



การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าพญานาค  
ตำบลป้อวิ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

เกียรติภูมิ จันเต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

พ.ศ. 2559



DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION CENTER FOR  
LOCAL OF WISDOM STINGLESS BEES CONSERVATION  
IN PATTAWEE SUBDISTRICT MAKHAM DISTRICT CHANTHABURI PROVINCE

KIATTIPOOM JANTE

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF DOCTER OF PHILOSOPHY  
IN ENVIRONMENTAL EDUCATION  
GRADUATE SCHOOL  
VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY  
UNDER THE ROYAL PATRONAGE PATHUM THANI

2016

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์      การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าพันธุ์ชั้นรอง  
ตำบลปืดวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

ชื่อนักศึกษา              เกียรติภูมิ จันเต

รหัสประจำตัว              55B74740101

ปริญญา                      ปรัชญาดุสิตบัณฑิต

สาขาวิชา                   สิ่งแวดล้อมศึกษา

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน      ..... ประธาน  
(อาจารย์ ดร.สุนทรี จินธรรม)      (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวารี ศรีบุญ)

..... กรรมการ      ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นนรภัส ถกลภักดี)      (รองศาสตราจารย์ ดร.วัชระ เพิ่มชาติ)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นนรภัส ถกลภักดี)

..... กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.สุนทรี จินธรรม)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ)

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรณิกษ์ ศิริโวหาร)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ๒๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์       | การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์<br>ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลป่ลวี่ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี |
| ชื่อนักศึกษา                | นายเกียรตฤมมิจันเต  |
| รหัสประจำตัว                | 55B74740101   |
| ปริญญา                      | ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต   |
| สาขาวิชา                    | สิ่งแวดล้อมศึกษา  |
| ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  | อาจารย์ ดร.สุนทรี จินธรรม   |
| กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นนรภัส ถลลภักดี  |

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาชนิด ลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ การใช้ประโยชน์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงของกลุ่มผู้เพาะเลี้ยงผิingssายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลป่ลวี่ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี 2) ศึกษาความต้องการจัดตั้งและแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง 3) พัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง และ 4) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 ศึกษาชนิด ลักษณะชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ การใช้ประโยชน์จากผิingssายพันธุ์ชั้นโรง กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านผิingssายพันธุ์ชั้นโรง ประชาชนท้องถิ่นเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผิingssายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นที่ตำบลป่ลวี่ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 15 คน โดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลคือ แบบสัมภาษณ์ ระยะที่ 2 ศึกษาความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้นำชุมชน สมาชิกสภาท้องถิ่น ครูและบุคลากรทางการศึกษา ผู้บริหารท้องถิ่น และเกษตรกรในตำบลป่ลวี่ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากตารางเครจซี่และมอร์แกน จำนวน 347 คน โดยสุ่มแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลคือ แบบสอบถาม ที่มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 และศึกษาแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง กลุ่มผู้ให้ข้อมูลคือ ผู้บริหารเทศบาลตำบลป่ลวี่ สมาชิกสภาท้องถิ่น ผู้นำชุมชน และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผิingssายพันธุ์ชั้นโรง จำนวน 16 คน โดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลคือ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ระยะที่ 3 ดำเนินการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมและประเมินศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบประเมินศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ระยะที่ 4

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสลอด จำนวน 32 คน โดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลคือ แบบทดสอบความรู้ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป มีค่าความยากง่ายเป็นรายข้ออยู่ระหว่าง 0.34 - 0.50 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 แบบวัดเจตคติมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 แบบวัดพฤติกรรมมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแบบอุปนัย

ผลการวิจัย พบว่า

1. ชนิดของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นที่ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีทั้งสิ้น 4 ชนิด ได้แก่ ชั้นโรงปากแตร ชั้นโรงขนเงิน ชั้นโรงขนเงินหลังลาย และชั้นโรงซูปเปอร์จีว ลักษณะทางชีววิทยา มีโครงสร้างลำตัวขนาด 2.5 - 5.5 มม. มีส่วนหัว ออก และท้อง ระยะการเจริญเติบโตเริ่มจากรยะไข่ หนอน ดักแด่ และตัวเต็มวัย ใช้ระยะเวลา 40 วัน มีวรรณะของประชากรภายในรัง ได้แก่ นางพญา ฝ้ายตัวผู้ และฝ้ายงาน อาศัยอยู่ในโพรงต้นไม้ รังเก่ามดหรือปลวกใต้ดิน และโพรงเทียม เช่น กระบอไม้ไผ่ กระเป่า โพรงที่เกิดขึ้นจากการสร้างของมนุษย์ แหล่งอาหารคือ เกสรและน้ำหวานจากพืชศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ นก มด จิ้งจก มวนแดง และหนอนแมลงวัน ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงที่สำคัญคือ รังจะต้องมีฝ้ายงานจำนวนมาก นางพญาไข่ดี มีแหล่งอาหารอย่างเพียงพอ ภูมิปัญญาการขยายพันธุ์และการใช้ประโยชน์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงที่สำคัญคือ การย้ายรังที่อยู่ตามธรรมชาติซึ่งอาจถูกทำลายโดยนำมาขยายพันธุ์และเพาะเลี้ยงในรังเทียมที่สร้างขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพจนสามารถใช้ประโยชน์จากฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงโดยการใช้เป็นแมลงผสมเกสรให้แก่ไม้ผล เช่น ทุเรียน เงาะ และลำไย น้ำฝ้ายและชั้นฝ้ายนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น สบู่ โลชั่นบำรุงผิว แชมพู และยาหม่อง

2. ความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการให้จัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ร้อยละ 100 และต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปมีบทบาทสนับสนุนการเรียนรู้ การฝึกอบรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงแก่นักเรียนและประชาชนทั่วไป และกลุ่มตัวอย่างที่มี อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพทางสังคม ต่างกัน มีความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องประกอบด้วย การสร้างภาคีเครือข่าย การมีส่วนร่วม การมีโครงสร้างบริหารงาน การพัฒนาสำนักงานและฐานการเรียนรู้ และการจัดกลไกประสานงาน การประชาสัมพันธ์และงบประมาณ

3. ผลการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาพบว่า ได้พัฒนาอาคารสำนักงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ขึ้นภายในอาคารของเทศบาลตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี โดยใช้เป็นพื้นที่จัดกิจกรรม และจัดตั้งฐานการเรียนรู้ในชุมชน จำนวน 4 ฐาน จัดทำคู่มือการเรียนรู้ บทปฏิบัติการ สื่อสังคมออนไลน์

หลักสูตรการฝึกอบรม แบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติและแบบวัดพฤติกรรมด้านภูมิปัญญา การอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง แผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา และผลการประเมิน ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในระดับมาก

4. ผลการจัดการเรียนรู้พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยคะแนน ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองหลังการอบรมสูงกว่า ก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนเพศชายและเพศหญิงมีความรู้ เจตคติ พฤติกรรมด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองไม่แตกต่างกัน และนักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในระดับมาก มีข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนาโดยต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและต้องการ พัฒนาตนเองเพื่อเป็นวิทยากรท้องถิ่น



GRAD VRU

|                     |  |
|---------------------|--|
| Thesis Title        | Development of Environmental Education Center for Local Wisdom of Stingless Bees Conservation in Pattawee Subdistrict, Makham District, Chanthaburi Province |
| Student             | Mr. Kiattipoom Jante   |
| Student ID          | 55B74740101  |
| Degree              | Doctor of Philosophy   |
| Field of Study      | Environmental Education  |
| Thesis Advisor      | Dr.Soontaree Cheentham   |
| Thesis Co - Advisor | Assistant Professor Dr.Pannraphat Takolpuckdee   |

### ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) study the species and biological characteristics of stingless bees and wisdom of raising, breeding and utilizing of stingless bees 2) study the needs and guideline to develop the environmental education center on conservation of local wisdom on stingless bees 3) develop the environmental education center on conservation of local wisdom on stingless bees and 4) study the results of training in the environmental education center on conservation of local wisdom on stingless bees. This research was a mixed methods of four phases as phase 1 : Study the species and biological characteristics of stingless bees and wisdom of raising, breeding and utilizing of stingless bees by the key informant of the experts for stingless bees, local wisdom, agriculturalists who raising of stingless bees in Pattawee subdistrict, Makham district, Chanthaburi province. The specific sampling was 15 persons and tool for data collecting was an interviews. Phase 2 : Study the needs to establish the environmental education center on conservation of local wisdom on stingless bees by the sample of community leaders, local councilor, teachers and educational personnel, executive of Pattawee municipality and agriculturalists. While the sample from Krejcie and Morgan's table was 347 persons. The tool for data collecting was a questionnaire with Cronbach's alpha reliability coefficient was 0.92. The guideline to develop the environmental education center on conservation of local wisdom on stingless bees by key informant of executives of Pattawee municipality, community leaders, local councilor, and agriculturalists who

raising of stingless bees, specific sampling for 16 persons. The tool for data collecting was focus group discussions. Phase 3 : Developing the environmental education center by using participation and evaluate by expert. The tool was proper evaluation of environmental education center. Phase 4 : Learning activity management in environmental education center with the specific sampling was 32 students of Mathayomsuksa 3<sup>rd</sup>, Ban Nong Salud school. The tool for data collecting was an test form with a discrimination at more than 0.20, the difficulty index between 0.34 - 0.50 and Cronbach's alpha reliability coefficient was 0.87, while attitude test at 0.89, behavioral test at 0.81 and satisfaction form at 0.92. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, t-test, MANOVA and Inductive analysis for qualitative data .

The research findings were as follows :

1. The species of stingless bees in Pattawee subdistrict, Makham district, Chanthaburi province that 4 species were Chanrong Paktra, Chanrong Konngern, Chanrong Konngern Lunglai, Chanrong Superchiew. The biological characteristics were size 2.5 - 5.5 mm. composed of head, thorax and abdomen and metamorphosis of the growth start with egg, lava, pupa and adult within 40 days, a castes in cavity were queen bee, drone and worker lived in tree's cavity, old nest of ants or subway termite and pseudo cavity such as bamboo cylinder, box, bag and manmade cavity. The sources of food were pollen and nectar of plant. The key enemies were bird, ant, lizard, stainer and fly larvae. The wisdom of raising and breeding were worker bees, good queen bees and sufficiency for sources of food. The wisdom utilizing of stingless bees was translation old nests to manmade cavity until efficiency, while the wisdom of utilizing such as insect pollination for plants such as durian, rambutan, longan, produced nest for selling, honey bee and propolis used in another form in daily life such as soap, lotion, shampoo and balm.
2. The needs to develop the environmental education center for local wisdom of stingless bee conservation which the total sample or 100 percent want to establish the center, while want to environmental education center support in learning activity and training for student and people. The people who were different in age, education level and social status had differed at a statistical significance of 0.05. The guideline to develop the environmental education center composed of creation of participating network, administrative structure, developing office and learning base, coordinating mechanism, public relations and budgeting.



3. The results of development of the environmental education center on conservation of local wisdom on stingless bees composed of preparing the buildings and places, managed 4 learning bases in community, learning manual, practical manual, social media, training curriculum, test form, attitude test form, behavior test form and the proper evaluation of environmental education center were at a high level.

4. The results of learning activity management in the environmental education center on conservation of local wisdom on stingless bees for the Mathayomsuksa 3<sup>rd</sup> students on knowledge, attitude and behavior after receiving trained more than before at a statistical significance of 0.05, while the male and female students had no different and the most satisfied the service of center at a high level and needs to be a local guest speaker as well as continually managed learning activities.



GRAD VRU

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าฝ้ายพันธุ์  
ชันโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จะสำเร็จไม่ได้หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จาก  
อาจารย์ ดร. สุนทร จินธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัทมรัภัส ฤกษ์ภักดี  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ประชาชนท้องถิ่น  
เกษตรกลุ่มเพาะเลี้ยงผืนป่าฝ้ายพันธุ์ชันโรง จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณนายกเทศมนตรีตำบลปลั้ว ที่ส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณเพื่อ  
การวิจัยอย่างต่อเนื่องจนประสบผลสำเร็จเป็นรูปธรรม พนักงานเทศบาลและพนักงานจ้างสังกัด  
เทศบาลตำบลปลั้วทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง สนับสนุนและช่วยเหลือทุกกรณี

ขอกราบขอบพระคุณพ่อแม่ ที่เป็นชาวนาแต่เห็นความสำคัญของการศึกษาช่วยส่งเสริม  
และสนับสนุนให้ลูกได้เรียนหนังสือตั้งแต่ชั้นอนุบาลจนถึงปริญญาเอก แม้จะไม่มีเงินทองมากมายแต่  
สิ่งสำคัญคือกำลังใจในยามที่ท้อแท้ และหลักการดำเนินชีวิต

คุณงามความดีอันใดก็แล้วแต่ที่ข้าพเจ้าได้กระทำและเป็นอนุภาพแห่งความดี  
โปรดช่วยดลบันดาลให้บุคคลที่กล่าวถึงข้างต้นประสบแต่ความสุขความเจริญยิ่งขึ้นไป

เกียรติภูมิ จันเต

GRAD VRU

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....  | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....   | ค    |
| กิตติกรรมประกาศ.....  | จ    |
| สารบัญ.....   | ฉ    |
| สารบัญตาราง.....  | ช    |
| สารบัญภาพ.....  | ญ    |
| บทที่ 1 บทนำ.....   | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....                               | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                                      | 4    |
| 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....                                   | 4    |
| 1.4 สมมติฐานการวิจัย.....   | 5    |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....  | 5    |
| 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....                                  | 5    |
| 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                                    | 7    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                           | 8    |
| 2.1 สิ่งแวดล้อมศึกษา.....   | 8    |
| 2.2 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา.....  | 17   |
| 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้.....                           | 24   |
| 2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม.....            | 38   |
| 2.5 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ.....                             | 47   |
| 2.6 ภูมิปัญญาท้องถิ่น.....  | 53   |
| 2.7 ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง และกลุ่มผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง..... | 58   |
| 2.8 เทศบาลตำบลปลี.....  | 65   |
| 2.9 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม.....                          | 66   |
| 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                       | 70   |

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....                                    | 76   |
| 3.1 รูปแบบการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....                       | 76   |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                                   | 78   |
| 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                | 79   |
| 3.4 วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล.....                        | 83   |
| 3.5 การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา.....                                | 85   |
| 3.6 การดำเนินการทดลอง (จัดการฝึกอบรมในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา).....     | 85   |
| 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 86   |
| 3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....                              | 86   |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                    | 89   |
| 4.1 สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....                                | 89   |
| 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 89   |
| 4.2.1 ผลการศึกษาชนิดและลักษณะทางชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงฯ..... | 89   |
| 4.4.2 ผลการศึกษาภูมิปัญญาด้านการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ฯ.....        | 96   |
| 4.4.3 ผลการศึกษาคำความต้องการและแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมฯ.....  | 113  |
| 4.4.4 ผลการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาฯ.....   | 127  |
| 4.4.5 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ.....      | 135  |
| บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....                             | 145  |
| 5.1 สรุป .....  | 145  |
| 5.2 อภิปรายผล .....   | 149  |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ.....   | 152  |
| บรรณานุกรม.....   | 155  |
| ภาคผนวก .....   | 162  |

|                      |  |     |
|----------------------|--|-----|
| ภาคผนวก ก            | รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 163 |
| ภาคผนวก ข            | เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                            | 165 |
| ภาคผนวก ค            | ผลการตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....             | 183 |
| ภาคผนวก ง            | คู่มือการเรียนรู้ : ชั้นโรงศึกษา.....                      | 194 |
| ภาคผนวก จ            | บทปฏิบัติการ.....  | 249 |
| ภาคผนวก ฉ            | หลักสูตรชั้นโรงศึกษา.....                                  | 267 |
| ภาคผนวก ช            | แผนงานและโครงการ.....                                      | 273 |
| ประวัติผู้วิจัย..... |  | 274 |



GRAD VRU

## สารบัญญัตราสาร

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 3.1 กลุ่มตัวอย่างรายหมู่บ้าน ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี.....  | 77   |
| 4.1 ชนิดฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นทีตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี.....   | 90   |
| 4.2 ชนิดและลักษณะการทำลายศัตรูของฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง.....  | 96   |
| 4.3 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ .....  | 113  |
| 4.4 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ.....  | 114  |
| 4.5 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา.....   | 114  |
| 4.6 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานภาพสังคม.....  | 114  |
| 4.7 ข้อมูลความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์<br>ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง.....                                      | 115  |
| 4.8 ระดับตามความต้องการของประชาชนต่อศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง.....                              | 115  |
| 4.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง จำแนกตามอายุ.....           | 118  |
| 4.10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง จำแนกตามระดับการศึกษา..... | 118  |
| 4.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง จำแนกตามสถานภาพสังคม.....  | 118  |
| 4.12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง จำแนกตามเพศ.....           | 119  |
| 4.13 กิจกรรมและเนื้อหาการเรียนรู้หลักสูตรการฝึกอบรม “ชั้นโรงศึกษา”.....   | 133  |
| 4.14 ร้อยละของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทีเข้าร่วมการฝึกอบรม จำแนกตามเพศ....   | 136  |
| 4.15 ร้อยละของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทีเคยเรียนรู้ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง.....   | 136  |
| 4.16 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3<br>เรื่องการอนุรักษ์ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง.....                  | 136  |
| 4.17 ระดับคะแนนความรู้หลังอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง.....                     | 137  |
| 4.18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติก่อนและหลังของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3<br>เกี่ยวกับการอนุรักษ์ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง.....                | 137  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 4.19 ค่าเฉลี่ยเจตคติหลังการอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเรียน.....   | 138  |
| 4.20 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมก่อนและหลังของนักเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเรียน.....   | 138  |
| 4.21 ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมหลังการอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเรียน.....   | 138  |
| 4.22 ค่าความแปรปรวนร่วมพหุคูณ (MANCOVA) ของความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง..... | 139  |
| 4.23 ร้อยละของแหล่งข้อมูลที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 รู้จักศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเรียน ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี                           | 140  |
| 4.24 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเรียน ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี.....                                     | 140  |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่ |   | หน้า |
|--------|---|------|
| 1.1    | กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....   | 4    |
| 2.1    | ความสัมพันธ์ระหว่างความจำเป็นและวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม .....   | 36   |
| 2.2    | ผังคณะกรรมการกลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 2 .....  | 63   |
| 2.3    | ผังคณะกรรมการกลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 9.....   | 64   |
| 2.4    | ผังโครงสร้างการบริหารเทศบาลตำบลปลี.....   | 65   |
| 4.1    | ระยะการเจริญเติบโตของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง.....  | 92   |
| 4.2    | ขนาดของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงวรรณะต่าง ๆ.....   | 93   |
| 4.3    | รังเลี้ยงพร้อมขาตั้ง.....   | 99   |
| 4.4    | เหล็กถัดรัง.....  | 99   |
| 4.5    | มีดสแตนเลส.....   | 100  |
| 4.6    | ชุดคลุมพลาสติก.....   | 100  |
| 4.7    | หมวกตาข่าย.....   | 101  |
| 4.8    | ขั้นตอนการเปิดรังแม่และเตรียมรังแยกให้พร้อม.....  | 103  |
| 4.9    | ขั้นตอนการแยกไขนางพญาลงสู่รังเลี้ยง.....  | 103  |
| 4.10   | ลักษณะน้ำผึ้งที่ได้จากการแยกรัง.....  | 104  |
| 4.11   | น้ำผึ้งที่ได้นำไปบีบและกรองใส่ขวด.....  | 104  |
| 4.12   | การใช้ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นแมลงผสมเกสร.....  | 105  |
| 4.13   | การผลิตรังเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นรูปบ้านทรงไทยเพื่อเพิ่มมูลค่า.....  | 108  |
| 4.14   | ส่วนประกอบของรังเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง.....   | 109  |
| 4.15   | รังเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงพร้อมจำหน่ายแก่เกษตรกรหรือผู้สนใจ.....   | 109  |
| 4.16   | ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปผลผลิตฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง.....  | 113  |
| 4.17   | โครงสร้างการบริหารงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์<br>ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี..... | 120  |
| 4.18   | ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลี<br>อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี.....                          | 128  |
| 4.19   | ฐานที่ 1 มหัตถจริยฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง.....   | 129  |
| 4.20   | ฐานที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า.....   | 129  |
| 4.21   | ฐานที่ 3 แหล่งพึ่งพาฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง.....   | 130  |
| 4.22   | ฐานที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์.....  | 130  |



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การดำรงชีวิตมนุษย์จะต้องอาศัยปัจจัยพื้นฐานที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ อาหาร น้ำ ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ซึ่งล้วนเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหรือมีอยู่ในสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่เอื้อประโยชน์ให้มนุษย์ได้รับปัจจัยพื้นฐาน แต่ขณะเดียวกันการกระทำของมนุษย์เองได้ส่งผลกระทบต่อสภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เกษม จันทรแก้ว, 2553) การเพิ่มขึ้นของประชากรโลกอย่างต่อเนื่องมีความจำเป็นในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้สนองความต้องการของตนเองเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการใช้พื้นที่ผิวโลกเพื่อผลิตอาหาร ใช้พลังงานและทรัพยากรที่จำเป็น สิ่งเหล่านี้นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความเห็นว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในอดีตที่ผ่านมาขาดความระมัดระวังไม่มีความรู้เพียงพอและการใช้เทคโนโลยีไม่เหมาะสม ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือยและไม่มีแผนการจัดการตลอดจนกระบวนการผลิตที่มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติหลายประเภท เช่น ทรัพยากรน้ำ ป่าไม้ น้ำมัน และมีการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2555)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้ทรัพยากรส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของทรัพยากร ตั้งแต่ทรัพยากรดินซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูก ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพต่างถูกทำลายอย่างรวดเร็ว ปัญหาน้ำเสีย มลภาวะทางอากาศ มลภาวะทางเสียง และที่สำคัญเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้โลกร้อนขึ้น จะเห็นได้จากภัยพิบัติธรรมชาติ ได้แก่ อุทกภัย วาตภัย แผ่นดินไหว ซึ่งมีความรุนแรงและความถี่มากยิ่งขึ้น (เกษม จันทรแก้ว, 2553)

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในบริบทโลก และปัจจัยภายในประเทศ ทั้งเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของประชากร การพัฒนาเศรษฐกิจที่มุ่งการเจริญเติบโต การแข่งขันทางการค้าและการลงทุน ทำให้มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติเกินศักยภาพในการรับรองของระบบนิเวศ ในขณะที่ขีดความสามารถของการบริหารจัดการและเครื่องมือทางนโยบาย เช่น ฐานข้อมูล กฎระเบียบ การบังคับใช้กฎหมาย และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ยังไม่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศโดยรวม

อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้ยังคงถูกบุกรุกทำลาย ส่งผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องโดยลดลงจาก 171 ล้านไร่ ในปี 2504 หรือคิดเป็นร้อยละ 53.3 เหลือ 107.6 ล้านไร่ในปี 2552 หรือคิดเป็นร้อยละ 33.6 ของพื้นที่ประเทศส่งผลให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพจากพื้นที่ป่าที่ลดลง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2557)

ความหลากหลายทางชีวภาพทั้งระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์ และพันธุกรรม นับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมีคุณค่ามากกว่าจะประเมินได้ นอกจากจะช่วยให้มนุษย์ชาติสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้แล้ว ยังช่วยเกื้อกูลให้สิ่งมีชีวิตบนโลกสามารถดำรงเผ่าพันธุ์อยู่ได้ ทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี ผู้คนในอดีตได้รับประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะผึ้งสายพันธุ์ชันโรง มีรายงานว่ามีความประมาณ 400 ชนิด ใน 50 สกุล พบในทวีปอเมริกา มากกว่า 300 ชนิด ใน 30 สกุล ในทวีปเอเชียภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบ 60 ชนิด ใน 14 สกุล มีรายงานในปีพุทธศักราช 2521 ว่าพบผึ้งสายพันธุ์ชันโรง 22 ชนิด ในประเทศไทยกระจายอยู่ทั่วทุกภาค โดย Sakagami นักวิชาการชาวญี่ปุ่น ต่อมาได้มีการรายงานชนิดของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่พบในประเทศไทยเพิ่มอีกจนถึงปัจจุบันมีจำนวน 32 ชนิด (ธัชคณิต จงจิตวิมล, 2553)

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นผึ้งธรรมชาติที่สำคัญของประเทศไทย มีส่วนสำคัญในการสร้างฝืนป่าอย่างยั่งยืน สภาพป่าในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการตัดไม้ทำลายป่าทำให้จำนวนรังหรือประชากรผึ้งย้อมลดลง มีผลกระทบต่อระบบนิเวศการผสมเกสรของพืชป่าและพืชปลูก ยังพบว่าคนรู้จักผึ้งสายพันธุ์ชันโรงกันน้อยมาก ด้วยเหตุนี้จึงทำให้จำนวนลดลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากถูกทำลายโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์และประโยชน์ของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงอย่างแท้จริง (สมนึก บุญเกิด, 2544)

ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ 210 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 131,250 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาเตี้ยสลับกับที่ลุ่ม ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำสวนผลไม้ ได้แก่ เงาะ ทุเรียน ลองกอง มังคุด สละ ลำไย เป็นต้น มีเกษตรกรนำผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมาเพาะเลี้ยงในรังเลี้ยงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 โดยการแนะนำของเกษตรกรผู้ประสานงานประจำตำบลปลั้ว เพื่อประโยชน์ในการผสมเกสรให้แก่ไม้ผลเพื่อเพิ่มผลผลิตและเก็บน้ำผึ้งเพื่อบริโภคเองในครัวเรือน ต่อมาผู้สนใจมากขึ้นจึงได้ขยายไปยังเกษตรกรรายอื่น สำนักงานเกษตรอำเภอมะขามจึงได้ชักชวนให้จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปลั้ว หมู่ที่ 2 และกลุ่มคลองขวางพัฒนา หมู่ที่ 9 มีกิจกรรมภายในกลุ่มอย่างต่อเนื่องในการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นหลัก ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเทศบาลตำบลปลั้วและหน่วยงานราชการเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และทักษะจำเป็นในการเพาะเลี้ยงหรือแปรรูปผลิตภัณฑ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง การเพาะเลี้ยง

ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น การสร้างรังเลี้ยงจากวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น การขยายพันธุ์ โดยวิทยากรซึ่งเป็นปราชญ์ท้องถิ่น การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สบู่ โลชั่นบำรุงผิว ยาหม่อง เป็นต้น (รัฐไท พงศ์ศักดิ์, 2557)

สภาพของกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงในปัจจุบัน พบว่า ทั้งสองกลุ่มยังขาดสถานที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงยังไม่สมบูรณ์ ไม่มีฐานการเรียนรู้สำหรับผู้สนใจเข้ามาศึกษาหรือถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อเพิ่มจำนวนผู้เพาะเลี้ยง ซึ่งจะเป็นการช่วยอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง และยังพบว่า มีประชาชนที่ตัดไม้ทำลายป่า เผาป่า เพื่อเพิ่มพื้นที่การเกษตร การใช้ยาฆ่าแมลงในการทำสวนผลไม้ซึ่งส่งผลกระทบต่อจำนวนประชากรผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่ลดลง (เดือนเพ็ญ เครือวัลย์, 2557) และผลการศึกษาปัจจัยการอยู่รอดของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่สัมพันธ์กับความหลากหลายทางชีวภาพของถิ่นที่อยู่อาศัยในเขตร้อน พบว่า ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงบางชนิดมีจำนวนลดน้อยลงทุกปี เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า เผาป่า การใช้ยาฆ่าแมลงและการขยายเมืองของประเทศไทย (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2551) จึงสมควรอย่างยิ่งที่จะพัฒนาให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่มีความพร้อม ให้ประชาชนเข้ามาเรียนรู้มีเจตคติ และพฤติกรรมอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่ดี เป็นแหล่งเรียนรู้ศึกษาดูงานของหน่วยงานราชการ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนหรือกลุ่มเกษตรกรที่สนใจ ซึ่งจะสามารถอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงได้เป็นอย่างดี (อริย พงศ์ศักดิ์, 2557)

การแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่ออนุรักษ์ไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพได้นั้น คือการทำให้ผู้ใช้ทรัพยากรหรือประชาชนทุกคนได้มีความรู้และความตระหนักถึงปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้วยการให้การศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อทุกคน เพราะถ้ามีความรู้แล้วคาดว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมคงจะเบาบางลงหรือแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย การให้การศึกษาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจึงเป็นหัวใจของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การศึกษาที่ให้แนวคิดและชี้นำการปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและด้วยความชำนาญ เป็นที่เชื่อว่าถ้าให้การศึกษาอย่างถูกต้องแล้ว การเปลี่ยนแปลงของโลกคงไม่เลวร้ายอย่างที่เกิดขึ้นแน่นอนเพราะเป็นที่ยอมรับแล้วว่าการอนุรักษ์ที่มีประสิทธิผลนั้นต้องมาจากการให้การศึกษาที่มีประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน (เกษม จันทรแก้ว, 2553)

ภายใต้บรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดกระบวนการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 25 กำหนดไว้ว่า รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการสร้างแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน หอศิลป์ สวนพฤกษศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แหล่งข้อมูล อย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) โดยเฉพาะศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งกายภาพชีวภาพสังคมและวัฒนธรรมมีองค์ประกอบได้แก่อาคารสถานที่ห้องเรียนธรรมชาติ สื่อการเรียนรู้ บุคลากรที่มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา มีการสร้างกระบวนการเรียนรู้โดยมีจุดมุ่งหมาย

ให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เจตคติค่านิยม และมีทักษะในการปกป้องดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมตลอดจน มีจิตสำนึกรักษารธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2546)

จากปรากฏการณ์ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกทำลาย ส่งผลกระทบต่อให้เกิด ความสูญเสียทางความหลากหลายทางชีวภาพโดยเฉพาะผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง การขาดศูนย์เรียนรู้ ที่อาศัยชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงสนใจอยากรู้ (Curiosity) ว่าชนิด ลักษณะทางชีววิทยา และ การเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองเป็นอย่างไร ลักษณะภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ของผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง เป็นอย่างไร และมีแนวทางการพัฒนาศูนย์เรียนรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง เป็นอย่างไร จึงได้วิจัยเรื่องการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืน ป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมให้ เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาแก่กลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็ก เยาวชน และประชาชนทั่วไป ที่สนใจเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ตามอัธยาศัย และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาชนิด ลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ การใช้ ประโยชน์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ของกลุ่มผู้เพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

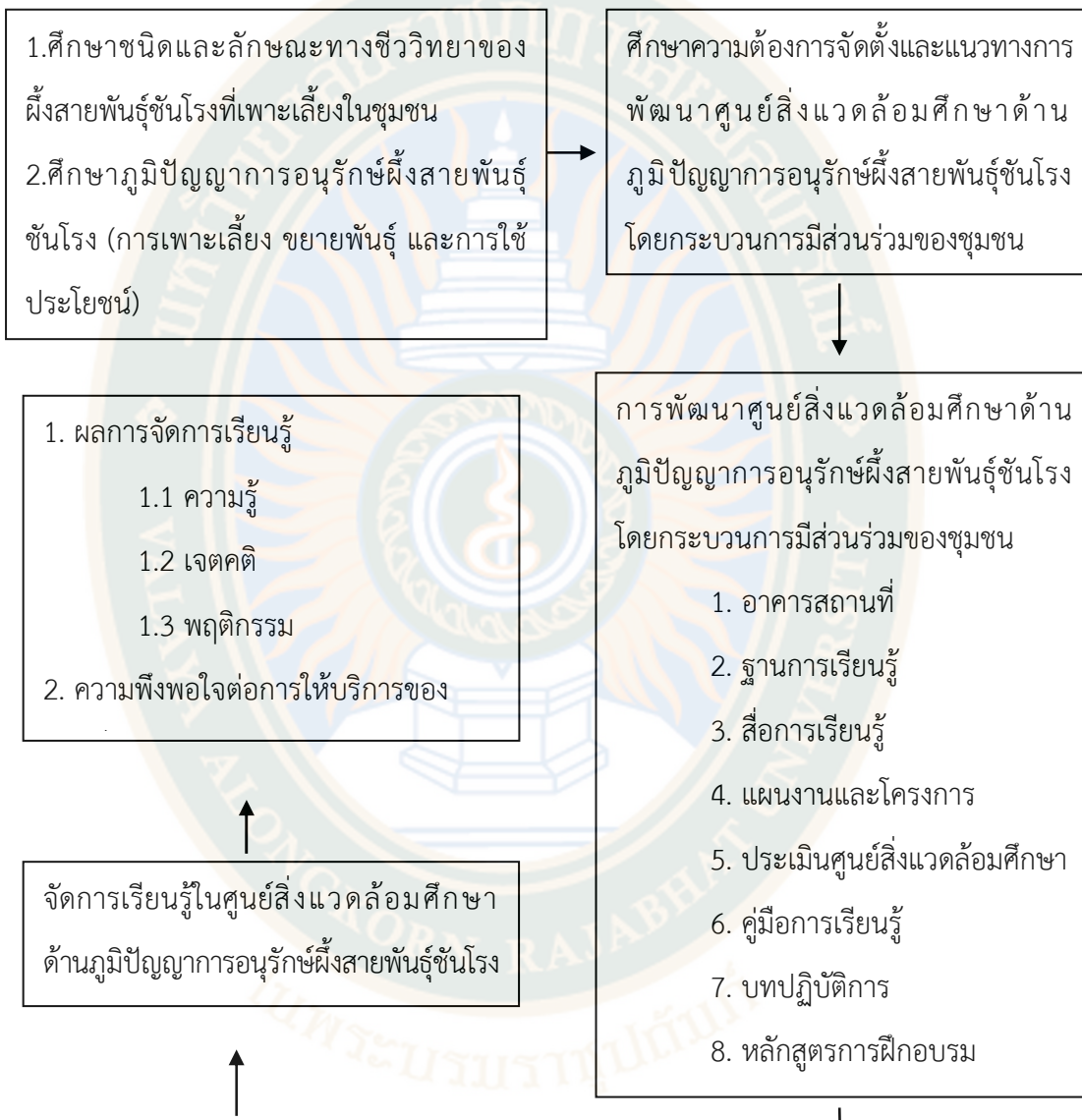
1.2.2 เพื่อศึกษาความต้องการจัดตั้งและแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา การอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

1.2.3 เพื่อพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองตำบล ปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

1.2.4 เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

GRAD VRU

### 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

### 1.4 สมมติฐานของการวิจัย

1.4.1 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงมีค่าเฉลี่ยของการประเมินอยู่ในระดับมาก

1.4.2 นักเรียนมีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการอนุรักษ์ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงเพิ่มขึ้นหลังจัดการเรียนรู้

1.4.3 นักเรียนเพศชายและหญิงมีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงแตกต่างกัน

1.4.4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี อยู่ในระดับมาก

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

1) การวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านผิingssายพันธุ์ชั้นโรง จำนวน 3 คน ผู้บริหารเทศบาลตำบลปลั้ว จำนวน 5 คน สมาชิกสภาท้องถิ่น จำนวน 11 คน ผู้นำชุมชน จำนวน 12 คน ประชาษฐ์ท้องถิ่น จำนวน 2 คน และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผิingssายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 9 ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 18 คน

2) การวิจัยเชิงปริมาณ ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองสลุค สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 จำนวน 104 คน เกษตรกรตามทะเบียนสำนักงานเกษตรอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1,440 คน ครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 15 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 32 คน ผู้บริหารเทศบาลตำบลปลั้ว ผู้นำชุมชน ครูและบุคลากรทางการศึกษา และเกษตรกร จำนวน 347 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งตัวแปรต้น ได้แก่ เพศ และตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง

1.5.3 ระยะเวลาในการวิจัยทั้งสิ้น 15 เดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558

### 1.5.4 พื้นที่ดำเนินการวิจัย ได้แก่

- 1) หมู่ที่ 2 บ้านปลั้ว ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
- 2) หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนาตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
- 3) สำนักงานเทศบาลตำบลปลั้ว ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

## 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง แหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยอาคารและห้องประกอบกิจกรรม ฐานการเรียนรู้พร้อมบทปฏิบัติการ คู่มือการเรียนรู้ หลักสูตรการฝึกอบรม สื่อการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยร่วมกับชุมชนพัฒนาขึ้นขณะทำการวิจัยในพื้นที่ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

1.6.2 การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง การดำเนินการจัดทำศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี โดยผู้วิจัย ร่วมกับชุมชนจัดทำอาคารสถานที่ ฐานการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แผนงานและโครงการ การประเมิน ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา คู่มือการเรียนรู้ บทปฏิบัติการ และหลักสูตรการฝึกอบรม

1.6.3 ภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง หมายถึง ความรู้ความสามารถของคนในท้องถิ่น ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ที่ได้จากการสั่งสมประสบการณ์และการเรียนรู้มาเป็นระยะเวลายาวนาน โดยการคิดค้นและพัฒนาเพื่อหาแนวทางในการเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง วิธีการขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์จากผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

1.6.4 ฐานการเรียนรู้ หมายถึง บริเวณพื้นที่อาคารของชุมชน สวนผลไม้ของเกษตรกรและป่าชุมชน ที่มีผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองชั้นรองอาศัยอยู่ มีสื่อแสดงรายละเอียดในแต่ละฐานการเรียนรู้ ประกอบการศึกษาช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้

1.6.5 สื่อการเรียนรู้ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง สื่อประเภทต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยและชุมชนร่วมกันจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ภายในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาพื้นที่ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี และฐานการเรียนรู้ในชุมชน

1.6.6 คู่มือการเรียนรู้ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง หมายถึง เอกสารที่ผู้วิจัยร่วมกับชุมชนจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

1.6.7 การจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการฝึกอบรมตามหลักสูตรการฝึกอบรม มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

1.6.8 การฝึกอบรม หมายถึง การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโดยกำหนดวัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ วิทยากรกระบวนการ สื่อการเรียนรู้ การประเมินผลเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

1.6.9 ผลการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ผลการศึกษาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสลอด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2

1.6.10 ผู้บริหารท้องถิ่น หมายถึง นายกเทศมนตรี รองนายกเทศมนตรี เลขานุการนายกเทศมนตรี และที่ปรึกษานายกเทศมนตรี เทศบาลตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

1.6.11 สมาชิกสภาท้องถิ่น หมายถึง สมาชิกสภาเทศบาลตำบลปลั้ว ตามพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 และแก้ไขถึง (ฉบับที่ 13) พ.ศ. 2552

1.6.12 ผู้นำชุมชน หมายถึง กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ในพื้นที่ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้ข้อมูลชนิดของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่มีอยู่ในชุมชน ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง ขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ อย่างเป็นระบบและง่ายต่อการศึกษาเรียนรู้

1.7.2 ได้แนวทางและขั้นตอนการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาที่อาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชน ซึ่งเป็นไปตามความต้องการของประชาชนจะส่งผลต่อความยั่งยืนของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

1.7.3 ได้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง คู่มือการเรียนรู้ด้านผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ฐานการเรียนรู้พร้อมบทปฏิบัติการ หลักสูตรการฝึกอบรม และสื่อต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

1.7.4 ได้แหล่งเรียนรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ให้แก่กลุ่มต่าง ๆ ที่เข้ามาศึกษาในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาให้เกิดการเรียนรู้และจิตสำนึกรักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตลอดจนส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.7.5 การดำเนินงานร่วมกับประชาชนเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วม ส่งเสริมเจตคติและค่านิยมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทักษะที่จำเป็นและร่วมรับผิดชอบดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

1.7.6 ประชาชนตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เกิดพฤติกรรมการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงให้คงอยู่อย่างยั่งยืน และเป็นต้นแบบให้ชุมชนอื่นมาศึกษาเรียนรู้ เพื่อนำไปอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงในท้องถิ่นของตนเอง

GRAD VRU



## บทที่ 2

### เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษานี้ผู้วิจัยได้ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาเรียบเรียง เพื่อเป็นแนวทางการวิจัยโดยมีหัวข้อ ดังต่อไปนี้

- 2.1 สิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.2 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ และการฝึกอบรม
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ พฤติกรรม และความพึงพอใจ
- 2.5 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ
- 2.6 ภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 2.7 ผังสายพันธุ์ชั้นโรง และกลุ่มเพาะเลี้ยงผังสายพันธุ์ชั้นโรง
- 2.8 เทศบาลตำบลปฎิวี
- 2.9 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.10.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 2.10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### 2.1 สิ่งแวดล้อมศึกษา

##### 2.1.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

การให้คำจำกัดความของสิ่งแวดล้อมศึกษาขึ้นเป็นครั้งแรก โดย William Stapp (Professor School of Natural Resource and Environment, University of Michigan, U.S.A.) ซึ่งเกิดขึ้นขณะที่เขากำลังดำเนินการเรียนการสอนสัมมนาระดับบัณฑิตศึกษา ได้กล่าวไว้ว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษามีเป้าหมายเพื่อสร้างคนให้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพกับปัญหาที่เชื่อมโยงกัน มีความตระหนักถึงการแก้ไขปัญหาและเต็มใจให้มีการปฏิบัติที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้น” และนักวิชาการต่างชาติได้ให้ความหมาย ได้แก่ Swan สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง การศึกษาที่จัดขึ้นเพื่อให้พลเมืองมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมรู้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนรับรู้โอกาสที่จะต้องร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีการเร่งเร้าบุคคลทั้งหลายร่วมมือกันแก้ปัญหาดังกล่าวด้วย สอดคล้องกับ Greenal สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการที่จะพัฒนาความรู้ ความตระหนัก ทักษะและเจตคติ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาความห่วงใยในเรื่อง

สิ่งแวดล้อม รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยลำพังและเป็นกลุ่ม และ Griffith กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทั้งสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ทำให้ทุกคนมีความเข้าใจ และตระหนักถึงเรื่องของสิ่งแวดล้อม ปัญหาและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีต่อคุณภาพของมนุษย์ นอกจากนี้ยังพบในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ Environmental Education Act of 1970. U.S.A ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการทางการศึกษาที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นและรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างประชากร มลภาวะทรัพยากร การร่อยหรอของทรัพยากร การอนุรักษ์ การคมนาคม เทคโนโลยี และการวางผังเมืองและชนบทกับสิ่งแวดล้อมโดยรอบตัวมนุษย์ทุกชนิด

สำหรับประเทศไทยมีนักวิชาการ ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้หลายท่าน ได้แก่ วินัย วีระพัฒนานนท์ (2535, 2546) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการการศึกษาที่เน้นความรู้ทั่วไป (General Education) เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นระเบียบวิธีหรือกระบวนการที่มุ่งสร้างความรู้ ความคิด ความสำนึก ความรับผิดชอบและแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในเรื่องสิ่งแวดล้อม ให้กับเยาวชนและประชาชน เพื่อให้เกิดการรักษา การเสริมสร้าง และการนำไปใช้อย่างชาญฉลาด คุ่มค่า เพื่อให้สิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าเหล่านั้นได้รับการใช้ประโยชน์ที่ให้ผลตอบแทนอย่างต่อเนื่องสูงสุดในปัจจุบัน และยังคงรักษาศักยภาพสำหรับการใช้ประโยชน์ของคนรุ่นต่อไปในอนาคต สอดคล้องกับ เกษม จันทรแก้ว (2553) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้ความรู้อย่างมีระบบ และแบบแผน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีการศึกษา นำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสู่บุคคลทุกระดับ เพื่อคงไว้ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี สำหรับคนก จันทรทอง (2541) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการทางการศึกษาที่จัดขึ้นเพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจทั้งสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมการพัฒนา ความตระหนัก ทักษะและเจตคติในการรักษาสิ่งแวดล้อม การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม และการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม

ฉลอง บุญญานันท์ (2541) ให้ความหมายว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการในการผลิตบุคคลให้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเกิดความตระหนักและเกิดทักษะในการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับ ประยูร วงศ์จันทรา (2554) สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้คนเกิดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิด เจตคติและค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการประเมินผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต

หน่วยงานภาครัฐยังได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้แก่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2543) ให้ความหมายสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาเรื่องสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เป็นกระบวนการสร้างความรู้ ความคิด ความสำนึก ความรับผิดชอบ และแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในเรื่องสิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนและประชาชน และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้ความหมายว่า กระบวนการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ให้ผู้รับการศึกษา มีความรู้ ความเข้าใจถึงธรรมชาติและปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม แล้วเกิดความตระหนัก เจตคติ และค่านิยม ในการรู้สึกร่วมและหาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหานั้น

จากการประชุมที่เมืองเนวาดา (Nevada) โดย International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) (1970) ได้สรุปว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการที่ส่งเสริมให้ตระหนักในคุณค่าและเกิดความเข้าใจในแนวความคิดหลักของสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาทักษะและเจตคติที่จำเป็นต่อการทำความเข้าใจและความซาบซึ้งเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ วัฒนธรรม และสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว ทั้งทางด้านชีวภาพและกายภาพ นอกจากนี้ สิ่งแวดล้อมศึกษายังฝึกให้คนรู้จักตัดสินใจและสร้างมาตรฐานพฤติกรรมในการแสดงออกต่อประเด็นปัญหาของคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สรุป สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้อย่างเป็นระบบเพื่อให้คนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทุกมิติ มีทัศนคติที่ดี เกิดความตระหนัก สำนึกรับผิดชอบ มีทักษะในการจัดการปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคลและการมีส่วนร่วมกับชุมชน สังคม

### 2.1.2 พัฒนาการสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษาได้เริ่มกำหนดขึ้นจากการที่องค์การสหประชาชาติ (United Nation) ได้ดำริให้มีการประชุมเรื่องมนุษย์นิเวศวิทยา (UN Conference on The Human Environment) ณ กรุงสต็อกโฮล์ม (Stockholm) ประเทศสวีเดน ระหว่างวันที่ 5-16 มิถุนายน พ.ศ. 2515 ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่พลโลกได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในการประชุมครั้งนั้นได้เน้นบทบาทและความต้องการสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จะเอื้อประโยชน์ต่อสาธารณะและบุคคล เพื่อจะได้นำความรู้และประสบการณ์ไปใช้เพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและข้อเสนอแนะที่ 96 (Recommendation 96) ได้สรุปว่าให้เลขาธิการและองค์กรต่าง ๆ ขององค์การสหประชาชาติ (UNESCO) ประึกษาเกี่ยวกับองค์การระหว่างประเทศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดตั้งโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาระหว่างประเทศ (International Programme in Environmental Education) ขึ้นโดยใช้วิธีการศึกษาแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary Approach) แก่ทั้งในและนอกระบบโรงเรียน ให้ครอบคลุมการศึกษาทุกระดับและมุ่งหมายไปที่ประชาชนส่วนใหญ่ทั้งในชนบทและในเมือง ทั้งเด็กและผู้ใหญ่เพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในสิ่งที่ตนสามารถกระทำได้ เพื่อการ

อนุรักษ์ ต่อมาได้มีการตั้งหน่วยงานของสหประชาชาติ (United Nation Environmental Programme - UNEP) ขึ้นในปี 2518 โดยเป็นหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและในเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาทุกรูปแบบ ทั้งกำหนดโครงสร้างของหลักการสำหรับการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาขึ้นในทุกระดับชั้นเรียนและเกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับชาติ และระดับนานาชาติ (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2546, Report of The United Nation Conference on The Human Environment, 1972)

ปี พ.ศ. 2518 ได้มีการประชุมระหว่างชาติขึ้นที่กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวียโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและอภิปรายสภาพปัจจุบันและแนวโน้มของสิ่งแวดล้อมศึกษาของโลก ผลจากการประชุมได้เกิดข้อตกลง เรียกว่า ปฏิญญาสากลเบลเกรดหรือกฎบัตรเบลเกรดขึ้น (The Belgrade Charter) ผลการประชุมดังกล่าว แสดงถึงโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมของโลก เป้าหมาย จุดมุ่งหมาย และหลักการอันเป็นแนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้ UNESCO (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2546)

1) เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา(Environmental Education Goal) คือพัฒนาคุณภาพประชากรโลกให้มีความตระหนักความผูกพันเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ เจตคติ แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมในการทำงานตั้งแต่ละบุคคลและส่วนรวม เพื่อไปสู่การแก้ปัญหา และป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นใหม่

2) จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education Objectives) เพื่อให้บุคคลและสังคมได้บรรลุในสิ่งต่างๆ ได้แก่ (1) ความตระหนัก (Awareness) คือตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง (2) ความรู้ (Knowledge) คือมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมรวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบทบาทและความรับผิดชอบของมนุษย์ (3) เจตคติ (Attitude) คือมีค่านิยมทางสังคมที่มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม (4) ทักษะ (Skills) คือมีความชำนาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (5) ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation Ability) คือให้รู้จักประเมินมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาโครงการในแง่ปัจจัยต่าง ๆ ทางนิเวศวิทยาด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม จริยธรรมและการศึกษา (6) การมีส่วนร่วม (Participation) คือมีการพัฒนาความรู้สึกที่จะมีความรับผิดชอบและเห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วนโดยยึดมั่นต่อการปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น

ต่อมาที่ประชุมได้ตกลงกันว่าจะให้มีการประชุมระดับภูมิภาค (Regional Meeting) ขึ้น 5 แห่ง คือ แอฟริกา อาหรับ เอเชีย ยุโรป อเมริกาเหนือ และละตินอเมริกา โดยแต่ละภูมิภาคจะนำ Belgrade Charter มาพิจารณาว่าเหมาะสมกับภูมิภาคของตนแค่ไหนเพียงใด ดังนั้นในปี พ.ศ. 2520 จึงมีการประชุมระดับภูมิภาคขึ้นต่าง ๆ กัน คือ สำหรับภูมิภาคแอฟริกา จัดขึ้นที่กรุงบราซซาวิล (Brazzaville) ประเทศคองโก สำหรับกลุ่มประเทศอาหรับจัดขึ้นที่ประเทศคูเวต (Kuwait)

ละตินอเมริกาจัดขึ้นที่กรุงโบโกตา (Bogota) ประเทศโคลัมเบีย ยุโรปและอเมริกาเหนือจัดขึ้นที่กรุงเฮลซิงกิ (Helsinki) ประเทศฟินแลนด์ การประชุมของภูมิภาคเอเชียจัดขึ้นในกรุงเทพมหานคร โดยมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นเจ้าภาพในการประชุม โดยมี ดร.นาท ตันทวิสุรห์ เป็นประธาน ผลจากการประชุมในแต่ละภูมิภาคได้ถูกนำเสนอไปยังการประชุมขั้นสุดท้ายอดด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ณ กรุงทบิลีซี (Tbilisi) สหภาพโซเวียต ซึ่งเรียกว่า “The Intergovernmental Conference on Environmental Education” ระหว่างวันที่ 14 - 16 ตุลาคม พ.ศ. 2520 เป็นการประชุมระดับรัฐมนตรีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละประเทศทั่วโลก ที่ประชุมได้เสนอหลักการและวิธีการของสิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งใช้เป็นแม่บทสำหรับทุกประเทศปฏิบัติ (นาท ตันทวิสุรห์ และพุลทรัพย์ สมุทรสาคร, 2528) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- 1) สร้างทฤษฎีและหลักการ โดยการประยุกต์ใช้สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นแกนสำคัญในการให้ความรู้และประสบการณ์แก่ทุก ๆ คน
- 2) ผสมผสานจากรากฐานของสิ่งแวดล้อมกับระบบโปรแกรม และขบวนการศึกษาสาขาอื่นเพื่อการเรียนการสอนในเมืองและชนบท
- 3) พัฒนาและสนับสนุนให้การศึกษาค้นคว้าทางสิ่งแวดล้อม ช่วยในการตัดสินใจของทุกหน่วยงาน เพื่อโครงการพัฒนาทุกโปรแกรม
- 4) ช่วยเหลือรัฐบาลในการสร้างระบบการศึกษา ซึ่งจะมีสิ่งแวดล้อมร่วมอยู่ด้วยเพื่อใช้เป็นแกนนโยบายการศึกษาของชาติ
- 5) ส่งเสริมสนับสนุนในการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาต่อบุคคลทุกระดับชั้น
- 6) จัดหาเครื่องอำนวยความสะดวกและกระตุ้นการพัฒนาทรัพยากรการศึกษาอุปกรณ์และวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้เพื่อโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 7) ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย การทดลอง และวิธีการประเมินผลที่มีความเหมาะสมทางสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 8) สร้างระบบการแลกเปลี่ยนข่าวสาร เอกสาร และสิ่งพิมพ์ให้ถูกช่องทางและหน่วยงานที่เหมาะสม (UNESCO-EP International environmental Education Programme , 1977)

ในห้วงเวลาใกล้เคียงกันปี พ.ศ. 2520 ได้มีการประชุมระหว่างประเทศ ณ เมืองทบิลีซี (Tbilisi) ประเทศสหภาพโซเวียต มีการเพิ่มเติมหรือยืนยันหลักการจากการประชุมที่เบลเกรด ประเทศเซอร์เบีย (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2546) โดยมีหลักการสำคัญต่อไปนี้

- 1) ในช่วงระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา มนุษย์ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสมดุลของธรรมชาติโดยมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตสูญพันธุ์
- 2) ประกาศความร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและปรับปรุงความร่วมมือกันในแนวใหม่ ควรนำความรู้และข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสร้างความตระหนัก

และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และการทำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้จะต้องเป็นไปด้วยความระมัดระวัง

3) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจัดให้มนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย ทุกระดับการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน รวมทั้งสื่อมวลชนควรเข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบด้วย นักสิ่งแวดล้อมและผู้กำหนดโครงการพัฒนาประเทศควรได้รับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการที่จะรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

4) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Education) ทั้งนี้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลก เพื่อให้มนุษย์ดำรงชีวิตด้วยความเข้าใจความเปลี่ยนแปลงและเพื่อให้เกิดทักษะในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของจริยธรรม และเพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งแวดล้อมศึกษาจะช่วยให้มองเห็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจากการกระทำที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และมองเห็นความสัมพันธ์ในการอยู่ร่วมกันในโลก

5) สิ่งแวดล้อมศึกษามุ่งเน้นที่ชุมชน โดยให้เกิดกระบวนการแก้ปัญหาชุมชนและความรับผิดชอบต่ออนาคต ดังนั้นสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงเป็นการแสวงหาแนวทางใหม่ในการให้การศึกษาตนเอง

สำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษาในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก เมื่อการประชุมที่ทบิลีซี (Tbilisi) ประเทศรัสเซีย ในปี พ.ศ. 2520 ได้เน้นบทบาทของการศึกษาที่ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมที่เป็นไปได้ โดยใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติ ซึ่งหัวข้อหนึ่งของ Tbilisi Declaration ระบุว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาไม่ได้เพียงการเพิ่มหรือสอดแทรกเนื้อหาเข้าไปในโปรแกรมการศึกษาแบบแยกหลักการหรือแยกเป็นรายวิชาเดี่ยวๆ แต่จะเป็นการผสมผสานหรือ integrate เข้าไปในทุก dimension ของหลักสูตรและของวิธีการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นผลจากการนำเอาหลักวิชาความรู้หลายอย่างหลายสาขามาผสมผสานกัน และนำเอาประสบการณ์ต่างๆ ทางการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สังคมศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม เพื่อให้เกิด integrated perception ของสิ่งแวดล้อม (Fien J, Heek และ Ferreira, 1982)

กลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ซึ่งประกอบด้วย ออสเตรเลีย จีน อินเดีย อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น มาเลเซีย นิวซีแลนด์ ฟิลิปปินส์ เกาหลี สิงคโปร์ ศรีลังกา ประเทศไทย และเวียดนาม ได้นำหลักการ Tbilisi Declaration 1977 ไปใช้ในการศึกษาของแต่ละประเทศโดยมีมหาวิทยาลัย Griffith ประเทศออสเตรเลียเป็นแกนนำในการดำเนินการในโครงการ Asia Pacific Programme of Education Innovation for Development โดยได้รับการสนับสนุน APEID จากองค์การ UNESCO จัดให้มีการฝึกและอบรมครูประจำการที่ทำการสอนและดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เรียกว่า “Learning for a Sustainable Environment” (Fien and Tibury, 1996)

ในระหว่างวันที่ 27 - 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 ได้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการของกลุ่มประเทศ Asia Pacific ที่เมือง Yokohama ประเทศญี่ปุ่น และเพื่อรายงานผลของการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาของแต่ละประเทศ ซึ่งได้ข้อสรุปว่า บางประเทศได้กำหนดโปรแกรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไว้ในหลักสูตรในลักษณะวิชาการร่วม (Co-ordinated Programme) ทั้งในระดับประถมและมัธยมศึกษา บางประเทศได้พัฒนาแนวทางสำหรับสนับสนุนการฝึกและอบรมครูแต่ส่วนใหญ่ยังขาดความร่วมมือและการประสานงาน ในการจัดทำกรอบในการดำเนินการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับชาติ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษายังไม่ถึงนักเรียน ซึ่งอุปสรรคต่างๆ พอสรุปได้ดังนี้ 1) เนื่องจากความไม่ยืดหยุ่นของหลักสูตรและวิธีการสอน 2) ความไม่ยืดหยุ่นของกำหนดตารางการเรียนการสอนที่เน้น disciplinary orientation โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษา 3) ขาดความทันต่อเหตุการณ์ของหัวข้อที่ใช้สอน และอุปกรณ์เครื่องช่วยสอน 4) ความร่วมมือระหว่างองค์กรของรัฐกับองค์กรของเอกชนยังมีน้อย 5) ความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและชุมชนมีน้อยมาก 6) ขาดการฝึกอบรมความรู้ ความถนัด ทักษะ และสมรรถภาพทางสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูประจำการทั้ง Pre-service และ In-service teachers (IGES, 1999)

สิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย มีพัฒนาการโดยเริ่มจากคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เปิดสอนหลักสูตรปริญญาโทแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมคือ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2517 (คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541) หลังจากนั้นได้มีการเปิดหลักสูตรต่างๆ ทั้งระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกด้านสิ่งแวดล้อมขึ้น เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกริก มหาวิทยาลัยขอนแก่น นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการยังได้บรรจุวิชาด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมลงในหลักสูตรของสถาบันราชภัฏ วิทยาลัยอาชีวศึกษารวมทั้งระดับมัธยมและประถมศึกษาอีกด้วย (มณฑิพย์ ศิริรัตน์ ทาบุญานอน, 2540, วินัย วีรพัฒนานนท์ และคณะ, 2540)

เมื่อปี พ.ศ. 2521 ในประเทศไทย ได้มีการบรรจุหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ทั้งในและนอกระบบโรงเรียน ทั้งของกระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. 2532 รัฐบาลไทยได้รับการสนับสนุนจากสหรัฐอเมริกาในกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการ Management and Administration of Natural Resource and Environment for Sustainable Development (MANRES) ส่วนหนึ่งของโครงการนี้ได้สนับสนุนให้มีการจัดการศึกษาเพื่อสร้างความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยให้ความช่วยเหลือกับกระทรวงศึกษาธิการทำให้เกิดกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ ทั้งการศึกษาในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

ในปี พ.ศ. 2535 มีการจัดประชุมขึ้นที่เมืองริโอเดจาเนโร ประเทศบราซิล ซึ่งได้กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมศึกษาและการพัฒนาการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ โดยจะต้องเน้นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทากายภาพกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยให้บูรณาการอยู่ในการเรียนการสอนทุกวิชา ทั้งในระบบและนอกระบบรวมถึงการสื่อสารทุกรูปแบบ (สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2557) ต่อมาในปี พ.ศ. 2540 กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมซึ่งมีนโยบายส่งเสริมเผยแพร่ประชาสัมพันธ์งานด้านสิ่งแวดล้อมรวบรวมจัดทำข้อมูลและการให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในฐานะที่เป็นหน่วยงานที่เป็นฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน การให้การศึกษอบรม การสัมมนา การเผยแพร่สื่อต่าง ๆ เพื่อมุ่งหวังให้เกิดความรู้ จิตสำนึก และการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงได้ริเริ่มสนับสนุนการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด ขึ้นในปี พ.ศ.2538 เพื่อสนองนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและพัฒนางานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับจังหวัด (กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2540) และได้จัดทำแผนหลักและแผนปฏิบัติการ สิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประเทศ พ.ศ. 2540 - 2544 ขึ้น ซึ่งมีนโยบายด้านการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการ เรียนการสอนและการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

สรุป สิ่งแวดล้อมศึกษามีพัฒนาการและเข้ามามีบทบาทในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชน ระดับชาติ ระดับกลุ่มประเทศภูมิภาคและระดับนานาชาติ มาเป็นเวลากว่าสี่ทศวรรษแล้ว โดยแต่ละประเทศก็ได้ยึดถือเอากฎบัตรหรือปฏิญญาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ณ การจัดประชุมประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก นำมาเป็นแม่บทเพื่อจัดทำเป็นแผนงานและโครงการของตนเองที่นำไปสู่การปฏิบัติที่เกิดขึ้นเป็นรูปธรรม อาจมีนโยบายที่แตกต่างกันออกไปแต่จะมีเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย และหลักการที่คล้ายคลึงหรือเหมือนกัน

### 2.1.3 หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา

เกษม จันทร์แก้ว (2553) ข้อความสำคัญของคำนิยามของสิ่งแวดล้อมศึกษาคือ ขบวนการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่มีระบบและแบบแผน หมายถึงการให้การศึกษาทางสิ่งแวดล้อมนั้นมีขั้นตอน มีทิศทางและปริมาณและเนื้อหาเฉพาะ ดังนั้นสิ่งแวดล้อมศึกษาแต่ละโปรแกรม จะมีรูปแบบเฉพาะทั้งเนื้อหา ทิศทาง ขั้นตอน และกลยุทธ์เฉพาะด้วยเหตุดังกล่าว นักสิ่งแวดล้อมศึกษาได้กำหนดหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาเอาไว้ 3 หลักการที่มีความต่อเนื่องกัน คือ

หลักการที่หนึ่ง : เนื้อหาสาระความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นที่ทราบแล้วว่าสิ่งแวดล้อมมีความหมายครอบคลุมสามด้าน คือ ทรัพยากร เทคโนโลยี และมลพิษ ทั้งสามตัวนี้มีความกว้างมาก จึงเป็นการยากที่จะให้ทุกคนได้เรียนรู้ทุกแง่มุมได้ เนื้อหาสาระ (content) ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม



ที่ต้องการให้ความรู้ลึกและกว้างในแนวนอนหมายถึงว่า การมีความรู้เรื่องใด ๆ ก็ตามต้องรู้อย่างดี ทุกแง่มุม เป็นเรื่องเฉพาะมิใช่ทุก ๆ เรื่องของสิ่งแวดล้อม แต่ต้องมีเรื่องเนื้อหาสาระความรู้ตามแนวนอนที่กว้างด้วย หมายถึงว่า มีความรู้ด้านอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันด้วย เพราะสิ่งแวดล้อมทุกชนิดทุกประเภทจะมีความเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน ถ้าจะต้องมีความรู้ทุกด้านให้ลุ่มลึกแล้วคงเป็นไปได้ยาก ควรจะมีความลุ่มลึกในเรื่องที่ตนเองถนัดก็เป็นการเพียงพอ อนึ่งความรู้ที่หนึ่ง ๆ ต้องเป็นความรู้ที่สร้างสรรค์ การคิดเป็น ทำเป็น และแก้ไขปัญหาได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นความรู้ที่ให้ความรู้จริง ๆ ไม่ใช่ความรู้ที่ผิวเผินและสร้างทัศนคติที่บิดเบือน เป็นความรู้ที่ต้องชี้แนะให้ทำได้อย่างถูกต้องทั้งแนวคิดและวิธีการสุดท้ายต้องเป็นเนื้อหาสาระความรู้ที่ให้ทักษะการกระทำที่ถูกต้อง นี่คือนิยามความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในขบวนการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

หลักการที่สอง : เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนั้น ต้องผ่านเทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมหมายถึงว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนั้นได้ผ่านเครื่องมือผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยหลักสำคัญ 4 ส่วนคือ

1) หลักสูตรและเนื้อหาสาระ เป็นการกำหนดเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนหรือผู้รับรู้อ่านเข้าใจได้ง่าย เนื้อหาสาระที่บรรจุไว้ในหลักสูตรนั้นต้องมีขั้นตอน ปริมาณ เวลาที่ควรให้ รวมทั้งมีการให้ความถนัดและทักษะในการทำได้เป็นอย่างดี

2) เครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นเครื่องมือที่อาจจำแนกเป็นพวกฮาร์ดแวร์และมีซอฟต์แวร์ผสมผสานอยู่ด้วย เช่น วิทยุ หนังสือพิมพ์ แผ่นภาพ ภาพยนตร์ ฯลฯ เครื่องมือเหล่านี้จะบรรจุเนื้อหาสาระตามความเหมาะสมของเครื่องมือและผู้รับรู้อย่างเหมาะสม

3) บุคลากร ผู้ให้ความรู้สิ่งแวดล้อมนั้นต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย 5 ลักษณะ ดังนี้ (1) เป็นคนที่มีความรู้ลุ่มลึกและมีประสบการณ์ (2) มีบุคลิกเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ สถานที่ และเวลาให้ความรู้ (3) มีความสามารถในงานสิ่งแวดล้อมที่เป็น รูปธรรม และ นามธรรม พร้อมทั้งมีทักษะเชิงวิเคราะห์ดี (4) มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ รวมทั้งมีความสามารถในการคาดคะเนเป็นอย่างดี และ (5) มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ทั้ง 5 ประเด็นนี้ มีรายละเอียดปลีกย่อยอีกหลาย ๆ ประเด็น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสาระและตัวบุคลากรผู้สอน

4) ขบวนการและยุทธวิธี (strategies) การให้ความรู้นั้นต้องตระหนักเสมอว่า สถานที่ เวลา และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่ต้องเหมาะสม บางครั้งประเด็นเนื้อหาสาระหรือขั้นตอนของเนื้อหาสาระก็เป็นสิ่งจำเป็นทั้งนี้เพื่อสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้น

หลักการที่สาม : บุคลากรเป้าหมาย บุคลากรเป้าหมายที่รับความรู้เป็นกลุ่มบุคลากรที่สำคัญยิ่ง ซึ่งมีความแตกต่างทางอายุ เชื้อชาติ ภูมิภาคการศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจ ภูมิภาค อาชีพ และ ภูมิภาคที่แตกต่างกัน จึงทำให้ความสามารถในการรับรู้แตกต่างกัน ผู้สอนและผู้สร้างโปรแกรมต้องตระหนักไว้เสมอ อย่างไรก็ตามคุณลักษณะของผู้เรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ต้องมีดังนี้ (1) มีพื้นฐานความรู้

และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (2) มีความสามารถมองภาพรวมได้ดี และการผสมผสานดีด้วย (3) มีความสามารถเชิงวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถสร้างภาพการแก้ไขได้กระจ่าง (4) มีความสามารถในการวางแผนการจัดการ (5) มีความสามารถในการหา คิดหา หรือสร้างรูปธรรมได้ดี และ (6) เป็นบุคคลที่ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ทั้ง 6 ลักษณะนี้ คงเป็นการยากที่จะได้ผู้เรียนมีความสามารถ คงเป็นไปได้เฉพาะผู้เป็นครูหรืออาจารย์ หรือผู้ที่ต้องนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมไปถ่ายทอดเท่านั้นที่น่าจะเป็นไปได้ ส่วนกลุ่มบุคคลอื่น ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สอนและผู้วางแผนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น ๆ

หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาตามหลักการของปฏิญญาสากลเบลเกรด (Belgrade Charter) (UNESCO-UNEP, 1976) และผลการประชุมที่เมืองทบิลีซี (Tbilisi) เมื่อ ค.ศ. 1977 (UNESCO, 1978) ซึ่งสรุปสาระสำคัญดังนี้คือ สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องศึกษาสิ่งแวดล้อมทั้งหมด (Totality) ทั้งสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งด้านเทคโนโลยี ด้านสังคม และนิเวศวิทยาเป็นกระบวนการตลอดชีวิต (Life-long Process) เป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ให้เห็นภาพรวมของสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ท้องถิ่น ระดับประเทศถึงระดับโลก ฝึกการมีส่วนร่วมวางแผน ตัดสินใจ และยอมรับความจริงทางสิ่งแวดล้อม เข้าใจสภาพแวดล้อมทั้งอดีต ปัจจุบันและอนาคต พัฒนาความคิดในเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) และทักษะการแก้ไขปัญหาด้วยประสบการณ์ตรง เน้นฝึกค้นคว้าข้อมูลให้พบสาเหตุที่แท้จริง และหาทางออกเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชนโดยจัดให้ต่อเนื่องเพื่อคนทุกวัย เชื่อมโยงความรู้ทางสังคมศาสตร์และชีววิทยาเข้าด้วยกัน ฝึกความเป็นผู้นำชุมชนด้านสิ่งแวดล้อมทั้งด้านความรู้ ความตระหนักและทักษะ (Schmider, Allen, 1977) เป็นการศึกษาเชิงระบบเป็นกระบวนการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2531)

#### 2.1.4 แนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการประชุมที่เมืองทบิลีซี (Tbilisi) ได้ให้ข้อเสนอแนวทางจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้ (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2546)

1) ให้พิจารณาดูภาพรวมของสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นธรรมชาติและสิ่งประดิษฐ์จากเทคโนโลยีรวมทั้งทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ ศิลธรรม และศิลปะความงาม

2) ให้ถือเป็นการเรียนตลอดชีวิตโดยเริ่มตั้งแต่อนุบาลต่อเนื่องไปถึงทุกระดับในระบบโรงเรียนรวมถึงนอกระบบโรงเรียน

3) เนื้อหาการเรียนเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary Approach) โดยเริ่มจากเนื้อหาเฉพาะเรื่องในสาขาวิชาและการเกี่ยวพันกับวิชาสาขาอื่น

4) ใช้เนื้อหาที่เป็นประเด็นของท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาค และนานาชาติ เพื่อให้มองเห็นสภาพสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคที่ต่างกัน

- 5) เน้นเหตุการณ์สิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่เกิดขึ้นแล้วเชื่อมโยงไปให้เห็นอดีต
  - 6) ส่งเสริมค่านิยมและความสำคัญของความร่วมมือกันในท้องถิ่นในประเทศและนานาชาติ ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
  - 7) มีความเชื่อมั่นว่าสิ่งแวดล้อมเป็นรากฐานของการพัฒนาและความก้าวหน้าของประเทศชาติ สังคม และมนุษยชาติ
  - 8) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการยอมรับถึงปัญหาอื่นๆ ที่จะเกิดขึ้นตามมา
  - 9) เชื่อมโยงความรู้สึก ความรู้ ทักษะการแก้ไข และการสร้างความกระจ่างในค่านิยมให้แก่ผู้เรียนทุกวัยโดยเน้นความรู้สึกห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น
  - 10) ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบต้นเหตุที่แท้จริงของปัญหาสิ่งแวดล้อม
  - 11) เน้นความซับซ้อนหลากหลายในปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงควรพัฒนาการใช้ วิจารณ์ญาณ และทักษะการแก้ไขปัญหา
  - 12) จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายและวิธีการเรียนที่เป็นไปตามเนื้อหาเรียนด้วยการปฏิบัติจริงและด้วยประสบการณ์ตรง
- นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะสำหรับประเทศสมาชิก นโยบายของรัฐ รัฐบาลของประเทศสมาชิกควรกำหนดสิ่งแวดล้อมไว้ในนโยบายทั่วไป ดังนี้
- 1) ยอมรับความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม
  - 2) จัดทำข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นและวางแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น
  - 3) ส่งเสริมบทบาทของครอบครัวในการให้สิ่งแวดล้อมศึกษาก่อนวัยเรียน
  - 4) กำหนดบทบาทของสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนทั้งระดับประถมและมัธยมศึกษา
  - 5) กำหนดการฝึกอบรมระยะสั้นแก่กลุ่มคน ทั้งในระบบราชการและเอกชนเพื่อให้เกิดความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
  - 6) มุ่งส่งเสริมเจตคติและพฤติกรรม เพื่อให้สมาชิกของชุมชนเกิดความตระหนักและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
  - 7) แสวงหาจริยธรรมที่จะพิทักษ์ปกป้องธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของตนเองเพื่ออนาคตและเพื่อคุณภาพชีวิต
- สรุป การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาจำเป็นต้องทราบความหมาย พัฒนาการสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา แนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้นก่อนนำไปดำเนินการวิจัยเพื่อจะได้กำหนดกรอบแนวคิด ปฏิบัติการวิจัยตลอดจนการสรุปผลการวิจัยที่ถูกต้องและความสมบูรณ์

## 2.2 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

### 2.2.1 ความเป็นมาของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

UNESCO (1981) ในประเทศต่าง ๆ มีการตื่นตัวและพัฒนาสิ่งแวดล้อมศึกษากันอย่างกว้างขวาง โดยในแต่ละประเทศมีแนวนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมศึกษาและใช้ยุทธวิธีในการให้การศึกษาสีเขียวที่แตกต่างกันไป โดยเฉพาะเรื่องการจัดตั้งศูนย์เพื่อพัฒนางานสิ่งแวดล้อมศึกษา และมีชื่อเรียกของศูนย์แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ประเทศออสเตรเลีย ได้มีการจัดตั้งศูนย์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ศูนย์นวัตกรรมและการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยกรีฟิธ ออสเตรเลีย ศูนย์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในชุมชนคูริงกาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ ประเทศนิวซีแลนด์ ได้จัดตั้งศูนย์ต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาทั่วประเทศ ศูนย์เหล่านี้เกิดขึ้นในโรงเรียนชนบท โดยความร่วมมือของครู ผู้ปกครอง และชุมชนในท้องถิ่น และมีศูนย์ในมหาวิทยาลัย คือ “ศูนย์การศึกษาสิ่งแวดล้อม” (Center of Environmental Studies)

ประเทศมาเลเซีย มีการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาในรูปของศูนย์หลายรูปแบบได้แก่

1) การจัดศูนย์ศึกษาระรรมชาติ โดยความร่วมมือระหว่างกรมสัตว์ป่า และสวนสาธารณะแห่งชาติกับกระทรวงศึกษาธิการ ศูนย์นี้มีการจัดกิจกรรมโครงการหลายอย่างแก่เด็กทั้งในและนอกระบบโรงเรียน

2) การจัดศูนย์การศึกษา Negara ศูนย์นี้มีหน้าที่หลัก คือ พัฒนาศักยภาพทางการศึกษาของสวนสัตว์ประจำชาติ และพิพิธภัณฑสัตว์น้ำ โดยการให้คำแนะนำโครงการทางการศึกษา และให้บริการแก่ผู้มาเยี่ยมชม รวมทั้งจัดให้มีการแสดงที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสิ่งแวดล้อมอย่างถาวร

3) ศูนย์ศึกษาภาคสนาม ให้การช่วยเหลือด้านการวิจัยในสาขาชีววิทยา ชีววิทยาชีวิตและสัตว์ป่า ช่วยเหลือด้านเทคนิคการสอนทางนิเวศวิทยา รวมทั้งช่วยในด้านการพัฒนาหลักสูตร และการฝึกอบรมแก่บุคลากรในศูนย์

ประเทศอินโดนีเซีย มีการจัดตั้งศูนย์การศึกษาสิ่งแวดล้อม (Environmental Study Centers หรือ ESCs) ศูนย์เหล่านี้ถูกตั้งขึ้นเพื่อแนะนำเทคนิควิธีจากผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวิจัย การฝึกอบรมและการขยายบริการในทุกรูปแบบของเนื้อหาสิ่งแวดล้อม โดยมีหน้าที่ในการ ศึกษาวิจัย การฝึกอบรม และการบริการ

สำหรับประเทศไทย มีการจัดดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ทุกภูมิภาคโดยมีหน่วยงานภาครัฐร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและชุมชน และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินงานจัดตั้งและสนับสนุนศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด ซึ่งศูนย์ตั้งอยู่ที่โรงเรียนเครือข่ายกระจายอยู่ในประเทศ ปัจจุบันมีทั้งหมด 51 ศูนย์ นอกจากนี้ยังมีศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาที่เป็นต้นแบบการศึกษาระรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพภาคอีสานตั้งอยู่

ที่ป่าชุมชนโคกหินลาดหนองคู-นาคู่น จังหวัดมหาสารคาม โดยมีสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นผู้ดำเนินโครงการร่วมกับชุมชน ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาภาคเหนือ ตั้งอยู่ที่ป่าชุมชนบ้านร่องบอน อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย โดยมีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินโครงการร่วมกับชุมชน ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาที่ป่าชุมชนบ้านพุเตย อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี เป็นผู้ดำเนินโครงการร่วมกับชุมชน และศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา อุทยานแห่งชาติปางสีดา ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว โดยมีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินโครงการร่วมกับชุมชนและอุทยานแห่งชาติปางสีดา

### 2.2.2 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2546) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดทำหน้าที่เป็นเครือข่ายส่งเสริมและพัฒนางานสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด ประสานงานระหว่างโรงเรียนกับชุมชน หน่วยงานและองค์กรในท้องถิ่น เพื่อมุ่งสร้างเยาวชนและชุมชนให้เกิดความรู้ จิตสำนึกรวมทั้งทักษะในการปฏิบัติและดำรงชีวิตอย่างมีความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1) แนวคิดเริ่มต้น เป้าหมายสูงสุดของการดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาคือ การพัฒนาเจตคติในการระวังรักษา และความผูกพันห่วงใย อันจะช่วยเสริมสร้างให้มนุษย์แต่ละคนมีความต้องการและความสามารถที่จะปฏิบัติตนอย่างรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม การดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงไม่ได้เป็นเพียงการให้ความรู้เท่านั้น แต่รวมถึงการสร้างความรู้สึกรัก เคารพ ทักษะ และการปฏิบัติทางสังคมด้วย การดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจถึงเทคนิควิธีการของกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาต้องมีสื่อที่มีประสิทธิภาพเป็นเครื่องมือและที่สำคัญต้องมีเครือข่ายช่วยหนุนเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมทำงานเพื่อพัฒนาทักษะของผู้ดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างสม่ำเสมอศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดเป็นโครงการที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนากระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งในและนอกระบบโรงเรียน ทำหน้าที่เป็นเครือข่าย การดำเนินงานพัฒนาสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยร่วมประสานงานกับชุมชน หน่วยงานและองค์กรในจังหวัด ทั้งนี้ เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่มีฐานมาจากสภาพแวดล้อมในชุมชน และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรบุคคลท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อพัฒนางานสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักการสำคัญของแนวคิดเริ่มต้น คือ 1) กระจายบทบาทการพัฒนางานสิ่งแวดล้อมศึกษาสู่ระดับท้องถิ่น 2) สนับสนุนให้เกิดโอกาสในการร่วมมือทำงานระหว่างคณะครู ชุมชน องค์กรเอกชน และหน่วยงานในชุมชนท้องถิ่น 3) ส่งเสริมให้มีการนำประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นมาใช้ในหลักสูตรการเรียนการสอน และ 4) ส่งเสริมบทบาทของภูมิปัญญาท้องถิ่นต่อกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

2) บทบาทหลักของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดมีบทบาทที่สำคัญ 4 ประการคือ 1) การพัฒนาบุคลากรของศูนย์ฯ 2) ส่งเสริมพัฒนางานสิ่งแวดล้อมศึกษาร่วมกับชุมชนและหน่วยงานอื่น ๆ 3) ให้บริการสื่อการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาร่วมกับชุมชนและหน่วยงานอื่น 4) ให้บริการสื่อ การฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับจังหวัด บทบาทหลักทั้ง 4 ประการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดเป็นบทบาทที่เชื่อมโยงและหนุนเสริมกันเหมือนภาพ “จิ๊กซอว์” ที่ต้องนำมาประกอบกันจึงจะเกิดเป็นภาพที่สมบูรณ์โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(1) การพัฒนาบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งในและนอกระบบโรงเรียนโดยมีแนวคิดดังนี้ บุคลากรในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรมีความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าใจความแตกต่างระหว่าง “การศึกษาสิ่งแวดล้อม” (Environmental Study) กับ “สิ่งแวดล้อมศึกษา” (Environmental Education) การพัฒนาบุคลากรอาจเกิดขึ้นได้จากกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างการทำกิจกรรมภายใต้บทบาทหลักอื่นๆ ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการพัฒนาบุคลากรควรสอดคล้องและช่วยส่งเสริมบทบาทการพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของศูนย์มีกิจกรรม ได้แก่ การฝึกอบรมครูแกนนำ ผู้นำชุมชน หรือเจ้าหน้าที่ในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาความเข้าใจและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น แนวคิดและกระบวนการสิ่งแวดล้อม เทคนิคการจัดกิจกรรมนอกสถานที่ การบูรณาการ และการสัมมนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างครู

(2) การส่งเสริมและพัฒนาเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตร คู่มือและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมท้องถิ่นมีแนวคิดดังนี้ 1) การพัฒนาสื่อและเทคนิคการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องคำนึงถึงเป้าหมายของสิ่งแวดล้อม (3A) อยู่เสมอ คือ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและความตระหนัก (Awareness) เจตคติที่ดี (Attitude) การลงมือทำเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น (Action) 2) สอดคล้องกับประเด็นปัญหาในท้องถิ่น 3) เป็นการพัฒนาให้เกิด “กระบวนการเรียนรู้” ไม่ใช่แค่ “องค์ความรู้” มีกิจกรรม ได้แก่ การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อจัดทำหลักสูตรสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การจัดทำ สื่อประกอบการเรียนรู้ ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การจัดทำ “คู่มือกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษานอกห้องเรียน” และการจัดทำ “คู่มือกิจกรรมการเรียนรู้” เกี่ยวกับระบบนิเวศในท้องถิ่น

(3) ส่งเสริมและพัฒนางานสิ่งแวดล้อมศึกษาร่วมกับชุมชนและหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการดำเนินงานในรูปแบบเครือข่ายโดยมีแนวคิดการดำเนินงานดังนี้ 1) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเป็น “กระบวนการเรียนรู้ร่วม” ระหว่างเด็ก-ครู-ชุมชน และ 2) ชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็น “แหล่งเรียนรู้” ที่สำคัญจึงควรส่งเสริมให้ชุมชนและหน่วยงานในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนช่วยสนับสนุนการจัด “กระบวนการเรียนรู้” สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นมีกิจกรรม ได้แก่ การสำรวจข้อมูลการใช้

ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติหรือขยะในชุมชน การจัดวัน “เปิดประตูโรงเรียนสู่ชุมชน” ให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการชมและจัดนิทรรศการสิ่งแวดล้อม การแสดง การแข่งขันทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลงานนักเรียน และการพัฒนา “เส้นทางศึกษาธรรมชาติ” หรือ “แหล่งเรียนรู้” ในชุมชน

(4) เป็นศูนย์บริการสื่อ อุปกรณ์ และการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาแก่สถาบันและชุมชนในท้องถิ่นโดยควรจัดระบบข้อมูลสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นเพื่อช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และการพัฒนากระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา และเป็นแหล่งรวบรวมสื่อ เอกสาร อุปกรณ์ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับให้บริการแก่สมาชิกศูนย์มีกิจกรรม ได้แก่ จัดทำแฟ้มข้อมูลทรัพยากรบุคคลด้านสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นรายชื่อและสถานที่ติดต่อหน่วยงานและองค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นจัดทำระบบบริการสื่อ เอกสารและอุปกรณ์สิ่งแวดล้อมศึกษา รวมถึงการประเมินผลการให้บริการ จัดซื้อและจัดหาสื่อ เอกสาร และอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับงานสิ่งแวดล้อมศึกษา

### 2.2.3 ขั้นตอนการจัดตั้งและการให้สนับสนุนศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

#### 1) ขั้นตอนการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

(1) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมประสานงานกับคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจในหลักการโครงการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด

(2) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมประสานงานกับ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในระดับจังหวัด เพื่อรวบรวมข้อมูลของโรงเรียนในสังกัดที่มีความพร้อมทั้งระดับนโยบาย บุคลากร และสถานที่ รวมทั้งมีความต้องการจะเข้าร่วมโครงการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด

(3) ประสานงานกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดเพื่อประชุมร่วมกับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ และหลักการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด รวมทั้งบทบาทหลักของกรมส่งเสริมฯ และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพร้อมทั้งเยี่ยมชมและสำรวจความพร้อมของโรงเรียนที่ได้รับการเสนอให้จัดตั้งเป็นศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด

(4) การส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแจ้งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฝ่ายคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อรับทราบผลการพิจารณาคัดเลือกโรงเรียนศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด

(5) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนำผลการพิจารณาคัดเลือกโรงเรียนที่ตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดเข้าเป็นวาระเพื่อทราบในการประชุมผู้บริหารสถานศึกษาหรือประชุมกลุ่มโรงเรียน

(6) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมจัดฝึกอบรมครู คณะทำงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด เพื่อทำความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของศูนย์ฯ และเตรียมความพร้อมของคณะทำงาน รวมทั้งเพื่อร่วมกันร่างกรอบโครงการ 3 ปี และแผนปฏิบัติการประจำปีของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

(7) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดจัดตั้งคณะกรรมการบริหารศูนย์ซึ่งควรประกอบด้วยผู้แทนจากฝ่ายต่าง ๆ เช่น ผู้แทนจากโรงเรียนเครือข่าย ชุมชน สถาบันการศึกษา หน่วยงานระดับท้องถิ่น สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด และเอกชน เป็นต้น

## 2) ขั้นตอนการสนับสนุน

(1) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมจัดฝึกอบรมเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรหลักของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด ให้สามารถเป็นแกนนำด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาของท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและร่วมจัดทำ “ร่าง” แผน 3 ปี และแผนปฏิบัติการ

(2) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดร่วมกับโรงเรียนเครือข่ายจัดทำข้อเสนอโครงการ (Project Proposal) 3 ปี เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

(3) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจารณาแผนปฏิบัติการประจำปีให้สอดคล้องเหมาะสมกับงบประมาณและงานตามบทบาทหน้าที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

(4) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมโอนงบประมาณอุดหนุนให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด เพื่อดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี (ต่อเนื่อง 3 ปี)

(5) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี

(6) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องติดตามผลการดำเนินงานและจัดการประเมินผลเพื่อพัฒนางานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยมีสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเป็นหน่วยงานหลัก

(7) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัดจัดทำรายงานประจำปี เสนอกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

## 2.2.4 การบริหารงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

เพื่อให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษามีการดำเนินงานในลักษณะของการร่วมคิดร่วมทำระหว่างบุคลากรจากหน่วยงานต่าง ๆ ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงควรมีการบริหารงานในรูปของคณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งสามารถแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินกิจกรรมย่อยของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาตามบทบาทหลัก

1) คณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา มีหน้าที่หลักในการกำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาประสานการจัดทำแผนปฏิบัติงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาพิจารณาแผนปฏิบัติงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อยื่นเสนอต่อกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะการดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินงาน



ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา สนับสนุนการดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา และประสานการจัดทำสรุปผลการดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

## 2) องค์ประกอบคณะกรรมการบริหาร

(1) คณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรประกอบด้วย ผู้แทนจากกลุ่มที่หลากหลายในชุมชน โดยมีองค์ประกอบหลักจาก ผู้แทนของหน่วยงาน เช่น ผู้บริหารจากโรงเรียน เครือข่ายศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ผู้แทนจากหน่วยงานระดับท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่น อุทยานแห่งชาติ ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน เป็นต้น ผู้แทนจากสถาบันการศึกษาเช่นมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา ผู้แทนจากองค์การพัฒนาเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม ผู้แทนจากชุมชน หรือผู้นำความคิดในชุมชนที่ได้รับความนับถือเกี่ยวกับแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม

(2) ผู้บริหารโรงเรียนซึ่งเป็นที่ตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรดำรงตำแหน่งรองประธานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

(3) องค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาไม่ควรมีขนาดใหญ่มากนักควรมีขนาดระหว่าง 15-20 คน และควรมีวาระการทำงานไม่เกินครั้งละ 3 ปี

(4) ฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรประกอบด้วย ทีมผู้ดำเนินงานหลักจากโรงเรียนที่ตั้งศูนย์

3) แนวทางการดำเนินงานของคณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรมีการจัดประชุมอย่างน้อย 3 เดือนต่อครั้ง (รวม 4 ครั้งต่อปี) ยื่นเสนอแผนงานโครงการประจำปีของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาต่อกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเดือนสิงหาคมของทุกปีและเสนอรายงานผลการดำเนินงานประจำปีของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาต่อกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเดือนธันวาคมของทุกปี

4) คณะทำงาน มี 2 ลักษณะ คือ คณะทำงานซึ่งเป็นทีมทำงานหลักของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา จะทำหน้าที่บริหารงานและดูแลการดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาตามนโยบายของคณะกรรมการบริหาร และมีวาระการทำงานเช่นเดียวกับคณะกรรมการบริหาร และคณะทำงานที่จัดตั้งโดยคณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นคณะทำงานเฉพาะกิจที่ดำเนินกิจกรรมเฉพาะด้าน ซึ่งต้องการระดมสมอง และประสานความเชี่ยวชาญจากผู้เกี่ยวข้องหลาย ๆ องค์กรในท้องถิ่น เมื่อทำงานบรรลุวัตถุประสงค์แล้วจะสิ้นสุดวาระ คณะทำงานควรมีขนาดไม่เกิน 10 คน เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน คณะทำงานอาจแต่งตั้งมาจากผู้แทนสถานศึกษาในจังหวัดหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน หรือจากชุมชน

5) แนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา สื่อการสอนควรจะสอดคล้องกับสถานการณ์ท้องถิ่น ตอบสนองกับหลักสูตรและผลิตโดยครูเพื่อครู เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ การพัฒนาพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น สื่อการสอนควรจะพัฒนา

ความตระหนัก ความรู้ เจตคติ ทักษะ และการลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สื่อสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่มีประสิทธิภาพควรมีลักษณะสำคัญหลัก 6 ประการ มีรายละเอียดดังนี้

(1) เป็นกลางและถูกต้อง สื่อสิ่งแวดล้อมศึกษาควรมีความเป็นกลางและความถูกต้องของข้อมูล ในการอภิปรายประเด็นปัญหาและข้อจำกัดต่าง ๆ รอบด้านและสะท้อนความหลากหลายของมุมมองถูกต้องตามข้อเท็จจริงนำเสนอแง่มุมและทฤษฎีที่แตกต่างกันอย่างสมดุลและเปิดกว้างต่อการถกเถียงสื่อควรส่งเสริมผู้เรียนให้ได้สำรวจถึงมุมมองและรูปแบบความคิดเห็นของตัวเองและสะท้อนให้เห็นความหลากหลายโดยคำนึงถึงประเด็นของความแตกต่างทางวัฒนธรรม เพศ กลุ่มสังคม อายุ อย่างเคารพและยุติธรรม

(2) ความลึก สื่อสิ่งแวดล้อมศึกษาควรสนับสนุนความตระหนักเกี่ยวกับทรัพยากร ทั้งที่มนุษย์สร้างขึ้น และที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดข้อจำกัดและประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความตระหนักเกี่ยวกับความรู้สึกถึงคุณค่า ทักษะคิดและความคิดเห็นต่อแก่นแท้ของประเด็นทางสิ่งแวดล้อมและต่อความเหมาะสมของการพัฒนาที่มีระดับแตกต่างกันไปดังนี้ 1) ความตระหนัก สื่อควรแสดงให้เห็นว่าความรู้สึกประสบการณ์ และเจตคติ จะเป็นตัวกำหนดค่านิยมและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของบุคคล 2) เน้นที่แนวคิด แทนที่จะเป็นเพียงการนำเสนอข้อเท็จจริง สื่อควรจะให้แนวคิดที่สำคัญและมีหัวข้อเรื่องที่มีความสอดคล้องกัน 3) แนวคิดในเนื้อหาแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในสื่อควรจะกำหนดจากเนื้อหาที่รวมมุมมองทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และระบบทรัพยากรธรรมชาติ 4) ให้ความสนใจกับระดับความแตกต่างประเด็นปัญหาควรได้รับการนำเสนอในระดับต่างๆ ที่หลากหลาย เช่น เป็นเรื่องขนาดสั้นแล้วจึงเป็นเรื่องยาวหรือแสดงผลกระทบระดับท้องถิ่นไปจนถึงผลระดับโลก

(3) เน้นการสร้างทักษะ สื่อสิ่งแวดล้อมศึกษาควรเสริมสร้างทักษะที่ใช้ได้ตลอดชีวิต ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมและป้องกันได้ ดังนี้ 1) วิเคราะห์และสร้างสรรค์ความคิด 2) ปรับทักษะไปใช้กับประเด็นปัญหาต่าง ๆ ได้ นักเรียนควรได้เรียนรู้ไปจนถึงข้อสรุปของตัวเองว่าควรจะทำอะไรในขณะนี้ มากกว่าที่จะถูกสอนว่าวิธีการปฏิบัติอะไรที่ดีที่สุด (มีบางสิ่งให้นักเรียนลงมือทำได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องรอ “ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง” เข้ามาดำเนินการตามขั้นตอนที่ดีที่สุดเพื่อแก้ปัญหา) 3) ให้ทักษะในการลงมือปฏิบัติเป็นทักษะที่ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

(4) นำไปสู่การลงมือปฏิบัติ สื่อสิ่งแวดล้อมศึกษาควรส่งเสริมความรับผิดชอบของพลเมือง สนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ความรู้ทักษะส่วนบุคคลและการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพื้นฐานของการลงมือปฏิบัติจริงและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม 1) สร้างความรู้สึกร่วมและการรับผิดชอบ สื่อควรกระตุ้นนักเรียนให้ตรวจสอบพฤติกรรมส่วนตัวของตน และประเมินทางเลือกที่ตนเองสามารถที่จะเลือกเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม 2) เพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียน สื่อ

นั้นควรเพิ่มประสิทธิภาพความคิดเห็นของนักเรียนให้สามารถวิเคราะห์ผลที่จะเกิดขึ้นจากสถานการณ์สิ่งแวดล้อม

(5) ให้นักเรียน สื่อสิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะใช้เทคนิคในการให้นักเรียนซึ่งจะช่วยสร้างสรรค์การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ 1) มีรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการนำเสนอ มีพื้นฐานจากความสนใจของผู้เรียนและความสามารถของผู้เรียนในการสร้างความรู้ 2) ให้การเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ใช้วิธีการสอนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสะท้อนวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของเด็กนักเรียน 3) มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตประจำวันของผู้เรียน สื่อควรมีเนื้อหาที่แสดงถึงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ดังกล่าว 4) ขยายขอบเขตสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ นักเรียนควรได้รับโอกาสที่จะออกไปศึกษาจิตสำนึกกิจกรรมชาตินอกชั้นเรียน 5) เป็นสื่อที่บูรณาการ 6) เป้าหมายและวัตถุประสงค์ มีการจัดลำดับที่ชัดเจน 7) มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์เฉพาะที่กำหนดขึ้น สื่อควรมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ความสามารถของครูและทรัพยากรที่มีอยู่ 8) การประเมินควรใช้วิธีการประเมินหลายรูปแบบลงไปด้วย

(6) การใช้งานสื่อสิ่งแวดล้อมศึกษาควรได้รับการออกแบบอย่างดียิ่งต่อการใช้ซึ่งได้แก่ 1) ชัดเจนและมีความสมเหตุสมผล 2) พร้อมใช้งานครูทุกคนควรสามารถใช้สื่อดังกล่าวได้โดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะพิเศษแต่อย่างใด 3) สามารถดัดแปลงการใช้งานได้ สื่อควรมีความนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้ 4) ควรมีวิธีการใช้และแหล่งสนับสนุนสื่อควรมีข้อมูลประกอบ โดยมีแหล่งช่วยเหลือหรือการสนับสนุนเพิ่มเติม

กล่าวโดยสรุป ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งกายภาพชีวภาพ สังคม และวัฒนธรรม มีองค์ประกอบ ได้แก่ อาคารสถานที่ ห้องเรียนธรรมชาติ สื่อการเรียนรู้บุคลากรที่มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา มีการสร้างกระบวนการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เจตคติ ค่านิยม และมีทักษะในการปกป้องดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีจิตสำนึกกิจกรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาครูด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำหลักการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจังหวัดและศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาของที่ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ ในการดำเนินการสร้างและพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาของตำบลปัวซึ่งประกอบด้วยแนวคิด หลักการ บทบาท และสื่อการเรียนการสอน

## 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้

### 2.3.1 ความหมายการเรียนรู้

นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญและนักการศึกษาได้ให้ความหมายและคำจำกัดความแตกต่างกันออกไป วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันม่วง (2549), ทิศนา แคมมณี และนงลักษณ์ วิรัชชัย, (2546), อนุชา สถิตพงษ์ (2543) โดยสรุปกล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อสิ่งเร้ามาเร้าอินทรีย์

ประสาทตื่นตัวเกิดการรับสัมผัสด้วยประสาททั้งห้า แล้วส่งกระแสสัมผัสไปยังระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดการแปลความหมายขึ้น โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและอื่น ๆ เป็นความคิดรวบยอดแล้วมีปฏิกิริยาตอบสนอง อย่างหนึ่งอย่างใดต่อสิ่งเร้าตามที่รับรู้เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรม เป็นการพัฒนาความคิด ความสามารถ ซึ่งจะดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนหรือการใช้วิธีการต่าง ๆ ที่ช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ และการเรียนรู้ในความหมายของผลการเรียนรู้สอดคล้องกับอ้าง บัควอร์ (2542) กล่าวว่ากิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การกระทำต่าง ๆ ที่นำไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียนหรือทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมทั้งผู้เรียนและผู้สอน ตัวอย่างเช่น การถาม การอธิบาย การใช้สื่อ การสอน การนำนักเรียนออกไปศึกษาสถานนอกสถานที่ การแสดงภาพหุ่นจำลอง การใช้แผนภูมิ ซึ่งเป็นกิจกรรมของผู้สอน ถือว่าเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ในทำนองเดียวกัน การฟัง การพูด การคิด การสังเกต การวาด ซึ่งเป็นกิจกรรมของผู้เรียนก็ถือว่าเป็นกิจกรรมการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างครบถ้วนจึงไม่ใช่เรื่องง่าย นักปรัชญาและนักจิตวิทยาการศึกษาหลายคนได้พยายามคิดค้น ทฤษฎีและกระบวนการเกี่ยวกับการเรียนรู้กันมานานแล้ว เช่น การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by Doing) ของ John Dewey (1922) ทฤษฎีการพัฒนาระบบสติปัญญาของเด็ก (Theory of Cognitive Development) ของ Jean Piaget (1958) ทฤษฎีและแนวคิดดังกล่าวนี้เป็นที่มาของทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่พูดถึงกันมากในปัจจุบันนี้คือทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ (Constructivism) ซึ่งเชื่อว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนักน้อยก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้ เมื่อนักเรียนได้สัมผัสกับสถานการณ์ใหม่ที่จะเรียนรู้ โดยผ่านกระบวนการและกิจกรรมหลากหลายที่นักเรียนได้ปฏิบัติและสืบค้นด้วยตนเองหรือด้วยความร่วมมือจากเพื่อน ความเข้าใจเดิมของนักเรียนส่งผลต่อการเรียนรู้เพิ่มเติมหรือการเรียนรู้สิ่งใหม่ การเรียนรู้ดังกล่าวนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ถ้าไม่ขัดกับความรู้อาจารย์เดิมของผู้เรียนและจะเป็นการเรียนรู้ที่สร้างเสริมต่อไปเรื่อย ๆ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยความเข้าใจ และมีความหมาย ซึ่งอยู่ในความทรงจำได้นานไม่ลืมง่ายเหมือนความรู้ที่ครูป้อนให้

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ตลอดชีวิต คำจำกัดความที่นักจิตวิทยา มักจะกล่าวอ้างอยู่เสมอแต่ยังไม่ถึงกับเป็นที่ยอมรับกันอย่างสากลคือ คำจำกัดความของ คิมเบิล (Gregory A Kimble) กล่าวโดยสรุปว่า การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงศักยภาพแห่งพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกหรือการปฏิบัติที่ได้รับการเสริมแรง (Learning as a relatively permanent change in behavioral potentiality that occurs as a result of reinforced practice) จากความหมายของการเรียนรู้ข้างต้นสามารถแยกกล่าวเป็นประเด็นสำคัญ ได้ 5 ประการ คือ

1) การที่กำหนดว่า การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ก็แสดงว่าผลที่เกิดจากการเรียนรู้จะต้องอยู่ในรูปของพฤติกรรมที่สังเกตได้หลังจากเกิดการเรียนรู้แล้วผู้เรียนสามารถทำสิ่งหรือเรื่องที่ไม่เคยทำมาก่อนการเรียนรู้

2) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นต้องเป็นการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างถาวรนั่นก็คือพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปนั้นจะไม่ใช่พฤติกรรมในช่วงสั้นหรือเพียงชั่วคราวและในขณะเดียวกันก็ไม่ใช่พฤติกรรมที่คงที่ที่ไม่เปลี่ยนแปลงอีกต่อไป

3) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนไปอย่างทันทีทันใด แต่มันอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงศักยภาพ (Potential) ที่จะกระทำสิ่งต่าง ๆ ต่อไปในอนาคตการเปลี่ยนแปลงศักยภาพนี้อาจแฝงอยู่ในตัวผู้เรียน ซึ่งอาจจะยังไม่ได้แสดงออกมา เป็นพฤติกรรมอย่างทันทีทันใดก็ได้

4) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงศักยภาพในตัวผู้เรียนนั้นจะเป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือศักยภาพอันเนื่องมาจากสาเหตุอื่นไม่ถือเป็นการเรียนรู้

5) ประสบการณ์หรือการฝึกต้องเป็นการฝึกหรือปฏิบัติที่ได้รับการเสริมแรง (Reinforced practice) หมายความว่า เพียงแต่ผู้เรียนได้ รับรางวัลหลังจากที่ตอบสนอง ก็จะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น ในแง่นี้คำว่า "รางวัล" กับ "ตัวเสริมแรง" (Reinforce) จะให้ความหมายเดียวกัน ต่างก็หมายถึงอะไรบางอย่างที่อินทรีย์ (บุคคล) ต้องการ

สรุป การเรียนรู้ หมายถึงกระบวนการที่ดำเนินการอย่างเป็นระบบขั้นตอนที่จะทำให้คนเกิดการเรียนรู้มีเป้าหมายเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยอาศัยประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

### 2.3.2 ประเภทการเรียนรู้

นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ นักการศึกษา นักจิตวิทยา ได้กำหนดการแบ่งประเภทของการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1) Gagne (กานเย) ได้แบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 8 ประเภทตั้งแต่การเรียนรู้แบบพื้นฐานไปจนถึงการเรียนรู้ที่ซับซ้อน (Gagne, 1970) ดังนี้

(1) การเรียนรู้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Signal learning)

(2) การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus Response Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะเชื่อมโยง (Connection) การตอบสนองที่เหมาะสมต่อสิ่งเร้าต่างๆ โดยที่เมื่อได้ตอบสนองอย่างถูกต้องหรือเหมาะสมก็จะได้รับรางวัลหรือตัวเสริมแรง หรือเกิดความพอใจ หรืออยากตอบสนองเช่นนั้นซ้ำ ๆ การเรียนรู้แบบนี้ต่างจากการเรียนรู้แบบแรก เพราะการตอบสนอง การเรียนรู้ในลักษณะนี้เกิดขึ้นด้วยความตั้งใจ ส่วนแบบแรกการตอบสนองเกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจและการเรียนรู้แบบนี้จะเกี่ยวข้องกับการบวนการทางสมองที่สูงกว่า ลักษณะสำคัญของการ

