



การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ
ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วิทยานิพนธ์
ของ
อรัญ บุตรนา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
สิงหาคม 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ
ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วิทยานิพนธ์
ของ
อรัญ บุตรนา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
สิงหาคม 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

DEVELOPMENT OF A TRAINING CURRICULUM TO ENHANCE KNOWLEDGE
AND SKILLS IN ORNAMENTAL FISH AQUACULTURE FOR UNDERGRADUATE
STUDENTS AT SAKON NAKHON RAJABHAT UNIVERSITY

BY
ARUN BUTNA

A thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
The Master of Education Degree in Research Curriculum and Instruction
at SaKon Nakhon Rajabhat University

August 2022

All Right Reserved by SaKon Nakhon Rajabhat University



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ อรุณ บุตรนา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบ กรรมการสอบและ
(ดร.อุษา ปราบหงษ์) (รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย) ประธานที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์

..... กรรมการสอบ กรรมการสอบและ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาวัฒน์ กุลไพบุตร) แต่งตั้งเพิ่มเติม (ดร.พจมาน ชำนาญกิจ) กรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์

..... กรรมการสอบ
(ดร.นันทนา ลีลาชัย) ผู้ทรงคุณวุฒิ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับรองแล้ว

.....

(ดร.พจมาน ชำนาญกิจ)

ประธานหลักสูตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.วาโร เพ็งสวัสดิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมื่อวันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ประกาศคุณูปการ

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความกรุณาเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากท่าน รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณาจารย์และผู้บริหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร และคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่ให้ความกรุณาเป็นวิทยากร และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจนได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ

ขอขอบคุณ เพื่อนสาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน รุ่น 15 ที่คอยให้คำแนะนำและให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือในการศึกษาค้นคว้าการวิจัย

ขอขอบคุณบิดา มารดา สมาชิกในครอบครัว และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยจนเสร็จสิ้น สมบูรณ์ด้วยดี เป็นอย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบบูชาพระคุณบิดามารดา บูรพาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

อรัญ บุตรนา

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ผู้วิจัย	อรัญ บุตรนา
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ดร.พจมาน ชำนาญกิจ
ปริญญา	ค.ม. (วิจัยหลักสูตรและการสอน)
สถาบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีที่พิมพ์	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 2) เปรียบเทียบความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามระหว่างก่อนอบรมและหลังอบรม 3) เปรียบเทียบทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม การดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม 3) ทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม และ 4) ประเมินหลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ภาคปกติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หลักสูตรฝึกอบรม แบบทดสอบความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม แบบวัดทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่ชนิด Dependent Samples t-test และชนิด One sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.25/84.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75
2. ความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาที่เข้ารับการอบรมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.56)

คำสำคัญ: หลักสูตรฝึกอบรม ความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
ทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

TITLE	Development of a Training Curriculum to Enhance Knowledge and Skills in Ornamental Fish Aquaculture for Undergraduate Students at Sakon Nakhon Rajabhat University
AUTHOR	Arun Butna
ADVISORS	Assoc. Prof. Dr. Sumran Gumjudpai Dr. Potchaman Chamnankit
DEGREE	M.Ed. (Research of Curriculum and Instruction)
INSTITUTION	Sakon Nakhon Rajabhat University
YEAR	2022

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop and examine the efficiency of a training course on ornamental fish aquaculture to meet the defined criteria of 75/75, 2) to compare students' knowledge of ornamental fish aquaculture before and after the intervention, 3) to compare students' skills performing ornamental fish aquaculture with the 75 percent criterion, and 4) to explore student satisfaction toward the developed training curriculum. The research process comprised four steps: 1) examining the fundamental data, 2) developing the training curriculum, 3) implementing the developed training curriculum, and 4) evaluating the training curriculum. The sample, obtained through purposive sampling, consisted of 20 undergraduate students enrolled in the first semester of the academic year 2021 at Sakon Nakhon Rajabhat University. The research instruments included a training curriculum on ornamental fish aquaculture, a test of knowledge in ornamental fish aquaculture, 3) a skills assessment test in ornamental fish aquaculture, and 4) a satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, Dependent Samples t-test, and One sample t-test.

The findings were as follows:

1. The developed training curriculum achieved the efficiency of 81.25/84.75, which was higher than the set criteria of 75/75.
2. The students' knowledge of ornamental fish aquaculture after the intervention was higher than that before the intervention at the .01 level of significance.
3. The students' skills performing ornamental fish aquaculture were higher than the defined criterion of 75 percent at the .01 level of significance.
4. The overall student satisfaction with the training curriculum on ornamental fish aquaculture was at the highest level ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.56).

Keywords: Training Curriculum, Knowledge of Ornamental Fish Aquaculture, Skills Performing Ornamental Fish Aquaculture

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามของการวิจัย	4
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
กรอบแนวคิดของการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร	12
ความหมายของหลักสูตร	12
ความหมายการพัฒนาหลักสูตร	14
ความสำคัญของหลักสูตร	15
องค์ประกอบของหลักสูตร	17
กระบวนการพัฒนาหลักสูตร	20
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	22
ความหมายของหลักสูตรฝึกอบรม	23
วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม	24
กระบวนการฝึกอบรม	26
ประโยชน์ของการฝึกอบรม	28
กระบวนการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
รูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรม	33
การหาประสิทธิภาพของหลักสูตร	34
ความหมายของประสิทธิภาพ	34
ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ	35
การประเมินหลักสูตร	37
ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	38
ความหมายของปลาสวยงาม	38
หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ	39
โรคและการป้องกัน	42
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติงาน	46
ความหมายของทักษะการปฏิบัติ	46
ประเภทของทักษะปฏิบัติ	47
การสอนทักษะปฏิบัติ	48
รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะปฏิบัติ	50
กระบวนการวัดทักษะปฏิบัติ	52
การเลือกวิธีวัดทักษะปฏิบัติ	53
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความพึงพอใจ	54
ความหมายของความพึงพอใจ	54
ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ	55
การประเมินความพึงพอใจ	58
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	58
งานวิจัยในประเทศ	58
งานวิจัยต่างประเทศ	63

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	65
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	65
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	66
ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม	69
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินหลักสูตรฝึกอบรม	73
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	79
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในด้านความต้องการและ ความคิดเห็นสำหรับพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	80
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาหลักสูตรการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	84
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองใช้หลักสูตร	98
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	105
ความมุ่งหมายของการวิจัย	105
สมมติฐานของการวิจัย	106
วิธีดำเนินการวิจัย	106
สรุปผล	108
อภิปรายผล	109
ข้อเสนอแนะ	114
บรรณานุกรม	117
ภาคผนวก	125
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	141
ภาคผนวก ข หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร	145

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	333
ภาคผนวก ง ภาพประกอบการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	349
ประวัติย่อของผู้วิจัย	359

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	81
2 ความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	82
3 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	83
4 โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร	86
5 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้าง ความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	94
6 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมของหลักสูตร ฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	96
7 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการ E ₁ เกณฑ์ 75 ตัวแรก ของหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	98
8 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผลลัพธ์ เกณฑ์ 75 ตัวหลังของหลักสูตร ฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	99
9 ผลการเปรียบเทียบความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของผู้เข้าอบรม เฉลี่ยก่อนและหลังทดลองใช้หลักสูตร	99
10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะปฏิบัติการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ของผู้เข้าอบรมเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75	100
11 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม ...	101
12 ค่าความเหมาะสมของหลักสูตรและแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	335
13 ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	337

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14 ค่าความสอดคล้อง (IOC) และการแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้อง ของแบบทดสอบกับเนื้อหาสาระที่ใช้ในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้าง ความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	339
15 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ...	342
16 ค่าความสอดคล้อง (IOC) และการแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้อง ของแบบประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้าง ความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	345
17 ค่าความสอดคล้อง (IOC) และการแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้อง ของแบบวัดเจตคติของผู้เข้าอบรมต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	346

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดของการวิจัย	8
2 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	31
3 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของ Pui Delta Kappa	37
4 วิทยากรให้ความรู้ เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	351
5 กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการดูแลปลาสวยงาม	352
6 กิจกรรมฝึกทักษะการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม	353
7 การปฏิบัติงานกลุ่ม ในการเตรียมสถานที่เพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	354
8 การฝึกปฏิบัติเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	355
9 การจัดแสดงผลงาน เมื่อสิ้นสุดการอบรม	356
10 การมอบของรางวัลและมอบเกียรติบัตรแก่ผู้เข้าอบรม	357

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา พบว่าการผลิตกำลังคน สมรรถนะยังไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ถึงแม้ว่าการอาชีวศึกษา ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อดึงดูดคนเก่งเข้ามาเรียน อาทิ อาชีวศึกษา ฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี แต่ยังมีข้อจำกัดในการเรียนต่อในระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง อีกทั้งค่าจ้างที่จ่ายตามคุณวุฒิการศึกษายังไม่สามารถดึงดูดให้ผู้เรียนเพิ่มขึ้นได้ ในขณะที่ มหาวิทยาลัยประสบปัญหานักศึกษาน้อยลง และมีความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยีเกิดการจัดการเรียนรู้ผ่านช่องทางออนไลน์บนแพลตฟอร์มต่าง ๆ ที่มีต้นทุน การดำเนินงานต่ำและตอบสนองความต้องการได้เป็นรายบุคคล มหาวิทยาลัยจึงไม่สามารถ มุ่งเฉพาะกลุ่มนักศึกษาในระบบได้อีกต่อไปต้องเปลี่ยนเป็นการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ เน้นประสบการณ์สำหรับคนทุกช่วงวัยให้เข้าถึงได้จากทุกที่และทุกเวลา รวมทั้งมีต้นทุน ที่ไม่สูงเกินไปจนเป็นอุปสรรคในการเข้าถึง โดยเฉพาะการพัฒนาความสามารถในงาน ทักษะในการใช้ชีวิต การแก้ปัญหา การมีแนวคิดของผู้ประกอบการมากขึ้น รวมถึง ความสามารถในการบริหารตัวเอง และการบริหารคนเพื่อทำงานร่วมกัน การนำทักษะ ของสมาชิกทีมที่หลากหลายมาประสานพลังรวมกันในการปฏิบัติงานได้อย่างสร้างสรรค์ นอกจากนั้นแรงงานนอกระบบมีสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 53.7 ของแรงงานทั้งหมด และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากการเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน และผู้ที่ทำงานอิสระ เป็นช่วงเวลาสั้นเป็นครั้งคราวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ที่ต้องสร้างแรงจูงใจให้พัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่อง ผู้สูงวัย ยังมีศักยภาพในการทำงานและต้องการพัฒนาตนเองหลังเกษียณ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564, หน้า 122)

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ที่กล่าวมาข้างต้น การปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการศึกษาเพื่อให้ตรงต่อความต้องการ ของผู้เรียนและตลาดแรงงาน เน้นจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำไปใช้ได้ทันที กล่าวคือ การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาควรมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพ นำองค์ความรู้

ที่มีอยู่แก้ไขปัญหาและพัฒนาการปฏิบัติงานในวิชาชีพได้อย่างมีคุณภาพ สถาบันอุดมศึกษา รวมทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ซึ่งได้กำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายในการจัดการเรียน การสอนต่อการพัฒนาดังกล่าว โดยกำหนดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ 1) ผู้เรียน มีความรู้ความสามารถรอบด้าน เป็นบุคคลผู้เรียนรู้ 2) ผู้เรียนร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม และร่วมแก้ปัญหาสังคม และ 3) ผู้เรียนเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ซึ่งสอดคล้องกับ บรรยงค์ โตจินดา (2543, หน้า 186-187) กล่าวไว้ว่า การบูรณาการด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคล (Human Resource Development : HRD) เข้าด้วยกัน คือ พัฒนารายบุคคล (Individual Development : ID) กล่าวคือ การฝึกอบรมและพัฒนาอาชีพ (Career Planning & Development : CD) การบูรณาการดังกล่าว จะต้องมุ่งเน้นที่บุคคล ทีม และองค์การ ซึ่งเป็นการพัฒนาจากการเรียนรู้ของบุคคลไปสู่ทีมการเรียนรู้และองค์กรแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดการศึกษาโดยวิธีฝึกอบรมซึ่งกำลังตื่นตัวเป็นอันมากในปัจจุบัน อีกทั้งได้รับความสนใจและกำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในหน่วยงาน องค์กรต่าง ๆ รวมทั้งในระบบการจัดการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน และเป็นแนวทางที่สำคัญที่จะทำให้ นักศึกษามีคุณภาพ รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ในปัจจุบัน การฝึกอบรม จะช่วยให้นักศึกษาได้รับองค์ความรู้ใหม่ ๆ มีทักษะเพิ่มขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการ ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างข่าวสารใหม่ ๆ และประสบการณ์จะทำให้เกิด แนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่ดี (วิจิตร อวาระกุล, 2540, หน้า 15) สอดคล้องกับ ชาญ สวัสดิ์สาลี (2550, หน้า 15) กล่าวไว้ว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการ ที่เป็นระบบที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน รวมถึง การเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมในการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้บุคคลนั้น สามารถปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมาก ยิ่งขึ้น โดยมีจุดประสงค์ 4 ประการ เรียกว่า “KUSA” ซึ่งประกอบด้วย 1) เพื่อเพิ่มพูน ความรู้ (Knowledge: K) เป็นการให้ความรู้ หลักการ ทฤษฎี และแนวคิด เพื่อนำไปใช้ ในการปฏิบัติงาน 2) เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจ (Understand: U) เป็นลักษณะที่ต่อเนื่องจาก การให้ความรู้ กล่าวคือ เมื่อรู้หลักการหรือทฤษฎีแล้วสามารถตีความ แปลความ ขยายความ และอธิบายให้คนอื่นทราบได้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ 3) เพื่อเพิ่มพูนทักษะ (Skill: S) เป็นการฝึกความชำนาญหรือความคล่องแคล่วในการ ปฏิบัติงานอย่างหนึ่งอย่างใด และ 4) เพื่อเปลี่ยนแปลงเจตคติ (Attitude: A) เป็นการสร้าง ความรู้สึกที่ต่อองค์กรต่อเพื่อนร่วมงานและต่อหน้าที่รับผิดชอบ ในหลักสูตรฝึกอบรม

จะกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาที่จะอบรม วิธีการและการประเมินผลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการฝึกอบรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ สะท้อนให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ เพื่อนำไปปรับเปลี่ยน และประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมคิด บางโม, 2556, หน้า 14)

ศิริบุญ จงวุฒิเวศย์ (2540, หน้า 69-79) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงคนอย่างเป็นระบบ เป็นการให้การศึกษาตลอดชีวิตสำหรับทุกคนต้องพัฒนาความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก เพื่อการสร้างทัศนคติที่ดีและนำไปใช้ปฏิบัติงานได้ทันที ดังนั้นหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ซึ่งเป็นหลักสูตรฝึกอบรมวิชาชีพให้นักศึกษาทั้งด้านความรู้ ทักษะ และความชำนาญในการปฏิบัติงาน เน้นให้ผู้เข้าอบรมได้ฝึกปฏิบัติ เป็นการอบรม (Training) ที่มีจุดประสงค์ชัดเจน และมุ่งเน้นการนำไปใช้สำหรับปฏิบัติงานได้ทันที โดยเป็นการสอนจากผู้ปฏิบัติงานหรือเชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ (กรีช อัมโมน, 2545, หน้า 2) สอดคล้องกับ กิติพงษ์ สัพโส (2562, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ของนักเรียนหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทักษะการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่ได้รับการอบรมอยู่ในระดับดีมาก และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม อยู่ในระดับดีมาก

ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ยังทำให้นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการฝึกอบรมสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปเป็นช่องทางในการสร้างรายได้ระหว่างเรียนหรือในอนาคตได้ เนื่องจากปลาสวยงามเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้แก่กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสวยงามได้เป็นอย่างดี ดังที่วันเพ็ญ มินกาญจน์ (2544, หน้า 89) กล่าวไว้ว่า ปลาสวยงามจัดเป็นสินค้าทางการประมงที่มีอนาคตสดใส ซึ่งมีมูลค่าการตลาดขายส่งปลาสวยงามสูงถึง 900 ล้านบาทหรือ 900 ล้านบาท และธุรกิจนี้ยังมีช่องว่างขยายได้อีกโดยที่ร้อยละ 90-95 เป็นปลาน้ำจืด เช่น ปลาทอง ปลาหางนกยูง และปลากัด เป็นต้น สอดคล้องกับ อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล (2544, หน้า 357) กล่าวว่า ประเทศไทยมีศักยภาพเพาะพันธุ์ปลาสวยงามได้คุณภาพ สีสวย แต่ผู้ผลิตยังผลิตไม่ได้ขนาดและจำนวนไม่เพียงพอจึงทำให้การส่งออกไม่ต่อเนื่อง

จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองในระยะเวลาสั้น ๆ โดยผ่านกระบวนการอบรมและสามารถนำไปประกอบเป็นอาชีพเพื่อสร้างรายได้ระหว่างเรียนและในอนาคตได้

คำถามของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่ อย่างไร

2. ความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาหลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สูงกว่าก่อนอบรมหรือไม่ อย่างไร

3. ทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาที่อบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มหรือไม่ อย่างไร

4. ความพึงพอใจของนักศึกษา หลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร อยู่ในระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษา ระหว่างก่อนอบรมและหลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษา ที่เข้าอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา หลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความสำคัญตามประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ได้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สามารถนำไปใช้ในการจัดอบรมแก่นักศึกษาที่สนใจได้ต่อไป
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องอื่น ๆ ต่อไป

สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. นักศึกษามีความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สูงกว่าก่อนอบรม

3. นักศึกษามีทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ภาคปกติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ภาคปกติ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่สนใจเข้ารับการอบรม จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมฝึกอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

2.2.2 ความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

2.2.3 ทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

2.2.4 ความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลา

สวยงาม

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

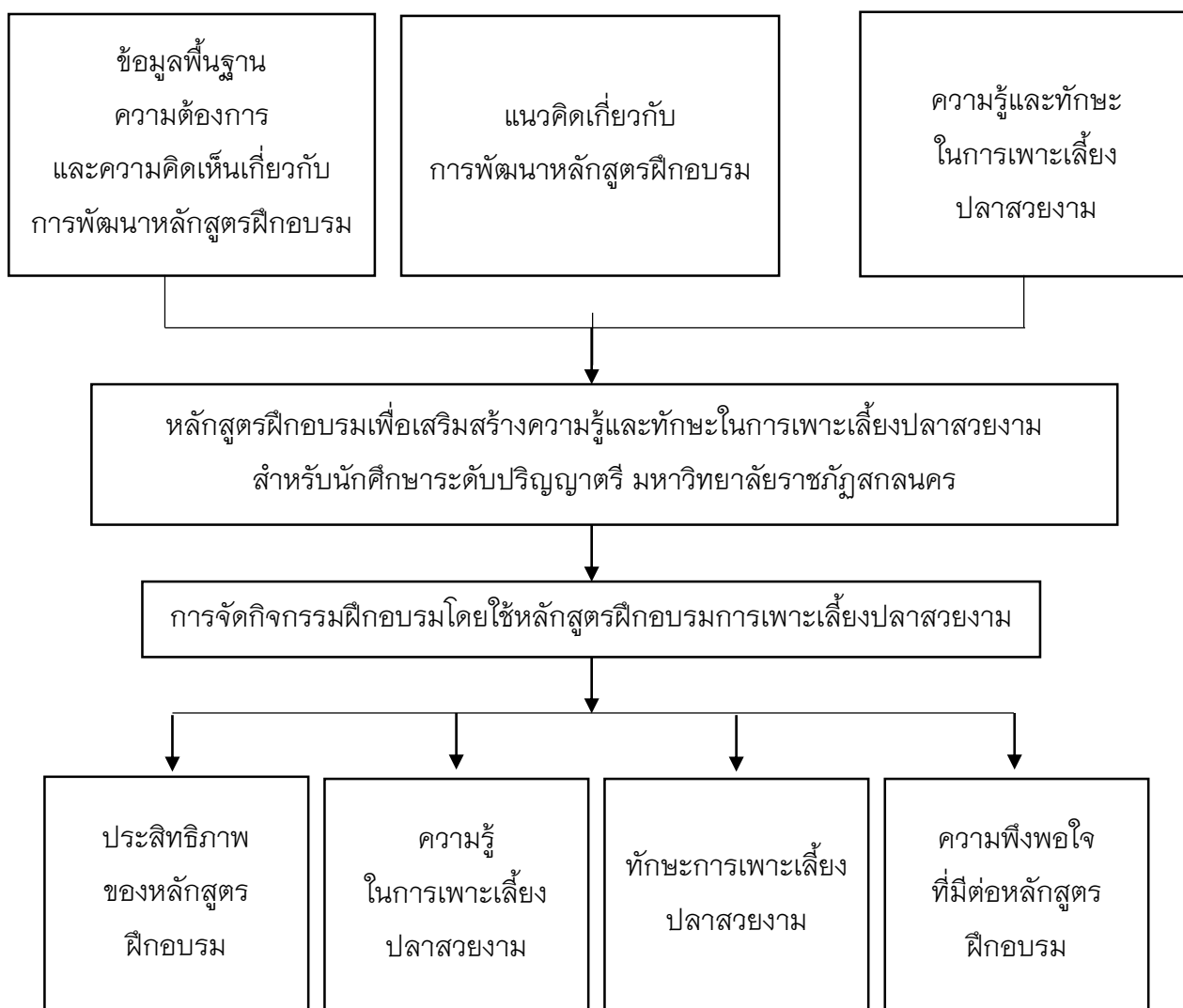
- 3.1 การจัดกิจกรรมฝึกอบรมในภาคทฤษฎี มีเนื้อหา ดังนี้
- 3.1.1 หน่วยที่ 1 ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
 - 3.1.2 หน่วยที่ 2 สรีรวิทยาของปลาสวยงาม
 - 3.1.3 หน่วยที่ 3 หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ
 - 3.1.4 หน่วยที่ 4 หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลลูกปลาสวยงาม
 - 3.1.5 หน่วยที่ 5 โรคปลาสวยงามและการป้องกัน
- 3.2 การจัดกิจกรรมฝึกอบรมในภาคปฏิบัติ มีเนื้อหา ดังนี้
- 3.2.1 หน่วยที่ 6 การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
 - 1) การเพาะพันธุ์ปลาคาร์พ
 - 2) การเพาะพันธุ์ปลาหางนกยูง

4. ขอบเขตด้านระยะเวลาในการทดลองใช้

ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้ระยะเวลาทดลองหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 20 ชั่วโมง รวมเวลาทดสอบก่อนและหลังอบรม

กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ สามารถสรุปกรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะ ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม หมายถึง การจัดทำหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยมีขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม และขั้นตอนที่ 4 การประเมินหลักสูตรฝึกอบรม โดยหลักสูตรประกอบไปด้วยเอกสารหลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตร ดังนี้

1.1 เอกสารหลักสูตร หมายถึง เอกสารที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม ฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามที่พัฒนาขึ้น ประกอบไปด้วย ที่มาและความสำคัญของหลักสูตร หลักการและเหตุผลของหลักสูตร จุดมุ่งหมาย ของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร กระบวนการจัดกิจกรรม ของหลักสูตร สื่อและแหล่งเรียนรู้ประกอบหลักสูตร การวัดและประเมินผล

1.2 เอกสารประกอบหลักสูตร หมายถึง เอกสารที่ใช้ประกอบหลักสูตร ฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามซึ่งประกอบไปด้วย

1.2.1 แผนการจัดกิจกรรม หมายถึง แผนการที่วางไว้เพื่อเตรียม จัดกิจกรรมการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบและเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาผู้เข้าอบรม ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายการฝึกอบรม ประกอบไปด้วย เนื้อหา จุดประสงค์ หลักฐาน การเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การวัด และประเมินผล

2. ประสิทธิภาพของหลักสูตร หมายถึง คุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ตามเกณฑ์ 75/75 (E_1/E_2) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 75 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ ซึ่งได้จากร้อยละคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่เข้าอบรมจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ ด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามก่อนอบรม และคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่าง จัดกิจกรรมฝึกอบรม

2.2 75 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ ซึ่งได้จากร้อยละคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่เข้าอบรมจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ ด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหลังอบรม และคะแนนการประเมินทักษะการเพาะเลี้ยง ปลาสวยงาม

3. ความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ของนักศึกษาที่เข้าอบรมในด้านเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ที่วัดจากแบบทดสอบวัดความรู้ การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาตามแผนการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 60 ข้อชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้วิจัย ได้ดำเนินการทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน

4. ทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม หมายถึง ความชำนาญ

ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรมซึ่งประกอบไปด้วย ทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม ทักษะการเตรียมและใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม ทักษะการให้อาหารและการอนุบาลลูกปลาสวยงาม ซึ่งวัดได้จากแบบวัดทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Rubrics Scoring) ที่มีระดับคุณภาพในการให้คะแนน 3 ระดับ คือ 2 หมายถึง ดี 1 หมายถึง พอใช้ 0 หมายถึง ปรับปรุง มีประเด็นที่จะประเมินดังนี้

4.1 ทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม ประกอบไปด้วย

- 1) การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม
- 2) การเตรียมสถานที่ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
- 3) การตรวจสอบคุณภาพน้ำสำหรับเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
- 4) การใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการวางไข่สำหรับเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

4.2 ทักษะการเตรียมและใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

4.3 ทักษะการให้อาหารและการอนุบาลลูกปลาสวยงาม

5. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลา

สวยงาม หมายถึง ระดับความรู้สึกพอใจ ชอบใจของนักศึกษาที่เข้าอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ซึ่งประเมินได้จากการวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีจำนวน 6 ประเด็น ดังต่อไปนี้

5.1 ด้านเนื้อหาการฝึกอบรม

5.2 ด้านการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

5.3 ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้

5.4 ด้านการวัดและประเมินผล

5.5 ด้านวิทยากร

5.6 ด้านความรู้/ทักษะ/การนำไปใช้ประโยชน์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร
 - 1.1 ความหมายของหลักสูตร
 - 1.2 ความหมายการพัฒนาหลักสูตร
 - 1.3 ความสำคัญของหลักสูตร
 - 1.4 องค์ประกอบของหลักสูตร
 - 1.5 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร
2. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม
 - 2.1 ความหมายของหลักสูตรฝึกอบรม
 - 2.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
 - 2.3 กระบวนการฝึกอบรม
 - 2.4 ประโยชน์ของการฝึกอบรม
 - 2.5 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม
 - 2.6 รูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรม
 - 2.7 การหาประสิทธิภาพหลักสูตร
 - 2.8 การประเมินหลักสูตร
3. ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
4. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติงาน
 - 4.1 ความหมายของทักษะการปฏิบัติ
 - 4.2 ประเภทของทักษะปฏิบัติ
 - 4.3 การสอนทักษะปฏิบัติ
 - 4.4 รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะปฏิบัติ

- 4.5 กระบวนการวัดทักษะปฏิบัติ
- 4.6 การเลือกวิธีวัดทักษะปฏิบัติ
- 5. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 5.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 5.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 5.3 การประเมินความพึงพอใจ
- 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

1. ความหมายของหลักสูตร

ความหมายของหลักสูตรมีนักการศึกษาให้ความหมายของคำว่า หลักสูตร แตกต่างกันไป ดังนี้

วิจัย วงษ์ใหญ่ (2554, หน้า 95) ได้กล่าวถึงความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร (Curriculum) มีรากศัพท์จากภาษาลาตินว่า “race-course” หมายถึงเส้นทางที่ใช้วิ่งแข่งขัน เนื่องมาจากเป้าหมายของหลักสูตรที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ที่มีคุณภาพและประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมแห่งอนาคต และในปัจจุบัน ความหมายของหลักสูตรหมายถึง มวลประสบการณ์ทางการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา กลุ่มวิชา เนื้อหาสาระ รวมทั้งกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

สุนทร โคตรบรรเทา (2553, หน้า 4-5) ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรอาจเป็นแผนการปฏิบัติ หรือเอกสารที่เขียนขึ้นโดยมียุทธวิธีเพื่อให้บรรลุเป้าหมายปลายทางที่พึงประสงค์ นักวิชาการและผู้บริหารส่วนใหญ่ที่ใช้ วิธีจัดทำหลักสูตรตามทฤษฎีพฤติกรรมศาสตร์ และวิธีการจัดการ เห็นด้วยกับคำนิยามนี้ หรือจะมองว่าหลักสูตรเป็นเนื้อหาวิชา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และประวัติศาสตร์ ฯลฯ และระดับชั้น จุดเน้นจากทัศนะนี้คงเป็นเรื่องความรู้ แนวความคิดรวบยอด และการแยกย่อยรายละเอียดของวิชาเฉพาะ หรือกลุ่มวิชา

เช่น หลักสูตรแกนกลาง ซึ่งรวมสองสาขาเข้าด้วยกัน เช่น วิชาสังคมศึกษา ศิลปะภาษา หรือวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิธีการจัดทำหลักสูตรทั้งหมดมีองค์ประกอบของคำนิยามนี้ นั่นคือ มีการยอมรับวิชาและระดับชั้น

ชวลิต ชูกำแหง (2551, หน้า 15) ได้สรุปหลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนมีทั้งส่วนที่เป็นเอกสารหลักฐาน กระบวนการที่ใช้ในการเรียนการสอนการจัดกิจกรรมสื่อวัสดุต่าง ๆ ที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียน ไปสู่เป้าหมายที่พึงปรารถนา

ฉันท ชาติทอง (2550, หน้า 4) ให้ความหมายว่าหลักสูตร หมายถึง การบูรณาการศิลปะ การเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เติบโตตามสิ่งที่สังคมคาดหวัง และมีการกำหนดแผนงานล่วงหน้า โดยสามารถปรับปรุง และพัฒนาให้เอื้อประโยชน์ ต่อผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถสูงสุดตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

พิสนุ พงศ์ศรี (2550, หน้า 154) ให้ความหมายของหลักสูตร หมายถึง การวางแผนหรือจัดระบบทางการศึกษาเกี่ยวกับประมวลวิชาประสบการณ์ต่าง ๆ ที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา

Ornstein and Hunkins (2004, pp. 10–11) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง กิจกรรมและวิธีการในการวางแผนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายโดยมีครู เป็นผู้จัดเนื้อหาและความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และประสบการณ์

Armstong (2003, p. 4) ให้ความหมายว่า หลักสูตรเป็นการยืนยัน ในกระบวนการตัดสินใจกับผลผลิต ซึ่งให้ความสำคัญจากการเตรียมแผนและออกแบบเพื่อ พัฒนาความรู้และทักษะโดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อผู้เรียน ผลผลิต คือผู้เรียนได้รับข้อมูลและความรู้ใหม่

Oliva (1992, p. 9) ให้ความหมายว่า หลักสูตร หมายถึง แผนหรือ โปรแกรมของประสบการณ์ทั้งหมดที่จัดให้กับผู้เรียนในทิศทางของสถานศึกษา หลักสูตร จะต้องมีความสอดคล้องกับแผนที่ได้กำหนดโครงสร้างไว้ครอบคลุมกับประสบการณ์ ที่จัดให้ผู้เรียนตามที่ได้กำหนด ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาของหลักสูตรที่บรรจุ ในโปรแกรมของสถานศึกษา

Taba (1962, p.10) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้น เพื่อระบุเป้าหมายและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ การพัฒนาหลักสูตรเป็นการเปลี่ยนแปลง และปรับปรุงหลักสูตรอันเดิมให้ได้ผลดียิ่งขึ้นในด้านการวางจุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหา การเรียนการสอน การวัดและประเมินผล เพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายใหม่ที่วางไว้

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า หลักสูตร หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้น เพื่อเป็นเส้นทาง หรือแบบแผน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ประกอบไปด้วยจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ และกิจกรรมประสบการณ์ ที่สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ ของแต่ละบุคคล

2. ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

นักวิชาการศึกษาหลายท่านได้อธิบายความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, หน้า 75) ได้กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร มีความหมายอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกเป็นการพัฒนาหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น และลักษณะที่สองเป็นการจัดหลักสูตรใหม่ที่ไม่ใช่หลักสูตรเดิมอยู่ก่อนเลย ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่ดีขึ้น สอดคล้องกับสภาพสังคมและบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2553, หน้า 167) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนของการตัดสินใจเลือก หาทางเลือกทางการเรียนการสอน ที่เหมาะสม หรือเป็นที่รวบรวมของทางเลือกที่เหมาะสมต่าง ๆ เข้าด้วยกันจนเป็นระบบที่สามารถปฏิบัติได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรมาธิราช (2551, หน้า 24) ได้กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง กระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำหลักสูตร ขึ้นใหม่หรือปรับปรุงหลักสูตรที่มีอยู่แล้ว ซึ่งเริ่มตั้งแต่การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น สำหรับการพัฒนาหลักสูตร การดำเนินการร่างหลักสูตร การกำหนดจุดมุ่งหมายหลักสูตร การกำหนดเนื้อหาสาระของหลักสูตร การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การกำหนด การวัดและประเมินผล การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินผลหลักสูตร

ชนัส ธาตุทอง (2550, หน้า 70) ได้กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การปรับแต่ง เสริม เต็ม ต่อ หรือการดำเนินการอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป และสนองต่อความต้องการของผู้เรียน

Uys and Gwele (2005, p. 24) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร ไว้ว่า การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการตัดสินใจที่เกี่ยวกับความจำเป็นในการสอน หรือการเรียนรู้ รวมทั้งการพิจารณาเนื้อหา บทบาท ความคาดหวัง ทรัพยากร ระยะเวลา รวมถึงช่วงเวลา สิ่งเหล่านี้เป็นการวางแผนในการสร้างหลักสูตร

จากการศึกษาข้างต้นสรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การจัดทำหลักสูตรใหม่ หรือการพัฒนาหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น เพื่อเป็นกระบวนการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผ่านการวางแผนในการใช้หลักสูตร และการประเมินหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ

3. ความสำคัญของหลักสูตร

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรที่มีต่อการจัดการศึกษา ไว้ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, หน้า 5) กล่าวว่า หลักสูตรมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเป็นกรอบแนวทางการจัดการศึกษาของผู้สอน เพื่อพัฒนาคนให้มีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และความประพฤติที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมโดยรวม

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554, หน้า 7) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตร ไว้ดังนี้

1. หลักสูตรเป็นแผนและแนวทางในการจัดการศึกษาของชาติให้บรรลุตามความมุ่งหมายและนโยบาย
2. หลักสูตรเป็นหลักและเป็นแนวทางในการวางแผนทางวิชาการ การจัดการศึกษา การบริหารการศึกษา การสรรหาและพัฒนาบุคลากร การจัดวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ นวัตกรรมทางการเรียนการสอน งบประมาณ อาคารสถานที่ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการพิจารณาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความคาดหวังของหลักสูตร
3. หลักสูตรเป็นเครื่องมือในการควบคุมมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาและคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นไปตามนโยบายและแผนการศึกษาชาติ และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละท้องถิ่น

4. ระบบหลักสูตรจะกำหนดความมุ่งหมาย ขอบข่าย เนื้อหาสาระ แนวทางการจัดประสบการณ์ การเรียนการสอน แหล่งทรัพยากร และการประเมินผล สำหรับการจัดการศึกษาของผู้สอนและผู้บริหาร

5. หลักสูตรจะเป็นเครื่องมือบ่งชี้ทิศทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาสังคมของประเทศ

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, หน้า 13-14) ได้สรุปความสำคัญของหลักสูตรไว้ดังนี้

1. หลักสูตรเป็นเสมือนเป้าหมายลอมพลเมืองให้มีคุณภาพ
2. หลักสูตรเป็นมาตรฐานของการจัดการศึกษา
3. หลักสูตรเป็นโครงการและแนวทางในการจัดการศึกษา
4. หลักสูตรจะให้ป็นแนวทางปฏิบัติแก่ครูในระดับโรงเรียน
5. หลักสูตรเป็นแนวทางในการส่งเสริมความเจริญงอกงาม และพัฒนาการของเด็กตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา
6. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดแนวทางในการจัดประสบการณ์ ว่าผู้เรียนและสังคมควรจะได้รับสิ่งใดได้บ้างที่จะเป็นประโยชน์ต่อเด็กโดยตรง
7. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดว่า เนื้อหาวิชาอะไรบ้างที่จะช่วยให้เด็กมีชีวิตอยู่ในสังคมอย่างราบรื่น เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติ และบำเพ็ญตน ให้เป็นประโยชน์แก่สังคม
8. หลักสูตรเป็นเครื่องมือกำหนดว่า วิธีการดำเนินชีวิตของเด็ก ให้เป็นไปด้วยความราบรื่นผาสุกอย่างไร
9. หลักสูตรยอมทำนายลักษณะของสังคมในอนาคตว่าจะเป็นอย่างไร
10. หลักสูตรยอมกำหนดแนวทางความรู้ ความสามารถ ความประพฤติ ทักษะและเจตคติของผู้เรียนอันที่อยู่ร่วมกับสังคม และบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ ต่อชุมชนและชาติบ้านเมือง

พนัส ธาตุทอง (2550, หน้า 4-5) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรมีความสำคัญต่อการพัฒนาคนในสังคมให้มีคุณลักษณะที่สังคมคาดหวัง หลักสูตรเป็นเครื่องมือที่จะทำให้การจัดการศึกษาบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยหลักสูตรมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความเจริญงอกงามของบุคคล สามารถปลูกฝัง พฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม วางรากฐานความคิดที่เป็นการสนับสนุน และสอดคล้อง

กับสภาพสังคมเศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง เพื่อให้ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม สามารถทำให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ ความสนใจ ความถนัดที่แท้จริงของตนเอง และพัฒนาได้เต็มศักยภาพ นอกจากนี้ยังเป็นโครงการ แผนงาน ข้อกำหนดที่ชี้แนะ ให้ผู้บริหารการศึกษา ครูอาจารย์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง นำไปดำเนินการสู่การปฏิบัติ อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความสำคัญของหลักสูตร เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาการศึกษาหรือเป็นเครื่องมือนำทางเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาของมนุษย์ เพื่อให้ มีความรู้ความสามารถ และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

4. องค์ประกอบของหลักสูตร

องค์ประกอบของหลักสูตร มีนักวิชาการศึกษาได้กล่าวถึง ไว้ดังนี้
ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, หน้า 5-8) กล่าวว่า องค์ประกอบ
ของหลักสูตร มีดังนี้

1. จุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์
2. เนื้อหาหรือประสบการณ์
3. วิธีการจัดประสบการณ์หรือวิธีสอน
4. การประเมินผลหลักสูตร

นิตยา เปลื้องนุช (2554, หน้า 8-9) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบ
ของหลักสูตร ว่าประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของหลักสูตร และการเรียนการสอน จะต้องมีความมุ่งหมายทั่วไปและความมุ่งหมายเฉพาะ
2. โครงสร้างของหลักสูตร เป็นส่วนที่กล่าวถึงหลักสูตรว่าจะมีการแบ่งระบบการศึกษาอย่างไร หรือใช้เวลาเท่าไรจึงจะจบหลักสูตร และใช้ผลการวัดอย่างไร
3. เนื้อหาของหลักสูตร เป็นส่วนสำคัญของหลักสูตร ซึ่งจะต้องกำหนดเนื้อหาว่าจะสอนเนื้อหาอย่างไร มากน้อยเท่าไร ลำดับก่อนหลังอย่างไร จึงจะเหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
4. วัสดุประกอบหลักสูตรเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และสะดวกยิ่งขึ้น มี 2 กลุ่ม คือ แบบเรียน และอุปกรณ์การเรียน

5. กระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตร เริ่มด้วยวิธีสอน การจัดชั้นเรียน เทคนิคในการจัดกิจกรรมให้นักเรียน รวมทั้งการวัดผลและประเมินผล การเรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554, หน้า 11) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตร ไว้ว่า เป็นสิ่งกำหนดแนวคิด ระบบ และความสอดคล้องของเอกสารหลักสูตรและการสอน ซึ่งจะช่วยให้คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรใช้เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาหลักสูตรทั่วไป และวางแผนออกแบบหลักสูตรใหม่ และองค์ประกอบหลักสูตรจะเป็นส่วนหนึ่งของรูปแบบ การพัฒนาหลักสูตร ซึ่งสรุปได้ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การวินิจฉัยความต้องการ
2. การกำหนดจุดประสงค์
3. การกำหนดเนื้อหา
4. การกำหนดแผนและจัดประสบการณ์
5. การประเมินผลการเรียนรู้

จันทร์จारी เกตุมาโร (2555, หน้า 21) สรุปองค์ประกอบของหลักสูตร มีความสำคัญ 5 ส่วน คือ

1. จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
2. โครงสร้างของหลักสูตรที่ประกอบด้วยเนื้อหาสาระและระยะเวลา
การใช้หลักสูตร
3. การนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งประกอบด้วยสภาพการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอน และการวัดประเมินการเรียนการสอนในหลักสูตร
4. วัสดุ อุปกรณ์และสื่อการสอนที่ส่งเสริมให้มีคุณภาพในการจัด
การเรียนการสอน
5. การประเมินผลหลักสูตร คือ ประเมินหลักสูตรและประเมินผล
สัมฤทธิ์การเรียนการสอน

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2553, หน้า 15) ได้สรุปองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป็นตัวกำหนดทิศทางและขอบเขตในการ
ให้การศึกษาแก่เด็ก ซึ่งมีหลายระดับ แต่จะสอดคล้องกันและนำไปสู่จุดมุ่งหมายเดียวกัน

2. เนื้อหา ประกอบด้วย การเลือกเนื้อหาสาระและประสบการณ์ การเรียงลำดับเนื้อหาสาระและการกำหนดเวลาเรียนที่เหมาะสม

3. การนำหลักสูตรไปใช้ การนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมต่าง ๆ การจัดเตรียมความพร้อมบุคคลและสิ่งแวดล้อม และการดำเนินการสอน

4. การประเมินหลักสูตร เป็นการหาคำตอบว่า หลักสูตรสัมฤทธิ์ผล ตามที่กำหนดในจุดมุ่งหมายหรือไม่ มากน้อยเพียงใด และอะไรเป็นสาเหตุ

Taba (1962, p. 89) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของหลักสูตรมี 4 ประการ คือ

1. วัตถุประสงค์
2. เนื้อหาวิชาและจำนวนคาบการเรียนการสอนของแต่ละวิชา
3. กระบวนการเรียนการสอนหรือ กิจกรรม
4. การประเมินผลตามวัตถุประสงค์

Tyler (1971, p. 1) ได้สรุปองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตร ว่ามี 4 ประการ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายทางการศึกษา
2. ประสบการณ์ทางการศึกษา
3. วิธีจัดประสบการณ์
4. วิธีประเมิน

จากแนวคิดของนักการศึกษาด้านหลักสูตรข้างต้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ความสำคัญขององค์ประกอบของหลักสูตรมี 7 ประการ ดังนี้

1. หลักการของหลักสูตร
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
3. โครงสร้างหลักสูตร
4. เนื้อหาของหลักสูตร
5. การจัดกิจกรรมของหลักสูตร
6. วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผลหลักสูตร

5. กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

นักพัฒนาหลักสูตรได้กล่าวเกี่ยวกับการกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ไว้ดังนี้
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2551, หน้า 18) ได้เสนอว่า
กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ควรมีขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมาย จะต้องอาศัยความรู้ทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ปรัชญาทางการศึกษา จีวิทยา และองค์ความรู้เป็นเครื่องช่วยพิจารณาเลือกสรรขอบข่ายเนื้อหา และพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของจุดหมายของหลักสูตรเป็นหลัก
2. การกำหนดเนื้อหาของหลักสูตร เป็นเรื่องของการกำหนดรายละเอียดของหัวข้อเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับชั้น โดยยึดขอบข่ายเนื้อหาที่ได้กำหนดเอาไว้แล้วในจุดหมายของหลักสูตรเป็นหลัก
3. การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นเรื่องของการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดเอาไว้แล้วไปจัดเป็นกิจกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจัดดำเนินการในรูปแบบของการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้
4. การประเมินหลักสูตร เป็นกระบวนการของการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจุดอ่อน ข้อบกพร่อง และปัญหาของการนำหลักสูตรไปใช้ให้สอดคล้องและเหมาะสมต่อไป
5. การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหลักสูตรที่เกิดมรรคผล จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตัวบุคคลที่เกี่ยวข้อง และโครงสร้างขององค์กรที่นอกเหนือไปจากการเปลี่ยนแปลงเพียงตัวหลักสูตร

ชนัส ธาตุทอง (2550, หน้า 91) กล่าวว่า กระบวนการจัดทำหลักสูตร หรือพัฒนาหลักสูตรนั้นมีสิ่งที่ต้องปฏิบัติและพิจารณาที่สำคัญ ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
2. การร่างหลักสูตร
 - 2.1 กำหนดจุดมุ่งหมาย
 - 2.2 กำหนดเนื้อหาสาระ
 - 2.3 การกำหนดประสบการณ์เรียนรู้
 - 2.4 การกำหนดวิธีวัดและประเมินผล

3. การตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร
4. การทดลองใช้หลักสูตร
5. การประเมินหลักสูตร
6. การปรับปรุงหลักสูตร

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539, หน้า 123-134) ได้กล่าวว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตร มีกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น
2. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน
3. การกำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตรระดับท้องถิ่น
4. การกำหนดเนื้อหา
5. การกำหนดกิจกรรม
6. การกำหนดคาบเวลาเรียน
7. การกำหนดเกณฑ์วัดผลและประเมินผล
8. การจัดทำเอกสารหลักสูตร
9. การตรวจสอบคุณภาพและการทดลองใช้หลักสูตร
10. การขอเสนออนุมัติใช้หลักสูตร

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดกระบวนการพัฒนาหลักสูตรมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน
2. กำหนดจุดมุ่งหมาย
3. การจัดทำโครงสร้างหลักสูตร
4. การกำหนดเนื้อหา
5. การนำหลักสูตรไปใช้
6. การวัดและประเมินผลหลักสูตร
7. การปรับปรุงหลักสูตร

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

1. ความหมายของหลักสูตรฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการหนึ่งที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานหรือองค์กรหนึ่ง ๆ ให้สามารถเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ ทักษะความชำนาญ และเจตคติ โดยการจัดการศึกษาให้แก่คนกลุ่มหนึ่ง แต่การจัดการศึกษานี้ทำขึ้นภายใต้เงื่อนไขบางประการ โดยมุ่งหวังให้ผู้เข้ารับการอบรมมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทั้งในด้านความรู้ ทักษะในการปฏิบัติงาน รวมทั้งท่าทีที่แสดงถึงความพอใจในการทำงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะ ตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าการฝึกอบรมเป็นวิธีการหนึ่งในการเพิ่มคุณภาพการทำงานของบุคลากรหรือเตรียมการให้บุคลากรพร้อมที่จะทำงานในหน้าที่นั่นเอง นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการฝึกอบรม ไว้ดังนี้

สมคิด บางโม่ง (2556, หน้า 13) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเฉพาะด้านของบุคคลโดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) อันจะนำไปสู่การยกระดับมาตรฐานการทำงานให้สูงขึ้น ทำให้บุคคลเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน และองค์กรบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

ชูชัย สมितिไกร (2554, หน้า 5) ได้ให้คำนิยามของการฝึกอบรม คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเพื่อสร้างหรือเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะ (skill) สามารถ (Ability) และเจตคติ (Attitude) ของบุคลากรอันจะช่วยปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

วรวรรธน์ ศรียาภัย (2554, หน้า 11) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการหนึ่ง ที่องค์กรจัดขึ้นมาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ความสามารถในการทำงาน ประสิทธิภาพแก่บุคลากร เป็นการเพิ่มสมรรถภาพในการทำงาน เปลี่ยนแปลงทัศนคติ และพฤติกรรมให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ขององค์กร

สันต์ ศุภย์กลาง (2551, หน้า 37) ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายให้ผู้เข้ารับการอบรมนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม ไปใช้ในการปฏิบัติจริง อันจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานและผู้เข้ารับการอบรมเอง

ชาญ สวัสดิ์สาส์ (2550, หน้า 15) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมการทำงานของคุณให้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่องานในปัจจุบันหรืองานที่กำลังจะได้รับมอบหมายให้ทำในอนาคต

วิจิตร อวระกุล (2550, หน้า 47) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่ช่วยเพิ่มพูนความถนัด ความรู้ทางธรรมชาติ ทักษะ หรือความชำนาญความสามารถในบุคคลให้มีเทคนิควิชาการในการทำงาน เพื่อให้บุคคลเกิดพฤติกรรมใหม่ หรือเพื่อให้เกิดทักษะในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรืออีกนัยหนึ่ง การฝึกอบรม หมายถึง การพัฒนา หรือฝึกฝนอบรมบุคคลให้เหมาะสม หรือเข้ากับงานหรือการทำงาน

Harbison and Mayers (1964, p. 200); Beach (1975, p. 100) และ Rabey (1981, p. 95) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรม คือ กระบวนการเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understand) ความสามารถ (Capacity) และทักษะ ความชำนาญในการปฏิบัติงาน (Skill) รวมถึงเจตคติ (Attitude) ภายใต้เงื่อนไขบางประการ เป็นการเตรียมความพร้อม เพื่อสนองตอบวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง ให้เป็นไปในทางทิศทางที่ต้องการ

Bee, Motter and Roach (2005, p. 5) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรมหมายถึง กระบวนการที่จะพัฒนาทักษะ เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติงาน หรือภารกิจที่จะต้องกระทำได้อย่างดี มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากความหมายของการฝึกอบรมที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยมีหลักเกณฑ์ กฎระเบียบและแบบแผนที่ชัดเจน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของบุคคลให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ เพื่อพัฒนางานและอาชีพของตน สามารถปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่วางไว้

2. วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

การกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดอบรมจะแตกต่างกันไป โดยทั่วไปพอจะสรุปเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ที่มุ่งให้เกิดผลต่อบุคคลในองค์กร มีความรู้ (Knowledge) มีความเข้าใจ (Understanding) มีทักษะหรือความชำนาญ (Skill) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง คล่องแคล่วด้วยตนเอง มีทัศนคติที่ดี (Attitude) และสร้างนิสัย (Habit) ในการทำงานให้มีระเบียบแบบแผนเพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน เป็นต้น รูปแบบของการฝึกอบรมที่ส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรม เกิดการเรียนรู้ทั้งด้านทฤษฎี และปฏิบัติสามารถนำสิ่งที่ได้รับไปปฏิบัติงานในสถานที่จริงที่ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติอยู่ (นนทวัฒน์ สุขผล, 2543, หน้า 30-31)

2. วัตถุประสงค์ที่มุ่งให้เกิดความเป็นเลิศต่อองค์กร การฝึกอบรมมีความจำเป็นต่อเนื่องสำหรับองค์กรที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศ ทุกหน่วยงานต้องการคนที่กระตือรือร้นพัฒนาศักยภาพแห่งตนให้เป็นคนทำงานดี มีคุณภาพ การฝึกอบรมยังสามารถใช้แก้ปัญหาในองค์กร เช่น ปัญหาความขัดแย้งไม่ไว้วางใจ สัมพันธภาพของคนในหน่วยงาน

สมคิด บางโม (2556, หน้า 14) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นการเพิ่มพูนความสามารถในการทำงานเฉพาะอย่าง โดยมีจุดประสงค์ 4 ประการ เรียกว่า “KUSA” ซึ่งประกอบด้วย

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge: K) เป็นการให้ความรู้ หลักการ ทฤษฎี และแนวคิด เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน

2. เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจ (Understand: U) เป็นลักษณะที่ต่อเนื่องจากการให้ความรู้ กล่าวคือ เมื่อรู้หลักการหรือทฤษฎีแล้วสามารถตีความ แปลความ ขยายความ และอธิบายให้คนอื่นทราบได้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

3. เพื่อเพิ่มพูนทักษะ (Skill: S) เป็นการฝึกความชำนาญ หรือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานอย่างหนึ่งอย่างใด

4. เพื่อเปลี่ยนแปลงเจตคติ (Attitude: A) เป็นการสร้างความรู้สึที่ดีต่อองค์กรต่อผู้บังคับบัญชา ต่อเพื่อนร่วมงานและต่อหน้าที่รับผิดชอบ

เพ็ชรี ฐปะวิเชตร์ (2553, หน้า 18) ได้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า การฝึกอบรมในองค์กรยังสามารถแบ่งวัตถุประสงค์ทั่วไปออกเป็น 5 ส่วน ได้ดังต่อไปนี้

1. การปรับปรุงความมีจิตสำนึกหรือความตระหนักในตนเอง (Self-Awareness) คือ การเรียนรู้เพื่อให้เข้าใจตนเอง เกิดความรู้เพื่อให้เข้าใจตนเอง เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจตนเองได้ทราบข้อดี และข้อเสียของตนเอง อันนำไปสู่การปรับปรุงเพื่อพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้นต่อไป ได้แก่การฝึกอบรมเรื่องจิตสำนึก ในการทำงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development) การพัฒนาตนเอง เป็นต้น
2. การกระตุ้นศักยภาพส่วนบุคคลให้ทำงานเต็มที่ เป็นการยกระดับการทำงานให้ได้มาตรฐานหรือมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เช่น การฝึกอบรมหัวข้อ การพัฒนาตนเอง พัฒนาสู่ความเป็นมืออาชีพ ภาวะการณเป็นผู้นำ (Leadership)
3. การผสมผสาน ทักษะ ความรู้และทัศนคติที่ถูกต้องของตนเอง และกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อมุ่งพัฒนาการทำงานเป็นทีม หรือมีทักษะการทำงานเป็นทีม และประสานงานกันได้อย่างดี เช่น การฝึกอบรมเรื่องการทำงานเป็นทีม การประสานงาน การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ
4. การเพิ่มพูนทักษะการทำงานของบุคคล (Job Skill Modifying) เป็นการปรับหรือประยุกต์ความรู้ทฤษฎี และหลักการที่ได้เรียนมาจากสถาบันการศึกษา หรือได้รับจากสถานที่ทำงาน เพื่อให้เกิดความรู้สึกรู้ตัวและแสดงออกอย่างภาคภูมิใจ และมีคุณค่า โดยเฉพาะสำหรับบุคลากรที่ทำงานเป็นเวลานาน ๆ หรือเป็นเวลามากกว่า 5 ปี พบว่า มักมีแนวโน้มที่จะขาดแรงจูงใจตนเองหรือการกระตุ้นตนเองให้มีความขยัน ค่อนข้างแคล่วหรือต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ
5. การเพิ่มพูนแรงจูงใจของบุคคล (Motivation) ถึงแม้บุคคล จะมีความรู้ ความสามารถ ทักษะ ในการทำงานสักเพียงไรก็ตาม แต่ถ้าขาดแรงจูงใจ ย่อมมีผลทำให้การทำงานลดประสิทธิภาพลงไป หรืออาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุระหว่างทำงาน หรือเกิดความขัดแย้งระหว่างบุคคลที่ทำงานร่วมกันได้ไม่มากนักน้อย รวมทั้งบุคลากร ที่ทำงานเป็นเวลานาน ๆ จนเกิดความเคยชินหรือความเบื่อหน่าย ก่อให้เกิดการขาดแรงจูงใจ ในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เกี่ยวข้องกับ 3 ปัจจัยหลัก คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) เจตคติ (Attitude) ถ้าผู้เข้ารับการฝึกอบรมบรรลุตามวัตถุประสงค์หลักทั้ง 3 ประการข้างต้นได้ เมื่อนำกลับมาปฏิบัติงาน ก็ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี

3. กระบวนการฝึกอบรม

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงกระบวนการฝึกอบรม ไว้ดังนี้

สมคิด บางโม (2551, หน้า 19-21) และ ชูชัย สมितिโกร (2554, หน้า 29-34) ให้ความเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนในการฝึกอบรม ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม (Needs Assessment) เป็นขั้นตอนแรกของการจัดการฝึกอบรม ซึ่งจะช่วยให้ทราบข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการออกแบบและพัฒนาโครงการฝึกอบรม เพื่อให้การฝึกอบรมสอดคล้องกับความต้องการขององค์กรและเกิดประโยชน์สูงสุด การวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรมประกอบด้วย การวิเคราะห์จาก 3 ส่วน คือ การวิเคราะห์องค์กร (Organization Analysis) เป็นการตรวจสอบเป้าหมายขององค์กร แนวโน้มต่าง ๆ และบรรยากาศการในองค์กร การวิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) เป็นการวิเคราะห์ว่าผู้เข้าอบรมจะต้องปฏิบัติอะไรภายหลังการฝึกอบรม บ่งบอกว่างานนั้นจะต้องมีความรู้ ทักษะ และความสามารถอะไรบ้างในการปฏิบัติงาน และการวิเคราะห์บุคคล (Personel Analysis) เป็นการวิเคราะห์ว่าผู้เข้าอบรมแต่ละคนมีความรู้ ทักษะ และความสามารถที่จำเป็นสำหรับการทำงานอยู่ในระดับใด มีความจำเป็นต้องพัฒนาส่วนใดเพิ่ม

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เป็นเสมือนเข็มทิศสำหรับการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม และยังเป็นสิ่งกำหนดแนวทางการประเมินผลโครงการฝึกอบรม ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมจะใช้ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนแรก

ขั้นตอนที่ 3 เลือกและออกแบบโครงการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนซึ่งนำไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ กระบวนการในขั้นตอนที่มีความละเอียดอ่อนและต้องอาศัยการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ นักจัดการฝึกอบรมจะต้องมีความรู้ทั้งในด้านหลักการเรียนรู้ การเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับผู้เข้าอบรม การฝึกอบรมแบบใดที่จะช่วยให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้และพัฒนาตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การออกแบบการฝึกอบรม

จึงจำเป็นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ หลายอย่างเช่น หัวข้อวิชาเนื้อหา รูปแบบการสอน และวิธีการอบรม สื่อ วิทยากร และเวลาสำหรับการฝึกอบรม เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 สร้างเกณฑ์สำหรับการประเมินผล การสร้างเกณฑ์สำหรับการประเมินผลจะกระทำควบคู่ไปกับการคัดเลือกและออกแบบโครงสร้างการฝึกอบรมโดยเกณฑ์ที่สร้างขึ้นจะต้องอิงหรือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการฝึกอบรม เป็นการดำเนินการตามแผนการอบรมที่ออกแบบไว้ ผู้จัดการอบรมจะต้องดูแลการอบรมทั้งเรื่องสถานที่ด้วย นอกจากนี้ยังต้องเตรียมการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการอบรม

การดำเนินการฝึกอบรมจะต้องบริหารโครงการเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะเตรียมการ คือ การเตรียมการก่อนฝึกอบรม การจัดทำหลักสูตรฝึกอบรม การประสานงานกับวิทยากร การเตรียมสื่อ เตรียมสถานที่ เป็นต้น

2. ระยะฝึกอบรม คือ ตั้งแต่วันแรกของการฝึกอบรมจนถึงวันที่สิ้นสุดการฝึกอบรม ในระหว่างนี้อาจมีปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ เกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรมีการเตรียมการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าไว้ด้วย

3. ระยะหลังฝึกอบรม จะต้องมีการประเมินผล การส่งหนังสือขอบคุณ และการจัดทำรายงานโครงการฝึกอบรม เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินการฝึกอบรม เป็นการตรวจสอบว่าผลที่ได้จากการอบรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลการประเมินเป็นเสมือนข้อมูลย้อนกลับซึ่งปรับเปลี่ยนการอบรมให้เหมาะสมขึ้น

จากแนวคิดของนักพัฒนาหลักสูตรที่กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรสามารถสรุปเป็นองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม สำหรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ หลักการและเหตุผลของหลักสูตรฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม โครงสร้างของหลักสูตรฝึกอบรมกิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และการวัดประเมินผล การฝึกอบรม

4. ประโยชน์ของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมมีบทบาทในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลในองค์กรในหลาย ๆ ทางและมีประโยชน์แก่ทุกฝ่าย ดังนี้

สมคิด บางโม่ง (2556, หน้า 16) การฝึกอบรมมีประโยชน์ต่อทุกฝ่าย ดังนี้

1. ระดับองค์กรหรือหน่วยงาน การฝึกอบรมมีประโยชน์ในระดับองค์กร ดังนี้
 - 1.1 เพิ่มผลผลิตขององค์กร ทั้งทางตรงและทางอ้อม
 - 1.2 ลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน
 - 1.3 สร้างขวัญและกำลังใจแก่พนักงาน
 - 1.4 ลดการสูญเสียของอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ
 - 1.5 แก้ปัญหาต่าง ๆ ขององค์กรทำให้ข่าวสารขององค์กรดีขึ้น
 - 1.6 ทำให้ก้าวหน้า สามารถแข่งขันกับผู้อื่นได้
 2. ระดับผู้บังคับบัญชา การอบรมมีประโยชน์ ดังนี้
 - 2.1 ช่วยเพิ่มผลผลิตในส่วนของตนได้สูงขึ้น
 - 2.2 ลดเวลาในการสอนงานและลดเวลาเวลาในการพัฒนาพนักงาน
 - 2.3 ลดภาระในการปกครองบังคับบัญชา
 - 2.4 ช่วยให้พนักงานตระหนักในบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบ
 - 2.5 สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้บังคับบัญชากับพนักงาน
 3. ระดับพนักงานหรือตัวผู้เข้ารับการอบรม การฝึกอบรมมีประโยชน์ ดังนี้
 - 3.1 เพิ่มพูนความรู้ความสามารถ เป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับตัวเอง
 - 3.2 ลดการทำงานผิดพลาดหรืออุบัติเหตุ
 - 3.3 ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงาน เพื่อนร่วมงาน และองค์กร
 - 3.4 เพิ่มโอกาสสร้างความก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ
- เช่น ความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่ รายได้เพิ่มเติม เป็นต้น

3.5 ลดเวลาในการเรียนรู้งาน

3.6 สร้างความรู้สึที่ดี ๆ ให้กับตนเอง

ชูชัย สมितिไกร (2554, หน้า 14–15) กล่าวว่า การฝึกอบรมบุคคลากร เป็นเครื่องมือของการบริหารชนิดหนึ่ง ซึ่งได้รับการจัดขึ้นเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพ การดำเนินงานขององค์กรได้หลายๆ ทาง และมีประโยชน์แก่ทุกฝ่าย ดังนี้

1. ช่วยพัฒนาความรู้ ทักษะ ความสามารถ และเจตคติของพนักงาน การฝึกอบรมจะช่วยปรับปรุงพนักงานมีคุณสมบัติที่จำเป็นต่อการทำงานที่ดีขึ้นกว่าเดิม อันจะส่งผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ
2. ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านค่าจ้างแรงงาน โดยลดปริมาณเวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการ ยังลดเวลาที่ใช้ในการพัฒนาพนักงานที่ขาดประสบการณ์ เพื่อให้ผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ
3. ช่วยลดต้นทุนการผลิต โดยลดปริมาณสินค้าที่ผลิตอย่างไม่ได้มาตรฐาน
4. ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านการบริหารบุคคล โดยลดอัตราการลาออกจากงาน การขาดงาน การมาทำงานสาย อุบัติเหตุ การร้องทุกข์ และสิ่งอื่น ๆ ที่บั่นทอนประสิทธิภาพในการทำงาน โดยการปรับปรุงระบบการให้บริการหรือส่งเสริมสินค้าแก่ลูกค้า
5. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการให้บริการแก่ลูกค้า โดยการช่วยปรับปรุงระบบการให้บริการหรือส่งเสริมสินค้าแก่ลูกค้า
6. ช่วยพัฒนาพนักงานเพื่อให้เป็นกำลังทดแทนในอนาคต การฝึกอบรมบุคคลากรจะช่วยให้องค์กรมีกำลังทดแทนได้ทันทั่วทั้งที่
7. ช่วยเตรียมพนักงานก่อนการก้าวขึ้นสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้น
8. ช่วยให้พนักงานมีความรู้ ทักษะ และความสามารถที่ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก
9. ช่วยปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานในองค์กรรวมทั้งช่วยเพิ่มพูนขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงาน

วรวรรณ ศรียาภัย (2554, หน้า 12-13) กล่าวว่าในภาพรวมประโยชน์ของการฝึกอบรม มีดังนี้

1. ประโยชน์ต่อตนเอง

1.1 ช่วยเพิ่มทักษะ ความรู้ความสามารถ นำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

1.2 ช่วยให้สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงอื่น

1.3 ช่วยพัฒนาบุคลิกภาพของตนเองและปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ

1.4 ช่วยให้ความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมที่จะทำงาน กล้าเผชิญปัญหา

1.5 ช่วยให้รู้จักศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีค่าขององค์กรและประเทศชาติ

1.6 ช่วยให้รู้จักบุคคลหรือมิตรภาพมากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการประสานการทำงานให้พัฒนาก้าวหน้าต่อไป

2. ประโยชน์ต่อองค์กร

2.1 ช่วยเสริมสร้างขวัญกำลังใจในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงาน

2.2 ช่วยเสริมสร้างทัศนคติที่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน

ของบุคลากร

2.3 ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้ปฏิบัติงาน โดยเพิ่มคุณภาพของผู้ปฏิบัติงานที่มีอยู่จำกัดแทนการเพิ่มงบประมาณ

2.4 ช่วยยกระดับความสามารถของบุคลากรในการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามทิศทาง เป้าหมายและนโยบายขององค์กร