เรียนรู้ดังกล่าวอาจสรุปได้ว่า การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองจะค่อยพัฒนาขึ้นทีละน้อย การตอบสนองของผู้เรียนที่แสดงตอบโต้สิ่งเร้านั้นจะเป็นการตอบสนองที่ผู้เรียนมีความมั่นใจมากขึ้นตามโอกาสที่ได้กระทำซ้ำ ๆ การเรียนรู้แบบนี้จะเป็นการเชื่อมโยงการตอบสนองบางอย่างต่อสิ่งเร้าเฉพาะอย่าง สิ่งเร้าอื่น ๆ จะไม่มีความหมายที่จะทำให้เกิดการตอบสนองเช่นเดียวกับที่ได้ตอบโต้สิ่งเร้าเฉพาะอย่างนั้น และสิ่งสำคัญที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนี้ ก็คือรางวัลหรือตัวเสริมแรง คือว่ารางวัลจะทำให้ผู้กระทำเกิดความพอใจ และเป็นการเพิ่มโอกาส ที่จะทำให้เกิดการตอบสนองเช่นนั้นซ้ำอีกในทางตรงข้ามเราจะไม่ให้รางวัลต่อการตอบสนองที่เราไม่ต้องการ ซึ่งจะมีผลให้การตอบสนอง ที่เราไม่ต้องการนั้นค่อย ๆ ลดและยุติลงในที่สุด

(3) การเรียนรู้ด้านทักษะหรือด้านกลไก (Skill Learning) หรือ (Motor training) เป็นการเรียนรู้ทำนองเดียวกับแบบที่ 2 แต่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพราะประกอบด้วยความสัมพันธ์ และการตอบสนองตั้งแต่ 2 คู่ขึ้นไป และเห็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนองในรูปของการใช้กลไกของกล้ามเนื้อและทักษะ ตัวอย่างเช่น เด็กที่จะเรียนรู้การเปิดประตูก็จะมีลำดับของกิจกรรมต่อเนื่องเป็นสายโซ่ ดังนี้ มีพวงกุญแจอยู่ในมือเลือกลูกกุญแจที่จะใช้ขึ้นมาสอดใส่เข้าไปในลูกบิด หมุนลูกกุญแจจนหมด เสียงแกร๊กแล้วก็ผลักประตูให้เปิดออก

(4) การเรียนรู้ความสัมพันธ์ด้านถ้อยคำ (Verbal Association) การเรียนรู้แบบนี้คล้ายกับแบบที่ 3 แต่ต่างกันที่การตอบสนองต่อสิ่งเร้าในแบบที่ 1 เป็นการใช้กลไกกล้ามเนื้อส่วนแบบที่ 4 เป็นเรื่องของการใช้ถ้อยคำ แบบนี้เป็นความสำคัญของภาวะภายในมากกว่าแบบที่ 3

(5) การเรียนรู้เพื่อแยกความแตกต่าง (Discrimination Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องแยกความแตกต่างระหว่างสิ่งเร้า เพื่อจะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นให้ถูกต้อง การเรียนรู้ที่จะมีเรื่องการจัดการสัมผัสเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเสมอ ตัวอย่างของการเรียนรู้แบบนี้ ก็ได้แก่การที่ครูซึ่งสอนในชั้นเรียนสามารถเรียกชื่อผู้เรียนแต่ละคนได้ถูกต้อง นักเรียนจะเรียนรู้ความแตกต่างของ พืช สัตว์ และสารเคมี หรือหินชนิดต่างๆ ซึ่งมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันได้ เด็กเล็ก ๆ เรียนรู้ที่จะแยกความแตกต่างของสี รูปร่าง ของสิ่งของ อักษร คำ จำนวน สัญลักษณ์ เป็นต้น การเรียนรู้เพื่อแยกความแตกต่างนี้ อาจเป็นการเรียนรู้เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างสายโซ่ของความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าและการตอบสนองตั้งแต่ 2 คู่ขึ้นไป

(6) การเรียนรู้สังกัป (Concept Learning) การเรียนรู้สังกัปเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะจัดประเภทของสิ่งเร้าโดยพิจารณาจากคุณสมบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับสี รูปร่าง ขนาด จำนวน ฯลฯ เป็นหลัก ผู้เรียนต้องเรียนรู้สิ่งที่คล้ายกันสามารถสรุปความเหมือนและแยกความแตกต่างของ สิ่งเร้ามีข้อสังเกตว่าการเรียนรู้สังกัปนี้ การตอบสนองของผู้เรียนไม่ได้เป็นการเชื่อมโยงกับลักษณะทางกายภาพของสิ่งเร้าเฉพาะอย่าง หากแต่จะเป็นการเชื่อมโยงกับคุณสมบัติทางนามธรรมของสิ่งเร้านั้น

แกนเถื่อนว่าการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาทั้ง 5 ประเภทข้างต้นจะเป็นพื้นฐานสำคัญที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ชนิดนี้

(7) การเรียนรู้กฎหรือหลักการ (Rule Learning หรือ Principle Learning) กฎ (Rule) หรือหลักการ (Principle) เป็นสายโซ่ของความสัมพันธ์ของสิ่งกับ (Concept) ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป เช่น เมื่อเกิดสิ่งกับความยาวของเส้นตรง และเกิดสิ่งเกี่ยวกับความยาว ความกว้างของสี่เหลี่ยม เราสามารถตั้งเป็นกฎของการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมในรูปของความสัมพัทธ์ระหว่างความยาวและความกว้างได้ ตัวอย่างของกฎอื่น ๆ หรือในวิชาพีชคณิต  $xa + xb = x(a + b)$  เป็นต้น

(8) การเรียนรู้การแก้ปัญหา (Problem Solving) ในชีวิตของเรานั้นเราจะต้องคิดค้นสิ่งต่างๆ เพื่อตั้งเป็นกฎหรือหลักการเพื่อจะนำไปใช้ควบคุม หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมที่เราอาศัยอยู่ตลอดเวลา บางครั้งมนุษย์เราก็จะนำกฎง่าย ๆ ที่มีอยู่นั้นมาสัมพันธ์กันเป็นกฎใหม่ที่ซับซ้อนขึ้นซึ่งการรวมกันเป็นกฎใหม่ดังกล่าวนับว่าจำเป็นมากที่จะใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ การแก้ปัญหามีถึง การคิดหรือการขยายความคิดออกไปเพื่อหากฎใหม่ (ซึ่งอาจเกิดจากการรวมกฎที่มีอยู่ก่อนเข้าเป็นความสัมพันธ์ในรูปแบบใหม่นั้นเอง) ฉะนั้นจะเห็นว่าการแก้ปัญหาคือการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยความคิด การแก้ปัญหาและการคิดจึงมีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก นอกจากนี้แล้วการแก้ปัญหาคืออาศัยสิ่งกับ (Concept) และกฎที่คนเราเคยมีประสบการณ์มาก่อนเป็นพื้นฐานสำคัญจึงสามารถแก้ปัญหาใหม่ ๆ ได้

2) การเรียนรู้ที่มีนักเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้ (ทศนา เขมมณี, 2551) มีหลักการดังนี้

- (1) สอดคล้องกับการพัฒนาทางสติปัญญาของผู้เรียน
- (2) สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
- (3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning)
- (4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดขั้นสูง
- (5) ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง

3) การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ทศนา เขมมณี (2551) กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด หมายถึง การกำหนดจุดหมาย สาระกิจกรรม แหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียน และการวัดประเมินผลที่มุ่งพัฒนา “คน” และ “ชีวิต” ให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้เต็มความสามารถ สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียน กิจกรรมการเรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สัมผัสสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เป็นเพื่อนมนุษย์ ธรรมชาติ และเทคโนโลยี ผู้เรียนได้ค้นคว้า ทดลองฝึกปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ จนค้นพบสาระสำคัญของบทเรียน ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ จินตนาการและสามารถแสดงออกได้ชัดเจนมีเหตุผล ครุมีบทบาทปลูกเร้าและเสริมแรงผู้เรียนในทุก

กิจกรรมให้ค้นพบคำตอบและแก้ปัญหาด้วยตนเองรวมทั้งการทำงานเป็นกลุ่มจัดกิจกรรมปลูกฝังคุณธรรม ความมีวินัย รับผิดชอบในการทำงาน ผู้เรียนมีโอกาสฝึกการประเมินและปรับปรุงตนเอง ยอมรับคนอื่น สร้างจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศและของโลก

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา เกิดขึ้นได้ในหลายระดับทั้งในตัวผู้เรียนในห้องเรียนและนอกเหนือไปจากห้องเรียนที่ทุกฝ่ายมีส่วนร่วม และเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมาย กิจกรรม และวิธีการเรียนรู้ ได้คิดเอง ปฏิบัติเอง ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งร่วมประเมินผลการพัฒนาการเรียนรู้ตามศักยภาพ ความต้องการ ความสนใจและความถนัดของแต่ละคน

ระดับห้องเรียนเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมดังนี้

(1) ได้คิดเอง ทำเอง ปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

(2) มีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมาย กิจกรรม วิธีการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

(3) มีส่วนร่วมในการประเมินผลการพัฒนาการเรียนรู้

4) การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Co - Operative Learning)

การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจกันเป็นวิธีการที่เหมาะสมวิธีการหนึ่งตามแนวคิดของ Constructivism ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่มจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกของกลุ่มเป็นอย่างดี เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวัยใกล้เคียงกันทำให้สามารถสื่อสารกันได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะแตกต่างจากการสื่อสารกับครู การเรียนแบบร่วมมือร่วมใจจึงเริ่มต้นจากการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มมีสมาชิกในจำนวนที่พอเหมาะ (3 - 4 คน) เมื่อเริ่มการเรียนการสอนนักเรียนจะต้องฝึกตนเองให้มีความสามารถเพียงพอที่จะทำกิจกรรมกลุ่มได้ นอกจากนี้ยังต้องยอมรับเงื่อนไขต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) ความสำเร็จของแต่ละคนที่เป็นสมาชิกกลุ่มขึ้นอยู่กับความสำเร็จของกลุ่ม

(2) สมาชิกของแต่ละกลุ่มต้องมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งด้านการปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อให้กระบวนการต่าง ๆ ภายในกลุ่มได้ดำเนินไปตามเป้าหมายและประสบความสำเร็จสูงสุด

(3) การเรียนการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ มีเป้าหมายหลักเพื่อให้สมาชิกของกลุ่มทุกคนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองโดยอาศัยการช่วยเหลือจากกลุ่ม

(4) ต้องเตรียมพร้อมสมาชิกของกลุ่มให้มีทักษะในการทำงานภายในกลุ่มอย่างเพียงพอที่จะให้กิจกรรมของกลุ่มประสบความสำเร็จได้



(5) ใช้ข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ผ่านมาแล้วหรือความรู้เดิมเป็นจุดเริ่มต้นของกิจกรรมกลุ่มในแต่ละครั้ง พร้อมกับใช้ข้อมูลเพิ่มเติมจากสมาชิกของกลุ่มร่วมกันเพื่อให้กลุ่มได้มีโอกาสใช้ข้อมูลอย่างเต็มที่ ทั้งนี้ข้อมูลอาจได้มาจากการศึกษาเอกสารหรือผลการทดลอง

ในกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจกันในกลุ่มนั้นนอกจากจะกำหนดเงื่อนไขให้สมาชิกกลุ่มต้องยอมรับแล้วสมาชิกของกลุ่มยังต้องฝึกทักษะในการทำกิจกรรมกลุ่มด้วยกันดังนี้

(1) สมาชิกของกลุ่มแต่ละคนจะต้องมีโอกาสได้ขยายความคิดของตนเองเพิ่มเติมโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในขณะที่เรียนรู้ดังกล่าว

(2) ควบคุมและชี้แนะทิศทางการดำเนินกิจกรรมให้แก่กลุ่มตามความจำเป็นและเหมาะสม

(3) มีเป้าหมายที่จะพูดให้ชัดเจนว่าควรจะพูดสิ่งใดจะทำให้กิจกรรมของกลุ่มดำเนินไปอย่างราบรื่น

(4) สรุปข้อมูลที่ศึกษามาแล้วและเกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษาแล้วนำมาใช้ในการอภิปราย

(5) ทุกคนในกลุ่มมีส่วนกระตุ้นให้สมาชิกได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของกลุ่มอย่างทั่วถึงโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างทางสติปัญญา

(6) การให้ความช่วยเหลือหรือชี้แจงในกรณีที่สมาชิกของกลุ่มเสนอข้อมูลที่ไม่ชัดเจนหรือคลาดเคลื่อน

(7) ให้การยอมรับและสนับสนุนสมาชิกของกลุ่มทุกคน

(8) หาข้อสรุปหรือเกณฑ์ในการตัดสินใจจากกลุ่มโดยไม่มีคำถามลำเอียง

จะเห็นได้ว่ารูปแบบของกิจกรรมที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ความร่วมมือร่วมใจกันทำงานในกลุ่มจะทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิดและบางครั้งอาจจะต้องมีการปฏิบัติด้วยแล้วจึงแสดงความคิดของตนเองแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในกลุ่มกับเพื่อนต่างกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจกันจึงได้พัฒนากระบวนการคิด ทักษะในการสื่อสาร ทักษะทางสังคม คือ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (ทิตานา แคมมณี, 2551)

### 2.3.3 การจัดการเรียนรู้

เนื่องจากการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ดำเนินการอย่างเป็นระบบขั้นตอนที่จะทำให้คนเกิดการเรียนรู้มีเป้าหมายเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยอาศัยประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จึงได้นำเสนอเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ดังนี้

1) กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน มุ่งเน้นลำดับขั้นตอนของการกระทำซึ่งดำเนินการต่อเนื่องกันจนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้จำแนกได้ 2 ระดับ คือ

(1) กระบวนการเรียนรู้ระดับพื้นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ได้แก่ การเรียนรู้สัญญาณ การเรียนรู้สิ่งเร้า - การตอบสนอง การเรียนรู้แบบลูกโซ่ การเรียนรู้เชื่อมโยง ถ้อยคำ

(2) กระบวนการเรียนรู้ระดับสูง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ซับซ้อนและต้องใช้ความรู้พื้นฐานจากกระบวนการเรียนรู้ระดับพื้นฐาน ได้แก่ การเรียนรู้ การแยกแยะสิ่งเร้า การเรียนรู้มีโนมติ การเรียนรู้หลักการ การเรียนรู้การแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้ มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ 2 ทาง คือ ผู้สอนใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสม กำหนดรูปแบบการจัดการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์เต็มตามศักยภาพ และผู้เรียนมีความสามารถทาง กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายติดตัวไปใช้ในชีวิตจริง กระบวนการเรียนรู้ที่พึงปรารถนาในสังคม

## 2) กระบวนการเรียนรู้ที่พึงปรารถนาในสังคม

จากเอกสารบทความทางวิชาการต่าง ๆ ได้กล่าวถึง รูปแบบของการเรียนรู้ (Learning Style) ระบุว่าไม่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่งที่สมบูรณ์แบบ ที่เหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพ และความสามารถของบุคคลและการเตรียมคนสำหรับโลกยุคข้อมูลข่าวสารนี้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ จึงควรเป็นรูปแบบ กระบวนการเรียนรู้ระดับโลก (Global Learning) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วม (Co-operative Learning) กระบวนการของการพึ่งพาในระดับสากลซึ่งเป็นรูปแบบ กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและเปิดกว้างสำหรับผู้เรียน เพื่อให้แต่ละคนพัฒนาศักยภาพและ ความสามารถของตนอย่างเต็มที่และเหมาะสมที่สุด รูปแบบกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่พึง ปรารถนาในสังคม จึงสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

(1) กระบวนการเรียนรู้ที่เป็นส่วนร่วม หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิด เกิดการเรียนรู้ผสมผสานทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ โดยไม่จำกัดใน เนื้อหาสาระวิชา ได้แก่ กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กระบวนการเรียนรู้แบบประสบการณ์ กระบวนการทักษะชีวิต กระบวนการจัดการ กระบวนการของการอยู่ร่วมในสังคมกระบวนการของ การพึ่งพากันในระดับสากล

## (2) กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเฉพาะด้านซึ่งจำแนกได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

กระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ได้แก่ กระบวนการคิดอย่างมี ระบบคิดแบบสร้างสรรค์ คิดมีเหตุผล คิดแบบวิทยาศาสตร์ คิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง กระบวนการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และการใช้การวิจัย เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

กระบวนการทางปฏิบัติ (Psychomotor Process) ได้แก่กระบวนการฝึกปฏิบัติ ทักษะการทำงาน/การประกอบอาชีพ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระบวนการทางความรู้สึก (Affective Process) ได้แก่ กระบวนการพัฒนาความรู้สึกเห็นในคุณค่าของตนเองและคุณค่าของผู้อื่น กระบวนการฝึกเผชิญสถานการณ์จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม กระบวนการประเมินตนเองและยอมรับผู้อื่น

หลักสูตรมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มและมาตรฐานการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ กำหนดช่วงชั้นของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ และเอกสารประกอบหลักสูตรต่าง ๆ ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน พบว่า

1) กระบวนการเรียนรู้เป็นส่วนร่วม ได้แก่ ทักษะกระบวนการ กระบวนการจัดการ กระบวนการเรียนรู้แบบประสบการณ์ ทักษะชีวิต กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม กระบวนการเข้าสังคม กระบวนการกลุ่ม กระบวนการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมการบำรุงรักษาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเฉพาะด้าน คือ

(1) กระบวนการทางปัญญา ได้แก่ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ในงาน กระบวนการแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะพื้นฐานด้านการเรียนรู้ที่จำเป็น (ประกอบด้วย การอ่านการเขียน การคิดคำนวณ คณิตวิเคราะห์ การสื่อสาร) ทักษะในวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

(2) กระบวนการปฏิบัติ ได้แก่ กระบวนการฝึกทักษะ กระบวนการฝึกปฏิบัติ กระบวนการทำงาน กระบวนการเสนอรายงาน กระบวนการย่อยข้อมูล ทักษะทางภาษา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะการประกอบอาชีพ

(3) กระบวนการทางความรู้สึก ได้แก่ กระบวนการพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ทักษะการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

#### 2.3.4 แนวคิดที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงการวิทยาศาสตร์ การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายของปรัชญา การจัดการเรียนรู้ ให้เข้าใจถ่องแท้ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีการเรียนรู้ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและนักเรียนมีความสำคัญที่สุดแล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และศักยภาพของผู้เรียน

## 2) การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ทศนา แคมมณี (2551) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) เป็นกระบวนการที่เน้นนักเรียนเป็นผู้สืบค้น เสาะหา สำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้เกิดความเข้าใจและรับรู้อย่างมีความหมายจึงสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง กระบวนการสืบค้นเสาะหาความรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

(1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำเรื่องที่สนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนมาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามเป็นแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

(2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจมีการกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ

(3) ขั้นอธิบายและสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลอง รูปภาพ

(4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมแนวคิดที่ได้จะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขึ้น

(5) ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากนั้นจะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

### 2.3.5 การเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้

วิธีการเรียนรู้มีหลายวิธีแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไม่มีวิธีการเรียนการสอนวิธีใดวิธีหนึ่งที่เหมาะสมกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกชนิด ดังนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องใช้วิจารณญาณของตนว่าควรเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ใดจึงจะเหมาะสมที่สุด การเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้มาใช้ให้เหมาะสม เป็นศิลปะและยุทธศาสตร์ที่สำคัญของการสอนหรือการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากวิธีการจัดการเรียนรู้มากมายทุก ๆ วิธีย่อมมีประโยชน์เหมาะสมในการนำมาใช้ทั้งสิ้น แต่ข้อสำคัญครูผู้สอนต้องเลือกให้เหมาะสม โดยควรมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 1) ควรเหมาะสมกับความรู้ในเนื้อหาวิชาความสามารถและความสนใจของครูผู้สอน
- 2) ควรเหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน
- 3) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน และความคิดรวบยอดที่ครูผู้สอนต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน
- 4) ควรเหมาะสมกับเวลา สถานที่ และจำนวนผู้เรียน

5) เป็นวิธีที่เสนอแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจต่อบทเรียนได้เป็นอย่างดี โดยไม่ต้องใช้เวลามาก และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง

6) เป็นวิธีการที่ก่อให้เกิดทักษะต่าง ๆ แก่ผู้เรียน ตัวอย่างเช่น ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะ การแก้ปัญหา ทักษะการแสดงออกทางสังคม เป็นต้น

7) เป็นวิธีการที่ก่อให้เกิดเจตคติที่ดี ถูกต้องตรงกับสภาพความต้องการของสังคมและเป็นที่ยอมรับ

8) เป็นวิธีการที่ก่อให้เกิดแนวทางที่จะสามารถนำความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ได้รับไปใช้ และปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้

### 2.3.6 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา เจตคติ ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด และจะประเมินผลอย่างไร

1) ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

(1) ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดีที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา

(2) ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำได้ล่วงหน้าด้วยตนเองและทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

(3) ช่วยให้ผู้สอนทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใดหรือทราบว่าจะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร

(4) ส่งเสริมให้ผู้สอนใฝ่ศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้จะจัดทำและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ตลอดจนการวัดและประเมินผล

(5) ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้

(6) แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษ

(7) เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

2) ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

(1) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน (ในการสอนเรื่องนั้น ๆ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติอะไร หรือด้านใด)

(2) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจน และนำไปสู่การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ได้จริง (ระบุบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนว่าจะต้องทำอะไรจึงจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล)

(3) กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ชัดเจน (จะใช้สื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ อะไรช่วยบ้าง และจะใช้อย่างไร)

(4) กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลใดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้

(5) ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ (ในกรณีที่มีปัญหาเมื่อมีการนำไปใช้หรือไม่ สามารถกำหนดการเรียนรู้ตามแผนนั้นได้ก็สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้โดยไม่กระทบต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้)

(6) มีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ ความเคลื่อนไหวต่าง ๆ และสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงที่ผู้เรียนดำเนินชีวิตอยู่

(7) แปลความได้ตรงกัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจะต้องสื่อความหมายได้ตรงกันเขียนให้อ่านเข้าใจง่าย กรณีมีการสอนแทนหรือเผยแพร่ ผู้นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ได้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

(8) มีการบูรณาการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี จะสามารถสะท้อนให้เห็นการบูรณาการแบบองค์รวมของเนื้อหาสาระความรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้เข้าด้วยกัน

(9) มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ และนำไปใช้ในชีวิตจริงกับการเรียนในเรื่องต่อไป

### 3) การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม

Anderson (2005) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้แก่

(1) การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry Learning) การเรียนรู้โดยวิธีนี้ ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตัวเอง ไม่ใช่จากการฟังบรรยาย ผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือและให้ความสะดวก ผู้เรียนจะค้นหาความรู้จากการศึกษาสำรวจ ผู้สอนจะใช้คำถามเป็นแนวทางให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ การค้นหาคำตอบอาจทำได้ด้วยการหาข้อมูลจากกิจกรรมภาคสนามจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ จากการสัมภาษณ์ การเรียนรู้โดยวิธีนี้ ผู้สอนหรือวิทยากรจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดเองก่อนและผู้สอนควรถามให้ผู้เรียนแสดงความคิดของเขาออกมาก่อนว่าเขารู้อะไรบ้าง เพราะโดยปกติทุกคนจะมีความคิดเป็นของตนเองอยู่แล้ว ถ้าผู้สอนเปิดโอกาสให้เขาได้แสดงความคิดออกมาก็จะทราบว่าความรู้อะไรเดิมเขามีแล้วเท่าใด ส่วนที่ขาดไปผู้สอนจึงจะเติมให้จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกิดการรับรู้ ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย และสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเองได้ ซึ่งแนวคิดนี้เป็นแนวคิดที่เรียกว่า Constructivism

(2) การเรียนแบบร่วมกันคิด (Co-Operative learning) เป็นการเรียนรู้ ด้วยการให้ผู้เรียนหรือนักศึกษาได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้สมาชิกของกลุ่ม ซึ่งคนที่อยู่ในวัยใกล้เคียงกันจะสามารถสื่อสารกันได้ดีกว่าคนที่อยู่ในวัยต่างกันมากๆ ในการเรียนรู้แบบ Co - Operative Learning จึงจัดให้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน แต่ละคนต้องฝึกวินัยในตนเองให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทุกคนต้องทำงานเป็นกลุ่มได้ แต่ละกลุ่มจะใช้ความรู้เดิมเป็นจุดเริ่มต้นของกิจกรรมแต่ละครั้งพร้อมทั้งใช้ข้อมูลเพิ่มเติมจากสมาชิกของกลุ่มร่วมกันเพื่อให้กลุ่มได้มีข้อมูลมากพอ

ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สอดคล้องกับหลักในการเรียนรู้และรูปแบบของการเรียนรู้ตามแนว Constructivism การสืบค้นหาความรู้ (Inquiry) และร่วมกันคิด (Co - Operative Learning) พอสรุปได้ ดังต่อไปนี้

- 1) ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรมมีบทบาทมากกว่าผู้สอนหรือวิทยากร
- 2) หลีกเลี่ยงการบรรยายหรือบอกเล่า
- 3) ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากกว่านั่งฟังบรรยาย
- 4) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนหรือวิทยากรมีหน้าที่ให้ความสะดวกไม่ใช่ผู้บรรยายหรือผู้บอก
- 5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง
- 6) ควรเป็นกิจกรรมส่งเสริมที่ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติได้สัมผัสของจริง ผึกคิดอันจะนำไปสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างมีความหมายและความเข้าใจ กิจกรรมแบบนี้เรียกว่า กิจกรรมลงมือสัมผัส - ปฏิบัติและคิด (Hands-on/Mind-on Activity)
- 7) ใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งแวดล้อม (Sensory Awareness) โดยเฉพาะนักเรียนในระดับเด็กเล็กและประถมศึกษาควรใช้ประสาทสัมผัสให้มาก
- 8) ให้ปฏิบัติกิจกรรมภาคสนาม (Field Activity) ในสิ่งแวดล้อมที่แท้จริงให้ได้ลงมือปฏิบัติจริง
- 9) ให้ผู้เรียนได้ใช้และฝึกทักษะในการสังเกต การสำรวจข้อมูล ชี้บ่งปัญหา สื่อความหมาย ตั้งสมมติฐาน ทำนาย กระบวนการแก้ปัญหา ตัดสินใจ เป็นต้น
- 10) กิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงควรเป็นประสบการณ์ที่ดีประทับใจ สนุก ไม่เครียด
- 11) สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาควรให้เห็นสิ่งแวดล้อมที่ดีก่อนแล้วจึงนำไปสู่ปัญหาและขออย่าว่าในระดับประถมศึกษาตอนต้นและเด็กเล็ก ควรเน้นหลักในกิจกรรมการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งแวดล้อม

12) กิจกรรมสำหรับนักเรียนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป จนถึงผู้ใหญ่ควรให้เรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวตั้ง (Problem Approach) ให้คิดวิเคราะห์วิจารณ์ คิดสร้างสรรค์ ให้สังเคราะห์เรียนรู้ที่จะตัดสินใจและประเมินค่าซึ่งจัดเป็นความคิดในระดับสูง

13) กิจกรรมอบรมที่จัดขึ้นควรจะสามารถบูรณาการแนวคิดหลักที่เป็นเหตุเป็นผลของปัญหาสิ่งแวดล้อมนี้ต่อเนื่องกัน

14) ทุกกิจกรรมควรให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น และอภิปรายจากข้อมูลที่สำรวจได้ และหาข้อสรุปซึ่งจะนำไปสู่แนวคิดหลักของเรื่องให้เชื่อมโยงไปสู่ระดับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งอดีตและปัจจุบัน

15) ฝึกทำนายและมองประเด็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

16) ฝึกวางแผนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอาจเกิดได้ในอนาคต

17) ฝึกเขียนโครงการปฏิบัติงานป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

18) ให้มีการปฏิบัติตามโครงการและแผนปฏิบัติงานที่วางไว้

### 2.3.7 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

#### 1) ความสำคัญและความจำเป็นของการฝึกอบรม

สมเกียรติ ศรีจักรวาล (2548) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการหรือ หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ทันสมัยและทันเหตุการณ์ อันนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพของบุคคล หรือการพัฒนาองค์กร ข้อสรุปดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับประยูทธ เกิดนวล (2540) ที่ได้สรุปความหมายของการฝึกอบรมไว้ ดังนี้

(1) เป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาบุคลากรในองค์กรจึงนับว่าเป็น กระบวนการหนึ่งของการพัฒนาองค์กร

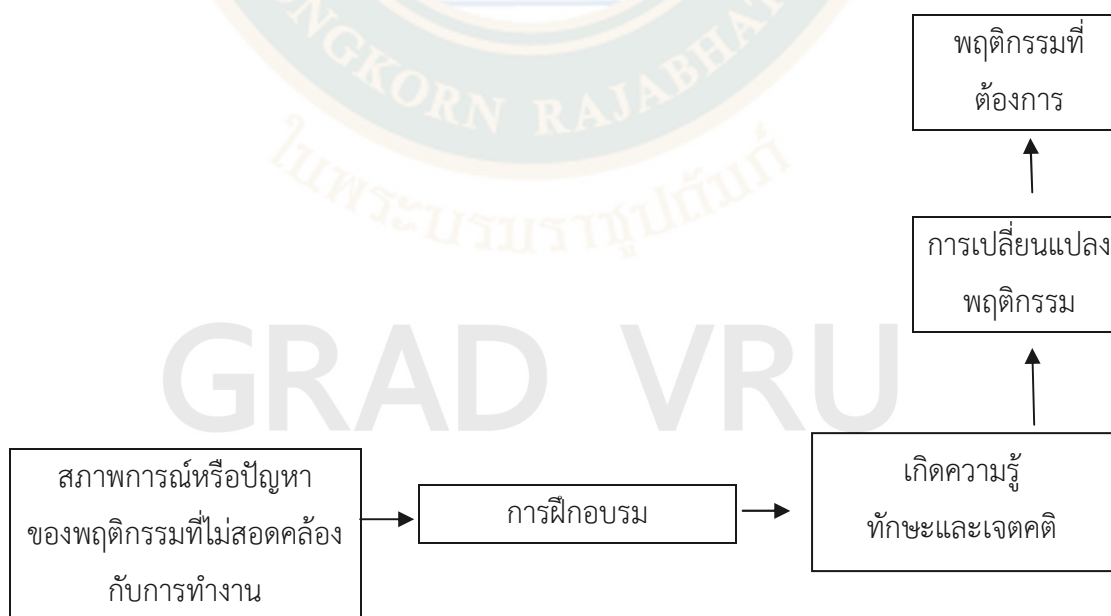
(2) การฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์สำคัญ 3 ประการ คือ เพิ่มพูนความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะ เพิ่มพูนทักษะ หรือความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน และเปลี่ยนแปลงเจตคติ พัฒนานิสัย การทำงานให้ถูกต้องเหมาะสม

(3) เป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาความสามารถและประสิทธิภาพของบุคคลเพื่อให้ บุคคลนั้นสามารถพัฒนางานในหน้าที่ความรับผิดชอบให้เกิดประสิทธิผลต่อหน่วยงานหรือความ สัมฤทธิ์ผลขององค์กร

การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาบุคลากรในองค์กรให้มีความรู้เกิดแนวคิดใหม่และเพิ่มทักษะ ในการทำงานทำให้บุคลากรในองค์กรเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับองค์กรมากขึ้น การ ฝึกอบรมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่องค์กรจะต้องจัดให้กับบุคลากรอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอและโดยทั่วถึงทุกคน การฝึกอบรมนับเป็นการลงทุนอย่างหนึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและกำลังคนตลอดจนงบประมาณ แต่ ถ้าหากได้พิจารณาแล้ว การฝึกอบรมที่ได้ผลตามวัตถุประสงค์นั้นถือว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เพราะ



เมื่อผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมให้มีความรู้ความชำนาญงาน มีทัศนคติที่ดีต่อหน่วยงานแล้ว ผลที่เกิดขึ้นย่อมมีประสิทธิภาพต่อหน่วยงานนั้น พระราชบัญญัติส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ. 2551 (ราชกิจจานุเบกษา, 2551) กล่าวถึงความหมายของการศึกษาตามอัธยาศัยว่า หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ในวิถีชีวิตประจำวันของบุคคลซึ่งบุคคลสามารถเลือกที่จะเรียนได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ความสนใจ ความต้องการ โอกาส ความพร้อม และศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการจัดการศึกษารูปแบบหนึ่งซึ่งมีขอบข่ายการจัดการศึกษาแก่บุคคลอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยมีรูปแบบการจัดการศึกษาที่หลากหลายให้บุคคลแต่ละวัยเลือกเข้าถึงตามความต้องการ ความสนใจ ตลอดจนความจำเป็นในแต่ละช่วงวัยของชีวิต และได้กล่าวถึงหลักการจัดการศึกษาตามอัธยาศัย ได้แก่ การจัดให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมาย จัดแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลายทั้งที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นและส่วนที่เป็นเทคโนโลยี ตลอดจนจัดกรอบหรือแนวทางการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้ร่วมการจัดการศึกษาตามอัธยาศัย คือ ภาครัฐเครือข่าย ซึ่งหมายถึง บุคคล ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และองค์กรอื่น ๆ การฝึกอบรมจึงมีความสำคัญต่อการเสริมสร้างสมรรถภาพ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของบุคลากรตามที่หน่วยงานต้องการ นอกจากนี้ยังเป็นการเตรียมบุคคลเพื่อรับมือกับวิทยาการ หรือการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ที่ท้าทายต่อการอยู่รอดและการเจริญเติบโตขององค์กรความจำเป็นและวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความจำเป็นและวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

จากภาพที่ 2.1 สามารถจำแนกวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมได้ 3 ประเภท คือ

1) การพัฒนาเกี่ยวกับงาน ได้แก่ การเพิ่มพูนความรู้ สติปัญญา และความรอบรู้ในการปฏิบัติงานเพิ่มพูนความเข้าใจและขีดความสามารถในการประยุกต์องค์ความรู้เพื่อประกอบการปฏิบัติงาน

2) การพัฒนาทักษะหรือประสบการณ์ เป็นวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมมาช้านาน เป็นการเพิ่มสมรรถภาพในการจัดลำดับความสำคัญของการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า การเพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและคล่องตัว จนเชื่อมั่นได้ว่าสามารถปฏิบัติงานได้เองในสถานการณ์จริงของท้องถิ่นและความพร้อมของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและใช้เวลาได้น้อยลง

3) การพัฒนาเจตคติ เป็นการสร้างเจตคติที่เหมาะสมแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เกิดความยินดี พอใจในการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสบายใจ และก่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะนำความรู้และทักษะที่ได้รับการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน เป็นการพัฒนาบุคคลในองค์กรให้มีความรู้ แนวคิดใหม่และทักษะต่าง ๆ ในการทำงาน

วิน เชื้อโพธิ์หัก (2549) กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรม สรุปได้ดังนี้

1) ทำให้วิธีปฏิบัติงานดีขึ้น

2) ช่วยลดค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลาในการปฏิบัติงานน้อยลง

3) ช่วยลดเวลาเรียนวิธีปฏิบัติงานให้น้อยลง

4) ช่วยแบ่งเบาภาระการปฏิบัติงานของผู้บังคับบัญชาได้มากขึ้นเพราะผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมแล้วย่อมจะรู้และเข้าใจวิธีปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีและถูกต้อง

5) ทำให้สายการบังคับบัญชา การควบคุม การบริหาร การติดต่อและการประสานงานตลอดจนความร่วมมือดีขึ้นทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน

6) ช่วยส่งเสริมจิตใจ และศีลธรรมของผู้ปฏิบัติงานให้ดีขึ้น

7) ช่วยทำให้ระบบและวิธีการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการหนึ่งในการบริหารงานบุคคลขององค์กรที่มีความสำคัญและยังประโยชน์อย่างมากต่อองค์กรและตัวบุคลากร การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาบุคลากรให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมฤทธิ์ผลจากการปฏิบัติงานย่อมก่อให้เกิดความสำเร็จแก่องค์กรเป็นส่วนร่วม

สมพงษ์ เกษมสิน (2542) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรมช่วยทำให้ระบบมีการปฏิบัติงานที่มีสมรรถภาพสูงขึ้น ทำให้เกิดการประหยัด ลดความสิ้นเปลืองของวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานตระหนักถึงการแสวงหาความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงาน ยิ่งกว่านี้ยังได้ชี้ให้เห็นประโยชน์จากการฝึกอบรมเพิ่มเติมอีก 2 ประการ คือ

1) ช่วยลดเวลาการเรียนรู้ให้น้อยลง เพราะผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาแล้วจะสามารถปฏิบัติงานได้ดีใช้เวลาในการเรียนงานควบคู่ไปในขณะปฏิบัติงาน

2) เป็นการช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่ของผู้บังคับบัญชาที่ไม่ต้องเสียเวลามาชี้แจงสั่งสอนงานที่สิ่งอื่นที่ยังช่วยลดการปฏิบัติงานล่วงเวลาให้น้อยลง ในกรณีที่การปฏิบัติงานล่วงเกินเวลาเกิดจากความล่าช้าและไม่เข้าใจในงาน

สมคิด บางโม (2551) กล่าวถึงการอบรมว่า เป็นการฝึกให้แก่บุคคลเพื่อการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 3 ประการ คือ

1) เพิ่มพูนความรู้ (Knowledge, K) ให้มีความรู้ หลักการ ทฤษฎีอันเกี่ยวข้องกับงานที่มุ่งฝึกอบรม

2) เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจ (Understand, U) ซึ่งเป็นลักษณะที่ต่อเนื่องจากความรู้ กล่าวคือเมื่อรู้ในหลักการ และทฤษฎีแล้วสามารถตีความ แปลความ ขยายความ และอธิบายให้คนอื่นทราบได้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

3) เพื่อเปลี่ยนแปลงเจตคติ (Attitude, A) เจตคติหรือทัศนคติคือ ความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งต่าง ๆ การฝึกอบรมมุ่งให้เกิดหรือเพิ่มพูนความรู้สึกที่ดีต่อผู้ร่วมงาน และต่องานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

ผลที่ได้รับจากการฝึกอบรมอาจกล่าวโดยย่อเป็นข้อๆดังนี้ (สมพงษ์ เกษมสิน, 2542)

1) ช่วยให้ระบบวิธีการปฏิบัติมีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีการติดต่อประสานงานที่ดี เพราะการฝึกอบรมจะช่วยกระตุ้นความสนใจในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานให้มีจิตใจรักงานและทำงานได้ผลมากขึ้น ทั้งนี้ได้รับความรู้จากการฝึกอบรมมากขึ้นแล้วก็จะสามารถนำเทคนิคและวิธีใหม่ไปใช้ในการปฏิบัติงานซึ่งจะสามารถแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงให้งานมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

2) เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้เกิดการประหยัด ลดความสิ้นเปลืองของวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปถึงงบประมาณค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงานให้ลดน้อยลงไปด้วย เพราะเมื่อผู้ปฏิบัติงานได้รับการพัฒนาเป็นอย่างดีแล้ว ความผิดพลาดที่ก่อให้เกิดความสิ้นเปลืองเสียหายย่อมลดน้อยลงไป

3) ช่วยลดเวลาในการเรียนงานให้น้อยลง ปกติในการปฏิบัติงานนั้นเมื่อเริ่มปฏิบัติงานควรจะได้รับ การฝึกอบรมแนะนำเสียก่อน เพราะเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการฝึกอบรมมาแล้วจะสามารถปฏิบัติงานได้ดีและใช้เวลา มากกว่าการปฏิบัติงานตามวิธีหลังนี้เป็นการกระทำแบบเดาผิดเดาถูกซึ่งไม่อาจทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในงานเท่าใดนัก

4) เป็นการช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่การงานของผู้บังคับบัญชามาทำได้มากขึ้นทั้งผู้บังคับบัญชาก็จะไม่ต้องเสียเวลามาชี้แจงสั่งสอนในงานที่สั่ง นอกจากนี้การฝึกอบรมยังช่วยลดการ

ปฏิบัติงานให้น้อยลง เพราะการปฏิบัติงานล่วงเวลามีใช้เกิดจากปริมาณงานที่มากอย่างเดียว อันที่จริง ส่วนใหญ่มักเกิดจากความล้าช้าและความไม่เข้าใจในงานเสียเป็นอย่างมาก

5) เป็นทางหนึ่งที่จะกระตุ้นเตือนผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงานเพื่อความก้าวหน้าในงานของตน จามปกติการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งและการโยกย้าย พนักงานบุคคลภายในองค์กรมักจะได้รับการพิจารณาคัดเลือกก่อน เพราะเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วเป็นอย่างดี ทั้งนี้ย่อมแสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมเป็นแนวทางในความก้าวหน้าของบุคคลอย่างหนึ่ง

กล่าวโดยสรุป การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อการพัฒนาศักยภาพของบุคคลทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติที่พึงประสงค์ตามความต้องการขององค์กร การฝึกอบรมจึงนับเป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการพัฒนาองค์กรและพัฒนาประเทศ การเรียนรู้ที่บุคคลได้รับจากการฝึกอบรม จะเป็นองค์ความรู้ และทักษะ ตลอดจนเป็นการปรับเปลี่ยนเจตคติให้เหมาะสมตามยุคสมัย ในระยะเวลาอันสั้น และนับได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาตามอัธยาศัยที่หน่วยงานองค์กรต่าง ๆ จัดขึ้นโดยพิจารณาถึงความสำคัญจำเป็นเกี่ยวกับประเด็นหัวข้อที่ต้องจัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรในหน่วยงานหรือองค์กรของตน

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม

### 2.4.1 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

#### 1) ความหมายของความรู้ (Knowledge)

นักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความรู้ไว้ ได้แก่ Benjamin S. Bloom (1971), Carter V. Good (1973), Webster (1977) กล่าวโดยสรุปว่า ความรู้ หมายถึง ข้อเท็จจริง ความจริง กฎเกณฑ์และข้อมูลต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้รับและรวบรวมสะสมไว้จากมวลประสบการณ์ต่าง ๆ หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะวิธีการและกระบวนการต่าง ๆ ตลอดจนโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับสถานที่สิ่งของหรือบุคคลซึ่งได้จากการค้นคว้า การสังเกต ประสบการณ์หรือจากรายการรับรู้ ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องชัดเจน และต้องอาศัยระยะเวลา

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2537), บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535), เกษม วัฒนชัย (2544) กล่าวโดยสรุปว่า ความรู้ต่าง ๆ เป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำได้หรือระลึกได้ โดยการมองเห็นและได้ยิน ซึ่งความรู้นี้เป็นข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และคำจำกัดความ รวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่าง ๆ ทั้งที่ปรากฏอยู่ในแต่ละเนื้อหาวิชา และวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชานั้น ตลอดจนการจัดให้เป็นหมวดหมู่และประมวลสาระที่สอดคล้องกันโดยนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์

ศูนย์ประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2557) กล่าวโดยสรุปว่าความรู้เป็นสิ่งที่สะสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้าหรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติ

และทักษะความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยินได้ฟัง การคิด หรือการปฏิบัติของวิชาในแต่ละสาขา

สรุป ความรู้ หมายถึง ข้อเท็จจริง ความจริง กฎเกณฑ์และข้อมูลต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับ และรวบรวมสะสมไว้จากมวลประสบการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับสถานที่สิ่งของหรือบุคคล ซึ่งได้จากการค้นคว้า การสังเกต ประสบการณ์ ซึ่งเป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำได้หรือระลึกได้ โดยการมองเห็นและได้ยินสามารถจัดให้เป็นหมวดหมู่และประมวลสาระที่สอดคล้องกันโดยนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์

## 2) ประเภทของความรู้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

(1) ความรู้ในตัวคน (Tacit Knowledge) เกิดจากประสบการณ์ของการเรียนรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งสื่อสารหรือถ่ายทอดในรูปตัวเลขสูตรหรือลายลักษณ์อักษรได้ยากความรู้นี้พัฒนา แบ่งปันกันได้เป็นความรู้ที่ก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน

(2) ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) ซึ่งสามารถรวบรวมและถ่ายทอดในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น หนังสือ คู่มือ เอกสาร รายงานต่าง ๆ ทำให้คนสามารถเข้าถึงได้ง่าย

## 3) ระดับความรู้

Bloom (1971) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้หรือพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ของคนว่าประกอบด้วยความรู้ตามระดับต่าง ๆ 6 ระดับ ซึ่งอาจพิจารณาจากระดับความรู้ในขั้นต่ำไปสู่ระดับของความรู้ในระดับที่สูงขึ้นไป มีรายละเอียดดังนี้

(1) ความรู้ (Knowledge) หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นถึงการจำและการระลึกได้ถึง ความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ที่เป็นอิสระแก่กันไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยู่ยากซับซ้อนและมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน

(2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการขยายความรู้และความจำให้กว้างออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล การแสดงพฤติกรรมเมื่อเผชิญกับสื่อความหมาย และความสามารถในการแปลความหมาย การสรุปหรือการขยายความสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

(3) การนำความรู้ไปใช้จริง (Application) ซึ่งเป็นความสามารถในการนำความรู้ (knowledge) ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (Comprehension) ในเรื่องใด ๆ ที่มีอยู่เดิมไป แก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่ของเรื่องนั้น โดยการใช้ความรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการนำความคิดรวบยอดมาผสมผสานกับความสามารถในการแปลความหมายการสรุปหรือการขยายความสิ่งนั้น

(4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถและทักษะที่สูงกว่าความเข้าใจและการนำไปปรับใช้โดยมีลักษณะเป็นการแยกแยะสิ่งที่จะพิจารณาออกเป็นส่วนย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งการสืบค้นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูว่าส่วนประกอบปลีกย่อยนั้นสามารถเข้ากันได้หรือไม่ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างแท้จริง

(5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยหรือส่วนใหญ่ ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นเรื่องราวอันหนึ่งอันเดียวกัน การสังเคราะห์จะมีลักษณะของการเป็นกระบวนการรวบรวมเนื้อหาสาระของเรื่องต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันเพื่อสร้างรูปแบบหรือโครงสร้างที่ยังไม่ชัดเจนขึ้นมาก่อน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบเขตของสิ่งที่กำหนดให้

(6) การประเมินผล (Evaluation) ซึ่งเป็นความสามารถในการตัดสินเกี่ยวกับความคิด ค่านิยม ผลงาน คำตอบ วิธีการและเนื้อหาสาระเพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีการกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เป็นฐานในการพิจารณาตัดสินการประเมินผล จัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สูงที่สุดของพุทธิลักษณะ (Characteristics of Cognitive Domain) ที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจการนำไปปรับใช้ และการวิเคราะห์ และการสังเคราะห์เข้ามาพิจารณาประกอบกันเพื่อทำการประเมินผลสิ่งหนึ่งสิ่งใด

#### 4) การวัดความรู้

เยาเวดี วิบูลย์ศรี (2540) กล่าวว่า การวัดความรู้ นั้นเป็นการวัดความสามารถของบุคคลในการระลึกรู้ถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วซึ่งคำถามที่ใช้ในระดับนี้คือ “ความจำ”

การวัดความรู้ นั้นส่วนมากนิยมใช้เป็นแบบทดสอบ (จ่านง พรายแย้มแซ, 2535) ซึ่งแบบทดสอบ คือ ชุดของสิ่งเร้า นำไปใช้กระตุ้นให้บุคคลตอบสนองออกมา สิ่งเร้าอาจอยู่ในรูปของข้อความซึ่งใช้เขียนตอบให้ปฏิบัติ ให้พูดออกมาทางวาจาก็ได้ ทำให้สามารถวัด สังเกต และนำไปสู่การแปลความหมายได้ ชนิดของแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

(1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้จากประสบการณ์ มี 2 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบที่สร้างขึ้น (Teach-Made Test) และแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบทั้งสองประเภทนี้จะถามเนื้อหาเหมือนกันคือ ถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มการปฏิบัติได้ 6 ประเภทคือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า (ประสาท อิศรปริดา, 2537)

(2) แบบทดสอบวัดความถนัดหรือปัญญา (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดศักยภาพสูงสุดของบุคคลว่ามีสมรรถภาพในการเรียนมากน้อยเพียงใดและควรเรียนด้านใดหรือทำงานด้านใด จึงประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดี แบบทดสอบประเภทนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude test) และแบบทดสอบความถนัดจำเพาะ (Specific Aptitude Test) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

(3) แบบทดสอบวัดความสัมพันธ์ของบุคคลต่อสังคม เป็นแบบทดสอบที่วัดเกี่ยวกับบุคลิกภาพหรือการปรับตัวของบุคคลในสังคม และสามารถวัดความสนใจด้านต่าง ๆ เช่น

แบบทดสอบวัดความเกรงใจ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบสำรวจความสนใจ เป็นต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

#### 2.4.2 แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ

##### 1) ความหมายของเจตคติ (Attitude)

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ ได้แก่ Allport (1985), Nunnally (1959), Anastasi (1982) โดยสรุปกล่าวว่า ทศนคติ หมายถึง ลักษณะของความพร้อมทางจิตซึ่งเกิดขึ้นจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้จะเป็แรงที่กำหนดทิศทางหรือความโน้มเอียงของปฏิกิริยาของบุคคลากรที่มีต่อบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องอย่างใดอย่างหนึ่ง

ดวงเดือน พันธุนาวิน (2518), ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544), กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ลักษณะของความพร้อมทางจิต ความรู้สึกที่แสดงออกอย่างมั่นคงต่อบุคคลหรือสถานการณ์ใด ๆ ที่อาจเป็นไปในทางที่ดี ชัดแย้ง หรือเป็นกลางก็ได้ซึ่งเป็นผลของการรับรู้เกี่ยวกับลักษณะที่ดีหรือเลวของบุคคลหรือสถานการณ์นั้น ๆ โดยเจตคติสามารถก่อรูปได้ดังนี้ 1) เกิดจากการเรียนรู้วัฒนธรรมขนบธรรมเนียมในสังคม 2) การสร้างความรู้สึกจากประสบการณ์ของตนเอง 3) ประสบการณ์ที่ได้รับจากเดิมที่มีทั้งทางบวกและทางลบซึ่งจะส่งผลถึงเจตคติต่อสิ่งใหม่ที่คล้ายคลึงกัน 4) การเลียนแบบบุคคลที่ตนให้ความสำคัญและรับเอาเจตคตินั้นมาเป็นของตน

สรุป เจตคติ หมายถึง ลักษณะของความพร้อมทางจิตซึ่งเกิดขึ้นจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้จะเป็แรงที่กำหนดทิศทางหรือความโน้มเอียงของปฏิกิริยาของบุคคลากรที่มีต่อบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่อาจเป็นไปในทางที่ดี ชัดแย้ง หรือเป็นกลางก็ได้ซึ่งเป็นผลของการรับรู้เกี่ยวกับลักษณะที่ดีหรือเลวของบุคคลหรือสถานการณ์นั้น ๆ

##### 2) องค์ประกอบของเจตคติ

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2550) โดยสรุปกล่าวว่า องค์ประกอบของเจตคติเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงไปยังนิยามของเจตคติ และเชื่อมโยงไปยังประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น และได้เสนอองค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 องค์ประกอบดังนี้

(1) เจตคติมีองค์ประกอบเดียว คือ อารมณ์ความรู้สึกในทางชอบหรือไม่ชอบที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ

(2) เจตคติมีสององค์ประกอบ คือ ด้านปัญญาและด้านอารมณ์ความรู้สึก

(3) เจตคติมีองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านปัญญา (Cognitive Component) มีส่วนประกอบย่อยคือ ด้านความเชื่อ ความรู้ ความคิด และความคิดเห็นที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective Component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ หรือท่่าที่ที่ดี - ไม่ดี ที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ และองค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง แนวโน้มหรือความพร้อมที่บุคคลจะปฏิบัติต่อที่หมายของเจตคติ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520) โดยสรุปกล่าวว่า โดยทั่วไปเจตคติประกอบด้วย องค์ประกอบ 3 ประการ คือ

(1) องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบด้าน ความรู้ความคิดและความเชื่อที่บุคคลมีต่อเป้าเจตคติ (Attitude Object) เป็นขั้นตอนของการสัมผัส หรือรับรู้เพื่อเป็นเหตุผลในการสรุปความ และรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยในการประเมินเจตคติ

(2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบด้าน ความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้าต่างเป็นผลต่อเนื่องมาจากที่บุคคลประเมิน ค่าสิ่งเร้านั้นแล้ว พบว่า พอใจหรือไม่พอใจ ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ ต้องการหรือไม่ต้องการดีหรือเลว องค์ประกอบทั้งสองอย่างมีความสัมพันธ์กัน เจตคติบางอย่างจะประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจมาก แต่ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์น้อย เช่น เจตคติที่มีต่องานที่ทำส่วนเจตคติที่มีต่อแพชชั่นเสื้อผ้าจะมีองค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์สูง แต่องค์ประกอบด้านความรู้ความ เข้าใจต่ำ

(3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบด้าน ความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลประพฤติปฏิบัติหรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่สนับสนุน หรือคัดค้าน ที่บุคคลมีต่อเป้าหมายเจตคติเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือบุคคลหนึ่งบุคคลใด ต้องประกอบด้วยทั้ง 3 องค์ประกอบเสมอ แต่จะมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไป โดยปกติบุคคลมัก แสดงพฤติกรรมในทิศทางที่สอดคล้องกับเจตคติที่มีอยู่ แต่ก็ไม่ได้เสมอไปทุกกรณี ในบางครั้งมีเจตคติ อย่างหนึ่ง แต่ก็ไม่ได้แสดงพฤติกรรมตามเจตคติที่มีอยู่ก็มี

### 3) คุณลักษณะของเจตคติ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544) ได้สรุปคุณลักษณะของเจตคติที่สำคัญ ดังนี้

1) เจตคติเกิดจากประสบการณ์ สิ่งเร้าต่าง ๆ รอบตัวบุคคลการอบรมเลี้ยงดู การเรียนรู้ และวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณี เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดเจตคติ แม้ว่าจะมีประสบการณ์ที่เหมือนกัน ก็เป็นเจตคติที่แตกต่างกันได้ หรือความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เป็นต้น

2) เจตคติเป็นการเตรียมหรือความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นการเตรียม ความพร้อมภายในของจิตใจมากกว่าภายนอกที่สังเกตได้ สภาวะความพร้อมที่ตอบสนองมีลักษณะที่ ซับซ้อนของบุคคล ชอบหรือไม่ชอบ ยอมรับหรือไม่ยอมรับเกี่ยวเนื่องกับอารมณ์ด้วย

3) เจตคติมีทิศทางของการประเมินทิศทางของการประเมินก็คือลักษณะความรู้สึกหรือ อารมณ์ที่เกิดขึ้น ถ้าเป็นความรู้สึกหรือประเมินว่าชอบ พอใจ เห็นด้วยก็คือเป็นทิศทางในทางที่ดี เรียกว่าเป็นทิศทางในทางบวกและถ้าการประเมินออกมาในทางไม่ดี เช่น ไม่ชอบ ไม่พอใจก็มีทิศทาง ในทางลบ เจตคติทางลบไม่ได้หมายความว่าไม่ควรมีเจตคตินั้น แต่เป็นเพียงความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น



4) เจตคติมีความเข้ม คือมีปริมาณมากน้อยของความรู้สึก ถ้าชอบมากหรือไม่เห็นด้วยอย่างมากที่สุดก็แสดงว่ามีความเข้มสูงถ้าไม่ชอบเลยหรือเกลียดที่สุดก็แสดงมีความเข้มสูงไปอีกทางหนึ่ง

5) เจตคติมีความคงทน ซึ่งเจตคติเป็นสิ่งที่บุคคลยึดมั่นถือมั่นและมีส่วนในการกำหนดพฤติกรรมของคนนั้น การยึดมั่นในเจตคติต่อสิ่งใด ทำให้การเปลี่ยนแปลงเจตคติเกิดขึ้นได้ยาก

6) เจตคติมีทั้งพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอก ซึ่งพฤติกรรมภายในเป็นสภาวะทางจิตใจซึ่งหากไม่ได้แสดงออกก็ไม่สามารถรู้ได้ว่าบุคคลนั้นมีเจตคติอย่างไรในเรื่องนั้น เจตคติที่เป็นพฤติกรรมภายนอกแสดงออกเนื่องจากถูกกระตุ้น และการกระตุ้นยังมีสาเหตุอื่น ๆ ร่วมอยู่ด้วย

7) เจตคติต้องมีสิ่งเร้าจึงจะมีการตอบสนองขึ้น ไม่จำเป็นว่าเจตคติที่สามารถแสดงออกจากพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอกจะตรงกัน เพราะก่อนแสดงออกนั้นก็ปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพของสังคมแล้วจึงแสดงออกเป็นพฤติกรรมภายนอก

#### 4) การวัดเจตคติ

อุทุมพร ทองอุไทย (2523) ได้เสนอวิธีวัดเจตคติไว้ สรุปได้ดังต่อไปนี้

1) การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการที่ใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยการเฝ้ามองอย่างมีจุดมุ่งหมายและจดบันทึกพฤติกรรมอย่างมีแบบแผนเพื่อจะได้ทราบว่าบุคคลที่เราสังเกตมีเจตคติ ความเชื่อและอุปนิสัยอย่างไร

2) การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการที่ผู้ศึกษาจะต้องออกไปถามบุคคลนั้นด้วยตนเองเป็นการพูดคุยกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย การวัดเจตคตินี้ต้องเตรียมข้อรายการที่จะถามไว้อย่างดี และตรงกับเป้าหมาย

3) การรายงานตนเอง (Self - report) เป็นวิธีการให้ผู้ถูกสอบวัดแสดงความรู้สึกตามสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัส โดยมีสิ่งเร้าเป็นข้อคำถาม แบบทดสอบหรือมาตราวัดที่นิยมใช้กันมีแนวของเทอร์สตัน (Thurstone) ลิเคอร์ท (Likert) ออสกูต (Ossgood) และกัตแมน (Guttman)

4) เทคนิคจินตนาการ (Projective Technique) เป็นการวัดเจตคติที่อาศัยสถานการณ์หลายอย่างเร้าผู้สอบ เช่น ประโยคไม่สมบูรณ์ ภาพแปลก ๆ เรื่องราวแปลก ๆ ให้ผู้สอบจินตนาการออกมาแล้วตีความหมาย

5) การวัดทางสรีระภาพ (Physiological Measurement) เป็นการวัดที่อาศัยเครื่องมือไฟฟ้าเพื่อวัดความรู้สึกของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย เช่น ดีใจ เสียใจ เครื่องมือแบบนี้ยังไม่พัฒนาดีพอจึงไม่มีคนนิยมใช้

6) วิธีสังคมมิติโดยการให้กลุ่มรายงานเกี่ยวกับเจตคติของเขาต่อคนอื่นในกลุ่มเดียวกัน

#### 2.4.3 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

##### 1) ความหมายของพฤติกรรม

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมาย ได้แก่ ชูดา จิตพิทักษ์ (2552), ประภา เพ็ญ สุวรรณ (2532), เสาวนีย์ ใจเที่ยง (2531) ได้กล่าวไว้โดยสรุปว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำของบุคคลทั้งที่แสดงออกมาภายนอก เช่น การทำงานของกล้ามเนื้อ การเดิน การพูด และที่อยู่ภายในใจของบุคคลไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การให้คุณค่า การคิดเห็น รสนิยม ซึ่งรวมเป็นบุคลิกภาพของบุคคลนั้น

เฉลิมพล ตันสกุล, (2543), สิทธิโชค วรานุสันติกุล, (2529) ราชบัณฑิตยสถาน, (2551) กล่าวโดยสรุปว่าพฤติกรรม หมายถึง ปฏิกริยาและกิจกรรมทุกชนิดที่มนุษย์แสดงออกทางรูปธรรม นามธรรม ตลอดเวลา สังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัส วาจา และการกระทำ สามารถแบ่งพฤติกรรมออกได้เป็น 2 ประเภทคือ พฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) ซึ่งเป็นการกระทำที่สังเกตเห็นได้ด้วยประสาทสัมผัสหรืออาจใช้เครื่องมือช่วยและพฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจิตใจ บุคคลอื่นไม่สามารถสังเกตเห็นได้

สรุป พฤติกรรม หมายถึง ปฏิกริยาการกระทำและกิจกรรมทุกชนิดของบุคคลทั้งที่แสดงออกมาภายนอก เช่น การทำงานของกล้ามเนื้อ การเดิน การพูด และที่อยู่ภายในใจของบุคคลไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การให้คุณค่า การคิดเห็น รสนิยม ซึ่งรวมเป็นบุคลิกภาพของบุคคลนั้น

## 2) องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม

ชูดา จิตพิทักษ์ (2525), ณรงค์ ศรีสวัสดิ์ (2555) ที่กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบของพฤติกรรมมนุษย์แบ่งออกเป็น 1) ความมุ่งหมาย(Goal) 2) ความพร้อม(Readiness) 3) สถานการณ์ (Situation) 4) การแปลความหมาย (Interpretation) 5) การตอบสนอง(Response) 6) ผลที่ได้รับหรือผลที่ตามมา(Consequence) 7) ปฏิกริยาต่อความผิดหวัง (Reaction to Thwarting) และการปฏิบัติของมนุษย์นั้นมีลักษณะแตกต่างกันไปและจะต้องมีตัวกำหนดการกระทำนั้น ๆ การจะเข้าใจถึงสิ่งที่กำหนดการกระทำจะทำให้เข้าใจถึงการปฏิบัติของมนุษย์ด้วยสิ่งที่กำหนดการปฏิบัติแบ่งได้ดังนี้ ลักษณะส่วนตัว เช่น ความเชื่อ ค่านิยม เจตคติ บุคลิกภาพ เป็นต้น และสิ่งที่ไม่เกี่ยวกับนิสัยของมนุษย์ เช่น สิ่งกระตุ้นพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ทำให้เราแสดงพฤติกรรมการปฏิบัติสถานการณ์เป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมการปฏิบัติของมนุษย์ ส่วนของ Bloom (1971) ที่กล่าวไว้ว่าพฤติกรรมว่าเป็นกิจกรรมทุกประเภทที่มนุษย์กระทำ อาจเป็นสิ่งสังเกตเห็นได้หรือไม่ได้และพฤติกรรมดังกล่าวนี้ ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

(1) พฤติกรรมด้านความรู้ (Cognitive Domain) เป็นกระบวนการทางด้านสมองเป็นความสามารถทางด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับ การรับรู้ การจำ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถ และทักษะทางสติปัญญา การใช้ความคิดวิจารณ์ญาณเพื่อประกอบการตัดสินใจจัดจำแนกได้ตามลำดับขั้นจากง่ายไปยากดังนี้ ความรู้ ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ

(Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินผล (Evaluation)

(2) พฤติกรรมด้านเจตคติ เป็นกระบวนการทางด้านจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ เจตคติ การให้คุณค่า การปรับปรุงค่านิยม การแสดงคุณลักษณะตามค่านิยมที่ยึดถือรวมถึงความเชื่อ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ กันจะบอกแนวโน้มของบุคคลในการกระทำพฤติกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วยซึ่งได้แบ่งขั้นตอนการเกิดพฤติกรรมด้านเจตคติ ดังนี้ การรับหรือการให้ความสนใจ (Receiving or Attending) การตอบสนอง (Responding) การให้ค่านิยม (Valuing) การจัดกลุ่มค่า (Organization) การแสดงลักษณะตามค่านิยมที่ยึดถือ (Characterization by a Value or Complex)

(3) พฤติกรรมด้านการปฏิบัติ เป็นการใช้ความสามารถที่แสดงออกทางร่างกายซึ่งรวมพฤติกรรมที่แสดงออกและสังเกตได้ เป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้ายที่บุคคลปฏิบัติออกมาโดยมีด้านความรู้และด้านเจตคติ เป็นตัวช่วยให้เกิดพฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่ถูกต้องแต่กระบวนการในการจะก่อให้เกิดพฤติกรรมนี้ต้องอาศัยระยะเวลาและการตัดสินใจหลายขั้นตอนแต่นักวิชาการก็เชื่อว่ากระบวนการทางการศึกษาจะช่วยให้เกิดพฤติกรรมการปฏิบัติได้

### 3) การวัดพฤติกรรม

ชัยพร วิชชาวุธ (2523) ได้กล่าวว่าสามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขตามเกณฑ์ต่าง ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแบ่งประเภทของพฤติกรรม การจัดอันดับของพฤติกรรมตามความมากน้อยการหาระยะแตกต่างระหว่างพฤติกรรมตามความมากน้อย และการเทียบอัตราส่วนพฤติกรรมตามความมากน้อยซึ่งการวัดพฤติกรรมสามารถทำได้ 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ การวัดโดยวิธีอัตนัย (Subjective Method) ด้วยการกำหนดตัวเลข อาศัยความรู้สึกเป็นเกณฑ์ มีการกำหนดค่าตอบซึ่งจะเป็นไปตามความรู้สึกของแต่ละคน ไม่ถือว่าตอบถูกหรือตอบผิดแต่อย่างใด ส่วนอีกวิธีเป็นการวัดด้วยวิธีปรนัย (Objective Method) ซึ่งวิธีนี้มีการกำหนดตัวเลขตามหลักเกณฑ์ภายนอกที่แน่นอนไม่ว่าจะกำหนดโดยใครก็เหมือนกันหมด แบ่งเป็น 4 วิธี ได้แก่ การวัดความถี่ การวัดเวลา การวัดความแรง และการวัดระยะทาง

### 4) แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจในการทำงานของบุคลากรในองค์กรมีผลต่อความสำเร็จของงานและองค์กรรวมทั้งความสุขของเพื่อนร่วมงานองค์กรใดก็ตามหากบุคคลไม่มีความพึงพอใจในการทำงานก็เป็นมูลเหตุหนึ่ง ทำให้ผลงานและการปฏิบัติงานต่ำคุณภาพของงานลดลงเมื่อมีการขาดงาน ลาออกจากงาน และปัญหาทางวินัยได้อีกด้วย ในทางตรงกันข้ามหากองค์กรใดมีความพึงพอใจในการทำงานสูงมีผลบวกต่อการปฏิบัติงานนอกจากนี้ความพึงพอใจในการทำงานยังเป็นเครื่องหมายแสดงถึงความมีประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานและภาวะผู้นำของผู้บริหารองค์กรดั่งนั้น ถ้าหาก หน่วยงานใดเห็น

ความสำคัญของการสร้างความพึงพอใจในการทำงานให้เกิดขึ้นในหน่วยงานกับคนในหน่วยงานของตนเองและมีความเข้าใจในการปฏิบัติงาน อีกทั้งตระหนักรู้ว่าความพึงพอใจนั้นสามารถเปลี่ยนได้ตลอดเวลาตามสถานการณ์ หรือตามเวลา (สุนทร เพ็ชรพราว, 2551)

(1) ความหมายความพึงพอใจ นักวิชาการทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศได้ให้ความหมายความพึงพอใจ ดังนี้ ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลตอบแทน คือ ผลที่เป็นความพึงพอใจทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจ และสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน รวมทั้งส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2547, Yoder, 1985, Green, 1972, Good, 1973)

(2) ทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์ (Maslow, 1970) กล่าวถึงลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ออก 5 ชั้นตามลำดับ กล่าวคือ

ขั้นที่ 1 ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological) ซึ่งเป็นความต้องการพื้นฐานที่สำคัญที่สุดเพื่อให้ชีวิตดำรงอยู่ได้

ขั้นที่ 2 ความต้องการความมั่นคงและปลอดภัย (Safety) ซึ่งหลังจากที่ร่างกายได้รับการตอบสนองความต้องการแล้วก็เกิดความต้องการด้านความปลอดภัย ซึ่งหมายถึงความปลอดภัยทางด้านร่างกายที่ต้องการได้รับความคุ้มครอง และยังรวมถึงความมั่นคงทางเศรษฐกิจด้วย

ขั้นที่ 3 ความต้องการทางสังคม (Social) เป็นความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคมของกลุ่มได้รับการยอมรับและเป็นผู้ที่มีความสำคัญในกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ความต้องการมีชื่อเสียง (Esteem) เป็นความต้องการที่จะเป็นบุคคลที่มีความมั่นใจในตนเอง มีบุคคลยอมรับนับถือ ได้รับการยกย่องจากคนอื่นเมื่อทำงานสำเร็จต้องการมีฐานะเด่นทางสังคม ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่ความมั่นใจในตนเอง และรู้สึกว่าคุณค่า

ขั้นที่ 5 ความต้องการความสำเร็จตามความนึกคิด (Self Actualization) ซึ่งเป็นความต้องการลำดับขั้นสูงสุด เมื่อคนได้รับการตอบสนองทางด้านร่างกาย ความปลอดภัย ด้านสังคม ความมีชื่อเสียง แล้วต่อมาไม่นานนักคนก็จะเกิดความไม่พอใจได้ ถ้าเขาไม่สามารถทนสิ่งที่ตนต้องการทำรวมทั้งต้องการให้ชีวิตดีขึ้น มีความก้าวหน้าและทำในสิ่งที่ตนชอบ

นอกจากนี้ยังรวมถึงองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น ความรู้สึกว่างานมีความสำคัญท้าทายความสามารถ ความก้าวหน้า มีความสำเร็จมากยิ่งขึ้นไปอีก

ความพึงพอใจในงาน หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานและการทำงานนั้น ถ้าบุคคลมีความรู้สึกพร้อมจะเสียสละทุกอย่างอุทิศร่างกาย แรงใจ สติปัญญาให้แก่งาน และทางตรงกันข้ามถ้าบุคคลมีความรู้สึกไม่พึงพอใจต่องานก็จะไม่กระตือรือร้นในการทำงานเพียงทำงานตาม

หน้าที่ให้เสร็จไปในแต่ละวันเท่านั้น ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเป็นความรู้สึกรวมของบุคคลในทางบวกเป็นความสุขของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานและได้รับผลตอบแทน ความพึงพอใจทำให้บุคคลกระตือรือร้นในการทำงานที่มีความมุ่งมั่นมีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน และส่งผลต่อความสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ (สุนทร เพ็ชรพราว, 2551, รจนา เตชะศรี, 2550, ภาวิณี เพชรสว่าง, 2552) สรุปได้ว่าความพึงพอใจ คือความรู้สึกที่เกิดจากทัศนคติ ความต้องการที่เป็นไปตามความคาดหวัง ถ้าความต้องการได้รับการตอบสนองก็เกิดความพึงพอใจขึ้น และถ้าไม่ได้รับการตอบสนองตามความต้องการตามความคาดหวังไว้ความพึงพอใจก็จะหายไปทันที ดังนั้นความพึงพอใจเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง (2542) ได้จำแนกทฤษฎีความพึงพอใจในงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ทฤษฎีความต้องการ ความต้องการส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อผลที่ได้รับจากงานกับการประสบความสำเร็จตามเป้าหมายส่วนบุคคล

กลุ่มที่ 2 ทฤษฎีการอ้างอิงกลุ่มความพึงพอใจในงานสัมพันธ์ในทางบวกและคุณลักษณะตามปรารถนาของกลุ่ม สมาชิกให้กลุ่มเป็นแนวทางในการประเมินผลการทำงาน การวัดความพึงพอใจที่มีต่อบริการความพึงพอใจที่มีการบริการและเกิดผลได้หรือไม่นั้นต้องพิจารณาถึงลักษณะของการให้บริการขององค์การ ประกอบด้วยระดับความรู้สึของผู้ใช้บริการในด้านต่าง ๆ ของแต่ละบุคคลการวัดความพึงพอใจอาจกระทำได้หลายวิธีดังนี้

(1) การใช้แบบสอบถาม เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยการขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัดแสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบหรือเป็นคำตอบอิสระโดยคำถามที่ถามถึงความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ที่หน่วยงานกำลังให้บริการอยู่ เช่น ลักษณะการให้บริการ สถานที่ ระยะเวลาที่ให้บริการบุคคลที่ให้บริการ เป็นต้น

(2) การสัมภาษณ์เป็นอีกวิธีหนึ่งที่วัดถึงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะจูงใจผู้ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริงวิธีนี้ประหยัดและมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง

(3) การสังเกต ทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการโดยวิธีการสังเกต ดูพฤติกรรมก่อนมารับบริการขณะรับบริการและหลังจากรับบริการแล้ว เช่น การสังเกตสีหน้าท่าทางการพูดการวัดความพึงพอใจวิธีนี้ต้องทำอย่างจริงจัง จึงจะสามารถประเมินถึงความพึงพอใจของผู้มารับบริการได้อย่างถูกต้อง จะเห็นได้ว่าการวัดความพึงพอใจต่อการรับบริการนั้นสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความสะดวกความเหมาะสมตลอดจนจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายของการวัดด้วยจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพหรือน่าเชื่อถือได้

ดังนั้นความพึงพอใจความรู้สึกที่ดีหรือมีทัศนคติที่ดีของบุคคลในด้านบวกซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้น เมื่อได้รับการตอบสนองตามความคาดหวังและความต้องการของตนเองจึงทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ๆ หรือสิ่งที่ดีควรจะเป็นไปตามความต้องการความพึงพอใจจึงเป็นผลของการแสดงออกของทัศนคติของบุคคลอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเป็นการรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีประสบการณ์ที่มนุษย์เราได้รับอาจจะมากหรือน้อยก็ได้และเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบแต่ถ้าเมื่อใดสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ก็จะเกิดความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่พึงพอใจแต่ในทางตรงกันข้ามถ้าสิ่งนั้นสร้างความรู้สึกผิดหวังไม่บรรลุตามจุดมุ่งหมายก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบเป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเป็นเรื่องของความรู้สึกที่มีความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติอยู่และความพึงพอใจจะส่งผลต่อขวัญในการปฏิบัติงานอย่างไรก็ดีความพึงพอใจของแต่ละบุคคลไม่มีวันสิ้นสุด เปลี่ยนแปลงได้เสมอตามกาลเวลาและสภาพแวดล้อมบุคคลจึงมีโอกาสที่จะไม่พึงพอใจในสิ่งที่เคยพึงพอใจมาแล้ว

## 2.5 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

### 2.5.1 ความหลากหลายทางชีวภาพ

#### 1) ความหมายของความหลากหลายทางชีวภาพ

นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ ได้อธิบายความหมายของความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนี้

วิสุทธิ ไบไม้ (2549) กล่าวว่า ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด (Species Diversity) ไม่ว่าจะเป็นพวกจุลินทรีย์ พืช สัตว์ รวมทั้งมนุษย์ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ล้วนแต่มีองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่แตกต่างแปรผันออกไปมากมาย (Genetic Diversity) เพื่อให้เกิดความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยในแต่ละท้องถิ่น อันเป็นระบบนิเวศที่ซับซ้อนและหลากหลายในบริเวณต่าง ๆ ของโลก (Ecological Diversity) ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นผลที่เกิดจากกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต สอดคล้องกับสุมนทยา พรหมบุญ (2544) กล่าวว่า ความหลากหลายทางชีวภาพตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Biodiversity” นักชีววิทยากล่าวถึง ความหลากหลายทางชีวภาพใน 3 ระดับ ดังนี้

(1) ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic diversity) ซึ่งความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ซึ่งแสดงออกด้วยลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ ที่ปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันและระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน

(2) ความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (Species diversity) ซึ่งความหลากหลายแบบนี้วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต และจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดรวมทั้งโครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วย

(3) ความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecological diversity) ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้น สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีวิวัฒนาการในทิศทางที่สามารถปรับตัวให้อยู่ได้ในระบบนิเวศที่หลากหลาย แต่บางชนิดก็อยู่ได้เพียงระบบนิเวศที่มีสภาวะเจาะจงเท่านั้น

จากความหมายความหลากหลายทางชีวภาพดังกล่าวข้างต้น โดยสรุปคือ ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนานาชนิดมี 3 ระดับ ได้แก่ ความหลากหลายทางพันธุกรรม ชนิดหรือพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ

## 2) การจำแนกความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายของพรรณพฤกษชาติ (Plant Diversity) ประเทศไทยมีพรรณพืชอยู่ประมาณ 15,000 ชนิด (ไม่รวม Thallophytes และ Bryophytes) มี 288 วงศ์ 1,864 สกุล 9,315 ชนิด ความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์ (Animal Diversity) ชนิดของสัตว์แบ่งได้เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ปลา สัตว์ทะเลอื่น ๆ และแมลงที่สำคัญพบมีดังนี้ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมี 285 ชนิด สัตว์ปีก พบ 938 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน มีจำนวน 313 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบ 106 ชนิด ปลา พบปลาน้ำจืด 552 ชนิด แมงดาทะเล พบ 2 ชนิด กุ้งทะเลในอ่าวไทยพบ 183 ชนิด หอยทะเลพบ 1,016 ชนิด แมลง มีแมลงที่ทราบชื่อ 7,000 ชนิด สถานการณ์ของชนิดพันธุ์สัตว์ พบว่า มีสัตว์ที่อยู่ในภาวะที่ใกล้สูญพันธุ์ของประเทศไทย เป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 15 ชนิด นก 69 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 34 ชนิด สัตว์ที่นำมาเลี้ยงเพื่อใช้ประโยชน์ มีสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนมจำนวน 19 ชนิด ใช้เป็นอาหาร ใช้แรงงาน ใช้ในการทำอุตสาหกรรม ทดลองทางวิทยาศาสตร์หรือการแพทย์หรือใช้ในการแสดง เช่น โลมา สัตว์ที่นำมาเลี้ยงมากที่สุด คือ นกประมาณ 96 ชนิด เป็นนกนำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น นกแก้ว นกแขกเต้า นกกระต๊ว เป็นต้น ส่วนนกที่เลี้ยงเพื่อใช้ประโยชน์และใช้บริโภคมานานมีประมาณ 11 ชนิด

## 3) ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นเอกลักษณ์ประจำโลกของเรา ทำให้โลกเป็นดาวเคราะห์ที่แตกต่างจากดาวเคราะห์ในสุริยจักรวาล ดังนั้น ในระดับมหภาค ความหลากหลายทางชีวภาพจึงช่วยดำรงโลกใบนี้ให้มีบรรยากาศ มีดิน มีน้ำ มีอุณหภูมิ และความชื้นอย่างที่เป็นอยู่ให้นานที่สุด สำหรับความสำคัญต่อมนุษย์นั้นมีมากมาย เนื่องจากมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของชีวภาพ จึงต้องพึ่งพาอาศัยสิ่งมีชีวิตด้วยกันเพื่อการดำรงอยู่ของชาติพันธุ์ต่างๆ มนุษย์จึงใช้ประโยชน์จากความ

หลากหลายทางชีวภาพในทุกด้านและใช้มากกว่าสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ด้วย เพราะนอกจากจะใช้เป็นประโยชน์ด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรคและที่อยู่อาศัยเพื่อความอยู่รอดแล้ว ยังใช้ในด้านการอำนวยความสะดวกสบาย ความบันเทิงและอื่น ๆ ในวิวัฒนาการมีมนุษย์เกิดขึ้นเพียงประมาณกว่าหนึ่งแสนปีมาแล้ว ดังนั้นเมื่อเทียบกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่ทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพก่อนที่จะมีมนุษย์อยู่ในโลกนี้ มนุษย์จึงมีช่วงเวลาที่อยู่อาศัยและใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพนั้นน้อยมากแต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้นก็ทำให้มนุษย์เพิ่มจำนวนประชากรขึ้นอย่างรวดเร็วยิ่งกว่าสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ชนิดใด ๆ การขยายถิ่นฐาน รวมทั้งการขยายขอบเขตของการใช้ทรัพยากรชีวภาพจากเพื่อความอยู่รอดและพอลู่พอกินมาเป็นความฟุ่มเฟือยอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ทำให้มนุษย์ได้ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพในอัตราที่เร็วกว่าปกตินับพันเท่า ซึ่งแท้จริงแล้วความหลากหลายทางชีวภาพเป็นสมบัติพื้นฐานที่จะทำให้มนุษย์ชาติอยู่รอด คงจะมีความหลากหลายทางชีวภาพเป็นจำนวนมากที่ได้สูญสิ้นไปแล้วด้วยน้ำมือของมนุษย์โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ก่อนที่มนุษย์จะได้มีโอกาสนำมาใช้ประโยชน์เสียด้วยซ้ำไป

#### 4) การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเป็นการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพที่น่ากลัวมากที่สุด เพราะการสูญพันธุ์หมายถึง การหมดสิ้นไปของแหล่งพันธุกรรมจำนวนมากพร้อม ๆ กัน ทั้งหมดโดยไม่อาจหาหรือสร้างมาทดแทนได้

สาเหตุพื้นฐานที่ทำให้สิ่งมีชีวิตเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ได้แก่

(1) การขาดแคลนความหลากหลายทางพันธุกรรม สิ่งมีชีวิตที่มีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเพียงแบบเดียวจะมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตไม่มีทางเลือกอื่นเมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ปัจจัยที่จะส่งผลให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมลดลง ได้แก่ การผสมพันธุ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์เดียวกัน การผสมพันธุ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเหมือนกัน การไม่มีการย้ายถิ่น การที่จำนวนประชากรมีขนาดเล็ก และสิ่งแวดล้อมแปรปรวนอย่างเฉียบพลัน เป็นต้น

(2) การลดลงของจำนวนประชากรในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัย สิ่งมีชีวิตแต่ละหน่วยเกิดขึ้นและตายไปแต่ประชากรของสิ่งมีชีวิตนั้นยังคงอยู่เพราะสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดสืบทอดลูกหลานชนิดเดียวกับตัวเองได้ ดังนั้นความยั่งยืนของประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการดำรงหรือการเพิ่มจำนวนลูกหลานในรุ่นต่อ ๆ ไป ความสำคัญจึงขึ้นอยู่กับว่าประชากรนั้นมีความสามารถในการเจริญพันธุ์มากน้อยเพียงใด ซึ่งเชื่อมโยงกับจำนวนของประชากรในวัยเจริญพันธุ์ อัตราส่วนของเพศ อัตราการเจริญพันธุ์ อัตราการอยู่รอดประชากรก่อนวัยเจริญพันธุ์ และโอกาสการจับคู่ผสมพันธุ์

(3) การสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย สิ่งมีชีวิตไม่สามารถอยู่รอดสืบทอดลูกหลานได้ถ้าไม่มีถิ่นที่อยู่อาศัย สิ่งมีชีวิตจำนวนมากต้องการถิ่นที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ จึงจะสืบทอดลูกหลานได้ คำว่า



“ถิ่นที่อยู่อาศัย” มิได้หมายความเฉพาะพื้นที่เท่านั้น แต่หมายรวมถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นองค์ประกอบทั้งชีวภาพและกายภาพด้วย พืชและสัตว์จำนวนมากกำลังสูญพันธุ์ด้วยเหตุนี้

#### 5) การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

(1) ปกป้องให้สังคมไทยระลึกถึงคุณค่าของธรรมชาติอย่างจริงจัง โดยให้ความรู้และความเข้าใจถึงความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

(2) ดำเนินการด้านกฎหมายบริหารและนโยบายเพื่อรักษาพื้นที่ป่าไม้ แหล่งนิเวศทางทะเล แหล่งนิเวศน้ำจืดอย่างเคร่งครัด รัฐควรมีนโยบายชัดเจนในการใช้ที่ดิน การควบคุมมลพิษ ควบคุมประชากร และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพที่ยั่งยืน

(3) สนับสนุนงบประมาณแก่หน่วยงาน สถาบันและบุคลากรด้านการวิจัย รวมทั้งการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลพื้นที่คุ้มครองทั่วประเทศ ให้มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ

(4) วางแผนพัฒนาการเกษตรที่อยู่อาศัย การคมนาคมขนส่ง การพลังงาน การชลประทาน ไม่ให้ใช้พื้นที่ธรรมชาติอย่างสิ้นเปลือง

(5) งดการเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจที่เกี่ยวพันทรัพยากรชีวภาพอย่างหนัก

(6) อนุรักษ์ป่าไม้ในรูปป่าสงวน ป่าอนุรักษ์ ป่าปลูก สวนพฤกษศาสตร์

#### 6) ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

นักวิชาการประมาณการว่า สิ่งมีชีวิตในโลกนี้มีประมาณ 5 ล้านชนิด ในจำนวนนี้มีอยู่ในประเทศไทย ประมาณร้อยละ 7 ประเทศไทยมีประชากรเพียงร้อยละ 1 ของประชากรโลก ดังนั้นเมื่อเทียบสัดส่วนกับจำนวนประชากร ประเทศไทยจึงนับว่ามีความร่ำรวยอย่างมากในด้านความหลากหลายทางชีวภาพ

สิ่งมีชีวิตในประเทศไทยหลากหลายได้มาก เนื่องจากมีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายและแต่ละแหล่งล้วนมีปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต นับตั้งแต่ภูมิประเทศแถบชายฝั่งทะเลที่ราบลุ่มแม่น้ำ ที่ราบลอนคลื่น และภูเขาที่มีความสูงหลากหลายตั้งแต่เนินเขาจนถึงภูเขาที่สูงชันถึง 2,400 เมตรจากระดับน้ำทะเล ประเทศไทยจึงเป็นแหล่งของป่าไม้นานาชนิด ได้แก่ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบ และป่าสนเขา

อย่างไรก็ตาม ในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ป่าเป็นจำนวนมาก เนื่องจากหลายสาเหตุด้วยกัน อาทิ การเพิ่มของประชากรทำให้มีการบุกเบิกป่าเพิ่มขึ้น การให้สัมปทานป่าไม้ที่ขาดการควบคุมอย่างเพียงพอ การตัดถนนเข้าสู่พื้นที่ป่า การเกษตรเชิงอุตสาหกรรม การแพร่ของเทคโนโลยีที่ใช้ทำลายป่าได้อย่างรวดเร็ว การครอบครองที่ดินเพื่อเก็งกำไร เป็นต้น พื้นที่ป่าไม้ซึ่งเคยมีมากถึงประมาณ 2.7 แสนตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 53 ของพื้นที่ประเทศไทย ในปี 2504 เหลือเพียงประมาณ 1.3 แสนตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 26

ในปี พ.ศ. 2536 แสดงว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงเท่าตัวในช่วง 32 ปีและส่วนใหญ่ เกิดขึ้นกับป่าบนภูเขาและป่าชายเลน ยังผลให้พืชและสัตว์สูญพันธุ์ อาทิ เนื้อสมัน แรด กระซู่ และกุปรี และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้ก็อีกเป็นจำนวนมาก อาทิ ควายป่า ละอง ละมั่ง เนื้อทราย กวางผา สมเสร็จ เสือลายเมฆ เสือโคร่ง และช้างป่า รวมทั้งนก สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก สัตว์เลื้อยคลาน แมลง และสัตว์น้ำอีกเป็นจำนวนมาก

ปัญหาความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย จึงเป็นปัญหาใหญ่และเร่งด่วนที่จะต้องช่วยกันแก้ไขด้วยการหยุดยั้งการสูญเสียระบบนิเวศป่าทุกประเภท การอนุรักษ์สิ่งที่เหลืออยู่ และการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้กลับคืนสู่สภาพป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพดั้งเดิมเพราะความหลากหลายเหล่านั้น เป็นพื้นฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน

#### 2.5.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

##### 1) ความหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานงานต่าง ๆ ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

จิรากรณ์ คชเสนี (2555) กล่าวว่า การอนุรักษ์ (Conservation) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ปรังษาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งขึ้นำกำหนดทิศทางที่จะไม่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรม ความสูญเสีย หรือหมดสิ้นไป สอดคล้องกับ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2557) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฉลาด โดยใช้ให้น้อย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้ยาวนาน และก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดรวมทั้งต้องมีการกระจายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างทั่วถึงและทั่ว ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง (2523) ได้กล่าวว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural resources conservation) หมายถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยวิธีการฉลาดเหมาะสมโดยใช้อย่างประหยัดให้เกิดประโยชน์และเกิดคุณค่ามากที่สุดรวมทั้งการปรับปรุงของเสียให้นำกลับมาใช้ใหม่เพื่อให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

โดยสรุป การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดเหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่ามากที่สุด และเกิดความสูญเสียน้อยที่สุด

##### 2) กระบวนทัศน์การอนุรักษ์

การอนุรักษ์มีรากฐานจากการจัดการทรัพยากรและธรรมชาติวิทยาโดยมีกระบวนทัศน์พื้นฐาน 2 ประการ คือ ประการที่ 1 ทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ไม่สามารถเกิดขึ้นมาทดแทนใหม่ได้นั้นมีจำกัด ประการที่ 2 ทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ไม่สามารถเกิดขึ้นมาทดแทนใหม่ได้

จำเป็นต้องได้รับการจัดการอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้สูญสิ้นไป ดังนั้นการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเสียนั่นเองโดยเปล่าประโยชน์ และเพื่อให้แน่ใจว่าคนรุ่นต่อไปจะมีทรัพยากรธรรมชาติอย่างเพียงพอและมีสิ่งแวดล้อมที่ดี จึงเป็นกระบวนการที่หลักของการอนุรักษ์ในอดีต การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของการอนุรักษ์จากอดีตมาสู่ปัจจุบันคือ การเปลี่ยนกระบวนการอนุรักษ์ จากที่เอาทรัพยากรธรรมชาติเป็นศูนย์กลาง มาเป็นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง และการเปลี่ยนเป้าหมายจากผลผลิตที่จะได้จากทรัพยากรนั้น ๆ มาเป็นคุณภาพของชีวิตมนุษย์เป็นสำคัญ

การอนุรักษ์ต้องเป็นรากฐานของการดำรงชีวิตอยู่บนโลกร่วมกัน ประเด็นหลักที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอนุรักษ์ที่ควรต้องรับรู้และใส่ใจมี 8 ประการ ดังต่อไปนี้

(1) พัฒนาการกระบวนการอนุรักษ์ ปัจจุบันเกิดความตระหนักในวงการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้วว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ได้เป็นแค่ปัญหาทางเทคนิคของปริมาณทรัพยากรที่สามารถจะจัดการมาได้จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือไม่ใช่การปกป้องรักษาธรรมชาติเอาไว้เท่านั้น แต่เป็นความเชื่อมโยงที่สลับซับซ้อนของปัญหาเศรษฐกิจและสังคม ขณะเดียวกันการแก้ปัญหาก็ต้องใช้กลไกและกระบวนการทางการเมืองเป็นสำคัญ

(2) ความขาดแคลนทรัพยากรความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ศูนย์กลางการอนุรักษ์ในปัจจุบันเน้นความสนใจไปที่ความสามารถของโลกในการรักษาความปกติทางนิเวศวิทยาแทนที่จะเน้นไปเฉพาะที่ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งสามารถจะนำมาใช้ประโยชน์ได้เหมือนที่เป็นมาในอดีต

(3) การอนุรักษ์กับจริยธรรม การอนุรักษ์คือกระบวนการทางปรัชญาที่นำไปสู่การลงมือทำเพื่อให้แน่ใจว่าคนรุ่นปัจจุบันมีความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมไปในทิศทางที่จะสร้างความมั่นใจว่าคนรุ่นหลังต่อไปยังคงสามารถใช้ชีวิตอย่างมีความสุขและมีคุณภาพ

(4) การอนุรักษ์กับเศรษฐศาสตร์ ถ้าสังคมมนุษย์ยังคงเห็นประโยชน์ด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก โดยไม่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติอย่างยั่งยืน ปล่อยให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อระบบนิเวศและต้นทุนธรรมชาติ นั่นคือความล้มเหลวของระบบเศรษฐกิจ

(5) การอนุรักษ์กับกรอบนโยบายเมื่อระบบตลาดเสรีไม่สามารถแก้ไขปัญหาผลประโยชน์ร่วมกันของสังคม ก็จำเป็นต้องหันหน้าไปพึ่งรัฐหรือองค์กรภาครัฐ ซึ่งควรทำหน้าที่หลักคือ การสร้างความยุติธรรมของสังคมร่วมกับการทำหน้าที่ของรัฐมักพึงเครื่องมือหลักคือมาตรการควบคุมและสั่งการให้มีประสิทธิผลและมีธรรมาภิบาล

(6) การอนุรักษ์กับการบริหารจัดการ ถ้าต้องการให้ระบบที่มนุษย์ใช้เพื่อการผลิตทรัพยากรเพื่อตอบสนองความต้องการของตน เช่น ป่าไม้ เรือกสวนไร่นา มีความยั่งยืนทั้งในทางนิเวศวิทยาและทางเศรษฐกิจก็จำเป็นต้องเปลี่ยนแบบระบบนิเวศตามธรรมชาติเพื่อลดความต้องการในการบริหารและจัดการจากมนุษย์ให้น้อยที่สุด เช่น การใช้สารเคมี ยาฆ่าแมลง เป็นต้น

(7) การอนุรักษ์กับความหลากหลายทางชีวภาพ หลักการของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ จำเป็นต้องเลือกแหล่งที่อยู่อาศัยหรือระบบนิเวศ ซึ่งสามารถนำไปสู่การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของโลกให้สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ได้แก่ การหาวิธีการที่จะนำไปสู่เป้าหมายการอนุรักษ์ ยอมรับว่าการตัดสินใจและกลยุทธ์ในการอนุรักษ์ทั้งหมดนั้นเป็นกระบวนการทดลองร่วมกันของสังคม

(8) การอนุรักษ์กับการพัฒนา การพัฒนาจะยั่งยืนได้ก็แต่ในบริบทของวัฒนธรรมและสังคมเท่านั้น ไม่ว่าโครงการพัฒนาจะมีความสมเหตุสมผลในทางนิเวศวิทยา มีความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจสักเพียงใดก็ตาม โครงการนั้นจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อเป็นโครงการที่สอดคล้องกับบริบททางสังคมวัฒนธรรมและความเป็นจริงทางชีวภาพและกายภาพของพื้นที่นั้น ๆ เท่านั้น

### 3) หลักการพื้นฐานของการอนุรักษ์

(1) ความมั่นคงทางนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นระบบสนับสนุนการดำรงอยู่ของชีวิต ซึ่งจำเป็นต่อชีวิตทั้งหมดบนโลก มนุษย์จะต้องไม่ทำการใด ๆ ที่จะส่งผลต่อความมั่นคงทางนิเวศ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องรักษาความมั่นคงทางนิเวศนี้ไว้ให้ได้

(2) จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์ จำเป็นต้องมีรากฐานจากความรู้ความเข้าใจทางนิเวศวิทยาอย่างลึกซึ้ง แต่ในขณะเดียวกันข้อมูลทางนิเวศวิทยาที่ยังคงไม่ครบถ้วนสมบูรณ์หรือยังคงมีความเห็นที่ขัดแย้งกันในทางวิชาการ จะต้องไม่ถูกใช้เป็นข้ออ้างในการชะลอโครงการอนุรักษ์ต่าง ๆ เอาไว้

(3) เพื่อให้โครงการอนุรักษ์นั้น ๆ ประสบความสำเร็จ มีความจำเป็นต้องกำจัดภาวะคุกคามจากภายนอกให้เหลือน้อยที่สุด ขณะเดียวกันผลประโยชน์ที่จะได้รับจะต้องสูงที่สุด

(4) ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นผลผลิตของกระบวนการวิวัฒนาการซึ่งต้องอาศัยมาตราเวลาเกินกว่าที่มนุษย์จะเข้าไปจัดการได้ จึงมีความจำเป็นต้องอนุรักษ์กระบวนการทางวิวัฒนาการนี้ไว้ให้ได้ และเนื่องจากมนุษย์ไม่มีความสามารถในการสร้างหรือเลียนแบบกระบวนการวิวัฒนาการได้ทั้งหมด ดังนั้น กลยุทธ์ของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพก็คือ การปกป้องรักษาความหลากหลายทางชีวภาพที่มีอยู่เอาไว้ให้ได้

(5) กลยุทธ์การอนุรักษ์ซึ่งมีประสิทธิภาพที่สุดคือการรักษาแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติบนพื้นที่ทางนิเวศวิทยา และปฏิสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาเอาไว้ให้ได้ ส่วนกระบวนการอนุรักษ์ต้องเป็นการบริหารจัดการที่สามารถปรับเปลี่ยนได้

(6) จุดมุ่งหมายและกลยุทธ์ของการอนุรักษ์ ต้องขึ้นกับพื้นฐานความเข้าใจคุณสมบัติทางนิเวศวิทยา และกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบนั้น ๆ

(7) เมื่อการอนุรักษ์ไม่สามารถควบคุมความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติได้แล้วความจำเป็นก็คือการฟื้นฟูธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กลับฟื้นคืนมาโดยอาศัยนิเวศวิทยาการฟื้นฟูเป็นฐาน

#### 4) หลักการอนุรักษ์ : การจัดการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวม

การบริหารจัดการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อจุดมุ่งหมายที่ความยั่งยืนและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อคุณภาพชีวิตของคนที่นั่นมักจะเรียกกันว่า การจัดการแบบองค์รวมและการคิดแบบองค์รวม ที่เรียกว่าองค์รวมก็ด้วยเหตุผลที่ว่า การเน้นไปที่คุณค่าและเป้าประสงค์และพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่สามารถจะนำไปสู่การบรรลุถึงคุณค่าและเป้าประสงค์นั้น ๆ ขณะที่กระบวนการหรือวิธีการที่จะใช้ เพื่อให้บรรลุถึงคุณค่าและเป้าประสงค์นั้นจะได้รับการพิจารณาที่ต่อเนื่องได้มีการตัดสินใจเลือกคุณค่าและเป้าประสงค์ที่ต้องการได้แล้วเท่านั้น ในอดีตที่ผ่านมาแผนพัฒนามักจะเน้นไปที่กระบวนการหรือวิธีการ

เป้าหมายการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรแบบองค์รวมที่แท้จริงจึงต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ 1) คุณภาพชีวิต วัตถุประสงค์และความต้องการในชีวิต สิ่งที่ต้องการทำให้เป็นจริง สิ่งที่ถูกกำหนดให้มีคุณค่าสูงสุดที่นั่นจะได้แก่ความอยู่ดีมีสุขทางเศรษฐกิจปฏิสัมพันธ์ที่เอื้อประโยชน์ระหว่างกันความท้าทายและแรงจูงใจเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาการสังคมที่ดีกว่า 2) ระบบการผลิตซึ่งสามารถตอบสนองความจำเป็นในชีวิตและการมีคุณภาพชีวิตที่ดี และ 3) สถานะของฐานทรัพยากรในอนาคตที่ยังคงมีศักยภาพตอบสนองการมีคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างยั่งยืน

#### 5) กรอบนโยบายการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และการอนุรักษ์

(1) การรณรงค์กระตุ้นสำนึกทางจริยธรรมและการให้ข้อมูลข่าวสารความตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศและภาวะโลกร้อนในประชาคมโลกปัจจุบัน

(2) การบังคับควบคุมโดยตรง ถือได้ว่าเป็นประเพณีปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมทรัพยากรและการอนุรักษ์ กลไกการบังคับและควบคุมด้วยระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระดับสัมปทาน การกำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรฐานเทคโนโลยี การกำหนดระดับการปลดปล่อยการห้ามใช้สารพิษอันตราย

(3) การสร้างแรงจูงใจ ที่สำคัญได้แก่ มาตรการทางภาษี การลงทุน การอุดหนุนทางการเงิน การสร้างแรงจูงใจอาจเป็นมาตรการสร้างแรงจูงใจโดยตรง ซึ่งผู้ซึ่งสร้างผลกระทบทางลบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้อง จ่ายเงิน เพื่อการฟื้นฟู ปกป้องคุ้มครองทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ

## 2.6 ภูมิปัญญาท้องถิ่น

### 2.6.1 ภูมิปัญญาท้องถิ่น

นักมานุษยวิทยาของชาวบ้าน ฉลาดชาย รติตานนท์ วิจารณ์การพัฒนาของไทยว่าเราได้ดำเนินการพัฒนาตามแบบอย่างตะวันตกมาตลอดเกือบ 40 ปี โดยการละทิ้งภูมิปัญญาท้องถิ่น และมีการทำลายธรรมชาติรวมทั้งสิ่งแวดล้อมทั่วไปอย่างกว้างขวางในนามของ การพัฒนาหลายสิ่งหลายอย่างได้เกิดขึ้นในเชิงลบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาที่เน้นเฉพาะเรื่องเศรษฐกิจโดยละเลยมิติทางสังคมและวัฒนธรรมไม่ยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อมและมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือยทรัพยากรส่วนใหญ่ตกอยู่เฉพาะกลุ่มผู้มีอำนาจไม่กระจายถึงประชาชนและมีการละทิ้งภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านทำให้เกิดการขาดความเข้าใจในระบบธรรมชาติของเราเอง

#### 1) ความหมายภูมิปัญญาท้องถิ่น

นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานราชการ ตลอดจนหน่วยงานภาคเอกชน องค์กรมูลนิธิต่าง ๆ ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังนี้

กรมส่งเสริมการเกษตร (ม.ป.ป.) ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Wisdom) หมายถึง องค์ความรู้ ความเชื่อ ความสามารถ ความจัดเจนของคนในท้องถิ่นที่ได้จากการสั่งสมประสบการณ์ และการเรียนรู้มาเป็นระยะเวลายาวนานหรือช่วงระยะเวลาหนึ่ง มีการคิดค้นและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แล้วถ่ายทอดสืบต่อกันมาสำหรับใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาปรับตัวและดำรงชีวิตให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคม และวัฒนธรรมอย่างเหมาะสมกับยุคสมัย ภูมิปัญญาอาจแสดงออกมาทั้งในรูปแบบที่เป็นนามธรรม เช่น โลกทัศน์ ความคิด ความเชื่อ หรือปรัชญาในการดำเนินชีวิตและในเชิงรูปธรรม เช่น เทคโนโลยีการทำมาหากิน การเกษตร ศิลปะ ทัศนกรรม หรือเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ สอดคล้องกับ ฉลาดชาย รติตานนท์ (2536) กล่าวว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง สติและปัญญาอันเกิดจากการเรียนรู้สะสมถ่ายทอดประสบการณ์ที่ยาวนานของผู้คนในท้องถิ่น ซึ่งได้ทำหน้าที่ชี้แนะว่าการจะใช้ชีวิตอย่างยั่งยืนถาวรและกลมเกลียวกับเพื่อนมนุษย์ด้วยกันเองกับป่ากับเขากับน้ำกับปลา กับฟ้ากับนกกับดินกับหญ้า สัตว์ป่า พืชแมลง หรือธรรมชาติรอบตัวนั้นทำได้อย่างไร

ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง ความรู้ของชาวบ้านในท้องถิ่น ซึ่งได้มาจาก ประสบการณ์ และความเฉลียวฉลาดของชาวบ้าน รวมทั้งความรู้ที่สั่งสมมาแต่บรรพบุรุษสืบทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่งระหว่างการสืบทอดมีการปรับประยุกต์และเปลี่ยนแปลงจนอาจเกิดเป็นความรู้ใหม่ตามสภาพการณ์ทางสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม (โครงการพัฒนาศูนย์กลางความรู้แห่งชาติ, 2557) และประเวศ วะสี (2536) กล่าวว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกิดจากการสั่งสมการเรียนรู้มาเป็นระยะเวลายาวนาน มีลักษณะเชื่อมโยงกันไปหมดทุกสาขาวิชาไม่แยกเป็นวิชาแบบเรียนที่เราเรียน แต่เป็นการเชื่อมโยงกันทุกรายวิชาทั้งที่เป็นเศรษฐกิจ ความเป็นอยู่ การศึกษาและวัฒนธรรม จะผสมกลมกลืนเข้าด้วยกันสอดคล้องกับ รุ่ง แก้วแดง (2543) ได้กล่าวถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นว่า หมายถึง องค์

ความรู้ความสามารถและทักษะ อันเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ที่ผ่านกระบวนการเลือกสรรเรียนรู้ พัฒนาและถ่ายทอดสืบต่อกันมาเพื่อใช้แก้ปัญหาและพัฒนาวิถีชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับยุคสมัย

โดยสรุป ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง องค์ความรู้ ความเชื่อ ความสามารถของคนในท้องถิ่นมีลักษณะเชื่อมโยงกันที่ได้จากการสั่งสมประสบการณ์และการเรียนรู้มาเป็นระยะเวลา ยาวนาน โดยการคิดค้นและพัฒนาเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา ปรับตัว และดำรงชีวิตให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคมและวัฒนธรรม

### 2.6.2 ความสำคัญของภูมิปัญญา

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกิดจากการสืบสานสืบทอดประสบการณ์จากรุ่นถึงรุ่น เป็นมรดกทาง วัฒนธรรมที่สั่งสมกันมาเป็นเวลานาน ถ้าถูกละเลยขาดการยอมรับ และถูกทำลายลงก็จะสูญหายไป ไร่ ซึ่งภูมิปัญญาของตนเองทำให้คนในท้องถิ่นไม่มีศักดิ์ศรี ขาดความภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตน ดังนั้น ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งนักการศึกษา หน่วยงาน ได้กล่าวถึงความสำคัญของภูมิปัญญา ท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน ไว้ดังนี้

กรมส่งเสริมการเกษตร (ม.ป.ป.) ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะความสำคัญ คือ เป็นความรู้ แบบองค์รวมที่เกิดจากการเชื่อมโยงความรู้หรือกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตเป็นวิถี ความสัมพันธ์ที่สมดุลระหว่างคนกับคน คนกับธรรมชาติ และคนกับสิ่งเหนือธรรมชาติ มีลักษณะเป็น พลวัต (Dynamics) คือ เปลี่ยนแปลงได้ตามยุคสมัยและมีพัฒนาการอยู่ตลอดเวลา มีวัฒนธรรมเป็น พื้นฐาน และมีลักษณะเฉพาะ หรือเอกลักษณ์ในตัวเอง และยูพา ทรัฟฟ์ อูไรรัตน์ (2537) กล่าวถึง ความสำคัญของภูมิปัญญาชาวบ้านว่าภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นวัฒนธรรมและ ประเพณี วิถีชีวิตแบบดั้งเดิม เป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของสังคม เป็นสิ่งที่มีจุดหมาย เป็นสิ่งสำคัญมี ความหมายและคุณค่าต่อการดำรงอยู่ร่วมกันที่จะช่วยให้สมาชิกในชุมชนหมู่บ้าน ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกัน ได้อย่างสงบสุข ช่วยสร้างความสมดุล ระหว่างคนกับธรรมชาติแวดล้อม ทำให้ผู้คนดำรงตนและ ปรับเปลี่ยนได้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงและผลกระทบอันเกิดจากสังคมภายนอกและเป็นประโยชน์ต่อ การทำงานพัฒนาชนบท ของเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อเป็นการกำหนดท่าทีในการ ทำงานให้กลมกลืนกับชาวบ้านได้มากยิ่งขึ้น

ประกอบ ใจมั่น (2539) ได้กล่าวถึงความสำคัญของภูมิปัญญาชาวบ้าน คือช่วยให้สมาชิก ในชุมชน หมู่บ้าน ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข ช่วยสร้างความสมดุลระหว่างคนกับ ธรรมชาติแวดล้อม ช่วยให้ผู้คนดำรงตนและปรับเปลี่ยนทันต่อความเปลี่ยนแปลง และผลกระทบอัน เกิดจากสังคมภายนอก เป็นประโยชน์ต่อการทำงานพัฒนาชนบทของเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อที่จะได้กำหนดท่าทีการทำงานให้กลมกลืนกับชาวบ้านมากยิ่งขึ้นและนันทสาร สีสลับ (2542) ได้ กล่าวถึงความสำคัญของภูมิปัญญาว่า ภูมิปัญญาช่วยสร้างชาติให้เป็นปึกแผ่นสร้างความภาคภูมิใจและ

ศักดิ์ศรีเกียรติภูมิแก่คนในท้องถิ่น สามารถปรับประยุกต์หลักธรรมคำสอนทางศาสนาเข้ากับวิถีชีวิตได้อย่างเหมาะสมและสร้างความสมดุลระหว่างคนในสังคมและธรรมชาติได้อย่างยั่งยืนเปลี่ยนแปลงปรับปรุงได้ตามยุคสมัย

จากความสำคัญที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นมีความสำคัญเป็นองค์ความรู้แบบองค์รวมที่เป็นมรดกโดยบรรพบุรุษในอดีตได้สั่งสมสร้างสรรค์สืบทอดภูมิปัญญามาอย่างต่อเนื่อง สืบสานเรื่องราวอันทรงคุณค่ามากมายส่งผลให้คนในท้องถิ่นเกิดความรักความภาคภูมิใจและร่วมแรงร่วมใจสืบสานต่อ ๆ กันมา และต่อไปในอนาคตภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีค่าและมีความสำคัญยิ่งช่วยให้ผู้คนดำรงตนและปรับเปลี่ยนทันต่อความเปลี่ยนแปลง และผลกระทบอันเกิดจากสังคมภายนอก

### 2.6.3 ประเภทหรือการจัดกลุ่มของภูมิปัญญาท้องถิ่น

กรมส่งเสริมการเกษตร (ม.ป.ป.) ประเภทหรือการจัดกลุ่มของภูมิปัญญาท้องถิ่นมีการจัดแบ่งได้หลายลักษณะ เช่น

#### การจัดแบ่งลักษณะที่ 1

ภูมิปัญญาที่เป็นนามธรรม ได้แก่ มโนทัศน์ การตระหนักรู้ วิธีคิด ความเชื่อ ปรัชญาในการดำเนินชีวิตของผู้คน

ภูมิปัญญาที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ เทคโนโลยีการทำมาหากิน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม แพทย์พื้นบ้านและการดูแลสุขภาพ การเกษตร ศิลปะ หัตถกรรม สถาปัตยกรรม เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ

#### การจัดแบ่งลักษณะที่ 2

ภูมิปัญญาที่เกี่ยวกับความอยู่รอดหรือชีวิตความเป็นอยู่ของคนซึ่งได้แก่ อาหารเพื่อบริโภค ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม และที่อยู่อาศัย อาหารไทย มืองค์ประกอบหลักเป็นผักพื้นบ้านหรือสมุนไพรที่มีสรรพคุณเสริมหรือต้านฤทธิ์กัน มีความเหมาะสมกลมกลืนทั้งในด้านคุณ ประโยชน์และฤดูกาล บริโภค ยารักษาโรค เป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่ชาวบ้านใช้ทั้งรักษาอาการเจ็บป่วยและดูแลสุขภาพ เครื่องนุ่งห่ม มีการเลือกใช้วัสดุพื้นบ้านและวิธีการนุ่งห่มที่เหมาะสมกับสภาพอากาศโดยมีลายผ้าและวิธีการถักทอที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่น ที่อยู่อาศัย มีรูปแบบและโครงสร้างที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ประโยชน์ใช้สอย และชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยในแต่ละภูมิภาค

ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการทำมาหากิน เช่น การกาจัด ศัตรูพืชแบบพื้นบ้าน การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ การจักสาน หัตถกรรม การทำเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ

ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ และตำนานต่าง ๆ ประเพณีและพิธีกรรม เช่น บุญบั้งไฟ การบวชป่า การผูกเสี่ยว ทำขวัญต่าง ๆ ความเชื่อ เช่น บั้งไฟพญานาค การละเล่นพื้นบ้าน เช่น เต้นการาคีเยว ฯลฯ



### การจัดแบ่งลักษณะที่ 3

ภูมิปัญญาของตัวบุคคล (Individual wisdom) เป็นความรู้ความสามารถ ความคิด วิธีการของบุคคล เช่น ผู้ใหญ่วิบูลย์ เข้มเฉลิม จากจังหวัดฉะเชิงเทรา ในเรื่องนวงเขตรครูบาสุทธินันท์ปรัชญาพฤทธิ จากจังหวัดบุรีรัมย์ ในเรื่องการปรับใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ภูมิปัญญาของชุมชน (Local wisdom) เป็นภูมิปัญญาที่สั่งสมสืบสานอยู่ในวัฒนธรรมท้องถิ่นหรือในชุมชนไม่มีตัวบุคคลใดบุคคลหนึ่งเป็นเจ้าของอาจเรียกอีกนัยหนึ่งว่าภูมิปัญญานิรนาม เช่น ภูมิปัญญาการทอผ้าแพรวาของชุมชนชาวผู้ไทจังหวัดกาฬสินธุ์ การทำไข่เค็มไชยาของชาวจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ภูมิปัญญาในภาพรวมของประเทศ (National wisdom) เป็นภูมิปัญญาที่บ่งบอกองค์ความรู้ หรือความสามารถของคนในภาพรวม ของประเทศ เช่น ภูมิปัญญาอาหารไทย สมุนไพรไทย ผ้าไหมไทย มวยไทย

โดยสรุป ประเภทหรือการจัดกลุ่มของภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถจัดได้ 3 ลักษณะได้แก่ ภูมิปัญญาที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ภูมิปัญญาปัญญาเกี่ยวกับการดำรงชีวิต การทำมาหากิน ประเพณีวัฒนธรรม และภูมิปัญญาตัวบุคคล ชุมชน ประเทศชาติ

#### 2.6.4 การจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น

กรมส่งเสริมการเกษตร (ม.ป.ป.) เนื่องจากภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะเป็นพลวัตที่เปลี่ยนแปลงได้ตามสภาวะแวดล้อม กาลเวลา และกระแสวัฒนธรรมใหม่ ดังนั้นจึงต้องมีแนวทางในการจัดการภูมิปัญญาเพื่อให้ภูมิปัญญาที่ดีนั้นคงอยู่หรือปรับปรุงให้เหมาะสมกับยุคสมัย การจัดการภูมิปัญญา มี 4 แนวทาง ดังนี้

1) อนุรักษ์ (Conservation) เพื่อให้ภูมิปัญญาที่มีคุณค่าหรือมีความสำคัญต่อชุมชนแต่กำลังจะหายไปคงอยู่ต่อไป เช่น การอนุรักษ์ประเพณี วัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ สามารถสร้างเป็นแหล่งท่องเที่ยวของชุมชนและสร้างรายได้แก่คนในชุมชนได้ การอนุรักษ์ภูมิปัญญาจะเกิดขึ้นได้เมื่อชุมชนมีความภาคภูมิใจและเห็นความสำคัญต้องการสร้างคุณค่าให้ปรากฏและสืบสานให้คงอยู่มีมูลค่าเป็นแรงจูงใจ

2) ฟื้นคืน (Recovery) เพื่อให้ภูมิปัญญาที่สำคัญหรือมีคุณค่าแต่หายไปแล้วถูกนำกลับมาใช้ใหม่ และมีโอกาสประยุกต์ให้ร่วมสมัยเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไปได้ เช่น ลายผ้าทอพื้นบ้านที่เป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่นหายไป เมื่อทำการค้นหา ฟื้นคืน และสร้างชิ้นงานใหม่บนฐานภูมิปัญญาเดิมจะทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นมาได้

3) ประยุกต์ (Modification) เพื่อให้ภูมิปัญญานั้นเหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมใหม่โดยคงไว้ซึ่งแนวคิดหรือฐานความรู้เดิม เช่น หัตถกรรมจากไม้ไผ่ประยุกต์ใหม่เป็นการให้ผักตบชวาในแหล่งที่มีผักตบชวาเป็นจำนวนมาก เป็นต้น

4) พัฒนาต่อยอด (Development) เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ภูมิปัญญาได้กว้างขึ้นโดยการผสมผสานองค์ความรู้สากลเข้ากับภูมิปัญญาเดิมอาจเรียกได้ว่าเป็นการสร้างภูมิปัญญาใหม่หรือสิ่งใหม่ (นวัตกรรม) เป็นการสร้างทางเลือกที่ช่วยให้ใช้ประโยชน์ในสังคมปัจจุบันได้สะดวกสบายขึ้นโดยไม่ทำลายล้างคุณค่าหรือรากเหง้าเดิม เช่น สีย้อมจากธรรมชาติได้มีการพัฒนาเป็นผงสำเร็จรูปและมีกรรมวิธีในการย้อมที่ง่ายกว่าวิธีดั้งเดิมหรือสมุนไพรพื้นบ้านที่ผลิตในรูปแคปซูล หรือปลาร้าผงปลาร้าก้อนที่สะดวกต่อการบริโภค และการพกพาไปยังที่ต่าง ๆ

การจัดการ หรือ การพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นมีกระบวนการเรียนรู้เป็นพื้นฐานและมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1) รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นที่อยู่มาหลายร้อยปีต้องเก็บรวบรวมและจัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ การเก็บรวบรวมทำได้หลายวิธี เช่น การสอบถาม การสัมภาษณ์ การจัดเวทีชาวบ้านเพื่อให้ชาวบ้าน ผู้รู้ในชุมชน มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล การจัดหมวดหมู่ จัดได้หลายรูปแบบตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น จัดตามกลุ่มของภูมิปัญญา ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการทำมาหากินของประชาชน ภูมิปัญญาเกี่ยวกับประเพณีและวัฒนธรรม จัดตามแหล่งของภูมิปัญญา

2) วิเคราะห์เพื่อดูว่าภูมิปัญญานั้นควรอนุรักษ์หรือรื้อฟื้น หรือประยุกต์ หรือพัฒนาต่อยอด โดยพิจารณาจากความเหมาะสมความสำคัญการใช้ประโยชน์ความเป็นไปได้และโอกาสของการพัฒนา

3) กลั่นกรองจัดลำดับและคัดเลือกภูมิปัญญาเพื่อดำเนินการต่อ (อนุรักษ์ รื้อฟื้น ประยุกต์ หรือ พัฒนาต่อยอด) โดยเน้นการได้ประโยชน์ของชุมชนเจ้าของเรื่องเป็นลำดับแรก

4) พัฒนาเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ได้กว้างขึ้น

5) ทดสอบความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นหรือสภาวะแวดล้อมที่จะสามารถนำภูมิปัญญานั้นไปใช้ประโยชน์

6. เผยแพร่ขยายผลซึ่งอาจเป็นได้ทั้งการขยายผลเฉพาะกลุ่ม (Specific group target) หรือขยายผลในวงกว้าง (Mass communication)

7. สร้างเครือข่ายการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงผนึกกำลังและแบ่งงานกันตามศักยภาพและบทบาทหน้าที่ของแต่ละฝ่าย

## 2.7 ผึ่งสายพันธุ์ชันโรง และกลุ่มผู้เพาะเลี้ยงผึ่งสายพันธุ์ชันโรง

ผึ่งเป็นแมลงผสมเกสรซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิด เช่น ผึ่งหลวง ผึ่งมี้ม ผึ่งโพรง ผึ่งหลอด ผึ่งกัดใบ ผึ่งพันธุ์ต่างประเทศ เป็นต้น ที่กล่าวมาทุกชนิดล้วนมีคำว่า “ผึ่ง” นำหน้าชื่อทั้งสิ้นแต่มีแมลงผสมเกสรจำพวกผึ่งอยู่เพียงสองชนิดที่ชื่อไม่มีคำว่า “ผึ่ง” นำหน้าคือแมลงภู่และผึ่งสายพันธุ์ชันโรงเมื่อพูดถึง “ผึ่งสายพันธุ์ชันโรง” น้อยคนนักที่จะรู้จักโดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในเมืองจะมีแต่ผู้ที่เป็นเกษตรกรหรือชาว

ชนบทเท่านั้นที่รู้ว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นอย่างไร ยิ่งเป็นคนกรุงเทพฯแล้วถ้าถามว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงคืออะไรก็คงจะตอบไปต่าง ๆ นานาว่าเป็นชันสำหรับยาเรือ อุดรื้อเร็วเร็ว คงมีไม่กี่คนที่รู้ว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรตัวเล็ก ๆ จัดอยู่ในจำพวกผึ้งซึ่งมีวิวัฒนาการสูงกว่า ผึ้งป่าและผึ้งหึ่ง อีกทั้งผึ้งสายพันธุ์ชันโรงยังให้น้ำผึ้งอีกด้วยในขณะที่ผึ้งป่าทุกชนิดและผึ้งหึ่งซึ่งแม้จะมีค่าน้ำผึ้งชื่อว่า“ผึ้ง” แต่กลับไม่ให้น้ำผึ้งหรือน้อยมาก

น้ำผึ้งและเกสรของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีราคาแพงกว่าน้ำผึ้งทั่วไป เนื่องจากเชื่อกันว่าน้ำผึ้งของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่า รังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงก็หายาก และแต่ละรังก็มีปริมาณน้ำผึ้งเพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนี้ยังเป็นที่ยังเป็นที่รู้จักกันในวงการนักสะสมพระเครื่อง และพวกเครื่องรางของขลังว่า ยางไม้และไขผึ้งจากรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ใช้อุดฐานพระเครื่องและอุดเบี้ยแก้ที่ปรอทได้เป็นอย่างดี

#### 2.7.1 ชนิดของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

สมนึก บุญเกิด (2544) ได้รายงานว่ามีผึ้งสายพันธุ์ชันโรง (Stingless Bee) คือผึ้งที่ไม่มีเหล็กไน มีการสืบทอดเผ่าพันธุ์มาเป็นเวลานานไม่ต่ำกว่า 96 - 74 ล้านปี โดยมีหลักฐานจากการค้นพบฟอสซิลยุค ครีตเชียส ตอนปลายของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงงาน (*Trigona prisca*) ที่รัฐนิวเจอร์ซีย์ ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1939 Schwarz ได้จำแนกผึ้งสายพันธุ์ชันโรงให้อยู่ในสกุล *Trigona* ประกอบไปด้วย 4 สกุลย่อย ต่อมา Sakagami และคณะ (1990) ยังจำแนกผึ้งสายพันธุ์ชันโรงออกเป็น 2 สกุล เพื่อความสะดวกในการจัดจำแนกชนิดคือสกุล *Hypotrigona* ประกอบด้วย 8 สกุลย่อยและสกุล *Trigona* ประกอบไปด้วย 22 สกุลย่อย โดยมีลำดับชั้นทางอนุกรมวิธานเป็นดังนี้

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Class Insecta

Order Hymenoptera

Family Apidae

Genus *Trigona*

#### 2.7.2 นิเวศวิทยาและการกระจายตัวของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีการกระจายตัวทั่วโลกโดยเฉพาะในเขตร้อนมีความหลากหลายของชนิดมากถึง 400 ชนิด 50 สกุล โดยพบที่อเมริกามากกว่า 300 ชนิด 30 สกุล ในแอฟริกา 50 ชนิด 10 สกุล ในออสเตรเลีย 10 ชนิด 10 สกุล และพบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 60 ชนิด 14 สกุล ในปี ค.ศ. 1939 Schwarz ได้สำรวจแถบ Indo - Malayan มีรายงานว่าประเทศไทยมีการกระจายตัวของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง 21 ชนิด ต่อมาในปี ค.ศ. 1990 Sakagami และคณะได้สำรวจพื้นที่แถบ Indo - Pacific อีกครั้ง พบว่าที่มาลาญ และบอร์เนียวมีความหลากหลายชนิดมากที่สุด 28 ชนิด รองลงมาคือ

ประเทศไทยพบผีเสื้อสายพันธุ์ 22 ชนิด ปัจจุบันในประเทศไทยมีรายงานการสำรวจพบผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงจำนวนทั้งสิ้น 32 ชนิด มีการกระจายตัวอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ จากจำนวนความหลากหลายชนิดของผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงจึงถือได้ว่าประเทศไทยเป็นจุดศูนย์กลางของการกระจายพันธุ์ในทวีปเอเชีย (วิชาญ เอียดทอง, 2546) ซึ่งในปี พ.ศ. 2547 ได้ค้นพบผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงสิรินธร (*Trigona sirindhonae* Michener and Boongird) ซึ่งเป็นผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดใหม่ที่พบในจังหวัดระนองของประเทศไทย (Michener and Boongird, 2004) จากการศึกษาปัจจัยทางสภาพภูมิประเทศในด้านระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลที่มีผลต่อการแพร่กระจายตัวของผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงนั้น พบว่าการกระจายตัวและความหลากหลายชนิดของผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงขึ้นอยู่กับระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลด้วย สามารถจัดกลุ่มของผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงได้ 4 กลุ่มตามการสร้างรังในพื้นที่ที่มีความแตกต่างของระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล ได้แก่ 1) พวกที่สร้างรังระดับความสูง 0 - 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล เช่น *Trigona apicalis*, *Trigona canifrons*, *Trigona laeviceps*, *Trigona scintillan* และ *Trigona thoracica*) พวกที่สร้างรังที่ระดับความสูง 500-1,500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ได้แก่ *Trigona collina*, *Trigona drescheri* และ *Trigona thoracica* 3) พวกที่สร้างรังที่ระดับความสูง 1,500 - 2,500 เมตรเหนือระดับน้ำ ได้แก่ *Trigona drescheri* และ *Trigona thoracica* และ 4) พวกที่สร้างรังที่ระดับความสูงกว่า 2,500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ได้แก่ *Trigona itama* และ *Trigona moorei* ซึ่งจะพบการกระจายตัวของชั้นโรงมากที่สุดที่ระดับความสูง 0 - 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล รองลงมาคือที่ระดับความสูง 500 - 1,500 และ 1,500 - 2,500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลตามลำดับ

### 2.7.3 วิวัฒนาการของผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรง

ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงมีวิวัฒนาการอยู่ระหว่างผึ้งหึ่งและผึ้งรวง มีการอยู่เป็นสังคม การดูแลรัง การส่งข่าวสารระหว่างกัน และพฤติกรรมอื่น ๆ สูงกว่าผึ้งอื่นแต่ต่ำกว่าผึ้งรวงเพราะผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงยังติดนิสัยของผึ้งป่าอยู่ ในเรื่องของการเตรียมเซลล์วางไข่และการให้อาหารตัวอ่อนไม่มีการให้อาหารเป็นระยะ ๆ เหมือนผึ้งรวง (Progressive Feeding) ซึ่งบรรพบุรุษของผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงได้เกิดขึ้นมาแล้วประมาณ 75 ล้านปี แต่บรรพบุรุษของผึ้งพันธุ์เกิดมาได้ 40 ล้านปีในอดีตผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงอาศัยในทวีปอเมริกาเหนือ แต่พอเกิดยุคน้ำแข็งอากาศหนาวจึงอพยพถิ่นฐานมาอาศัยในเขตร้อนที่มีอุณหภูมิสูงขึ้น เพราะไม่มีความสามารถที่จะควบคุมอุณหภูมิภายในรังไข่ให้คงที่ได้เหมือนกับผึ้งโพรง

ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงจะมีส่วนเหมือนกับผึ้งรวงตรงพฤติกรรมการตอมดอกและการอยู่ร่วมกันแบ่งหน้าที่กันทำอย่างชัดเจนแบ่งเป็นวรรณะต่าง ๆ เช่นเดียวกับผึ้งรวง แต่การติดต่อกับข่าวสารระหว่างผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงงาน การวางไข่ของนางพญา ตลอดจนการแยกรังนั้นแตกต่างไปจากผึ้งรวง การที่ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงมีนิสัยบางอย่างเหมือนผึ้งป่าบางอย่างเหมือนผึ้งรวงนั้นทำให้นักวิชาการสนใจที่จะศึกษาชั้นโรงมากขึ้น นอกจากผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงจะช่วยผสมเกสรได้อย่างดีแล้ว

การดำรงชีวิตของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงยังเป็นเครื่องบ่งชี้ให้ทราบถึงระบบนิเวศของภูมิภาคที่มันอาศัยอยู่ด้วย

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงถึงแม้จะจัดเป็นแมลงสังคมแท้จริงและล่าหลัง (Primitively Eusocial Insect) แต่ยั้งติดนิสัยของผึ้งป่าในเรื่องของการเตรียมเซลล์วางไข่และการให้อาหารตัวอ่อน ซึ่งจัดเป็นพฤติกรรมที่สำคัญกล่าวคือ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะเตรียมอาหารให้ตัวอ่อนไว้กิน โดยเมื่อนางพญาพบเซลล์ที่พร้อมจะวางไข่ ก็จะขยับหนวดและกระพือปีกเป็นจังหวะ (Rhythm) แล้วแต่ชนิดของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเพื่อเร้าให้ผึ้งพี่เลี้ยงที่มีอาหารอยู่เต็มกระเพาะ คายอาหารลงไปในเซลล์ตัวแล้วตัวเล่าจนระดับอาหารในเซลล์เพียงพอ แล้วนางพญาจะหย่อนก้นลงไปวางไข่บนอาหาร (Provisioning Food)

การเก็บอาหารของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเขารังนั้น ผึ้งงานจะออกไปตอมดอกไม้ เมื่อกลับรังจะนำเกสร น้ำต้อยหรือยางไม้ไปใส่ในถ้วยเกสร ถ้วยน้ำผึ้ง หรือบริเวณที่เก็บยางไม้

#### 2.7.4 การผสมพันธุ์ของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

การผสมพันธุ์ของชันโรงในประเทศยังต้องศึกษาอีกมากและเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการที่จะเพาะผสมพันธุ์นางพญาให้ได้เป็นผลสำเร็จ นักวิชาการต่างประเทศพบว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงตัวผู้ผสมพันธุ์กับนางพญาภายในรัง บางคนก็ว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงผสมพันธุ์กันนอกรังเหมือนผึ้งรวงซึ่งจำเป็นที่จะต้องพิสูจน์กันต่อไป แต่นางพญาจะต้องได้รับการผสมจึงจะวางไข่และแบ่งเพศได้แยกเป็นเพศเมีย (2n) และเพศผู้ (n) เพศเมียมีหนวด 12 ปล้อง เพศผู้มีหนวด 13 ปล้องเหมือนพวกผึ้งรวง

ในช่วงที่มิมีนางพญารุ่นลูกเกิดขึ้นในรัง จะมีผึ้งตัวผู้ถูกผึ้งงานกัดตายที่หน้ารังจำนวนที่ตายขึ้นอยู่กับประชากรของตัวผู้ สันนิษฐานว่าธรรมชาติของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงนั้นพยายามกันไม่ให้เกิดการผสมพันธุ์สายเลือดชิดก็เป็นได้ เมื่อนางพญาวางไข่แล้วผึ้งงานทำหน้าที่ในรังก็จะขึ้นไปบนปากเซลล์ แล้วใช้GRAMของมันปิดเซลล์ทันทีจะไม่มีการเปิดเซลล์อีกเลยจนกว่าจะเป็นตัวเต็มวัยซึ่งใช้เวลาประมาณ 40 วัน อาหารที่ผึ้งพี่เลี้ยงคายออกมาเป็นส่วนผสมของน้ำผึ้งและเกสร โดยมีน้ำย่อยจากตัวผึ้งสายพันธุ์ชันโรงผสมอยู่ด้วยเซลล์ของผึ้งงานกับเซลล์ของตัวผู้มีขนาดเท่ากันแต่เซลล์ของนางพญามีขนาดใหญ่กว่าประมาณ 3 ใน 4 เท่า

เซลล์นางพญาจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นระยะ บริเวณด้านในของกลุ่มไข่ และด้านข้าง (Brood Cluster) ส่วนเซลล์ผึ้งตัวผู้ของชันโรงจะถูกสร้างในฤดูกาลผสมพันธุ์ พฤติกรรมการสร้างหลอดนางพญาจะคล้ายคลึงกับผึ้งพันธุ์ คือสร้างหลอดนางพญาเมื่อมีอาหารเกสรดอกไม้อุดมสมบูรณ์ ประชากรของชันโรงมีมากแออัด

#### 2.7.5 บทบาทและความสำคัญของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีความสำคัญในการผสมเกสรทั้งพืชปลูกและพืชป่าด้วยคุณสมบัติพิเศษหลายประการ ดังนี้

1) ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงมีความมั่นคงในการตอมดอกไม้อย่างสม่ำเสมอจัดเป็นแมลงผสมเกสรประจำถิ่นคือจะหากินหรือตอมดอกไม้ในระยะไม่ไกลจากรังที่มันอาศัยอยู่จึงเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรอย่างยิ่งเพราะสามารถควบคุมผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงให้ลงตอมดอกของพืชเป้าหมายได้ แม้ว่าพื้นที่บริเวณนั้นจะทำการเพาะปลูกพืชชนิดใหม่ เมื่อออกดอกมาแล้วก็ไม่มีปัญหาเรื่องการหากินประจำปี (Fixed Pattern) เพราะผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงจะยังคงลงตอมดอกไม้ในบริเวณใกล้รังตามเดิม ถ้าเป็นผีเสื้อจะมีการหากินประจำที่ โดยเมื่อผีเสื้องานพบแหล่งอาหารซึ่งอยู่ห่างไกลรังก็จะส่งข่าวให้ผีเสื้องานตัวอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้รังได้รู้ ผีเสื้องานเหล่านี้จะบินตรงไปยังแหล่งอาหารนั้นทันที โดยไม่สนใจดอกไม้ชนิดอื่น ๆ ที่บานอยู่ใกล้รังเลยก็คือเราไม่สามารถส่งผีเสื้อพันธุ์ให้ตอมเฉพาะพืชที่เราต้องการได้แต่สำหรับผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงแล้ว เราเอารังวางไว้ตรงไหนมันก็จะหากินอยู่ตรงนั้นนั่นเอง

2) ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงไม่ค่อยมีนิสัยเลือกชอบ (Floral Preference) ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงจะเก็บเล็กผสมน้อยไปเรื่อยไม่จู้จี้จ้องมองอย่างผีเสื้อซึ่งจะเลือกตอมเฉพาะดอกไม้ที่ชอบ และต้องมีดอกมาก ๆ จะลงตอม เราจึงสามารถใช้ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงช่วยผสมเกสรพืชเป้าหมายได้หลายชนิด และแม้ว่าพื้นที่เพาะปลูกจะมีขนาดเล็กเพียงใดก็ไม่มีปัญหา

3) ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรประจำถิ่น จึงใช้ผสมพืชพื้นเมืองหรือพืชที่มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียได้ดี เช่น ทุเรียน เงาะ ข้อมูลจากการทดลองระบุว่าในบรรดาแมลงผสมเกสรต่าง ๆ ที่ลงตอมดอกทุเรียนจะเป็นผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงถึงร้อยละ 80 ส่วนเงาะเมื่อตอมดอกมาแล้วมีผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงอาศัยทำรังในบริเวณใกล้เคียงแล้วผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงจะลงตอมดอกเงาะทุกปี ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงไม่มีปัญหาเรื่องการเลือกชอบตอมดอกไม้แต่อย่างใด

4) ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงที่ชอบเก็บเกสร มีพฤติกรรมการตอมดอกไม้ละเอียดนุ่มนวล จึงทำหน้าที่ผสมเกสรได้ดีต่างจากผึ้งบางชนิดที่เลือกดูดแต่น้ำต้อยไม่สนใจเกสรจึงไม่เกิดการถ่ายละอองเกสรตามที่ต้องการ

5) ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงไม่มีนิสัยรังเกียจของเก่าหรือของใช้แล้วมันจะลงตอมดอกไม้ได้ทุกดอกแม้ว่าดอกนั้นจะเคยถูกแมลงผสมเกสรตัวอื่นตอมมาแล้วและทิ้งกลิ่นไว้ก็ตามในขณะที่รังผึ้งรวงจะไม่ตอมดอกไม้กลิ่นซึ่งผึ้งชนิดอื่นหรือรังอื่นทิ้งไว้

6) ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงมีอายุยืนยาวกว่าผึ้งรวงมากทำให้มีโอกาสผสมเกสรได้นาน

7) ผลิตภัณฑ์จากผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้คือนำไปทำยาเครื่องสำอางหรืออื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีตัวอ่อน น้ำผึ้ง และเกสรจากรังผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรง

จะเห็นได้ว่า ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรที่มีประโยชน์อย่างยิ่งและช่วยให้ความหลากหลายทางชีวภาพผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในประเทศไทยเป็นแมลงที่น่ารักแสนดี ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงหลายชนิดมีพฤติกรรมที่เชื่อง เช่น ผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงยักษ์ (*Trigona fimbriata*) อาศัยอยู่แต่ในป่าบางชนิดก็ขี้อายทำให้ผู้รักแล่งทั้งหลายเกิดความรู้สึกกลัวว่าผีเสื้อสายพันธุ์ชันโรงเหล่านี้อาจจะ

สูญพันธุ์ไปจากประเทศไทย เพราะการที่มันเชื่อง ไม่ดุ ทำให้มนุษย์สามารถเข้าทำลายฝั้งสายพันธุ์  
ชั้นโรงได้อย่างง่ายดาย ส่วนใหญ่ชาวบ้านจะทำลายรังฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงทิ้งรังโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์

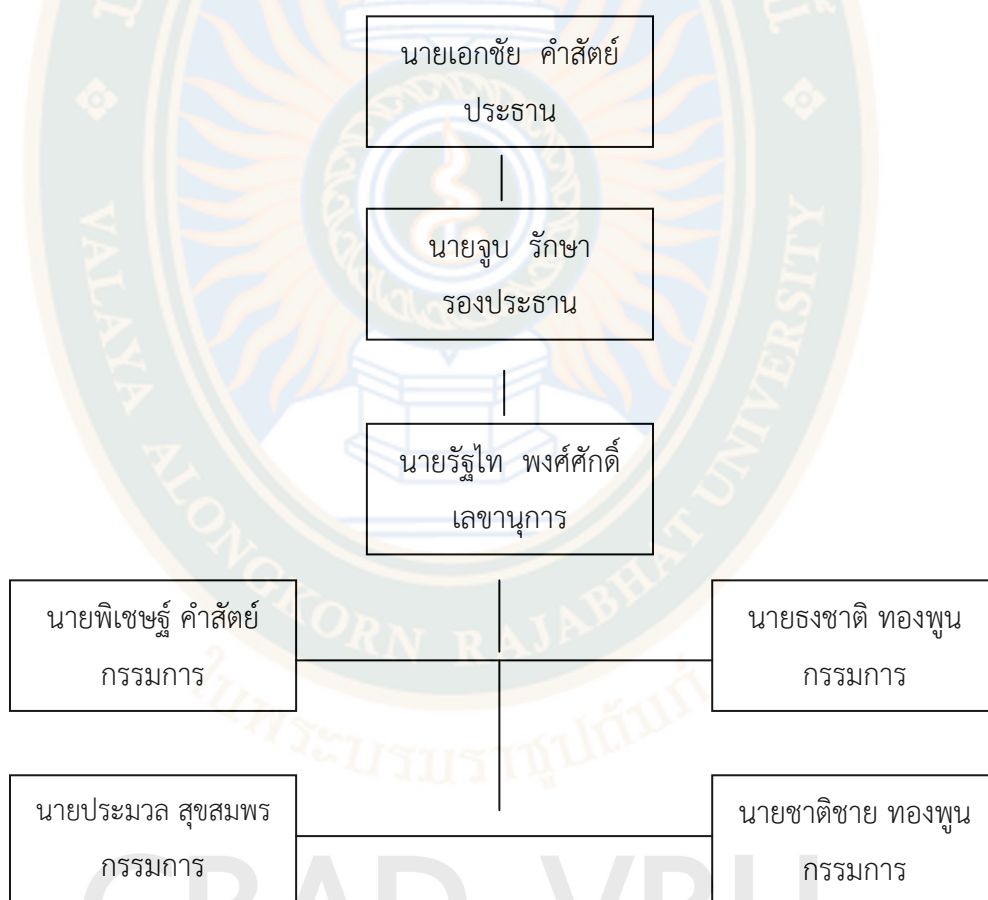
#### 2.7.6 กลุ่มเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง

1) กลุ่มเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 บ้านปลิว ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัด  
จันทบุรี (วิสาหกิจกลุ่มเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง ม.2 บ้านปลิว, 2555) ก่อตั้งเมื่อวันที่ 17 มีนาคม  
2551 ตั้งอยู่เลขที่ 5 หมู่ที่ 2 ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี กลุ่มเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์  
ชั้นโรงเกิดขึ้นเมื่อการทำสวนเงาะมีผลผลิตไม่ดี ทำให้เกษตรกรอยู่ไม่ได้จึงมีการลองผิดลองถูก ลองไป  
ดูสวนที่มีการพัฒนาจากคำบอกเล่า นำโดยนายเอกชัย คำสัตย์ นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์ นายมงคล คำผล  
นางสมพร รักษา ไปดูสวนผลไม้คุณสวัสดิ์ จิตเจริญ ที่ตำบลวังแฉ่ม อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี  
ในการทำสวนเงาะโดยใช้แมลงผสมเกสร (ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง) หลักจากไปดูสวนครั้งนั้นแล้ว มีการ  
ปรึกษาหารือที่จะนำมาใช้ได้ จึงติดต่อผู้เชี่ยวชาญเรื่องแมลงผสมเกสร (ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง) คุณชาญ  
ณรงค์ ยาวสง ซึ่งเป็นเกษตรกรตำบลอยู่อำเภอมะขามในครั้งนั้น แต่ปัจจุบันย้ายไปอยู่อำเภอมะ  
จันทบุรี ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำว่า ถ้าอยากจะทำฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อเพิ่มผลผลิตในการทำสวน  
ต้องให้สมาชิกรู้เสียก่อนว่าประโยชน์ การเพาะเลี้ยง การดูแล และอื่นๆ เป็นเช่นไร ให้นัดสมาชิกชั้นต่ำ  
20 คน จะมาฝึกสอนให้ จึงได้จัดการฝึกอบรมวิธีการเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อเพิ่มผลผลิตทาง  
การเกษตรขึ้น เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2549 ณ บ้านนายเอกชัย คำสัตย์ (กลุ่มเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์  
ชั้นโรง หมู่ที่ 2 บ้านปลิว ยังไม่ดำเนินการ) มีผู้เข้าอบรม 24 คน โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก  
องค์การบริหารส่วนตำบลปลิว (ฐานะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขณะนั้น) วิทยากรฝึกอบรม ได้แก่  
1) นายชาญณรงค์ ยาวสง ผู้เชี่ยวชาญฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงจันทบุรี 2) นายสวัสดิ์ จิตเจริญ เกษตรกรผู้มี  
ประสบการณ์ 3) นางอาลัย จิตเจริญ เกษตรกรผู้มีประสบการณ์

การฝึกอบรมในครั้งนั้นมีการสอนชีววิทยาฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง สาธิตการแยกขยาย สาธิต  
การติดตามดอกเงาะตัวผู้ และเริ่มเลี้ยงรังแรกโดย นายเอกชัย คำสัตย์ ไปเจอรังสลัม (ขอนแก่น) เอามาผ่า  
แยกโดยการใช้ขวานลับผ่าออกใส่ในกล่องรังไม้ จำนวน 4 กล่อง แล้วแบ่งกันไปเลี้ยงในสวนผลไม้ของ  
ตนเอง หลังจากนั้นผู้คนเริ่มเห็นว่าการเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงมีประโยชน์จึงขอเข้าร่วมกลุ่มด้วยจึงมี  
การเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงเพิ่มมากขึ้นตามลำดับถึง 300 กล่อง ในห้วงระยะเวลา 1 ปี จึงได้  
ปรึกษาหารือกันว่าควรจัดตั้งเป็นกลุ่มมีชื่อว่า “กลุ่มเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง” จากนั้นได้ไปจด  
ทะเบียนวิสาหกิจชุมชนชื่อว่า “กลุ่มเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 บ้านปลิว” อย่างเป็นทางการ  
ต่อมาให้สมาชิกเอารังฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงมาแสดงและผลิตภัณฑ์น้ำหวานฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง ทำให้  
คนได้เรียนรู้อย่างกว้างขวาง เริ่มมีการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง มีการอนุรักษ์สายพันธุ์  
ในท้องถิ่น ให้ข้อมูลแก่ผู้สนใจ การแยกหรือย้ายฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงออกจากบริเวณที่มีการพนสารเคมี  
ไม่พนสารเคมีเพื่อฆ่าทำลาย ไม่จุดไฟเผาทำลายและกลุ่มยังรับซื้อรังสลัม (รังที่อยู่เก่า) แก่ผู้ที่

ทำลายโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ มีการส่งสมาชิกอบรมเพิ่มเติม และศึกษาดูงานจากผู้ที่ประสบผลสำเร็จมีการลองผิดลองถูกและบันทึกข้อมูลไว้ ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานกลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง พบว่า เลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อการอนุรักษ์สายพันธุ์ในท้องถิ่น และใช้เพื่อผสมพืชสวน แยกขยายพันธุ์เพื่อจำหน่ายแก่ผู้สนใจ และจำหน่ายน้ำผึ้งที่ได้จากฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

จากวันเริ่มก่อตั้งกลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 2 บ้านปถวี มีสมาชิกเพียง 4 คน นับถึงปัจจุบัน พ.ศ. 2555 มีสมาชิก 95 คน และคณะกรรมการกลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 2 บ้านปถวี



ภาพที่ 2.2 ฝั้คณะกรรมการกลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 2

ผลผลิตจากการเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงคือน้ำผึ้ง กลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง จึงได้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและอื่นๆ ให้สมาชิกกลุ่มถือปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ปลอดภัยจากสารเคมี
- 2) ปลอดภัยจากศัตรู ได้แก่ เพลี้ยกระสอบ

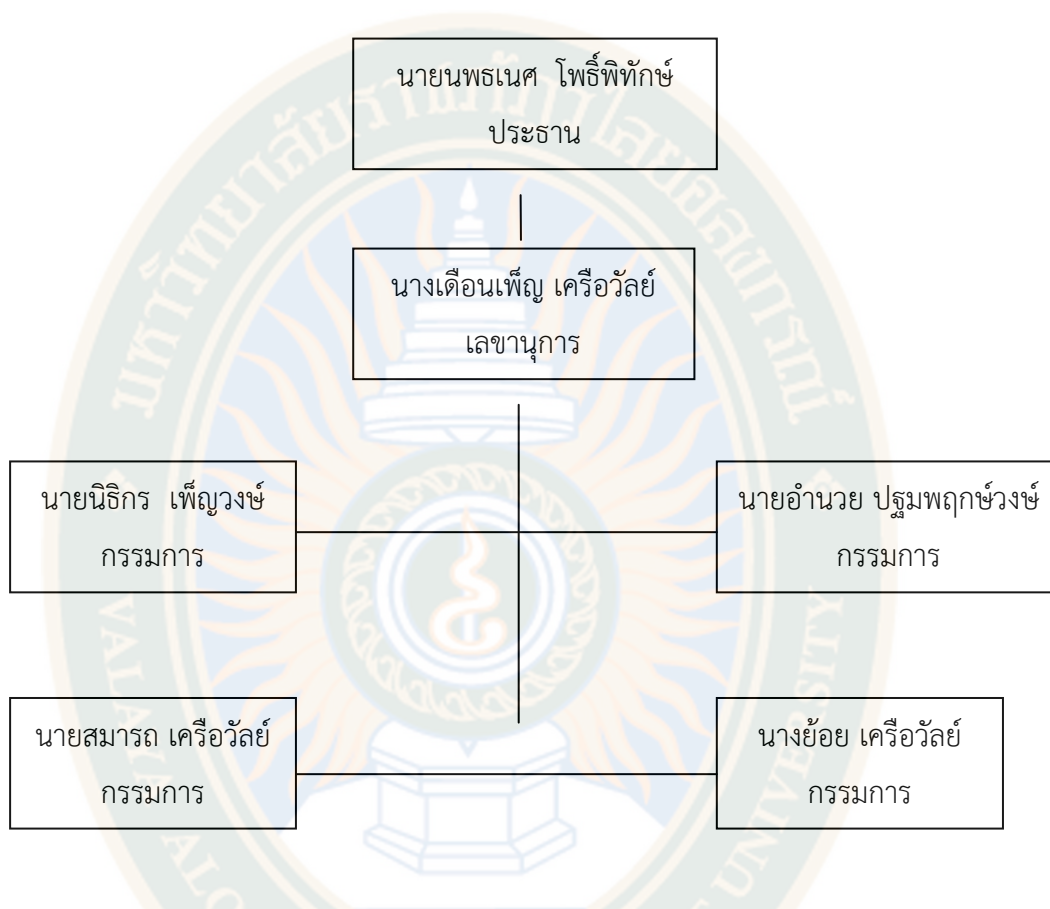


3) การทำผลิตภัณฑ์จากน้ำผึ้ง ได้แก่ สบู่ แชมพู ช่วยลดรอยง่ายในครอบครัวได้

4) เมื่อกลุ่มมีกิจกรรมต่างจะต้องเข้าร่วมทุกครั้ง โดยให้นำรังเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมาแสดงด้วย เช่น งานวันดอกทุเรียนบาน นิทรรศการตามโอกาส

2) กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี (กลุ่มวิสาหกิจกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ม.9 บ้านคลองขวางพัฒนา, 2554) ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2553 ตั้งอยู่ ณ บ้านนางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 9 กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเกิดขึ้นเมื่อรัฐบาลในขณะนั้นได้มีนโยบายฝึกอบรมด้านทักษะอาชีพให้แก่ประชาชน “โครงการต้นกล้าอาชีพ” กอปรกับขณะนั้นผลผลิตทางการเกษตร (ผลไม้) ได้แก่ เงาะ ทุเรียน ลำไย มีผลผลิตไม่ดี ผู้นำหมู่บ้านจึงได้ปรึกษาหารือด้วยการจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเพื่อแก้ไขปัญหา จนทราบว่าสวนผลไม้คุณสวัสดิ์ จิตเจริญ ที่ตำบลวังแฉ่ม อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีการทำสวนผลไม้โดยใช้แมลงผสมเกสร (ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง) ทำให้ผลผลิตดี จึงได้ติดต่อประสานกับเกษตรกรผู้ประสานงานประจำตำบลปลั้ว จึงให้คำแนะนำด้วยการรวมกลุ่มของคนที่ประสบปัญหาผลผลิตไม่ดี แล้วจึงสมัครเข้าร่วมโครงการต้นกล้าอาชีพของรัฐบาลไปดูงานที่สวนของนายสวัสดิ์ จิตเจริญ และมาเรียนรู้ด้วยการฝึกอบรมโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ ณ บ้านคลองขวางหมู่ที่ 9 เป็นเวลากว่าสองสัปดาห์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับรังเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงไปเป็นต้นทุนคนละ 1 รัง จากนั้นประชาชนยังมีความต้องการขยายพันธุ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงด้วยตนเอง แต่ยังไม่มีความรู้เพียงพอจึงได้ปรึกษากับเทศบาลตำบลปลั้วเพื่อขอรับการช่วยเหลือ เทศบาลตำบลปลั้ว จึงได้ประสานงานกับศูนย์พัฒนาสังคมหน่วยที่ 6 จันทบุรี เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณดำเนินการ ปรากฏว่าได้รับการสนับสนุนให้มีการจัดฝึกอบรมและก่อสร้างอาคารที่ทำการกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 9 ขึ้นจำนวน 1 หลัง มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการครั้งแรก 13 คน และสามารถขยายได้จนถึงปัจจุบันกว่า 43 คน มีรังเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงกว่า 300 รัง มีสถาบันการศึกษา ชุมชนต่างๆ เข้ามาศึกษาดูงานเพื่อนำไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเอง ต่อมากลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา ได้จดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชน มีผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้จากผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ได้แก่ น้ำผึ้ง ชัน ที่กลุ่มนี้ยังมีสมาชิกกลุ่มผลิตรังเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นรูปบ้านทรงไทยอย่างสวยงาม จำหน่ายให้แก่ผู้สนใจมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และให้เช่ากล่องรังเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเพื่อนำไปผสมเกสรยังสวนผลไม้แห่งอื่น สร้างรายได้ให้แก่สมาชิกกลุ่มอีกทางหนึ่งด้วย

คณะกรรมการกลุ่มเพาะเลี้ยงชั้นโรง หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา



ภาพที่ 2.3 ผังคณะกรรมการกลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 9

## 2.8 เทศบาลตำบลปฎิวี

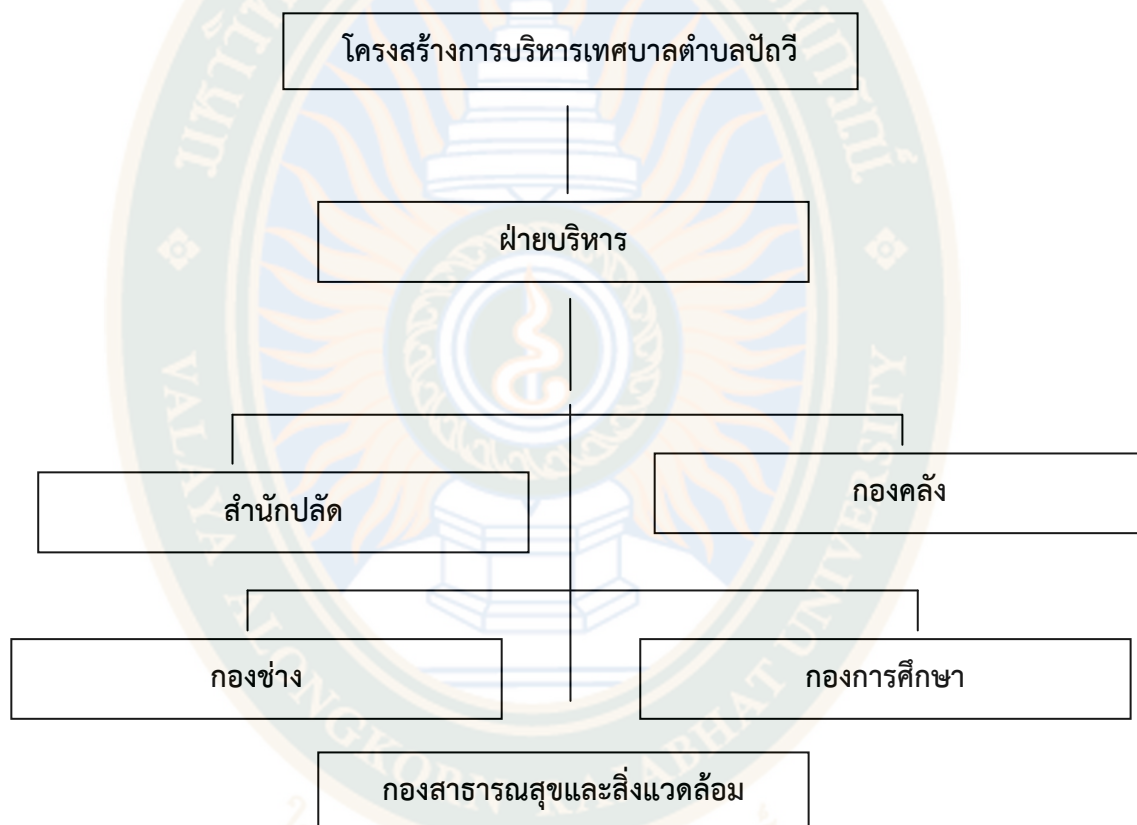
สภาพทั่วไปของเทศบาลตำบลปฎิวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ยกฐานะจากองค์การบริหารส่วนตำบลปฎิวีตามประกาศกระทรวงมหาดไทยลงวันที่ 29 กันยายน 2554 ลักษณะที่ตั้งเทศบาลตำบลปฎิวี ตั้งอยู่ที่ 49 หมู่ที่ 5 ถนนสายเฉลิมพระเกียรติ ร.9 ห่างจากที่ว่าการอำเภอมะขาม ประมาณ 12 กิโลเมตร

เนื้อที่จำนวน 210 ตารางกิโลเมตรหรือ 131,250 ไร่ มีหมู่บ้าน จำนวน 12 หมู่บ้าน จำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลปฎิวี มีประชากรทั้งสิ้น 6,977 คน แยกเป็นชาย 3,513 คน หญิง 3,464 คน จำนวนบ้าน 2,401 ครัวเรือน ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (แผนพัฒนาสามปี เทศบาลตำบลปฎิวี, 2557)

ด้านการศึกษา มีศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 1 แห่ง โรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 จำนวน 5 แห่ง มีวัด 6 แห่ง สำนักสงฆ์ 5 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ 3 แห่ง

โครงสร้างการบริหารเทศบาลตำบลป่ถวี ประกอบด้วยฝ่ายบริหาร ได้แก่ นายกเทศมนตรี รองนายกเทศมนตรี เลขานุการนายกเทศมนตรี ที่ปรึกษานายกเทศมนตรี มีพนักงานเทศบาลซึ่งเป็นข้าราชการฝ่ายประจำเป็นผู้ช่วยปฏิบัติราชการ ฝ่ายนิติบัญญัติ ได้แก่ สมาชิกสภาเทศบาล 12 คน

เทศบาลตำบลป่ถวี ได้แบ่งส่วนราชการภายในออกเป็น 5 หน่วยงานได้แก่ สำนักปลัด กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2.4 ผังโครงสร้างการบริหารเทศบาลตำบลป่ถวี

## 2.9 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นรูปแบบของการวิจัยแบบใหม่ที่ประยุกต์และเป็นการรวมเอาแนวความคิดของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) กับการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Research) มาผสมผสานเข้าด้วยกันโดยเป็นการวิจัยที่เกิดขึ้นจากความคิดที่ว่า การวิจัยเป็นกิจกรรมทางสังคมที่จะต้องใช้ทรัพยากรของสังคมในการศึกษา จึงเป็นสมบัติของสังคมและเป็นการกระทำที่มุ่งหมายจะให้ประโยชน์หรือเป็นการรับใช้สังคม ด้วยเหตุนี้การวิจัยจึงควรคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุด และการวิจัยที่จะให้ผลประโยชน์สูงสุดนั้นย่อมเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา (Research for Development) หรือการวิจัยพัฒนา (Research and Development) โดยที่การพัฒนาและ

การเป็นหุ้นส่วนต้องเดินทางร่วมกัน ดังนั้นทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนอย่างมีเสรีและเป็นประชาธิปไตย โดยจุดที่แตกต่างกันของงานวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับงานวิจัยแบบมีส่วนร่วมก็คือการวิจัยแบบมีส่วนร่วมนั้นเป็นการวิจัยที่เน้นในมิติของการเก็บข้อมูลแต่การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นการประยุกต์หาวิธีการแก้ไขปัญหาไปพร้อม ๆ กันหรือกล่าวได้ว่าการแสวงหาแนวความคิดและแนวทางในการแก้ไขปัญหาและทรัพยากรที่ผู้ถูกวิจัยมีอยู่เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหา (ชัชวาลย์ ทัดศิวัช, 2557)

2.9.1 ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) มีสถาบันการศึกษาและนักวิชาการให้ความหมายไว้ ดังนี้

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2557) ได้ให้ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมว่า เป็นการเรียนรู้และแสวงหาความรู้จากประสบการณ์โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย คือ ระหว่างชาวบ้านผู้มีส่วนได้เสีย นักปกครองและคณะผู้วิจัย โดยอาจจะเริ่มต้นตั้งแต่ร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมตัดสินใจร่วมดำเนินการ ร่วมประเมินผลและร่วมรับผลที่เกิดจากการดำเนินการ รวมทั้งมีการสรุปบทเรียนร่วมกันตลอดจนร่วมหาวิธีการแก้ไขปัญหาและร่วมพัฒนาต่อไป

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นงานวิจัยที่บุคคลหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการวิจัยศึกษาหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาวางแผนและดำเนินการตามแผนงานในการแก้ไขปัญหาอันประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหา การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผลและสรุปรายงานการวิจัย รวมทั้งการดำเนินการประเมินผล โดยที่ทุกขั้นตอนดังกล่าวสมาชิกชุมชนเข้าร่วมด้วย อันเป็นการส่งเสริมให้ชุมชนได้เกิดการเรียนรู้ได้ พัฒนาตนเอง ในการทำงานพัฒนา (ชัชวาลย์ ทัดศิวัช, 2557, ขนิษฐา กาญจนสินนท์, 2536)

เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยประชาชนมีส่วนร่วม (PAR) เป็นยุทธวิธีที่จะช่วยให้ประชาชนสามารถรวมตัวกันขึ้นมาในรูปแบบขององค์กรประชาชนและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมีความเข้มแข็งทั้งโครงสร้างและการดำเนินงานโดยอาศัยเงื่อนไขของการเพิ่มขีดความสามารถของประชาชนด้วยระบบข้อมูล ทำให้ประชาชนเห็นความสำคัญของข้อมูลเพราะข้อมูลจะช่วยให้ประชาชนสามารถวิเคราะห์ปัญหาของชุมชนและทำการพัฒนาต่อไปได้ ประชาชนจะเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ระบบข้อมูลได้ ต้องอาศัยการฝึกฝนประชาชนให้ทำวิจัยเป็น โดยการสร้างทีมงานวิจัยท้องถิ่นหรือนักวิจัยท้องถิ่นขึ้นมา (ธนพรรณ ธาณี, 2540)

เทคนิคPAR มีความคล้ายคลึงกับเทคนิคการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ในเชิงมานุษยวิทยา ซึ่งนักวิจัยต้องเข้าอาศัยอยู่ในชุมชน มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชน และเน้นการศึกษาชุมชนโดยมองคนในฐานะสมาชิกของชุมชน และพฤติกรรมของคนจะถูกกำหนดโดยสภาพแวดล้อมทางกายภาพเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง เป็นต้น เน้นการสังเกต การ

สัมภาษณ์ รวมถึงการใช้ชีวิตในชุมชนเพื่อได้ข้อมูลเฉพาะเรื่องอย่างลึกซึ้ง มีการประยุกต์ความรู้ทางมานุษยวิทยาใช้ในการพัฒนา (อมรา พงศาพิชญ์, 2536)

หัวใจของกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมคือการจัดการชุมชนและการมีส่วนร่วมของประชาชน เพราะฉะนั้นการจัดการชุมชนและการมีส่วนร่วมจะเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการที่ต้องทำควบคู่กันไป โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การส่งเสริมให้นาบุคลากรและทรัพยากรที่มีอยู่ภายในชุมชนมาใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาให้ได้มากที่สุดในรูปแบบของการรวมตัวเป็นองค์กรโดยมีนักวิจัยภายนอกชุมชน ทำหน้าที่เป็นนักจัดองค์กรช่วยอบรมความรู้และทักษะของการทำวิจัยให้แก่ชุมชนระวางในการครอบงำความคิดและการตัดสินใจของชุมชนและส่งเสริมให้ชาวบ้านเป็นผู้มีบทบาทในทุกขั้นตอนของกระบวนการ PAR โดยการช่วยประสานงาน การให้ความรู้ทางวิชาการ และเทคนิคต่าง ๆ เป็นต้น

### 2.9.2 หลักการสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม มีดังนี้

1) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเป็นวิธีการปรับปรุงการปฏิบัติในสังคม และเรียนรู้จากกระบวนการเปลี่ยนแปลงนั้นโดยการเน้นความสำคัญของการศึกษาชุมชน โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับชาวบ้าน การประเมินปัญหาและความต้องการของชุมชน (Need Assessment) เป็นการช่วยกันวิเคราะห์สถานการณ์ (Situation Analysis) ปัจจุบันว่าในชุมชนมีข้อบกพร่องหรือปัญหาที่ใดบ้าง ในเรื่องอะไรบ้าง และมีความต้องการที่จะแก้ไขหรือพัฒนาในเรื่องใดบ้าง

2) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการมีส่วนร่วมที่แท้จริง (Authentic Participation) ซึ่งเกี่ยวกับความต่อเนื่องของการหมุนเวียนของการวางแผน (Continuing Spiral of Planning) การกระทำคือการดำเนินการตามแผนนั่นเอง (Acting-Implementing Plans) การสังเกตอย่างเป็นระบบ (Systematically Observing) การสะท้อนกลับ (Reflecting) และย้อนกลับไปทำการวางแผนอีก (Re - planning) และเริ่มรอบการหมุนเวียนอีกครั้ง

3) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นความร่วมมือในความรับผิดชอบสำหรับการกระทำจะเกี่ยวกับการปรับปรุงด้วยความร่วมมือของกลุ่มและจะขยายวงกว้างออกไปจากที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงอย่างมากไปสู่การเกี่ยวข้องโดยตรงอย่างมากไปสู่การเกี่ยวข้องโดยตรงมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้จากผลกระทบเหล่านั้นจากสนใจในการปฏิบัติ

4) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นการสร้างชุมชนแห่งการวิพากษ์วิจารณ์ของตนเอง (Self-critical Communities) ของประชาชนที่มีส่วนร่วมและความร่วมมือกระบวนการวิจัยของการวางแผน (Planning) ลงมือกระทำ (Acting) สังเกต (Observing) และไตร่ตรอง (Reflecting) ด้วยจุดมุ่งหมายสร้างชุมชนของประชาชนที่ให้คำมั่นที่จะบรรลุการหยั่งรู้ด้วยปัญญาญาณ (Enlightening with Intuition) ด้วยตนเองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมการกระทำ

ผลที่ตามมา และการปลดปล่อยตนเองจากระบบสถาบันและความบีบคั้นส่วนตัวที่ปิดกั้นพลังของการออกเสียงตามสิทธิของตนเอง และอิสระที่จะเลือกค่านิยมของสังคม (Social Values)

5) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการที่สร้างเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (Systematic Learning Process) ที่ประชาชนผู้ปฏิบัติจะสามารถตอบสนองและแสดงออกตามโอกาสที่เปิดกว้างให้ซึ่งกระบวนการที่ใช้ปัญญาวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Intelligence) เพื่อสื่อสารถึงการกระทำ และเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ดังนั้น การปฏิบัติทางสังคมจึงเป็นสิ่งที่ได้รับรู้และยอมรับ การปฏิบัติดังกล่าวจึงเกี่ยวข้องกับ ความสนใจใคร่รู้ และต้องการมีเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อม (Circumstances) การกระทำ (Action) และสิ่งที่ตามมา (Consequences) ในสภาพความเป็นอยู่ของตนเอง ดังนั้น ทฤษฎีการวิจัยเชิงปฏิบัติจึงถูกพัฒนาขึ้นโดยอาจจะแสดงออกในตอนต้นในรูปแบบของเหตุผลสำหรับการปฏิบัติ เหตุผลที่เริ่มต้นเหล่านี้จึงเป็นสิ่งที่ต้องพินิจพิเคราะห์ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

6) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเป็นการเกี่ยวข้องกับประชาชนทั้งในเชิงทฤษฎี และการปฏิบัติของเขา

7) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมต้องการประชาชนให้มีส่วนร่วมทั้งด้านปฏิบัติ ด้านแนวความคิด และด้านการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสถาบัน ที่จะต้องทดสอบด้วยการรวบรวมหลักฐานที่น่าเชื่อถือเพื่อพิสูจน์ให้เห็นประจักษ์ชัดเจน

8) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมจึงเกี่ยวข้องไม่แค่เพียงการรักษารายงานที่เราอธิบายมีอะไรเกิดขึ้นในปัจจุบันมากที่สุดแต่ยังเป็นการรวบรวมและวิเคราะห์กลุ่มผู้ทำหน้าที่ตัดสินใจในส่วนที่เกี่ยวกับปฏิกริยาและความประทับใจเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังจะเกิดต่อไปภายหน้าอีกด้วย

9) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเกี่ยวกับผู้เข้ามามีส่วนร่วมให้ได้ประจักษ์เห็นชัดในประสบการณ์ของตนเอง ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการเก็บรักษาบันทึกส่วนบุคคลของผู้ที่เข้ามามีส่วนในการร่วมบันทึกความก้าวหน้าของตนเอง และสะท้อนความคิดของตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้ของกลุ่มที่ขนานกันไปเกี่ยวกับ (ก) การปฏิบัติตนเอง (ว่าการปฏิบัติของปัจเจกบุคคลและกลุ่มกำลังพัฒนาอย่างไร) และ (ข) กระบวนการศึกษาการปฏิบัติ (โครงการวิจัยปฏิบัติการดำเนินการอย่างไร)

10) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการทางการเมืองทั้งนี้เพราะว่าเกี่ยวข้องกับประชาชนที่ทำการเปลี่ยนแปลงที่จะระบบตนเองด้วยเหตุผลที่บางครั้งจะเป็นการสร้างแรงต่อต้านการเปลี่ยนแปลงทั้งในผู้ที่เข้ามามีส่วนร่วมและบุคคลอื่น ๆ

11) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เกี่ยวกับการวิเคราะห์อย่างพินิจพิจารณาซึ่งในการสร้างสถานการณ์ของสถาบัน (โครงการ รายการ ระบบ) ในที่ซึ่งประชาชนทำงานอยู่ นักวิจัยอาจรู้สึกถึงการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากความขัดแย้งระหว่างเสนอวิธีปฏิบัติแบบใหม่และการยอมรับการปฏิบัติ เช่น การสนใจ การสื่อสาร การตัดสินใจ และงานศึกษา (Educational work)

การวิเคราะห์อย่างวิพากษ์วิจารณ์นี้จะช่วยให้วิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมมีการกระทำที่เป็น การเมืองโดย (ก) เกี่ยวกับการประสานความร่วมมือในกระบวนการวิจัยเชิงชุมชนให้ผู้เข้ามามีส่วนร่วม สสำรวจการปฏิบัติของตนเอง และ (ข) การทำงานในบริบทของสถาบันที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้นต่อการ เข้าใจอย่างมีเหตุผลมากขึ้น กระบวนการตัดสินใจมากขึ้น และในรูปแบบการทำงานที่เกี่ยวข้องที่ สามารถตอบสนองความพึงพอใจของบุคคลในชุมชนได้

12) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม จะเริ่มต้นอย่างเล็ก ๆ ก่อนด้วยการทำงานบน พื้นฐานการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยที่ปัจเจกบุคคลสามารถบริหารจัดการและควบคุมได้และทำงานกัน ต่อไปในรูปแบบขยายการเปลี่ยนแปลงมากยิ่งขึ้น รวมถึงการวิพากษ์วิจารณ์ของสถาบันนำไปสู่ ความคิดเพื่อปฏิรูปทั่วไปของโครงการ รายการ หรือระบบอย่างกว้างขวาง

13) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเริ่มต้นด้วยวงจรถ้อย ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องวางแผน การกระทำ สังเกต และการสะท้อนที่สามารถช่วยกันกำหนดประเด็น ความคิด และสมมติฐานที่ ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นสิ่งที่เกี่ยวข้องนั้นจะสามารถระบุคำถามที่ทรงพลังมากกว่าสำหรับ ความก้าวหน้าในงานที่ตนเองทำอยู่

14) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมต้นด้วยวงจรถ้อย ๆ ของผู้ประสานความ ร่วมมือแต่ขยายกว้างขึ้นในชุมชน ดังนั้น ผู้วิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมและผู้ที่เกี่ยวข้องจะมีผลจาก คำถามจากการปฏิบัติการ

15) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมต้องการผู้เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างการ บันทึกเกี่ยวกับการปรับปรุงของผู้เข้ามามีส่วนร่วมในกลุ่มดังกล่าว โดยบันทึก

(1) การเปลี่ยนแปลงของกลุ่มผู้ที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการปฏิบัติต่าง ๆ

(2) การเปลี่ยนแปลงในภาษาและวาทกรรมในกลุ่มที่มีส่วนร่วมที่จะบรรยาย อธิบายและตัดสินการปฏิบัติของกลุ่มตนเอง การเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ทางสังคมและรูปแบบ ของการจัดองค์กรที่แสดงคุณลักษณะและบีบบังคับการปฏิบัติของกลุ่ม และการพัฒนาความ เชี่ยวชาญของกลุ่มผู้มีส่วนในการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ผู้มีส่วนร่วมเหล่านี้ต้องสามารถแสดงหลักฐาน บรรยายากาศของกลุ่มที่ประชาชนคาดหวังและให้หลักฐานสนับสนุนการเรียกร้องต่อภายในกลุ่ม และ แสดงความเคารพสำหรับคุณค่าของหลักฐานที่รวบรวมและวิเคราะห์อย่างเคร่งครัดอีกทั้งสามารถ แสดงและอธิบายทำให้ผู้อื่นเชื่อถือได้

16) การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ต้องการให้ผู้ที่เข้ามามีส่วนร่วมให้เหตุผลใน การตัดสินใจเกี่ยวกับงานสังคมหรือการศึกษาแก่ผู้อื่นเพราะว่ากลุ่มผู้ที่มีส่วนร่วมสามารถแสดง หลักฐานที่เขารวบรวมได้กระทำไปจะช่วยพวกเขาเองในการสร้างสรรค์ การพัฒนาทดสอบและ ตรวจสอบอย่างสมเหตุสมผลสำหรับสิ่งที่พวกเขากำลังกระทำมีการพัฒนาเหตุผลดังกล่าวทำให้เขา สามารถสอบถามผู้อื่นอย่างมีเหตุผลว่าบุคคลอื่นตัดสินการปฏิบัติของพวกเขาในรูปแบบทฤษฎีของ

พวกเขาเองและหลักฐานที่สะท้อนโดยพวกเขาขึ้นเป็นอย่างไร (These participatory action tenets, 1997 และ Robin MC Taggart's, 1988)

### 2.9.3 ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

สุชาติ ทวีสิทธิ์, 2540 ได้อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมี 5 ระยะ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ผสมผสานแนวคิดของการจัดการชุมชนและการเรียนรู้ปัญหาของชุมชนเข้าด้วยกัน (Community Organization and Problem Base Learning) คือ

1) ระยะก่อนทำการวิจัย (Pre-research Phase) ได้แก่ การคัดเลือกชุมชนและการเข้าถึงชุมชน การบูรณาการตัวนักวิจัยเข้ากับชุมชน การสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของชุมชน และการเผยแพร่แนวคิด PAR แก่ชุมชน

2) ระยะของการทำวิจัย (Research Phase) ได้แก่ การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาพร้อมกับชุมชน การฝึกอบรมทีมวิจัยท้องถิ่น การวิเคราะห์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการ PAR และแนวทางแก้ไข การออกแบบการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลต่อที่ประชุมหมู่บ้าน

3) ระยะการจัดทำแผน (Planning Phase) ได้แก่ การอบรมทีมงานวางแผนท้องถิ่น การกำหนดโครงการหรือกิจกรรม การศึกษาความเป็นไปได้ของแผนงาน การแสวงหางบประมาณและหน่วยงานที่สนับสนุน การวางแผนเพื่อติดตามและประเมินผล

4) ระยะการนำแผนไปปฏิบัติ (Implementation Phase) ได้แก่ การกำหนดทีมงานปฏิบัติงานอาสาสมัคร และการอบรมทีมงานปฏิบัติอาสาสมัคร

#### 5) ระยะการติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation Phase)

การติดตามและประเมินผลโครงการนับว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญในกระบวนการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังนั้น ควรมีการจัดตั้งทีมงานติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของหมู่บ้านขึ้นมาโดยการรับฝึกอบรมความรู้เทคนิคในการติดตามและประเมินผลโครงการอย่างง่ายจากเจ้าหน้าที่ก่อนที่จะปฏิบัติงาน ทีมงานติดตามและประเมินผลจะต้องติดตามการทำงานของฝ่ายปฏิบัติทุกระยะ ว่าเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด และทีมงานติดตามและประเมินผลจะต้องรวบรวมข้อมูลและผลการประเมินเสนอต่อที่ประชุมหมู่บ้านรับทราบและให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อให้ชาวบ้านจะได้เห็นผลงานที่เกิดจากความพยายามร่วมกันของทุกฝ่ายในการช่วยกันแก้ไขปัญหาของชุมชน

สรุป เทคนิค PAR เป็นเทคนิคที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการเข้าศึกษาหาสาเหตุ ปัญหาของชุมชนเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ วางแผน ดำเนินการแก้ไขปัญหาของชุมชนให้เบาบางลงซึ่งมีวิธีการและขั้นตอนที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานร่วมกันของชุมชนและนักวิจัยผู้ศึกษาชุมชน PAR เป็นเทคนิคที่เหมาะสมต่อในสมัยปัจจุบันที่ต้องการการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย



## 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาการศึกษาวิจัยจากนักวิชาการชาวไทยและชาวต่างประเทศ จำนวนมากเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเพาะเลี้ยงชั้นโรงและผลิตภัณฑ์จากชั้นโรง การศึกษาเหล่านี้ปรากฏออกมาในรูปแบบต่าง ๆ กันอาทิ บทความ หนังสือ รายงานการศึกษา งานวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิทยานิพนธ์การศึกษาแต่ละเรื่องมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษาของผู้ศึกษา ซึ่งการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดดังนี้

### 1) กลุ่มงานวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

สุนทรี จินธรรม (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านความหลากหลายของพรรณไม้บ้านศรีชะอโศก ตำบลกระแซง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งมีความหลากหลายรูปแบบ เช่น ห้องเรียนธรรมชาติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผ่านสื่อการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทั้งด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติด้านความหลากหลายของพรรณไม้ ด้วยกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาบ้านศรีชะอโศก ได้เส้นทางศึกษาธรรมชาติ โดยมีสถานศึกษา 9 สถานี ฐานข้อมูล พรรณไม้และป้ายชื่อพรรณไม้ จำนวน 150 ชนิด สื่อการเรียนรู้ ได้แก่ ชุดนิทรรศการ วิทยุทัศน์ บทปฏิบัติการ คู่มือศึกษาพรรณไม้ และอื่น ๆ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านความหลากหลายของพรรณไม้ได้ผลดังนี้

(1) นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามเพศมีความรู้ด้านความหลากหลายของพรรณไม้ หลังการอบรมระดับมาก มีเจตคติด้านความหลากหลายของพรรณไม้หลังการอบรมระดับมาก และมีพฤติกรรมการปฏิบัติด้านความหลากหลายของพรรณไม้หลังการอบรมในระดับมาก ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรมที่อยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

(2) นักเรียนชายและนักเรียนหญิงหลังได้รับการอบรมด้านความหลากหลายของพรรณไม้มีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติด้านความหลากหลายของพรรณไม้ไม่แตกต่างกัน

ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านความหลากหลายของพรรณไม้ บ้านศรีชะอโศก ตำบลกระแซง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ สามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมด้านความหลากหลายของพรรณไม้ที่มีประสิทธิภาพให้กับนักเรียนได้อย่างเหมาะสม จึงควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน และนำรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาต่อไป

ศิริพรรณ ยะปือก (2551) ได้ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนบ้านแม่เปา อำเภอกงหรา จังหวัดเขียงราย พบว่าภายในโรงเรียนมีการจัดการ

สิ่งแวดล้อมโดยหลักมี 3 ด้าน คือ ด้านการจัดการขยะภายในโรงเรียน การจัดการสภาพแวดล้อม และการจัดการน้ำภายในโรงเรียน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในชุมชน ได้แก่ ภูมิปัญญาด้านการเกษตร ภูมิปัญญาด้านหัตถกรรม ภูมิปัญญาด้านการใช้ทรัพยากรจากป่าไม้ ภูมิปัญญาด้านประเพณีท้องถิ่น และภูมิปัญญาด้านการจัดการน้ำ แนวทางการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน ควรมีการประชุมวางแผนระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับคณะครู ให้ความร่วมมือในด้านการพัฒนา การปรับปรุงสภาพแวดล้อมของโรงเรียน การทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างโรงเรียนและชุมชน แต่การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่ระบบโรงเรียนยังมีปัญหาเนื่องจากภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสิ่งแวดล้อมมีจำนวนน้อย ขาดเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ อีกทั้งยังขาดงบประมาณในการสนับสนุนและส่งเสริมในด้านการใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นดังกล่าวข้างต้น

วรรณภา นิติมงคลชัย (2550) ได้วิจัยอนาคตภาพแนวทางการดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2550 - 2559) ผลการศึกษาพบว่า อนาคตภาพแนวทางการดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2550 - 2559) ประกอบด้วย อนาคตภาพ จำนวน 4 ภาพ ได้แก่ อนาคตภาพที่ 1 การกำหนดและการจัดลำดับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยหน่วยงานในท้องถิ่น อนาคตภาพที่ 2 การดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระบบและนอกระบบ อนาคตภาพที่ 3 จุดมุ่งหมายและเป้าหมายหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา และอนาคตภาพที่ 4 การพัฒนาวิชาชีพบุคลากร ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระบบและนอกระบบได้ โดยเฉพาะการปรับปรุงเกณฑ์ชี้วัดมาตรฐานสิ่งแวดล้อมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ และการกำหนดนโยบายและแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีความชัดเจนมากขึ้น

วรากร ศิริโอวัฒน์ (2549) ได้ศึกษาการพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติโดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กรณีศึกษาป่าเจ็ดคด - ไป่ก้อนเส้า โดยทำการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พบว่า พื้นที่บริเวณที่ทำการศึกษามีเนื้อที่ 31,250 ตารางเมตร สร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ความยาว 520 เมตร และกำหนดจุดศึกษาธรรมชาติ 7 จุดศึกษาที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 นักเรียนสร้างความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าได้และจากการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่า นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรมคู่มือปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติ จุดเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเจ็ดคด - ไป่ก้อนเส้ามีความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติที่ดีเกี่ยวกับปัญหาของระบบนิเวศในป่า สูงกว่าก่อนเข้ารับการฝึกอบรม โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบจากคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พิชิตปรีชา สุระชน (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาการดำเนินงานแหล่งเรียนรู้สวนป่าศึกษาโรงเรียนบ้านหนองหญ้าขาว อำเภอปรางค์กู่ จังหวัดนครราชสีมา พบว่า หลังจากที่ได้ดำเนินการพัฒนาดำเนินงานแหล่งเรียนรู้สวนป่าศึกษาโรงเรียนตามลำดับขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ ผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าร่วมมือกันพัฒนาสวนป่าให้เป็นแหล่งเรียนรู้สวนป่าศึกษาโรงเรียนบ้านหนองหญ้าขาวตามลำดับขั้นตอนของโครงการ คือ โครงการสำรวจป่าโรงเรียนเพื่อสำรวจพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสวนป่าโรงเรียน โครงการต้นไม้พุดได้ในสวนป่าโรงเรียน โดยการจัดทำป้ายชื่อต้นไม้ประกอบด้วยชื่อพันธุ์ไม้ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์และประโยชน์ โครงการจัดระบบนิเวศในสวนป่าโรงเรียนเพื่อบริหารจัดการสวนป่าโรงเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม รวมทั้งการริเริ่มสิ่งที่ย่อยสลายมาใช้ประโยชน์

## 2) กลุ่มงานวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้

เบญจวรรณ สุภารัตน์ (2553) ได้ศึกษาและพัฒนาความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้ของเยาวชนชนชุมชนบ้านเขาพระ จังหวัดนครนายก ผลการศึกษาพบว่า เยาวชนมีความรู้ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้โดยรวมหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับดีและสูงกว่าก่อนการอบรมซึ่งอยู่ในระดับดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่มีคะแนนความรู้โดยรวมไม่แตกต่างกัน เยาวชนมีเจตคติต่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้โดยรวมหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับปานกลางและสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมซึ่งอยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่มีคะแนนเจตคติโดยรวมไม่แตกต่างกัน เยาวชนมีการปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้โดยรวมหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับมากและสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมซึ่งอยู่ในระดับมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่มีคะแนนเจตคติโดยรวมไม่แตกต่างกัน โดยสรุปชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพทำให้เยาวชนมีความรู้ เจตคติ และมีการปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้ที่ดีสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเยาวชนทางสิ่งแวดล้อมศึกษาได้จึงควรส่งเสริมสนับสนุนและแนะนำรูปแบบการฝึกอบรมนี้ไปประยุกต์ใช้สำหรับเยาวชนในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

ฉันทชัย จันทะเสน (2550) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น โดยใช้เทคนิคการรู้คิดกับการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 พบว่านักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น โดยใช้เทคนิคการรู้คิดมีการคิดวิพากษ์วิจารณ์การตีความ และด้านการประเมินข้อโต้แย้งมากกว่าแต่มีการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นน้อยกว่านักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ธวัช จัตจันติก (2549) ได้วิจัยการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเขาแผงม้าโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ใช้เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติพร้อมคู่มือประกอบการใช้เส้นทางศึกษาธรรมชาติทำให้

มีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในส่วนของคู่มือจากแบบสอบถามส่วนใหญ่ เห็นว่ามีความเหมาะสมและน่าสนใจที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สุรรัตน์ แก้วคำแสน (2549) ได้วิจัยความคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้บริเวณใกล้โรงเรียนในเขตอุทยานแห่งชาติภูเวียง : กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านกุดธาตุ จังหวัดขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งหมด 105 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนแสดงความคิดเป็นไปในทางบวกโดยนักเรียนส่วนใหญ่สามารถเสนอความคิดเชิงสร้างสรรค์ในด้านการรักษาป่าไม้ได้ไม่ซ้ำกันถึง 30 วิธี เรียงจากมากที่สุด 6 ลำดับแรกคือ ไม่ตัดไม้ทำลายป่าบนภูเขาภูเวียง ดูแลรักษาป่า ไม้อยู่ในสภาพเดิมไม่เผาป่า ไม่ฆ่าและไม่ล่าสัตว์ป่า อนุรักษ์ป่าและสิ่งแวดล้อมและไม่หาของป่า ด้านการป้องกันป่าไม้ได้ไม่ซ้ำกันถึง 51 วิธี เรียงจากมากที่สุด 6 ลำดับแรกคือ มีเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาตลอดเวลา เขียนป้ายห้ามเผาป่า จัดเวรยาม มีด่านตรวจ เจ้าหน้าที่ปรับและจับผู้กระทำผิดและตั้งโครงการอนุรักษ์และช่วยกันรักษาป่า ด้านการฟื้นฟูป่าไม้ได้ไม่ซ้ำกันถึง 15 วิธี เรียงจากมากที่สุด 5 ลำดับคือปลูกป่าทดแทนให้หนาแน่นและอุดมสมบูรณ์ ขอบฟนหลวงหา การหาแหล่งน้ำ รดน้ำต้นไม้ และปลูกหญ้าแฝก

อมลวรรณ ศรีประเสริฐ (2548) ได้วิจัยการจัดการเรียนการสอนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ความเข้าใจแนวคิด ความสามารถในการ ใช้กระบวนการความสามารถนำไปใช้ และการเห็นคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพ กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 27 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่งสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 สำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐานใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน 32 ชั่วโมง ผลการวิจัย มีดังนี้ 1) การจัดการเรียนการสอนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้แนวคิดพื้นฐานตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยจัดสร้างแผนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยการจัดการเรียนรู้ 6 ชั้นคือ ชั้นสำรวจความรู้เดิม ชั้นดึงความสนใจ ชั้นทำแนวคิดให้เด่นชัด ชั้นตรวจสอบแนวคิด ชี้นำไปใช้ และชั้นวัดประเมินผล 2) นักเรียนที่เรียนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพใช้พฤติกรรมการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับผู้สอน และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนในการเรียนรู้แนวคิดความหลากหลายทางชีวภาพ 3) ผลการเรียนรู้เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพพบว่า นักเรียนมีแนวคิดความหลากหลายทางชีวภาพถูกต้องสมบูรณ์ร้อยละ 79.63 มีแนวคิดที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ร้อยละ 20.37 และพบว่านักเรียนมีการพัฒนาความสามารถด้านการใช้กระบวนการการนำไปใช้และ

การเห็นคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพด้วยการลงมือปฏิบัติและเสนอแนวทางการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้น

### 3) กลุ่มงานวิจัยการศึกษาเกี่ยวกับชันโรง

อัญชลี สวาสดีธรรม พิลาณี ไฉนอมสัจด์ และสุคันธรส ธาดากิตติสาร (2553) การเปรียบเทียบองค์ประกอบของน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ 2 ชนิด (น้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเงาะ) กับน้ำผึ้งชันโรง 3 ชนิด (*Trigona pegdeni*, *T. laeviceps* และ *T. terminata*) โดยตัวอย่างของน้ำผึ้งชันโรง และน้ำผึ้งเงาะเก็บจาก จ. จันทบุรี และน้ำผึ้งลำไยเก็บจาก จ. ลำพูน ทำการวิเคราะห์แต่ละองค์ประกอบโดยใช้วิธีมาตรฐานขององค์ประกอบนั้น ๆ ผลการเปรียบเทียบพบว่า น้ำผึ้งชันโรงมีปริมาณความชื้นสูงกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ทั้ง 2 ชนิดปริมาณน้ำตาลรีดิวส์ในน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์มีค่าสูงกว่าน้ำผึ้งชันโรง โดยน้ำผึ้งชันโรงมีสัดส่วนของปริมาณกลูโคสต่อน้ำตาลฟรุกโตสสูงกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ ในน้ำผึ้งชันโรงพบปริมาณกรดอะมิโน 15 ชนิด สูงกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ผลการวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุ พบ Ca Mg และ P ในปริมาณมากในทุกตัวอย่างน้ำผึ้ง แต่พบวิตามินเฉพาะ B1 B6 และ Niacin ในน้ำผึ้งทุกชนิด แต่พบในปริมาณที่น้อยมาก ( $< 0.10 \text{ Mg}/100\text{g}$ )

อัญชลี สวาสดีธรรม และคณะ (2552) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบองค์ประกอบน้ำผึ้งชันโรงและน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera* L.) การเปรียบเทียบองค์ประกอบของน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ 2 ชนิด (น้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเงาะ) กับน้ำผึ้งชันโรง 3 ชนิด (*Trigona pegdeni*, *Trigona laeviceps* และ *Trigona terminata*) โดยตัวอย่างของน้ำผึ้งชันโรง และน้ำผึ้งเงาะเก็บจาก จ. จันทบุรี และน้ำผึ้งลำไยเก็บจาก จังหวัดลำพูน ทำการวิเคราะห์แต่ละองค์ประกอบโดยใช้วิธีมาตรฐานขององค์ประกอบนั้น ๆ ผลการเปรียบเทียบพบว่า น้ำผึ้งชันโรงมีปริมาณความชื้นสูงกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ทั้ง 2 ชนิด ปริมาณน้ำตาลรีดิวส์ในน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์มีค่าสูงกว่าน้ำผึ้งชันโรง โดยน้ำผึ้งชันโรงมีสัดส่วนของปริมาณกลูโคสต่อน้ำตาลฟรุกโตสสูงกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ ในน้ำผึ้งชันโรงพบปริมาณกรดอะมิโน 15 ชนิด สูงกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ ผลการวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุ พบ Ca Mg และ P ในปริมาณมากในทุกตัวอย่างน้ำผึ้ง แต่พบวิตามินเฉพาะ B1 B6 และ Niacin ในน้ำผึ้งทุกชนิด แต่พบในปริมาณที่น้อยมาก ( $< 0.10 \text{ Mg}/100\text{g}$ )

อัญชลี สวาสดีธรรม และคณะ (2549) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชันโรงของกลุ่มเกษตรกรบ้านวังปลา ตำบลเขาแก้ว อำเภอน้ำใหม่ จังหวัดจันทบุรี พบว่ากลุ่มเกษตรกรมีการเลี้ยงชันโรง 4 ชนิด คือ *Trigona pegdeni*, *T. laeviceps*, *T. terminata* และ *T. ventralis doipaensis* ชันโรงชนิด *Trigona pegdeni* ช่วยในการติดผลเงาะได้ดี น้ำผึ้งของชันโรงทั้ง 3 ชนิด คือ *T. pegdeni*, *T. laeviceps* และ *T. terminata* มีสมบัติและองค์ประกอบใกล้เคียงกัน

อนุชิต ชินาจริยวงศ์ และสุระพงษ์ สายบุญ (2544) ศึกษาการเพาะเลี้ยงชันโรง *Trigona laeviceps* Smith (Hymenoptera : Apidae) Culture of the stingless bee, *Trigona laeviceps* Smith (Hymenoptera: Apidae) ผลจากการศึกษาการเลี้ยงชันโรง *Trigona laeviceps* Smith ซึ่งแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือการสำรวจการเลี้ยงโดยวิธีของเกษตรกร ที่ตำบลเกาะยอ จังหวัดสงขลา และการศึกษาทดลองการ

เลี้ยงในหีบเลี้ยงที่ประกอบขึ้นด้วยไม้ ตามลักษณะของหีบเลี้ยง 2 ลักษณะคือ หีบแนวตั้ง (ขนาด กว้าง x ยาว x สูง 13.50 x 16.00 x 28.00 ซม) และหีบแนวนอน (ขนาด 13.50 x 26.00 x 16.00 ซม.) พบว่า *T. laeviceps* สามารถสถาปนารังในหีบแนวนอนได้ดีกว่าหีบแนวตั้ง ทั้งนี้ขึ้นกับสถาปัตยกรรมการสร้างรังของแมลงชนิดนี้ หีบเลี้ยงที่ประกอบขึ้น แบบแรกยังสามารถใช้ในการศึกษาชีววิทยาและพฤติกรรมของชันโรง

#### 4) งานวิจัยต่างประเทศ

Hanson (2006) ได้ศึกษาดัชนีชี้การวัดเจตคติของผู้ฝึกอบรมในการดำเนินการประเมินผล การฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อประเมินผลเจตคติของผู้ฝึกอบรมในการดำเนินการอบรม ตามรูปแบบของ Kirkpatrick Model ใน 4 ด้าน แบบการประเมินผลและเกณฑ์การตัดสินของผู้ ฝึกอบรม มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งผู้ฝึกอบรมต้องผ่านการประเมินทักษะที่สำคัญ 17 ทักษะทั้ง 4 ด้าน คือการประเมินกิริยาการตอบสนอง การประเมินการเรียนรู้ การประเมินพฤติกรรม การ ประเมินผลต่อการจัดการ หรือผลลัพธ์ที่เกิดกับองค์กรผลจากการศึกษาด้านที่ 1 พบว่า ผู้ฝึกอบรมมี ปฏิกริยาตอบสนองและให้ความสำคัญต่อการประเมินผลในระดับมาก ผลการเปรียบเทียบเจตคติของ ผู้ฝึกอบรมที่มีต่อเกณฑ์การประเมิน 4 ด้าน มีความแตกต่างกันผลการศึกษาค้นคว้าดัชนีชี้วัดเจต คติพบว่าผู้ฝึกอบรมมีเจตคติที่ดีและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือการประเมินผลต่อไป

Lasso da la Vega (2005) ได้วิจัยความตระหนัก ความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ศึกษาคำตอบจากนักสิ่งแวดล้อมศึกษาครูโรงเรียนมัธยม นักเรียน ผู้ปกครอง ผลการศึกษากลุ่ม ตัวอย่างมีความแตกต่างในด้านความตระหนัก ความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

Alcantara และ Miguel (2004) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียนมัธยมต่อการสอนหลักสูตร เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเตรียมความพร้อมด้านเกษตรกรรมเม็กซิกันกรณีศึกษาการ อนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม พบว่า เพศ อายุ และที่อยู่อาศัย ไม่ว่าจะเป็นักเรียนที่อาศัย อยู่ในภาคใต้ ภาคกลาง และภาคเหนือ มีความเกี่ยวข้องกับตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อม เช่น เจตคติที่มีต่อ เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการใช้ผลิตภัณฑ์สารเคมี และการคำนวณต้นทุนทางสังคมและยัง พบว่านักเรียนมัธยมปลายที่เรียนในโรงเรียนเตรียมความพร้อมด้านเกษตรกรรมเป็นผู้ที่ใส่ใจในการหา ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และความใส่ใจในประเด็นนี้ได้เพิ่มขึ้นหลังจากนักเรียนจบการศึกษาระดับ มัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียน

Winston (1997) ได้ศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม กับความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเลือกโรงเรียนมัธยมในซีกาโกเพื่อนำข้อมูลที่ได้มา เป็นพื้นฐานในการจัดหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าความตระหนักต่อปัญหา สิ่งแวดล้อมกับความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมของนักเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่านักเรียนที่มีความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมไม่จำเป็นต้องมี ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม

Milford (1981) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 61 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้เดิมกลุ่มควบคุม 63 คน ส่วนรูปแบบเดิมทำการสอน 26 สัปดาห์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม



# GRAD VRU

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงตำบลดงขี้เหล็ก อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 รูปแบบการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา
- 3.6 การดำเนินการทดลอง (จัดการฝึกอบรมในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา)
- 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 รูปแบบการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง โดยมีกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงชั้นโรงบ้านดงขี้เหล็กและบ้านคลองขวางพัฒนาเป็นพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย พื้นที่ป่ารอบชุมชน สวนผลไม้ และบริเวณชุมชน โดยใช้การวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Method) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Quantitative Method and Qualitative Method) ซึ่งผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการศึกษาออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาชนิด ลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์จากผืนสายพันธุ์ชั้นโรง โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ปราชญ์ท้องถิ่น เกษตรผู้เพาะเลี้ยงผืนสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 9 ตำบลดงขี้เหล็ก และเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 15 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านผืนสายพันธุ์ชั้นโรง จำนวน 3 คน ปราชญ์ท้องถิ่น จำนวน 2 คน และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงชั้นโรง จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ระยะเวลาดำเนินการระหว่างเดือนธันวาคม 2557



ระยะที่ 2 ศึกษาความต้องการจัดตั้งและแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาความต้องการของประชาชนต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม (Questionnaire) กลุ่มตัวอย่าง 347 ตัวอย่าง ระยะเวลาดำเนินการระหว่างเดือนมกราคม 2558 ดังนี้

2.1.1 ผู้นำชุมชน ซึ่งได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน จำนวน 12 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.1.2 สมาชิกสภาท้องถิ่น ได้แก่ สมาชิกสภาเทศบาลตำบลปัลลิวี จำนวน 11 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.1.3 ครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียนและครู จำนวน 15 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.1.4 ผู้บริหารท้องถิ่น ได้แก่ นายกเทศมนตรีและรองนายกเทศมนตรีตำบลปัลลิวี เลขานุการนายกเทศมนตรีตำบลปัลลิวี และที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลปัลลิวี จำนวน 5 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.1.5 เกษตรกร (หัวหน้าครอบครัว) อยู่ในพื้นที่ตำบลปัลลิวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ตามทะเบียนสำนักงานเกษตรอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1,440 คน หาขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample) ด้วยตารางเครจซี่และมอร์แกน (วรารณ สุธสุชะโน, 2557) ได้ 304 ตัวอย่าง และหาขนาดตัวอย่างของแต่ละหมู่บ้านด้วยการเทียบบัญญัติไตรยางค์ และสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ดังตารางที่ 3.1

GRAD VRU

ตารางที่ 3.1 แสดงกลุ่มตัวอย่างรายหมู่บ้าน ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

| หมู่ที่ | ชื่อหมู่บ้าน   | จำนวนประชากร | จำนวนตัวอย่าง |
|---------|----------------|--------------|---------------|
| 1       | ทุ่งบอน        | 103          | 21            |
| 2       | ปัลลิว         | 148          | 33            |
| 3       | มะทาย          | 58           | 12            |
| 4       | นาไทร          | 87           | 18            |
| 5       | หนองสลอด       | 171          | 39            |
| 6       | ทัพนคร         | 179          | 37            |
| 7       | วัดโป่งโรงเซ็น | 110          | 23            |
| 8       | หินลาด         | 155          | 32            |
| 9       | คลองขวางพัฒนา  | 139          | 29            |
| 10      | ทุ่งด่าน       | 88           | 18            |
| 11      | ออกพกพัฒนา     | 96           | 20            |
| 12      | คลองเวฬุ       | 106          | 22            |
| รวม     |                | 1,440        | 304           |

2.2 แนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชายพันธุ์ชั้นโรง โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เครื่องมือที่ใช้คือ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ผู้บริหารเทศบาลตำบลปัลลิว สมาชิกสภาท้องถิ่น ผู้นำชุมชน และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงชั้นโรงซึ่งเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 16 คน กลุ่มที่ 1 ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงชั้นโรงหมู่ที่ 2, 9 หมู่ละ 4 คน รวมเป็น 8 คน และกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ผู้บริหารท้องถิ่น จำนวน 2 คน สมาชิกสภาท้องถิ่น จำนวน 2 คน และผู้นำชุมชน จำนวน 4 คน รวมเป็น 8 คน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างเดือนมกราคม 2558

ระยะที่ 3 ดำเนินการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชายพันธุ์ชั้นโรง โดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมทั้ง หน่วยงานราชการ ผู้นำชุมชน เกษตรกร และนักวิจัย มีการปรับปรุงและพัฒนาห้องภายในอาคารให้เป็นพื้นที่จัดแสดงสื่อการเรียนรู้ พื้นที่จัดกิจกรรมและศึกษาดูงาน จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม ผลิตสื่อการเรียนรู้ คู่มือการเรียนรู้ ฐานการเรียนรู้ บทปฏิบัติการ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติและพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชายพันธุ์ชั้นโรง

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ระยะเวลาดำเนินการระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2558

ระยะที่ 4 จัดการเรียนรู้ด้วยการฝึกรอบม ประชากรที่ใช้ศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองสลด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 จำนวน 104 คน ซึ่งเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 32 คน โดยจัดการฝึกรอบมในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาและฐานการเรียนรู้ซึ่งเป็นห้องเรียนธรรมชาติ สร้างกระบวนการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติ แบบวัดพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและเขียนรายงานการวิจัย ระยะเวลาดำเนินการระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนกันยายน 2558

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาชนิดและลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์จากผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง

3.2.2 แบบสอบถามความต้องการต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง

3.2.3 แบบบันทึกการสนทนากลุ่มเพื่อหาแนวทางทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง

3.2.4 คู่มือการเรียนรู้และบทปฏิบัติการประกอบการเรียนรู้เกี่ยวกับผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง

3.2.5 แบบทดสอบความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง

3.2.6 แบบวัดเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง

3.2.7 แบบวัดพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง

3.2.8 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

### 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษา ชนิด ลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์จากผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง

1) สร้างแบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษา ชนิด ลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์จากผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัย

ที่เกี่ยวข้อง มีเนื้อหาเกี่ยวกับชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะชีววิทยา นิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อม แหล่งที่อยู่อาศัย การเพาะเลี้ยงและการขยายพันธุ์ ตลอดจนภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นคำถามปลายเปิด

2) นำแบบสัมภาษณ์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจปรับแก้แล้วหลังจากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3) นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขให้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์

4) พิมพ์ต้นฉบับแบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ต่อไป

3.3.2 แบบสอบถามความต้องการของประชาชนต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

1) สร้างแบบสอบถามเพื่อศึกษาความต้องการของประชาชนต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี โดยมีเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพทางสังคม และความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ส่วนที่ 2 ลักษณะของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงตามความต้องการของประชาชน จำนวน 15 ข้อ แต่ละข้อมีระดับคะแนน 5 ระดับ (Likert Scale) ดังนี้

5 หมายถึง ความต้องการในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง ความต้องการในระดับ มาก

3 หมายถึง ความต้องการในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง ความต้องการในระดับ น้อย

1 หมายถึง ความต้องการในระดับ น้อยที่สุด

จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยของคะแนน และแปลความหมาย โดยใช้เกณฑ์แปลความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความต้องการระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความต้องการระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความต้องการระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความต้องการระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความต้องการระดับน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นคำถามปลายเปิด

2) นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจปรับแก้ หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างการวิจัย

3) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ที่งัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัท (Cronbach's Alpha) ได้เท่ากับ 0.92

4) พิมพ์ต้นฉบับและนำไปเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างการวิจัยต่อไป

3.3.3 แบบบันทึกการสนทนากลุ่มเพื่อหาแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชันโรง เกี่ยวกับอาคารสถานที่ คู่มือการเรียนรู้ สื่อ ฐานการเรียนรู้ บทปฏิบัติการ และการฝึกอบรม

1) สร้างแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม โดยมีประเด็นเกี่ยวกับอาคารสถานที่ คู่มือ สื่อ บทปฏิบัติการ ฐานการเรียนรู้ และการฝึกอบรม เป็นแบบคำถามปลายเปิด นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจปรับแก้ หลังจากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2) นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขให้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์

3) พิมพ์ต้นฉบับแบบบันทึกการสนทนากลุ่มเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

3.3.4 บทปฏิบัติการประกอบการเรียนรู้ผิ้วสายพันธุ์ชันโรง

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการทำบทปฏิบัติการฐานการเรียนรู้

2) กำหนดฐานการเรียนรู้ทั้งในอาคารสำนักงานและในชุมชน

3) กำหนดจุดประสงค์ ระยะเวลาการศึกษา วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรมการเรียนรู้

4) เขียนบทปฏิบัติการประกอบการเรียนรู้ผิ้วสายพันธุ์ชันโรง

5) นำบทปฏิบัติการประกอบการเรียนรู้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ หลังจากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมทางด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อ และภาพประกอบ

3.3.5 หลักสูตรการฝึกอบรม

1) ศึกษาข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านผิ้วสายพันธุ์ชันโรงและนำข้อมูลมาประมวลองค์ความรู้ แล้วจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม

2) การฝึกอบรมใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมกันคิด (Co-Operative learning)

3) จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม : ชันโรงศึกษา

4) นำหลักสูตรการฝึกอบรมไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและปรับแก้ตามคำแนะนำ

5) นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม วิทยากร และการวัดประเมินผล

### 3.3.6 แบบทดสอบความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

1) สร้างแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรการฝึกอบรม คู่มือการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง โดยสร้างแบบทดสอบปรนัยมี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเน้นความสามารถด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และประเมินค่า ซึ่งแปลความหมายคะแนนแบบทดสอบ 5 ระดับ (สุนทรีย์ จินธรรม, 2555) ดังนี้

|               |         |                        |
|---------------|---------|------------------------|
| คะแนน 17 - 20 | หมายถึง | ความรู้ระดับมากที่สุด  |
| คะแนน 13 - 16 | หมายถึง | ความรู้ระดับมาก        |
| คะแนน 9 - 12  | หมายถึง | ความรู้ระดับปานกลาง    |
| คะแนน 5 - 8   | หมายถึง | ความรู้ระดับน้อย       |
| คะแนน 0 - 4   | หมายถึง | ความรู้ระดับน้อยที่สุด |

2) นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจปรับแก้ หลังจากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับการเรียนรู้ ลักษณะการใช้คำถามและความถูกต้องของภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างการวิจัยจากนั้นวิเคราะห์หาค่าความยาก (Difficulty Index) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Index) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้เท่ากับ 0.87

4) พิมพ์ต้นฉบับและนำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

### 3.3.7 แบบวัดเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

1) สร้างแบบวัดเจตคติให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง กิจกรรมการเรียนรู้ คู่มือ และสื่อ โดยสร้างแบบวัดเจตคติเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 20 ข้อ ดังนี้

คำถามเชิงบวก

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง    | มีระดับคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน |
| เห็นด้วย             | มีระดับคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน |
| ไม่แน่ใจ             | มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วย          | มีระดับคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | มีระดับคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน |

### คำถามเชิงลบ

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง    | มีระดับคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน |
| เห็นด้วย             | มีระดับคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน |
| ไม่แน่ใจ             | มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วย          | มีระดับคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | มีระดับคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน |

จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยของคะแนนและแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์แปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 | หมายถึง มีเจตคติอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 | หมายถึง มีเจตคติอยู่ในระดับมาก        |
| ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 | หมายถึง มีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง    |
| ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 | หมายถึง มีเจตคติอยู่ในระดับน้อย       |
| ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 | หมายถึง มีเจตคติอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

- 2) นำแบบวัดเจตคติไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและปรับแก้ตามคำแนะนำ
- 3) นำแบบวัดเจตคติไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การวัดและประเมินผล พิจารณาความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
- 4) นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างการวิจัย
- 5) คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดเจตคติโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก (Cronbach's Alpha) ได้เท่ากับ 0.89
- 6) จัดพิมพ์ต้นฉบับและนำแบบวัดเจตคติไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

### 3.3.8. แบบวัดพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนน้ำชั้นโรงเรียน

1) สร้างแบบวัดพฤติกรรมให้มีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คู่มือการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนน้ำชั้นโรงเรียน โดยการสร้างแบบวัดพฤติกรรมเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 20 ข้อ ดังนี้

|             |                     |   |       |
|-------------|---------------------|---|-------|
| เสมอ        | มีระดับคะแนนเท่ากับ | 5 | คะแนน |
| บ่อย ๆ      | มีระดับคะแนนเท่ากับ | 4 | คะแนน |
| บางครั้ง    | มีระดับคะแนนเท่ากับ | 3 | คะแนน |
| นาน ๆ ครั้ง | มีระดับคะแนนเท่ากับ | 2 | คะแนน |
| ไม่เคยเลย   | มีระดับคะแนนเท่ากับ | 1 | คะแนน |

จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยของคะแนนและแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์แปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2) นำแบบวัดพฤติกรรมไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจปรับแก้

3) นำแบบวัดพฤติกรรมไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาวิธีการวัดและประเมินผลพิจารณาถึงความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4) นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างการวิจัย

5) หาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดพฤติกรรมโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha) ได้เท่ากับ 0.81

6) พิมพ์ต้นฉบับและนำแบบวัดพฤติกรรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

3.3.9 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

1) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ประกอบด้วย ด้านสถานที่และสิ่งแวดล้อม บุคลากรที่ให้บริการ สื่อวัสดุและอุปกรณ์ โดยสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ดังนี้

5 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ มาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ น้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยของคะแนน และแปลความหมาย โดยใช้เกณฑ์แปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง



- ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด
- 2) นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจปรับแก้
  - 3) นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา การวัดและประเมินผลพิจารณาความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
  - 4) นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างการวิจัย
  - 5) หาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดพฤติกรรมโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha) ได้เท่ากับ 0.92
  - 6) พิมพ์ต้นฉบับและนำแบบวัดพฤติกรรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

### 3.4 วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 การศึกษาชนิดและลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ฝัองสายพันธุ์ชั้นโรงซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเพื่อสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ดังนี้

1) ประสานงานผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง ปราชญ์ท้องถิ่น และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง (Key Informants) ดังนี้

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| (1) ผศ.ดร.อัญชลี สวาสดีธรรม | ผู้เชี่ยวชาญด้านฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง     |
| (2) อ.ดร.สุมิตร คุณเจตน์    | ผู้เชี่ยวชาญด้านฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง     |
| (3) นายชยุทฤติ นนทแก้ว      | ผู้เชี่ยวชาญด้านฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง     |
| (4) นายวิศิษฐ์ ธนูอาจ       | ปราชญ์ฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง               |
| (5) นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์     | ปราชญ์ฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง               |
| (6) นายประมวล สุขสมพร       | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง |
| (7) นายกัมปนาท พรมนา        | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง |
| (8) นายสามารถ เครือวัลย์    | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง |
| (9) นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง |
| (10) นายจูบ รักษา           | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง |
| (11) นางจันทร์ เครือวัลย์   | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง |
| (12) นางสมหมาย คำสัตย์      | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง |
| (13) นางประกายดาว พรมนา     | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝัองสายพันธุ์ชั้นโรง |

(14) นายประภาส คำสัตย์ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

(15) นายอำนาจ ปรุ้มพุกษ์วงศ์ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

- 2) ดำเนินการสัมภาษณ์ตามวันและเวลาที่กำหนด
- 3) สัมภาษณ์สภาพการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในชุมชนทั้งสองหมู่บ้าน
- 4) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.4.2 การศึกษาความต้องการของประชาชนต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

- 1) ประสานกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวันและเวลาล่วงหน้า
- 2) ดำเนินการทดสอบแบบสอบถามด้วยตนเองโดยการสุ่มโดยบังเอิญ
- 3) ตรวจสอบข้อมูลแบบสอบถามให้ถูกต้องและครบถ้วน
- 4) ลงรหัสเพื่อเตรียมวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.4.3 การหาแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ด้วยการสนทนากลุ่มซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1) ประสานเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ผู้บริหารเทศบาลตำบลปัลลิวี สมาชิกสภาท้องถิ่น และผู้นำชุมชน ซึ่งจะแบ่งการสนทนากลุ่มเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 เกษตรกรกลุ่มผู้เพาะเลี้ยงชันโรง จำนวน 8 คน

- (1) นายเอกชัย คำสัตย์ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
- (2) นายมงคล คำผล เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
- (3) นางสมพร รักษา เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
- (4) นายพิเชษฐ์ คำสัตย์ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
- (5) นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
- (6) นายนิธิกร เพ็ญวงษ์ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
- (7) นายสามารถ เครือวัลย์ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
- (8) นายประมวล สุขสมพร เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

กลุ่มที่ 2 ผู้บริหาร สมาชิกสภาท้องถิ่น และผู้นำชุมชนจำนวน 8 คน

- (1) นายอรุณ พงศ์ศักดิ์ นายกเทศมนตรีตำบลปัลลิวี
- (2) นายประชุม ศรีงาม รองนายกเทศมนตรีตำบลปัลลิวี
- (3) นายมานะ วงษ์สุข รองประธานสภาเทศบาลตำบลปัลลิวี
- (4) นายอดุลย์ คำผล สมาชิกสภาเทศบาลตำบลปัลลิวี
- (5) นายสมจิตร เวชกรรม กำนันตำบลปัลลิวี

- (6) นายนพเนศ โปธิพิทักษ์ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 9
- (7) นายอำเภอ คำสัตย์ ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 2
- (8) นายธงชัย วังศรี ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 9

2) ดำเนินการสนทนากลุ่มตามวันและเวลาที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า รวบรวมข้อมูล และข้อเสนอแนะจากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม

### 3.5 การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

#### 3.5.1 การพัฒนาอาคารสถานที่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

- 1) จัดทำห้องถาวรเพื่อแสดงนิทรรศการภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ณ อาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลปัว โดยมีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 2) จัดทำฐานการเรียนรู้ในชุมชนโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมกับหน่วยงานราชการ นักวิจัย และชุมชน

3.5.2 การผลิตและจัดหาสื่อภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ได้แก่ ชุดนิทรรศการ ชนิดลักษณะทางชีววิทยา การเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

#### 3.5.3 การจัดทำคู่มือการเรียนรู้ : ชั้นประถมศึกษา

#### 3.5.4 การจัดทำบทปฏิบัติการประกอบการเรียนรู้

#### 3.5.5 การจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม

#### 3.5.6 การจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

3.5.7 การประเมินศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ได้แก่ ด้านอาคารสถานที่ ฐานการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ วิทยากร แผนงานและโครงการ จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 3.76 และแปลความหมาย โดยใช้เกณฑ์แปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

### 3.6 การดำเนินการทดลอง (จัดการฝึกอบรมในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา)

#### 3.6.1 การวางแผนการทดลอง

1) การวิจัยครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบ One-Group pretest-posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

#### 2) วิธีการทดลอง

(1) กลุ่มทดลองจากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสลอด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 จำนวน 32 คน

(2) ทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างรับการฝึกอบรมเป็นเวลา 2 วันตามหลักสูตรการฝึกอบรม

(3) ทำการทดสอบโดยวัดค่าตัวแปรจากเครื่องมือทั้งก่อนและหลังการทดลอง

#### 3.6.2 วิธีการทดลอง

1) กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติ และพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ก่อนการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรการฝึกอบรม

2) ดำเนินการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรการฝึกอบรม

3) กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติและพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง หลังจัดกิจกรรมตามหลักสูตรการฝึกอบรม

4) กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

### 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม นำมาจัดระเบียบข้อมูลโดยจำแนกตามประเด็นการศึกษาให้ครบทุกองค์ประกอบที่ศึกษาแล้วนำมาตรวจสอบผลอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาในการเก็บข้อมูลในภาคสนาม และผู้วิจัยใช้วิธีวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Induction) ซึ่งเป็นวิธีตีความสร้างข้อสรุปข้อมูลจากรูปธรรมหรือปรากฏการณ์ที่มองเห็น

3.7.2 ระหว่างการเก็บข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลในขณะที่เขียนบันทึกข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลให้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.7.3 หลังจากเก็บข้อมูลภาคสนามนำข้อมูลมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ ตามวัตถุประสงค์การวิจัยแล้วนำมาวิเคราะห์บริบทเนื้อหา

3.7.4 นำข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วเรียบเรียงอย่างเป็นระบบตามประเด็นที่ศึกษาค้นความรู้ให้กับชุมชนตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

3.7.5 แก้ไขปรับปรุงข้อมูลตามที่ชุมชนแนะนำ ปริญญาอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ

3.7.6 นำข้อมูลมาพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

3.7.7 จัดการเรียนรู้ วัดและผลประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นแรกของกลุ่มตัวอย่าง

3.7.8 การวิเคราะห์ผลการทดลองการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการฝึกอบรมโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณ (MANOVA)

### 3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.8.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่

- 1) ค่าร้อยละ
- 2) ค่าเฉลี่ย
- 3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.8.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) คำนวณค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยสูตรดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยนำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมาให้คะแนน ดังนี้

|             |                |    |
|-------------|----------------|----|
| สอดคล้อง    | กำหนดคะแนนเป็น | 1  |
| ไม่แน่ใจ    | กำหนดคะแนนเป็น | 0  |
| ไม่สอดคล้อง | กำหนดคะแนนเป็น | -1 |

จากนั้นนำผลการตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

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

|       |          |  |
|-------|----------|--|
| เมื่อ | $IOC$    | แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 |
|       | $\sum R$ | แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อ    |
|       | $N$      | แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ                              |

2) คำนวณหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดความรู้โดยใช้สูตรหาค่าดัชนีความยาก (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

$$P = \frac{R}{N}$$

|       |     |     |                                 |
|-------|-----|-----|---------------------------------|
| เมื่อ | $P$ | แทน | ค่าดัชนีความยากของคำถามแต่ละข้อ |
|       | $R$ | แทน | จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ     |
|       | $N$ | แทน | จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด          |

3) คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความรู้โดยใช้สูตรค่าดัชนีอำนาจจำแนก (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

$$r_{pbis} = \frac{\bar{x}p - \bar{x}q}{s_x} \sqrt{pq}$$

|       |            |     |                           |
|-------|------------|-----|---------------------------|
| เมื่อ | $r_{pbis}$ | แทน | ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ    |
|       | $\bar{X}p$ | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตอบถูก |
|       | $\bar{X}q$ | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตอบถูก |
|       | $S_x$      | แทน | คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน     |
|       | $P$        | แทน | ค่าความยากง่าย            |
|       | $Q$        | แทน | 1-p                       |

4) คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้โดยใช้สูตร KR - 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

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

|       |          |     |                           |
|-------|----------|-----|---------------------------|
| เมื่อ | $r_{tt}$ | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ |
|       | $n$      | แทน | จำนวนข้อของแบบทดสอบ       |

|       |     |   |
|-------|-----|---|
| $p$   | แทน | สัดส่วนของคนที่ถูกในแต่ละข้อ              |
| $q$   | แทน | สัดส่วนของผู้ที่ผิดในข้อหนึ่งหรือ $1 - p$ |
| $S^2$ | แทน | คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ       |

5) คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นจากค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

|       |          |     |                               |
|-------|----------|-----|-------------------------------|
| เมื่อ | $\alpha$ | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน |
|       | $K$      | แทน | จำนวนข้อในแบบวัด              |
|       | $S_i^2$  | แทน | ความแปรปรวนของคำถามรายข้อ     |
|       | $S_t^2$  | แทน | ความแปรปรวนทั้งหมดของแบบวัด   |

3.8.3 สถิติในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ ค่าทดสอบที (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณ (MANOVA)

GRAD VRU

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยดังนี้

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง ตลอดจนการสื่อความหมายที่ตรงกัน ดังนี้

|           |         |  |
|-----------|---------|--|
| $\bar{X}$ | หมายถึง | ค่าเฉลี่ย  |
| S.D.      | หมายถึง | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน                                   |
| n         | หมายถึง | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง                                     |
| t         | หมายถึง | สถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาใน t - distribution        |
| F         | หมายถึง | สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญ F - distribution |
| MS        | หมายถึง | ค่ากำลังสองเฉลี่ย (Mean Square)                        |
| SS        | หมายถึง | ผลบวกกำลังสอง (Sum of Square)                          |
| df        | หมายถึง | ชั้นของความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)              |

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เป็นการวิจัยและพัฒนาแบบผสมวิธี (Mixed Method) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Quantitative Method and Qualitative Method) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

##### 1. ผลการศึกษาชนิดและลักษณะทางชีววิทยาของผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรงที่เพาะเลี้ยงในพื้นที่ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

1.1 การศึกษาชนิด ลักษณะทางชีววิทยาผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ได้ศึกษาจากเอกสาร (Documentary Data) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ในกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ปราชญ์ท้องถิ่น และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงชั้นโรง พบว่า



1.1.1 ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง (Stingless Bee) ที่เพาะเลี้ยงในพื้นที่ตำบลปลีว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีทั้งหมด 4 ชนิด (สัมภาษณ์ : สุมิตร คุณเจตน์, รัฐไท พงศ์ศักดิ์, วิสิทธิ์ ธนูอาจ, เตือนเพ็ญ เครือวัลย์, ประมวล สุขสมพร, จุบ รักษา, 2557) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ชนิดผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในพื้นที่ตำบลปลีว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

|              |  |  |
|--------------|--|--|
| ชนิดที่<br>1 | ชื่อเรียกท้องถิ่น ชันโรงปากแตร<br>ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Lepidotrigona terminata</i> Smith<br>ลักษณะเด่น ทางเข้ารังคล้ายปากแตร<br>(สมนึก บุญเกิด, 2549)    | <br>ลักษณะลำตัว   |
| ชนิดที่<br>2 | ชื่อเรียกท้องถิ่น ชันโรงขนเงิน<br>ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Tetragonula pagdeni</i> Schwarz<br>ลักษณะเด่น ด้านข้างอกมีขนสีเงิน<br>(สมนึก บุญเกิด, 2549)       | <br>ลักษณะลำตัว  |
| ชนิดที่<br>3 | ชื่อเรียกท้องถิ่น ชันโรงขนเงินหลังลาย<br>ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Tetragonula fuscobalteata</i> Cameron<br>ลักษณะเด่น ด้านหลังมีลาย<br>(สมนึก บุญเกิด, 2549) | <br>ลักษณะลำตัว |
| ชนิดที่<br>4 | ชื่อเรียกท้องถิ่น ชูปเปอร์จิ๋ว<br>ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Hypotrigona klossi</i> Schwarz<br>ลักษณะเด่น มีขนาดลำตัวเล็กที่สุด<br>(สมนึก บุญเกิด, 2549)       | <br>ลักษณะลำตัว |

#### 1.1.2 ลักษณะชีววิทยาผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

จากการศึกษาเอกสารวิชาการ (สมนึก บุญเกิด, 2549) และการสัมภาษณ์การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญด้านผึ้งสายพันธุ์ชันโรง และปราชญ์ท้องถิ่น พบว่า

1) โครงสร้างลำตัวของชันโรง มีขนาดลำตัวยาวระหว่าง 2.5-5.5 มิลลิเมตร ส่วนหัวและส่วนอกที่บวมมีเส้นแบ่งสัดส่วนชัดเจน ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงขนเงินและขนเงินหลังลายอยู่ในสกุล (Genus) เดียวกันเป็นชันโรงกลุ่มใหญ่ที่สุด มีขนาดตั้งแต่ 2.5-4.5 มิลลิเมตร ส่วนท้องของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในสกุลนี้สั้นเล็กกว่าส่วนของอก ส่วนท้องมีลักษณะเป็นสีเหลี่ยม ผึ้งลำตัวดูเรียบไม่มี

ลวดลาย ฟันกรามเจริญดี ส่วนฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงซูปเปอร์จิวน์มีขนาดตัวเล็กที่สุด (สัมภาษณ์ :  
อัญชลี สวาสดิ์ธรรม, สุมิตร คุณเจตน์, ชยทกฤติ นนทแก้ว, 2557)

(1) ส่วนหัว (Head) ประกอบด้วยตา รวม 1 คู่ ตาเดี่ยว 3 ดวง หนวด 1 คู่ ฟันกราม 1 คู่ ส่วนซี่ฟันมีไม่เท่ากันบางชนิดมีสองซี่ บางชนิดมีซี่เดียว มีขนบริเวณตาเดี่ยวเป็นขนแข็ง และขนละเอียด (Hairs) ตามผิวหนังของส่วนหัวมีต่อมผิวหนังเกิดอยู่ตามผนังด้านนอกของส่วนหัว และที่อื่นๆ ของลำตัว ส่วนหัวมีความกว้างพอๆ กับความกว้างของส่วนอก อวัยวะภายในส่วนหัวมี ต่อมอยู่ 2 - 3 ชนิด ได้แก่ ระบบต่อมน้ำลาย (Salivary Gland System) ต่อมริมฝีปากล่างมีช่องเปิด (Salivary Duct) ไปที่ฐานของลิ้นมีหน้าที่ผลิตสารคล้ายน้ำมันเพื่อเอาไปหล่อลื่นส่วนของปาก

(2) ส่วนอก (Thorax) ส่วนอกของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเจริญพัฒนาดีมีขนาดใหญ่เป็นลักษณะเด่นของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงทั่วไป อกเป็นที่กำเนิดของปีก 2 คู่ ปีกคู่หน้ายื่นยาวออกไป นอกลำตัวคลุมส่วนท้องทั้งหมด และเป็นที่กำเนิดของขาทั้งสามคู่ ขาคู่หลังยาวกว่าความยาวของลำตัว เพื่อตัวด้มารับชั้นฝ้ายที่ปากได้ อกด้านบนมีแถบขน แต่หลุดร่วงได้ง่ายเมื่อฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงมีอายุมาก ด้านข้างของอกมีขนสีเงินละเอียดเห็นได้ชัดเจนไม่หลุดร่วงง่ายเหมือนแถบขนบนส่วนอกพบในฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงขนเงินและขนเงินหลังลาย ส่วนอกมีต่อมน้ำลายมีท่อต่อเชื่อมกับต่อมริมฝีปากล่าง ส่วนต่อมผนังเป็นต่อมที่พบอยู่ตามข้อปล้องข้อขา

(3) ส่วนท้อง (Abdomen) มีต่อมไขฝ้าย (Wax Glands) ซึ่งกำเนิดอยู่ที่ใต้ผิวหนังของส่วนท้องด้านบน มีต่อมน้ำพิษแต่ไม่มีน้ำพิษ ที่ส่วนท้องมีเหล็กในแต่ไม่พัฒนาหรือทำหน้าที่เป็นเหล็กในไม่ได้ ส่วนท้องของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงมีขนาดเล็กทำให้กระเพาะน้ำฝ้ายมีขนาดเล็กไปด้วย

2) ระยะการเจริญเติบโตของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงชั้นโรง พบว่า มี 4 ระยะ ได้แก่ ระยะไข่ ระยะหนอน ระยะดักแด้ และระยะตัวเต็มวัย (สมนึก บุญเกิด, 2549) ดังนี้

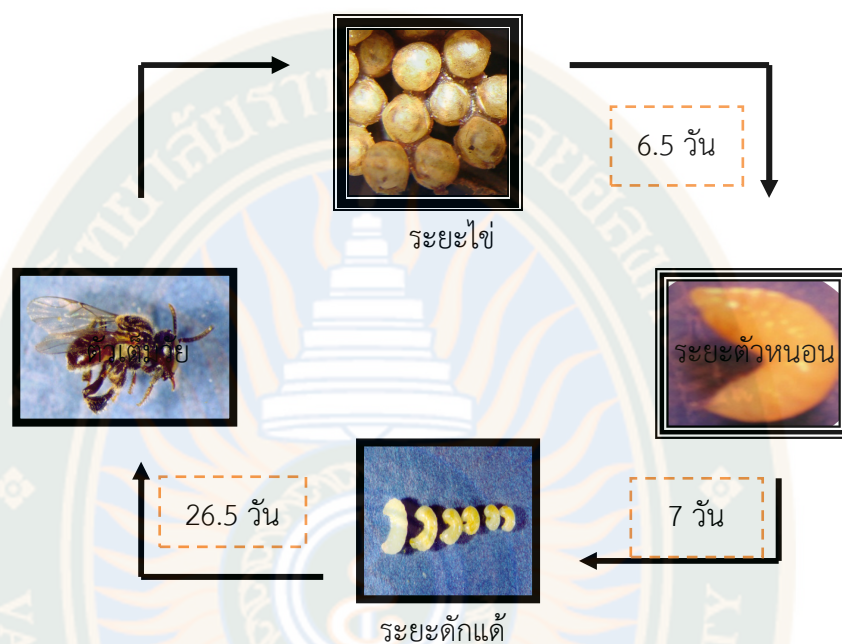
(1) ระยะไข่ (Egg Stage) ลักษณะไข่ยาวตั้งอยู่บนอาหารเหลวชั้นที่ฝ้ายงานใส่ในถ้วยแล้วจะปิดถ้วยภายหลังฝ้ายนางพญาวางไข่เสร็จจะมีสีเข้มที่สุด ไข่ก็เริ่มพัฒนาฟักเป็นตัวหนอน ไข่ที่วางมี 3 วรรณะ ได้แก่ ไข่ที่จะพัฒนาไปเป็นฝ้ายนางพญาจะมีขนาดใหญ่ที่สุด ไข่ฝ้ายตัวผู้จะมีขนาดรองลงมา และไข่ฝ้ายงานที่มีขนาดเล็กที่สุด ไข่ที่จะพัฒนาเป็นฝ้ายนางพญาเป็นไข่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อฝ้ายตัวผู้หรือเช่นเดียวกับฝ้ายงาน ส่วนฝ้ายตัวผู้กำเนิดมาจากไข่ที่ไม่ได้ปล่อยน้ำเชื้อเข้าไปผสม จึงมีโครโมโซมชุดเดียวพัฒนาเป็นฝ้ายตัวผู้ ส่วนฝ้ายนางพญาจะวางไข่ได้ต้องอาศัยความร่วมมือจากฝ้ายงานสำรองอาหารลงในถ้วยเสียก่อน ถ้วยไข่นั้นสร้างมาจากไขฝ้ายผสมชั้นฝ้ายสด รวมกันเรียกว่าซีรูเมน (Cerumen) ฝ้ายงานทำหน้าที่จะสร้างถ้วยไปเรื่อยๆ โดยปากถ้วยทุกใบขนานกับพื้นโลกจะสร้างถ้วยได้วันละก็ไขขึ้นอยู่กับสภาพความพร้อมของฝ้ายนางพญาและฝ้ายงานเป็นหลัก เหตุที่ฝ้ายงานต้องนำชั้นฝ้ายมาผสมกับไขฝ้าย เพราะฝ้ายงานผลิตไขฝ้ายได้น้อยและต้องใช้น้ำฝ้ายเป็นวัตถุดิบในการผลิต ไข่ฝ้ายจึงนำไป

หมูนเวียนใช้งานอีกครั้งหนึ่ง โดยไปแตะซีรูเมนออกจากเซลล์จนเห็นผนังดักแต่มีสีขาว ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 6.5 วัน

(2) ระยะหนอน (Larval Stages) หลังจากไข่ฟักออกมาเป็นตัวหนอนจะนอนงอเป็นรูปตัวซีอยู่บนผิวอาหาร ครบ 24 ชั่วโมงจะลอกคราบโดยหยุดกินอาหาร ลอกคราบหลายครั้งและเข้าดักแต่ภายในถ้วย ถ้วยตัวอ่อนของหนอนระยะแรกจะมีสีเข้มและค่อยๆ มีสีจางลงเมื่อหนอนมีอายุมากขึ้น ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 7 วัน

(3) ระยะดักแต่ (Pupal Stages) เป็นระยะที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากไข่ที่ฟักออกมาเป็นตัวหนอน จากนั้นตัวหนอนจะเปลี่ยนรูปร่างเป็นดักแต่ เมื่อหนอนหยุดกินอาหารแล้วจะหยุดนิ่งแต่อวัยวะภายในร่างกายของหนอนเกิดการพัฒนาเป็นอย่างมาก จากนั้นเริ่มปั่นเส้นใยออกมาฉาบผนังภายในजनเนียนแล้ว ผีงานเริ่มแตะส่วนที่เป็นซีรูเมนออกไปทำให้เซลล์ของดักแต่มีสีขาวชัดเจน จากรูปร่างที่เป็นหนอนหัวแหลมปลายทุ้มเริ่มหดตัวเข้าหากันตัวสั้นกว่าเดิม เริ่มเห็นข้อปล้องสามส่วนชัดเจนเป็นการลอกคราบครั้งสุดท้าย การเปลี่ยนแปลงรูปร่างเริ่มขึ้นแล้วลำตัวแยกออกเป็นสามส่วนคือ หัว อก และท้อง ส่วนอกมีขาสามคู่เกิดขึ้น และส่วนท้องเริ่มแบ่งเป็นปล้องๆ ส่วนของปีกยังไม่เกิด มีเพียงจุดกำเนิดปีกเกิดขึ้นเท่านั้น ตารวมสีขาวเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ชมพู ม่วง และดำในที่สุด อวัยวะส่วนอื่นๆ ก็พัฒนาไปด้วยเช่นกัน ระยะดักแต่เป็นระยะที่ใช้เวลาในการพัฒนาที่ยาวนาน รวมทั้งสิ้น 26.5 วัน

(4) ระยะตัวเต็มวัย (Adult Stage) เมื่อดักแต่เจริญสมบูรณ์เต็มที่แล้วก็จะกลายเป็นตัวเต็มวัยดินอยู่ในดักแต่ ต้องการออกมาจากเซลล์ดักแต่ซึ่งต้องอาศัยผีงานภายนอกบังคับผนังให้ จากนั้นจึงจะเริ่มกัดผนังดักแต่ได้เองจนเปิดเซลล์ออกมาได้ เมื่อผีงานสายพันธุ์ชันโรงออกมาจากเซลล์ใหม่ๆ เม็ดสียังไม่เจริญไม่เต็มที่ที่ต้องใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน จึงจะมีสีเป็นปกติ ผีงานที่ออกมาจากดักแต่เริ่มก็เริ่มทำงานทันที เริ่มจากงานทำความสะอาดทั่วไปใช้ปากขูดเศษดักแต่เอาไปกองรวมกันที่ใดที่หนึ่ง จากนั้นจะมีผีงานอีกวัยหนึ่งมาขนออกไปทิ้งนอกรัง แต่ผีงานที่ออกมาจากดักแต่ได้สักพักหนึ่งเริ่มหิวต้องหาน้ำผึ้งกินอาจจะกินผึ้งที่เดินสวนกันไปมาป้อนอาหารให้ก็ได้ส่วนผึ้งนางพญาออกจากดักแต่แล้วก็เริ่มเสาะหาอาหารกินเองและมักจะบินออกไปนอกรังหากินเองด้วยและเพื่อบอกให้ผึ้งตัวผู้รู้อันรู้ว่าผึ้งนางพญาที่ต้องการผสมพันธุ์ออกมาแล้ว ผีตัวผู้ก็จะบินตามกลิ่นผึ้งนางพญาเฝ้าอยู่ที่หน้ารัง ผีตัวผู้ที่ออกมาจากดักแต่ไล่เลี่ยกับผึ้งนางพญาแต่ใช้เวลาในการพัฒนานานกว่าประมาณ 5 - 6 วัน ก็จะหากินเองเช่นกัน (สัมภาษณ์ : วิสิทธิ์ ธนุอาจ, 2557) อาจจะได้อาหารจากผึ้งงานในรังเดียวกันป้อนเป็นครั้งคราวแต่ต้องออกฝึกบินทำให้รู้ว่ารังไหนมีผึ้งนางพญาออกมาบ้างก็จะบินไปเฝ้าที่หน้ารังแบบเข้าไปเฝ้ากลับทุกวันจนผึ้งนางพญารังนั้นออกเรือนรวมใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 40 วัน



ภาพที่ 4.1 ระยะเวลาเจริญเติบโตของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

3) วรรณะของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง พบว่า ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงสังคมซึ่งมีวรรณะของประชากรภายในรัง 3 วรรณะ (สัมภาษณ์ : อัญชลี สวาสดิ์ธรรม, 2557) ได้แก่

(1) วรรณะผึ้งนางพญา มีหน้าที่ในการวางไข่และควบคุมรัง ไข่ของผึ้งนางพญาจะมีขนาดใหญ่กว่าไข่ของผึ้งงานจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นระยะๆ โดยเฉพาะในช่วงที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์โดยเฉพาะฤดูดอกไม้บาน

(2) วรรณะผึ้งตัวผู้ มีจำนวนโครโมโซมชุดเดียว ( $n$ ) มีหน้าที่ผสมพันธุ์กับผึ้งนางพญาเพียงอย่างเดียวเหมือนผึ้งสายพันธุ์อื่น เมื่อผสมพันธุ์แล้วจะตาย พอหมดฤดูผสมพันธุ์ ผึ้งตัวผู้ที่ยังไม่มีโอกาสผสมพันธุ์จะถูกผึ้งงานปล่อยให้อดตาย สามารถพบผึ้งตัวผู้ปรากฏในรังเฉพาะช่วยฤดูผสมพันธุ์เท่านั้น

(3) วรรณะผึ้งงาน เป็นวรรณะที่มีมากที่สุดภายในรัง มีหน้าที่คือเมื่อมีอายุน้อยจะมีความสะอาด รัง สร้างและซ่อมแซมรวงรัง เลี้ยงดูตัวอ่อน ป้อนอาหารให้ผึ้งนางพญา และป้องกันรักษารังตามลำดับ พออายุมากก็จะทำหน้าที่บินออกไปหาอาหารเพื่อนำมาเก็บสะสมไว้ในรังต่อไป



ด้านซ้าย(ฝั่งงาน) ตรงกลาง(ฝั่งตัวผู้) ด้านขวา(ฝั่งนางพญา)

ภาพที่ 4.2 ขนาดของฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงวรรณะต่าง ๆ

4) โครงสร้างรังฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรง พบว่า มีการสร้างรังตามโพรงไม้ที่มีขนาดพอเหมาะปลอดภัยต่อการดำรงชีวิต ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงไม่สามารถกัดไม้หรือขุดดินเพื่อสร้างรังได้เอง จึงต้องอาศัยโพรงต่างๆ เช่น โพรงไม้ผุ ซึ่งอาจจะอยู่ในต้นไม้ที่ยังมีชีวิตอยู่ หรือตอไม้ที่ผุเป็นโพรงอาจแบ่งลักษณะการสร้างรังของชั้นโรงได้ (สัมภาษณ์ : สุมิตร คุณเจตน์, 2557) ดังนี้

(1) สร้างรังในโพรงต้นไม้ที่มีชีวิต (Living Tree Cavity) ต้นไม้นั้นเกิดเป็นโพรงเพราะการผุพังตามธรรมชาติ ฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงพวกนี้มักอาศัยอยู่ในป่าดิบชื้น หรือป่าอุดมสมบูรณ์

(2) สร้างรังใต้ดินโดยอาศัยรังปลวกเก่ารังมดหรือโพรงใต้ดินทำรัง (Underground Nest of Termite or Ant) ทำปล่องเป็นท่อที่ปากทางเข้ารังโผล่ขึ้นมาเหนือพื้นดินอาจพบโพรงโคนต้นไม้ที่มีชีวิต

(3) สร้างรังในโพรงไม้ที่ไม่มีชีวิต (Log Cavity) เป็นชั้นโรงที่พบได้ทั่วไปทั้งในป่าและในเมือง เป็นชนิดที่ใกล้ชิดกับมนุษย์มากที่สุด ปรับตัวได้ดี มีความสามารถในการป้องกันรัง มีพฤติกรรมที่ก้าวร้าว ดุ เป็นฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงในกลุ่มตัวเล็ก และฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดนี้สามารถนำมาเลี้ยงได้

(4) สร้างรังในโพรงเทียม (Artificial Cavity) ซึ่งเป็นพวกฝั้งสายพันธุ์ชั้นโรงเมืองที่เสาะหาโพรงที่เกิดจากมนุษย์ ทิ้งหรือวางไว้เป็นเวลานาน ภาชนะชนิดต่างๆ เหล่านี้มีลักษณะเป็นโพรงมืด เช่น ไท กระบอกลังไม้ไผ่ ท่อพีวีซี แกลลอน ก่อ่ง ทึบ กระเป่า กระถางคว่ำ หรือโพรงที่เกิดขึ้นในการสร้างที่อยู่อาศัยของมนุษย์ เช่น ผนังกำแพงที่ก่ออิฐถือปูนแล้วเกิดโพรงข้างใน เป็นต้น โดยมีรูหรือรอยแตกเป็นทางให้เข้าไปในโพรงนั้นๆ ได้

(5) สร้างรังในลักษณะเปิดโล่ง (Open Nest) โดยเข้าไปแย่งรังมดที่อาศัยทำรังในที่โล่งตามกิ่งไม้

5) ลักษณะของสถานที่สร้างรัง วัสดุก่อสร้าง อุปสรรค และการป้องกันรังของ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง (สัมภาษณ์ : ชยุทกฤติ นนทแก้ว, 2557) พบว่า

(1) สถานที่เหมาะแก่การสร้างรังของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง การสร้างรังของ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในธรรมชาติเกิดจากการที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงบางตัว บินออกเสาะหารังเพื่อสร้างรัง ใหม่เนื่องจากประชากรในรังเก่าแน่นมาก และมีผึ้งนางพญารุ่นลูกเกิดขึ้นมาทำให้ผึ้งนางพญารุ่นลูก ต้องออกเรือนไปสร้างรังใหม่ พฤติกรรมการแยกรังนี้เกิดขึ้นในฤดูผสมพันธุ์ในรอบหนึ่งปีอาจมีการ แยกรังประมาณ 1-3 ครั้งแล้วแต่สภาพของแต่ละรัง แม้ว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะเป็นแมลงที่อยู่กันเป็น สังคม แต่ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในรังให้คงที่ได้ด้วยตัวของมันเอง ดังนั้นการหาที่สร้างรังจึง ต้องมีความพิถีพิถันมาก ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะหาที่สร้างรังในบริเวณที่ไม่ร้อนมากนักอาศัยโพรงต้นไม้ ใหญ่ที่มีร่มเงาเพราะร่มเงาของต้นไม้ช่วยลดความร้อนของแสงแดดได้ในระดับหนึ่ง เมื่อผึ้งสายพันธุ์ ชันโรงพบโพรงมืดที่จะสร้างแล้วจะส่งข่าวให้ตัวอื่นๆ เมื่อตัดสินใจเลือกหาโพรงใหม่ได้แล้ว ก็จะเริ่ม สร้างด้วยไขหรือเซลล์เพื่อให้ผึ้งนางพญาวางไข่ประมาณสัก 40-50 เซลล์ โดยนำวัสดุสร้างรังบางส่วน มาจากรังแม่ได้แก่ ไขผสมยางไม้บางถ้วยเมื่อสร้างเสร็จก็จะใส่น้ำผึ้งลงไป ส่วนเซลล์ที่สร้างเพื่อวางไข่ บางครั้งก็พบอาหารอยู่ในเซลล์โดยที่ผึ้งนางพญายังไม่เข้ามาอยู่ในรังเมื่อรังใหม่ซึ่งใช้เวลาสร้าง ประมาณ 7-10 วัน พร้อมแล้วผึ้งนางพญารุ่นลูกก็จะย้ายเข้าไปอยู่ โดยก่อนจะย้ายเข้าก็ได้ผสมพันธุ์ กับตัวผู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว หลังจากผึ้งนางพญาเข้าไปอยู่แล้วก็จะมีการนำงานจากรังเก่าอีกบางส่วนตาม เข้าไปอาศัยอยู่ด้วย ภายในรังของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะถูกแบ่งเป็นสัดส่วน คือส่วนของถ้วยอาหาร รอบๆ รังและตัวอ่อน มีไขผสมยางไม้ฉาบอยู่บริเวณรอบๆ รังหรือบริเวณที่รังมีรูรั่วอากาศเข้าไปได้ ยางไม้ทำหน้าที่เป็นกาววางรังให้มีความแข็งแรงนานวันเข้ายางไม้แข็งตัวเพราะผึ้งงานนำมาฉาบให้ หนาขึ้น และไขผสมยางไม้จากเซลล์เก่าถูกนำไปสร้างเซลล์และเก็บสะสมไว้ ทำให้เกิดการทับถมกัน หลายชั้นจึงเรียกส่วนนั้นว่า ชัน หรือ บาทูเมน (Batumen)

(2) วัสดุก่อสร้างรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ได้มาจากไขผึ้งอีกส่วนหนึ่งคือยางไม้ ที่ออกไปเก็บมาจากต้นไม้ เมื่อจะสร้างเซลล์ด้วยน้ำผึ้ง (Honey Pot) และถ้วยเกสร (Pollen Pot) ผึ้ง งานจะนำไขผึ้งกับยางไม้มาผสมกันตามสัดส่วนที่ต้องการ ด้วยความสามารถเฉพาะตัวของมัน เช่น เซลล์สำหรับให้ผึ้งนางพญาวางไข่จะมีส่วนผสมของไขผึ้งมากกว่ายางไม้ เราเรียกส่วนผสมนี้ว่าซีรูเมน (Cerumen) ส่วนถ้วยน้ำผึ้งและถ้วยเกสร จะใช้ส่วนผสมต่างไป โดยมียางไม้มากกว่าไขผึ้งและบางครั้ง ก็ผสมโคลนเข้าไปด้วยเล็กน้อย

(3) อุปสรรคในการก่อสร้างรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรง คือการหาโพรงธรรมชาติ เพราะไม่สามารถสร้างโพรงเองได้ อุปสรรคนี้เป็นจุดหักเหสำคัญของการดำรงชีวิต ถ้าโพรงที่หาพบนั้น อยู่ไกลจากรังเดิมมากหรือยังไม่พร้อมก็ไม่สามารถอยู่รวมกลุ่มกันนอกรังเพื่อหยุดพักระหว่างทางหรือ

รอเวลาให้รังเสร็จเรียบร้อยได้ ดังนั้นถ้าบริเวณใกล้เคียงกับรังแม่ไม่มีโพรงที่จะเข้าไปอาศัยอยู่ได้ก็ยอมเป็นอุปสรรคในการแพร่กระจายพันธุ์ หรือมีโพรงที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต เช่น โพรงมีขนาดเล็กก็เป็นอุปสรรคทำให้การเพิ่มประชากรอยู่ในขีดจำกัดไม่มีนางพญารุ่นลูก ไม่สามารถแยกรังต่อไปได้ การที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะเพิ่มปริมาณหรือสูญเสียพันธุ์ไปนั้น ส่วนหนึ่งก็ขึ้นอยู่กับความสามารถในการสร้างรังใหม่ (Swarming)

(4) การป้องกันรัง ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นผึ้งที่ไม่มีเหล็กในแต่ว่ามีพิษรามที่แข็งแกร่งมาก สามารถกัดแล้วปล่อยพิษออกทางปากทำให้แสบร้อนได้เป็นแผลเป็นตุ่มที่ผิวหนังส่วน การป้องกันศัตรูธรรมชาติของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงใช้วิธีการสร้างทางเข้ารังที่คดเคี้ยว วกวน ศัตรูเข้าไปถึงภายในรังได้ลำบาก ถ้าเข้าไปได้จะเข้าไปรุมกัดจนศัตรูเคลื่อนไหวไม่ได้ และถูกนำชันผึ้งมาหุ้มปกปิดศัตรูไว้ไม่ให้ส่งกลิ่นเน่าเหม็นในรังของมัน ส่วนศัตรูที่คอยทำลายรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่ปากทางเข้ารังเป็นพวกมวน จิ้งจก มด เป็นศัตรูที่ไม่ได้ทำความเสียหายแก่รังมาก

6) แหล่งอาหารของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงพบว่า ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นสัตว์จำพวกแมลงที่กินพืช คือ เกสรและน้ำหวาน และต้องการสารอาหารครบทั้ง 5 หมู่เหมือนมนุษย์ ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ ไขมัน และวิตามิน ถ้าบางหมู่บกพร่องก็จะเจริญผิดปกติ โดยเฉพาะอายุสั้น ส่วนของพืชที่เป็นอาหารคือดอกไม้ที่มีเกสรและน้ำหวานเป็นหลัก แต่ถ้ารอบๆ รังไม่มีเกสรและน้ำหวาน ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงต้องการสารอาหารจำพวกแป้งจากพืชที่ได้จากยอดอ่อน ใบอ่อน ในฤดูฝน (ไม่มีเกสรดอกไม้) โดยในตัวมีน้ำย่อยอะไมเลส (Amylase) มากเป็นพิเศษเพื่อใช้ย่อยสารอาหารจำพวกแป้งจากใบอ่อน ยอดอ่อน ที่ได้จากสารดังกล่าวถูกส่งมาจากการปรุงอาหารของใบแก่ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงสามารถเก็บรวบรวมได้ทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่กับที่ได้อาศัยอยู่ตามแหล่งอาหารอื่นแต่อย่างใด และพบว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงตอมดอกไม้ไม่เลือก ไม่ว่าจะดอกไม้มีโครงสร้างและรูปร่างของดอกเป็นอย่างไรก็ตาม เช่น ถ้าอาศัยอยู่ในป่าก็จะตอมดอกไม้ป่า หากอาศัยอยู่ตามบ้านเรือนของคนก็จะตอมดอกไม้ที่ปลูกไว้ประดับรอบๆ บ้านหรืออาคาร (สัมภาษณ์ : อัญชลี สวาสดิ์ธรรม, 2557) การบินออกหาอาหารของผึ้งงานแต่ละครั้งๆ ละไม่เกิน 1 ชั่วโมงก็ต้องบินกลับรังมาตั้งหลักใหม่ เพราะดวงอาทิตย์เปลี่ยนมุมไปแล้ว เรื่องติดฝนกลับรังไม่ได้นั้นไม่มีเพราะผึ้งสายพันธุ์ชันโรงรู้ว่าฝนจะตกเมื่อไร เมื่อรู้ก่อนว่าฝนจะตกก็บินกลับรังทันทีเพราะระยะทาง 300 เมตรใช้เวลาบินไม่ถึงนาทีก็ถึงรังแล้วผึ้งสายพันธุ์ชันโรงออกหาอาหารเก็บเกสรและน้ำหวานตายตัวไม่เปลี่ยนพฤติกรรมไปตามความต้องการของรังเหมือนผึ้งรวงและผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีความจำได้ประมาณสองวันพอวันที่สามมาถึงก็ลืมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในวันที่หนึ่งจำได้เฉพาะวันที่สองกับวันที่สาม (สัมภาษณ์ : ชยุทกฤติ นนทแก้ว, 2557) พฤติกรรมเก็บชันผึ้ง เป็นพฤติกรรมที่เด่นชัดของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเพื่อนำไปผสมกับไขผึ้งสร้างเซลล์วางไข่โดยผสมกับไขผึ้งที่ผลิตได้น้อยและใช้ชันผึ้งมาเชื้อ

โรค อุดรยรั่ว ภายในรังหรือใช้หมกศัตรูในรังที่ขนไปทิ้งนอกรังไม่ไหวเพราะมีขนาดใหญ่เกินไป หรือสภาพภายในรังที่ไม่เรียบร้อยมีสภาพเหมือนมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรัง ทำให้ต้องเก็บชันผึ้งเข้ารังทุกวัน เหมือนเก็บเกสร ฉะนั้นการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองนอกจากจะเลี้ยงเอาไว้เพื่อใช้ผสมเกสรดอกไม้แล้วยังสามารถเลี้ยงเพื่อเก็บชันผึ้งได้อีกด้วยเพราะชันผึ้งมีสารที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์นำมาสกัดเป็นยาหรืออื่นๆ ได้ (สัมภาษณ์ : ชยุทกฤติ นนทแก้ว, 2557)

7) ศัตรูของชั้นรอง พบว่า ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองมีลำตัวขนาดเล็กและลักษณะการบินไม่เป็นแนวตรงหรือโค้ง การบินจะหักมุมซ้ายบ้าง ขวาบ้าง ทำให้หลบศัตรูได้ง่าย ยากแก่การจับกินของแมลงและนกต่างๆ ภายในรังจะเก็บยางไม้สำหรับป้องกันศัตรู แต่อย่างไรก็ตามผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองก็มีศัตรูที่สำคัญ ๆ (สัมภาษณ์ : อัญชลี สวัสดิ์ธรรม, 2557) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ชนิดและลักษณะการทำลายศัตรูของผึ้งสายพันธุ์ชั้นรอง

| ชนิดของศัตรู | ลักษณะการทำลายของศัตรู   |
|--------------|--|
| นก           | โดยเฉพาะนกที่กินแมลงจะไปเกาะบริเวณดอกไม้ที่ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองตอมทำให้ง่ายต่อการจับกิน  |
| จิ้งจก       | เกาะอยู่บริเวณปากทางเข้ารัง เพื่อจับกินผึ้งงานที่มีการบินเข้าออกตลอดเวลา   |
| มด           | จะรบกวนในระยะที่มีการแยกขยายรังใหม่ ๆ โดยจะเข้าไปกินน้ำหวานภายในรัง ทำให้ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองทิ้งรังหนีไป ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองบางชนิดมดไม่สามารถเข้าไปได้เพราะจะสร้างยางเหนียวเป็นเกาะป้องกันรัง สามารถป้องกันได้โดยใช้น้ำหรือผ้าชุบน้ำมันเครื่องเก่าพันที่หลักหรือขาตั้งกล่องผึ้งสายพันธุ์ชั้นรอง |
| มวนแดง       | ใช้ปากเจาะแทงดูดน้ำเลี้ยงของผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองโดยจะจับผึ้งที่ใกล้ๆ รัง ถ้าหากมีมากจะทำให้ประชากรภายในรังลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด มวนแดงจะชอบอาศัยตามกิ่งไม้ ใบไม้ บริเวณไม้ใกล้รังของ ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรอง  |
| หนอนแมลงวัน  | ทำลายในระยะที่เป็นหนอนโดยเข้าไปกัดด้วยน้ำหวานและกินน้ำหวานของผึ้งสายพันธุ์ชั้นรอง หากมีมากจะทำให้ทิ้งรังได้  |



## 2. ผลการศึกษาภูมิปัญญาด้านการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

การศึกษาภูมิปัญญาด้านการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในพื้นที่ตำบลปถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ประชาชนท้องถิ่น และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ผลการศึกษามีดังนี้

2.1 ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง พบว่า การเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ต้องอาศัยหลักการทางวิชาการเกี่ยวกับความรู้ทางชีววิทยา การพัฒนาเจริญเติบโต และการหาอาหาร จะช่วยให้การเพาะเลี้ยงประสบความสำเร็จ หลักการสำคัญในการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงคือ (สัมภาษณ์ : สามารถ เครือวัลย์, 2557)

2.1.1 ประชากรผึ้งสายพันธุ์ชันโรงอยู่กันเป็นสังคมแบ่งหน้าที่กันทำ ฉะนั้นจำนวนประชากรโดยเฉพาะผึ้งงานสำคัญมาก รังจะมีประสิทธิภาพเมื่อมีจำนวนผึ้งงานทำงานมาก เกิดความรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ ทำให้ทุกอย่างเดินไปได้อย่างรวดเร็ว

2.1.2 ปริมาณอาหารผึ้งสายพันธุ์ชันโรงต้องการอาหารเพื่อตัวเองและตัวอ่อนอีกทั้ง ผึ้งนางพญาต้องการอาหารอยู่ตลอดเวลา อาหารมักได้มาจากเกสรดอกไม้ในรัศมีการหากินไม่เกิน 300 เมตร

2.1.3 สภาพอากาศที่รังตั้งอยู่ ต้องไม่ร้อนและอยู่ในที่มีร่มเงาเพราะผึ้งสายพันธุ์ชันโรงควบคุมอุณหภูมิในรังให้คงที่ไม่ได้ ดังนั้นอุณหภูมิในรังกับนอกรังจึงเกือบจะเท่ากัน

2.1.4 ต้องหมั่นตรวจรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงด้วยว่าผึ้งนางพญามีพฤติกรรมเป็นอย่างไร โดยเฉพาะอัตราการไขต้องดี กลุ่มตัวอ่อนจึงจะพัฒนาเพิ่มจำนวนมากขึ้น

2.1.5 การหาอาหาร ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีพฤติกรรมการเก็บน้ำผึ้งและเกสรอย่างเป็นระบบตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน คือการนำเกสรไปใช้มากก็ต้องเก็บเกสรมาก ส่วนน้ำผึ้งใช้น้อยกว่าเกสรประมาณ 4 เท่า ดังนั้นการหาแหล่งอาหารควรมุ่งเน้นดอกไม้ที่มีเกสรมาก

2.1.6 การป้องกันรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีพฤติกรรมเข้ามากัดผู้ที่บุกรุกรังของมัน หรือเมื่อรังสั่นสะเทือนผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะบินออกมาทันที หากไม่จำเป็นแล้วไม่ต้องเปิดรังให้ผึ้งออกมานอกรัง มองผ่านแผ่นพลาสติกใสก็พอเห็นว่าในรังมีสภาพเป็นและที่สำคัญห้ามเคาะรังให้เกิดการสั่นสะเทือน

2.2 ภูมิปัญญาการขยายพันธุ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง พบว่า สามารถขยายพันธุ์ได้ 2 วิธี คือ การย้ายรังและการแยกรัง ซึ่งมีความคล้ายคลึงกัน ดังนี้

2.2.1 การย้ายรัง คือ การนำรังผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่ทำรังในโพรงตามธรรมชาติย้ายลงในรังเลี้ยงเพื่อสะดวกต่อการดูแล โยกย้ายรัง จัดการรัง และให้เกิดความมิดชิดในการปิด - เปิดรังรังสลัม (รังในโพรงตามธรรมชาติ) มีทั้งที่เคลื่อนที่ได้และไม่ได้รังสลัมที่เคลื่อนที่ได้อาจมีความเทอะทะเกะกะ เช่น เข้าไปทำรังในท่อน้ำยาวๆ แต่ใช้พื้นที่ไม่หมดหรือทำรังในภาชนะที่ชำรุด เมื่อเคลื่อนย้ายรังเกิดการรั่ว ผึ้งบินออกมาได้จึงไม่สามารถย้ายรังไปตั้งที่อื่นได้ ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการย้ายรังจากรังสลัมลงในรังเลี้ยงจะทำให้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้นหมดไปในที่สุด การย้ายรังแต่ละรังมีความยากง่ายแตกต่างกัน ต้องรู้หลักการที่ไม่ทำให้ตัวอ่อนเกิดความเสียหาย เช่น ถูกคมมีด อาหารสำหรับเลี้ยงไขและตัวอ่อน ผึ้งนางพญาตายขณะทำการผ่ารัง การระมัดระวังไม่ให้เหตุการณ์ดังกล่าวข้างต้นจะต้องเรียนรู้และเข้าใจสภาพโครงสร้างรัง การเจริญเติบโต พฤติกรรมของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงและขั้นตอนการย้ายผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง (สัมภาษณ์ : สามารถ เครือวัลย์, 2557) ควรปฏิบัติดังนี้

1) เตรียมรังเลี้ยงขนาดกว้าง 6 - 8 นิ้ว ยาว 10 - 12 นิ้ว สูง 5 - 6 นิ้ว เจาะรูด้านหน้ากว้างประมาณ 0.5 - 1 เซนติเมตร หัวใจสำคัญคือความสามารถมองเห็นภายในรังทั้งหมดโดยเฉพาะไขผึ้งนางพญาซึ่งจะต้องติดแผ่นพลาสติกใส

2) เตรียมรังสลัมที่จะผ่าให้พร้อม พิจารณาสภาพรังให้ดีว่าจะเริ่มต้นผ่ารังอย่างไร เพื่อไม่ให้ตัวอ่อนเสียหายด้วยการรักษาแนวตั้งไปตลอด และสิ่งที่ไม่ควรเกิดขึ้นคือการบาดเจ็บจากคมขวาน คมมีด หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่นำมาใช้ในการผ่ารัง หากประเมินดูแล้วพบว่าสภาพของรังไม่ดี มีตัวน้อยควรรอไปจนกว่ารังจะสมบูรณ์พอที่จะผ่าย้ายรัง ความสมบูรณ์สังเกตที่หน้ารังมีกิจกรรมเป็นปกติ อาจใช้วิธีการเคาะรังให้สั่นสะเทือนผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงจะบินออกมาเกือบหมด การลงมือผ่ารังควรมีผู้ช่วยอย่างน้อยหนึ่งคน จะทำให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น นำรังเลี้ยงที่เตรียมไว้แล้วไปวางแทนที่รังจะผ่า การผ่าควรผ่าให้รังแยกเป็นสองซีกหรือสองส่วน คือผ่านส่วนที่เป็นโครงของโพรงเท่านั้น และพยายามรักษาระดับแนวตั้งเพื่อถนอมกลุ่มไขให้ถูกอาหารหมกตายน้อยในถ้วย เมื่อรังถูกเปิดออกแล้วนำชันเหลวป้ายที่ปากทางเข้ารังเลี้ยงที่เตรียมไว้ จะทำให้ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่บินตามกลิ่นเข้ารังได้ง่ายขึ้น พยายามหาผึ้งนางพญาแม่รังให้พบเพราะเมื่อรังสั่นสะเทือน ผึ้งนางพญาแม่รังมักหลบซ่อนตัว ผึ้งนางพญาที่มีขนาดตัวใหญ่กว่าผึ้งงานหลายเท่า ส่วนท้องใหญ่และยาวเมื่อเทียบกับส่วนหัวกับส่วนอก หนวดยาวมีสีเหลือง มีปีกสั้นและบินไม่ได้ ใช้วิธีเดินอย่างเดียว พบเห็นผึ้งนางพญาแล้วให้ช้อนดักด้านหน้าผึ้งนางพญาเดินขึ้นช้อนนำไปใส่ในรังเลี้ยงทันที หากยังหาผึ้งนางพญาไม่พบก็ย้ายกลุ่มไข ตัวอ่อน ดักแต่ไปพรางก่อน และมองหานางพญาไปด้วย วิธีการวางกลุ่มไข ตัวอ่อน ในรังเลี้ยงให้มีความใกล้เคียงกับลักษณะการวางในรังสลัมมากที่สุด

3) เมื่อย้ายกลุ่มไขตัวอ่อน ดักแต่ ไปใส่รังเลี้ยงทั้งหมดแล้ว ผึ้งงานที่ออกมาใหม่ยังบินไม่ได้ก็ต้องพยายามนำไปใส่ในรังให้หมด เพราะผึ้งงานแต่ละตัวมีค่า มีอายุยืนทำงานได้เป็น

เดือน ก่อนที่จะแก่ตาย ส่วนผึ้งงานที่บินได้จะบินเข้ารังเอง ไม่ควรแยกหรือแบ่งเป็นสองรัง ควรย้ายกลุ่มไข่ ตัวอ่อน และดักแด้ทั้งหมดลงในรังเลี้ยงเพียงรังเดียวก่อน จนกว่าผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่ย้ายลงรังเลี้ยงแข็งแรงดีแล้วจึงแยกรังในภายหลัง

4) การผ่ารังจะมีถั่วยน้ำผึ้งภายในรังจะแตกเป็นบางส่วน ไหลเยิ้ม ควรใส่ภาชนะเอาไว้ต่างหากไม่จำเป็นต้องนำกลับไปใส่ในรังเลี้ยง จะเป็นอุปสรรคในการเดินของผึ้งงานวัยอ่อนที่ยังบินไม่ได้ เมื่อเห็นว่ารังมีสภาพปกติดีแล้ว นางพญาแม่วางไข่เปิดหน้ารังออกให้ผึ้งงานบินออกไปหากิน เก็บชั้นผึ้งชนซากดักแด้ตัวที่ตายออกไปทิ้งนอกรัง

อุปกรณ์สำหรับการย้ายรังชั้นโรง ดังภาพที่ 4.3 - 4.7

1. รังเลี้ยง
2. ขาดังรังเลี้ยง
3. เหล็กงัดรัง
4. มีดสแตนเลส
5. ชุดคลุมพลาสติก
6. หมวกตาข่าย



ภาพที่ 4.3 รังเลี้ยงพร้อมขาดัง



ภาพที่ 4.4 เหล็กงัดรั้ง



ภาพที่ 4.5 มีดสแตนเลส



ภาพที่ 4.6 ชุดคลุมพลาสติก



ภาพที่ 4.7 หมวกตาข่าย

2.2.2 การแยกรัง (Division of the Colony) คือ การแยกรังจากรังหนึ่งเป็นสองรังโดยการแบ่งประชากรในรังออกเป็นสองส่วน เมื่อแยกรังออกไปแล้วรังที่แยกออกไปนั้นสามารถดำรงชีวิตต่อไปได้ การแยกรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงออกเป็นสองรัง แต่มีรังหนึ่งที่ไม่มีตัวนางพญาในรัง ไม่มีดักแด้นางพญา ก็สามารถจัดการรังในระยะเวลาต่อมาได้ ไปเอาดักแด้นางพญาจากรังอื่นที่มีประวัติดีมาใส่ในรังที่แยกใหม่ก็ได้ที่สำคัญต้องเป็นพันธุ์เดียวกัน (สัมภาษณ์ : จูบ รักษา, 2557)

1) ขนาดของรังแยกควรมีมาตรฐานเท่ากับการย้ายรัง สามารถใช้รังเท่ากับรังเลี้ยงได้เพราะรังแยกมีสภาพที่ใหม่กว่ารังเลี้ยง จึงไม่ทำให้สับสนแต่อย่างใด มีแผ่นพลาสติกคลุมด้านบน ฝาปิดด้านบนจะปิดทับแผ่นพลาสติกใต้อีกทีหนึ่ง ควรมีที่ยึดมิให้ฝาวิ่งลื่นไกลและควรกันน้ำเข้าไปภายในรังได้ด้วย วัสดุใช้สร้างรังอาจจะใช้ได้ทั้งไม้เทียมหรือสังเคราะห์แต่ไม่ควรมีกลิ่นสารเคมีและการประกอบยึดรังห้ามใช้กาวระเหยเด็ดขาด ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะไม่ยอมรับรังที่มีสารระเหยหรือรังทำด้วยไม้ธรรมชาติเป็นไม้เนื้อแข็งยิ่งดีเพราะต้องใช้เลี้ยงเป็นสัปดาห์ขึ้นไป ไม้เนื้ออ่อนอาจจะมีปัญหาไม่ได้ทำสีกันเนื้อไม้ผุอาจใช้งานได้หกปีเท่านั้น รังที่ทำด้วยไม้เนื้ออ่อนตากฝนตากแดดอาจจะอยู่ไม่ถึงสามปี ควรหาทางกันฝนด้วยอย่าให้รังเปียกน้ำดีที่สุด

2) วิธีการแยกรังจะต้องเตรียมการ ดังนี้

(1) สำรวจประชากรดักแด้ในรังเลี้ยง จากนั้นกะจำนวนดักแด้ที่จะตัดออกไปในแต่ละรังรวมกันแล้วได้ประมาณ 500 ดักแด้

(2) สำรวจผึ้งงานตัวเต็มวัยจากรังเลี้ยงรังเดียวที่มีผึ้งงานตัวเต็มวัยมากพอจะแบ่งมาได้ประมาณ 300 ตัว ถ้าเป็นไปได้ในรังเลี้ยงต้องการตัวเต็มวัย หากมีดักแด้มากพอจะย้ายมาใส่ด้วยยิ่งดีเพราะผึ้งงานจะได้กลิ่นจากพวกเดียวกันช่วยให้ผึ้งงานเข้าไปในรังเลี้ยงใหม่ได้ดีขึ้น

3) วิธีการ ขั้นตอน และอุปกรณ์การแยกรังเหมือนกันกับการย้ายรัง

2.2.3 หลักการย้ายรังและแยกรัง วิธีการย้ายรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในธรรมชาติหรือรังสลัมลงรังเลี้ยง ควรศึกษารังสลัมที่จะผ่าตรวจสอบประวัติรังว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงนั้นอาศัยมานานแล้วหรือเป็นรังใหม่ดูที่ปากทางเข้ารังก็พอจะทราบอายุของรังและการตรวจสอบประชากรภายในรัง (สัมภาษณ์ : วิศิษฐ์ ธนุอาจ, 2557)

1) เลือกเวลาที่เหมาะสมในการผ่ารัง คือช่วงก่อนและปลายฤดูฝน

2) เลือกสถานที่ผ่ารัง ต้องเป็นที่ผ่ารังได้สะดวก และนำรังที่จะผ่ามาตั้งเลี้ยงให้ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงคุ้นกับสถานที่นั้นเสียก่อนประมาณ 3 - 4 วัน การขนย้ายในระยะใกล้ระวังการหนีกลับไปที่เดิม หรือกลับถูกบังไม่ถูกบังบินหลงไปที่อื่น ไม่บินกลับที่เดิมทั้งหมด ทางที่ดีควรปิดรังทิ้งไว้ประมาณ 2 - 3 วันเพื่อให้สึมที่เดิม

3) เตรียมรังเลี้ยงที่จะย้ายกลุ่มตัวอ่อน

4) เตรียมเครื่องมือที่จะผ่าให้พร้อม ชนิดของเครื่องมือ ขึ้นกับความยากง่ายของรัง (เฉพาะรังสลัม) ที่จะผ่า

5) การผ่าต้องถนอมกลุ่มไข่และฝัังนางพญา อย่าให้มีตูกกลุ่มตัวอ่อนผ่าให้รังแยกออกเป็น 2 ซีก

6) เมื่อผ่ารังแล้วจะเห็นกลุ่มไข่ ตัวอ่อน ดักแด่ ฝัังงานตัวเต็มวัยอายุน้อยเดินไปมาส่วนนางพญาเข้าไปซุกในกลุ่มไข่ หรือกลุ่มดักแด่ จนกว่าแรงสะท้อนจะหายไป ก็จะเดินออกมาใช้ซ็อนดักนางพญาจะเดินขึ้นบนซ็อน เพื่อย้ายนางพญามาใส่ในรังที่เตรียมไว้ จากนั้นย้ายสมาชิกที่เหลือออกมาใส่ในรังเลี้ยงทั้งหมด การวางกลุ่มไข่ที่ยังเป็นตัวอ่อนที่ยังกินอาหารภายในเซลล์ไม่หมด อาจจะถูกอาหารหมดตายด้วย ถ้วยเกสร ที่ยังไม่แตกนำไปใส่รังเลี้ยง ถ้วยน้ำฝัังที่แตกไม่ต้องใส่เข้าไป

7) เมื่อเห็นว่าสมาชิกอยู่ในรังเลี้ยงทั้งหมดแล้ว ปิดรังทิ้งไว้ 2-3 วัน ผ่ารังด้านบนควรมีแผ่นพลาสติกใสเพื่อให้มองเห็นด้านในรังว่าสภาพเป็นอย่างไร โดยมีฝาชั้นนอกทึบแสง ปิดทับแผ่นพลาสติกอีกทีหนึ่ง

8) การดูแลฝัังสายพันธุ์ชั้นโรงหลังย้าย สังเกตการสร้างของเซลล์ไข่ของฝัังงานและการวางไข่ของฝัังนางพญา ถ้าเกิดขึ้นแสดงว่าใช้ได้ แต่ต้องระวังสถานที่ตั้งรัง ที่ตั้งที่เหมาะสมคือรังตั้งอยู่ในที่มีร่มเงา เย็นสบาย ไม่ร้อน ฝัังบินเข้าออกได้สะดวก ที่สำคัญละอองสารเคมีกำจัดแมลงไม่มีโอกาสปลิวมากระทบ ถ้านานวันเวียนมาดูรังภายในรังไม่มีน้ำฝัังก็จัดหามาให้ฝัังสายพันธุ์ชั้นโรงกินบ้างเป็นครั้งคราวจะช่วยกระตุ้นการวางไข่ของนางพญา



ภาพที่ 4.8 ขั้นตอนการเปิดรังแม่และเตรียมรังแยกให้พร้อม

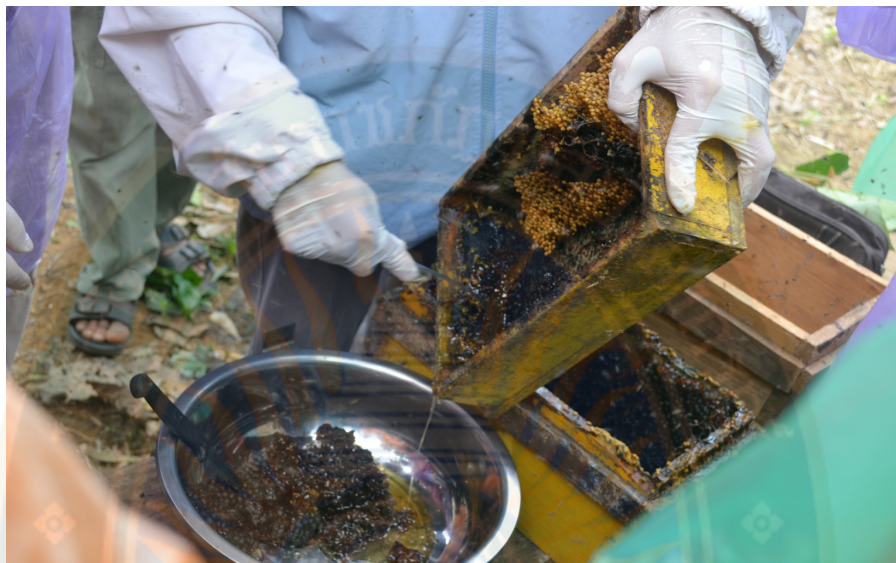


ภาพที่ 4.9 ขั้นตอนการแยกไขนางพญาลงสู่รังเลี้ยง



ภาพที่ 4.10 ลักษณะน้ำผึ้งที่ได้จากการแยกรัง





ภาพที่ 4.11 น้ำผึ้งที่ได้นำไปบีบและกรองใส่ขวด

2.3 ภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงพบว่า เกษตรกรที่เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในพื้นที่ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีการนำผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมาใช้ประโยชน์ ดังนี้

2.3.1 การใช้ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรเนื่องจากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีวิวัฒนาการร่วมกับพืชท้องถิ่นมาเป็นเวลานาน ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจึงเป็นแมลงผสมเกสรที่มีศักยภาพมากชนิดหนึ่ง เพราะผึ้งสายพันธุ์ชันโรงลงตอมดอกไม้ได้หลากหลายชนิดและมีวิธีการจัดการรังได้ง่าย เพราะไม่ต่อย ขนาดรังไม่ใหญ่สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ในระหว่างฤดูกาลที่ไม่ใช่ฤดูกาลใช้งาน การเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเพียงดูแลรังไม่ให้อยู่ในสภาพอากาศที่รุนแรง เช่น ความชื้นสูงหรือถูกแสงแดดจัด ไม่มีศัตรูรบกวน มีพืชอาหารในธรรมชาติพอประมาณ รังก็สามารถนำไปใช้ในฤดูกาลต่อไปได้อย่างดี ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงสามารถเป็นแมลงผสมเกสรที่ดีแก่พืชหลายชนิด เช่น เงาะ ทุเรียน ลำไย ลิ้นจี่ สดอเบอร์รี่ (สัมภาษณ์ : รัฐไท พงศ์ศักดิ์, 2557) แต่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงไม่สามารถผสมพันธุ์ให้แก่ทานตะวันกินเมล็ดพันธุ์เชิงรายได้ และมีผลการทดลองที่แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลของแตงกวามีน้อยมาก เมื่อใช้ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงผสมเกสรซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของชนิดพืชลักษณะของดอกไม้ที่เหมาะสมกับการใช้ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในการเป็นแมลงผสมเกสร ดังนั้นการเลือกใช้ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงผสมเกสรจึงควรมีการตรวจสอบทดลองประสิทธิภาพการเป็นแมลงผสมเกสรของชนิดกับพืชชนิดนั้นๆ ก่อนจะดีที่สุด (สัมภาษณ์ : อัญชลี สวาสดิ์ธรรม, 2557)



ภาพที่ 4.12 การใช้ฝิ่งสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นแมลงผสมเกสร

2.3.2 การใช้ประโยชน์จากน้ำฝิ่ง (สัมภาษณ์ : สุमितร์ คุณเจตน์, 2557) คนทั่วไปเชื่อกันว่าน้ำฝิ่งจากฝิ่งสายพันธุ์ชั้นโรงมีสรรพคุณทางยามากกว่าฝิ่งพันธุ์ ได้แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำฝิ่งจากฝิ่งสายพันธุ์ชั้นโรง 3 ชนิด คือ *Tetragonula pegdeni* Schwarz, *Tetragonula laeviceps* Smith และ *Lepidotrigona terminate* Smith เปรียบเทียบกับน้ำฝิ่งจากฝิ่งพันธุ์จากดอกไม้ 2 ชนิด คือ ลำไย และเงาะ ซึ่งเท่ากับเป็นการเปรียบเทียบน้ำฝิ่งเงาะที่เก็บจากฝิ่งสายพันธุ์ชั้นโรง และฝิ่งพันธุ์ที่เลี้ยงในจังหวัดจันทบุรี กับน้ำฝิ่งจากดอกลำไยซึ่งเป็นพืชกลุ่มเดียวกันกับเงาะที่ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อดูความแตกต่างของชนิดของฝิ่ง และชนิดของพืชว่ามีองค์ประกอบของน้ำฝิ่งสรุปได้ว่าน้ำฝิ่งจากชั้นโรงทั้งสามชนิด มีความชื้นค่อนข้างสูง (22-26 เปอร์เซ็นต์) มีน้ำตาลกลูโคสเป็นองค์ประกอบในสัดส่วนที่มากกว่าน้ำตาลฟรุคโตส น้ำฝิ่งเป็นสารที่ทำให้ความหวานที่มีองค์ประกอบซับซ้อน ที่ฝิ่งงานออกไปเก็บรวบรวมน้ำด้อยจากดอกไม้ในธรรมชาติเอาไว้ ในกระเพาะน้ำฝิ่งจากนั้นบินกลับรังนำมาคายหรือสำรอกออกจากกระเพาะน้ำฝิ่งใส่ในรวงน้ำฝิ่ง จากนั้นผ่านกระบวนการบ่มในรังฝิ่งจนมีความเข้มข้น เหนียวดีแล้วจึงปิดฝารวงเก็บไว้เป็นอาหารแก่ฝิ่งในรังต่อไป ฝิ่งงานที่บินออกไปหาอาหารต้องใช้พลังงานเพื่อการบิน พลังงานได้มาจากการกินน้ำฝิ่งภายในรัง นำไปเก็บไว้ในกระเพาะส่วนกลางที่อยู่ถัดจากกระเพาะกลางที่อยู่ถัดจากกระเพาะน้ำฝิ่งเพื่อเตรียม เผาผลาญเป็นพลังงานในการบิน ฝิ่งงานใช้น้ำฝิ่ง 0.5 มิลลิกรัม เพื่อใช้บินได้ระยะทาง 1 กิโลเมตร หรือฝิ่งงานจะต้องเก็บน้ำฝิ่งให้ได้ 8 กิโลกรัม จึงจะมีน้ำฝิ่งเหลือให้เราเก็บเกี่ยวได้ 1 กิโลกรัม น้ำฝิ่ง 7 กิโลกรัม ถูกใช้เป็นพลังงานในการบินส่วนหนึ่งเพื่อสร้างรวงรัง และเป็นอาหารของ

ตัวอ่อน (สัมภาษณ์ : สุมิตร คุณเจตน์, 2557) ผึ้งแต่ละรังบริโภคอาหารไม่เท่ากันผู้เลี้ยงผึ้งไม่สามารถเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งบางรังได้เลยแต่บางรังเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งได้มาก สรุปว่าความสามารถของผึ้งแต่ละรังไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (สัมภาษณ์ : ชยุทกฤติ นนทแก้ว, 2557)

1) ปริมาณน้ำหวาน ความเข้มข้น การดึงดูดของน้ำหวาน ความยากง่ายในการเก็บรวบรวม ที่อยู่ในรัศมีหากินของผึ้งมีอยู่เล็กน้อยเพียงใด น้ำหวานจากดอกไม้บางชนิดมีปริมาณหรือดอกน้อยทำให้ผึ้งงานต้องลงตอมดอกจำนวนมาก แต่ดอกไม้บางชนิดลงตอมเพียงดอกเดียวเก็บได้เต็มกระเพาะแล้วส่วนความเข้มข้นของน้ำหวานมีความเข้มข้นต่ำ ผึ้งต้องใช้พลังงานระเหยน้ำหรือความชื้นออกไปมาก แต่น้ำหวานที่มีความเข้มข้นสูงมาก ๆ ผึ้งงานก็ยากแก่การดูดซับเข้ากระเพาะเช่นกัน และน้ำหวานจากดอกไม้บางชนิดที่ผึ้งพันธุ์ไม่คุ้นเคยหรือไม่ชอบผึ้งงานก็ไม่ลงตอมเช่นกัน จะต้องใช้วิธีบังคับด้วยการจัดการรังผึ้งนั้นเป็นกรณีพิเศษเพื่อปรับพฤติกรรมผึ้ง รวมทั้งลดบทบาทของพืชมีดอกที่เป็นคู่แข่งให้น้อยลง กล่าวโดยสรุปปริมาณและความเข้มข้นของน้ำหวานนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในต้นไม้อะและปัจจัยภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อการเก็บรวบรวมน้ำหวานโดยผึ้งงาน

2) ระยะทางของแหล่งอาหารกับรังผึ้ง เนื่องจากผึ้งต้องใช้น้ำผึ้งเป็นพลังงานในการบิน ระยะทางที่ต้องบินไปไกลต้องใช้ น้ำผึ้งมาก ทำให้เหลือน้ำผึ้งที่เก็บน้อยและต้องใช้เวลาในการบินมากกว่าแหล่งอาหารที่อยู่ใกล้รัง ทำให้จำนวนเที่ยวบินต่อวัน ลดลง ทำให้ได้น้ำผึ้งน้อยลงตามไปด้วย

3) จำนวนประชากรของผึ้งงานที่ออกไปหาอาหารมีมากน้อยเพียงใดและมีการแก่งแย่งกันหรือไม่ ประชากรของผึ้งงานต่อรัง ที่ออกไปหาอาหารมีมาก น้ำผึ้งที่นำเข้ารังก็มากตามไปด้วย

4) สภาพภูมิอากาศสนับสนุนส่งเสริมการหาอาหารของผึ้งงานเพียงใด เนื่องจากการผลิตน้ำหวานอยู่ภายใต้อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมภายนอกอันเนื่องมาจากวิวัฒนาการของพืชมีดอกที่ต้องอาศัยสื่อที่มีชีวิตในการช่วยผสมเกสร สภาพภูมิอากาศที่เอื้ออำนวยต่อพฤติกรรมของสื่อผสมเกสรสอดคล้องกับการผลิตน้ำต้อยในทางบวก เพื่อล่อให้สื่อผสมเกสรมีโอกาสลงตอมดอกไม้ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดกระบวนการผสมเกสร สภาพภูมิอากาศยังมีผลต่อปัจจัยควบคุมการผสมเกสรอื่นๆ อีกด้วย เช่น การบานของดอก อัตราส่วนเพศดอก (จำนวนเกสรตัวผู้กับจำนวนเกสรตัวเมีย) การมีชีวิตของเรณู การตอรับของยอดเกสรตัวเมียและการปลดปล่อยละอองเรณูหรือการแตกของอับเรณู ซึ่งปัจจัยควบคุมการผสมเกสรที่ส่งผลในทางบวก ก็ย่อมเป็นผลดีต่อการหาอาหารของผึ้งซึ่งเป็นแมลงผสมเกสรด้วย

2.3.3 การใช้ประโยชน์จากชันผึ้ง (Propolis) ชันผึ้งคือสารชนิดหนึ่งที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงรวบรวมมาจากยางไม้โดยเฉพาะยางที่เคลือบอยู่บริเวณตาใบของต้นไม้ โดยการนำไปอุดตามรอยโหว่ รอยแตก หรือสำหรับสร้างชั้นป้องกันภัย โดยการปิดทับชันผึ้งหลายชั้นโดยเฉพาะบริเวณทางเข้า-ออก ทำให้บั้นเหนียวเหนอะหนะจึงป้องกันการบุกรุกของศัตรูจากภายนอกได้ คุณสมบัติของชันผึ้งพบว่ามีคุณสมบัติทางยาเช่นกัน กล่าวคือสามารถป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย รา และไวรัส (สัมภาษณ์ : อัญชลี สวาสดิ์ธรรม, 2557) ดังนี้

- 1) ใช้ผสมเครื่องสำอาง เพื่อรักษาโรคผิวหนัง และเสริมสร้างเซลล์ผิวหนังที่ได้รับผลกระทบจากเชื้อรา เชื้อแบคทีเรียเข้าทำลาย
- 2) ใช้ทำยารักษาโรคเกี่ยวกับระบบโลหิต การหายใจ โรคฟันและโรคผิวหนัง เช่น น้ำร้อนลวก ไฟไหม้ เกิดบาดแผล เป็นต้น
- 3) ใช้เป็นสมุนไพร มีการใช้ชันผึ้งเป็นสมุนไพรในทวีปยุโรปและแอฟริกา ในการสมานแผล
- 4) ใช้ประกอบการจัดสร้างวัดถุมงคล ลักษณะของชันผึ้งที่นำมาใช้ประกอบการจัดสร้างวัดถุมงคล ตั้งแต่โบราณแล้วนิยมนำชันผึ้งของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมาอุดฐานพระ เช่น พระกริ่ง พระชัยวัฒน์ หรืออุดปรอทในเบี้ยแก้ เบี้ยจั่น เนื่องจากเชื่อว่าเป็นตัวช่วยป้องกันไม่ให้วัตถุที่ลงอาคม เช่น เม็ดกริ่ง กระดาษสาเขียนยันต์ ผงใบลาน พระคาถาที่คณาจารย์ทำพิธีและบรรจุไว้ในพระกริ่ง พระชัยวัฒน์ ตลอดจนวัตถุมงคลอื่นๆ หลุดออกไปจากวัดถุมงคล การทำชันผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ประกอบขึ้นเป็นวัตถุมงคลนั้นถือว่าเป็นพิธีกรรมที่สืบทอดมาแต่โบราณ ผู้ทำจะต้องทรงวิद्याคุณแก่กล้าและรู้จักวิธีการหาชันที่นิยมใช้กันมาแต่โบราณจะเป็นชันใต้พื้นดิน เมื่อพบแล้วต้องทำพิธีกรรมตามตำราแล้วขุดลงไป บางทีต้องขุดลึกถึง 1- 2 เมตร จึงจะได้ชันตามที่ต้องการ ส่วนชันอีกชนิดหนึ่งที่นิยมนำมาทำวัตถุอาถรรพ์ ก็คือ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่พบในโพรงไม้ที่ยืนตายซาก (สัมภาษณ์ : กัมปนาท พรมนา, 2557)

5) การผลิตเครื่องดนตรี ประเภท แคนและโหวด ด้วยการนำชันผึ้งอุดรอยร้าวระหว่างเต้าแคนกับลูกแคน ทำให้ไม่มีรอยร้าวและทำให้ลูกแคนและเต้าแคนติดกันแน่นและนำไปติดหัวโหวดเพื่อทำปิดรอยร้าวและใช้สำหรับเป็นที่รองเป่าของโหวด (สัมภาษณ์ : วิศิษฐ์ ธนุอาจ, 2557)

2.3.4 การผลิตรังเพื่อจำหน่ายหรือให้เช่ารังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงผลสืบเนื่องจากการที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรไม้ผลหลายชนิดที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ความต้องการรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงของเกษตรกรมีปริมาณสูง ทำให้มีการจำหน่ายรังหรือให้เช่ารังเพื่อวางในสวนผลไม้ในช่วงดอกไม้บานเกิดขึ้น ซึ่งปัจจุบันมีการตั้งราคาจำหน่ายรังกันตั้งแต่รังละ 800 บาทขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง (ความยากง่ายในการขยายพันธุ์ของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงชนิดนั้นๆ) ส่วนการ

ให้เช่ารังเพื่อผสมเกสรพืชในระยะแรก มักให้เช่าในราคาประมาณรังละ 500 บาท ต่อช่วงระยะเวลาที่พืชออกดอกบานประมาณ 10 วันหรืออาจขึ้นอยู่กับข้อตกลงผู้เช่ากับผู้ให้เช่ารังเพื่อให้ผสมเกสรพืช โดยเฉพาะลิ้นจี่ เงาะ ลำไย (สัมภาษณ์ : ชยุตฤติ นนทแก้ว, 2557) และยังผลิตรังเลี้ยงที่มีลักษณะเป็นรูปบ้านทรงไทยจากวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นเพื่อเพิ่มมูลค่าการจำหน่าย ซึ่งหน่วยงานราชการนิยมจัดซื้อเพื่อนำไปจัดนิทรรศการและเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงในบริเวณสำนักงาน ราคาประมาณ 2,500 ถึง 3,000 บาทต่อรัง (ขึ้นอยู่กับลักษณะหลังคาของรังเลี้ยงซึ่งมีความยากง่ายในการประกอบแตกต่างกัน) ทำให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจและเกิดความอยากรู้เกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชันโรง



ภาพที่ 4.13 การผลิตรังเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นบ้านทรงไทยเพื่อเพิ่มมูลค่า

นอกจากนี้ยังมีการประกอบรังเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเพื่อจำหน่ายให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงแบบไม่ตกแต่ง (เรือนไทย) ราคา 150 บาทต่อรัง ซึ่งเกษตรกรที่นำไม้เนื้ออ่อนเศษไม้มาประกอบ ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถสร้างรายได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 4.14 ส่วนประกอบของรังเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง



ภาพที่ 4.15 รังเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงพร้อมจำหน่ายแก่เกษตรกรหรือผู้สนใจ

2.3.5 การใช้ประโยชน์จากการแปรรูปผลผลิตของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ซึ่งกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงได้ดำเนินการร่วมกับศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดจันทบุรี (ผึ้ง) แปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง เช่น น้ำผึ้ง ชันผึ้ง การนำผลผลิตที่ได้จากการเลี้ยงผึ้งมาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์จึงเป็นอีกหนทางหนึ่งที่สามารถช่วยเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งได้ครบวงจร ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเลี้ยงผึ้งสามารถสร้างมูลค่าการตลาดได้เป็นจำนวนมาก กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 2 บ้านปลิว มีการรวมกลุ่มและนำ

ผลิตภัณฑ์มาแปรรูปได้ 5 ชนิด ได้แก่ สบู่ล้างมือล้างชั้นโรง (ก้อน) สบู่เหลวล้างมือล้างชั้นโรง โลชั่นบำรุงผิวล้างแชมพูสมุนไพรล้างชั้นโรง และยาหม่องไขผึ้ง (สัมภาษณ์ : ประกายดาว พรมนา, 2557) รายละเอียดดังนี้

1) สบู่ล้างมือล้างชั้นโรง เป็นสบู่ที่ผลิตจากสารธรรมชาติ ช่วยปกป้องผิวจากความแห้งกร้าน ด้วยส่วนผสมจากน้ำผึ้งของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ที่มีสรรพคุณช่วยให้ใบหน้าเกลี้ยงเกลา ผุดผ่อง และด้วยคุณสมบัติของน้ำผึ้งชั้นโรงที่มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนๆ ซึ่งมี pH ใกล้เคียงกับสภาพผิวปกติ จึงมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียบนผิวได้ดี (สัมภาษณ์ : ประกายดาว พรมนา, 2557)

การแปรรูปสบู่ก่อนน้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง มีส่วนประกอบดังนี้

- |                                 |       |      |
|---------------------------------|-------|------|
| 1. หัวเชื้อสบู่                 | 1,000 | กรัม |
| 2. น้ำผึ้ง                      | 50    | กรัม |
| 3. สารสกัดขมิ้นชัน (ตามความชอบ) |       |      |
| 4. กลิ่น (ตามความชอบ)           |       |      |

วิธีทำ

- นำหัวเชื้อสบู่ไปตุ๋นด้วยไฟอ่อนๆจนละลาย
- ใส่สารสกัดขมิ้นชันตามชอบ คนให้สารสกัดเข้าเป็นเนื้อเดียวกันแล้วเติมน้ำผึ้งคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ยกออกจากเตา
- เติมกลิ่นน้ำหอมตามใจชอบ คนให้ละลายเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน
- เทใส่พิมพ์ ทิ้งไว้ให้เย็น ประมาณ 3-4 ชั่วโมง
- แกะออกจากพิมพ์ หุ้มด้วยพลาสติกห่ออาหาร
- บรรจุกล่อง

2) สบู่เหลวล้างมือล้างชั้นโรง เป็นสบู่เหลวบริสุทธิ์สำหรับบำรุงผิวพรรณ มีส่วนผสมของน้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงรวมทั้งสมุนไพรที่มีประโยชน์ต่อผิวพรรณ (สัมภาษณ์ : สมหมาย คำสัตย์, 2557) การแปรรูปสบู่เหลวล้างมือล้างชั้นโรง มีส่วนประกอบดังนี้

- |                     |       |      |
|---------------------|-------|------|
| 1. หัวเชื้อสบู่เหลว | 1,000 | กรัม |
| 2. มะขาม            | 75    | กรัม |
| 3. น้ำผึ้ง          | 75    | กรัม |
| 4. ผงขัน            | 75    | กรัม |
| 5. ขมิ้นสด          | 20    | กรัม |
| 6. กรดมะนาว         | 1     | กรัม |
| 7. น้ำเปล่า         | 1,500 | กรัม |

วิธีทำ

- ต้มน้ำเปล่า ใส่มะขาม ขมิ้นสด รอให้เดือดประมาณ 1 นาที ยกออกจากเตา
- กรองด้วยผ้าขาวบาง แบ่งน้ำเป็น 2 ส่วน

3. ส่วนที่หนึ่งทิ้งไว้ให้อุ่น ใส่หัวเชื้อสปูเหลว น้ำผึ้ง คนให้ละลายพักไว้
  4. ส่วนที่สองทิ้งไว้ให้เย็นละลายผงชั้นจนหมด (ค่อยๆเติม)
  5. นำส่วนผสมทั้งสองรวมเข้าด้วยกัน เติมกรดมะนาวคนให้ละลาย
  6. วัดความเป็นกรด - ด่าง (pH) ควรอยู่ระหว่าง 5.5 - 6.0 เท่านั้น
- 3) โลชั่นบำรุงผิวน้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นโลชั่นบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของ น้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ช่วยทำให้ผิวพรรณสดใส เปล่งปลั่ง นุ่มเนียน และช่วยลดความหมองคล้ำของ เซลผิวได้อย่างอ่อนโยนตามธรรมชาติ ไม่ก่อให้เกิดระคายเคือง เนื่องจากส่วนผสมจากธรรมชาติ (สัมภาษณ์ : สมหมาย คำสัตย์, 2557)

การแปรรูปโลชั่นบำรุงผิวน้ำผึ้ง มีส่วนประกอบ

|                             |       |      |
|-----------------------------|-------|------|
| 1. แวกซี (wax c)            | 36    | กรัม |
| 2. เลกซิมูล 561 (Lexemul)   | 60    | กรัม |
| 3. เล็กซ์อล 865 (Lexol 865) | 72    | กรัม |
| 4. เอ 6 (A6)                | 36    | กรัม |
| 5. เอ 25 (A25)              | 12    | กรัม |
| 6. ซิลิโคน (Silicone)       | 1     | กรัม |
| 7. เอ็มพี (Methyl paraben)  | 0.240 | กรัม |
| 8. พี พี (Propyl Paraben)   | 0.024 | กรัม |
| 9. พีจี (Propylene Glycol)  | 60    | กรัม |
| 10. น้ำสะอาด                | 1,500 | กรัม |
| 11. เอ็นเอ (EDTA/2Na)       | 12    | กรัม |
| 12. น้ำผึ้ง                 | 40    | กรัม |

วิธีทำ

1. ชั่งส่วนผสมทั้งหมดแบ่งตามส่วน
2. นำส่วนผสม 7,8,9 มาผสมรวมกับน้ำผึ้งคนให้ละลาย พักไว้
3. นำส่วนน้ำมันไปตั้งไฟ วัดอุณหภูมิ 70-75 องศา ยกออกจากเตา
4. ส่วนน้ำ และข้อ 11 รวมกันคนให้ละลาย ตั้งไฟวัดอุณหภูมิ 70-75 องศา ยกออกจากเตา
5. วัดอุณหภูมิของทั้งสองส่วน (ข้อสามและสี่) ให้เท่ากัน เทส่วนน้ำ ลงในส่วนน้ำมัน คนให้เข้ากันเมื่ออุณหภูมิเย็นลงประมาณ 55-60 องศา ให้เติมส่วนผสมในข้อ 2 ลงไปคนให้เข้ากัน จนได้ความหนืด ที่ต้องการ วัดค่าความเป็นกรดต่างที่ 5.5-6.0



4) แชมพูสมุนไพรน้ำผึ้งสายพันธุ์ชันโรง แชมพูที่อุดมไปด้วยสมุนไพรที่มีประโยชน์ต่อเส้นผม เช่น มะกรูด อัญชัน ว่านหางจระเข้ และน้ำผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ช่วยบำรุงเส้นผม นุ่มสลวย เงางาม มีน้ำหนักไม่พันกัน ลดไฟฟ้าสถิต ช่วยขจัดคราบสกปรกต่างๆบนเส้นผมและหนังศีรษะ (สัมภาษณ์ : เดือนเพ็ญ เครือวัลย์, 2557)

การแปรรูปแชมพูสมุนไพรน้ำผึ้ง มีส่วนประกอบดังนี้

|                  |       |      |
|------------------|-------|------|
| 1. หัวเชื้อแชมพู | 1,000 | กรัม |
| 2. เอปี้ซี       | 30    | กรัม |
| 3. ลาโนลีน       | 25    | กรัม |
| 4. ผงฟอง         | 50    | กรัม |
| 5. น้ำผึ้ง       | 100   | กรัม |
| 6. ผงขัน         | 200   | กรัม |
| 7. วิตามิน       | 100   | กรัม |
| 8. น้ำสมุนไพร    | 3,000 | กรัม |

วิธีทำ

1. เตรียมน้ำสมุนไพร ต้ม และกรองให้สะอาด
2. แบ่งน้ำเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกใส่ลาโนลีนทันที (ถ้าเย็นจะไม่ละลาย) คนให้ละลาย ทิ้งไว้ให้อุ่นตามด้วยผงฟองจากนั้นเติมหัวเชื้อแชมพู น้ำผึ้ง คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน
3. ส่วนที่ 2 ทิ้งไว้ให้เย็น ใส่ผงขัน (ค่อยๆเติม) จนละลายหมด
4. นำส่วนผสมทั้งสองรวมเข้าด้วยกันคนให้ละลาย เติมเอปี้ซีและวิตามินคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน
5. บรรจุขวด

5) ยาหม่องไผ่ (ไผ่สมุนไพร) ยาหม่องไผ่สามารถใช้บรรเทาอาการปวดเมื่อย เคล็ดขัดยอก ลดอาการปวดบวมจากแมลงสัตว์กัดต่อย และมีส่วนผสมของชันผึ้งซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส เชื้อรา นอกจากนี้ยังใช้ไผ่แห้งทำบริสุทธิ์จากธรรมชาติ จึงไม่ทำให้เกิดอาการแพ้ (สัมภาษณ์ : กัมปนาท พรมณา, 2557)

การแปรรูปยาหม่องไผ่ผสมโปรโพลิส มีส่วนประกอบดังนี้

|               |     |      |
|---------------|-----|------|
| 1. ไผ่        | 100 | กรัม |
| 2. วาสลีน     | 80  | กรัม |
| 3. เมนทอล     | 40  | กรัม |
| 4. การบูร     | 150 | กรัม |
| 5. น้ำมันระกำ | 150 | กรัม |

- |                             |    |      |
|-----------------------------|----|------|
| 6. น้ำมันยูคา               | 75 | กรัม |
| 7. สารสกัดชันผึ้ง(โพรโพลิส) | 1  | กรัม |

#### วิธีทำ

1. ชั่งส่วนผสมทั้งหมดเตรียมไว้
2. นำเมนทอล การบูร น้ำมันระกำ น้ำมันยูคา คนให้ละลาย พักไว้
3. ละลายไขผึ้งด้วยไฟอ่อนๆ ผสมสารสกัดชันผึ้งคนให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน ยกออกจากเตา ผสมสารสกัดชันผึ้งคนให้เข้ากัน
4. นำส่วนผสมในข้อ2 เทลงในข้อ3 คนให้เข้ากัน เทใส่ภาชนะ ปิดฝา



ภาพที่ 4.16 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปผลผลิตผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

### 3. ผลการศึกษาความต้องการและแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

การศึกษาโดยใช้แบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วน จึงนำไปวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ผลการศึกษามีดังนี้

3.1 ผลการศึกษาความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์  
ฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า

1) ลักษณะส่วนบุคคล

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลประชาชนจำแนกตามเพศ (n = 347)

| เพศ  | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------|------------|--------|
| ชาย  | 198        | 57.4   |
| หญิง | 149        | 42.6   |
| รวม  | 347        | 100.0  |

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ประชาชนเป็นเพศชาย ร้อยละ 57.4 และเพศหญิง ร้อยละ 42.6

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลประชาชนจำแนกตามอายุ (n = 347)

| อายุ         | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|--------------|------------|--------|
| 30 - 42 ปี   | 227        | 65.8   |
| 43 - 55 ปี   | 104        | 30.1   |
| 56 ปี ขึ้นไป | 16         | 4.1    |
| รวม          | 347        | 100.0  |

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 30 - 42 ปี ร้อยละ 65.8 รองลงมาอยู่ในช่วง 43 - 55 ปี ร้อยละ 30.1 และอายุ 56 ปีขึ้นไป ร้อยละ 4.1

GRAD VRU

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลประชาชนจำแนกตามระดับการศึกษา (n = 347)

| ระดับการศึกษาสูงสุด            | จำนวน (คน) | ร้อยละ       |
|--------------------------------|------------|--------------|
| ประถมศึกษา                     | 248        | 71.9         |
| มัธยมศึกษา/ปวช./ปวส./อนุปริญญา | 74         | 21.4         |
| ปริญญาตรี                      | 25         | 6.7          |
| <b>รวม</b>                     | <b>347</b> | <b>100.0</b> |

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 71.9 รองลงมามัธยมศึกษา/ปวช./ปวส./อนุปริญญา ร้อยละ 21.4 ปริญญาตรี ร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลประชาชนจำแนกตามสถานภาพทางสังคม (n = 347)

| สถานภาพทางสังคม                  | จำนวน (คน) | ร้อยละ       |
|----------------------------------|------------|--------------|
| ผู้นำชุมชน                       | 12         | 3.5          |
| สมาชิกสภาท้องถิ่น                | 11         | 3.2          |
| ผู้บริหาร/ครู/บุคลากรทางการศึกษา | 15         | 4.3          |
| ผู้บริหารท้องถิ่น                | 5          | 1.5          |
| เกษตรกร                          | 304        | 87.5         |
| <b>รวม</b>                       | <b>347</b> | <b>100.0</b> |

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีสถานภาพทางสังคมเป็นเกษตรกร ร้อยละ 87.5 รองลงมาเป็นผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ร้อยละ 4.3 ผู้นำชุมชน ร้อยละ 3.5 สมาชิกสภาท้องถิ่น ร้อยละ 3.2 และผู้บริหารท้องถิ่น ร้อยละ 1.4

2) ความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผิงสายพันธุ์ชั้นโรงตำบลดงอี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลความต้องการของประชาชนต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา  
การอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง (n = 347)

| ลักษณะความต้องการ    | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|----------------------|------------|--------|
| ต้องการให้จัดตั้ง    | 347        | 100.0  |
| ไม่ต้องการให้จัดตั้ง | 0          | 0.0    |
| รวม                  | 347        | 100.0  |

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ประชาชนมีความต้องการให้มีการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ร้อยละ 100.0

3) ลักษณะตามความต้องการของประชาชนศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า

ตารางที่ 4.8 ระดับความต้องการของประชาชนต่อศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญา  
ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง (n = 347)

| ข้อ<br>ที่ | ลักษณะความต้องการ  | ระดับความต้องการของประชาชน |               |              |             |                |           |      | S.D. | แปล<br>ค่า |
|------------|--|----------------------------|---------------|--------------|-------------|----------------|-----------|------|------|------------|
|            |  | มากที่สุด                  | มาก           | ปาน<br>กลาง  | น้อย        | น้อย<br>ที่สุด | $\bar{X}$ |      |      |            |
| 1          | ต้องการให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเกิดขึ้นในตำบล                             | 104<br>(30.1)              | 179<br>(51.9) | 61<br>(17.7) | 3<br>(0.03) | 0<br>(0.0)     | 4.11      | 0.69 | มาก  |            |
| 2          | ต้องการให้มีกิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับผืนสายพันธุ์ชั้นโรงที่อาศัยฐานการเรียนรู้ภายในท้องถิ่น | 73<br>(20.6)               | 173<br>(50.1) | 80<br>(23.2) | 21<br>(6.1) | 0<br>(0.0)     | 3.85      | 0.81 | มาก  |            |
| 3          | ต้องการให้มีศูนย์รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผืนสายพันธุ์ชั้นโรงระดับตำบล                           | 77<br>(22.3)               | 172<br>(49.9) | 79<br>(22.9) | 16<br>(4.6) | 3<br>(0.3)     | 3.89      | 0.80 | มาก  |            |
| 4          | ต้องการให้มีศูนย์ติดต่อประสานงานผืนสายพันธุ์ชั้นโรงระดับตำบล                                 | 76<br>(22.0)               | 172<br>(49.9) | 76<br>(22.0) | 20<br>(5.8) | 3<br>(0.3)     | 3.87      | 0.82 | มาก  |            |

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

| ข้อ<br>ที่ | ลักษณะความต้องการ   | ระดับความต้องการของประชาชน |               |              |              |                |           |      |            |
|------------|---|----------------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|-----------|------|------------|
|            |   | มากที่สุด                  | มาก           | ปาน<br>กลาง  | น้อย         | น้อย<br>ที่สุด | $\bar{X}$ | S.D. | แปล<br>ค่า |
| 5          | ต้องการศูนย์ฝึกอบรมด้าน<br>ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่อาศัย<br>วิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้<br>จากท้องถิ่น                   | 87<br>(25.2)               | 166<br>(48.1) | 68<br>(19.7) | 20<br>(5.8)  | 6<br>(1.2)     | 3.90      | 0.88 | มาก        |
| 6          | ต้องการให้มีหลักสูตรการ<br>ฝึกอบรมด้านผึ้งสายพันธุ์<br>ชั้นโรงที่เหมาะสมสำหรับ<br>กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย            | 86<br>(24.9)               | 144<br>(41.7) | 77<br>(22.3) | 37<br>(10.7) | 3<br>(0.4)     | 3.80      | 0.94 | มาก        |
| 7          | ต้องการสถานที่ฝึกอบรมด้าน<br>ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่มีความ<br>พร้อมและสะดวกต่อการ<br>ให้บริการประชาชน                 | 94<br>(27.2)               | 170<br>(49.3) | 36<br>(10.4) | 40<br>(11.6) | 7<br>(1.5)     | 3.89      | 0.98 | มาก        |
| 8          | ต้องการให้มีสื่อการเรียนการ<br>สอน อุปกรณ์อำนวยความสะดวก<br>ต่อการเรียนรู้อย่าง<br>เพียงพอในศูนย์สิ่งแวดล้อม<br>ศึกษา | 99<br>(28.7)               | 118<br>(34.2) | 91<br>(26.4) | 31<br>(9.0)  | 8<br>(1.7)     | 3.79      | 1.01 | มาก        |
| 9          | ต้องการเป็นวิทยากรท้องถิ่น<br>ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่<br>กลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการ<br>ฝึกอบรม                          | 96<br>(27.8)               | 153<br>(44.3) | 51<br>(14.9) | 38<br>(11.0) | 9<br>(2.0)     | 3.84      | 1.01 | มาก        |
| 10         | ต้องการให้มีฐานข้อมูล<br>เกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง<br>ระดับตำบลเพื่อเป็นแหล่ง<br>ศึกษาค้นคว้า                     | 94<br>(27.2)               | 137<br>(39.7) | 96<br>(27.8) | 15<br>(4.3)  | 5<br>(1.0)     | 3.88      | 0.88 | มาก        |
| 11         | ต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อม<br>ศึกษาบริหารงานในรูป<br>คณะกรรมการโดยกรมมี ส่วน<br>ร่วมจากภาครัฐและประชาชน               | 99<br>(28.7)               | 133<br>(38.6) | 85<br>(24.6) | 27<br>(7.8)  | 3<br>(0.3)     | 3.87      | 0.92 | มาก        |

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

| ข้อ<br>ที่ | ลักษณะความต้องการ  | ระดับความต้องการของประชาชน |               |              |             |            |           |      |        |
|------------|--|----------------------------|---------------|--------------|-------------|------------|-----------|------|--------|
|            |  | มากที่สุด                  | มาก           | ปานกลาง      | น้อย        | น้อยที่สุด | $\bar{X}$ | S.D. | แปลค่า |
| 12         | ต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปมีบทบาทสนับสนุนการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่                           | 122<br>(35.4)              | 157<br>(45.5) | 61<br>(17.7) | 7<br>(1.4)  | 0<br>(0.0) | 4.14      | 0.75 | มาก    |
| 13         | ต้องการให้เทศบาลตำบลปัลลิวี สนับสนุน สถานที่ งบประมาณ และบุคลากร ให้แก่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างต่อเนื่อง | 140<br>(40.6)              | 116<br>(33.6) | 74<br>(21.4) | 15<br>(4.3) | 0<br>(0.0) | 4.10      | 0.88 | มาก    |
| 14         | ต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจัดกระบวนการฝึกอบรมโดยอาศัยฐานการเรียนรู้ในชุมชน และจัดตามสภาพจริง          | 148<br>(42.9)              | 116<br>(33.6) | 51<br>(14.8) | 23<br>(6.7) | 7<br>(2.0) | 4.08      | 1.01 | มาก    |
| 15         | ต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นต้นแบบการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่กลุ่มเป้าหมายในระดับตำบล               | 122<br>(35.4)              | 97<br>(28.1)  | 96<br>(27.8) | 23<br>(6.7) | 7<br>(2.0) | 3.88      | 1.03 | มาก    |
| รวม        |  |                            |               |              |             |            | 3.92      | 0.89 | มาก    |

จากตารางที่ 4.8 พบว่าประชาชนมีความต้องการศูนย์สิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ลักษณะของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปัลลิวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เมื่อแยกเป็นรายข้อ พบว่า ประชาชนต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง เข้าไปมีบทบาทสนับสนุนการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่ ค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}$  = 4.14) รองลงมาให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองเกิดขึ้นในตำบล ( $\bar{X}$  = 4.11) ต้องการให้เทศบาลตำบลปัลลิวีสนับสนุนสถานที่ งบประมาณและบุคลากรให้แก่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างต่อเนื่อง ( $\bar{X}$  = 4.10) ให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจัด

กระบวนการฝึกอบรมโดยอาศัยฐานการเรียนรู้ในชุมชนและจัดตามสภาพจริง ( $\bar{X}=4.08$ ) ศูนย์ฝึกอบรมด้านผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่อาศัยวิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้จากท้องถิ่น ( $\bar{X}=3.90$ ) มีศูนย์รวบรวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงระดับตำบล และต้องการสถานที่ฝึกอบรมด้านผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่มีความพร้อมและสะดวกต่อการให้บริการประชาชน ( $\bar{X}=3.89$ ) มีฐานข้อมูลเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงระดับตำบล เพื่อเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า ( $\bar{X}=3.88$ ) มีศูนย์ประสานงานเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงระดับตำบล ( $\bar{X}=3.87$ ) มีกิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่อาศัยฐานการเรียนรู้ภายในท้องถิ่น ( $\bar{X}=3.85$ ) ต้องการเป็นวิทยากรท้องถิ่นถ่ายทอดองค์ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ( $\bar{X}=3.84$ ) และให้มีหลักสูตรการฝึกอบรมด้านผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย ( $\bar{X}=3.80$ )

4) การเปรียบเทียบลักษณะส่วนบุคคลของประชาชนกับความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงตำบลปถวิ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ผลมีดังนี้

**ตารางที่ 4.9** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง จำแนกตามอายุ

| อายุ        | จำนวน (n) | $\bar{X}$ | S.D.  | t    | p-value |
|-------------|-----------|-----------|-------|------|---------|
| 30 - 42 ปี  | 227       | 60.64     | 11.19 | 3.44 | 0.01*   |
| 43 ปีขึ้นไป | 120       | 56.48     | 7.62  |      |         |

\*  $p < 0.05$

จากตารางที่ 4.9 พบว่า อายุของประชาชนแตกต่างกันมีความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 4.10** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้องการต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง จำแนกตามระดับการศึกษา

| ระดับการศึกษา    | จำนวน (n) | $\bar{X}$ | S.D. | t      | p-value |
|------------------|-----------|-----------|------|--------|---------|
| ประถมศึกษา       | 248       | 56.17     | 8.92 | - 9.57 | 0.01*   |
| มัธยมศึกษาขึ้นไป | 99        | 67.56     | 9.16 |        |         |

\*  $p < 0.05$



จากตารางที่ 4.10 พบว่า ระดับการศึกษาของประชาชนแตกต่างกันมีความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 4.11** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้องการต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง จำแนกตามสถานภาพทางสังคม

| สถานภาพทางสังคม                   | จำนวน (n) | $\bar{X}$ | S.D.  | t      | p-value |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-------|--------|---------|
| ผู้นำชุมชน/ครู/ผู้บริหารท้องถิ่นฯ | 45        | 50.79     | 11.77 | - 5.71 | 0.04*   |
| เกษตรกร                           | 302       | 60.11     | 9.74  |        |         |

\* p < 0.05

จากตารางที่ 4.11 พบว่า สถานภาพของประชาชนแตกต่างกันมีความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 4.12** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้องการต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง จำแนกตามเพศ

| เพศ  | จำนวน (n) | $\bar{X}$ | S.D.  | t    | p-value |
|------|-----------|-----------|-------|------|---------|
| ชาย  | 198       | 59.67     | 9.83  | 1.47 | 0.14    |
| หญิง | 149       | 57.99     | 11.21 |      |         |

จากตารางที่ 4.12 พบว่า เพศของประชาชนแตกต่างกันมีความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงไม่แตกต่างกัน

3.2 แนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

จากการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ผู้นำชุมชน ผู้บริหารเทศบาลตำบลปลั้ว และสมาชิกสภาท้องถิ่น ผลการศึกษา พบว่า

3.2.1 หลักการดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จะต้องประกอบด้วย

1) การสร้างภาคีเครือข่ายเพื่อการมีส่วนร่วม จากการสนทนากลุ่ม พบว่าการสร้างภาคีเครือข่ายเป็นกระบวนการหรือวิธีการที่ทำให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเกิดการประสานสัมพันธ์เพื่อการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงในชุมชนท้องถิ่น การสร้างภาคีเครือข่ายของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อให้เกิดความร่วมมือของทุกฝ่ายจะต้องประกอบด้วย 1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2) โรงเรียน 3) กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง 4) ชุมชนและหมู่บ้าน

แนวทางการสร้างภาคีเครือข่ายศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

(1) ธารรงค์ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และให้ความเกี่ยวกับผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง เพื่อกระตุ้นให้ทุกฝ่ายเกิดความสนใจในปัญหาใกล้ตัว

(2) ประสานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง และชุมชน เพื่อชี้แจงสร้างความเข้าใจให้ทุกฝ่ายทราบถึงจุดประสงค์การจัดตั้ง แนวทางการดำเนินงาน ผลกระทบหรือผลประโยชน์ที่ทุกฝ่ายจะได้รับจากการเข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่าย

(3) ใช้รูปแบบการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอน ได้แก่ ร่วมรับรู้ ร่วมคิด ตัดสินใจ ร่วมดำเนินงาน และร่วมรับผลประโยชน์ โดยให้ตัวแทนของทุกฝ่ายเข้าร่วมคณะกรรมการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้วย

(4) ใช้ความสัมพันธ์ส่วนบุคคลโดยการพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการเพื่อการขอความร่วมมือจากทุกฝ่ายในการเข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่าย

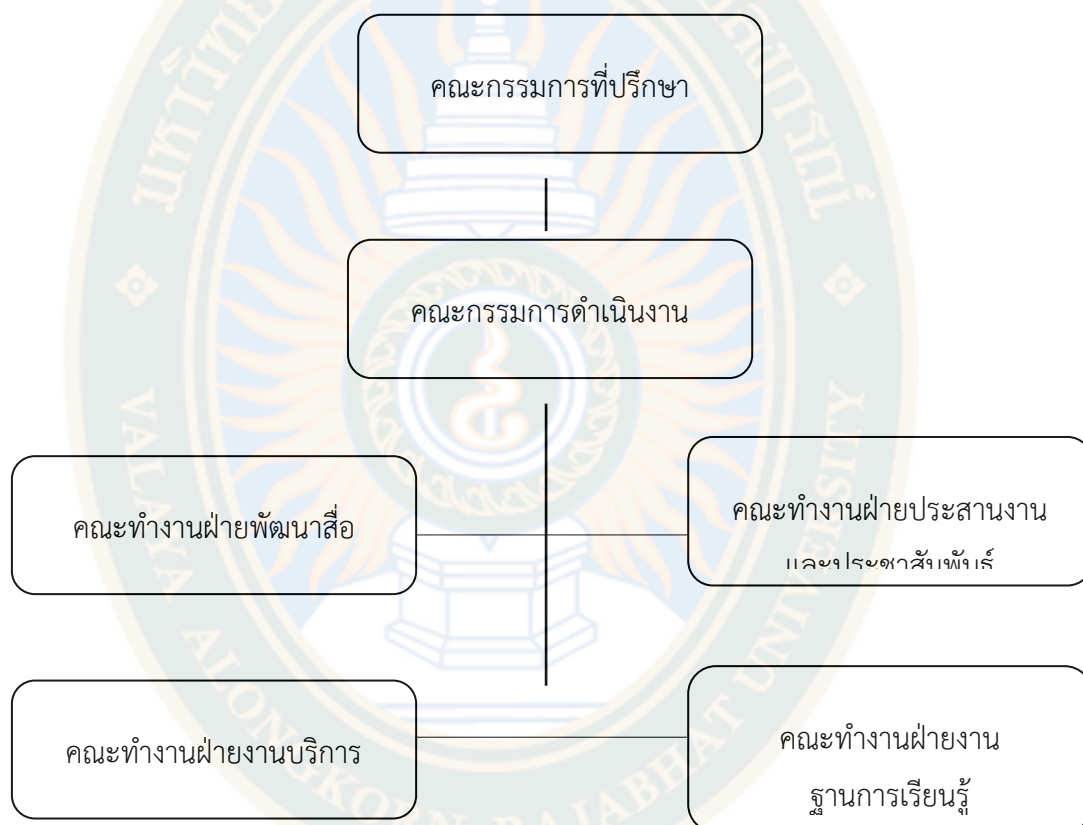
(5) มีฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ เพื่อทำหน้าที่เป็นแหล่งเชื่อมโยงให้ความกระจ่างในเรื่องต่าง ๆ แก่ภาคีเครือข่าย

“ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นเรื่องใหม่สำหรับคนตำบลปถวี จึงต้องมีการออกแบบการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ การบริหารจัดการเป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด” (อริญ พงศ์ศักดิ์, 2558)

“การดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะสำเร็จได้จะต้องอาศัยภาคีเครือข่ายเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานทั้งภายในตำบลและนอกตำบล ส่วนราชการต่าง ๆ หรือกลุ่มองค์กรภาคประชาชน” (เอกชัย คำสัตย์, 2558)

2) การมีโครงสร้างการบริหารงาน จากการสนทนากลุ่ม พบว่า ลักษณะการดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปถวี อำเภอ

มะขาม จังหวัดจันทบุรี จะต้องมีการจัดโครงสร้างการบริหารงานรูปแบบคณะกรรมการ และจัดแบ่งงานที่ชัดเจนเพื่อให้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์การจัดตั้ง ตลอดจนได้มอบหมายภารกิจให้แก่บุคคลต่าง ๆ รับผิดชอบดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.17 โครงสร้างการบริหารงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์  
ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

คณะกรรมการที่ปรึกษา ประกอบด้วย

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. นายกเทศมนตรีตำบลปลั้ว          | ประธานกรรมการ    |
| 2. รองนายกเทศมนตรีตำบลปลั้ว       | รองประธานกรรมการ |
| 3. ปลัดเทศบาลตำบลปลั้ว            | กรรมการ          |
| 4. ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านทุ่งบอน | กรรมการ          |
| 5. ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดมะทวย    | กรรมการ          |

6. ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองสลอด กรรมการ
7. ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดโป่ง กรรมการ
8. ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านทัพนคร กรรมการ
9. ประธานกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งฯ หมู่ที่ 2 กรรมการ
10. ประธานกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งฯ หมู่ที่ 9 กรรมการ
11. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ให้คำปรึกษาและอนุมัติการกำหนดนโยบาย ทิศทางการดำเนินงาน  
พิจารณาแผนงานและโครงการ กำหนดบทบาทหน้าที่ของงานในแต่ละฝ่าย และให้คำปรึกษาด้าน  
วิชาการต่าง ๆ ตามที่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาร้องขอ

#### คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย

- |                                      |                         |               |
|--------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |                         | ประธานกรรมการ |
| 2. นายวิสิทธิ์ ธนุอาจ                | ปราชญ์ท้องถิ่น          | กรรมการ       |
| 3. นายสามารถ เครือวัลย์              | เกษตรกร                 | กรรมการ       |
| 4. นางจันทร์ เครือวัลย์              | เกษตรกร                 | กรรมการ       |
| 5. นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์               | เกษตรกร                 | กรรมการ       |
| 6. นายจวบ รักษา                      | เกษตรกร                 | กรรมการ       |
| 7. นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์           | เกษตรกร                 | กรรมการ       |
| 8. นางสาวอรพรรณ เจริญตง              | เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล | เลขานุการ     |

มีหน้าที่ร่างนโยบายการดำเนินงานเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา กำหนด  
บทบาทและหน้าที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ร่างคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานแต่ละฝ่ายเพื่อดำเนิน  
กิจกรรมของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา จัดทำแผนงานและโครงการเสนอ  
ต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาและจัดทำรายงานผลการดำเนินงานประจำปี เสนอต่อคณะกรรมการที่  
ปรึกษาและประชาชนทั่วไป

คณะกรรมการฝ่ายพัฒนาสื่อ ประกอบด้วย

1. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม หัวหน้าคณะกรรมการ
2. นายจรงค์ ฉิมกลีบ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายฯ คณะทำงาน
3. นายวิสิทธิ์ ธนูอาจ ประชาสัมพันธ์ท้องถิ่น คณะทำงาน

มีหน้าที่สำรวจความต้องการสื่อของโรงเรียน ฐานการเรียนรู้ อย่างรอบด้าน ครบถ้วน ศึกษาและออกแบบสื่อตามหลักวิชาการ ตลอดจนการจัดทำ การบำรุงรักษา และจำหน่าย ออกจากศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

คณะกรรมการฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย

1. นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์ เกษตรกร หัวหน้าคณะกรรมการ
2. นายสามารถ เครือวัลย์ เกษตรกร คณะทำงาน
3. นางจันทร์ เครือวัลย์ เกษตรกร คณะทำงาน
4. นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ เกษตรกร คณะทำงาน
5. นายอดุลย์ คำผล สมาชิกสภาเทศบาล คณะทำงาน
6. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เลขานุการ

มีหน้าที่ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดการประชาสัมพันธ์ที่ หลากหลายที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างครอบคลุม

คณะกรรมการฝ่ายงานบริการ ประกอบด้วย

1. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม หัวหน้าคณะกรรมการ
2. นางบุษบา พรมนา ผู้แทนชุมชน คณะทำงาน
3. นางสาวชนิษฐา ชมจันทร์ ครูผู้ดูแลเด็ก คณะทำงาน
4. นางสาวอรชร พวงใหญ่ เจ้าพนักงานธุรการ คณะทำงาน
5. นางสาวอรพรรณ เจริญดง เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล คณะทำงาน
6. นายสุนทร สีใส พนักงานทั่วไป คณะทำงาน

มีหน้าที่ให้บริการในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ณ กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมทุกด้าน การจัดผังห้อง การบริการตอบคำถาม การรักษาความสะอาด อำนวย ความความสะดวกกรณีมีผู้มาติดต่อประสานงานหรือการจัดกระบวนการเรียนรู้ในระหว่างการฝึกอบรม

คณะทำงานฝ่ายงานฐานการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม หัวหน้าคณะทำงาน
2. นางทัศนลักษณ์ ชัตติยะนนท์ ครู คณะทำงาน
3. นางบานชื่น ผลประพุดติ ครู คณะทำงาน
4. นายวิสิทธิ์ ธนุอาจ ปราชญ์ท้องถิ่น คณะทำงาน
5. นายสามารถ เครือวัลย์ เกษตรกร คณะทำงาน

คณะทำงานฝ่ายงานฐานการเรียนรู้ (ต่อ)

6. นางจันทร์ เครือวัลย์ เกษตรกร คณะทำงาน
7. นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ เกษตรกร คณะทำงาน
8. นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์ เกษตรกร คณะทำงาน
9. นายจูบ รักษา เกษตรกร คณะทำงาน
10. เกษตรกรกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งฯ หมู่ที่ 2 และ 9 คณะทำงาน

มีหน้าที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชันโรงให้กลุ่มเป้าหมายและผู้สนใจทั่วไป เสนอความต้องการพัฒนาด้านต่าง ๆ ของฐานการเรียนรู้ที่รับผิดชอบ ได้แก่ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น การพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ตลอดจนการทำหน้าที่ธุรการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา สร้างแบบวัดและประเมินผลพัฒนาฐานการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และกำหนดฐานการเรียนรู้และผู้รับผิดชอบดังนี้

ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง เป็นฐานที่เรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายและชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 2 บ้านป่ถวี บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านป่ถวี มีวิทยากรประสาน ได้แก่

- |   |           |
|---|-----------|
| นายเกียรติภูมิ จันเต  | (วิทยากร) |
| นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์   | (วิทยากร) |
| นายประมวล สุขสมพร   | (วิทยากร) |
| เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง หมู่ที่ 2 (วิทยากรร่วม) |           |

ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้าค่า เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 2 บ้านป่ถวี บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านป่ถวี มีวิทยากรประจำฐาน ได้แก่

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| นายเกียรติภูมิ จันเต | (วิทยากร)     |
| นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์  | (วิทยากร)     |
| นายเอกชัย คำสัตย์    | (วิทยากรร่วม) |
| นางสมพร รักษา        | (วิทยากรร่วม) |

ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งฟุ้งพาดึงสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ฟุ้งสายพันธุ์ชั้นโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงฟุ้งสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา บริเวณอาคารสำนักงาน มีวิทยากรประจำฐาน ได้แก่

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| นายวิสิทธิ์ ธนุอาจ      | (วิทยากร)     |
| นายสามารถ เครือวัลย์    | (วิทยากรร่วม) |
| นางจันทร์ เครือวัลย์    | (วิทยากรร่วม) |
| นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ | (วิทยากรร่วม) |

ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์และการอนุรักษ์ฟุ้งสายพันธุ์ชั้นโรง จัดตั้งบริเวณสวนผลไม้ของ นายสามารถ เครือวัลย์ หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา มีวิทยากรประจำฐาน ได้แก่

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| นายสามารถ เครือวัลย์ | (วิทยากร)     |
| นายวิสิทธิ์ ธนุอาจ   | (วิทยากรร่วม) |
| นางจันทร์ เครือวัลย์ | (วิทยากรร่วม) |

“ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะมีหลักการดำเนินงานที่มีโครงสร้างการบริหารงานที่ชัดเจน โดยคนในพื้นที่ตำบลปลั้วจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมด้วย” (ประชุม ศรีงาม, 2558)

3) การพัฒนาสำนักงานและฐานการเรียนรู้เพื่อบริการ จากการสนทนากลุ่มพบว่า สถานที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฟุ้งสายพันธุ์ชั้นโรงตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จะต้องประกอบด้วยศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งตั้งอยู่เทศบาลตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี และฐานการเรียนรู้ในชุมชนจำนวน 4 ฐาน มีการวางแผนการจัดสถานที่ดังนี้

(1) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งตั้งอยู่ ณ เทศบาลตำบลปลั้วมีพื้นที่สำนักงานขนาดกว้าง 4 เมตรและยาว 6 เมตร มีตู้หรือชั้นวางเพื่อจัดเก็บเอกสาร ตำรา สื่อสิ่งพิมพ์และอุปกรณ์ต่างๆ อย่างเพียงพอโต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่ โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้รับบริการได้เข้ามานั่งศึกษาค้นคว้า ทำกิจกรรม และการประชุมกลุ่มย่อยตามสมควร ตกแต่งห้อง เพื่อให้มีสภาพแวดล้อมและ

บรรยากาศที่ส่งเสริมกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการสร้างจิตสำนึกของผู้เข้ามาใช้บริการ มีป้ายชื่อ แสดงชัดเจน จัดบริเวณภายนอกศูนย์ให้เป็นแหล่งเรียนรู้สภาพจริง ด้วยการเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง และจัดสวนหย่อมให้สวยงาม ภายใต้ชื่อ “ศูนย์ชันโรงศึกษา” จัดเตรียมสื่อและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมและเพียงพอเพื่อให้บริการ ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร ตำรา โทรทัศน์ วีซีดี เครื่องฉาย และ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 2 ชุด

#### (2) ฐานการเรียนรู้ในชุมชน

ฐานการเรียนรู้ในชุมชนเป็นอาคารเปิดโล่งมีพื้นที่สำหรับนั่งรับฟังการ บรรยายไม่น้อยกว่า 30 คน มีสื่อและนิทรรศการ ป้ายชื่อฐานการเรียนรู้แสดงชัดเจน วัสดุอุปกรณ์ของ จริงเพื่อบรรยายและสาธิตวิธีการอนุรักษ์และภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงให้แก่ กลุ่มเป้าหมายที่เข้ามาเรียนรู้อย่างเพียงพอ

“เทศบาลตำบลปลีวี ควรจะจัดพื้นที่เพื่อให้สามารถสร้างศูนย์สิ่งแวดล้อม ศึกษาไว้ภายในอาคารสำนักงาน หรือหอประชุมใหม่ เพื่อสะดวกในการเรียนรู้ทั้งจากการฝึกอบรมและ การศึกษาดูงาน” (สมจิตร เวชกรรม, 2558)

4) การจัดกลไกการประสานงาน การประชาสัมพันธ์ และงบประมาณจาก การสนทนากลุ่ม พบว่า การประสานงานและการประชาสัมพันธ์ ทำให้เกิดการติดต่อสื่อสารในระบบ สองทางโดยสื่อข้อความ ข่าวสารจากศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาไปสู่ภาคีเครือข่าย ในขณะที่เดียวกันก็จะทำ ให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ได้รับรู้ความคิดเห็นของประชาชน จึงนับได้ว่าการประสานงานและการ ประชาสัมพันธ์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินงาน และที่สำคัญกว่านั้นงบประมาณสำหรับ ดำเนินการประจำปีจะต้องมีการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องทั้งจากภาครัฐและภาคประชาชน ซึ่งศูนย์ สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องจัดทำแผนงานและโครงการ เสนอขอรับการสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานเทศบาลตำบลปลีวีผ่านกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กลไกการประสานงาน การประชาสัมพันธ์ และงบประมาณศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องดำเนินการในลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) ประสานคณะกรรมการที่ปรึกษาและคณะกรรมการดำเนินงาน ตลอดจนคณะทำงานฝ่ายต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ให้เกิดความทั่วถึงและเพียงพอ

(2) ประสานระหว่างภาคีเครือข่าย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ชุมชน อย่างใกล้ชิดและเพียงพอ

(3) ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาอย่าง ต่อเนื่องและกว้างขวาง เกี่ยวกับบริการ หลักสูตรการฝึกอบรม กิจกรรมผ่านสื่อที่หลากหลายและ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย



(4) เผยแพร่องค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อรณรงค์ให้เกิดความร่วมมือของประชาชนโดยทั่วไปอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม

(5) สำรวจความต้องการของประชาชน เจ้าหน้าที่ ภาควิชาเครือข่ายเพื่อพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาและจัดทำแผนงานและโครงการ เพื่อเสนอขอรับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

“สิ่งสำคัญในการดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ก็คือ การประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยทั่วไปทราบ การมีงบประมาณสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง การประสานงานจะต้องมีความคล่องตัว” (อดุลย์ คำพล, 2558)

3.2.2 วัตถุประสงค์การจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

1) เพื่อเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

2) เพื่อเป็นแหล่งให้บริการข้อมูล ข่าวสาร สื่อ และอุปกรณ์ ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

3) เพื่อเป็นศูนย์ประสานงานและประชาสัมพันธ์ให้เกิดความร่วมมือและการสนับสนุนของภาคีเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกตำบลปถวีเกี่ยวกับผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

4) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่ออนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง และเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

5) เพื่อส่งเสริมให้คนในชุมชนได้ถ่ายทอดภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรงแก่ผู้สนใจทั่วไป

“ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเป็นศูนย์กลางของข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมของตำบล โดยเฉพาะผืนสายพันธุ์ชั้นโรงที่ใครสนใจสามารถเข้าไปหาข้อมูลได้ตลอดเวลา และมีเจ้าหน้าที่คอยแนะนำช่วยเหลือการรับบริการ” (ธงชัย วังศรี, 2558)

“เวลาโรงเรียนจะสอนนักเรียนเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อม หรือผืนสายพันธุ์ชั้นโรงจะได้มีแหล่งเรียนรู้ภายในตำบลปถวีที่มีคุณภาพ ซึ่งไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย วิทยากรที่มีความสามารถ” (นิธิกร เพ็ญวงษ์, 2558)

“การถ่ายทอดองค์ความรู้แบบชาวบ้าน จะทำให้คนในชุมชนท้องถิ่นได้แสดงศักยภาพและมีความภาคภูมิใจ ฉะนั้นก็จะให้ความร่วมมือกับการทำงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นอย่างดี” (พิเชษฐ คำสัตย์, 2558)

3.2.3 องค์ประกอบศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์  
ชั้นโรง ตำบลป่ลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีดังนี้

- 1) สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก
- 2) ทรัพยากร ได้แก่ บุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ อาคารและสถานที่  
ภาคีเครือข่าย
- 3) กระบวนการ ได้แก่ การวางแผน โครงสร้างการบริหารงาน การประสานงาน  
การติดตามประเมินผลและการประชาสัมพันธ์

“องค์ประกอบของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรประกอบด้วยสภาพแวดล้อม  
จริงและจำลอง ทรัพยากรที่จำเป็น และกระบวนการดำเนินงาน” (นพเนศ โปธิพิทักษ์, 2558)

3.2.4 สถานที่ตั้งของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์  
ชั้นโรง ตำบลป่ลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีดังนี้

- 1) อาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลป่ลิว บริเวณชั้นล่างหอประชุมใหญ่  
(หลังใหม่) ร่วมกับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเทศบาลตำบลป่ลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

“ทางคณะผู้บริหารเทศบาลตำบลป่ลิวคงเห็นชอบด้วยให้สถานที่  
ดำเนินงานแก่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งจะให้ใช้บริเวณชั้นล่างหอประชุมใหญ่ (หลังใหม่) ร่วมกับกอง  
สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ซึ่งก็ถือว่าเป็นเนื้องานที่อยู่ด้วยกันอยู่แล้ว” (อรัญ พงศ์ศักดิ์, 2558)

- 2) ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศวรรษผืนสายพันธุ์ชั้นโรง จัดตั้งบริเวณกลุ่ม  
เพาะเลี้ยงผืนสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 บ้านป่ลิว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านป่ลิวตามสถานที่จริง

“ศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านป่ลิว เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงผืนสายพันธุ์ชั้นโรง  
กลุ่มแรก เพราะฉะนั้นมีความพร้อมเป็นแหล่งเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี” (รัฐไท พงศ์ศักดิ์, 2558)

- 3) ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า จัดตั้งบริเวณกลุ่มเพาะเลี้ยงผืน  
สายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 บ้านป่ลิว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านป่ลิวตามสถานที่จริง

“ศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านป่ลิว เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงผืนสายพันธุ์ชั้นโรงกลุ่ม  
แรก และมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผึ้ง โดยได้รับการอบรมจากหน่วยงานราชการ จนสามารถทำ  
ผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน” (รัฐไท พงศ์ศักดิ์, 2558)

- 4) ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาผืนสายพันธุ์ชั้นโรงจัดตั้งบริเวณกลุ่ม  
เพาะเลี้ยงผืนสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา บริเวณอาคารสำนักงานตามสถานที่จริง

“บ้านคลองขวางพัฒนา เคยได้รับงบประมาณจากกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เพื่อก่อสร้างอาคารเป็นที่ทำการกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง และตอนนี้ก็มีรังเลี้ยงจำนวนมากรอบๆ อาคาร จึงมีความเหมาะสมจะเป็นฐานการเรียนรู้ในชุมชน” (เดือนเพ็ญ เครือวัลย์, 2558)

5) ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ จัดตั้งบริเวณสวนผลไม้ของ นายสามารถ เครือวัลย์ หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนาตามสถานที่จริง

“สวนผลไม้ของกระผม โดยปกติก็จะมีอาจารย์ นักวิชาการ คณะศึกษาดูงานเข้ามาอยู่เป็นประจำ มาดูการเพาะเลี้ยง การแยกและขยายพันธุ์ ผมยินดีจะให้เป็นฐานการเรียนรู้สำหรับทุกคณะทุกคน” (สามารถ เครือวัลย์, 2558)

#### 4. ผลการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการจัดสนทนากลุ่มแล้ว จึงนำผลการศึกษาที่ได้สู่การปฏิบัติทั้งหน่วยงานราชการ ชุมชน และนักวิจัยแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ดังนี้

4.1 การออกคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ตามคำสั่งเทศบาลตำบลปลั้วที่ 181/2558 ลงวันที่ 1 พฤษภาคม 2558 จากนั้นได้มีการจัดประชุมครั้งที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2558 และมีมติจากการประชุมเห็นชอบการจัดทำแผนงานและโครงการ (พ.ศ. 2558 - 2559) ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี รายละเอียดดังนี้

1) วัตถุประสงค์ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง “แหล่งเรียนรู้คุณภาพเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย”

##### 2) พันธกิจ

(1) กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

(2) จัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

(3) จัดกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงสู่กลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึง

### 3) ยุทธศาสตร์การพัฒนา

(1) ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ภูมิผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

(2) ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

(3) ยุทธศาสตร์การติดตามและการประเมินผลของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

4.2 การพัฒนาอาคารสถานที่และฐานการเรียนรู้ในชุมชน ร่วมกับเจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลปถวี ผู้นำชุมชน เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผืนสายพันธุ์ชั้นโรง รายละเอียดดังนี้

4.2.1 การพัฒนาอาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลปถวี ซึ่งนายกเทศมนตรีตำบลปถวี ได้อนุมัติให้ใช้บริเวณชั้นล่างหอประชุมใหญ่ (หลังใหม่) ร่วมกับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเทศบาลตำบลปถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ตามแนวทางการพัฒนาทุกประการ



ภาพที่ 4.18 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

4.2.2 ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศจรรย์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง มีการบรรยายองค์ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายและชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นให้แก่กลุ่มเป้าหมายและลงพื้นที่เพื่อศึกษาสภาพจริงในสวนผลไม้และรอบ ๆ ชุมชน ที่มีการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ดังภาพที่ 4.22

### ฐานที่ 1 มหัตศจรรย์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

**1. ชันโรงปากแคบ**  
(*Lepidotrigona terminata* Smith)



ลักษณะเด่น หัวมน้ำตาล - อกดำริ้ว ขนน้ำตาลปนเทา  
ซึ่งปกคลุมรอบอวัยวะหายใจ "ชันโรงปากแคบ"

**2. ชันโรงขนเงิน**  
(*Tetragomla pugdeni* Schwarz)



ลักษณะเด่น ส่วนท่อนอกอวัยวะหายใจ สีเงินแวววาวมันเงา  
ท่อน้ำหนักมีขนระยิบระยับ



โครงสร้างลำตัวผึ้งสายพันธุ์ชันโรง



วงจรชีวิตผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

**3. ชันโรงขนเงินหลังสลาย**  
(*Tetragomla fuscobellita* Cameron)



ลักษณะเด่น ส่วนท่อนอกสีน้ำตาลปนเทา  
ส่วนท่อนอกอวัยวะหายใจ สีน้ำตาลมันเงา

**4. ชันโรงขลุ่ยเปอร์ซีวี**  
(*Hypotrigona klossi* Schwarz)



ลักษณะเด่น ขนบางสีน้ำตาลที่ปกคลุมลำตัวชันโรง

**ชันโรง (Honey Bee) ประเภทต่างสายพันธุ์**

ชันโรงบ้าน (Honey Bee) แบ่งออกเป็นสายพันธุ์และระยะระยะดังนี้ (Honey Bee) สายพันธุ์ชันโรงบ้านมีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกากลาง

ชันโรงภูเขา (Honey Bee) สายพันธุ์ชันโรงภูเขา มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกากลาง

ชันโรงสวน (Honey Bee) สายพันธุ์ชันโรงสวน มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกากลาง

ชันโรงโพรง (Honey Bee) สายพันธุ์ชันโรงโพรง มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกากลาง

ชันโรงทุ่ง (Honey Bee) สายพันธุ์ชันโรงทุ่ง มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกากลาง

ชันโรงป่า (Honey Bee) สายพันธุ์ชันโรงป่า มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกากลาง

| ระยะ                 | เวลาในการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ย (วัน) |
|----------------------|-------------------------------------|
| ไข่                  | 6.5 วัน                             |
| ตัวอ่อน              | 7.0 วัน                             |
| ตัวเต็ม              | 20.5 วัน                            |
| ตัวอ่อนระยะโตเต็มที่ | 4.0 วัน                             |

ภาพที่ 4.19 ฐานที่ 1 มหัตศจรรย์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

4.2.3 ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า มีการบรรยายเกี่ยวกับภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง การสาธิตและลงมือปฏิบัติจริงให้กลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจและทักษะการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นของใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น สบู่ โลชั่น บำรุงผิว การผลิตรังเลี้ยง เป็นต้น ดังภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.20 ฐานที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า

4.2.4 ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาผึ้งสายพันธุ์ชันโรง มีการบรรยายเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง และลงพื้นที่จริงเพื่อศึกษาสภาพการเพาะเลี้ยง แหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติบริเวณสวนผลไม้และป่าชุมชน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักในการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงให้แก่กลุ่มเป้าหมาย ดังภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.21 ฐานที่ 3 แหล่งพึ่งพาผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

4.2.5 ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ มีการบรรยายและฝึกปฏิบัติเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับวิธีการการขยายพันธุ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงตามสภาพจริงในสวนผลไม้ของเกษตรกร ดังภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.22 ฐานที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์

4.3 การจัดทำคู่มือการเรียนรู้ : ชั้นโรงศึกษา ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับชนิดและภูมิปัญญาของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะชีววิทยา นิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อม ลักษณะแหล่งที่อยู่ การเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ การอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง ตลอดจนจรรยาบรรณ การใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ชื่อคู่มือการเรียนรู้ “ชั้นโรงศึกษา” ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- คำนำ
- สารบัญ
- บทที่ 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ
- บทที่ 2 ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง
- บทที่ 3 ประโยชน์ของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง
- บทที่ 4 การอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง
- บทที่ 5 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

โดยผู้วิจัยได้เรียบเรียงเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจความเหมาะสมด้านเนื้อหาคุณภาพ รูปแบบและภาษาแล้ว จัดพิมพ์เผยแพร่โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเทศบาลตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 20,000 บาท ได้คู่มือการเรียนรู้ : ชั้นโรงศึกษา จำนวน 400 เล่ม ดำเนินการมอบคู่มือการเรียนรู้ให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรมและผู้สนใจ

ทั่วไปผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ (Facebook) “ศูนย์ชั้นโรงศึกษา” ตลอดจนมอบให้ห้องสมุดของโรงเรียนต่าง ๆ ในพื้นที่ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี และห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่าง ห้องสมุดประชาชนประจำจังหวัด เพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าประกอบการเรียนรู้และการปฏิบัติการเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ซึ่งมีความคิดเห็นของผู้ได้รับหนังสือคู่มือการเรียนรู้ ดังนี้

“ผมกำลังศึกษาข้อมูลผึ้งสายพันธุ์ชันโรงอยู่พอดี ขอรับหนังสือคู่มือการเรียนรู้เพื่อจะได้นำไปเพาะเลี้ยงได้เองที่บ้าน ขอขอบคุณศูนย์ชั้นโรงศึกษา ถ้ามีโอกาสจะเข้าไปเยี่ยมชม” (อุดมวาริวรรณ, ผู้สนใจการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จังหวัดปราจีนบุรี)

“อยากได้คู่มือการเรียนรู้ : ชันโรงศึกษา ไว้ให้สมาชิกกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงตำบลกระแจะ อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ไว้ศึกษา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้” (สาธิต เลิศธัญญา, ประธานกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงตำบลกระแจะ จังหวัดจันทบุรี)

“ขอบคุณมากครับสำหรับคู่มือการเรียนรู้ดี ๆ ที่มอบความรู้ให้แก่ประชาชนโดยไม่หวังสิ่งตอบแทน” (วุฒิพงษ์ พรานน้อย, ผู้สนใจเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จังหวัดชลบุรี)

“ขอขอบคุณมากค่ะ จะใช้หนังสือคู่มือการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด” (จุฑารัตน์ แก้วสุพรรณ, นักวิชาการสุขาภิบาล องค์การบริหารส่วนตำบลจิว จังหวัดนครราชสีมา)

“ขอบคุณในความอนุเคราะห์ หนังสือ คู่มือการเรียนรู้ชันโรงศึกษา ขอขอบคุณท่านอาจารย์มาก ๆ” (บรรณารักษ์โรงเรียนสำเร็จวิทยา จังหวัดสระแก้ว)

“ขอขอบคุณหนังสือคู่มือการเรียนรู้อันทรงคุณค่าที่มอบให้โรงเรียนวัดมะทาย” (ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดมะทาย จังหวัดจันทบุรี)

“ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของศูนย์ชั้นโรงศึกษาที่ส่งหนังสือคู่มือการเรียนรู้ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมาให้ จะใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดครับ” (เจอะอาเมิน เจอะโกะ, ผู้สนใจการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จังหวัดปัตตานี)

“ขอขอบคุณศูนย์ชั้นโรงศึกษาที่มอบหนังสือให้แก่ข้าพเจ้า สนใจการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเพราะทำเกษตรอินทรีย์อยู่แล้วค่ะ” (อัญชลีพร นาระตะ, ผู้สนใจการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จังหวัดสุพรรณบุรี)

“ได้รับหนังสือแล้วครับ อ่านเข้าใจง่าย ขอขอบคุณมาก ๆ ครับ มีโอกาสผมจะไปเยี่ยมเยียนศูนย์ชั้นโรงศึกษาคครับ” (ชัชศรีนัย แซ่โล้ว, ผู้สนใจการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง กรุงเทพมหานคร)

การจัดทำคู่มือการเรียนรู้แสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมของหน่วยงานราชการ ผู้วิจัย และปราชญ์ท้องถิ่นร่วมกันถ่ายทอดองค์ความรู้และนำมาจัดเป็นหมวดหมู่ง่ายต่อการศึกษารเรียนรู้ การใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ มีประโยชน์แก่เกษตรกรและกลุ่มผู้สนใจทั่วไป



ตลอดจนสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ เจตคติที่ดี และจะนำไปสู่การพฤติกรรมที่ดีในการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

4.4 การจัดทำบทปฏิบัติการฐานการเรียนรู้ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ประกอบด้วยหัวข้อบรรยาย 2 หัวข้อ ฐานการเรียนรู้ในชุมชนจำนวน 4 แห่ง เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ ลักษณะชีววิทยา นิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อม ลักษณะแหล่งที่อยู่ การเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ การอนุรักษ์ตลอดจนภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์โดยอาศัยการมองเห็น การสัมผัส การลงมือปฏิบัติจริง ดังนี้

หัวข้อที่ 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะความหลากหลายทางชีวภาพและจำแนกประเภทความหลากหลายทางชีวภาพ

หัวข้อที่ 2 ลักษณะชีววิทยา แหล่งที่อยู่ และระบบนิเวศผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะของผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงโดยรวม และแหล่งที่อยู่และระบบนิเวศของผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัตถุประสงค์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดชั้นโรงในพื้นที่ตำบลปลั้ว และลักษณะทางชีววิทยาของผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง การใช้ประโยชน์จากชั้นโรง และการแปรรูปจากผลิตภัณฑ์ชั้นโรง

ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในสภาพจริง และแหล่งที่อยู่ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการแยกขยายพันธุ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง และวิธีการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

4.5 การจัดทำแบบทดสอบความรู้ด้านการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปรนัยเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ

4.6 การจัดทำแบบวัดเจตคติด้านการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

4.7 การจัดทำแบบวัดพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

4.8 แบบสอบถามความพึงพอใจศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง แบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

4.9 หลักสูตรการฝึกอบรม “ชั้นโรงศึกษา”

การฝึกอบรมมีระยะเวลา 2 วัน ฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีข้อช่วยเนื้อหา กิจกรรมและโครงสร้างเวลา ดังนี้

**ตารางที่ 4.13** กิจกรรมและเนื้อหาการเรียนรู้หลักสูตรการฝึกอบรม “ชั้นโรงศึกษา”

| กิจกรรมและเนื้อหาการเรียนรู้   | เวลา (ชั่วโมง) |
|--|----------------|
| <b>วันที่หนึ่งของการฝึกอบรม</b>  |                |
| ลงทะเบียน และชี้แจงเบื้องต้น   | 0.30           |
| พิธีเปิดการฝึกอบรม   | 0.30           |
| การทำแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม   | 0.30           |
| หัวข้อที่ 1 เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ   | 2.30           |
| หัวข้อที่ 2 เรื่อง ลักษณะชีววิทยา แหล่งที่อยู่และระบบนิเวศผิingssายพันธุ์ชั้นโรง | 3.30           |
| สรุปการฝึกอบรมประจำวัน   | 0.30           |
| <b>วันที่สองของการฝึกอบรม</b>  |                |
| ลงทะเบียน  | 0.30           |
| ละลายพฤติกรรม จัดกลุ่มเตรียมเข้าฐานการเรียนรู้                                   | 0.30           |
| การเดินทางเข้าฐานการเรียนรู้ในชุมชน  | 0.30           |
| ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศวรรษผิingssายพันธุ์ชั้นโรง                              | 2.00           |
| ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า  | 1.30           |
| ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพืingssายพันธุ์ชั้นโรง                                  | 1.30           |
| ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์                                   | 1.30           |
| การทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม   | 0.30           |
| พิธีปิดการฝึกอบรม  | 0.30           |
| รวม  | 16.30          |

4.10 โครงการที่ได้รับการอนุมัติและนำไปสู่การปฏิบัติจริง ได้แก่กิจกรรมการอบรมนักเรียนและนักศึกษาในพื้นที่ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีภายใต้โครงการอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 กลุ่มเป้าหมายตามโครงการ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองสลอด จำนวน

39 คน และนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีตากสินบริหารธุรกิจ จำนวน 12 คน ครูและผู้บริหารท้องถิ่น 9 คน ระยะเวลาดำเนินการวันที่ 18 - 19 มิถุนายน 2558 สถานที่ดำเนินการ เทศบาลตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี กิจกรรมตามโครงการ ได้แก่ การอบรมด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง และการปลูกต้นไม้

4.11 การจัดทำศูนย์ชั้นโรงศึกษาเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้สภาพจริงด้วยการเลี้ยงผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง จำนวน 5 ไร่ และจัดสวนหย่อมโดยการปลูกผักสวนครัว เช่น ผักบุ้ง บวบ ถั่วพู ถั่วฝักยาว น้ำเต้า เป็นต้น ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น แก่นตะวัน บานชื่น ทานตะวัน เป็นต้น ที่ผืนผืนสามารถเก็บเกสรและน้ำหวานได้ อยู่ใกล้กลับศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับผู้สนใจทั่วไที่ที่ต้องการเรียนรู้ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงโดยไม่ต้องไปยังฐานการเรียนรู้ในชุมชนมีการจัดแสดงรูปปั้นผืนผืนขนาดใหญ่เพื่อสื่อถึงศูนย์ชั้นโรงศึกษา ผู้ที่เข้ามาเรียนรู้สามารถถ่ายรูปเป็นที่ระลึกได้

4.12 การประชาสัมพันธ์ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Facebook ชื่อ Page “ศูนย์ชั้นโรงศึกษา” หรือ <https://www.facebook.com/ชั้นโรงศึกษา> เพื่อเป็นศูนย์กลางการสื่อสารและถ่ายทอดข้อมูลองค์ความรู้สู่กลุ่มเป้าหมายและประชาชนทั่วไปเกี่ยวกับผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงและขอรับคู่มือการเรียนรู้ มีสมาชิกที่ติดตามหน้า Page แล้วทั้งสิ้น จำนวน 124 คน (ณ วันที่ 26 พฤศจิกายน 2558)

#### 4.13 การพัฒนาเครื่องดื่มสมุนไพรผสมน้ำผึ้ง (ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง)

1) น้ำอัญชันมะนาวผสมน้ำผึ้งผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง เครื่องดื่มสีม่วงที่นอกจากดื่มแล้วได้ความสดชื่น รสชาติอร่อยแล้วยังได้ประโยชน์จากดอกอัญชัน เช่น มีสารแอนโทไซยานิน ที่มีส่วนสำคัญในการช่วยให้ระบบการมองเห็นของดวงตาดีขึ้น (สัมภาษณ์ : ชยุตฤติ นนทแก้ว, 2557)

ส่วนผสมการทำน้ำอัญชันมะนาวผสมน้ำผึ้งผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

|                                     |     |          |
|-------------------------------------|-----|----------|
| 1. ดอกอัญชันสด                      | 100 | กรัม     |
| 2. น้ำ                              | 2   | ถ้วยตวง  |
| 3. น้ำเชื่อม                        | 4   | ช้อนโต๊ะ |
| 4. น้ำผึ้ง (ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง) | 2   | ช้อนโต๊ะ |
| 5. น้ำมะนาว ปริมาณตามชอบ            |     |          |
| 6. น้ำแข็ง                          |     |          |

วิธีทำ

ขั้นตอนที่ 1 ใส่น้ำลงในหม้อนำขึ้นตั้งไฟต้มจนเดือด ใส่ดอกอัญชันลงต้ม ปิดฝาทิ้งไว้ประมาณ 2-3 นาที ยกออกจากเตา ยกกรองดอกอัญชันออกเอาเฉพาะน้ำเตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 2 ผสมน้ำดอกอัญชันกับน้ำเชื่อม น้ำผึ้ง และน้ำมะนาวคนให้เข้ากัน  
ชิมรสตามชอบเติมน้ำแข็งพร้อมดื่ม

2) น้ำสำรองใบเตยผสมน้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง เครื่องดื่มที่มีวัตถุดิบในท้องถิ่น โดยเฉพาะลูกสำรองและใบเตย สรรพคุณแก้ร้อนใน ท้องเดิน ลดอาการปวด บำรุงไต ล้างไขมันในลำไส้ ลดความอ้วนช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือด คนภาคใต้เรียกว่าพุงทะเลลายกินเป็นประจำจะช่วยลดพุงได้ (สัมภาษณ์ : จันทร เครือวัลย์, 2558)

ส่วนผสมการทำน้ำสำรองใบเตยผสมน้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

|                                   |    |          |
|-----------------------------------|----|----------|
| 1. ลูกสำรอง                       | 30 | เมล็ด    |
| 2. น้ำเชื่อม                      | 4  | ช้อนโต๊ะ |
| 3. น้ำผึ้ง (ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง) | 2  | ช้อนโต๊ะ |
| 4. น้ำใบเตย ปริมาณตามชอบ          |    |          |

วิธีทำ

ขั้นตอนที่ 1 นำลูกสำรองไปล้างน้ำเอาเศษผงที่ติดมากับเปลือกออกให้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 2 นำลูกสำรองไปแช่น้ำไว้ 4 - 5 ชั่วโมง โดยพยายามกดให้ลูกสำรองจมไว้ (เพื่อให้ลูกสำรองจะได้พองออกมากที่สุด)

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อลูกสำรองพองออกได้ที่แล้วจะเห็นเป็นวุ้นๆ ลอยอยู่ ให้เราเลือกเอาเมล็ดออก โดยน้ำวุ้นที่ได้ยังมีเปลือกปนอยู่

ขั้นตอนที่ 4 นำวุ้นที่ได้ใส่ตะแกรงตาถี่ ๆ แล้วเปิดน้ำใส่น้ำเก่าออกจนหมดกลิ้ง (เปิดน้ำใส่น้ำสีดำเป็นน้ำใส) ตักวุ้นใส่ผ้ากรอง รวบผ้าแล้วบีบรูตเอากากออก เอาเฉพาะเนื้อวุ้นไว้ (ตักวุ้นใส่ผ้ากรองที่ละเอียดพอที่จะรูตออกได้)

ขั้นตอนที่ 5 นำวุ้นที่ได้เติมน้ำแล้วนำไปต้ม คอยคนไม่ให้ติดก้นหม้อ ใส่ใบเตยที่ต้มไว้แล้วพอได้กลิ่นหอม น้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ตามต้องการ

## 5. ผลการจัดการเรียนรู้ภายในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

การจัดการเรียนรู้ภายในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ด้วยหลักสูตรการฝึกอบรม “ชั้นโรงศึกษา” แก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสลอด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 ระหว่างวันที่ 19 - 20 กุมภาพันธ์ 2558 จำนวน 32 คน โดยใช้เครื่องมือ

แบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดพฤติกรรม ตลอดจนบทปฏิบัติการ คู่มือการเรียนรู้ :  
ชั้นโรศึกษา และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการศึกษามีดังนี้

### 5.1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 4.14 ร้อยละของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามเพศ

| เพศ  | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------|------------|--------|
| ชาย  | 12         | 37.5   |
| หญิง | 20         | 62.5   |
| รวม  | 32         | 100.0  |

จากตารางที่ 4.14 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 62.5 และเพศชาย ร้อยละ 37.5

ตารางที่ 4.15 ร้อยละของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียนรู้เกี่ยวกับผังสายพันธุ์ชั้นโร

| การเรียนรู้ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-------------|------------|--------|
| เคย         | 10         | 31.3   |
| ไม่เคย      | 22         | 68.8   |
| รวม         | 32         | 100.0  |

จากตารางที่ 4.15 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่ไม่เคยเรียนรู้เรื่องผังสายพันธุ์ชั้นโรมาก่อน ร้อยละ 68.8 และเคยเรียนรู้ ร้อยละ 31.3

4.2 การเปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลัง การอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผังสายพันธุ์ชั้นโร

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าผืนน้ำ

| คะแนนความรู้ | $\bar{X}$ | S.D. | t       | p - value |
|--------------|-----------|------|---------|-----------|
| ก่อนอบรม     | 8.13      | 2.39 | - 16.84 | 0.02*     |
| หลังอบรม     | 15.44     | 2.15 |         |           |

\* p < 0.05

จากตารางที่ 4.16 พบว่า หลังการอบรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าผืนน้ำ (  $\bar{X}$  = 15.44) เพิ่มขึ้นก่อนอบรม (  $\bar{X}$  = 8.13) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.17 ระดับคะแนนความรู้หลังการอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าผืนน้ำ

| ระดับคะแนนความรู้ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-------------------|------------|--------|
| มากที่สุด         | 10         | 31.3   |
| มาก               | 19         | 59.4   |
| ปานกลาง           | 3          | 9.3    |
| รวม               | 32         | 100.0  |

จากตารางที่ 4.17 พบว่า หลังการอบรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับคะแนนความรู้ส่วนใหญ่ระดับมาก ร้อยละ 59.4 รองลงมาระดับมากที่สุด ร้อยละ 31.3 และระดับปานกลาง ร้อยละ 9.4

4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติก่อนและหลังการอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าผืนน้ำ

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติก่อนและหลังของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับ  
ภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

| เจตคติ   | $\bar{X}$ | S.D. | t      | p - value |
|----------|-----------|------|--------|-----------|
| ก่อนอบรม | 77.53     | 6.04 | - 4.14 | 0.02*     |
| หลังอบรม | 81.72     | 5.45 |        |           |

\* p < 0.05

จากตารางที่ 4.18 พบว่า หลังการอบรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเจตคติเกี่ยวกับภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ( $\bar{X}$  = 77.53) เพิ่มขึ้นจากก่อนอบรม ( $\bar{X}$  = 81.72) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยเจตคติหลังการอบรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องภูมิปัญญา  
การอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

| ระดับค่าเฉลี่ยเจตคติ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|----------------------|------------|--------|
| มากที่สุด            | 22         | 68.7   |
| มาก                  | 10         | 31.3   |
| รวม                  | 32         | 100.0  |

จากตารางที่ 4.19 พบว่า หลังการอบรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเจตคติการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรงส่วนใหญ่ระดับมากที่สุด ร้อยละ 68.7 รองลงมาระดับมาก ร้อยละ 31.3

4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมก่อนและหลังการอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

ตารางที่ 4.20 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมก่อนและหลังของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

| พฤติกรรม | $\bar{X}$ | S.D.  | t      | p - value |
|----------|-----------|-------|--------|-----------|
| ก่อนอบรม | 53.38     | 14.44 | - 9.07 | 0.03*     |
| หลังอบรม | 70.38     | 11.60 |        |           |

\* p < 0.05

จากตารางที่ 4.20 พบว่า หลังการอบรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ( $\bar{X}$  =70.38) เพิ่มขึ้นจากก่อนอบรม ( $\bar{X}$  =53.38) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมหลังการอบรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

| ระดับค่าเฉลี่ยพฤติกรรม | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------------------------|------------|--------|
| เสมอ                   | 2          | 6.3    |
| บ่อยๆ                  | 5          | 15.6   |
| บางครั้ง               | 21         | 62.5   |
| นานๆ ครั้ง             | 4          | 15.6   |
| รวม                    | 32         | 100.0  |

จากตารางที่ 4.21 พบว่าหลังการอบรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรงส่วนใหญ่บางครั้ง ร้อยละ 62.5 รองลงมาบ่อย ๆ ร้อยละ 15.6 นาน ๆ ครั้ง ร้อยละ 15.6 และเสมอ ร้อยละ 6.3 ตามลำดับ

4.5 ค่าความแปรปรวนร่วมพหุคูณ (MANOVA) ของความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง



ตารางที่ 4.22 ค่าความแปรปรวนร่วมพหุคูณ (MANOVA) ของความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

| Effect |                    | F     | p - value |
|--------|--------------------|-------|-----------|
| เพศ    | Pillai's Trace     | 0.545 | 0.656     |
|        | Wilks' Lambda      | 0.545 | 0.656     |
|        | Hotelling's Trace  | 0.545 | 0.656     |
|        | Roy's Largest Root | 0.545 | 0.656     |

| Source | Dependent Variable | SS     | df | MS     | F     | p - value |
|--------|--------------------|--------|----|--------|-------|-----------|
| เพศ    | ความรู้            | 0.008  | 1  | 0.008  | 0.002 | 0.967     |
|        | เจตคติ             | 40.252 | 1  | 40.252 | 1.369 | 0.251     |
|        | พฤติกรรม           | 0.300  | 1  | 0.300  | 0.002 | 0.963     |

จากตารางที่ 4.22 พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงไม่แตกต่างกัน

4.6 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการให้บริการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัทวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

เมื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรการฝึกอบรมแล้ว จึงได้ดำเนินการสอบถามกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัทวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ผลการวิเคราะห์ พบว่า

4.6.1 แหล่งข้อมูลที่นักเรียนรู้จักศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัทวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

**ตารางที่ 4.23** ร้อยละของแหล่งข้อมูลที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 รู้จักศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา  
ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

| แหล่งข้อมูล                           | จำนวน (คน) | ร้อยละ       |
|---------------------------------------|------------|--------------|
| โรงเรียน                              | 7          | 21.9         |
| เทศบาลตำบลป่ถวี                       | 7          | 21.9         |
| Facebook เพจ “ศูนย์ชั้นโรงเรียนศึกษา” | 13         | 40.6         |
| ผู้นำชุมชนหรือสมาชิกสภาท้องถิ่น       | 3          | 9.4          |
| แผ่นพับประชาสัมพันธ์                  | 2          | 6.3          |
| <b>รวม</b>                            | <b>32</b>  | <b>100.0</b> |

จากตารางที่ 4.23 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่รู้จักศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจาก Facebook เพจ “ศูนย์ชั้นโรงเรียนศึกษา” ร้อยละ 40.6 รองลงมาจากโรงเรียนและเทศบาลตำบลป่ถวี ร้อยละ 21.9 ผู้นำชุมชนหรือสมาชิกสภาท้องถิ่น ร้อยละ 9.4 และแผ่นพับประชาสัมพันธ์ ร้อยละ 6.3

4.6.2 ความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

**ตารางที่ 4.24** ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

| ข้อ<br>ที่ | คำถาม  | ระดับความพึงพอใจ |              |              |              |                | $\bar{X}$ | S.D. | แปล<br>ค่า  |
|------------|--|------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-----------|------|-------------|
|            |  | มากที่สุด        | มาก          | ปาน<br>กลาง  | น้อย         | น้อย<br>ที่สุด |           |      |             |
| 1          | ความสะอาดของสถานที่ให้บริการ                         | 5<br>(15.6)      | 8<br>(25.0)  | 10<br>(31.3) | 9<br>(28.1)  | 0<br>(0.0)     | 3.24      | 0.90 | ปาน<br>กลาง |
| 2          | ขนาดของสำนักงานมีความเหมาะสม                         | 7<br>(21.9)      | 12<br>(37.5) | 5<br>(15.6)  | 8<br>(25.0)  | 0<br>(0.0)     | 3.56      | 1.10 | มาก         |
| 3          | ความชัดเจนของป้ายสัญลักษณ์ ประชาสัมพันธ์บอกจุดบริการ | 2<br>(6.3)       | 8<br>(25.0)  | 10<br>(31.3) | 12<br>(37.4) | 0<br>(0.0)     | 3.00      | 0.95 | ปาน<br>กลาง |

ตารางที่ 4.24 (ต่อ)

| ข้อ<br>ที่ | คำถาม   | ระดับความพึงพอใจ |              |              |             |                | $\bar{X}$ | S.D. | แปล<br>ค่า    |
|------------|---|------------------|--------------|--------------|-------------|----------------|-----------|------|---------------|
|            |   | มากที่สุด        | มาก          | ปาน<br>กลาง  | น้อย        | น้อย<br>ที่สุด |           |      |               |
| 4          | ความเพียงพอของสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น รถยนต์<br>นำไปยังแหล่งเรียนรู้ในชุมชน | 4<br>(12.5)      | 8<br>(35.0)  | 16<br>(40.0) | 4<br>(12.5) | 0<br>(0.0)     | 3.38      | 0.87 | ปาน<br>กลาง   |
| 5          | ความร่มรื่นสวยงาม สามารถ<br>เป็นแหล่งเรียนรู้ให้แก่ชุมชน                    | 3<br>(9.3)       | 11<br>(34.4) | 16<br>(50.0) | 2<br>(6.3)  | 0<br>(0.0)     | 3.47      | 0.76 | ปาน<br>กลาง   |
| 6          | ความเต็มใจและความพร้อม<br>ในการให้บริการอย่างสุภาพ                          | 3<br>(9.4)       | 21<br>(65.6) | 6<br>(18.7)  | 2<br>(6.3)  | 0<br>(0.0)     | 3.78      | 0.70 | มาก           |
| 7          | ความสามารถในการ<br>ให้บริการ เช่น ตอบคำถาม<br>ชี้แจงข้อสงสัยให้คำแนะนำได้   | 4<br>(12.5)      | 5<br>(15.6)  | 17<br>(53.1) | 6<br>(18.8) | 0<br>(0.0)     | 3.22      | 0.90 | มาก           |
| 8          | วิทยากรมีความรู้<br>ความสามารถในการถ่ายทอด<br>องค์ความรู้                   | 7<br>(21.9)      | 17<br>(53.1) | 7<br>(21.9)  | 1<br>(3.1)  | 0<br>(0.0)     | 3.94      | 0.75 | มาก           |
| 9          | ความหลากหลายของ<br>วิทยากรที่เป็นนักวิชาการ<br>และปราชญ์ท้องถิ่น            | 6<br>(18.8)      | 6<br>(18.8)  | 12<br>(37.4) | 8<br>(25.0) | 0<br>(0.0)     | 3.31      | 1.06 | ปาน<br>กลาง   |
| 10         | บทปฏิบัติการประกอบ<br>กิจกรรมการเรียนรู้<br>มีความเหมาะสม                   | 10<br>(31.3)     | 6<br>(18.7)  | 8<br>(25.0)  | 8<br>(25.0) | 0<br>(0.0)     | 3.56      | 1.19 | มาก           |
| 11         | สื่อประกอบการเรียนรู้<br>มีความทันสมัยและเพียงพอ                            | 11<br>(34.4)     | 12<br>(37.5) | 9<br>(28.1)  | 0<br>(0.0)  | 0<br>(0.0)     | 4.06      | 0.80 | มาก<br>ที่สุด |
| 12         | คู่มือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ<br>ในการเรียนรู้                                 | 9<br>(28.1)      | 11<br>(34.4) | 8<br>(25.0)  | 4<br>(12.5) | 0<br>(0.0)     | 3.78      | 1.00 | มาก           |
| 13         | วัสดุและอุปกรณ์ประกอบ<br>กิจกรรมเพียงพอๆ                                    | 8<br>(25.0)      | 10<br>(31.2) | 8<br>(25.0)  | 6<br>(18.8) | 0<br>(0.0)     | 3.63      | 1.07 | มาก           |
| 14         | ฐานการเรียนรู้ในชุมชนใช้สื่อ<br>ตามสภาพจริง                                 | 5<br>(15.6)      | 12<br>(37.5) | 7<br>(21.9)  | 7<br>(21.9) | 1<br>(3.1)     | 3.41      | 1.10 | ปาน<br>กลาง   |
| 15         | องค์ความรู้ที่ได้สามารถ<br>นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน                           | 8<br>(25.0)      | 12<br>(37.5) | 8<br>(25.0)  | 3<br>(9.4)  | 1<br>(3.1)     | 3.72      | 1.05 | มาก           |
| รวม        |   |                  |              |              |             |                | 3.54      | 0.94 | มาก           |

จากตารางที่ 4.24 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์มากที่สุดคือ สื่อประกอบการเรียนรู้มีความทันสมัยและเพียงพอ ( $\bar{X} = 4.06$ ) รองลงมาวิทยากรมีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ( $\bar{X} = 3.94$ ) คู่มือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และเจ้าหน้าที่มีความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ ( $\bar{X} = 3.78$ )

ข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างต่อการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องทุกปี เพราะมีประโยชน์ต่อนักเรียนและกลุ่มเป้าหมายอื่นที่จะเข้ามาเรียนรู้เป็นอย่างมาก
2. ควรจัดให้มีการพัฒนาศักยภาพให้แก่พนักงานที่สามารถเป็นวิทยากรท้องถิ่น บรรยายแก่กลุ่มเป้าหมายอื่น เช่น คณะผู้ศึกษาดูงาน นักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ เป็นต้น
3. ควรเน้นการปฏิบัติจริงในพื้นที่มากกว่าการบรรยาย และมอบผลงานที่ได้ให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการอบรม เช่น ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรองที่แยกได้ใหม่ ผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปแล้ว เป็นต้น
4. ควรแยกอาคารสำหรับศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาออกมาต่างหากเพื่อให้มีพื้นที่เฉพาะและกว้างขวางมากยิ่งขึ้นรองรับกลุ่มเป้าหมายที่มากขึ้นในอนาคต

GRAD VRU

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง โดยมีพื้นที่ศึกษา ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงบ้านปลั้วและคลองขวางพัฒนา ป่ารอบชุมชน สวนผลไม้ และบริเวณชุมชน อาคารอยู่อาศัย โดยใช้การวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Method) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Quantitative Method and Qualitative Method) ซึ่งผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการศึกษาออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาชนิด ลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การใช้ประโยชน์จากผลผลิต และการแปรรูปผลผลิตของผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

ระยะที่ 2 ศึกษาความต้องการจัดตั้งและแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

ระยะที่ 3 ดำเนินการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้กระบวนการแบบมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชน เกษตรกร และนักวิจัยร่วมกันจัดทำ มีการปรับปรุงและพัฒนาห้องภายในอาคารให้เป็นพื้นที่จัดแสดงสื่อการเรียนรู้ พื้นที่จัดกิจกรรมและศึกษาดูงาน จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผลิตสื่อการเรียนรู้ คู่มือการเรียนรู้ ฐานการเรียนรู้ แบบวัดความรู้ เจตคติ พฤติกรรม แบบสอบถามความพึงพอใจในการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

ระยะที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการฝึกอบรมในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาให้แก่กลุ่มเป้าหมาย จากนั้นนำผลมาปรับปรุงและพัฒนาให้เกิดความสมบูรณ์ โดยจัดกิจกรรมการศึกษาจากฐานการเรียนรู้ในชุมชน สวนผลไม้ของเกษตรกร ป่ารอบชุมชน ซึ่งเป็นห้องเรียนธรรมชาติและช่วยสร้างกระบวนการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมาย หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลผลการจัดการเรียนรู้ และเขียนรายงานการวิจัย

#### 5.1 สรุป

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

##### 5.1.1 ชนิดและลักษณะทางชีววิทยาผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

1) ชนิดของผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงที่พบในพื้นที่ ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มี 4 ชนิด ได้แก่ ชั้นโรงปากแตร (*Lepidotrigona terminata* Smith), ชั้นโรงขนเงิน (*Tetragonula pagdeni* Schwarz), ชั้นโรงขนเงินหลังลาย (*Tetragonula fuscolatata* Cameron) และชั้นโรงซูปเปอร์จิ๋ว (*Hypotrigona klossi* Schwarz)

## 2) ลักษณะทางชีววิทยาของฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง สรุปลงได้ดังนี้

(1) โครงสร้างลำตัวของฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง มีขนาดลำตัวยาวระหว่าง 2.5-5.5 มิลลิเมตร ส่วนหัวและส่วนอกที่บวมมีเส้นแบ่งสัดส่วนชัดเจน ฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงเงินและเงินเงิน หลังลายอยู่ในสกุล (Genus) เดียวกันเป็นฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงกลุ่มใหญ่ที่สุด มีขนาดตั้งแต่ 2.5-4.5 มม. มีทั้งพวกที่เป็นฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงบ้านและพวกที่เป็นฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงป่า ส่วนท้องของฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงในสกุลนี้สั้นเล็กกว่าส่วนของอกที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ส่วนท้องมีลักษณะเป็นสีเหลี่ยม ผงัง ลำตัวเรียบไม่มีลวดลาย ฟันกรามเจริญดี ส่วนสายพันธุ์ซูเปอร์จิวนั้นมีขนาดตัวเล็กที่สุด

### (2) ระยะเวลาเจริญเติบโตของฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง มี 4 ระยะคือ

ระยะไข่ ลักษณะรูปร่างไข่ยาวตั้งอยู่บนอาหารเหลวชั้นที่ฝัingsงานใส่ในถ้วยแล้วปิดถ้วย ภายหลังฝัingsนางพญาวางไข่เสร็จด้วยไข่จะมีสีเข้มที่สุด ใช้ระยะเวลา 6.5 วัน

ระยะหนอน มีสีขาวขุ่นถึงสีครีม หนอนจะนอนงอเป็นรูปตัวซี ลอยอยู่บนอาหาร มีการลอกคราบหลายครั้งและเข้าดักแด่ภายในถ้วย ถ้วยตัวอ่อนของหนอนระยะแรกจะมีสีเข้มและค่อยๆ มีสีจางลงเมื่อหนอนมีอายุมากขึ้น ใช้ระยะเวลา 7 วัน

ระยะดักแด่ พบในถ้วยตัวอ่อนที่มีสีอ่อนลงมาก ถ้วยมีลักษณะแพบอ่อนนุ่ม ใช้ระยะเวลา 26.5 วัน

ระยะตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยจะกัดถ้วยอ่อนออกมา โดยอาจมีฝัingsงานที่ยังอายุน้อย ช่วยกัดจากภายนอก มีลำตัวสีอ่อน เคลื่อนไหวช้า มักพบเดินอยู่บริเวณถ้วยอ่อนจากนั้นสีของลำตัวก็จะเข้มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นก็จะรับภาระหน้าที่ภายในรัง เช่น ทำความสะอาด สร้างถ้วยตัวอ่อน เป็นต้น รวมใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 40 วัน

### (3) วรรณะของฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง มี 3 วรรณะคือ

วรรณะฝัingsนางพญา ส่วนหัวมีตา รวม มีหนวด 1 คู่ ตาเดี่ยว 3 ตา ช่วงท้องไม่เป็นรูปประมิต มีลิ้นเป็นวงยาว ขา 3 คู่ ขาคู่หน้าและคู่กลางค่อนข้างเล็กขาหลังเรียวยาวไม่แผ่แบน ไม่มีเหล็กในมีหน้าที่ในการวางไข่และควบคุมรัง ไข่ของฝัingsนางพญาจะมีขนาดใหญ่กว่าไข่ของฝัingsงานจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นระยะ ๆ โดยเฉพาะในช่วงที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์ เช่น ฤดูดอกไม้บาน

วรรณะฝัingsตัวผู้ มีจำนวนโครโมโซมชุดเดียว (n) มีจำนวนปล้องหนวด 12 ปล้อง ตารวมใหญ่กว่าฝัingsงาน มีหน้าที่ผสมพันธุ์กับฝัingsนางพญาเพียงอย่างเดียว เมื่อผสมพันธุ์แล้วจะตาย พอหมดฤดูผสมพันธุ์ฝัingsตัวผู้ที่ยังไม่มีโอกาสผสมพันธุ์จะถูกฝัingsงานปล่อยให้อดตาย สามารถพบฝัingsตัวผู้ปรากฏในรังเฉพาะช่วยฤดูผสมพันธุ์เท่านั้น

วรรณะผิงงาน เป็นวรรณะที่มีมากที่สุดภายในรัง เมื่อมีอายุน้อยจะมีหน้าที่ทำ ความสะอาดรัง สร้างและซ่อมแซมรวงรัง เลี้ยงดูตัวอ่อนป้อนอาหารให้ผิงนางพญาและป้องกันรักษา รังตามลำดับพออายุมากก็จะทำหน้าที่บินออกไปหาอาหารเพื่อนำมาเก็บสะสมไว้ภายในรังต่อไป

(4) โครงสร้างรังผิงสายพันธุ์ชันโรง สร้างรังในโพรงต้นไม้ที่มีชีวิตต้นไม้ที่ขึ้นเป็น โพรงเพราะการผิงตามธรรมชาติ ผิงสายพันธุ์ชันโรงพวกนี้มักอาศัยอยู่ในป่าดิบชื้นหรือป่าอุดม สมบูรณ์ สร้างรังใต้ดินโดยอาศัยรังปลวกเก่า รังมดหรือโพรงใต้ดินทำปล่องเป็นท่อที่ปากทางเข้ารังโผล่ขึ้นมา เหนือพื้นดิน สร้างรังในโพรงไม้ที่ไม่มีชีวิตเป็นผิงสายพันธุ์ชันโรงที่พบได้ทั่วไปในป่า ในเมือง และ ชนบท เป็นชนิดที่ใกล้ชิดกับมนุษย์มากที่สุด ปรับตัวได้ดี มีความสามารถในการป้องกันรัง มีพฤติกรรม ที่ก้าวร้าว ดู เป็นผิงสายพันธุ์ชันโรงในกลุ่มตัวเล็กชนิดนี้สามารถนำมาเลี้ยงได้ สร้างรังในโพรงเทียม เป็นพวกผิงสายพันธุ์ชันโรงเมืองที่เสาะหาโพรงที่เกิดจากมนุษย์ ทิ้งหรือวางไว้เป็นเวลานาน ภาชนะ ชนิดต่าง ๆ เหล่านี้มีลักษณะเป็นโพรงมืด เช่น ไห กระจบอกไม้ไผ่ ท่อพีวีซี แกลลอน กล่อง กระจบ่า เป็นต้น และสร้างรังในลักษณะเปิดโล่ง โดยเข้าไปแย่งรังมดที่อาศัยทำรังในที่โล่งตามกิ่งไม้

(5) แหล่งอาหารของผิงสายพันธุ์ชันโรง คือเกสรและน้ำหวาน (น้ำต้อย) แต่ถ้า รอบ ๆ รังไม่มีเกสรและน้ำหวาน ผิงสายพันธุ์ชันโรงต้องการสารอาหารจำพวกแป้งจากพืชที่ได้จาก ยอดอ่อน ใบอ่อน ในฤดูฝน (ไม่มีเกสรดอกไม้) พฤติกรรมเก็บชันผิง เป็นพฤติกรรมที่เด่นชัดของผิงสาย พันธุ์ชันโรงเพื่อนำไปผสมกับไขผิงสร้างเซลล์วางไข่โดยผสมกับไขผิงที่ผลิตได้น้อยและใช้ชันผิงฆ่าเชื้อ โรค อุดรอยรั่วรูรั่วภายในรังหรือใช้หมกศัตรูในรังที่ขนไปทิ้งนอกรังไม่ไหวเพราะมีขนาดใหญ่เกินไป หรือสภาพภายในรังที่ไม่เรียบร้อยมีสภาพเหมือนมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรัง ทำให้ต้องเก็บชันผิงเข้ารัง ทุกวันเหมือนเก็บเกสร

(6) ศัตรูของผิงสายพันธุ์ชันโรง ได้แก่ นกจะไปเกาะบริเวณดอกไม้ที่ผิงสายพันธุ์ ชันโรงตอมทำให้ง่ายต่อการจับกิน มดจะรบกวนในระยะที่มีการแยกขยายรังใหม่ ๆ โดยจะเข้าไปกิน น้ำหวานภายในรัง ทำให้ผิงสายพันธุ์ชันโรงทิ้งรังหนีไป จึงจกเกาะอยู่บริเวณปากทางเข้ารัง เพื่อจับกิน ผิงงานที่มีการบินเข้า - ออก ตลอดเวลา มวนแดงใช้ปากเจาะแทงดูดน้ำเลี้ยงของผิงสายพันธุ์ชันโรง โดยจะจับผิงสายพันธุ์ชันโรงที่ใกล้ ๆ รัง ถ้าหากมีมากจะทำให้ประชากรลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัดและ หนอนแมลงวันจะทำลายในระยะที่เป็นหนอนโดยเข้าไปกัดถ้วยน้ำหวานและกินน้ำหวานของผิงสาย พันธุ์ชันโรง หากมีมากจะทำให้ทิ้งรังได้

#### 5.1.2 ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ผิงสายพันธุ์ชันโรง

1) ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยงผิงสายพันธุ์ชันโรงต้องอาศัยหลักการทางวิชาการเกี่ยวกับ ความรู้ทางชีววิทยา การพัฒนาเจริญเติบโต และการหาอาหาร จะช่วยให้การเพาะเลี้ยงประสบ ความสำเร็จ และหลักการสำคัญในการเพาะเลี้ยงผิงสายพันธุ์ชันโรงคือ ประชากรผิงสายพันธุ์ชันโรง

โดยเฉพาะฝั้งานต้องมีจำนวนมาก ปริมาณอาหารฝั้สายพันธุ์ชั้นโรงต้องการอาหารเพื่อตัวเองและตัวอ่อนอีกทั้งฝั้นางพญาต้องการอาหารอยู่ตลอดเวลา อาหารมักได้มาจากเกสรดอกไม้ในรัศมีหากินไม่เกิน 300 เมตร สภาพอากาศที่รังตั้งอยู่ ต้องไม่ร้อนและอยู่ในที่มีร่มเงาฝั้นางพญามีอัตราการไข่ต้องดี แหล่งอาหารต้องเน้นดอกไม้ที่มีเกสรมาก

2) ภูมิปัญญาการขยายพันธุ์ฝั้สายพันธุ์ชั้นโรง ควรเลือกเวลาฝั้รังช่วงก่อนและปลายฤดูฝน การฝั้ต้องถนอมกลุ่มไข่และฝั้นางพญาอย่าให้มีตูกกลุ่มตัวอ่อนฝั้ให้รังแยกออกเป็น 2 ซีก เมื่อฝั้รังแล้วจะเห็นกลุ่มไข่ ตัวอ่อน ดักแต่ ฝั้งานตัวเต็มวัยเดินไปมา ส่วนนางพญาเข้าไปซุกในกลุ่มไข่หรือกลุ่มดักแต่ให้ใช้ซอกดักนางพญาจะเดินขึ้นบนซอกเพื่อย้ายนางพญามาใส่ในรังที่เตรียมไว้ จากนั้นย้ายสมาชิกที่เหลือออกมาใส่ในรังเลี้ยงทั้งหมด ปิดรังทิ้งไว้ 2-3 วัน ฝั้รังด้านบนควรมีแผ่นพลาสติกใสเพื่อให้มองเห็นด้านในรังว่าสภาพเป็นอย่างไร โดยมีฝาชั้นนอกทึบแสงปิดทับแผ่นพลาสติกอีกทีหนึ่ง สังเกตการสร้างของเซลล์ไข่ของฝั้งานและการวางไข่ของฝั้นางพญา ถ้าเกิดขึ้นแสดงว่าใช้ได้ ถ้านานวันเวียนมาดุรังภายในรังไม่มีน้ำฝั้ก็จัดหามาให้ฝั้สายพันธุ์ชั้นโรง กินบ้างเป็นครั้งคราว จะช่วยกระตุ้นการวางไข่ของนางพญา

3) ภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากผลผลิตฝั้สายพันธุ์ชั้นโรง ได้แก่ การใช้ฝั้สายพันธุ์ชั้นโรงเป็นแมลงผสมเกสร การผลิตรังเลี้ยงเพื่อจำหน่ายหรือให้เช่ารังฝั้สายพันธุ์ชั้นโรง การใช้น้ำฝั้แปรรูปเป็นของใช้ในชีวิตรประจำวัน เช่น สบู่ โลชั่นบำรุงผิว แชมพู เป็นต้น ชั้นฝั้นำไปทำยาหม่อง อดฐานวัตถุมงคล และเครื่องดนตรี

5.1.2 ความต้องการจัดตั้งและแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝั้สายพันธุ์ชั้นโรง

1) ความต้องการของประชาชนต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝั้สายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 57.4 และเพศหญิง ร้อยละ 42.6 อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 30 - 42 ปี ร้อยละ 65.8 จบการศึกษาส่วนใหญ่ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 71.9 สถานภาพส่วนใหญ่เป็นเกษตรกร ร้อยละ 87.5 ความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝั้สายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า มีความต้องการ ร้อยละ 100

(1) ลักษณะของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝั้สายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เมื่อแยกเป็นรายข้อ พบว่า ต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝั้สายพันธุ์ชั้นโรงเข้าไปมีบทบาทสนับสนุนการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่ ให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับฝั้สายพันธุ์ชั้นโรงเกิดขึ้นในตำบล ต้องการให้เทศบาลตำบลปลั้วสนับสนุนสถานที่ งบประมาณ และบุคลากร ให้แก่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ อย่างต่อเนื่อง



ให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา จัดกระบวนการฝึกอบรมโดยอาศัยฐานการเรียนรู้ในชุมชนและจัดตามสภาพจริง และศูนย์ฝึกอบรมด้านผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงที่อาศัยวิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้จากท้องถิ่น

(2) ผลการเปรียบเทียบลักษณะส่วนบุคคลกับความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ แตกต่างกันมีความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) แนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ดังนี้

(1) การสร้างภาคีเครือข่ายเพื่อการมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการหรือวิธีการที่ทำให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเกิดการประสานสัมพันธ์เพื่อการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และอนุรักษ์ภูมิปัญญาชั้นโรงในชุมชนท้องถิ่น การสร้างภาคีเครือข่ายของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้เกิดความร่วมมือของทุกฝ่ายจะต้องประกอบด้วย (1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (2) โรงเรียน (3) ผู้เพาะเลี้ยงผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง และ (4) ชุมชนหรือหมู่บ้าน

(2) การมีโครงสร้างการบริหารงาน จะต้องมีการจัดโครงสร้างการบริหารงานรูปแบบคณะกรรมการ และจัดแบ่งงานที่ชัดเจนเพื่อให้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์การจัดตั้ง ประกอบด้วย คณะกรรมการที่ปรึกษา คณะกรรมการดำเนินงาน คณะทำงานฝ่ายสื่อ คณะทำงานฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ คณะทำงานฝ่ายงานบริการ คณะกรรมการฝ่ายงานฐานการเรียนรู้

(3) การพัฒนาสำนักงานและฐานการเรียนรู้เพื่อบริการ พบว่า สถานที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องประกอบด้วย ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งตั้งอยู่ ณ เทศบาลตำบลปัลลิว และฐานการเรียนรู้ในชุมชนจำนวน 4 ฐาน

(4) วัตถุประสงค์การจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เพื่อเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นแหล่งให้บริการข้อมูล ข่าวสาร สื่อ และอุปกรณ์ ศูนย์ประสานงานและประชาสัมพันธ์ให้เกิดความร่วมมือและการสนับสนุนของภาคีเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกตำบล ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่ออนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงและเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชน และส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรในชุมชนได้ถ่ายทอดภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงแก่ผู้สนใจทั่วไป

(5) แนวทางจัดการองค์ประกอบศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ได้แก่ สภาพแวดล้อม ทรัพยากร

(บุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่ ภาควิชาเครือข่าย) กระบวนการ (การวางแผน โครงสร้างการบริหารงาน การประสานงาน การติดตามประเมินผล การประชาสัมพันธ์)

(6) สถานที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ ชั้นโรง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จัดตั้ง ณ อาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลปัลลิว ซึ่งจะเป็นศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาหลักในการดำเนินงานและประสานงานระดับตำบล และจัดตั้งฐานการเรียนรู้ในชุมชน

5.1.3 ผลการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้กระบวนการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน มีการปรับปรุงและพัฒนาห้องภายในอาคารให้เป็นพื้นที่จัดแสดงสื่อการเรียนรู้ พื้นที่จัดกิจกรรม จัดทำ แผนการฝึกอบรม ผลิตคู่มือการเรียนรู้ ฐานการเรียนรู้ แบบวัดความรู้ เจตคติ พฤติกรรม แบบสอบถามความพึงพอใจในการให้บริการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1) การพัฒนาอาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลปัลลิว ซึ่งนายกเทศมนตรีตำบลปัลลิว ได้อนุมัติให้ใช้บริเวณชั้นล่างหอประชุมใหญ่ (หลังใหม่) ร่วมกับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี สนับสนุนตู้ ชั้นวาง โทรทัศน์ เครื่องเล่นวีซีดี เครื่องโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

2) ฐานการเรียนรู้ ได้แก่ ฐานที่ 1 มหัศจรรย์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ฐานที่ 2 ภูมิปัญญา ล้าค่า ฐานที่ 3 แห่งพิงพาผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง และฐานที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์

3) การจัดทำคู่มือการเรียนรู้ชั้นโรงศึกษา ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับชนิดและ ภูมิปัญญาของผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะทางชีววิทยา นิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อม ลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัย การเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ การอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตลอดจน ภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ใช้ประกอบการอบรมให้กับนักเรียนและประชาชน ผู้สนใจ

4) การจัดทำบทปฏิบัติการฐานการเรียนรู้ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้ ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงตามหลักสูตรการฝึกอบรม ใช้ประกอบการอบรมนักเรียน และการเรียนรู้ตามฐาน 4 ฐาน

5) การจัดทำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติ แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์ ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรงสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการ ให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนผืนสายพันธุ์ชั้นโรง สำหรับใช้วัดการ เรียนรู้ของนักเรียน

6) หลักสูตรการฝึกอบรม “ชั้นโรงศึกษา” จำนวน 2 วัน

7) โครงการที่ได้รับการอนุมัติและนำไปสู่การปฏิบัติจริง ได้แก่กิจกรรมการอบรมนักเรียนและนักศึกษาในพื้นที่ตำบลปลั้วใต้โครงการอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 กลุ่มเป้าหมายตามโครงการ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองสลด จำนวน 39 คน และนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีตากสินบริหารธุรกิจ จำนวน 12 คน ครูและผู้บริหารท้องถิ่น 9 คน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างวันที่ 18 - 19 มิถุนายน 2558 สถานที่ดำเนินการอาคารสาธารณโภคิตาปลั้ว เทศบาลตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี กิจกรรมตามโครงการ ได้แก่ การอบรมด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา และการปลูกต้นไม้

5.1.4 ผลการจัดการเรียนรู้ภายในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

1) การจัดการเรียนรู้ภายในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ด้วยหลักสูตรการฝึกอบรม “ชั้นโรงศึกษา” แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสลด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 62.5 และเพศชาย ร้อยละ 37.5 ส่วนใหญ่ไม่เคยเรียนรู้เรื่องผืนสายพันธุ์ชั้นโรงมาก่อน ร้อยละ 68.8 หลังการอบรมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเพิ่มขึ้นจากก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่าหลังการอบรมนักเรียนชายและหญิง มีความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงไม่แตกต่างกัน

2) ด้านความพึงพอใจพบว่านักเรียนส่วนใหญ่รู้จักศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจาก Facebook เพจ “ศูนย์ชั้นโรงศึกษา” ร้อยละ 40.6 รองลงมาจากโรงเรียนและเทศบาลตำบลปลั้ว ร้อยละ 21.9 ผู้นำชุมชนหรือสมาชิกสภาท้องถิ่น ร้อยละ 9.4 และแผ่นพับประชาสัมพันธ์ ร้อยละ 6.3

3) นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ได้แก่ วิทยากรมีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และฐานการเรียนรู้ในชุมชนใช้สื่อตามสภาพจริง เช่น แหล่งเพาะเลี้ยงและการแยกขยายผืนสายพันธุ์ชั้นโรง รองลงมาความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ สื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ความสะอาดของสถานที่ให้บริการ สื่อประกอบการเรียนรู้มีความทันสมัย และเพียงพอ

4) ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องทุกปี เพราะมีประโยชน์ต่อนักเรียนและกลุ่มเป้าหมายอื่นที่จะเข้ามาเรียนรู้เป็นอย่างมาก ควรจัดให้มีการพัฒนาศักยภาพให้แก่เด็กนักเรียนที่สามารถเป็นวิทยากรท้องถิ่น บรรยาย

แก่กลุ่มเป้าหมายอื่น เช่น คณะผู้ศึกษาดูงาน นักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ เป็นต้น เน้นการปฏิบัติจริงในพื้นที่มากกว่าการบรรยาย และมอบผลงานที่ได้ให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม เช่น ชั้นโรงที่แยกได้ใหม่ ผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปแล้ว และควรแยกอาคารสำหรับศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ออกมาต่างหาก เพื่อให้มีพื้นที่เฉพาะและกว้างขวางมากยิ่งขึ้น รองรับกลุ่มเป้าหมายที่มากขึ้นในอนาคต

## 5.2 อภิปรายผล

การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีประเด็นสำคัญนำมาอภิปราย ดังนี้

5.2.1 การศึกษาลักษณะทางชีววิทยา ชนิด ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยงการขยายพันธุ์ชันโรงที่มีอยู่ในชุมชน พร้อมทั้งภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงพบว่า มีผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจำนวนทั้งสิ้น 4 ชนิด ได้แก่ ชันโรงพันธุ์ปากแตร (*Lepidotrigona terminata* Swith) ชันโรงพันธุ์ขนเงิน (*Tetragonula pagdeni* Schwarz) ชันโรงพันธุ์ขนเงินหลังลาย (*Tetragonula fuscobalteata* Cameron) ชันโรงพันธุ์ซูเปอร์จิ๋ว (*Hypotrigona klossi* Schwarz) สอดคล้องกับการสำรวจของ (Sawatthum. A, 2004) พบว่า ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่มีการเพาะเลี้ยงในจังหวัดจันทบุรีมีทั้งสิ้น 4 ชนิด โดยพบว่า *Tetragonula pagdeni* Schwarz เป็นชนิดที่มีความแข็งแรงและพบแพร่หลายในพื้นที่ต่างๆ มากที่สุด โครงสร้างลำตัวประกอบด้วย ส่วนหัว ออก และท้อง การเจริญเติบโตเริ่มตั้งแต่ ไข่ ตัวหนอน ระยะดักแด้ และตัวเต็มวัย รวมระยะเวลา 40 วัน มี 3 วรรณะ ได้แก่ วรรณะงาน วรรณะตัวผู้ และวรรณะนางพญา โครงสร้างรัง ได้แก่ การสร้างรังในโพรงต้นไม้ที่มีชีวิต รังใต้ดินโดยอาศัยรังปลวกเก่า รังมดหรือโพรงใต้ดิน รังในโพรงไม้ที่ไม่มีชีวิต รังในโพรงเทียม และรังในลักษณะเปิดโล่ง สอดคล้องกับการศึกษาการเลี้ยงและขยายผึ้งสายพันธุ์ชันโรงอย่างมีประสิทธิภาพ (อัญชลี สวาสดีธรรม, 2548) ได้ศึกษาชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงชนิด *Tetragonula pagdeni* Schwarz ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงชนิดนี้มักอาศัยโพรงธรรมชาติเหนือดินโดยพบทั้งโพรงในต้นไม้และตามอาคารบ้านเรือน โดยมีปากทางเข้ารังเป็นท่อสั้น ๆ ถ้วยตัวอ่อนและถ้วยอาหารมีลักษณะเป็นกลุ่ม (Cluster Type) และแหล่งอาหารผึ้งสายพันธุ์ชันโรงคือ เกสรและน้ำต้อย พฤติกรรมการหาอาหารของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง (Foraging Behavior of Small Stingless Bees) มีรัศมีการหากินใกล้รังไม่เกิน 300 เมตร และตอมดอกไม้ไม่เลือก ไม่ว่าจะดอกจะมีโครงสร้าง และรูปร่างของดอกเป็นอย่างไร และศัตรูของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ได้แก่ นก จิ้งจก มด มวน และหนอนแมลงวัน

5.2.2 แนวทางการจัดหาสถานที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจัดตั้ง ณ อาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลปัลลิว จะเป็นศูนย์ประสานงานระดับตำบลเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชันโรงและฐานการเรียนรู้ในชุมชน 4 ฐาน สอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านความหลากหลายของ

พรรณไม้ บ้านศิระชะโศก ตำบลกระแซง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศิระเกษ (สุนทรี่ จินธรรม, 2555) พบว่าองค์ประกอบของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องประกอบด้วยห้องเรียนธรรมชาติ สถานีการเรียนรู้ (ฐานการเรียนรู้) คู่มือ บทปฏิบัติการ แผนจัดการเรียนรู้ และสื่อต่าง ๆ

5.2.3 โครงสร้างการบริหารงาน การดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าพันธุ์ชันโรง ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จะต้องมีการจัดโครงสร้างการบริหารงานรูปแบบคณะกรรมการ และจัดแบ่งงานที่ชัดเจนเพื่อให้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ การจัดตั้ง ได้แก่ คณะกรรมการที่ปรึกษา คณะกรรมการดำเนินงาน คณะทำงานฝ่ายสื่อ คณะทำงานฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ คณะทำงานฝ่ายงานบริการ คณะทำงานฝ่ายงานฐานการเรียนรู้ สอดคล้องกับการศึกษารูปแบบศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด (รวีวรรณ สนั่นเกียรติ, 2543) การดำเนินศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจุดเน้นที่จะนำมาเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินงานของศูนย์ฯ ให้มีประสิทธิภาพ จะต้องปรับโครงสร้างการบริหารงานแบบคณะกรรมการและมีการแบ่งงานเป็นฝ่ายชัดเจนเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์และบทบาทหน้าที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

5.2.4 ความต้องการของประชาชนต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าพันธุ์ชันโรง ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความต้องการให้มีการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าพันธุ์ชันโรง ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ร้อยละ 100 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นเรื่องใหม่สำหรับประชาชนตำบลปลิวและเห็นว่าจะเป็นประโยชน์แก่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นกลุ่มนักเรียน นักศึกษา นักวิจัย เกษตรกลุ่มสนใจ โดยอาศัยทรัพยากรที่มีในท้องถิ่น ตลอดจนเทศบาลตำบลปลิวก็มีความพร้อมที่จะให้การสนับสนุนทรัพยากรทุกด้าน เพราะเป็นไปตามอำนาจหน้าที่ที่กฎหมายบัญญัติไว้ทุกประการ (อรัญ พงศ์ศักดิ์, 2558)

5.2.5 ลักษณะของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าพันธุ์ชันโรงที่ต้องการ พบว่า ต้องการให้เข้าไปมีบทบาทสนับสนุนการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่มากที่สุด รองลงมา ต้องการให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับผืนป่าพันธุ์ชันโรงเกิดขึ้นในตำบล โดยอาศัยฐานการเรียนรู้ในชุมชน และจัดตามสภาพจริง ตลอดจนต้องการให้เทศบาลตำบลปลิวสนับสนุนสถานที่งบประมาณ บุคลากรอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับการศึกษาความคิดเห็นและความต้องการของผู้นำชุมชนและประชาชนในอำเภอโคกเจริญ จังหวัดลพบุรี ที่มีต่อสถานีวิจัยลพบุรี (นิตยา ดนตรี และคณะ, 2557) พบว่า ต้องการให้สถานีวิจัยลพบุรีจัดโครงการฝึกอบรมและอาชีพเสริมให้แก่เกษตรกรและประชาชน ต้องการให้เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร ประชาชนจะได้ขอรับบริการจากสถานีวิจัยลพบุรีมากขึ้น และการศึกษาความคาดหวังของประชาชนต่อการพัฒนาสังคมของเทศบาลนครปาก

เกร็ด จังหวัดนนทบุรี (พระบรรพต ตยานนโท, 2557) พบว่าประชาชนมีความคาดหวังต่อการพัฒนาสังคมด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก

5.2.6 การเปรียบเทียบลักษณะส่วนบุคคลกับความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนน้ำสายพันธุ์ชั้นรอง พบว่า อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ แตกต่างกันมีความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนน้ำสายพันธุ์ชั้นรองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาความต้องการการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยของประชาชนเทศบาลตำบลโพนสะ อำเภอมือง จังหวัดอ่างทอง (อิติ พึ่งเพ็ชร, 2554) พบว่าประชาชนที่มีเพศ ระดับการศึกษา แตกต่างกัน มีความต้องการการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.2.7 การพัฒนาอาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลปฎิวี ซึ่งนายกเทศมนตรีตำบลปฎิวีได้อนุมัติให้ใช้บริเวณชั้นล่างหอประชุมใหญ่ (หลังใหม่) ร่วมกับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเทศบาลตำบลปฎิวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ตลอดจนสนับสนุนตู้ ชั้นวาง โทรทัศน์ เครื่องเล่นวีซีดี เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ซึ่งจะเป็นศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาหลักในการดำเนินงานและประสานงานทั้งตำบล การจัดวางผังห้องสำนักงานเป็นไปตามแนวทางการพัฒนาทุกประการ ฐานการเรียนรู้ ได้แก่ ฐานมหัศจรรย์ผืนน้ำสายพันธุ์ชั้นรอง ฐานภูมิปัญญาล้ำค่า ฐานแหล่งพึ่งพาผืนน้ำสายพันธุ์ชั้นรอง และฐานแยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ การจัดทำคู่มือการเรียนรู้ชั้นรองศึกษา จัดทำบทปฏิบัติการ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์ผืนน้ำสายพันธุ์ชั้นรอง สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนน้ำสายพันธุ์ชั้นรองและหลักสูตรการฝึกอบรม “ชั้นรองศึกษา” สอดคล้องกับหลักการของ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2546) ที่ว่าศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งกายภาพชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรมมีองค์ประกอบ ได้แก่ อาคารสถานที่ ห้องเรียนธรรมชาติ สื่อการเรียนรู้บุคลากรที่มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา มีการสร้างกระบวนการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เจตคติ ค่านิยม และมีทักษะในการปกป้องดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีจิตสำนึกรักธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการศึกษาเพื่อพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษากันต๊อชอง พบว่า การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษากันต๊อชอง ได้เส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยมีสถานีศึกษา 9 สถานี ฐานข้อมูลพรรณไม้และป้ายชื่อพรรณไม้ จำนวน 150 ชนิด สื่อการเรียนรู้ได้แก่ ชุดนิทรรศการ วิทยุทัศน์ บทปฏิบัติการ คู่มือศึกษาพรรณไม้ และอื่น ๆ (สุนทรี จินธรรม, 2555)

5.2.8 โครงการที่ได้รับการอนุมัติและนำไปสู่การปฏิบัติจริงซึ่งได้แก่ กิจกรรมการอบรมนักเรียนและนักศึกษาในพื้นที่ตำบลปถวิภายใต้โครงการป่าชุมชน:บ้านของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ประจำปีงบประมาณ 2558 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานราชการและประชาชนในพื้นที่ ได้ร่วมฟื้นฟูระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปลุกจิตสำนึกให้ประชาชนด้วยการฝึกอบรมเข้ามามีส่วนร่วมปลูกต้นไม้ ดูแล และบำรุงรักษาต้นไม้ และอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชันโรง กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองสลอด และนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคโนโลยีตากสินบริหารธุรกิจ ซึ่งมีงบประมาณสนับสนุนจากเทศบาลตำบลปถวิ จำนวน 20,000 บาท (สองหมื่นบาทถ้วน) สอดคล้องกับหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ว่าเป็นงานวิจัยที่บุคคลหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการวิจัยศึกษาหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาวางแผนและดำเนินการตามแผนงานในการแก้ไขปัญหา อันประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหา การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผลและสรุปรายงานการวิจัย รวมทั้งการดำเนินการประเมินผล โดยที่ทุกขั้นตอนดังกล่าวสมาชิกชุมชนเข้าร่วมด้วย อันเป็นการส่งเสริมให้ชุมชนได้เกิดการเรียนรู้ได้พัฒนาตนเองในการทำงานพัฒนา (ชัชวาลย์ ทัดศิวัช, 2557, ขนิษฐา กาญจนสินธ์, 2536) และสอดคล้องกับการศึกษาพัฒนาการดำเนินงานแหล่งเรียนรู้สวนป่าศึกษาโรงเรียนบ้านหนองหญ้าขาว อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา พบว่า หลังจากที่ได้ดำเนินการพัฒนาดำเนินงานแหล่งเรียนรู้ สวนป่าศึกษาโรงเรียนตามลำดับขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ ผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าร่วมมือกันพัฒนาสวนป่าให้เป็นแหล่งเรียนรู้สวนป่าศึกษาโรงเรียนบ้านหนองหญ้าขาว ตามลำดับขั้นตอนของโครงการ คือ โครงการสำรวจป่าโรงเรียนเพื่อสำรวจพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสวนป่าโรงเรียน โครงการต้นไม้พูดได้ในสวนป่าโรงเรียน โดยการจัดทำป้ายชื่อต้นไม้ประกอบด้วยชื่อพันธุ์ไม้ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์และประโยชน์ โครงการจัดระบบนิเวศในสวนป่าโรงเรียนเพื่อบริหารจัดการสวนป่าโรงเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงามรวมทั้งการริเริ่มเคลื่อนำสิ่งที่ย่อยสลายมาใช้ประโยชน์ (พิชิตปรีชา สุระชน, 2547)

5.2.9 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปถวิ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ด้วยหลักสูตรการฝึกอบรม “ชันโรงศึกษา” แก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสลอด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เคยเรียนรู้เรื่องผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมาก่อน หลังการอบรมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการอนุรักษ์ภูมิปัญญา ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเพิ่มขึ้นจากก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังการอบรมนักเรียนชายและหญิงมีความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของเกี่ยวกับการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการวิจัยเพื่อพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาบ้านศิระชะโศก พบว่า นักเรียนมีความรู้

เจตคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติด้านความหลากหลายของพรรณไม้หลังการอบรมในระดับมากซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรมที่อยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักเรียนชายและหญิงหลังได้รับการอบรมด้านความหลากหลายของพรรณไม้แล้วมีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติด้านความหลากหลายของพรรณไม้ไม่แตกต่างกัน (สุนทรีย์ จินธรรม, 2555) และสอดคล้องกับการวิจัยเพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติโดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กรณีศึกษาป่าเจ็ดคด - โป่งก้อนเส้า พบว่า นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรมคู่มือปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติ ชุดเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเจ็ดคด - โป่งก้อนเส้า มีความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติที่ดีเกี่ยวกับปัญหาของระบบนิเวศในป่าสูงกว่าก่อนเข้ารับการฝึกอบรม โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบจากคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (วรากร ศิริโอวัฒนนะ, 2549)

5.2.10 นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับมาก และพบว่าวิทยากรมีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และฐานการเรียนรู้ในชุมชนใช้สื่อตามสภาพจริง เช่น แหล่งเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง การแยกขยายพันธุ์ ร่องลงมาคือความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ สื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ความสะอาดของสถานที่ให้บริการ สื่อประกอบการเรียนรู้มีความทันสมัยและเพียงพอ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นเรื่องใหม่สำหรับประชาชนตำบลปลั้วและใช้ทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นมาเป็นองค์ประกอบการดำเนินงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่การถ่ายทอดองค์ความรู้ทำให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จและกลุ่มเป้าหมายเกิดความพึงพอใจ (อรุณ พงศ์ศักดิ์, 2558)

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยขอเสนอแนะจากผลการวิจัย ดังนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1) การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาให้ประสบผลสำเร็จจะต้องได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่น จัดสรรงบประมาณ อาคารสถานที่ บุคลากร และผู้ดำเนินการจะต้องมีศักยภาพในการประสานงาน

2) การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องการสร้างภาคีเครือข่ายเพื่อการมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการหรือวิธีการที่ทำให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเกิดการประสานสัมพันธ์เพื่อการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ การสร้างภาคีเครือข่ายของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อให้เกิดความร่วมมือของทุกฝ่ายจะต้องประกอบด้วย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน และชุมชน



3) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องมีโครงสร้างการบริหารงานรูปแบบคณะกรรมการ และจัดแบ่งงานที่ชัดเจนเพื่อให้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์การจัดตั้ง ประกอบด้วย คณะกรรมการที่ปรึกษา คณะกรรมการดำเนินงาน คณะทำงานฝ่ายสื่อ คณะทำงานฝ่ายประสานงาน และประชาสัมพันธ์ คณะทำงานฝ่ายงานบริการ คณะกรรมการฝ่ายงานฐานการเรียนรู้

4) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องเข้าไปมีบทบาทสนับสนุนการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่ให้มีการฝึกอบรมโดยอาศัยฐานการเรียนรู้ในชุมชนและจัดตามสภาพจริง วิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้จากท้องถิ่น

5) เทศบาลตำบลป่ลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ควรส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

6) เทศบาลตำบลป่ลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ควรสนับสนุนการพัฒนาสื่อและคู่มือการเรียนรู้เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงอย่างต่อเนื่อง

7) เทศบาลตำบลป่ลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ควรพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงการท่องเที่ยวเชิงนิเวศหรือเกษตรอินทรีย์

8) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องให้กลุ่มเป้าหมายทั้งนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป (เกษตรกร) ได้เข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพในอนาคต

9) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรขยายภาคีเครือข่ายหน่วยงานภายนอกพื้นที่ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานหรือแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

10) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรร่วมกับสถานศึกษาในพื้นที่จัดทำหลักสูตรท้องถิ่นเกี่ยวกับฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อใช้ในสถานศึกษาโดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วม

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานอย่างยั่งยืนของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

2) ควรศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมกรอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงในกลุ่มเป้าหมายอื่นนอกจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

3) ควรศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้อื่นเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงที่มากขึ้น

4) ควรศึกษาเกณฑ์ชีวิตศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อการเรียนรู้

5) ควรศึกษาพัฒนาศักยภาพเยาวชนให้เป็นวิทยากรท้องถิ่นหรือเป็นภาคีเครือข่าย เพื่อนำเข้าสู่ฐานการเรียนรู้ในชุมชน

6) ควรศึกษาพัฒนาเครือข่ายศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาให้มีความหลากหลายและขยายไปยังพื้นที่อื่น เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าถึงบริการได้มากขึ้น



GRAD VRU

## บรรณานุกรม

- กนก จันทร์ทอง. (2541). **สิ่งแวดล้อมศึกษา : ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 3. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2557, มีนาคม 12). **ยุทธการจากฟากฟ้า พลิกฟื้นผืนป่าไทย**. สืบค้นจาก <http://www.green.in.th/blog/politics/1210>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (ม.ป.ป.). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น**. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.(2543). **คู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายส่งเสริมการศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2546). **คู่มือสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์.
- กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2540). **คู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายส่งเสริมการศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2553). **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม วัฒนชัย. (2544). “นโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ.” **Thailand Education**.2(11) : 39-50
- ชนิษฐา กาญจนสินนท์. (2536). **โครงสร้างและการเข้าถึงเครือข่ายเศรษฐกิจนอกระบบในชนบท**. วิทยานิพนธ์พัฒนาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2541). **25 ปี แห่งการสถาปนาคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล**. 26 กันยายน 2541.
- โครงการพัฒนาศูนย์กลางความรู้แห่งชาติ. (2557, มีนาคม 20). **ความรู้เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น**. สืบค้นจาก <http://www.tkc.go.th/menu-knowledge/149-th-social-science/education/1291-2013-03-08-09-04-21.html>
- จันทร์ เครือวัลย์. สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2558.
- จิราภรณ์ คชเสนี. (2555). **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จูป รักษา. (2557). สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2557.

- ฉันทชัย จันทะเสน. (2550). การเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้นโดยใช้เทคนิคการรู้คิดกับการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท.ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฉลาดชาย รมิตานนท์. (2536). ป่าชุมชนในประเทศไทย : แนวทางการพัฒนา เล่ม 2 : ป่าชุมชนภาคเหนือ : ศักยภาพขององค์กรชาวบ้านในการจัดการป่าชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา.
- เฉลิมขวัญ เกตุมณี. (2553). การใช้ผึ้งพันธุ์ (Apismellifera L.) และชันโรงเพื่อเพิ่มผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์ 329. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เฉลิมพล ต้นสกุล (2543). พฤติกรรมศาสตร์สาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สหประชาพานิชย์.
- ฉลอง บุญญานันท์. (2541). รูปแบบการบริหารฐานโรงเรียนในบริบทการศึกษาไทยของผู้บริหารสถานศึกษาต้นแบบ รุ่นที่ 1 ปี 2544. ม.ป.ท.
- ชัยพร วิชาวุธ. (2523). การวิจัยเชิงจิตวิทยา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัชวาล ทัดศิวิชัย. (2552). “คุณภาพการให้บริการ : ความหมาย การวัด และการประยุกต์ในระบบบริหารภาครัฐไทย.” วารสารรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. (7 : 1), 105-147.
- ชยุทกฤษดี นนทแก้ว. (2557). สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2557
- ชูดา จิตพิทักษ์. (2525). พฤติกรรมศาสตร์เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สารมวลชน.
- ณรงค์ ศรีสวัสดิ์. (2555). การประยุกต์ทฤษฎีทางสังคมวิทยาในสังคมไทย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เดือนเพ็ญ เครือวัลย์. (2557) สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2557
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2518) คำบรรยายรายวิชาจิตวิทยาสังคม. กรุงเทพมหานคร : คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง. (2523). การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- ทิตนา แคมมณี และนางลักษณ วิรัชชัย. (2546). แก่ก้าวสู่ความสำเร็จในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนและการสังเคราะห์งานวิจัย. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ทิตนา แคมมณี. (2551). รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทัศนีย์ สุวรรณ. (2548). **ความสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาระหว่างชุมชน กับศูนย์ศึกษา  
ธรรมชาติเอกชนในชุมชน**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการมนุษย์  
กับสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชนพรรณ ธานี. (2540). **การศึกษาชุมชน**. ขอนแก่น : เพ็ญพรินต์.
- ชัชคณิต จงจิตวิมล. (2553). **ความหลากหลายชนิดของชันโรง (Apidae, Meliponinae) ในพื้นที่  
อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์**. Narasuan University  
Science Journal.7(2) : 71 - 85.
- ธิดี พึ่งเพ็ชร. (2554). **ความต้องการการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยของประชาชน  
เทศบาลตำบลโหละ อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาการศึกษาผู้ใหญ่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธำรง บัวศรี. (2542). **ทฤษฎีหลักสูตรและการออกแบบพัฒนา**. กรุงเทพมหานคร : ธนวิซการพิมพ์.
- ธวัช จัดจันทิก. (2549). **การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเขาแผงม้า โดยใช้  
กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2550). **ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร :  
วิทยาออฟเซทการพิมพ์.
- นาท ตัณฑวิวุธท์ และพูนทรัพย์ สมุทรสาคร. (2528). **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการบริหาร  
ทรัพยากร**. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- นันทสาร สีสลับ. (2542). **“ภูมิปัญญาไทย”**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สารานุกรมไทย  
สำหรับเยาวชน.
- นิตยา ดนตรี และคนอื่นๆ. (2557). **ความคิดเห็นและความต้องการของผู้นำชุมชนและประชาชน  
ในอำเภอโคกเจริญ จังหวัดลพบุรี ที่มีต่อสถานีวิจัยลพบุรี**. การประชุมวิชาการและ  
นำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2557.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น (ฉบับปรับปรุง)**. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- เบญจวรรณ สุภารัตน์. (2553). **การศึกษาและการพัฒนาความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในการ  
อนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้ของเยาวชนในชุมชนบ้านเขาพระ จังหวัดนครนายก**.  
วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2535). **ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : เจริญผล.