2.5 ช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่เกิดขึ้น

2.6 ช่วยประหยัดงบประมาณรายจ่าย

2.7 ช่วยให้บุคลากรเกิดการเรียนรู้และมีระสพการณ์ โดยมีผลกระทบต่องานที่ปฏิบัติ

2.8 ทำให้เกิดความสามัคคีในหน่วยงาน ช่วยให้เกิดความเข้าใจกันมากยิ่งขึ้น

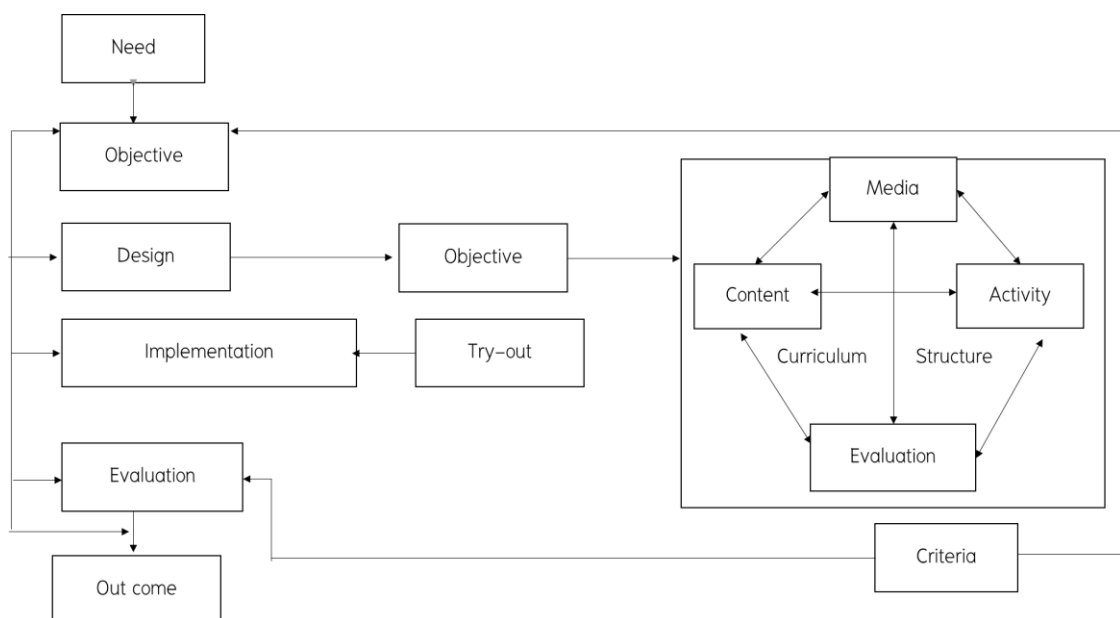
2.9 ช่วยเพิ่มผลผลิตในการบริหารจัดการ

จากที่ศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า การฝึกอบรมมีประโยชน์ ดังนี้ มีประโยชน์ต่อองค์การ ประโยชน์ต่อเพื่อนร่วมงาน และประโยชน์ต่อตนเอง ในด้านการพัฒนาความรู้ ความสามารถ ทักษะการปฏิบัติงาน และสามารถปรับเปลี่ยนทัศนคติที่ดีต่อหน่วยงาน ต่อองค์การ และต่องานที่ปฏิบัติ ทำให้งานที่ออกมามีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

5. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม

สำหรับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม มีลักษณะแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาที่คล้ายกับการพัฒนาหลักสูตรสำหรับการเรียนการสอน ซึ่งจะมองเห็นชัดในส่วนของ การกำหนดความต้องการจำเป็น การออกแบบกิจกรรมการอบรมและการประเมินผลการอบรม นักการศึกษาไทยได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมไว้ ดังนี้

ฟิลิฐุ เมธาทิทร (2549, หน้า 3) ได้สรุปรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ดังนี้



ภาพประกอบ 2 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ที่มา: ฟิลิฐุ เมธาทิทร (2549, หน้า 3)

สมชาติ กิจยรรยง (2544, หน้า 45) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนา หลักสูตรการฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนในการสร้างหลักสูตร ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการการจำเป็น หมายถึง สภาพการณ์ หรือปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อผลสำเร็จของงานที่ต้องแก้ไขด้วยการฝึกอบรมและความต้องการ ฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักการและเหตุผล หมายถึง การกำหนด ความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม ทำการเรียบเรียงให้เห็นถึงความจำเป็นที่ต้อง ดำเนินการฝึกอบรมหรือสร้างหลักสูตร ซึ่งควรประกอบด้วย สภาพที่พึงประสงค์ สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ปัญหาและผลเสียหายที่เกิดขึ้น ความพยายามในการแก้ปัญหา ความจำเป็นที่ต้องแก้ปัญหาด้วยการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดวัตถุประสงค์ หมายถึง สิ่งที่กำหนดว่า ในโครงการฝึกอบรมนั้นจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไป ในลักษณะใดจึงจะเหมาะสม แก้ปัญหาที่เป็นความต้องการจำเป็นของหน่วยงานได้

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์งาน หมายถึง การจำแนกหน้าที่และชิ้นงาน ในตำแหน่งเพื่อระบุวิธีการทำงานของแต่ละชิ้นงาน มีขั้นตอนอย่างไร หรือต้องทำอะไรบ้าง และต้องใช้เครื่องมืออุปกรณ์ใดบ้าง

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดหัวข้อวิชา หมายถึง เนื้อหาสาระในลักษณะ เดียวกันของเรื่องที่ต้องการให้ผู้เข้าอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ และความสามารถ

ขั้นตอนที่ 6 การกำหนดหัวข้อวิชา เป็นการระบุสิ่งที่ต้องการให้ผู้เข้า อบรมเกิดการเรียนรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในลักษณะอย่างไร

ขั้นตอนที่ 7 การกำหนดหลักการ/ทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นการกำหนด ว่าภายในวิชานั้นต้องการทฤษฎี แนวคิด และหลักการอะไรบ้าง

ขั้นตอนที่ 8 การกำหนดวิธีการฝึกอบรม เป็นเครื่องมือที่จะทำให้ผู้เข้า รับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ และความสามารถอย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 9 การกำหนดระยะเวลาของหัวข้อวิชาและหลักสูตร ทั้งระยะเวลาของหัวข้อวิชา ระยะเวลาของหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 10 การกำหนดวิธีการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบ คุณลักษณะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่ 11 การเรียงลำดับหัวข้อวิชาและการกำหนดการฝึกอบรม เป็นการกำหนดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งส่วนย่อยและส่วนรวมทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 12 การกำหนดวิธีติดตามผล หมายถึง การตรวจสอบ หลังการฝึกอบรมระยะหนึ่งว่า ผู้ที่อบรมไปแล้ว สามารถนำความรู้ เจตคติ และความชำนาญ ที่ได้รับการฝึกอบรมไปปฏิบัติได้จริงเพียงใด

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของการพัฒนาหลักสูตร ขั้นตอนที่ 2 จัดทำหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้หลักสูตร ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลหลักสูตร

6. รูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรม

การจัดกิจกรรมฝึกอบรมนั้น ต้องกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรม ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการอบรมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ได้เสนอแนะว่าการฝึกอบรมควรใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย การจัดการเรียนรู้โดยใช้อภิปรายกลุ่มย่อย การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต และการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอน เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยการพูดบอกเล่า อธิบายเนื้อหาเรื่องราวที่ผู้สอน ได้เตรียมการศึกษาค้นคว้ามาเป็นอย่างดี ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับฟัง อาจมีการจดบันทึก สารระสำคัญในขณะที่ฟังบรรยาย วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ฟังจำนวนมาก และผู้บรรยาย ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ ต้องการนำเสนอเนื้อหาสาระจำนวนมากโดยใช้เวลาไม่นาน

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย หมายถึง กระบวนการ เรียนรู้ที่ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 4-5 คน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ได้สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นปัญหาที่กำหนดเพื่อสรุปผลการอภิปราย เป็นข้อสรุปของกลุ่ม

3. การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอน ช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการแสดงหรือทำให้ดูเป็นตัวอย่างพร้อมกับการอธิบายให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ ตามกระบวนการขั้นตอนการสาธิตนั้น ๆ แล้วให้ผู้เรียนได้ซักถาม อภิปราย และสรุป

4. การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามเชิงบวก สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ หรือประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านี้

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมฝึกอบรมในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการอบรมประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย การจัดการเรียนรู้โดยใช้อภิปรายกลุ่มย่อย การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต และการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ซึ่งรูปแบบที่เลือกสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

7. การหาประสิทธิภาพของหลักสูตร

7.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ คือ คุณภาพของนวัตกรรมที่นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อวัดประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมาย ดังที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

วิมล เหล่าเคน (2552, หน้า 6) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ดวงมาลา จาริชานนท์ (2551, หน้า 8) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 เป็นเลขตัวแรก และ E_2 เป็นเลขตัวหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น เป็นเกณฑ์พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551, หน้า 171) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกทักษะระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งทำให้บทเรียนมีคุณภาพเกิดผลในงาน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ คือการนำสื่อหรือนวัตกรรมไปทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดตามลำดับขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นกระบวนการใช้นวัตกรรมที่เป็นแบบทดสอบย่อย เรียกว่า ขั้นตอนการไปจนถึงขั้นผลลัพธ์ของการใช้นวัตกรรมว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

7.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมเป็นขั้นตอนทดลองคุณภาพของสื่อหรือนวัตกรรมตามเกณฑ์ของผู้สอนที่กำหนดไว้ โดยการเขียนเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 75/75$, $E_1/E_2 = 85/85$ จากนั้นนำสื่อหรือนวัตกรรมที่สร้างไปทดลองกับผู้เรียนเพื่อหาประสิทธิภาพว่ามีคุณภาพตามเป้าหมายหรือไม่ ดังที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

ชวลิต ชูกำแหง (2553, หน้า 131-132) กล่าวว่า วิธีการหาคุณภาพของสื่อการสอน หรือนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนคล้ายกับการหาคุณภาพของแบบทดสอบหรือเครื่องมือชนิดอื่น ๆ คือ วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา กำหนดเนื้อหาสาระเป็นรายบท แล้ววิเคราะห์เนื้อหาสาระเป็นรายบทในรูปของตารางความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาย่อย ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์ การเรียนรู้จำนวน 2 ข้อ โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) มักอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งควรให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตารางความสัมพันธ์ดังกล่าว
2. สร้างแผนการสอนหรือสื่อต่าง ๆ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยพิจารณาความถูกต้อง จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งนิยมใช้กับนักเรียนระดับการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาเรื่องการออกแบบสื่อ คำอธิบายการใช้สื่อ การสื่อความ หรืออาจจะทดลองใช้แผนการสอนเป็นรายกลุ่มเพียง 1-2 แผน เพื่อดูเรื่องเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมบรรยากาศการเรียนการสอน เป็นต้น

ส่วนการหาประสิทธิภาพของสื่อ E_1/E_2 เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว จำนวน 2 ข้อ สรุปได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ ภายใต้สถานการณ์ และกิจกรรมที่กำหนดให้โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากนวัตกรรมหรือแผนการจัดการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็น

ถึงพัฒนาการและความงอกงามของนักเรียนได้โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย แบบฝึกทักษะ ชุดการเรียนรู้ หรือคะแนนจากพฤติกรรมการเรียนในระหว่างที่นักเรียนกำลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ E_1 แทน สื่อประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วน
 A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียน

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้น สามารถส่งผลให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ผลหรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของนักเรียนทุกคน ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum Y$ แทน ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียน

ศรีไพร นามอินทร์ (2553, หน้า 80) กล่าวว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจจะตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจจะตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือได้ว่าใช้ได้ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90

บุญชม ศรีสะอาด (2551, หน้า 52-55) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพของเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียน เป้าหมายการหาประสิทธิภาพของสื่อ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว

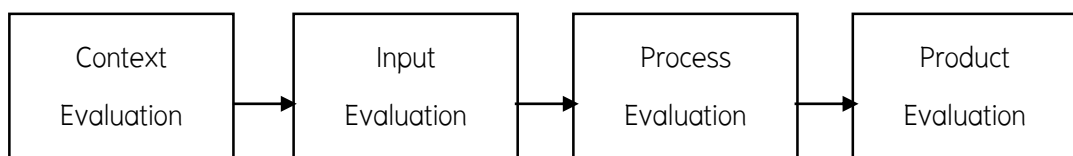
เช่น $E_1/E_2 = 75/75$, $(E_1/E_2 = 85/85)$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของหลักสูตร เป็นขั้นตอนในการหาคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนที่จะนำไปทดลองใช้กับนักเรียน สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตัดสินคุณค่า เพื่อหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา เพื่อหาประสิทธิภาพหลักสูตร ผูกอบรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

8. การประเมินหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งของการพัฒนาหลักสูตร โดยการประเมินหลักสูตร หมายถึง การพิจารณาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และคุณค่าของหลักสูตรอย่างเป็นทางการ เพื่อหาคำตอบว่าหลักสูตรบรรลุผลตามที่กำหนด จุดมุ่งหมายไว้หรือไม่ บรรลุผลมากน้อยเพียงใด และหาสาเหตุที่ไม่บรรลุผลเพราะอะไร การประเมินหลักสูตรจึงเป็นกระบวนการเปรียบเทียบ ระหว่างผลการใช้หลักสูตร กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรว่าการนำหลักสูตรไปใช้จริงแล้วนั้นได้ผลใกล้เคียงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้แนวทางการประเมินหลักสูตรไว้ ดังนี้

ชวลิต ชูกำแหง (2551, หน้า 180) ได้เสนอรูปแบบการประเมินหลักสูตร แบบ CIPP Model รูปแบบนี้เน้นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์และความสอดคล้องของสิ่งที่บรรจุในหลักสูตร แสดงในภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของ Pui Delta Kappa

ที่มา : ชวลิต ชูกำแหง (2551, หน้า 180)

Context Evaluation หมายถึง การประเมินผลสภาวะแวดล้อม
ถึงความเป็นไปได้ตามสภาพที่เป็นจริง วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายต่าง ๆ ที่อยู่ในหลักสูตร
Input Evaluation หมายถึง การประเมินผลกระทบโครงสร้างของหลักสูตร
รวมทั้งระบบจัดการบริหารหลักสูตรต่าง ๆ ด้วย

Process Evaluation หมายถึง การประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียน
การสอน เป็นการตรวจสอบความสามารถที่จะบรรลุผลสำเร็จ

Product Evaluation หมายถึง การประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการใช้หลักสูตร
Taba (1962, p. 316-323) ให้ความหมายไว้ว่า การประเมินหลักสูตร
มีความมุ่งหมายที่จะครอบคลุมขอบข่ายหลายประการ เราอาจประเมินหลักสูตรโดยประเมิน
จุดมุ่งหมายและขอบข่ายของหลักสูตร คุณสมบัติของบุคคลที่รับผิดชอบเกี่ยวกับหลักสูตร
ความสามารถของนักเรียนความสำคัญของรายวิชาต่าง ๆ ผลสัมฤทธิ์ของการนำจุดมุ่งหมาย
ของหลักสูตรไปใช้และวัสดุสื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การประเมินหลักสูตรคือการเก็บรวบรวมข้อมูล
วิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนเป็นการตรวจสอบคุณค่าและสัมฤทธิ์ผลหลักสูตรเป็นกระบวนการ
ที่จำเป็นและมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาหลักสูตร การประเมินหลักสูตรจำเป็น
ต้องครอบคลุมตั้งแต่การพิจารณารายละเอียดหลักสูตร การนำเสนอหลักสูตร การจัด
การเรียนการสอนในชั้นเรียนและผลการเรียนที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนทั้งในด้านความรู้
ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะต่าง ๆ อันเนื่องมาจากการใช้หลักสูตรนั้น
ส่วนรูปแบบในการประเมินอาจแตกต่างกันไปซึ่งขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการประเมิน

ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ผู้วิจัยได้สรุป
องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปลาสวยงาม ไว้ดังนี้

1. ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

1.1 ความหมายของปลาสวยงาม

ปลาสวยงาม หรือ ปลาตู้ (อังกฤษ: ornamental fish) คือ ปลาที่มนุษย์
เลี้ยงไว้เป็นสัตว์เลี้ยงเพื่อความเพลิดเพลินหรือเพื่อความสวยงาม ไม่ใช่เพื่อการบริโภค
หรือสัตว์น้ำจำพวกอื่น ที่ไม่ใช่ปลาแต่มีการนำมาเลี้ยงเพื่อการเดียวกัน เช่น แครย์ฟิช
นิยมเลี้ยงไว้ในสถานที่ต่าง ๆ ในบ้านพักอาศัย อาทิ ตู้ปลา, บ่อ หรือสระ ถือได้ว่า

เป็นส่วนหนึ่งของการประมง ความเป็นอยู่ของปลามีความแตกต่างจากสัตว์บก หรือสัตว์เลือดอุ่นค่อนข้างมาก การเลี้ยงสัตว์บกสามารถปรับปรุงคอกเลี้ยง ทำให้สามารถ ทำความสะอาดกำจัดเศษอาหาร และมูลสัตว์ออกจากคอกได้อย่างง่ายดาย แต่ปลาน้ำ เป็นบ้านอย่างถาวรและจำเป็นต้องอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ อีกหลายชนิด คุณภาพน้ำอาจ เปลี่ยนแปลงได้ทั้งสาเหตุจากสภาพแวดล้อมและจากตัวปลาเอง เพราะปลา ก็มีการขับถ่ายอยู่ตลอดเวลา แต่ในแหล่งน้ำธรรมชาติจะเกิดการปรับปรุงหรือปรับสภาพให้ น้ำมีคุณสมบัติที่เหมาะสม โดยขบวนการต่าง ๆ จากสิ่งมีชีวิตหลายชนิด เพื่อให้สิ่งมีชีวิต ทั้งหมดในน้ำอยู่ร่วมกันได้อย่างสมดุล

1.2 ความสำคัญของปลาสวยงาม

ปลาสวยงามเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีคนนิยมและมีการเลี้ยงกันอย่างกว้างขวางมากที่สุดชนิดหนึ่ง เนื่องจากการเลี้ยงปลาสวยงามมีความสวยงาม เฉพาะตัว สีสันที่โดดเด่น พฤติกรรมที่น่าศึกษา และยังมีข้อดีมากกว่าการเลี้ยงสัตว์เลี้ยง ประเภทอื่นหลายประการ อาทิ ไม่ส่งเสียงรบกวน สร้างบรรยากาศให้ห้องดูสวยงาม จากการตกแต่งด้วยตู้ปลาสวยงาม ใช้พื้นที่ในการเลี้ยงน้อย ไม่ส่งกลิ่นเหม็นจากการขับถ่าย การเลี้ยงปลาสวยงามได้รับความนิยมจนสามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับประเทศไทย ได้ปีละนับพันล้านบาท ทั้งจากภายในประเทศ และจากการส่งออก ทำให้มีการเพาะเลี้ยง ปลาสวยงามอย่างกว้างขวาง

2. หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ

บรรเจิด สอนสุภาพ (2559, หน้า 176) กล่าวว่า การเพาะเลี้ยง ปลาสวยงาม มีองค์ประกอบ ดังนี้

2.1 ฟาร์มปลาสวยงามและบ่อเพาะเลี้ยง

ฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามจะแตกต่างกันไป ทั้งระบบ รูปแบบ ขนาดของบ่อ ภาชนะ และอุปกรณ์ที่ใช้เพาะเลี้ยง แล้วแต่ชนิดของปลา ปลาขนาดเล็ก ที่เพาะเลี้ยงได้ง่ายในตู้กระจก หรือภาชนะขนาดเล็ก อาจต้องการพื้นที่ไม่มากนัก และไม่จำเป็นต้องใช้ บ่อคอนกรีตหรือบ่อดิน ส่วนปลาขนาดใหญ่หรือปลาที่เพาะยาก อาจต้องใช้บ่อคอนกรีตหรือบ่อดินในการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ หรือการผสมพันธุ์วางไข่ การเพาะเลี้ยงปลากัดต้องการเฉพาะขวดโหล อ่างซีเมนต์ หรืออ่างดินเผา ปลาปอมปาดัวร์ และปลาขนาดเล็กอื่น ๆ ที่เพาะง่ายอาจต้องการเพียงตู้กระจก ปลาแฟนซีคาร์ฟ

ปลาตะเพียน และปลาอะโรวานา อาจต้องใช้ทั้งบ่อคอนกรีตและบ่อดิน ซึ่งต้องพิจารณาตามความต้องการของปลาแต่ละชนิด อย่างไรก็ตาม นอกจากบ่อและภาชนะที่จะใช้ในการเพาะ การอนุบาล และการเลี้ยงปลาแล้ว ฟาร์มสำหรับเพาะเลี้ยงปลาสวยงามต้องมีองค์ประกอบหลักอื่น ๆ คือ แหล่งน้ำและระบบเตรียมน้ำ และระบบการให้อากาศ

2.2 การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

บ่อหรือภาชนะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ซึ่งใช้สำหรับการอนุบาลลูกปลา การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ หรือเพาะพันธุ์ อาจใช้ตู้กระจก อ่างซีเมนต์ บ่อคอนกรีต บ่อผ้าใบ บ่อพลาสติก หรือบ่อดิน แล้วแต่ชนิดของปลา อ่างซีเมนต์ควรเป็นอ่างสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก ประมาณ 60x80 เซนติเมตร ลึกประมาณ 20-25 เซนติเมตร หรือบ่อซีเมนต์กลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 80-120 เซนติเมตร และลึกประมาณ 25-30 เซนติเมตร บ่อคอนกรีตควรมีขนาด 2x2 เมตร หรือ 2x3 เมตร บ่อชนิดนี้เหมาะสำหรับการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ เพาะพันธุ์ และเลี้ยงลูกปลาได้ทุกขนาด บ่อผ้าใบหรือพลาสติก ที่มีโครงเป็นไม้หรือเหล็ก ก็สามารถใช้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามได้ดี และสามารถสร้างได้ง่าย ในราคาไม่แพงมากนัก สำหรับบ่อดินควรมีขนาดประมาณ 10-800 ตารางเมตร ในการเพาะพันธุ์ต้องเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีอายุ ในช่วงเจริญพันธุ์ เป็นปลาที่แข็งแรงสุขภาพดี มีรูปร่างลักษณะที่สมบูรณ์ พ่อแม่พันธุ์ อาจเลี้ยงในบ่อ ตู้กระจก หรือภาชนะอื่น ที่เหมาะสมสำหรับปลาแต่ละชนิด ตู้หรือบ่อเลี้ยงจะต้องปรับสภาพ ให้สนองความต้องการของปลาแต่ละชนิด น้ำที่ใช้ต้องสะอาด และมีคุณสมบัติตามความต้องการของปลา ปลาที่อยู่เป็นฝูงต้องการพื้นที่กว้างสำหรับการว่ายน้ำ และต้องการพรรณไม้น้ำ เพื่อเข้าไปหลบซ่อน ปลาในกลุ่มปลาตุ๊กและปลาหมู ควรจะมีช่องหรือโพรงให้ พวกปลาหมอสืบนอกจากโพรงแล้ว อาจต้องมีกองหินหรือแนวหิน เพื่อเป็นขอบเขต ปลาที่ตามธรรมชาติอยู่ในแหล่งน้ำซึ่งมีแสงน้อย ต้องใส่พรรณไม้น้ำ ประเภทที่ลอยอยู่ที่ผิวน้ำ รักษาคุณภาพน้ำให้สะอาด และมีออกซิเจนสูงตลอดเวลา โดยการทำความสะอาดเครื่องกรอง และเปลี่ยนถ่ายน้ำเป็นระยะ ๆ พยายามใช้อาหารที่มีชีวิตเป็นหลัก เนื่องจากอาหารที่มีชีวิตจะช่วยกระตุ้นให้ปลาวางไข่ในสภาพที่เลี้ยงได้ดีกว่า การย้ายพ่อแม่พันธุ์ เพื่อให้ผสมพันธุ์วางไข่นั้น หากเป็นปลาที่ไม่มีพฤติกรรมในการดูแลลูกอ่อน เช่น ปลาในกลุ่มปลาตะเพียน และปลาคาร์อะซิน ให้ย้ายปลาออกเป็นคู่ หรือเป็นฝูงเล็ก ๆ ไปใส่ในถังเพาะพันธุ์วางไข่ที่เตรียมไว้ หลังจากวางไข่หรือออกลูกแล้ว

จึงจับคืนสู่บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาที่สร้างอาณาเขต เช่น ปลาในกลุ่มปลาหมอ และปลากัด สามารถผสมพันธุ์วางไข่ในตู้กระจก การย้ายที่จากเดิมไปสู่สิ่งแวดล้อมใหม่อาจเป็นการรบกวนปลา จนอาจทำให้ไม่วางไข่ หรือกินไข่หรือตัวอ่อนบางครั้งอาจทำให้เกิดพฤติกรรมก้าวร้าวทำร้ายปลาตัวอื่น ปลาบางชนิดที่วางไข่ผสมพันธุ์ยาก อาจต้องใช้วิธีการกระตุ้นด้วยการฉีดฮอร์โมน หรือใช้วิธีผสมเทียม

2.3 การอนุบาลลูกปลา

ในการอนุบาลลูกปลาชนิดที่พ่อแม่พันธุ์ มีพฤติกรรมในการดูแลไข่ และเลี้ยงลูกวัยอ่อนนั้น ผู้เพาะเลี้ยงเพียงแต่ดูแลเกี่ยวกับการให้อาหารที่เหมาะสมกับลูกปลา ในบางครั้งพ่อแม่ปลาอาจทิ้งไม่ดูแลไข่หรือตัวอ่อน หรืออาจกินไข่หรือตัวอ่อน ซึ่งโดยทั่วไปเกิดจากการที่ถูกรบกวน โดยสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ในกรณีนี้จำเป็นต้องย้ายไข่หรือตัวอ่อนออกจากถังหรือตู้เพาะ ไปลงถังหรือตู้อื่น ที่มีคุณภาพน้ำเหมือนกัน ถ้าไข่ติดบนไม้ หิน หรือในโพรงหิน ต้องยกออกไปทิ้งวัสดุที่ไข่เกาะติด และวางให้อยู่ในลักษณะเดิม ถ้าไข่ติดพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีตัดส่วนของพรรณไม้น้ำย้ายไปใส่ถังใหม่ ปลาในกลุ่มปลาหมอซึ่งดูแลไข่ในปาก มักจะพ่นไข่ทิ้ง ถ้ามีการย้ายไข่เร็วเกินไป หลังจาก ที่วางไข่ และเป็นกรยากมาก ที่จะอนุบาลให้ไข่ของปลาในกลุ่มนี้ ฟักออกเป็นตัว โดยไม่มีพ่อแม่ดูแล เนื่องจากไข่ส่วนมากมักจะเสีย ในกรณีของปลา ในกลุ่มที่ไม่ดูแลไข่ และลูกอ่อน สำหรับปลาที่วางไข่ครั้งเดียว ให้เคลื่อนย้ายพ่อแม่ปลาออกจากตู้หรือถังวางไข่ หลังจาก ที่วางไข่เสร็จ และปล่อยให้ไข่ พัฒนาเป็นตัวอ่อนในถังวางไข่ สำหรับปลาที่วางไข่ติดต่อกันหลายครั้ง ให้ย้ายไข่ไปลงถังอนุบาล โดยทิ้งพ่อแม่พันธุ์ไว้ในถังเพาะพันธุ์เช่นเดิม สำหรับ ไข่ที่จมอยู่บริเวณก้นถังอาจ ใช้สายยางดูด เพื่อย้ายไข่ ส่วนไข่ที่ติดอยู่ตามพรรณไม้น้ำ ให้แยกเฉพาะไข่ออกมา ไข่ลอยก็ใช้วิธีตักออกมา ด้วยภาชนะที่สะอาด เมื่อลูกปลา ออกมาจากไข่ จะมีถุงอาหารติดออกมาด้วย ลูกปลาจะใช้อาหารจากถุงอาหาร ในช่วง ระยะเวลาสั้นๆ หลังจากฟักออกเป็นตัว อาจเป็นชั่วโมง หรือ 2-3 วัน แล้วแต่ชนิดของปลา หลังจากนั้นลูกปลาก็จะว่ายน้ำหาอาหาร ซึ่งต้องให้อาหารที่เหมาะสม โดยพิจารณาถึงขนาด ของอาหารด้วย

2.4 อาหารปลาสวยงาม

ปัจจุบันมีการผลิตอาหารสำเร็จรูปที่มีคุณภาพ และรูปแบบ ที่หลากหลาย เช่น เป็นเม็ด เป็นเกล็ด เป็นผง อาหารลอยน้ำ อาหารครึ่งจมครึ่งลอย อาหารจมน้ำ ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กัน สำหรับปลาแต่ละชนิด และแต่ละขนาด อาหารสำเร็จรูป

มีข้อดีที่สามารถควบคุมให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน แต่อาจทำให้น้ำเสียง่าย อาหารธรรมชาติ ได้แก่ ลูกน้ำ ไรแดง ไรสีน้ำตาลหรืออาร์ทีเมีย (Artemid) หนอนแดง และไส้เดือนน้ำ อาหารที่มีชีวิตเหล่านี้มีคุณค่าทางอาหารสูง ทำให้ปลาโตเร็ว มีความสมบูรณ์ทางเพศดี เหมาะสมต่อการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์และลูกปลา อาหารธรรมชาติ อาจจะทำให้ในสภาพที่มีชีวิตหรือตายแล้วก็ได้ ควรให้อาหารอย่างน้อย 2-3 วันต่อสัปดาห์ การให้อาหารควรให้วันละประมาณร้อยละ 3-5 ของน้ำหนักปลา หากให้อาหารสำเร็จรูป ปริมาณอาหารที่ให้ต้องไม่มากเกินไป และปลาต้องกินให้หมดภายใน 10-15 นาที ควรให้ปริมาณน้อยแต่บ่อยครั้ง เช่น วันละ 2-3 ครั้ง และควรมีการเสริมอาหารที่มีชีวิต ในบ่อขนาดใหญ่ควรให้อาหารกระจายให้ทั่วถึง

2.5 คุณภาพน้ำ

ปลาสวยงามแต่ละกลุ่มแต่ละชนิดมาจากแหล่งน้ำที่มีสิ่งแวดล้อมและคุณภาพน้ำที่ต่างกัน ซึ่งจะมีผลต่ออัตราการรอดตาย อัตราการเจริญเติบโต และสุขภาพของปลา ตลอดจนการเจริญพันธุ์ และการผสมพันธุ์ วางไข่ การพัฒนาของไข่ และตัวอ่อนของปลา ปลาน้ำจืดส่วนมากชอบน้ำ ที่เป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย ยกเว้นปลาในกลุ่มปลาหมอสีในแอฟริกา ที่ชอบน้ำที่ค่อนข้างเป็นด่างสูง และต้องการน้ำที่มีความกระด้างสูง ดังนั้น นักเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม จะต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการคุณภาพน้ำของปลา ที่จะเพาะเลี้ยง คุณภาพน้ำที่สำคัญอย่างอื่นคือ ปริมาณคาร์บอนเนตหรือไบคาร์บอนเนต และปริมาณสารพิษในน้ำ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของคุณภาพน้ำที่จะมีผลต่อปลา ปลาต้องการน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนสูง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำที่มากเกินไป ก็เป็นอันตรายต่อปลา สารพิษพวกแอมโมเนียไนไตรต์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ โลหะหนัก และคลอรีน เป็นอันตรายโดยตรงต่อปลา ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันไป น้ำจากแหล่ง ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เช่น น้ำจากแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง น้ำบาดาล หรือน้ำประปา อาจมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป หรืออาจมีปัญหา มลพิษ ซึ่งบางครั้งไม่เหมาะสมกับชนิดของปลาที่จะเลี้ยง จึงจำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำมาใช้

3. โรคและการป้องกัน

กมลพร ทองอุไร และคณะ (2529, หน้า 46) กล่าวว่า โรค (Disease) หมายถึง สภาพร่างกายหรือส่วนต่าง ๆ ที่มีอาการแตกต่างไปจากสภาพปกติ สาเหตุที่ทำให้ปลามีอาการที่ผิดปกติมักเกิดจากสิ่งมีชีวิต เช่น แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต

นอกจากสาเหตุดังกล่าวข้างต้นแล้วยังอาจเกิดจากสภาวะแวดล้อม หรือเกิดจากตัวปลาเอง โดยเชื้อโรคเข้าไปทำลายอวัยวะภายนอก เช่น ลำตัว หรือเข้าไปทำลายอวัยวะภายใน เช่น ตับ ไต เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ปลาตายลงในที่สุด

3.1 ปัจจัยภายนอกที่ทำให้เกิดโรคในปลาสวยงาม

วันเพ็ญ มีนกาญน และคณะ (2544, หน้า 107-115) สรุปสาเหตุการเกิดโรคในปลาสวยงาม ซึ่งเป็นปัจจัยสภาพแวดล้อมที่ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค ไว้ดังนี้

1. คุณภาพน้ำ ถ้าปล่อยให้น้ำในบ่อเลี้ยงเสีย ไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ อาหารตกค้างมาก มีสารละลายปนอยู่จำนวนมาก ทำให้ปลาหายใจลำบาก อาจก่อให้เกิดโรคได้ เนื่องจากค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำมีการเปลี่ยนแปลง
2. อุณหภูมิและระดับออกซิเจนในน้ำ ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิของน้ำที่ปลาอาศัยอยู่อย่างรวดเร็ว เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเกิน 5 องศาเซลเซียสในเวลาสั้น ๆ จะทำให้ปลาอ่อนเพลีย ภูมิคุ้มกันลดลง
3. ก๊าซต่าง ๆ เกิดจากเศษอาหารที่หมักหมมและสิ่งขับถ่ายที่ปลาปล่อยออกมาเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และแอมโมเนียที่เป็นพิษต่อปลา บางครั้งส่งกลิ่นเหม็นคล้ายก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ รู้สึกได้เมื่อมีการล้างตู้ปลาหรือล้างแผ่นกรอง
4. พาหะนำเชื้อโรค ได้แก่ ลูกน้ำ ไรแดง หรือหนอนแดง อาจนำเชื้อโรคบางชนิดมาสู่ปลา เช่น หนอนสมอ โรคจุกขาว เป็นต้น
5. การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ร่วมกับปลาที่เป็นโรค การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ร่วมกับปลาที่เป็นโรคจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อโรคได้ โดยเฉพาะโรคที่เป็นเชื้อไวรัสและแบคทีเรีย ควรมีอุปกรณ์โรคและแยกอุปกรณ์ต่างหาก

6. ความผิดปกติของกระเพาะลม (Swim bladder Diseases) มักพบในปลาสวยงาม เช่น ปลาทอง อาการท้องบวมและลอยอยู่ที่ผิวน้ำ หรือว่ายน้ำหงายท้อง ไม่สามารถควบคุมทิศทางการว่ายน้ำได้ หรือไม่สามารถจมลงสู่ก้นตู้ได้

ศุภชัย นิลวานิช (2544, หน้า 118-122) กล่าวว่า โรคของปลาสวยงาม (Diseases of Aquarium Fish) เกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุทั้งที่เป็นโรคติดเชื้อและโรคไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค แต่อาจเกิดจากสภาวะแวดล้อมหรือความผิดปกติของตัวปลาเอง การดูแลรักษาปลาโดยทั่วไปนั้นต้องเริ่มจากการจัดการที่ดี ทั้งทางด้านอาหารและสภาวะแวดล้อมในน้ำ รวมทั้งการใช้อาหารและสารเคมีที่เหมาะสม สำหรับโรคที่เกิดจากสภาวะแวดล้อมของปลาสวยงามนั้น ควรทำความรู้จักกับโรคต่าง ๆ ดังนี้

1. Acidosis เกิดจากน้ำเป็นกรดมากเกินไป ปลาจะพยายามกระโดดไปมา คล้ายจะหนี มีอาการหายใจและว่ายน้ำผิดปกติ ถ้าเป็นนานจะเห็นการอักเสบมีเมือกมาก
2. Alkalosis เกิดจากน้ำเป็นด่างมากเกินไป ปลาจะมีเหงือกซีด และมีการกร่อนของผิว มีเมือกมาก ในระยะแรกจะเห็นผิวเป็นสีขาวฟ้าชุน ครีบกร่อน
3. พิษจากแอมโมเนีย แอมโมเนียเป็นของเสียที่เกิดจากปลา เมื่อสะสมในอ่างมากจะก่อให้เกิดความระคายเคืองอย่างรุนแรงต่อเหงือก ปลาจะมีอาการหายใจลำบาก ชักเกร็งและตายในที่สุด การเพิ่มความเป็นกรดในน้ำทำให้ช่วยลดความเป็นพิษของแอมโมเนียได้
4. พิษจากคลอรีน ปกติแล้วคลอรีนจะเป็นพิษมากต่อปลาสวยงาม จึงต้องระวังเมื่อนำน้ำประปามาใช้ในการเลี้ยง เมื่อถูกสารนี้ปลาจะมีสีซีดลงและหายใจขัด เนื่องจากมีการระคายเคืองของเนื้อเยื่อเหงือก อาจใช้โซเดียมไทโอซัลเฟตเป็นสารลดปริมาณคลอรีนที่รวดเร็วได้
5. พิษจากผงซักฟอก ผงซักฟอกเป็นพิษอย่างมากต่อปลาสวยงาม โดยมักจะเกิดจากการล้างอ่างที่ไม่เหมาะสม ทำให้ปลาระคายเคืองเพราะไปทำลายเมือก ซึ่งช่วยปกคลุมป้องกันตัวปลาโดยเฉพาะบริเวณเหงือก ทำให้ปลาตายได้ ซึ่งยังไม่มีสารที่ช่วยทำลายพิษชนิดนี้ได้
6. พิษจากโลหะหนัก โลหะหนักทุกชนิดเป็นพิษต่อปลา ในความเข้มข้นที่ต่างกันไป ดังนั้นควรระวังการใช้ท่อน้ำโลหะ เพราะอาจมีการปนเปื้อนของโลหะเข้ามาในท่อได้ เช่น ทองแดงเพียง 0.1 ppm. ก็สามารถก่อให้เกิดพิษกับปลาได้ โดยเฉพาะเมื่อออกซิเจนในน้ำต่ำปลาจะมีอาการขาดอาหาร เก็ดตพองและว่ายน้ำไร้ทิศทาง วิธีแก้ไขที่ดีที่สุดคือย้ายปลาลงไปอยู่ในน้ำที่สะอาด
7. พิษของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Sulfide) ก๊าซพิษนี้มักเกิดขึ้นเมื่อมีการอุดตันของระบบกรอง มักเห็นสาหร่ายขึ้นก่อนในระยะแรก ก๊าซนี้จะแย่งจับออกซิเจนกับเม็ดเลือดและทำลายระบบประสาทส่วนกลางโดยตรง ถ้ามีความเข้มข้นเกิด 10 ppm. ก็จะสามารถทำให้ปลาตายได้
8. อุณหภูมิของน้ำสูงเกินไป (Hyperthermia) ปลาจะมีอาการว่ายน้ำอย่างรวดเร็วและอาจหายใจแรงและเร็วกว่าปกติ โดยปกติการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำไม่ควรเกิน 2-3 องศาเซลเซียส และการเติมเกลือแกง 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ลงในน้ำจะทำให้อัตราการรอดตายสูงขึ้น

9. อุณหภูมิของน้ำต่ำเกินไป (Hypothermia) ปลาที่ได้รับผลกระทบจากน้ำที่เย็นไปจะมีสีซีด ครีบห่อ ว่ายน้ำช้า ๆ อยู่กับที่ บางครั้งหมุนตัวว่ายน้ำอย่างรวดเร็วหรือว่ายส่ายไปส่ายมา วิธีแก้เพื่อลดความสูญเสียลง ใส่เกลือแกง 0.5 เปอร์เซ็นต์ลงในน้ำ

10. พิษของไนไตรต์ มักเกิดขึ้นในช่วงแรกที่เริ่มการทำงานของระบบกรอง ซึ่งมีแบคทีเรียไม่พอ ปลาจะมีอาการหายใจลำบากและเหงือกจะมีสีดำคล้ำจัดมาก เพราะเกิด methemoglobin สูง อาจช็อคและตายเพราะระบบหายใจเป็นอัมพาตได้ การรักษาต้องเติมเกลือแกงถึง 10 ppm. จึงป้องกันเหงือกได้

11. การขาดออกซิเจน ถ้ามีการให้ออกซิเจนไม่เพียงพอ ปลาจะมารวมกันอยู่ที่ผิวหน้า พยายามหายใจ การรักษาคือต้องเพิ่มออกซิเจนให้มากขึ้น

12. พิษของยาฆ่าแมลง มักเกิดขึ้นเพราะความไม่ระมัดระวังอาการของปลาที่ได้รับสารนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารฆ่าแมลง อาการโดยทั่วไปมีอาการชักและเสียระบบประสาท

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า ปัจจัยการเกิดโรคของปลาสวยงามที่เกิดจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ โรคที่เกิดจากคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยง เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ และการจัดการระหว่างการเลี้ยง เช่น การให้อาหาร การเปลี่ยนถ่ายน้ำ สารพิษที่เกิดจากการล้างตู้ปลา สารพิษที่เกิดจากยาฆ่าแมลง เป็นต้น

3.2 โรคที่พบบ่อยในการเลี้ยงปลาสวยงาม

จากสาเหตุการเกิดโรคต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยขอยกตัวอย่างโรคที่มักเกิดขึ้นบ่อยในการเลี้ยงปลาสวยงาม 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปลาทอง ปลาคาร์ฟ และกลุ่มปลาออกลูกเป็นตัว มีรายละเอียดดังนี้

1. โรคที่พบบ่อยในกลุ่มปลาทอง ได้แก่ โรคหนอนสมอ โรคเห็บปลา โรคจุดขาว โรคเชื้อรา โรคครีบและหางเปื่อย โรคเหงือกอักเสบหรือเหงือกเน่า โรคท้องบวม โรคเสียการทรงตัว (วันเพ็ญ มินกาญจน์, 2543, หน้า 107-155)

2. โรคที่พบบ่อยในกลุ่มปลาคาร์ฟ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ โรคที่เกิดจากการติดเชื้อ และโรคที่ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อ (นันทริกา ชันช้อย, 2553, ไม่ปรากฏเลขหน้า)

2.1 โรคที่เกิดจากการติดเชื้อ ได้แก่ การติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น แผลเปื่อยตามตัว โรคตัวต่าง โรคบวมน้ำหรือโรคไต โรคเหงือกติดเชื้อแบคทีเรีย โรคครีปติดเชื้อแบคทีเรียและหางเน่า การติดเชื้อรา (Fungus) เช่น Body Slim Fungus และ Branchiomycosis การติดเชื้อไวรัส เช่น ไวรัสปลาคาร์ฟ เชื้อไวรัส KHV (Koi Herpes Virus)

2.2 โรคที่ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อ ได้แก่ ท้องผูกหรืออาหารไม่ย่อย โรคถุงลม เนื้องอก ตาโปน เป็นต้น

3. โรคที่พบบ่อยในกลุ่มปลาออกลูกเป็นตัว

วันเพ็ญ มินกาญจน์ (2545, หน้า 107-155) กล่าวว่า โรคที่พบบ่อยในปลาออกลูกเป็นตัว แบ่งออกได้ 2 กลุ่ม ได้แก่

3.1 กลุ่มปลาหางนกยูง ได้แก่ โรคจุดขาว โรคที่เกิดจากหนอนสมอ โรคครีปและหางกร่อน โรคสนิม โรคตัวเปื่อย และโรคปลิงใส

3.2 โรคที่พบในกลุ่มปลาสด ได้แก่ โรคปลิงใส โรคตัวต่าง โรคเกล็ดตั้งและท้องบวม โรคครีปเน่าหรือฟินรอต และโรคจุดขาว

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า โรคที่พบบ่อยในปลาสวยงาม แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือโรคที่เกิดจากเชื้อโรค เช่น โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัส ส่วนโรคที่ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค เช่น โรคปลิงใส โรคจุดขาว โรคหนอนสมอ โรคสนิม เป็นต้น

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติงาน

1. ความหมายของทักษะการปฏิบัติ

ความหมายของทักษะปฏิบัติจากการศึกษาพบว่า มีนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของทักษะปฏิบัติดังนี้

วันเพ็ญ จันท์เจริญ (2546, หน้า 58) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม ที่ใช้ช่วยระกล้ามเนื้อของร่างกายได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว ชำนาญเป็นความสามารถที่เกิดขึ้นอย่างประสานสัมพันธ์กัน ระหว่างสมอง กับกล้ามเนื้อ

Klausmeior and Pipple (1971 อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548, หน้า 91) ได้ให้ความหมายของทักษะ เป็นระดับความคล่องแคล่วในการประกอบกิจกรรม อย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตามลำดับ ผู้ที่มีความสามารถและมีทักษะสูงจะมีลักษณะดังนี้

1. สามารถประกอบกิจกรรมนั้น ๆ ให้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะมีความตั้งใจในการกระทำนั้นแต่เพียงน้อยก็ตาม

2. สามารถแยกแยะและมองเห็นแนวทางที่จะทำให้ดีกว่าเดิม

3. สามารถรู้ผลและตรวจสอบความถูกต้อง ได้รวดเร็วและไม่

ผิดพลาด

4. ทำได้รวดเร็วและมีการประสานงานที่ดี

5. มีความคงที่ ทำได้สม่ำเสมอแม้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

Garison (1972, อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548, หน้า 90) ได้อธิบายความหมายของทักษะปฏิบัติว่า แบบของพฤติกรรมที่กระทำไปด้วยความราบเรียบ รวดเร็ว แม่นยำซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาความสามารถของตน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทักษะปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่ใช้อวัยวะกล้ามเนื้อของร่างกายได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ เป็นความสามารถที่เกิดขึ้น อย่างประสานสัมพันธ์กันระหว่างสมองกับกล้ามเนื้อ

2. ประเภทของทักษะปฏิบัติ

นักจิตวิทยาได้แบ่งทักษะเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่

Klausmeior and Ripple (n.d. อ้างถึงใน วันเพ็ญ จันทร์เจริญ, 2546, หน้า 58-59) ได้แบ่งประเภทของทักษะปฏิบัติเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ทักษะที่ใช้กลไกกล้ามเนื้อมากแต่ใช้การรับรู้น้อย เช่น การเดิน การวิ่งการว่ายน้ำ

2. ทักษะที่ใช้กลไกกล้ามเนื้อและการรับรู้มากทั้งคู่ กิจกรรมประเภทนี้ จะต้องอาศัยการรับทางสายตา ทางหู เพื่อจะเป็นแนวทางไปสู่การตอบสนองทางกล้ามเนื้อ เช่น การเล่นดนตรี การพิมพ์ดีด เป็นต้น

3. ทักษะที่ใช้กลไกกล้ามเนื้อน้อยแต่ใช้รับรู้มาก เช่น การอ่านหนังสือ การเขียนหนังสือ เป็นต้น

Bernard (1972) ได้แบ่งทักษะเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ทักษะทางกลไกการสัมผัส (Sensorimotor Skill) เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้กลไกกล้ามเนื้อและข้อต่อ เป็นการเคลื่อนไหวโดยอัตโนมัติ
2. ทักษะทางกลไกการรับรู้ (Perceptual motor Skill) เป็นทักษะในระดับที่ซับซ้อน ต้องอาศัยทั้งการรับรู้และเคลื่อนไหวทางกลไก มักจะเป็นการเรียนรู้จากความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และเกี่ยวข้องกับการจำและคิด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทักษะปฏิบัติ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ทักษะทางการสัมผัส คือ กลไกกล้ามเนื้อและทักษะทางการรับรู้ คือ กลไกทางสมอง ผู้เรียนต้องได้รับการฝึกฝนทักษะทั้ง 2 ประเภทไปพร้อม ๆ กัน

3. การสอนทักษะปฏิบัติ

นักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนของการสร้างเสริมทักษะปฏิบัติไว้ ดังนี้

วันเพ็ญ จันทร์เจริญ (2546, หน้า 59-61) อธิบายขั้นตอนของการฝึกทักษะปฏิบัติ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สาธิตทักษะโดยรวมและอธิบายประกอบ ให้ผู้เรียนสังเกตและรับรู้ขั้นตอนทั้งหมดของการปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 2 สาธิตทักษะย่อย ๆ และให้ผู้เรียนปฏิบัติตามลำดับจากทักษะแรกจนทักษะสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 3 ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเองโดยไม่ต้องดูตัวอย่าง ครูสังเกตการณ์ปฏิบัติของนักเรียน

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลการปฏิบัติ ทั้งโดยครูและโดยตัวผู้เรียนเอง ครูเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปรับปรุงถ้าการฝึกปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องอยู่

ขั้นตอนที่ 5 ให้ผู้เรียนฝึกเพิ่มเติมจนถูกต้องและคล่องแคล่วเป็นอัตโนมัติ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548, หน้า 93) อธิบายขั้นตอนการสอนทักษะ ดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะนั้น ต้องพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะนั้นออกมา

2. ตรวจสอบความสามารถเบื้องต้น ที่เกี่ยวกับทักษะของผู้เรียนว่ามีอะไร เพียงใด ให้ทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้นต่าง ๆ ตามลำดับก่อนหลัง

3. จัดการฝึกหน่วยย่อยต่าง ๆ และฝึกหนักให้หน่วยที่ขาดไป และอาจจะฝึกสิ่งที่เขาเป็นแต่ยังไม่ชำนาญ ให้ชำนาญเต็มที่ และให้ความสนใจในสิ่งที่ยังไม่ชำนาญ

4. ชั้นอธิบายและสาธิตทักษะให้ผู้เรียน เป็นการแสดงทักษะทั้งหมด ทั้งการอธิบาย และแสดงให้เห็นตัวอย่าง โดยผู้เรียนดูภาพยนตร์ หรือผู้เชี่ยวชาญแสดง ให้ดูในข้างต้นไม่จำเป็นต้องอธิบายมาก ให้ผู้เรียนดูตัวอย่างและสังเกตเอง ถ้าอธิบายมาก จะเป็นการรบกวนการสังเกตของผู้เรียน

5. ชั้นจัดภาวะเพื่อการเรียน 3 ประการ คือ

5.1 จัดลำดับขั้นสิ่งเร้าและการตอบสนอง ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ อย่างถูกต้องตามลำดับก่อนหลัง

5.2 การปฏิบัติต้องจัดกำหนดเวลาของการปฏิบัติหน้าที่ให้ดี จะใช้เวลาแต่ละครั้งนานเท่าใด หรือแต่ละครั้งจะมีการหยุดพักมากน้อยเพียงใด การฝึกแต่ละอย่างใช้ครั้งเดียวหรือหลายครั้ง จะต้องพิจารณาให้ดี จะใช้การปฏิบัติแบบแบ่งปฏิบัติ หรือฝึกรวดเดียวขึ้นขึ้นอยู่กับขั้นตอนต่าง ๆ ของการเรียนทักษะ ในขั้นสุดท้าย ของการเรียน ทักษะอาจใช้การฝึกฝนนาน ๆ ได้

5.3 ให้รู้ผลของการปฏิบัติ การรู้ผลนั้นมี 2 อย่าง คือ รู้จาก คำบอกเล่าของครูผู้สอนและรู้ผลด้วยตนเองในขั้นแรก ๆ บอกเล่าว่าเขามีข้อบกพร่อง อย่างไร แบบนี้เป็น การเรียนรู้ผลจากภายนอกเป็นการบอกให้รู้ว่าจะแก้อย่างไร พอผู้เรียน ก้าวหน้าไปถึงขั้นที่สองและขั้นที่สาม คือ มีความชำนาญมากขึ้น เขาจะสังเกตตัวเอง เป็นการรู้ผลจากตัวเองโดยดูจากผลของการเคลื่อนไหว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสอนทักษะปฏิบัติมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะและพิจารณาแยกแยะ ความสามารถเบื้องต้น ของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับทักษะนั้น ๆ
2. ให้ผู้เรียนสังเกตรับรู้โดยการสาธิตพร้อมกับอธิบายความสำคัญ วัตถุประสงค์ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกัน
3. ให้ผู้เรียนทำตามแบบ ตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนดไว้หรือฝึกงาน ย่อย ๆ ทีละอย่างโดยทำตามครู
4. ให้นักเรียนทำเองโดยไม่มีแบบ ไม่ต้องฟังครู

5. ให้นักเรียนฝึกฝนปฏิบัติงานให้ชำนาญ โดยฝึกบ่อย ๆ จนเกิดความคล่องแคล่วปฏิบัติกรกระทำโดยอัตโนมัติ

4. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะปฏิบัติ

รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพ มีผู้กล่าวไว้ดังนี้
 นवलจิตต์ เขาว์กรติพงศ์ (2535 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2550, หน้า 296-298) นำเสนอยุทธวิธีย่อยไว้ 3 ยุทธวิธี เพื่อให้ผู้สอนได้เลือกใช้ ดังนี้

ยุทธวิธีที่ 1 การสอนทฤษฎีก่อนการลงมือปฏิบัติงาน การดำเนินงาน มีขั้นตอน ดังนี้

1. ช้่นนำเป็นขั้นแนะนำงาน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเห็นคุณค่าในการทำงาน
2. ช้่นให้ความรู้เป็นขั้นให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่จะทำให้ครูสามารถใช้วิธีการใด ๆ ก็ได้แต่ควรเปิดให้โอกาสให้ผู้เรียน ได้ซักถามจนกระทั่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ
3. ช้่นให้ฝึกปฏิบัติเป็นขั้นให้ผู้เรียนลงมือทำงาน ซึ่งเริ่มจากการให้ผู้เรียนทำตามหรือเลียนแบบ หรือให้ลองผิดลองถูก ต่อไปจึงให้ลองทำเอง โดยครูคอยสังเกตและให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นระยะ ๆ จนกระทั่งทำได้ถูกต้องแล้วจึงให้ทำหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งทำได้ชำนาญ
4. ช้่นประเมินผลการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนประเมินทักษะปฏิบัติ และลักษณะนิสัยในการทำงานของผู้เรียน
5. ช้่นประเมินผลความคงทนของการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนจะรู้ว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความยั่งยืนหรือไม่ หากผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างชำนาญผู้เรียนก็ควรจะทำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดีและนาน

ยุทธวิธีที่ 2 การสอนงานปฏิบัติก่อนสอนทฤษฎี มีขั้นตอน การดำเนินการดังนี้

1. ช้่นนำปฏิบัติเช่นเดียวกับวิธีที่ 1
2. ช้่นให้ผู้เรียนปฏิบัติและสังเกตการณ์ ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงาน และมีการสังเกตการณ์ ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ มีการสังเกตการณ์ปฏิบัติและจดบันทึกข้อความไว้

3. ชั้นวิเคราะห์การปฏิบัติและสังเกตการณ์ ร่วมกันวิเคราะห์ พฤติกรรมและอภิปรายผลการวิเคราะห์

4. ชั้นเสริมความรู้ จากผลการวิเคราะห์และอภิปรายผล การปฏิบัติผู้สอนจะทราบว่า จะเสริมความรู้อะไรให้แก่ผู้เรียนจึงจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน ในการปฏิบัติ

5. ชั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานใหม่ เมื่อรู้จุดบกพร่องและได้รับความรู้ เสริมที่จะใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่องแล้วจึงให้ผู้เรียนปฏิบัติงานใหม่อีกครั้งหนึ่ง

6. ชั้นประเมินผลการเรียนรู้ ปฏิบัติเช่นเดียวกับยุทธวิธีที่ 1

7. ชั้นประเมินความคงทนการเรียนรู้ปฏิบัติเช่นเดียวกับยุทธวิธีที่ 1 ยุทธวิธีที่ 3 การสอนทฤษฎีและปฏิบัติไปพร้อม ๆ กัน มีขั้นตอน การดำเนินการ ดังนี้

1. ชำนาญ
2. ชั้นให้ความรู้ ให้ปฏิบัติและให้ข้อมูลย้อนกลับไปพร้อม ๆ กัน
3. ชั้นให้ปฏิบัติงานตามลำพัง
4. ชั้นประเมินผลการเรียนรู้
5. ชั้นประเมินผลความคงทนของการเรียนรู้งานปฏิบัติ

รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของ Simpson (1972, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2550, หน้า 244-245) เสนอกระบวนการเรียนการสอน ตามรูปแบบ ดังนี้

1. ชั้นรับรู้
2. ชั้นการเตรียมความพร้อม
3. ชั้นสนองตอบภายใต้การควบคุม
4. ชั้นการให้ลงมือกระทำ
5. ชั้นกระทำอย่างชำนาญ
6. ชั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้
7. ชั้นคิดริเริ่ม

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของ Harrow (1972 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2550, หน้า 245-246) เสนอกระบวนการเรียนการสอน ตามรูปแบบ ดังนี้

1. ชั้นการเลียนแบบ
2. ชั้นลงมือกระทำตามคำสั่ง
3. ชั้นกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์
4. ชั้นแสดง
5. ชั้นกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของ DeVries (1971 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2550, หน้า 246-247) เสนอกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ ดังนี้

1. ชั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ
2. ชั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย
3. ชั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย
4. ชั้นใช้เทคนิควิธีการ
5. ชั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย

จากรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาทักษะทั้ง 5 รูปแบบ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสอน ดังนี้

1. ชั้นแนะนำ เป็นการเตรียมและกระตุ้นให้เกิดความสนใจ
2. ชั้นดำเนินการ เป็นการฝึกปฏิบัติหลังจากที่ผู้สอนให้ความรู้และทักษะที่เป็นพื้นฐานในการปฏิบัติ มอบหมายงานที่ปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล กำหนดหัวข้อการรายงานหรือการบันทึกผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน
3. ชั้นสรุป ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปกิจกรรมการปฏิบัติงาน
4. ชั้นประเมินผล ปรับปรุงและประยุกต์ใช้ สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

เช่น ความสนใจ ความร่วมมือ การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ การตรวจผลงาน และความคิดริเริ่ม

5. กระบวนการวัดทักษะปฏิบัติ

สุวิมล ว่องพาณิช (2547, หน้า 1) กระบวนการวัดทักษะปฏิบัติ มีขั้นตอนแตกต่างไปจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดจิตพิสัย เนื่องจากการวัดทักษะปฏิบัติจะต้องจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ผู้สอนใช้วิธีการสังเกตในการเก็บข้อมูล กระบวนการวัดทักษะปฏิบัติมีขั้นตอนโดยสรุป ดังนี้

1. การกำหนดให้ผู้สอนปฏิบัติ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรและกำหนดจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดให้ชัดเจน
2. การกำหนดสถานการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้สอนต้องกำหนดจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดให้ชัดเจน
3. การกำหนดคุณลักษณะที่ใช้ในการวัดทักษะ โดยเน้นให้เห็นว่าการปฏิบัตินั้นให้ความสำคัญกับการวัดกระบวนการหรือผลงานทั้งสองส่วน
4. การกำหนดวิธีการวัดภาคปฏิบัติที่เหมาะสมกับพฤติกรรมที่จะวัด มีวิธีการหลายอย่าง เช่น การทดสอบด้วยข้อเขียน การปฏิบัติงานจริง การส่งงาน
5. การกำหนดความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ ความเหมาะสมของผู้วัดการคำนวณเกณฑ์การให้คะแนน
6. การกำหนดวิธีการประเมินผลและรายงานผลการวัดทักษะปฏิบัติ สามารถประเมินได้หลายแบบ ได้แก่ การประเมินอิงกลุ่ม การประเมินอิงเกณฑ์ และการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน

6. การเลือกวิธีวัดทักษะปฏิบัติ

สุวิมล ว่องพาณิชย์ (2547, หน้า 1) การเลือกวิธีวัดทักษะปฏิบัติสามารถเลือกได้หลายลักษณะ ดังนี้

1. การทดสอบด้วยข้อเขียน วิธีนี้สภาพความเป็นจริงที่ต่ำที่สุดควรใช้ในสถานการณ์ที่ต้องการวัดความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและงานที่ปฏิบัติ มีความเสี่ยงจะเกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติได้
2. การทดสอบโดยให้ปฏิบัติในสถานการณ์ที่ควบคุม สถานการณ์ที่ควบคุม หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมการทำงานที่คล้ายของจริงผู้สอนสร้างเงื่อนไขให้ผู้เรียนอยู่ภายใต้การควบคุม ผู้วัดต้องย้ายอยู่เสมอว่าต้องให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกมาอย่างชัดเจน
3. การทดสอบโดยให้ปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง เป็นวิธีการทดสอบที่ตรงมากที่สุด เพราะสถานที่ปฏิบัติงานเป็นสถานที่จริง เครื่องมืออุปกรณ์ทำงานเป็นจริงทุกประการ ผู้เรียนสามารถแสดงทักษะในสภาพการณ์ที่เป็นธรรมชาติอย่างแท้จริง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการวัดทักษะการปฏิบัติ ครูผู้สอนต้องคำนึงประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ การกำหนดงานให้มีความชัดเจน มีเกณฑ์ประเมินขั้นตอนการปฏิบัติ ต้องวัดผู้เรียนได้ทั้งกระบวนการและผลงานจากการปฏิบัติ ส่วนวิธีการวัดนั้นขึ้นอยู่กับ

จุดประสงค์ของผู้สอนที่ต้องการวัดผู้เรียน หากต้องการวัดทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียนที่เป็นจริงมากที่สุด ควรใช้การวัดให้ปฏิบัติงานในสถานที่จริง ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ

นักวิชาการศึกษาได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับแนวคิดที่เกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ดังนี้

1. ความหมายของความพึงพอใจ

รัตนา พรหมภพ (2551, หน้า 7) ได้แสดงทัศนะไว้ว่า ความพึงพอใจ เป็น ทัศนคติอย่างหนึ่งที่เป็นนามธรรม เป็นความรู้สึกส่วนตัวทั้งทางด้านบวกและลบ ขึ้นอยู่กับการได้รับการตอบสนอง เป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือก ที่จะปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

กชกร เป่าสุวรรณ (2550, หน้า 13) ความพึงพอใจ หมายถึง สิ่งที่เราจะเป็นไปตามความต้องการ ความพึงพอใจเป็นผลของการแสดงออกของทัศนคติของบุคคลอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเป็นการรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีประสบการณ์ที่มนุษย์เราได้รับ อาจจะมีมากหรือน้อยก็ได้และเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่ก็เมื่อใดสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ก็จะเกิดความรู้สึกบวก เป็นความรู้สึกที่พึงพอใจ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าสิ่งนั้นสร้างความรู้สึกผิดหวังก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบเป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ

สรชัย พิศาลบุตร (2550, หน้า 135) ความพึงพอใจของลูกค้า หรือผู้ใช้บริการ หมายถึง การที่ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการได้รับสิ่งที่ต้องการแต่ต้องอยู่ในขอบเขตที่ผู้ให้บริการสามารถจัดหาบริการให้ได้โดยไม่ขัดต่อกฎหมายและศีลธรรมอันดีงาม

ราชบัณฑิตสถาน (2546, หน้า 793) ได้ให้ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจ ดังนี้ คำว่า “พึง” เป็นคำกริยาอื่น หมายถึงความว่ายอมตาม เช่น พึงใจ และคำว่า “พอใจ” หมายถึง สมชอบ ชอบใจ

จากความหมายของความพึงพอใจดังกล่าว พอสรุปความได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกชอบหรือพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งในงานวิจัยเรื่องนี้หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจำเป็นต้องนำแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ของนักการศึกษาที่ได้กล่าวไว้มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนได้เกิด การเรียนรู้อย่างประสบความสำเร็จเกี่ยวกับความพึงพอใจต่าง ๆ ในกระบวนการสอน ว่าจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนอย่างไรให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและมีความสุข ตามความต้องการของผู้เรียน ดังที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

เฟิชญู กิจระการ (2542, หน้า 7 อ้างถึงใน บังอร บารมีช่วย, 2550, หน้า 50) ได้กล่าวถึงแนวคิดของ แสทฟิลด์ และฮิวส์แมน ที่ได้ทำการพัฒนาแนวคิด ของนักวิจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน พบว่า องค์ประกอบ ที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบไปด้วย องค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

1. ความตื่นเต้น/น่าเบื่อ
2. ความสนุกสนาน/ความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่ง/ความสลับ
4. ความท้าทาย/ไม่ท้าทาย
5. มีความพอใจ/ไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัล/ไม่เป็นรางวัล
2. มาก/น้อย
3. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวก/เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้/เชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวก/เป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผล/ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้นิเทศ/ผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้/อยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจัง/ยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตร/ค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ/ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย/ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน/ไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน

และเพื่อนร่วมงาน

3. สนุกสนานร่าเริง/ดูไม่มีชีวิตชีวา
4. ดูน่าสนใจเอาจริงเอาจัง/ดูเหนื่อยหน่าย

Maslow (1970, อ้างถึงใน ทศนา พิงตน, 2553, หน้า 47-48)

กล่าวถึง ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของ Maslow (Maslow's Hierarchy of Need) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกัน แต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ ดังนี้

1. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่สิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

3. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตอนลำดับความสำคัญกล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับขั้นจากต่ำไปสูง ดังนี้

3.1 ความต้องการด้านร่างกาย (physiological Needs)

เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการ

ทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคน ยังไม่ได้รับการตอบสนอง

3.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง

(Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนอง ตามสมควรแล้ว มนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัย หรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคตซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs)

หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้ว ก็จะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือ ความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs)

เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตนเอง อยากรเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระ และเสรีภาพ

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization)

เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็นอยากจะได้ ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

Scott (1970, p. 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิด

ความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้น จะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบ การทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลงานในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมิลักษณะ ดังนี้

3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย

3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง

3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ทฤษฎีความพึงพอใจของผู้เรียน มีหลายประการขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละบุคคลที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้น ๆ อย่างไร เช่น ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการทางด้านร่างกาย ความต้องการทางด้านสังคม ความต้องการการได้รับความยอมรับนับถือจากบุคคล และความต้องการประสบความสำเร็จในชีวิต ซึ่งงานที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจนั้นงานนั้นต้องมีความหมายและความสำคัญต่อผู้เรียนด้วย

3. การประเมินความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นพฤติกรรมส่วนบุคคลภายหลังได้รับสิ่งกระตุ้น จูงใจ ซึ่งอาจแสดงพฤติกรรมออกมาจนสังเกตเห็นได้หรือไม่แสดงพฤติกรรมใด ๆ เลย การที่จะประเมินความพึงพอใจของบุคคลนั้น จึงต้องใช้วิธีการประเมินให้เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ ดังที่ ปรีญญา จเรรัตน์ (2546, หน้า 5) กล่าวว่า มาตรฐานความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการ ทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถาม อิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหาร และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี ที่จะให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้
3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของ บุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

สุทธิกร แก้วทอง (2563, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยมีความมุ่งหมาย 1) เพื่อศึกษาสมรรถนะและความต้องการจำเป็นในการสร้างเสริมสมรรถนะในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม 3) ทดลองใช้และศึกษา ประสิทธิภาพของการใช้หลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร บัณฑิต สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 46 คน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และมีประสิทธิภาพเชิงผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.52/80.78 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และหลังการใช้หลักสูตรฝึกอบรมกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิติพงษ์ สัพโส (2562, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุง รักษาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนา หลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ 2) ประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร ฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการบำรุงรักษาและความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษา คอมพิวเตอร์ การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การศึกษาปัญหา ข้อมูลพื้นฐาน แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ขั้นที่ 2 การสร้างและหาคุณภาพของหลักสูตร ขั้นที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ขั้นที่ 4 การประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการ เลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของหลักสูตร ด้านความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนหลักสูตรสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทักษะการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่ได้รับการ ฝึกอบรมอยู่ในระดับดีมาก และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

กิติชัย แสนสุวรรณ (2561, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม สมรรถนะการวิจัยของครูพลศึกษาระดับมัธยมศึกษา จังหวัดมหาสารคาม โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการวิจัยของครูพลศึกษา ระดับมัธยมศึกษา จังหวัดมหาสารคาม แบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการ ในการพัฒนาหลักสูตร กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูพลศึกษา จำนวน 80 คน ระยะที่ 2 การพัฒนา

และทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม และระยะที่ 3 การประเมินสมรรถนะการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรมโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเท่ากับ 85.0/86.2 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังอบรม พบว่า ผู้เข้าอบรมมีคะแนนหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการประเมินทักษะการวิจัยของครูพลศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ชนธิ ชำนาญกิจ (2560, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฐานสมรรถนะทางการใช้ภาษาไทย เพื่อเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฐานสมรรถนะทางการใช้ภาษาไทย เพื่อเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก โดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 30 คน เป็นการวิจัยกึ่งทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) หลักสูตรฝึกอบรมฐานสมรรถนะทางการใช้ภาษาไทยที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยก่อนการฝึกอบรมแตกต่างกับหลังฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม 3) ผลการประเมินสมรรถนะทางการใช้ภาษาไทยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักศึกษามีเจตคติต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรมหลังได้รับการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก 5) นักศึกษานำความรู้และสมรรถนะทางการใช้ภาษาไทยไปใช้ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก และ 6) สถานประกอบการมีความพึงพอใจต่อสมรรถนะทางการใช้ภาษาไทยของนักศึกษาในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก

กริช ภัทรภาคิน (2559, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี วัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาปัญหาทักษะภาษาอังกฤษในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี 2) เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษ

ในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี และ 3) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้าง ทักษะภาษาอังกฤษ ในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี การดำเนินการศึกษาค้นคว้าวิจัยเป็นแบบวิจัยและพัฒนา แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ศึกษาปัญหา ทักษะภาษาอังกฤษ สร้างหลักสูตรฝึกอบรม และศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรม โดยการวัดผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมของผู้ที่เข้ารับการอบรม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาปัญหาทักษะภาษาอังกฤษ จำนวน 361 คน และ 2) กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสำรวจปัญหาทักษะภาษาอังกฤษ 2) หลักสูตรฝึกอบรม 3) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม และ 4) แบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการ ทดสอบที (t-test) ผลการวิจัย สรุปว่า 1) นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีปัญหาทักษะภาษาอังกฤษ โดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง 2) หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหาของบทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล เนื้อหา ของหลักสูตรประกอบด้วย 10 บทเรียน แต่ละบทเรียนประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนฝึกทักษะการฟังและการพูด ส่วนฝึกทักษะการอ่านและการเขียน และส่วนทบทวน ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ 3) ผลการศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตร แสดงให้เห็นว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมโดยรวม และเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด สรุปได้ว่า หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ไพญดา สังข์ทอง (2558, บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนิสิตหลักสูตรการศึกษา บัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา โดยมีกระบวนการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ศึกษา ความต้องการจำเป็นในการสร้างเสริมสมรรถนะการฝึกประสบการณ์ โดยมีกระบวนการ วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์นิเทศการศึกษา อาจารย์นิเทศวิชาเฉพาะ และอาจารย์ พี่เลี้ยง จากนั้นนำมาสร้างและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ นำหลักสูตรไป

ทดลองใช้กับ จำนวน 30 คน และทดลองใช้และประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่า ความต้องการจำเป็นในการสร้างเสริมสมรรถนะด้านการประกันคุณภาพการศึกษา การวิจัยในชั้นเรียน และด้านหลักสูตรสถานศึกษา ตามลำดับ ผลการประเมินความเหมาะสมพบว่า ด้านหลักสูตรสถานศึกษามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา และด้านการวิจัยในชั้นเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการฝึกอบรมกับผลสัมฤทธิ์ เจตคติ หลังการเข้าร่วมหลักสูตร พบว่าด้านประกันคุณภาพการศึกษา ด้านการวิจัยในชั้นเรียน และด้านหลักสูตรสถานศึกษา อยู่ในระดับดี ทักษะเชิงปฏิบัติ พบว่านิสิตมีระดับ ทักษะเชิงปฏิบัติการด้านประกันคุณภาพการศึกษา ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ด้านหลักสูตรสถานศึกษาอยู่ในระดับดี

อังคณา เรืองชัย (2555, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น เรื่อง การทำน้ำสมุนไพรเพื่อเป็นอาชีพเสริมในครอบครัว โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชน ในตำบลศาลาแดง อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของหลักสูตรมีข้อมูลที่สอดคล้องกันและมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ผลสัมฤทธิ์การใช้หลักสูตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.15 คะแนน และความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการอบรมอยู่ในระดับมาก

ชัยวัฒน์ วารี (2553, หน้า 132-136) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการใช้ภาษาไทย สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า องค์ประกอบของหลักสูตร ประกอบด้วย กำหนดจุดมุ่งหมายหลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระหลักสูตร ระยะเวลา คัดเลือกประสบการณ์ จัดลำดับประสบการณ์การฝึกอบรม และกำหนดสิ่งที่ต้องประเมิน และวิธีการประเมินผล ผลการศึกษาคุณภาพหลักสูตร พบว่า หลักสูตรมีคุณภาพในระดับมาก และความสามารถในการใช้ภาษาไทย และเจตคติต่อการใช้ภาษาไทยหลังการฝึก อบรมสูงกว่าการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม จะเห็นได้ว่า การหลักสูตรฝึกอบรมเป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ไปในทางที่ดีได้ภายในระยะเวลาสั้น อาจสอดคล้องแนวคิดการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เข้าอบรมในทุกช่วงวัย และได้รับประสบการณ์อย่างเต็มที่ โดยมีองค์ประกอบของหลักสูตรคือ หลักการ

ของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาของหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม
สื่อประกอบหลักสูตรและการวัดและประเมินผล

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Shao (2005, p. 130) ได้ศึกษาการปฏิรูปหลักสูตรการเรียนการสอน และการฝึกอบรมครูของโรงเรียนเกษตรกรรมของจีน เป้าหมายของการวิจัยเพื่อศึกษา สภาพการจัดฝึกอบรมและความต้องการพัฒนาตนทางด้านความรู้ทางวิชาการของครู ตลอดจนปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาหลักสูตรใหม่ ประชากรในการศึกษา ได้แก่ ครู ในโรงเรียนเกษตรกรรม 12 แห่งในจีน ซึ่งอยู่ในโครงการทดลองการปฏิรูปการศึกษา ด้านการเกษตรกรรมขององค์การสหประชาชาติ การเก็บข้อมูลทำเป็นแบบสอบถาม เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความต้องการความรู้และทักษะใหม่ ๆ จากหลักสูตร และการสอนในด้านการวางแผนและการจัดการด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการสอน ด้านกิจกรรมการสอน ด้านการประเมินผล และเทคโนโลยีทางการศึกษา แบบสอบถาม ยังมีประเด็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปหลักสูตรใหม่ ทศนคติ และความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับนโยบายยุทธศาสตร์ของการฝึกอบรม ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลได้มาจากข้อมูล 350 ชุด พบว่า ครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอน และการทำงาน เฉลี่ย 13-14 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่าการฝึกอบรมทางวิชาการอย่างน้อยปีละครั้ง และเห็นว่าการฝึกอบรม จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ทางการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่าง ให้ข้อเสนอแนะว่า มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาครูเชิงวิชาการด้วยการฝึกอบรม ให้แก่ครู เพื่อให้ครูได้มีโอกาสพัฒนาตนเอง มีความรู้และทักษะพอที่จะดำเนินการปฏิรูป การเรียนการสอนได้ และเนื้อหาที่จำเป็นต้องมีอยู่ในการฝึกอบรม ได้แก่ เทคโนโลยีทาง การศึกษาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งเป็นเนื้อหาความรู้ที่อยากได้มากที่สุด

White (2004, p. 207) ได้ศึกษารูปแบบและวิธีการในการนำเทคโนโลยีมาใช้ ในการสอนครู เนื่องจากเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นมากในสังคมปัจจุบันและครูควรที่จะใช้ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การฝึกอบรมที่จัดขึ้นให้ครูส่วนใหญ่มักจะใช้การฝึกอมระยะยาว ซึ่งมักจะไม่ทันกาล ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงนำรูปแบบการอบรมระยะสั้น ที่เรียกว่า ETP (The Exemplary Teacher Program) ซึ่งเป็นรูปแบบการอบรมด้านเทคโนโลยี โดยตรงมาใช้ โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองการสอนในหลายรูปแบบและในกรณีต่าง ๆ นำเอาเทคโนโลยีมาช่วยสอน พบว่า ครูที่เข้าร่วมโครงการมีคุณภาพการสอนที่ดีขึ้น

และมีการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนมากขึ้น และมีข้อเสนอแนะว่า ควรมีการศึกษาต่อเนื่องในเรื่องเดียวกันเพื่อให้ได้ผลที่ชัดเจนขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าว สรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมของต่างประเทศมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาให้บุคคลในระยะเวลานั้น สามารถนำความรู้มาใช้ได้ทันทีโดยใช้นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

การดำเนินการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน มีรายละเอียด ดังนี้

1. การศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และใช้แบบสอบถามความต้องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ด้านความต้องการ และความคิดเห็น เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ดังนี้

2.1 แบบสอบถามชุดที่ 1 ใช้สอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ อาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน นักศึกษา เพื่อศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และเนื้อหาสาระที่ใช้ในหลักสูตรฝึกอบรม

2.2 แบบสอบถามชุดที่ 2 ใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

2.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการ และความคิดเห็นในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ศึกษาข้อมูลการสร้างแบบสอบถาม ความต้องการ และสร้างแบบสอบถามนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนนำไปใช้

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร ฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เก็บรวบรวมข้อมูลจาก อาจารย์ บุคลากร สายสนับสนุนและนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาสังเคราะห์ความคิดเห็นและสรุปเป็นข้อความ

3. การศึกษาความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม จากเอกสารตำรา และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม จำนวน 5 ท่าน

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เป็นแบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ใช้การสังเคราะห์เนื้อหาและสรุปข้อมูลมาเป็นหัวข้อที่จะในหลักสูตรฝึกอบรม

4. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและการออกแบบ กิจกรรมฝึกอบรมจากเอกสารตำรา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดอบรมในหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยง ปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนการสร้างหลักสูตร ฝึกอบรม ดังนี้

1.1 ศึกษาแนวทางการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร และเอกสารตำราที่เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

1.3 จัดทำร่างหลักสูตร ซึ่งโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมจำนวน 20 ชั่วโมงมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1.3.1 ที่มาและความสำคัญของหลักสูตร
- 1.3.2 หลักการและเหตุผลของหลักสูตร
- 1.3.3 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
- 1.3.4 คำอธิบายรายวิชา
- 1.3.5 โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม
- 1.3.6 กระบวนการจัดกิจกรรมของหลักสูตร
- 1.3.7 สื่อและแหล่งเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรม
- 1.3.8 การวัดและประเมินผลหลักสูตร

2. การสร้างเอกสารประกอบหลักสูตร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร มีรายละเอียด ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรม เป็นเอกสารประกอบหลักสูตรที่มีความสำคัญที่จะใช้เป็นแนวทางของผู้จัดกิจกรรมฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามที่พัฒนาขึ้น
 - 1.2 ศึกษาการสร้างแผนการจัดกิจกรรม วิธีการสอน และรูปแบบการสอนที่เน้นทักษะการปฏิบัติงาน
 - 1.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดแผนการจัดกิจกรรม
 - 1.4 ปรึกษาผู้มีความเชี่ยวชาญทางด้านการสอนการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เพื่อนำข้อมูลมาออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรม
 - 1.5 เขียนแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม จำนวน 6 แผน 20 ชั่วโมง มีองค์ประกอบ ดังนี้ (1) เนื้อหา (2) จุดประสงค์ (3) หลักฐานการเรียนรู้ (4) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม (5) สื่อประกอบการอบรม (6) การวัดและประเมินผล รายละเอียดดังนี้
 - แผนการจัดกิจกรรมที่ 1 ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
 - แผนการจัดกิจกรรมที่ 2 สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

แผนการจัดกิจกรรมที่ 3 หลักการเลี้ยงปลาสวยงาม
และคุณภาพน้ำ

แผนการจัดกิจกรรมที่ 4 หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาล
ลูกปลาสวยงาม

แผนการจัดกิจกรรมที่ 5 โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

แผนการจัดกิจกรรมที่ 6 การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

1.6 นำร่างหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรฝึกอบรม
การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไข
ตามข้อเสนอแนะ

3. การตรวจสอบเอกสารหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร

ในการตรวจสอบเอกสารหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร
มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. นำเอกสารหลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตรที่ผ่าน
การตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยใช้แบบ
ประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหลักสูตรและเอกสารประกอบ
หลักสูตร มีดังนี้

2.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาวัฒน์ กุลไพบุตร กรรมการบริหาร
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตน์มณี ชนะบุญ อาจารย์ประจำ
หลักสูตรสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทาริกา ทิพอุเทน อาจารย์ประจำ
หลักสูตรวิทยาศาสตร์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสกลนคร

2.4 ดร.พัทธนันท์ ชมภูนุช ประธานสาขาวิชาการวิจัยและ
ประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.5 อาจารย์อรอนงค์ ชันเดช อาจารย์ประจำหลักสูตร
วิทยาศาสตร์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า
5 ระดับ (Rating Scale) มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ 5 มากที่สุด 4 มาก 3 ปานกลาง 2 น้อย
1 น้อยที่สุด นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยและแปรผลตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน 5 หมายความว่า หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร
มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

คะแนน 4 หมายความว่า หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร
มีความเหมาะสมระดับมาก

คะแนน 3 หมายความว่า หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร
มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายความว่า หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร
มีความเหมาะสมระดับน้อย

คะแนน 1 หมายความว่า หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร
มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

**4. ปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรก่อนนำไป
ทดลองใช้**

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเขียนเป็นข้อสรุปและนำไป
ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามลำดับ ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยง
ปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีรายละเอียด
ดังนี้

1. กำหนดประชากรกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ภาคปกติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่มีความสนใจเข้าฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 20 คน

2. การสร้างเครื่องมือในการประเมินผลการทดลองใช้หลักสูตร

2.1 เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการทดลองใช้หลักสูตร ประกอบด้วย

2.1.1 แบบทดสอบวัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามแบบปรนัย จำนวน 60 ข้อ

2.1.2 แบบวัดทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบรูบริกส์

2.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

2.2.1 การสร้างแบบวัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารตำราในการออกแบบวัดความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม มีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.2.1.1 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

2.2.1.2 กำหนดเนื้อหาสาระที่ต้องการทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การจัดกิจกรรมฝึกอบรม

2.2.1.3 ทำผังข้อสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 64 ข้อ ต้องการใช้จริง 60 ข้อ เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรม

2.2.1.4 นำแบบทดสอบวัดความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.2.1.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาสาระในการจัดอบรม โดยกำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

-1 คือ แน่ใจ ว่าแบบทดสอบนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนด

0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนดหรือไม่

+1 คือ แน่ใจ ว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนดที่กำหนด

2.2.1.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปใช้ในการทดลอง

2.2.1.7 นำข้อสอบที่มีค่า IOC ตามเกณฑ์ยอมรับมาทดสอบกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.21 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อไปใช้ในการวิจัย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับนี้มีค่าความสอดคล้อง 0.8-1.0 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.67 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.33-0.67 และค่าความเชื่อมั่น 0.947

2.2.2 สร้างแบบประเมินทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

การสร้างและหาประสิทธิภาพแบบประเมินทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม หลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.2.2.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม และวิธีการสร้างแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน

2.2.2.2 สร้างแบบประเมินทักษะการการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามให้ครอบคลุมเนื้อหาและจัดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีประเด็นการประเมิน ดังนี้

- (1) ทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม ประกอบไปด้วย
 - การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม
 - การเตรียมสถานที่ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
 - การตรวจสอบคุณภาพน้ำสำหรับเพาะพันธุ์

ปลาสวยงาม

- (2) ทักษะการเตรียมและใช้วัสดุอุปกรณ์

ปลาสวยงาม

- (3) ทักษะการให้อาหารและการอนุบาลลูกปลาสวยงาม โดยผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบรูบริกส์ (Rubrics Scoring) ผู้เข้าอบรมต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป ซึ่งมีระดับคะแนน ดังนี้
- ระดับที่ 1 ได้ 2 คะแนน
 - ระดับที่ 2 ได้ 1 คะแนน
 - ระดับที่ 3 ได้ 0 คะแนน

2.2.2.3 นำแบบประเมินทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะ

2.2.2.4 นำแบบประเมินทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในงานวิจัย

2.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตร ฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.2.3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม ความพึงพอใจ

2.2.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยกำหนด รูปแบบการวัดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับความคิดเห็น ดังนี้

- 5 เท่ากับ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 เท่ากับ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- 3 เท่ากับ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 เท่ากับ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- 1 เท่ากับ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.2.3.3 นำแบบวัดความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อความที่ใช้ โดยพิจารณาค่าดัชนีความ สอดคล้อง(IOC) ไม่ต่ำกว่า 0.5 มาปรับปรุงแก้ไข และจัดทำฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในงานวิจัย ซึ่งแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความสอดคล้องอยู่ในช่วง 0.8-1.00

3. การกำหนดแบบแผนการทดลองหลักสูตรฝึกอบรม

แบบแผนการทดลองใช้รูปแบบการทดลองกลุ่มเดียว และมีการวัดก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 1 ครั้ง (One Group Pretest Posttest Design) เขียนเป็นรูปแบบการทดลองดังนี้

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

O₁ หมายถึง การวัดตัวแปรตามก่อนการทดลอง

X หมายถึง การทดลองใช้หลักสูตร

O₂ หมายถึง การวัดตัวแปรตามหลังการทดลอง

4. การดำเนินการฝึกอบรมและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยมีขั้นตอนการทดลองใช้หลักสูตร ดังนี้

4.1 ก่อนทดลอง ทดสอบวัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

4.2 ดำเนินการทดลองใช้หลักสูตร โดยจัดกิจกรรมการฝึกอบรมตามขั้นตอนในคู่มือหลักสูตรฝึกอบรม เป็นเวลา 20 ชั่วโมง มีการประเมินทักษะปฏิบัติงาน การเข้าร่วมกิจกรรมและเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.3 หลังอบรม ทดสอบวัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยใช้แบบวัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามและประเมินทักษะการปฏิบัติงาน โดยประเมินขณะปฏิบัติงานการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

4.4 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินหลักสูตรฝึกอบรม

การประเมินการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 หาค่าประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

1.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ก่อนอบรมและหลังอบรม โดยทดสอบค่าที ชนิด Dependent samples t-test

1.3 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ระดับร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้ One samples t-test

1.4 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจ ดังนี้

1.00–1.50 มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

1.51–2.50 มีความพึงพอใจในระดับน้อย

2.51–3.50 มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

3.51–4.50 มีความพึงพอใจในระดับมาก

4.51–5.00 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

1.5 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ระหว่างทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม จากการสังเกตและบันทึกผลการฝึกอบรม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 สถิติพื้นฐาน

2.1.1 ร้อยละ (percentage) จากสูตร (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 260) ดังนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมดหรือคะแนนเต็ม

2.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน มีสูตร ดังนี้ (สำราญ กำจัดภัย,
2562, หน้า 152)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

2.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากสูตร ดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 106)

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

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

\sum แทน ผลรวม

2.2 สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่

2.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธานี, 2553,
หน้า 220)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์

กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของ

ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_L}$$

เมื่อ r แทน ค่าดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ
 R_H แทน จำนวนผู้สอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
 R_L แทน จำนวนผู้สอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
 N_L แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มสูง

2.2.3 ค่าความยากของแบบทดสอบ (สมชาย วรวิเศษมสกุล,

2558, หน้า 287)

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ P แทน ค่าดัชนีความยากของข้อสอบที่ต้องการหาค่า
 R_H แทน จำนวนผู้สอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
 R_L แทน จำนวนผู้สอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
 N_H แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มสูง
 N_L แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2.2.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์

ริชาร์ดสัน KR-20 โดยวิธีคำนวณของ (เยาวดี ราชชัย วิบูลย์ศรี, 2552, หน้า 111-114) ดังนี้

$$r = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{s_i^2 - \sum pq}{s_i^2} \right\}$$

เมื่อ r แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 K แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
 s_i^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 P แทน สัดส่วนของคนตอบถูกกับคนทั้งหมด
 Q แทน สัดส่วนของคนตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1-p$
 \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เข้าสอบทั้งหมดของ
 แบบทดสอบทั้งฉบับ

2.3 สถิติตรวจสอบสมมติฐาน

สถิติตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่

2.3.1 ประสิทธิภาพของนวัตกรรมโดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2552, หน้า 113-114)

2.3.1.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วน

N แทน จำนวนผู้เข้าอบรม

A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

2.3.1.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบ

N แทน จำนวนผู้เข้าอบรม

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

2.3.2 วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนอบรมและหลังอบรม ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ของกลุ่มตัวอย่างทดสอบค่าที่ ชนิด Dependent samples t-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (สำราญ กำจัดภัย, 2562, หน้า 132-135)

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

$$df = n-1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่

D แทน ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

D^2 แทน กำลังสองของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

df แทน องศาหรือขั้นความเป็นอิสระ

2.3.3 ชนิด One samples t-test โดยใช้สูตร ดังนี้ (Charles Henty Brase and Corrinne Pellillo Brase, 2010, p. 370)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

$$df = n-1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ แทน ค่าเฉลี่ยที่เป็นจุดเทียบ

SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

df แทน องศาหรือขั้นความเป็นอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n แทน จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

D แทน ผลต่างคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$ แทน การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของแต่ละคน และนำมาบวกกัน

$\sum D^2$ แทน การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของแต่ละคน มายกกำลังสองแล้วนำมาบวกกัน

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤตการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยแบ่งการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

**ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในด้านความต้องการและ
ความคิดเห็นสำหรับพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย**

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความรู้การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

**ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาหลักสูตรการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
ประกอบด้วย**

1. ผลการยกร่างหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองใช้หลักสูตร ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหลักสูตร ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 (E₁/E₂)

2. การเปรียบเทียบคะแนนความรู้การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามก่อนอบรม และหลังอบรม

3. ผลการวัดทักษะปฏิบัติการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามกับเกณฑ์ร้อยละ 75

4. ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการทดลองใช้หลักสูตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในด้านความต้องการและ
ความคิดเห็นสำหรับพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย**

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานโดยใช้แบบสอบถามความต้องการใน

การพัฒนาหลักสูตรของ คณาจารย์ บุคลากรและนักศึกษา จำนวน 57 คน รายละเอียด
ดังตาราง 1

ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	27	47.37
หญิง	30	52.63
รวม	57	100
2. อาชีพ		
อาจารย์	12	21.05
บุคลากรสายสนับสนุน	11	19.30
นักศึกษา	34	59.65
รวม	57	100

จากตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม
ทั้งหมด 57 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 47.37 เพศหญิง จำนวน
30 คน คิดเป็นร้อยละ 52.63 อาชีพแบ่งออกเป็น อาจารย์ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ
21.05 บุคลากรสายสนับสนุน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 19.30 และนักศึกษา
จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 59.65

ส่วนที่ 2 ผลการสอบถามข้อมูลความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร
ฝึกอบรม โดยนำแบบสอบถามไปสอบถามข้อมูล จำนวน 57 คน รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ข้อคำถาม	ผลการสังเคราะห์
1. ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	ทุกคน (ร้อยละ 100) มีความต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
2. หัวข้อที่ท่านต้องการให้จัดการอบรม	
2.1 การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	ทุกคน (ร้อยละ 100) ต้องการให้มีการอบรมด้านการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
2.2 การเลี้ยงปลาสวยงาม	ทุกคน (ร้อยละ 100) ต้องการให้มีการอบรมด้านการเลี้ยงปลาสวยงาม
2.3 การอนุบาลปลาสวยงาม	ทุกคน (ร้อยละ 100) ต้องการให้มีการอบรมด้านการอนุบาลปลาสวยงาม
2.4 โรคปลาสวยงามและการป้องกัน	ทุกคน (ร้อยละ 100) ต้องการให้มีการอบรมด้านโรคปลาสวยงามและการป้องกัน
3. รูปแบบการจัดอบรมที่ท่านต้องการ	ทุกคน (ร้อยละ 100) ต้องการให้ใช้รูปแบบการอบรมแบบบรรยาย สาธิตและปฏิบัติจริง

จากตาราง 2 การสำรวจความต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม จำนวน 57 คน พบว่า มีความต้องการให้เปิดหลักสูตรฝึกอบรมทุกคนคิดเป็นร้อยละ 100 ต้องการให้อบรมในหัวข้อ การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม การเลี้ยงปลาสวยงาม การอนุบาลปลาสวยงาม โรคปลาสวยงามและการป้องกัน และต้องการให้จัดอบรมในรูปแบบการอบรมแบบบรรยาย สาธิตและปฏิบัติจริงทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความรู้การเพาะเลี้ยงปลา

สวยงาม

ผลการศึกษาและรวบรวมความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม จากการสัมภาษณ์ผู้มีความเชี่ยวชาญทางด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ผู้ให้ข้อมูล คือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร จำนวน 5 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
1. ด้านเนื้อหาในการจัดอบรม	จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สรุปเนื้อหาที่ใช้ในการอบรมได้ ดังนี้ 1. ที่มาและความสำคัญในการเลี้ยงปลาสวยงาม 2. การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม 3. การให้อาหารและอนุบาลลูกปลาสวยงาม 4. โรคปลาสวยงามและการป้องกัน
2. ด้านกระบวนการจัดการอบรม	วิธีการจัดอบรม คือการบรรยาย สาธิต และให้ลงมือปฏิบัติจริง
3. ด้านการวัดและประเมินผล	ให้มีการวัดทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
4. ด้านสถานที่ฝึกอบรม	อาคารโรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
5. ด้านวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรม	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เช่น เข็มฉีดยา ปอเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม ถังพักน้ำ เป็นต้น สามารถใช้วัสดุที่มีในอาคารได้

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

1. ผลการยกร่างหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยมีองค์ประกอบของหลักสูตร คือ ที่มาและความสำคัญของหลักสูตร หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมาย คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร กระบวนการจัดกิจกรรมของหลักสูตร สื่อและแหล่งเรียนรู้ประกอบหลักสูตร การวัดและประเมินผล มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ที่มาและความสำคัญของหลักสูตร

ปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว การจัดการศึกษาจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ฉะนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่หลักในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาสังคม พัฒนาคณะจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ปรับตัวเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและเหมาะสมกับผู้เรียน

การพัฒนารูปแบบการศึกษาไม่จำเป็นว่าจะต้องจัดให้มีการศึกษาหรืออบรมในระบบโรงเรียน อาจเป็นการจัดการศึกษาหรือฝึกอบรมในระยะสั้น ๆ เพราะการจัดการศึกษาหรือฝึกอบรมเป็นกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างเป็นระบบ เป็นการเพิ่มพูนความรู้หรือพัฒนาทักษะของผู้เข้าอบรม ทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์ เกิดประโยชน์ต่อบุคคลด้านการพัฒนาความรู้ ความสามารถ ความคิด การวิเคราะห์และการตัดสินใจเพื่อการสร้างทัศนคติที่ดี การฝึกอบรมมักใช้ช่วงเวลาสั้น ๆ เพื่อให้เกิดผลเร็วที่สุดแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานได้ทันที (ศิริบุญ จงวุฒิเวศย์, 2540, หน้า 69-79)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้จัดทำหลักสูตรได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเห็นคุณค่า และสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตได้

1.2 หลักการของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีหลักการของหลักสูตร ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ ทักษะกระบวนการ และเห็นคุณค่าของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
2. เป็นหลักสูตรที่เน้นกระบวนการการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ระหว่างวิทยากรกับผู้เข้าอบรม
3. เป็นหลักสูตรที่มีการวัดและประเมินผลทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติโดยเน้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

1.3 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
2. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

1.4 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สรีรวิทยาของปลาสวยงาม หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม โรคปลาสวยงามและการป้องกัน และการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

1.5 โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร

โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร

หน่วย	เนื้อหา	จุดประสงค์	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 1 ความสำคัญ ของการ เพาะเลี้ยงปลา สวยงาม	1. ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม 2. สถานการณ์การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม 3. บอกประวัติการเลี้ยงปลาสวยงาม 4. ชนิดปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยง	ด้านความรู้ 1. บอกความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกชนิดของปลาสวยงามได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียน	2
หน่วยที่ 2 สรีรวิทยาของ ปลาสวยงาม	1. ลักษณะรูปร่าง และรูปแบบการดำรงชีพของปลา 2. ลักษณะและอวัยวะภายนอกของปลา 3. อวัยวะภายในของปลา	ด้านความรู้ 1. บอกหน้าที่และความสำคัญของอวัยวะของปลาสวยงามได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกลักษณะและรูปร่างของปลาสวยงามได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียน	2
หน่วยที่ 3 หลักการเลี้ยง ปลาสวยงาม และคุณภาพ น้ำ	1. หลักการเลือกชนิดปลา สวยงาม 2. หลักและวิธีการเลือกซื้อปลา สวยงาม 3. หลักการดูแลปลา สวยงาม 4. คุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงปลา สวยงาม	ด้านความรู้ 1. บอกหลักการและวิธีการเลือกซื้อปลา สวยงามได้ 2. บอกคุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลา ได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกกลุ่มและประเภทของปลา สวยงามได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียนรู้	3

ตาราง 4 (ต่อ)

หน่วย	เนื้อหา	จุดประสงค์	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 4 หลักการ เพาะพันธุ์และ อนุบาลปลา สวยงาม	1. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของ ปลา 2. ลักษณะของไข่ปลาชนิด ของไข่ปลา 3. การจำแนกเพศ ปลา สวยงาม 4. แหล่งวางไข่ปลา 5. วิธีการเพาะพันธุ์ปลา 6. ฮอร์โมนที่ใช้ ในการเพาะพันธุ์ปลา 7. การอนุบาลลูกปลา	ด้านความรู้ 1. บอกชีววิทยาการสืบพันธุ์ของ ปลาสวยงามได้ 2. บอกวิธีการอนุบาลลูกปลาได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกเพศและประเภทของไข่ ปลาสวยงามได้ 2. จำแนกประเภทของฮอร์โมน ที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียนรู้	3
หน่วยที่ 5 โรคปลา สวยงามและ การป้องกัน	1. การเกิดโรคของปลา 2. ลักษณะและอาการ ของปลาที่เป็นโรค 3. โรคที่สำคัญพบในปลา สวยงามที่มีสาเหตุ จากเชื้อปรสิต 4. โรคที่สำคัญพบในปลา สวยงามที่มีสาเหตุ จากเชื้อรา 5. โรคที่สำคัญพบในปลา สวยงามที่มีสาเหตุจาก แบคทีเรีย 6. โรคที่สำคัญพบในปลา สวยงามที่มีสาเหตุจากไวรัส 7. โรคที่เกิดจาก การขาดสารอาหาร 8. การป้องกันและสารเคมี ที่ใช้ในการรักษาโรคปลา สวยงาม	ด้านความรู้ 1. อธิบายการเกิดโรค และลักษณะอาการ ของปลาสวยงามที่เกิดโรคได้ 2. อธิบายการป้องกันรักษาโรค ปลาสวยงามได้ ด้านทักษะ 1. แยกลักษณะของโรคปลาสวยงาม ที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียนรู้	2

ตาราง 4 (ต่อ)

หน่วย	เนื้อหา	จุดประสงค์	เวลา (ชั่วโมง)
ทักษะการปฏิบัติ			
หน่วยที่ 6 การเพาะพันธุ์ ปลาสวยงาม	1. การเพาะพันธุ์ ปลาสวยงาม	1. สามารถเพาะพันธุ์ปลาสวยงามได้	8

1.6 กระบวนการจัดกิจกรรมของหลักสูตร

การจัดกิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้ และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เป็นกระบวนการฝึกอบรมที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยใช้เทคนิค และวิธีการต่าง ๆ เป็นเครื่องมือช่วยให้การฝึกอบรมบรรลุตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งผู้วิจัย ได้กำหนดกิจกรรมการฝึกอบรมเป็น 3 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การเตรียมการก่อนฝึกอบรม มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ประสานงานกับนักศึกษาที่เข้าอบรม กำหนดวัน เวลา สถานที่จัดกิจกรรมฝึกอบรม และติดต่อประสานงานด้านวิทยากร
2. จัดเตรียมเอกสาร วัสดุ อุปกรณ์ สื่อที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรม
3. ประชุมชี้แจงมอบหมายหน้าที่การดำเนินกิจกรรม ฝึกอบรมให้วิทยากร และวางแผนการฝึกอบรม
4. วัดความรู้ของนักศึกษาที่เข้าอบรมก่อนจัดกิจกรรม ฝึกอบรม

ระยะที่ 2 การจัดกิจกรรมฝึกอบรม

การจัดกิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แบ่งเนื้อหาของแต่ละกิจกรรม ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยใช้ โปรแกรม Power point
2. คู่มือปวีตีโอ เรื่อง ปลาสวยงามของไทย
3. ชมปลาสวยงามของจริง ณ โรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของสาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม

หน่วยที่ 2 สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับสรีรวิทยาของปลาสวยงาม โดยใช้โปรแกรม Power Point
2. การถามตอบเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. ศึกษารูปร่างสรีรวิทยาปลาสวยงาม ณ โรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของ สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 2 เรื่องสรีรวิทยาของปลาสวยงาม

หน่วยที่ 3 หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำโดยใช้ โปรแกรม Power Point
2. การถามตอบเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. แบ่งกลุ่มอภิปรายและนำเสนอในประเด็น

ที่เกี่ยวข้อง

4. ฝึกการใช้เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำ

ณ โรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของ สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 3 เรื่อง หลักการเลี้ยง

ปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ

หน่วยที่ 4 หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะพันธุ์

และอนุบาลปลาสวยงาม โดยใช้ โปรแกรม Power point

2. การถามตอบเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้

3. แบ่งกลุ่มอภิปรายและนำเสนอประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4. คุณลักษณะของไข่ปลาแต่ละชนิด ณ โรงเพาะ

เลี้ยงสัตว์น้ำของสาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 4 เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์

และอนุบาลปลาสวยงาม

หน่วยที่ 5 โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับโรคปลาสวยงาม

และการป้องกัน โดยใช้โปรแกรม Power point

2. การถามตอบเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้

3. แบ่งกลุ่มอภิปรายและนำเสนอประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4. ชมตัวอย่างปลาที่เกิดโรค ณ โรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ของ สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 5 เรื่อง โรคปลาสวยงาม

และการป้องกัน

หน่วยที่ 6 การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

วิธีการจัดกิจกรรม

1. การฝึกปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม โดยให้ผู้เข้าอบรมในฝึกทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม โดยมีทักษะดังนี้ 1) ทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม ได้แก่ การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม การเตรียมสถานที่ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม การตรวจสอบคุณภาพน้ำสำหรับเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม การใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการวางไข่สำหรับเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม 2) ทักษะการเตรียมและใช้อุปกรณ์ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม และ 3) ทักษะการให้อาหารและการอนุบาลลูกปลาสวยงาม
2. ผู้เข้าอบรมจัดบันทึกลงในแบบบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามที่เตรียมให้
3. วิทยากรตรวจสอบการจัดบันทึกเพื่อนำผลการบันทึกข้อมูลการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามไปเป็นคะแนนในภาคปฏิบัติ

หลักฐานการเรียนรู้

ผลงานการจัดบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

ระยะที่ 3 การดำเนินการหลังฝึกอบรม

1. จัดนำเสนอผลงานและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้
 2. ทดสอบความรู้ ทักษะ ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
- หลังการจัดกิจกรรมฝึกอบรม
3. วัดความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

1.7 สื่อและแหล่งเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรม

สื่อและแหล่งเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ ถังไฟเบอร์กลาส เข็มฉีดยา กรรไกร มีดผ่าตัด กะละมัง เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ และเครื่องเสียง
2. เอกสาร ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ ภาพประกอบ แบบประเมินแบบสังเกตพฤติกรรม หลักสูตรและเอกสารประกอบ แผนการจัดกิจกรรม และคู่มือการใช้หลักสูตร

3. สื่อมัลติมีเดีย ได้แก่ วีดิโอเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

4. แหล่งเรียนรู้ ได้แก่ อาคารโรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขาวิชา

การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.8 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ใช้หลักการวัดและประเมินผลการจัดกิจกรรมทั้งด้านภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

1.8.1 การวัดและประเมินผลก่อนฝึกอบรม เป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเพื่อนำผลมาใช้ในการวางแผนการจัดอบรมให้เหมาะสมกับสภาพผู้เข้าอบรม โดยมีเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามและแบบวัดเจตคติ

1.8.2 การวัดและประเมินผลระหว่างฝึกอบรม เป็นการประเมินผลย่อยระหว่างการฝึกอบรม เพื่อตรวจสอบว่าผู้เข้าอบรมบรรลุจุดประสงค์การฝึกอบรมตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ แต่ละกิจกรรมหรือไม่ หากพบว่ายังไม่ผ่านจะได้ปรับปรุงแก้ไขให้ผ่านก่อนที่จะเข้า สู่การฝึกอบรมในกิจกรรมต่อไป โดยมีวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์ในการวัดและประเมินผล ดังนี้

1) ตรวจสอบผลงานจากใบงานของแต่ละกิจกรรม โดยมีเครื่องมือเป็นแบบประเมินใบงานของแต่ละกิจกรรม

2) ตรวจสอบสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

1.8.3 การวัดและประเมินผลหลังการฝึกอบรม เป็นการประเมินความรู้ ทักษะ และเจตคติเมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเพื่อตัดสินความสำเร็จของผู้เข้าอบรม โดยนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับคะแนนผล การทดสอบก่อนการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบว่าผู้เข้าอบรมมีความรู้ ทักษะ เพิ่มขึ้นหรือไม่ นอกจากนั้นยังศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยมีวิธีการและเครื่องมือ ดังนี้

- 1) วัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหลังการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบความรู้เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75
- 2) ประเมินทักษะของผู้เข้าอบรมหลังการฝึกอบรมโดยใช้แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลของผู้เข้าอบรม เกณฑ์การผ่านร้อยละ 80
- 3) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคลเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลของผู้เข้าอบรม เกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับ 2 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์
- 4) ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม โดยแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม เกณฑ์การประเมินอยู่ในรับ มาก ถือว่าผ่านเกณฑ์

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมและแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้มีการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมและแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้
และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความ เหมาะสม
1. ที่มาและความสำคัญของหลักสูตร	4.80	0.40	มากที่สุด
1.1 บอกเหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรได้ชัดเจน	4.80	0.40	มากที่สุด
1.2 มีความเชื่อมโยงไปสู่องค์ประกอบอื่น ๆ ในหลักสูตร	4.80	0.40	มากที่สุด
1.3 ใช้ภาษาได้เหมาะสมและเข้าใจง่าย	4.80	0.40	มากที่สุด
2. หลักการและเหตุผลของหลักสูตร	4.86	0.16	มากที่สุด
2.1 แสดงจุดเน้นของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 ใช้เป็นกรอบในการกำหนดสาระสำคัญขององค์ประกอบอื่น ๆ ของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 ใช้ภาษาได้เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.60	0.49	มากที่สุด
3. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	5.00	0.00	มากที่สุด
3.1 มีความเป็นไปได้และสามารถพัฒนาผู้เข้าอบรมได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 มีความชัดเจนและแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดแก่ผู้เข้าอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 ใช้ภาษาได้เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
4. คำอธิบายรายวิชา	4.95	0.10	มากที่สุด
4.1 มีความเป็นไปได้และสามารถพัฒนาผู้เข้าอบรมได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 มีความชัดเจนแสดงให้เห็นถึงความสามารถของผู้เข้าอบรม ด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 ใช้ภาษาได้เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.80	0.40	มากที่สุด
5. โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร	4.80	0.40	มากที่สุด
5.1 สอดคล้องกับหลักการ จุดมุ่งหมาย และคำอธิบายรายวิชา	4.80	0.40	มากที่สุด
5.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
5.3 ขอบเขตระยะเวลามีความเหมาะสมและสามารถนำไปพัฒนาต่อยอด ได้จริง	4.80	0.40	มากที่สุด
5.4 ใช้ภาษาได้เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.80	0.40	มากที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
6. กระบวนการจัดกิจกรรมของหลักสูตร	4.76	0.41	มากที่สุด
6.1 มีความสอดคล้องกับหลักการและจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตร	4.80	0.40	มากที่สุด
6.2 ทุกขั้นตอนมีลำดับสัมพันธ์เชื่อมโยงและต่อเนื่องกันอย่างเหมาะสม	4.80	0.40	มากที่สุด
6.3 สามารถเสริมสร้างด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ของผู้เข้าอบรม ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้	4.80	0.40	มากที่สุด
6.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีความเหมาะสม	4.80	0.40	มากที่สุด
6.5 กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
6.6 ใช้ภาษาได้เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.60	0.49	มากที่สุด
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรม	4.70	0.44	มากที่สุด
7.1 มีความสมบูรณ์ ครบถ้วน และสะดวกในการนำไปพัฒนาผู้เข้าอบรม เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.49	มากที่สุด
7.2 มีความเหมาะสมกับลักษณะของหลักสูตรฝึกอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
7.3 สามารถช่วยให้ผู้เข้าอบรมสนใจ กระตือรือร้น และได้มีส่วนร่วม ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี	4.80	0.40	มากที่สุด
7.4 แหล่งเรียนรู้เพียงพอและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าอบรม	4.60	0.49	มากที่สุด
8. การวัดและประเมินผลหลักสูตร	4.70	0.44	มากที่สุด
8.1 มีความสอดคล้องกับหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.80	0.40	มากที่สุด
8.2 ใช้วิธีการ และเครื่องมือในการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.60	0.49	มากที่สุด
8.3 มีเกณฑ์การผ่านที่เหมาะสมและสามารถนำไปปฏิบัติได้	4.80	0.40	มากที่สุด
8.4 ใช้ภาษาได้เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.60	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.82	0.29	มากที่สุด

จากตาราง 5 พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.29) เมื่อวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมแยกเป็นรายด้าน พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความสอดคล้องกันในทุกประเด็น โดยมีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนี้ ด้านจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00)

รองลงมาคือ ด้านคำอธิบายรายวิชา ($\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.10) ด้านหลักการและเหตุผลของหลักสูตร ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.16) ด้านที่มาและความสำคัญของหลักสูตร ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.40) ด้านโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.40) ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมของหลักสูตร ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.41) ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรม ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.44) และด้านการวัดและประเมินผลหลักสูตร ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.44) ตามลำดับ จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมได้

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหาสาระในฝึกการอบรม	4.65	0.62	มากที่สุด
1.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม	4.60	0.80	มากที่สุด
1.2 เรียงลำดับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม	4.80	0.40	มากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
1.4 มีความชัดเจน ไม่สับสน	4.40	0.80	มาก
2. ด้านจุดประสงค์ในการฝึกอบรม	4.73	0.53	มากที่สุด
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.80	0.40	มากที่สุด
2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.80	0.40	มากที่สุด
2.3 สามารถวัดและประเมินผลผู้เข้าอบรมได้อย่างแท้จริง	4.60	0.80	มากที่สุด
3. ด้านการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	4.88	0.22	มากที่สุด
3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4.80	0.40	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการฝึกอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
3.4 ผู้เข้าอบรมมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4.80	0.40	มากที่สุด
3.5 กิจกรรมมีความชัดเจนไม่สับสน น่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.6 สอดคล้องกับหลักการฝึกอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
3.7 เหมาะสมกับระยะเวลาในการฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ด้านสื่อประกอบการอบรม	4.86	0.26	มากที่สุด
4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 ส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้	4.80	0.40	มากที่สุด
4.3 ผู้เข้าอบรมมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.80	0.40	มากที่สุด
5. ด้านการวัดและประเมินผล	4.50	0.60	มากที่สุด
5.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
5.2 มีวิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม	4.40	0.80	มาก
5.3 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่เหมาะสม	4.60	0.49	มากที่สุด
5.4 มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน	4.20	0.74	มาก
เฉลี่ย	4.72	0.43	มากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.43) เมื่อวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมแยกเป็นรายด้าน พบว่า แผนการจัดกิจกรรมมีความสอดคล้องกันในทุกประเด็น โดยมีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรม ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.22) ด้านสื่อประกอบการอบรม ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.26) ด้านจุดประสงค์ในการฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.53) ด้านเนื้อหาสาระในการฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.80) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.60) ตามลำดับ จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมได้

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองใช้หลักสูตร ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหลักสูตร ตามเกณฑ์

ประสิทธิภาพ 75/75 (E_1/E_2)

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการ เกณฑ์ 75 ตัวแรก
ของหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม รายละเอียดดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการ E_1 เกณฑ์ 75 ตัวแรกของหลักสูตร
ฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ลำดับ	แผนการจัดกิจกรรม	จำนวน ผู้เข้าอบรม	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
1	ความสำคัญของการเพาะเลี้ยง ปลาสวยงาม	20	10	7.90	1.09	79.00
2	สรีรวิทยาของปลาสวยงาม	20	10	8.40	1.16	84.00
3	หลักการเลี้ยงปลาสวยงาม และคุณภาพน้ำ	20	15	9.10	1.18	75.83
4	หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาล ปลาสวยงาม	20	15	8.25	1.13	82.50
5	โรคปลาสวยงาม และการป้องกัน	20	10	11.15	1.19	79.64
รวม			60	48.75	5.31	81.25

จากตาราง 7 พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการ E_1 เกณฑ์ 75 ตัวแรก
ของหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ
ระหว่างอบรม ตามแผนการจัดกิจกรรมที่ 1-5 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.25 ซึ่งสูงกว่า
เกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 75

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผลลัพธ์ เกณฑ์ 75 ตัวหลัง
ของหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม รายละเอียดดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผลลัพธ์ E₂ เกณฑ์ 75 ตัวหลังของหลักสูตร
ฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

การจัดกิจกรรม	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	น้ำหนักประสิทธิภาพ
ด้านความรู้	20	60	50.10	2.09	83.50	(83.50+86.25)/2 = 84.75
ด้านทักษะปฏิบัติ	20	40	34.50	2.37	86.25	

หมายเหตุ: ให้คะแนนความรู้และคะแนนทักษะปฏิบัติมีน้ำหนักเท่ากัน คือ 50 คะแนน

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผลลัพธ์ เกณฑ์ 75 ตัวหลัง
ของหลักสูตรฝึกอบรม ตามแผนการจัดกิจกรรมที่ 6 เรื่องการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
ผู้เข้าอบรมมีคะแนนด้านทักษะการปฏิบัติ ร้อยละ 84.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 75

จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากตาราง 7 และตาราง 8 สรุปได้ว่า
หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่พัฒนาขึ้นมี
ประสิทธิภาพ 81.25/84.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

2. การเปรียบเทียบความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามก่อนอบรม และหลังอบรม

การเปรียบเทียบคะแนนความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามก่อนอบรม
และหลังอบรมโดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เข้าอบรมจำนวน 60 ข้อ รายละเอียด
ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของผู้เข้าอบรมเฉลี่ย
ก่อนและหลังทดลองใช้หลักสูตร

ช่วงการวัด	n	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	t	Sig (1-tailed)
ก่อนอบรม	20	60	22.10	3.71	27.782**	.000
หลังอบรม	20	60	50.10	2.09		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตาราง 9 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรม การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเท่ากับ 50.10 ซึ่งสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ของผู้เข้าอบรมกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 เมื่อสิ้นสุดการอบรม รายละเอียดดัง ตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ของผู้เข้าอบรมกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75

การวัด	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	เกณฑ์	t	Sig (1-tailed)
การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	20	40	34.50	2.37	30	8.252**	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตาราง 10 พบว่า คะแนนทักษะการปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม หลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรม รวมทั้งหมด 20 คน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 34.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตร

ฝึกอบรม

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการในเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร รายละเอียดดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ประเด็นการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหาการฝึกอบรม	4.45	0.57	มาก
1.1 การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.40	0.63	มาก
1.2 เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	4.33	0.62	มาก
1.3 เนื้อหาที่ใช้มีความทันสมัย	4.60	0.51	มากที่สุด
1.4 ความยากง่ายของเนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม	4.47	0.52	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	4.32	0.67	มาก
2.1 วิธีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายสนองต่อความต้องการของผู้เข้าร่วมอบรม	4.47	0.52	มาก
2.2 ได้ฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง	4.27	0.70	มาก
2.3 ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนที่เข้าอบรม	4.33	0.62	มาก
2.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.20	0.86	มาก
3. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้	4.43	0.57	มาก
3.1 ใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.40	0.51	มาก
3.2 เอกสารประกอบการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเพียงพอและเหมาะสม	4.47	0.52	มาก
3.3 ใช้สื่อที่หลากหลายในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม	4.40	0.63	มาก
3.4 แหล่งเรียนรู้มีความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	4.47	0.64	มาก
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.55	0.59	มากที่สุด
4.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	4.53	0.52	มากที่สุด
4.2 วิธีการประเมินมีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.53	0.64	มากที่สุด
4.3 เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม	4.47	0.74	มาก
4.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เข้าอบรม	4.67	0.49	มากที่สุด

ตาราง 11 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
5. ด้านวิชาการ	4.75	0.44	มากที่สุด
5.1 ให้ความรู้ครบถ้วนและเหมาะสม	4.67	0.49	มากที่สุด
5.2 มีการติดตามและช่วยเหลือระหว่างการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	4.73	0.46	มากที่สุด
5.3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย	4.80	0.41	มากที่สุด
5.4 มีบุคลิกภาพที่ดีและเป็นกันเอง	4.80	0.41	มากที่สุด
6. ด้านความรู้/ทักษะ/การนำไปใช้ประโยชน์	4.70	0.54	มากที่สุด
6.1 มีความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมากขึ้น	4.73	0.46	มากที่สุด
6.2 สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้จริง	4.67	0.62	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.53	0.56	มากที่สุด

จากตาราง 11 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.56) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านวิชาการมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.44) รองลงมาคือ ด้านความรู้/ทักษะ/การนำไปใช้ประโยชน์ ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.54) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.59) ด้านเนื้อหาการฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.57) ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.57) และด้านการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.77) ตามลำดับ

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการทดลองใช้หลักสูตร

จากการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการฝึกอบรม จำนวน 6 แผน เวลา 20 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม และกระบวนการจัดกิจกรรม สามารถสรุปประเด็นได้ ดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการจัดกิจกรรมฝึกอบรม ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรม ขณะร่วมกิจกรรม การฝึกอบรม พบว่าผู้เข้าอบรมมีความสนใจในการอบรม และมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดี จะเห็นได้จากการสัมภาษณ์ผู้เข้าอบรม และภาพประกอบ 4 ดังนี้

“เป็นการอบรมที่น่าสนใจมากค่ะ ทุกคนให้ความร่วมมือกัน เป็นอย่างดี อยากให้มีการจัดกิจกรรมแบบนี้เรื่อย ๆ ค่ะ”

(ปณิดา ศรีโลเจียว, สัมภาษณ์, 26 มีนาคม 2565)

“วิทยากรเป็นกันเอง และมีความรู้เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เข้าอบรมได้เป็นอย่างดี ครับ”

(ศุภชัย ไหมสุวรรณ, สัมภาษณ์, 26 มีนาคม 2565)

“ชอบรูปแบบการกิจกรรมการฝึกอบรมมากค่ะ เพราะทุกคน ได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับวิทยากรและเพื่อนที่เข้าอบรมค่ะ”

(สุจิตรา จรุงจิตร, สัมภาษณ์, 26 มีนาคม 2565)



ภาพประกอบ 4 การจัดกิจกรรมฝึกอบรมภาคความรู้การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย ตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผล
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งจุดมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาระหว่างก่อนอบรมและหลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาที่อบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา หลังอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. นักศึกษามีความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม
3. นักศึกษามีทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75
4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร อยู่ในระดับมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ดังนี้

- 1.1 ศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และใช้แบบสอบถามความต้องการของนักศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม
- 1.2 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม จากเอกสารตำราและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม จำนวน 5 ท่าน

1.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและการออกแบบกิจกรรมฝึกอบรมจากเอกสารตำรา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดอบรมในหลักสูตรฝึกอบรม

2. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาแนวทางการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรและเอกสารตำราที่เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

2.3 จัดทำร่างหลักสูตร ซึ่งโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมจำนวน 20 ชั่วโมง มีองค์ประกอบ

2.4 ตรวจสอบหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร โดยเสนอผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา การจัดกิจกรรมฝึกอบรม การวัดและประเมินผล

2.5 ปรับปรุงหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองใช้

3. การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเอกสารหลักสูตร เอกสารประกอบหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรม แบบทดสอบวัดความรู้การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม แบบประเมินทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ทดลองร่วมกับวิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม การจัดกิจกรรมฝึกอบรมจะดำเนินตามขั้นตอนของแผนการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรม 20 ชั่วโมง รวมเวลาทดสอบความรู้ก่อนอบรมและหลังอบรม มีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ทดสอบความรู้ก่อนอบรม โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม แบบปรนัย จำนวน 60 ข้อ

3.2 ทดสอบหลักสูตร โดยจัดกิจกรรมฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ในขณะที่จัดกิจกรรมฝึกอบรม มีการวัดความรู้ความเข้าใจจากการทำแบบฝึกหัดและสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน เพื่อให้คะแนนผู้เข้าอบรมระหว่างเรียน ฝึกปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม เพื่อนำคะแนนมาประเมินทักษะปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

3.3 หลังการทดลองใช้หลักสูตร ทดสอบวัดความรู้ ด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามฉบับเดิมกับก่อนอบรม สอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ผลมาวิเคราะห์ ดังนี้

3.3.1 นำคะแนนระหว่างอบรมที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และกิจกรรมฝึกปฏิบัติ กับคะแนนทักษะปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม และคะแนนการทดสอบความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามก่อนและหลังอบรม หาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 75/75

3.3.2 เปรียบเทียบคะแนนผลการทดสอบวัดความรู้ ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามก่อนอบรมและหลังอบรม

3.3.3 เปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม กับเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 75

3.3.4 นำผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปเทียบกับระดับความพึงพอใจ

สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.25/84.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 ที่กำหนด

2. ความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาที่เข้าอบรม ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครมีคะแนนเฉลี่ยหลังอบรม สูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาที่อบรมด้วยหลักสูตร ฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 84.75 สูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 75

4. ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร อยู่ในระดับ มากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยได้ประเด็นที่จะนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเท่ากับ 81.25/84.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 ที่กำหนด เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อ 1 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาหลักสูตร เนื่องจากผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาหลักสูตรภายใต้กระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่ได้ศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าอบรม โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม โดยศึกษาของความต้องการของนักศึกษา ศึกษาความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม การสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ศึกษากระบวนการพัฒนาหลักสูตร ทำให้มีความรู้พื้นฐานก่อนที่พัฒนาหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ประยูร บุญใช้ (2548, หน้า 1-5) ชนัส ธาตุทอง (2550, หน้า 91) ที่เสนอขั้นตอนพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า การพัฒนาหลักสูตรต้องเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานก่อนจะดำเนินการตามขั้นตอนอื่น ๆ

1.2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบไปด้วย ที่มาและความสำคัญของหลักสูตร หลักการและเหตุผลของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร กระบวนการจัดกิจกรรมของหลักสูตร สื่อและแหล่งเรียนรู้ ประกอบการจัดกิจกรรม และการวัดและประเมินผลหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพัฒนาหลักสูตรของ บุญเลี้ยง ทุมทอง (2553, หน้า 15) และนิตยา เปลื้องนุช (2554, หน้า 8-9) ที่ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบหลักของหลักสูตรคือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาของหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ วัสดุประกอบหลักสูตร การประเมินหลักสูตร

1.3 การทดลองใช้หลักสูตร เพื่อตรวจสอบหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรและค้นหาข้อบกพร่องของหลักสูตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการร่างหลักสูตรและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ก่อนนำไปทดลองใช้ เพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์ ในการทดลองใช้หลักสูตรผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรด้วยตนเองร่วมกับวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ ด้านการฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ในการทดลองใช้หลักสูตรมีประสบปัญหาเล็กน้อยจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 และเรื่องระยะเวลา แต่เนื่องจากหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นหลักสูตรที่ยืดหยุ่นจึงไม่มีผลกระทบต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล จึงทำให้หลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.4 การประเมินผลการใช้หลักสูตร จากการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ ตรวจสอบข้อมูลความสอดคล้องขององค์ประกอบหลักสูตร ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ก่อนที่จะนำหลักสูตรไปใช้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ ประยูร บุญใช้ (2546, หน้า 1) กล่าวว่า การประเมินหลักสูตร คือ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจข้อบกพร่องหรือปัญหาเพื่อหาทางแก้ไขส่วนประกอบ

ทุกส่วนของหลักสูตรให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น และสอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 95) กล่าวว่า การประเมินหลักสูตร คือการพิจารณาเปรียบเทียบและตัดสินใจเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบหลักสูตรว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ทั้งนี้เพื่อนำหลักสูตรนั้นมาปรับปรุงให้ดีขึ้น และสอดคล้องกับ ประสาท เนืองเฉลิม (2553, หน้า 90-91) กล่าวว่า การประเมินหลักสูตรมีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินปรับปรุงหลักสูตร คือประเมินระหว่างการพัฒนาหลักสูตร นำผลมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร และประเมินเพื่อสรุปคุณค่าของหลักสูตร ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ สนองความต้องการของนักเรียน สังคม ควรใช้ต่อไปหรือต้องปรับปรุงแก้ไขส่วนใด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เรืองยศ เพชรสุก (2554, หน้า 62) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านการวิจัยของครูในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ผลการวิจัยพบว่าหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านการวิจัยของครูมีประสิทธิภาพ 81.61/83.00 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และครูมีความรู้ด้านการวิจัยหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อังคณา เรืองชัย, (2555, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น เรื่อง การทำน้ำมันไพรเพื่อเป็นอาชีพเสริมในครอบครัวผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของหลักสูตรมีข้อมูลที่สอดคล้องกัน และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผลสัมฤทธิ์การใช้หลักสูตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.15 คะแนน และความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการอบรมอยู่ในระดับมาก

2. ความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของนักศึกษาที่เข้าอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อ 2 กล่าวได้ว่า ผู้เข้าอบรมบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื่องจากในกระบวนการจัดอบรม ผู้วิจัยได้ให้วิทยากรศึกษาแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมอย่างละเอียด และให้วิทยากรดำเนินกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ อีกอย่างคือวิทยากรที่มาให้ความรู้มีความสามารถและเชี่ยวชาญทางด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม มีความเป็นกันเองกับผู้เข้าอบรมและผู้เข้าอบรมได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมฝึกอบรม จึงทำให้นักศึกษาที่เข้าอบรมได้รับความรู้เรื่องการเพาะเลี้ยงอย่างเต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

กิติพงษ์ สัพโส (2562, บทคัดย่อ) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ผลการวิจัยพบว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ เสาวภา ปัญจจริยะกุล (2561, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบการทดสอบก่อนเข้ารับการอบรมและหลังของผู้เข้ารับการอบรมคะแนนหลังเข้ารับการอบรมสูงกว่าก่อนเข้ารับการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วารุณี อัสวโกดิน (2554, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบความรู้และทักษะก่อนและหลังฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีคะแนนหลักการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ของนักศึกษาที่เข้าอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 75 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เนื่องจากในกระบวนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมผู้วิจัยได้กำหนดแผนการจัดกิจกรรมโดยให้นักศึกษาที่เข้าอบรมได้ฝึกปฏิบัติจริง เช่น การปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม การใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยมีวิทยากรที่เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำและพาลงมือปฏิบัติ ซึ่งทำให้นักศึกษาที่เข้าอบรมได้เรียนรู้ทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิกร แก้วทอง (2563, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยด้านความรู้ ทักษะ สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนธิ ชำนาญกิจ (2560, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฐานสมรรถนะทางการใช้ภาษาไทย เพื่อเตรียมความพร้อมในการสหกิจศึกษา โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแนวคิด การสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินสมรรถนะด้านทักษะการใช้ภาษาไทยหลังฝึกอบรมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 เนื่องจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิทยากรกับผู้เข้าอบรม จึงทำให้ผู้เข้าอบรมได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และยังไปเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง จากแหล่งเรียนรู้จริง มีการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเป็นลำดับขั้นตอน จึงส่งผลให้นักศึกษาที่เข้าอบรมมีความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถกร ชัยมูล (2561, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของครูต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ วีรภัทร ไม้ไหว (2560, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อังคณา เรืองชัย (2555, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น เรื่อง การทำน้ำสมุนไพรเพื่อเป็นอาชีพเสริมในครอบครัว ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น เรื่อง การทำน้ำสมุนไพรเพื่อเป็นอาชีพเสริมในครอบครัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้

1.1 ควรศึกษาหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรให้เข้าใจในการนำไปใช้อาจมีการปรับกระบวนการฝึกอบรมและเนื้อหาบางส่วนให้เหมาะสมกับผู้อบรม และเพื่อให้การจัดกิจกรรมฝึกอบรมมีประสิทธิภาพมากที่สุด

1.2 การจัดกิจกรรมฝึกอบรมควรสร้างบรรยากาศให้ผู้เข้าอบรมกับวิทยากรมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างจัดกิจกรรม ให้ผู้เข้าอบรมได้มีส่วนร่วมหรือแสดงความคิดเห็นในทุกขั้นตอน

1.3 การจัดกิจกรรมมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ วิทยากรต้องมีความกระตือรือร้น เป็นกันเอง ให้การช่วยเหลือ แนะนำ และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เข้าอบรมตลอดเวลา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามในระดับอื่น ๆ เช่น สถานศึกษา ชุมชน เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

2.2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมควรมีการเพิ่มทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพผู้เข้าอบรม เพื่อให้มีความแตกต่างหลากหลาย เช่น ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจ เป็นต้น

2.3 ควรมีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมในเรื่องอื่น ๆ เช่น การเพาะเลี้ยงกบ การเพาะเลี้ยงปลาเศรษฐกิจ เป็นต้น

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านทักษะการปฏิบัติงาน
 ของผู้เข้าอบรมผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานของผู้เข้าอบรม พบว่าผู้เข้าอบรม
 มีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมและสามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี และได้
 สัมภาษณ์ผู้เข้าอบรมดังตัวอย่าง ดังนี้

“ชอบการจัดกิจกรรมภาคปฏิบัติมากครับ ทำให้ได้รับ
 ประสบการณ์จริงและได้ลงมือทำครับ”

(สิริวิชญ์ เชื้อกฤษณะ, สัมภาษณ์, 27 มีนาคม 2565)

“การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สามารถทำเป็นอาชีพเสริมระหว่าง
 เรียนได้ค่ะ และการที่ได้ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ จะทำให้เราเกิดความชำนาญค่ะ”

(จันทา นาดา, สัมภาษณ์, 27 มีนาคม 2565)

“ชอบการจัดกิจกรรมภาคปฏิบัติมาก ๆ ค่ะ เพราะทำให้
 หนูได้เรียนรู้อะไรใหม่ ๆ ค่ะ และได้สัมผัสปลาสวยงามของจริงด้วยค่ะ”

(Kompheak Try, สัมภาษณ์, 27 มีนาคม 2565)

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ให้ผู้เข้าอบรมได้ลงมือปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
 โดยแบ่งอบรมออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แล้วให้เลือกชนิดของปลาสวยงาม
 ที่สนใจจะเพาะพันธุ์ และให้มีการจดบันทึกโดยใช้แบบบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง มีทักษะ
 การทำงานเป็นทีม ได้รับประสบการณ์อย่างเต็มที่ ทำให้เกิดความชำนาญ และสามารถ
 นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเป็นอาชีพการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามได้ ดังนั้น
 ผู้วิจัยจึงได้นำตัวอย่างผลงานการจดบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อเป็นแนวทาง
 แก่ผู้สนใจศึกษา ดังตัวอย่างแบบบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามในภาคผนวก ข

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลพร ทองอุไร, สุปราณี ชินบุตร และชะลอ ลี้มสุวรรณ. (2529). *พจนานุกรมโรคสัตว์น้ำ*. กรุงเทพฯ: กรมประมง.
- กรีช ภัทรภาคิน. (2559). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- กรีช อัมโภชน์. (2545). *เอกสารประกอบการบรรยายในการฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารงานฝึกอบรมการสร้างหลักสูตรและโครงการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: สำนักฝึกอบรม สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์.
- กิตติพงษ์ สัพโส. (2562). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- กิตติชัย แสนสุวรรณ. (2561). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการวิจัยของครูพลศึกษาระดับมัธยมศึกษา จังหวัดมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กชกร เป้าสุวรรณ. (2550). *ความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุโขทัย*. กรุงเทพฯ: คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- ศิริบุญ จงวุฒิเวศย์. (2540). *การศึกษา การฝึกอบรมและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 2(2), 69-79.
- ชนัส ธาตุทอง. (2550). *เทคนิคการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- จันทร์จारी เกตุมาโร. (2555). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการสร้างภาวะผู้นำ*. วิทยานิพนธ์ ป.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539). *การพัฒนาหลักสูตร: หลักสูตรและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: อลิ้นเพชร.

- ชัยวัฒน์ วารี. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการใช้ภาษาไทยสำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2556). *การพัฒนาหลักสูตร ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: วีพรินท์.
- ชาญ สวัสดิ์สาลี. (2550). *คู่มือนักฝึกอบรมวิชาชีพ: การจัดทำแผนการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: สวัสดิ์การสำนักงาน ก.พ. ชูชัย สมितिไกร. (2554). *การฝึกอบรมบุคลากรในองค์การ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตร*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. _____ . (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชนธิ ชำนาญกิจ. (2560). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฐานสมรรถนะทางด้านการใช้ภาษาไทย เพื่อเตรียมความพร้อมในการสหกิจศึกษา โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ดวงมาลา จาริขานนท์. (2551). *การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การอ่านเพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ ด้วยแบบฝึกทักษะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิตนา แคมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. _____ . (2553). *ศาสตร์การสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 13). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นนทวัฒน์ สุขผล. (2543). *เทคนิคการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: เอ็กสเปอร์เนต.
- นิตยา เปลื้องนุช. (2554). *การบริหารหลักสูตร*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- บังอร บารมีช่วย. (2550). *การพัฒนาแผนการเรียนรู้ เรื่องการอ่านและการเขียนสะกดคำ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม:
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บรรเจิด สอนสุภาพ. (2559). *การเลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม*. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัย
ราชภัฏบุรีรัมย์.
- บรรยงค์ โตจินดา. (2543). *การบริหารงานบุคคล (การจัดการทรัพยากรมนุษย์)*.
กรุงเทพฯ: รวมสาสน์.
- บุญเลี้ยง ทุ่มทอง. (2546). *การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร*. กรุงเทพฯ:
สุวีริยาสาสน์.
- _____. (2551). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กาลสินธุ์:
ประสานการพิมพ์.
- _____. (2552). *พื้นฐานการวิจัยการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กาลสินธุ์:
ประสานการพิมพ์.
- _____. (2553). *การพัฒนาหลักสูตร (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2554). *การพัฒนาหลักสูตร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- ประยูร บุญใช้. (2546). *การประเมินหลักสูตร : เอกสารประกอบการเรียนการสอน
รายวิชาพัฒนาการหลักสูตรและการเรียนการสอน*. สกลนคร: มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสกลนคร.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2553). *หลักสูตรการศึกษา*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- ปริญญา จเรรัตน์. (2546). *ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทะเบียนท้องถิ่น
เทศบาลในกลุ่มภาคกลาง*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2548). *การบริหารงานวิชาการ*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- พิสนุ พองศรี. (2550). *เทคนิควิธีประเมินโครงการ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: พรีเมียมเบอร์ดี้
พีรพันธ์.

- พิสิฐ เมธากัทร. (2549). *กระบวนการพัฒนาครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านโพนแพง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศกนคร เขต 1*.
วิทยานิพนธ์ ป.ด. สกนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกนคร.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม:
อภิชาติการพิมพ์.
- เพ็ชรี ฐปะวิเชตร์. (2553). *เทคนิคการจัดฝึกอบรมและการประชุม*. กรุงเทพฯ:
ดวงกลมพ์บลิชซิง.
- ไพญาดา สังข์ทอง. (2558). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ
ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนิสิตหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2551). *แนวการศึกษาชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตร
และวิทยวิธีทางการสอน หน่วยที่ 1-7 (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เยาวดี ราชชัย วิบูลย์ศรี. (2552). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
(พิมพ์ครั้งที่ 8)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรมหาวิทยาลัย.
- รัตนา พรหมภาพ. (2551). *ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน
ในหลักสูตรของภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*.
พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ:
นานมีบุคส์พับลิเคชั่น.
- เรืองยศ เพชรสุก. (2554). *การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้
ด้านการวิจัยของครู ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5*.
วิทยานิพนธ์ ศศ.ด. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- วันเพ็ญ จันทร์เจริญ. (2546). *การเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี*.
สกนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกนคร.
- วันเพ็ญ มินกาญจน์. (2544). *สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญผลิตปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ*.
วารสารการประมง, 54(4), 107-115.

- วารุณี อัครโกศล. (2554). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรวรรธน์ ศรียาภักย์. (2554). *เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR)*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2554). *การพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: อาร์ แอนด์ ปริ้นท์.
- วิจิตร อวระกุล. (2550). *การฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
_____. (2540). *การฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมล เหล่าเคน. (2552). *ผลการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องการสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษาด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วีรภัทร ไม้ไหว. (2560). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ศรีไพร นามอินทร์. (2553). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเบญจขันธ์เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศุภชัย นิลวานิช. (2544). *ครบเครื่องธุรกิจปลาสวยงาม (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. กรุงเทพฯ: พิชเนศ ปริ้นท์ติ้ง เซ็นเตอร์.
- สุทธิกร แก้วทอง. (2563). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรและการนำไปใช้*. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2547). *การวัดทักษะปฏิบัติ (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สันต์ ศูนย์กลาง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติวิชาชีพเพื่อพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม สำหรับครู ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. ปริญญาโท คศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมคิด บางโม. (2551). *เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม*. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒนา.
- _____. (2556). *เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒนา.
- สมนึก ภัททิยาธนี. (2553). *การวัดผลการศึกษา*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สรชัย พิศาลบุตร. (2550). *การสร้างและประมวลผลข้อมูลจากแบบสอบถาม*. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒนา.
- สมชาติ กิจจรยอง. (2544). *สูตรสำเร็จการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: เอ็กเปอร์เน็ท.
- _____. (2551). *การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. กอปลินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมชาย วรภิเษมสุข. (2558). *ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. อุดรธานี: อักษรศิลป์.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำราญ กำจัดภัย. (2562). *สถิติเพื่อการวิจัย ทางหลักสูตรและการสอน*. สกลนคร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เสาวภา ปัญจจริยะกุล. (2561). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- อังคณา เรืองชัย. (2555). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น เรื่องการทำน้ำสมุนไพรเพื่อเป็นอาชีพเสริมในครอบครัว*. วิทยานิพนธ์ ศศ.บ. ฉะเชิงเทรา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- อรรถกร ชัยมูล. (2561). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล. (2544). สัมมนาตลาดส่งออกพลาสติกสวยงาม 2001.
วารสารการประมง, 54(4), 357.
- อุทัยรัตน์ ณ นคร. (2538). *การเพาะขยายพันธุ์ปลา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: รั้วเขียว.
- Armstrong, D.G. (2003). *Developing and documenting the curriculum*. London: Allyn and Bacon.
- Beede, S.A., Mottet, T.P. & Roach, K.D. (2005). *Training and Development: Enhancing Communication and Leadership Skill*. Boston, Ma: Pearson Education.
- Bernard. T. (1972). A comparison Between Selected Aspects of the National Curriculum England and Wales and The Common Curriculum in Ontario with Particular Reference to The Science Program in Both System. *Dissertation Abstracts International*, 6(2), 2123–A.
- Charles Henty Brase and Corrinne Pellillo Brase. (2010). *Understanding basic statistics* (5th ed.). Canada: Brook/Cole Cengage learning.
- Harrison, F.A. and C.A. Mayers. (1964). *Educational Manpower and Economic Growth: Strategies of Human Resource Development*. New York: McGraw–Hill.
- Oliva, P. F. (1992). *Developing the curriculum* (3rd ed). New York: Harper Collins.
- Omstein, A.G., & Hunkins, F. P. (2004). *Curriculum foundation, principle and issues*. New Yoek: Pearson Education.
- Uys, L.R., and Gwele, N.S. (2005). *Curriculum development in nursing: Process and innovations*. London: Routledge.
- Scott, Myers M. (1970). *Every Employer: More Meaningful Work through Job Environment*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice–Hall.
- Shao Z. (2005). Aicanivarax dieselolei sp. nov., a novel alkane–degrading bacterium isolated from sea water and deep–sea sediment. *Internationa Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 55, 1181–1186.
- Taba, Hilda. (1962). *Curriculum development theory and practice*. New York: Harcourt, Brece & World.
- Tyler, Leona E. (1971). *Test and Measurement* (2nd ed.). Englewood Cliff, New Jersey: Print ice–Hall.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อรอนงค์ ไชยรา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ
๒. เครื่องมือการวิจัย
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอริญ บุตรนา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๔๙๑๐๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “หลักสูตร ฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบ เครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอริญ บุตรนา โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๓๗๙ ๗๐๒๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถนนิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.พัชรินทร์ ชมภูษ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ
๒. เครื่องมือการวิจัย
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอรรณ บุดรนา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๔๙๑๐๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “หลักสูตร ผูกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบ เครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรชิตญกรม)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอรรณ บุดรนา โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๓๗๙ ๗๐๒๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถนนิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนมณี ชนะบุญ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ
๒. เครื่องมือการวิจัย
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอรรณู บุตรนา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๔๙๑๐๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอรรณู บุตรนา โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๓๓๗๔ ๗๐๒๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทริภา ทิพอุเทน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอริญ บุตรนา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๕๙๑๐๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบ เครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรชญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอริญ บุตรนา โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๓๗๙ ๗๐๒๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถนนโยธา ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาวัฒน์ กุลไพบุตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอรรณู บุตรนา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๔๙๑๐๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบ เครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศีกานต์ เพียรชัยคุณ)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๔๗ ๐๒๒๔

โทรสาร ๐ ๔๒๔๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอรรณู บุตรนา โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๓๗๔ ๗๐๒๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย โทร. IP-Phone ๒๔๐.....

ที่ อว.๐๖๒๑.๑๒/๓๓๑..... วันที่ ๒๓ เมษายน ๒๕๖๕.....

เรื่อง ขออนุญาตทดลองเครื่องมือวิจัย.....

เรียน อธิการบดี

ด้วย นายอรรณ บุตรนา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๓๔๒๑๒๔๙๑๐๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พวงมา ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ทั้งนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอตกลงใช้เครื่องมือการวิจัยกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อหาความเชื่อมั่นในการศึกษาวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับการยกเว้นการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยยึดหลักพื้นฐานของหลักจริยธรรมการวิจัยสากล เลขที่ใบรับรอง ๐๗๓/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ดังนั้น บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จึงขออนุญาตให้นักศึกษาทำการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศีกานต์ เพียรชัยคุณกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

AF/๑๐-๐๓/๐๒.๐



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สถาบันวิจัยและพัฒนา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาวิจัยในมนุษย์ โทร. IP (๒๖๓)

ที่ อว ๐๖๒๑.๐๘/ว ๒๕๗

วันที่ ๑๘ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เรียน นายอริญ บุตรนา

ตามที่ท่านได้ยื่นเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับแก้ไข) เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (The Development of Training Curriculum to Enhance Knowledge and Skills in Aquaculture of Ornamental Fish on for Undergraduate Students) หมายเลขสำคัญโครงการ HE ๖๕ - ๐๓๖ นั้น

คณะกรรมการการอุดมศึกษาวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี ได้พิจารณาในคราวประชุม ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๕ เห็นควรออกหนังสือรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์หลังจากการแก้ไขตามมติที่ประชุม ตามหลักเกณฑ์การพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ข้อ ๑ ของวิธีดำเนินการมาตรฐานสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

สุกัญญา คุปตะบุตร

(นางสาวสุกัญญา คุปตะบุตร)

ประธานกรรมการการอุดมศึกษาวิจัยในมนุษย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี



COA NO. ๐๗๓/๒๕๖๕

IEC NO. HE ๖๕-๐๓๖

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ขอรับรองว่าโครงการวิจัยเรื่อง : การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี (The Development of Training Curriculum to Enhance Knowledge and Skills in Aquaculture of Ornamental Fish on for Undergraduate Students)

หัวหน้าโครงการวิจัย : นายอรรณู บุตรนา

หน่วยงานต้นสังกัด : สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

เอกสารที่รับรอง

๑. แบบขอเสนอโครงการวิจัย
๒. แบบฟอร์มโครงการวิจัย
๓. เอกสารชี้แจงอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัย
๔. แบบแสดงความยินยอมให้ทำการวิจัยจากอาสาสมัคร
๕. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ได้รับการยกเว้นการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยยึดหลักพื้นฐานของหลักจริยธรรมการวิจัยสากล

รับรอง ณ วันที่ ๑๘ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕

สุกสิณี คุปตะบุตร

(นางสาวสุกสิณี คุปตะบุตร)

ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วันหมดอายุ วันที่ ๑๘ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ

สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่อยู่ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เลขที่ ๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร รหัสไปรษณีย์ ๔๗๐๐๐ โทรศัพท์ ๐๔๒-๙๗๐-๑๕๔



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สำนักงาน คคส.มรส. โทร. ภายใน ๕๑๓

ที่ อว ๐๖๒๑.๐๓/ว๒๘๖

วันที่ ๘ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาและเลขที่โครงการวิจัยที่ขอใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

เรียน นายอรรณ บุตรนา

ตามที่โครงการ “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (The development of training curriculum to enhance knowledge and skills in ornamental fish aquaculture for undergraduate students)” ได้ขอรับการพิจารณาขออนุญาตใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์นั้น

บัดนี้ โครงการดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจาก คณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๔ เมษายน ๒๕๖๕ แล้ว ตามผลการพิจารณาที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ธราตล จิตจักร)
ประธานคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่อ
งานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ใบรับรองการอนุมัติให้ดำเนินการเลี้ยงและใช้สัตว์



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

โครงการวิจัยเรื่อง: การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี (The development of training curriculum to enhance
knowledge and skills in ornamental fish aquaculture for undergraduate students)

ชื่อ-สกุลหัวหน้าโครงการ: นายอรรณู บุตรนา

หน่วยงานที่สังกัด: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สถานที่ดำเนินการเลี้ยงและใช้สัตว์: ฟาร์มสาธิตสาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย: วันที่ 4 เมษายน 2565 ถึง วันที่ 3 เมษายน 2566

ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครแล้ว โดยยึดหลักเกณฑ์จรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ สำนักงาน
คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการเลี้ยงและใช้สัตว์ ตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้ ตามระยะเวลาที่
กำหนดในหนังสือรับรองนี้

ให้ไว้ ณ วันที่: 4 เมษายน 2565

ลงนาม.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ธราดล จิตจักร)

ประธานคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รหัสโครงการเลขที่: จส.มรสน. 002/2565

เลขที่: อว ๐๖๒๑.๐๓/๖๒๕๖ ลงวันที่ ๘ เมษายน ๒๕๖๕

สำนักงาน คคส.มรสน. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
680 ถนนนิตโย ตำบลธาตุเชิงชุม อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 47000
โทร. 0 4297 0154 โทรสาร 0 4297 0154

**SAKON NAKHON RAJABHAT UNIVERSITY****This is certified that**

The Project Entitled: The development of training curriculum to enhance knowledge and skills in ornamental fish aquaculture for undergraduate students

Principal Researcher: Mr. Arun Butna

Name of Department/Institute: Graduate School, Sakon Nakhon Rajabhat University

Research Place: Demonstrate Fishery Farm, Faculty of Agricultural Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University

Project duration: 4 April 2022 to 3 April 2023

Has been reviewed and approved by the Institutional Animal Care and Use Committee of Sakon Nakhon Rajabhat University, based on the international and national guidelines for ethical conduct on the care and use of animals, hereby approves the research proposal to be conducted under its proposed scheme.

Date of Approval: 4 April 2022

A handwritten signature in black ink, reading "Tharadol Jitjak", positioned above a dotted line.

Assistant Professor. Veterinarian Tharadol Jitjak

Chairman,

Institutional Animal Care and Use Committee of Sakon Nakhon Rajabhat University

Record No. IACUC-SNRU-002/2022

Reference No. 0621.03/1286

IACUC SNRU Office, Research and Development Institute, Sakon Nakhon Rajabhat University, THAILAND

Phone: (+66) (0)-42970154 Fax: (+66) (0)-42970154

ภาคผนวก ข

หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรบเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ
ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อรัญ บุตรนา

ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คำนำ

หลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลา
สวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ถือเป็นวิธีการ
เพิ่มขีดความสามารถในการทำงานของนักศึกษาที่สนใจ เพื่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพใน
การปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมุ่งเน้นการนำไปใช้สำหรับปฏิบัติงานได้ทันที
เป็นการอบรมจากผู้ปฏิบัติงานหรือเชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ โดยปัจจุบันนิยมทำกันมากใน
หน่วยงานต่าง ๆ เพื่อสามารถพัฒนาบุคลากรได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้งานได้จริง
ฉะนั้นการดำเนินการฝึกอบรมเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้
จำเป็นต้องมีการวางแผนและการจัดเตรียมโครงการอย่างเป็นระบบตามขั้นตอน การอบรม
จึงจะประสบผลสำเร็จ

หลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลา
สวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีวัตถุประสงค์
เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการเพาะพันธุ์และการเลี้ยงปลา
สวยงาม รวมไปถึงมีเจตคติที่ดีต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์
ของผู้จัดอบรมสู่ผู้เข้าอบรมและเป็นแนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับบุคคลที่สนใจที่
จะดำเนินการจัดฝึกอบรมอีกด้วย เนื้อหาประกอบไปด้วย ที่มาและความสำคัญของ
หลักสูตร หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมาย คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างหลักสูตร ตาราง
การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรการอบรมหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้
และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานด้านการศึกษาพัฒนา
องค์ความรู้และเกิดประโยชน์โดยตรงต่อนักศึกษาหรือบุคคลที่สนใจเป็นอย่างยิ่ง

ผู้จัดทำ

อรัญ บุตรนา

สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลา สวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ที่มาและความสำคัญของหลักสูตร

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกยุคปัจจุบันการและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีทำให้เกิดช่องว่างของความรู้ ผู้ที่มีโอกาสทางการศึกษาเท่านั้นที่จะรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง แต่สำหรับผู้ที่ไม่ได้มีโอกาสทางการศึกษาหรือมีโอกาสเพียงน้อยนิดจะต้องพยายามศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในโลกที่พัฒนาอย่างไร้ขีดจำกัดได้ ฉะนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่ในการพัฒนาสังคม พัฒนาคน จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการศึกษาเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเหมาะสมกับผู้เรียน

รูปแบบการศึกษาหรืออบรมไม่จำเป็นว่าจะต้องจัดให้มีการศึกษาหรืออบรมในระบบโรงเรียน อาจเป็นการจัดการศึกษาหรือฝึกอบรมในระยะสั้น ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่จำกัด เพราะผู้ที่ไม่ได้มีโอกาสทางการศึกษาหรือมีโอกาสเพียงน้อยนิดนั้นส่วนใหญ่จะเป็นคนในสังคมชนบท ชุมชนที่อยู่ห่างไกล มีเวลาส่วนใหญ่อยู่กับการทำงานหาเช้ากินค่ำ หรือประกอบอาชีพส่วนตัวเป็นธุรกิจในครัวเรือน ไม่มีเวลาที่จะศึกษาใส่ใจเทคโนโลยี ไม่รู้จักที่จะนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการทำงานของตนหรือธุรกิจของตนให้เกิดการพัฒนาหรือขยายกิจการของตนเองได้ (รวีสรา ท้าวดี, 2550, หน้า 2)

การจัดการศึกษาหรือฝึกอบรมเป็นกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างเป็นระบบ เป็นการเพิ่มพูนความรู้หรือพัฒนาทักษะของผู้เข้าอบรม ทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์ เกิดประโยชน์ต่อบุคคลด้านการพัฒนาความรู้ ความสามารถ ความคิด การวิเคราะห์และการตัดสินใจเพื่อการสร้างทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำ การฝึกอบรมมักใช้ช่วงเวลาสั้น ๆ เพื่อให้เกิดผลเร็วที่สุดแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานได้ทันที (ศิริบุญ จงวุฒิเวศย์, 2540, หน้า 69 – 79) เพราะการจัดกิจกรรมฝึกอบรมมีการกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาที่จะอบรม วิธีการ และมีการประเมินผลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการฝึกอบรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ สะท้อนให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อนำไปปรับเปลี่ยนและประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมชาติ กิจยรรยง และอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2539, หน้า 25)

ดังนั้นเพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง จำเป็นต้องใช้กระบวนการฝึกอบรม (Training) เพราะการฝึกอบรมเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นจุดประสงค์ชัดเจน มุ่งเน้นการนำไปใช้สำหรับปฏิบัติงานได้ทันที โดยเป็นการสอนจากผู้ที่ปฏิบัติงานหรือเชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ ซึ่งปัจจุบันนิยมทำกันมากในหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อพัฒนาคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานที่ทำ (กริช อัมโภชน, 2545, หน้า 2)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้จัดทำหลักสูตรได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเห็นคุณค่าและสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตได้

หลักการและเหตุผลของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีหลักการของหลักสูตร ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ ทักษะกระบวนการ และเห็นคุณค่าของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
2. เป็นหลักสูตรที่เน้นกระบวนการการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ระหว่างผู้เข้าร่วมอบรมกับผู้ให้การอบรม
3. เป็นหลักสูตรที่มีการวัดและประเมินผลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยเน้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
2. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

คำอธิบายรายวิชา

1. ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สรีรวิทยาของปลาสวยงาม หลักการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม การอนุบาล และ โรคปลาสวยงามและการป้องกัน
2. มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการแสวงหาความรู้ และนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอดเพื่อให้เกิดเป็นอาชีพในอนาคต
3. มีคุณธรรมจริยธรรม มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม มีความซื่อสัตย์ ขยัน อดทนความรับผิดชอบ และมีเจตคติที่ดีต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม

โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร ดังนี้

ตารางโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร

หน่วย	เนื้อหา	จุดประสงค์	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 1 ความสำคัญ ของการ เพาะเลี้ยงปลา สวยงาม	1. ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม 2. สถานการณ์การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม 3. บอกประวัติการเลี้ยงปลาสวยงาม 4. ชนิดปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยง	ด้านความรู้ 1. บอกความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกชนิดของปลาสวยงามได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียน	2

ตารางโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร (ต่อ)

หน่วย	เนื้อหา	จุดประสงค์	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 2 สรีรวิทยาของ ปลาสวยงาม	1. ลักษณะรูปร่าง และรูปแบบ การดำรงชีพของปลา 2. ลักษณะและอวัยวะ ภายนอกของปลา 3. อวัยวะภายในของปลา	ด้านความรู้ 1. บอกหน้าที่และความสำคัญของอวัยวะ ของปลาสวยงามได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกลักษณะและรูปร่างของปลา สวยงามได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียน	2
หน่วยที่ 3 หลักการเลี้ยง ปลาสวยงาม และคุณภาพ น้ำ	1. หลักการเลือกชนิดปลา สวยงาม 2. หลักและวิธีการเลือกซื้อ ปลาสวยงาม 3. หลักการดูแลปลา สวยงาม 4. คุณภาพน้ำสำหรับ การเลี้ยงปลาสวยงาม	ด้านความรู้ 1. บอกหลักการและวิธีการเลือกซื้อปลา สวยงามได้ 2. บอกคุณภาพน้ำที่เหมาะสม ในการเลี้ยงปลาได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกกลุ่มและประเภทของ ปลาสวยงามได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียนรู้	3
หน่วยที่ 4 หลักการ เพาะพันธุ์และ อนุบาลปลา สวยงาม	1. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของ ปลา 2. ลักษณะของไข่ปลาชนิด ของไข่ปลา 3. การจำแนกเพศ ปลา สวยงาม 4. แหล่งวางไข่ปลา 5. วิธีการเพาะพันธุ์ปลา 6. ฮอร์โมนที่ใช้ ในการเพาะพันธุ์ปลา 7. การอนุบาลลูกปลา	ด้านความรู้ 1. บอกชีววิทยาการสืบพันธุ์ของ ปลาสวยงามได้ 2. บอกวิธีการอนุบาลลูกปลาได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกเพศและประเภทของไข่ ปลาสวยงามได้ 2. จำแนกประเภทของฮอร์โมน ที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียนรู้	3

ตารางโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร (ต่อ)

หน่วย	เนื้อหา	จุดประสงค์	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 5 โรคปลา สวยงามและ การป้องกัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเกิดโรคของปลา 2. ลักษณะและอาการของปลาที่เป็นโรค 3. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต 4. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากเชื้อรา 5. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากแบคทีเรีย 6. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากไวรัส 7. โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร 8. การป้องกันและสารเคมีที่ใช้ในการรักษาโรคปลาสวยงาม 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการเกิดโรค และลักษณะอาการของปลาสวยงามที่เกิดโรคได้ 2. อธิบายการป้องกันรักษาโรคปลาสวยงามได้ <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แยกลักษณะของโรคปลาสวยงามที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ได้ <p>ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีวินัยในการเรียนรู้ 	2
ทักษะการปฏิบัติ			
หน่วยที่ 6 การเพาะพันธุ์ ปลาสวยงาม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเพาะพันธุ์ปลาสวยงามได้ 	8

กระบวนการจัดกิจกรรมของหลักสูตร

การจัดกิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เป็นกระบวนการฝึกอบรมที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยใช้เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ เป็นเครื่องมือช่วยให้การฝึกอบรมบรรลุตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดกิจกรรมการฝึกอบรมเป็น 3 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การเตรียมการก่อนฝึกอบรม มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ประสานงานกับกลุ่มที่จะทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม กำหนดวันเวลา สถานที่จัดกิจกรรมฝึกอบรม และติดต่อประสานงานด้านวิทยากร
2. จัดเตรียมเอกสาร วัสดุ อุปกรณ์ สื่อที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรม
3. ประชุมชี้แจงมอบหมายหน้าที่การดำเนินกิจกรรมฝึกอบรมให้วิทยากร และวางแผนการฝึกอบรม
4. วัดความรู้และเจตคติของกลุ่มเป้าหมายก่อนจัดกิจกรรมฝึกอบรม

ระยะที่ 2 การจัดกิจกรรมฝึกอบรม

การจัดกิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แบ่งเนื้อหาของแต่ละกิจกรรม ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยใช้ โปรแกรม Power point
2. ดูคลิปวิดีโอ เรื่อง ปลาสวยงามของไทย
3. ชมปลาสวยงามของจริง ณ ฟาร์มสาธิตกาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของสาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม

หน่วยที่ 2 สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับสรีรวิทยาของปลาสวยงาม โดยใช้โปรแกรม Power point
2. การถามตอบเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. ศึกษารูปร่างสรีรวิทยาปลาสวยงาม ณ ฟาร์มสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของ สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 2 เรื่องสรีรวิทยาของปลาสวยงาม

หน่วยที่ 3 หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำโดยใช้ โปรแกรม Power point
2. การถามตอบเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. แบ่งกลุ่มอภิปรายและนำเสนอในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
4. ฝึกการใช้เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำ ณ ฟาร์มสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของ สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 3 เรื่องหลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ

หน่วยที่ 4 หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม โดยใช้ โปรแกรม Power point
2. การถามตอบเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. แบ่งกลุ่มอภิปรายและนำเสนอในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
4. ดูลักษณะของไข่ปลาแต่ละชนิด ณ ฟาร์มสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของ สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 4 เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลา

สวยงาม

หน่วยที่ 5 โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

วิธีการจัดกิจกรรม

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับโรคปลาสวยงามและการป้องกัน โดยใช้โปรแกรม Power point

2. การถามตอบเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้

3. แบ่งกลุ่มอภิปรายและนำเสนอประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4. ชมตัวอย่างปลาที่เกิดโรค ณ ฟาร์มสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของ

สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักฐานการเรียนรู้

ผลการทำใบงานที่ 5 เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

หน่วยที่ 6 การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

วิธีการจัดกิจกรรม

1. การฝึกปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

หลักฐานการเรียนรู้

ผลงานการจับบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

ระยะที่ 3 การดำเนินการหลังฝึกอบรม

1. จัดนำเสนอผลงานและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2. วัดความรู้ ทักษะ และเจตคติในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม หลังการ

จัดกิจกรรมฝึกอบรม

3. วัดความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการ

เพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

สื่อและแหล่งเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรม

สื่อและแหล่งเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ ถังไฟเบอร์กลาส เข็มฉีดยา กรรไกร มีดผ่าตัด
กะละมัง เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ และเครื่องเสียง
2. เอกสาร ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ ภาพประกอบ แบบประเมิน แบบสังเกต
พฤติกรรม หลักสูตรและเอกสารประกอบ แผนการจัดกิจกรรม และคู่มือการใช้หลักสูตร
3. สื่อมัลติมีเดีย ได้แก่ วีดิโอ
4. แหล่งเรียนรู้ ได้แก่ อาคารโรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขาวิชาการประมง
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้าง
ความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสกลนคร ใช้หลักการวัดและประเมินผลการจัดกิจกรรม ทั้งด้านภาคทฤษฎีและ
ภาคปฏิบัติ โดยมีวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

1. **การวัดและประเมินผลก่อนฝึกอบรม** เป็นการตรวจสอบความรู้
พื้นฐานและเจตคติในการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อนำผลมาใช้ในการวางแผนการจัด
อบรมให้เหมาะสมกับสภาพผู้เข้าอบรม โดยมีเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบความรู้ในการ
เพาะเลี้ยงปลาสวยงามและแบบวัดเจตคติ

2. **การวัดและประเมินผลระหว่างฝึกอบรม** เป็นการประเมินผลย่อย
ระหว่างการฝึกอบรม เพื่อตรวจสอบว่าผู้เข้าอบรมบรรลุจุดประสงค์การฝึกอบรมตาม
กิจกรรมที่กำหนดไว้ แต่ละกิจกรรมหรือไม่ หากพบว่ายังไม่ผ่านจะได้ปรับปรุงแก้ไขให้
ผ่านก่อนที่จะเข้าสู่การฝึกอบรมในกิจกรรมต่อไป โดยมีวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์ในการ
วัดและประเมินผล ดังนี้

2.1 ตรวจสอบผลงานจากใบงานของแต่ละกิจกรรม โดยมีเครื่องมือเป็นใบ
งานของแต่ละกิจกรรม

2.2 ตรวจสอบแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม
การเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

3. การวัดและประเมินผลหลังการฝึกอบรม เป็นการประเมินความรู้ ทักษะ และเจตคติเมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเพื่อตัดสินความสำเร็จของผู้เข้าอบรม โดยนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับคะแนนผลการทดสอบก่อนการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบว่าผู้เข้าอบรมมีความรู้ ทักษะ และเจตคติ เพิ่มขึ้นหรือไม่ นอกจากนี้ยังศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยมีวิธีการและเครื่องมือ ดังนี้

3.1 วัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหลังการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบความรู้เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75

3.2 ประเมินทักษะของผู้เข้าอบรมหลังการฝึกอบรม โดยใช้แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลของผู้เข้าอบรม เกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป

3.3 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคลเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลของผู้เข้าอบรม เกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับ 2 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

3.4 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม โดยแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมและวิทยากร เกณฑ์การประเมินอยู่ในรับ มาก ถือว่าผ่านเกณฑ์

บรรณานุกรม

- กริช อัมโภชน. (2545). *การสร้างหลักสูตรและโครงการฝึกอบรม*. เอกสาร
ประกอบการบรรยายในการฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารงานฝึกอบรม สำนัก
ฝึกอบรม. สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์.
- ศิริบุญ จงวุฒิเวศย์. (2540). *การศึกษา การฝึกอบรมและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*.
วารสารศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2(2) เลขหน้า 69-79.
- รวีสรา ท้าวดีอ. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการสร้างเว็บไซต์ เพื่อ
พัฒนาธุรกิจ สำหรับผู้ประกอบการซึ่งได้รับการส่งเสริมการประกอบการ
อาชีพจากวิทยาลัยการอาชีพเกาะคา*. ลำปาง. มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- สมชาติ กิจยรรยง และอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2539). *เทคนิคการจัดฝึกอบรมอย่างมี
ประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน).

แผนการจัดกิจกรรม
หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ
ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อรัญ บุตรนา

ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

แผนการจัดกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม (2 ชั่วโมง)

1. เนื้อหา

1. ประวัติการเลี้ยงปลาสวยงาม
2. ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
3. สถานการณ์การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
4. ชนิดปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยง

2. จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. บอกความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามได้

ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีวินัยในการเรียน

3. หลักฐานการเรียนรู้

1. ผลงานการทำแบบทดสอบย่อยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

ขั้นนำ (ชั่วโมงที่ 1)

1. วิทยากรและผู้เข้าอบรมกันสนทนา เรื่อง ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม โดยมีประเด็นคำถามดังนี้

- 1.1 ปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทยมีปลาชนิดใดบ้าง
- 1.2 ปลาสวยงามมีความสำคัญอย่างไร
- 1.3 ให้ผู้เข้าอบรมบอกชนิดปลาสวยงามที่ตัวเองชื่นชอบมาคนละ 1 ชนิด

2. วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมชมวิดีโอ เรื่อง ปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงในไทย

ขั้นกิจกรรม

1. วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับวิดีโอ เรื่อง ปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงในไทย โดยมีประเด็นสนทนา ดังนี้

1.1 จากวิดีโอ เรื่อง ปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงในไทย ผู้เข้าอบรมมีแนวคิดอย่างไร

1.2 ปลาสวยงามที่มีความสำคัญที่สามารถส่งออกขายต่างประเทศได้มีปลาชนิดใดบ้าง

1.3 ผู้เข้าอบรมมีแนวคิดอย่างไรกับคำว่า “ปลาสวยงามสร้างอาชีพ”

2. วิทยากรบรรยายโดยใช้ Power Point เรื่อง ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

3. แบ่งผู้เข้าอบรมออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ให้สนทนาแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ตามประเด็นที่วิทยากรกำหนด

4. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอ และวิทยากรนำเสนอสรุปให้เห็นความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ขั้นสรุป

1. วิทยากรสรุปองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนข้อซักถามกับผู้เข้าร่วมอบรม

2. ผู้เข้าร่วมอบรมทำใบงานที่ 1 เรื่อง ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ขั้นประยุกต์ใช้ (ชั่วโมงที่ 2)

1. วิทยากรพาผู้เข้าอบรม ชมปลาสวยงามที่เตรียมไว้ พร้อมอธิบายรูปร่างลักษณะของปลาแต่ละชนิดให้ผู้เข้าร่วมอบรมฟัง

2. วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมได้สัมผัสปลาสวยงาม พร้อมบอกชนิดของปลาสวยงาม

3. วิทยากรสรุปองค์ความรู้ พร้อมอธิบายถึงความสำคัญของปลาสวยงาม

5. สื่อประกอบการอบรม

1. วิดีโอ เรื่อง ปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงในไทย

2. หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการสอนวิชา ปลาสวยงาม

3. Power Point ประกอบการบรรยาย เรื่อง ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

6. วิธีวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	หลักฐานการเรียนรู้	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. บอกความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามได้ 2. บอกประวัติการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกชนิดของปลาสวยงามได้	ผลงานการตรวจใบงานที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม	1. ใบงานที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม	แบบประเมินใบงานที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม	ผลการประเมินใบงานที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียน	ผลการตรวจแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับ มาก ผ่านเกณฑ์

7. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 1

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม

คำชี้แจง สรุปใจความสำคัญความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงามมาพอสังเขป ในประเด็นดังต่อไปนี้

1. จงอธิบายความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม (2 คะแนน)
2. ความสำคัญและลักษณะทั่วไปของปลากัด (2 คะแนน)
3. ความสำคัญและลักษณะทั่วไปของปลาทอง (2 คะแนน)
4. ความสำคัญและลักษณะทั่วไปของปลาหางนกยูง (2 คะแนน)
5. ความสำคัญและลักษณะทั่วไปของปลาคาร์ฟ (2 คะแนน)

แบบเฉลยใบงานที่ 1
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปลาสวยงาม

ข้อคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>1. จงอธิบายความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม</p>	<p>ปลาสวยงามเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีคนนิยมและมีการเลี้ยงกันอย่างกว้างขวาง และมีความสำคัญ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สวยงามมีความสวยงามเฉพาะตัว 2. เลี้ยงเพื่อสร้างบรรยากาศให้ห้องดูสวยงาม 3. เลี้ยงเพื่อเป็นธุรกิจที่สร้างรายได้ 4. เลี้ยงเพื่อการพัฒนาสายพันธุ์ 5. เลี้ยงเพื่องานอดิเรก ผ่อนคลายอารมณ์ 	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมอย่างน้อย 5 ข้อ</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมอย่างน้อย 3 ข้อ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>2. ความสำคัญและลักษณะทั่วไปของปลากัด</p>	<p>ปลากัดเป็นปลาพื้นเมืองของไทยที่มีประวัติการเพาะเลี้ยงตั้งแต่อดีตซึ่งมีความผูกพันกับคนไทยอย่างมาก เป็นปลาที่เลี้ยงง่าย สามารถเลี้ยงได้ในพื้นที่ที่จำกัด อาทิ ขวดแก้ว โหลขนาดเล็ก สามารถแบ่งตามกายภาพได้ 4 กลุ่มคือ ปลากัดครีบลิ้น ปลากัดครีบบาว ปลากัดป่า และปลากัดยักษ์ และสามารถแบ่งได้ตามสีลิ้นและตามประเภทของลักษณะหาง และครีบทู อันได้แก่ หางสั้น หางคู่ หางพู่กัน หางมงกุฏ หางครึ่งพระจันทร์ และปลากัดสายพันธุ์หูช้าง</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมและแบ่งกลุ่มปลากัดตามกายภาพได้</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมแต่ไม่มีการแบ่งกลุ่มปลากัดตามกายภาพได้</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>3. ความสำคัญ และลักษณะทั่วไปของปลาทอง</p>	<p>ปลาทองเป็นปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงทั่วโลก ด้วยความหลากหลายของสายพันธุ์ที่มีความแตกต่างและความโดดเด่นเฉพาะตัว ทำให้มีความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ โดยมีแหล่งผลิตแหล่งใหญ่อยู่ที่แถบจังหวัดราชบุรี และนครปฐม ด้วยเสน่ห์ที่มาจากรูปร่างสีส้ม ความสมบูรณ์ทำให้ปลาทองยังมีความนิยมเลี้ยงจนกระทั่งปัจจุบัน สายพันธุ์ดังในปัจจุบัน อาทิ สายพันธุ์ออริอันดา (Oranda) หัวสิงห์ (Lion head) ริวกิน (Ryukin) โคเมท (Comet) ตาไปน (Telescope eyes goldfish) เกล็ดแก้ว (Pearl scale goldfish) และสิงห์ตามิด (Black Lion head) หรือสิงห์สยาม ที่เป็นสายพันธุ์ที่เกิดจากนักพัฒนาสายพันธุ์ในประเทศไทย เป็นต้น</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุม และมีการยกตัวอย่างสายพันธุ์ของปลาทองอย่างน้อย 5 สายพันธุ์</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุม แต่ไม่มีการยกตัวอย่างสายพันธุ์</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>4. ความสำคัญ และลักษณะทั่วไปของปลาหางนกยูง</p>	<p>ปลาหางนกยูง เป็นปลาสวยงามอีกชนิดที่มีการซื้อขาย ส่งออก และนิยมเพาะเลี้ยง เนื่องจากปลาในกลุ่มนี้มีความโดดเด่นหลายด้านคือ มีสีส้มที่สะดุดตา ลักษณะลวดลายของครีบ โดยเพศผู้จะมีครีบที่ยาวสวยงามกว่าเพศเมีย ขนาดลำตัวของเพศผู้ประมาณ 3-5 เซนติเมตร เพศเมีย มีขนาด 5-7</p>	<p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุม และมีการยกตัวอย่างสายพันธุ์ตามลักษณะลวดลายของปลาหางนกยูง</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุม แต่ไม่มีการยกตัวอย่างสายพันธุ์ตามลักษณะลวดลายของปลาหางนกยูง</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>เซนติเมตร มีการพัฒนาลวดลาย และปรับปรุงพันธุ์ของปลาหางนกยูงที่พบในปัจจุบันมีการพัฒนาสายพันธุ์มาจากสายพันธุ์เมือง (Wild guppies) ให้มีสีสันและลวดลายที่พบได้ในปัจจุบัน อาทิ สายพันธุ์คอบร้า (Cobra) จะมีลวดลายคล้ายงูพาดบริเวณลำตัว ในทิศขวางลำตัวหรือตามยาวหรือพาดเฉียง สายพันธุ์ทักซิโด (Tuxedo) มีลักษณะครึ่งตัวด้านท้ายมีสีดำ หรือน้ำเงินเข้ม ลำตัวครึ่งด้านหน้าจะมีหลายสี สายพันธุ์โมเสค (Mosaic) ลักษณะลำตัวจะมีหลายสี เช่น สีขาว สีแดง สีนํ้าเงิน ครีบน้ำเงินมีลวดลายแบบโมเสค สายพันธุ์กร๊าส (Grass) จะมีลักษณะเด่นคือ ครีบน้ำเงิน หลังมีจุดแต้มขนาดเล็ก กระจายเป็นจุดคล้ายดอกหญ้า และสายพันธุ์โซลิด (Solid) มีลักษณะคือ ลำตัวและหางมีสีเดียว และเป็นสีเดียวกัน เป็นต้น</p>	
<p>5. ความสำคัญ และลักษณะทั่วไปของปลาการ์ฟ</p>	<p>ปลาการ์ฟ หรือปลาแฟนซีการ์ฟ เป็นปลาที่สวยงามที่ผู้เลี้ยงปลาสวยงามชนิดหนึ่งที่นิยมเลี้ยง ซึ่งได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย มีประวัติการเลี้ยงและการ</p>	<p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุม และมีการอธิบายถึงลักษณะทั่วไปของปลาการ์ฟ</p>

ข้อความ	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>เพาะพันธุ์ที่ยาวนานไม่ต่ำกว่า 2,000-3,000 ปี ปลาคาร์ฟเป็นปลาที่สามารถอาศัยและเจริญเติบโตในน้ำที่อุณหภูมิต่ำได้ดี สามารถปรับตัวได้ดีในทุกสภาพการเลี้ยง ลักษณะโดยทั่วไปปลาคาร์ฟจะมีลักษณะลำตัวเรียวยาว รูปร่างคล้ายกระสวย ปลาเพศเมียจะมีความกว้างของลำตัวมากกว่าปลาเพศผู้ ท้องจะมีขนาดใหญ่ ส่วนปลาเพศผู้ของเพศมีลักษณะเล็ก เรียวกว่า</p>	<p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุม แต่ไม่มีการอธิบายถึงลักษณะทั่วไปของปลาคาร์ฟ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม/ระดับคะแนน																		
		ความสนใจในการทำกิจกรรม			การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น			การตอบคำถาม			การยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น			การทำงานตามที่ได้รับมอบหมายในเวลาที่กำหนด			รวม			
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				

เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 13-15 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดี

คะแนน 9-12 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับปานกลาง

คะแนน 5-8 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 60 (9 คะแนน)

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ประวัติการเลี้ยงปลาสวยงาม

การเลี้ยงปลาสวยงามไม่มีหลักฐานที่แน่ชัดว่าเริ่มเลี้ยงเมื่อใดซึ่งจากการสันนิษฐานจากหลักฐานที่ซากบ่อปลาโบราณ พบว่ามนุษย์เริ่มรู้จักเลี้ยงปลามาตั้งแต่เมื่อประมาณ 4,500 ปีมาแล้ว หลังจากนั้นมาเริ่มมีการค้นพบหลักฐานการเลี้ยงปลาหลายชิ้น แต่ส่วนใหญ่แล้วเป็นการเลี้ยงปลาเพื่อการบริโภค ช่วง 2,000-1,000 ปีก่อนคริสตกาล เมท (2530) ได้อธิบายหลักฐานการเลี้ยงปลาชิ้นแรกที่พบคือภาพแกะสลัก ของชาวอียิปต์ มีก่อนคริสต์ศักราช 2,500 ปี โดยเป็นหลักฐานภาพการเลี้ยงปลาในสกุลทิลาเปีย (Tilapia) หลังจากนั้นได้พบหลักฐานการเลี้ยงปลาอีกมากมาย แพร่กระจายในสถานที่ต่าง ๆ อาทิ ข้อมูลการเลี้ยงปลาไน (Common Carp) ในทวีปยุโรป หลักฐานอีกชิ้นในสมัยก่อนประวัติศาสตร์จากผู้เขียน C. F. Hickling ผู้แต่งตำรา English aquaculture ซึ่งอ้างถึง S. Y. Lin ที่เป็นนักเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชาวจีน ในช่วง 2000-1000 ก่อนคริสตกาล แสดงให้เห็นว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และมีประวัติศาสตร์อันยาวนาน ซึ่งอาจมีในช่วง 4,000 ปีก่อนคริสตกาลก็เป็นได้ เนื่องจากช่วงเวลาก่อนการถือกำเนิดของการพิมพ์และการมีตำราวิชาการ ความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงอาจถ่ายทอดจากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน ตกทอดจากคนรุ่นหนึ่ง โดยเฉพาประเทศจีน ถือเป็นแหล่งกำเนิดของจุดเริ่มต้นการเพาะเลี้ยงสัตว์ โดยส่วนใหญ่ที่พบในหลักฐานเป็นการเพาะและเลี้ยงปลาคาร์พ (Cyprinus carpio) ซึ่งถือเป็นต้นแบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในปัจจุบัน

ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ปลาสวยงามเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีคนนิยมและมีการเลี้ยงกันอย่างกว้างขวางมากที่สุดชนิดหนึ่ง เนื่องจากการเลี้ยงปลาสวยงามมีความสวยงามเฉพาะตัว สีสันที่โดดเด่น พฤติกรรมที่น่าศึกษา และยังมีข้อดีมากกว่าการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงประเภทอื่นหลายประการ อาทิ ไม่ส่งเสียงรบกวน สร้างบรรยากาศให้ห้องดูสวยงามจากการตกแต่งด้วยตู้ปลาสวยงาม ใช้พื้นที่ในการเลี้ยงน้อย ไม่ส่งกลิ่นเหม็นจากการขับถ่าย การเลี้ยงปลาสวยงามได้รับความนิยมจนสามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับประเทศไทยได้ปีละนับพันล้านบาท ทั้งจากภายในประเทศ และจากการส่งออก ทำให้มีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างกว้างขวาง จากข้อมูลการรายงานของสำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2554) พบว่า

มีผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงามที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมประมงประมาณ 350,000 ราย มีร้านจำหน่ายปลาสวยงามมากกว่า 500 ร้านทั่วประเทศ (ไม่รวมรายย่อยที่ขายออนไลน์) มีปลาสวยงามที่มีการจำหน่ายทั่วโลกกว่า 1,500 ชนิด (Nelson, 2006) ทั้งที่เพาะเลี้ยงได้จากเกษตรกร และจับจากธรรมชาติ จากข้อดีเหล่านี้ทำให้อาชีพการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นอาชีพที่ผู้คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ ทุกช่วงอายุตั้งแต่เด็กจนถึงช่วงวัยทำงาน โดยเริ่มจากอาชีพเสริม ซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นอาชีพหลักได้

สถานภาพทางเศรษฐกิจของปลาสวยงาม

การเลี้ยงและการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม เป็นธุรกิจที่สร้างรายได้เข้าประเทศมาอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากประเทศไทยมีความพร้อมทางด้านศักยภาพการเพาะเลี้ยงและในด้านการพัฒนาสายพันธุ์ โดยมีข้อได้เปรียบหลายด้านไม่ว่าจะเป็นทางด้านสภาพภูมิอากาศ สภาพพื้นที่ แหล่งน้ำ ความชำนาญในการเพาะเลี้ยง ความหลากหลายของอาหารธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงและการอนุบาลลูกปลา ความหลากหลายของสายพันธุ์ที่เป็นปลาสายพันธุ์ท้องถิ่นในประเทศไทย อีกทั้งรัฐบาลโดยกรมประมงยังมีนโยบายการสนับสนุนให้เพาะเลี้ยงอีกด้วย ทำให้ธุรกิจการเลี้ยงและการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามสร้างรายได้เข้าประเทศอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกปลาสวยงาม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 – 2558 ธุรกิจปลาสวยงามสร้างรายได้เข้าประเทศปีละไม่ต่ำกว่า 12 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมีแนวโน้มการส่งออกที่สูงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2554 มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดคือ 22,454,533 ดอลลาร์สหรัฐ แต่อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีส่วนแบ่งการตลาดจากการส่งออกปลาสวยงามเพียง 5.2% จากมูลค่าการส่งออกทั้งหมดทั่วโลก 288,321,989 ดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งประเทศสิงคโปร์มีสัดส่วนการส่งออกมากที่สุดคือประมาณ 20–25% ของปริมาณการส่งออกทั้งหมดของโลก จากมูลค่าการส่งออกปลาทั่วโลกดังกล่าวและจากศักยภาพการผลิตปลาสวยงามของประเทศไทย พบว่าประเทศไทยยังมีแนวโน้มการส่งออกเพื่อเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดจากตลาดปลาสวยงามทั่วโลกได้สูงขึ้นจากปัจจุบัน

การซื้อขายและช่องทางการตลาดปลาสวยงามและสัตว์น้ำสวยงามในปัจจุบัน ส่วนใหญ่การซื้อขายปลาสวยงามจะมีตลาดที่รองรับแหล่งใหญ่กระจายตัวในภาคกลางคือ ตลาดชันเดย์ ตลาดกลางปลาสวยงามและสัตว์เลี้ยง พิษวิลเลจ อ. บ้านโป่ง จ.ราชบุรี ซึ่งตลาดที่มีการซื้อขายปลาสวยงามมากที่สุดคือ ตลาดนัดชันเดย์ ในพื้นที่สวนจตุจักร โดยมีร้านที่เปิดขายปลาสวยงาม สัตว์น้ำสวยงาม และอุปกรณ์การเลี้ยงปลาสวยงาม ทุกวัน และ

จะมีการเปิดพื้นที่เป็นตลาดกลางใหญ่ทุกวันพุธเพื่อให้พ่อค้าแม่ค้าจากต่างจังหวัด โดยมีแหล่งผลิตที่สำคัญคือ กรุงเทพฯ และปริมณฑล ได้แก่ นครปฐม และนนทบุรี ราชบุรี และจังหวัดอื่น ๆ ได้นำปลาสวยงามเข้าไปจำหน่าย ขายส่ง บริเวณนี้ ปัจจุบันจากการสำรวจพบว่าในแต่ละสัปดาห์มีการซื้อขายปลาสวยงามประมาณ 150,000 ตัว มีมูลค่าประมาณ 600,000 บาทต่อสัปดาห์ หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 28 ล้านบาทต่อปี โดยชนิดของปลาที่มีการซื้อขายมีหลายชนิด ซึ่งแบ่งเป็นปลาจากต่างประเทศที่มีการเพาะพันธุ์ในประเทศไทยประมาณร้อยละ 75 และปลาพื้นเมืองเพียงร้อยละ 25 และเป็นปลาน้ำจืดโดยส่วนใหญ่ ซึ่งชนิดปลาที่มีการส่งออกสร้างมูลค่ามากที่สุดในปี 2553 คือ ปลาหางนกยูง มีมูลค่าการส่งออกเท่ากับ 1,411 ล้านบาท รองลงมาคือปลากัดมีมูลค่า 329 ล้านบาท และลำดับ 3 คือปลาทอง มีมูลค่า 281 ล้านบาท ปลาส่วนราคาซื้อขายปลาสวยงามแต่ละชนิดจะมีราคาแตกต่างกันตามชนิดของปลา อาทิเช่น ปลากาเผือก ปลาทรงเครื่องราคา 2.50 บาทต่อตัว ปลาหางไหม้ ปลากาแดง กลุ่มปลาที่ออกลูกเป็นตัว อาทิ ปลาหางนกยูง ปลาสด ปลาบอลลูน ปลาเซลฟิน ราคาประมาณ 1.50 บาทต่อตัว ปลาคาร์ฟและปลาทองที่ตัดลักษณะและสีแล้วราคาจะแตกต่างกันตามความสวยงามตั้งแต่ราคา หลัก 10 จนถึงหลัก 1,000 บาท ปลาเทวดาและปลาออสการ์ขนาด 2-3 นิ้ว ราคาประมาณ 8-15 บาท นอกจากนั้นการซื้อขายปลาสวยงามในปัจจุบันมีช่องทางการจำหน่ายผ่านเพจ เว็บไซต์ รูปแบบการซื้อขายออนไลน์ โดยผู้ขายจะถ่ายรูปโชว์และจำหน่ายสินค้าโดยไม่มีหน้าร้าน รูปแบบการซื้อขายนี้กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน

ชนิดปลาสวยงาม	มูลค่าของผลผลิต (ล้านบาท)	ปริมาณผลผลิต (ตัว)
ปลาหางนกยูง	1,411	14,634,102
ปลากัด	329	14,773,743
ปลาทอง	281	7,346,218
ปลาแพลส์ดี	179	2,217,961
ปลาสดมิดไนท์	128	2,283,316
ปลาแบล็คก้ามัวร์	126	1,211,413
ปลาซัคเกอร์	104	5,732,622
ปลาเทพา	87	301,737

ชนิดปลาสวยงาม	มูลค่าของผลผลิต (ล้านบาท)	ปริมาณผลผลิต (ตัว)
ปลาน้ำผึ้ง, อีดูด	83	4,686,164
ปลาหมอสีมาลาวิ	65	2,459,568

ที่มา: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2554)

หมายเหตุ: ข้อมูลการส่งออกตามการขอใบรับรองสุขภาพสัตว์น้ำ (Animal Health Certificate)

ปลาสวยงามที่นิยมเพาะเลี้ยงในปัจจุบัน

ชนิดของปลาที่นิยมเพาะเลี้ยงเมื่อพิจารณาตามแหล่งที่อยู่อาศัยพบว่า ปลาที่จำหน่ายในตลาดโลก 90% เป็นปลาสวยงามที่เป็นปลาน้ำจืด และ 10% เป็นปลาทะเลสวยงาม จากการวิเคราะห์ยังพบอีกว่า 90% ของปลาสวยงามที่เป็นปลาน้ำจืดได้จากการเพาะพันธุ์จากเกษตรกรและผู้เพาะในฟาร์ม ส่วนที่เหลือ 10% ได้มาจากการจับจากธรรมชาติ การจับจากธรรมชาติ ส่วนปลาสวยงามที่เป็นปลาทะเลพบว่า 99% เป็นปลาที่จับจากธรรมชาติ (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ, 2552) ซึ่งเมื่อพิจารณาความนิยมในการเลี้ยงพบว่า ปลาน้ำจืดเป็นที่นิยมของนักเพาะเลี้ยงและเลี้ยงเพื่อเป็นงานอดิเรก ซึ่งจำนวนชนิดปลาที่มีการเพาะเลี้ยงเพื่อความสวยงามในปัจจุบันมีจำนวนมากกว่า 800 ชนิด แต่อย่างไรก็จะขอยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงามที่นิยมเพาะเลี้ยงในประเทศไทยดังนี้

1. ปลาคาร์พ

ปลาคาร์พ หรือปลาแฟนซีคาร์พเป็นปลาที่สวยงามที่ผู้เลี้ยงปลาสวยงามชนิดหนึ่งที่น่าเลี้ยง ซึ่งได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายมีประวัติการเลี้ยงและการเพาะพันธุ์ที่ยาวนานไม่ต่ำกว่า 2,000-3,000 ปี มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cyprinus carpio* โดยเริ่มต้นพัฒนาสายพันธุ์จากปลาคาร์พที่ใช้เลี้ยงเป็นอาหาร และมีการพัฒนาสายพันธุ์เรื่อยมา ปลาคาร์พเป็นปลาที่สามารถอาศัยและเจริญเติบโตในน้ำที่อุณหภูมิต่ำได้ดี สามารถปรับตัวได้ดีในทุกสภาพการเลี้ยง ลักษณะโดยทั่วไปปลาคาร์พจะมีลักษณะลำตัวเรียวยาว รูปร่างคล้ายกระสวย ปลาเพศเมียจะมีความกว้างของลำตัวมากกว่าปลาเพศผู้ท้องจะมีขนาดใหญ่ เมื่อพร้อมจะสืบพันธุ์ท้องอูมแบ่งส่วนท้องขยายกว้างใหญ่ ส่วนปลาเพศผู้ของเพศมีลักษณะเล็กเรียกว่า ซึ่งการเลี้ยงในประเทศไทย ปลาคาร์พสามารถวางไข่ได้ตลอดปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนซึ่งพ่อแม่ปลาที่มีความสมบูรณ์ทางเพศเต็มที่

ความนิยมของการเลี้ยงปลาคาร์ฟมีอย่างต่อเนื่องทั้งที่เลี้ยงไว้เพื่อผ่อนคลาย ความเครียดและเลี้ยงเพื่อเพาะพันธุ์ขายเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริม มีทั้งเกรดที่ซื้อขาย เพื่อเลี้ยงเล่นและเพื่อส่งออก โดยมีราคาเริ่มต้นตั้งแต่หลักร้อยจนถึงหลักแสน ในส่วนของ ลวดลายที่เกิดขึ้นบนตัวปลาคาร์ฟเกิดจากการพัฒนาสายพันธุ์ โดยสามารถแบ่งสายพันธุ์ ตามสีสันและลวดลายที่เกิด

2. ปลาหางนกยูง

ปลาหางนกยูง เป็นกลุ่มปลาที่ออกลูกเป็นตัว เป็นปลาสวยงามอีกชนิดที่มีการซื้อขาย ส่งออก และนิยมเพาะเลี้ยง เนื่องจากปลาในกลุ่มนี้มีความโดดเด่นหลายด้าน คือ มีสีสันที่สะดุดตา ลักษณะลวดลายของครีบ โดยเพศผู้จะมีครีบที่ยาวสวยงามกว่าเพศเมีย เป็นปลาที่เลี้ยงง่าย กินอาหารได้หลายประเภท และที่สำคัญคือมีรูปแบบการเพาะเลี้ยงที่ง่าย การสืบพันธุ์วางไข่และการอนุบาลไม่ซับซ้อน โดยไข่ปลาหางนกยูงจะมีการพัฒนาในรังไข่ที่อยู่ในตัวแม่ประมาณ 6 สัปดาห์ ซึ่งเมื่อฟักออกจากไข่เป็นตัวอ่อนจะมีอวัยวะครบเหมือนตัวเต็มวัย สามารถว่ายน้ำ และกินอาหารได้ทันที

ปลาหางนกยูงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Poecilia reticulata* ชื่อสามัญว่า Guppy เป็นปลาที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ ในธรรมชาติจะอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืดและน้ำกร่อย ขนาดลำตัวของเพศผู้ประมาณ 3-5 เซนติเมตร เพศเมีย มีขนาด 5-7 เซนติเมตร ซึ่งการพัฒนาลวดลายและปรับปรุงพันธุ์ของปลาหางนกยูงที่พบในปัจจุบันมีการพัฒนาสายพันธุ์มาจากสายพันธุ์เมื่อง (Wild guppies) ให้มีสีสันและลวดลายที่พบได้ในปัจจุบัน อาทิ สายพันธุ์คอบร้า (Cobra) จะมีลวดลายคล้ายงูพาดบริเวณลำตัวในทิศขวางลำตัวหรือตามยาวหรือพาดเฉียง สายพันธุ์ทักซิโด (Tuxedo) มีลักษณะครึ่งตัวด้านท้ายมีสีดำ หรือน้ำเงินเข้ม ลำตัวครึ่งด้านหน้าจะมีหลายสี สายพันธุ์โมเสค (Mosaic) ลักษณะลำตัวจะมีหลายสี เช่น สีขาว สีแดง สีนํ้าเงิน ครีบหางมีลวดลายแบบโมเสค สายพันธุ์กร๊าส (Grass) จะมีลักษณะเด่นคือ ครีบหาง และครีบหลังมีจุดแต้มขนาดเล็ก กระจายเป็นจุดคล้ายดอกหญ้า และสายพันธุ์โซลิด (Solid) มีลักษณะคือลำตัวและหางมีสีเดียว และเป็นสีเดียวกัน เป็นต้น (วันเพ็ญ, 2545)

3. ปลาทอง

ปลาทองเป็นปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงทั่วโลก มีชื่อสามัญคือ Goldfish และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Carassius auratus* ด้วยความหลากหลายของสายพันธุ์ที่มีความแตกต่างและความโดดเด่นเฉพาะตัว ทำให้มีความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ

ถิ่นกำเนิดของปลาทองเริ่มต้นอยู่ในประเทศจีน เป็นปลาชนิดแรกที่มีบันทึกการเลี้ยง โดยมีหลักฐานการเลี้ยงที่ไม่ต่ำกว่า 2,000 ปี สายพันธุ์ดั้งเดิมของปลาทองมีการผ่าเหล่ามาจากปลาไน (Crucian carp) ซึ่งเป็นปลาที่อาศัยตามแหล่งน้ำทั่วไปในประเทศจีน เมื่อเริ่มมีความนิยมจึงแพร่กระจายไปในหลายประเทศ และมีการพัฒนาสายพันธุ์โดยชาวญี่ปุ่นจนกระทั่งมีความหลากหลายของแต่ละสายพันธุ์ดังในปัจจุบัน อาทิ สายพันธุ์อรันดา (Oranda) หัวสิงห์ (Lion head) ริวกิ้น (Ryukin) โคเมท (Comet) ตาโปน (Telescope eyes goldfish) เกล็ดแก้ว (Pearl scale goldfish) และสิงห์ตามิด (Black Lion head) หรือสิงห์สยามที่เป็นสายพันธุ์ที่เกิดจากนักพัฒนาสายพันธุ์ในประเทศไทย เป็นต้น

ส่วนการนำเข้าในประเทศไทยมีการนำเข้ามาช่วงอยุธยาตอนกลาง โดยการนำมาเป็นเครื่องบรรณาการจากประเทศจีน ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเลี้ยงปลาทองในประเทศไทย จนปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงอย่างกว้างขวางโดยมีแหล่งผลิตแหล่งใหญ่อยู่ที่แถบจังหวัดตราขบุรี และนครปฐม ด้วยเสน่ห์ที่มาจากรูปร่าง สี สัน ความสมบูรณ์ทำให้ปลาทองยังมีความนิยมเลี้ยงจนกระทั่งปัจจุบัน และมีเวทีการส่งเข้าแข่งขันประกวดตลอดทั้งปี โดยมีปริมาณการส่งออกประมาณ 7 ล้านตัว มีมูลค่าประมาณ 281 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2553

4. ปลากัด

ปลากัดเป็นปลาพื้นเมืองของไทย มีชื่อสามัญว่า Siamese fighting fish ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Betta Splendens* เป็นปลาสวยงามที่มีประวัติการเพาะเลี้ยงตั้งแต่อดีต ซึ่งมีความผูกพันกับคนไทยอย่างมาก เป็นปลาที่เลี้ยงง่าย สามารถเลี้ยงได้ในพื้นที่ที่จำกัด อาทิ ขวดแก้ว โหลขนาดเล็ก เนื่องจากมีอวัยวะช่วยในการหายใจคือ Labyrinth Organ ทำให้มีความทนทานต่อการเลี้ยงในพื้นที่แคบ ๆ ได้การเพาะแพร่ขยายพันธุ์ได้ง่าย ตัวอ่อนมีพัฒนาการที่ไม่ซับซ้อน จึงเป็นที่นิยมของผู้เพาะเลี้ยงเพื่อเป็นงานอดิเรก และเพื่อการส่งออก โดยมีมูลค่าการส่งออกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 จนกระทั่งปัจจุบันไม่ต่ำกว่า 10 ล้านบาทและสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2553 มีมูลค่าการส่งออกประมาณ 329 ล้านบาท ปริมาณ 14,773,743 ตัว

ชนิดของปลากัดที่มีการเพาะเลี้ยงในประเทศไทยมีอยู่หลายชนิด สามารถแบ่งตามกายภาพได้ 4 กลุ่มคือ ปลากัดครีบสั้น ปลากัดครีบยาว ปลากัดป่า และปลากัดยักษ์ (สุदारัตน์, 2544) ซึ่งแต่ละลักษณะสามารถแบ่งได้ตามสีสันและตามประเภทของลักษณะหาง และครีบทู อันได้แก่ หางสั้น หางคู่ หางพู่กัน หางมงกุฏ หางครึ่งพระจันทร์