- ประกอบ ไจมัน. (2539). การศึกษาสภาพและความต้องการเกี่ยวกับการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเรียนการสอนในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนล่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2520). **ทัศนคติ : การเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมอนามัย.** กรุงเทพมหานคร. ไทยวัฒนาพานิช.
- ประมวล สุขสมพร. สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2557.
- ประยูทธ เกิดนวล. (2540). **การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมพัฒนาศักยภาพกลุ่มกับการทำงานร่วมกัน.** นครสวรรค์. สำนักวิจัยสถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2554). **วิทยาการสิ่งแวดล้อม.** มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประเวศ วะสี. (2536). **การศึกษาชาติกับภูมิปัญญาท้องถิ่น : ภูมิปัญญาชาวบ้านกับการพัฒนาชนบท.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2544). **การบริหารงานด้านวิชาการ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์ดี.
- แผนพัฒนาสามปี. (2557). **แผนพัฒนาสามปีเทศบาลตำบลปลิวี พ.ศ. 2557 - 2559.** อัดสำเนา.
- พระบรรพต ตยานนโท(เป็นสง). (2557). **ความคาดหวังของประชาชนต่อการพัฒนาสังคมของเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี.** วิทยานิพนธ์พุทธศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาศังคม มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.
- พิชิตปรีชา สุระชน. (2547). **การพัฒนาการดำเนินงานแหล่งเรียนรู้สวนป่าศึกษาโรงเรียนบ้านหนองหญ้าขาวอำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์.(2548). **สิ่งแวดล้อม : แนวการสอน สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพมหานคร : ธรรมดาเพรส.
- ภาวิณี เพชรสว่าง. (2552). **พฤติกรรมองค์การ.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : วิรัตน์เอดีดูเคชั่น.
- มณฑิพย์ ศิริรัตนา ทาบุญานอน. (2540). **การศึกษาและวิจัยโลหะมีพิษในลุ่มน้ำปากพนังและลุ่มน้ำปัตตานี : เอกสารการประชุมวิชาการ วันที่ 17 ตุลาคม 2540. ปัตตานี : สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.**

- มลวรรณ ศรีประเสริฐ. (2548). “การจัดการเรียนการสอนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ  
ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2” ในบทความวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2548 : การประชุม  
วิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 9. หน้า 10 - 11. กรุงเทพฯ : ธนวัชการพิมพ์.  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2557, เมษายน 20). การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม. สืบค้น  
จาก <http://www.l3nr.org/posts/372885>
- ยุพา ทรัพย์อุไรรัตน์. (2537). การใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านในการศึกษานอกระบบโรงเรียนภาค  
ตะวันออก. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร :  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัฐไท พงศ์ศักดิ์. (2557). สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2557
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2551). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2551. กรุงเทพมหานคร :  
นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- รุ่ง แก้วแดง. (2543). ปฏิบัติการศึกษาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : มติชน.
- รจนา เตชะศรี. (2550). ความพึงพอใจของครูต่อการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนกลุ่ม  
เครือข่ายหนองหว่า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1. วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รวีวรรณ สนั่นวรกิจฤดี. (2543). รูปแบบศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด. วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขา สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิน เชื้อโพธิ์หัก. (2549). การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2537). กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ.  
กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น. 2537.
- วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันม่วง. (2549). สิ่งแวดล้อมศึกษาการพัฒนาที่ยั่งยืน.  
กรุงเทพมหานคร : ส่องสยามการพิมพ์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2531). กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2535). มนุษย์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร :  
โรงพิมพ์ชมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2540). วิกฤตสิ่งแวดล้อมทางตันแห่งการพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพมหานคร : ส่องสยาม.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2546). สิ่งแวดล้อมศึกษา การศึกษาเพื่อการปฏิรูปการศึกษาและการพัฒนา  
ที่ยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2555). สิ่งแวดล้อมศึกษาในยุคโลกออนไลน์. พิษณุโลก : พิษณุโลกดอทคอม.

- วิสิทธิ์ ธนุอาจ. (2557). สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2557.
- วิสุทธิ์ ไปไม้. (2549). **รายงานวิจัยโครงการ BRT.** กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาองค์ความรู้ และศึกษา นโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศ.
- วรรณภา นิติมงคลชัย. (2550). **อนาคตภาพแนวทางการดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศไทยทศวรรษหน้า.**วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรากร ศิริโอวัฒน์. (2549). **การพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติโดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กรณีศึกษา : ป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- วราภรณ์ สุขสุขะโน. (2557). การกำหนดขนาดตัวอย่าง. (12 มีนาคม 2557). สืบค้นจาก <http://teacher.aru.ac.th/waraporn/images/stories/pdf/samplesize.pdf>.
- วิชาญ เอียดทอง. (2546). **ความสำคัญของชั้นโรงต่อป่าเขตร้อน.** Advanced Thailand Geographic, 9 (64) : 64 - 66.
- ศิริพรณ ยะปือก. (2551). **ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนบ้านแม่เปา อำเภอกงหรา จังหวัดเชียงราย.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- ศูนย์ประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2557, มีนาคม 12). **ความรู้เกี่ยวกับการจัดการความรู้.** สืบค้นจาก <http://www.stou.ac.th>.
- สามารถ เครือวัลย์. (2557). สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2557.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. (2551). **ผึ่งและน้ำผึ่ง.** กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิทธิโชค วรานุสันติกุล. (2529). **จิตวิทยาสังคม : ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้.** กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สุดารัตน์ แก้วคำแสน. (2549). **ความคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้บริเวณใกล้โรงเรียนในเขตอุทยานแห่งชาติภูเวียง : กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านกุดธาตุจังหวัดขอนแก่น.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุนทรี จินธรรม. (2555). **การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านความหลากหลายของพรรณไม้บ้านศิระชะโศก ตำบลกระแซง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ.** วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนทร เพ็ชรพราว. (2551). **ความพึงพอใจของครูต่อการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรี เขต 1.** วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.



- สุชาดา ทวีสิทธิ์. (2540). การช่วยเหลือตนเองของชุมชนในการดูแลผู้พิการ **อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดอุดรธานี**. (อัตสำเนา).
- สุมิตร คุณเจตน์. สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2557.
- สมุณษา พรหมบุญ. (12 มีนาคม 2557). ความหลากหลายทางชีวภาพ. สืบค้นจาก <http://www.sa.ac.th/biouniversity/contents/body-introductio.html>.
- สำนักงานเกษตรอำเภอมะขาม. (2558). **ทะเบียนเกษตรอำเภอมะขามแยกราชดำบล**. (อัตสำเนา).
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2557, มีนาคม 3). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11**. สืบค้นจาก <http://www.nesdb.go.th/Portals/0/news/plan/p11/plan11.pdf>.
- สำนักงานเทศบาลตำบลปลิวี. (2556). **แผนพัฒนาสามปี พ.ศ. 2556 - 2558**. อัตสำเนา.
- สมเกียรติ ศรีจักรวาล. (2548). **การวางแผนและการจัดการประชุมทางวิชาการ**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมคิด บางโม. (2551). **องค์การและการจัดการ**. กรุงเทพมหานคร : วิทยาการพิมพ์.
- สมนึก บุญเกิด. (2549). **การศึกษาอนุกรมวิธานชั้นโรง ในภาคใต้ของประเทศไทย**.  
กรุงเทพมหานคร : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สมนึก บุญเกิด. (2544). **ผึ้ง**. กรุงเทพมหานคร: มติชน.
- สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2557, เมษายน 16). **สิ่งแวดล้อมศึกษา**. สืบค้นจาก <http://www.adeq.or.th>.
- สมพงษ์ เกษมสิน. (2542). **การบริหาร**. กรุงเทพมหานคร : กนกการพิมพ์.
- สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง. (2542). **การบริหารงานบุคลากรและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อัญชลี สวาสดีธรรม. สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2557.
- อัญชลี สวาสดีธรรม, พิลาณี ไฉนอมสัจย์ และสุคันธรส ชาติกิตติสาร. (2553). **การเปรียบเทียบองค์ประกอบของน้ำผึ้งชันโรงและน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ (Apis mellifera L.)**. ปทุมธานี : คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- อัญชลี สวาสดีธรรมและคนอื่นๆ. (2552). **การพัฒนาเทคโนโลยีการทำน้ำผึ้งครีม จากน้ำผึ้งดอกไม้บางชนิด**. ปทุมธานี : คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- อัญชลี สวาสดีธรรมและคนอื่นๆ. (2549). **การใช้ประโยชน์จากชันโรงของกลุ่มเกษตรกรบ้านวังปลา ตำบลเขาแก้ว อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี**. ปทุมธานี : คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

- อัญชลี สวาสดิ์ธรรม. (2548). **การเพาะเลี้ยงชันโรงเพื่อใช้เป็นแมลงผสมเกสรและเพื่อการค้า**. ปทุมธานี : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี.
- อนุชา สถิตพงษ์. (2543). **การมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่นต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกรณีศึกษา : เกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อนุชิต ชินาจริยวงศ์ และสุรพงศ์ สายบุญ. (2544). **การเพาะเลี้ยงชันโรง *Trigonalaeviceps Smith (Hymenoptera: Apidae)***. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39. 5-7 กุมภาพันธ์ 2543.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร.
- อมรา พงศาพิชญ์. (2536). **รวมบทความการวิจัยเชิงคุณภาพ**. (อัดสำเนา).
- อมลวรรณ ศรีประเสริฐ. (2548). **การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรัญ พงศ์ศักดิ์. (2557). สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2558
- อรัญ พงศ์ศักดิ์. (2558). สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2558
- อุทุมพร ทองไทย. (2523). **แนวคิดเกี่ยวกับความรู้**. กรุงเทพมหานคร : รวมสาส์น.
- Alcantara, Carrillo and J. DamasoMiguel. (2004) .“**A Study of Student Attitudes Regarding Environmental Economics Curriculum in Mexican Agricultural Preparatory Schools : Preservation and Exploitation of Natural Resources,**” *Dissertation Abstracts International*. 65(6) : 2070-A ; December.
- Anderson,HansO. (2005). **Philosophy of Environment Education and Ethics and Environmental Education Process**.
- Bloom, Benjamin S., Thomas Hasting and Georg F. Madaus. (1971). **Handbook on Formative and Summative Evaluating of Student Learning**. New York : McGraw-Hill.
- Fien, J. Heek, D and Ferreira. (1982). **Leaning for a Sustainable Environment** . UNESCO - ACEID - Griffith University.
- Fien, J and Tibury, D. (1996). **Leaning for a Sustainable EnvironmentAn Agenda for Teacher Education in Asia and the Pacific**. UNESCO - Bangkok.
- Gagne.R.M. (1970). **The Condition of Learning**.2<sup>nd</sup>ed. New York : Holt, Rinehart and Winston.

- Griffith, Charles and J. Landin. **The New Conservation**. Arlington : Liza Walton Leager of America, 1983.
- Hanson, David K. (2006). **An Index to Measure Trainers' Attitudes about Conducting Training Evaluations**. Dissertation Abstracts International. 65(7) : 45 ; November.
- IGES.(1999). **International Conference on Environmental Education in the Asia – Pacific Region 27 - 28 Feb. 1999 Yokohama**. Institute for Global Environmental Strategies and Environment Agency, Government of Japan.
- Jean Piaget. (1958). **The Moral Judgment of the Child**. Illinois : The Free Press.
- John Dewey. (1922). **Human Nature and Conduct**. New York : Henry Holt & Co.
- Lasso de la Vega, Ernesto.(2005). “**Awareness, Knowledge, and Attitude about Environmental Education : Responses from Environmental Specialists, High School Instructors, Students, and Parents,**” Dissertation Abstracts International. 66(2) : 544-A ; August.
- Maslow, Abraham. 1970. **Motivation and Personality**. New York : Harper and Row Publishers.
- Michener, C.D. and Boongird, S. 2004. **A new species of *Trigona* from Peninsular Thailand (Hymenoptera : Apidae : Meliponini)**. Journal of the Kansas Entomological Society, 77(2) : 143 – 146.
- Milford. William, James. (1981). “**A Comparison Study of Tradition Teaching Procedures on Student Attitude Achievement and Critical Thinking Ability in Eleventh Grade United States History,**” Dissertation Abstracts International. 42(4) : 1605-A ; May.
- Sakagami. S.F.; T. Inoue and S' Salmah. (1990). **Stingless bee of Central Sumatra**. Hokkaido University Press, Sapporo.
- Schmider, A. and Allen. (1977). **The Fifth Discipline. The art and practice of the Learning Organization**. New York : Doubleday.
- Sawatthum, A. (2004). **Stingless Beekeeping in Thailand**. 8<sup>th</sup> International Conference on Tropical Bee and VI Encontro sobre Abelhas - 2004, September 6-10, 2004.

- Swan, M. (1969). **Practical English Usage**. 2nd ed. Oxford : Oxford University Press.
- UNESCO. (1981). **Environmental Education in the Light of the Tbilisi Conference**. Paris UNESCO.
- UNESCO. (1978). **Intergovernmental Conferences on Environmental Education Organized by UNESCO in Co – operation with UNEP**. Tbilisi (USSR). 14 - 16 October 1977. Final Report Paris : UNESCO.
- UNESCO - UNEP. (1976). “**The Belgrade Charter**”. Connect 1 No. 1 (January) : 2.
- UNEP. (1972). **Report of The United Nation Conference on The Human Environment 1972**. United Nations Environment Program environment for development : Kenya.
- Winston, B.J. (1997). “**The Relationship of Awareness to Concern for Environmental Quality Among Selected High School Students,**” Dissertation Abstracts International. 6(51) : 3412 - 3413 ; July.



GRAD VRU



ภาคผนวก

GRAD VRU



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

GRAD VRU

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สวาสดีธรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. อาจารย์ ดร.สุमितร์ คุณเจตน์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. อาจารย์ ดร.ภูซงค์ บุญอภัย ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านมะขาม  
จังหวัดจันทบุรี
4. นายชยุทฤติ นนทแก้ว ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ  
การเกษตร จังหวัดจันทบุรี (ผึ้ง)
5. นายวีรศักดิ์ ทิชัย หัวหน้าศูนย์วิจัยกัญญาวิทยาป่าไม้ที่ 3 (จันทบุรี)  
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

GRAD VRU



ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

GRAD VRU



แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับชนิด ลักษณะทางชีววิทยา ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ และ  
การใช้ประโยชน์ฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นที่ตำบลปลีวี

อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

\*\*\*\*\*

|                |                                       |             |
|----------------|---------------------------------------|-------------|
| ผู้ให้สัมภาษณ์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง | จำนวน 3 คน  |
|                | ปราชญ์ท้องถิ่น                        | จำนวน 2 คน  |
|                | เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงชั้นโรง           | จำนวน 10 คน |

แนวคำถามการสัมภาษณ์ มีดังนี้

1. ในพื้นที่ตำบลปลีวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีการเพาะเลี้ยงฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง ท่านทราบไหมว่ามีสายพันธุ์ไหนบ้าง มีชื่อเรียกท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์ หรือชื่ออื่นๆ ว่าอย่างไร
2. ฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงมีลักษณะทางชีววิทยาเป็นอย่างไร ได้แก่ โครงสร้างลำตัว วงจรชีวิต วรรณะ แหล่งอาหาร ถิ่นที่อยู่อาศัย ศัตรูที่สำคัญ
3. วิธีการเพาะเลี้ยงฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงมีอะไรบ้าง และมีขั้นตอนวิธีการอย่างไร
  - 3.1 หลักการเพาะเลี้ยงและอนุรักษ์ฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง
  - 3.2 อุปกรณ์การเพาะเลี้ยง
4. วิธีการขยายพันธุ์ฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงมีอะไรบ้าง และมีขั้นตอนวิธีการอย่างไร
  - 4.1 หลักการขยายพันธุ์
  - 4.2 อุปกรณ์การขยายพันธุ์
  - 4.3 ขั้นตอนการขยายพันธุ์
5. การใช้ประโยชน์จากฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงมีอะไรบ้าง
  - 5.1 การใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง
  - 5.2 การแปรรูปผลิตภัณฑ์ฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงมีอะไรบ้าง ขั้นตอนวิธีการเป็นอย่างไร

ผู้ให้สัมภาษณ์ .....  
วัน/เดือน/ปี .....  
สถานที่ .....

## แบบสอบถาม

ความต้องการของประชาชนต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์  
ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงตำบปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

## คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความต้องการให้มีการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
2. ข้อมูลที่ได้จากการแบบสอบถามจะวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวม และใช้เป็นข้อเสนอแนะสนับสนุนการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
3. ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง หมายถึง แหล่งเรียนรู้ด้านผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงประกอบด้วยห้องสำหรับจัดกิจกรรมฐานการเรียนรู้ บทปฏิบัติการ คู่มือการเรียนรู้ แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้

## ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย  $\surd$  ลงใน ( ) ที่ตรงตามข้อมูลของท่าน

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
2. อายุ.....ปี
3. ระดับการศึกษา ( ) ประถมศึกษา ( ) มัธยมศึกษา/ปวช./ปวส./อนุปริญญา  
( ) ปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี
4. สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม  
( ) ผู้นำชุมชน  
( ) สมาชิกสภาท้องถิ่น  
( ) ผู้บริหาร/ครู/บุคลากรทางการศึกษา  
( ) ผู้บริหารท้องถิ่น  
( ) เกษตรกร
5. ท่านต้องการให้มีการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง  
ตำบปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีหรือไม่  
( ) ต้องการจัดตั้ง  
( ) ไม่ต้องการให้จัดตั้ง [ท่านไม่ต้องตอบแบบสอบถามข้อถัดไป]

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์

ผึ่งสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัทวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย √ลงในช่องว่างที่ตรงกับความต้องการของท่าน

| ข้อ<br>ที่ | ความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา<br>ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ่งสายพันธุ์ชั้นโรง  | ระดับความต้องการ     |            |                    |             |                       |
|------------|--|----------------------|------------|--------------------|-------------|-----------------------|
|            |  | มาก<br>ที่สุด<br>(5) | มาก<br>(4) | ปาน<br>กลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อย<br>ที่สุด<br>(1) |
| 1          | ท่านต้องการให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับผึ่งสายพันธุ์<br>ชั้นโรงเกิดขึ้นในตำบล  |                      |            |                    |             |                       |
| 2          | ท่านต้องการให้มีกิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับผึ่งสาย<br>พันธุ์ชั้นโรง ที่อาศัยฐานการเรียนรู้ภายในท้องถิ่น   |                      |            |                    |             |                       |
| 3          | ท่านต้องการให้มีศูนย์รวบรวมข้อมูลข่าวสาร<br>เกี่ยวกับผึ่งสายพันธุ์ชั้นโรงระดับตำบล   |                      |            |                    |             |                       |
| 4          | ท่านต้องการให้มีศูนย์ประสานงานเกี่ยวกับผึ่งสายพันธุ์<br>ชั้นโรงระดับตำบล   |                      |            |                    |             |                       |
| 5          | ท่านต้องการศูนย์ฝึกอบรมด้านผึ่งสายพันธุ์ชั้นโรงที่<br>อาศัยวิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้จากท้องถิ่น  |                      |            |                    |             |                       |
| 6          | ท่านต้องการให้มีหลักสูตรการฝึกอบรมด้านผึ่งสายพันธุ์<br>ชั้นโรงที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย   |                      |            |                    |             |                       |
| 7          | ท่านต้องการสถานที่ฝึกอบรมด้านผึ่งสายพันธุ์ชั้นโรง<br>ที่มีความพร้อม และสะดวกต่อการให้บริการประชาชน   |                      |            |                    |             |                       |
| 8          | ท่านต้องการให้มีสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อำนวยความสะดวก<br>ต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอ<br>ในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญา<br>ผึ่งสายพันธุ์ชั้นโรง |                      |            |                    |             |                       |
| 9          | ท่านต้องการเป็นวิทยากรท้องถิ่นถ่ายทอดองค์ความรู้<br>แก่กลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับผึ่งสาย<br>พันธุ์ชั้นโรง  |                      |            |                    |             |                       |
| 10         | ท่านต้องการให้มีฐานข้อมูลเกี่ยวกับผึ่งสายพันธุ์ชั้นโรง<br>ระดับตำบล เพื่อเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า   |                      |            |                    |             |                       |
| 11         | ท่านต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ผึ่งสายพันธุ์ชั้นโรง บริหารงานรูป<br>คณะกรรมการโดยการมีส่วนร่วมจากภาครัฐและ<br>ประชาชน              |                      |            |                    |             |                       |

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์  
ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี(ต่อ)

| ข้อ<br>ที่ | ความต้องการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิ<br>ปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง   | ระดับความต้องการ     |            |                    |             |                       |
|------------|---|----------------------|------------|--------------------|-------------|-----------------------|
|            |   | มาก<br>ที่สุด<br>(5) | มาก<br>(4) | ปาน<br>กลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อย<br>ที่สุด<br>(1) |
| 12         | ท่านต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง เข้าไปมีบทบาท<br>สนับสนุนการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่                               |                      |            |                    |             |                       |
| 13         | ท่านต้องการให้เทศบาลตำบลปลั้ว สนับสนุนสถานที่<br>งบประมาณ และบุคลากร ให้แก่ศูนย์สิ่งแวดล้อม<br>ศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง<br>อย่างต่อเนื่อง      |                      |            |                    |             |                       |
| 14         | ท่านต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงจัดกระบวนการ<br>ฝึกอบรมโดยอาศัยฐานการเรียนรู้ในชุมชน และจัด<br>ตามสภาพจริง           |                      |            |                    |             |                       |
| 15         | ท่านต้องการให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา<br>การอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงเป็นต้นแบบการ<br>ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่<br>กลุ่มเป้าหมายในระดับตำบล |                      |            |                    |             |                       |

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรง  
ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

-----

-----

-----

ขอขอบคุณทุกท่าน

เกียรติภูมิ จันเต

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แนวคำถามเพื่อการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา  
การอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

\*\*\*\*\*

ผู้ร่วมสนทนากลุ่ม กลุ่มละ 8 คน รวม 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงชั้นโรงหมู่ที่ 2 จำนวน 4 คน และหมู่ที่ 9  
จำนวน 4 คน รวมเป็น 8 คน

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยผู้บริหารท้องถิ่น จำนวน 2 คน สมาชิกสภาท้องถิ่น จำนวน 2 คน  
และผู้นำชุมชน จำนวน 4 คน รวมเป็น 8 คน

แนวคำถามเพื่อการสนทนา

1. รูปแบบของสถานที่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ควรเป็นอย่างไร
  - 1.1 สถานที่ควรจัดตั้งที่ใด มีหลักการดำเนินอย่างไร
  - 1.2 รูปแบบการจัดพื้นที่ภายในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีลักษณะเป็นอย่างไร
  - 1.3 รูปแบบการบริการงาน บุคลากร งบประมาณ และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นควรเป็นอย่างไร แหล่งที่มาจากที่ใด
  - 1.4 วัตถุประสงค์การจัดตั้งมีอะไรบ้าง องค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินงานมีอะไรบ้าง
2. สื่อในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ควรประกอบด้วยสื่ออะไรบ้าง
3. ฐานการเรียนรู้ควรอยู่ที่ใดบ้าง ลักษณะของฐานการเรียนรู้ควรเป็นอย่างไร สื่อ และวิทยากรประจำฐานควรเป็นอย่างไร และมีใครบ้าง
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผล ควรประกอบด้วยอะไรบ้าง

เลขที่.....

## ชุดที่ 1

แบบทดสอบความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชั้นโรงเรียน  
สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

## คำชี้แจง

1. เอกสารชุดนี้เป็นแบบทดสอบความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชั้นโรงเรียนสำหรับการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
2. การทำแบบทดสอบครั้งนี้เป็นไปเพื่อการศึกษาวิจัย
3. แบบทดสอบความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชั้นโรงเรียนสำหรับการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ มีจำนวน 20 ข้อ แบบปรนัยเลือกตอบคำถามที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดใส่เครื่องหมาย  ลงใน ( ) หรือเติมข้อความลงในช่องว่างให้ตรงตามความเป็นจริงหรือถูกต้องที่สุดสำหรับท่าน

1. เพศ ( ) ชาย  
( ) หญิง
2. การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
( ) มัธยมศึกษาปีที่ 1  
( ) มัธยมศึกษาปีที่ 2  
( ) มัธยมศึกษาปีที่ 3
3. ท่านเคยรู้จักหรือเรียนรู้เกี่ยวกับผืนป่าชั้นโรงเรียนหรือไม่  
( ) เคย  
( ) ไม่เคย

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X หน้าตัวเลือก คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
  - ก. ผึ้งมีเหล็กในเช่นเดียวกับผึ้งรวง
  - ข. ผึ้งที่ไม่มีเหล็กใน แต่มีฟันกรามที่แข็งแรง
  - ค. ผึ้งที่มีขนาดลำตัวใหญ่ที่สุด
  - ง. ผึ้งที่พบได้เฉพาะในบริเวณป่าเต็งรัง
  
2. การจัดลำดับอนุกรมวิธานผึ้งสายพันธุ์ชันโรงอยู่ใน Phylum ไต
  - ก. Arthropoda
  - ข. Porifera
  - ค. Platyhelminthes
  - ง. Mollusca
  
3. วงจรชีวิตของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีกี่ระยะ อะไรบ้าง
  - ก. มี 3 ระยะ ได้แก่ ไข่ หนอน ตัวเต็มวัย
  - ข. มี 3 ระยะ ได้แก่ ไข่ ดักแด้ ตัวเต็มวัย
  - ค. มี 4 ระยะ ได้แก่ ไข่ หนอน ดักแด้ ตัวเต็มวัย
  - ง. มี 4 ระยะ ได้แก่ ไข่ หนอน ตัวอ่อน ตัวเต็มวัย
  
4. วรรณะของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีทั้งหมดกี่วรรณะ
  - ก. 2 วรรณะ(วรรณะชันโรงนางพญา วรรณะชันโรงตัวผู้)
  - ข. 3 วรรณะ(วรรณะชันโรงนางพญา วรรณะชันโรงตัวผู้ วรรณะชันโรงงาน)
  - ค. 4 วรรณะ(วรรณะชันโรงนางพญา วรรณะชันโรงตัวผู้ วรรณะชันโรงงาน วรรณะชันโรงดำ)
  - ง. 5 วรรณะ(วรรณะชันโรงนางพญา วรรณะชันโรงตัวผู้ วรรณะชันโรงงาน วรรณะชันโรงดำ วรรณะชันโรงตัวอ่อน)

5. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับลักษณะของรังผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

- ก. ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงสร้างรังตามโพรงมืดที่มีขนาดพอเหมาะ และปลอดภัย
- ข. ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงสามารถกัดไม้หรือขุดดินเพื่อสร้างรังได้
- ค. ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงสามารถอาศัยอยู่ในโพรงต้นไม้ที่มีชีวิต
- ง. ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงสร้างรังใต้ดินโดยอาศัยรังเก่าของมดหรือโพรงใต้ดิน

6. ประโยชน์ของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงมีหลายประการ ยกเว้น

- ก. ผสมเกสรพืชเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ
- ข. นำมาเพาะเลี้ยงขยายหรือเพิ่มจำนวนรังได้ด้วยวิธีการไม่ยุ่งยาก
- ค. น้ำผึ้งมีสรรพคุณที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย
- ง. ผลผลิตไม่สามารถนำมาแปรรูปได้

7. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแหล่งอาหารผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

- ก. แหล่งอาหารสำคัญของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงคือ เกสรและน้ำต้อย
- ข. หากบริเวณโดยรอบรังไม่มีเกสรและน้ำต้อยจะอาศัยสารอาหารจำพวกแป้งจากยอดอ่อน ใบอ่อน
- ค. ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงออกหากินรอบๆ ในรัศมีที่จำกัด จึงสามารถตอมดอกไม้ได้ทุกชนิด
- ง. ทุกข้อที่กล่าวมา

8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับพฤติกรรมหาอาหารของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

- ก. ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงมีรัศมีการหากินไม่เกิน 300 เมตร
- ข. การบินออกหาอาหารของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงแต่ละครั้งไม่เกิน 1 ชั่วโมง
- ค. ในระหว่างการออกหาอาหาร ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงจะเก็บชั้นกลับมาด้วย
- ง. เมื่อผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงเก็บน้ำหวานจากพืชจะเก็บไว้ที่กระเพาะ นำมาสำรอกใส่ถ้วยไขในรัง



9. การเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่ในพื้นที่ตำบลปลั้ว สามารถสร้างประโยชน์ให้แก่เกษตรกรยกเว้นข้อใด

- ก. สามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร (ผลไม้)
- ข. สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรด้วยการขายผลิตภัณฑ์ที่ได้ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง
- ค. เป็นแหล่งให้เกษตรกรทั้งในและนอกพื้นที่ตำบลปลั้วเข้ามาศึกษาเรียนรู้
- ง. สามารถส่งออกน้ำผึ้งของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงไปยังต่างประเทศ

10. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นที่ตำบลปลั้วมีดังต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด

- ก. การเพาะเลี้ยงในรังที่สร้างขึ้นโดยเกษตรกร
- ข. การแยกขยายผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงจากรังสลัมสู่รังที่สร้างขึ้นโดยเกษตรกร
- ค. การแปรรูปผลผลิตจากผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นผลิตภัณฑ์ใช้ในชีวิตรประจำวัน
- ง. การนำผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงไปประดิษฐ์เครื่องดนตรี

11. หากนักเรียนต้องการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง สภาพแวดล้อมใด ไม่ควรเพาะเลี้ยงอย่างเด็ดขาด

- ก. ป่ารกและมีดอกไม้ป่า
- ข. สวนผลไม้ของเกษตรกรที่พ่นสารเคมีประจำ
- ค. นาข้าวและมีป่ารอบๆ
- ง. ป่าชายเลน

12. ภายในโครงสร้างรังผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่สมบูรณ์พร้อมที่จะแยกขยายได้ต้องมีประชากรมากพอสมควรและมีไขนางพญา ซึ่งภายในรังควรประกอบด้วยอะไรบ้าง

- ก. กลุ่มตัวอ่อน (brood chamber) และกลุ่มถ้วยเกสร (pollen pots chamber)
- ข. กลุ่มตัวอ่อน (brood chamber) ,กลุ่มถ้วยเกสร (pollen pots chamber) และกลุ่มถ้วยน้ำผึ้ง (honey pots chamber)
- ค. กลุ่มตัวอ่อน (brood chamber) ,กลุ่มถ้วยเกสร (pollen pots chamber) ,กลุ่มถ้วยน้ำผึ้ง (honey pots chamber) และทางเข้ารัง (entrance tube)
- ง. กลุ่มตัวอ่อน (brood chamber) ,กลุ่มถ้วยเกสร (pollen pots chamber) , กลุ่มถ้วยน้ำผึ้ง (honey pots chamber) ,ทางเขารัง (entrance tube) และทางออกรัง (exit tube)

13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวถูกต้อง

- ก. การนำน้ำผึ้งของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงมาดื่มเป็นการใช้ประโยชน์โดยตรง
- ข. การนำผลผลิตที่ได้จากผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เป็นการใช้ประโยชน์โดยอ้อม
- ค. ภูมิปัญญาเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงมีหลายอย่าง เช่น การเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ ฯลฯ
- ง. ถูกทุกข้อ

14. จงเรียงลำดับวิธีการย้ายรังผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงให้ถูกต้อง

- 1. เตรียมเครื่องมือที่จะพาให้พร้อม
  - 2. เลือกสถานที่ฟาร์รัง
  - 3. ปิดรังทิ้งไว้ 2 - 3 วัน
  - 4. เตรียมรังเลี้ยงที่จะย้ายกลุ่มอ่อน
  - 5. ย้ายรังผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงไปอยู่ที่อื่น
- ก. 2, 4, 1, 3, 5                      ข. 2, 1, 4, 5, 3  
 ค. 1, 2, 3, 4, 5                      ง. 1, 4, 2, 5, 3

15. หากนักเรียนต้องการแยกรังผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงด้วยตนเอง จะต้องเตรียมการอย่างไร

- ก. สำนวณผึ้งงานตัวเต็มวัยมากพอจะแบ่งได้ประมาณ 300 ตัว
- ข. สามารถแยกรังได้โดยรังแม่ไม่ต้องมีไขนางพญา
- ค. สถานที่แยกรังไม่จำเป็นต้องสร้างความคุ้นเคยให้แก่ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง
- ง. น้ำผึ้งที่ได้จากการแยกรังไม่ต้องเก็บเพราะมีปริมาณน้อย

16. ชั้นของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นสารชนิดหนึ่งที่ผึ้งรวบรวมมาจากยางไม้ นำไป

อุดตามรอยโหว่ รอยแตกของรัง และทำเป็นปากทางเข้า - ออกรัง ตลอดจน ป้องกันศัตรูชั้นผึ้งนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ยกเว้น ข้อใด

- ก. ใช้ผสมเครื่องสำอาง
- ข. ใช้เพื่อรักษาโรคเบาหวาน/ความดันโลหิตสูง
- ค. ใช้ประกอบสร้างวัตถุผสมคล
- ง. ใช้ผลิตเครื่องดนตรีบางชนิด

17. ปัจจัยที่ทำให้ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงมีปริมาณน้ำฝ้ายภายในรังมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1. ปริมาณน้ำต้อย
2. ระยะทางของแหล่งอาหาร
3. จำนวนประชากรของผึ้งงาน
4. สภาพภูมิอากาศ

ก. 1, 2, 3

ข. 1, 2, 3, 4

ค. 1, 3

ง. 2, 4

18. หากนักเรียนจะช่วยอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นที่ตำบลปัดวี สามารถดำเนินการได้อย่างไร

1. ช่วยให้ข้อมูลประโยชน์ของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงแก่บุคคลรอบข้างอย่างเพียงพอและถูกหลักวิชาการ
2. ร่วมรณรงค์กับชุมชนเพื่อสร้างกระแสนิยมการทำลายป่าไม้ และปลูกต้นไม้ทดแทน
3. หากต้องประกอบอาชีพเกษตรกรรม จะไม่ใช้สารเคมีอย่างเด็ดขาด
4. ร่วมพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

ก. 1, 2

ข. 3, 4

ค. 1, 2, 3

ง. 1, 2, 3, 4

19. นักเรียนสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง ด้วยวิธีการใด

ก. ให้ความรู้หน้าเสาธงก่อนเข้าชั้นเรียนของแต่ละวัน

ข. จัดนิทรรศการในงานวันวิชาการประจำปีของโรงเรียน

ค. นำเสนอข้อมูลผ่าน Social Media

ง. ถูกทุกข้อ

20. หากนักเรียนจะสร้างความยั่งยืนในการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงในโรงเรียน จะทำอย่างไร

ก. เสนอให้มีการตั้งชมรมอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

ข. ชักชวนเพื่อนๆ และนักเรียนคนอื่นเข้าร่วมกิจกรรมชมรมฯ

ค. จัดทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย ข้อ 1 (ข) ข้อ 2 (ก) ข้อ 3 (ค) ข้อ 4 (ข) ข้อ 5 (ข) ข้อ 6 (ง) ข้อ 7 (ง) ข้อ 8 (ข) ข้อ 9 (ง)  
ข้อ 10 (ง) ข้อ 11 (ข) ข้อ 12 (ค) ข้อ 13 (ง) ข้อ 14 (ข) ข้อ 15 (ก) ข้อ 16 (ข) ข้อ 17 (ข)  
ข้อ 18 (ง) ข้อ 19 (ง) ข้อ 20 (ง)



GRAD VRU

## ชุดที่ 2

แบบวัดเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง  
สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

## คำชี้แจง

1. เอกสารชุดนี้เป็นวัดเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง
  2. การทำแบบวัดเจตคติครั้งนี้เป็นไปเพื่อการศึกษาวิจัย
  3. แบบวัดเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง มีจำนวน 20 ข้อ
- โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ตามความคิดเห็น (เจตคติ) ของท่านตรงความเป็นจริง

| เจตคติด้านภูมิปัญญาการ<br>อนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง   | ระดับเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์<br>ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง |            |                    |             |                       |
|---|--|------------|--------------------|-------------|-----------------------|
|   | มากที่สุด<br>(5)   | มาก<br>(4) | ปาน<br>กลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อย<br>ที่สุด<br>(1) |
| 1. การใช้แมลงผสมเกสรให้แก่สวนผลไม้จะได้รับผลดีกว่าการใช้สารเคมีทั้งแก่ตนเองและผู้บริโภค (+)                     |  |            |                    |             |                       |
| 2. ในอนาคตหากผืนสายพันธุ์ชั้นโรงลดจำนวนลงจะมีผลกระทบต่อผลิตทางการเกษตร (+)                                      |  |            |                    |             |                       |
| 3. ผลการตัดไม้ทำลายป่าหรือเผาป่า ทำให้สูญเสียประชากรผืนสายพันธุ์ชั้นโรง (+)                                     |  |            |                    |             |                       |
| 4. ในปัจจุบันมีสารเคมีที่ช่วยในการผสมเกสรพืชที่เกษตรกรปลูก จึงไม่จำเป็นต้องใช้แมลงผสมเกสร (-)                   |  |            |                    |             |                       |
| 5. การเพาะเลี้ยงชั้นโรงไว้ในสวนหรือบ้านพักอาศัยสร้างความรำคาญให้แก่เจ้าของและผู้พักอาศัย (-)                    |  |            |                    |             |                       |
| 6. ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงให้ผลผลิตช้าและมีน้ำผึ้งในปริมาณที่น้อยจึงไม่ควรเพาะเลี้ยง (-)                            |  |            |                    |             |                       |
| 7. การเรียนรู้เรื่องผืนสายพันธุ์ชั้นโรงมีความจำเป็นสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อสืบทอดภูมิปัญญา (+) |  |            |                    |             |                       |
| 8. การเพาะเลี้ยงผืนสายพันธุ์ชั้นโรงสามารถนำผลผลิตไปแปรรูปและสิ่งสำคัญสามารถจำหน่ายสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน (+)    |  |            |                    |             |                       |

| เจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์<br>ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง  | ระดับเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ภูมิปัญญา<br>ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง |            |                    |             |                       |
|--|---|------------|--------------------|-------------|-----------------------|
|  | มาก<br>ที่สุด<br>(5)  | มาก<br>(4) | ปาน<br>กลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อย<br>ที่สุด<br>(1) |
| 9. การเพาะเลี้ยงผิंसายพันธุ์ชั้นโรงเป็นประโยชน์แก่<br>การเกษตร ส่วนผลผลิตอื่นๆ เช่น น้ำผิंस ชันผิंसเป็น<br>ผลพลอยได้ (+)                           |   |            |                    |             |                       |
| 10. การเพิ่มพื้นที่ป่าในโรงเรียนจะสามารถสร้าง<br>แหล่งที่อยู่ให้แก่ผิंसายพันธุ์ชั้นโรงได้ (+)  |   |            |                    |             |                       |
| 11. การนำผิंसายพันธุ์ชั้นโรงที่อยู่ในป่าซึ่งกำลังจะ<br>ถูกทำลายมาเลี้ยงในบ้านเป็นสิ่งที่ควรกระทำ (-)   |   |            |                    |             |                       |
| 12. การใช้สารเคมีในการเกษตรเป็นสาเหตุทำให้ผิंस<br>ายพันธุ์ชั้นโรงลดลงอย่างรวดเร็ว (+)  |   |            |                    |             |                       |
| 13. ในประเทศไทยมีผิंसายพันธุ์ชั้นโรงกว่า 30<br>สายพันธุ์ จึงไม่จำเป็นต้องอนุรักษ์ไว้ให้คงอยู่ในพื้นที่<br>ตำบลปัลลิว (-)                           |   |            |                    |             |                       |
| 14. ประโยชน์ของผิंसายพันธุ์ชั้นโรง เกี่ยวข้องกับ<br>ชีวิตประจำวันของมนุษย์น้อยเกินไปไม่สมควรแก่การ<br>อนุรักษ์ (-)                                 |   |            |                    |             |                       |
| 15. การสร้างจิตสำนึกให้คนหันมาสนใจและอนุรักษ์<br>ผิंसายพันธุ์ชั้นโรงควรเริ่มจากการให้ความรู้ และ<br>ข้อมูลที่เพียงพอ (+)                           |   |            |                    |             |                       |
| 16. นักเรียนสามารถเป็นแกนนำชุมชนในการ<br>อนุรักษ์ผิंसายพันธุ์ชั้นโรงได้ (+)  |   |            |                    |             |                       |
| 17. การปลูกต้นไม้ที่มีดอกหรือไม้ผล เป็นการเพิ่ม<br>แหล่งอาหารให้แก่ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง (+)   |   |            |                    |             |                       |
| 18. การร่วมกันอนุรักษ์ภูมิปัญญาผิंसายพันธุ์ชั้นโรง<br>จนเป็นรูปธรรมและมีผลงานโดดเด่น สามารถเป็น<br>แหล่งเรียนรู้แก่บุคคล และหน่วยงานอื่น ๆ ได้ (+) |   |            |                    |             |                       |
| 19. หากทำการเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียงปลอด<br>สารพิษ และเพาะเลี้ยงผิंसายพันธุ์ชั้นโรงร่วมด้วย<br>จะทำให้มีรายได้เพียงพอแก่การยังชีพ (+)               |   |            |                    |             |                       |
| 20. โรงเรียนควรจัดให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวผิंस<br>ายพันธุ์ชั้นโรงในทุกระดับชั้นการศึกษา (+)   |   |            |                    |             |                       |

## ชุดที่ 3

แบบวัดพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง  
สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

## คำชี้แจง

1. เอกสารชุดนี้เป็นวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง
2. การทำแบบวัดพฤติกรรมครั้งนี้เป็นไปเพื่อการศึกษาวิจัย
3. แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง มีจำนวน 20 ข้อ

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ระดับพฤติกรรมการปฏิบัติของท่านตรงตามความเป็นจริง

| พฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์<br>ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง                        | ระดับพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง |             |                 |                   |                  |
|--|--|-------------|-----------------|-------------------|------------------|
|  | เสมอๆ<br>(5)   | บ่อย<br>(4) | บางครั้ง<br>(3) | นานๆ ครั้ง<br>(2) | ไม่เคยเลย<br>(1) |
| 1. ท่านเคยเรียนรู้เกี่ยวกับผืนสายพันธุ์ชั้นโรง เช่น การฝึกอบรมโดยตรง           |  |             |                 |                   |                  |
| 2. ท่านเคยบอกเพื่อนๆ หรือรุ่นน้องให้เห็นความสำคัญของผืนสายพันธุ์ชั้นโรง        |  |             |                 |                   |                  |
| 3. ท่านเคยนำผืนสายพันธุ์ชั้นโรงมาเลี้ยงในบริเวณบ้านหรือสวนผลไม้                |  |             |                 |                   |                  |
| 4. ท่านเคยปลูกไม้ดอกหรือไม้ผลเพื่อเป็นแหล่งอาหารของผืนสายพันธุ์ชั้นโรง         |  |             |                 |                   |                  |
| 5. ท่านเคยสำรวจชนิดของผืนสายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นที่ตำบลปถวิ                     |  |             |                 |                   |                  |
| 6. ท่านเคยบริโภคน้ำผึ้งจากผืนสายพันธุ์ชั้นโรง                                  |  |             |                 |                   |                  |
| 7. ท่านเคยแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผืนสายพันธุ์ชั้นโรง เช่น สบู่ ครีมบำรุงผิว ฯ |  |             |                 |                   |                  |
| 8. ท่านเคยแยกขยายผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเมื่อรังมีประชากรหนาแน่น                   |  |             |                 |                   |                  |
| 9. ท่านเคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปผืนสายพันธุ์ชั้นโรง เช่น ครีมบำรุงผิว  |  |             |                 |                   |                  |
| 10. ท่านเคยสร้างรังเทียมให้ผืนสายพันธุ์โรงได้อยู่อาศัย                         |  |             |                 |                   |                  |

| พฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์<br>ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง                                | ระดับพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง |             |                 |                   |                  |
|--|--|-------------|-----------------|-------------------|------------------|
|  | เสมอๆ<br>(5)   | บ่อย<br>(4) | บางครั้ง<br>(3) | นานๆ ครั้ง<br>(2) | ไม่เคยเลย<br>(1) |
| 11. ท่านเคยร่วมกิจกรรมการปลูกต้นไม้<br>ที่โรงเรียนจัดขึ้น                              |  |             |                 |                   |                  |
| 12. ท่านเคยใช้สารเคมีในกิจกรรมทาง<br>การเกษตร  |  |             |                 |                   |                  |
| 13. ท่านเคยรณรงค์ให้เพื่อนๆ<br>หรือรุ่นน้องลดการใช้สารเคมีใน<br>การเกษตร               |  |             |                 |                   |                  |
| 14. ท่านพบเห็นและเคยทำลายรังของ<br>ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง                                 |  |             |                 |                   |                  |
| 15. ท่านเคยสังเกตรังผืนสายพันธุ์ชั้นโรง<br>ในสถานที่ต่างๆ เช่น ห้องน้ำ ฐานพระ          |  |             |                 |                   |                  |
| 16. ท่านเคยได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับ<br>ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงจากผู้ปกครอง                |  |             |                 |                   |                  |
| 17. ท่านเคยร่วมเดินทางไปศึกษาดูงาน<br>เกี่ยวกับผืนสายพันธุ์ชั้นโรง                     |  |             |                 |                   |                  |
| 18. ท่านเคยเข้าค่ายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม<br>ที่โรงเรียนหรือหน่วยงานอื่นจัดขึ้น          |  |             |                 |                   |                  |
| 19. ท่านเคยทำสื่อประชาสัมพันธ์ให้<br>สมาชิกในชุมชนหันมาอนุรักษ์ผืนสาย<br>พันธุ์ชั้นโรง |  |             |                 |                   |                  |
| 20. ท่านเคยชักชวนเพื่อนๆ หรือรุ่นน้อง<br>หันมาเรียนรู้เรื่องผืนสายพันธุ์ชั้นโรง        |  |             |                 |                   |                  |

GRAD VRU



## แบบสอบถาม

ความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์  
ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
2. ข้อมูลที่ได้จากการแบบสอบถามจะวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวม และใช้เป็นข้อเสนอแนะสนับสนุนการปรับปรุงและพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

## ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย  $\surd$  ลงใน ( ) ที่ตรงตามข้อมูลของท่าน

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
2. อายุ.....ปี
3. ระดับการศึกษา ( ) ประถมศึกษา ( ) มัธยมศึกษา/ปวช./ปวส./อนุปริญญา ( ) ปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ ( ) ผู้นำชุมชน ( ) สมาชิกสภาท้องถิ่น ( ) ครู/บุคลากรทางการศึกษา ( ) ผู้บริหารท้องถิ่น ( ) เกษตรกร ( ) นักเรียน/นักศึกษา ( ) แม่บ้าน ( ) ค้าขาย ( ) รับจ้าง ( ) รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ( ) พนักงานบริษัทเอกชน
5. ท่านรู้จักศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จากที่ใด ( ) โรงเรียน ( ) เทศบาลตำบลป่ถวี ( ) Facebook เพจ “ชั้นโรงศึกษา” ( ) ผู้นำชุมชน/สมาชิกสภาท้องถิ่น ( ) ผ่านพับประชาสัมพันธ์

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญา  
การอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย  $\surd$  ลงในช่องว่างที่ตรงกับความพึงพอใจของท่าน

| ข้อ<br>ที่                       | รายละเอียด  | ระดับความพึงพอใจ |     |             |      |                |
|----------------------------------|---|------------------|-----|-------------|------|----------------|
|                                  |   | มาก<br>ที่สุด    | มาก | ปาน<br>กลาง | น้อย | น้อย<br>ที่สุด |
| <b>ด้านสถานที่และสภาพแวดล้อม</b> |   |                  |     |             |      |                |
| 1                                | ความสะอาดของสถานที่ให้บริการ  |                  |     |             |      |                |
| 2                                | ขนาดของสำนักงานมีความเหมาะสม  |                  |     |             |      |                |
| 3                                | ความชัดเจนของป้าย สัญลักษณ์ ประชาสัมพันธ์เพื่อบอกจุดบริการ                                      |                  |     |             |      |                |
| 4                                | ความเพียงพอของสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่นั่งรอ น้ำดื่ม รถยนต์นำไปยังแหล่งเรียนรู้ในชุมชนฯลฯ    |                  |     |             |      |                |
| 5                                | ความร่มรื่น สวยงาม สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ให้แก่ชุมชน   |                  |     |             |      |                |
| <b>ด้านบุคลากรที่ให้บริการ</b>   |   |                  |     |             |      |                |
| 6                                | ความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ  |                  |     |             |      |                |
| 7                                | ความสามารถในการให้บริการ เช่น ตอบคำถาม ชี้แจงข้อสงสัยให้คำแนะนำได้ เป็นต้น                      |                  |     |             |      |                |
| 8                                | วิทยากรมีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้   |                  |     |             |      |                |
| 9                                | ความหลากหลายของวิทยากรที่เป็นนักวิชาการและปราชญ์ท้องถิ่น  |                  |     |             |      |                |
| 10                               | การให้บริการเหมือนกันทุกรายโดยไม่เลือกปฏิบัติ   |                  |     |             |      |                |
| <b>ด้านสื่อ วัสดุและอุปกรณ์</b>  |   |                  |     |             |      |                |
| 11                               | สื่อประกอบการเรียนรู้มีความทันสมัย และเพียงพอ   |                  |     |             |      |                |
| 12                               | สื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้   |                  |     |             |      |                |
| 13                               | วัสดุและอุปกรณ์ประกอบกิจกรรมเพียงพอ และเหมาะสม  |                  |     |             |      |                |
| 14                               | ฐานการเรียนรู้ในชุมชนใช้สื่อตามสภาพจริง เช่น แหล่งเพาะเลี้ยงผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง การแยกขยาย ฯลฯ |                  |     |             |      |                |
| 15                               | องค์ความรู้ที่ได้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและประกอบอาชีพได้                                  |                  |     |             |      |                |

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์  
ชั้นโรง ตำบลปี่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

---

---

เกียรติภูมิ จันต

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



GRAD VRU



ภาคผนวก ค  
ผลการตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

GRAD VRU

**ตารางที่ 1** ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบสอบถามความต้องการต่อการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อม  
ศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าผืนน้ำผืนดิน ตำบลปอแก้ว อำเภอมะขาม  
จังหวัดจันทบุรี

| ข้อ<br>ที่ | Scale Mean if<br>Item Deleted | Scale Variance if<br>Item Deleted | Corrected Item-Total<br>Correlation | Cronbach's Alpha<br>if Item Deleted |
|------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1          | 39.36                         | 73.82                             | 0.37                                | 0.922                               |
| 2          | 39.96                         | 67.27                             | 0.77                                | 0.912                               |
| 3          | 40.00                         | 66.82                             | 0.59                                | 0.918                               |
| 4          | 40.03                         | 67.62                             | 0.66                                | 0.915                               |
| 5          | 40.46                         | 67.70                             | 0.59                                | 0.917                               |
| 6          | 40.40                         | 69.90                             | 0.69                                | 0.915                               |
| 7          | 40.50                         | 64.46                             | 0.77                                | 0.911                               |
| 8          | 40.50                         | 62.74                             | 0.78                                | 0.911                               |
| 9          | 40.76                         | 66.32                             | 0.73                                | 0.912                               |
| 10         | 40.20                         | 66.57                             | 0.76                                | 0.911                               |
| 11         | 40.36                         | 69.27                             | 0.58                                | 0.917                               |
| 12         | 39.73                         | 72.13                             | 0.44                                | 0.921                               |
| 13         | 40.23                         | 72.25                             | 0.54                                | 0.919                               |
| 14         | 40.20                         | 69.47                             | 0.54                                | 0.918                               |
| 15         | 40.20                         | 69.40                             | 0.66                                | 0.915                               |

\* ทั้งหมด Cronbach's Alpha = 0.921

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบความรู้ด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์  
ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง

| ข้อ<br>ที่ | การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ |         |         |         |         | $\sum R$ | ค่าดัชนีความ<br>สอดคล้อง<br>(IOC) | ความหมาย |
|------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------------------------------|----------|
|            | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |          |                                   |          |
| 1          | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 2          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 3          | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 4          | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 5          | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 6          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 7          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 8          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 9          | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 10         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 11         | 0                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 12         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 13         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 0       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 14         | 1                          | 1       | 1       | 0       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 15         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 16         | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 17         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 0       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 18         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 19         | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 20         | 1                          | 1       | 1       | 0       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความยาก ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ด้าน  
ภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าผืนน้ำในโรงเรียน

| ข้อที่   | ค่าดัชนีความยาก | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความเชื่อมั่น |
|----------|-----------------|---------------|------------------|
| 1        | 0.37            | 0.20          | 0.86             |
| 2        | 0.34            | 0.23          | 0.87             |
| 3        | 0.43            | 0.20          | 0.87             |
| 4        | 0.37            | 0.20          | 0.86             |
| 5        | 0.30            | 0.20          | 0.88             |
| 6        | 0.43            | 0.40          | 0.86             |
| 7        | 0.38            | 0.20          | 0.86             |
| 8        | 0.49            | 0.20          | 0.86             |
| 9        | 0.50            | 0.53          | 0.87             |
| 10       | 0.49            | 0.40          | 0.89             |
| 11       | 0.43            | 0.27          | 0.86             |
| 12       | 0.43            | 0.20          | 0.86             |
| 13       | 0.46            | 0.33          | 0.86             |
| 14       | 0.44            | 0.33          | 0.87             |
| 15       | 0.38            | 0.27          | 0.89             |
| 16       | 0.37            | 0.20          | 0.86             |
| 17       | 0.40            | 0.33          | 0.88             |
| 18       | 0.34            | 0.20          | 0.86             |
| 19       | 0.43            | 0.40          | 0.86             |
| 20       | 0.40            | 0.20          | 0.86             |
| ทั้งฉบับ |                 |               | 0.87             |

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินแบบวัดเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์  
ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง

| ข้อ<br>ที่ | การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ |         |         |         |         | $\sum R$ | ค่าดัชนีความ<br>สอดคล้อง<br>(IOC) | ความหมาย |
|------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------------------------------|----------|
|            | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |          |                                   |          |
| 1          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 2          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 3          | 0                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 4          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 5          | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 6          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 7          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 8          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 9          | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 10         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 11         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 12         | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 13         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 14         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 15         | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 16         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 17         | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 18         | 1                          | 1       | 1       | 0       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 19         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 20         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 0       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |



ตารางที่ 5 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบวัดเจตคติด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง

| ข้อ<br>ที่ | Scale Mean if<br>Item Deleted | Scale Variance if<br>Item Deleted | Corrected Item-Total<br>Correlation | Cronbach's Alpha<br>if Item Deleted |
|------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1          | 57.66                         | 125.41                            | 0.23                                | 0.894                               |
| 2          | 57.88                         | 114.22                            | 0.72                                | 0.882                               |
| 3          | 58.11                         | 113.63                            | 0.59                                | 0.885                               |
| 4          | 57.83                         | 116.26                            | 0.61                                | 0.885                               |
| 5          | 58.50                         | 113.32                            | 0.61                                | 0.885                               |
| 6          | 58.66                         | 116.82                            | 0.73                                | 0.884                               |
| 7          | 58.50                         | 108.73                            | 0.77                                | 0.879                               |
| 8          | 58.50                         | 107.44                            | 0.79                                | 0.878                               |
| 9          | 59.00                         | 112.82                            | 0.65                                | 0.883                               |
| 10         | 58.22                         | 112.30                            | 0.72                                | 0.882                               |
| 11         | 58.11                         | 118.22                            | 0.48                                | 0.889                               |
| 12         | 58.16                         | 124.61                            | 0.22                                | 0.895                               |
| 13         | 58.22                         | 118.88                            | 0.57                                | 0.887                               |
| 14         | 58.55                         | 121.90                            | 0.35                                | 0.892                               |
| 15         | 59.27                         | 122.33                            | 0.21                                | 0.899                               |
| 16         | 58.05                         | 120.99                            | 0.45                                | 0.890                               |
| 17         | 58.50                         | 120.73                            | 0.29                                | 0.896                               |
| 18         | 58.05                         | 116.76                            | 0.51                                | 0.888                               |
| 19         | 58.05                         | 120.99                            | 0.45                                | 0.890                               |
| 20         | 58.50                         | 120.73                            | 0.29                                | 0.896                               |

\* ทั้งหมด Cronbach's Alpha = 0.893

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินแบบวัดพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์  
ผิंसายพันธุ์ชั้นโรง

| ข้อ<br>ที่ | การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ |         |         |         |         | $\sum R$ | ค่าดัชนีความ<br>สอดคล้อง<br>(IOC) | ความหมาย |
|------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------------------------------|----------|
|            | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |          |                                   |          |
| 1          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 2          | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 3          | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 4          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 5          | 1                          | 1       | 1       | 0       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 6          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 7          | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 8          | 1                          | 1       | 1       | 0       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 9          | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 10         | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 11         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 12         | 0                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 13         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 14         | 0                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 15         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 16         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 0       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 17         | 1                          | 1       | 1       | 0       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 18         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |
| 19         | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8                               | สอดคล้อง |
| 20         | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0                               | สอดคล้อง |

ตารางที่ 7 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบวัดพฤติกรรมด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชั้นโรงเรียน

| ข้อ<br>ที่ | Scale Mean if<br>Item Deleted | Scale Variance if<br>Item Deleted | Corrected Item-Total<br>Correlation | Cronbach's Alpha<br>if Item Deleted |
|------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1          | 57.55                         | 92.37                             | 0.30                                | 0.814                               |
| 2          | 57.77                         | 84.77                             | 0.65                                | 0.798                               |
| 3          | 58.27                         | 95.15                             | 0.20                                | 0.841                               |
| 4          | 57.72                         | 86.80                             | 0.53                                | 0.804                               |
| 5          | 58.22                         | 96.53                             | 0.06                                | 0.845                               |
| 6          | 58.55                         | 88.26                             | 0.56                                | 0.804                               |
| 7          | 58.38                         | 82.60                             | 0.59                                | 0.798                               |
| 8          | 58.38                         | 79.31                             | 0.72                                | 0.789                               |
| 9          | 58.88                         | 85.51                             | 0.50                                | 0.804                               |
| 10         | 58.11                         | 83.98                             | 0.61                                | 0.798                               |
| 11         | 58.00                         | 88.58                             | 0.40                                | 0.810                               |
| 12         | 58.05                         | 92.17                             | 0.25                                | 0.816                               |
| 13         | 58.11                         | 88.34                             | 0.53                                | 0.805                               |
| 14         | 58.44                         | 91.79                             | 0.26                                | 0.816                               |
| 15         | 59.16                         | 89.44                             | 0.26                                | 0.818                               |
| 16         | 57.94                         | 88.52                             | 0.53                                | 0.806                               |
| 17         | 58.38                         | 88.72                             | 0.31                                | 0.814                               |
| 18         | 57.94                         | 83.82                             | 0.63                                | 0.797                               |
| 19         | 57.94                         | 88.52                             | 0.53                                | 0.806                               |
| 20         | 58.38                         | 88.72                             | 0.31                                | 0.814                               |

\* ทั้งหมด Cronbach's Alpha = 0.818

ตารางที่ 8 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมิน “คู่มือการเรียนรู้ : ชั้นโรงศึกษา”

| ลำดับ | รายการ      | การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ |         |         |         |         | $\sum R$ | IOC | ความหมาย |
|-------|-------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----|----------|
|       |             | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |          |     |          |
| 1     | ด้านเนื้อหา | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |
| 2     | ด้านคุณภาพ  | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8 | สอดคล้อง |
| 3     | ด้านรูปแบบ  | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8 | สอดคล้อง |
| 4     | ด้านภาษา    | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 9 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมิน “บทปฏิบัติการประกอบการเรียนรู้”

| ลำดับ | รายการ       | การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ |         |         |         |         | $\sum R$ | IOC | ความหมาย |
|-------|--------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----|----------|
|       |              | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |          |     |          |
| 1     | วัตถุประสงค์ | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |
| 2     | เนื้อหาสาระ  | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |
| 3     | กิจกรรม      | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |
| 4     | สื่อ         | 1                          | 0       | 1       | 1       | 1       | 4        | 0.8 | สอดคล้อง |
| 5     | ภาพประกอบ    | 1                          | 1       | 1       | 0       | 1       | 4        | 0.8 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 10 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมิน “หลักสูตรการฝึกอบรม : ชั้นโรงศึกษา”

| ลำดับ | รายการ             | การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ |         |         |         |         | $\sum R$ | IOC | ความหมาย |
|-------|--------------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----|----------|
|       |                    | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |          |     |          |
| 1     | วัตถุประสงค์       | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |
| 2     | เนื้อหาสาระ        | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |
| 3     | กิจกรรม            | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |
| 4     | กิจกรรม            | 1                          | 1       | 1       | 1       | 1       | 5        | 1.0 | สอดคล้อง |
| 5     | การวัดและประเมินผล | 1                          | 1       | 0       | 1       | 1       | 4        | 0.8 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 11 ค่าคะแนนการประเมินความเหมาะสม “ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา”

| ลำดับ | รายการ           | การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ |         |         |         |         | รวม | ค่าเฉลี่ย | ความหมาย  |
|-------|------------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|-----|-----------|-----------|
|       |                  | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |     |           |           |
| 1     | อาคารสถานที่     | 4                          | 4       | 4       | 3       | 4       | 19  | 3.80      | มาก       |
| 2     | ฐานการเรียนรู้   | 3                          | 4       | 4       | 3       | 3       | 17  | 3.40      | ปานกลาง   |
| 3     | สื่อ             | 4                          | 4       | 4       | 4       | 3       | 19  | 3.80      | มาก       |
| 4     | วิทยากร          | 4                          | 4       | 4       | 4       | 4       | 20  | 4.00      | มากที่สุด |
| 5     | แผนงานและโครงการ | 3                          | 4       | 4       | 4       | 4       | 19  | 3.80      | มาก       |
| รวม   |                  |                            |         |         |         |         |     | 3.76      | มาก       |

**ตารางที่ 12** ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของ  
ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาต้านภัยปัญหาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปลั้ว  
อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

| ข้อ<br>ที่ | Scale Mean if<br>Item Deleted | Scale Variance if<br>Item Deleted | Corrected Item-Total<br>Correlation | Cronbach's Alpha<br>if Item Deleted |
|------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1          | 38.80                         | 79.20                             | 0.42                                | 0.925                               |
| 2          | 39.40                         | 72.17                             | 0.78                                | 0.915                               |
| 3          | 39.43                         | 71.70                             | 0.62                                | 0.921                               |
| 4          | 39.40                         | 73.21                             | 0.64                                | 0.919                               |
| 5          | 39.80                         | 72.92                             | 0.58                                | 0.922                               |
| 6          | 39.73                         | 75.51                             | 0.73                                | 0.918                               |
| 7          | 39.90                         | 69.05                             | 0.81                                | 0.913                               |
| 8          | 39.96                         | 68.03                             | 0.77                                | 0.915                               |
| 9          | 40.20                         | 71.54                             | 0.74                                | 0.916                               |
| 10         | 39.66                         | 72.02                             | 0.78                                | 0.915                               |
| 11         | 39.73                         | 75.78                             | 0.53                                | 0.922                               |
| 12         | 39.16                         | 77.31                             | 0.49                                | 0.923                               |
| 13         | 39.63                         | 78.37                             | 0.50                                | 0.923                               |
| 14         | 39.60                         | 75.42                             | 0.56                                | 0.922                               |
| 15         | 39.63                         | 74.58                             | 0.69                                | 0.918                               |

\* ทั้งหมด Cronbach's Alpha = 0.924

#### ส่วนที่ 4

### บัญชีโครงการพัฒนาโครงการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผิงสายพันธุ์ชั้นโรง

#### 4.1 ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผิงสายพันธุ์ชั้นโรง

##### 4.1.1 แนวทางการส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมกำหนดแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผิงสายพันธุ์ชั้นโรง

| ที่ | โครงการ   | วัตถุประสงค์  | เป้าหมาย<br>(ผลผลิตของโครงการ)  | งบประมาณ<br>และที่มา | ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ  | หน่วยงานที่<br>รับผิดชอบ                         |
|-----|---|---|---|----------------------|---|--|
| 1   | ประชาคมท้องถิ่นเพื่อจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา | 1. เพื่อระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในงานสิ่งแวดล้อมศึกษา<br>2. เพื่อระดมความคิดเห็นของประชาชนต่อการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา<br>3. เพื่อจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา | 1. จัดการประชุมอย่างน้อยจำนวน 1 ครั้งต่อปี<br>2. เล่มแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา | 5,000 บาท            | แผนงานและโครงการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นไปตามยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนา | คณะกรรมการดำเนินการและกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |

GRAD VRU

4.1 ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

4.1.2 แนวทางการสื่อสารในองค์กรและชุมชนเกี่ยวกับนโยบาย แผนงานและโครงการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

| ที่ | โครงการ   | วัตถุประสงค์   | เป้าหมาย<br>(ผลผลิตของโครงการ)  | งบประมาณ<br>และที่มา | ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ  | หน่วยงานที่รับผิดชอบ                             |
|-----|---|--|---|----------------------|---|--|
| 2   | พัฒนาศักยภาพบุคลากรศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา              | 1. เพื่ออบรมถ่ายทอดองค์ความรู้การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาแก่บุคลากร<br>2. เพื่อเตรียมกลุ่มเป้าหมายก่อนดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา | จัดการฝึกอบรมอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปีครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายไม่น้อยกว่าร้อยละ 80        | 5,000 บาท            | นโยบาย แผนงานและโครงการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาถูกถ่ายทอดให้บุคลากรมีรู้ ความเข้าใจ นำไปสู่การดำเนินงานที่เป็นแนวทางเดียวกัน | คณะกรรมการดำเนินการและกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |
| 3   | ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาในชุมชน | 1. เพื่อเผยแพร่การดำเนินงานให้ประชาชนทราบหลากหลายช่องทาง<br>2. เพื่อจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ที่หลากหลายเข้าถึงประชาชนชุมชน               | 1. จัดทำสื่อป้ายไวนิล<br>2. จัดทำโปสเตอร์<br>3. จัดทำแผ่นพับ<br>4. จัดทำสปอร์ตโฆษณา | 20,000 บาท           | ประชาชนทราบถึงการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาและเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานมากยิ่งขึ้น                                 | คณะกรรมการดำเนินการและกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |



#### 4.2 ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

##### 4.2.1 แนวทางการจัดทำฐานข้อมูลภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

286

| ที่ | โครงการ                            | วัตถุประสงค์  | เป้าหมาย<br>(ผลผลิตของโครงการ)   | งบประมาณ<br>และที่มา | ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ  | หน่วยงานที่รับผิดชอบ                             |
|-----|------------------------------------|---|--|----------------------|---|--|
| 4   | จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อบันทึกข้อมูลสำคัญของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา</li> <li>2. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลผืนสายพันธุ์ชั้นโรง</li> <li>3. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด</li> <li>2. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง</li> <li>3. เครื่องพรีน จำนวน 2 เครื่อง</li> </ol> | 60,000 บาท           | มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน ทำให้การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นไปอย่างรวดเร็ว | คณะกรรมการดำเนินการและกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |

GRAD VRU

4.2.2 แนวทางการปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมกรรมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผิงสายพันธุ์ชันโรง

| ที่ | โครงการ  | วัตถุประสงค์  | เป้าหมาย<br>(ผลผลิตของโครงการ)  | งบประมาณ<br>และที่มา | ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ   | หน่วยงานที่<br>รับผิดชอบ                                     |
|-----|--|---|---|----------------------|--|--|
| 5   | อบรมนักเรียนระดับ<br>ประถมศึกษา<br>ในพื้นที่ตำบลปลีวี                      | 1. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และ<br>ทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับภูมิปัญญา<br>ผิงสายพันธุ์ชันโรง<br>2. เพื่อฝึกปฏิบัติการเพาะเลี้ยง<br>ผิงสายพันธุ์ชันโรง  | 1.อบรมให้แก่ักเรียนระดับ<br>ประถมศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อปี<br>2.อบรมให้แก่ักเรียนระดับ<br>ประถมศึกษาในพื้นที่ตำบลปลีวี<br>อย่างน้อย 3 โรงเรียน       | 30,000 บาท           | ผิงสายพันธุ์ชันโรง<br>ได้รับการอนุรักษ์และ<br>ใช้ประโยชน์สูงสุด                              | คณะกรรมการ<br>ดำเนินการและ<br>กองสาธารณสุข<br>และสิ่งแวดล้อม |
| 6   | อบรมนักเรียน<br>ระดับมัธยมศึกษา<br>ในพื้นที่ตำบลปลีวี                      | 1. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และ<br>ทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับภูมิปัญญา<br>ผิงสายพันธุ์ชันโรง<br>2. เพื่อฝึกปฏิบัติการเพาะเลี้ยง<br>ผิงสายพันธุ์ชันโรง  | 1.อบรมให้แก่ักเรียนระดับมัธยมศึกษา<br>ไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อปี<br>2.อบรมให้แก่ักเรียนระดับมัธยมศึกษา<br>ในพื้นที่ตำบลปลีวี (โรงเรียนบ้านหนองส<br>ลุด)     | 15,000 บาท           | ผิงสายพันธุ์ชันโรง<br>ได้รับการอนุรักษ์และ<br>ใช้ประโยชน์สูงสุด                              | คณะกรรมการ<br>ดำเนินการและ<br>กองสาธารณสุข<br>และสิ่งแวดล้อม |
| 7   | อบรมเกษตรกร<br>กลุ่มสนใจ<br>เพาะเลี้ยงผิง<br>สายพันธุ์ชันโรง<br>เชิงคุณภาพ | 1. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และ<br>ทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับภูมิปัญญา<br>ผิงสายพันธุ์ชันโรง<br>2. เพื่อฝึกปฏิบัติการเพาะเลี้ยง<br>ผิงสายพันธุ์ชันโรง<br>3. เพื่อเพิ่มจำนวนผู้เพาะเลี้ยง<br>ผิงสายพันธุ์ชันโรงให้มากขึ้น | 1.อบรมให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ตำบล<br>ปลีวี ไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อปี<br>2.อบรมให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ตำบล<br>ปลีวีที่สนใจการเพาะเลี้ยงผิงสายพันธุ์<br>ชันโรง | 20,000 บาท           | ผิงสายพันธุ์ชันโรง<br>ได้รับการอนุรักษ์และ<br>ใช้ประโยชน์สูงสุด<br>โดยเฉพาะเกษตร<br>อินทรีย์ | คณะกรรมการ<br>ดำเนินการและ<br>กองสาธารณสุข<br>และสิ่งแวดล้อม |

4.2.2 (ต่อ)

| ที่ | โครงการ                          | วัตถุประสงค์   | เป้าหมาย<br>(ผลผลิตของโครงการ)   | งบประมาณ<br>และที่มา | ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ  | หน่วยงานที่<br>รับผิดชอบ                                     |
|-----|----------------------------------|--|--|----------------------|---|--|
| 8   | จัดตั้งเครือข่าย<br>ชั้นโรงศึกษา | 1. เพื่อแสวงหาหน่วยงานด้าน<br>การศึกษาเข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่าย<br>ดำเนินงาน<br>2. เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และ<br>การปฏิบัติที่ดีระหว่างหน่วยงาน<br>3. เพื่อขยายพื้นที่เรียนรู้ในระดับ<br>ชุมชน | 1. การจัดทำบันทึกข้อตกลงดำเนินงาน<br>ร่วมกันของภาคีเครือข่าย<br>2. การสนับสนุนทรัพยากรระหว่าง<br>หน่วยงาน ทั้งคน เงิน และอื่น ๆ<br>3. โรงเรียนในพื้นที่ตำบลปลั้ว 5 แห่ง<br>เข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่าย | 5,000 บาท            | การร่วมมือทาง<br>วิชาการ การถ่ายทอด<br>องค์ความรู้แก่<br>กลุ่มเป้าหมายในเชิง<br>คุณภาพนำไปสู่การ<br>พัฒนาที่ยั่งยืน | คณะกรรมการ<br>ดำเนินการและ<br>กองสาธารณสุข<br>และสิ่งแวดล้อม |

4.3 ยุทธศาสตร์การติดตามและประเมินผลศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรง

4.3.1 แนวทางการติดตามและประเมินศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรง

289

| ที่ | โครงการ            | วัตถุประสงค์  | เป้าหมาย<br>(ผลผลิตของโครงการ)  | งบประมาณ<br>และที่มา | ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ   | หน่วยงานที่รับผิดชอบ                             |
|-----|--------------------|---|---|----------------------|--|--|
| 9   | มหกรรมชั้นโรงศึกษา | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อสรุปผลการดำเนินงานประจำปีของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา</li> <li>2. เพื่อให้ภาคีเครือข่ายแสดงผลงานและองค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติ</li> <li>3. เพื่อประเมินผลการดำเนินงานประจำปี</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดแสดงผลงานทางวิชาการและอื่นๆ อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี</li> <li>2. จัดทำเอกสารสรุปผลงานประจำปีเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการบริหาร</li> <li>3. จัดการประเมินแบบบูรณาการ</li> </ol> | 20,000 บาท           | การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีความก้าวหน้าและบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ | คณะกรรมการดำเนินการและกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |

GRAD VRU

290

# คู่มือการฝึกอบรม การเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง



โครงการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรกลุ่มสนใจเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงเชิงคุณภาพ  
เทศบาลตำบลป้อมอู่ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี



สนับสนุนงบประมาณจัดพิมพ์โดย  
กองทุนส่งเสริมการจัดสวัสดิการสังคม จังหวัดจันทบุรี



พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 และที่แก้ไขเพิ่มเติมจนถึงปัจจุบันได้กำหนดให้เทศบาลตำบลมีอำนาจหน้าที่ในการจัดการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่รับผิดชอบตามบริบทและศักยภาพ แต่ในปัจจุบันจะเห็นว่าสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะพื้นที่ตำบลปฎิวีจากที่เคยเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์และมีสัตว์ป่าอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ได้ลดจำนวนลงอย่างน่าตกใจด้วยน้ำมือของคนที่เข้าไปใช้ทรัพยากรเหล่านั้นแบบไม่ยั่งยืน และยังคงเป็นปัญหาที่จะต้องดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน เทศบาลตำบลปฎิวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ร่วมกับกองทุนส่งเสริมการจัดสวัสดิการสังคมจังหวัดจันทบุรี ตระหนักในปัญหาที่กล่าวแล้วข้างต้น ซึ่งจะต้องหาวิธีการแก้ไขปัญหายั่งยืนและครอบคลุม นั่นคือ การให้การศึกษแก่คนทั้งหลาย ถึงคุณค่าประโยชน์ และการใช้ทรัพยากรเหล่านั้นอย่างยั่งยืนเพื่อลูกหลานในอนาคตอีกด้วย จึงได้จัดทำคู่มือการเรียนรู้ขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับผังสายพันธุ์ชนโรงที่เกษตรกรใช้เป็นแมลงผสมเกสร เพื่อจะเป็นกุศโลบายให้คนที่หันมาเพาะเลี้ยงชันโรงได้ตระหนักปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางอ้อม อีกทั้งยังมีเนื้อหาที่ช่วยสนับสนุนให้แปรรูปผลผลิตเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการเรียนรู้จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน ตลอดจนสามารถเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้ถึงประชาชนมากยิ่งขึ้นด้วย

อรัญ พงศ์ศักดิ์

นายกเทศมนตรีตำบลปฎิวี

GRAD VRU

## คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เกิดขึ้นจากการศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก ของนายเกียรติภูมิ จันเต หลักสูตรปรัชญาดุชฎีบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี เนื้อหาภายในเล่มได้นำเสนอเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพลักษณะของฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่พบในพื้นที่ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี การอนุรักษ์ฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงด้วยการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ ตลอดจนการใช้ประโยชน์ผลิตผลต่างๆ การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในชีวิิตประจำวันและจำหน่ายสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน ทั้งหมดนี้เกิดจากภูมิปัญญาของปราชญ์ท้องถิ่น ผู้นำท้องถิ่น สมาชิกกลุ่มเพาะเลี้ยงฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง จึงสมควรอย่างยิ่งจะได้รวบรวมข้อมูลเหล่านี้ไว้อย่างเป็นระบบ สะดวกต่อการค้นคว้าและส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ทุกกลุ่มเป้าหมาย

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือนี้จะสามารถทำให้ผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงรู้จักและเข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป้าหมายท้ายสุดคือความสามารถอนุรักษ์ฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงให้คงอยู่กับสังคมเกษตรกรรมตลอดไป

เกียรติภูมิ จันเต

ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

เมษายน 2558

GRAD VRU

## บทที่ 1

### ความหลากหลายทางชีวภาพ

#### 1. ความหลากหลายทางชีวภาพ

##### 1.1 ความหมายของความหลากหลายทางชีวภาพ

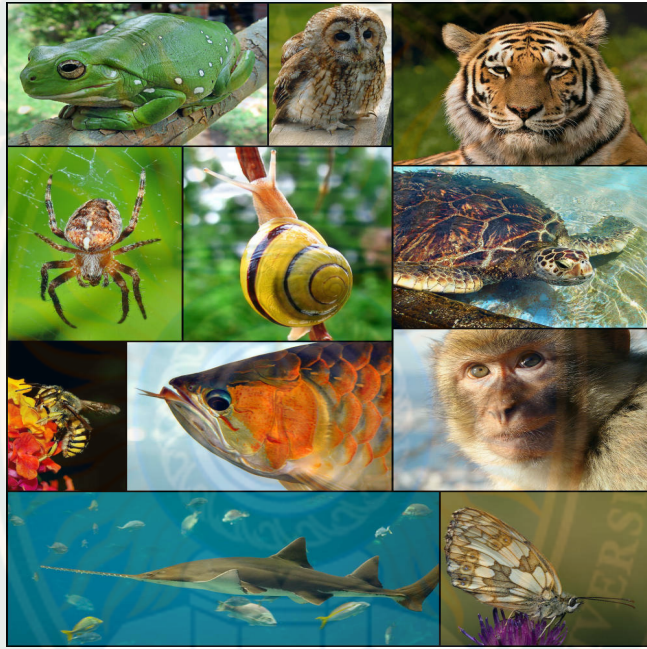
ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด (Species Diversity) ไม่ว่าจะเป็นพวกจุลินทรีย์ พืช สัตว์ รวมทั้งมนุษย์ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ล้วนแต่มีองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่แตกต่างแปรผันออกไปมากมาย (Genetic Diversity) เพื่อให้เกิดความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยในแต่ละท้องถิ่น อันเป็นระบบนิเวศที่ซับซ้อนและหลากหลายในบริเวณต่างๆ ของโลก (Ecological Diversity) ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นผลที่เกิดจากกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต สอดคล้องกับสุเมณฑา พรหมบุญ กล่าวไว้ว่า ความหลากหลายทางชีวภาพตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Biodiversity” นักชีววิทยากล่าวถึง ความหลากหลายทางชีวภาพใน 3 ระดับ ดังนี้

1. ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic diversity) ความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ซึ่งแสดงออกด้วยลักษณะทางพันธุกรรมต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน และระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน





2. ความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (Species diversity) ความหลากหลายแบบนี้วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต และจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้งโครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วย



3. ความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecological diversity) ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้น สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีวิวัฒนาการในทิศทางที่สามารถปรับตัวให้อยู่ได้ในระบบนิเวศที่หลากหลาย แต่บางชนิดก็อยู่ได้เพียงระบบนิเวศที่มีสภาวะเจาะจงเท่านั้น

GRAD VRU

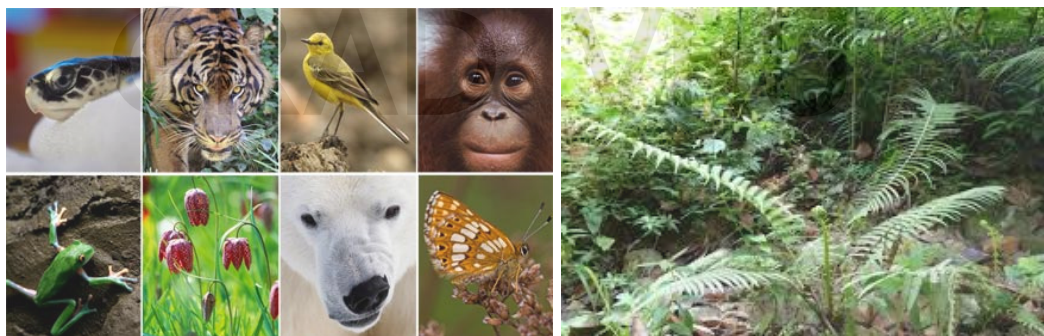


จากความหมายความหลากหลายทางชีวภาพดังกล่าวข้างต้น โดยสรุปคือ ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนานาชนิดมี 3 ระดับ ได้แก่ ความหลากหลายทางพันธุกรรม ชนิดหรือพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ

## 1.2 การจำแนกความหลากหลายทางชีวภาพ

1.2.1 ความหลากหลายของพรรณพฤกษชาติ (ต้นไม้) (Plant Diversity) ประเทศไทยมีพรรณพืชอยู่ประมาณ 15,000 ชนิด (ไม่รวม Thallophytes และ Bryophytes) มี 288 วงศ์ 1,864 สกุล 9,315 ชนิด

1.2.2 ความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์ (Animal Diversity) ชนิดของสัตว์แบ่งได้เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ปลา สัตว์ทะเลอื่น ๆ และแมลง



### 1.3 ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นเอกลักษณ์ประจำโลกของเรา ทำให้โลกเป็นดาวเคราะห์ที่แตกต่างจากดาวเคราะห์ในสุริยะจักรวาล ดังนั้น ในระดับมหภาค ความหลากหลายทางชีวภาพจึงช่วยดำรงโลกใบนี้ให้มีบรรยากาศ มีดิน มีน้ำ มีอุณหภูมิ และความชื้นอย่างที่เป็นอยู่ให้นานที่สุด สำหรับความสำคัญต่อมนุษย์นั้นมีมากมาย เนื่องจากมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของชีวภาพ ซึ่งต้องพึ่งพาอาศัยสิ่งมีชีวิตด้วยกันเพื่อการดำรงอยู่ของชาติพันธุ์ต่าง ๆ มนุษย์จึงใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในทุกด้านและใช้มากกว่าสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ด้วย เพราะนอกจากจะใช้เป็นประโยชน์ด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรคและที่อยู่อาศัยเพื่อความอยู่รอดแล้ว ยังใช้ในด้านการอำนวยความสะดวกสบาย ความบันเทิงและอื่น ๆ ในวิวัฒนาการมีมนุษย์เกิดขึ้นเพียงประมาณ หนึ่งแสนปีมาแล้ว ดังนั้นเมื่อเทียบกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่ทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพก่อนที่จะมีมนุษย์อยู่ในโลกนี้ มนุษย์จึงมีช่วงเวลาที่อยู่อาศัยและใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพนี้น้อยมากแต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้นก็ทำให้มนุษย์เพิ่มจำนวนประชากรขึ้นอย่างรวดเร็วยิ่งกว่าสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ชนิดใดๆ การขยายถิ่นฐาน รวมทั้งการขยายขอบเขตของการใช้ทรัพยากรชีวภาพจากเพื่อความอยู่รอดและพออยู่พอกินมาเป็นความฟุ่มเฟือยอย่างไม่ที่สิ้นสุด ทำให้มนุษย์ได้ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพในอัตราที่เร็วกว่าปกตินับพันเท่า ซึ่งแท้จริงแล้วความหลากหลายทางชีวภาพเป็นสมบัติพื้นฐานที่จะทำให้มนุษย์ชาติอยู่รอด คงจะมีความหลากหลายทางชีวภาพเป็นจำนวนมากที่ได้สูญสิ้นไปแล้วด้วยน้ำมือของมนุษย์โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ก่อนที่มนุษย์จะได้มีโอกาสนำมาใช้ประโยชน์เสียด้วยซ้ำไป

### 1.4 การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเป็นการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพที่น่ากลัวมากที่สุด เพราะการสูญพันธุ์หมายถึงการหมดสิ้นไปของแหล่งพันธุกรรมจำนวนมากพร้อม ๆ กัน ทั้งหมดโดยไม่อาจหาหรือสร้างมาทดแทนได้

สาเหตุพื้นฐานที่ทำให้สิ่งมีชีวิตเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ได้แก่

1. การขาดแคลนความหลากหลายทางพันธุกรรม สิ่งมีชีวิตที่มีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเพียงแบบเดียวจะมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตไม่มีทางเลือกอื่นเมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ปัจจัยที่จะส่งผลให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมลดลง ได้แก่ การผสมพันธุ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์เดียวกัน การผสมพันธุ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเหมือนกัน การไม่มีการย้ายถิ่น การที่จำนวนประชากรมีขนาดเล็ก และสิ่งแวดล้อมแปรปรวนอย่างเฉียบพลัน เป็นต้น

2. การลดลงของจำนวนประชากรในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัย สิ่งมีชีวิตแต่ละหน่วยเกิดขึ้นและตายไป แต่ประชากรของสิ่งมีชีวิตนั้นยังคงอยู่เพราะสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดสืบทอดลูกหลานชนิดเดียวกับตัวเองได้ ดังนั้นความยั่งยืนของประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจึงขึ้นอยู่กับ

ความสามารถในการดำรงหรือการเพิ่มจำนวนลูกหลานในรุ่นต่อๆ ไป ความสำคัญจึงขึ้นอยู่กับว่า ประชากรนั้นมีความสามารถในการเจริญพันธุ์มากน้อยเพียงใด ซึ่งเชื่อมโยงกับจำนวนของประชากรในวัยเจริญพันธุ์ อัตราส่วนของเพศ อัตราการเจริญพันธุ์ อัตราการอยู่รอดประชากรก่อนวัยเจริญพันธุ์ และโอกาสการจับคู่ผสมพันธุ์



3. การสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย สิ่งมีชีวิตไม่สามารถอยู่รอดสืบทอดลูกหลานได้ ถ้าไม่มีถิ่นที่อยู่อาศัย สิ่งมีชีวิตจำนวนมากต้องการถิ่นที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ จึงจะสืบทอดลูกหลานได้ คำว่า “ถิ่นที่อยู่อาศัย” มิได้หมายความเฉพาะพื้นที่เท่านั้น แต่หมายรวมถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นองค์ประกอบทั้งชีวภาพและกายภาพด้วย พืชและสัตว์จำนวนมากกำลังสูญพันธุ์ด้วยเหตุนี้



### 1.5 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

1.5.1 ปลุกฝังให้สังคมไทยระลึกถึงคุณค่าของธรรมชาติอย่างจริงจัง โดยให้ความรู้และความเข้าใจถึงความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

1.5.2 ดำเนินการด้านกฎหมายบริหารและนโยบายเพื่อรักษาพื้นที่ป่าไม้ แหล่งนิเวศทางทะเล แหล่งนิเวศน้ำจืดอย่างเคร่งครัด รัฐควรมีนโยบายชัดเจนในการใช้ที่ดิน การควบคุมมลพิษ ควบคุมประชากร และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพที่ยั่งยืน

1.5.3 สนับสนุนงบประมาณแก่หน่วยงาน สถาบันและบุคลากรด้านการวิจัย รวมทั้งการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลพื้นที่คุ้มครองทั่วประเทศ ให้มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ

1.5.4 วางแผนพัฒนาการเกษตรที่อยู่อาศัย การคมนาคมขนส่ง การพลังงาน การชลประทาน ไม่ให้ใช้พื้นที่ธรรมชาติอย่างสิ้นเปลือง

1.5.5 งดการเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจที่เกี่ยวทรัพยากรชีวภาพอย่างหนัก

1.5.6 อนุรักษ์ป่าไม้ในรูปป่าสงวน ป่าอนุรักษ์ ป่าปลูก สวนพฤกษศาสตร์



#### 1.6 ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

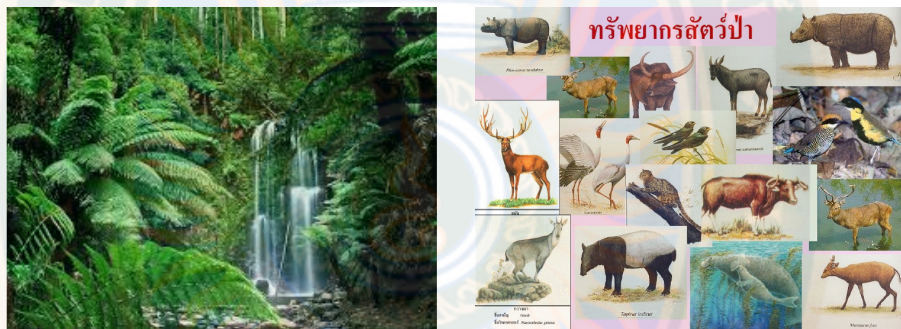
นักวิชาการประมาณการว่า สิ่งมีชีวิตในโลกนี้มีประมาณ 5 ล้านชนิด ในจำนวนนี้มีอยู่ในประเทศไทย ประมาณร้อยละ 7 ประเทศไทยมีประชากรเพียงร้อยละ 1 ของประชากรโลก ดังนั้นเมื่อเทียบสัดส่วนกับจำนวนประชากร ประเทศไทยจึงนับว่ามีความร่ำรวยอย่างมากในด้านความหลากหลายทางชีวภาพ

สิ่งมีชีวิตในประเทศไทยหลากหลายได้มาก เนื่องจากมีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายและแต่ละแหล่งล้วนมีปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต นับตั้งแต่ภูมิประเทศแถบชายฝั่งทะเลที่ราบลุ่มแม่น้ำ ที่ราบลอนคลื่น และภูเขาที่มีความสูงหลากหลายตั้งแต่เนินเขาจนถึงภูเขาที่สูงชันถึง 2,400 เมตรจากระดับน้ำทะเล ประเทศไทยจึงเป็นแหล่งของป่าไม้นานาชนิด ได้แก่ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบ และป่าสนเขา

อย่างไรก็ตาม ในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ป่าเป็นจำนวนมาก เนื่องจากหลายสาเหตุด้วยกัน อาทิ การเพิ่มของประชากรทำให้มีการบุกเบิกป่าเพิ่มขึ้น การให้สัมปทานป่าไม้ที่ขาดการควบคุมอย่างเพียงพอ การตัดถนนเข้าสู่พื้นที่ป่า การเกษตรเชิงอุตสาหกรรม การแพร่ของเทคโนโลยีที่ใช้ทำลายป่าได้อย่างรวดเร็ว การครอบครองที่ดินเพื่อเก็งกำไร เป็นต้น พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยลดลงจาก 171 ล้านไร่ ในปี 2504 หรือคิดเป็นร้อยละ 53.3 เหลือ 107.6 ล้านไร่ในปี 2552 หรือคิดเป็นร้อยละ 33.6 ของพื้นที่ประเทศ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพจากพื้นที่ป่าที่ลดลง และส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับป่าบนภูเขาและป่าชายเลน ยังผลให้พืชและสัตว์สูญพันธุ์ อาทิ เนื้อสมัน แรด กระซู่ และกุปรี

และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้นี้ก็เป็นจำนวนมาก อาทิ ควายป่า ละอง ละมั่ง เนื้อทราย กวางผา สมเสร็จ เสือลายเมฆ เสือโคร่ง และช้างป่า รวมทั้งนก สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก สัตว์เลื้อยคลาน แมลง และสัตว์น้ำอีกเป็นจำนวนมาก

ปัญหาความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย จึงเป็นปัญหาใหญ่และเร่งด่วนที่ต้องช่วยกันแก้ไขด้วยการหยุดยั้งการสูญเสียระบบนิเวศป่าทุกประเภท การอนุรักษ์สิ่งที่เหลืออยู่ และการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้กลับคืนสู่สภาพป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพดังเดิม เพราะความหลากหลายเหล่านั้น เป็นพื้นฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน



GRAD VRU

## บทที่ 2

### ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ความหลากหลายทางชีวภาพทั้งความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์และความหลากหลายทางพันธุกรรม นับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมีคุณค่ามากเกินกว่าจะประเมินได้ นอกจากจะช่วยให้มนุษย์ชาติสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้แล้วยังช่วยเกื้อกูลให้สิ่งมีชีวิตบนโลกสามารถดำรงเผ่าพันธุ์อยู่ได้ ทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมตลอดจนการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี ผู้คนในอดีตได้รับประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพเป็นอย่างมากโดยเฉพาะความหลากหลายทางพันธุกรรมของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง มีรายงานว่ามีความประมาณ 400 ชนิด ใน 50 สกุล โดยพบในทวีปอเมริกามากกว่า 300 ชนิด ใน 30 สกุล ในทวีปเอเชียภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบ 60 ชนิด ใน 14 สกุล มีรายงานในปี พุทธศักราช 2521 ว่าพบผึ้งสายพันธุ์ชันโรง 22 ชนิดในประเทศไทยกระจายอยู่ทั่วทุกภาค โดย Sakagami นักวิชาการชาวญี่ปุ่น ต่อมาได้มีการรายงานชนิดของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่พบในประเทศไทยเพิ่มอีกจนถึงปัจจุบันมีจำนวน 32 ชนิด (รัชชฉิน จงจิตวิมล, 2553) ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละภาคของประเทศไทย ภาคกลางเรียกรวมๆ กันว่าชันโรง ภาคเหนือเรียกว่าขี้ตังนี่หรือขี้ย่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่าอีโลม ภาคตะวันตกเรียกว่าตุงตุง ภาคอีสานเรียกว่าขี้สูด และภาคใต้เรียกแมลงอุง เป็นต้น ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงทั้งน้ำผึ้งและชัน ได้แก่ การใช้น้ำผึ้งเป็นองค์ประกอบของยาสมุนไพร เพราะเชื่อว่าน้ำผึ้งมีคุณค่าทางยาสูงหรือการใช้ชันเพื่ออุดเครื่องดนตรี เช่น แคน หรือระนาดเอก หรือใช้อุดฐานพระเครื่อง เป็นต้น นอกจากนี้ประโยชน์ที่สำคัญคือช่วยผสมเกสรให้แก่พืชทั้งในป่าธรรมชาติและพืชเศรษฐกิจ (อัญชลี สวาสดิ์ธรรม, 2546)

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นผึ้งธรรมชาติและเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของประเทศไทยมีส่วนสำคัญในการสร้างฝืนป่าอย่างยั่งยืนถาวรตลอดไป สภาพป่าในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงป่าเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงป่าเหล่านั้นไม่สามารถดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมได้ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงป่าทำรังในโพรงต้นไม้อย่างถาวร ถึงแม้ต้นไม้จะยืนต้นอย่างโดดเดี่ยวในระยะต่อมาก็ไม่ทิ้งรังหรือหนีรัง แต่การแพร่พันธุ์เพิ่มประชากรไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากไม่มีโพรงธรรมชาติจากต้นไม้อื่นๆ ให้อาศัยทำรัง เมื่อมีการตัดไม้ทำลายป่าจำนวนมาก ย่อมส่งผลกระทบต่อผึ้งสายพันธุ์ชันโรงป่า จำนวนรังหรือประชากรของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงย่อมลดลง ถ้าลดลงจนถึงระดับหนึ่งแล้วย่อมมีผลกระทบต่อระบบนิเวศการผสมเกสรของพืชป่าและพืชปลูก ในที่สุดก็ส่งผลเสียหายอย่างมหาศาลที่ไม่สามารถจะประเมินค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ ในปัจจุบันคนไทยรู้จักผึ้งสายพันธุ์ชันโรงกันน้อยมาก ถึงแม้จะมีความคุ้นเคยแต่ก็ไม่รู้จักว่าเป็นผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ด้วยเหตุนี้ทำให้ผึ้งสาย

พันธุ์ชั้นโรงลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากถูกทำลายโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์และไม่เห็นความสำคัญและประโยชน์ของฝ้ายพันธุ์ชั้นโรงอย่างแท้จริง (สมนึก บุญเกิด, 2544)

ตำบลปลีวี่ ตั้งอยู่ในเขตอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีเขตปกครองทั้งสิ้น 12 หมู่บ้าน พื้นที่ 210 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 131,250 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาเตี้ยสลับกับที่ลุ่ม ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำสวนผลไม้ ได้แก่ เงาะ ทุเรียน ลองกอง มังคุด สละ ลำไยฯ มีเกษตรกรนำฝ้ายพันธุ์ชั้นโรงป่ามาเพาะเลี้ยงในรังไม้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 โดยการแนะนำของเกษตรกรผู้ประสานงานประจำตำบลปลีวี่ เพื่อประโยชน์ในการผสมเกสรให้แก่ผลไม้เพิ่มผลผลิตและเก็บน้ำผึ้งเพื่อบริโภคเองในครัวเรือน ต่อมาเมื่อผู้สนใจมากขึ้นจึงได้ขยายไปยังเกษตรกรรายอื่นมากขึ้น จึงเป็นที่สนใจของหน่วยงานราชการ และได้ชักชวนให้จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรจำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเพาะเลี้ยงชั้นโรงปลีวี่และคลองขวางพัฒนาซึ่งตั้งอยู่หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 9 มีกิจกรรมภายในกลุ่มสมาชิกอย่างต่อเนื่องในการเพาะเลี้ยงฝ้ายพันธุ์ชั้นโรงเป็นหลัก ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเทศบาลตำบลปลีวี่และหน่วยงานราชการเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และทักษะจำเป็นในการเพาะเลี้ยงหรือแปรรูปผลิตภัณฑ์ฝ้ายพันธุ์ชั้นโรง การเลี้ยงฝ้ายพันธุ์ชั้นโรงของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น การสร้างกล่องใส่ฝ้ายจากวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นตกแต่งให้สวยงามสามารถจำหน่ายได้ การแยกขยายฝ้ายพันธุ์ชั้นโรงโดยประชาชนท้องถิ่น การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สบู่ก้อน สบู่เหลว ครีมบำรุงผิว ยาหม่อง เป็นต้น (รัฐไท พงศ์ศักดิ์, 2557)

จากการศึกษาฝ้ายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นที่ตำบลปลีวี่ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่ามีทั้งสิ้น 4 ชนิด ดังนี้

#### ฝ้ายพันธุ์ชั้นโรงชนิดที่ 1

ชื่อทั่วไปหรือชื่อท้องถิ่น

ฝ้ายพันธุ์ชั้นโรงพันธุ์ปากแตร

ชื่อวิทยาศาสตร์

*Lepidotrigona terminate* Smith



**ลักษณะเด่น** ทางเข้า - ออกรัง คล้ายปากแตรซึ่งเป็นที่มาของชื่อเรียกท้องถิ่น “ชั้นโรงปากแตร”



ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองชนิดที่ 2

ชื่อทั่วไปหรือชื่อท้องถิ่น

ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองพันธุ์ชนเงิน

ชื่อวิทยาศาสตร์

*Tetragonula pagdeni* Schwarz



ลักษณะเด่น ด้านข้างของอกมีขนสีเงิน ละเอียดเห็นได้ชัด ทางเข้ารังเป็นทรงกระบอก

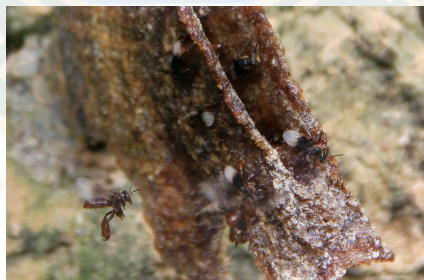
ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองชนิดที่ 3

ชื่อทั่วไปหรือชื่อท้องถิ่น

ผึ้งสายพันธุ์ชั้นรองพันธุ์ชนเงินหลังลาย

ชื่อวิทยาศาสตร์

*Tetragonula fuscobalteata* Cameron



ลักษณะเด่น ส่วนท้องสั้นเล็กกว่าส่วนอก ด้านข้างของอกมีขนสีเงิน บริเวณหลังมีลาย

## ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดที่ 4

ชื่อทั่วไปหรือชื่อท้องถิ่น

ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงพันธุ์ซูเปอร์จิ๋ว

ชื่อวิทยาศาสตร์

*Hypotrigona klossi* Schwarz



**ลักษณะเด่น** ขนาดลำตัวเล็กที่สุดเมื่อเทียบกับผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดอื่น

### 1. ลักษณะทางชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

#### 1.1 โครงสร้างลำตัวผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

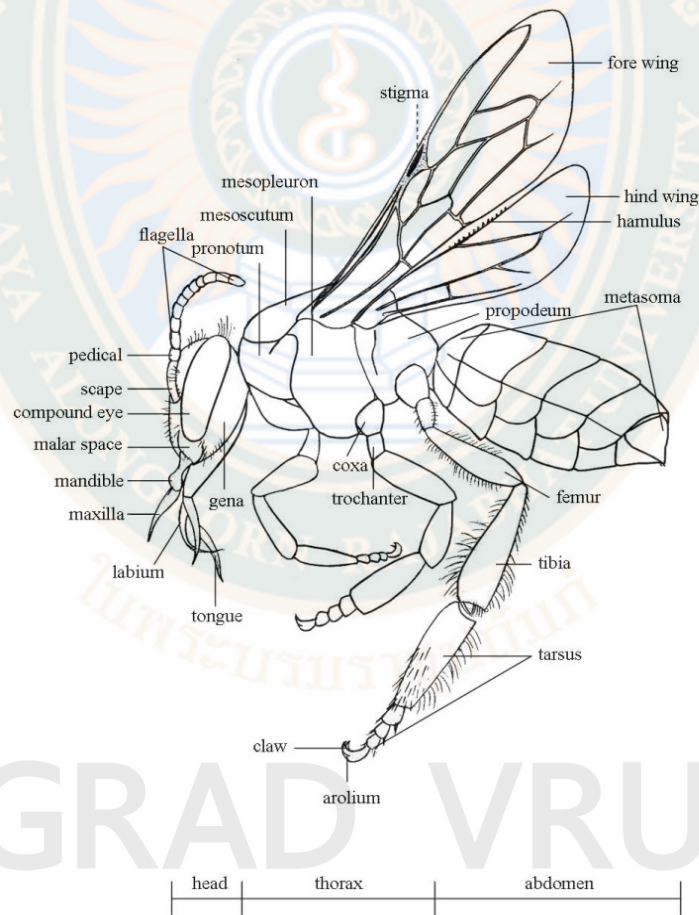
ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงที่พบในพื้นที่ตำบลปถวิ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ทั้ง 4 ชนิด มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปพบว่า มีขนาดลำตัวยาวระหว่าง 2.5 - 5.5 มิลลิเมตร ส่วนหัวและส่วนอกทึบแสงมีเส้นแบ่งสัดส่วนชัดเจน ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงขนเงินและขนเงินหลังลายอยู่ในสกุล (Genus) เดียวกันเป็นผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงกลุ่มใหญ่ที่สุด มีขนาดตั้งแต่ 2.5 - 4.5 มิลลิเมตร มีทั้งพวกที่เป็นผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงบ้านและพวกที่เป็นผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงป่าส่วนท้องของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงในสกุลนี้สั้นเล็กกว่าส่วนของอกที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ส่วนท้องมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม ผึ้งลำตัวคูเรียบไม่มีลวดลาย ฟันกรามเจริญดี ส่วนพันธุ์ซูเปอร์จิ๋วมีขนาดตัวเล็กที่สุด