และปลากัดสายพันธุ์หูช้าง ซึ่งตามธรรมชาติสายพันธุ์ดั้งเดิมต้นกำเนิดของปลากัดจะมีสีน้ำตาลขุ่น สีน้ำเงิน หรือเขียวมีลายตามลำตัว รูปร่างเพรียว มีขนาดเฉลี่ย 5-6 เซนติเมตร มีนิสัยก้าวร้าว เพศผู้จะมีครีป สีส้ม และหางที่ยาวกว่าตัวเมียเล็กน้อย อาศัยอยู่ตามบริเวณแหล่งน้ำนิ่งเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะบริเวณที่มีพันธุ์ไม้น้ำที่หนาแน่น สามารถกินอาหารได้หลากหลายชนิด เช่น ลูกน้ำ ไรแดง หนอนแดง และสามารถฝึกให้กินอาหารสำเร็จรูปได้

บทสรุป

ปลาสวยงามมีความผูกพันกับมนุษย์มาช้านาน มีประโยชน์ทั้งทางด้านจิตใจ ทางด้านการศึกษา และทางด้านธุรกิจประเทศ เนื่องจากประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตปลาสวยงามทั้งทางด้านสายพันธุ์ แหล่งเพาะพันธุ์ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ทำให้มีการเลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลาสวยงามได้หลาย ๆ สายพันธุ์ทั้งสายพันธุ์ดั้งเดิมของประเทศไทย และสายพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยตลาดปลาสวยงามที่สำคัญในประเทศไทยคือตลาดปลาบริเวณตลาดนัดจตุจักร และตลาดบ้านโป่ง ส่วนตลาดปลาสวยงามที่ประเทศไทยส่งออกมีทั้งในทวีปยุโรป เอเชีย และอเมริกา โดยชนิดปลาสวยงามที่คนไทยนิยมเลี้ยงมีปลากัด ปลาทอง ปลาหางนกยูง ปลาปอมปาดัวร์ ปลาออสการ์ ปลาเทวดา ปลาคาร์ฟ และปลามังกร ซึ่งการเลี้ยงปลาสวยงามมีข้อได้เปรียบหลายประการ ทั้งทางด้านราคาต่อหน่วยค่อนข้างสูง ใช้พื้นที่การเลี้ยงที่น้อย ระยะเวลาการเลี้ยงสั้น และการดูแลปลาสวยงามสามารถดูแลง่าย ใช้เวลาน้อย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 2

เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม (2 ชั่วโมง)

1. เนื้อหา

1. ลักษณะรูปร่าง และรูปแบบการดำรงชีพของปลา
2. ลักษณะและอวัยวะภายนอกของปลา
3. อวัยวะภายในของปลา

2. จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. บอกหน้าที่และความสำคัญของอวัยวะของปลาสวยงามได้

ด้านทักษะ

1. จำแนกลักษณะและรูปร่างของปลาสวยงามได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีวินัยในการเรียน

3. หลักฐานการเรียนรู้

1. ผลงานการทำใบงานที่ 2 เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกอบรบ

ขั้นนำ (ชั่วโมงที่ 1-2)

1. วิทยากรและผู้อบรบร่วมกันสนทนา เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม
2. วิทยากรให้ผู้เข้าร่วมอบรบชมวิดีโอเกี่ยวกับสรีรวิทยาของปลาสวยงาม

ขั้นกิจกรรม

1. วิทยากรและผู้เข้าร่วมอบรบร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับวิดีโอ เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

2. วิทยากรบรรยายโดยใช้ Power Point เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

3. วิทยากรนำตัวอย่างสรีรวิทยาของปลามาให้ผู้เข้าร่วมอบรบดู พร้อม

อธิบายลักษณะ และอวัยวะต่าง ๆ ของปลาให้ผู้ร่วมอบรบฟัง

4. ให้ผู้เข้าอบรมตอบคำถาม โดยให้วิทยากรนำแบบจำลองสร้อยวิชาของปลา มาแล้วชี้สร้อยส่วนต่าง ๆ ของปลาและผู้เข้าอบรมตอบ โดยมีตัวอย่างคำถาม ดังนี้

- (1) อวัยวะของปลาส่วนนี้ มีชื่อว่าอะไร
- (2) อวัยวะของปลาส่วนนี้มีหน้าที่ทำอะไร
- (3) ส่วนนี้เป็นส่วนช่วยหายใจของปลา เป็นต้น

ขั้นสรุป

1. วิทยากรสรุปองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนข้อซักถามกับผู้เข้าร่วมอบรม
2. ผู้เข้าร่วมอบรมทำใบงานที่ 2 เรื่อง สร้อยวิชาของปลาสวยงาม

ขั้นประยุกต์ใช้

1. วิทยากรนำผู้เข้าร่วมอบรมไปดูสร้อยภายนอกของปลาที่เตรียมไว้ พร้อมอธิบายโครงสร้างต่าง ๆ ของปลาให้ผู้ร่วมอบรมฟัง

2. ผู้เข้าร่วมอบรมจับปลาที่เตรียมไว้ แล้วให้บอกโครงสร้างส่วนต่าง ๆ

ของปลา

5. สื่อประกอบการอบรม

1. วิดีโอ
2. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. Power Point ประกอบการบรรยาย

6. วิธีวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	หลักฐานการเรียนรู้	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. บอกหน้าที่แลความสำคัญของอวัยวะของปลาสวยงามได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกลักษณะและรูปร่างของปลาสวยงามได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียน	ผลการตรวจใบงานที่ 2 เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม	1. แบบประเมินใบงานที่ 2 เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม	ตรวจใบงานที่ 2 เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม	ผลการประเมินใบงานที่ 2 เรื่องสรีรวิทยาของปลาสวยงาม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

7. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 2

เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

คำชี้แจง จับคู่คำตอบที่ท่านคิดว่าถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

- | | |
|---|---|
|1. อยู่ปลายสุดของหัว เป็นอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหาร | ก. เส้นข้างลำตัว (Lateral line) |
|2. เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่รับภาพและแสง สภาพ
สิ่งแวดล้อมรอบตัว | ข. ปาก (Mouth) |
|3. เป็นครีบเดี่ยวตำแหน่งอยู่ทางรูก้นพาดยาวไปทางด้าน
หาง ทำหน้าที่ ช่วยในการว่ายน้ำ | ค. ตา (Eye) |
|4. เป็นอวัยวะที่ใช้ในการรับความรู้สึกรอบตัว
สภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัว | ง. ครีบก้น (Anal fin) |
|5. เป็นสิ่งปกคลุม และห่อหุ้มตัวปลาเป็นสิ่งที่ป้องกันตัว
ปลาจากสภาพแวดล้อม สิ่งที่เข้ามากระทบตัวปลา
และจากเชื้อก่อโรค | จ. ครีบหลัง (Dorsal fin) |
|6. เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับสัมผัส
สิ่งแวดล้อม ช่วยในการหาอาหารโดย
อาศัยตุ่มรับรส (Taste bud) | ฉ. เหงือก (Gill) |
|7. เป็นอวัยวะที่สำคัญที่ใช้ในการ
แลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนจากอากาศ
ที่ละลายอยู่ในน้ำ (Dissolved oxygen)
และคายคาร์บอนไดออกไซด์ | ช. หัวใจ (Heart) |
|8. เป็นอวัยวะที่ใช้ในการสูบฉีดโลหิตไป
ตามเส้นเลือด เพื่อหล่อเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย | ซ. ถุงน้ำดี (Gall bladder) |
|9. เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาเพศเมีย | ฅ. กระเพาะ (Stomach) |
|10. เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาเพศผู้ | ฉ. รังไข่ (Ovary) |
| | ฐ. อัณฑะ (Testis) |
| | ฎ. ครีบอกหรือครีบหู
(Pectoral fin) |
| | ฏ. ครีบหางแบบไฮโม
เซอคคอล |
| | ฑ. เกล็ดปลา (Scale) |
| | ฒ. หนวดปลา (Barbel)
(Homocercal tail) |
| | ณ. ครีบหางแบบโปรโตเซ
อรอล (Protocercal tail) |

แบบเฉลยใบงานที่ 2

เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

- | | |
|---|--|
| ...ข...1. อยู่ปลายสุดของหัว เป็นอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหาร | ก. เส้นข้างลำตัว (Lateral line) |
| ...ค...2. เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่รับภาพและแสง สภาพ
สิ่งแวดล้อมรอบตัว | ข. ปาก (Mouth) |
| ...ง...3. เป็นครีบเดี่ยวตำแหน่งอยู่ทางรูก้นพาดยาวไป
ทางด้าน หาง ทำหน้าที่ ช่วยในการว่ายน้ำ | ค. ตา (Eye) |
| ...จ...4. เป็นอวัยวะที่ใช้ในการรับความรู้สึกรอบตัว
สภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัว | ง. ครีบก้น (Anal fin) |
| ...ฉ...5. เป็นสิ่งปกคลุม และห่อหุ้มตัวปลาเป็นสิ่งที่ป้องกันตัว
ปลาจากสภาพแวดล้อม สิ่งที่เข้ามากระทบตัวปลา
และจากเชื้อก่อโรค | จ. ครีบหลัง (Dorsal fin) |
| ...ช...6. เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับสัมผัส
สิ่งแวดล้อม ช่วยในการหาอาหารโดย
อาศัยตุ่มรับรส (Taste bud) | ฉ. เหงือก (Gill) |
| ...ฌ...7. เป็นอวัยวะที่สำคัญที่ใช้ในการ
แลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนจากอากาศ
ที่ละลายอยู่ในน้ำ (Dissolved oxygen)
และคายคาร์บอนไดออกไซด์ | ช. หัวใจ (Heart) |
| ...ซ...8. เป็นอวัยวะที่ใช้ในการสูบฉีดโลหิตไป
ตามเส้นเลือด เพื่อหล่อเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย | ซ. ถุงน้ำดี (Gall bladder) |
| ...ญ...9. เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาเพศเมีย | ฌ. กระเพาะ (Stomach) |
| ...ฎ...10. เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาเพศผู้ | ญ. รังไข่ (Ovary) |
| | ฎ. อัณฑะ (Testis) |
| | ฏ. ครีบอกหรือครีบทู
(Pectoral fin) |
| | ฐ. ครีบทงแบบไฮโม
เซอคอล |
| | ฑ. เกล็ดปลา (Scale) |
| | ฒ. หนวดปลา (Barbel)
(Homocercal tail) |
| | ณ. ครีบทงแบบโปรโตเซ
อรอล (Protocercal tail) |

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง สรีรวิทยาของปลาสวยงาม

ลักษณะ รูปร่าง และรูปแบบการดำรงชีพของปลา

นักชีววิทยาทางด้านสัตววิทยาหลายท่านได้ให้คำจำกัดความถึงลักษณะ รูปร่าง และรูปแบบการดำรงชีพของปลาดังนี้ (วิมล, 2540; สุภาพร, 2550; บพิศ และนันทพร, 2547; นฤมล, 2556; สืบสิน, 2523; Nelson, 2006)

1. มีแหล่งอาศัยในน้ำ หรือในสภาพแวดล้อมที่มีพื้นที่ขึ้นแฉะ และมีการวิวัฒนาการและการปรับตัวให้อยู่ได้ทั้งในน้ำจืด (Fresh water) น้ำเค็ม (Salt water) และน้ำกร่อย (Brackish water)
2. ปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น (Poikilothermal animal) คือ ปลาเป็นสิ่งมีชีวิตที่จะต้องปรับอุณหภูมิในร่างกายตามสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย ยกเว้นปลาที่มีกลุ่มเส้นเลือดพิเศษเรียกว่า Retia Mirabilia มีหน้าที่เก็บความร้อนไว้ในตัวปลาพร้อมกระจายความร้อนผ่านเส้นเลือดแดง อาทิ ปลาหูน้ำครีบสีน้ำเงิน (Blue fin Tuna) ปลากระโทงแทง (Sailfish)
3. ลำตัวแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ 3 ส่วนคือ ส่วนหัว (Head) ส่วนลำตัว (Trunk) และส่วนหาง (Tail)
4. ปลาโดยทั่วไปมีรูปร่างสมมาตรซ้าย-ขวา (bilateral symmetry) ยกเว้นปลาใน Order Pleuronectiformes (Heterosomata) ที่มีรูปร่างไม่สมมาตรซ้าย-ขวา ได้แก่ ปลาลิ้นหมา ยอดมง จักรพาน ในระยะตัวอ่อนตาจะอยู่คนละด้าน แต่เมื่อถึงระยะหนึ่งตาจะย้ายไปอยู่กับอีกด้านหนึ่งอาจจะเป็นด้านซ้ายหรือขวาก็ได้
5. ร่างกายปลากดคลุมด้วยเกล็ด (Scale) โดยส่วนใหญ่แล้วมี 3 แบบคือ เกล็ดแบบแกนอยด์ (Ganoid scale) เกล็ดแบบปลาคอดยด์ (Placoid scale) และเกล็ดแบบคอสมอยด์ (Cosmoid scale) หรืออาจเปลี่ยนรูปไปเป็นหนาม (Spine) เกราะหุ้มตัว (Amature) หรือสคิวท์ (Scute)
6. ปลาส่วนใหญ่มีครีบทูไม่เกิน 2 คู่ คือครีบหูหรือครีบอก (Pectoral fin) และครีบท้อง (Pelvic fin)
7. เคลื่อนที่และทรงตัวในน้ำโดยใช้ครีบ (Fin) โดยครีบอาจเปลี่ยนรูปร่างตามวิวัฒนาการและการปรับตัว เพื่อการล่าเหยื่อและดำรงชีพ

8. มีระบบอวัยวะประสาท ระบบการหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบทางเดินอาหาร และระบบหมุนเวียนโลหิต มีอวัยวะที่แยกกันทำงานออกจากกันชัดเจน
9. มีระบบประสาทอยู่ทางด้านบน (Dorsal nerve cord) ใช้รับความรู้สึกต่าง ๆ โดยเริ่มพัฒนาจากโนโตคอร์ด (Notochord) ในระยะแรกของตัวอ่อนและถูกแทนที่ด้วยกระดูกสันหลัง (Vertebral column) เมื่อเจริญวัยขึ้น
10. โครงร่างเป็นกระดูกซึ่งมี 2 ชนิดคือ กระดูกอ่อน (Cartilage) และกระดูกแข็ง (Bone)
11. ปลาโดยส่วนใหญ่หายใจโดยใช้เหงือก (Gill) แลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนที่ละลายในน้ำและมีช่องเหงือก (Gill slit) ให้น้ำออกสู่ภายนอกผ่านแผ่นปิดเหงือก (Gill opening หรือ Operculum) แต่อย่างไรก็ตามมีปลาบางชนิดสามารถหายใจโดยใช้ปอด อาทิ ปลาปอดออสเตรเลีย (Neoceratodus forsteri)
12. ปลาส่วนใหญ่มีระบบทางเดินโลหิตเป็นแบบปิด (Closed blood vascular system) โดยมีเม็ดเลือดมีสีแดงของฮีโมโกลบิน (Haemoglobin) ขนถ่ายออกซิเจน
13. ปลา มีหัวใจ 2 ห้อง คือห้อง Ventricle และ Atrium โดยบุเยื่อหุ้มบาง ๆ เรียกว่า Pericardium
14. มีจมูก 2 รูสำหรับดมกลิ่นสารเคมีหรือสารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำ
15. ส่วนมากมีเส้นข้างลำตัว (Lateral line) ทำหน้าที่รับสัญญาณการเปลี่ยนแปลงในน้ำ อาทิ สัญญาณเสียง ความถ่วงจำเพาะ
16. ส่วนใหญ่มีอวัยวะที่ปกป้องเพศ และแยกเพศอย่างชัดเจน
17. ปลาโดยทั่วไปออกลูกเป็นไข่ (Oviparous) แต่มีปลาบางชนิดออกลูกเป็นตัวโดยตัวอ่อนได้รับอาหารจากไข่แดง (Ovoviviparous) และบางชนิดออกลูกเป็นตัวโดยที่ตัวอ่อนได้รับอาหารทางสายสะดือ (Viviparous) และมีบางชนิดที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์และฟักเป็นตัวได้โดยไม่ต้องใช้เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ในการผสมพันธุ์

ลักษณะและอวัยวะภายนอกของปลา

โครงร่างของปลาแบ่งตามความยาวออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (Head) ส่วนลำตัว (Body หรือ Trunk) และส่วนหาง (Tail) แต่ละส่วนจะเป็นที่ตั้งของอวัยวะที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของปลาดังนี้ ส่วนหัว (Head) เป็นส่วนหน้าสุดของปลา

หรือจะงอยปาก (Snout) ตั้งแต่ปลายสุดของลำตัวไปจรดปลายสุดของแผ่นปิดเหงือก (Operculum) ของปลากระดูกแข็งหรือจรดขอบสุดท้ายของช่องเปิดเหงือกช่องสุดท้าย สำหรับปลากระดูกอ่อน โดยส่วนหัวเป็นที่ตั้งของอวัยวะสำคัญ เช่น ตา ปาก จมูก สมอง หนวด ระบบทางเดินอาหาร อวัยวะสัมผัสพิเศษ เหงือกเป็นที่ตั้งของระบบแลกเปลี่ยนก๊าซ และเกล็ดส่วนหัว ซึ่งเป็นที่ตั้งของอวัยวะรับความรู้สึกเกือบทุกชนิด ส่วนลำตัว (Body หรือ Trunk) เป็นส่วนที่ต่อจากแผ่นปิดเหงือก ไปจนถึงบริเวณรูก้น (Anus) เป็นส่วนที่ตั้งของอวัยวะภายใน และครีบต่าง ๆ ได้แก่ ครีบหู (Pectoral fin) ครีบท้อง (Pelvic fin) ครีบหลัง (Dorsal fin) ยกเว้นครีบท้อง (Tail) และครีบก้น (Anal fin) นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของเกล็ดต่อมเมือก และอวัยวะภายใน และส่วนหาง (Tail) เป็นส่วนที่ต่อจากรูก้นไปจนสุดปลายหาง เป็นที่ตั้งของครีบก้นและครีบท้อง ซึ่งทำหน้าที่ในการเคลื่อนที่บังคับทิศทาง

1. ปาก (Mouth) ตำแหน่งที่ตั้งของปากส่วนใหญ่ของปลาจะอยู่ปลายสุดของหัว เป็นอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหาร โดยส่วนใหญ่แล้วลักษณะของปากปลาขึ้นอยู่กับลักษณะการกินอาหารและพฤติกรรมการกินอาหาร จึงส่งผลทำให้ปลาแต่ละชนิดมีรูปร่างและตำแหน่งที่ตั้งของปากที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.1 ปลาที่มีปากอยู่ปลายสุดของจะงอยปาก (Terminal mouth) ปลาที่มีปากประเภทนี้เป็นปลาที่มีพฤติกรรมหากินบริเวณกลางน้ำ อาทิ ปลาหมอताल ปลาตะเพียน ปลานิล ฯลฯ

1.2 ปลาที่มีปากอยู่บริเวณทางด้านบนของส่วนหัว (Superior mouth) เป็นปลาที่มีพฤติกรรมการหากินอาหารบริเวณผิวน้ำ อาทิ ปลาแปบ ปลาตะพัด ปลาบู่ทราย ฯลฯ

1.3 ปลาที่มีปากที่มีตำแหน่งอยู่ทางด้านล่างของส่วนหัว (Inferior mouth) เป็นปลาที่มีพฤติกรรมการกินอาหารตามพื้นดินใต้น้ำ อาทิ ปลาหมอ ปลาแพะ ปลาเล็บมือนาง ปลาน้ำผึ้ง ฯลฯ

2. ตา (Eye) เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่รับภาพและแสง สภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งขนาดของตาปลาจะแตกต่างกันตามชนิดของปลา ตาปลาจะมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ส่วนใหญ่มีลักษณะกลมอยู่ทางด้านส่วนหัว ยกเว้นปลาที่อาศัยในพื้นที่ที่ไม่มีแสง ตาของปลาพวกนี้จะไม่พัฒนามากนัก อาจมีขนาดเล็กหรือเปลี่ยนรูปจนไม่พบอวัยวะในส่วนนี้ ตาของปลาสามารถรับภาพสีได้ โดยจะเห็นสีแดงและสีเหลืองได้ชัดเจนที่สุด ส่วนสีอื่นจะแยกได้ยาก ตำแหน่งของตาปลาจะช่วยในการดำรงชีพ ปลาขนาด

เล็กมักมีตาขนาดใหญ่ ช่วยในการมองเห็นในมุมกว้างขึ้น เพื่อการหลบหลีกศัตรู ปลาที่หากินบริเวณพื้นดิน เช่น ปลาลิ้นหมา ปลากระเบนจะมีตาทางด้านบนของลำตัวเพื่อดูอาหารที่ตกลงมาจากด้านบน

3. จมูก (Nostril) ปลามีจมูกเพื่อการรับรู้กลิ่น เนื่องจากในโพรงจมูกจะมีอวัยวะในการรับกลิ่นที่เรียกว่า Olfactory organ และส่งสัญญาณต่อไปยังสมอง โดยผ่านน้ำที่เข้าและออกทางช่องจมูก (Nare) ซึ่งการรับรู้กลิ่นของปลามีความสำคัญต่อการหาอาหารและการจำทิศทาง โดยเฉพาะการอพยพย้ายถิ่น

4. รางยง (Appendage) รางยงของปลาส่วนใหญ่เป็นครีบที่เป็นอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่และทรงตัวควบคู่ไปกับกล้ามเนื้อลำตัว โดยแบ่งเป็นครีบคู่และครีบเดี่ยว อาจประกอบไปด้วยก้านครีบ (Fin ray) มีทั้งที่เป็นก้านครีบแข็ง (Spiny fin ray) และก้านครีบอ่อน (Soft fin ray) โดยมีเยื่อยึดก้านครีบ (Fin membrane) ยึดก้านครีบให้เป็นแนวเดียวกันครีบปลาแบ่งได้ 2 ลักษณะคือ ครีบเดี่ยวและครีบคู่ ซึ่งครีบเดี่ยวทำหน้าที่พุงตัวให้ตั้งในแนวตรง ไม่เอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง ได้แก่ ครีบก้น (Anal fin) ครีบหลัง (Dorsal fin) และครีบหาง (Caudal fin, Tail) และส่วนของครีบคู่ทำหน้าที่พุงตัวเช่นเดียวกับครีบเดี่ยว และช่วยในการว่ายน้ำขึ้นลงในแนวตั้ง ได้แก่ ครีบหู (Pectoral fin) และครีบท้อง (Pelvic fin)

4.1 ครีบก้น (Anal fin) เป็นครีบเดี่ยวตำแหน่งอยู่ทางรูกันพายาวไปทางด้านหาง ทำหน้าที่ช่วยในการว่ายน้ำ ขนาดและความยาวขึ้นกับชนิดของปลา ในปลาบางชนิดครีบก้นพัฒนาเป็นอวัยวะที่ใช้ในการสืบพันธุ์ ได้แก่ ปลาในตระกูลออกลูกเป็นตัว อาทิ ปลาสอดแดง ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลาเซลฟินเพศผู้จะมีการพัฒนาครีบก้นไปท่อน้ำสำหรับส่งน้ำเชื้อเรียกว่า Gonopodium หรือ Intromittent organ

4.2 ครีบหลัง (Dorsal fin) จัดเป็นครีบเดี่ยว ที่ตั้งอยู่บริเวณส่วนหลังของลำตัว มีลักษณะแตกต่างกันออกไป ยาวบ้าง สั้นบ้าง บางชนิดพบว่ามีครีบหลัง 1 ตอน เช่น ปลาสลาด บางชนิดพบครีบหลังเป็นแถบยาว เช่น ปลานิล ปลาดุก และบางชนิดมีครีบหลัง 2 ตอน เช่น ปลากระพงขาว ปลาเก๋า ปลากระรังและอาจพบครีบไขมัน (Adipose fin) อยู่ด้วย เช่น ปลาในกลุ่มปลากด และปลาสวาย

4.3 ครีบหาง (Caudal fin) ตั้งอยู่บริเวณด้านท้ายของลำตัว เป็นครีบเดี่ยวที่มีขนาดใหญ่ รูปร่างจะแตกต่างกันตามชนิดของปลา โดยมีหน้าที่หลักคือช่วยบังคับทิศทางในการเคลื่อนที่ และว่ายน้ำพุ่งไปข้างหน้า ครีบหางในปลาบางชนิดมีการเปลี่ยนรูปเพื่อใช้ในการเคลื่อนที่หรือไว้สำหรับป้องกันตัว อาทิ ในปลากระเบนครีบหางเปลี่ยนรูปเป็น

เสียงแหลมคมและมีพิษใช้ในการป้องกันตัว อย่างไรก็ตามสามารถแบ่งรูปร่างของครีบหางตามโครงสร้างกระดูกภายในคอดหางได้ 4 แบบตามปลาที่พบในปัจจุบันดังนี้

4.3.1 ครีบหางแบบเฮเทอโรเซอคอล (Heterocercal tail) ลักษณะหางแบบนี้มีกระดูกแพนหางด้านบนยาวกว่าแพนหางด้านล่าง เนื่องจากส่วนปลายของกระดูกสันหลังข้อสุดท้ายจะถูกยกเชิดโค้งสูงขึ้น พบในกลุ่มกระดูกอ่อน เช่น ปลาฉลาม และในกลุ่มปลาโบราณ เช่น ปลาสเตอเจียน ปลาการ์ เป็นต้น

4.3.2 ครีบหางแบบโปรโตเซอคอล (Protocercal tail) ลักษณะครีบหางแบบนี้จะมีปลายของกระดูกสันหลังข้อสุดท้ายเหยียดตรง และสิ้นสุดลงที่ปลายท้ายสุดของครีบหาง ทำให้ส่วนหางแบ่งออกส่วนล่างและส่วนบนเท่า ๆ กัน ซึ่งพบในปลาปากกลม และตัวอ่อนของปลาชั้นสูงทุกชนิด

4.3.3 ครีบหางแบบไดฟิเซอคอล (Diphycercal tail) จะมีลักษณะคล้ายกับหางแบบ protocercal และหางที่มีการลดขนาดของกระดูกสันหลังและในปลาบางชนิดอาจมีการเชื่อมกับครีบหลังและครีบกัน ครีบหางลักษณะนี้จะพบใน ปลาปอด ปลากระเบน ปลาไหล ปลาแรทฟิช และปลาซีลาแคนท์

4.3.4 ครีบหางแบบโฮโมเซอคอล (Homocercal tail) เป็นลักษณะของหางที่พบในปลาชั้นสูงโดยทั่วไป จะมีลักษณะเด่นคือมีกระดูกยูโรสไตส์ (Urostyle) ต่อกออกมาจากกระดูกสันหลังข้อสุดท้าย แล้วยกโค้งขึ้นข้างบน และมีก้านครีบหางต่อกมาจากกระดูกไฮพูรัลเพลท (Hypural plate) ครีบหางชนิดนี้มี 6 แบบ เกิดจากการพัฒนาซึ่งแตกต่างกันออกไปตามชนิดของปลา แหล่งที่อยู่อาศัยและพฤติกรรมการกินอาหาร ได้ดังนี้ หางแบบวงเดือน (Lunate หรือ Concave tail) หางแบบส้อม (Fork tail) หางแบบเว้าตื้น (Emarginate tail) หางแบบตัดตรง (Truncated tail) หางแบบกลม (Rounded tail) และหางแบบปลายแหลมหรือแบบใบโพธิ์ (Pointed tail)

4.3.5 ครีบอกหรือครีบหู (Pectoral fin) เป็นครีบที่อยู่บริเวณหลังช่องเหงือก รูปร่างแตกต่างกันตามชนิดของปลา พฤติกรรม และวิวัฒนาการ ซึ่งปลาใช้ในการและหยุดเพื่อบังคับทิศทางการว่ายน้ำ ปลาบางชนิดเปลี่ยนรูปไปเป็นเส้นคล้ายหนวด เช่น ปลาสลิด ปลากระตี่ ปลาหนวดพราหมณ์ บางชนิดเปลี่ยนรูปแผ่ออกด้านข้างและติดอยู่กับส่วนหัว เช่น ปลากระเบน การว่ายน้ำจึงมีลักษณะการว่ายน้ำเป็นคลื่น (Undulating movement) ปลาบางชนิดสามารถใช้ครีบอกในการคืบคลานหรือการเดิน เช่น ปลาตีน (Mudskipper fish)

4.3.6 ครีบท้อง เป็นครีบที่ทำหน้าที่ในการทรงตัวประสานงานกับครีบต่าง ๆ ในการทรงตัวแนวตั้ง มีตำแหน่งแตกต่างกันไปตามชนิดของปลา อาทิ ตำแหน่งคาง พบในปลาฉลาม ตำแหน่งอก พบในปลาทุ ปลาปลิง ปลาหูฉลาม และตำแหน่งท้อง เช่น ปลาหลังเขียว ปลานกกระจอก ในปลาบางชนิด ครีบกันมีการพัฒนาเป็นอวัยวะที่ใช้ในการสืบพันธุ์ เช่น ปลาในกลุ่มปลากระดูกอ่อนคือ ฉลามและกระเบนเรียกว่า แคลสเปอร์ (Claspers) กลุ่มปลาที่ออกลูกเป็นตัว เช่น ปลาสอด ปลาเซลฟิน มีชื่อเรียกว่า โคโนโปเดียม หรืออินโทรมิทเทิน (Gonopodium or Intromittent organ) และในปลาบู่มีชื่อเรียก พรืออาเพียม (Priapium)

5. เส้นข้างลำตัว (Lateral line) เป็นอวัยวะที่ใช้ในการรับรู้ความรู้สึกรอบตัว สภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัว เช่น การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำบางประการ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม แรงสั่นสะเทือนในน้ำ และความกดของอากาศ ปลาส่วนใหญ่มีเส้นข้างลำตัว ด้านละ 1 เส้น ซึ่งภายในเส้นข้างลำตัวมีหน่วยรับรู้ความรู้สึกที่เรียกว่า นิวโรมาส (Neuromast) ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ gelatinous copular เซลล์รับรู้ความรู้สึก เซลล์ค้ำจุน และส่งกระแสความรู้สึกไปยังระบบประสาท โดยตำแหน่งที่อยู่ของนิวโรมาส จะอยู่ภายในท่อเส้นข้างลำตัว (Lateral line canal) แต่มีปลาบาง

6. เก็ดปลา (Scale) เก็ดปลาเป็นสิ่งปกคลุม และห่อหุ้มตัวปลา เป็นสิ่งที่ป้องกันตัวปลาจากสภาพแวดล้อม สิ่งที่เข้ามากระทบตัวปลา และจากเชื้อก่อโรค เก็ดปลากำเนิดมาจากเนื้อเยื่อชั้นใน (Dermal scale) ถือว่าเป็นโครงกระดูกภายนอก ร่างกาย (Exoskeleton) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Integumentary skeleton แต่อย่างไรก็ตามในปลาหลาย ๆ ชนิดไม่พบส่วนของเก็ดปกคลุมร่างกาย อาทิ ปลาตุ๊ก ปลาฉวย ปลาปัก เป็นต้น เก็ดปลาสามารถแบ่งตามลักษณะได้หลายหลายรูปแบบ อาทิ เก็ดแบบปลา คอยด์ (Placoid scale) เป็นเก็ดที่มีลักษณะเป็นเงี่ยง หนามแหลม ชี้เอนไปทางส่วนหาง เมื่อลูบจะรู้สึกสากมือ พบในปลากระดูกอ่อน เก็ดแบบคอสมอยด์ (Cosmoid scale) เป็นเก็ดที่มีลักษณะแข็ง รูปร่างสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนและกลม มีเส้นเลือดหล่อเลี้ยงใต้เก็ด ปัจจุบันพบในปลาปลาซีลาแคนท์เท่านั้น เก็ดแบบแกนอยด์ (Ganoid scale) รูปร่างสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนหนา มีหนามที่แหลมคมยื่นยาวออกมา พบในปลาการ์ ปลาสเตอร์เจียน และปลาแพดเดิล และเก็ดแบบอีลาสมอยด์ (Elasmoid) เป็นเก็ดที่พบในปลากระดูกแข็งชั้นสูงที่พบในปัจจุบัน ไม่มีสารเคลือบผิว สานกันด้วยเส้นใยคอลลาเจน บางใส

สามารถแบ่งได้ 2 แบบ คือ แบบเกล็ดขอบเรียบ (Cycloid scale) และเกล็ดขอบหยัก (Ctenoid scale) โดยเกล็ดทั้งสองแบบจะเรียงตัวเหลื่อมซ้อนกัน โดยโคนเกล็ดจะฝังตัวอยู่ที่ผิวหนัง

7. หนวดปลา (Barbel) เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับสัมผัสสิ่งแวดล้อม ช่วยในการหาอาหารโดยอาศัยตุ่มรับรส (Taste bud) หนวดเจริญมาจากเนื้อเยื่อผิวหนังชั้นนอก (Ectoderm) ปลาโดยส่วนใหญ่จะไม่พบหนวด มีเพียงไม่กี่ชนิดที่มีหนวด ซึ่งปลาที่ไม่มีเกล็ดจะมีการเจริญของหนวดที่ดีกว่า เช่น ปลาดุก ปลากด ปลาสร้อย ปลาเทพา ปลาเทโพ เป็นต้น มีลักษณะสั้นยาวแตกต่างกันตามชนิด ซึ่งสามารถแบ่งหนวดปลาตามตำแหน่งของหนวด ดังนี้

7.1 หนวดที่ขากรรไกรบน (Maxillary Barbel) พบในปลาดุก ปลากด ปลาแขยง เป็นต้น

7.2 หนวดที่ขากรรไกรล่าง (Mandible หรือ Mandibular Barbel) พบในปลาดุก ปลากด ปลาแขยง เป็นต้น

7.3 หนวดจะงอยปาก หรือจมูก (Snout Barbel, Nasal Barbel or Rostral barbel) พบในปลากด เป็นต้น

7.4 หนวดที่คาง (Chin Barbel) พบในปลาจวด ปลาแพะ เป็นต้น

8. เหงือก (Gill) เป็นอวัยวะที่สำคัญที่ใช้ในการหายใจของปลา โดยจะเป็นบริเวณที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนจากอากาศที่ละลายอยู่ในน้ำ (Dissolved oxygen) และคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการหายใจ แพร่เข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือด กระจายทั่วร่างกาย แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาของเหงือกจะเป็นไปตามช่วงวัย ในขณะที่เป็นวัยอ่อนปลาจะหายใจโดยใช้เส้นเลือดที่อยู่ผิวหนังและบนถุงไข่แดง จนกว่าการพัฒนาของเหงือกจะสมบูรณ์ ตำแหน่งที่ตั้งของเหงือกจะอยู่บริเวณส่วนหัวของปลา ด้านในแผ่นปิดเหงือก (Operculum) ในปลากระดูกแข็ง ส่วนในปลากระดูกอ่อนจะอยู่ภายในส่วนที่เรียกว่าช่องเปิดเหงือก (Gill slit) ในปลากระดูกแข็งจะมีเหงือก 4 คู่ แต่ละเหงือกประกอบด้วย กระดูกเหงือก (Gill arch) เป็นส่วนที่เป็นแกนกลางของเหงือก เป็นแกนค้ำจุนของซี่กรอง และเส้นเหงือก เส้นเหงือก (Gill filament หรือ Gill lamellae) มีลักษณะเป็นเส้น สีแดงสด เชื่อมต่อกับกระดูกเหงือก เป็นส่วนที่มีเลือดมาหล่อเลี้ยง ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ และซี่กรอง (Gill raker) เป็นส่วนประกอบของเหงือกซึ่งความยาวของซี่กรองจะมีความสั้นยาวแตกต่างกันแล้ว

แต่ชนิด และพฤติกรรมการกินอาหารของปลา ปลาที่กรองกินแพลงก์ตอนเป็นอาหาร ซึ่งเหงือกจะยาวและละเอียด ปลาที่กินเนื้อจะมีซี่กรองค่อนข้างสั้นเนื่องจากมีการลดรูปเพื่อความเหมาะสมกับการล่าเหยื่อ

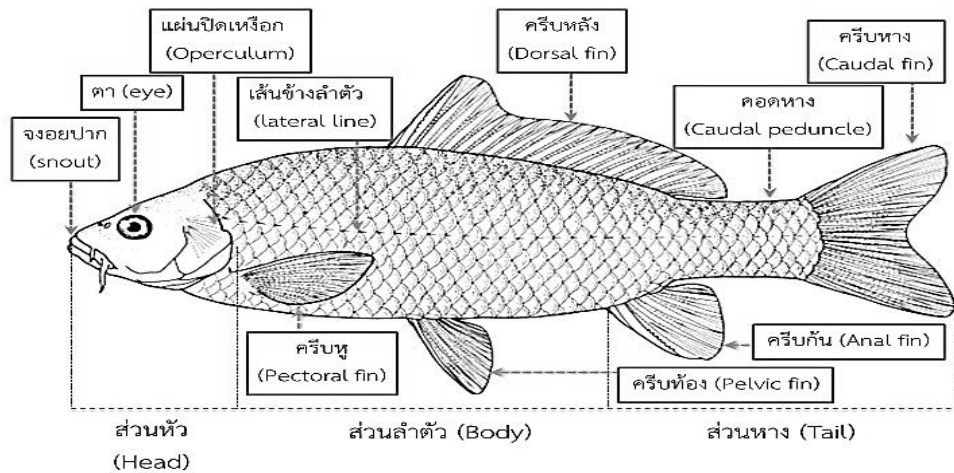
9. อวัยวะช่วยในการหายใจปลาโดยส่วนใหญ่จะหายใจทางเหงือก ในปลาหลายชนิดสามารถใช้อวัยวะพิเศษช่วยในการหายใจเพื่อปรับตัวให้เข้ากับถิ่นและสภาพที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะในสภาพสิ่งแวดล้อมที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในด้านการเลี้ยง เนื่องจากปลาที่มีอวัยวะช่วยในการหายใจเหล่านี้สามารถเจริญเติบโตได้อย่างดีในสภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ รวมถึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ค่อนข้างจำกัด อวัยวะพิเศษช่วยในการหายใจมีดังนี้คือ

9.1 Diverticular เป็นอวัยวะช่วยหายใจของปลาในครอบครัว Channidae ได้แก่ พวกปลาช่อน ปลาชะโด ปลากะพง มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อหนูน บริเวณช่องคอ

9.2 Dendrite organ หรือ Aborescent เป็นอวัยวะช่วยหายใจของปลาในครอบครัว Clariidae ได้แก่ พวกปลาดุกชนิดต่าง ๆ ตำแหน่งที่อยู่อวัยวะช่วยในการหายใจนี้จะอยู่บริเวณภายในกะโหลกปลาดุกบริเวณแกนเหงือกชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ลักษณะคล้ายพุ่มไม้ สามารถแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนได้โดยตรง

9.3 Labyrinth เป็นอวัยวะช่วยหายใจซึ่งพบในปลาหมอไทย ปลาแรด ปลากระดี่ ปลากัด ปลากุรุม ฯลฯ มีลักษณะคล้าย Dendrite organ แต่แตกต่างกันที่ Labyrinth เป็นเนื้อเยื่อที่ยื่นออกมาจากแกนเหงือกคู่ที่ 1 อาจมีลักษณะการรวมเป็นก้อนเนื้อเยื่อขนาดเล็ก บริเวณด้านบนของโครงเหงือกในปลากลุ่มดังกล่าว

9.4 Pseudobranch เป็นอวัยวะที่พบได้ในปลาวัยอ่อนที่พัฒนาการของเหงือกยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งในปลาบางชนิด เช่น ปลาทุงจะมีการลดรูปติดอยู่บริเวณแผ่นปิดเหงือก ส่วนในปลากระดูกอ่อนจะพบบริเวณช่องท้ายตา



ภาพประกอบ 5 สรีรวิทยาภายนอกของปลาสวยงาม

ที่มา: ดัดแปลงจาก Coad (2010)

อวัยวะภายในของปลา

ลักษณะอวัยวะภายในของปลาเกือบทุกชนิดจะมีตำแหน่งและลักษณะการทำงานคล้าย ๆ กัน อาจมีความแตกต่างในบางอวัยวะซึ่งมีการพัฒนาเพื่อปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อม การดำรงชีพ ชนิดของอาหารที่กินเข้าไป อวัยวะภายในของปลามีดังนี้

1. หัวใจ (Heart) เป็นอวัยวะที่ใช้ในการสูบฉีดโลหิตไปตามเส้นเลือด เพื่อหล่อเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย มีรูปร่างคล้ายเม็ดถั่วสีแดงเข้ม ตำแหน่งที่พบคืออยู่ในช่องว่าง (Pericardial cavity) ซึ่งอยู่ใต้คอคอดหางของเหงือก ปลามีหัวใจ 2 ห้อง คือ ห้องบน (Auricle หรือ Atrium) และห้องล่าง (Ventricle) โดยเลือดจากทั่วร่างกายเข้ามาทางแองไจโอหรือไซนัส วีโนซัส (Sinus venosus) ผ่านเข้าหัวใจห้องบน และห้องล่างตามลำดับ ห้องล่างมีกล้ามเนื้อแข็งแรงบีบตัวให้เลือดผ่านเวนทรอล เอโอไรตา (Ventral aorta) ไปฟอกที่เหงือก

2. ตับ (Liver) เป็นอวัยวะที่อยู่ภายในช่องท้องของปลา มีเป็นพูใหญ่สีน้ำตาลเหลือง หรือดำปนแดง ซึ่งสีของตับจะมีลักษณะแตกต่างกันตามชนิดและความแข็งแรงของร่างกายปลา ในปลาฉลามตับจะมีน้ำหนักประมาณ 13% ของน้ำหนักตัว ตับของปลากระดูกแข็งทั่ว ๆ ไปจะมีน้ำหนักประมาณ 1.5% ของน้ำหนักตัว ปลาที่มีนิสัยการกินเนื้อจะมีตับที่มีขนาดใหญ่กว่าปลากินพืช ตับปลามีทำหน้าที่คือ สะสมสารอาหารพวกน้ำตาล และไขมันไว้ใช้ในยามขาดแคลน ช่วยสร้างน้ำดี ช่วยในการย่อยส่งไปยังลำไส้ และตับยังปลาทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงสารเคมีที่แปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย

3. ถุงน้ำดี (Gall bladder) มีลักษณะเป็นถุงขนาดเล็ก ตำแหน่งที่อยู่ในช่องท้อง รูปร่างกลมค่อนข้างยาวรีเล็กน้อย มีสีเขียว หรือเขียวอมฟ้า ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของน้ำดี มีท่อเชื่อมจากตับ เรียก Cystic duct ทำหน้าที่เก็บน้ำดี (Common Bile Duct) และส่งไปที่ลำไส้เล็กตอนต้น ซึ่งน้ำดีจะทำหน้าที่ย่อยทำให้ไขมันแตกตัวและดูดซึมได้ดี ในปลา กินเนื้อถุงน้ำดีจะมีขนาดใหญ่กว่าปลาที่กินพืช

4. ตับอ่อน (Pancreas) เป็นอวัยวะที่มีหน้าที่สร้างน้ำย่อยและสร้างฮอร์โมนบางชนิด ในปลากระดูกแข็งทั่วไปมักมีตับอ่อนอยู่กระจัดกระจายอยู่ไม่รวมเป็นกลุ่มก้อน มีตำแหน่งบริเวณท้ายของกระเพาะอาหาร และบริเวณไส้ติ่งมีสีเหลืองอ่อน ส่วนของปลากระดูกอ่อนยังเห็นเกาะกลุ่มเป็นก้อนติดอยู่ส่วนต้นของลำไส้เล็ก และมีบางส่วนจะติดอยู่กับเยื่อ Mesentary ตับอ่อนจะมีท่อไปเปิดสู่ลำไส้เล็กบริเวณใกล้เคียงกับท่อน้ำดี หน้าที่ของตับอ่อนคือสร้างน้ำย่อย 3 ชนิด คือ อะไมเลส (Amylase) ทริปซิน (Trypsin) และผลิตอินซูลินควบคุมปริมาณน้ำตาลในร่างกาย

5. ม้าม (Spleen) เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการสร้างเม็ดเลือดแดง และเป็นแหล่งที่เก็บเม็ดเลือดที่หมดอายุแล้ว มีลักษณะคล้ายเม็ดถั่วมีสีแดงเข้ม มีขนาดเล็กอยู่บริเวณกระเพาะอาหารส่วนต้น

6. กระเพาะ (Stomach) เป็นอวัยวะส่วนที่ต่อมาจากหลอดคอ ทำหน้าที่ในการย่อยอาหาร โดยปลาที่กินเนื้อจะพบว่ามีต่อมในกระเพาะอาหาร (Gastric gland) ทำหน้าที่ผลิตกรดเกลือ (HCl) และเพปซินโนเจน (Pepsinogen) ซึ่งใช้ในการย่อยอาหารพวกโปรตีนภายในกระเพาะอาหาร กระเพาะอาหารจะมีรูปร่างต่าง ๆ กันไปอยู่บริเวณตัวรูปร่างมีหลายลักษณะ อาจเป็นรูปตัว U และรูปตัว J หรืออาจเหยียดตรง โดยจะแบ่งเป็นส่วนต้นและส่วนปลาย โดยส่วนต้นมักจะโป่งและพองออกเรียกว่า Cardiac ส่วนปลายมักจะเรียวยาวเล็กงเรียก Pyloric แต่ในปลาบางชนิดจะมีกระเพาะช่วยย่อยอาหารมีกล้ามเนื้อหนาเรียกกิ้น (Gizzard) และกระเพาะของปลากินพืชจะมีขนาดสั้นกว่ากระเพาะของปลากินเนื้อ

7. ลำไส้ (Intestines) ส่วนประกอบของลำไส้จะมี 2 ส่วนคือ ลำไส้เล็ก (Small Intestine) คือส่วนที่อยู่ต่อจากกระเพาะอาหารลงมา ลำไส้เล็กจะมีหน้าที่ในการช่วยย่อยอาหาร และลำไส้ใหญ่ (Rectum หรือ Large intestine) จะมีลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างปลากระดูกแข็งและปลากระดูกอ่อนคือ ในลำไส้ใหญ่ของปลากระดูกอ่อนจะขยายพองใหญ่ ซึ่งภายในจะมีเนื้อเยื่อเยื่อพันซ้อนกันเป็นเกลียวเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมอาหารซึ่งมี 2

แบบที่พับม้วนซ้อนเป็นหลายชั้นเรียกว่าแบบ แบบ Scroll valve และแบบที่หมุนเวียนเป็นเกลียวเรียกว่า Spiral valve ลำไส้ของปลากินพืชจะยาวกว่าของปลากินเนื้อ

8. ไส้ติ่ง (Pyloric caeca) เป็นอวัยวะที่พบได้บริเวณส่วนต้นของลำไส้เล็ก บริเวณต่อจากกระเพาะอาหารลงมา ลักษณะเป็นถุงยาวเรียวและเป็นถุงตัน ส่วนใหญ่พบในปลากระดูกแข็ง หน้าที่ของไส้ติ่งคือเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมอาหาร และช่วยขยับน้ำย่อยในกระบวนการย่อยอาหาร

9. ไต (Kidney) เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการขับของเสียออกจากร่างกาย และควบคุมสมดุลแร่ธาตุภายในร่างกายกับสิ่งแวดล้อม ไตมีลักษณะเป็นคู่ทอดตามยาวเหนือช่องท้อง และอยู่ใต้กระดูกสันหลัง มีสีน้ำตาลแดง

10. กระเพาะลม (Air-bladder, Swim bladder) เป็นอวัยวะที่พบในปลากระดูกแข็ง มีลักษณะเป็นงาสีขาวนวลปกติ เป็นถุงเดี่ยวยาวเรียวทอดขนานอยู่ด้านบนของช่องท้อง มีหน้าที่หลายประการคือ ใช้สำหรับการหายใจในปลาชั้นสูง ใช้สำหรับรับเสียง ใช้เป็นอวัยวะในการผลิตเสียงเพื่อป้องกันอาณาเขตและพฤติกรรมการสืบพันธุ์ เป็นอวัยวะที่ใช้ในการลอยตัว

11. รังไข่ (Ovary) เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาเพศเมีย มักจะเห็นได้ชัดเจนในฤดูผสมพันธุ์เมื่อไข่เริ่มแก่จะมีสีเหลืองเข้ม ปลากระดูกแข็งทั่วไปจะมีรังไข่เป็นฝักสีเหลือง เป็นคู่ทอดยาวขนานด้านบนของช่องท้อง ส่วนรังไข่ของปลาฉลามจะมีข้างเดียวโดยมากพบทางด้านขวาไม่เป็นฝักยาวเหมือนปลากระดูกแข็ง-รังไข่ พบในปลาเพศเมีย มีลักษณะเป็นฝักคู่ทอดขนานตามความยาวของช่องท้องด้านบน

12. อัณฑะ (Testis) เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาเพศผู้ มีสีขาวอ่อน มีลักษณะเป็นถุงคู่อยู่ตอนใต้ของถุงลม ภายในประกอบด้วยถุงเล็ก ๆ เป็นที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (Sperm) และมีท่อนำน้ำเชื้อออกสู่ภายนอก

บทสรุป

ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง มีลักษณะเด่นคือเป็นสัตว์เลือดเย็นหายใจด้วยเหงือกแพร่กระจายและอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ เป็นสิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดมาตั้งแต่ยุคออร์โดวิเซียน คือ ประมาณ 500 ล้านปีก่อน ปัจจุบันมีการค้นพบชนิดของปลาแล้วไม่ต่ำกว่า 27,000 ชนิด และยังมีชนิดใหม่ ๆ ที่ค้นพบเพิ่มขึ้นทุกปี การแบ่งกลุ่มของปลาเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ตามวิวัฒนาการของปลา คือ กลุ่มปลาไม่มีขากรรไกรหรือปลาปากกลม กลุ่มปลา

กระดูกอ่อน และกลุ่มปลากระดูกแข็ง ส่วนโครงร่างของปลาแบ่งตามความยาวออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนลำตัว และส่วนหาง แต่ละส่วนจะเป็นที่ตั้งของอวัยวะที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของปลา โดยอวัยวะภายนอกที่สำคัญของปลา ได้แก่ ปาก ตา จมูก รยางค์ ได้แก่ ครีบเดี่ยวและครีบคู่ เส้นข้างลำตัว ไบ เกล็ดปลา หนวดปลา เหงือก ในปลาบางกลุ่มมีอวัยวะช่วยในการหายใจ ได้แก่ Diverticular พบในกลุ่มปลาช่อน Dendrite organ พบในกลุ่มปลาดุก Labyrinth พบในกลุ่มปลากัด และ Pseudobranch พบในปลาว่ายอ่อน ส่วนอวัยวะภายในของปลา ได้แก่ หัวใจ ตับ ถุงน้ำดี ตับอ่อน ม้าม กระเพาะ ลำไส้ ไส้ติ่ง ไต กระเพาะลม อวัยวะที่ใช้ในการสืบพันธุ์คือ รังไข่ และอัณฑะ

แผนการจัดกิจกรรมที่ 3

เรื่อง หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ (3 ชั่วโมง)

1. เนื้อหา

1. หลักการเลี้ยงปลาสวยงาม
2. คุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงาม

2. จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. บอกหลักการเลี้ยงปลาสวยงามได้
2. บอกคุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาได้

ด้านทักษะ

1. จำแนกกลุ่มและประเภทของปลาสวยงามได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัยในการเรียนรู้

3. หลักฐานการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 3 เรื่อง การหลักการเลี้ยงปลาสวยงาม

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

ชั้นนำ (ชั่วโมงที่ 1-2)

1. วิทยากรและผู้อบรมร่วมกันสนทนา เรื่อง การหลักการเลี้ยงปลาสวยงาม
2. วิทยากรให้ผู้เข้าร่วมอบรมชมวิดีโอเกี่ยวกับการหลักการเลี้ยงปลา

สวยงาม

ขั้นกิจกรรม

1. วิทยากรและผู้เข้าร่วมอบรมร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับวิดีโอ เรื่อง การหลักการเลี้ยงปลาสวยงาม
2. วิทยากรบรรยายโดยใช้ Power Point เรื่อง การหลักการเลี้ยงปลา
สวยงาม
3. แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรม แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกชนิดปลาสวยงามที่สนใจ และสรุปข้อมูลหลักการเลี้ยงปลาพร้อมนำเสนอหน้าห้อง

4. ผู้เข้าร่วมอบรมร่วมกับอภิปรายเกี่ยวกับหลักการเลี้ยงปลาสวยงาม

ขั้นสรุป

1. วิทยากรสรุปองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนข้อซักถามกับผู้เข้าร่วมอบรม

2. ผู้เข้าร่วมอบรมทำใบงานที่ 3 เรื่อง การหลักการเลี้ยงปลาสวยงาม

ขั้นประยุกต์ใช้ (ชั่วโมงที่ 3)

1. วิทยากรนำผู้เข้าร่วมอบรมมอบหมายให้แต่ละกลุ่มไปเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร พร้อมสอนวิธีการวัดคุณภาพน้ำและอธิบายคุณภาพน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาสวยงาม

2. วิทยากรนำผู้เข้าร่วมอบรมดูบ่อที่ใช้สำหรับเลี้ยงปลาสวยงาม และดูชนิดของปลาที่เหมาะสมกับการเลี้ยงในแต่ละพื้นที่

5. สื่อประกอบการอบรม

1. วิดีโอ
2. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. Power Point ประกอบการบรรยาย
4. เครื่องวัดคุณภาพน้ำ

6. วิธีวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	หลักฐานการเรียนรู้	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. บอกหลักการเลี้ยงปลาสวยงามได้ 2. บอกคุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาได้ ด้านทักษะ 1. จำแนกกลุ่มและประเภทของปลาสวยงามได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียนรู้	ผลการตรวจใบงานที่ 3 เรื่อง หลักการเลี้ยงปลาสวยงาม และคุณภาพน้ำ	1. แบบประเมินใบงานที่ 3 เรื่อง หลักการเลี้ยงปลาสวยงาม และคุณภาพน้ำ	ตรวจใบงานที่ 3 เรื่อง หลักการเลี้ยงปลาสวยงาม และคุณภาพน้ำ	ผลการประเมินใบงานที่ 3 เรื่อง หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

7. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 3

เรื่อง หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ

คำชี้แจง สรุปความรู้ เรื่องหลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำมาพอสั่งเขปตามประเด็นดังต่อไปนี้

1. จงอธิบายหลักและวิธีการเลือกซื้อปลาสวยงาม (2 คะแนน)
2. จงอธิบายหลักวิธีการเลี้ยงและดูแลปลาสวยงาม (2 คะแนน)
3. จงอธิบายรูปแบบการกินอาหารและยกตัวอย่างปลาในกลุ่มดังต่อไปนี้
ปลาที่กินพืชเป็นหลักปลาที่กินเนื้อเป็นหลัก ปลากินทั้งพืชและเนื้อ (5 คะแนน)
4. จงบอกความสำคัญของน้ำต่อการดำรงชีวิตของปลา (2 คะแนน)
5. ค่า pH ที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาควรอยู่ในช่วงใด (2 คะแนน)
6. ค่า DO หมายถึงอะไร (2 คะแนน)

แบบเฉลยใบงานที่ 3
เรื่อง หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ

ข้อคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>1. จงอธิบายหลักและวิธีการเลือกซื้อปลาสวยงาม</p>	<p>วิธีการเลือกซื้อปลาสวยงาม และสิ่งที่ควรพิจารณามีดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตสภาพทั่วไปของตัวปลาเลือกปลาที่มีสีสันทึบที่ปกติไม่ซีด หรือคล้ำเกินไปซึ่งแสดงให้เห็นว่าปลามีอาการผิดปกติ ปลาที่เลือกซื้อควรมีความสมบูรณ์ อวัยวะครบ ไม่มีบาดแผล 2. สังเกตลักษณะการว่ายน้ำและการทรงตัวของปลา ควรมีการกางครีบ และการว่ายน้ำที่เป็นปกติตามพฤติกรรมของปลาชนิดนั้น ๆ 3. ควรเลือกซื้อที่ร้านหรือฟาร์มที่สะอาด โดยสังเกตลักษณะโดยรวมของร้าน ซึ่งจะต้องไม่มีปลาตายหรือปลาป่วยภายในร้าน อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น สวิงในการตกปลาควรแยก มีการพ่นน้ำเพื่อใช้ในการเปลี่ยนถ่าย 	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมทั้ง 3 ข้อ</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมอย่างน้อย 2 ข้อ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>2. จงอธิบายหลักและวิธีการเลี้ยงและดูแลปลาสวยงาม</p>	<p>รูปแบบการเลี้ยงปลาสวยงามในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่จะนิยมเลี้ยง 2 แบบคือ เลี้ยงในโหลหรือตู้กระจกตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงตู้ขนาดใหญ่ ดังนั้นหากต้องการให้ปลาที่เลี้ยงมีความสวยงาม</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมและยกตัวอย่างปัจจัยที่สำคัญของการเลี้ยงปลาสวยงามอย่างน้อย 5 ข้อ</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมแต่ไม่มีการยกตัวอย่างปัจจัยที่</p>

ข้อคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>แข็งแรง และเจริญเติบโตดี ควรพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สถานที่หรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงปลาสวยงาม 2. ตำแหน่งที่ตั้งตู้หรือบ่อปลาสวยงาม 3. ความหนาแน่นของปลาสวยงามที่ปล่อยลงเลี้ยง คือ จำนวนปลาที่จะเลี้ยงในแต่ละตู้ไม่ควรให้จำนวนปลาเหมาะสม เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพปลาในระยะยาว ปลาบางชนิดอาจต้องเลี้ยงเพียงตัวเดียว เช่น ปลามังกร ปลาแรด ปลาชะโด เป็นต้น 4. การรักษาความสะอาดในภาชนะที่ใช้เลี้ยงปลาหรือตู้ปลา 5. การให้อาหารปลาสวยงาม 6. การป้องกันโรคและการดูแลสุขภาพปลาสวยงาม 	<p>สำคัญของการเลี้ยงปลาสวยงาม 0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>3. จงอธิบายรูปแบบการกินอาหารและยกตัวอย่างปลาในกลุ่มดังต่อไปนี้ ปลาที่กินพืชเป็นหลัก ปลาที่กินเนื้อ</p>	<p>การแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามนิสัยการกินอาหารของปลา สามารถแบ่งได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปลาที่กินพืชเป็นหลัก (Herbivorous Fishes) คือ ปลาที่มีพฤติกรรมกินอาหารจำพวกพืชเป็นอาหารหลัก เช่น กินรากหรือใบพืชทั้งบนบกและใต้น้ำ กินแพลงก์ตอน 	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>5 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามลักษณะนิสัยการกินอาหารครบทั้ง 3 ข้อและมีการยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>4 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามลักษณะนิสัยการกิน</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>เป็นหลัก ปลา กินทั้งพืชและเนื้อ</p>	<p>พืช รวมถึงปลาที่ชอบแทะเล็มกิน ตะไคร่น้ำ เช่น ปลาตะเพียน ปลาน้ำผึ้ง ปลาเก๋า เป็นต้น</p> <p>2. ปลาที่กินเนื้อเป็นหลัก (Carnivorous Fishes) คือ ปลาที่กินพวกเนื้อสัตว์เป็นหลัก มีพฤติกรรมที่ดุร้าย ทั้งที่ชอบล่าเหยื่อที่มีชีวิต เช่น ปลามังกร ปลากราย ปลาออสก้า ปลาชะโด เป็นต้น</p> <p>3. ปลากินทั้งเนื้อและพืช (Omnivorous Fishes) คือ ปลาสวยงามที่มีพฤติกรรมการกินอาหารได้ทั้งพืชและสัตว์ สามารถกินอาหารได้หลากหลายแล้วแต่จะพบเจออาหารชนิดใด เช่น ปลาสรวย ปลาแรด ปลาเทโพ เป็นต้น</p>	<p>อาหารครบทั้ง 3 ข้อแต่ไม่มีการยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>3 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามลักษณะนิสัยการกินอาหารได้อย่างน้อย 2 ข้อและยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>2 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามลักษณะนิสัยการกินอาหารได้อย่างน้อย 2 ข้อแต่ไม่มีการยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>1 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามลักษณะนิสัยการกินอาหารได้อย่างน้อย 1 ข้อ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>4. จงบอก ความสำคัญ ของน้ำต่อการดำรงชีวิตของปลา</p>	<p>ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเลี้ยงสัตว์น้ำคือ คุณภาพน้ำที่เหมาะสม สำหรับการดำรงชีพและการเจริญเติบโต เนื่องจากน้ำเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาสวยงาม ซึ่งการเลี้ยงปลาสวยงามมีข้อจำกัดในการเลี้ยงหลายประการ อาทิ มีการเลี้ยงในพื้นที่ที่จำกัด การซบถ่ายและของเสียทุกอย่างจะสะสมและละลายอยู่ในน้ำ หากไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิด</p>	<p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมและอธิบายคุณภาพน้ำที่สำคัญต่อการเลี้ยงปลาสวยงาม อย่างน้อย 3 ข้อ</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมแต่ไม่มีอธิบายคุณภาพน้ำที่สำคัญต่อการเลี้ยงปลาสวยงาม</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>การสะสมของเสียซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพของปลา และควรศึกษาคุณภาพน้ำที่สำคัญ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สีและความขุ่นของน้ำ 2. อุณหภูมิของน้ำ 3. ค่าความเป็นกรดและเป็นด่างของน้ำ 4. ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ 5. ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) 	
<p>5. ค่า pH ที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาคควรอยู่ในช่วงใด</p>	<p>ค่าความเป็นกรดและเป็นด่างของน้ำ นิยมเรียกกันว่า pH (positive potential of hydrogen ions) โดยวัดจากปริมาณของไฮโดรเจนไอออน ที่อยู่ในน้ำ โดยค่าของน้ำ pH จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 14 ค่าของ pH โดยที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาอยู่ระหว่าง 6.0-9.0</p>	<p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมและอธิบายค่า pH ที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาสวยงาม</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมแต่ไม่อธิบายค่า pH ที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาสวยงาม</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>6. ค่า DO หมายถึงอะไร</p>	<p>ค่า DO หรือค่าออกซิเจนละลายในน้ำ กล่าวคือ สรีระวิทยาการหายใจของปลาส่วนใหญ่จะหายใจโดยใช้เหงือกดึงเอาออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ด้วยวิธีการเปิดปิดแผ่นปิดเหงือกเพื่อให้น้ำไหลผ่านเหงือก นอกจากนั้นออกซิเจนยังใช้ในกระบวนการหายใจของผู้ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในน้ำ</p>	<p>2 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมและอธิบายถึงความสำคัญของค่า DO</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้แต่ไม่เรียงเนื้อหาให้ชัดเจน</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง หลักการเลี้ยงปลาสวยงามและคุณภาพน้ำ

หลักและวิธีการเลี้ยงปลาสวยงาม

รูปแบบการเลี้ยงปลาสวยงามในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่จะนิยมเลี้ยง 2 แบบ คือ เลี้ยงในโหลหรือตู้กระจกตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงตู้ขนาดใหญ่ ซึ่งมีการจัดที่หลากหลายรูปแบบ ทั้งการจัดนิเวศในตู้ปลาให้เข้ากับชนิดของปลา จัดพรรณไม้น้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวในอาคารปิด และรูปแบบการเลี้ยงในบ่อที่มีขนาดเล็กแบบอ่างปลูกบัวจนถึงบ่อปูนขนาดใหญ่ซึ่งมีปริมาตรน้ำไม่น้อยกว่า 100 ตัน ซึ่งปลาสวยงามแต่ละชนิดมีความต้องการปัจจัยในการเลี้ยงต่างกัน ดังนั้นหากต้องการให้ปลาที่เลี้ยงมีความสวยงาม แข็งแรง และเจริญเติบโตดี ควรพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้

1. สถานที่หรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงปลาสวยงาม ปลาสวยงามแต่ละชนิดจะมีสีสันที่สวยงามและสุขภาพที่ดี เมื่อได้อยู่ในสถานที่และภาชนะในการเลี้ยงได้ถูกต้องเหมาะสม

3.2 ตำแหน่งที่ตั้งตู้หรือบ่อปลาสวยงาม การเลือกที่สร้างบ่อหรือที่จัดวางตู้ปลาพร้อมอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ควรมีการออกแบบให้เหมาะสมสอดคล้องกับอาคารหรือลักษณะของห้อง

2. ความหนาแน่นของปลาสวยงามที่ปล่อยลงเลี้ยง คือ จำนวนปลาที่จะเลี้ยงในแต่ละตู้ไม่ควรให้จำนวนปลาเหมาะสมเนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพปลาในระยะยาว ปลาบางชนิดอาจต้องเลี้ยงเพียงตัวเดียว เช่น ปลามังกร ปลาแรด ปลาชะโด และปลากัด เนื่องจากปลาพวกนี้มีพฤติกรรมทำร้ายกัน ปลาบางชนิดอาจเลี้ยงเป็นคู่หรือจำนวนไม่มากนักเกินไป เช่น ปลาออกสการ์ ปลาปอมปาดัวร์ ปลาเทวดา และปลาหมอสีชนิดต่าง ๆ

3. การรักษาความสะอาดในภาชนะที่ใช้เลี้ยงปลาหรือตู้ปลา ถือเป็นสิ่งจำเป็นในการเลี้ยงปลาสวยงาม เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตและการอยู่อาศัยของปลาสวยงาม ผู้เลี้ยงควรจะทำความเข้าใจวิธีการทำความสะอาดเพื่อกำจัดของเสียที่สะสมและตะกอนที่ตกค้างอยู่ในระบบกรองน้ำอย่างสม่ำเสมอ

4. การให้อาหารปลาสวยงาม เนื่องจากปลาสวยงามที่เลี้ยงในตู้ไม่สามารถหาอาหารธรรมชาติกินได้ ต้องอาศัยอาหารที่ได้จากการที่ผู้เลี้ยงให้เท่านั้น