ส่วนหัว (Head) ประกอบด้วยตา รวมจำนวน 1 คู่ ตาเดี่ยว จำนวน 3 ดวง หนวด จำนวน 1 คู่ ฟันกราม จำนวน 1 คู่ ส่วนซีฟิมมีไม่เท่ากันบางชนิดมีสองซี่ บางชนิดมีซี่เดียว มีขนบริเวณตาเดี่ยวเป็นขนแข็งและขนละเอียด (Hairs) ตามผิวหนังของส่วนหัวมีต่อมผิวหนังเกิดอยู่ตามผนังด้านนอกของส่วนหัว และที่อื่นๆ ของลำตัว ส่วนหัวมีความกว้างพอๆ กับความกว้างของส่วนอก อวัยวะภายในส่วนหัวมีต่อมอยู่ 2 - 3 ชนิด ได้แก่ ระบบต่อมน้ำลาย (Salivary gland system) ต่อมริมฝีปากล่าง (Labial gland) มีช่องเปิด (Salivary duct) ไปที่ฐานของลิ้นมีหน้าที่ผลิตสารคล้ายน้ำมันเพื่อเอาไปหล่อลื่นส่วนของปาก

ส่วนอก (Thorax) ส่วนอกของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงเจริญพัฒนาดี มีขนาดใหญ่เป็นลักษณะเด่นของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงทั่วไป อกเป็นที่กำเนิดของปีก 2 คู่ ปีกคู่หน้ายื่นยาวออกไปนอกลำตัวคลุมส่วนท้องทั้งหมด และเป็นที่กำเนิดของขาทั้งสามคู่ ขาคู่หลังยาวกว่าความยาวของลำตัวเพื่อ

ตัวด้มรับชั้นผึ้งที่ปากได้ ออกด้านบนมีแถบขน แต่หลอดรวงได้ง่ายเมื่อผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีอายุมาก ด้านข้างของอกมีขนสีเงิน ละเอียดเห็นได้ชัดเจน ไม่หลอดรวงง่ายเหมือนแถบขนบนส่วนอก พบในผึ้งสายพันธุ์ชันโรงขนเงิน และผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหลังลาย ส่วนอกมีต่อมน้ำลายมีท่อต่อเชื่อมกับต่อมริมฝีปากล่าง ส่วนต่อมผนังเป็นต่อมที่พบอยู่ตามข้อปล้องข้อขา

ส่วนท้อง (Abdomen) มีต่อมไขผึ้ง (Wax glands) กำเนิดอยู่ที่ใต้ผิวหนังของส่วนท้องด้านบน มีต่อมน้ำพิษแต่ไม่มีน้ำพิษ ที่ส่วนท้องมีเหล็กไนแต่ไม่พัฒนาหรือทำหน้าที่เป็นเหล็กไนไม่ได้ ส่วนท้องของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีขนาดเล็กทำให้กระเพาะน้ำผึ้งมีขนาดเล็กไปด้วย



ลักษณะโครงสร้างของลำตัวผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

## 1.2 วงจรชีวิตผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีการเจริญเติบโตเริ่มจากไข่ ฟักเป็นตัวหนอนจากนั้นลอกคราบอีก 5 ครั้ง การลอกคราบทำให้ตัวหนอนโตขึ้นจนถึงระยะเข้าดักแด้ เริ่มชักใยหุ้มตัว จากนั้นก็จะหยุดนิ่งไม่กินอาหารประมาณ 1 วันเริ่มพัฒนาเป็นดักแด้โดยการเปลี่ยนรูปร่างจากดักแด้เป็นตัวผึ้ง มีสีขาวยใสทั้งตัว จากนั้นตารวมเริ่มเปลี่ยนสีเข้มขึ้นเรื่อยๆ จนเป็นสีดำ ส่วนปีกพัฒนาที่หลังก่อนที่จะออกมาเป็นตัวเต็มวัย 2 วัน ปีกจะยึดยาวจนสมบูรณ์ จากนั้นเริ่มเคลื่อนไหวให้ผึ้งงานภายนอกรู้จักจะช่วยกัดผนังดักแด้ออกมาจากดักแด้นั้นยังมีสีอ่อนอยู่เมื่อดสียังไม่เจริญเต็มที่ซึ่งจะต้องกินอาหารประมาณ 2 - 4 วัน ก็จะเป็นตัวเต็มวัยที่สมบูรณ์ เริ่มทำความสะอาดรังด้วยการขนซากและสิ่งปฏิกูลที่ตัวหนอนถ่ายมูลไว้ รวบรวมไปไว้แถวด้านหน้ารังเพราะบินยังไม่ได้ ใช้วิธีเดินขนไปมาอย่างเดียว การขนสิ่งปฏิกูลไปทิ้งนอกรังเป็นหน้าที่ของผึ้งงาน การทำงานในรังรอการพัฒนาาระบบต่อมต่างๆ ในตัวให้สมบูรณ์ เช่น ต่อมไขผึ้ง ต่อมผลิตอาหาร ต่อมได้ฟันทาราม จนสมบูรณ์แล้ว เป็นการทำหน้าที่ตามอายุของผึ้งงาน หน้าที่สุดท้ายคือการออกหาอาหารไปจนถึงวันหมดอายุในที่สุด

| ระยะ                    | เวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ย(วัน) |
|-------------------------|--|
| ไข่                     | 6.5                                      |
| ตัวหนอนระยะที่ 1        | 1  |
| ตัวหนอนระยะที่ 2        | 1  |
| ตัวหนอนระยะที่ 3        | 1  |
| ตัวหนอนระยะที่ 4        | 1.5 - 2                                  |
| ตัวหนอนระยะที่ 5        | 1.5 - 2                                  |
| ระยะก่อนเข้าดักแด้      | 2.5                                      |
| จากระยะไข่จนดักแด้สีขาว | 15 - 16                                  |
| ระยะดักแด้ตาสีขาว       | 7.5                                      |
| ระยะดักแด้ตาสีน้ำตาล    | 7.5                                      |
| ระยะดักแด้ตาสีดำ        | 9  |
| ออกมาเป็นตัวเต็มวัย     | 40                                       |

ระยะไข่ (Egg stage) หลังจากนางพญาวางไข่ขนาดประมาณ 1 มิลลิเมตร ปักบนผิวอาหารที่อยู่ในถ้วยหรือในเซลล์เรียบร้อยแล้ว ผึ้งงานก็จะขึ้นไปปิดปากเซลล์ทันที ไข่ก็เริ่มพัฒนาภายในใช้เวลาประมาณ 6.5 วัน ฟักเป็นตัวอ่อนหรือตัวหนอน ไข่ที่วางมี 3 วรรณะ ได้แก่ ไข่ที่จะพัฒนาไปเป็นนางพญาพรหมจรรย์จะวางอยู่ในเซลล์นางพญาที่มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ของตัวผู้และผึ้งงาน เซลล์ตัวผู้มีขนาดรองลงมาจากเซลล์นางพญา ส่วนเซลล์ผึ้งงานที่มีขนาดเล็กที่สุด ไข่ที่จะ

พัฒนาเป็นนางพญาเป็นไขได้รับการผสมกับน้ำเชื้อตัวผู้หรือสเปิร์มเช่นเดียวกับผึ้งงานก็เกิดจากไขที่ได้รับ การผสมกับสเปิร์ม ส่วนผึ้งตัวผู้กำเนิดมาจากไขที่นางพญาวางไขโดยไม่ได้ปล่อยน้ำเชื้อเข้าไปผสมจึงมีโครโมโซมชุดเดียวจึงพัฒนาเป็นตัวผู้ ส่วนนางพญาจะวางไขได้ต้องอาศัยความร่วมมือจากผึ้งพี่เลี้ยงสำรองอาหารลงในถ้วยเสียก่อน ถ้วยหรือเซลล์นั้นสร้างมาจากไขผึ้งผสมชั้นผึ้งสด รวมกัน เรียกว่าซีรูเมน (Cerumen) ผึ้งงานทำหน้าที่จะสร้างถ้วยไปเรื่อยๆ โดยปากถ้วยทุกใบขนานกับพื้นโลก จะสร้างถ้วยได้วันละก็ใบขึ้นอยู่กับสภาพความพร้อมของนางพญาและผึ้งงานเป็นหลัก เหตุที่ผึ้งงานต้องนำชั้นผึ้งมาผสมกับไขผึ้ง เพราะผึ้งงานผลิตไขผึ้งได้น้อย และต้องใช้น้ำผึ้งเป็นวัตถุดิบในการผลิต ไขผึ้ง จึงนำไปหมุนเวียนใช้งานอีกครั้งหนึ่ง โดยไปแทะซีรูเมนออกจากเซลล์จนเห็นผนังดักแต่มีสีขาว



ไขของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

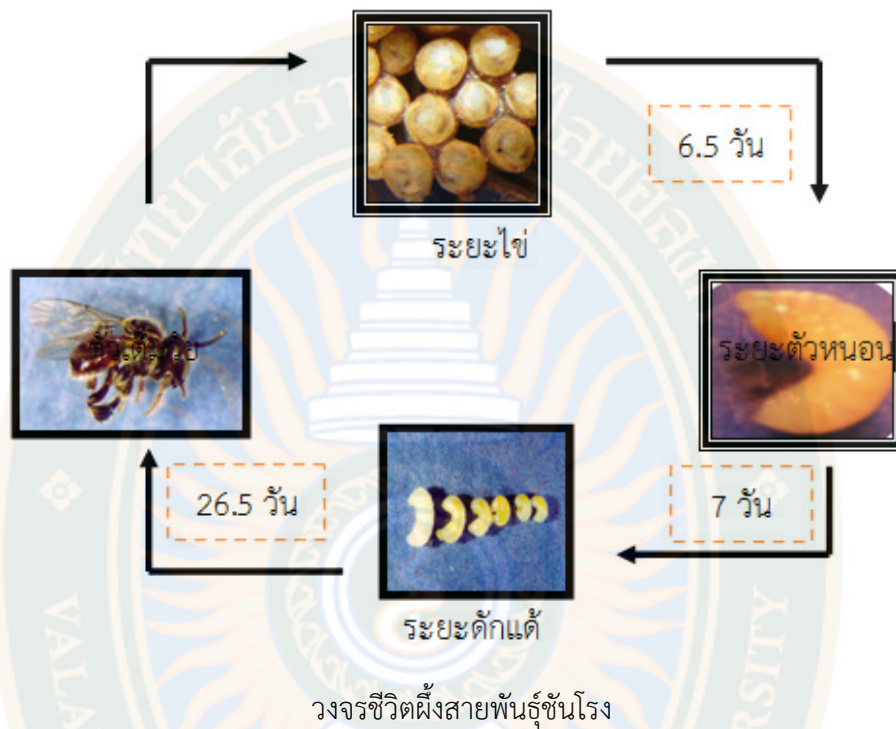
ระยะหนอน (Larval stages) หลังจากไขฟักออกมาเป็นตัวหนอนตะแคงอยู่บนผิวอาหาร หนอนมีอายุครบ 24 ชั่วโมง ก็จะลอกคราบโดยหยุดกินอาหารผนังลำตัวอ่อนยุบ ทำให้ขยายผนังลำตัวใหญ่ขึ้นหนอนจะอยู่นิ่งประมาณ 2 ชั่วโมง จากนั้นก็เริ่มกินอาหารต่อไปครบ 24 ชั่วโมง ก็จะเริ่มกระบวนการลอกคราบอีกครั้งหนึ่ง จนครั้งที่สามจะเริ่มมีวัตถุสีเหลืองถูกถ่ายออกมา ขณะที่ความชื้นของอาหารลดลง เริ่มมีสภาพแห้ง การเจริญเติบโตและลอกคราบดำเนินต่อไปอีกหนึ่ง ครั้งรวมเป็น 4 ครั้ง รวมเวลาในการพัฒนาตั้งแต่ไข่จนถึงระยะหนอนวัยระยะที่ 4 รวม 10 วัน จากนั้นจะกินอาหารในถ้วยจนหมดแล้วพักนิ่งอยู่ 1 วัน จะเริ่มลอกคราบเป็นครั้งสุดท้ายรวมทั้งหมด 5 ครั้ง จากนั้นจะเริ่มถักใยติดผนังด้านใน จากนั้นขับถ่ายแล้วเข้ากระบวนการเข้าดักแด้ เปลี่ยนสรีระจากสภาพหนอนเป็นตัวเต็มวัยมากขึ้น เริ่มพัฒนาทั้งอวัยวะภายในและภายนอกไปพร้อมๆ กัน จนครบกำหนดออกมาเป็นตัวเต็มวัย

ระยะดักแด้ (Pupal stages) ระยะดักแด้เป็นระยะที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากไขที่ฟักออกมาเป็นตัวหนอน จากนั้นตัวหนอนจะเปลี่ยนรูปร่างเป็นดักแด้ เมื่อหนอนหยุดกินอาหารแล้วจะหยุดนิ่งต่ออวัยวะภายในร่างกายของหนอนเกิดการพัฒนาเป็นอย่างมาก จากนั้นเริ่มปั่นเส้นใยออกมาฉาบผนังภายในจนเนียนแล้ว ผึ้งงานเริ่มแทะส่วนที่เป็นซีรูเมนออกไป ทำให้เซลล์ของ

ดักแต่มีสีขาวชัดเจน จากรูปร่างที่เป็นหนอนหัวแหลมปลายทู่เริ่มหดตัวเข้าหากันตัวสั้นกว่าเดิม เริ่มเห็นข้อปล้องของส่วนอกสามส่วนชัดเจน เป็นการลอกคราบครั้งสุดท้าย การเปลี่ยนแปลงรูปร่างเริ่มขึ้นแล้ว ลำตัวแยกออกเป็นสามส่วนคือ หัว อก และท้อง เริ่มเปลี่ยนเป็นส่วนหัวชัดเจน ส่วนอกมีขาสามคู่เกิดขึ้น และส่วนท้องเริ่มแบ่งเป็นปล้องๆ ส่วนของปีกยังไม่เกิด มีเพียงจุดกำเนิดปีกเกิดขึ้นเท่านั้น ตารวมสีขาวเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แดงชมพู ม่วง และดำในที่สุด อวัยวะส่วนอื่นๆ ก็พัฒนาไปด้วยเช่นกัน ระยะดักแต่เป็นระยะที่ใช้เวลาในการพัฒนาที่ยาวนานมาก

ระยะตัวเต็มวัย (Adult stage) เมื่อดักแต่เจริญสมบูรณ์เต็มที่แล้วก็กลายเป็นตัวเต็มวัยตั้งอยู่ในดักแต่ ต้องการออกมาจากเซลล์ดักแต่ ซึ่งต้องอาศัยพลังงานภายนอกเร่งรัดผนังให้ จากนั้นมันจึงจะเริ่มกัดผนังดักแต่ได้เองจนเปิดเซลล์ออกมาได้ เมื่อผนังออกมาจากเซลล์ใหม่ๆ เม็ดสียังไม่เจริญไม่เต็มที่ต้องใช้เวลาประมาณ 2 - 3 วัน จึงจะมีสีเป็นปกติเหมือนตัวเต็มวัยทั่วไปที่ทำงานแล้ว ผนังที่ออกมาจากดักแต่เริ่มก็เริ่มทำงานทันที เริ่มจากงานทำความสะอาดทั่วไปใช้ปากพิเศษดักแต่เข้าไปกองรวมกันที่ใดที่หนึ่ง จากนั้นจะมีพลังงานอีกวัยหนึ่งมาขนออกไปทิ้งนอกรัง แต่ผนังที่ออกมาจากดักแต่ได้สักพักหนึ่งเริ่มหิวต้องหาน้ำผึ้งกินอาจจะมีผนังที่เดินสวนกันไปมา ป้อนอาหารให้ก็ได้ ส่วนนางพญาพรหมจรรย์ออกจากดักแต่แล้วก็เริ่มเสาะหาอาหารกินเองและมักจะบินออกไปนอกรังหากินเองด้วย และเพื่อบอกให้ผึ้งตัวผู้รังอื่นรู้ว่ามิมีนางพญาที่ต้องการผสมพันธุ์ออกมาแล้ว ตัวผู้ก็จะบินตามกลิ่นนางพญาเฝ้าอยู่ที่หน้ารัง ผึ้งตัวผู้ที่ออกมาจากดักแต่ไล่เลียกับนางพญาแต่ใช้เวลาในการพัฒนานานกว่าประมาณ 5 - 6 วัน ก็จะหากินเองเช่นกัน อาจจะได้อาหารจากผึ้งงานในรังเดียวกันป้อนเป็นครั้งคราวแต่ต้องออกฝึกบิน ทำให้รู้ว่ารังไหนมีนางพญาพรหมจรรย์ออกมาบ้าง ก็จะบินไปเฝ้าที่หน้ารังแบบเข้าไปเฝ้ากลับทุกวันจนนางพญารังนั้นออกเรือน

GRAD VRU



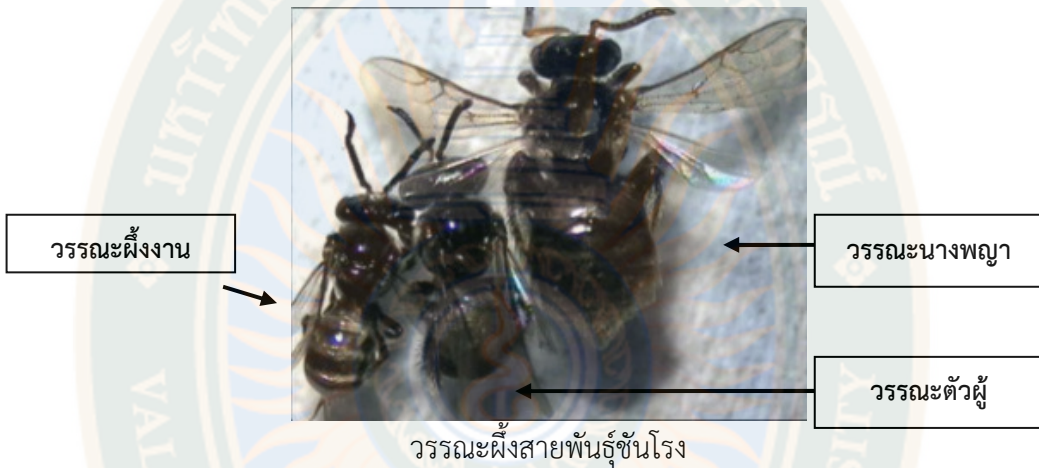
### 1.3 วรรณะของฝิ่งสายพันธุ์ชั้นโรง

ภายในรังฝิ่งสายพันธุ์ชั้นโรงจะประกอบไปด้วย 3 วรรณะเช่นเดียวกันกับฝิ่งคือ วรรณะฝิ่งนางพญา วรรณะฝิ่งตัวผู้ และวรรณะฝิ่งงาน

1.3.1 วรรณะฝิ่งนางพญา ส่วนหัวมีตารวม มีหนวด 1 คู่ ตาเดี่ยว 3 ตา ช่วงท้อง (Metasoma) ไม่เป็นรูปประมิตมีลิ้นเป็นวงยาว ขา 3 คู่ ขาคู่หน้าและคู่กลาง ค่อนข้างเล็กขาหลังเรียวยาวไม่แผ่แบน ไม่มีเหล็กใน มีหน้าที่ในการวางไข่และควบคุมรัง เซลล์ของนางพญาจะมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ของชั้นโรงงานจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นระยะๆ โดยเฉพาะในช่วงที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์ เช่น ฤดูดอกไม้บาน

1.3.2 วรรณะฝิ่งตัวผู้ มีจำนวนโครโมโซมชุดเดียว (n) มีจำนวนปล้องหนวด 12 ปล้อง มีตารวมใหญ่กว่าฝิ่งงาน มีหน้าที่ผสมพันธุ์กับฝิ่งนางพญาเพียงอย่างเดียว การสร้างฝิ่งสายพันธุ์ชั้นโรงตัวผู้ของรังจะสร้างเฉพาะฤดูผสมพันธุ์เท่านั้น ฝิ่งสายพันธุ์ชั้นโรงส่วนใหญ่ผสมพันธุ์กันนอกรังในขณะบินช่วงเวลาประมาณ 10.00 - 12.00 น. ของวันที่อากาศสดใส โดยเมื่อนางพญาใหม่มีความพร้อมจะบินออกมานอกรัง พร้อมด้วยตัวผู้จำนวนมากบินมาห้อมล้อมนางพญาไว้ มีเพียงตัวเดียวเท่านั้นที่มีโอกาสผสมพันธุ์กับนางพญาได้และเมื่อผสมพันธุ์แล้วชั้นโรงตัวผู้ตัวนั้นก็จะตายและนางพญาก็จะบินกลับเข้ารัง ส่วนตัวผู้อื่นๆที่บินออกเมื่อเพื่อหวังจะผสมพันธุ์แต่พลาดโอกาส ก็จะไม่ีสิทธิ์ได้กลับเข้ารังอีกต่อไปโดยจะมีชั้นโรงงานกันไว้ และสุดท้ายก็จะตายในที่สุด

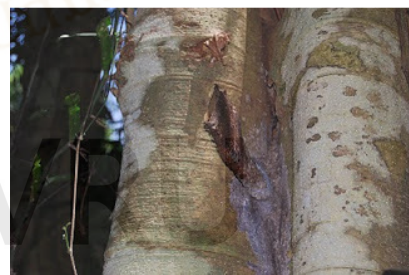
1.3.3 วรรณะผึ้งงาน เป็นวรรณะที่มีมากที่สุดภายในรังและมีหน้าที่  
 ดังนี้ เมื่อมีอายุน้อยจะมีหน้าที่ทำความสะอาดรัง สร้างและซ่อมแซมรวงรัง เลี้ยงดูตัวอ่อน ป้อนอาหาร  
 ให้ผึ้งนางพญาและป้องกันรักษารังตามลำดับ ส่วนพวกที่มีอายุมากก็จะทำหน้าที่บินออกไปหาอาหาร  
 เพื่อนำมาเก็บสะสมไว้ภายในรังต่อไป



#### 1.4 โครงสร้างรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงสร้างรังตามโพรงไม้ที่มีขนาดพอเหมาะ ดูแลแล้ว  
 ปลอดภัยต่อการดำรงชีวิตของมัน ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงไม่สามารถกัดไม้หรือขุดดินเพื่อสร้างรังได้ จึงต้อง  
 อาศัยโพรงต่างๆ เช่น โพรงไม้ผุ ซึ่งอาจจะอยู่ในต้นไม้ที่ยังมีชีวิตอยู่ หรือต่อไม้ที่ผุเป็นโพรง อาจแบ่ง  
 ลักษณะการสร้างรังของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงได้ดังนี้

1.4.1 สร้างรังในโพรงต้นไม้ที่มีชีวิต (Living Tree Cavity) ต้นไม้นั้นเกิดเป็นโพรงเพราะ  
 การผุพังตามธรรมชาติ ชันโรงพวกนี้มัก  
 อาศัยอยู่ในป่าดิบชื้น หรือป่าอุดมสมบูรณ์



1.4.2 สร้างรังใต้ดินโดยอาศัยรังปลวกเก่าร้างมดหรือ  
 โพรงใต้ดินทำรัง (Underground Nest of Termite or Ant) ทำปล่องเป็นท่อที่ปาก  
 ทางเข้ารังโผล่ขึ้นมาเหนือพื้นดิน อาจพบโพรง  
 โคนต้นไม้ที่มีชีวิต



1.4.3 สร้างรังในโพรงไม้ที่ไม่มีชีวิต (Log Cavity) เป็นรังสายพันธุ์ชั้นโรงที่พบได้ทั่วไปทั้งป่า ในเมือง ในชนบท เป็นชนิดที่ใกล้ชิดกับมนุษย์มากที่สุด ปรับตัวได้ดี มีความสามารถในการป้องกันรัง มีพฤติกรรมที่ก้าวร้าว ดู เป็นชั้นโรงในกลุ่มตัวเล็ก (*Trigona laeviceps*) รังสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดนี้



1.4.4 สร้างรังในโพรงเทียม (Artificial Cavity) เป็นพวกรังสายพันธุ์ชั้นโรงเมือง ที่เสาะหาโพรงที่เกิดจากมนุษย์ ทั้งหรือวางไข่เป็นเวลานาน ภาชนะชนิดต่างๆ เหล่านี้มีลักษณะเป็นโพรงมีด เช่น ไห กระบอกไม้ไผ่ ท่อพีวีซี แก้วกลอน ก่อง หีบ กระเป๋ากว้าง กระจ่างคว่ำ หรือโพรงที่เกิดขึ้นในการสร้างที่อยู่อาศัยของมนุษย์ เช่น ผนังกำแพงที่ก่ออิฐถือปูนแล้วเกิดโพรงข้างใน เป็นต้น โดยมีรูหรือรอย

1.4.5 สร้างรังในลักษณะเปิดโล่ง (Open Nest) โดยเข้าไปแย่งรังมดที่อาศัยทำรังในที่โล่งตามกิ่งไม้



1.4.6 สถานที่เหมาะแก่การสร้างรังของรังสายพันธุ์ชั้นโรง การสร้างรังของรังสายพันธุ์ชั้นโรงในธรรมชาติ เกิดจากการที่รังสายพันธุ์ชั้นโรงบางตัว บินออกเสาะหารัง เพื่อสร้างรังใหม่เนื่องจากประชากรในรังเก่าแน่นมาก และมีนางพญารุ่นลูก เกิดขึ้นมา ทำให้นางพญารุ่นลูกต้องออกเรือนไปสร้างรังใหม่ พฤติกรรมการแยกรังนี้จะเกิดขึ้นในฤดูผสมพันธุ์ในรอบหนึ่งปีอาจมีการแยกรังประมาณ 1 - 3 ครั้งแล้วแต่สภาพของแต่ละรัง แม้ว่ารังสายพันธุ์ชั้นโรงจะเป็นแมลงที่อยู่กันเป็นสังคม แต่ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในรังให้คงที่ได้ด้วยตัวของมันเอง ดังนั้นการหาที่สร้างรังจึงต้องมีความพิถีพิถันมาก รังสายพันธุ์ชั้นโรงจะหาที่สร้างรังในบริเวณที่ไม่ร้อนมากนัก อาศัยโพรงต้นไม้ใหญ่ที่มีร่มเงา เพราะร่มเงาของต้นไม้ช่วยลดความร้อนของแสงแดดได้ในระดับหนึ่ง เมื่อรังสายพันธุ์ชั้นโรงพบโพรงมีดที่จะสร้างแล้ว จะส่งข่าวให้ตัวอื่นๆ การสร้างรังของชั้นโรงซึ่งมี 2 แบบ คือแบบกลุ่ม

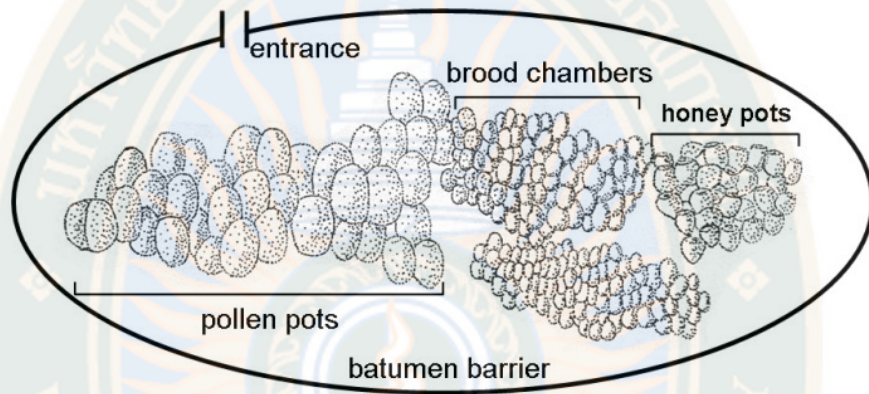
(Cluster builder) และแบบแผง (Comb builder) เมื่อตัดสินใจเลือกหาโพรงใหม่ได้แล้ว ก็จะเริ่มสร้างเซลล์ เพื่อให้นางพญาวางไข่ประมาณสัก 40 - 50 เซลล์ และถัวยอาหารประมาณ 10 - 20 ถัวย โดยนำวัสดุสร้างรังบางส่วนมาจากรังแม่ได้แก่ ไข่ชั้นโรงผสมยางไม้ บางถัวยเมื่อสร้างเสร็จก็จะใส่น้ำผึ้งลงไป ส่วนเซลล์ที่สร้างเพื่อวางไข่ บางครั้งก็พบอาหารอยู่ในเซลล์โดยที่นางพญายังไม่เข้ามาอยู่ในรัง เมื่อรังใหม่ซึ่งใช้เวลาสร้างประมาณ 7 - 10 วัน พร้อมแล้ว นางพญารุ่นลูกก็จะย้ายเข้าไปอยู่ โดยก่อนจะย้ายเข้าก็ได้ผสมพันธุ์กับตัวผู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นนางพญาเข้าไปอยู่แล้วก็มีผึ้งงานจากรังเก่าอีกบางส่วน ตามเข้าไปอาศัยอยู่ด้วย ภายในรังของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะถูกแบ่งเป็นสัดส่วน คือ ส่วนของถัวยอาหารรอบๆ รัง และสัดส่วนของตัวอ่อน ในกรณีการสร้างรังเป็นกลุ่มจะมีไขผสมยางไม้ และยางไม้ฉายอยู่บริเวณรอบๆ รัง หรือบริเวณที่รังมีรูรั่วอากาศเล็ดลอดเข้าไปได้ ยางไม้ทำหน้าที่เป็นกาววางรังให้มีความแข็งแรง นานวันเข้ายางไม้แข็งตัวเพราะผึ้งงานของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงนำมาฉาบให้หนาขึ้น และไขผสมยางไม้จากเซลล์เก่า ถูกนำไปสร้างเซลล์และเก็บสะสมไว้ ทำให้เกิดการทับถมกันหลายชั้น จึงเรียกส่วนนั้นว่า ชั้น หรือ บาทุเมน (Batumen)

1.4.7 วัสดุก่อสร้างรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ได้มาจากไขผึ้งอีกส่วนหนึ่งคือยางไม้ที่ออกไปเก็บมาจากต้นไม้ เมื่อจะสร้างเซลล์ถัวยน้ำผึ้ง (Honey pot) และถัวยเกสร (Pollen pot) ชันโรงงานจะนำไข่ชันโรงกับยางไม้มาผสมกันตามสัดส่วนที่ต้องการ ด้วยความสามารถเฉพาะตัวของมัน เช่น เซลล์สำหรับให้นางพญาวางไข่จะมีส่วนผสมของไข่ชันโรงมากกว่ายางไม้ เราเรียกส่วนผสมนี้ว่าซีรูเมน (Cerumen) ส่วนถัวยน้ำผึ้งและถัวยเกสร จะใช้ส่วนผสมต่างไป โดยมียางไม้มากกว่าไขผึ้ง และบางครั้งก็ผสมโคลนเข้าไปด้วยเล็กน้อย

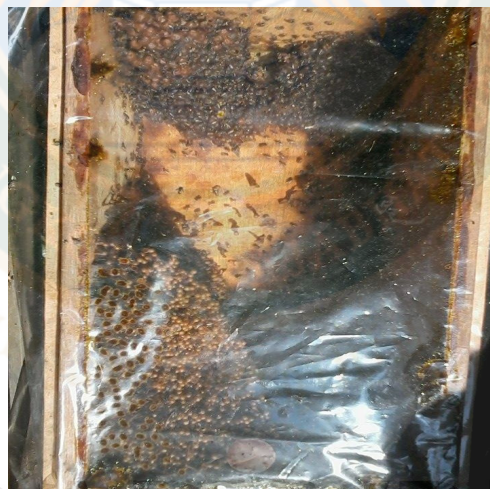
1.4.8 อุปสรรคในการก่อสร้างรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรง อุปสรรคในการสร้างรังใหม่ คือ การหาโพรงธรรมชาติ เพราะผึ้งสายพันธุ์ชันโรงไม่สามารถสร้างโพรงเองได้ อุปสรรคนี้เป็นจุดหักเหสำคัญของการดำรงชีวิตของชันโรง ถ้าโพรงที่หาพบนั้นอยู่ไกลจากรังเดิมมากหรือยังไม่พร้อมผึ้งสายพันธุ์ชันโรงก็ไม่สามารถอยู่รวมกลุ่มกันนอกรังเพื่อหยุดพักระหว่างทาง หรือรอเวลาให้รังเสร็จเรียบร้อยได้ ดังนั้นถ้าบริเวณใกล้เคียงกับรังแม่ ไม่มีโพรงที่จะเข้าไปอาศัยอยู่ได้ ก็ย่อมเป็นอุปสรรคในการแพร่กระจายพันธุ์ หรือมีโพรงที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต เช่น โพรงมีขนาดเล็กก็เป็นอุปสรรค ทำให้การเพิ่มประชากรอยู่ในขีดจำกัด ไม่มีนางพญารุ่นลูก ไม่สามารถแยกรังต่อไปได้ การที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะเพิ่มปริมาณหรือสูญพันธุ์ไปนั้น ส่วนหนึ่งก็ขึ้นอยู่กับความสามารถในการสร้างรังใหม่ (Swarming)

1.4.9 การป้องกันรังของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นผึ้งที่ไม่มีเหล็กใน แต่มีฟันกรามที่แข็งแรงมาก สามารถกัดแล้วปล่อยพิษออกทางปาก ทำให้แสบร้อนได้ เป็นแผลเป็นตุ่มที่ผิวหนังได้ ส่วนการป้องกันศัตรูธรรมชาติของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ใช้วิธีการสร้างทางเข้ารังที่คดเคี้ยว วกวน ศัตรูเข้าไปถึงภายในรังได้ลำบาก ถ้าเข้าไปได้จะเข้าไปรุมกัด จนศัตรูเคลื่อนไหวไม่ได้

และถูกนำชั้นผึ้งมาหุ้มปกปิดศัตรูไว้ ไม่ให้ส่งกลิ่นเน่าเหม็นในรังของมัน ส่วนศัตรูที่คอยทำลายรังผึ้ง สายพันธุ์ชันโรงที่ปากทางเข้ารังเป็นพวกมวน จิ้งจก มดแดง เป็นศัตรูที่ไม่ได้ทำความเสียหายแก่รังชันโรงมากนัก ส่วนพวกไรก็ไม่สามารถทำลายตัวอ่อนของชันโรงได้ เพราะผึ้งสายพันธุ์ชันโรงใช้วิธีปิดฝารวงทันทีที่นางพญาวางไข่เสร็จพวกไรจึงไม่สามารถเข้าไปทำลายได้



โครงสร้างภายในรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรง(จำลอง)



โครงสร้างภายในรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรง(สภาพจริง)

### 1.5 แหล่งอาหารของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นสัตว์จำพวกแมลงที่กินพืช (Herbivores) คือ เกสร และน้ำต้อย และต้องการสารอาหารครบทั้ง 5 หมู่เหมือนมนุษย์ ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ ไขมัน และวิตามิน ถ้าบางหมู่บกพร่องก็จะเจริญผิดปกติโดยเฉพาะอายุสั้น อาหารทั้ง 5 หมู่ ได้จากพืชเป็นส่วนใหญ่ และส่วนของพืชที่เป็นอาหารของก็คือดอกไม้ที่มีเกสรและน้ำต้อยเป็นหลัก แต่ถ้ารอบ ๆ รังไม่มีเกสรและน้ำต้อย ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงต้องการสารอาหารจำพวกแป้งจากพืชที่ได้จากยอดอ่อน ใบ

อ่อน ในฤดูฝน (ไม่มีเกสรดอกไม้) จากพืชที่ขึ้นรอบๆรัง เพราะผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงทำรังอยู่กับที่มีดอกไม้บานเป็นครั้งคราวเท่านั้น ไม่ได้มีดอกไม้รอบๆรังอยู่ตลอดเวลาแต่อย่างใด แต่สามารถปรับพฤติกรรมหากินได้ โดยในตัวมีน้ำย่อยอะไมเลส (Amylase) มากเป็นพิเศษ เพื่อใช้ย่อยสารอาหารจำพวกแป้งจากใบอ่อน ยอดอ่อน ที่ได้จากสารดังกล่าวถูกส่งมาจากการปรุงอาหารของใบแก่ ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงสามารถเก็บรวบรวมได้ ทำให้ชั้นโรงหรือชั้นโรงทุกชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่กับที่ได้ โดยไม่ต้องอพยพไปตามแหล่งอาหารแต่อย่างใด

เกสร (Pollen) หมายถึง ก้อนเกสรที่ผึ้งงานระดมเก็บจากอับเรณูที่แตกตามธรรมชาติโดยที่ผึ้งงานเก็บรวบรวมละอองเรณูจากเกสรตัวผู้ (Stamens) ที่ปลดปล่อยออกมาจากอับเรณู พฤติกรรมการเก็บเกสรของผึ้งงานทำให้เกิดกลไกการผสมเกสรตามธรรมชาติของดอกไม้ของพืชชนิดนั้นๆ เฉพาะของเกสรดอกไม้แต่ละชนิดเมื่อยังสดอยู่ อาจจะมีสีขาว สีครีม สีเหลือง สีน้ำตาล และอื่นๆ

การบินออกหาอาหารของผึ้งงานแต่ละครั้งๆละไม่เกิน 1 ชั่วโมง ก็ต้องบินกลับรังมาตั้งหลักใหม่ เพราะที่หมายถึงคือดวงอาทิตย์เปลี่ยนมุมไปแล้ว เรื่องติดฝนกลับรังไม่ได้นั้นไม่มีเพราะชั้นโรงรู้ว่าฝนจะตกลงมาเมื่อไร คือรู้ก่อนว่าฝนจะตก ก็บินกลับรังทันที เพราะระยะทางแค่ 300 เมตร ใช้เวลาบินไม่ถึงนาที ก็ถึงรังแล้ว ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงออกหาอาหาร เก็บเกสรตายตัว เก็บน้ำต้อยก็ตายตัว ไม่เปลี่ยนพฤติกรรมไปตามความต้องการของรังเหมือนผึ้งรวง ผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงตอมดอกไม้ไม่เลือกไม่ว่าดอกจะมีโครงสร้าง และรูปร่างของดอกเป็นอย่างไร มีวิวัฒนาการสูงแค่ไหนก็ตาม และผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงมีความจำได้ประมาณสองวัน พอวันที่สามมาถึงก็ลืมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในวันหนึ่ง จำได้เฉพาะวันที่สองกับวันที่สาม



พฤติกรรมเก็บชันผึ้ง เป็นพฤติกรรมที่เด่นชัดของผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อนำไปผสมกับไขผึ้งสร้างเซลล์วางไข่โดยผสมกับไขผึ้งที่ผลิตได้น้อย และใช้ชันผึ้งมาเชื้อโรค ใช้อุดรอยรั่วรูรั่วภายในรังหรือใช้หมกศัตรูในรังที่ขนไปทิ้งนอกรังไม่ไหวเพราะมีขนาดใหญ่เกินไปหรือสภาพภายในรังที่ไม่เรียบร้อย มีสภาพเหมือนมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรัง ทำให้ต้องเก็บชันผึ้งเข้ารังทุกวัน

เหมือนเก็บเกสร ฉะนั้นการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงนอกจากจะเลี้ยงเอาไว้เพื่อใช้ผสมเกสรดอกไม้แล้ว ยังเลี้ยงเพื่อเก็บชันผึ้งได้อีกด้วยเพราะชันผึ้งมีสารที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์นำมาสกัดเป็นยาได้ ชันผึ้งส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ทางสมุนไพร

พฤติกรรมเก็บน้ำต้อย ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีพฤติกรรมเก็บน้ำต้อยเช่นเดียวกับผึ้งรวงทั่วไป แต่มีได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเก็บน้ำต้อยไปตามปริมาณความต้องการของสมาชิกภายในรัง ที่ต้องบริโภคน้ำผึ้งมากหรือน้อยมีผลต่อการตอบสนองของผึ้งงานหาอาหารมากหรือน้อย เหมือนพวกผึ้งรวงแต่อย่างใดอาจจะเป็นเพราะส่วนผสมของอาหารตัวอ่อนได้แก่ เกสร 80% และน้ำผึ้ง 20% ที่ผึ้งที่เลี้ยงเก็บไว้ในกระเพาะ นางพญาจะวางไข่ก็ต่อเมื่อผึ้งที่เลี้ยงสำรองอาหารผสมดังกล่าว ลงในเซลล์ในปริมาณที่นางพญาเห็นว่าพอเหมาะจากนั้นจึงจะวางไข่กับบนิวอาหาร ด้วยเหตุนี้การเก็บน้ำต้อยของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจึงน้อยกว่าเกสรทำให้มีน้ำผึ้งสะสมในรังน้อยกว่าเกสร เมื่อปริมาณเกสรและน้ำต้อยในธรรมชาติมีมากพอๆกัน แต่ในเขตร้อนอย่างประเทศไทย เป็นที่ทราบดีกันว่าเกสรมีมากกว่าน้ำต้อยชันโรงรู้สภาพของดอกไม้เมืองร้อนเป็นอย่างดี ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงขนาดเล็ก สามารถมุดเข้าไปถึงต่อมน้ำหวานของดอกปิดได้โดยไม่ยากการเก็บน้ำต้อยก็ใช้ลิ้นดูดซับน้ำต้อยเข้าปากไปเก็บไว้ที่กระเพาะนำมาสำรองใส่ถ้วยน้ำผึ้งในรัง

### 1.6 ศัตรูของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีลำตัวขนาดเล็กและลักษณะการบินไม่เป็นแนวตรงหรือโค้ง การบินจะหักมุมซ้ายบ้าง ขวาบ้าง ทำให้หลบศัตรูได้ง่าย ยากแก่การจับกินของแมลงและนกต่างๆ ภายในรังของชันโรงจะเก็บยางไม้สำหรับป้องกันศัตรู ดังนั้นเรื่องของศัตรูจึงไม่ค่อยมี แต่อย่างไรก็ตามชันโรงก็มีศัตรูที่สำคัญๆ คอยทำลายดังนี้

นก โดยเฉพาะนกกินแมลง จะไปเกาะบริเวณดอกไม้ที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงตอม ทำให้ง่ายต่อการจับกิน



จิ้งจก จะเกาะอยู่บริเวณปากทางเข้ารัง เพื่อจับกินแมลงงานที่มีการบินเข้า - ออก ตลอดเวลา



มด เป็นศัตรูที่ชอบกินน้ำหวาน จะรบกวนในระยะเวลาที่มีการแยกขยายรังใหม่ๆ โดยจะเข้าไปกินน้ำหวานภายในรัง ทำให้ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงทิ้งรังหนีไป บางชนิดมดไม่สามารถเข้าไปได้ เพราะจะสร้างยางเหนียวเป็นเกาะป้องกันรัง สามารถป้องกันได้โดยใช้น้ำหรือผ้าชุบน้ำมันเครื่องเก่า พันที่หลักหรือขาตั้งกล่องผึ้งสายพันธุ์ชันโรง



มวนแดง เป็นศัตรูที่ใช้ปากเจาะแทงดูดน้ำเลี้ยงของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง โดยจะจับผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่ใกล้ ๆ รัง ถ้าหากมีมากจะทำให้ประชากรลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด มวนแดงจะชอบอาศัยตามกิ่งไม้ ใบไม้ บริเวณไม้ใกล้รังของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ป้องกันโดยคอยสังเกตเมื่อพบไข่หรือตัว เต็มวัยให้จับทำลาย



หนอนแมลงวัน จะเข้าไปทำลายในระยะที่เป็นหนอนโดยเข้าไปกัดถ้วยน้ำหวาน และกินน้ำหวานของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง หากมีมากจะทำให้ทิ้งรังได้



GRAD VRU

### บทที่ 3 ประโยชน์ของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

#### 3.1 การใช้ประโยชน์จากผลผลิต และการแปรรูปผลผลิตของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

##### 3.1.1 การใช้ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นแมลงผสมเกสร

เนื่องจากฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงมีวิวัฒนาการร่วมกับพืชท้องถิ่นมาเป็นเวลานาน ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงจึงเป็นแมลงผสมเกสรที่มีศักยภาพมากชนิดหนึ่ง เพราะฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงลงตอมดอกไม่ได้หลากหลายชนิดและมีวิธีการจัดการรังได้ง่ายเพราะไม่ต้องย ขนาดใหญ่สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ในระหว่างฤดูกาลที่ไม่ใช่ฤดูกาลใช้งานการเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเพียงดูแลรังไม่ให้อยู่ในสภาพอากาศที่รุนแรง เช่น ความชื้นสูงหรือถูกแดดจัด ไม่มีศัตรูรบกวน มีพืชอาหารในธรรมชาติพอประมาณ รังก็สามารถนำไปใช้ในฤดูกาลต่อไปได้อย่างดี ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงสามารถเป็นแมลงผสมเกสรที่ดีแก่พืชหลายชนิด เช่น เงาะ ลิ้นจี่ สโตเบอร์ แต่ชั้นโรงไม่สามารถผสมพันธุ์ให้แก่ทานตะวันกินเมล็ดพันธุ์เชิงรายได้ และมีผลการทดลองที่แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลของแตงกวามีน้อยมาก เมื่อใช้ชั้นโรงผสมเกสร ซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของชนิดพืชลักษณะของดอกไม้ที่เหมาะสมกับการใช้ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงในการเป็นแมลงผสมเกสร ดังนั้นการเลือกใช้ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงผสมเกสรจึงควรมีการตรวจสอบทดลองประสิทธิภาพการเป็นแมลงผสมเกสรของชนิดกับพืชชนิดนั้นๆ ก่อนจะดีที่สุด



##### 3.1.2 การผลิตรังเพื่อจำหน่ายหรือให้เช่ารังฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง

ผลสืบเนื่องจากการที่ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นแมลงผสมเกสรไม่ผลหลายชนิดที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ความต้องการรังฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงของเกษตรกรมีปริมาณสูง ทำให้มีการจำหน่ายรังหรือให้เช่ารังเพื่อวางในสวนผลไม้ในช่วงดอกไม้บานเกิดขึ้น ซึ่งปัจจุบันมีการตั้งราคาจำหน่ายรังกันตั้งแต่รังละ 800 บาทขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง (ความยากง่ายในการขยายพันธุ์ของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดนั้นๆ) ส่วนการให้เช่ารังเพื่อผสมเกสรพืชในระยะแรก มักให้เช่าในราคา



ประมาณรังละ 500 บาท ต่อช่วงระยะเวลาที่ฟักออกดอกบานประมาณ 10 วัน หรือขึ้นอยู่กับ  
ข้อตกลงผู้เช่ากับผู้ให้เช่ารังเพื่อให้ผสมเกสรพืช โดยเฉพาะลิ้นจี่ เงาะ ลำไย



การผลิตรังให้สวยงามเพื่อเพิ่มมูลค่า

### 3.1.3 การใช้ประโยชน์จากน้ำผึ้งของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

คนทั่วไปในพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลกที่มีผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงในท้องถิ่น เชื่อกันว่า น้ำผึ้งจากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีสรรพคุณทางยามากกว่าน้ำผึ้งในสกุล เอปิส (Apis) เช่น ผึ้งพันธุ์ ได้ แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำผึ้งจากชันโรง 3 ชนิด คือ ชันโรงขนเงิน *Tetragonula pegdeni* Schwarz, ชันโรงถั่วดำ *Teragonula laeviceps* Smith และชันโรงปากแตร *Lepidotrigona terminate* Smith เปรียบเทียบกับน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์จากดอกไม้ 2 ชนิด คือ ลำไย และเงาะ ซึ่งเท่ากับเป็นการเปรียบเทียบน้ำผึ้งเงาะที่เก็บจากชันโรง และผึ้งพันธุ์ที่เลี้ยงในจังหวัด จันทบุรี กับน้ำผึ้งจากดอกลำไยซึ่งเป็นพืชกลุ่มเดียวกันกับเงาะที่ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อดูความแตกต่างของชนิดของผึ้ง และชนิดของพืชว่ามีองค์ประกอบของน้ำผึ้งสรุปได้ว่า น้ำผึ้งจากชันโรงทั้ง 3

ชนิด มีความชนิดขึ้นค่อนข้างสูง (22 -26 เปอร์เซ็นต์) มีน้ำตาลกลูโคสเป็นองค์ประกอบในสัดส่วนที่มากกว่าน้ำตาลฟรุคโตส

น้ำผึ้ง (honey) จัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญ และนิยมบริโภคกันอย่างกว้างขวางทั่วโลก น้ำผึ้งเป็นสินค้านานาชาติ อีกทั้งคนไทยทั่วไปรู้จักกันเป็นอย่างดี แต่ยังมี ความเข้าใจในเรื่องน้ำผึ้งน้อย โดยเฉพาะวิธีการพิจารณาความแตกต่างระหว่างน้ำผึ้งแท้กับน้ำผึ้งเทียมหรือน้ำผึ้งที่มีการปลอมปนน้ำตาลทรายหรือน้ำเชื่อม ซึ่งเกิดขึ้นมานานแล้วในอดีตจนถึงปัจจุบันก็ยังคงมีการปลอมปนและมีความแยบยลขึ้น ก่อนจะมีการผลิตน้ำผึ้งอุตสาหกรรมในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2517 นั้นมีเพียงน้ำผึ้งป่าที่ได้จากการตีรังผึ้ง ผึ้งมิม และผึ้งโพรง นำออกมาจำหน่าย จากการขอสัมปทานตีผึ้งหลวงจากกรมป่าไม้ในอดีต ผลผลิตของน้ำผึ้งป่าที่ได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค จึงมีการปลอมปนหรือทำน้ำผึ้งด้วยน้ำตาลทรายเคี้ยวให้ขึ้น หรือนำแอมไซหรือกลูโคสที่ใช้ในอุตสาหกรรมทำขนมหวานนำมาเคี้ยวให้มีสีเข้มเหมือนสีของน้ำผึ้ง บรรจุในขวดเหล้าและนำไขผึ้งผสมกับเกสรผึ้งบรรจุไว้ที่คอขวด เพื่อให้มีกลิ่นหอมของเกสรดอกไม้และเพื่อไม่ให้น้ำตาลในขวดเกิดการเคลื่อนตัว ประหนึ่งว่าน้ำผึ้งในขวดนั้นมีความเข้มข้นสูง

ผึ้งที่ให้น้ำผึ้งสามารถผลิตน้ำผึ้งได้มี 3 เผ่าเท่านั้นคือ เผ่าผึ้งรวง (Apini) ได้แก่ ผึ้งมิม ผึ้งม้าม ผึ้งหลวง ผึ้งโพรง และผึ้งพันธุ์ เผ่าชันโรง (Meliponini) ได้แก่ ชันโรงบ้าน ชันโรงกิ่งป่ากิ่งบ้าน และชันโรงป่า และเผ่าผึ้งหึ่ง (Bombini) ซึ่งปกติอาศัยในเขตอบอุ่น กรรมวิธีการเก็บน้ำผึ้ง ของพวกผึ้งรวง หลังจากที่ผึ้งงานบินออกจากรังไปเก็บน้ำต้อยจากดอกไม้ที่บานในเวลานั้น ถูกรวบรวมเอาไว้ในกระเพาะน้ำผึ้งในตัวผึ้งงานจนเต็มกระเพาะหรือได้เวลาบินกลับรังแล้ว ผึ้งงานนำไปสำรอกน้ำผึ้งใส่หลอดรวงซึ่งทำด้วยไขผึ้งไม่มีส่วนผสมอย่างอื่นผสมอยู่ ยกเว้นน้ำผึ้งที่เก็บไว้ในรวงเก่า ที่เคยเป็นที่เจริญของตัวอ่อนมาก่อน ซึ่งในกรณีดังกล่าวอาจจะทำให้สีของน้ำผึ้งมีสีเข้มขึ้นเพราะสารที่ฉาบหลอดรวงอยู่ภายในละลายปนอยู่ในน้ำผึ้ง แต่เป็นส่วนน้อยเท่านั้น เพราะโดยธรรมชาติแล้วผึ้งงานสร้างหลอดรวงใหม่เพื่อการเก็บน้ำผึ้ง ส่วนน้ำผึ้งจากผึ้งสายพันธุ์ชันโรง นั้นมีความแตกต่างจากน้ำผึ้งรวง บางอย่างโดยเฉพาะถ้วยน้ำผึ้งที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงสร้างขึ้นมาใช้เก็บน้ำผึ้งนั้นทำมาจากชันผึ้งเป็นส่วนประกอบหลักอาจจะมีส่วนผสมอีกในปริมาณเล็กน้อยเท่านั้น เมื่อน้ำผึ้งละลายอยู่ในถ้วยน้ำผึ้งชันผึ้งก็สามารถละลายปนอยู่กับน้ำผึ้งในถ้วยได้ น้ำผึ้งของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจึงมีสีค่อนข้างดำหรือเข้ม

น้ำผึ้ง เป็นสารที่ให้ความหวานที่มีองค์ประกอบซับซ้อน ที่ผึ้งงานออกไปเก็บรวบรวม น้ำต้อย (Nectar) จากดอกไม้ในธรรมชาติ เอาไว้ในกระเพาะน้ำผึ้ง (Honey sac) จากนั้นบินกลับรัง นำมาคายหรือสำรอกออกจากกระเพาะน้ำผึ้งใส่ในรวงน้ำผึ้งจากนั้นผ่านกระบวนการบ่มในรังผึ้งจนมีความเข้มข้น (Ripening process) เหนียวดีแล้วจึงปิดฟารวงเก็บไว้เป็นอาหารแก่ผึ้งในรังต่อไป ผึ้งงานที่บินออกไปหาอาหารต้องใช้พลังงานเพื่อการบิน พลังงานได้มาจากการกินน้ำผึ้งภายในรัง นำไปเก็บไว้ในกระเพาะส่วนกลางที่อยู่ถัดจากกระเพาะกลางที่อยู่ถัดจากกระเพาะน้ำผึ้งเพื่อเตรียมเผาผลาญ

เป็นพลังงานในการบิน ผีงานใช้น้ำผึ้ง 0.5 มิลลิกรัม เพื่อใช้บินได้ระยะทาง 1 กิโลเมตร หรือผีงานจะต้องเก็บน้ำผึ้งให้ได้ 8 กิโลกรัม จึงจะมีน้ำผึ้งเหลือให้เราเก็บเกี่ยวได้ 1 กิโลกรัม น้ำผึ้ง 7 กิโลกรัม ถูกใช้ไปเพื่อเป็นพลังงานในการบินส่วนหนึ่ง เพื่อสร้างรวงรัง และเป็นอาหารของตัวอ่อน

ผึ้งแต่ละรัง บริโภคอาหารไม่เท่ากัน ผู้เลี้ยงผึ้งไม่สามารถเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งบางรังได้เลย แต่บางรังเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งได้มาก สรุปว่าความสามารถของผึ้งแต่ละรังไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

1. ปริมาณน้ำหวาน ความเข้มข้น การดึงดูดของน้ำหวาน ความยากง่ายในการเก็บรวบรวม ที่อยู่ในรัศมีหากินของผึ้งมีอยู่เล็กน้อยเพียงใด น้ำหวานจากดอกไม้บางชนิดมีปริมาณ/ดอก น้อยทำให้ผีงานต้องลงตอมดอกจำนวนมาก แต่ดอกไม้บางชนิดลงตอมเพียงดอกเดียวเก็บได้เต็มกระเพาะแล้วส่วนความเข้มข้นของน้ำหวานมีความเข้มข้นต่ำ ผีงานต้องใช้พลังงานระเหยน้ำหรือความชื้นออกไปมาก แต่น้ำหวานที่มีความเข้มข้นสูงมากๆ ผีงานก็ยากแก่การดูดซับเข้ากระเพาะเช่นกัน และน้ำหวานจากดอกไม้บางชนิดที่ผึ้งพันธุ์ไม่คุ้นเคยหรือไม่ชอบผีงานก็ไม่ลงตอมเช่นกัน จะต้องใช้วิธีบังคับด้วยการจัดการรังผึ้งนั้นเป็นกรณีพิเศษเพื่อปรับพฤติกรรมผึ้ง รวมทั้งลดบทบาทของพืชมีดอกที่เป็นคู่แข่งให้น้อยลง กล่าวโดยสรุปปริมาณและความเข้มข้นของน้ำหวานนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในต้นไม้อะและปัจจัยภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อการเก็บรวบรวมน้ำหวานโดยผีงาน

2. ระยะทางของแหล่งอาหารกับรังผึ้งอยู่ห่างกันแค่ไหน เนื่องจากผึ้งต้องใช้น้ำผึ้งเป็นพลังงานในการบิน ระยะทางที่ต้องบินไปไกลต้องใช้น้ำผึ้งมาก ทำให้เหลือน้ำผึ้งที่เก็บน้อย และต้องใช้เวลาในการบินมากกว่าแหล่งอาหารที่อยู่ใกล้รัง ทำให้จำนวนเที่ยวบิน/วัน ลดลง ทำให้ได้น้ำผึ้งน้อยลงตามไปด้วย

3. จำนวนประชากรของผึ้งงานที่ออกไปหาอาหารมีมากน้อยเพียงใดและมีการแก่งแย่งกันหรือไม่ ประชากรของผึ้งงาน/รัง ที่ออกไปหาอาหารมีมาก น้ำผึ้งที่นำเข้ารังก็มากตามไปด้วย ประชากรผึ้งงาน 25,000ตัว/รัง เก็บน้ำผึ้งได้รังละ 10 กิโลกรัม/รัง ดังนั้นถ้ามีผึ้ง 2 รังเก็บน้ำผึ้งได้ 20 กิโลกรัม แต่ถ้าประชากรผึ้ง/รัง มี 50,000 ตัว จะเก็บน้ำผึ้งได้ 30 กิโลกรัม/รัง มากกว่าผึ้งสองรังรวมกัน เป็นเพราะ ผึ้งมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานภายในรัง ลดภาระงานภายในรังและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง ประชากรของผึ้งงานที่ออกไปหาอาหารจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

4. สภาพภูมิอากาศสนับสนุนส่งเสริมการหาอาหารของผึ้งงานเพียงใด เนื่องจากการผลิตน้ำต้อยอยู่ภายใต้อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมภายนอกอันเนื่องมาจากวิวัฒนาการของพืชมีดอกที่ต้องอาศัยสื่อที่มีชีวิตในการช่วยผสมเกสร สภาพภูมิอากาศที่เอื้ออำนวยต่อพฤติกรรมของสื่อผสมเกสรสอดคล้องกับการผลิตน้ำต้อยในทางบวก เพื่อล่อให้สื่อผสมเกสรมีโอกาสลงตอมดอกไม้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดกระบวนการผสมเกสร สภาพภูมิอากาศยังมีผลต่อปัจจัยควบคุมการผสมเกสรอื่นๆอีกด้วย เช่น การบานของดอก อัตราส่วนเพศดอก (จำนวนเกสรตัวผู้กับจำนวนเกสรตัวเมีย)

การมีชีวิตของเรณู การตอรับของยอดเกสรตัวเมียและการปลดปล่อยละอองเรณูหรือการแตกของ อับเรณู ซึ่งปัจจัยควบคุมการผสมเกสรที่ส่งผลในทางบวก ก็ย่อมเป็นผลดีต่อการหาอาหารของผึ้งซึ่งเป็นแมลงผสมเกสรด้วย

ประโยชน์ของน้ำผึ้ง นั้นหลากหลายเพราะน้ำผึ้งมีส่วนผสมของน้ำตาลและ สารประกอบอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นฟรุคโตสกับกลูโคส และมีวิตามินและแร่ธาตุผสมอยู่ด้วย เช่น วิตามินเอ วิตามินบี2 วิตามินบี3 วิตามินบี5 วิตามินบี6 กรดโฟลิก วิตามินซี ธาตุแคลเซียม ธาตุ แมกนีเซียม ธาตุโซเดียม ธาตุโพแทสเซียม ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก ธาตุทองแดง ธาตุสังกะสี เป็นต้น สำหรับสารประกอบอื่นๆที่มีอยู่ในปริมาณเพียงน้อยนิดนั้นจะเป็นสารที่ทำหน้าที่ช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระเป็นหลัก

### 3.1.4 การใช้ประโยชน์จากชันผึ้ง (Propolis)

ชันผึ้ง คือสารชนิดหนึ่งที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงรวบรวมมาจากยางไม้โดยเฉพาะยางที่ เคลือบอยู่บริเวณตาใบของต้นไม้ โดยการนำไปอุดตามรอยโหว่ รอยแตก หรือสำหรับสร้างชั้นป้องกัน ภัย โดยการปิดทับชันผึ้งหลายชั้นโดยเฉพาะทางเข้า-ออก ทำให้บริเวณนั้นเหนียวเหนอะหนะจึง ป้องกันการบุกรุกของศัตรูจากภายนอกได้ คุณสมบัติของชันผึ้งพบว่ามีคุณสมบัติทางยาเช่นกัน กล่าวคือสามารถป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย รา และไวรัส

การใช้ประโยชน์จากชันผึ้ง มีดังนี้

1. ใช้ผสมเครื่องสำอาง เพื่อรักษาโรคผิวหนัง และเสริมสร้างเซลล์ผิวหนังที่รับ ผลกระทบจากเชื้อรา เชื้อแบคทีเรียเข้าทำลาย
2. ใช้ทำยารักษาโรคเกี่ยวกับระบบโลหิต การหายใจ โรคฟันและโรคผิวหนัง เช่น น้ำร้อนลวก ไฟไหม้ เกิดบาดแผล เป็นต้น
3. ใช้เป็นสมุนไพร มีการใช้ชันผึ้งเป็นสมุนไพรในทวีปยุโรปและแอฟริกาในการ สมานแผล
4. ใช้ประกอบการจัดสร้างวัดถุมงคล ลักษณะของชันโรงที่นำมาใช้ประกอบ จัดสร้างวัดถุมงคล จะเป็นยางไม้เหนียวข้นคล้ายกับชันที่ยาเรือ ตัวผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะเก็บยางจากไม้ ใหญ่ต่างๆ นำมาผสมกับมูลแล้วอุดรูร่องรอยสร้างชั้นเป็นรัง เราจะสามารถพบเห็นรังของผึ้งสายพันธุ์ ชันโรงได้ตามโคนต้นไม้ใหญ่ๆ ตามโพรงของกิ่งไม้ และบริเวณใต้ดิน โบราณจารย์นิยมนำชันผึ้งสาย พันธุ์ชันโรงมาอุดกัน พระชัยวัฒน์ พระกริ่ง หรืออุดปรอทในเบ้าแก้ว เบ้าเงิน เนื่องจากคติความเชื่อว่าเป็นตัวช่วยป้องกันไม่ให้วัตถุที่ลงอาคม เช่น เม็ดกริ่ง กระดาษสาเขียนยันต์ ผงใบลาน พระคาถา ที่ คณาจารย์ทำพิธีและบรรจุไว้ในพระกริ่ง พระชัยวัฒน์ ตลอดจนวัตถุมงคลอื่นๆ หลุดออกไปจากวัดถุ มงคล การทำชันผึ้งสายพันธุ์ชันโรงประกอบขึ้นเป็นวัตถุมงคลนั้นถือ ว่าเป็นพิธีกรรมที่สืบทอดมาแต่ โบราณ ผู้ทำจะต้องทรงวิद्याคุณแก่กล้า และรู้จักวิธีการหาชันที่นิยมใช้กันมาแต่โบราณจะเป็น

ชั้นใต้พื้นดิน โดยจะต้องเริ่มสังเกตโพรงบนพื้นดินที่ยื่นขึ้นมาเป็นรูปกรวย ซึ่งตรงกลางจะกลวง กรวยดินนี้จะกระจายกระจายอยู่ในละแวกเดียวกันหลายกรวย ซึ่งก็คือทางเข้าออกของตัวผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่อยู่ใต้ดิน ให้สังเกตบริเวณใกล้ๆ กันนั้นมักจะมีจอมปลวกขึ้นอยู่ด้วย เมื่อพบแล้วต้องทำพิธีกรรมตามตำรา แล้วขุดลงไป บางที่ต้องขุดลึกถึง 1 - 2 เมตร จึงจะได้ชันตามที่ต้องการ ส่วนชันอีกชนิดหนึ่งที่นิยมนำมาทำวัตถุอาถรรพ์ ก็คือ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่พบในโพรงไม้ที่ยืนตายซาก

ปัจจุบันจะหาใครทำชันประกอบขึ้นเป็นสิ่งมงคลได้ยากแล้ว คนที่รู้จักกันน้อยลงและรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงก็ถูกตีกรามบ้านช่องรุกราน ต้องอพยพย้ายถิ่นฐานไปอยู่ตามท่อน้ำประปาหรือรูตามเสาไฟฟ้า ต้นไม้ที่จะเก็บยากก็ไม่มี จนอาจทำให้ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงอาจจะสูญสลายหายไปที่สุด คติโบราณท่านถือว่านอกจากชันผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะช่วยปกป้องรักษาของดีแล้ว ด้วยความที่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นแมลงไม่ดุร้าย จึงมีเสน่ห์ทางเมตตามหานิยมอีกด้วย ดังนั้น หากผู้ใดได้ครอบครองวัตถุมงคลที่ประกอบขึ้นด้วยชันกันนี้ได้ว่าผู้นี้ได้ ครบถ้วนแล้วซึ่งของที่มีคุณวิเศษและเมตตามหานิยม



ชันผึ้งที่คั้นน้ำผึ้งออกแล้วรวบรวมไว้เป็นแผ่นสีเหลี่ยม

5. การผลิตเครื่องดนตรี ประเภท แคน และ โหวด เช่นการนำชันผึ้งอุดรอยรั่วระหว่างเต้าแคนที่ลูกแคน ทำให้ไม่มีรอยรั่วและทำให้ลูกแคนและเต้าแคนติดกันแน่นและนำไปติดหัวโหวดเพื่อทำปัดรอยรั่วและใช้สำหรับเป็นที่รองเป่าของโหวด

แคนเป็นเครื่องดนตรีประเภทเป่าที่ชาวพื้นเมืองทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาคอีสาน) ของประเทศไทยที่มีการสืบทอดวัฒนธรรมมาอย่างยาวนานมีภาษาอาหารและวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์ที่รู้จักกันอย่าง แพร่หลายไปทั่วโลกมีหลักฐานยืนยันว่าในสมัยก่อนเมื่อหลายพันปีมาแล้ว แคนเป็นที่นิยมแพร่หลายในเอเชียเช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น ตะวันออกกลางและ อินโดนีเซีย เป็นต้น เชื่อว่าแคนน่าจะมีส่วนกำเนิดมาจากที่เดียวกันเพราะดูจากการเรียกชื่อ เช่น พวกแมว เรียกว่า ไค้ง หรือ เต็ง จีนเรียกว่า ซะอั้ง เกาหลีเรียกว่า แชง และ ญี่ปุ่นเรียกว่า โซ โดยทำมาจากไม้ไผ่ที่เรียกว่าไม้เอี้ยหรือ ไม้กู่แคน และตัดเอาลิ้นที่ทำด้วยทองเหลือง (เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ลิ้นทอง) หรือทองแดงผสมเงิน (เรียกกันทั่วไปว่าลิ้นเงิน) มาสอดใส่ลงในช่องของกู่แคน แล้วนำกู่แคนเหล่านี้ไปสอดใส่ลงในกรอบของเต้าแคนซึ่ง ทำมาจากไม้ประคู้หรือไม้ป่า เกลี้ยง (ไม้รัก) แล้วใช้ขี้ผึ้ง (ขี้ผึ้งน้อย หรือ ขี้ผึ้งดำ หรือ

ชั้นของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง) เป็นชั้นสำหรับผนึก ใ้กู่แคนติดแน่นกับเต้าแคน และยังช่วยบังคับให้ลมเป่าไม่รั่วไหลไปที่อื่น นอกจากวิ่งผ่านรูลิ้นเพื่อทำให้ลิ้นแคนสั่น สะเทือนและ เกิดเสียงแต่เสียงที่เกิดนี้ เราไม่สามารถรับฟังได้จนกว่าผู้เป่าจะเอานิ้วไปกดรูนิ้ว เพื่อให้กระแสคลื่นที่สั่นสะเทือนขยายกำลังภายในกู่แคนอีกทีหนึ่ง เราจึงจะได้ยินเสียงแคน หากต้องการเสียงของกู่ใดหรือลูกใด ก็ต้องเป่าลมพร้อม กับใช้นิ้วกดรูนิ้ว ของลูกนั้น ๆ หากเป่าเฉย ๆ โดยไม่กดรูนิ้วเสียง เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงที่เบาจนเราไม่ได้ยิน

ส่วนประกอบของแคน “เต้า” ซึ่งเป็นลักษณะนามที่แปลกออกไปตามลักษณะทางด้านท้องถิ่นทางภาคอีสาน การใช้คำนี้ อาจมาจาก รูปร่างลักษณะที่สำคัญของส่วนประกอบซึ่งได้แก่ ส่วนที่อยู่ตรงกลางของเครื่อง คือส่วนที่เป็นที่รวมของแคน อันทำให้เกิดเสียงต่าง ๆ ซึ่งรูปร่างลักษณะโดยประมาณ คล้ายเต้านมของสตรี ซึ่งการเป่าเพื่อบรรเลงเพลง ผู้เป่าจะต้องใช้วิธีเป่าและดูดเพื่อทำให้เกิดเสียงพร้อม กับใช้นิ้วมือทั้งสิบนิ้วเคลื่อนไหวนับ (ปิด) รูที่ลูกแคนซึ่งมี “เต้าแคน” เป็นสิ่งรองรับจึงมีการนำเอาคำว่า”เต้า” มาเรียกบอกลักษณะ จำนวนของแคนนั้น เป็นสิ่งที่เหมาะสมที่สุด และโรแมนติกมาก แม้จะใช้เรียกกันมาตั้งแต่สมัยโบราณก็ตาม



3.1.6 เกสรผึ้ง คือ ละอองเกสรเม็ดเล็กๆ คล้ายแป้งฝุ่นที่เกิดและหลุดจากช่อเกสรตัวผู้ของดอกไม้บานชนิด ซึ่งผึ้งเป็นผู้รวบรวมคลุกเคล้ากับน้ำหวานของดอกไม้แล้วนำกลับไปเก็บไว้ในหลอดรวงกักตุนไว้เป็นอาหารยามขาดแคลน เกสรผึ้งประกอบไปด้วยโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามินไม่น้อยกว่า 16 ชนิด เอ็นไซม์ 18 ชนิด และอะมิโนแอซิด 18 ชนิดและแร่ธาตุต่างๆ การใช้ประโยชน์ รับประทานเป็นอาหารเสริมเนื่องจากมารอาหารที่เป็นประโยชน์ทั้งวิตามินและแร่ธาตุที่สำคัญ สามารถใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอางบำรุงผิว



เกสรผึ้ง

3.1.7 ไขผึ้ง คือ สารที่ผึ้งผลิตออกมาจากต่อมไขผึ้ง เพื่อใช้สร้างรวงผึ้งโดยผึ้งงาน สังกะหรณ์จากน้ำตาลที่มีโมเลกุลเชิงเดี่ยวภายในระบบย่อยอาหาร โดยปกติไขผึ้งจะมีสีขาวบริสุทธิ์แต่ สีจะเปลี่ยนไปตามสิ่งที่เจือปน เช่น น้ำผึ้ง เกสร การใช้ประโยชน์จากไขผึ้ง ได้แก่

1. อุตสาหกรรมเทียนไข และการผลิตแผ่นรังเทียม
2. งานด้านเภสัชกรรม ทันตกรรม
3. งานหล่อแบบต่างๆ
4. อุตสาหกรรมพวกวัสดุกันน้ำ ยาขัดมันพื้น
5. เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอาง



ไขผึ้ง

### 3.2 ภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากการแปรรูปผลผลิตของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงได้ดำเนินการร่วมกับศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ การเกษตรจังหวัดจันทบุรี (ผึ้ง) แปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเลี้ยงผึ้ง เช่น น้ำผึ้ง เกสรผึ้ง นมผึ้ง ชันผึ้ง และไขผึ้ง ในบางฤดูกาลผลผลิตที่ได้มีจำนวนมาก เกษตรกรจำหน่ายได้ราคาที่ดี การนำ ผลผลิตที่ได้จากการเลี้ยงผึ้งมาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์จึงเป็นอีกหนทางหนึ่ง ที่สามารถช่วยเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งได้ครบวงจร ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเลี้ยงผึ้งสามารถสร้างมูลค่า การตลาดได้เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์จากผึ้งสายพันธุ์ชันโรง เช่น น้ำผึ้ง ชันผึ้ง ผลิตภัณฑ์ เหล่านี้เมื่อนำมาแปรรูปสามารถเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น เช่น น้ำผึ้งสามารถนำไปแปรรูปเป็น สินค้าอุปโภคบริโภคเป็น แชมพูสมุนไพรน้ำผึ้ง สบู่ น้ำผึ้ง เป็นต้น

กลุ่มเพาะเลี้ยงผิingssายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 บ้านป่วี มีการรวมกลุ่มและนำผลิตภัณฑ์มาแปรรูปได้ 6 ชนิด ได้แก่ สบู่ น้ำผึ้งชั้นโรง สบู่เหลว น้ำผึ้งชั้นโรง โลชั่นบำรุงผิวงน้ำผึ้ง ยาสีฟันสมุนไพรโพโรโปลิส(ชั้นผึ้ง) แชมพูสมุนไพรน้ำผึ้งชั้นโรง และยาหม่องไขผึ้ง รายละเอียดดังนี้



ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปผิingssายพันธุ์ชั้นโรง

## 1. สบู่ น้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

เป็นสบู่ที่ผลิตจากสารธรรมชาติ ช่วยปกป้องผิวจากความแห้งกร้าน ด้วยส่วนผสมจากน้ำผึ้งของผิingssายพันธุ์ชั้นโรง ที่มีสรรพคุณช่วยให้ใบหน้าเกลี้ยงเกลา ผุดผ่อง และด้วยคุณสมบัติของน้ำผึ้งชั้นโรงที่มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนๆ ซึ่งมี pH ใกล้เคียงกับสภาพผิวปกติ จึงมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียบนผิวได้ดี

คุณสมบัติเด่นๆของสบู่ก้อนน้ำผึ้ง

1. ส่วนผสมจากน้ำผึ้ง อุดมไปด้วยวิตามินต่างๆช่วยให้ผิวเนียนนุ่มชุ่มชื้น
2. สาร Curcumin ในสารสกัดขมิ้นชันช่วยให้ผิวเต่งตึง ขจัดอนุมูลอิสระ รักษาอาการผดผื่นคันตามร่างกาย
3. ช่วยลดริ้วรอยที่เกิดจากอนุมูลอิสระ
4. ไม่ระคายผิว เนื่องจากมีส่วนผสมจากสารธรรมชาติ

การแปรรูปสบู่ก้อนน้ำผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง มีส่วนประกอบดังนี้

- |                    |              |      |
|--------------------|--------------|------|
| 1. หัวเชื้อสบู่    | 1,000        | กรัม |
| 2. น้ำผึ้ง         | 50           | กรัม |
| 3. สารสกัดขมิ้นชัน | (ตามความชอบ) |      |
| 4. กลิ่น           | (ตามความชอบ) |      |

วิธีทำ

1. นำหัวเชื้อสบู่ไปตุ๋นด้วยไฟอ่อนๆจนละลาย
2. ใส่สารสกัดขมิ้นชันตามชอบ คนให้สารสกัดเข้าเป็นเนื้อเดียวกันแล้วเติมน้ำผึ้งคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ยกออกจากเตา
3. เติมน้ำหอมตามใจชอบ คนให้ละลายเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน
4. เทใส่พิมพ์ ทิ้งไว้ให้เย็น ประมาณ 3-4 ชั่วโมง
5. แกะออกจากพิมพ์ หุ้มด้วยพลาสติกห่ออาหาร และบรรจุกล่อง



## 2. สบู่เหลวน้ำผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

เป็นสบู่เหลวบริสุทธิ์สำหรับบำรุงผิวพรรณ มีส่วนผสมของน้ำผึ้งสายพันธุ์ชันโรงรวมทั้งสมุนไพรที่มีประโยชน์ต่อผิวพรรณ เป็นสบู่เหลวที่ให้ประโยชน์มากกว่าการทำความสะอาดเพียงอย่างเดียว

คุณสมบัติเด่นๆของสบู่เหลวน้ำผึ้ง

1. น้ำผึ้งช่วยให้ผิวเนียนนุ่ม เก๋ียงเกลา ผิวพรรณผ่องใส
2. สาร Curcumin ในสารสกัดขมิ้นชันช่วยให้ผิวเต่งตึง ขจัดอนุมูลอิสระ รักษาอาการผดผื่นคันตามร่างกาย
3. สาร Turmeric ในมะขามมีคุณสมบัติบำรุงผิวให้ชุ่มชื้น นุ่มนวล ช่วยลดสิ่ว ฝ้า

การแปรรูปสบู่เหลวน้ำผึ้ง มีส่วนประกอบดังนี้

|                     |       |      |
|---------------------|-------|------|
| 1. หัวเชื้อสบู่เหลว | 1,000 | กรัม |
| 2. มะขาม            | 75    | กรัม |
| 3. น้ำผึ้ง          | 75    | กรัม |
| 4. ผงขัน            | 75    | กรัม |
| 5. ขมิ้นสด          | 20    | กรัม |
| 6. กรดมะนาว         | 1     | กรัม |
| 7. น้ำเปล่า         | 1,500 | กรัม |

วิธีทำ

1. ต้มน้ำเปล่า มะขาม ขมิ้นสด รอให้เดือดประมาณ1 นาที ยกออกจากเตา
2. กรองด้วยผ้าขาวบาง แบ่งน้ำเป็น2 ส่วน
3. ส่วนที่หนึ่งทิ้งไว้ให้อุ่น ใส่หัวเชื้อสบู่เหลว น้ำผึ้ง คนให้ละลายพักไว้
4. ส่วนที่สองทิ้งไว้ให้เย็นละลายผงขันจนหมด(ค่อยๆเติม)
5. นำส่วนผสมทั้งสองรวมเข้าด้วยกัน เติมกรดมะนาวคนให้ละลาย
6. วัดความเป็นกรด-ด่าง (pH) ควรอยู่ระหว่าง 5.5-6.0 เท่านั้น
7. บรรจุขวด



### 3. โลชั่นบำรุงผิวน้ำผึ้ง

เป็นโลชั่นบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของน้ำผึ้งสายพันธุ์ชันโรง เมื่อนำมาผสมในโลชั่นบำรุงผิวช่วยทำให้ผิวพรรณสดใส เปล่งปลั่ง นุ่มเนียน และช่วยลดความหมองคล้ำของเซลล์ผิวได้อย่างอ่อนโยนตามธรรมชาติ ไม่ก่อให้เกิดระคายเคือง เนื่องจากส่วนผสมจากธรรมชาติ

การแปรรูปโลชั่นบำรุงผิวน้ำผึ้ง มีส่วนประกอบ

#### ส่วนน้ำมัน

|                             |    |      |
|-----------------------------|----|------|
| 1. แวกซี (wax c)            | 36 | กรัม |
| 2. เลกซิมูล 561 (Lexemul)   | 60 | กรัม |
| 3. เล็กซ์อล 865 (Lexol 865) | 72 | กรัม |
| 4. เอ 6 (A6)                | 36 | กรัม |
| 5. เอ 25 (A25)              | 12 | กรัม |
| 6. ซิลิโคน (Silicone)       | 1  | กรัม |

#### ส่วนกันเสีย

|                            |       |      |
|----------------------------|-------|------|
| 7. เอ็มพี (Methyl paraben) | 0.240 | กรัม |
| 8. พี พี (Propyl Paraben)  | 0.024 | กรัม |
| 9. พีจี (Propylene Glycol) | 60    | กรัม |

#### ส่วนน้ำ

|                       |       |      |
|-----------------------|-------|------|
| 10. น้ำสะอาด          | 1,500 | กรัม |
| 11. เอ็นเอ (EDTA/2Na) | 12    | กรัม |
| 12. น้ำผึ้ง           | 40    | กรัม |

#### วิธีทำ

1. ชั่งส่วนผสมทั้งหมดแบ่งตามส่วน
2. นำส่วนผสม 7,8,9 มาผสมรวมกับน้ำผึ้งคนให้ละลาย พักไว้
3. นำส่วนน้ำมันไปตั้งไฟ วัตอุณหภูมิ 70-75 องศา ยกออกจากเตา
4. ส่วนน้ำ และข้อ 11 รวมกันคนให้ละลาย ตั้งไฟวัตอุณหภูมิ 70-75 องศา ยกออกจากเตา
5. วัตอุณหภูมิของทั้งสองส่วน (ข้อสามและสี่) ให้เท่ากัน เทส่วนน้ำลงในส่วนน้ำมัน คนให้เข้ากันเมื่ออุณหภูมิเย็นลงประมาณ 55-60 องศา ให้เติมส่วนผสมในข้อ 2 ลงไปคนให้เข้ากัน จนได้ความหนืดที่ต้องการ วัตค่าความเป็นกรดต่าง ที่ 5.5-6.0
6. บรรจุขวด

#### 4. แชมพูสมุนไพรน้ำผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

แชมพูอ่อนใส่ที่อุดมไปด้วยสมุนไพรที่มีประโยชน์ต่อเส้นผม เช่น มะกรูด อัญชัน ว่านหางจระเข้ และน้ำผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ช่วยบำรุงเส้นผมนุ่มสลวย เงางาม มีน้ำหนักไม่พันกัน ลดไฟฟ้าสถิต ช่วยขจัดคราบสกปรกต่าง ๆ บนเส้นผมและหนังศีรษะ

คุณสมบัติเด่นๆของแชมพูสมุนไพรน้ำผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

1. เป็นแชมพูอ่อนใส่ อุดมด้วยพืชสมุนไพรจากธรรมชาติ ลดการระคายเคือง
2. มีส่วนผสมของน้ำผึ้ง ช่วยบำรุงเส้นผม ลดไฟฟ้าสถิต
3. ลาโนลีนในแชมพูน้ำผึ้งทำให้ผมนุ่มลื่น สลวย เงางาม
4. วิตามิน ช่วยให้ผมแข็งแรง ลื่น สลวย

การแปรรูปแชมพูสมุนไพรน้ำผึ้ง มีส่วนประกอบดังนี้

|                  |       |      |
|------------------|-------|------|
| 1. หัวเชื้อแชมพู | 1,000 | กรัม |
| 2. เอปี้ซี       | 30    | กรัม |
| 3. ลาโนลีน       | 25    | กรัม |
| 4. ผงฟอง         | 50    | กรัม |
| 5. น้ำผึ้ง       | 100   | กรัม |
| 6. ผงชัน         | 200   | กรัม |
| 7. วิตามิน       | 100   | กรัม |
| 8. น้ำสมุนไพร    | 3,000 | กรัม |

วิธีทำ

1. เตรียมน้ำสมุนไพร ต้ม และกรองให้สะอาด
2. แบ่งน้ำเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกใส่ลาโนลีนทันที(ถ้าเย็นจะไม่ละลาย)คนให้ละลาย ทิ้งไว้ให้อุ่นตามด้วยผงฟองจากนั้นเติมหัวเชื้อแชมพู น้ำผึ้ง คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน
3. ส่วนที่ 2 ทิ้งไว้ให้เย็น ใส่ผงชัน (ค่อยๆเติม)จนละลายหมด
4. นำส่วนผสมทั้งสองรวมเข้าด้วยกันคนให้ละลาย เติมเอปี้ซีและวิตามินคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน
5. บรรจุขวด



## 5. ยาหม่องไขผึ้ง (ไขผึ้งผสมโพร)

ยาหม่องไขผึ้งใช้บรรเทาอาการปวดเมื่อย เคล็ดขัดยอก ลดอาการปวดบวมจากแมลงสัตว์กัดต่อย และมีส่วนผสมของสารสกัดชันผึ้ง (โพรโพลิส) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส เชื้อรา นอกจากนี้ยังใช้ไขผึ้งแท้บริสุทธิ์จากธรรมชาติ จึงไม่ทำให้เกิดอาการแพ้

คุณสมบัติเด่นๆของยาหม่องไขผึ้งผสมโพรโพลิส

1. ไขผึ้งเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ปราศจากสารเคมี จึงไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองหรือแพ้
2. สารสกัดจากชันผึ้ง ที่มีสรรพคุณสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส เชื้อรา

การแปรรูปยาหม่องไขผึ้งผสมโพรโพลิส มีส่วนประกอบดังนี้

- |                             |     |      |
|-----------------------------|-----|------|
| 1. ไขผึ้ง                   | 100 | กรัม |
| 2. วาสลีน                   | 80  | กรัม |
| 3. เมนทอล                   | 40  | กรัม |
| 4. การบูร                   | 150 | กรัม |
| 5. น้ำมันระกำ               | 150 | กรัม |
| 6. น้ำมันยูคา               | 75  | กรัม |
| 7. สารสกัดชันผึ้ง(โพรโพลิส) | 1   | กรัม |

วิธีทำ

1. ชั่งส่วนผสมทั้งหมดเตรียมไว้
2. นำเมนทอล การบูร น้ำมันระกำ น้ำมันยูคา คนให้ละลาย พักไว้
3. ละลายไขผึ้งด้วยไฟอ่อนๆ ผสมสารสกัดชันผึ้งคนให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน ยกออกจากเตา ผสมสารสกัดชันผึ้งคนให้เข้ากัน
4. นำส่วนผสมในข้อ2 เทลงในข้อ3 คนให้เข้ากัน
5. เทใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ทิ้งไว้ให้แข็งตัว ปิดฝา



## บทที่ 4

### การอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

#### 4.1 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

##### 4.1.1 ความหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานงานต่างๆ ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

จิรากรณ์ คชเสนี (2555) กล่าวว่า การอนุรักษ์ (Conservation) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ปรัชญาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งขึ้นำกำหนดทิศทางที่จะไม่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรม ความสูญเสีย หรือหมดสิ้นไป สอดคล้องกับ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2557) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฉลาด โดยใช้ให้น้อย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้ยาวนาน และก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งต้องมีการกระจายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างทั่วถึง และทั่ว ท้องสว่าง และทัศนีย์ ท้องสว่าง (2523) กล่าวว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural resources conservation) หมายถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยวิธีการฉลาดเหมาะสม โดยใช้อย่างประหยัดให้เกิดประโยชน์และเกิดคุณค่ามากที่สุด รวมทั้งการปรับปรุงของเสียให้นำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อให้เกิดการสูญเสียที่น้อยที่สุด

โดยสรุป การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดเหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์และความคุ้มค่ามากที่สุด และเกิดความสูญเสียที่น้อยที่สุด

##### 4.1.2 กระบวนทัศน์การอนุรักษ์

การอนุรักษ์มีรากฐานจากการจัดการทรัพยากรและธรรมชาติวิทยา โดยมีกระบวนทัศน์พื้นฐาน 2 ประการ คือ ประการที่ 1 ทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ไม่สามารถเกิดขึ้นมาทดแทนใหม่ได้นั้นมีจำกัด ประการที่ 2 ทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ไม่สามารถเกิดขึ้นมาทดแทนใหม่ได้จำเป็นต้องได้รับการจัดการอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้สูญสิ้นไป ดังนั้นการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเสียสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์ และเพื่อให้แน่ใจว่าคนรุ่นต่อไปจะมีทรัพยากรธรรมชาติอย่างเพียงพอและมีสิ่งแวดล้อมที่ดี จึงเป็นกระบวนทัศน์หลักของการอนุรักษ์ในอดีต การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของการอนุรักษ์จากอดีตมาสู่ปัจจุบันคือ การเปลี่ยนกระบวนทัศน์การอนุรักษ์ จากที่เอาทรัพยากรธรรมชาติเป็นศูนย์กลาง มาเป็นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง และการเปลี่ยนเป้าหมายจากผลผลิตที่จะได้จากทรัพยากรนั้นๆ มาเป็นคุณภาพของชีวิตมนุษย์เป็นสำคัญ

การอนุรักษ์ต้องเป็นรากฐานของการดำรงชีวิตอยู่บนโลกร่วมกัน ประเด็นหลักที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอนุรักษ์ที่ควรต้องรับรู้และใส่ใจมี 8 ประการ ดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการกระบวนการอนุรักษ์ ปัจจุบันเกิดความตระหนักในวงการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้วว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ได้เป็นแค่ปัญหาทางเทคนิคของปริมาณทรัพยากรที่สามารถจะจัดการมาได้จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือไม่ใช่การปกป้องรักษาธรรมชาติเอาไว้เท่านั้น แต่เป็นความเชื่อมโยงที่สลับซับซ้อนของปัญหาเศรษฐกิจและสังคม ขณะเดียวกันการแก้ปัญหาที่ต้องใช้กลไกและกระบวนการทางการเมืองเป็นสำคัญ

2. ความขาดแคลนทรัพยากร ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ศูนย์กลางการอนุรักษ์ในปัจจุบันเน้นความสนใจไปที่ความสามารถของโลกในการรักษาความปกติทางนิเวศวิทยาแทนที่จะเน้นไปเฉพาะที่ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งสามารถจะนำมาใช้ประโยชน์ได้เหมือนที่เป็นมาในอดีต

3. การอนุรักษ์กับจริยธรรม การอนุรักษ์คือกระบวนการทางปรัชญาที่นำไปสู่การลงมือทำ เพื่อให้แน่ใจว่าคนรุ่นปัจจุบันมีความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมไปในทิศทางที่จะสร้างความมั่นใจว่าคนรุ่นหลังต่อไปยังคงสามารถใช้ชีวิตอย่างมีความสุขและมีคุณภาพ

4. การอนุรักษ์กับเศรษฐศาสตร์ ถ้าสังคมมนุษย์ยังคงเห็นประโยชน์ด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก โดยไม่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติอย่างยั่งยืน ปล່อยให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อระบบนิเวศและต้นทุนธรรมชาติ นั่นคือความล้มเหลวของระบบเศรษฐกิจ

5. การอนุรักษ์กับกรอบนโยบาย เมื่อระบบตลาดเสรีไม่สามารถแก้ไขปัญหาผลประโยชน์ร่วมกันของสังคม ก็จำเป็นต้องหันหน้าไปพึ่งรัฐ/องค์กรภาครัฐ ซึ่งควรทำหน้าที่หลักคือการสร้างความอยู่ดีมีสุขของสังคมร่วมกัน การทำหน้าที่ของรัฐมักพึ่งเครื่องมือหลักคือมาตรการควบคุมและสั่งการ ให้มีประสิทธิผลและมีธรรมาภิบาล

6. การอนุรักษ์กับการบริหารจัดการ ถ้าต้องการให้ระบบที่มนุษย์ใช้เพื่อการผลิตทรัพยากรเพื่อตอบสนองความต้องการของตน เช่น ป่าไม้ เรือกสวนไร่นา มีความยั่งยืนทั้งในทางนิเวศวิทยาและทางเศรษฐกิจก็จำเป็นต้องเลียนแบบระบบนิเวศตามธรรมชาติเพื่อลดความต้องการในการบริหารและจัดการจากมนุษย์ให้น้อยที่สุด เช่น การใช้สารเคมี ยาฆ่าแมลง เป็นต้น

7. การอนุรักษ์กับความหลากหลายทางชีวภาพ หลักการของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ จำเป็นต้องเลือกแหล่งที่อยู่อาศัย/ระบบนิเวศ ซึ่งสามารถนำไปสู่การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของโลกให้สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ได้แก่ การหาวิธีการที่จะนำไปสู่เป้าหมายการอนุรักษ์ ยอมรับว่าการตัดสินใจและกลยุทธ์ในการอนุรักษ์ทั้งหมดนั้นเป็นกระบวนการทดลองร่วมกันของสังคม

8. การอนุรักษ์กับการพัฒนา การพัฒนาจะยั่งยืนได้ก็แต่ในบริบทของวัฒนธรรมและสังคมเท่านั้น ไม่ว่าโครงการพัฒนาจะมีความสมเหตุสมผลในทางนิเวศวิทยา ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจสักเพียงใดก็ตาม โครงการนั้นจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อเป็นโครงการที่สอดคล้องกับบริบททางสังคมวัฒนธรรมและความเป็นจริงทางชีวภาพและกายภาพของพื้นที่นั้นๆ เท่านั้น

#### 4.1.3 หลักการพื้นฐานของการอนุรักษ์

1) ความมั่นคงทางนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นระบบสนับสนุนการดำรงอยู่ของชีวิต ซึ่งจำเป็นต่อชีวิตทั้งมวลบนโลก มนุษย์จะต้องไม่ทำการใดๆ ที่จะส่งผลต่อความมั่นคงทางนิเวศ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องรักษาความมั่นคงทางนิเวศนี้ไว้ให้ได้

2) จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์ จำเป็นต้องมีรากฐานจากความรู้ความเข้าใจทางนิเวศวิทยาอย่างลึกซึ้ง แต่ในขณะเดียวกันข้อมูลทางนิเวศวิทยาที่ยังคงไม่ครบถ้วนสมบูรณ์หรือยังคงมีความเห็นที่ขัดแย้งกันในทางวิชาการ จะต้องไม่ถูกใช้เป็นข้ออ้างในการชะลอโครงการอนุรักษ์ต่างๆ เอาไว้

3) เพื่อให้โครงการอนุรักษ์นั้นๆ ประสบความสำเร็จ มีความจำเป็นต้องกำจัดภาวะคุกคามจากภายนอกให้เหลือน้อยที่สุด ขณะเดียวกันผลประโยชน์ที่จะได้รับจะต้องสูงที่สุด

4) ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นผลผลิตของกระบวนการวิวัฒนาการ ซึ่งต้องอาศัยมาตราเวลาเกินกว่าที่มนุษย์จะเข้าไปจัดการได้ จึงมีความจำเป็นต้องอนุรักษ์กระบวนการวิวัฒนาการนี้ไว้ให้ได้ และเนื่องจากมนุษย์ไม่มีความสามารถในการสร้าง/เลียนแบบกระบวนการวิวัฒนาการได้ทั้งหมด ดังนั้น กลยุทธ์ของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพก็คือ การปกป้องรักษาความหลากหลายทางชีวภาพที่มีอยู่เอาไว้ให้ได้

5) กลยุทธ์การอนุรักษ์ซึ่งมีประสิทธิภาพที่สุดคือการรักษาแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติบทบาทหน้าที่ทางนิเวศวิทยา และปฏิสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาเอาไว้ให้ได้ ส่วนกระบวนการอนุรักษ์ต้องเป็นการบริหารจัดการที่สามารถปรับเปลี่ยนได้

6) จุดมุ่งหมายและกลยุทธ์ของการอนุรักษ์ ต้องขึ้นกับพื้นฐานความเข้าใจคุณสมบัติทางนิเวศวิทยา และกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบนั้นๆ

7) เมื่อการอนุรักษ์ไม่สามารถควบคุมความเสี่ยงของสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติได้แล้ว ความจำเป็นก็คือ การฟื้นฟูธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กลับฟื้นคืนมา โดยอาศัยนิเวศวิทยาการฟื้นฟูเป็นฐาน

#### 4.1.4 หลักการอนุรักษ์ : การจัดการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวม

การบริหารจัดการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อจุดมุ่งหมายที่ความยั่งยืนและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อคุณภาพชีวิตของคนนั้นมักจะเรียกกันว่า การจัดการแบบองค์รวมและการคิดแบบองค์รวม ที่เรียกว่าองค์รวมก็ด้วยเหตุผลที่ว่า การเน้นไปที่คุณค่าและเป้าประสงค์และ

พิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่สามารถจะนำไปสู่การบรรลุถึงคุณค่าและเป้าประสงค์นั้นๆ ขณะที่กระบวนการและวิธีการที่จะใช้ เพื่อให้บรรลุถึงคุณค่าและเป้าประสงค์นั้นๆ จะได้รับการพิจารณา ก็ต่อเมื่อได้มีการตัดสินใจเลือกคุณค่าและเป้าประสงค์ที่ต้องการได้แล้วเท่านั้น ในอดีตที่ผ่านมา แผนพัฒนามักจะเน้นไปที่กระบวนการและวิธีการ

เป้าหมายการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรแบบองค์รวมที่แท้จริง จึงต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ 1) คุณภาพชีวิต วัตถุประสงค์และความต้องการในชีวิต สิ่งที่ต้องการทำให้เป็นจริง สิ่งที่ถูกกำหนดให้มีคุณค่าสูงสุดที่น่าจะได้แก่ ความอยู่ดีมีสุขทางเศรษฐกิจ ปฏิสัมพันธ์ที่เอื้อประโยชน์ระหว่างกัน ความท้าทายและแรงจูงใจเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาการสังคมที่ดีกว่า 2) ระบบการผลิต ซึ่งสามารถตอบสนองความจำเป็นในชีวิตและการมีคุณภาพชีวิตที่ดี และ 3) สถานะของฐานทรัพยากรในอนาคตที่ยังคงมีศักยภาพตอบสนองการมีคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างยั่งยืน

#### 4.1.5 กรอบนโยบายการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และการอนุรักษ์

1) การรณรงค์กระตุ้นสำนึกทางจริยธรรมและการให้ข้อมูลข่าวสารความตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศและภาวะโลกร้อนในประชาคมโลกปัจจุบัน

2) การบังคับควบคุมโดยตรง ถือได้ว่าเป็นประเพณีปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรและการอนุรักษ์ กลไกการบังคับและควบคุมด้วยระบบต่างๆ ได้แก่ ระดับสัมปทาน การกำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรฐานเทคโนโลยี การกำหนดระดับการปลดปล่อยการห้ามใช้สารพิษอันตราย

3) การสร้างแรงจูงใจ ที่สำคัญได้แก่ มาตรการทางภาษี การลงทุน การอุดหนุนทางการเงิน การสร้างแรงจูงใจอาจเป็นมาตรการสร้างแรงจูงใจโดยตรง ซึ่งผู้ซึ่งสร้างผลกระทบทางลบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้อง จ่ายเงิน เพื่อการฟื้นฟู ปกป้องคุ้มครองทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ

#### 4.2 การอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นรอง

การอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นรองสามารถดำเนินการโดยอิงกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนี้

1. ปลูกฝังให้สังคมไทยระลึกถึงคุณค่าของผืนสายพันธุ์ชั้นรอง โดยให้ความรู้และความเข้าใจถึงความสำคัญของผืนสายพันธุ์ชั้นรอง

2. ดำเนินการด้านกฎหมายบริหารและนโยบายเพื่อรักษาพื้นที่ป่าไม้อย่างเคร่งครัด รัฐควรมีนโยบายชัดเจนในการใช้ที่ดิน การควบคุมมลพิษ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นสาเหตุในการทำลายผืนสายพันธุ์ชั้นรอง



3. สนับสนุนงบประมาณแก่หน่วยงาน สถาบันและบุคลากรด้านการวิจัย รวมทั้งฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลพื้นที่ ให้มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง

4. เพิ่มพูนองค์ความรู้แก่เกษตรกร นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป เกี่ยวกับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ได้แก่ การเพาะเลี้ยง แยกขยายเพิ่มจำนวน ประชากรผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง

5. ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรด้านผิ้ว การแปรรูปผลิตภัณฑ์ และพัฒนาพื้นที่ของเกษตรกรให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร

6. ลดการทำลายป่าและลดอัตราการสูญเสียชั้นโรง โดยการศึกษาวิธีการแยกรังที่เหมาะสมโดยใช้ความรู้ที่หน่วยงานภาครัฐเผยแพร่เป็นพื้นฐาน โดยทำการแยกรังชั้นโรงที่เลี้ยงไว้ที่มีสภาพแข็งแรงมีถ้วยตัวอ่อน ถ้วยอาหาร และตัวเต็มวัยมากพอ



#### 4.3 การเพาะเลี้ยงและการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง

การเพาะเลี้ยงผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงต้องอาศัยหลักการทางวิชาการเกี่ยวกับความรู้ทางชีววิทยา การพัฒนาเจริญเติบโต การดูแลรัง การผสมพันธุ์ และการหาอาหาร จะช่วยให้การเพาะเลี้ยงประสบความสำเร็จ หลักการสำคัญในการเพาะเลี้ยงชั้นโรง คือ

1. ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงอยู่กันเป็นสังคมแบ่งหน้าที่กันทำ ฉะนั้นจำนวนประชากรโดยเฉพาะผิ้วงานสำคัญมาก งานจะมีประสิทธิภาพเมื่อมีจำนวนผิ้วงานทำงานมาก เกิดความรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ ทำให้ทุกอย่างเดินไปได้อย่างรวดเร็ว

2. ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงต้องการอาหารเพื่อตัวเองและตัวอ่อน อีกทั้งนางพญาต้องการอาหารอยู่ตลอดเวลา อาหารมักได้มาจากเกสรดอกไม้ในรัศมีหากินไม่เกิน 300 เมตร

3. สภาพอากาศที่รังตั้งอยู่ ต้องไม่ร้อนและอยู่ในที่มีร่มเงา เพราะผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงควบคุมอุณหภูมิในรังให้คงที่ไม่ได้ ดังนั้นอุณหภูมิในรังกับนอกจึงเกือบจะเท่ากัน

4. ต้องหมั่นตรวจรังผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงด้วยว่านางพญามีพฤติกรรมเป็นอย่างไร โดยเฉพาะอัตราการไข่ตองดี กลุ่มตัวอ่อนจึงจะพัฒนาเพิ่มจำนวนมากขึ้น

5. การหาอาหาร ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีพฤติกรรมการเก็บน้ำผึ้งและเกสรอย่างเป็นระบบตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน คือการนำเกสรไปใช้มากที่สุดก็ต้องเก็บเกสรมาก ส่วนน้ำผึ้งใช้น้อยน้อยกว่าเกสรประมาณ 4 เท่า ดังนั้นการหาแหล่งอาหารควรมุ่งเน้นดอกไม้ที่มีเกสรมาก

6. การป้องกันรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีพฤติกรรมเข้ามากัดผู้ที่บุกรุกรังของมัน หรือเมื่อรังสันตะเหือนชันโรงจะบินออกมาทันที หากไม่จำเป็นแล้วไม่ต้องเปิดรังให้ชันโรงออกมาบ่อยครั้ง มองผ่านแผ่นพลาสติกใสก็พอเห็นว่าในรังมีสภาพเป็นและที่สำคัญห้ามเคาะรังให้เกิดการสันตะเหือน