5. การป้องกันโรคและการดูแลสุขภาพปลาสวยงาม เนื่องจากการเลี้ยงปลาสวยงามเป็นการเลี้ยงในตู้ปลาที่มีพื้นที่จำกัด ซึ่งจะไม่เหมือนการอาศัยอยู่ในธรรมชาติที่มีระบบนิเวศน์ที่สมดุล ทำให้การปลาอาจเกิดอาการผิดปกติได้ง่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดโรคระบาดต่าง ๆ

6. การจับปลาหรือการขนส่งเคลื่อนย้ายปลา การเคลื่อนย้ายปลาสวยงาม โดยส่วนใหญ่จะมีการเคลื่อนย้ายในขณะที่ยังตัวเล็กอยู่ จากการซื้อขาย เมื่อปลามีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้วหากไม่มีความจำเป็นผู้เลี้ยงไม่ควรมีการจับหรือเคลื่อนย้ายปลาโดยเด็ดขาด เนื่องจากการจับหรือการเคลื่อนย้ายปลาอย่างไม่ถูกต้องหรือไม่ถูกวิธี มักทำให้ปลาเกิดอาการบอบช้ำ

หลักและวิธีการเลือกซื้อปลาสวยงาม

การเลือกซื้อปลาสวยงามเข้ามาเลี้ยงในสถานที่ ๆ ได้เตรียมไว้แล้วนั้นนอกจากจะต้องเตรียมสถานที่ที่เหมาะสม น้ำที่สะอาด การเลือกปลาที่แข็งแรง สมบูรณ์เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญในการเลี้ยงปลาสวยงาม (ประภาส, 2540) ดังนั้นวิธีการเลือกซื้อปลาสวยงาม และสิ่งที่ควรพิจารณามีดังต่อไปนี้

1. **สังเกตสภาพทั่วไปของตัวปลา** เลือกปลาที่มีสีสันทึบที่ปกติไม่ซีด หรือคล้ำเกินไปซึ่งแสดงให้เห็นว่าปลามีอาการผิดปกติ ปลาที่เลือกซื้อควรมีความสมบูรณ์ อยุ่ระยะครบ ไม่มีบาดแผลหรือรอยฟกช้ำ เช่น เกล็ดหลุด ครีบขาดไม่สมบูรณ์ หรือมีแผลตามลำตัว ลำตัวไม่มีปรสิตเกาะ เนื่องจากปลาที่เกิดร่องรอยดังกล่าวมาเมื่อเลือกซื้อมาส่วนใหญ่แล้ว ปลาที่เลือกซื้อมาก็มักจะตายหมดหรืออาจแพร่เชื้อให้ปลาที่อยู่เดิม

2. **สังเกตลักษณะการว่ายน้ำและการทรงตัวของปลา** ควรมีการกางครีบ และการว่ายน้ำที่เป็นปกติตามพฤติกรรมของปลาชนิดนั้น ๆ ไม่เชื่องซึมหลบอยู่ใต้มุมบ่อหรือที่มุมตู้ หรือแม้กระทั่งลอยตัวอยู่ที่ผิวน้ำ

3. **ควรเลือกซื้อที่ร้านหรือฟาร์มที่สะอาด** โดยสังเกตลักษณะโดยรวมของร้าน ซึ่งจะต้องไม่มีปลาทายหรือปลาป่วยภายในร้าน อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น สวิงในการตกปลาควรแยก มีการพักน้ำเพื่อใช้ในการเปลี่ยนถ่าย หรือในกรณีที่เป็นฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควรเป็นฟาร์มที่ผ่านการตรวจสอบหรือขึ้นทะเบียนสถานประกอบการส่งออกสัตว์น้ำกับกรมประมง เรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะทำให้มั่นใจในด้านคุณภาพของปลาสวยงามมากขึ้น

พฤติกรรมและนิสัยการกินอาหารของปลาสวยงามแต่ละชนิด

พฤติกรรมการกินอาหารของปลาสวยงามแต่ละชนิดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการเลือกเลี้ยงปลาสวยงาม เนื่องจากการเลือกเลี้ยงปลาสวยงามจะต้องทราบการกินอาหารของปลาชนิดนั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาที่กินเนื้อเป็นหลักจะมีพฤติกรรมชอบทำร้ายปลาที่อยู่ร่วมตู้ และชอบล่าเหยื่อ อาจส่งผลต่อการเลี้ยงให้ประสบผลสำเร็จจากพฤติกรรมการกินอาหารของปลา สามารถแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามนิสัยการกินอาหารของปลา (วิมล, 2540: Nelson, 2006) มีดังนี้

1. ปลาที่กินพืชเป็นหลัก (Herbivorous Fishes) คือ ปลาที่มีพฤติกรรมกินอาหารจำพวกพืชเป็นอาหารหลัก เช่น กินรากหรือใบพืชทั้งบนบกและใต้น้ำ กินแพลงก์ตอนพืช รวมถึงปลาที่ชอบแทะเล็มกินตะไคร่น้ำ ตัวอย่างปลาสวยงามพวกนี้ ได้แก่ ปลาตะเพียนชนิดต่าง ๆ ปลาน้ำผึ้ง ปลาหางไหม้ ปลากาดำ และปลากาเผือก เป็นต้น

2. ปลาที่กินเนื้อเป็นหลัก (Carnivorous Fishes) คือ ปลาที่กินพวกเนื้อสัตว์เป็นหลัก มีพฤติกรรมที่ดุร้าย ทั้งที่ชอบล่าเหยื่อที่มีชีวิต โดยเป็นปลา สัตว์หน้าดิน ตัวอ่อนสัตว์น้ำ และแมลงน้ำ รวมถึงปลาจำพวกที่มีพฤติกรรมชอบกัดแทะซากของสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างปลาล่าเหยื่อคือ ปลามังกร ปลากราย ปลาเสือดอ ปลาออสก้า ปลาชะโด ปลาช่อนเม็กซิกัน และปลาจระเข้ เป็นต้น ตัวอย่างปลาที่มีพฤติกรรมการที่ชอบกินซากพืชซากสัตว์ หรือชอบแทะซากเป็นอาหารคือ ปลากด ปลาแขยง และกลุ่มปลาดุกประเภทต่าง ๆ ส่วนปลาที่มีพฤติกรรมการกินสัตว์หน้าดิน ตัวอ่อนแมลงน้ำ หรือแม้กระทั่งตัวอ่อนของสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ เป็นอาหาร เช่น ลูกน้ำ หนอนแดง ไโรแดง และมวนกรรเชียง คือ ปลาเทวดา ปลาปอมปาดัวร์ ปลาเสือพ่นน้ำ และปลากัด

3. ปลาที่กินทั้งเนื้อและพืช (Omnivorous Fishes) คือ ปลาสวยงามที่มีพฤติกรรมการกินอาหารได้ทั้งพืชและสัตว์ สามารถกินอาหารได้หลากหลายแล้วแต่จะพบเจออาหารชนิดใด ตัวอย่างปลาจำพวกนี้ ได้แก่ ปลาแรด ปลาสวาย และปลาเทโพ เป็นต้น

คุณภาพน้ำที่จำเป็นสำหรับการเลี้ยงปลา

คุณภาพน้ำที่จำเป็นสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงามและสัตว์น้ำจืดทั่ว ๆ ไปสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท (Boyd, 1979) คือ คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ ได้แก่ สีน้ำ อุณหภูมิ ความขุ่น คุณภาพน้ำทางด้านเคมี ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ความเป็นด่าง ความกระด้าง ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ไนโตรเจน

คลอรีน สารพิษ และคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ คือ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ ได้แก่ แพลงก์ตอน เชื้อก่อโรค ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพที่สำคัญในการเลี้ยงปลาสวยงาม

1.1 สีและความขุ่นของน้ำ การเลี้ยงปลาสวยงาม สิ่งที่สำคัญและสำคัญคือการได้เห็นตัวปลาว่ายน้ำ ได้เห็นสีสันทึบสวยงามของปลาสวยงามนั้น โดยส่วนใหญ่จะต้องทำการบำบัดและมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำอยู่เสมอ

1.2 อุณหภูมิของน้ำ เป็นปัจจัยมีความสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีพของเลี้ยงปลาสวยงาม เนื่องจากปลาคือสัตว์เลือดเย็น (Poikilotherm animal) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ของปลา อาทิ อุณหภูมิภายในร่างกายของปลาหรือขบวนการเผาผลาญอาหารของปลา จึงมีการเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิของน้ำ กล่าวคือในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำหรือช่วงฤดูหนาว กิจกรรมต่าง ๆ ในตัวปลาจะลดต่ำลงไปด้วย ดังนั้นการเจริญเติบโตจะช้า การกินอาหารจะต่ำ รวมถึงการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันจะต่ำเช่นกัน

2. คุณภาพน้ำทางด้านเคมีที่สำคัญในการเลี้ยงปลาสวยงาม

2.1 ค่าความเป็นกรดและเป็นด่างของน้ำ นิยมเรียกกันว่า pH (positive potential of hydrogen ions) โดยวัดจากปริมาณของไฮโดรเจน ไอออน ที่อยู่ในน้ำ โดยค่าของน้ำ pH จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 14 ค่าโดยที่ค่า pH น้อยกว่า 7 สภาพน้ำจะมีความเป็นกรด ค่า pH เท่ากับ 7 สภาพน้ำจะมีความเป็นกลาง และค่า pH มากกว่า 7 สภาพน้ำจะมีความเป็นด่างหรือเบส โดยที่ปลาและสิ่งมีชีวิตในน้ำมักจะดำรงชีพได้ดี ในช่วงที่ pH ที่เป็นกลาง

2.2 ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (Dissolved Oxygen, DO) สรีระวิทยาการหายใจของปลาส่วนใหญ่จะหายใจโดยใช้เหงือกดึงเอาออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ด้วยวิธีการเปิดปิดแผ่นปิดเหงือกเพื่อให้น้ำไหลผ่านเหงือก

2.3 คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide, CO₂) คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น สามารถละลายน้ำได้ โดยปกติในน้ำจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 10 มิลลิกรัมต่อลิตรคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่เกิดขึ้นจากกระบวนการหายใจของปลาและสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ ซึ่งสามารถแทรกซึมเข้ากระแสเลือดได้ง่าย ซึ่งจะส่งผลทำให้ปลาตายได้อย่างรวดเร็ว

2.4 สารประกอบไนโตรเจน (Nitrogen Compound) ไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบของอินทรีย์สารหลายชนิดที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของพืชและสัตว์ เช่น เป็นส่วนประกอบของโปรตีน และไขมันบางชนิด

2.5 ความเป็นด่าง (Alkalinity) ค่าความเป็นด่างของน้ำคือ ความสามารถรับโปรตอนหรือไฮโดรเจนไอออนในน้ำ กล่าวคือความสามารถของน้ำที่ทำให้สภาพความเป็นกรดให้อยู่ในสภาพเป็นกลาง ซึ่งจะควบคุมไม่ให้แหล่งน้ำมีการเปลี่ยนแปลง pH อย่างรวดเร็วจนเกินไป (buffering capacity)

2.6 สารประกอบฟอสฟอรัส (Phosphorus) ฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่มีความสำคัญมากในระบบนิเวศวิทยา ซึ่งเป็นธาตุที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช น้ำ สารประกอบฟอสฟอรัสที่พบอยู่ในแหล่งน้ำมี 2 แบบ คือ

2.6.1 สารประกอบพวกอินทรีย์ฟอสเฟต (Organic phosphates) ได้แก่ สารประกอบฟอสฟอรัสที่เกิดจากขบวนการทางชีวภาพ และฟอสฟอรัสที่รวมอยู่กับสารอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เป็นต้น และรวมทั้งฟอสฟอรัสที่อยู่กับซากพืชหรือซากสัตว์

2.6.2 สารประกอบพวกอนินทรีย์ฟอสเฟต (Inorganic phosphates) เป็นสารประกอบฟอสเฟตที่พบในแหล่งน้ำทั่วไป

2.7 ไฮโดรเจนซัลไฟด์หรือก๊าซไข่เน่า (Hydrogensulphide , H₂S) เกิดจากการหมักสะสมและการเน่าสลายของอินทรีย์สารกักบ่อในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน มีกลิ่นเหม็นเน่าและมีสีดำคล้ำ

2.8 สารพิษต่าง ๆ ย่อมมีผลกระทบต่ออาการเลี้ยงปลาโดยตรง เนื่องจากสารพิษบางชนิดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของปลา หรืออาจทำให้ปลาตายได้ สำหรับสารพิษที่มีผลกระทบต่ออาการเลี้ยงสัตว์น้ำโดยตรง

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพที่สำคัญในการเลี้ยงปลาสวยงาม

สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งน้ำ ทั้งพืชและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ในระบบการเลี้ยงปลาสวยงาม ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตามมักส่งผลต่อการเลี้ยงปลาในบ่อกลางแจ้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มแพลงก์ตอนพืช และพืชน้ำ ซึ่งส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อม

1. พรรณไม้น้ำและพืชน้ำชนิดต่าง ๆ ในการเลี้ยงปลาสวยงามมักมีการนำมาปลูกตกแต่งในตู้เลี้ยงปลาร่วมกับปลาสวยงาม เพื่อเพิ่มความมีชีวิตชีวาให้ตู้ปลา และยังมี

ความสำคัญในการช่วยรักษาสมดุลของคุณภาพน้ำ โดยจะนำเอาสารอาหารหรือสารประกอบที่เกิดจากการขับถ่ายของปลา และการย่อยสลายของเศษอาหาร เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ไบคาร์บอเนต ไนเตรท และแอมโมเนีย ไปใช้ชบวนการต่าง ๆ ดังนั้นหากมีการปลูกพรรณไม้น้ำในตู้เลี้ยงปลาก็จะช่วยลดการเปลี่ยนถ่ายน้ำได้ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าไม่สามารถปลูกพรรณไม้น้ำร่วมกับการเลี้ยงปลาสวยงามได้ทุกชนิด เนื่องจากปลาบางชนิดอาจมีพฤติกรรมที่ชอบขุดคุ้ยและกินพืชน้ำ เช่น ปลาทอง ปลาตะเพียน ปลาคาร์ฟ

2. แพลงก์ตอน เป็นสิ่งที่มีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ ในธรรมชาติจะมีแพลงก์ตอนเกิดอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยมีการเปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณไปตามคุณภาพน้ำและฤดูกาล (ยนต์, 2530) จัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่ช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศในแหล่งน้ำ มีความสำคัญคือเป็นอาหารของลูกปลาทุกชนิด ปกติแพลงก์ตอนจะแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์

3. เชื้อก่อโรค เป็นสิ่งที่มีชีวิตขนาดเล็กที่มักพบในระบบการเลี้ยงที่ไม่สะอาดหรือการใช้น้ำเปลี่ยนถ่ายตู้ปลาโดยไม่มีการบำบัดน้ำก่อนการใช้งาน ซึ่งจัดเป็นปัญหาที่สำคัญของการเลี้ยงปลาสวยงาม เชื้อก่อโรคที่พบในการเลี้ยงปลาสวยงามมักพบเชื้อโรคที่เป็นเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และปรสิต โดยจะก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ ที่ยากต่อการรักษา เช่น โรคท้องบวมที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย แผลตามลำตัวที่เกิดจากเชื้อปรสิตภายนอกและเชื้อราที่มักพบว่ากินเนื้อเยื่อภายนอกลำตัวของปลา

แผนการจัดกิจกรรมที่ 4

เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม (3 ชั่วโมง)

1. เนื้อหา

1. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลา
2. ลักษณะของไข่ปลาชนิดของไข่ปลา
3. การจำแนกเพศปลาสวยงาม
4. แหล่งวางไข่ปลา
5. วิธีการเพาะพันธุ์ปลา
6. ฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลา
7. การอนุบาลลูกปลา

2. จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. บอกชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาสวยงามได้
2. บอกวิธีการอนุบาลลูกปลาได้

ด้านทักษะ

1. จำแนกเพศและประเภทของไข่ปลาสวยงามได้
2. จำแนกประเภทของฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัยในการเรียนรู้

3. หลักฐานการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 4 เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

ขั้นนำ (ชั่วโมงที่ 1-2)

1. วิทยากรและผู้อบรมร่วมกันสนทนา เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม
2. วิทยากรนำผู้เข้าร่วมอบรมดูสถานที่เพาะเลี้ยงปลาสวยงามที่ฟาร์มเพาะเลี้ยง สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ขั้นกิจกรรม

1. วิทยากรบรรยายโดยใช้ Power Point เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม
2. วิทยากรนำวัสดุอุปกรณ์การเพาะพันธุ์ปลา มาให้ผู้เข้าร่วมอบรมดูพร้อมอธิบายวิธีการใช้งาน
3. แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน และให้ศึกษาหัวข้อดังต่อไปนี้ และสรุปข้อมูลพร้อมนำเสนอหน้าห้อง
 - 3.1 การเพาะพันธุ์ปลาหางนกยูง
 - 3.2 การเพาะพันธุ์ปลากัด
 - 3.3 การเพาะพันธุ์ปลาคราฟ
 - 3.4 การอนุบาลลูกปลาสวยงาม
4. ผู้เข้าร่วมอบรมร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ขั้นสรุป

1. วิทยากรสรุปองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนข้อซักถามกับผู้เข้าร่วมอบรม
2. ผู้เข้าร่วมอบรมทำใบงานที่ 4 เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลลูกปลาสวยงาม

ขั้นประยุกต์ใช้ (ชั่วโมงที่ 3)

1. วิทยากรนำผู้เข้าร่วมอบรมเพาะพันธุ์ปลาสวยงามที่เตรียมไว้ เพื่อเป็นตัวอย่างในการศึกษา โดยมีปลาพ่อแม่พันธุ์ให้แต่ละกลุ่มได้เพาะพันธุ์ โดยมีทีมวิทยากรคอยให้คำปรึกษาให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด
2. วิทยากรมอบหมายให้แต่ละกลุ่มดูแลการเพาะพันธุ์ปลาและการอนุบาลลูกปลาสวยงามโดยแบ่งหน้าที่กันทำงาน

5. สื่อประกอบการอบรม

1. วิดีโอ
2. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. Power Point ประกอบการบรรยาย

6. วิธีวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	หลักฐานการเรียนรู้	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. บอกชื่อวิทยาการสืบพันธุ์ของปลาสวยงามได้ 2. บอกวิธีการอนุบาลลูกปลาได้	ผลการตรวจใบงานที่ 4 เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม	1. แบบประเมินใบงานที่ 4 เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม	ตรวจใบงานที่ 4 เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม	ผลการประเมินใบงานที่ 4 เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงามผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
ด้านทักษะ 1. จำแนกเพศและประเภทของไข่ปลาสวยงามได้ 2. จำแนกประเภทของฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาได้				
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียนรู้				

7. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 4

เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม

คำชี้แจง จงอธิบายคำถามต่อไปนี้มาพอสังเขป

1. จงอธิบายการแยกเพศปลาจากลักษณะภายนอกมา 3 ข้อ (1 คะแนน)
2. จงอธิบายมีรูปแบบการปฏิสนธิของปลาสวยงามกี่แบบ อะไรบ้าง และยกตัวอย่างชนิดของปลามา 2 ชนิด (5 คะแนน)
3. จงอธิบายการแบ่งประเภทของไข่ปลาตามลักษณะการลอยน้ำว่ามีกี่ประเภท อะไรบ้าง และยกตัวอย่างชนิดของปลามา 2 ชนิด (5 คะแนน)
4. จงอธิบายการพันธุ์ปลาสวยงามในปัจจุบันมีการเพาะพันธุ์กี่วิธี อะไรบ้าง (2 คะแนน)
5. จงอธิบายการอนุบาลลูกปลาและชนิดของอาหารที่เหมาะสมปลาสวยงาม (2 คะแนน)

แบบเฉลยใบงานที่ 4
เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม

ข้อคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>1. จงอธิบายการแยกเพศปลาจากลักษณะภายนอกมา 3 ข้อ</p>	<p>การแยกเพศปลาจากการดูลักษณะภายนอก สามารถแยกลักษณะได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การดูขนาดของลำตัวตัว เช่น ปลาเพศเมียลำตัวจะมีลักษณะกลมเป็นวงรี ท้องเป่ง ปลาเพศผู้จะมีลักษณะลำตัวยาวเรียว 2. การจับดูตุ่มสีว เช่นในปลาตะเพียน สามารถจับตรงแผ่นปิดเหงือกปลาเพศผู้จะมีตุ่มสีว ส่วนปลาเพศเมียจะไม่มีตุ่มสีว 3. ดูอวัยวะเพศที่อยู่ตรงบริเวณครีบท้องของปลา ปลาที่มีความสมบูรณ์เพศ เช่นปลาเพศเมียจะมีอวัยวะเพศกลม และเพศผู้จะมีอวัยวะเพศเรียวยาวไปตามท้องของปลา 	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>1 คะแนน ตอบคำถามได้ครอบคลุมทั้ง 3 ข้อ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>2. จงอธิบายมีรูปแบบการปฏิสนธิของปลาสวยงามกี่แบบ อะไรบ้าง และยกตัวอย่างชนิดของปลามา 2 ชนิด</p>	<p>การปฏิสนธิของปลาสวยงามสามารถแบ่งได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การปฏิสนธิแบบโอวิพาร์ส (Oviparous) เป็นการปฏิสนธิของไข่และน้ำเชื้อภายนอกร่างกาย และเป็นรูปแบบการผสมพันธุ์ของปลาซึ่งพบมากกว่า 97% ของปลาทั้งหมดในปัจจุบัน ซึ่งมีรูปแบบคือ 	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>5 คะแนน อธิบายการการปฏิสนธิของปลาสวยงามครอบคลุมและมีการยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>4 คะแนน อธิบายการการปฏิสนธิของปลาสวยงามครอบคลุมแต่ไม่มี</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>ปลาเพศเมียจะวางไข่ตามชนิดของปลา ทั้งที่เป็นไข่จม ไข่ลอย ไข่ครึ่งจมครึ่งลอย หลังจากนั้นปลาเพศผู้จะปล่อยน้ำเชื้อผสมในไข่เพื่อให้เกิดขบวนการปฏิสนธิ เช่น ปลาคาร์ฟ ปลาตะเพียน เป็นต้น</p> <p>2. การปฏิสนธิแบบโอโอวิวิพาร์ส (Ovoviviparous) เป็นการปฏิสนธิของไข่และสเปิร์มภายในร่างกายของปลาเพศเมีย โดยปลาเพศผู้จะมีท่อส่งสเปิร์มเพื่อผสมพันธุ์กับไข่ ปลาเพศเมียที่พัฒนามาจากครีบก้น ไข่ที่ได้รับการผสมจากสเปิร์มจะพัฒนาเป็นตัวอ่อน และเจริญเติบโตภายในร่างกายแม่ปลา โดยอาศัยอาหารที่สะสมในไข่แดงเป็นแหล่งพลังงาน ได้แก่ ปลาหางนกยูง ปลาสอดชนิดต่าง ๆ</p> <p>3. การปฏิสนธิแบบวิวิพาร์ส (Viviparous) เป็นการปฏิสนธิของไข่และสเปิร์มภายในร่างกายของปลาเพศเมียคล้ายสัตว์บก โดยปลาเพศผู้จะมีท่อสำหรับส่งสเปิร์มเพื่อผสมกับไข่ในช่องท้องของปลาเพศเมีย ไข่ที่ได้รับการผสมเรียบร้อยแล้ว จะเจริญเติบโตโดยการใช้อาหารร่วมกับแม่ปลาผ่านทางสายสะดือ ได้แก่ กลุ่มของ</p>	<p>การยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>3 คะแนน อธิบายการปฏิสนธิของปลาสวยงามได้อย่างน้อย 2 ข้อและยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>2 คะแนน อธิบายการปฏิสนธิของปลาสวยงามได้อย่างน้อย 2 ข้อแต่ไม่มีการยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>1 คะแนน อธิบายการปฏิสนธิของปลาสวยงามได้อย่างน้อย 1 ข้อ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	ปลากระดูกอ่อน ปลาฉลาม และ ปลากระเบน	
		<p>5 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลา สวอยงามตามลักษณะนิสัยการกิน อาหารครบทั้ง 3 ข้อและมีการ ยกตัวอย่างชนิดของปลา สวอยงาม</p> <p>4 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลา สวอยงามตามลักษณะนิสัยการกิน อาหารครบทั้ง 3 ข้อแต่ไม่มีการ ยกตัวอย่างชนิดของปลา สวอยงาม</p> <p>3 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลา สวอยงามตามลักษณะนิสัยการกิน อาหารได้อย่างน้อย 2 ข้อและ ยกตัวอย่างชนิดของปลา สวอยงาม</p> <p>2 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลา สวอยงามตามลักษณะนิสัยการกิน อาหารได้อย่างน้อย 2 ข้อแต่ไม่มีการยกตัวอย่างชนิดของปลา สวอยงาม</p> <p>1 คะแนน อธิบายการแบ่งกลุ่มปลา สวอยงามตามลักษณะนิสัยการกิน อาหารได้อย่างน้อย 1 ข้อ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
3. จงอธิบาย การแบ่ง ประเภทของไข่ ปลาตาม ลักษณะการ	ชนิดของไข่ปลาสามารถแบ่งตาม ลักษณะการลอย หรือจมน้ำได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้ 1. ไข่ลอย (Pelagic egg หรือ Buoyant egg) เป็นไข่ปลาชนิดนี้มี	5 คะแนน อธิบายชนิดของไข่ปลา สามารถแบ่งตามลักษณะการลอย หรือจมน้ำครบทั้ง 3 ประเภทและมีการยกตัวอย่างชนิดของปลา สวอยงาม

ข้อคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>ลอยน้ำว่ามีกี่ประเภท อะไรบ้าง และยกตัวอย่างชนิดของปลามา 2 ชนิด</p>	<p>ความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าน้ำจึงสามารถลอยน้ำได้เช่น ไข่ปลาในกลุ่มปลากระตี่ ปลาแรด ปลากัด</p> <p>2. ไข่ครึ่งจมครึ่งลอย (Semi-buoyant egg) ไข่ปลาชนิดนี้มีความถ่วงจำเพาะใกล้เคียงกับน้ำ มีเปลือกไข่บาง ลักษณะไข่โปร่งใส ไม่มีหยดน้ำมัน การฟักออกเป็นตัวค่อนข้างรวดเร็ว เช่น ปลาตะเพียน ปลาชิว ปลาม้าลาย ปลาหางไหม้ เป็นต้น</p> <p>3. ไข่จม (Demersal egg) เป็นไข่ชนิดนี้มีความถ่วงจำเพาะสูงกว่าน้ำ มีเปลือกที่หนา และทึบแสง มีหยดน้ำมันในไข่แดง ระยะเวลาการฟักเป็นตัวค่อนข้างช้าเช่น ปลาหมอสี มาลาวิ ปลามังกร เป็นต้น</p>	<p>4 คะแนน อธิบายชนิดของไข่ปลาสามารถแบ่งตามลักษณะการลอยหรือจมน้ำครบทั้ง 3 ประเภทแต่ไม่มีการยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>3 คะแนน อธิบายชนิดของไข่ปลาสามารถแบ่งตามลักษณะการลอยหรือจมน้ำได้ 2 ประเภทและมีการยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>2 คะแนน อธิบายชนิดของไข่ปลาสามารถแบ่งตามลักษณะการลอยหรือจมน้ำได้ 2 ประเภทแต่ไม่มีการยกตัวอย่างชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>1 คะแนน อธิบายชนิดของไข่ปลาสามารถแบ่งตามลักษณะการลอยหรือจมน้ำครบทั้ง 1 ประเภท</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>4. จงอธิบายการพันธุ์ปลาสวยงามในปัจจุบันมีการเพาะพันธุ์กี่วิธีอะไรบ้าง</p>	<p>การเพาะพันธุ์ปลาสวยงามที่นิยมให้ในปัจจุบัน แบ่งได้ 3 วิธี ดังนี้</p> <p>1. การเพาะพันธุ์ปลาแบบกึ่งควบคุมธรรมชาติ เป็นวิธีการเพาะขยายพันธุ์ปลาที่ทำไต่ได้ง่าย เป็นปลาที่สามารถขยายพันธุ์ได้เองโดยไม่ต้องมีการกระตุ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาพวกที่ออกลูกเป็นตัวซึ่งไม่ต้องจัดเตรียมสถานที่เพียงแต่นำปลาพ่อแม่พันธุ์มา</p>	<p>2 คะแนน อธิบายการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามที่นิยมให้ในปัจจุบันครบทั้ง 3 วิธี</p> <p>1 คะแนน อธิบายการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามที่นิยมให้ในปัจจุบันได้ 2 วิธี</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>ปล่อยแล้วทำการเลี้ยงดูตามปกติ ปลาจะมีการแพร่พันธุ์ เช่น ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลามอลลี</p> <p>2. การเพาะพันธุ์ปลาแบบควบคุมธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ เป็นวิธีการเพาะพันธุ์ปลาโดยมีการจัดเตรียมสถานที่คล้ายกับสภาพธรรมชาติที่ปลาวางไข่ มีการจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ให้แก่ปลา บ่อเพาะพันธุ์ ควรจัดเตรียมขนาดบ่อเพาะตามความเหมาะสมของปลาแต่ละชนิด</p> <p>3. การเพาะพันธุ์ปลาโดยฉีดกระตุ้นด้วยฮอร์โมน เป็นวิธีการใช้เพาะพันธุ์ปลาที่สามารถประมาณการผลผลิต และสามารถควบคุมคุณภาพของลูกปลาได้ดี</p>	
<p>5. จงอธิบายการอนุบาลลูกปลาและชนิดของอาหารที่เหมาะสมปลาสวยงาม</p>	<p>การอนุบาลลูกปลาสวยงามสามารถแบ่งการอนุบาลได้ดังนี้</p> <p>1. การอนุบาลลูกปลากินพืช กลุ่มปลากินพืช และกินได้ทั้งพืชและสัตว์ เช่น ปลาทอง ปลาการ์ฟ ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลาซิว ปลาสร้อย ปลาหางไหม้ และปลาตะเพียน เป็นต้น ปลาในกลุ่มนี้เป็นปลาที่อนุบาลได้ง่าย หลังจากลูกปลาใช้อาหารจากถุงไข่แดงที่ติดตัวมาหมดแล้ว ลูกปลาจะสามารถกิน</p>	<p>2 คะแนน อธิบายการอนุบาลลูกปลาสวยงาม พร้อมแบ่งประเภทการอนุบาลลูกปลาสวยงาม</p> <p>1 คะแนน อธิบายการอนุบาลลูกปลาสวยงาม แต่ไม่แบ่งประเภทการอนุบาลลูกปลาสวยงาม</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อความ	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>แพลงก์ตอนพืชและสัตว์หรือไข่แดง ต้มสุกบดให้ละเอียดและกรองด้วยผ้าตาถี่ สาดให้ทั่ว หรืออาหารผงสำหรับอนุบาลลูก เพราะเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารครบถ้วน และมีขนาดที่ลูกปลาทุกชนิดสามารถกินได้</p> <p>2. การอนุบาลลูกปลากินเนื้อปลาที่จัดเป็นประเภทปลากินเนื้อคือมักจะกินสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเป็นอาหาร เช่น ปลากัด ปลาเทวดา ปลาปอมปาดัวร์ ปลาออสการ์ และปลาอะโรวาน่า เป็นต้น ลูกปลาที่กินเนื้อเกิดมาก็มักจะต้องการอาหารที่มีชีวิตในช่วงระยะแรก เช่น ไโรแดง หรืออาร์ทีเมีย ซึ่งควรจะต้องเลี้ยงด้วยอาหารมีชีวิตอยู่ประมาณ 10-20 วัน แล้วแต่ชนิดของปลา</p>	

ใบความรู้ที่ 4

เรื่อง หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม

ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลา

โดยทั่วไปสามารถแบ่งการสืบพันธุ์ของปลาออกได้เป็น 3 ประเภท (ประภาส, 2540) ดังนี้

1. การสืบพันธุ์แบบแยกเพศ (Gonochorism) ซึ่งเป็นวิธีการสืบพันธุ์ของปลากระดูกแข็งส่วนใหญ่ ปลาจะมีการแยกเพศเป็นเพศผู้และเพศเมียชัดเจนคือ โดยปลาเพศผู้จะพบอวัยวะที่ทำหน้าที่ผลิตน้ำเชื้อหรือสเปิร์ม (Spermatozoa) และปลาเพศเมียพบรังไข่ซึ่งทำหน้าที่สร้างไข่ (Ovum) ตัวอย่างปลาสวยงามที่มีการสืบพันธุ์แบบแยกเพศจะพบได้ในปลาทั่วไป อาทิ ปลาออสการ์ ปลาหมอลี่ ปลามังกร ปลาทอง ปลาคาร์พ ปลาเทวดา ปลากัด เป็นต้น โดยมีรูปแบบการปฏิสนธิภายนอกในร่างกาย (External fertilization) และการปฏิสนธิภายในร่างกาย (Internal fertilization) ซึ่งสามารถแบ่งได้อีก 3 แบบ ดังนี้

1.1 การปฏิสนธิแบบโอวิพาร์รัส (Oviparous) เป็นการปฏิสนธิของไข่และน้ำเชื้อภายนอกในร่างกาย และเป็นรูปแบบการผสมพันธุ์ของปลาซึ่งพบมากกว่า 97% ของปลาทั้งหมดในปัจจุบัน ซึ่งมีรูปแบบคือปลาเพศเมียจะวางไข่ตามชนิดของปลา ทั้งที่เป็นไข่จม ไข่ลอย ไข่ครึ่งจมครึ่งลอย หลังจากนั้นปลาเพศผู้จะปล่อยน้ำเชื้อผสมในไข่เพื่อให้เกิดขบวนการปฏิสนธิ น้ำเชื้อของปลาเพศผู้จะว่ายน้ำอย่างรวดเร็วเข้าผสมกับไข่ทางช่องเปิด จากนั้นไข่ปลาที่ได้รับการผสมแล้วจะพัฒนาไปเป็นตัวอ่อน สร้างกระดูกสันหลังและอวัยวะต่าง ๆ ต่อไป เมื่อฟักออกเป็นตัวจะอาศัยอาหารจากไข่แดง (Yolk) ที่สร้างขึ้นมาหลังเกิดการปฏิสนธิ

1.2 การปฏิสนธิแบบโอโววิพาร์รัส (Ovoviviparous) เป็นการปฏิสนธิของไข่และสเปิร์มภายในร่างกายของปลาเพศเมีย โดยปลาเพศผู้จะมีท่อส่งสเปิร์มเพื่อผสมพันธุ์กับไข่ปลาเพศเมียที่พัฒนามาจากครีบก้น มีชื่อเรียกว่า โกโนโพเดียม (Gonopodium) ไข่ที่ได้รับการผสมจากสเปิร์มจะพัฒนาเป็นตัวอ่อน และเจริญเติบโตภายในร่างกายแม่ปลา โดยอาศัยอาหารที่สะสมในไข่แดงเป็นแหล่งพลังงาน จนกระทั่งไข่ฟักออกมาเป็นตัวจึงออกมาจากท้องแม่ปลา และออกหากินเจริญเติบโตได้ทันที ตัวอย่างของปลาพวกนี้ ได้แก่ ปลาหางนกยูง ปลาสอดชนิดต่าง ๆ ปลาเซลฟิน และปลามอลี่

1.3 การปฏิสนธิแบบวิวิพาร์ส (Viviparous) เป็นการปฏิสนธิของไข่และสเปอิร์มภายในร่างกายของปลาเพศเมียคล้ายสัตว์บก โดยปลาเพศผู้จะมีท่อสำหรับส่งสเปอิร์มเพื่อผสมกับไข่ในช่องท้องของปลาเพศเมีย โดยท่อส่งน้ำเชื้อของปลากลุ่มนี้มีชื่อเรียกว่า Clasper ซึ่งพัฒนามาจากส่วนของครีบท้อง และไข่ที่ได้รับการผสมเรียบร้อยแล้ว จะเจริญเติบโตโดยการใช้อาหารร่วมกับแม่ปลาผ่านทางสายสะดือ (Placenta) ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งจะคล้ายสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั่วไป ตัวอย่างปลาพวกนี้ ได้แก่ กลุ่มของปลากระดูกอ่อน ปลานิล และปลากระเบน

การสืบพันธุ์แบบกะเทย (Hermaphroditism)

การสืบพันธุ์แบบกะเทยเป็นการสืบพันธุ์แบบมีทั้งการสร้างไข่และสเปอิร์มในตัวเดียว จัดเป็นการสืบพันธุ์ที่มีทั้งสองเพศในตัวเดียวกัน ส่วนใหญ่เป็นรูปแบบการสืบพันธุ์ที่เกิดในปลาทะเล ไม่ค่อยพบในปลาสวยงาม ซึ่งการสืบพันธุ์แบบกะเทยพบได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การสืบพันธุ์แบบกะเทยที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ทั้งสองเพศพร้อมกัน หรือการสืบพันธุ์แบบซิงโครนัส (Synchronous hermaphroditism) เป็นปลาที่มีความสามารถสร้างทั้งไข่และสเปอิร์มพร้อม ๆ กัน ซึ่งจะสามารถปฏิสนธิภายในตัวเดียวกัน หรือข้ามตัวก็ได้ การสืบพันธุ์แบบนี้พบในครอบครัวปลากระวัง (Serranidae)

2. การสืบพันธุ์แบบกะเทยที่มีการเปลี่ยนเพศหรือการสืบพันธุ์แบบคอนเซคคูทีฟ (Consecutive hermaphroditism) เป็นปลาที่ไม่สามารถสร้างไข่และน้ำเชื้อพร้อมกัน แต่จะมีการเปลี่ยนสลับเพศ (Sex reversal) ปรากฏให้เห็น การสืบพันธุ์แบบนี้แบ่งย่อยได้ 2 รูปแบบ คือ

2.1 กะเทยแบบโปรแทนดรัส (Protandrous hermaphroditism) เป็นปลาที่มีระยะแรกในการเจริญเติบโตเป็นเพศผู้ โดยมีอวัยวะและสเปอิร์ม แต่ในระยะต่อมาจะเปลี่ยนเป็นเพศเมีย โดยมีการสร้างรังไข่แทนที่อวัยวะ ตัวอย่างปลาที่มีการสืบพันธุ์เช่นนี้คือ ปลาในครอบครัวปลาจัน (Sparidae) และครอบครัวปลาหัวแบน (Platycephalidae) เป็นต้น

2.2 กะเทยแบบโปรโตไจนัส (Protogynous hermaphroditism) เป็นปลาที่มีลักษณะการเจริญเติบโตในช่วงแรกที่เป็นเพศเมีย โดยจะพบการเจริญของรังไข่ แต่ในระยะต่อมาจะเปลี่ยนเพศเป็นเพศผู้ โดยมีอวัยวะและสเปอิร์มเจริญเข้ามาแทนที่ ตัวอย่างปลาที่มีการสืบพันธุ์เช่นนี้คือ ปลาไหลนา (*Monopterus albus*) เป็นต้น

การสืบพันธุ์แบบพาร์ธีโนเจเนซิส (Parthenogenesis)

เป็นรูปแบบการสืบพันธุ์ที่ไข่สามารถพัฒนาเป็นตัวอ่อนได้โดยไม่ต้องได้รับการผสมจากน้ำเชื้อตัวผู้ ในขบวนการปฏิสนธิ (fertilization) สิ่งมีชีวิตที่สามารถสืบพันธุ์แบบนี้ได้คือ กลุ่มปลาที่ออกลูกเป็นตัว เช่น ปลาหางนกยูง ปลามอลลี่ ปลาสอดชนิดต่าง ๆ ซึ่งปกติปลาเหล่านี้จะสืบพันธุ์แบบแยกเพศ แต่ในขณะที่ไม่มีเพศผู้ของปลาเหล่านี้อยู่ ปลาเพศเมียจะอาศัยน้ำเชื้อเพศผู้จากปลาชนิดอื่น ๆ ช่วยกระตุ้นให้ไข่มีการพัฒนาและเจริญของไข่ โดยไม่มีน้ำเชื้อจากเพศผู้เข้าไปผสม ไข่จะพัฒนาไปเป็นตัวอ่อนโดยมีโครโมโซมครบจำนวน $2n$ (Diploid) แต่เนื่องจากเป็นโครโมโซมจากแม่เพียงตัวเดียว ทำให้ลูกปลาที่เกิดมา จะพบแต่ปลาเพศเมียเท่านั้น

ลักษณะของไข่ปลา

ไข่ปลามีลักษณะที่แตกต่างกันตามชนิดของปลา แต่อย่างไรก็ตามไข่ปลาส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นเม็ดกลมรี หรือรูปหยดน้ำ สีล้วนแตกต่างกันออกไปตามชนิดของปลา ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะมีรูปแบบของไข่ตามการดูแลของพ่อแม่ปลา เช่น ปลาที่ไม่มีพฤติกรรมดูแลไข่และตัวอ่อนจะมีไข่ขนาดเล็ก ปริมาณไข่แดงน้อย และออกไข่ปริมาณมาก ส่วนปลาที่มีพฤติกรรมการดูแลไข่ ไข่จะมีขนาดใหญ่ ปริมาณไข่แดงมาก ปริมาณของไข่จะน้อย ซึ่งไข่ปลามีส่วนประกอบดังนี้

1. เปลือกไข่ (Chorion) มีลักษณะเป็นเยื่อบาง ๆ มีความหนาแตกต่างกันไปตามชนิดของปลา บางชนิดยึดหยุ่นขยายตัวได้ดี บางชนิดมีเปลือกที่แข็งแรง และบางชนิดมีสารเหนียวเกิดขึ้นหลังขบวนการปฏิสนธิ โดยเปลือกจะทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมภายนอก จากแรงกระแทก และสามารถป้องกันเชื้อก่อโรคบางชนิดได้ บริเวณเปลือกไข่จะมีช่องเล็ก ๆ เรียกไมโครไพล์ (Micropyle) สำหรับเป็นทางเข้าของสเปิร์มจากปลาเพศผู้

- 2 ไข่แดง (Yolk) เป็นส่วนที่สามารถมองเห็นอย่างชัดเจน มีส่วนประกอบที่เป็นโปรตีนใช้เป็นแหล่งอาหารสำหรับการพัฒนาของตัวอ่อนหลังจากฟักเป็นตัว ไข่แดงของปลาบางชนิดจะมีหยดน้ำมัน (Oil Droplet) สะสมอยู่มาก ซึ่งจะส่งผลต่อการลอยตัวของไข่ เช่นในไข่ปลาแรด ไข่ปลากระดี ไข่ปลาสลิด เป็นต้น

3. ช่องว่างระหว่างไข่แดงกับเปลือกไข่ (Perivitelline space) เป็นช่องว่างที่มีขนาดเล็ก ซึ่งใช้ในการหมุนตัวของไข่ปลา เพื่อสลับเพิ่มพื้นที่การหายใจของไข่ปลา บางชนิด Perivitelline space จะขยายตัวเมื่อไข่สัมผัสกับน้ำและเกิดขบวนการปฏิสนธิ โดยน้ำจะซึมเข้าไปอยู่ภายในทำให้ไข่ลอยตัวได้ดี

ชนิดของไข่ปลา

ชนิดของไข่ปลาสามารถแบ่งตามลักษณะการลอย หรือจมน้ำได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ไข่ลอย (Pelagic egg หรือ Buoyant egg) เป็นไข่ปลาชนิดนี้มีความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าน้ำจึงสามารถลอยน้ำได้ อีกทั้งไข่ประเภทนี้มีหยดน้ำมันบริเวณไข่แดงอยู่มาก จึงทำให้ลอยน้ำได้ดี มีช่องว่างระหว่างไข่แดงกับเปลือกไข่น้อย มีเปลือกที่บางและไข่ค่อนข้างใส หลังการปฏิสนธิแล้วไข่มักจะลอยขึ้นบริเวณผิวน้ำ ไข่ประเภทนี้จะฟักออกเป็นตัวค่อนข้างเร็ว ตัวอ่อนที่ฟักออกจากไข่ประเภทนี้จะลอยตัวอยู่บริเวณผิวน้ำ ตัวอย่างปลาสวยงามที่มีไข่แบบนี้คือ เช่น ไข่ปลาในกลุ่มปลากระดี่ ปลาแรด ปลากัด ส่วนในปลาเศรษฐกิจและปลาทะเลคือ ไข่ปลาช่อน และไข่ปลากะพงขาว เป็นต้น

2. ไข่ครึ่งจมครึ่งลอย (Semi-buoyant egg) ไข่ปลาชนิดนี้มีความถ่วงจำเพาะใกล้เคียงกับน้ำ มีเปลือกไข่บาง ลักษณะไข่โปร่งใส ไม่มีหยดน้ำมัน การฟักออกเป็นตัวค่อนข้างรวดเร็ว ไข่ปลาในกลุ่มนี้เมื่อหลุดออกจากท้องแม่ปลาจะถูกพัดตามกระแส น้ำ หลังการปฏิสนธิไข่จะค่อย ๆ คุดน้ำเข้าไปในช่องว่างระหว่างไข่แดงกับเปลือกไข่ ทำให้ไข่ขยายตัวออกได้ 3-5 เท่า เกิดแรงพุงในน้ำทำให้ไข่ลอยไปตามกระแส น้ำได้ดี แต่จะสามารถจมตัวลงได้เมื่ออยู่ในน้ำนิ่ง ตัวอ่อนจากไข่ประเภทนี้จะว่ายน้ำพุ่งตัวขึ้นลงในแนวตั้งตลอดเวลา ปลาสวยงามที่มีลักษณะไข่แบบนี้คือ ปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinid) อาทิ ปลาตะเพียน ปลาชิว ปลาฆ่าลาย ปลาหางไหม้ ปลาทรงเครื่อง และปลากาแดง เป็นต้น

3. ไข่จม (Demersal egg) เป็นไข่ชนิดนี้มีความถ่วงจำเพาะสูงกว่าน้ำ มีเปลือกที่หนา และทึบแสง มีหยดน้ำมันในไข่แดง ระยะเวลาการฟักเป็นตัวค่อนข้างช้า ไข่ประเภทนี้สามารถแบ่งออกได้ 2 แบบ

3.1 ไข่จมแบบไม่ติดกับวัตถุ (Non Adhesive–demersal egg) ไข่ปลาชนิดนี้มีน้ำหนักมาก เมื่อเกิดการปฏิสนธิแล้วอยู่ติดกับที่พื้นก้นบ่อ ซึ่งปลาในกลุ่มนี้จะมีไข่ปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับตัว ตัวอย่างไข่ปลาสวยงามในกลุ่มนี้คือ ไข่ปลาในสกุลทิลapia (Tilapia sp.) ปลาหมอสีมาลาวิ ปลาอะโรวาน่าหรือปลามังกร เป็นต้น

3.2 ไข่จมแบบติดวัตถุ (Adhesive–demersal egg) เป็นรูปแบบของไข่ปลาชนิดติดกับวัตถุต่าง ๆ โดยแม่ปลาจะวางไข่ที่มีสารเหนียวติดตามวัตถุต่าง ๆ ในบ่อเพาะ เช่น ขอนไม้ กระจกดินเผา กระจเบื้องที่วางเป็นรังเทียม ใบ และรากพืชน้ำ หรือแม้กระทั่งกระจกในตู้ปลา ตัวอย่างไข่ปลาสวยงามในกลุ่มนี้คือ ปลาทอง ปลาคาร์ฟ ปลาเทวดา ปลาปอมปาดัวร์ ปลาแพะ ปลาซัคเกอร์สายพันธุ์ต่าง ๆ และปลาออกสการ์ เป็นต้น

การจำแนกเพศปลาสวยงาม

ซึ่งสามารถพิจารณาได้ดังนี้

1. ลักษณะรูปร่าง และขนาดลำตัว ปลาสวยงามหลายชนิดที่มีความแตกต่างของเพศที่สามารถดูได้จากขนาดของลำตัว โดยทั่วไปปลาเพศเมียจะมีลำตัวอ้วนป้อม ท้องอูม และมีขนาดของลำตัวที่โตกว่าปลาเพศผู้ ซึ่งจะสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนในช่วงฤดูกลสืบพันธุ์ อาทิเช่น ปลาคาร์ฟปลาทอง ปลาคะเพียนชนิดต่าง ๆ

2. ความยาวของครีบ ปลาสวยงามหลายชนิดเพศผู้จะมีครีบที่ยาวและสวยงามกว่าปลาเพศเมีย เช่น ปลากัด ปลากระดี่ ปลาหางนกยูง ปลาสอด และปลาเซลฟีน เป็นต้น

3. สีของลำตัว โดยทั่วไปปลาเพศผู้หลายชนิดจะมีสีสดเข้มและสวยงามกว่าปลาเพศเมีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูกลวางไข่ เช่น ปลาหมอสีจากทวีปแอฟริกา ปลากัด ปลากระดี่ ปลาหางนกยูง ปลาคิลลี่ฟิช ปลาหัวตะกั่ว และปลาเซลฟีน เป็นต้น

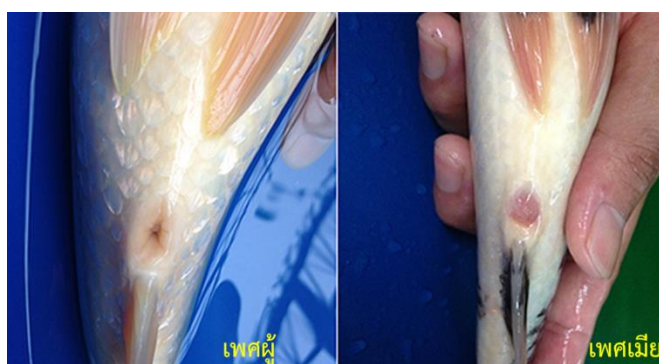
4. ตุ่มลิว (Pearl Organ or Nuptila Tubercle) ปลาหลายชนิดที่เพศผู้จะสร้างตุ่มลิวที่บริเวณครีบทู และกระพุ้งแก้ม ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนในช่วงฤดูกลผสมพันธุ์ จะมีลักษณะเป็นตุ่มขนาดเล็กเมื่อใช้มือลูบสัมผัสจะรู้สึกสาก เช่น ปลาในกลุ่มปลาคะเพียน (Cyprinid) ได้แก่ ปลาคาร์ฟ ปลาคะเพียน ปลาสร้อย ปลาทรงเครื่อง ปลาทอง ปลากาแดง และปลากาดำ เป็นต้น

5. ตีงเพศ (Urogenital Papilla) ปลาหลายชนิดจะมีความแตกต่างของเพศ โดยดูจากตีงเพศซึ่งสังเกตเห็นได้โดยชัดเจน เพศเมียจะมีตีงเพศที่สั้นกลมมน ส่วนเพศผู้จะมีตีงเพศเรียวยาวปลายแหลม อาทิเช่น ปลาสวยงามในกลุ่มแคทฟิช (Cat fish) ได้แก่ ปลาพวกปลาดุก และปลากด เป็นต้น

6. ท่อส่งน้ำเชื้อที่พัฒนาจากครีบก้น พบในปลาที่ออกลูกเป็นตัว ซึ่งจะมีท่อส่งน้ำเชื้อของปลาเพศผู้ใช้ในการผสมพันธุ์โดยพัฒนามาจากครีบก้น มีชื่อเรียกว่าโกโนพอดิเทียม (Gonopodium) ส่วนปลาเพศเมียจะมองเห็นครีบก้นชัดเจน ตัวอย่างเช่น ปลานกยูง ปลาสอดชนิดต่าง ๆ และปลาเซลฟีน สำหรับปลากระดูกอ่อนอวัยวะเพศผู้จะพัฒนามาจากครีบท้อง เรียกว่าแคลสเปอร์ (Clasper) ซึ่งจะสอด และฉีดสเปิร์มเข้าอวัยวะเพศเมีย พบในกลุ่มปลากระดูกอ่อน อาทิ ปลาฉลามชนิดต่าง ๆ และปลากระเบน

7. ถุงหน้าท้อง (Brood Pouch) มีลักษณะเป็นถุงหรือช่องที่ปรากฏอยู่บริเวณหน้าท้องของปลาเพศผู้เท่านั้น ใช้สำหรับเป็นที่ฟักไข่ หลังเกิดการปฏิสนธิแล้วพบใน ปลาม้าน้ำ ปลาจิ้มฟันจระเข้เท่านั้น

8. ลักษณะช่องเพศ (Urogenital pore) ปลาสวยงามส่วนใหญ่ไม่มีตีงเพศที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ช่องเปิดอวัยวะเพศไม่สามารถแยกเพศได้ในช่วงปกติ แต่ในช่วงฤดูการผสมพันธุ์ช่องเพศของปลาเพศผู้และเพศเมียจะเห็นความแตกต่างชัดเจน คือ บริเวณช่องเพศของปลาเพศเมียจะมีเยื่อชั้นเจริญพองนูนออกมา และมีสีแดงเห็นได้ชัดเจน เมื่อเทียบกับเพศผู้ ลักษณะช่องเพศของเพศเมียจะค่อนข้างกลมเมื่อเทียบกับช่องเพศของปลาเพศผู้



ภาพประกอบ อวัยวะสืบพันธุ์ของปลาสวยงาม

วิธีการเพาะพันธุ์ปลา

การเพาะพันธุ์ปลาสวยงามโดยทั่วไปจะมีลักษณะที่คล้ายกับการดำเนินการเพาะปลาเศรษฐกิจ ซึ่งปลาสวยงามบางชนิดสามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้เองในสถานที่เลี้ยง อาทิ ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลาเซลฟิน ส่วนปลาชนิดที่ต้องมีการใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการสืบพันธุ์วางไข่ เนื่องจากต้องควบคุมคุณภาพและปริมาณของลูกปลา อาทิเช่น ปลาคาร์พ ปลาทอง ปลาหางไหม้ ปลากาแดง และปลาหมู เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันมีหลายวิธีในการเพาะพันธุ์ (อุทัยรัตน์, 2538) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การเพาะพันธุ์ปลาแบบกึ่งควบคุมธรรมชาติ (SEMI-CONTROLLED NATURAL METHOD) เป็นวิธีการเพาะขยายพันธุ์ปลาที่ทำโดดง่าย เป็นปลาที่สามารถขยายพันธุ์ได้เองโดยไม่ต้องมีการกระตุ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาพวกที่ออกลูกเป็นตัว ซึ่งไม่ต้องจัดเตรียมสถานที่ เพียงแต่นำปลาพ่อแม่พันธุ์มาปล่อยแล้วทำการเลี้ยงดูตามปกติ ปลาจะมีการแพร่พันธุ์ เช่น ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลามอลลี และปลาเซลฟิน เป็นต้น

2. การเพาะพันธุ์ปลาแบบควบคุมธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ (CONTROLLED NATURAL METHOD) เป็นวิธีการเพาะพันธุ์ปลาโดยมีการจัดเตรียมสถานที่คล้ายกับสภาพธรรมชาติที่ปลาวางไข่ มีการจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ให้แก่ปลา บ่อเพาะพันธุ์ ควรจัดเตรียมขนาดบ่อเพาะตามความเหมาะสมของปลาแต่ละชนิด เช่น การเพาะปลาทอง

2.1 บ่อเพาะควรมีขนาด 1 ตารางเมตรขึ้นไป ความลึกไม่ควรต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

2.2 เตรียมรัง โดยใช้รังเทียมจากเชือกฟาง หรือรากผักตบชวาสำหรับปลาคาร์พและปลาทอง ใช้กระเบื้องแผ่นหรือกระถางดินเผาสำหรับปลาเทวดา ปลาออกสการ์ ปลาปอมปาดัวร์ และปลาหมอลีชนิดต่าง ๆ

2.3 เตรียมน้ำ ใช้น้ำที่มีคุณภาพดีและผ่านการพักและเติมอากาศเรียบร้อยแล้ว

2.4 คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ เลือกพ่อแม่ปลาที่พร้อมสมบูรณ์เพศสัดส่วนผู้ต่อเมียตามชนิดของปลานั้น ๆ

2.5 เติมน้ำในบ่อ เพื่อเพิ่มออกซิเจนและการหมุนเวียนของน้ำภายในบ่อเพาะ

3. การเพาะพันธุ์ปลาโดยฉีดกระตุ้นด้วยฮอร์โมน เป็นวิธีการใช้เพาะพันธุ์ปลาที่สามารถประมาณการผลผลิต และสามารถควบคุมคุณภาพของลูกปลาได้ดี จึงเป็นวิธีที่ผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงามนิยมใช้ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้วิธีการนี้เพาะพันธุ์ปลาสวยงามที่ไม่

สามารถวางไข่ในบ่อเลี้ยงหรือในบ่อเพาะพันธุ์ได้ ทั้งนี้เนื่องจากต้องอาศัยการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมในการกระตุ้นเพื่อให้วางไข่ เช่น คุณภาพน้ำ พื้นที่วางไข่ที่เฉพาะเจาะจง ปริมาณแสง อุณหภูมิ โดยปลาที่จะนำมาฉีดกระตุ้นด้วยฮอร์โมนจะต้องเป็นปลาที่มีความสมบูรณ์เพศ มีไข่แก่ และมีปริมาณน้ำเชื้อมาก การเพาะพันธุ์ปลาด้วยวิธีนี้ยังสามารถแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

3.1 การฉีดฮอร์โมนกระตุ้นเพื่อให้เกิดการแพร่พันธุ์วางไข่ เป็นวิธีการฉีดฮอร์โมนให้แก่พ่อแม่พันธุ์ปลาที่สมบูรณ์เพศ หลังจากนั้นจะปล่อยพ่อแม่ปลาลงบ่อเพาะพันธุ์ ให้ผสมพันธุ์กันเอง โดยผู้เพาะจะทำหน้าที่เก็บไข่เพื่อนำไปอนุบาลต่อไป ปลาสวยงามที่ต้องการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นเพื่อให้เกิดการแพร่พันธุ์วางไข่ ได้แก่ ปลาตะเพียนทอง ปลาทรงเครื่อง ปลากาแดง ปลาหมอ และปลาหางไหม้ เป็นต้น

3.1 การฉีดฮอร์โมนกระตุ้นเพื่อให้เกิดการตกไข่และการผสมเทียม เป็นวิธีการฉีดฮอร์โมนให้แก่พ่อแม่พันธุ์ปลาที่สมบูรณ์เพศ หลังจากนั้นจะพักแยกปลาเพศผู้เมียไว้ในบ่อพัก รอจนปลาพร้อมที่จะตกไข่ และทำการรีดไข่จากแม่ปลา และรีดน้ำเชื้อจากพ่อปลา ผสมกันในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งวิธีการที่นิยมใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาในปัจจุบันเรียกว่า วิธีผสมเทียมแบบแห้ง (Modified Dry Method)

ฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลา

ฮอร์โมนที่นิยมใช้เพาะพันธุ์ปลาในปัจจุบันมี 3 ประเภท คือ

1. ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง (Pituitary Hormone) ต่อมใต้สมองของปลาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นต่อมโดยเฉพาะและส่วนของประสาท ส่วนที่เป็นต่อมยังแบ่งออกได้อีก 3 ส่วน คือ ต่อมใต้สมองส่วนหน้า ต่อมใต้สมองส่วนกลาง และต่อมใต้สมองส่วนท้าย ต่อมใต้สมองทั้งสามส่วนนี้ ส่วนที่สำคัญที่สุด ได้แก่ ต่อมใต้สมองส่วนกลาง เพราะเป็นส่วนที่มีฮอร์โมนใช้ควบคุมระบบสืบพันธุ์

2. ฮอร์โมนสกัด (Extracted Hormone) เป็นฮอร์โมนที่ผลิตจากส่วนผสมที่เตรียมจากทั้ง Gonadotropin Hormone ซึ่งสกัดจากปัสสาวะของสตรีที่กำลังตั้งครรภ์ และผสมกับต่อมใต้สมองของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด ได้แก่ หมู หนู หรือกระต่าย ชนิดใดชนิดหนึ่งแล้วแต่บริษัท ฮอร์โมนสกัดจะมีจำหน่ายตามร้านขายยา ตามโรงพยาบาล และร้านขายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ใช้ชื่อทางการค้าต่าง ๆ กัน เช่น Synahorin และ Puberogen แต่อย่างไรก็ตามฮอร์โมนชนิดนี้ไม่เป็นที่นิยมเท่าที่ควร

3. ฮอโมนสังเคราะห์ (Synthetic Hormone) เป็นฮอโมนที่นิยมใช้ในการเพาะพันธุ์มากที่สุด เนื่องจากใช้ง่าย สะดวก เก็บรักษาง่าย และให้ผลในการกระตุ้นได้ดี แต่มีราคาค่อนข้างสูง ฮอโมนสังเคราะห์ที่จำหน่ายในท้องตลาดมีชื่อทางการค้าว่า Suprefact ซึ่งมีฮอโมน Buserelin Acetate อยู่ในรูปของสารละลายเข้มข้น ก่อนใช้ควรนำฮอโมนมาเจือจางก่อน การใช้ฮอโมนสังเคราะห์จะต้องใช้ร่วมกับยาเสริมฤทธิ์เพื่อช่วยให้ฮอโมนที่ฉีดเข้าไปมีประสิทธิภาพดีขึ้น ยาเสริมฤทธิ์ที่นิยมใช้มีชื่อทางการค้าว่า Motilium ซึ่งมีตัวยาคือ Domperidone มีลักษณะเป็นเม็ดสีขาว บรรจุเป็นแผงละ 10 เม็ด ยา 1 เม็ด จะมีตัวยาอยู่ 10 มิลลิกรัม

ตัวอย่างที่ ต้องการฉีดปลาหางคาร์พ จำนวน 10 ตัว น้ำหนักตัวละ 100 กรัม ให้ได้ปริมาณฮอโมน 15 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม และยาเสริมฤทธิ์ 5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม กำหนดปริมาตรน้ำยาที่จะฉีดเข้าตัวได้ตัวละ 0.1 ซีซี

การคำนวณ

ปลาคาร์พที่ต้องการฉีดน้ำหนักตัวละ 100 กรัม

จำนวนปลาที่ต้องการฉีดฮอโมน 10 ตัว

ดังนั้น ปริมาตรน้ำที่จะใช้ผสมฮอโมน $= 0.1 \times 10 = 1.0$ มิลลิลิตร

น้ำหนักปลารวมทั้งหมด $= 10 \times 100 = 1,000$ กรัม

แต่ต้องการฉีดฮอโมนปริมาณ 15 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม

ดังนั้น ต้องการฮอโมนรวม $= 15 \times 1 = 15$ ไมโครกรัม

ต้องใช้ฮอโมนจากขวดที่เจือจางไว้แล้ว (ดังรายละเอียด 8.7.3)

ซึ่งมีฮอโมน 1,000 ไมโครกรัม ใน 10 ซีซี

ถ้าต้องการฮอโมน 15 ไมโครกรัมต้องฮอโมนในขวดเจือจาง $= \frac{10 \times 15}{1,000} = 0.15$ มิลลิลิตร

และต้องการยาเสริมฤทธิ์ 5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม

ดังนั้น ต้องการยาเสริมฤทธิ์ $= \frac{10 \times 1}{5} = 2$ มิลลิกรัมหรือ 1/4 เม็ด

เตรียมยาเสริมฤทธิ์ โดยใช้ยา 1/4 เม็ด (3) บดให้ละเอียด เติมหอโมน 0.15

มิลลิลิตร... (2) แล้วเติมน้ำให้ได้ปริมาตร 1 มิลลิลิตร (1) คือต้องเติมน้ำ $1 - 0.15 = 0.85$

มิลลิลิตร หลังจากนั้นผสมฮอโมนให้เข้ากัน นำไปฉีดปลาคาร์พ ตัวละ 0.1 มิลลิลิตร

ตำแหน่งที่ฉีดปลาพ่อแม่พันธุ์ ผู้เพาะสามารถฉีดฮอร์โมนที่ผสมเข้าลำร่างกายปลา ได้ 3 ช่องทางคือ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (Intramuscular injection) ฉีดเข้าเส้นเลือด (Intravenous injection) และฉีดเข้าช่องท้อง (Intraperitoneal injection) แต่อย่างไรก็ตามวิธีฉีดเข้ากล้ามเนื้อเป็นวิธีที่มีความปลอดภัยที่สุดสำหรับผู้ที่ยังไม่มีความชำนาญ โดยปกติมักฉีดบริเวณกล้ามเนื้อใต้ครีบหลังส่วนต้นหรือกล้ามเนื้อบริเวณเหนือเส้นข้างตัว โดยใช้เข็มเบอร์ 22-24 และฉีดเอียงเข็มทำมุมกับลำตัวประมาณ 30 องศา โดยฉีดลึกประมาณ 1 นิ้ว

การอนุบาลลูกปลา

การอนุบาลลูกปลากินพืช กลุ่มปลากินพืช และกินได้ทั้งพืชและสัตว์ เช่น ปลาทอง ปลาคาร์ฟ ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลาชิว ปลาสร้อย ปลาทองใหม่ และปลาตะเพียน เป็นต้น ปลาในกลุ่มนี้เป็นปลาที่อนุบาลได้ง่าย หลังจากลูกปลาใช้อาหารจากถุงไข่แดงที่ติดตัวมาหมดแล้ว ลูกปลาจะสามารถกินแพลงก์ตอนพืชและสัตว์หรือแมลงที่แห่อาหารสมทบได้ทันที (ยนต์. 2530) ในอดีตนิยมใช้ไข่แดงต้มสุกบดให้ละเอียดและกรองด้วยผ้าตาถี่ สาดให้ทั่ว แต่ในปัจจุบันนิยมใช้อาหารผงสำหรับอนุบาลลูกปลาโดยเฉพาะ เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารครบถ้วน และมีขนาดที่ลูกปลาทุกชนิดสามารถกินได้