#### 4.3.1 การย้ายรัง (Transferring the colony)

การย้ายรัง หมายถึง การนำรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่ทำรังในโพรงตามธรรมชาติ ย้ายลงในรังเลี้ยงเพื่อสะดวกต่อการดูแล โยกย้ายรัง จัดการรัง และให้เกิดความมิดชิดในการปิด - เปิด รัง รังสลัมมีทั้งที่เคลื่อนที่ได้และไม่ได้ รังสลัมที่เคลื่อนที่ได้อาจมีความเหอะเหอะ เกะกะ เช่น เข้าไปทำรังในท่อน้ำยาวๆ แต่ใช้พื้นที่ไม่หมดหรือทำรังในภาชนะที่ชำรุด เมื่อเคลื่อนย้ายรังเกิดการรั่ว ผึ้งบินออกมาได้จึงไม่สามารถย้ายรังไปตั้งที่อื่นได้ ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการย้ายรังจากรังสลัมลงในรังเลี้ยงจะทำให้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้นหมดไปในที่สุด การย้ายรังแต่ละรังมีความยากง่ายแตกต่างกัน ต้องรู้หลักการที่ไม่ทำให้ตัวอ่อนเกิดความเสียหาย เช่น ถูกคมมีด อาหารสำหรับเลี้ยงไขและตัวอ่อน นางพญาตายขณะทำการผ่ารัง การระมัดระวังไม่ให้เหตุการณ์ดังกล่าวข้างต้นจะต้องเรียนรู้และเข้าใจสภาพโครงสร้างรัง การเจริญเติบโต พฤติกรรมของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ก่อนที่จะทำการแยกรังควรศึกษาชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงก่อน ได้แก่ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงชนิดเงิน ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงชนิดหลังลาย ทั้งสองชนิดสร้างรังคล้ายกันคือ มีถ้วยวางไข่ เกาะกันเป็นกลุ่ม ส่วนถ้วยเกสรและถ้วยน้ำผึ้งแยกสร้างเอาไว้ต่างหากเป็นส่วนเมื่อสภาพรังไม่แออัดมีพื้นที่มาก หากสภาพรังหรือโพรงคับแคบกลุ่มไขหรือกลุ่มอาหารจะอยู่ติดกัน สภาพภายในรังหรือพื้นที่รังหรือปริมาณน้ำวันจะแคบลงไปเรื่อยๆ เนื่องจากการสะสมชั้นแข็งมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะไม่ขยับชั้นแข็งออกไปทิ้งนอกรังแต่กว่าจะเต็มรังใช้เวลานับสิบปี ดังนั้นหากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงอยู่ในรังเลี้ยงมานานสิบปีต้องช่วยเหลือน้ำบ้าง ด้วยการเพิ่มพื้นที่ภายในรังเรียกว่า การซ้อนชั้น วิธีสังเกตว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีพฤติกรรมจะแยกรังคือ จะเห็นผึ้งสายพันธุ์ชันโรงออกมาบินวนเป็นกลุ่มบริเวณหน้ารังมักเกิดขึ้นก่อนเที่ยงวันละครั้งเป็นเวลาสองหรือสามวัน บางครั้งเป็นอาทิตย์ เนื่องจากความไม่พร้อมในการหาที่สร้างรังคือตกลงกันไม่ได้ว่าจะไปสร้างรังที่ไหนดีหรืออาจจะมาจากการออกเรือนของนางพญามีปัญหา เช่น ตายหรือถูกผึ้งงานฆ่าตายเนื่องจากสภาพรังมีการเพิ่มพื้นที่

การสร้างถ้วยหรือเซลล์ พฤติกรรมวางไข่และการเลี้ยงดูตัวอ่อนของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง เริ่มจากผึ้งงานสร้างถ้วยวางไข่ขนาดเล็ก มีสีน้ำตาลอ่อน ถ้วยวางไข่รูปร่างคล้ายถ้วยตมไวน์ แต่ปากถ้วยเหมือนปากแจกัน ถ้วยแต่ละถ้วยจะอยู่ในลักษณะตั้งฉากกับผิวโลก โดยมีเสายึดถ้วยแต่ละถ้วยให้มั่นคง ไม่ล้มหรือเอนเอียงรับแรงเหวี่ยงของผึ้งงานและนางพญาได้ เมื่อนางพญาเดิน

มาสำรวจพบว่าถ้ามีความพร้อมคือ สะอาดเรียบร้อยแล้ว ก็จะเริ่มแสดงพฤติกรรมบร่ำให้ผึ้งงานที่อยู่ในวัยเตรียมอาหารสำหรับให้นางพญาวางไข่ด้วยการสำรวจอาหารลงในถ้วยทีละตัวจนเกือบจะเต็มถ้วย จากนั้นนางพญาแม่รังจะกันและหย่อนกันวางไข่ปึกลง พัฒนาต่อไปเป็นดักแด่ ในที่สุดออกมาเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 39 - 40 วัน จะช้าหรือเร็วกว่านี้เล็กน้อยก็เป็นไปได้ คราบดักแด่จะถูกผึ้งงานขนไปทิ้งนอกรังเป็นพฤติกรรมที่บอกให้รู้ว่ามีระยะดักแด่มาก ผึ้งงานทำความสะอาดและสร้างถ้วยวางไข่ขึ้นมาแทน เมื่อถึงระยะดักแด่ผึ้งงานจะตะแอกไขผึ้งออกไปใช้สร้างถ้วยวางไข่ใหม่ ทำให้เซลล์ดักแด่เห็นเป็นสีขาวต่างจากเซลล์ไข่ และตัวอ่อนที่มีสีน้ำตาล เมื่อถึงกำหนดเวลาตัวเต็มวัยอยู่ในเซลล์จะออกมาจากดักแด่ได้ ต้องให้ผึ้งงานที่อยู่ข้างนอกรังกัดให้ แต่บางครั้งก็สามารถกัดออกมาเองได้แต่น้อยราย ส่วนมากได้รับการช่วยเหลือจากผึ้งงานรุ่นพี่เสียมากกว่าเพราะผึ้งงานอยู่ในดักแด่ไม่ค่อยจะมีแรงเนื่องจากยังไม่ได้อินอาหาร

#### ขั้นตอนการย้ายผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ควรปฏิบัติดังนี้

1. เตรียมรังเลี้ยงขนาดกว้าง 6 - 8 นิ้ว ยาว 10 - 12 นิ้ว สูง 5 - 6 นิ้ว เจาะรูด้านหน้ากว้างประมาณ 0.5 - 1 เซนติเมตร หัวใจสำคัญคือความสามารถมองเห็นภายในรังทั้งหมด โดยเฉพาะเซลล์หรือไขนางพญาซึ่งจะต้องติดแผ่นพลาสติกใส

2. เตรียมรังสลัมที่จะผ่าให้พร้อม พิจารณาสภาพรังให้คิดว่าจะเริ่มต้นผ่ารังอย่างไร เพื่อไม่ให้ตัวอ่อนเสียหายด้วยการรักษาแนวตั้งไปตลอด และสิ่งที่ไม่ควรเกิดขึ้นคือการบาดเจ็บจากคมขวาน คมมีด หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่นำมาใช้ในการผ่ารัง หากประเมินดูแล้วพบว่าสภาพของรังไม่ดี มีตัวน้อยควรรอไปจนกว่ารังจะสมบูรณ์พอที่จะย้ายรัง ความสมบูรณ์สังเกตที่หน้ารังมีกิจกรรมเป็นปกติ อาจใช้วิธีการเคาะรังให้สั่นสะเทือนผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะบินออกมาเกือบหมด การลงมือผ่ารังควรมีผู้ช่วยอย่างน้อยหนึ่งคน จะทำให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น นำรังเลี้ยงที่เตรียมไว้แล้วไปวางแทนที่รังจะผ่า การผ่าควรผ่าให้รังแยกเป็นสองซีกหรือสองส่วน คือผ่านส่วนที่เป็นโครงของโพรงเท่านั้น และพยายามรักษาระดับแนวตั้งเพื่อถนอมกลุ่มไข่ให้ถูกอาหารหมกตายน้อยในถ้วย เมื่อรังถูกเปิดออกแล้วนำชันเหลวป้ายที่ปากทางเข้ารังเลี้ยงที่เตรียมไว้ จะทำให้ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่บินตามกลิ่นเข้ารังได้ง่ายขึ้น พยายามหานางพญาแม่รังให้พบเพราะเมื่อรังสั่นสะเทือน นางพญาแม่รังมักหลบซ่อนตัว นางพญามีขนาดตัวใหญ่กว่าผึ้งงานหลายเท่า ส่วนท้องใหญ่และยาวเมื่อเทียบกับส่วนหัวกับส่วนอก หนวดยาวมีสีเหลือง มีปีกสั้นและบินไม่ได้ใช้วิธีเดินอย่างเดียว พบเห็นนางพญาแล้วให้ซ่อนดักดานหน้านางพญาเดินขึ้นซ่อนนำไปใส่ในรังเลี้ยงทันที หากยังหานางพญาไม่พบก็ย้ายกลุ่มไข่ ตัวอ่อน ดักแด่ไปวางก่อนและมองหานางพญาไปด้วย วิธีการวางกลุ่มไข่ ตัวอ่อน ในรังเลี้ยงให้มีความใกล้เคียงกับลักษณะการวางในรังสลัมมากที่สุด

3. เมื่อย้ายกลุ่มไข่ตัวอ่อนดักแด่ไปใส่รังเลี้ยงทั้งหมดแล้ว ผึ้งงานที่ออกมาใหม่ยังบินไม่ได้ก็ต้องพยายามนำไปใส่ในรังให้หมด เพราะผึ้งงานแต่ละตัวมีค่า มีอายุยืนทำงานได้เป็นเดือนๆ

ก่อนที่จะแก่ตาย ส่วนฝั้่งงานที่บินได้จะบินเข้ารังเอง ไม่ควรแยกหรือแบ่งเป็นสองรัง ควรย้ายกลุ่มไข่ตัวอ่อน และดักแด้ทั้งหมดลงในรังเลี้ยงเพียงรังเดียวก่อน จนกว่าฝั้่งสายพันธุ์ชั้นโรงที่ย้ายลงรังเลี้ยงแข็งแรงดีแล้วจึงแยกรังในภายหลัง

4. การผ่ารังจะมีถั้วน้ำฝั้่งภายในรังจะแตกเป็นบางส่วน ไหลเอี่ยม ควรใส่ภาชนะเอาไว้ต่างหากไม่จำเป็นต้องนำกลับไปใส่ในรังเลี้ยง จะเป็นอุปสรรคในการเดินของฝั้่งงานวัยอ่อนที่ยังบินไม่ได้ เมื่อเห็นว่ารังมีสภาพปกติดีแล้ว นางพญาแม่วางไข่เปิดหน้ารังออกให้ฝั้่งงานบินออกไปหากินเก็บชั้นฝั้่ง ขนซากดักแด้ตัวที่ตายออกไปทิ้งนอกรัง

หลักการย้ายรังอาศัยหลักการแยกรังใช้หลักการเดียวกัน กรรมวิธีการย้ายรังฝั้่งสายพันธุ์ชั้นโรงในธรรมชาติหรือรังสลัม ลงรังเลี้ยง ศึกษารังสลัมที่จะผ่า ตรวจสอบประวัติรังว่าฝั้่งสายพันธุ์ชั้นโรงนั้นอาศัยมานานแล้วหรือเป็นรังใหม่ดูที่ปากทางเข้ารัง ก็พอจะทราบอายุของรัง และการตรวจสอบประชากรภายในรัง

1. เลือกเวลาที่เหมาะสมในการผ่ารัง คือช่วงก่อนเข้าฤดูฝนเล็กน้อย และปลายฤดูฝนช่วงฤดูหนาวผ่ารังไม่ได้

2. เลือกสถานที่ผ่ารัง ต้องเป็นที่ที่นั่งผ่ารังได้สะดวก นำรังที่จะผ่ามาตั้งเลี้ยงให้ฝั้่งสายพันธุ์ชั้นโรงคุ้นกับสถานที่นั้นเสียก่อนประมาณ 3-4 วัน การขนย้ายในระยะใกล้ระวังการหนีกลับไปที่เดิม หรือกลับถูกบังไม่ถูกบังบินหลงไปที่อื่น ไม่บินกลับที่เดิมทั้งหมด ทางที่ดีควรปิดรังทิ้งไว้ประมาณ 2 - 3 วันเพื่อให้ลืมที่เดิม

3. เตรียมรังเลี้ยงที่จะย้ายกลุ่มตัวอ่อน

4. เตรียมเครื่องมือที่จะผ่าให้พร้อม

5. การผ่าต้องถนอมกลุ่มไข่และนางพญาแม่วาง อย่านำให้มืดถูกกลุ่มตัวอ่อน

6. เมื่อผ่ารังแล้วจะเห็นกลุ่มไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ ฝั้่งงานตัวเต็มวัยอายุน้อยเดินไปมา ส่วนนางพญาเข้าไปซุกในกลุ่มไข่ หรือกลุ่มดักแด้ จนกว่าแรงสะเทือนจะหายไป ก็จะเดินออกมา ใช้ข้อดักนางพญาจะเดินขึ้นบนข้อ เพื่อย้ายนางพญาเข้าไปในรังที่เตรียมไว้ จากนั้นย้ายสมาชิกที่เหลือออกมาใส่ในรังเลี้ยงทั้งหมด การวางกลุ่มไข่ที่ยังเป็นตัวอ่อนที่ยังกินอาหารภายในเซลล์ไม่หมด อาจจะถูกอาหารหมกตายด้วย ถั้วเกสร ที่ยังไม่แตกนำไปใส่รังเลี้ยง ถั้วน้ำฝั้่งที่แตกไม่ต้องใส่เข้าไป

7. เมื่อเห็นว่าสมาชิกอยู่ในรังเลี้ยงหมดแล้ว ปิดรังทิ้งไว้ 2-3 วัน ผ่ารังด้านบนควรมีแผ่นพลาสติกใสเพื่อให้มองเห็นด้านในรังว่าสภาพเป็นอย่างไร โดยมีฝาชั้นนอกทึบแสงปิดทับแผ่นพลาสติกอีกทีหนึ่ง

8. การดูแลฝั้่งสายพันธุ์ชั้นโรงหลังย้าย สังเกตการณ์สร้างของเซลล์ของฝั้่งงานและการวางไข่ของนางพญา ถ้าเกิดขึ้นแสดงว่าใช้ได้ แต่ต้องระวังสถานที่ตั้งรัง ที่ตั้งที่เหมาะสมคือรังตั้งอยู่ในที่มีร่มเงา เย็นสบาย ไม่ร้อนฝั้่งบินเข้าออก ได้สะดวก ที่สำคัญละอองสารเคมีกำจัดแมลงไม่มี

โอกาสปลิวมากระทบ ถ้านานวันเวียนมาตุ้มร้างภายในรังไม่มีน้ำผึ้งก็จัดหามาให้ชั้นโรงกินบ้างเป็นครั้งคราว จะช่วยกระตุ้นการไขของนางพญา

อุปกรณ์สำหรับการย้ายรังชั้นโรง

1. กล่องเลี้ยงชั้นโรง (รังใหม่)
2. ขาดังกล่องรังชั้นโรง
3. เหล็กงัดรัง
4. มีดสแตนเลส
5. ชุดพลาสติก
6. หมวกตาข่าย



(กล่องเลี้ยงชั้นโรงพร้อมขาดัง)



(เหล็กงัดรัง)



(มีดสแตนเลส)



(ชุดพลาสติก)



(หมวกตาข่าย)

#### 4.3.2 การแยกรัง (Division of the colony)

การแยกรัง หมายถึง การแยกรังจากรังหนึ่งเป็นสองรังโดยการแบ่งประชากรในรังออกเป็นสองส่วนหรือสามส่วนตามสภาพความสมบูรณ์ของรังที่ปรากฏ เมื่อแยกรังออกไปแล้ว รังที่แยกออกไปนั้นสามารถดำรงชีวิตต่อไปได้ การแยกรังไม่จำเป็นต้องทำการแยกให้เสร็จสิ้นในวันเดียว

อาจจะทำต่อในวันรุ่งขึ้นหรือวันต่อไป แต่ไม่ควรใช้เวลานานเกิน 3 วัน ยิ่งในบริเวณนั้นมีรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจำนวนมาก อาจจะกัดกันตายได้ การแยกรังผึ้งสายพันธุ์ชันโรงออกเป็นสองรัง แต่มีรังหนึ่งที่ไม่มีตัวนางพญาในรัง ไม่มีดักแด้นางพญา ก็สามารถจัดการรังในระยะเวลาต่อมาได้ ไปเอาดักแด้นางพญาจากรังอื่นที่มีประวัติดีมาใส่ในรังที่แยกใหม่ก็ได้ ที่สำคัญต้องเป็นพันธุ์เดียวกัน หรือเมื่อพบว่ารังแม่ของมันมีดักแด้นางพญาออกมาให้เห็นในภายหลังก็สามารถเอาไปใส่ในรังที่แยกก็ได้ ที่สำคัญคือการศึกษาประวัติของนางพญาที่จะนำไปใส่ด้วยว่าดีหรือไม่ การแยกรังทุกครั้งต้องศึกษาประวัติรังที่แยกเสียก่อนถ้าจะให้ดีไม่เกิดความสับสน

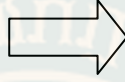
ขนาดของรังแยกควรมีมาตรฐานดังนี้ ขนาดกว้าง 6 - 8 นิ้ว ยาว 10 - 12 นิ้ว และสูง 5 - 6 นิ้ว เจาะรูด้านหน้ากว้างประมาณ 0.5 - 1 เซนติเมตร สามารถใช้รังเท่ากับรังเลี้ยงได้ เพราะรังแยกมีสภาพที่ใหม่กว่ารังเลี้ยง จึงไม่ทำให้สับสนแต่อย่างใด มีแผ่นพลาสติกคลุมด้านบน ปิดด้านบนจะปิดทับแผ่นพลาสติกใต้อีกทีหนึ่ง ควรมีที่ยึดมิให้ฟารังลื่นไถลและควรงันน้ำเข้าไปภายในรังได้ด้วย วัสดุใช้สร้างรังอาจจะใช้ได้ทั้งไม้เทียมหรือสังเคราะห์แต่ไม่ควรมีกลิ่นสารเคมี และการประกอบยัดรังห้ามใช้กาวยระเหยเด็ดขาด ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงจะไม่ยอมรับรังที่มีสารระเหย หรือรังทำด้วยไม้ธรรมชาติเป็นไม้เนื้อแข็งยิ่งดีเพราะต้องใช้เลี้ยงเป็นสิบปีขึ้นไป ไม้เนื้ออ่อนอาจจะมีปัญหา ยิ่งไม่ได้ทำสีกันเนื้อไม้ผุอาจใช้งานได้หกปีเท่านั้น รังที่ทำด้วยไม้เนื้ออ่อนตากผนตากแดดอาจจะอยู่ไม่ถึงสามปี ควรหาทางกันฝนด้วยอย่าให้รังเปียกน้ำดีที่สุด

วิธีการแยกรังจะต้องเตรียมการอยู่พอสมควร สิ่งที่ต้องพิจารณาคือ

1. สำรวจประชากรดักแด้นางพญาในรังเลี้ยง จากนั้นกะจำนวนดักแด้นางพญาที่จะตัดออกไปในแต่ละรังรวมกันแล้วได้ประมาณ 500 ดักแด้นางพญา
2. สำรวจผึ้งงานตัวเต็มวัยจากรังเลี้ยงรังเดียวที่มีผึ้งงานตัวเต็มวัยมากพอจะแบ่งมาได้ประมาณ 300 ตัว
3. ถ้าเป็นไปได้ ในรังเลี้ยงที่ต้องการตัวเต็มวัยรังนั้น มีดักแด้นางพญาพอจะย้ายมาใส่ด้วยยิ่งดีเพราะผึ้งงานจะได้กลิ่นจากพวกเดียวกัน ช่วยให้ผึ้งงานเข้าไปในรังเลี้ยงใหม่ได้ดีขึ้น
4. ปฏิบัติตามขั้นตอนการถ่ายเทพะชารผึ้งงานจากรังแยกหรือรังแม่ไปสู่รังเลี้ยงหรือรังลูกใหม่นั้นเอง



(1) เปิดรังแม่ และเตรียมรังแยกให้พร้อม



(2) แยกไขนางพญาลงสู่รังเลี้ยง



(3) น้ำผึ้งที่ได้จากการแยกรัง



(4) น้ำผึ้งนำไปปิบและกรองใส่ขวด



(5) น้ำผึ้งสามารถรับประทานสดๆ ได้

GRAD VRU



ปราชญ์ด้านผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี



GRAD VRU



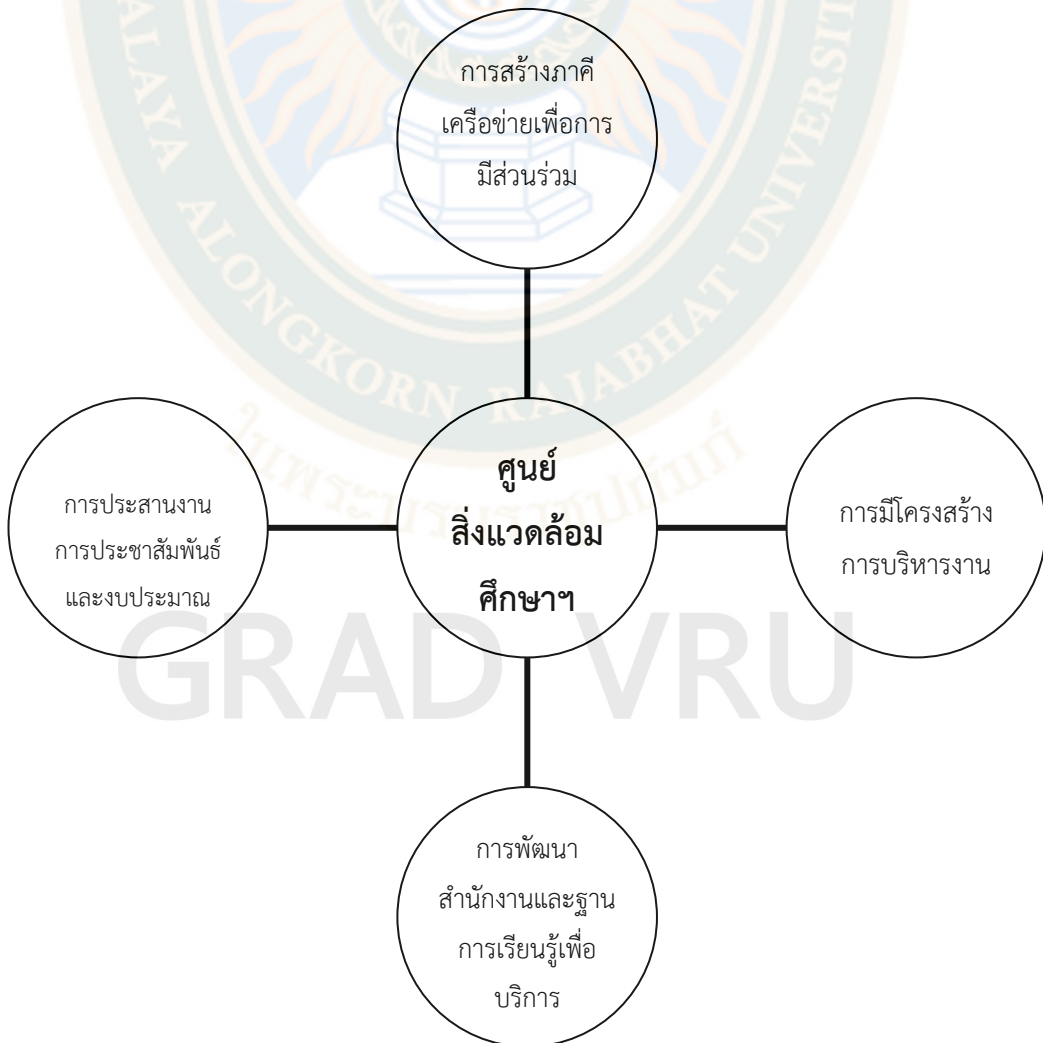
## บทที่ 5

### ศูนย์สิ่งแวดลอมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิงสายพันธุชั้นโรง

#### ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดลอมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิงสายพันธุชั้นโรง ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี นั้นจะเป็นแหล่งสนับสนุนและพัฒนาการอนุรักษ์ผิงสายพันธุชั้นโรง เป็นแหล่งจัดทาและรวบรวมข้อมูล สื่อ อุปกรณ์ ตลอดจนบุคลากรที่จะให้บริการแก่บุคคลทั่วไปได้ ดังนี้

2.1 หลักการดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดลอมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิงสายพันธุชั้นโรง ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ประกอบด้วย 1) การสร้างภาคีเครือข่ายเพื่อการมีส่วนร่วม 2) การมีโครงสร้างการบริหารงาน 3) การพัฒนาสำนักงานและฐานการเรียนรู้เพื่อบริการ 4) การจัดการโครงการประสานงาน การประชาสัมพันธ์ และงบประมาณ



2.2 วัตถุประสงค์การจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์  
ชั้นโรง ตำบลปฎิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

2.2.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติ  
เกี่ยวกับการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง

2.2.2 เพื่อเป็นแหล่งให้บริการข้อมูล ข่าวสาร สื่อ และอุปกรณ์ด้านการอนุรักษ์  
ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง

2.2.3 เพื่อเป็นศูนย์ประสานงานและประชาสัมพันธ์ให้เกิดความร่วมมือ และการ  
สนับสนุนของภาคีเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกตำบลปฎิวเกี่ยวกับผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง

2.2.4 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่ออนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์  
ชั้นโรง และเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

2.2.5 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรในชุมชนได้ถ่ายทอดภูมิปัญญาผิ้วสาย  
พันธุ์ชั้นโรงแก่ผู้สนใจทั่วไป

2.3 องค์ประกอบศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบล  
ปฎิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีดังนี้

2.3.1 สภาพแวดล้อม

2.3.2 ทรัพยากร

- บุคลากร
- งบประมาณ
- วัสดุอุปกรณ์
- อาคารสถานที่
- ภาคีเครือข่าย

2.3.3 กระบวนการ

- การวางแผน
- โครงสร้างการบริหารงาน
- การประสานงาน
- การติดตามประเมินผล
- การประชาสัมพันธ์

2.3.4 สถานที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์  
ชั้นโรง ตำบลปฎิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีดังนี้

1) อาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลปฎิว ซึ่งนายกเทศมนตรีตำบล  
ปฎิว ได้อนุมัติให้ใช้บริเวณชั้นล่างหอประชุมใหญ่ (หลังใหม่) ร่วมกับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม  
เทศบาลตำบลปฎิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จะเป็นศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ หลักในการ  
ดำเนินงานและประสานงานทั้งตำบล

2) ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศจรรย์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายและชีววิทยาของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 บ้านปลิว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านปลิว

3) ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 บ้านปลิว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านปลิว

2.3.4.4 ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา บริเวณอาคารสำนักงานของกลุ่ม

2.3.4.5 ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์และการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง จัดตั้ง ณ สวนผลไม้ของนายสามารถ เครือวัลย์ หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา

การดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีรายละเอียดของหลักการทำงานที่นำเสนอแล้วข้างต้น ดังต่อไปนี้

#### 1. การสร้างภาคีเครือข่ายเพื่อการมีส่วนร่วม

การสร้างภาคีเครือข่ายเป็นกระบวนการหรือวิธีการที่ทำให้บุคคล/กลุ่มบุคคลเกิดการประสานสัมพันธ์เพื่อการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงในชุมชนท้องถิ่น การสร้างภาคีเครือข่ายของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ เพื่อให้เกิดความร่วมมือของทุกฝ่ายจะต้องประกอบด้วย 1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2) โรงเรียน 3) กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง 4) ชุมชน/หมู่บ้าน

แนวทางการสร้างภาคีเครือข่าย ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ ควรดำเนินการดังนี้

1) รณรงค์ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และให้ความรู้เกี่ยวกับฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อกระตุ้นให้ทุกฝ่ายเกิดความสนใจในปัญหาใกล้ตัว

2) ประสานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง และชุมชน/หมู่บ้าน เพื่อชี้แจงสร้างความเข้าใจให้ทุกฝ่ายทราบถึงจุดประสงค์การจัดตั้ง แนวทางการดำเนินงาน ผลกระทบหรือผลประโยชน์ที่ทุกฝ่ายจะได้รับจากการเข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่าย

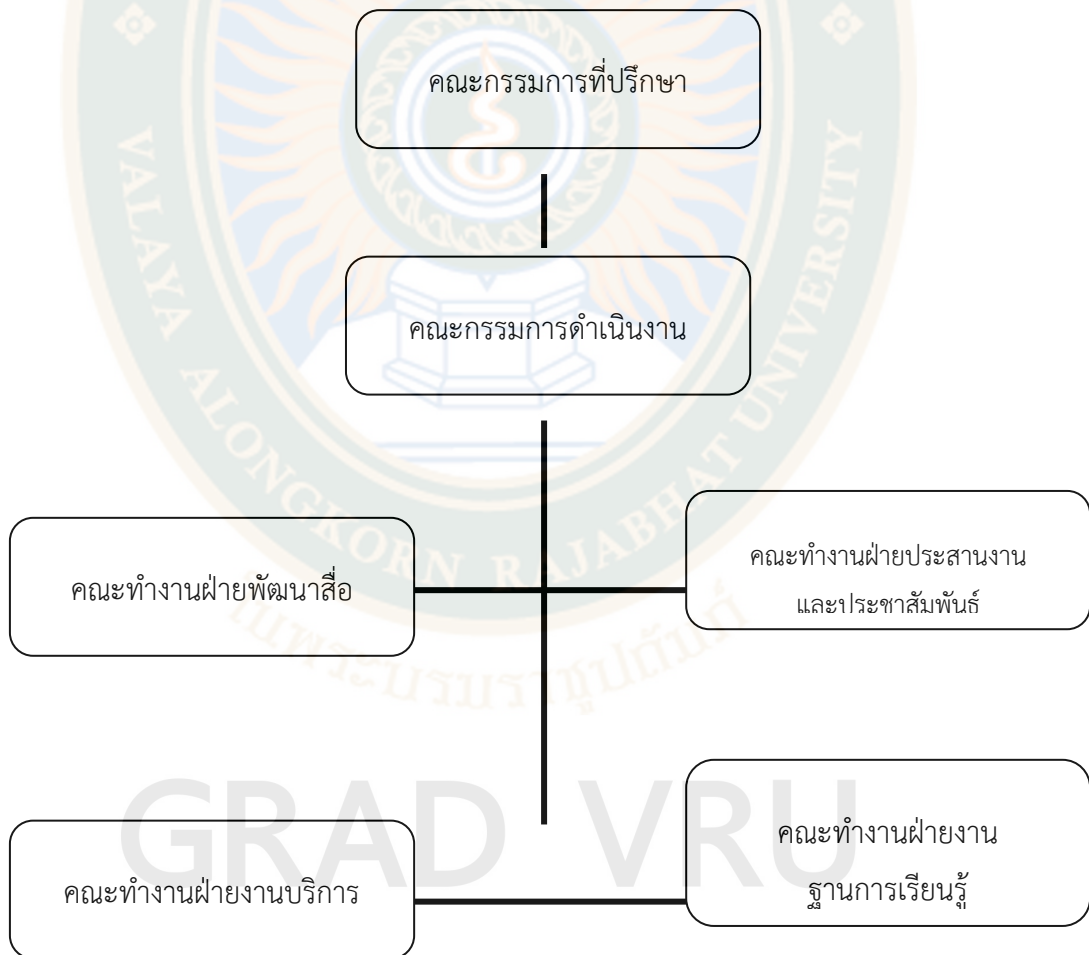
3) ใช้รูปแบบการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอน ได้แก่ ร่วมรับรู้ ร่วมคิดตัดสินใจ ร่วมดำเนินงาน และร่วมรับผลประโยชน์ โดยให้ตัวแทนของทุกฝ่ายเข้าร่วมกับคณะกรรมการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ ด้วย

4) ใช้ความสัมพันธ์ส่วนบุคคลโดยการพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ ในการขอความร่วมมือจากทุกฝ่ายในการเข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่าย

5) มีฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ เพื่อทำหน้าที่เป็นแหล่งเชื่อมโยงให้ความกระจายในเรื่องต่างๆ แก่ภาคีเครือข่าย

## 2. การมีโครงสร้างการบริหารงาน

การดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จะต้องมีการจัดโครงสร้างการบริหารงานรูปแบบคณะกรรมการ และจัดแบ่งงานที่ชัดเจนเพื่อให้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์การจัดตั้ง



คณะกรรมการที่ปรึกษา ประกอบด้วย

- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| 1. นายกเทศมนตรีตำบลปลั้ว    | ประธานกรรมการ    |
| 2. รองนายกเทศมนตรีตำบลปลั้ว | รองประธานกรรมการ |
| 3. ปลัดเทศบาลตำบลปลั้ว      | กรรมการ          |

4. ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านทุ่งบอน กรรมการ
5. ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดมะทวย กรรมการ
6. ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองสลด กรรมการ
7. ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดโป่ง กรรมการ
8. ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านทัพนคร กรรมการ
9. ประธานกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งฯ หมู่ที่ 2 กรรมการ
10. ประธานกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งฯ หมู่ที่ 9 กรรมการ
11. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ให้คำปรึกษาและอนุมัติการกำหนดนโยบาย ทิศทางการดำเนินงาน พิจารณาแผนงานและโครงการ กำหนดบทบาทหน้าที่ของงานในแต่ละฝ่าย และให้คำปรึกษาด้านวิชาการต่าง ๆ ตามที่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาร้องขอ

#### คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย

1. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ประธานกรรมการ
2. นายวิสิทธิ์ ธนูอาจ ปราชญ์ท้องถิ่น กรรมการ
3. นายสามารถ เครือวัลย์ เกษตรกร กรรมการ
4. นางจันทร์ เครือวัลย์ เกษตรกร กรรมการ
5. นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์ เกษตรกร กรรมการ
6. นายจูบ รักษา เกษตรกร กรรมการ
7. นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ เกษตรกร กรรมการ
8. นางสาวอรพรรณ เจริญดง เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล เลขานุการ

มีหน้าที่ร่างนโยบายการดำเนินงานเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา กำหนดบทบาทและหน้าที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ร่างคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานแต่ละฝ่ายเพื่อดำเนินกิจกรรมของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา จัดทำแผนงานและโครงการเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาและจัดทำรายงานผลการดำเนินงานประจำปี เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาและประชาชนทั่วไป

#### คณะทำงานฝ่ายพัฒนาสื่อ ประกอบด้วย

1. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม หัวหน้าคณะทำงาน
2. นายจงรัก ฉิมกลีบ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายฯ คณะทำงาน
3. นายวิสิทธิ์ ธนูอาจ ปราชญ์ท้องถิ่น คณะทำงาน

มีหน้าที่สำรวจความต้องการสื่อของโรงเรียน ฐานการเรียนรู้ อย่างรอบด้าน ครบถ้วน ศึกษาและออกแบบสื่อตามหลักวิชาการ ตลอดจนการจัดทำ การบำรุงรักษา และจำหน่าย ออกจากศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

คณะกรรมการฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย

- |                                      |                 |                   |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|
| 1. นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์               | เกษตรกร         | หัวหน้าคณะกรรมการ |
| 2. นายสามารถ เครือวัลย์              | เกษตรกร         | คณะกรรมการ        |
| 3. นางจันทร์ เครือวัลย์              | เกษตรกร         | คณะกรรมการ        |
| 4. นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์           | เกษตรกร         | คณะกรรมการ        |
| 5. นายอดุลย์ คำผล                    | สมาชิกสภาเทศบาล | คณะกรรมการ        |
| 6. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |                 | เลขานุการ         |

มีหน้าที่ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลายที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างครอบคลุม

คณะกรรมการฝ่ายงานบริการ ประกอบด้วย

- |                                      |                         |                   |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 1. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |                         | หัวหน้าคณะกรรมการ |
| 2. นางบุษบา พรมนา                    | ผู้แทนชุมชน             | คณะกรรมการ        |
| 3. นางสาวชนิษฐา ชมจันทร์             | ครูผู้ดูแลเด็ก          | คณะกรรมการ        |
| 4. นางสาวอรชร พวงใหญ่                | เจ้าพนักงานธุรการ       | คณะกรรมการ        |
| 5. นางสาวอรพรรณ เจริญดง              | เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล | คณะกรรมการ        |
| 6. นายสุนทร สีใส                     | พนักงานทั่วไป           | คณะกรรมการ        |

มีหน้าที่ให้บริการในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ณ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมทุกด้าน การจัดผังห้อง การบริการตอบคำถาม การรักษาความสะอาด อำนวยความสะดวกกรณีมีผู้มาติดต่อประสานงานหรือการจัดกระบวนการเรียนรู้ในระหว่างการจัดกิจกรรม

คณะกรรมการฝ่ายงานฐานการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- |                                      |                |                   |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|
| 1. หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |                | หัวหน้าคณะกรรมการ |
| 2. นางทัศนลักษณ์ ชัดติยะนนท์         | ครู            | คณะกรรมการ        |
| 3. นางบานชื่น ผลประพฤติ              | ครู            | คณะกรรมการ        |
| 4. นายวิสิทธิ์ ธนูอาจ                | ปราชญ์ท้องถิ่น | คณะกรรมการ        |

|   |         |          |
|---|---------|----------|
| 5. นายสามารถ เครือวัลย์                         | เกษตรกร | คณะทำงาน |
| 6. นางจันทร์ เครือวัลย์                         | เกษตรกร | คณะทำงาน |
| 7. นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์                      | เกษตรกร | คณะทำงาน |
| 8. นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์                          | เกษตรกร | คณะทำงาน |
| 9. นายจวบ รักษา                                 | เกษตรกร | คณะทำงาน |
| 10. เกษตรกรกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งฯ หมู่ที่ 2 และ 9 |         | คณะทำงาน |

มีหน้าที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชันโรงให้กลุ่มเป้าหมายและผู้สนใจทั่วไป เสนอความต้องการพัฒนาด้านต่าง ๆ ของฐานการเรียนรู้ที่รับผิดชอบ ได้แก่ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น การพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ตลอดจนการทำหน้าที่ธุรการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา สร้างแบบวัดและประเมินผลพัฒนาฐานการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และกำหนดฐานการเรียนรู้และผู้รับผิดชอบดังนี้

ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัทศจรยผึ้งสายพันธุ์ชันโรง เป็นฐานที่เรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายและชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 2 บ้านป่ถวี บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านป่ถวี มีวิทยากรประจําฐาน ได้แก่

|   |               |
|---|---------------|
| นายเกียรติภูมิ จันเต                              | (วิทยากร)     |
| นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์                               | (วิทยากร)     |
| นายประมวล สุขสมพร                                 | (วิทยากร)     |
| เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง หมู่ที่ 2 | (วิทยากรร่วม) |

ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 2 บ้านป่ถวี บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านป่ถวี มีวิทยากรประจําฐาน ได้แก่

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| นายเกียรติภูมิ จันเต | (วิทยากร)     |
| นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์  | (วิทยากร)     |
| นายเอกชัย คำสัตย์    | (วิทยากรร่วม) |
| นางสมพร รักษา        | (วิทยากรร่วม) |

ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาผึ้งสายพันธุ์ชันโรง เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จัดตั้ง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรงหมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา บริเวณอาคารสำนักงาน มีวิทยากรประจําฐาน ได้แก่

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| นายวิสิทธิ์ ธนูอาจ      | (วิทยากร)     |
| นายสามารถ เครือวัลย์    | (วิทยากรร่วม) |
| นางจันทร เครือวัลย์     | (วิทยากรร่วม) |
| นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ | (วิทยากรร่วม) |

ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์และการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชันโรง จัดตั้ง ณ บริเวณสวนผลไม้ของ นายสามารถ เครือวัลย์ หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา มีวิทยากรประจำฐาน ได้แก่

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| นายสามารถ เครือวัลย์ | (วิทยากร)     |
| นายวิสิทธิ์ ธนูอาจ   | (วิทยากรร่วม) |
| นางจันทร เครือวัลย์  | (วิทยากรร่วม) |

3) การพัฒนาสำนักงานและฐานการเรียนรู้เพื่อบริการ จากการสนทนากลุ่มพบว่า สถานที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชันโรงตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จะต้องประกอบด้วยศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งตั้งอยู่ ณ เทศบาลตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี และฐานการเรียนรู้ในชุมชนจำนวน 4 ฐาน มีการวางแผนการจัดสถานที่ดังนี้

(1) ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งตั้งอยู่ ณ เทศบาลตำบลปลั้ว มีพื้นที่สำนักงานขนาด 4 x 6 เมตร มีตู้หรือชั้นวางเพื่อจัดเก็บเอกสาร ตำรา สื่อสิ่งพิมพ์และอุปกรณ์ต่างๆ อย่างเพียงพอใ้ทำงานของเจ้าหน้าที่ โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้รับบริการได้เข้ามานั่งศึกษาค้นคว้า ทำกิจกรรม และการประชุมกลุ่มย่อยตามสมควร ตกแต่งห้อง เพื่อให้มีสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ส่งเสริมกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการสร้างจิตสำนึกของผู้เข้ามาใช้บริการ มีป้ายชื่อแสดงชัดเจนจัดบริเวณภายนอกศูนย์ให้เป็นแหล่งเรียนรู้สภาพจริง ด้วยการเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชันโรงและจัดสวนหย่อมให้สวยงาม ภายใต้ชื่อ “ศูนย์ชันโรงศึกษา” จัดเตรียมสื่อและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมและเพียงพอเพื่อให้บริการ ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร ตำรา โทรศัพท์ วีซีดี เครื่องฉายโปรเจกเตอร์พร้อมจอ และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 2 ชุด

#### (2) ฐานการเรียนรู้ในชุมชน

ฐานการเรียนรู้ในชุมชนเป็นอาคารเปิดโล่งมีพื้นที่สำหรับนั่งรับฟังการบรรยายไม่น้อยกว่า 30 คน มีสื่อและนิทรรศการ ป้ายชื่อฐานการเรียนรู้แสดงชัดเจน วัสดุอุปกรณ์ของจริงเพื่อบรรยายและสาธิตวิธีการอนุรักษ์และภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากผืนป่าสายพันธุ์ชันโรงให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เข้ามาเรียนรู้เพียงพอ



4) การจัดการโครงการประสานงาน การประชาสัมพันธ์ และงบประมาณจากการสนทนากลุ่ม พบว่า การประสานงานและการประชาสัมพันธ์ ทำให้เกิดการติดต่อสื่อสารในระบบสองทางโดยสื่อข้อความ ข่าวสารจากศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาไปสู่ภาคีเครือข่าย ในขณะที่เดียวกันก็จะทำให้ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ได้รับความรู้ความคิดเห็นของประชาชน จึงนับได้ว่าการประสานงานและการประชาสัมพันธ์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินงาน และที่สำคัญกว่านั้นงบประมาณสำหรับดำเนินการประจำปีจะต้องมีการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องทั้งจากภาครัฐและภาคประชาชน ซึ่งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องจัดทำแผนงานและโครงการ เสนอขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานเทศบาลตำบลปลิวีผ่านกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

กลไกการประสานงาน การประชาสัมพันธ์ และงบประมาณศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องดำเนินการในลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ประสานคณะกรรมการที่ปรึกษาและคณะกรรมการดำเนินงาน ตลอดจนคณะทำงานฝ่ายต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ทั้งถึงและเพียงพอ

(2) ประสานระหว่างภาคีเครือข่าย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ชุมชน อย่างใกล้ชิดและเพียงพอ

(3) ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างต่อเนื่องและกว้างขวาง เกี่ยวกับบริการ หลักสูตรการฝึกอบรม กิจกรรมผ่านสื่อที่หลากหลายและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย

(4) เผยแพร่องค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อรณรงค์ให้เกิดความร่วมมือของประชาชนโดยทั่วไปอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม

(5) สำรวจความต้องการของประชาชน เจ้าหน้าที่ ภาคีเครือข่ายเพื่อพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาและจัดทำแผนงานและโครงการ เพื่อเสนอขอรับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง





สนใจข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

เทศบาลตำบลปัว อ.มะขาม จ.จันทบุรี

โทรศัพท์ 039-460528 ต่อ 18

มือถือ 087-7489305

Facebook : ศูนย์ชั้นโรงศึกษา

GRAD VRU

# บทปฏิบัติการ

## ประกอบการเรียนรู้ฝึกลายพันธุ์ชั้นโรง

ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์  
ฝึกลายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี



GRAD VRU

โครงการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรกลุ่มสนใจเพาะเลี้ยงฝึกลายพันธุ์ชั้นโรงเชิงคุณภาพ  
เทศบาลตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

## คำนำ

บทปฏิบัติการประกอบการเรียนรู้ฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นเอกสารในโครงการวิจัย“การพัฒนา ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัด จันทบุรี” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับนักเรียนในการเรียนรู้และศึกษาฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง ในพื้นที่ตำบลปลั้วใช้วิธีการสังเกตการมองเห็นการฝึกปฏิบัติแล้วบันทึกองค์ความรู้ความประทับใจและ วาดภาพซึ่งเป็นสื่อให้เกิดการอนุรักษ์ฝึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

เกียรติภูมิ จันเต

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)

GRAD VRU

ข้อควรปฏิบัติเพื่อเตรียมตัวสู่การศึกษาฝึงสายพันธุ์ชั้นโรง  
ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

1. การเตรียมตัวผู้ศึกษาให้พร้อมโดยปฏิบัติดังนี้
  - 1.1 แต่งกายด้วยชุดรัดกุมเหมาะสมกับการเดินทางเข้าชุมชน
  - 1.2 เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับปฏิบัติการให้พร้อมได้แก่ปากกาดินสอสมุดบันทึกบทปฏิบัติการคู่มือการเรียนรู้ อุปกรณ์บันทึกภาพและอุปกรณ์อื่น
2. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของฐานการเรียนรู้ในแต่ละฐานพร้อมทั้งศึกษาบทปฏิบัติการให้เข้าใจก่อนการเดินทางเข้าสู่ชุมชน
3. การศึกษาฐานการเรียนรู้ในชุมชนมีข้อควรปฏิบัติดังนี้
  - 3.1 ตั้งใจศึกษาข้อมูลและองค์ความรู้ที่วิทยากรถ่ายทอด พร้อมบันทึกเนื้อหาสาระ
  - 3.2 เชื้อฟังและปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะวิทยากร
  - 3.3 บันทึกความทรงจำด้วยการเขียนวาดภาพถ่ายภาพไม่ควรเก็บของที่ระลึกใด ๆ ออกไปจากชุมชน



## หัวข้อที่ 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ

- จุดประสงค์**
1. เพื่อศึกษาลักษณะความหลากหลายทางชีวภาพ
  2. เพื่อจำแนกประเภทความหลากหลายทางชีวภาพ

**ระยะเวลาในการศึกษา** 2.30 ชั่วโมง

- วัสดุอุปกรณ์**
1. ปากกา ดินสอสีเทียน
  2. บทปฏิบัติการ
  3. คู่มือการเรียนรู้

### ความหลากหลายทางชีวภาพ

1. ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic diversity) ความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ซึ่งแสดงออกด้วยลักษณะทางพันธุกรรมต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน และระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน
2. ความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (Species diversity) ความหลากหลายแบบนี้วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต และจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้งโครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วย
3. ความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecological diversity) ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้นๆ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีวิวัฒนาการมาเพื่ออาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับตัวเอง

### การจำแนกความหลากหลายทางชีวภาพ

- ความหลากหลายของพรรณพฤษชาติ (ต้นไม้)(Plant Diversity) ประเทศไทยมีพรรณพืชอยู่ประมาณ 15,000 ชนิด(ไม่รวม Thallophytes และ Bryophytes) มี 288 วงศ์ 1,864 สกุล 9,315 ชนิด(สุนทรจิณธรรม, 2555)
- ความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์ (Animal Diversity) ชนิดของสัตว์แบ่งได้เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทิน

## กิจกรรมและใบงานที่ 1

1. บันทึกองค์ความรู้ความหลากหลายทางชีวภาพ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. สาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. วาดรูปสิ่งมีชีวิตที่พบภายในบริเวณโรงเรียน

GRAD VRU

## หัวข้อที่ 2 ลักษณะชีววิทยา แหล่งที่อยู่ และระบบนิเวศผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรง

- จุดประสงค์
1. เพื่อศึกษาลักษณะของผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงโดยรวม
  2. เพื่อศึกษาแหล่งที่อยู่และระบบนิเวศผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรง

ระยะเวลาในการศึกษา 3.30 ชั่วโมง

### วัสดุอุปกรณ์

1. ปากกา ดินสอ
2. บทปฏิบัติการ
3. คู่มือการเรียนรู้

### ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงในพื้นที่ตำบลปวิมีจำนวนทั้งสิ้น 4 ชนิด

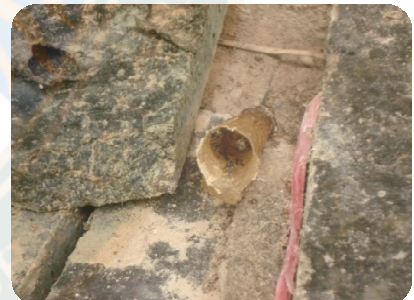
|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดที่ 1 | ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงปากแตร           |
| ชื่อวิทยาศาสตร์                  | <i>Lepidotrigona terminate</i> Swith    |
| ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดที่ 2 | ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงขนเงิน           |
| ชื่อวิทยาศาสตร์                  | <i>Tetragonulapagdeni</i> Schwarz       |
| ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดที่ 3 | ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงขนเงินหลังลาย    |
| ชื่อวิทยาศาสตร์                  | <i>Tetragonulafuscobalteata</i> Cameron |
| ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงชนิดที่ 4 | ผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรงซูปเปอร์จิว      |
| ชื่อวิทยาศาสตร์                  | <i>Hypotrigonaklossi</i> Schwarz        |

### ระยะเวลาในการเจริญเติบโตของผีเสื้อสายพันธุ์ชั้นโรง

| ระยะ                          | เวลา(วัน) |
|-------------------------------|-----------|
| ไข่                           | 6.50      |
| ตัวหนอน                       | 7.00      |
| ดักแด้                        | 26.50     |
| ตั้งแต่ระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัย | 40.00     |



บ้านของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง



## กิจกรรมและใบงานที่ 2

1. บันทึกองค์ความรู้ลักษณะทางชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. กิจกรรมกลุ่ม “จงวาดภาพระบายสีลักษณะระบบนิเวศที่เป็นที่อาศัยของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง” และนำเสนอหน้าชั้นเรียน



ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY

ในพระบรมราชูปถัมภ์

GRAD VRU

## ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

- จุดประสงค์
- 1.1 เพื่อศึกษาชนิดชันโรงในพื้นที่ตำบลปลั้ว
  - 1.2 เพื่อศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ระยะเวลาในการศึกษา 2 ชั่วโมง

### วัสดุอุปกรณ์

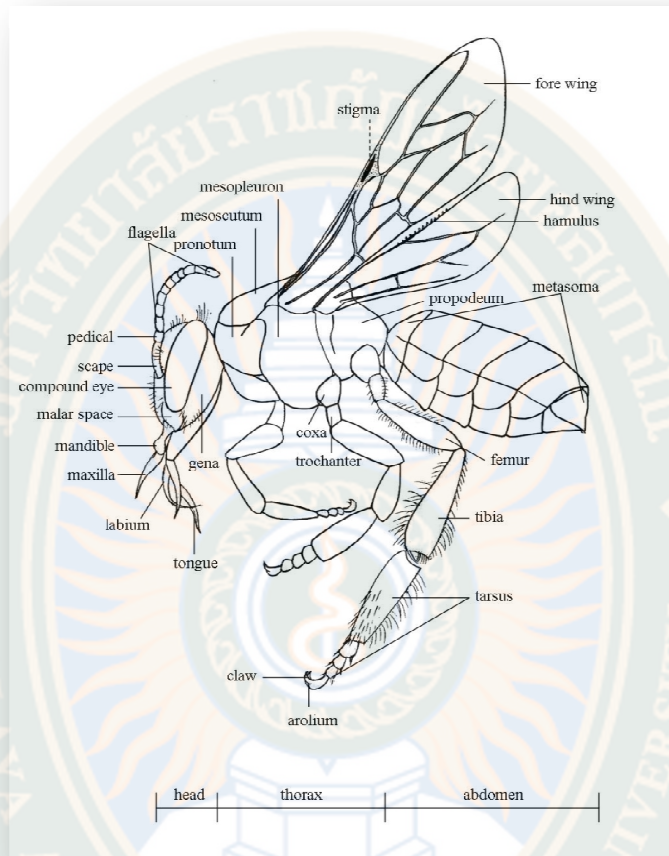
1. ปากกา ดินสอ
2. บทปฏิบัติการ
3. คู่มือการเรียนรู้
4. อุปกรณ์การบันทึกภาพ

### โครงสร้างลำตัวของชันโรง

ส่วนหัว (Head) ประกอบด้วยตา รวม 1 คู่ ตาเดี่ยว 3 ดวง หนวด 1 คู่ ฟันกราม 1 คู่ ส่วนที่พื้นมีไม่เท่ากันบางชนิดมีสองซี่ บางชนิดมีซี่เดียว มีขนบริเวณตาเดี่ยวเป็นขนแข็งและขนละเอียด (Hairs) ตามผิวหนังของส่วนหัวมีต่อมผิวหนังเกิดอยู่ตามผนังด้านนอกของส่วนหัว และที่อื่นๆ ของลำตัวส่วนหัวมีความกว้างพอๆ กับความกว้างของส่วนอก อวัยวะภายในส่วนหัวมีต่อมอยู่ 2 - 3 ชนิด ได้แก่ ระบบต่อมน้ำลาย (Salivary gland system) ต่อมริมฝีปากกลาง (Labial gland) มีช่องเปิด (Salivary duct) ไปที่ฐานของลิ้นมีหน้าที่ผลิตสารคล้ายน้ำมันเพื่อเอาไปหล่อลื่นส่วนของปาก

ส่วนอก (Thorax) ส่วนอกของชันโรงเจริญพัฒนาดี มีขนาดใหญ่ เป็นลักษณะเด่นของชันโรงทั่วไป ออกเป็นกิ่งก้านของปีก 2 คู่ ปีกคู่หน้ายื่นยาวออกไปนอกลำตัวคลุมส่วนท้องทั้งหมด และเป็นกิ่งก้านของขาทั้งสามคู่ ขาคู่หลังยาวกว่าความยาวของลำตัวเพื่อตัวมารับขนผึ้งที่ปากได้ ออกด้านบนมีแถบขน แต่หลุดร่วงได้ง่ายเมื่อชันโรงมีอายุมาก ด้านข้างของอกมีขนสีเงิน ละเอียดเห็นได้ชัดเจน ไม่หลุดร่วงง่ายเหมือนแถบขนบนส่วนอก พบในชันโรงขนเงิน และชันโรงขนเงินหลังลาย ส่วนอกมีต่อมน้ำลายมีท่อต่อเชื่อมกับต่อมริมฝีปากกลาง ส่วนต่อมผนังเป็นต่อมที่พบอยู่ตามข้อปล้องข้อขา

ส่วนท้อง (Abdomen) มีต่อมไขผึ้ง (Wax glands) กำเนิดอยู่ที่ใต้ผิวหนังของส่วนท้องด้านบน มีต่อมน้ำพิษแต่ไม่มีน้ำพิษ ที่ส่วนท้องมีเหล็กในแต่ไม่พัฒนาหรือทำหน้าที่เป็นเหล็กในไม่ได้ ส่วนท้องของชันโรงมีขนาดเล็กทำให้กระเพาะน้ำผึ้งมีขนาดเล็กไปด้วย



GRAD VRU

## กิจกรรมและใบงานที่ 3

1. บันทึกองค์ความรู้โครงสร้างของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. วาดโครงสร้างลำตัวผึ้งสายพันธุ์ชันโรง



GRAD VRU

## ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า

- จุดประสงค์
- 2.1 เพื่อศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง
  - 2.2 เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากชันโรง
  - 2.3 เพื่อศึกษาการแปรรูปจากผลิตภัณฑ์ชันโรง

ระยะเวลาในการศึกษา 1.30 ชั่วโมง

วัสดุอุปกรณ์

1. ปากกา ดินสอ
2. บทปฏิบัติการ
3. คู่มือการเรียนรู้
4. อุปกรณ์การบันทึกภาพ

ภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จาก  
ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง



## กิจกรรมและใบงานที่ 4

1. จงอธิบายขั้นตอนการเพาะเลี้ยงฝัingsายพันธุ์ชั้นโรง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงยกตัวอย่างวิธีการทำผลิตภัณฑ์จากฝัingsายพันธุ์ชั้นโรงมา 1 ผลิตภัณฑ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกช่วยจำ

GRAD VRU

### ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาผังสายพันธุ์ชั้นโรง

- จุดประสงค์ 3.1 เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในสภาพจริง  
3.2 เพื่อศึกษาแหล่งที่อยู่ผังสายพันธุ์ชั้นโรง

ระยะเวลาในการศึกษา 1.30 ชั่วโมง

#### วัสดุอุปกรณ์

1. ปากกา ดินสอ
2. บทปฏิบัติการ
3. คู่มือการเรียนรู้
4. อุปกรณ์การบันทึกภาพ

ผังสายพันธุ์ชั้นโรงสร้างรังตามโพรงไม้ที่มีขนาดพอเหมาะ ดูแลความปลอดภัยต่อการดำรงชีวิตของมัน ผังสายพันธุ์ชั้นโรงไม่สามารถกัดไม้หรือขุดดินเพื่อสร้างรังได้ จึงต้องอาศัยโพรงต่างๆ เช่น โพรงไม้ผุ ซึ่งอาจจะอยู่ในต้นไม้ที่ยังมีชีวิตอยู่ หรือต่อไม้ที่ผุเป็นโพรง

# GRAD VRU

บันทึกช่วยจำ



## กิจกรรมและใบงานที่ 5

1. จงอธิบายสภาพของรังผึ้งสายพันธุ์ชนโรงที่พบเห็นในสถานที่จริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงวาดรูปลักษณะกล่องรังผึ้งสายพันธุ์ชนโรงที่ปราชญ์ท้องถิ่นสร้างขึ้น



ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY

ในพระบรมราชูปถัมภ์

GRAD VRU

## ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายด่างเผ่าพันธุ์

- จุดประสงค์ 4.1 เพื่อศึกษาวิธีการแยกขยายพันธุ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง  
4.2 เพื่อศึกษาวิธีการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง

ระยะเวลาในการศึกษา 1.30 ชั่วโมง

### วัสดุอุปกรณ์

1. ปากกา ดินสอ
2. บทปฏิบัติการ
3. คู่มือการเรียนรู้
4. อุปกรณ์การบันทึกภาพ

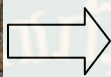
### ภูมิปัญญาการเพาะเลี้ยง ผึ้งสายพันธุ์ชันโรง



(1) เปิดรังแม่ และเตรียมรังแยกให้พร้อม



(2) แยกไขนางพญาลงสู่รังเลี้ยง



(3) น้ำผึ้งที่ได้จากการแยกกรอง

(4) น้ำผึ้งนำไปบีบและกรองใส่ขวด



(5) น้ำผึ้งสามารถรับประทานสดๆ ได้

บันทึกช่วยจำ

GRAD VRU

## กิจกรรมและใบงานที่ 6

1. จงอธิบายขั้นตอนการแยกขยายผึ้งสายพันธุ์ชั้นโรง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงวาดรูปที่นักเรียนเห็นแล้วประทับใจที่สุดในการฝึกอบรม



ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY

ในพระบรมราชูปถัมภ์

GRAD VRU

# หลักสูตรการฝึกอบรม “ชั้นโรงศึกษา”



## GRAD VRU

ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชั้นโรง  
ตำบลปัทวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

## ชื่อหลักสูตร “ชั้นโรงศึกษา”

### หลักการและเหตุผล

ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นฝ้ายธรรมชาติและเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของประเทศไทยมีส่วนสำคัญในการสร้างฝืนป่าอย่างยั่งยืนถาวรตลอดไป สภาพป่าในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงป่าเป็นอย่างมาก เนื่องจากฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงป่าเหล่านั้นไม่สามารถดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมได้ ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงป่าทำรังในโพรงต้นไม้อย่างถาวร ถึงแม้ต้นไม้จะยืนต้นอย่างโดดเดี่ยวในระยะต่อมาก็ไม่ทิ้งรังหรือหนีรัง แต่การแพร่พันธุ์เพิ่มประชากรไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากไม่มีโพรงธรรมชาติจากต้นไม้อื่นๆ ให้อาศัยทำรังเมื่อมีการตัดไม้ทำลายป่าจำนวนมากย่อมส่งผลกระทบต่อฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงป่า จำนวนรังหรือประชากรของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงย่อมลดลง ถ้าวัดลงจนถึงระดับหนึ่งแล้วย่อมมีผลกระทบต่อระบบนิเวศการผสมเกสรของพืชป่าและพืชปลูก ในที่สุดก็ส่งผลเสียหายอย่างมหาศาลที่ไม่สามารถจะประเมินค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ ในปัจจุบันคนไทยรู้จักฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงกันน้อยมาก ถึงแม้จะมีความคุ้นเคยแต่ก็ไม่รู้จักว่าเป็นฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง ด้วยเหตุนี้ทำให้ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากถูกทำลายโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์และไม่เห็นความสำคัญและประโยชน์ของฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงอย่างแท้จริง

ตำบลป่ถิว ตั้งอยู่ในเขตอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีเขตปกครองทั้งสิ้น 12 หมู่บ้านพื้นที่ 210 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 131,250 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาเตี้ยสลับกับที่ลุ่ม ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำสวนผลไม้ ได้แก่ เงาะ ทุเรียน ลองกอง มังคุด สละ ลำไยฯ มีเกษตรกรนำฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงป่ามาเพาะเลี้ยงในรังไม้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 โดยการแนะนำของเกษตรกรผู้ประสานงานประจำตำบลป่ถิว เพื่อประโยชน์ในการผสมเกสรให้แก่ผลไม้เพิ่มผลผลิตและเก็บน้ำฝ้ายเพื่อบริโภคเองในครัวเรือน ต่อมาเมื่อผู้สนใจมากขึ้นจึงได้ขยายไปยังเกษตรกรรายอื่นมากขึ้น จึงเป็นที่สนใจของหน่วยงานราชการ และได้ชักชวนให้จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรจำนวน 2กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเพาะเลี้ยงชั้นโรงป่ถิวและคลองขวางพัฒนาซึ่งตั้งอยู่หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 9 มีกิจกรรมภายในกลุ่มสมาชิกอย่างต่อเนื่องในการเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นหลัก ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเทศบาลตำบลป่ถิวและหน่วยงานราชการเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และทักษะจำเป็นในการเพาะเลี้ยงหรือแปรรูปผลิตภัณฑ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง การเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น การสร้างกล่องใส่ฝ้ายจากวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นตกแต่งให้สวยงามสามารถจำหน่ายได้ การแยกขยายฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงโดยปราศรัยท้องถิ่น การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สบู่ก้อน สบู่เหลว โลชั่นบำรุงผิว ยาหม่อง เป็นต้น

ต่อมาได้ดำเนินการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลป่ถิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้

ทัศนคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ภูมิปัญญาสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นแหล่งให้บริการข้อมูล ข่าวสาร สื่อ อุปกรณ์ด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาสายพันธุ์ชั้นโรงส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียน การสอนเพื่ออนุรักษ์ภูมิปัญญาสายพันธุ์ชั้นโรง และเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนจึงมีความจำเป็นจะต้อง จัดทำหลักสูตรให้กลุ่มเป้าหมายได้เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ ภายใต้ชื่อหลักสูตร “ชั้นโรงศึกษา”

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีหลักสูตรอบรมในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ผิวงสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ เจตคติที่ดี ตลอดจนพฤติกรรมการอนุรักษ์ผิวงสายพันธุ์ ชั้นโรงแก่กลุ่มเป้าหมายเชิงคุณภาพ

### ขอบเขตเนื้อหา กิจกรรม และโครงสร้างเวลา

การฝึกอบรมมีระยะเวลา 2 วัน ฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีขอบข่ายเนื้อหา กิจกรรมและโครงสร้างเวลา ดังนี้

| กิจกรรมและเนื้อหาการเรียนรู้  | เวลา (ชั่วโมง) |
|---|----------------|
| <b>วันที่หนึ่งของการฝึกอบรม</b>   |                |
| ลงทะเบียน และชี้แจงเบื้องต้น  | 0.30           |
| พิธีเปิดการฝึกอบรม  | 0.30           |
| การทำแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม  | 0.30           |
| หัวข้อที่ 1 เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ   | 2.30           |
| หัวข้อที่ 2 เรื่อง ลักษณะชีววิทยา แหล่งที่อยู่และระบบ นิเวศผิวงสายพันธุ์ชั้นโรง | 3.30           |
| สรุปการฝึกอบรมประจำวัน  | 0.30           |
| <b>วันที่สองของการฝึกอบรม</b>   |                |
| ลงทะเบียน   | 0.30           |
| ละลายพฤติกรรม จัดกลุ่มเตรียมเข้าฐานการเรียนรู้                                  | 0.30           |
| การเดินทางเข้าฐานการเรียนรู้ในชุมชน   | 0.30           |
| ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์ผิวงสายพันธุ์ชั้นโรง                               | 2.00           |
| ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า   | 1.30           |
| ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาผิวงสายพันธุ์ ชั้นโรง                            | 1.30           |
| ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์                                  | 1.30           |
| การทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม  | 0.30           |
| พิธีปิดการฝึกอบรม   | 0.30           |
| รวม   | 16.30          |

## หัวข้อการฝึกอบรมและรายละเอียด

## วันแรก

- 08.00 น. กลุ่มเป้าหมายลงทะเบียน ณ ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ
- 08.30 น. พิธีเปิดการฝึกอบรม
- 09.00 น. การทำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติ และพฤติกรรม ก่อนการฝึกอบรม
- 09.30 น. การบรรยาย หัวข้อที่ 1 เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ประกอบกับบทปฏิบัติการ และคู่มือการเรียนรู้  
วิทยากร โดย นายเกียรติภูมิ จันเต
- 12.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 น. การบรรยาย หัวข้อที่ 2 เรื่อง ความเป็นมา ลักษณะชีววิทยา แหล่งที่อยู่และระบบนิเวศผิ้ำงสายพันธุ์ชั้นโรง ประกอบกับบทปฏิบัติการ และคู่มือการเรียนรู้  
วิทยากร โดย นายเกียรติภูมิ จันเต
- 16.30 น. สรุปรการฝึกอบรมประจำวัน และกลับบ้าน

## วันที่สอง

- 07.00 น. กลุ่มเป้าหมายลงทะเบียน ณ ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ
- 07.30 น. กิจกรรมละลายพฤติกรรม และจัดกลุ่มให้แก่ักเรียน ตลอดจน การซักซ้อมเข้าฐานการเรียนรู้ในชุมชน  
วิทยากร โดย นายเกียรติภูมิ จันเต และปราชญ์ทองถิ่น
- 08.00 น. การเดินทางเข้าฐานการเรียนรู้ในชุมชน ด้วยรถยนต์ที่จัดเตรียมไว้
- 08.30 น. การบรรยาย และฝึกปฏิบัติ  
ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัทจักรรย์ผิ้ำงสายพันธุ์ชั้นโรง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยง ผิ้ำงสายพันธุ์ชั้นโรงหมู่ที่ 2 บ้านปลั้ว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านปลั้ว  
วิทยากร โดย นายเกียรติภูมิ จันเต (วิทยากร)  
นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์ (วิทยากร)  
นายประมวล สุขสมพร (วิทยากร)





### ระยะเวลาและสถานที่

1. ระยะเวลา 2 วัน
2. สถานที่ ดังนี้

2.1 ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

#### 2.2 ฐานการเรียนรู้ในชุมชน

ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศจรรย์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายและชีววิทยาของผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง หมู่ที่ 2 บ้านปัลลิว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านปัลลิว

ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง หมู่ที่ 2 บ้านปัลลิว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านปัลลิว

ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวาง พัฒนาบริเวณอาคารสำนักงาน

ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์และการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ณ สวนผลไม้ของนายสามารถ เครือวัลย์ หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา

### รายชื่อวิทยากร

1. นายเกียรติภูมิ จันเต
2. นายรัฐไท พงษ์ศักดิ์
3. นายประมวล สุขสมพร
4. นายเอกชัย คำสัตย์
5. นางสมพร รักษา
6. นายวิสิทธิ์ ธนอาจ
7. นายสามารถ เครือวัลย์
8. นางจันทร์ เครือวัลย์
9. นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์

### การประเมินผลและติดตามผล

1. แบบทดสอบความรู้ด้านการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงเรียนปรนัยเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ
2. แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงเรียนปรนัยค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ
3. แบบวัดพฤติกรรมกรอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงเรียนปรนัยค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ
4. แบบสำรวจความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงเรียนปรนัยค่า 3 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. กลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจ มีเจตคติและมีพฤติกรรมที่ดีต่อการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงเรียน ส่งผลให้ประชากรผิingssายพันธุ์มีจำนวนเพิ่มมากยิ่งขึ้น
2. กลุ่มเป้าหมายสามารถนำองค์ความรู้ และทักษะที่ได้ไปใช้ในชีวิิตประจำวัน หรือเพื่อการประกอบอาชีพได้ในอนาคต

### ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คณะกรรมการดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิingssายพันธุ์ชั้นโรงเรียน ตำบลป่ถวี อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

GRAD VRU

# แผนงานและโครงการ (พ.ศ. 2558 - 2559)



GRAD VRU

ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าชั้นรอง  
ตำบลปลีठी อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

## คำนำ

แผนงานและโครงการ ประจำปี 2558 ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีจัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการดำเนินงานตามคำสั่งเทศบาลตำบลปัลลิว ที่ 181/2558 ลงวันที่ 1 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558 ซึ่งมีหน้าที่จัดทำแผนงานและโครงการเสนอต่อคณะกรรมการบริหาร การจัดทำแผนงานและโครงการผ่านกระบวนการเสนอปัญหาและความต้องการของประชาชนในพื้นที่ คณะกรรมการทำงานฝ่ายต่างๆ ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ ได้ให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุง ตลอดจนคณะกรรมการบริหารได้พิจารณาอนุมัติเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

แผนงานและโครงการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นรอง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีเป้าหมายมุ่งเน้นให้ประชาชนมีพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรเพื่อการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน

คณะกรรมการดำเนินงาน

พฤษภาคม 2558

GRAD VRU

## ส่วนที่ 1

### บทนำ

การดำรงชีวิตมนุษย์จะต้องอาศัยปัจจัยพื้นฐานที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ อาหาร น้ำ ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรคซึ่งล้วนเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหรือมีอยู่ในสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่เอื้อประโยชน์ให้มนุษย์ได้รับปัจจัยพื้นฐาน แต่ขณะเดียวกันการกระทำของมนุษย์เองได้ส่งผลกระทบต่อสภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกอย่างต่อเนื่องมีความจำเป็นในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้สนองเพื่อความต้องการของตนเองเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการใช้พื้นที่ผิวโลกผลิตอาหาร ใช้พลังงานและทรัพยากรที่จำเป็น สิ่งเหล่านี้นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความเห็นว่า การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในอดีตที่ผ่านมาขาดความระมัดระวังไม่มีความรู้เพียงพอและการใช้เทคโนโลยีไม่เหมาะสม ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฟุ่มเฟือยและไม่มีแผนการจัดการ ตลอดจนกระบวนการผลิตที่มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติหลายประเภท เช่น ทรัพยากรน้ำ ป่าไม้ น้ำมัน และมีการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการใช้ทรัพยากรส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของทรัพยากร ตั้งแต่ทรัพยากรดินซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูก ทรัพยากรน้ำ ป่าไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพต่างถูกทำลายอย่างรวดเร็ว ปัญหา น้ำเสีย มลภาวะทางอากาศ มลภาวะทางเสียงและที่สำคัญเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ทำให้โลกร้อนขึ้น จะเห็นได้จากปรากฏการณ์ภัยพิบัติจากธรรมชาติ ได้แก่ อุทกภัย วาตภัย แผ่นดินไหว ซึ่งมีความรุนแรงและความถี่มากยิ่งขึ้นและเป็นที่ยอมรับว่าปัจจุบันโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง (Global change) ซึ่งสาเหตุสำคัญเกิดจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบรรยากาศ (Atmospheric composition) การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Elevated carbon dioxide) และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (Land use change) ทั้งสามลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันนี้ ได้มีมานาน แต่มีได้แสดงความน่ากลัวก็เพราะว่าการสั่งสมของผลการเปลี่ยนแปลงไม่ถึงจุดวิกฤติเช่นที่เกิดขึ้นในขณะนี้

การตื่นตัวในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม เริ่มตั้งแต่ในช่วงปีพุทธศักราช 2500 ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา แต่ประเด็นทางสิ่งแวดล้อมยังไม่ได้เป็นนโยบายของรัฐบาลในประเทศต่างๆ

สหประชาชาติจึงจัดให้มีวาระการพิจารณากำหนดกรอบงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในองค์การขึ้นเพื่อกระตุ้นให้รัฐบาลของประเทศต่างๆ หันมาสนใจและให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ ในปีพุทธศักราช 2505 รัฐบาลของประเทศสวีเดนได้เสนอเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมเป็นครั้งแรก นับเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของพัฒนาการของสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่ประชุมได้นำปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นมาเพื่อพิจารณาตั้งแต่ปัญหามลพิษทางอากาศถึงการใช้เทคโนโลยี และได้ออกปฏิญญาสต็อกโฮล์ม (Stockholm Declaration) เพื่อให้มวลมนุษยาร่วมมือกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แม้ว่านานาประเทศจะตื่นตัวลุกขึ้นมาแสดงความเอาใจจริงเอาใจที่จะแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมตามที่มีการประชุมก็ตาม แต่สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโดยรวมก็ยังน่าวิตกมากขึ้นเรื่อยๆ ต่อมาอีก 2 ทศวรรษมีเหตุการณ์สำคัญคือการประชุมว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (The United Nations Conference on Environment and Development) ที่เมืองริโอ เดอจาเนโร ประเทศบราซิล เมื่อปีพุทธศักราช 2535 ผู้แทนจากประเทศต่างๆ รวมทั้งประเทศไทยได้ร่วมลงนามและรับรองเอกสารแผนปฏิบัติการเพื่อสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนให้เกิดขึ้นในโลกศตวรรษที่ 21 หรือ Agenda 21 เป็นแผนแม่บทโลกเพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติที่จะทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ให้ความสำคัญกับบทบาทของสิ่งแวดล้อมศึกษา ไว้ว่า การศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งเสริมความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาทุกๆ ประเทศมีความจำเป็นที่จะเพิ่มพูนความรู้สึก (Sensitivity) และการเข้าร่วมของประชาชนในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาการศึกษาจะช่วยให้ประชาชนเกิดความตระหนักถึงเรื่องสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม การมีค่านิยม ทศนคติ ทักษะและพฤติกรรมที่จะส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในการนี้ การศึกษาควรให้ความรู้แก่ประชาชน ไม่เฉพาะสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพและกายภาพเท่านั้นแต่รวมถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม และในเรื่องการพัฒนา มนุษย์ (Human Development) ด้วยต่อมาในปีพุทธศักราช 2545 ที่ประชุมสหประชาชาติมีมติประกาศให้ปีพุทธศักราช 2548 - 2557 เป็นทศวรรษแห่งการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (The United Nations Decade of Education for Sustainable Development) โดยมีความมุ่งหมายให้มีการบูรณาการหลักการ ค่านิยม และแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกส่วนของการศึกษาเรียนรู้ ให้นำไปสู่การสรรค์สร้างพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความยั่งยืน ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ เพิ่มความยุติธรรมในสังคมสำหรับคนรุ่นปัจจุบันและอนาคต

สำหรับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในบริบทโลกและปัจจัยภายในประเทศทั้งเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของประชากร การพัฒนาเศรษฐกิจที่มุ่งการเจริญเติบโตและการแข่งขันทางการค้า และการลงทุนทำให้มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติเกินศักยภาพในการรับรองของระบบนิเวศ

ในขณะที่ขีดความสามารถของการบริหารจัดการและเครื่องมือทางนโยบาย เช่น ฐานข้อมูล กฎระเบียบ การบังคับใช้กฎหมาย และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ ยังไม่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศโดยรวมอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้ยังคงถูกบุกรุกทำลาย ส่งผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยลดลงจาก 171 ล้านไร่ ในปี 2504 หรือคิดเป็นร้อยละ 53.3 เหลือ 107.6 ล้านไร่ในปี 2552 หรือคิดเป็นร้อยละ 33.6 ของพื้นที่ประเทศส่งผลให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพจากพื้นที่ป่าที่ลดลง

ความหลากหลายทางชีวภาพทั้งความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์และความหลากหลายทางพันธุกรรม นับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมีคุณค่ามากเกินกว่าจะประเมินได้นอกจากจะช่วยให้นักวิทยาศาสตร์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้แล้วยังช่วยเกื้อกูลให้สิ่งมีชีวิตบนโลกสามารถดำรงเผ่าพันธุ์อยู่ได้ ทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมตลอดจนการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี ผู้คนในอดีตได้รับประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพเป็นอย่างมากโดยเฉพาะความหลากหลายทางพันธุกรรมของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีรายงานว่ามียังประมาณ 400 ชนิด ใน 50 สกุล โดยพบในทวีปอเมริกามากกว่า 300 ชนิด ใน 30 สกุล ในทวีปเอเชียภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบ 60 ชนิด ใน 14 สกุล มีรายงานในปี พุทธศักราช 2521 ว่าพบผึ้งสายพันธุ์ชันโรง 22 ชนิดในประเทศไทยกระจายอยู่ทั่วทุกภาค โดย Sakagami นักวิชาการชาวญี่ปุ่น ต่อมาได้มีการรายงานชนิดของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่พบในประเทศไทยเพิ่มอีกจนถึงปัจจุบันมีจำนวน 32 ชนิดผึ้งสายพันธุ์ชันโรงมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละภาคของประเทศไทย ภาคกลางเรียกรวมๆ กันว่าชันโรง ภาคเหนือเรียกว่าขี้ตังนี่หรือขี้ย่า ภาคตะวันออกเรียกว่าอีโลม ภาคตะวันตกเรียกว่าตุ้งตึง ภาคอีสานเรียกว่าขี้สูดและภาคใต้เรียกแมลงอุง เป็นต้น ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงทั้งน้ำผึ้งและชัน ได้แก่ การใช้น้ำผึ้งเป็นองค์ประกอบของยาสมุนไพร เพราะเชื่อว่าน้ำผึ้งมีคุณค่าทางยาสูงหรือการใช้ชันเพื่อยาเรือ ภาชนะบรรจุน้ำ หรือใช้อุดเครื่องดนตรี เช่น แคน หรือระนาดเอก หรือใช้อุดฐานพระเครื่อง เป็นต้น นอกจากนี้ประโยชน์ที่สำคัญคือช่วยผสมเกสรให้แก่พืชทั้งในป่าธรรมชาติและพืชเศรษฐกิจ

ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงเป็นผึ้งธรรมชาติและเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของประเทศไทยมีส่วนสำคัญในการสร้างฝืนป่าอย่างยั่งยืนถาวรตลอดไป สภาพป่าในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงป่าเป็นอย่างมาก เนื่องจากผึ้งสายพันธุ์ชันโรงป่าเหล่านั้นไม่สามารถดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมได้ ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงป่าทำรังในโพรงต้นไม้อย่างถาวร ถึงแม้



ต้นไม้ นั้นจะยืนต้นอย่างโดดเด่นในระยะเวลาต่อมา ก็ไม่ทิ้งรังหรือหนึ่รัง แต่การแพร่พันธุ์เพิ่มประชากรไม่สามารถกระทำได้ เนื่องจากไม่มีโพรงธรรมชาติจากต้นไม้อื่นๆ ให้อาศัยทำรังเมื่อมีการตัดไม้ทำลายป่าจำนวนมาก ย่อมส่งผลกระทบต่อฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรงป่า จำนวนรังหรือประชากรของฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรงย่อมลดลง ถ้าวัดจนถึงระดับหนึ่งแล้วย่อมมีผลกระทบต่อระบบนิเวศการผสมเกสรของพืชป่าและพืชปลูก ในที่สุดก็ส่งผลเสียหายอย่างมหาศาลที่ไม่สามารถจะประเมินค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ ในปัจจุบันคนไทยรู้จักฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรงกันน้อยมาก ถึงแม้จะมีความคุ้นเคยแต่ก็ไม่รู้จักว่าเป็นฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรง ด้วยเหตุนี้ทำให้ฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรงลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากถูกทำลายโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์และไม่เห็นความสำคัญและประโยชน์ของฝั่งสายพันธุ์ชั้นโรงอย่างแท้จริง

แนวทางที่จะสามารถแก้ไขปัญหารัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่ออนุรักษ์ไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพได้นั้น คือการทำให้ผู้ใช้ทรัพยากรหรือประชาชนทุกคนได้มีความรู้และความตระหนักถึงปัญหารัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้วยการให้การศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อทุกคน เพราะถ้ามีความรู้แล้วคาดว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมคงจะเบาบางลงหรือแทบไม่เกิดขึ้นเลย การให้การศึกษาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจึงเป็นหัวใจของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การศึกษาที่ให้แนวคิดและชี้นำการปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและด้วยความชำนาญเท่ากับว่าการศึกษาปรากฏการณ์สิ่งแวดล้อมต้องควบคู่กับการอนุรักษ์ทั้งหลักการและวิธีการให้ทันต่อเหตุการณ์และทันสมัย เพราะสิ่งแวดล้อมนั้นมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาการศึกษาสิ่งแวดล้อมจึงต้องทำอย่างสม่ำเสมอด้วยเช่นกัน จึงจะทำให้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพสามารถช่วยแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่นและของโลกด้วย เป็นที่เชื่อว่าถ้าให้การศึกษาอย่างถูกต้องแล้ว การเปลี่ยนแปลงของโลกคงไม่เลวร้ายอย่างที่เกิดขึ้นแน่นอนเพราะเป็นที่ยอมรับแล้วว่า การอนุรักษ์ที่มีประสิทธิผลนั้นต้องมาจากการให้การศึกษาที่มีประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน

การให้ความสำคัญกับธรรมชาติอย่างจริงจังและเรียนรู้ธรรมชาติให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ซึ่งเป็นการเรียนรู้ธรรมชาติเป็นปัญหาที่เกิดจากมนุษย์ไม่เข้าใจธรรมชาติและขาดจิตสำนึก จึงทำให้มนุษย์ทำลายธรรมชาติแต่เดิมมนุษย์อยู่กับธรรมชาติโดยแท้คือ อาศัยอยู่ตามร่มไม้ ป่า เขา ถ้ำ และท้องเที่ยวไปในที่ต่างๆ เพื่อแสวงหาอาหารจากธรรมชาติจนกระทั่งมีการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์ สร้างที่อยู่อาศัย มีการหักล้างถางป่า และเริ่มเปลี่ยนแปลงธรรมชาติมากขึ้นเป็นลำดับ จนเกิดเป็นชุมชน เมือง ถนนหนทางและสิ่งก่อสร้างมากมาย การที่มนุษย์ทำลายธรรมชาติมีผลทำให้ขาดแหล่งเรียนรู้จากธรรมชาติ จึงต้องเรียนรู้ตั้งแต่ในห้องเรียนขาดโอกาสในการเข้าถึงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพราะการที่ผู้เรียนไม่มีโอกาสสัมผัสธรรมชาติ มีการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจธรรมชาติเฉพาะในห้องเรียนอย่างเดียวจะทำให้ผู้เรียนพบกับสิ่งเทียมขาดประสบการณ์ตรงสูญเสียโอกาสที่จะได้สัมผัสและมี

สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความเป็นจริงจากธรรมชาติที่กว้างใหญ่ไพศาล โดยจัดการเรียนการสอนให้มีกิจกรรมนอกห้องเรียน

ภายใต้บรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดกระบวนการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 25 กำหนดไว้ว่า รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการสร้างแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน หอศิลป์ สวนพฤกษศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แหล่งข้อมูล อย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งกายภาพชีวภาพสังคมและวัฒนธรรมมีองค์ประกอบได้แก่อาคารสถานที่ห้องเรียนธรรมชาติสื่อการเรียนรู้บุคลากรที่มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา มีการสร้างกระบวนการเรียนรู้โดยมีจุดมุ่งหมายให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เจตคติค่านิยม และมีทักษะในการปกป้องดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีจิตสำนึกรักธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตำบลปลิวี ตั้งอยู่ในเขตอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีเขตปกครองทั้งสิ้น 12 หมู่บ้านพื้นที่ 210 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 131,250 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาเตี้ยสลับกับที่ลุ่ม ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำสวนผลไม้ ได้แก่ เงาะ ทุเรียน ลองกอง มังคุด สละ ลำไยฯ มีเกษตรกรนำฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงป่ามาเพาะเลี้ยงในรังไม้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 โดยการแนะนำของเกษตรกรผู้ประสานงานประจำตำบลปลิวี เพื่อประโยชน์ในการผสมเกสรให้แก่ผลไม้เพิ่มผลผลิตและเก็บน้ำฝ้ายเพื่อบริโภคเองในครัวเรือน ต่อมาผู้สนใจมากขึ้นจึงได้ขยายไปยังเกษตรกรรายอื่นมากขึ้น จึงเป็นที่สนใจของหน่วยงานราชการ และได้ชักชวนให้จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรจำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเพาะเลี้ยงชั้นโรงปลิวีและคลองขวางพัฒนาซึ่งตั้งอยู่หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 9 มีกิจกรรมภายในกลุ่มสมาชิกอย่างต่อเนื่องในการเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นหลัก ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเทศบาลตำบลปลิวีและหน่วยงานราชการเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และทักษะจำเป็นในการเพาะเลี้ยงหรือแปรรูปผลิตภัณฑ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง การเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น การสร้างกลองไล่ไส้ฝ้ายจากวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นตกแต่งให้สวยงามสามารถจำหน่ายได้ การแยกขยายฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงโดยวิทยากรซึ่งเป็นปราชญ์ชาวบ้าน การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สบู่ก้อน สบู่เหลว ครีมบำรุงผิว ยาหม่อง เป็นต้น

การสำรวจกลุ่มเพาะเลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงพบว่าทั้งสองกลุ่มยังขาดการจัดระบบข้อมูล การจัดสถานที่เรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงยังไม่สมบูรณ์ ไม่มีฐานการเรียนรู้สำหรับผู้สนใจเข้ามาศึกษาหรือถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อเพิ่มจำนวนผู้เลี้ยงฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรงซึ่งจะเป็นการช่วยอนุรักษ์ฝ้ายสายพันธุ์ชั้นโรง และยังพบว่ามีประชาชนที่ตัดไม้

ทำลายป่า เผาป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่การเกษตร การใช้ยาฆ่าแมลงใกล้แหล่งที่อยู่อาศัยของผึ้งสายพันธุ์ชันโรง จากการศึกษาปัจจัยการอยู่รอดของผึ้งสายพันธุ์ชันโรงที่สัมพันธ์กับความหลากหลายทางชีวภาพของ ถิ่นที่อยู่อาศัยในเขตร้อน พบว่าผึ้งสายพันธุ์ชันโรงบางชนิดมีจำนวนลดน้อยลงทุกปี เนื่องจากการตัดไม้ เผาป่า ตัดรังผึ้งมาขาย การใช้ยาฆ่าแมลงและการขยายเมืองของประเทศไทย จึงสมควรอย่างยิ่งที่จะพัฒนาให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่มีความพร้อมมากขึ้นให้ประชาชนได้เรียนรู้ มีทัศนคติ และพฤติกรรม การปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ตำบลปลิวังเป็นแหล่งเรียนรู้ศึกษาดูงานจากหน่วยงานทั้ง ภาครัฐและภาคเอกชน โรงเรียนโดยให้บริการในด้านการอบรมและศึกษาดูงานเป็นประจำ ซึ่งนับเป็น ตำบลที่สามารถดำเนินงานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีความเข้มแข็งพอสมควร

จากปรากฏการณ์ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกทำลาย ส่งผล กระทบให้เกิดความสูญเสียทางความหลากหลายทางชีวภาพโดยเฉพาะผึ้งสายพันธุ์ชันโรง การขาด ศูนย์เรียนรู้ที่อาศัยชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ เทศบาลตำบลปลิวัง ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพถูกทำลายโดยเฉพาะผึ้งสายพันธุ์ ชันโรงที่จำนวนประชากรลดลงอย่างต่อเนื่อง แนวทางที่จะแก้ไขปัญหาคือให้การศึกษาแก่ ประชาชน โดยให้สามารถใกล้ชิดและสัมผัสธรรมชาติด้วยการเรียนรู้นอกห้องเรียน จึงทำการศึกษา วิจัยเพื่อพัฒนาเป็นศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผึ้งสายพันธุ์ชันโรงตำบลปลิวัง อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ซึ่งจะสามารถจัดการเรียนรู้และเป็นแหล่งศึกษาดูงานของและ หน่วยงานราชการและเอกชน ผู้สนใจ สร้างจิตสำนึกทรัพยากรชาติโดยเป็นการวิจัยเชิงพัฒนาให้เป็น แหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาให้กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กและเยาวชน และประชาชนทั่วไปที่ สนใจจะเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัยและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GRAD VRU

## ส่วนที่ 2

### ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เกิดขึ้นจากการศึกษาวิจัยระดับปริญญาเอกด้วยการหาแนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษานั้นจะเป็นแหล่งสนับสนุนและพัฒนาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรงเป็นแหล่งจัดหาและรวบรวมข้อมูล สื่อ อุปกรณ์ ตลอดจนบุคลากรที่จะสามารถให้บริการแก่บุคคลทั่วไปได้

2.1 หลักการดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ประกอบด้วย 1) การสร้างภาคีเครือข่ายเพื่อการมีส่วนร่วม 2) การมีโครงสร้างการบริหารงาน 3) การพัฒนาสำนักงานและฐานการเรียนรู้เพื่อบริการ 4) การจัดการโครงการประสานงาน การประชาสัมพันธ์และงบประมาณ

2.2 วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

2.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

2.2 เพื่อเป็นแหล่งให้บริการข้อมูล ข่าวสาร สื่อ และอุปกรณ์ด้านการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

2.3 เพื่อเป็นศูนย์ประสานงานและประชาสัมพันธ์ให้เกิดความร่วมมือ และการสนับสนุนของภาคีเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกตำบลปลั้วเกี่ยวกับผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

2.4 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่ออนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง และเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

2.5 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรในชุมชนได้ถ่ายทอดภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรงแก่ผู้สนใจทั่วไป

2.3 องค์ประกอบศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีมีดังนี้

2.3.1 สภาพแวดล้อม

2.3.2 ทรัพยากร (บุคลากร, งบประมาณ, วัสดุอุปกรณ์, อาคารสถานที่)

2.3.3 กระบวนการ (การวางแผน, โครงสร้างการบริหารงาน, การประสานงาน, การติดตามประเมินผล, การประชาสัมพันธ์)

2.4 สถานที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีมีดังนี้

2.4.1 อาคารของสำนักงานเทศบาลตำบลปัลลิว ซึ่งนายกเทศมนตรีตำบลปัลลิว ได้อนุมัติให้ใช้บริเวณชั้นล่างหอประชุมใหญ่ (หลังใหม่) ร่วมกับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเทศบาลตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จะเป็นศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาหลักในการดำเนินงานและประสานงานทั้งตำบล

2.4.2 ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายและชีววิทยาของผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 2 บ้านปัลลิว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านปัลลิว

2.4.3 ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ภูมิปัญญาล้ำค่า เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 2 บ้านปัลลิว บริเวณศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านปัลลิว

2.4.4 ฐานการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งพึ่งพาผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ณ กลุ่มเพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนาบริเวณอาคารสำนักงาน

2.4.5 ฐานการเรียนรู้ที่ 4 แยกขยายเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ เป็นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์และการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ณ สวนผลไม้ของนายสามารถ เครือวัลย์ หมู่ที่ 9 บ้านคลองขวางพัฒนา

การดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปัลลิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีมีรายละเอียดของหลักการทำงานที่นำเสนอแล้วข้างต้นดังต่อไปนี้

#### 1. การสร้างภาคีเครือข่ายเพื่อการมีส่วนร่วม

การสร้างภาคีเครือข่ายเป็นกระบวนการหรือวิธีการที่ทำให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเกิดการประสานสัมพันธ์เพื่อการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรงในชุมชนท้องถิ่น การสร้างภาคีเครือข่ายของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้เกิดความร่วมมือของทุกฝ่ายจะต้องประกอบด้วย 1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2) โรงเรียน 3) กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงผืนป่าสายพันธุ์ชั้นโรง 4) ชุมชนและหมู่บ้าน

แนวทางการสร้างภาคีเครือข่าย ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาควรดำเนินการดังนี้

- 1) ผนวกรวม เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และให้ความเกี่ยวกับผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรงเพื่อกระตุ้นให้ทุกฝ่ายเกิดความสนใจในปัญหาใกล้ตัว
- 2) ประสานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง และชุมชนหรือหมู่บ้าน เพื่อชี้แจงสร้างความเข้าใจให้ทุกฝ่ายทราบถึงจุดประสงค์ การจัดตั้ง แนวทางการดำเนินงาน ผลกระทบหรือผลประโยชน์ที่ทุกฝ่ายจะได้รับจากการเข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่าย
- 3) ใช้รูปแบบการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอน ได้แก่ ร่วมรับรู้ ร่วมคิดตัดสินใจ ร่วมดำเนินงาน และร่วมรับผลประโยชน์ โดยให้ตัวแทนของทุกฝ่ายเข้าร่วมคณะกรรมการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้วย
- 4) ใช้ความสัมพันธ์ส่วนบุคคลโดยการพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ ในการขอความร่วมมือจากทุกฝ่ายในการเข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่าย
- 5) มีฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์ เพื่อทำหน้าที่เป็นแหล่งเชื่อมโยงให้ความกระจ่างในเรื่องต่าง ๆ แก่ภาคีเครือข่าย

### โครงสร้างการบริหารงาน

การดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้วสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปถวิ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มีการจัดโครงสร้างการบริหารงานรูปแบบคณะกรรมการ และจัดแบ่งงานที่ชัดเจนเพื่อให้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์การจัดตั้ง

1. คณะกรรมการบริหารมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและอนุมัติการกำหนดนโยบายและกรอบทิศทางการดำเนินงาน พิจารณาแผนงานและโครงการ กำหนดบทบาทหน้าที่ของงานในแต่ละฝ่ายให้คำปรึกษาด้านวิชาการต่าง ๆ ตามที่ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาร้องขอและสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาทุกด้าน
2. คณะกรรมการดำเนินงานมีหน้าที่ร่างนโยบายการดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา กำหนดบทบาทและหน้าที่ของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ร่างคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานแต่ละฝ่ายเพื่อดำเนินกิจกรรมของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาจัดทำแผนงานและโครงการ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาและจัดทำรายงานผลการดำเนินงานประจำปี เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา และประชาชนทั่วไป

3. คณะทำงานฝ่ายสื่อ มีหน้าที่สำรวจความต้องการสื่อของโรงเรียน ฐานการเรียนรู้ อยากรอบด้านครบถ้วน ศึกษาและออกแบบสื่อตามหลักวิชาการ ตลอดจนการจัดทำ การใช้ จัดทำ ทะเบียน การบำรุงรักษา และจำหน่ายออกจากศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา

4. คณะทำงานฝ่ายประสานงานและประชาสัมพันธ์มีหน้าที่ ติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์ สิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลายที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่าง ครอบคลุม

5. คณะทำงานฝ่ายงานบริการมีหน้าที่ให้บริการในศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา ณ อาคาร ชั้นล่างหอประชุมเทศบาลตำบลปัลลิวี ที่ครอบคลุมทุกด้าน การจัดผังห้อง การบริการตอบคำถาม และ การรักษาความสะอาด อำนวยความสะดวกกรณีมีผู้มาติดต่อประสานงานหรือการจัดกระบวนการ เรียนรู้ในระหว่างการฝึกอบรม

6. คณะทำงานฝ่ายงานฐานการเรียนรู้ มีหน้าที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะคิด และการ ปฏิบัติเกี่ยวกับผืนสายพันธุ์ชั้นโรงให้กลุ่มเป้าหมายและผู้สนใจทั่วไป เสนอความต้องการพัฒนาต่าง ๆ ของฐานการเรียนรู้ที่รับผิดชอบ ได้แก่ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น การพัฒนาศักยภาพของ บุคลากร ตลอดจนการทำหน้าที่ธุรการของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา สร้างแบบวัดและประเมินผล พัฒนาฐานการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

### **การจัดกลไกการประสานงาน การประชาสัมพันธ์และงบประมาณ**

การประสานงานและการประชาสัมพันธ์ ทำให้เกิดการติดต่อสื่อสารในระบบสองทางโดยสื่อ ข้อความ ข่าวสารจากศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาไปสู่ภาคีเครือข่าย ในขณะที่เดียวกันก็จะทำให้ศูนย์ สิ่งแวดล้อมศึกษาได้รับความรู้ความคิดเห็นของประชาชน จึงนับได้ว่าการประสานงานและการ ประชาสัมพันธ์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินงาน และที่สำคัญกว่านั้นงบประมาณสำหรับ ดำเนินการประจำปีจะต้องมีการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องทั้งจากภาครัฐและภาคประชาชน ซึ่งศูนย์ สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องจัดทำแผนงานและโครงการ เสนอขอรับการสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานเทศบาลตำบลปัลลิวีผ่านกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

กลไกการประสานงาน การประชาสัมพันธ์ และงบประมาณ ศูนย์สิ่งแวดล้อมจะต้อง ดำเนินการในลักษณะดังต่อไปนี้

1. ประสานคณะกรรมการบริหารและคณะกรรมการดำเนินงาน ตลอดจน คณะทำงานฝ่ายต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ทั้งถึงและเพียงพอ

2. ประสานระหว่างภาคีเครือข่าย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน และกลุ่มเกษตรกรเพาะเลี้ยงผึ้งสายพันธุ์ชันโรง ชุมชน อย่างใกล้ชิดและเพียงพอ

3. ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานของศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างต่อเนื่องและกว้างขวาง เกี่ยวกับบริการ หลักสูตรการฝึกอบรม กิจกรรมผ่านสื่อที่หลากหลายและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย

4. เผยแพร่องค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อรณรงค์ให้เกิดความร่วมมือของประชาชน โดยทั่วไปอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม

5. สำรวจความต้องการของประชาชน เจ้าหน้าที่ ภาคีเครือข่าย เพื่อพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาและจัดทำแผนงานและโครงการ เพื่อเสนอขอรับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง



GRAD VRU



### ส่วนที่ 3

#### แนวทางการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

คณะกรรมการดำเนินงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง ตำบลปลั้ว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ได้จัดทำแผนงานและโครงการ ประจำปี 2558 โดยมี โครงสร้างการดำเนินงาน ดังนี้

#### 1. วิสัยทัศน์

“แหล่งเรียนรู้คุณภาพเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรงสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย”

#### 2. พันธกิจ

- 2.1 กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง
- 2.2 จัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง
- 2.3 จัดกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาผืนสายพันธุ์ชั้นโรงสู่กลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึงและหลากหลาย

#### 3. ยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนา

3.1 ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

☞ แนวทางการส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมกำหนดแผนงานและโครงการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

☞ แนวทางการสื่อสารในองค์กรและชุมชนเกี่ยวกับนโยบาย แผนงานและโครงการศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผืนสายพันธุ์ชั้นโรง

3.2 ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้ำงสายพันธุ์ชั้นโรง

☞ แนวทางการจัดทำฐานข้อมูลภูมิปัญญาผิ้ำงสายพันธุ์ชั้นโรง

☞ แนวทางการปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม

การอนุรักษ์ภูมิปัญญาผิ้ำงสายพันธุ์ชั้นโรง

3.3 ยุทธศาสตร์การติดตามและประเมินผลศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านภูมิปัญญาการอนุรักษ์ผิ้ำงสายพันธุ์ชั้นโรง

☞ แนวทางการติดตามและประเมินศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาด้านการอนุรักษ์

ภูมิปัญญาผิ้ำงสายพันธุ์ชั้นโรง

GRAD VRU

## ส่วนที่ 5

### การนำแผนพัฒนาไปสู่การปฏิบัติและติดตามประเมินผล

เมื่อดำเนินการจัดทำแผนงานและโครงการเสร็จสิ้นแล้วจะต้องเสนอต่อคณะกรรมการบริหารศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาฯ พิจารณานุมัติ และนายกเทศมนตรีตำบลปลิวอนุมัติให้ประกาศใช้ต่อไป หลังจากนั้นจะบรรจุเข้าเทศบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2559 เพื่อจัดทำงบประมาณที่จำเป็นสำหรับดำเนินงาน เมื่อเทศบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีผ่านการพิจารณาเห็นชอบแล้ว จึงสามารถจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติต่อไป

การติดตามและประเมินผลแผนงานและโครงการเป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำเนินงานพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จึงได้กำหนดองค์ประกอบหลายฝ่ายได้แก่ เทศบาลประชาคม หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหาร ผู้ทรงคุณวุฒิ จะทำการติดตามและประเมินผลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และผลของการประเมินสามารถวัดผลบรรลุและวัดความสำเร็จของโครงการเพื่อนำไปแก้ไขหรือปรับปรุงการปฏิบัติงานของโครงการได้อย่างแท้จริง

คณะกรรมการที่รับผิดชอบในการติดตามและประเมินผลแผนงานและโครงการพัฒนาระบบอนามัยสิ่งแวดล้อม จะอิงกับระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการจัดทำแผนพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2558 หมวด 6 ว่าด้วย การติดตามและประเมินผลแผนพัฒนาท้องถิ่น

ข้อ 28 ให้ผู้บริหารท้องถิ่นแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามและประเมินผลแผนพัฒนาท้องถิ่น ประกอบด้วย

- (1) สมาชิกสภาท้องถิ่นที่สภาท้องถิ่นคัดเลือกจำนวนสามคน
- (2) ผู้แทนประชาคมท้องถิ่นที่ประชาคมท้องถิ่นคัดเลือกจำนวนสองคน
- (3) ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ผู้บริหารท้องถิ่นคัดเลือกจำนวนสองคน
- (4) หัวหน้าส่วนการบริหารที่คัดเลือกกันเองจำนวนสองคน
- (5) ผู้ทรงคุณวุฒิที่ผู้บริหารท้องถิ่นคัดเลือกจำนวนสองคน

โดยให้คณะกรรมการเลือกกรรมการหนึ่งคนทำหน้าที่ประธานกรรมการ และกรรมการอีกหนึ่งคนทำหน้าที่ธุรการของคณะกรรมการ

### รายนามผู้จัดทำ

- |                            |                                |                  |
|----------------------------|--------------------------------|------------------|
| 1. นายเกียรติภูมิ จันเต    | หัวหน้ากองสาธารณสุขฯ           | ประธานกรรมการ    |
| 2. นายวิสิทธิ์ ธนูอาจ      | ปราชญ์ชั้นโรง                  | รองประธานกรรมการ |
| 3. นายสามารถ เครือวัลย์    | เกษตรกรเพาะเลี้ยงผึ้งฯ         | กรรมการ          |
| 4. นางจันทร์ เครือวัลย์    | เกษตรกรเพาะเลี้ยงผึ้งฯ         | กรรมการ          |
| 5. นายรัฐไท พงศ์ศักดิ์     | ประธานกลุ่มเพาะเลี้ยงผึ้งฯ     | กรรมการ          |
| 6. นายจวบ รักษา            | เกษตรกรเพาะเลี้ยงผึ้งฯ         | กรรมการ          |
| 7. นางเดือนเพ็ญ เครือวัลย์ | เกษตรกรเพาะเลี้ยงผึ้งฯ         | กรรมการ          |
| 8. นางสาวอรพรรณ เจริญคง    | ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล | เลขานุการ        |

GRAD VRU

## ประวัติผู้วิจัย

|                              |   |
|------------------------------|---|
| ชื่อ - นามสกุล               | นายเกียรติภูมิ จันเต  |
| วัน เดือน ปี ที่เกิด         | 3 กุมภาพันธ์ 2525   |
| สถานที่เกิด                  | นครราชสีมา  |
| ที่อยู่ปัจจุบัน              | 49 หมู่ที่ 5 ตำบลปल्ली อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี                                       |
| พ.ศ. 2549                    | สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต<br>มหาวิทยาลัยมหิดล  |
| พ.ศ. 2553                    | รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต (นโยบายสาธารณะ)<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา        |
| พ.ศ. 2555                    | ศึกษาศาสตรบัณฑิต (การศึกษานอกระบบ)<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช                     |
| พ.ศ. 2558                    | ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ |
| ประวัติการทำงาน              |   |
| พ.ศ. 2545                    | เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน 2 สถานีอนามัยตำบลบ้านยาง<br>อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา |
| พ.ศ. 2554                    | นักวิชาการส่งเสริมสุขภาพ 4 สำนักงานเทศบาลตำบลปल्ली<br>อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี        |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน | ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม<br>(นักบริหารงานสาธารณสุข ระดับต้น)               |
| ที่ทำงานปัจจุบัน             | สำนักงานเทศบาลตำบลปल्ली อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี                                      |

GRAD VRU