การอนุบาลลูกปลากินเนื้อ ปลาที่จัดเป็นประเภทปลากินเนื้อคือมักจะกินสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเป็นอาหาร เช่น ปลากัด ปลาเทวดา ปลาปอมปาดัวร์ ปลาออสการ์ และปลาอะโรวาน่า เป็นต้น ลูกปลาที่กินเนื้อเกิดมาก็มักจะต้องการอาหารที่มีชีวิตในช่วงระยะแรก ผู้เลี้ยงจำเป็นต้องเตรียมอาหารธรรมชาติที่มีชีวิต โดยอาหารที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตทั้งทางด้านคุณค่าทางอาหาร และขนาดที่เหมาะสมกับปากของปลา เช่น ไรแดง หรืออาร์ทีเมีย ซึ่งควรจะต้องเลี้ยงด้วยอาหารมีชีวิตอยู่ประมาณ 10-20 วัน แล้วแต่ชนิดของปลา เมื่อลูกปลาจะมีขนาดโตขึ้น และสามารถหากินอาหารเองจากนั้นจึงเริ่มหัดให้กินอาหารสมทบ

บทสรุป

ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน รูปแบบของการสืบพันธุ์มีดังนี้คือ การสืบพันธุ์แบบแยกเพศ การสืบพันธุ์แบบกระเทย และการสืบพันธุ์แบบพาร์ธิโนเจเนซิส ส่วนลักษณะการปฏิสนธิของไข่และน้ำเชื้อของปลามี 3 แบบ คือ Oviparous , Ovoviviparous และ Viviparous โดยมีชนิดของไข่ปลาหลังการปฏิสนธิเป็น 3 ประเภท คือ ไข่ลอย ไข่ครึ่งจมครึ่งลอย และไข่จม

ปลาสวยงามสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างเพศได้จากลักษณะเพศภายนอกของปลา ซึ่งสามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า เช่น รูปร่างและขนาดลำตัว ความยาวของครีบ สีของลำตัว ตุ่มลิว ตีงเพศ ท่อส่งน้ำเชื้อ

การเพาะพันธุ์ปลาสวยงามในปัจจุบันสามารถเพาะพันธุ์ได้ 3 วิธี คือ การเพาะพันธุ์ปลาแบบกึ่งควบคุมธรรมชาติ การเพาะพันธุ์ปลาแบบควบคุมธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ และการเพาะพันธุ์ปลาโดยการฉีดกระตุ้นด้วยฮอร์โมน ส่วนฮอร์โมนที่นิยมใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามมี 3 ประเภท คือ ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง ฮอร์โมนสกัด และฮอร์โมนสังเคราะห์

การอนุบาลลูกปลาเป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญ ตลอดจนการดูแลเอาใจใส่ อาหารอนุบาลลูกปลาปัจจุบันยังนิยมอาหารธรรมชาติที่มีชีวิตคือ ไโรแดง และอาร์ทีเมีย ถึงแม้ปัจจุบันจะมีอาหารสำเร็จรูปขายตามท้องตลาดก็ตาม

แผนการจัดกิจกรรมที่ 5

เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน (2 ชั่วโมง)

1. เนื้อหา

1. การเกิดโรคของปลา
2. ลักษณะและอาการของปลาที่เป็นโรค
3. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต
4. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากเชื้อรา
5. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากแบคทีเรีย
6. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากไวรัส
7. โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร
8. การป้องกันและสารเคมีที่ใช้ในการรักษาโรคปลาสวยงาม

2. จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. อธิบายการเกิดโรค และลักษณะอาการของปลาสวยงามที่เกิดโรคได้
2. อธิบายการป้องกันรักษาโรคปลาสวยงามได้

ด้านทักษะ

1. แยกลักษณะของโรคปลาสวยงามที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีวินัยในการเรียนรู้

3. หลักฐานการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 5 เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

ขั้นนำ (ชั่วโมงที่ 1)

1. วิทยากรและผู้อบรมร่วมกันสนทนา เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน
2. วิทยากรสอบถามผู้เข้าร่วมอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคของปลาสวยงามที่พบทั่วไปที่เคยเห็นในสถานที่ต่าง ๆ

ชั้นกิจกรรม

1. วิทยากรบรรยายโดยใช้ Power Point เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน
2. วิทยากรเปิดภาพปลาที่มีอาการเป็นโรคที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ พร้อมอธิบายวิธีการป้องกันรักษา
3. แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน และให้ศึกษาหัวข้อดังต่อไปนี้ และสรุปข้อมูลพร้อมนำเสนอหน้าห้อง
 - 3.1 โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย
 - 3.2 โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส
 - 3.3 โรคที่เกิดจากเชื้อรา
 - 3.4 การป้องกันรักษาโรค
4. ผู้เข้าร่วมอบรมร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ชั้นสรุป

1. วิทยากรสรุปองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนข้อซักถามกับผู้เข้าร่วมอบรม
2. ผู้เข้าร่วมอบรมทำใบงานที่ 5 เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

ชั้นประยุกต์ใช้ (ชั่วโมงที่ 2)

1. วิทยากรนำผู้เข้าร่วมอบรมดูปลาที่มีอาการเกิดโรคที่เตรียมไว้ พร้อมอธิบายว่าเกิดจากสาเหตุอะไรและมีวิธีการรักษาอย่างไร
2. วิทยากรมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจับปลาที่เตรียมไว้ แล้วอธิบายว่าปลาที่กลุ่มได้ไปมีอาการเกิดจากสาเหตุอะไรและมีวิธีการรักษาอย่างไร

5. สื่อประกอบการอบรม

1. วิดีโอ
2. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. Power Point ประกอบการบรรยาย
4. ปลา

6. วิธีวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	หลักฐานการเรียนรู้	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. อธิบายการเกิดโรคและลักษณะอาการของปลาสวยงามที่เกิดโรคได้ 2. อธิบายการป้องกันรักษาโรคปลาสวยงามได้ ด้านทักษะ 1. แยกลักษณะของโรคปลาสวยงามที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีวินัยในการเรียนรู้	ผลการตรวจใบงานที่ 5 เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน	1. แบบประเมินใบงานที่ 5 เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน	ตรวจใบงานที่ 5 เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน	ผลการประเมินใบงานที่ 5 เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกันผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

7. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 5

เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

คำชี้แจง จงอธิบายคำถามต่อไปนี้ พร้อมยกตัวอย่างมาพอสังเขป

1. จงอธิบายลักษณะและอาการของปลาที่เป็นโรคพร้อมทั้งยกตัวอย่าง

(1 คะแนน)

2. จงอธิบายโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิตพร้อมทั้งยกตัวอย่าง (2 คะแนน)

3. จงอธิบายโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา (1 คะแนน)

4. จงอธิบายโรคที่มีสาเหตุจากแบคทีเรียพร้อมทั้งยกตัวอย่าง (2 คะแนน)

5. จงอธิบายโรคที่มีสาเหตุจากไวรัสพร้อมทั้งยกตัวอย่าง (2 คะแนน)

6. จงอธิบายโรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร (1 คะแนน)

7. จงอธิบายวิธีการป้องกันและการรักษาโรคปลาสวยงามพร้อมทั้งยกตัวอย่าง

(1 คะแนน)

แบบเฉลยใบงานที่ 5
เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

ข้อคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>1. จงอธิบายลักษณะและอาการของปลาที่เป็นโรคพร้อมทั้งยกตัวอย่าง</p>	<p>อาการของปลาที่ป่วยและเริ่มแสดงอาการของโรค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปลากินอาหารลดลง ซึ่งอาจมีหลายสาเหตุ 2. ปลาว่ายน้ำผิดปกติหรือว่ายน้ำเสียการทรงตัว 3. สีของลำตัวซีดจางหรือดำคล้ำ 4. พบแผลตามลำตัว หาง หรือมีร่องรอยต่าง ๆ ตามลำตัว 5. ครีบกร่อน แหว่ง ครีบเน่า เกิดตั้งพอง 6. ท้องบวม มีน้ำหนองในช่องท้อง หรือมีแก๊สภายในท้อง 7. ตาโปน เหงือกซีด มีจุดขาวหรือมีจุดแดงหรือขาวทั่วลำตัว 8. เมื่อผ่าดูอวัยวะภายในพบว่าตับซีดขาว ไตบวม 9. มีราเกาะตามลำตัว และครีบ 10. พบเนื้องอกบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>1 คะแนน อธิบายอาการของปลาที่ป่วยและเริ่มแสดงอาการของโรคได้อย่างครอบคลุมและมีการยกตัวอย่าง</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>2. จงอธิบายโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต</p>	<p>โรคสำคัญที่เกิดจากเชื้อปรสิตสามารถยกตัวอย่างได้ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรคจุดขาว (Ich) เป็นโรคปรสิตที่พบได้อยู่เสมอในปลา 	<p>2 คะแนน อธิบายโรคสำคัญที่เกิดจากเชื้อปรสิต และยกตัวอย่างอย่างน้อย 2 โรค</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
พร้อมทั้งยกตัวอย่าง	<p>สวดยงามที่นิยมเลี้ยงในตู้ ลักษณะอาการของปลาที่เป็นโรคจะมีจุดสีขาวเกาะขนาดเท่าหัวเข็มหมุดเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปบริเวณผิวลำตัว ครีบต่าง ๆ และบริเวณเหงือก ปลาจะว่ายน้ำผิดปกติ</p> <p>2. เห็นประจักษ์โรคปรสิตชนิดนี้จะทำให้ปลาเกิดอาการระคายเคืองซึ่งจะทำให้ปลาเกิดบาดแผลขนาดเล็กตามผิวตัวและเหงือก มักจะสร้างความเสียหายในลูกปลา</p> <p>3. ปลิงใส ปลิงใสเป็นปรสิตที่พบได้บ่อยบริเวณผิวลำตัวและเหงือก ปลา อาการของโรคจะทำให้ปลาเกิดอาการระคายเคือง ปลาจะมีพฤติกรรมเอาลำตัวถูกับก้อนหินหรือผนังตู้หรือบ่อปลา</p> <p>4. โรคตกเลือดตามซอกเกล็ด เป็นโรคของปลาสวดยงามที่มักพบในตู้หรือบ่อที่มีการสะสมของ ๆ เลี้ยวอยู่มาก อาการของโรคจะมีรอยช้ำและมีการตกเลือดตามลำตัว</p>	<p>1 คะแนน อธิบายโรคสำคัญที่เกิดจากเชื้อปรสิต แต่มีการยกตัวอย่างประกอบ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
3. จงอธิบายโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา	<p>โรคติดเชื้อรา สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายโดยมีลักษณะคล้ายปุยสำลีหรือปุยฝ้ายขาว ๆ บริเวณผิวหนัง ลำตัวปลา ครีบ และไข่ปลาที่ติดเชื้อ จะสามารถเห็นเป็นเส้นใยสีขาวบริเวณผิวลำตัวหรือครีบต่าง ๆ</p>	<p>1 คะแนน อธิบายโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อราได้อย่างครอบคลุม และเข้าใจ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>หรือบริเวณที่มีบาดแผล บริเวณครีบจะเป็นจุดที่ถูกติดเชื้อได้ง่าย การป้องกันจึงควรใช้น้ำที่สะอาด กรองก่อนการเลี้ยงเพื่อกำจัดสปอร์ของเชื้อรา และควรให้อาหารที่ผลิตใหม่ที่ไม่ใช่เชื้อราปะปนมากับอาหาร</p>	
<p>4. จงอธิบายโรคที่มีสาเหตุจากแบคทีเรียพร้อมทั้งยกตัวอย่าง</p>	<p>โรคสำคัญที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียสามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรค Motile Aeromonas Septicemia เกิดจากเชื้อ <i>Aeromonas hydrophila</i> หากพบการติดเชื้อแล้วส่วนใหญ่มักมีอาการตายสูง อาการคือ หากติดเชื้อจากภายนอกจะพบบาดแผลมีลักษณะสีแดงเกิดขึ้น หากติดเชื้อกระแสน้ำจะสังเกตเห็นลักษณะบวมบริเวณท้อง มีลักษณะแผลตกเลือดตามลำตัว 2. โรคคอลัมน์นารีซิส (columnaris diseases) การเกิดโรคชนิดนี้มักเกิดเนื่องจากความเครียดที่เกิดขึ้นจากสภาพต่าง ๆ ภายในตัวปลา เช่น ความบอบช้ำเนื่องจากการลำเลียงและขนส่ง การเพิ่มขึ้นและลดลงของอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว เช่น กรณีที่ฝนตกหนัก การเลี้ยงอย่างหนาแน่นแออัด 	<p>2 คะแนน อธิบายโรคสำคัญที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียและยกตัวอย่างอย่างน้อย 2 โรค</p> <p>1 คะแนน อธิบายโรคสำคัญที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแต่ไม่มีการยกตัวอย่างประกอบ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>5. จงอธิบายโรคที่มีสาเหตุจากไวรัสพร้อมทั้งยกตัวอย่าง</p>	<p>โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส สามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรคไวรัสเคเอสวี (Koi Herpesvirus Disease หรือ KHVD) เป็นโรคระบาดที่เกิดกับกลุ่มปลาคาร์ฟสาเหตุของการเกิดโรคไวรัสเคเอสวี เกิดจากเชื้อไวรัสที่มีสายพันธุ์กรรมชนิด ดีเอ็นเอ (DNA) ดำรงชีวิตที่อุณหภูมิต่ำได้ดี นอกจากนี้ภาวะความเครียดต่าง ๆ เช่น การขนส่ง การเชื้อปรสิต หรือแบคทีเรีย และคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสม 2. โรคไวรัสเอสวีซีวี พบในปลาคาร์ฟ ปลาไน ปลาทอง และปลาหมอ ปลาที่ได้รับเชื้ออาจจะไม่แสดงอาการทันที ปลาอาจแสดงอาการเมื่ออายุมากขึ้น คือ เชื่องซึม นอนที่ก้นบ่อหรือลอยอยู่บริเวณผิวน้ำ สูญเสียสมดุลในการว่ายน้ำ และทรงตัวไม่ได้ ตาโปน 	<p>2 คะแนน อธิบายโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสและยกตัวอย่างอย่างน้อย 2 โรค</p> <p>1 คะแนน อธิบายโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสแต่ไม่มีการยกตัวอย่างประกอบ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>
<p>6. จงอธิบายโรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร</p>	<p>โรคที่เกิดจากการที่ปลาได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน อาจเนื่องมาจาก อาหารที่ไม่ได้มาตรฐาน อาหารสูญเสียสารอาหารระหว่างการผลิต ได้แก่ ขาดวิตามินต่าง ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดอาการกะโหลกร้าว ลำตัวคดงอ</p>	<p>1 คะแนน อธิบายโรคที่เกิดจากการที่ปลาได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วนพร้อมยกตัวอย่างอาการของปลาที่เกิดโรค</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	<p>กินได้น้อย โตช้า ติดโรคได้ง่าย เช่น หากขาดวิตามินบีปลาตัวจะเกร็ง และชักกระตุก และการเจริญเติบโตลดลง หรือแม้กระทั่งการให้อาหารสดก่อนการให้ควรนำมาแช่ต่างทับทิมเพื่อกำจัดเชื้อโรคต่าง ๆ ที่ปะปนมากับอาหารสด</p>	
<p>7. จงอธิบายวิธีการป้องกันและการรักษาโรคปลาสวยงาม</p>	<p>วิธีการป้องกันและการรักษาโรคในปลาสวยงาม สิ่งที่ต้องคำนึง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประวัติพันธุ์ และแหล่งที่มาที่เป็นข้อสำคัญอีกประการการตรวจดูประวัติการดำเนินงานของแหล่งเพาะพันธุ์ และการรับประกันคุณภาพ ซึ่งรวมถึงการบริการหลังการขายซึ่งแหล่งลูกพันธุ์ไม่ควรจะไกลมาก จะต้องมีการจัดการส่งที่ดี เพื่อลดการบอบช้ำและลดความเครียดจากการขนส่ง 2. การให้อาหารที่เหมาะสมทั้งคุณภาพและปริมาณเป็นอีกประการที่ควรนำมาเพื่อพิจารณา โดยจะไม่ให้มากจนเกินความต้องการของปลา เนื่องจากจะทำให้น้ำเน่าเสีย และเป็นแหล่งเพาะเชื้อก่อโรคได้ 3. การรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมสำหรับปลาสวยงามแต่ 	<p>1 คะแนน อธิบายวิธีการป้องกันและการรักษาโรคในปลาสวยงาม พร้อมยกตัวอย่างวิธีการป้องกันอย่างน้อย 2 ข้อ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตอบคำถาม</p>

ข้อความคำถาม	แนวทางการตอบคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	ละชนิดก็เป็นอีกข้อในการพิจารณา ควรมีการให้อากาศอยู่ตลอดเวลา ทำความสะอาดโดยการดูดตะกอน	

ใบความรู้ที่ 5

เรื่อง โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

การเกิดโรคของปลา

โดยทั่วไปลักษณะการเกิดโรคของปลาก็คล้ายกับสัตว์บกกล่าวคือ การเกิดโรคไม่ได้เกิดขึ้นจากสาเหตุหนึ่งสาเหตุใดแต่เพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นผลสืบเนื่องมาจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่สำคัญอย่างน้อย 3 ประการ คือ

1. สภาพแวดล้อม (Environment) หมายถึง คุณสมบัติ น้ำทางเคมีภาพ กายภาพและชีวภาพ ซึ่งจะรวมถึงมลภาวะ (Pollutant) แบบต่าง ๆ ในแหล่งน้ำด้วย
2. ตัวปลา (Host) หมายถึง ตัวของปลาซึ่งอาจจะอยู่ในสภาพที่แข็งแรงเป็นปกติ หรือเกิดการอ่อนแออันเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม
3. เชื้อโรค (Pathogen) ตัวต้นเหตุที่ก่อให้เกิดโรค เช่น ไวรัส แบคทีเรีย ปรสิตรชนิดต่าง ๆ

ลักษณะและอาการของปลาที่เป็นโรค

อาการของปลาที่ป่วยและเริ่มแสดงอาการของโรค สามารถสังเกตด้วยตาเปล่า ทั้งลักษณะภายนอกและพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. ปลากินอาหารลดลง ซึ่งอาจมีหลายสาเหตุ เช่น ในสภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว มีผลทำให้ปลากินอาหารลดลง สิ่งแวดล้อมอื่นเป็นพิษ ทำให้ปลาเกิดความเครียดซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ปลาเป็นโรค
2. ปลาวายน้ำผิดปกติหรือวายน้ำเสียการทรงตัว เช่น อาการวายน้ำพลิกคว่ำ พลิกหงายดูลำตัวกับผนังบ่อหรือวัสดุภายในบ่อ ลูกปลาเกาะตัวรวมกันเป็นกลุ่ม หรือซ่อนตัวมุม แสดงอาการอ่อนเพลีย หรือปลาลอยหัว การเปิดปิดของกระพุ้งแก้มเร็วผิดปกติ
3. สีของลำตัวซีดจางหรือดำคล้ำ
4. พบแผลตามลำตัว หาง หรือมีร่องรอยต่าง ๆ ตามลำตัว
5. ครีบกร่อน แหว่ง ครีบเน่า เกล็ดตั้งพอง
6. ท้องบวม มีน้ำหนองในช่องท้อง หรือมีแก๊สภายในท้อง
7. ตาโปน เหงือกซีด มีจุดขาว หรือมีจุดแดงหรือขาวทั่วลำตัว
8. เมื่อผ่าดูอวัยวะภายในพบว่า ตับซีดขาว ไตบวม
9. มีราเกาะตามลำตัว และครีบ
10. พบเนื้องอกบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

เมื่อพบว่าปลาที่เลี้ยงในตู้ที่เลี้ยงมีอาการดังกล่าว ควรรีบวินิจฉัยโรคว่าเกิดจากสาเหตุอะไร ซึ่งการแก้ไขเบื้องต้นคือ การแยกปลาที่แสดงอาการดังกล่าวออกเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ปลาตัวอื่นในตู้ติดเชื้อมาก่อนโรคไปด้วย งดอาหาร และรีบทำการวินิจฉัย หายาหรือสารเคมีรักษาให้ตรงตามสาเหตุ

โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต

ปรสิต (Parasite) คือ สิ่งที่มีชีวิตที่ใช้ชีวิตช่วงระยะเวลาหนึ่ง หรือตลอดชีวิตอาศัยอยู่บนสิ่งมีชีวิต (Host) ปรสิตปรสิตสามารถพบได้ในทุก ๆ ส่วนของตัวโฮสต์ ถ้าพบบริเวณผิวหนังลำตัวภายนอกเรียก External parasite ถ้าพบอยู่ภายในตัวเรียก Internal parasites ขนาดของปรสิตมีขนาดตั้งแต่เล็กมากซึ่งต้องดูผ่านกล้องจุลทรรศน์ จนถึงขนาดใหญ่ซึ่งสามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า

1. โรคจุดขาว (Ich) เป็นโรคปรสิตที่พบได้อยู่เสมอในปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงในตู้ โดยเกิดจากปรสิตเซลล์เดียวชนิด Ichthyophthirius multifiliis ลักษณะอาการของปลาที่เป็นโรคจะมีจุดสีขาวเกาะขนาดเท่าหัวเข็มหมุดเล็ก ๆ กระจายอยู่ทั่วไปบริเวณผิวหนังตัว ครีบต่าง ๆ และบริเวณเหงือก ปลาจะว่ายน้ำผิดปกติ สามารถติดต่อกันจากตัวปลาสู่ตัวปลา หรือจากบ่อหนึ่งไปยังอีกบ่อหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว

2. เห็บระฆัง หรือ Trichodina เรียก ปรสิตกลุ่มนี้ว่า Trichodinids ชื่อในภาษาไทยเรียกว่าเห็บระฆัง เนื่องจากมีรูปร่างทางด้านข้างคล้ายระฆัง มีพื้นหรือเขี้ยวเป็นวงกลม (Denticulate ring) ซึ่งจะเป็นส่วนที่คอยค้ำจุนโครงร่างของเซลล์ โรคปรสิตชนิดนี้จะทำให้ปลาเกิดอาการระคายเคืองเนื่องจากพยาธิซึ่งเป็นปรสิตเซลล์เดียวรูปร่างกลม มีแผ่นขอลนามอยู่กลางเซลล์จะเข้าไปเกาะอยู่ตามลำตัวและเหงือก และมีการเคลื่อนที่ไปมาอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้ปลาเกิดบาดแผลขนาดเล็กตามผิวหนังและเหงือก มักจะสร้างความเสียหายในลูกปลา หากพบเป็นจำนวนมากอาจทำให้ปลาตายได้ทั้งหมด โรคนี้สามารถพบได้ในปลาสวยงามเกือบทุกชนิด เช่น ปลาคาร์ฟ ตะเพียน ทรงเครื่อง ปลาทอง เป็นต้น ควรรีบทำการรักษาโรคนี้ตั้งแต่ปลาเริ่มเป็นโรคในระยะแรก ๆ จะได้ผลดีกว่าเมื่อปลาติดโรคแบบเรื้อรังแล้ว

3. ปลิงใส ปลิงใสเป็นปรสิตที่พบได้บ่อยบริเวณผิวหนังลำตัวและเหงือกปลา ซึ่งปลิงใสที่พบได้บ่อยคือ Dactylogyrus spp. และ Gyrodactylus spp. โดยหากพบที่เหงือกส่วนใหญ่จะเป็นชนิดที่มีชื่อว่า Dactylogyrus spp. เรียกว่า Gill flukes ส่วน Gyrodactylus spp. เรียก Skin flukes เนื่องจากมักพบที่ผิวหนัง มีขนาดลำตัวประมาณ 0.3-1 มิลลิเมตร

และลำตัวใส เป็นที่มาของชื่อที่เรียกปรสิตชนิดนี้ ปลายด้านหน้า (Anterior end) จะแยกเป็น 2 แฉก และมี Sucking disc อยู่บริเวณท้ายลำตัว ซึ่งทำหน้าที่เกาะกับเนื้อเยื่อของ Host สามารถออกลูกเป็นตัว (Viviparous) โดยที่ตัวอ่อนเจริญเติบโตภายในตัวแม่ หลังจากที้ออกจากตัวแม่ก็เริ่มต้นเกาะดูดอาหารจากตัวโฮสต์ได้ทันทีที่สามารถติดต่อกันได้โดยตรงจากตัวปลาสู่ตัวปลา อาการของโรคจะทำให้ปลาเกิดอาการระคายเคือง ปลาจะมีพฤติกรรมเอาลำตัวถูกับก้อนหินหรือผนังตู้หรือบ่อปลา ปลาจะขับเมือกออกมามากผิดปกติ ลำตัวมีสีดำคล้ำ บริเวณที่ถูกปรสิตพวกนี้เกาะจะเกิดอาการตกเลือด ทำให้เกิดบาดแผลและอาจเกิดโรคติดเชื้อราและแบคทีเรียได้ง่ายขึ้น ซึ่งหากมีการระบาดในลูกปลาวัยอ่อนจะทำให้ปลาตายได้อย่างรวดเร็ว

4. หนอนสมอ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lernaea* sp. เป็นปรสิตที่พบเสมอในปลาน้ำจืด หนอนสมอตัวเมียมักพบเกาะอยู่ตามผิวน้ำของปลาโดยเฉพาะบริเวณโคนครีบบสามารถมองเห็นได้จากตาเปล่ามีขนาดยาวประมาณ 10-22 มิลลิเมตร กว้าง 0.5-1.2 มิลลิเมตร ตัวเมียที่โตเต็มวัย มีลักษณะลำตัวยาวคล้ายหนอน ที่ส่วนหัวมีอวัยวะสำหรับยึดเกาะกับผิวหนังปลาซึ่งมีรูปร่างคล้ายสมอเรือแหลมคม 4 อัน เจาะฝังลึกเข้าไปในเนื้อเยื่อปลาซึ่งจะเห็นเฉพาะส่วนลำตัวที่มีลักษณะคล้ายหนอน ตอนปลายมีถุงไข่ติดอยู่ 1 คู่ โผล่ออกมาจากผิวหนังของปลา ส่วนที่เป็นอวัยวะยึดเกาะคล้ายสมอจะแตกแขนงและแทงทะลุลงไปใต้ผิวหนังลึกถึงชั้นกล้ามเนื้อ ปรสิตชนิดนี้จะกินเนื้อเยื่อของปลาทำให้เกิดเป็นแผลขนาดใหญ่ ปลาที่มีหนอนสมอเกาะอยู่มักมีแผลตกเลือด และมีอาการระคายเคือง ปลาที่เป็นโรคพอมลงจนผิดปกติ ถ้าเกิดโรคนี้นี้ในปลาขนาดเล็กอาจทำให้ปลาตายได้ สามารถเกิดได้กับปลาทุกชนิด

5. เห็บปลา (Fish lice) หรือ *Argulus* sp. ปลาที่ติดเชื้อปรสิตชนิดนี้เราจะสังเกตเห็นปรสิตรูปร่างกลม สีเขียวปนน้ำตาลขนาดประมาณ 5-7 มิลลิเมตร มี 8 ขา ปรสิตชนิดนี้จะใช้ตะขอ 2 อัน เกาะอยู่ตามลำตัว หัว และครีบ มักพบในปลาสวยงามมีเกล็ด เช่น ปลาทอง ปลาออสการ์ ปลาคาร์ฟ เป็นต้น

6. เทตราไฮมีนา (*Tetrahymena* sp.) ปลาที่เป็นโรคนี้นี้จะมีผิวหนังเป็นรอยต่างขาว เกล็ดพองและหลุด อาจมีอาการตกเลือดจนกระทั่งเป็นแผลเปื่อย บางตัวเกิดแผลลึกจนถึงกล้ามเนื้อ และหากอาการของโรครุนแรงมากอาจทำให้ปลา ตายได้ในระยะเวลาสั้น โรคนี้นี้มักพบได้บ่อยในปลาหางนกยูง และอาจพบได้ในปลาสวยงามชนิดอื่น ๆ เช่น ปลากระดี่ แคระ ปลาตะกรับ ปลาแบนแก้ว ปลาเสือเยอรมัน และปลาเทวดา เป็นต้น

3.7 โรคตกเลือดตามซอกเกล็ด เป็นโรคของปลาสวยงามที่มักพบในตู้หรือบ่อที่มีการสะสมของ ๆ เลี้ยวอยู่มาก อาการของโรคจะมีรอยขีดและมีการตกเลือดตามลำตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บริเวณฐานเกล็ดซึ่งเป็นที่มาของชื่อเรียก

โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากเชื้อรา

โรคติดเชื้อรา สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายโดยมีลักษณะคล้ายปุยสำลีหรือปุยฝ้ายขาว ๆ บริเวณผิวหนังลำตัวปลา ครีบ และไข่ปลาที่ติดเชื้อ (อุทัยรัตน์, 2538; Lambert, 2001) จะสามารถเห็นเป็นเส้นใยสีขาวบริเวณผิวลำตัวหรือครีบต่าง ๆ หรือบริเวณที่มีบาดแผล บริเวณครีบจะเป็นจุดที่ถูกติดเชื้อได้ง่าย โดยเฉพาะฐานของครีบหลังหรือครีบไขมัน (Adipose fin) เส้นใยของเชื้อราจะเจาะผ่านผิวหนังลงไปจากชั้น Epidermis และชั้น Dermis ในบางครั้งอาจพบว่าเส้นใยลุกลามไปถึงชั้นของกล้ามเนื้อ มีผลทำให้บาดแผลถูกเชื้อรากินเนื้อเยื่อลึกลงไปเรื่อย ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะพบเชื้อราชนิด *Saprolegnia* sp. แพรวระบาดอยู่ในปลาสวยงามอยู่เสมอและมีอัตราการตายที่สูง การป้องกันจึงควรใช้น้ำที่สะอาดกรองก่อนการเลี้ยงเพื่อกำจัดสปอร์ของเชื้อรา และควรให้อาหารที่ผลิตใหม่ที่ไม่มีเชื้อราปะปนมากับอาหาร

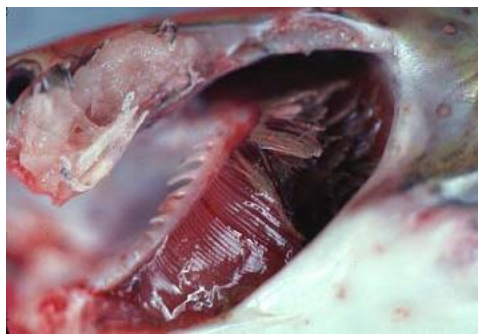


ภาพประกอบลักษณะของปลาสวยงามที่เกิดเชื้อรา

ที่มา: Roberts (2010)

โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากแบคทีเรีย

โรคที่เกิดเนื่องจากการติดเชื้อแบคทีเรีย เป็นโรคที่ก่อความรุนแรงให้ปลาสวยงามที่พบได้บ่อยครั้ง เพราะการเกิดโรคติดเชื้อแบคทีเรียเป็นไปได้อย่างรุนแรงและรวดเร็ว มีอัตราการตายสูง การติดเชื้อแบคทีเรียโดยทั่วไป เกิดเนื่องจากความเครียด และสภาพแวดล้อมที่เสื่อมลง (Environmental Stress) ส่งผลทำให้สัตว์น้ำอ่อนแอ ซึ่งทำให้แบคทีเรียที่มีอยู่ในแหล่งน้ำ และตัวสัตว์น้ำเอง (Facultative or Opportunistic bacteria) เข้าทำลายตัวปลาและสัตว์น้ำได้อย่างรวดเร็ว



ภาพประกอบ ลักษณะของปลาสวยงามที่ติดเชื้อแบคทีเรีย

โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากไวรัส

โรคไวรัสที่พบในปลาปัจจุบันทั้งปลาเศรษฐกิจและปลาสวยงามมีมากกว่า 125 ชนิด (สุรชัย และกิตติกร, 2553) และมีแนวโน้มว่าจะมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ข้อควรคำนึงถึงสำหรับปลาที่ติดเชื้อไวรัส คือ เชื้อไวรัสจะแสดงอาการของโรคเมื่ออุณหภูมิเหมาะสม สำหรับการเจริญเติบโตของไวรัส ปลาอาจไม่แสดงอาการป่วยแต่จะเป็นพาหะโรคที่สำคัญ ประกอบกับปลาเป็นสัตว์เลือดเย็นอุณหภูมิของปลาจะเปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้เชื้อไวรัสจะก่อโรคจำเพาะต่อชนิดปลาหรือปลาที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น ปลาในกลุ่มไซพรีนிட (Cyprinid) ได้แก่ ปลาไน (Common carp) ปลาคาร์พ (Koi carp) และปลาทอง (Goldfish) เป็นต้น

1. โรคไวรัสเคเอชวี (Koi Herpesvirus Disease หรือ KHVD) เป็นโรคระบาดที่เกิดกับกลุ่มปลา คาร์พ และปลาไนได้ทำความเสียหายให้กับปลาไนทั้งที่เลี้ยงในกระชังและในแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างมาก ปลาที่เป็นโรคนี้มีอัตราการตายสูงถึง 80-100% ซึ่งมีการระบาดเมื่อมีอุณหภูมิต่ำ คือประมาณ 17-28 องศาเซลเซียส ลักษณะอาการ ปลาป่วย

จะเสียชีวิตระหว่างการว่ายน้ำ อาการซึม จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มบริเวณผิวน้ำ พบเมื่อกตามลำตัวมาก มีแผลเลือดออกตามลำตัวและด้านท้อง บางครั้งพบการเกิดแผลหลุมลึกร่วมด้วย ในปลาที่มีอาการติดเชื้อมีอย่างรุนแรงจะพบอาการเหงือกเน่าและมีคราบสีขาวอมเหลืองแทรกอยู่



ภาพประกอบ ภาพเหงือกปลาคาร์พที่แสดงอาการติดเชื้อไวรัส
ซึ่งพบเหงือกซีดขาวและมีเซลล์เหงือกเริ่มตายที่ปลาเหงือก
(สีขาว)

2. โรคไวรัสเฮสกีซีวี (SVCV disease หรือ Spring Viraemia of Carp Virus Disease) พบรายงานการเกิดในปลาคาร์พ ปลาไน ปลาทอง และปลาม้าลาย (Zebra fish) เป็นต้น ปลาจะอาจแสดงอาการหลังได้รับเชื้อเป็นเวลา 7-15 วัน เชื้อสามารถแพร่จากแม่สู่ลูกโดยผ่านทางไข่ปลา และสามารถแพร่ผ่านพาหะนำ ได้แก่ อุพกรณ์ต่าง ๆ ในการเลี้ยงปลา ในตะกอนดินก้นบ่อเลี้ยง เชื้อสามารถมีชีวิตและอาศัยที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสได้นานกว่า 6 สัปดาห์ (Noga, 2010)



ภาพประกอบ ปลาคาร์พที่เกิดเชื้อไวรัสเอสอีซีวี
ที่มา: สุรชัย และกิตติกร (2553)

โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร

ปัญหาที่พบบ่อยประการในการเลี้ยงปลาสวยงามคือการที่ปลาได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน อาจเนื่องมาจาก อาหารที่ไม่ได้มาตรฐาน อาหารสูญเสียสารอาหารระหว่างการผลิต หรือขั้นตอนการเก็บรักษาที่ได้แก่การขาดวิตามินต่าง ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดอาการกะโหลกร้าว ลำตัวคดงอ กินได้น้อย โตช้า ติดโรคได้ง่าย หากขาดวิตามินบีปลาตัวจะเกร็ง และชักกระตุก และการเจริญเติบโตลดลง สวมการขาดวิตามินเอมีผลทำให้ปลาท้องบวม ตาโปน หรือแม้กระทั่งการให้อาหารสดก่อนการให้ควรรนำมาแช่ต่างทับทิมเพื่อกำจัดเชื้อโรคต่าง ๆ ที่ปะปนมากับอาหารสด

การป้องกันและสารเคมีที่ใช้ในการรักษาโรคปลาสวยงาม

การป้องกันโรคปลาสวยงาม เป็นข้อสำคัญในการคำนึงถึงในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกชนิด เนื่องจากการป้องกันไม่ให้เกิดโรคปลา มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการรักษาเมื่อปลาเกิดโรคระบาด ซึ่งในการรักษาอาจโดยปกติปลาที่ป่วยมักจะรักษาให้หายขาดยาก จะไม่กินอาหารทำให้การรักษาโดยการผสมยาในอาหารทำได้ยาก (สุปราณี และคณะ, 2545; Post, 1987)

ประวัติพันธุ์ และแหล่งที่มาเป็นข้อสำคัญอีกประการ การตรวจดูประวัติการดำเนินงานของแหล่งเพาะพันธุ์ และการรับประกันคุณภาพ ซึ่งรวมถึงการบริการหลังการขายซึ่งแหล่งลูกพันธุ์ไม่ควรจะไกลมาก จะต้องมีการจัดการส่งที่ดี เพื่อลดการบอบช้ำและลดความเครียดจากการขนส่งให้มากที่สุด และในการเลี้ยงปลาสวยงามในตู้หรือในบ่อหากนำปลามาจากแหล่งอื่นควรมีการกักกัน แยกเลี้ยงก่อนอย่างน้อย 1 สัปดาห์เพื่อให้แน่ใจว่าปลาที่นำเข้ามาใหม่ไม่เป็นพาหะของโรค

การให้อาหารที่เหมาะสมทั้งคุณภาพและปริมาณเป็นอีกประการที่ควรนำมาเพื่อพิจารณา โดยจะไม่ให้มากจนเกินความต้องการของปลา เนื่องจากจะทำให้หน้าเฝ้าเสีย และเป็นแหล่งเพาะเชื้อก่อโรคได้ การเก็บรักษาอาหารให้อยู่ในที่ที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้อาหารเสื่อมคุณภาพก่อน ส่วนการให้อาหารมีชีวิต ควรแช่ด้วยต่างทับทิม เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค ควรพิจารณาเลือกอาหารที่มีความเหมาะสมกับขนาด และชนิดของปลา

การรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมสำหรับปลาสวยงามแต่ละชนิดก็เป็นอีกข้อในการพิจารณา ควรมีการให้อากาศอยู่ตลอดเวลา ทำความสะอาดโดยการดูดตะกอน และเศษอาหารที่ตกค้างอย่างสม่ำเสมอ เปลี่ยนถ่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอ ไม่ควรปล่อยปลาที่หนาแน่นเกินไป หรือปล่อยปลาชนิดที่มักทำร้ายปลาร่วมตู้ ซึ่งอาจเกิดบาดแผลจนอาจเกิดการติดเชื้อ และเป็นโรคในที่สุด

บทสรุป

การเกิดโรคในปลาสวยงามเป็นปัญหาที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความสูญเสียกับผู้เลี้ยงและฟาร์มเพาะปลาสวยงาม การเกิดโรคของปลา โดยทั่วไปลักษณะการเกิดโรคของปลาก็คล้ายกับสัตว์บกกล่าวคือ การเกิดโรคไม่ได้เกิดขึ้นจากสาเหตุหนึ่งสาเหตุใดแต่เพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นผลสืบเนื่องมาจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่สำคัญอย่างน้อย 3 ประการคือสภาพแวดล้อมคือคุณภาพน้ำ ตัวปลา และเชื้อก่อโรคคือไวรัส แบคทีเรีย ปรสิต และเชื้อรา ซึ่งโดยส่วนใหญ่การเกิดโรคจะเริ่มจากการโน้มนำทำให้ปลาเกิดความเครียดและอ่อนแอ เมื่อปลาเป็นโรคจึงจำเป็นต้องใช้สารเคมีหรือยาปฏิชีวนะในการรักษาโรค ซึ่งสารเคมีหรือยาปฏิชีวนะ ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท ดังนั้นก่อนที่จะเลือกใช้ควรจะมีการวินิจฉัยโรคก่อน เพื่อให้การใช้ยาและสารเคมีรักษาได้ถูกต้องแม่นยำตรงกับโรคที่เกิดขึ้น

แผนการจัดกิจกรรมที่ 6

เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม (8 ชั่วโมง)

1. เนื้อหา

1. การเพาะพันธุ์ปลาคราฟ
2. การเพาะพันธุ์ปลากัด
3. การเพาะพันธุ์หางนกยูง

2. จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. อธิบายขั้นตอนการเพาะพันธุ์ปลาคราฟได้
2. อธิบายขั้นตอนการเพาะพันธุ์ปลากัดได้
3. อธิบายขั้นตอนการเพาะพันธุ์ปลาหางนกยูงได้

ด้านทักษะ

1. สามารถเพาะพันธุ์ปลาคราฟได้
2. สามารถเพาะพันธุ์ปลากัดได้
3. สามารถเพาะพันธุ์ปลาหางนกยูงได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีเจตคติที่ดีต่อการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

3. หลักฐานการเรียนรู้

1. แบบบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

ขั้นนำ (ชั่วโมงที่ 1)

1. วิทยากรอธิบายขั้นตอนการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามพร้อมทั้งอธิบายวิธีใช้อุปกรณ์ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามให้ผู้เข้าอบรมฟัง

2. วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมฝึกใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามก่อนจะนำไปปฏิบัติจริง

ขั้นกิจกรรม (ชั่วโมงที่ 2-7)

1. แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน

2. วิทยากรให้แต่ละกลุ่มเลือกชนิดของปลาสวยงามที่สนใจและให้แต่ละกลุ่ม
มานำเสนอ

3. ผู้เข้าร่วมอบรมเลือกชนิดปลาสวยงามที่สนใจที่จะเพาะ จัดเตรียม
อุปกรณ์ และทำการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามโดยมีวิทยากรคอยให้คำแนะนำ

ขั้นสรุป

1. วิทยากรมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจดบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
ตั้งแต่ขั้นตอนการเพาะ การอนุบาล และการเลี้ยง

ขั้นประยุกต์ใช้ (ชั่วโมงที่ 8)

1. วิทยากรให้ผู้ร่วมอบรมนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่ม

5. สื่อประกอบการอบรม

1. วิดีโอ
2. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. Power Point ประกอบการบรรยาย
4. ปลา

6. วิธีวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	หลักฐานการเรียนรู้	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. อธิบายขั้นตอนการเพาะพันธุ์ปลาคราฟได้ 2. อธิบายขั้นตอนการเพาะพันธุ์ปลากัดได้ 3. อธิบายขั้นตอนการเพาะพันธุ์ปลาหางนกยูงได้ ด้านทักษะ 1. สามารถเพาะพันธุ์ปลาคราฟได้ 2. สามารถเพาะพันธุ์ปลากัดได้ 3. สามารถเพาะพันธุ์ปลาหางนกยูงได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีเจตคติที่ดีต่อการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	ผลการทำแบบบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	แบบประเมินการปฏิบัติงานการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	ตรวจสอบบันทึกการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

7. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินการปฏิบัติงานการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

สิ่งที่ต้องประเมิน	เครื่องมือ	ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ทักษะการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	แบบประเมินการปฏิบัติงานเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	1. การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม	เกณฑ์การให้คะแนน 2 คะแนน คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงามได้ถูกต้องตามหลักการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม 1 คะแนน คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงามได้โดยใช้เอกสารประกอบ 0 คะแนน คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงามไม่ตรงตามหลักการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม
		2. การเตรียมสถานที่ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	เกณฑ์การให้คะแนน 2 คะแนน จัดเตรียมสถานที่ได้คล่องแคล่วและเหมาะสมกับชนิดของปลา 1 คะแนน จัดเตรียมสถานที่เข้าไม่เป็นระเบียบ 0 คะแนน ไม่มีการจัดเตรียมสถานที่
		3. การตรวจสอบคุณภาพน้ำสำหรับ	เกณฑ์การให้คะแนน 2 คะแนน มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำและใช้เครื่องวัด

สิ่งที่ต้องประเมิน	เครื่องมือ	ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
		<p>เพาะพันธุ์ปลา สวยงาม</p>	<p>คุณภาพน้ำตรงกับสิ่งที่ต้องการตรวจ</p> <p>1 คะแนน มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำแต่ใช้เครื่องวัดคุณภาพน้ำไม่ตรงกับสิ่งที่ต้องการตรวจ</p> <p>0 คะแนน ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ</p>
		<p>4. การใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการวางไข่สำหรับเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ใช้ฮอร์โมนได้ถูกต้องตามชนิดของปลาและมีการคำนวณปริมาณก่อนใช้</p> <p>1 คะแนน ใช้ฮอร์โมนได้ถูกต้องตามชนิดของปลาแต่ไม่มีการคำนวณปริมาณก่อนใช้</p> <p>0 คะแนน ใช้ฮอร์โมนไม่ถูกต้องและไม่มีการคำนวณปริมาณฮอร์โมน</p>
<p>2. ทักษะการเตรียมและใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม</p>		<p>1. การใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามได้อย่างคล่องแคล่ว และถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ</p> <p>1 คะแนน ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเพาะพันธุ์</p>

สิ่งที่ต้องประเมิน	เครื่องมือ	ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
			<p>ปลาสวยงามได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว</p> <p>0 คะแนน ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม ไม่ถูกต้อง</p>
		<p>2. การดูแลและเก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ดูแลอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามและมีการทำความสะอาด และเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการ</p> <p>1 คะแนน ดูแลอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามและมีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง</p> <p>0 คะแนน ไม่ดูแลอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม และไม่สนใจทำความสะอาดรวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง</p>
<p>3. ทักษะการให้อาหารและการอนุบาลลูกปลาสวยงาม</p>		<p>1. การให้อาหารอนุบาลลูกปลาสวยงาม</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน ให้อาหารลูกปลาสวยงามถูกต้องตามชนิดของปลาสวยงามและตรงตามระยะเวลาที่กำหนด</p>

สิ่งที่ต้องประเมิน	เครื่องมือ	ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
			<p>1 คะแนน ให้อาหารลูกปลาสวยงามไม่ตรงตามชนิดของปลาสวยงาม และระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>0 คะแนน ไม่ให้อาหารอนุบาลลูกปลาสวยงาม</p>
		2. การอนุบาลลูกปลาสวยงามตามชนิดปลาสวยงามที่เลือก	<p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>2 คะแนน อนุบาลปลาสวยงามตรงตามหลักการอนุบาลลูกปลาสวยงามและตรงกับชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>1 คะแนน อนุบาลลูกปลาสวยงามไม่ตรงกับชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>0 คะแนน อนุบาลลูกปลาสวยงามไม่ถูกต้องตามหลักการอนุบาลลูกปลาสวยงามและชนิดของปลาสวยงาม</p>

เกณฑ์คุณภาพในการให้คะแนน

2 หมายถึง ดี

1 หมายถึง พอใช้

0 หมายถึง ปรับปรุง



สมุดบันทึกการเพาะพันธุ์ ปลาสวยงาม

ชื่อกลุ่ม.....ปลาตกฟ้า.....

หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ
ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สมาชิกในกลุ่ม

1. นายศุภชัย ไชยสาราน ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชา การประมง คณะ เทคโนโลยีการเกษตร
2. นางสาวปณิศา ตวีโลคนันท์ ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชา การประมง คณะ เทคโนโลยีการเกษตร
3. นางสาวปณิศา มณีสาราน ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชา เทคโนโลยี คณะ ศึกษาศาสตร์
4. นางสาวศศิธร ดิษฐศิริ ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชา เทคโนโลยี คณะ ศึกษาศาสตร์
5. นางสาวศศิธร ดิษฐศิริ ชั้นปีที่ ๑ สาขาวิชา นักศึกษาคณะเกษตร คณะ ศึกษาศาสตร์

การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลที่สำคัญในทุกขั้นตอนของการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม และบันทึกข้อมูลให้เป็นปัจจุบันเสมอ จะทำให้การเพาะพันธุ์ปลาสวยงามสามารถดำเนินการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีการแก้ไข ปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา มีระบบการเก็บข้อมูลที่ดี มีการบันทึกข้อมูลที่สำคัญในทุกขั้นตอน ดังนี้ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม การอนุบาลลูกปลาสวยงาม ซึ่งการบันทึกข้อมูลจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามได้อย่างถูกต้อง ช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหา ก่อนที่จะเกิดความเสียหายมากเกินไป รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามในรอบต่อไป



ข้อมูลการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

ชนิดของปลาสวยงามที่เพาะพันธุ์ปลาคาร์ฟ.....

การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

1. ถังใส่น้ำ ขนาด ๖๐๐ ลิตร. หัวตู้
2. กบหลั่งสองน้ำ
3. สายส่งอากาศ
4. ไตรังค์ หัวฉีดน้ำขนาด ๑๐ ml
5. น้ำส้ม
6. โซดาไฟ
7. ตาชั่ง

วิธีการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม (อธิบายตามขั้นตอนที่ปฏิบัติ)

ขั้นตอนที่ 1

เตรียมพ่อแม่พันธุ์ และ ได้ทำไข่ ได้หัดผสมสีแม่ปลา และ พ่อปลา แต่ต้องผสมตามสีตามหน้าหน้าสี
น้ำให้ และ ได้ทำน้ำผสมสีในถังสีที่น้ำให้

ขั้นตอนที่ 2

คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ พ่อพันธุ์ ที่สีลักษณะ ลักษณะตามสายพันธุ์ โดยตรง และ แม่พันธุ์
แม่พันธุ์ ที่สวยงาม เดิมที แต่สีพ่อแม่พันธุ์แม่พันธุ์ อาจทำให้ แยก น้อ พ่อพันธุ์ แม่พันธุ์
ให้เตรียม รอกสีปลาต่อไป

ขั้นตอนที่ 3

ทำเตรียม รอกสี ปลา สีตาม รอกสีปลา ได้ตามรูป

ขั้นตอนที่ 4

ได้ทำพ่อแม่พันธุ์ที่เตรียมไว้ ไปใส่ลงใน รอกสี ให้สีตาม พ่อแม่พันธุ์ได้สีตามสีที่ พ่อแม่พันธุ์
ปลาตามเงิน

ขั้นตอนที่ 5

เมื่อทำพ่อแม่พันธุ์ตามขั้นตอนที่ 3 ได้แล้ว ขั้นตอนต่อไป ที่แนะนำคือ ตอน
สีของปลา สีที่ใช้สีสีของปลาตาม 1.0 - 1.5 นิ้ว และ ขนาดของปลาตาม 10 ml
แต่ถ้าปลาตามสีตาม น้อ สีตาม และ เท็ด สีตามไปสีตาม ปลาตามสีตาม แต่ต้อง
ปลาตาม สีตาม แต่ทำตามขั้นตอนที่ 3 แล้วได้สีตามปลาตามสีตาม

ขั้นตอนที่ 6

คือได้ความหมายแล้ว ขั้นตอน 6 แล้วนี่ ก็คือ ได้ความหมายแล้ว ก็คือความหมาย
1:1 ถึง 1:2 คือ นิสัยการคิดที่ดี และ ความดีใจ และพอใจ ซึ่งความดีใจที่ดี
ที่รวม 1-20 ขึ้นมา นิสัยการคิดที่ดี 3 ใน 3 เรื่อง โดย สามารถคิดได้ทันที ออกกำลังกาย

ขั้นตอนที่ 7

ส่วนที่ 7:9 ความสุขที่แท้จริงได้มา

ขั้นตอนที่ 8

คือคุณได้มา 9 ข้อ 4 ข้อ ความดีใจที่แท้จริงได้มา โดยได้ 4 ข้อ
คือความดีใจที่แท้จริงได้มา 4 ข้อ โดย 4 ข้อ 1 ข้อแรก และ 1 ข้อที่ 2 ได้ 4 ข้อที่
หน้าคือ มา: คุณได้มา 9 ข้อ โดย 4 ข้อที่ 1 ข้อแรก 3 ข้อ แล้ว เมื่อ ได้ 4 ข้อ
น้อย มีวิธีที่ง่ายกว่าได้ มา และ สามารถทำได้โดยทันที

การคำนวณฮอร์โมนสังเคราะห์ (กรณีใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ในการเพาะพันธุ์ ให้อธิบายวิธีการคำนวณฮอร์โมน)

1. ชนิดของฮอร์โมนที่ใช้ Motilium
2. ขั้นตอนการคำนวณฮอร์โมน (อธิบายอย่างละเอียด)

Ex. อัตราการใช้ปลา 10 mg/kg ปลาตัว 10 ตัว น้ำหนักตัว 20.5 kg. อัตราการใช้
ฮอร์โมน ปลาตัว

วิธีทำ
$$\text{สูตร น้ำหนักปลา} \times \text{พีพีพี} = \text{mg}$$

$$20.5 \text{ kg} \times 10 \text{ mg/kg} = 205 \text{ mg}$$

ฮอร์โมน 10 ml \longrightarrow 10000 mg
1 ml \longrightarrow 1000 mg

เทียบน้ำหนักตัวปลาตัวต่อตัว
$$\frac{1000 \text{ mg}}{205 \text{ mg}} \times 10 \text{ ml} = \frac{205 \text{ mg} \times 10 \text{ ml}}{1000 \text{ mg}}$$

$$= \frac{2550 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}}$$

$$= 2.55 \text{ ml}$$

เทียบน้ำหนักตัวปลาตัวต่อตัว

1 kg \longrightarrow 1 ml

20.5 kg \longrightarrow 2.05 ml

การคำนวณ

น้ำหนักยา - ปริมาณ = น้ำหนัก

$$20.0 \text{ kg} - 2.05 \text{ mL/kg} = 18.15 \text{ mL}$$

ขนาดยา No. M

$$1 \text{ kg} / 1 \text{ ไร่}$$

$$20.0 \text{ kg} = 20.0 \text{ ไร่}$$

1. ปริมาณ 2.05 mL

2. น้ำหนัก 18.15 mL

3. ขนาดยา No. M 20.0 ไร่ #

การเตรียมบ่อและเตรียมน้ำ

- ไม่มีการใช้ปัจจัยและวัสดุเพื่อเตรียมบ่อหรือเตรียมน้ำก่อนเลี้ยง
- มีการใช้ปัจจัยและวัสดุเพื่อเตรียมบ่อหรือเตรียมน้ำก่อนเลี้ยง บันทึกลงตาราง

ประเภทบ่อ

- ถัง บ่อซีเมนต์
- กระชัง อื่น ๆ ระบุ.....

แหล่งน้ำที่ใช้

- น้ำประปา น้ำบาดาล
- น้ำชลประทาน น้ำบ่อดิน อื่น ๆ

การใช้น้ำ

- จากแหล่งน้ำโดยตรง ใช้น้ำจากบ่อพักน้ำ
- อื่น ๆ

รายละเอียดการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

กรณีนี้ การพร้อมดอกขี้ดินใหม่เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ

การพักน้ำพร้อมดอกขี้ดินใหม่เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ

.....

.....

.....

.....

อาหารและการอนุบาลลูกปลาสวยงาม

การให้อาหาร ไม่ได้ให้อาหาร
 มีการให้อาหาร

ประเภทอาหารที่ให้

- อาหารธรรมชาติ เช่น แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สาหร่าย สัตว์หน้าดิน
 อาหารสำเร็จรูป

ตารางการให้อาหารสัตว์น้ำ

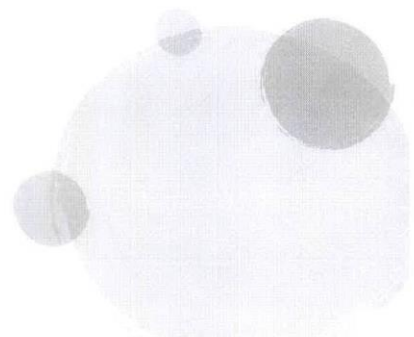
บ่อที่.....1.....

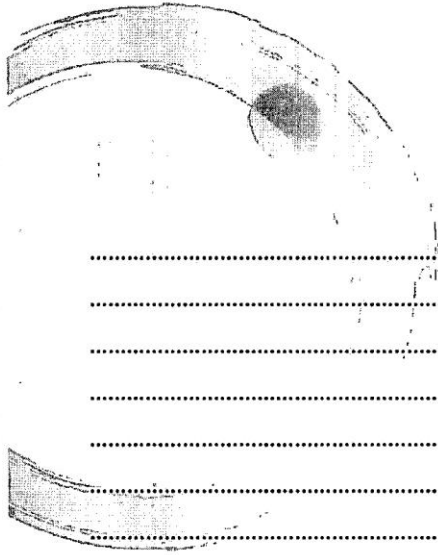
อายุการเลี้ยง (วัน)	วัน/เดือน/ปี	ชนิดอาหาร	ปริมาณที่ให้ต่อมือ (กรัม/กิโลกรัม)	จำนวนมือ	รวม (กรัม/ กิโลกรัม)	สะสม (กรัม/ กิโลกรัม)	หมายเหตุ
1	1/05/65	อาหารผง	3	๑๕			
2	๒/05/๖๕	ไข่แดงต้มสุก	5	๑๕			
3	๓/05/๖๕	ไข่แดงต้มสุก	5	๑๕			
4	4/05/๖๕	ไข่แดงต้มสุก	5	๑๕			
5	5/05/๖๕	อาหารผง	3	๑๕			
6	6/05/๖๕	ไข่แดงต้มสุก	5	๑๕			
7	7/05/๖๕	ไข่แดงต้มสุก	5	๑๕			

อายุการเลี้ยง (วัน)	วัน/เดือน/ปี	ชนิดอาหาร	ปริมาณที่ให้ต่อมือ (กรัม/กิโลกรัม)	จำนวนมือ	รวม (กรัม/ กิโลกรัม)	สะสม (กรัม/ กิโลกรัม)	หมายเหตุ
8	8/05/65	ไข่แดงต้มสุก	5	3 มือ			
9	9/05/65	อาหารผง	3	3 มือ			
10	10/05/65	ไข่แดงต้มสุก	5	3 มือ			
11	11/05/65	อาหารผง	3	3 มือ			
12	12/05/65	ไข่แดงต้มสุก	5	3 มือ			
13	13/05/65	อาหารผง	3	3 มือ			
14	14/05/65	ไข่แดงต้มสุก	5	3 มือ			
15							
16							
17							
18							
19							
20							

ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนที่หน คือ พ่อแม่ที่หนีไปทางทิศ แดงเนื่องจาก หนีสงโง โฆน
แต่: ทาเกิดทาหัดเสองตา

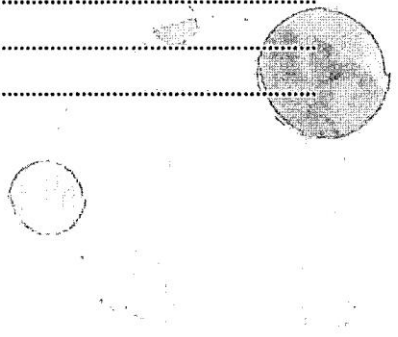




บันทึก



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page below the title.



การคำนวณการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ

$$\text{อัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio, FCR)} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่ให้}}{\text{น้ำหนักสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้น}}$$

$$\text{อัตราการเจริญเติบโต (Average Daily Gain, ADG)} = \frac{\text{น้ำหนักสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาที่เลี้ยง}}$$

$$\text{จำนวนที่เหลือรอด (Number of Survived)} = \frac{\text{น้ำหนักผลผลิตที่จับ (กิโลกรัม)}}{\text{ขนาดที่สุ่ม (ตัวต่อกิโลกรัม)}}$$

$$\% \text{ อัตรารอด (Survival Rate, SR)} = \frac{\text{จำนวนที่เหลือรอด} \times 100}{\text{จำนวนที่เริ่มปล่อยเลี้ยง}}$$

3. การฉีดฮอร์โมน

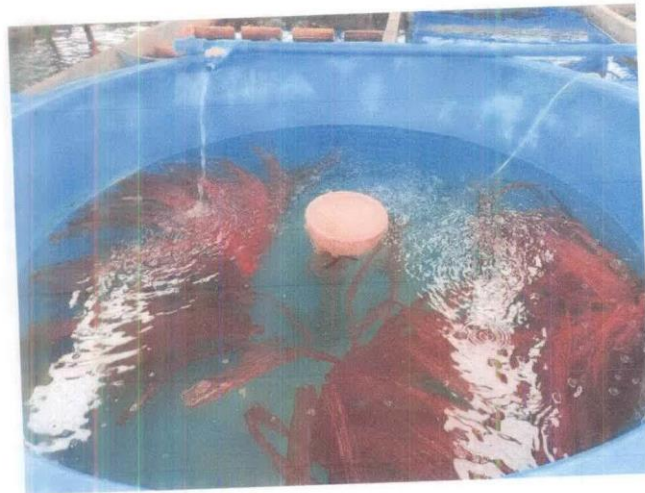


4. ไซปลาคาร์ฟ



ขั้นตอนการเพาะพันธุ์ปลาการ์ฟ

1. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และถังไฟเบอร์กลาส



2. การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์



5. ผลผลิตการเพาะพันธุ์ปลาคราฟ



แบบทดสอบความรู้ในการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ
ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความรู้ในการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. แบบทดสอบมีจำนวน 60 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 1 ชั่วโมง 30 นาที โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่องว่างในกระดาษคำตอบ

อรุณ บุตรนา

นักศึกษاپริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ผู้วิจัย

1. ข้อใด ไม่ใช่ ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
 - ก. สร้างอาชีพ ข. เสริมความเชื่อและโชคลาง
 - ค. เพื่องานอดิเรก และผ่อนคลายอารมณ์ ง. เพื่องานทดลอง เพิ่มพูนความรู้
2. ข้อใด ไม่ใช่ ข้อได้เปรียบหรือข้อดีในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
 - ก. มีราคาต่อหน่วยสูง ข. ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้น
 - ค. ใช้พื้นที่น้อยในการเพาะพันธุ์ ง. ไม่สามารถควบคุมการผลิตได้
3. ข้อใดเป็นศักยภาพหรือข้อได้เปรียบในการผลิตปลาสวยงามของประเทศไทย
 - ก. วัตถุดิบหาง่าย ข. ค่าจ้างแรงงานถูก
 - ค. มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสม ง. คุณภาพน้ำเหมาะสมในการเพาะเลี้ยง
4. ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาคาร์พ
 - ก. *Cyprinus orio* ข. *Cyprinus carpio*
 - ค. *Cyprinus mario* ง. *Cyprinus carpiko*
5. ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาหางนกยูง
 - ก. *Pocilla raticulata* ข. *Poecille reticulata*
 - ค. *Poecillia reticulata* ง. *Pocillia reticurata*
6. ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของ ปลากัด
 - ก. *betta splendens* ข. *betta spider*
 - ค. *betta spirulina* ง. *Betta spisar*
7. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. ปลามีหัวใจ 1 ห้อง คือห้องบน
 - ข. ปลามีหัวใจ 2 ห้อง คือ ห้องบนและห้องล่าง
 - ค. ปลามีหัวใจ 3 ห้อง คือ ห้องบน ห้องกลาง และห้องล่าง
 - ง. ปลามีหัวใจ 4 ห้อง คือ ห้องบน ห้องกลาง ห้องล่าง และห้องรวม
8. ข้อใดคืออวัยวะช่วยหายใจของปลาในครอบครัว Clariidae
 - ก. Dendrite organ ข. Diverticular
 - ค. Labyrinth ง. Pseudobranch

9. ข้อใด **ไม่ใช่** อวัยวะภายนอกของปลาสวยงาม

- ก. Mouth ข. Anal fin
ค. Scale ง. Ovary

10. ข้อใด **ไม่ใช่** อวัยวะภายในของปลาสวยงาม

- ก. Liver ข. Stomach
ค. Barbel ง. Intestines

11. อวัยวะของปลาสวยงามที่มีหน้าที่บังคับทิศทางในการเคลื่อนที่ และว่ายน้ำพุ่งไปข้างหน้า

- ก. ครีบท้อง ข. ครีบกัน
ค. ครีบหาง ง. ครีบอกหรือครีบทู

12. อวัยวะของปลาสวยงามในข้อใดที่ทำหน้าที่รับภาพและแสง สภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัว

- ก. ตา ข. หนวด
ค. เกล็ด ง. เส้นข้างลำตัว

13. อวัยวะของปลาสวยงามในข้อใดที่ใช้ในการรับรู้ความรู้สึกและสภาพแวดล้อมรอบตัว

- ก. หนวด ข. เกล็ด
ค. ครีบหาง ง. เส้นข้างลำตัว

14. อวัยวะของปลาสวยงามในข้อใดมีหน้าที่ในการหาอาหารโดยอาศัยตุ่มรับรส (Taste bud)

- ก. หนวด ข. เกล็ด
ค. ครีบหาง ง. เส้นข้างลำตัว

15. ข้อใดกล่าวผิดถึงลักษณะ รูปร่างและรูปแบบการดำรงชีพของปลาสวยงาม

- ก. ปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น (Poikilothermal animal)
ข. ลำตัวแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ 2 ส่วนคือ ส่วนหัวและส่วนหาง
ค. โครงร่างเป็นกระดูกซึ่งมี 2 ชนิดคือ กระดูกอ่อน และกระดูกแข็ง
ง. มีระบบอวัยวะประสาท ระบบการหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบทางเดิน

อาหาร และระบบหมุนเวียนโลหิต มีอวัยวะที่แยกกันทำงานออกจากกันชัดเจน

16. ข้อใดแบ่งโครงร่างของปลาสวยงามตามความยาว ได้ถูกต้อง

- ก. ส่วนหัว ส่วนลำตัว ส่วนหาง ข. ส่วนหัว ส่วนลำตัว จะงอยปาก
ค. ส่วนหัว ส่วนลำตัว ส่วนครีบกัน ง. ส่วนหัว จะงอยปาก ส่วนหาง

17. ปลาสวยงามในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มปลาที่มีปากอยู่ตำแหน่งทางด้านล่างของส่วนหัว (Inferior mouth)

- ก. ปลาหมอ ปลาแพะ ปลาเล็บมือนาง
- ข. ปลาปอมปาดัว ปลากาดำ ปลากดหิน
- ค. ปลาหางนกยูง ปลาคาร์ฟ ปลากัด
- ง. ปลาทอง ปลาสายน้ำผึ้ง ปลากาเผือก

18. ปลาสวยงามในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มปลาที่มีปลาที่มีปากอยู่บริเวณทางด้านบนของส่วนหัว (Superior mouth)

- ก. ปลาหมอ ปลาแพะ ปลาบู่ทราย
- ข. ปลาแปบ ปลาตะพัด ปลาบู่ทราย
- ค. ปลาหางนกยูง ปลาคาร์ฟ ปลากัด
- ง. ปลาทอง ปลาสายน้ำผึ้ง ปลากาเผือก

19. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับหลักและวิธีการเลือกซื้อปลาสวยงาม

- ก. สังเกตสภาพทั่วไปของตัวปลา
- ข. ควรเลือกซื้อปลาที่มีขนาดลำตัวใหญ่
- ค. ควรเลือกซื้อที่ร้านหรือฟาร์มที่สะอาด
- ง. สังเกตลักษณะการว่ายน้ำและการทรงตัวของปลา

20. ข้อใดสำคัญที่สุดเกี่ยวกับหลักการเลี้ยงปลาสวยงาม

- ก. ชนิดของปลาสวยงาม
- ข. อาหารและการให้อาหาร
- ค. สถานที่หรือภาชนะที่ใช้เลี้ยง
- ง. การรักษาความสะอาดในภาชนะที่ใช้เลี้ยง

21. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับค่า DO

- ก. ค่าแอมโมเนีย
- ข. ค่าความกระด้าง
- ค. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง
- ง. ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

22. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับค่า pH

- ก. ค่าแอมโมเนีย
- ข. ค่าความกระด้าง
- ค. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง
- ง. ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

23. ข้อใด **ไม่ใช่** คุณภาพน้ำทางกายภาพ

- ก. สีของน้ำ ข. อุณหภูมิ
ค. ความขุ่น ง. ความกระด้าง

24. ข้อใด **ไม่ใช่** คุณภาพน้ำทางทางเคมี

- ก. คลอรีน ข. สีของน้ำ
ค. ความเป็นกรดเป็นด่าง ง. ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

25. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับคุณภาพน้ำทางชีวภาพ

- ก. สีและความขุ่นของน้ำ ข. สารประกอบฟอสฟอรัส
ค. สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ ง. ค่าความเป็นกรดและเบสต่างของน้ำ

26. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับค่า **NH4**

- ก. ค่าแอมโมเนีย ข. ค่าความกระด้าง
ค. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ง. ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

27. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ **Secchi disk**

- ก. ค่าความขุ่น ข. ค่าแอมโมเนีย
ค. ค่าความกระด้าง ง. อุปกรณ์วัดความขุ่น

28. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามนิสัยการกินอาหารของปลา

- ก. ปลาที่กินพืชเป็นหลัก ข. ปลาที่กินเนื้อเป็นหลัก
ค. ปลาที่กินทั้งเนื้อและพืช ง. ปลาที่กินสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเป็นหลัก

29. ข้อใดคือกลุ่มปลาสวยงามที่กินพืชเป็นหลัก

- ก. ปลาตะเพียน ปลากาดำ ปลากาเผือก
ข. ปลาตะเพียน ปลากาดำ ปลาเสือตอ
ค. ปลากราย ปลาเสือตอ ปลาออสก้า
ง. ปลาแรด ปลาตะเพียน ปลากาดำ

30. ข้อใดคือกลุ่มปลาสวยงามที่กินเนื้อเป็นหลัก

- ก. ปลาแรด ปลาคาร์พ ปลากดหิน
ข. ปลาแพะ ปลากาดำ ปลาเสือตอ
ค. ปลากราย ปลาเสือตอ ปลาออสก้า
ง. ปลาหมอ ปลาตะเพียน ปลากาดำ

31. ข้อใดคือกลุ่มปลาที่กินทั้งเนื้อและพืช
- ปลาตะเพียน ปลากาดำ ปลากาเผือก
 - ปลาตะเพียน ปลากาดำ ปลาเสือตอ
 - ปลากราย ปลาเสือตอ ปลาออสก้า
 - ปลาแรด ปลาสวาย ปลาเทโพ
32. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มปลากัดตามลักษณะการวางไข่
- เป็นปลาวางไข่ และปลาปล่อยไข่
 - เป็นปลาก่อหวอด และปลาอมไข่ไว้ในปาก
 - เป็นปลากินไข่ และปลาอมไข่ไว้ในปาก
 - เป็นปลาก่อหวอดอมไข่ และปลาอมไข่ไว้ในปาก
33. ข้อใดเป็นปลาสวยงามที่จัดอยู่ในกลุ่มปลาที่ออกลูกเป็นตัว
- ปลากัด ปลากระดี่
 - ปลาแพะ ปลาหมู
 - ปลาหางนกยูง ปลาเซลฟิช
 - ปลากาเผือก ปลาน้ำผึ้ง
34. ข้อใดเป็นปลาสวยงามที่จัดอยู่ในกลุ่มปลาตะเพียน (Cypriniformes)
- ปลาคาร์ฟ ปลาชีว
 - ปลาน้ำผึ้ง ปลากาเผือก
 - ปลาหางนกยูง ปลาเซลฟิช
 - ปลาปอมปาดัวร์ ปลาสอด
35. ข้อใดเป็นปลาที่มีการปฏิสนธิภายนอกทั้งหมด
- ปลากัด ปลาเซลฟิน ปลาตะเพียนทอง
 - ปลาคาร์ฟ ปลาทอง ปลาหางนกยูง
 - ปลาทอง ปลาหมอสี่ ปลากินยุง
 - ปลาปอมปาดัวร์ ปลาเทวดา ปลาฉลามหางไหม้
36. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาสวยงาม
- การสืบพันธุ์แบบแยกเพศ (Gonochorism)
 - การสืบพันธุ์แบบกะเทย (Hermaphroditism)
 - การสืบพันธุ์แบบพาร์ทิโนเจเนซิส (Parthenogenesis)
 - ถูกต้องทุกข้อ

37. การปฏิสนธิของไข่และสเปิร์มภายในร่างกายของปลาเพศเมีย ปลาเพศผู้จะมีท่อส่งสเปิร์มเพื่อผสมพันธุ์กับไข่ปลาเพศเมียที่พัฒนามาจากครีบก้น มีชื่อเรียกว่า โกลิโพเดียม (Gonopodium) คือการปฏิสนธิแบบใด
- การปฏิสนธิแบบโอโววิพารัส (Ovoviviparous)
 - การปฏิสนธิแบบวิพารัส (Viviparous)
 - การปฏิสนธิแบบโอวิพารัส (Oviparous)
 - การสืบพันธุ์แบบกะเทย (Hermaphroditism)
38. การเพาะพันธุ์ปลาสวยงามมีลำดับขั้นตอนตรงกับข้อใด
- เตรียมอุปกรณ์ เลือkfพ่อแม่พันธุ์ วางไข่ จับพ่อแม่พันธุ์ออก อนุบาล
 - เลือkfพ่อแม่พันธุ์ เตรียมอุปกรณ์ วางไข่ จับแม่พันธุ์ออก อนุบาล
 - เตรียมอุปกรณ์ เลือkfพ่อแม่พันธุ์ จับพ่อแม่พันธุ์ออก วางไข่ อนุบาล
ให้อาหารด้วย ไรแดง
 - ไม่มีข้อถูก
39. การอนุบาลปลาทองมีลำดับขั้นตอนตรงกับข้อใด
- เริ่มให้อาหารวันที่ 3 ให้ อาที่เมีย ไรแดง ไข่ตุ๋น อาหารสำเร็จรูป
 - เริ่มให้อาหารวันที่ 3 ให้ อาที่เมีย ไข่ตุ๋น อาหารสำเร็จรูป
 - เริ่มให้อาหารวันที่ 1 ให้ อาที่เมีย ไรแดง ไข่ตุ๋น อาหารสำเร็จรูป
 - เริ่มให้อาหารวันที่ 1 ให้ไรแดง ไข่ตุ๋น อาหารสำเร็จรูป
40. การอนุบาลลูกปลากลุ่มปลากินเนื้อในระยะแรกควรให้อะไรเป็นอาหาร
- แพลงก์ตอน
 - ไข่ไก่ต้มสุก
 - ไรแดง อาร์ทีเมีย
 - อาหารสำเร็จรูป
41. ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการอนุบาลลูกปลาสวยงาม
- เชื้อโรค
 - คุณภาพน้ำ
 - ชนิดของปลาสวยงาม
 - พ่อ แม่พันธุ์ปลาสวยงาม
42. ประเภทของไข่ปลา แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
- 2 ประเภท ไข่จม และไข่ลอย
 - 3 ประเภท ไข่จม ไข่ลอย และไข่กึ่งจมกึ่งลอย
 - 4 ประเภท ไข่จม ไข่ลอย ไข่ติด และไข่ไม่ติด
 - 5 ประเภท ไข่จม ไข่ลอย ไข่กึ่งจมกึ่งลอย ไข่ติด และไข่ไม่ติด

43. ข้อใดคือปลาสวยงามที่มีไข่เป็นประเภทไข่ลอย
- ปลากะต๋ี่ ปลาแรด ปลากัด
 - ปลาตะเพียน ปลาชิว ปลาม้าลาย
 - ปลากะต๋ี่ ปลาแรด ปลาตะเพียน
 - ปลาชิว ปลาม้าลาย ปลากัด
44. ข้อใดคือปลาสวยงามที่มีไข่เป็นประเภทไข่จมแบบติดวัตถุ
- ปลากะต๋ี่ ปลาแรด ปลากัด
 - ปลาชิว ปลาม้าลาย ปลากัด
 - ปลาทอง ปลาคาร์ฟ ปลาเทวดา
 - ปลาตะเพียน ปลาชิว ปลาเทวดา
45. ข้อใดคือปลาสวยงามที่มีไข่เป็นประเภทไข่จมแบบไม่ติดวัตถุ
- ปลาอะโรวาน่า ปลาคาร์ฟ
 - ปลาตะเพียน ปลาอะโรวาน่า
 - ปลาหมอสีมาลาวี ปลาอะโรวาน่า
 - ปลาหมอสีมาลาวี ปลาม้าลาย
46. ข้อใดคือปลาสวยงามที่มีไข่เป็นประเภทไข่แบบกึ่งจมกึ่งลอย
- ปลากะต๋ี่ ปลาแรด ปลากัด
 - ปลาชิว ปลาม้าลาย ปลากัด
 - ปลากะต๋ี่ ปลาแรด ปลาตะเพียน
 - ปลาตะเพียน ปลาชิว ปลาม้าลาย
47. **Yolk Sac** คืออวัยวะใดของปลาสวยงาม
- ลำไส้
 - ถุงไข่แดง
 - ถุงน้ำดี
 - กระเพาะอาหาร
48. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีการจำแนกเพศปลาสวยงาม
- ดูขนาดของตา
 - การสัมผัสคู่ตุ่มสี
 - การดูตุงเพศหรืออวัยวะเพศ
 - ดูลักษณะรูปร่าง และขนาดลำตัว

49. ข้อใด ไม่ใช่ ฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม
- ยาโดมเพอริดอน (Domperidone)
 - ฮอร์โมนสกัด (Extracted Hormone)
 - ฮอร์โมนสังเคราะห์ (Synthetic Hormone)
 - ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง (Pituitary Hormone)
50. ข้อใดคือวิธีเพาะพันธุ์ปลาสวยงามที่นิยมใช้ในปัจจุบัน
- การเพาะพันธุ์ปลาแบบกึ่งควบคุมธรรมชาติ
 - การเพาะพันธุ์ปลาโดยฉีดกระตุ้นด้วยฮอร์โมน
 - การเพาะพันธุ์ปลาแบบควบคุมธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ
 - ถูกทุกข้อ
51. ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง (Pituitary Hormone) ได้มาจากต่อมสมองส่วนใดของปลา
- ต่อมใต้สมองส่วนบน
 - ต่อมใต้สมองส่วนหน้า
 - ต่อมใต้สมองส่วนท้าย
 - ต่อมใต้สมองส่วนกลาง
52. ข้อใดเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดโรคของปลาสวยงาม
- ตัวปลา
 - เชื้อโรค
 - สภาพแวดล้อม
 - ถูกต้องทุกข้อ
53. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะและอาการของปลาสวยงามที่เป็นโรค
- ปลากินอาหารลดลง
 - ว่ายน้ำรวมกันเป็นกลุ่ม
 - ปลาว่ายน้ำผิดปกติหรือว่ายน้ำเสียการทรงตัว
 - สีของลำตัวซีดจางหรือดำคล้ำ พบแผลตามลำตัว หาง หรือมีร่องรอยต่างๆ ตามลำตัว
54. การป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดเชื้อโรคในบ่อเลี้ยงปลาสวยงาม ข้อใดสำคัญที่สุด
- การรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมสำหรับปลาสวยงาม
 - การให้อาหารที่เหมาะสมทั้งคุณภาพและปริมาณที่เหมาะสม
 - การตรวจดูประวัติการดำเนินงานของแหล่งเพาะพันธุ์ และการรับประกันคุณภาพ
 - ถูกต้องทุกข้อ

55. เมื่อพบปลาสวยงามที่ป่วยเป็นโรคในบ่อเลี้ยง สิ่งแรกที่ต้องทำคือข้อใด
- ใช้ยารักษาทันทีที่พบปลาสวยงามมีอาการผิดปกติ
 - แยกปลาสวยงามที่ป่วยออกจากตู้หรือบ่อทันที
 - เปลี่ยนน้ำในตู้หรือบ่อเลี้ยงปลาสวยงามทันที
 - เติมสารเคมีเพื่อช่วยบำบัดน้ำในตู้หรือบ่อเลี้ยงปลาสวยงาม
56. สิ่งที่มีชีวิตที่ใช้ชีวิตช่วงระยะเวลาหนึ่ง หรือตลอดชีวิตอาศัยอยู่บนสิ่งมีชีวิต (Host) เรียกว่าอะไร
- ปรสิต
 - เชื้อรา
 - เชื้อไวรัส
 - เชื้อแบคทีเรีย
57. ปลามีอาการผิวหนังลำตัวคล้ำขึ้น ว่ายน้ำบริเวณผิวน้ำ หรือมีการว่ายน้ำผิดปกติ มีการตกเลือดบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เกิดการบวมของตามร่างกาย เช่น ลูกตา ช่องท้อง เป็นอาการที่เกิดจากเชื้อโรคชนิดใด
- ปรสิต
 - เชื้อรา
 - เชื้อไวรัส
 - เชื้อแบคทีเรีย
58. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต ข้อใดถูกต้อง
- โรคจุดขาว
 - โรคคอลลัมเนริส
 - โรคไวรัสเคเอสวี
 - โรคขาดสารอาหาร
59. ปลามีอาการกะโหลกร้าว ลำตัวคดงอ กินได้น้อย โตช้า ติดโรคได้ง่าย การเจริญเติบโตลดลง อาการดังกล่าวเป็นสาเหตุที่เกิดจากโรคใด
- โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา
 - โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส
 - โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต
 - โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร
60. บริเวณผิวหนังลำตัวปลา ครีบ และไขปลาที่ติดเชื้อ จะสามารถเห็นเป็นเส้นใยสีขาว บริเวณผิวหนังลำตัวหรือครีบต่าง ๆ หรือบริเวณที่มีบาดแผล อาการดังกล่าวเป็นอาการที่เกิดจากโรคใด
- โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา
 - โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส
 - โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต
 - โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร

เฉลยแบบทดสอบ

1. ข	2. ง	3. ค	4. ข	5. ง	6. ก
7. ข	8. ก	9. ง	10. ค	11. ค	12. ก
13. ง	14. ก	15. ข	16. ก	17. ก	18. ข
19. ข	20. ค	21. ง	22. ค	23. ง	24. ข
25. ค	26. ก	27. ก	28. ง	29. ก	30. ค
31. ง	32. ข	33. ค	34. ก	35. ก	36. ง
37. ก	38. ก	39. ก	40. ค	41. ข	42. ข
43. ก	44. ค	45. ค	46. ง	47. ข	48. ก
49. ก	50. ง	51. ง	52. ง	53. ข	54. ก
55. ข	56. ก	57. ง	58. ก	59. ง	60. ก

**แบบสอบถามความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้าง
ความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อาชีพ

- นักศึกษา
 อาจารย์
 บุคลากรสายสนับสนุน
 อื่น ๆ (ระบุ).....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

1. ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหรือไม่

ต้องการ ไม่ต้องการ

2. หัวข้อที่ท่านต้องการให้จัดการอบรม

2.1 การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

ต้องการ ไม่ต้องการ

2.2 การเลี้ยงปลาสวยงาม

ต้องการ ไม่ต้องการ

2.3 การอนุบาลปลาสวยงาม

ต้องการ ไม่ต้องการ

2.4 โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

ต้องการ ไม่ต้องการ

3. รูปแบบการจัดอบรมที่ท่านต้องการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- บรรยาย สาธิต
 ปฏิบัติจริง อื่น ๆ (ระบุ).....

**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม
เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร

ฝึกอบรม

ตอนที่ 1 พิจารณารายการต่าง ๆ แล้วใส่เครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องรายการตามความเป็นจริง

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 เพศ

ชาย หญิง

1.2 สาขาวิชา

1.3 คณะ

1.4 ชั้นปีที่

ชั้นปีที่ 1

ชั้นปีที่ 2

ชั้นปีที่ 3

ชั้นปีที่ 4

ตอนที่ 2 พิจารณารายการต่าง ๆ เกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อหลักสูตรฝึกอบรม โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการ โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
4.51 – 5.00	ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ลำดับ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหาการฝึกอบรม						
1	การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม เข้าใจง่าย					
2	เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง					
3	เนื้อหาที่ใช้มีความทันสมัย					
4	ความยากง่ายของเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม					
ด้านการจัดกิจกรรมฝึกอบรม						
1	วิธีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายสนองต่อความต้องการของผู้เข้าร่วมอบรม					
2	ได้ฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง					
3	ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนที่เข้าอบรม					
4	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมมีความเหมาะสม					
ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้						
1	ใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา					
2	เอกสารประกอบการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเพียงพอและเหมาะสม					

ลำดับ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3	ใช้สื่อที่หลากหลายในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม					
4	แหล่งเรียนรู้มีความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมฝึกอบรม					
ด้านการวัดและประเมินผล						
1	เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม					
2	วิธีการประเมินมีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3	เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม					
4	ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เข้าอบรม					
ด้านวิทยากร						
1	ให้ความรู้ครบถ้วนและเหมาะสม					
2	มีการติดตามและช่วยเหลือระหว่างการจัดกิจกรรมฝึกอบรม					
3	อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย					
4	มีบุคลิกภาพที่ดีและเป็นกันเอง					
ด้านความรู้/ทักษะ/การนำไปใช้ประโยชน์						
1	มีความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมากขึ้น					
2	สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้จริง					
รวม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

.....

.....

.....

แบบวัดเจตคติของผู้เข้าอบรมที่มีต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

คำชี้แจง

แบบวัดเจตคติของผู้เข้าอบรมที่มีต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมที่มีต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

1. แบบวัดเจตคติต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมีทั้งหมด 20 ข้อ และมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

2. พิจารณาข้อความในแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของผู้เข้าอบรม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 เพศ

ชาย

หญิง

1.2 สาขาวิชา

1.3 คณะ

1.4 ชั้นปี

ชั้นปีที่ 1

ชั้นปีที่ 2

ชั้นปีที่ 3

ชั้นปีที่ 4

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมที่มีต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต					
2	การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นเรื่องยุ่งยาก					
3	การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นการเสียเวลาเปล่าไม่คุ้มค่า					
4	การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นสิ่งที่ดี มีประโยชน์					
5	การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจควรศึกษาค้นคว้าให้เพื่อความรู้และทักษะ					
6	การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามไม่มีความจำเป็นต่อข้าพเจ้า					
7	ข้าพเจ้าคิดว่าหลักสูตรการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสามารถนำไปประกอบเป็นอาชีพได้					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
8	เมื่อมีคนชวนเข้าร่วมอบรมหรือกิจกรรมเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามข้าพเจ้าจะตัดสินใจเข้าร่วมโดยไม่มีลังเล					
9	การเสริมความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมันต้องใช้เวลานานทำให้ไม่มีแรงจูงใจที่จะศึกษาค้นคว้าต่อ					
10	ข้าพเจ้าชื่นชอบกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม					
11	ถ้ามีการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามข้าพเจ้าจะเข้าร่วมอย่างแน่นอน					
12	ถ้าข้าพเจ้ามีความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามข้าพเจ้าจะนำความรู้ไปเผยแพร่ให้กับคนอื่น ๆ ที่สนใจ					
13	ข้าพเจ้าคิดว่าการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นกิจกรรมที่ทำแล้วมีความสุข					
14	ข้าพเจ้าคิดว่าอาชีพการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นอาชีพที่ทำหาสามารถสร้างรายได้ให้ข้าพเจ้าและครอบครัวได้					
15	ถ้ามีโอกาสข้าพเจ้าจะสร้างรายได้เสริมโดยการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเพื่อจำหน่าย					

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม/ระดับคะแนน																		
		ความสนใจในการทำกิจกรรม			การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น			การตอบคำถาม			การยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น			การทำงานตามที่ได้รับมอบหมายในเวลากำหนด			รวม			
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				

เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 13 - 15 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดี

คะแนน 9 - 12 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปานกลาง

คะแนน 5 - 8 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 80 (9 คะแนน)

**แบบสอบถามความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อาชีพ

นักศึกษา อาจารย์

บุคลากรสายสนับสนุน อื่น ๆ (ระบุ).....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

1. ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหรือไม่

ต้องการ ไม่ต้องการ

2. หัวข้อที่ท่านต้องการให้จัดการอบรม

2.1 การเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

ต้องการ ไม่ต้องการ

2.2 การเลี้ยงปลาสวยงาม

ต้องการ ไม่ต้องการ

2.3 การอนุบาลปลาสวยงาม

ต้องการ ไม่ต้องการ

2.4 โรคปลาสวยงามและการป้องกัน

ต้องการ ไม่ต้องการ

3. รูปแบบการจัดอบรมที่ท่านต้องการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

บรรยาย สาธิต

ปฏิบัติจริง อื่น ๆ (ระบุ).....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรและแผนการจัดกิจกรรม
ฝึกอบรบเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
คำชี้แจง**

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร ฝึกอบรบและแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรบเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบหลักสูตร ฝึกอบรบ ซึ่งประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของหลักสูตร หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมาย คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรบ กระบวนการจัด กิจกรรมของหลักสูตร สื่อและแหล่งเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรม และการวัดและประเมินผล

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบของ แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรบ ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา จุดประสงค์ หลักฐานการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม สื่อประกอบการอบรบ การวัดและประเมินผล

2. โปรดทำเครื่องหมายในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างท้ายรายการประเมิน ทั้งนี้เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตรและแผนการจัดกิจกรรมให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป ซึ่งมี 5 ระดับและมีความหมายดังต่อไปนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

อรุณ บุตรนา

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหาสาระในฝึกอบรม						
1.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม						
1.2 เรียงลำดับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม						
1.3 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม						
1.4 มีความชัดเจน ไม่สับสน						
2. ด้านจุดประสงค์ในการฝึกอบรม						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ						
2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย						
2.3 สามารถวัดและประเมินผลผู้เข้าอบรมได้อย่างแท้จริง						
3. ด้านการจัดกิจกรรมฝึกอบรม						
3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม						
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการฝึกอบรม						
3.3 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม						
3.4 ผู้เข้าอบรมมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม						
3.5 กิจกรรมมีความชัดเจนไม่สับสน น่าสนใจ						
3.6 สอดคล้องกับหลักการฝึกอบรม						
3.7 เหมาะกับระยะเวลาในการฝึกอบรม						
4. ด้านสื่อประกอบการอบรม						
4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมฝึกอบรม						
4.2 ส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้						
4.3 ผู้เข้าอบรมมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ						
5. ด้านการวัดและประเมินผล						
5.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม						

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบกับเนื้อหาสาระที่ใช้
ในการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลา
สวยงามสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบแบบทดสอบที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่ใช้
ในการฝึกอบรมที่กำหนดขึ้นหรือไม่ โดยการพิจารณาให้น้ำหนักดังนี้

- 1 คือ แน่ใจ ว่าแบบทดสอบนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนด
- 0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนดหรือไม่
- +1 คือ แน่ใจ ว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนดที่กำหนด

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

อรัญ บุตรนา

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
กิจกรรมที่ 1 ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลา สวายงาม จุดประสงค์ด้านความรู้ 1. บอกความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลา สวายงามได้	1. ข้อใด ไม่ใช่ ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลา สวายงาม ก. สร้างอาชีพ ข. เสริมความเชื่อและโชคลาง ค. เพื่องานอดิเรก และผ่อนคลาย อารมณ์ ง. เพื่องานทดลอง เพิ่มพูนความรู้				
	2. ข้อใด ไม่ใช่ ข้อได้เปรียบหรือข้อดีในการเพาะเลี้ยงปลา สวายงาม ก. มีราคาต่อหน่วยสูง ข. ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้น ค. ใช้พื้นที่น้อยในการเพาะพันธุ์ ง. ไม่สามารถควบคุมการผลิตได้				
	3. ข้อใดเป็นศักยภาพหรือข้อได้เปรียบในการผลิตปลา สวายงามของประเทศไทย ก. วัตถุดิบหาง่าย ข. ค่าจ้างแรงงานถูก ค. มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสม ง. คุณภาพน้ำเหมาะสมในการเพาะเลี้ยง				
ด้านทักษะ 1. จำแนกชนิดของปลา สวายงามตามชื่อวิทยาศาสตร์ได้	4. ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของปลา คาร์พ ก. <i>Cyprinus orio</i> ข. <i>Cyprinus carpio</i> ค. <i>Cyprinus mario</i> ง. <i>Cyprinus carpiko</i>				
	5. ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของปลา หางนกยูง ก. <i>Pocilla raticulata</i> ข. <i>Poecille reticolata</i> ค. <i>Poecillia reticulata</i> ง. <i>Pocillia reticurata</i>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	6. ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของ ปลากัด ก. betta splendens ข. betta spider ค. betta spirulina ง. Betta spisar				
	7. ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาทอง ก. Carassius aoratus ข. Carassius auratus ค. Carassius aoratas ง. Cassius auratus				
กิจกรรมที่ 2 สรีรวิทยาของปลา สวยงาม ด้านความรู้ 1. บอกหน้าที่และ ความสำคัญของ อวัยวะของปลา สวยงามได้	8. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. ปลามีหัวใจ 1 ห้อง คือห้องบน ข. ปลามีหัวใจ 2 ห้อง คือ ห้องบนและ ห้องล่าง ค. ปลามีหัวใจ 3 ห้อง คือ ห้องบน ห้องกลาง และห้องล่าง ง. ปลามีหัวใจ 4 ห้อง คือ ห้องบน ห้อง กลาง ห้องล่าง และห้องรวม				
	9. ข้อใดคืออวัยวะช่วยหายใจของปลาใน ครอบครัว Clariidae ก. Dendrite organ ข. Diverticular ค. Labyrinth ง. Pseudobranch				
	10. ข้อใด ไม่ใช่ อวัยวะภายนอกของปลา สวยงาม ก. Mouth ข. Anal fin ค. Scale ง. Ovary				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	11. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> อวัยวะภายในของปลา สวายงาม ก. Liver ข. Stomach ค. Barbel ง. Intestines				
	12. อวัยวะของปลาสวายงามที่มีหน้าที่ บังคับทิศทางในการเคลื่อนที่ และว่ายน้ำ พุ่งไปข้างหน้า ก. ครีบท้อง ข. ครีบกัน ค. ครีบหาง ง. ครีบอกหรือครีบหู				
	13. อวัยวะของปลาสวายงามในข้อใดที่ทำ หน้าที่รับภาพและแสง สภาพสิ่งแวดล้อม รอบตัว ก. ตา ข. หนวด ค. เกล็ด ง. เส้นข้างลำตัว				
	14. อวัยวะของปลาสวายงามในข้อใดที่ใช้ใน การรับรู้ความรู้สึกและสภาพแวดล้อม รอบตัว ก. หนวด ข. เกล็ด ค. ครีบหาง ง. เส้นข้างลำตัว				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>15. อวัยวะของปลาสวยงามในข้อใดมีหน้าที่ในการหาอาหารโดยอาศัยตุ่มรับรส (Taste bud)</p> <p>ก. หนวด</p> <p>ข. เกล็ด</p> <p>ค. ครีบท่าง</p> <p>ง. เส้นข้างลำตัว</p>				
	<p>16. ข้อใดกล่าวผิดถึงลักษณะ รูปร่างและรูปแบบการดำรงชีพของปลาสวยงาม</p> <p>ก. ปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น (Poikilothermal animal)</p> <p>ข. ลำตัวแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ 2 ส่วน คือ ส่วนหัวและส่วนหาง</p> <p>ค. โครงร่างเป็นกระดูกซึ่งมี 2 ชนิดคือ กระดูกอ่อน และกระดูกแข็ง</p> <p>ง. มีระบบอวัยวะประสาท ระบบการหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบทางเดินอาหาร และระบบหมุนเวียนโลหิต มีอวัยวะที่แยกกันทำงานออกจากกันชัดเจน</p>				
<p>ด้านทักษะ</p> <p>1. จำแนกลักษณะทั่วไปของปลาสวยงามได้</p>	<p>17. ข้อใดแบ่งโครงร่างของปลาสวยงามตามความยาว ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ส่วนหัว ส่วนลำตัว ส่วนหาง</p> <p>ข. ส่วนหัว ส่วนลำตัว จะงอยปาก</p> <p>ค. ส่วนหัว ส่วนลำตัว ส่วนครีบท่าง</p> <p>ง. ส่วนหัว จะงอยปาก ส่วนหาง</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>18. ข้อได้คือปลาสวายงามที่จัดอยู่ในกลุ่มแคทฟิช(Catfishs)</p> <p>ก. ปลาแพะ ปลาเรดเทลแคทฟิช ปลาเนื้ออ่อน</p> <p>ข. ปลาออสการ์ ปลาเทวดา ปลาปอม ปาดัวร์</p> <p>ค. ปลาคาร์ฟ ปลาซิว ปลาฆ่าลาย</p> <p>ง. ปลาจำพวกปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลาเซลฟิน</p>				
	<p>19. ปลาสวายงามในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มปลาที่มีปากอยู่ตำแหน่งทางด้านล่างของส่วนหัว (Inferior mouth)</p> <p>ก. ปลาหมู ปลาแพะ ปลาเล็บมือนาง</p> <p>ข. ปลาปอมปาดัวร์ ปลากาดำ ปลากดหิน</p> <p>ค. ปลาหางนกยูง ปลาคาร์ฟ ปลากัด</p> <p>ง. ปลาทอง ปลาสายน้ำผึ้ง ปลากาเผือก</p>				
	<p>20. ปลาสวายงามในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มปลาที่มีปลาที่มีปากอยู่บริเวณทางด้านบนของส่วนหัว (Superior mouth)</p> <p>ก. ปลาหมู ปลาแพะ ปลาบู่ทราย</p> <p>ข. ปลาแปบ ปลาตะพัด ปลาบู่ทราย</p> <p>ค. ปลาหางนกยูง ปลาคาร์ฟ ปลากัด</p> <p>ง. ปลาทอง ปลาสายน้ำผึ้ง ปลากาเผือก</p>				
	<p>21. ปลาสวายงามในข้อใดที่มีตำแหน่งของหนวดอยู่ที่คาง (Chin Barbel)</p> <p>ก. ปลาจวด ปลาแพะ</p> <p>ข. ปลากดหิน ปลาแขยง</p> <p>ค. ปลาหมู ปลาเรชเทลแคทฟิช</p> <p>ง. ปลากาเผือก ปลาสายน้ำผึ้ง</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
กิจกรรมที่ 3 หลักการเลี้ยงปลา สวยงามและคุณภาพ น้ำ ด้านความรู้ 1. บอกหลักการและ วิธีการเลือกซื้อปลา สวยงามได้	22. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับหลักและวิธีการ เลือกซื้อปลาสวยงาม ก. สังเกตสภาพทั่วไปของตัวปลา ข. ควรเลือกซื้อปลาที่มีขนาดลำตัวใหญ่ ค. ควรเลือกซื้อที่ร้านหรือฟาร์มที่ สะอาด ง. สังเกตลักษณะการว่ายน้ำและการทรง ตัวของปลา				
	23. ข้อใดสำคัญที่สุดเกี่ยวกับหลักการ เลี้ยงปลาสวยงาม ก. ชนิดของปลาสวยงาม ข. อาหารและการให้อาหาร ค. สถานที่หรือภาชนะที่ใช้เลี้ยง ง. การรักษาความสะอาดในภาชนะที่ใช้ เลี้ยง				
2. บอกคุณภาพน้ำที่ เหมาะสมในการเลี้ยง ปลาได้	24. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับค่า DO ก. ค่าแอมโมเนีย ข. ค่าความกระด้าง ค. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ง. ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ				
	25. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับค่า pH ก. ค่าแอมโมเนีย ข. ค่าความกระด้าง ค. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ง. ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ				
	26. ข้อใด ไม่ใช่ คุณภาพน้ำทางกายภาพ ก. สีของน้ำ ข. อุณหภูมิ ค. ความขุ่น ง. ความกระด้าง				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	27. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> คุณภาพน้ำทางทางเคมี ก. คลอรีน ข. สีของน้ำ ค. ความเป็นกรดเป็นด่าง ง. ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ				
	28. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับคุณภาพน้ำทางชีวภาพ ก. สีและความขุ่นของน้ำ ข. สารประกอบฟอสฟอรัส ค. สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ ง. ค่าความเป็นกรดและเบสต่างของน้ำ				
	29. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับค่า NH ₄ ก. ค่าแอมโมเนีย ข. ค่าความกระด้าง ค. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ง. ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ				
	30. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ Secchi disk ก. ค่าความขุ่น ข. ค่าแอมโมเนีย ค. ค่าความกระด้าง ง. อุปกรณ์วัดความขุ่น				
ด้านทักษะ 1. จำแนกกลุ่มและประเภทของปลาสวยงามได้	31. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มปลาสวยงามตามนิสัยการกินอาหารของปลา ก. ปลาที่กินพืชเป็นหลัก ข. ปลาที่กินเนื้อเป็นหลัก ค. ปลาที่กินทั้งเนื้อและพืช ง. ปลาที่กินสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเป็นหลัก				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>32. ข้อใดคือกลุ่มปลาสวยงามที่กินพืชเป็นหลัก</p> <p>ก. ปลาตะเพียน ปลากาดำ ปลากาเผือก</p> <p>ข. ปลาตะเพียน ปลากาดำ ปลาเสือตอ</p> <p>ค. ปลากราย ปลาเสือตอ ปลาออสก้า</p> <p>ง. ปลาแรด ปลาตะเพียน ปลากาดำ</p>				
	<p>33. ข้อใดคือกลุ่มปลาสวยงามที่กินเนื้อเป็นหลัก</p> <p>ก. ปลาแรด ปลาคาร์พ ปลากดหิน</p> <p>ข. ปลาแพะ ปลากาดำ ปลาเสือตอ</p> <p>ค. ปลากราย ปลาเสือตอ ปลาออสก้า</p> <p>ง. ปลาหมู ปลาตะเพียน ปลากาดำ</p>				
	<p>34. ข้อใดคือกลุ่มปลาที่กินทั้งเนื้อและพืช</p> <p>ก. ปลาตะเพียน ปลากาดำ ปลากาเผือก</p> <p>ข. ปลาตะเพียน ปลากาดำ ปลาเสือตอ</p> <p>ค. ปลากราย ปลาเสือตอ ปลาออสก้า</p> <p>ง. ปลาแรด ปลาสวาย ปลาเทโพ</p>				
	<p>35. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มปลากัดตามลักษณะการวางไข่</p> <p>ก. เป็นปลาวางไข่ และปลาปล่อยไข่</p> <p>ข. เป็นปลาก่อหวอด และปลาอมไข่ไว้ในปาก</p> <p>ค. เป็นปลากินไข่ และปลาอมไข่ไว้ในปาก</p> <p>ง. เป็นปลาก่อหวอดตมไข่ และปลาอมไข่ไว้ในปาก</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>36. ข้อใดเป็นปลาสวยงามที่จัดอยู่ในกลุ่มปลาที่ออกลูกเป็นตัว</p> <p>ก. ปลากัด ปลากระดี่</p> <p>ข. ปลาแพะ ปลาหมู</p> <p>ค. ปลาหางนกยูง ปลาเซลฟิช</p> <p>ง. ปลากาเหือก ปลาน้ำผึ้ง</p>				
	<p>37. ข้อใดเป็นปลาสวยงามที่จัดอยู่ในกลุ่มปลาตะเพียน(Cypriniformes)</p> <p>ก. ปลาคาร์ฟ ปลาชิว</p> <p>ข. ปลาน้ำผึ้ง ปลากาเหือก</p> <p>ค. ปลาหางนกยูง ปลาเซลฟิช</p> <p>ง. ปลาปอมปาดัวร์ ปลาสอด</p>				
<p>กิจกรรมที่ 4</p> <p>หลักการเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาสวยงาม</p> <p>ด้านความรู้</p> <p>1. บอกชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาสวยงามได้</p>	<p>38. ข้อใดเป็นปลาที่มีการปฏิสนธิภายนอกทั้งหมด</p> <p>ก. ปลากัด ปลาเซลฟิช ปลาตะเพียนทอง</p> <p>ข. ปลาคาร์ฟ ปลาทอง ปลาหางนกยูง</p> <p>ค. ปลาทอง ปลาหมอสี่ ปลากินยุง</p> <p>ง. ปลาปอมปาดัวร์ ปลาเทวดา ปลาฉลามหางไหม้</p>				
	<p>39. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาสวยงาม</p> <p>ก. การสืบพันธุ์แบบแยกเพศ (Gonochorism)</p> <p>ข. การสืบพันธุ์แบบกะเทย (Hermaphroditism)</p> <p>ค. การสืบพันธุ์แบบพาร์ธีโนเจเนซิส (Parthenogenesis)</p> <p>ง. ถูกต้องทุกข้อ</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>40. ปลาสวยงามในข้อใดที่มีการปฏิสนธิแบบโอโววิพาร์ส(Ovoviparous)</p> <p>ก. ปลากัด ปลากระดี่</p> <p>ข. ปลาแพะ ปลาคาร์ฟ</p> <p>ค. ปลาเสือดอ ปลาหมอลี่</p> <p>ง. ปลาหางนกยูง ปลาสอด</p>				
	<p>41. การปฏิสนธิของไข่และสเปิร์มภายในร่างกายของปลาเพศเมีย ปลาเพศผู้จะมีท่อส่งสเปิร์มเพื่อผสมพันธุ์กับไข่ปลาเพศเมียที่พัฒนามาจากครีบก้น มีชื่อเรียกว่า โคโนโพเดียม (Gonopodium) คือการปฏิสนธิแบบใด</p> <p>ก. การปฏิสนธิแบบโอโววิพาร์ส (Ovoviparous)</p> <p>ข. การปฏิสนธิแบบวิพาร์ส (Viviparous)</p> <p>ค. การปฏิสนธิแบบโอวิพาร์ส (Oviparous)</p> <p>ง. การสืบพันธุ์แบบกะเทย (Hermaphroditism)</p>				
2. บอกวิธีการอนุบาลลูกปลาได้	<p>42. การเพาะพันธุ์ปลาสวยงามมีข้อลำดับขั้นตอนตรงกับข้อใด</p> <p>ก. เตรียมอุปกรณ์ เลือกพ่อแม่พันธุ์ วางไข่ จับพ่อแม่พันธุ์ออก อนุบาล</p> <p>ข. เลือกพ่อแม่พันธุ์ เตรียมอุปกรณ์ วางไข่ จับแม่พันธุ์ออก อนุบาล</p> <p>ค. เตรียมอุปกรณ์ เลือกพ่อแม่พันธุ์ จับพ่อแม่พันธุ์ออก วางไข่ อนุบาล ให้อาหารด้วย ไรแดง</p> <p>ง. ไม่มีข้อถูก</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>43. การอนุบาลปลาทองมีลำดับขั้นตอนตรงกับข้อใด</p> <p>ก. เริ่มให้อาหารวันที่ 3 ให้ อาที่เมีย ไรแดง ไช้ตุน อาหารสำเร็จรูป</p> <p>ข. เริ่มให้อาหารวันที่ 3 ให้ อาที่เมีย ไช้ตุน อาหารสำเร็จรูป</p> <p>ค. เริ่มให้อาหารวันที่ 1 ให้ อาที่เมีย ไรแดง ไช้ตุน อาหารสำเร็จรูป</p> <p>ง. เริ่มให้อาหารวันที่ 1 ให้ไรแดง ไช้ตุน อาหารสำเร็จรูป</p>				
	<p>44. การอนุบาลลูกปลากลุ่มปลากินเนื้อในระยะแรกควรให้อะไรเป็นอาหาร</p> <p>ก. แพลงก์ตอน</p> <p>ข. ไช้ไก่ต้มสุก</p> <p>ค. ไรแดง อาร์ทีเมีย</p> <p>ง. อาหารสำเร็จรูป</p> <p>45. ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการอนุบาลลูกปลาสวยงาม</p> <p>ก. เชื้อโรค</p> <p>ข. คุณภาพน้ำ</p> <p>ค. ชนิดของปลาสวยงาม</p> <p>ง. พ่อ แม่พันธุ์ปลาสวยงาม</p>				
<p>ด้านทักษะ</p> <p>1. จำแนกเพศและประเภทของไข่ปลาสวยงามได้</p>	<p>46. ประเภทของไข่ปลา แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง</p> <p>ก. 2 ประเภท ไข่จม และไข่ลอย</p> <p>ข. 3 ประเภท ไข่จม ไข่ลอย และไข่กึ่งจมกึ่งลอย</p> <p>ค. 4 ประเภท ไข่จม ไข่ลอย ไข่ติด และไข่ไม่ติด</p> <p>ง. 5 ประเภท ไข่จม ไข่ลอย ไข่กึ่งจมกึ่งลอย ไข่ติด และไข่ไม่ติด</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>47. ข้อใดคือปลาสวยงามที่มีไข่เป็นประเภทไข่ลอย</p> <p>ก. ปลากระดี่ ปลาแรด ปลากัด</p> <p>ข. ปลาดะเพียน ปลาชิว ปลาม้าลาย</p> <p>ค. ปลากระดี่ ปลาแรด ปลาดะเพียน</p> <p>ง. ปลาชิว ปลาม้าลาย ปลากัด</p>				
	<p>48. ข้อใดคือปลาสวยงามที่มีไข่เป็นประเภทไข่จมแบบติดวัตถุ</p> <p>ก. ปลากระดี่ ปลาแรด ปลากัด</p> <p>ข. ปลาชิว ปลาม้าลาย ปลากัด</p> <p>ค. ปลาทอง ปลาคาร์ฟ ปลาเทวดา</p> <p>ง. ปลาดะเพียน ปลาชิว ปลาเทวดา</p>				
	<p>49. ข้อใดคือปลาสวยงามที่มีไข่เป็นประเภทไข่จมแบบไม่ติดวัตถุ</p> <p>ก. ปลาอะโรวาน่า ปลาคาร์ฟ</p> <p>ข. ปลาดะเพียน ปลาอะโรวาน่า</p> <p>ค. ปลาหมอสีมาลาวิ ปลาอะโรวาน่า</p> <p>ง. ปลาหมอสีมาลาวิ ปลาม้าลาย</p>				
	<p>50. ข้อใดคือปลาสวยงามที่มีไข่เป็นประเภทไข่แบบกึ่งจมกึ่งลอย</p> <p>ก. ปลากระดี่ ปลาแรด ปลากัด</p> <p>ข. ปลาชิว ปลาม้าลาย ปลากัด</p> <p>ค. ปลากระดี่ ปลาแรด ปลาดะเพียน</p> <p>ง. ปลาดะเพียน ปลาชิว ปลาม้าลาย</p>				
	<p>51. Yolk Sac คืออวัยวะใดของปลาสวยงาม</p> <p>ก. ลำไส้</p> <p>ข. ถุงไข่แดง</p> <p>ค. ถุงน้ำดี</p> <p>ง. กระเพาะอาหาร</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	52. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีการจำแนกเพศปลา สวयงาม ก. ดูขนาดของตา ข. การสัมผัสตุ่มลิ้น ค. การดูตึงเพศหรืออวัยวะเพศ ง. ดูลักษณะรูปร่าง และขนาดลำตัว				
2. จำแนกประเภทของฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาได้	53. ข้อใด ไม่ใช่ ฮอร์โมนที่ใช้ในการ เพาะพันธุ์ปลา ก. ยาเสริมฤทธิ์ (Domperidone) ข. ฮอร์โมนสกัด (Extracted Hormone) ค. ฮอร์โมนสังเคราะห์ (Synthetic Hormone) ง. ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง (Pituitary Hormone)				
	54. ข้อใดคือวิธีเพาะพันธุ์ปลา สวयงามที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ก. การเพาะพันธุ์ปลาแบบกึ่งควบคุม ธรรมชาติ ข. การเพาะพันธุ์ปลาโดยฉีดกระตุ้น ด้วยฮอร์โมน ค. การเพาะพันธุ์ปลาแบบควบคุม ธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ ง. ถูกทุกข้อ				
	55. ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง (Pituitary Hormone) ได้มาจากต่อมสมองส่วนใดของปลา ก. ต่อมใต้สมองส่วนบน ข. ต่อมใต้สมองส่วนหน้า ค. ต่อมใต้สมองส่วนท้าย ง. ต่อมใต้สมองส่วนกลาง				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
กิจกรรมที่ 5 โรคปลาสวยงามและการป้องกัน ด้านความรู้ 1. อธิบายการเกิดโรคและลักษณะอาการของปลาสวยงามที่เกิดโรคได้	56. ข้อใดเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดโรคของปลาสวยงาม ก. ตัวปลา ข. เชื้อโรค ค. สภาพแวดล้อม ง. ถูกต้องทุกข้อ				
	57. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะและอาการของปลาสวยงามที่เป็นโรค ก. ปลากินอาหารลดลง ข. ว่ายน้ำรวมกันเป็นกลุ่ม ค. ปลาว่ายน้ำผิดปกติหรือว่ายน้ำเสียการทรงตัว ง. สีของลำตัวซีดจางหรือดำคล้ำ พบแผลตามลำตัว หาง หรือมีร่องรอยต่าง ๆ ตามลำตัว				
2. อธิบายการป้องกันรักษาโรคปลาสวยงามได้	58. การป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดเชื้อโรคในบ่อเลี้ยงปลาสวยงาม ข้อใดสำคัญที่สุด ก. การรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมสำหรับปลาสวยงาม ข. การให้อาหารที่เหมาะสมทั้งคุณภาพและปริมาณที่เหมาะสม ค. การตรวจดูประวัติการดำเนินงานของแหล่งเพาะพันธุ์ และการรับประกันคุณภาพ ง. ถูกต้องทุกข้อ				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>59. เมื่อพบปลาสวยงามที่ป่วยเป็นโรคในบ่อเลี้ยง สิ่งแรกที่ต้องทำคือข้อใด</p> <p>ก. ใช้ยารักษาทันทีที่พบปลาสวยงามมีอาการผิดปกติ</p> <p>ข. แยกปลาสวยงามที่ป่วยออกจากตู้หรือบ่อทันที</p> <p>ค. เปลี่ยนน้ำในตู้หรือบ่อเลี้ยงปลาสวยงามทันที</p> <p>ง. เต็มสารเคมีเพื่อช่วยบำบัดน้ำในตู้หรือบ่อเลี้ยงปลาสวยงาม</p>				
ด้านทักษะ 1. แยกลักษณะของโรคปลาสวยงามที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ได้	<p>60. สิ่งที่มีชีวิตที่ใช้ชีวิตช่วงระยะเวลาหนึ่งหรือตลอดชีวิตอาศัยอยู่บนสิ่งมีชีวิต (Host) เรียกว่าอะไร</p> <p>ก. ปรสิต</p> <p>ข. เชื้อรา</p> <p>ค. เชื้อไวรัส</p> <p>ง. เชื้อแบคทีเรีย</p>				
	<p>61. ปลามีอาการผิวหนังตัวคล้ำขึ้น ว่ายน้ำบริเวณผิวหนัง หรือมีการว่ายน้ำผิดปกติ มีการตกเลือดบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เกิดการบวมของตามร่างกาย เช่น ลูกตา ช่องท้อง เป็นอาการที่เกิดจากเชื้อโรคชนิดใด</p> <p>ก. ปรสิต</p> <p>ข. เชื้อรา</p> <p>ค. เชื้อไวรัส</p> <p>ง. เชื้อแบคทีเรีย</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	62. โรคที่สำคัญพบในปลาสวยงามที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต ข้อใดถูกต้อง ก. โรคจุดขาว ข. โรคคอกัลมนารีส ค. โรคไวรัสเคเซวี ง. โรคขาดสารอาหาร				
	63. ปลามีอาการกะโหลกร้าว ลำตัวคดงอ กินได้น้อย โตช้า ติดโรคได้ง่าย การเจริญเติบโตลดลง อาการดังกล่าวเป็นสาเหตุที่เกิดจากโรคใด ก. โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา ข. โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส ค. โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต ง. โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร				
	64. บริเวณผิวหนังลำตัวปลา ครีบ และใช้ปลาที่ติดเชื้อ จะสามารถเห็นเป็นเส้นใยสีขาวบริเวณผิวหนังลำตัวหรือครีบต่าง ๆ หรือบริเวณที่มีบาดแผล อาการดังกล่าวเป็นอาการที่เกิดจากโรคใด ก. โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา ข. โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส ค. โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อปรสิต ง. โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

เฉลยแบบทดสอบ

1. ข	2. ง	3. ค	4. ข	5. ง	6. ก
7. ข	8. ข	9. ก	10. ง	11. ค	12. ค
13. ก	14. ง	15. ก	16. ข	17. ก	18. ก
19. ก	20. ข	21. ก	22. ข	23. ค	24. ง
25. ค	26. ง	27. ข	28. ค	29. ก	30. ก
31. ง	32. ก	33. ค	34. ง	35. ข	36. ค
37. ก	38. ก	39. ง	40. ง	41. ก	42. ก
43. ก	44. ค	45. ข	46. ข	47. ก	48. ค
49. ค	50. ง	51. ข	52. ก	53. ก	54. ง
55. ง	56. ง	57. ข	58. ก	59. ข	60. ก
61. ง	62. ก	63. ง	64. ก		

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่กำหนดขึ้นหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหน้าดังนี้

- 1 คือ แน่ใจ ว่าแบบประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการ
- 0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าแบบประเมินนั้นสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการหรือไม่
- +1 คือ แน่ใจ ว่าแบบประเมินนั้นสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่กำหนด

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

อรุณ บุตรนา

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ด้านเนื้อหาการฝึกอบรม				
1.1 การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย				
1.2 เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง				
1.3 เนื้อหาที่ใช้มีความทันสมัย				
1.4 ความยากง่ายของเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม				
2. ด้านการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม				
2.1 วิธีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายสนองต่อความต้องการของผู้เข้าร่วมอบรม				
2.2 ได้ฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง				
2.3 ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนที่เข้าอบรม				
2.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมมีความเหมาะสม				
3. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้				
3.1 ใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา				
3.2 เอกสารประกอบการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเพียงพอและเหมาะสม				
3.3 ใช้สื่อที่หลากหลายในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม				
3.4 แหล่งเรียนรู้มีความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมฝึกอบรม				

รายการ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
4. ด้านการวัดและประเมินผล				
4.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม				
4.2 วิธีการประเมินมีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์				
4.3 เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม				
4.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เข้าอบรม				
5. ด้านวิทยากร				
5.1 ให้ความรู้ครบถ้วนและเหมาะสม				
5.2 มีการติดตามและช่วยเหลือระหว่างการจัดกิจกรรมฝึกอบรม				
5.3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย				
5.4 มีบุคลิกภาพที่ดีและเป็นกันเอง				
6. ด้านความรู้/ทักษะ/การนำไปใช้ประโยชน์				
6.1 มีความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมากขึ้น				
6.2 สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้จริง				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

นิยามปฏิบัติการ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นในทางบวกที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหาการฝึกอบรม ด้านการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านวิทยากร และด้านความรู้ ทักษะ และการนำไปใช้ประโยชน์

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดเจตคติ
ของผู้เข้าอบรมต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่กำหนดขึ้นหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหน้าดังนี้

- 1 คือ แน่ใจ ว่าแบบวัดเจตคตินั้นไม่สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการ
- 0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าแบบวัดเจตคตินั้นสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการหรือไม่
- +1 คือ แน่ใจ ว่าแบบวัดเจตคตินั้นสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่กำหนด

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

อรุณ บุตรนา

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต				
2. การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นเรื่องยุ่งยาก				
3. การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นการเสียเวลาเปล่าไม่คุ้มค่า				
4. การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นสิ่งที่ดี มีประโยชน์				
5. การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจควรศึกษาค้นคว้าให้เพื่อความรู้และทักษะ				
6. การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามไม่มีความจำเป็นต่อข้าพเจ้า				
7. ข้าพเจ้าคิดว่าหลักสูตรการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามสามารถนำไปประกอบเป็นอาชีพได้				
8. เมื่อมีคนชวนเข้าร่วมอบรมหรือกิจกรรมเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามข้าพเจ้าจะตัดสินใจเข้าร่วมโดยไม่ลังเล				
9. การเสริมความรู้และทักษะการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมันต้องใช้เวลานานทำให้ไม่มีแรงจูงใจที่จะศึกษาค้นคว้าต่อ				
10. ข้าพเจ้าชื่นชอบกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม				
11. ถ้ามีการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามข้าพเจ้าจะเข้าร่วมอย่างแน่นอน				

รายการ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
12. ถ้าข้าพเจ้ามีความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามข้าพเจ้าจะนำความรู้ไปเผยแพร่ให้กับคนอื่น ๆ ที่สนใจ				
13. ข้าพเจ้าคิดว่าการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นกิจกรรมที่ทำแล้วมีความสุข				
14. ข้าพเจ้าคิดว่าอาชีพการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นอาชีพที่ทำทนายสามารถสร้างรายได้ให้ข้าพเจ้าและครอบครัวได้				
15. ถ้ามีโอกาสข้าพเจ้าจะสร้างรายได้เสริมโดยการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเพื่อจำหน่าย				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

นียมปฏิบัติการ

เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของผู้เข้าร่วมอบรมที่เป็นไปทั้งทาบวงหรือทาบอบ เมื่อได้เข้าร่วมกิจกรรมการเพาะเลียงปลาสวยงาม ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมเพาะเลียงปลาสวยงาม ด้านความรู้และทักษะการเพาะเลียงปลาสวยงาม ด้านการนำไปใช้ประโยชน์และประกอบอาชีพ

ภาคผนวก ค

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 12 ค่าความเหมาะสมของหลักสูตรและแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการ	ข้อ	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่า เฉลี่ย	ค่า S.D.	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
1. ที่มาและความสำคัญ ของหลักสูตร	1.1	5	5	4	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	1.2	5	5	4	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	1.3	5	5	4	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
2. หลักการและเหตุผล	2.1	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
	2.2	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
	2.3	5	5	4	5	4	4.60	0.49	มากที่สุด
3. จุดมุ่งหมาย	3.1	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
	3.2	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
	3.3	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4. คำอธิบายรายวิชา	4.1	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
	4.2	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
	4.3	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
	4.4	5	5	5	5	4	4.80	0.40	มากที่สุด
5. โครงสร้างเนื้อหาของ หลักสูตรฝึกอบรม	5.1	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	5.2	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	5.3	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	5.4	5	5	5	5	4	4.80	0.40	มากที่สุด
6. กระบวนการจัด กิจกรรมของหลักสูตร	6.1	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	6.2	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	6.3	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	6.4	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	ข้อ	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่า เฉลี่ย	ค่า S.D.	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
	6.5	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	6.6	4	5	5	5	4	4.60	0.49	มากที่สุด
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้ ประกอบการจัด กิจกรรม	7.1	4	5	5	4	5	4.60	0.49	มากที่สุด
	7.2	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	7.3	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	7.4	4	5	5	5	5	4.60	0.40	มากที่สุด
8. การวัดและ ประเมินผลหลักสูตร	8.1	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	8.2	4	5	4	5	5	4.60	0.49	มากที่สุด
	8.3	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	8.4	4	5	5	5	4	4.60	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย							4.82	0.29	มากที่สุด

ตาราง 13 ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้
และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการ	ข้อ	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่า เฉลี่ย	ค่า S.D.	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
1. ด้านเนื้อหาสาระใน ฝึกการอบรม	1,1	3	5	5	5	5	4.60	0.80	มากที่สุด
	1,2	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	1,3	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	1,4	4	4	5	5	4	4.40	0.480	มาก
2. ด้านจุดประสงค์ใน การฝึกอบรม	2.1	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	2.2	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	2.3	3	5	5	5	5	4.60	0.80	มากที่สุด
3. ด้านการจัดกิจกรรม ฝึกอบรม	3.1	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	3.2	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	3.3	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
	3.4	5	5	5	5	4	4.80	0.40	มากที่สุด
	3.5	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
	3.6	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	3.7	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
4. ด้านสื่อประกอบการ อบรม	4.1	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
	4.2	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	4.3	5	5	5	5	4	4.80	0.40	มากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการ	ข้อ	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่า เฉลี่ย	ค่า S.D.	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
5. ด้านการวัดและ ประเมินผล	5.1	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
	5.2	3	5	4	5	5	4.40	0.80	มากที่สุด
	5.3	4	5	4	5	5	4.60	0.49	มากที่สุด
	5.4	3	4	5	4	5	4.20	0.74	มาก
เฉลี่ย						4.72	0.43	มากที่สุด	

ตาราง 14 ค่าความสอดคล้อง (IOC) และการแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้อง
 ของแบบทดสอบกับเนื้อหาสาระที่ใช้ในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้
 และทักษะในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	แปล ผล
		1	2	3	4	5		
กิจกรรมที่ 1 ด้านความรู้ 1. บอกความสำคัญของการเพาะเลี้ยงปลา สวยงามได้	1	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	2	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	3	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
ด้านทักษะ 1. จำแนกชนิดของปลาสวยงาม ตามชื่อวิทยาศาสตร์ได้	4	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	5	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	6	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	7	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
กิจกรรมที่ 2 ด้านความรู้ 1. บอกหน้าที่และความสำคัญ ของอวัยวะของปลาสวยงามได้	8	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	9	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	10	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	11	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	12	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	13	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	14	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	15	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	16	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
ด้านทักษะ 1. จำแนกลักษณะทั่วไปของปลาสวยงามได้	17	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	18	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	19	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	20	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	21	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	แปล ผล
		1	2	3	4	5		
กิจกรรมที่ 3 ด้านความรู้ 1. บอกหลักการและวิธีการเลือกซื้อปลา สวยงามได้ 2. บอกคุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยง ปลาได้	22	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	23	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	24	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	25	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	26	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	27	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	28	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	29	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	30	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
ด้านทักษะ 1. จำแนกกลุ่มและประเภทของปลา สวยงามได้	31	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	32	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	33	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	34	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	35	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	36	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	37	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
กิจกรรมที่ 4 ด้านความรู้ 1. บอกชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลา สวยงามได้ 2. บอกวิธีการอนุบาลลูกปลาได้	38	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	39	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	40	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	41	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	42	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	43	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	44	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	แปล ผล
		1	2	3	4	5		
ด้านทักษะ 1. จำแนกเพศและประเภทของไขปลา สวยงามได้ 2. จำแนกประเภทของฮอร์โมนที่ใช้ในการ เพาะพันธุ์ปลาได้	45	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	46	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	47	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	48	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	49	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	50	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	51	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	52	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	53	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	54	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	55	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
กิจกรรมที่ 5 ด้านความรู้ 1. อธิบายการเกิดโรค และลักษณะอาการ ของปลาสวยงามที่เกิดโรคได้ 2. อธิบายการป้องกันรักษาโรคปลาสวยงามได้	56	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	57	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	58	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
ด้านทักษะ 1. แยกลักษณะของโรคปลาสวยงามที่เกิด จากสาเหตุต่าง ๆ ได้	59	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	60	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	61	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	62	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
	63	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
64	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้	
รวม							57.40	
เฉลี่ย							0.89	

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก
และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ข้อ	IOC	P	r	ผลการวิเคราะห์
1	0.8	0.42	0.50	ใช้ได้
2	0.8	0.58	0.50	ใช้ได้
3	0.8	0.67	0.67	ใช้ได้
4	0.8	0.58	0.50	ใช้ได้
5	0.8	0.50	0.33	ใช้ได้
6	0.8	0.50	0.33	ใช้ได้
7	0.8	0.50	0.67	ใช้ได้
8	0.8	0.50	0.33	ใช้ได้
9	0.8	0.75	0.50	ใช้ได้
10	0.8	0.67	0.67	ใช้ได้
11	0.8	0.57	0.50	ใช้ได้
12	0.8	0.67	0.33	ใช้ได้
13	0.8	0.58	0.50	ใช้ได้
14	0.8	0.67	0.33	ใช้ได้
15	0.8	0.50	0.33	ใช้ได้
16	0.8	0.42	0.50	ใช้ได้
17	0.8	0.75	0.50	ใช้ได้
18	0.8	0.75	0.50	ใช้ได้
19	1	0.67	0.67	ใช้ได้
20	1	0.58	0.50	ใช้ได้
21	0.8	0.67	0.33	ใช้ได้
22	0.8	0.58	0.50	ใช้ได้
23	1	0.50	0.33	ใช้ได้
24	0.8	0.42	0.50	ใช้ได้
25	1	0.58	0.50	ใช้ได้

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ	IOC	P	r	ผลการวิเคราะห์
26	0.8	0.50	0.33	ใช้ได้
27	1	0.50	0.33	ใช้ได้
28	1	0.50	0.33	ใช้ได้
29	1	0.67	0.33	ใช้ได้
30	1	0.42	0.50	ใช้ได้
31	0.8	0.67	0.33	ใช้ได้
32	0.8	0.67	0.67	ใช้ได้
33	0.8	0.50	0.33	ใช้ได้
34	1	0.58	0.50	ใช้ได้
35	1	0.58	0.50	ใช้ได้
36	0.8	0.58	0.50	ใช้ได้
37	1	0.50	0.33	ใช้ได้
38	0.8	0.50	0.33	ใช้ได้
39	1	0.42	0.50	ใช้ได้
40	1	0.75	0.50	ใช้ได้
41	1	0.58	0.50	ใช้ได้
42	0.8	0.58	0.50	ใช้ได้
43	1	0.42	0.50	ใช้ได้
44	0.8	0.50	0.33	ใช้ได้
45	1	0.50	0.33	ใช้ได้
46	1	0.50	0.33	ใช้ได้
47	1	0.50	0.67	ใช้ได้
48	1	0.67	0.67	ใช้ได้
49	0.8	0.42	0.50	ใช้ได้
50	1	0.33	0.33	ใช้ได้
51	1	0.75	0.50	ใช้ได้

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ	IOC	P	r	ผลการวิเคราะห์
52	1	0.50	0.67	ใช้ได้
53	1	0.67	0.33	ใช้ได้
54	1	0.58	0.50	ใช้ได้
55	1	0.42	0.50	ใช้ได้
56	1	0.50	0.67	ใช้ได้
57	0.8	0.67	0.33	ใช้ได้
58	1	0.67	0.67	ใช้ได้
59	1	0.50	0.67	ใช้ได้
60	1	0.67	0.33	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 เท่ากับ 0.947

ตาราง 17 ค่าความสอดคล้อง (IOC) และการแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้อง
ของแบบวัดเจตคติของผู้เข้าอบรมต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

รายการ	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5		
1. การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต	1	1	1	0	1	0.8	สอดคล้อง
2. การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เป็นเรื่องยุ่งยาก	1	1	1	0	1	0.8	สอดคล้อง
3. การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยง ปลาสวยงามเป็นการเสียเวลาเปล่า ไม่คุ้มค่า	0	1	1	1	1	0.8	สอดคล้อง
4. การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยง ปลาสวยงามเป็นสิ่งที่ดี มีประโยชน์	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
5. การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็น กิจกรรมที่น่าสนใจควรศึกษาค้นคว้า ให้เพื่อความรู้และทักษะ	1	1	1	1	0	0.8	สอดคล้อง
6. การเข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยง ปลาสวยงามไม่มีความจำเป็นต่อ ข้าพเจ้า	1	1	1	1	0	0.8	สอดคล้อง
7. ข้าพเจ้าคิดว่าหลักสูตรการ เพาะเลี้ยงปลาสวยงามสามารถ นำไปประกอบเป็นอาชีพได้	1	1	1	0	1	0.8	สอดคล้อง
8. เมื่อมีคนชวนเข้าร่วมอบรมหรือ กิจกรรมเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลา สวยงามข้าพเจ้าจะตัดสินใจเข้าร่วม โดยไม่ลังเล	1	1	1	0	1	0.8	สอดคล้อง

ภาคผนวก ง

ภาพประกอบการจัดกิจกรรมฝึกอบรม



ภาพประกอบ 4 วิทยากรให้ความรู้ เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม



ภาพประกอบ 5 กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการดูแลปะการัง



ภาพประกอบ 6 กิจกรรมฝึกทักษะการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาสวยงาม



ภาพประกอบ 7 การปฏิบัติงานกลุ่ม ในการเตรียมสถานที่เพาะพันธุ์ปลาสวยงาม



ภาพประกอบ 8 การฝึกปฏิบัติเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม



ภาพประกอบ 9 การจัดแสดงผลงาน เมื่อสิ้นสุดการอบรม



ภาพประกอบ 10 การมอบของรางวัลและมอบเกียรติบัตรแก่ผู้เข้าอบรม

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอรุณ บุตรนา
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 21 มิถุนายน 2535
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 23 หมู่ 7 ตำบลกุดแห่ อำเภอเลิงนกทา จังหวัดยโสธร รหัสไปรษณีย์ 35120
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิชาการประมง
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2549	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกุดมะฮังดงสว่าง
พ.ศ. 2551	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเลิงนกทา
พ.ศ. 2554	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเลิงนกทา
พ.ศ. 2559	ปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
พ.ศ. 2565	ปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2559	นักวิชาการประมง สาขาวิชาการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร