

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเลี้ยงปูน้ำจืด Sound slides for teaching about
Mud Crab (Scylla serrata Forskal) Culture



โดย
นายประพันธ์ ทศน์ทอง

วพ.
ว/อภส
อชมา

เลขหม.....
เลขทะเบียน..... **36201**
วัน, เดือน, ปี **20 ก.ค. 2543**

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2542

เรื่อง สไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอน เรื่อง การเลี้ยงปูน้ำ
Sound slides for teaching about Mud Crab (*Scylla serrata* Forskal) Culture

ชื่อ-นามสกุล นายประพันธ์ ทศน์ทอง

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์ ภาควิชา วิทยาศาสตร์เกษตร

คณะ วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์รัชชัย สุภคิมรัฐ
อาจารย์ชลิตา ชมานนท์

บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอนเรื่อง การเลี้ยงปูน้ำ เพื่อประกอบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาที่เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาประมง สาขาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในกลุ่มวิชาชีพเลือก รายวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (27012103) เพื่อให้นักศึกษาและผู้สนใจมีความรู้และความเข้าใจในเทคนิคและขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้

การดำเนินการผลิตสไลด์ตามขั้นตอนดังนี้ ตรวจสอบปัญหาพิเศษ เลือกเรื่องที่จะทำไม่ให้อ้างอิงกับเรื่องที่มีผู้จัดทำไว้แล้ว ศึกษาหลักสูตร ทำการวิเคราะห์เนื้อหา ศึกษาข้อมูล เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ เขียนคำอธิบายสไลด์ ถ่ายภาพตามคำบรรยายด้วยฟิล์มสไลด์ นำมาจัดภาพ ตรวจสอบแก้ไข บันทึกเสียง พร้อมสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ ทำการจัดทำภาคเอกสาร

วิธีการดำเนินการ โดยการศึกษาหลักสูตร และเอกสารที่เกี่ยวข้องทางด้านสไลด์เขียนสคริปต์ กำหนดภาพในการถ่ายทำ กำหนดเวลาและสถานที่ในการถ่ายทำ ถ่ายภาพด้วยฟิล์มสไลด์แล้วบันทึกฟิล์มสไลด์จากภาพที่จอคอมพิวเตอร์ อัปเดตเสียงคำบรรยาย และทำซิงโครไนซ์

ตรวจสอบคุณภาพ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ และแก้ไขปรับปรุงในการผลิตสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอนเรื่อง การเลี้ยงปูน้ำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพจริงและเข้าใจในขั้นตอนการเลี้ยงปูน้ำได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำสไลด์ครั้งนี้ ได้สไลด์ที่สมบูรณ์ประกอบด้วยภาพจำนวน 49 ภาพ พร้อมเทปประกอบคำบรรยาย 1 ม้วน และเอกสารประกอบคำบรรยาย 1 เล่ม

ประโยชน์ที่ได้จากการ ทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอนเรื่อง การเลี้ยงปูกินม เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (27012103) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาประมง สาขาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทำให้เกิดความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาวิชา ประหยัดเวลาในการอธิบาย และใช้สำหรับเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้แก่ผู้ที่สนใจ และสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับอนุเคราะห์จากอาจารย์หลายท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ผู้จัดทำขอกราบขอบคุณท่าน อาจารย์รัชชัย ศุภศิษฐ์ และ อาจารย์ชติลา ชมานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำตลอดจนการแก้ปัญหาข้อบกพร่องของปัญหาพิเศษ และให้ความช่วยเหลือจนปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณสุภาพ ไพโรพนาพงศ์ และเจ้าหน้าที่ศูนย์เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง อ.ราชกรูด จ. ระนอง ที่อำนวยความสะดวกในการถ่ายรูปและเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนคำแนะนำ เกี่ยวกับการเลี้ยงปูน้ำจืด

ขอขอบคุณ คุณมนู มีชัย เจ้าของกิจการฟาร์มปูน้ำจืดไทรบุรี จังหวัดระนอง ที่ให้ความสะดวกในการถ่ายภาพฟาร์มปูน้ำจืดและให้คำแนะนำในความรู้และเทคนิคในการเลี้ยงปูน้ำจืด

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้อง สัตตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และ ภาควิชา ครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่เอื้ออำนวยให้ยืมวัสดุอุปกรณ์ในการถ่ายทำสไลด์ ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะด้านกำลังใจ ด้านเอกสารการพิมพ์ ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ นำมาจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณบิดา - มารดา ที่ให้ความช่วยเหลือในทุนทรัพย์และกำลังใจในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จนสำเร็จได้ด้วยดี

ประพันธ์ ทัศนทอง

ตุลาคม 2542

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน.....	4
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการเลี้ยงปุนัน.....	14
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	22
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	22
3.2 วิเคราะห์เนื้อหา.....	23
3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์.....	28
3.4 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	36
4. การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข.....	38
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....	38
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	39
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	39
4.4 แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน.....	40
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	42
5.1 สรุป.....	42
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	42
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	44
ภาคผนวก.....	45



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

คำนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปู (Crab) เป็นอาหารที่อุดมไปด้วยสารอาหารประเภทโปรตีน ไอโอดีน แคลเซียม และเหล็ก แต่เนื่องจากการนำปูมาใช้บริโภคทำได้ลำบาก เพราะปูมีส่วนที่เป็นกระดองห่อหุ้มอยู่ โดยรอบทำให้ไม่สามารถนำมาบริโภคได้ทั้งหมด จึงมีการค้นคว้าและทดลองเลี้ยงปูน้ำจืดขึ้น โดยการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้จนสามารถทำฟาร์มเลี้ยงปูน้ำจืดประสบความสำเร็จ และมีการพัฒนาปูน้ำจืดให้มีสภาพสดกว่าการจับตามธรรมชาติ โดยอาศัยการปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม และให้อาหารที่มีคุณค่า จนปูเจริญเติบโตเต็มที่ ปูจะหยุดกินอาหาร 3 วัน เพื่อปรับเปลี่ยนสรีระร่างกายระยะนี้ตัวปูจะนิ่มและสะอาดมาก โดยเฉพาะในส่วนของกระเพาะและปอด ปูจะให้อาหารที่อุดมไปด้วย ธาตุไอโอดีน และ แคลเซียม ซึ่งสะสมไว้ในร่างกายเป็นเวลาอีก 3 วัน เมื่อเรารับประทานปูในระยะที่ยังตัวนิ่มอยู่ นอกจากจะสะดวกในการรับประทานแล้วยังได้คุณค่าทางสารอาหารมากกว่าปูกระดองแข็งตามธรรมชาติ “ปูนิ่ม” เหมาะสำหรับปรุงเป็นอาหารกับทุกเพศ ทุกวัย โดยเฉพาะวัยที่ต้องการการเจริญเติบโตและวัยที่ต้องการพลังงานเป็นพิเศษนอกจากนี้ “ปูนิ่ม” ยังมีคลอเรสเตอรอลอยู่ในระดับต่ำมาก (กรมประมง , 2535 : 29 ; กรมประมง , 2541 : 39)

การเลี้ยงปูน้ำจืด แม้ไม่ใช่สิ่งที่ยากเกินไป แต่ต้องมีความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างดีว่าแต่ละขั้นตอนมีวิธีการเลี้ยงอย่างไร นอกจากนี้แล้วความเอาใจใส่อย่างต่อเนื่องและการสังเกตมีส่วนช่วยให้การเลี้ยงปูน้ำจืดประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดีก็จะสอดคล้องกับการเรียนการสอนวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ที่มีจุดมุ่งหมายหลักของกลุ่มวิชาประมง เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปใช้และสามารถนำทักษะต่างๆ ไปประกอบอาชีพทางการประมงได้ซึ่งจากจุดมุ่งหมายดังกล่าว ในการเรียนรู้ไม่ว่าเรื่องใดก็ตามถ้าผู้สอนรู้จักนำวิธีการต่าง ๆ ไปกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความจดจำ จะทำให้ผู้เรียนการสอนนั้นบรรลุจุดมุ่งหมาย ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาวิธีเพื่อมากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด คือ การใช้สื่อเข้ามาช่วย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมองเห็นภาพได้อย่างชัดเจน ซึ่งสื่อการเรียนการสอนนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น วีดิโอ ภาพยนตร์ แผ่นโปร่งใส และ สไลด์ เป็นต้น แต่ในการเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงความพร้อมและความเหมาะสมของสถานที่ ความสะดวกในการใช้งานและที่สำคัญจะต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอนในเรื่องการเลี้ยงปุน้ำจืดจะใช้สื่อเกี่ยวกับสไลด์ประกอบเสียง ซึ่งเป็นสื่อที่สามารถผลิตเองได้ง่าย ราคาไม่สูงมากนัก และเทคนิคการใช้สื่อประเภทนี้ง่าย ทั้งยังสะดวกในการใช้งานสามารถดูแลรักษาได้ง่าย และเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดีสำหรับผู้เรียนและผู้สนใจต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทสไลด์ เรื่อง การเลี้ยงปุน้ำจืด ประกอบการเรียนการสอนวิชา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ซึ่งวิชาดังกล่าวเป็นวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538
2. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในการเลี้ยงปุน้ำจืด
3. เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้สนใจ นำวิธีการและทักษะต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ได้

1.3 ขอบเขตของปัญหา

จัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอน เรื่องการเลี้ยงปุน้ำจืด เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนในวิชา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (27012103) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชา ประมง สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพการประมง , 2538 : 91)

1. จัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเกี่ยวกับการเลี้ยงปุน้ำจืด รวมภาพประมาณ 42 ภาพ คือ

ตราสถาบัน ชื่อเรื่อง ชื่อผู้จัดทำ รูปแสดงการสวัสดิและขอขอบคุณ	5 ภาพ
ภาพแสดงการจำแนกชนิดของปูทะเล	2 ภาพ
ภาพแสดงลักษณะทั่วไปของปูทะเล	9 ภาพ
ภาพแสดงวงจรชีวิต แหล่งที่อยู่อาศัยและพันธุ์ปูทะเล	5 ภาพ
ภาพแสดงการจับปูและตลาดรับซื้อปูทะเล	2 ภาพ
ภาพแสดงรูปแบบการเลี้ยงปุน้ำจืด	4 ภาพ
ภาพแสดงการเลี้ยงปุน้ำจืดและอุปกรณ์ต่าง ๆ	12 ภาพ
ภาพแสดงการจับและเก็บรักษาผลผลิตและส่วนที่เหลือของปุน้ำจืด	3 ภาพ
รวม	42 ภาพ

2. จัดทำการบันทึกเสียง โดยใช้เทปบันทึกเสียง 1 ม้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอนเรื่อง การเลี้ยงปูกินม ประกอบการสอนวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (รหัสวิชา 27012103) ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538
2. ผู้จัดทำได้ประสบการณ์ในการผลิตสไลด์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ผลิตสื่อการเรียนการสอนเรื่องอื่น ๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การผลิตสไลด์ประกอบการสอน วิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (27012103) ผู้จัดทำได้ค้นคว้าเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย

- 2.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
- 2.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน
- 2.3 ประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน
- 2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเลี้ยงปูน้ำจืด

2.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

วารินทร์ รัตนะพรหม (2529 : 4) ได้ให้ความหมายของสื่อว่า “สื่อ” (Medium Media) มาจากภาษาละตินว่า “Between” ซึ่งแปลว่า “ระหว่าง” คำว่าสื่อจึงหมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะนำข้อมูลจากแหล่งกำเนิด ไปสู่ผู้รับในแง่ของสื่อของการส่งข้อความถึงกัน (Media of Communication) ที่ใช้กันอยู่คือ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องเสียง ภาพวาดสคูฉาย และสิ่งพิมพ์ สิ่งเหล่านี้เมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนเราจะเรียกว่า สื่อการเรียนการสอน

กิดานันท์ มะลิทอง (2536 : 76) กล่าวถึงการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำและถ่ายทอดข้อมูลจากผู้สอนหรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เป็นสิ่งช่วยอธิบายและขยายเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์การเรียนที่ตั้งไว้

ฉรรงค์ สมพงษ์ (2530 : 42) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอน (instructional media) เป็นสิ่งที่มุ่งเน้นนำไปใช้ทางด้านการเรียนการสอน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์และภาพยนตร์ ประกอบการสอนการใช้ตำราเรียน บทเรียน โปรแกรมรายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น และเนื่องจากระบบการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบการให้การศึกษาก็กล่าวได้ว่าสื่อการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2523 : 19 - 20) ได้กล่าวว่า การนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยในการศึกษา จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น ได้เห็นหรือสัมผัสกับสิ่งที่เรียนและเข้าใจอย่างสมบูรณ์ และยังทำให้ครูมีเวลามากขึ้น การนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้กับการศึกษา เปรียบเสมือนการเปิดทางให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองเรื่องความเข้าใจ และความต้องการของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีการศึกษาทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น ได้เห็นความจริงด้วยตาของตนเอง เป็นการนำโลกภายนอกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาสู่ห้องเรียน ทำให้ช่องว่างระหว่างโรงเรียนและสังคมน้อยลง เช่น การศึกษาที่ผ่านทางโทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เป็นต้น

สรุปความสำคัญของเทคโนโลยีทางการศึกษา มีดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีทางการศึกษา สามารถทำให้การเรียนการสอน การจัดการศึกษามีความหมายมากขึ้น กล่าวคือ การนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามามีใช้ในการศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้กว้างขวางมากขึ้น ได้เห็นหรือสัมผัสกับสิ่งที่เรียนเข้าใจได้

2. เทคโนโลยีทางการศึกษา สามารถสนองเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ผู้เรียน จะมีอิสระในการแสวงหาความรู้ มีความรับผิดชอบทั้งแก่ตนเองและสังคมมากขึ้น

3. เทคโนโลยีการศึกษา สามารถทำให้การจัดการศึกษาตั้งอยู่บนรากฐานของวิธีทางวิทยาศาสตร์

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 75) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ว่า “สิ่งใดก็ตาม ที่บรรจุข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่ง และผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ ตรงตามวัตถุประสงค์ เพื่อมีการใช้สื่อในการเรียนจึงเรียกว่า “สื่อการสอน”

ณรงค์ สมพงษ์ (2535 : 40) ให้ความหมายของสื่อไว้ว่า “สื่อ” หมายถึง ตัวกลาง พาหนะ ซึ่งนำข่าวสารจากผู้ส่งไปยังจุดมุ่งหมายหรือผู้รับ

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 43 – 44) กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนว่า การเรียนอาจเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องมีผู้สอน ผู้เรียนอาจกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า สื่อการเรียน แต่เมื่อใดก็ตามที่มีการสอนจะต้องมีการเรียนเกิดขึ้น ถ้าสื่อการสอนและสื่อการเรียนสอดคล้องสัมพันธ์กัน การเรียนการสอนจะดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ครูใช้แผนภูมิแบบอธิบายภาพสอนเรื่อง อวัยวะต่าง ๆ ของปลาประกอบคำอธิบาย และครูพิมพ์ภาพปลาในแผนภูมิแจกนักเรียนคนละแผ่น นักเรียนฟังคำอธิบายครู และบันทึกคำบรรยายส่วนต่าง ๆ ลงในภาพปลาเช่นนี้แล้วจะช่วยให้การเรียนรู้อำนาจไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว เราเรียกแผนภูมิว่าเป็น สื่อการสอน และเรียกภาพปลาในกระดาษว่า สื่อการเรียน

วรรณ เจริญทวงษ์ (2532 : 1) ให้ความหมายสื่อการสอนไว้ว่า “สื่อการสอน” หมายถึง สิ่งที่ใช้เป็นตัวกลางที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเจตคติให้แก่ผู้เรียน หรือทำให้ผู้เรียนได้ เรียนตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ฉะนั้นมนุษย์เราได้รู้จักการนำเอาสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ มาใช้ในการ เป็นสื่อการเรียนการสอนตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1930 เป็นต้นมา ต่อมาเนื่องจากความเจริญในด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ หรือความเจริญทางด้านอุตสาหกรรมก็ได้มีการประดิษฐ์อุปกรณ์ใหม่ ๆ ตลอดจนวิธีแปลก ๆ และถูกนำมาใช้ในการเป็นสื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันอย่างกว้าง

ขวาง เช่น การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาทั้งในระบบทางไกลและ โกลหรือชุดการเรียนการสอนเพื่อ การเรียนรู้เป็นรายบุคคล

วรรณา เจียมทะวงษ์ (2528:1) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่ใช้เป็นตัวกลาง ในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะและเจตคติให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียน เรียน ได้ตามวัตถุประสงค์สื่อการ สอนที่ดีย่อมช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้าน ต่างๆ ได้แก่ ความเหมาะสมกับเนื้อหา ผู้เรียน รูปแบบการสอน และสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 4) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่ง ครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเปิด โอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า สื่อการสอน คือ ตัวกลางในการนำและถ่ายทอดข้อมูลความรู้ต่าง ๆ จากผู้สอนไปยังผู้เรียน เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ บรรลุตามจุดประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้

ถัดดา สุขปรีดี (2523 : 5 -6) สรุปความสำคัญทางเทคโนโลยีการศึกษาไว้ว่า เทคโนโลยี การศึกษา คือ การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาอันเนื่องจากการนำเอาวัสดุอุปกรณ์และวิธีการใหม่มา ใช้ในการเรียนการสอนและเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน หมายถึง การนำเอาความรู้ ความคิด และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้อย่างมีระบบเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนการสอนให้บรรลุ เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

ถัดดา สุขปรีดี (2521 : 51) กล่าวถึง คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนสามารถเอาชนะข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างกันของประสบการณ์ เดิมของผู้เรียนคือเมื่อใช้สื่อการเรียนการสอนแล้วจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์เดิมต่างกันเข้าใจ ได้ใกล้เคียงกัน

2. ขจัดปัญหาเรื่องสถานที่ ประสบการณ์ตรงบางอย่างหรือการเรียนรู้

3. ทำให้ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์ตรงจากสิ่งแวดล้อมและสังคม

4. สื่อการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดเป็นอย่างเดียวกัน

5. ทำให้ผู้เรียนมีมี โนภาพเริ่มแรกอย่างถูกต้อง

6. สร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจ

7. ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากรูปธรรมสู่นามธรรม

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 92) ได้กล่าวถึงสไลด์ดังนี้ สไลด์เป็นภาพนิ่ง โปร่งใส แต่ละภาพ แยกเป็นอิสระจากกัน การถ่ายทำใช้กระบวนการถ่ายด้วยกล้องถ่ายรูปหรือทำด้วยมือ จะเป็นภาพสี หรือขาว-ดำ ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถัดมา สุขปริติ (2523 : 107) ได้กล่าวถึงสไลด์ ดังนี้ สไลด์เป็นภาพชนิดโปร่งแสงที่นำมาฉายกับเครื่องฉายให้ภาพปรากฏขนาดใหญ่ ให้ผู้ดูจำนวนมาก ๆ ได้เห็นพร้อม ๆ กัน ลักษณะของแผ่นภาพสไลด์จะเป็นภาพที่โปร่งแสงที่บันทึกหรือเขียนภาพไว้แล้วหุ้มด้วยกรอบพลาสติกหรือโลหะ ที่มีขนาดต่างๆ กัน เช่น ขนาด 3 X 3 นิ้วและ 2 X 2 นิ้ว

วารินทร์ รัชมีพรหม (2529 : 1-2) ได้กล่าวถึงสไลด์ ดังนี้ สไลด์ชุดเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่ง โดยอาจเป็นเรื่องสั้นหรือเรื่องยาวก็ได้ ชุดหนึ่ง อาจมี 10 ภาพ 20 ภาพ หรืออาจถึง 100 ภาพ ถ้าจัดทำเพื่อใช้เป็นสื่อการสอนก็เป็นสไลด์ประกอบเนื้อหา

นิพนธ์ สุขปริติ (2528 : 58) ได้กล่าวถึง คุณค่าของสไลด์ในการสอนว่า

1. ช่วยให้นักเรียนเอาใจใส่บทเรียนมากขึ้น
2. ช่วยกระตุ้นความเข้าใจของนักเรียน ให้อยากเรียนมากขึ้น
3. ช่วยปรับปรุงบทเรียนให้สมบูรณ์ และมีความหมายเพิ่มขึ้น
4. ช่วยประกอบการอธิบายของครูให้เข้าใจง่ายขึ้น
5. ช่วยทดสอบความเข้าใจของนักเรียน
6. ทำความสะดวกแก่ครูในการสอน และเปิด โอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน

วารินทร์ รัชมีพรหม (2529 : 2-3) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษา มีดังนี้ คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียง จะมีลักษณะเดียวกับภาพถ่ายทั่วไป เช่น จำลองสิ่งใหญ่ให้เล็กลง ขยายสิ่งเล็กมากจนตามองไม่เห็นหรือเห็น ได้ยากให้ใหญ่ขึ้นจนมองเห็น ได้สิ่งที่ซับซ้อนให้ดูง่ายขึ้นสิ่งที่อยู่ไกลให้มาดูชมกันได้ บันทึกเหตุการณ์ในอดีต และทำให้เกิดอารมณ์สุนทรีย์ภาพ อารมณ์เศร้า ยินดี ตื่นเต้น ฯลฯ และสไลด์ประกอบเสียงยังมีคุณค่าอื่น ๆ อีกเช่น

1. เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการกระตือรือร้น สนใจมากขึ้น
2. ทำให้นักเรียนเห็นทั้งภาพและเสียงที่สัมพันธ์กันเป็นเรื่องราวต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความเข้าใจดียิ่งขึ้น
3. ทำให้นักเรียนได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน การสอนหลายอย่าง เช่น แบบเรียนคำบรรยาย คู่มือ แบบฝึกหัด ภาพและเสียงประกอบ ย่อมก่อให้เกิดความเข้าใจดียิ่งขึ้นและยาวนานกว่าการใช้สื่อเพียงอย่างเดียว
4. สไลด์สามารถนำไปใช้เป็นที่ใช้เรียนเพียงคนเดียวหรือเรียนเป็นกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ก็ได้
5. สามารถนำมาดูซ้ำได้อีกตามความต้องการ เพื่อทบทวนหรือเตือนความทรงจำหรือเพื่อการประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทำให้ดึงความสนใจของผู้เรียน ได้เป็นเวลานานกว่าสื่อประเภทอื่นและยังก่อให้เกิดความรู้สึกได้มีประสบการณ์ร่วมกัน

7. สไลด์ที่ผลิตขึ้นโดยหลักการที่ดี วางแผนเป็นอย่างดี ผลิตเป็นอย่างดี โดยมีทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีจิตวิทยาอยู่เบื้องหลังจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ ที่มีประสบการณ์ดีมาก

8. สไลด์สามารถทำสำเนา แจกจ่ายไปตามสถานศึกษาต่างๆ ได้จึงทำให้ผู้เรียนที่อยู่ในที่ห่างไกลกัน ได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นอย่างเท่าเทียมกัน

สุนันท์ สังข์ทอง (2526 : 73) ได้กล่าวเกี่ยวกับหลักการนำสไลด์ไปใช้ในการสอนว่า

1. กำหนดวัตถุประสงค์ที่นักเรียนจากการใช้สไลด์และเตรียมคำถามที่จะถามนักเรียนขณะดูสไลด์ หลังจากการดูสไลด์แล้ว

2. ขณะฉาย ถ้าบรรยายด้วยปากเปล่า ควรชี้ให้นักเรียนเห็นถึงความคิดรวบยอดที่สำคัญในแต่ภาพ

3. ติดตามหลังจากดูสไลด์แล้ว เช่น ให้นักเรียนตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะ 7 ประการ ในการใช้สไลด์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น คือ

1. หากผู้สอนจะบรรยายด้วยตนเอง ควรฝึกซ้อมให้แน่ใจในหัวข้อที่จะบรรยาย

2. กำหนดเวลาในการพูดหรือบรรยาย

3. กำหนดเวลาในการฉายสไลด์แต่ภาพ

4. จัดเตรียมอุปกรณ์การฉายสไลด์ให้พร้อม

5. จัดเตรียมสไลด์เข้าช่องภาพไว้ให้เรียบร้อยพร้อมที่จะฉายได้ทันที

6. ต้องแน่ใจว่าทุกอย่างอยู่ในสภาพที่พร้อมจะแสดง

7. ผู้สอนต้องพักผ่อนและเตรียมพร้อมที่จะเสนอ

วารินทร์ รัตนิพรหม (2529 : 44 - 101) กล่าวว่าอักษรที่ใช้ในการผลิตสไลด์มีหลายชนิด เช่น ตัวอักษรสามมิติ ตัวอักษรพิมพ์ ตัวอักษรจากการเขียน และตัวอักษรจากแหล่งอื่น ๆ เช่น อักษรลอก ตัวอักษรที่เป็นสติ๊กเกอร์ ซึ่งตัวอักษรเหล่านี้มีขนาดต่าง ๆ รูปแบบต่าง ๆ และอาจมีสีต่าง ๆ ด้วย นอกจากนั้นมีตัวอักษรสำเร็จรูปจากหนังสือพิมพ์ วารสาร ใบโฆษณา และตัวอักษรจากการเขียนลงแผ่นสไลด์ ขนาดของตัวอักษรที่ผู้ชม สามารถอ่านออกได้ เราต้องยึดหลัก 8 คือ การกำหนดว่าผู้ชมนั่งอยู่ห่างจากจอ ซึ่งมีภาพอยู่เต็มจอ คือ ถ้าฉายภาพเต็มจอ ผู้นั่งชมนั่งห่างออกไป 8 เท่าของความสูงของภาพที่อยู่บนจอ จะมองเห็นและอ่านตัวอักษรออก

การเก็บรักษา फिल्मสไลด์ที่ยังไม่ได้นำมาฉายแสงถ่ายภาพนั้นควรเก็บรักษาเป็นอย่างดี เพราะเกิดความเสื่อมเสียได้จากความชื้น ความร้อน ไรระเหยของแก๊สหรือสารเคมีต่าง ๆ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอ็กซ์เรย์ และรังสีต่าง ๆ ถึงเหล่านี้ทำให้คุณภาพของฟิล์มคือยลลงทั้งความสมดุลของสี ความไวแสงและความเปรียบเทียบต่างของสี เพื่อหลีกเลี่ยงความเสื่อมสภาพของฟิล์มสไลด์หรือทำให้ฟิล์มอายุยืนยาวในสภาพดี ควรเก็บรักษาฟิล์มไว้ให้แห้งและเย็น และทำการล้างฟิล์มทันที หลังจากที่ฉายแสงถ่ายภาพ อุณหภูมิที่ดีที่สุด ในการเก็บรักษาสไลด์อยู่ระหว่าง 10 – 21 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 15 – 16 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าต้องการเก็บสไลด์ไว้ให้นานที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เช่น การเก็บรักษาสไลด์ที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ควรจัดหาสถานที่โดยเฉพาะ ซึ่งเป็นสถานที่มืดสนิท เย็นจัด ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 15 - 16 เปอร์เซ็นต์ และปราศจากแก๊สต่างๆ ซึ่งเป็นผลเสียต่อ สไลด์

วิรุพห์ ลีลาพฤทธิ (2519 : 67) ได้กล่าวถึงเทคนิคการใช้สไลด์ที่ดี ควรมีลำดับขั้นตอนคือ

1. ตรวจสอบเครื่องก่อนว่าตั้งต่าง ๆ เหล่านี้อยู่ในสภาพที่ดีและครบถ้วน เช่น จอฉาย สไลด์ ฟิล์มสไลด์ ตลอดจนม้วนบันทึกลีแสง เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. สำรวจพื้นที่หรือความพร้อมของสถานที่ฉายสไลด์ เช่น เตาเสียบไฟฟ้า ความมืดของห้อง เป็นต้น
3. ติดตั้งอุปกรณ์การฉายสไลด์
4. ทดลองฉายสไลด์เพื่อตรวจเช็คความเรียบร้อยอีกครั้ง
5. ทำการดำเนินการฉายสไลด์ตามลำดับขั้นตอน
6. หลังจากดำเนินการฉายเสร็จแล้ว ทำการตรวจเช็คอุปกรณ์การฉายอีกครั้งหนึ่งจะทำให้ทราบว่าอุปกรณ์ส่วนใดที่ชำรุดเสียหาย เพื่อที่ได้นำไปซ่อมแซมตลอดจนการแก้ไขได้ทันที

2.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 90-94) ได้จำแนกประเภทสื่อการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. ของจริง
 - 1.1 วิทยากร ผู้ชำนาญการ สามารถจูงใจให้ผู้เรียนและกลุ่มให้สนใจและได้รับความเข้าใจมากขึ้น
 - 1.2 วัสดุสิ่งของและเครื่องมือต่าง ๆ ช่วยในการฝึกปฏิบัติให้สามารถใช้เครื่องมือเหล่านั้นได้
 - 1.3 หุ่นจำลอง ใช้ในสถานการณ์ที่ไม่อาจใช้ของจริงในการเรียนได้ เช่น ของจริงอาจมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินกว่าที่จะนำมาเรียนในชั้นเรียนได้ก็ต้องใช้หุ่นจำลอง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สื่อประเภทไม่ต้องฉาย

- 2.1 สิ่งตีพิมพ์ เป็นสิ่งง่าย ๆ ที่เราคุ่นและใช้กันอย่างกว้างขวางในชั้นเรียน เช่น ตำราเรียน ตำรา สมุดแบบฝึกหัด บทเรียน โปรแกรม พจนานุกรม และหนังสือพิมพ์ เป็นต้น
- 2.2 แผ่นป้าย อาทิเช่น กระดานดำ ป้ายนิเทศ แผ่นป้ายแม่เหล็ก และแผ่นป้ายสำลี เป็นต้น
- 2.3 วัสดุกราฟฟิก เช่น แผนภูมิ ภาพพลิก กราฟ ภาพโฆษณา การ์ตูน แผนที่
- 2.4 รูปภาพ
- 2.5 คู่มือการใช้เครื่องมือและฝึกทักษะบางอย่าง ที่จัดขึ้นมาโดยเฉพาะในบางกรณีอาจเป็นสิ่งตีพิมพ์ก็ได้

3. สื่อประเภทเสียง

- 3.1 การบันทึกเสียง ทั้งแบบม้วน แบบตลับ ช่วยในการสอนแบบบรรยายและการเรียนด้วย

3.2 แผ่นเสียง

3.3 วิทยุ

4. สื่อภาพนิ่ง

- 4.1 สไลด์ สไลด์ที่นิยมจะมีขนาด 2 X 2 นิ้ว เป็นภาพถ่ายหรือภาพกราฟฟิกที่สามารถนำไปใช้ประกอบการสอนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลได้
- 4.2 ภาพฟิล์มสตริป ลักษณะคล้ายสไลด์ แต่ภาพจะต่อกันเป็นลำดับเป็นม้วนไม่สามารถสลับภาพได้ ส่วนใหญ่ให้ภาพแต่ละภาพจะมีคำบรรยาย
- 4.3 แผ่นใช้กับเครื่องฉายข้ามศีรษะ แผ่นใสส่วนใหญ่มีขนาด 10 X 10 นิ้ว ใช้ในห้องเรียนปกติได้ง่าย สามารถทำแผ่นใสได้ทั้งภาพสีและขาวดำ และมีเทคนิคในการนำเสนอได้หลายวิธี
- 4.4 โฮโลแกรม (Holograms) เป็นแผ่นภาพสามมิติที่บันทึกแล้วฉายโดยใช้อุปกรณ์แสงเลเซอร์ให้เกิดภาพสามมิติในอากาศโดยไม่ต้องใช้จอ ผู้เรียนสามารถเดินศึกษารอบ ๆ ภาพเพื่อสังเกตในทิศทางต่าง ๆ ได้

5. สื่อภาพเคลื่อนไหว

- 5.1 ภาพยนตร์ เป็นสื่อที่นิยมใช้ เพราะให้คนเคลื่อนไหวและสามารถปรับความเร็วและทิศทางในการเคลื่อนไหวได้ ปัจจุบันนิยมใช้วีดีโอมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 วีดิโอ (Video) เป็นสื่อที่ให้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ สะดวกต่อการผลิตและการใช้ การตัดต่อ การตัดแปลง และสามารถให้ประกอบการสอนได้ ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล

5.3 โทรทัศน์ โทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบันมาก เพราะนอกจากจะเป็นสื่อประกอบการสอนรายวิชาต่าง ๆ ที่รับคลื่นออกอากาศจากสถานีส่งแล้วยังมีรายการที่ใช้ในการเรียนเพิ่มประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้อีกด้วย ปัจจุบันสถานีโทรทัศน์ศึกษาในประเทศไทยคือสถานีโทรทัศน์การศึกษาช่อง 11

6. สื่อประสม

6.1 สิ่งพิมพ์/เทปเพลง เป็นการใช้อย่างประเภทย่อยเสียงบรรยายร่วมกับสิ่งตีพิมพ์ที่จัดขึ้นมาโดยเฉพาะ สะดวกต่อการใช้และใช้ในการสอบแบบเอกัตบุคคลได้

6.2 สไลด์หรือฟิล์มสตริป/เทปเสียง เป็นการใช้เทปเสียงที่มีคำบรรยายดนตรีและอื่น ๆ ร่วมกับสไลด์หรือฟิล์มสตริป สำหรับสไลด์สามารถใช้เทคนิคในการนำเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การฉายแบบ Mull vision ซึ่งใช้เครื่องฉายสไลด์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล

6.3 ไมโครฟิช/เทปเสียง เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถใช้ในการศึกษาค้นคว้าและศึกษาด้วยตนเอง

6.4 บทเรียนหรือโปรแกรม เป็นระบบสื่อที่มีผลต่อการพัฒนาการออกแบบและพัฒนการสอนหรือเทคโนโลยีการสอนมาก ในปัจจุบันนี้สื่อโปรแกรมเป็นสื่อการเรียนการสอนหลายลักษณะและหลายรูปแบบ เช่น การเรียนโปรแกรมชุดการเรียนการสอน และบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

6.5 คอมพิวเตอร์ปฏิสัมพันธ์วีดิโอเทป (Interactive Computer Videotape) เป็นระบบสื่อที่มีกระบวนการผลิตซับซ้อนที่สุดในปัจจุบัน ระบบสื่อประเภทนี้จะใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของระบบ ประกอบด้วยโปรแกรม วีดิโอเทป หรือวีดิโอดิสก์ การออกแบบการสอนจะได้หลักการของบทเรียนโปรแกรม ดังนั้นการพิจารณาใช้สื่อประเภทนี้ต้องพิจารณาให้รอบคอบ เพราะต้องใช้เครื่องมือราคาแพงและต้องใช้เวลาในการออกแบบการเรียนการสอนและการผลิตมาก และการผลิตยาก

6.6 สื่อทางไกลเป็นสื่อที่เกิดจากพัฒนาการสื่อสาร เช่น วิทยุกระจายเสียง

7. คอมพิวเตอร์ เกม และการจำลองสถานการณ์

7.1 คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่นำเข้ามาเพื่อการศึกษาและการเรียนการสอน ส่วนใหญ่นำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรก เป็นสื่อใช้เพื่อจัดหาหรือการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการการเรียนการสอน (Computer Managed Instruction : CMI) โรงเรียนโดยทั่วไปจะใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานทางด้านนี้มาก เพราะคุ้มประโยชน์มากกว่า ส่วนการใช้ลักษณะที่สอง คือ การใช้เพื่อช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนองเนื้อหา ความรู้บนจอคอมพิวเตอร์บนจอหรือมอนิเตอร์ จัดเป็นสื่อแบบปฏิสัมพันธ์เรียนด้วยตนเองได้ แต่ต้องออกแบบโปรแกรมให้เหมาะสม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนมโนทัศน์และฝึกหัดด้วยสถานการณ์จำลอง และเกมสื่อคอมพิวเตอร์ใช้กันมากในการฝึกอบรม ไม่ว่าจะเป็นการใช้ในการสอนและคุ้มประโยชน์มากกว่า

7.2 เกมและการจำลองสถานการณ์ เป็นกิจกรรมการเรียนที่ให้ผลดี ในกรณีการสอนสิ่งที่เป็นนามธรรมมาก ๆ ต้องมีการปฏิสัมพันธ์สูงหรือใช้ในการเรียนหรือฝึกอบรมที่มีสถานการณ์การเรียนการสอนในเรื่องที่เป็นอันตราย เป็นต้น แต่ต้องมีการออกแบบ พัฒนาอย่างเหมาะสม ส่วนใหญ่ไม่ใช่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการเรียนปกติ จะใช้เสริมการเรียนยังไม่มีผลการวิจัยยืนยันแน่ชัดอย่างเพียงพอ เกมและสถานการณ์จำลองช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียน

8. สื่อกิจกรรม

8.1 การจัดแสดงนิทรรศการ

8.2 นาฏการ เช่น ละคร การแสดงกลางแจ้ง การแสดงบทบาทสมมุติและหุ่น

เป็นต้น

8.3 การสาธิต

8.4 การศึกษานอกสถานที่

2.3 ประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน

2.3.1 ประโยชน์และคุณค่าของสื่อการสอน

กิดานันท์ มะลิทอง (2536 : 83) กล่าวว่าสื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน ดังต่อไปนี้

สื่อกับผู้สอน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยู่ยากซับซ้อน ได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น

4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและผู้สอนด้วย

5. ช่วยเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น

6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

สื่อกับผู้เรียน

1. การใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอนเป็นการช่วยให้บรรยากาศในการเรียนการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้ การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย

2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง

3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอ ในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสม ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณภาพของสื่อการสอนก่อน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวข้องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2.3.2 ประโยชน์และข้อดีของสไลด์ต่อการศึกษา

1. นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเองโดยใช้เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย

2. ใช้ศึกษาทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งชั้น

3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ

4. ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

5. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่างๆ ได้นาน

6. ช่วยให้นักเรียนและครูมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การ

อภิปรายซักถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ และค่านิยมต่างๆ
8. นำไปร่วมกับสิ่งอื่นๆ ได้อย่างมีคุณภาพเช่น โทรทัศน์ชุดการสอน เป็นต้น
9. ทำให้บทเรียนมีความหมายขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี และถูกต้องมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว
10. สามารถเติมเนื้อหาบางตอนได้ใหม่ ในกรณีที่บางภาพบางคอนล้าสมัย จึงทำให้สไลด์ทันสมัยตลอดเวลา
11. สไลด์มีขนาดเล็กจึงทำให้เก็บรักษา และนำไปใช้ตามสถานที่ต่างๆ ได้สะดวก
12. การทำสไลด์เป็นการลงทุนคุ้มค่า เมื่อเทียบกับความสะดวกและประโยชน์ที่ได้รับ

วารินทร์ รัตสีพรหม (2529 : 5) ได้กล่าวเกี่ยวกับคุณค่าสไลด์ประกอบเสียง ต่อการสอนได้ว่า คุณค่าสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษา นั้น จะมีลักษณะเกี่ยวกับการถ่ายภาพทั่วไป เช่น จำลองสิ่งที่ใหญ่ให้เล็กลงหรือมองเห็น ได้ยากให้เห็นได้ง่าย นำสิ่งที่อยู่ไกลมาให้ได้ชมกัน ได้บันทึกเหตุการณ์ในอดีต และทำให้เป็นความสวยงามของธรรมชาติ ทำให้เกิดอารมณ์สุนทรียภาพ

สไลด์ประกอบเสียงยังมีคุณค่าอื่นๆ อีก เช่น

1. เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการกระตือรือร้นสนใจมากขึ้น
2. ทำให้ผู้เรียน ได้รับทั้งภาพและเสียงสัมพันธ์กันทั้งเรื่องราวต่อเนื่อง ทำให้เกิดความเข้าใจดียิ่งขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนหลายอย่างเช่น แบบเรียน คำบรรยาย คู่มือ แบบฝึกหัด ภาพเสียง ประกอบย่อยทำให้เกิดความจำได้ดีและนานยิ่งขึ้น
4. สามารถนำมาดูซ้ำได้อีก เพื่อทบทวนความจำได้ดีและนานยิ่งขึ้น
5. สร้างความสนใจของผู้เรียนได้นานกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ และก่อให้เกิดความรู้ดีกว่าผู้เรียนได้มีประสบการณ์ร่วม

2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเพาะเลี้ยงปูน้ำจืด

ในประเทศไทยมีปูอยู่หลายชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและนำมาบริโภคเป็นอาหารปูที่นิยมบริโภคกันมากในประเทศไทยมีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท คือ ปูน้ำจืด (Swimming Crab) และปูทะเล (Mud Crab) ซึ่งปูทะเลถือว่าเป็นปูที่มีราคาแพง ตลาดมีความต้องการเพื่อบริโภคสูง เนื่องจากปูชนิดนี้มีรสชาติดี สามารถเก็บรักษาไว้ในสภาพที่ยังมีชีวิตได้หลายวัน แต่กำลังผลิตของปูทะเลที่จับได้จากธรรมชาติแต่ละปีมีปริมาณที่ค่อนข้างคงที่และจำกัด ในขณะที่ความต้องการของตลาดยังมีอยู่สูงและมีแนวโน้มความต้องการบริโภคก็เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงมีผู้สนใจนำปูทะเลมาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลี้ยงในเชิงพาณิชย์กันมาก โดยมีรูปแบบการเลี้ยงหลายประเภท เช่น การเลี้ยงปูทะเลขุน การเลี้ยงปูทะเลไข่ และการเพาะเลี้ยงปูน้ำ ซึ่งการเพาะเลี้ยงปูน้ำ กำลังเป็นที่นิยมของผู้เลี้ยงเพราะผู้บริโภคนิยมรับประทาน เนื่องจากปูน้ำจะมีสภาพที่สด และสะดวกต่อการรับประทาน มีคุณค่าทางอาหารสูงและที่สำคัญคือสามารถบริโภคได้ทั้งตัว ทำให้ในปัจจุบันจึงมีการเพาะเลี้ยงปูน้ำกันอย่างแพร่หลาย

ปูทะเล มีชื่อสามัญว่า Mud Crab เป็นปูในสกุล *Scylla* และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Scylla Serrata Forskal*

ปูทะเลเป็นปูที่สามารถนำมาเพาะเลี้ยง ได้หลายรูปแบบ และยังเป็นปูที่ผู้เลี้ยงนำมาเพาะเลี้ยงเป็นปูน้ำกันมากในปัจจุบัน (ชลธิ์ ชีวะเศรษฐกรรม ; 2539:12)

2.4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของปูทะเล

ก. แหล่งกำเนิด

ปูทะเลเป็นสัตว์น้ำ ที่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปตามชายฝั่งทะเลในเขต อินโด - แปซิฟิก (Indo - Pacific) นับตั้งแต่ชายฝั่งทะเลทางคานตะวันตกของทวีปแอฟริกา เรื่อยมาจนถึงหมู่เกาะ โอคินาวาของประเทศญี่ปุ่น รวมถึงบางพื้นที่ของชายฝั่งทะเลในประเทศออสเตรเลียและอีกหลายหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก สำหรับในประเทศไทย พบปูทะเลอาศัยและแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อย ป่าชายเลนและปากแม่น้ำที่มีน้ำทะเลท่วมถึง โดยชุกชุมอยู่ตามไคร้รากไม้หรือเนินดินชายฝั่งทะเลอ่าวไทย และอันดามัน โดยเฉพาะมีชุกชุม ในบริเวณ ป่าชายเลน ที่เป็นป่าแสม และโกงกาง ตั้งแต่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ได้แก่ จันทบุรี ระยอง ตราด ชลบุรี อ่าวไทยฝั่งตะวันตก มีชุกชุมที่จังหวัด ชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ส่วนฝั่งอันดามัน มีชุกชุม ที่จังหวัดระนอง กระบี่ พังงา และสตูล (ชลธิ์ ชีวะเศรษฐกรรม ; 2539:12 ; สุภาพไพโรพนาพงศ์ ; 2541 : 2)

ข. ลักษณะนิสัยของปูทะเล

ปูทะเลส่วนใหญ่จะกินอาหาร ตามหน้าดิน มีนิสัยที่กินซากสัตว์ (Searenger) กินเนื้อ (Carnivorous) กินพืช (Herbivorous) และชอบกัดกินพวกเดียวกันเป็นอาหาร ปูทะเลจะใช้ส่วนบริเวณปลายขา (dactyl) เป็นอวัยวะสำคัญที่ช่วยในการดักจับเหยื่อและใช้สำหรับตรวจสอบดูว่าวัตถุ นั้น ปูทะเลสามารถนำมาเป็นอาหารได้หรือไม่ เมื่อส่วนปลายขาเดินของปูทะเลสัมผัสกับอาหาร ปูทะเลจะหยุด และใช้ก้ามจับเหยื่อป้อนเข้าปาก ในกรณีที่อาหารมีขนาดเล็ก ปูทะเลจะใช้แมกซิลลิปีด (maxilliped) คู่ที่ 3 ช่วยในการจับและประคองอาหารเอาไว้ จากนั้นจะใช้ (manible) กัดเหยื่อออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 3 - 4 มิลลิเมตร และหนาประมาณ 1 - 2 มิลลิเมตร ก่อนที่กลืนเข้าไปเป็นอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปูทะเลจะออกหาอาหารในเวลากลางคืน โดยจะออกจากที่หลบซ่อนตัวหลังจากที่ดวงอาทิตย์ตกไปแล้วประมาณ 1 ชั่วโมง และหลบเข้าที่อาศัยตอนเช้ามีค่อนดวงอาทิตย์ขึ้น ปูทะเลจะใช้เวลากลางวันในการพักผ่อน โดยการนอนอยู่ในน้ำหรือมุดตัวฝังอยู่ใต้พื้นทรายแต่จะแสดงอาการโกรธโดยการยกก้ามขึ้นสูงเมื่อมีสิ่งรบกวนเมื่อเกิดการตกใจ (ชลธิ์ ชีวะเศรษฐกรรม ; 2539 : 18)

ค. การเจริญเติบโต

ปูทะเลเจริญเติบโตโดยอาศัยการลอกคราบ เนื่องจากกระดูกของปูเป็นสารประกอบพวกหินปูนที่มีความแข็งแรงมาก จึงไม่สามารถยืดขยายตัวได้ เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ ที่มีเนื้อแน่นเต็มกระดูก ก็จะมีการลอกคราบ เพื่อขยายขนาดโดยการสร้างกระดูกใหม่มาแทนที่ระยะเวลาในการลอกคราบของปูจะเพิ่มมากขึ้นตามอายุของปู เมื่อปูลอกคราบใหม่ ๆ นั้นกระดูกใหม่จะนุ่ม ผิวเปลือกอ่อนเรียกว่า “ปูนิ่ม” ซึ่งต่อมาจะค่อย ๆ ตึงและแข็งตัวขึ้น ในระยะที่เป็นปูนิ่มจะเป็นระยะที่ปูมีความอ่อนแอมากที่สุด แทบจะเคลื่อนไหวไม่ได้ ระยะเวลาตั้งแต่ลอกคราบจนกระทั่งกระดูกใหม่แข็งแรงสมบูรณ์เต็มที่ กินเวลาประมาณ 7 วัน ปูทะเลเขตร้อนจะใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตจนถึงขั้นสมบูรณ์เพศประมาณ 1.5 ปี

ง. ฤดูกาลผสมพันธุ์และวางไข่

สำหรับฤดูวางไข่ผสมพันธุ์ของปูทะเลนั้น อยู่ในช่วงเดือน กันยายน ถึง เดือนธันวาคม ไข่ของปูทะเลจะมีสีส้มแดง เมื่อไข่แก่ขึ้นจะเป็นสีน้ำตาลเกือบดำ ซึ่งจะถูกลอยออกมานอกกระดูก บริเวณใต้จับปิ้ง ไข่นอกกระดูกของปูทะเลมีน้ำหนักประมาณ 45.33 กรัม โดยเฉลี่ยแล้ว ปูทะเลโตเต็มที่ ตัวหนึ่งจะมีไข่จำนวน 2,288,202 – 2,713,858 ฟอง (สุภาพ ไพรพนาพงศ์ ; 2541 : 4)

2.4.2 รูปร่างและโครงสร้างทั่วไปของปูทะเล

ปูทะเลมีส่วนประกอบของโครงสร้าง คือ มีส่วนหัวกับส่วนอกรวมกันเรียกว่า (Cephalothorax) ส่วนนี้จะมีกระดูกห่อหุ้มไว้ ลักษณะภายนอกที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน คือ ลำตัวของปูได้วิวัฒนาการ โดยเปลี่ยนแปลงไปเป็นแผ่นบาง ๆ เรียกว่า “จับปิ้ง” ฝังอยู่ใต้กระดูกจับปิ้งเป็นอวัยวะที่ใช้ในการพุงไข่ของแม่ปู นอกจากนี้ยังเป็นอวัยวะที่ใช้แยกเพศได้อีกด้วย ส่วนกระดูกของปูทะเล มีลักษณะเป็นรูปไข่ มีส่วนยาวแคบกว่าส่วนกว้างของกระดูก ด้านหน้าระหว่างตามีหนามแหลม 6 อัน เรียงกัน และมีหนามเรียงกันจากตาไปด้านซ้าย - ขวา ของกระดูกด้าน 3 อัน ตาของปูทะเลเป็นตารวม ประกอบด้วยตาเล็ก ๆ เป็นจำนวนมาก มีความรู้สึกไวต่อสิ่งเคลื่อนไหวอยู่รอบตัว และยังมีก้านตาช่วยในการชูลูกตาออกมาภายนอกเข้าตา และหดกลับเข้าไปได้ ทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้อย่างดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปูทะเลมีขา 5 คู่ ขาคู่แรกอยู่หน้าสุด มีขนาดใหญ่เรียกว่า “ก้ามปู” ปลายสุดของขาที่ 2 – 4 มีลักษณะแหลม เรียกว่า “ขาเดิน” ส่วนขาที่ 5 เรียกว่า “ขาว่ายน้ำ” ตอนปลายสุดมีลักษณะคล้ายใบพาย ปูทะเลมีเลือดสีฟ้าใส ๆ มีสารประกอบคัลเซียมของพวกทองแดงปนอยู่ เมื่อได้รับบาดเจ็บ เช่น กระจกแตก หรือก้ามหลุด เลือดใส ๆ จะไหลออกมา มีลักษณะข้น ๆ เมื่อโดนความร้อนจะกลายเป็นสีขาวขุ่นคล้ายครีม (สุภาพ ไพรพนาพงศ์ ; 2541 : 2)

2.4.3 ลักษณะเพศของปูทะเล

ความแตกต่างระหว่างเพศของปูทะเลเพศผู้และเพศเมียที่เห็นได้ชัด และสามารถสังเกตได้ 2 ประการคือ

1. ก้ามหนีบ ของปูทะเลเพศผู้จะมีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย ซึ่งก้ามหนีบของปูจะมีไว้เพื่อป้องกันตัว จับเหยื่อ และมีไว้สำหรับจับปูเพศเมียขณะที่มีการผสมพันธุ์
2. บริเวณส่วนท้อง หรือจับปีง ของปูทะเลเพศผู้จะมีลักษณะเรียวยาวเป็นรูปสามเหลี่ยมและมีระยางค์เพียงคู่เดียว ซึ่งไม่ได้ทำหน้าที่ว่ายน้ำเหมือนกุ้ง แต่มีระยางค์ไว้เพื่อใช้จับเชื้อสืบพันธุ์เข้าไปช่องเปิดของปูเพศเมียในขณะที่ทำการผสมพันธุ์ ในขณะที่บริเวณส่วนท้องของปูเพศเมียจะมีขนาดใหญ่กว่าและขยายออกมาเป็นรูปร่างกลม และมีระยางค์อยู่ 4 คู่ เพื่อใช้สำหรับการอุ้มไข่ภายหลังจากการผสมพันธุ์

2.4.4 การลอกคราบของปูทะเล

การลอกคราบของปูเป็นวงจรการสัคครดองเก่าที่ห่อหุ้มร่างกายทั้งเพื่อการเจริญเติบโต มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างและทำลาย Metabolism ในร่างกายและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างภายนอก กระบวนการลอกคราบที่เกิดขึ้นจะถูกควบคุมจากฮอร์โมนสองชนิดคือ Y – organ และฮอร์โมนยับยั้งการลอกคราบหรือ Molt Inhibiting Hormone เป็นฮอร์โมนที่สร้างจากเซลล์ประสาทส่วนกลางบริเวณ Neurosecretory cell

วงจรการลอกคราบโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 7 ระยะดังนี้คือ

ระยะ A เป็นระยะที่ปูทะเลเพิ่งเสร็จจากการลอกคราบ คราบใหม่มีลักษณะเป็นหนังเหนียวๆ ถิ่น และมีความอ่อนนุ่มเมื่อสัมผัส ส่วนภายในและบริเวณฐานบนของระยางค์ จะมีของเหลวสีน้ำตาลบรรจุอยู่

ระยะ B เป็นระยะที่คราบเริ่มแข็งแรงขึ้น เคลือบผิวชั้นในเริ่มมีการพัฒนาระหว่างเคลือบผิวชั้นนอกอันเดิม และเคลือบผิวชั้นนอกอันใหม่ และสังเกตเห็นเม็ดสีมีการถอยกลับ

ระยะ C เป็นระยะที่คราบมีความแข็งแรงเต็มที่ เมื่อสังเกตจากกล้องจุลทรรศน์พบว่า เม็ดสีถอยกลับไปอยู่บริเวณฐานปลายสุดของขน (Sactae) ชั้นเคลือบผิวอันใหม่ เริ่มปรากฏให้เห็นแล้ว ผิวชั้นนอกมีการหดกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะ D1 การหดกลับของผิวชั้นนอกปรากฏให้เห็นชัดเจนเป็นแนว และขนชุดใหม่มีการพัฒนา

ระยะ D2 ผิวชั้นนอกปรากฏเป็นแนวชัดและใหญ่ขึ้น สังเกตเห็นขนมีลักษณะเป็นก้าน

ระยะ D3 ขนใหม่พัฒนาสมบูรณ์ ชั้นผิวนอกหดกลับโดยสมบูรณ์ กระดองแข็งแรงมาก แต่มีความเปราะและแตกง่าย ระยะดังกล่าวเป็นช่วงที่ปูทะเลพร้อมจะมีการลอกคราบ

ระยะ E เป็นระยะที่ปูทะเลมีการลอกคราบ ถือเป็นช่วงเวลาวิกฤติและเสี่ยงอันตรายที่สุดของปูทะเล เนื่องจากมีความอ่อนแอและพร้อมที่จะถูกทำร้ายจากสัตว์อื่นได้ง่าย (ชลธิ์ ชีวะเศรษฐกรรม ; 2539 : 41)

2.4.5 การเลี้ยงปูน้ำ

โดยทั่วไปแล้วในการเลี้ยงปูน้ำมีหลักในการพิจารณา การเลี้ยงดังนี้

1. การเลือกทำเล หลักในการพิจารณาดังนี้

1.1 เป็นบริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำ ซึ่งมีความเค็มของน้ำ 10 – 30 ppt มีน้ำหมุนเวียนถ่ายเทสะดวก

1.2 เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้น – ลงของน้ำทะเล โดยที่น้ำไม่ท่วมบ่อหรือสถานที่เลี้ยงขณะเมื่อน้ำทะเลมีระดับสูงสุด และสามารถระบายน้ำได้แห้ง เมื่อน้ำลดต่ำสุด

1.3 มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และการคมนาคมสะดวก

1.4 สภาพดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย หรือดินโคลนป่าชายเลนที่สามารถเก็บกักน้ำได้ดี

1.5 เป็นแหล่งที่จัดหาพันธุ์ปูทะเลได้สะดวก

1.6 เป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากมิถุนาชีพ และมลภาวะที่เป็นพิษ

2. รูปแบบการเลี้ยงปูน้ำที่สำคัญแบ่งได้ 3 รูปแบบคือ

2.1 การเลี้ยงปูน้ำในคอก ลักษณะการเลี้ยงปูน้ำในคอก จะทำการเลี้ยงโดยปล่อยปูลงเลี้ยงรวมกัน ในคอกที่เป็นบ่อดิน ตัวปูที่ปล่อยลงเลี้ยงจะทำการตัดขาเดินและก้ามออกเหลือเพียงระยางค์ว่ายน้ำเพียง 2 ข้าง การทำลักษณะนี้เพื่อให้ปูลอกคราบได้เร็ว และไม่ให้อายุตัวแก่เกินไป แต่จะทำให้ปูตายได้ง่ายเนื่องจากเชื้อโรคที่เข้าไปทางบาดแผล การเลี้ยงปูน้ำในคอกจึงไม่นิยมเลี้ยง เนื่องจากการทารุณสัตว์

2.2 การเลี้ยงปูน้ำในบ่อปูน การเลี้ยงปูน้ำในบ่อปูน เป็นการเลี้ยงโดยใช้ตะกร้าแขวนแต่จะไม่มีตะกร้าอีกใบครอบแต่จะใช้ตาข่ายคลุมตะกร้าไว้ ความลึกของน้ำที่ใช้เลี้ยงประมาณ 20 เซนติเมตร รูปแบบการเลี้ยงแบบนี้ สามารถดูแลรักษาได้ง่ายและทั่วถึง แต่จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การเลี้ยงปูน้ำจืดในตะกร้าแขวน การเลี้ยงปูน้ำจืดในตะกร้าแขวน เป็นการเลี้ยงปูทะเลในตะกร้าพลาสติก ซึ่งจะแขวนไว้กับราวไม้ไผ่หรือแพ พิวซี ภายในบ่อเลี้ยงปูน้ำจืด ซึ่งขั้นตอนในการเลี้ยงจะประกอบด้วย การเตรียมบ่อ เตรียมน้ำ การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ จัดหาพันธุ์ปู และการให้อาหาร ตลอดจนการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวผลผลิต

3. การสร้างบ่อ

โดยทั่วไปแล้ว การทำปูน้ำจืดจะทำการสร้างบ่อหรือไม่สร้างบ่อก็สามารถเลี้ยงปูน้ำจืดได้ โดยการทำแพไม้ไผ่ลงในแหล่งน้ำเลยก็ได้ ถ้าจะสร้างบ่อก็ควรเป็นบ่อดินดีที่สุด เพราะว่า ปูจะลอกคราบได้ดีในบ่อดิน ส่วนขนาดของบ่อขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ และความต้องการของผู้เลี้ยง

3.1 การเตรียมบ่อเลี้ยงปูน้ำจืด การเตรียมบ่อสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืดจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับ เตรียมบ่อสำหรับเลี้ยงกุ้งทั่วไป คือต้องมีการตากบ่อ ลอกเลน และโรยปูนขาว แต่จะต่างกันที่ภายในบ่อจะมีการสร้างแพไม้ไผ่หรือแพทอพิวซี เตรียมไว้สำหรับแขวนตะกร้าเลี้ยงปูน้ำจืด บริเวณรอบ ๆ บ่อจะกั้นด้วย คอนกรีตบล็อก เพื่อป้องกันปูหลบหนี

3.2 การเตรียมน้ำเลี้ยงปูน้ำจืด การเตรียมน้ำสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืด จะต้องเป็นน้ำที่สะอาด โดยจะมี pH 7.6 ปริมาณออกซิเจนในน้ำประมาณ 9.8 การเตรียมทำได้โดยการสูบน้ำจากทะเลขึ้นมาพักไว้ในบ่อพัก 2-3 วัน เพื่อให้สิ่งเจือปน ต่าง ๆ ตกตะกอน และกำจัดพวกลูกปลาโดยใช้กากชา แล้วจึงสูบน้ำเข้าสู่บ่อเลี้ยง โดยจะมีการให้ โอโซนซึ่งเป็น ออกซิเจนที่บริสุทธิ์ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มออกซิเจนในน้ำได้นานและช่วยในการกำจัดพวกจุลินทรีย์หรือแบคทีเรียต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การจัดหาพันธุ์ปู

พันธุ์ปูทะเลที่นิยมนำมาเลี้ยงเป็นปูน้ำจืดสามารถได้เป็น 3 ชนิดคือ

4.1 พันธุ์ปูดำ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Scylla olivacea* จะมีนิสัยค่อนข้างดุร้าย ก้ามของปูทะเลดำ จะมีสีแดง ดำ ซึ่งปูชนิดนี้ เลี้ยงง่ายทนต่อสภาพแวดล้อมและราคาไม่แพง

4.2 พันธุ์ปูขาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Scylla paramamosain* มีนิสัยคล้ายคลึงกับปูทะเลดำแต่จะต่างที่ก้ามของปูทะเลขาวจะมีสีเหลืองอ่อนมีจุดสีฟ้า มีราคาค่อนข้างสูง

4.3 พันธุ์ปูเขียว มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Scylla tranbarica* ปูชนิดนี้จะไม่ทนต่อสภาพแวดล้อม ที่ก้ามของปูทะเลเขียวจะมีสีม่วงเขียว

ขนาดของพันธุ์ปูทะเลที่นำมาเลี้ยงควรมีขนาดตั้งแต่ 7.5 เซนติเมตรขึ้นไปและควรเป็นปูทะเลที่มีอวัยวะที่ครบถ้วนสมบูรณ์

5. วัสดุอุปกรณ์ในการเลี้ยงปูน้ำจืด

5.1 แพพืชมะพร้าว รูปแบบแพใส่ปู สามารถใช้วัสดุได้ทั้งไม้ไผ่และท่อพีวีซีต่อกันเป็นแพ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว โดยมีการใช้เชือกเพื่อที่จะใช้ดึงในการตรวจเช็คน้ำ บริเวณแพจะต้องสร้างทางเดินเพื่อสะดวกในการให้อาหารและตรวจเช็คน้ำ

5.2 ตะกร้า ตะกร้าสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืดจะเป็นตะกร้าพลาสติกกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร จะสามารถเลี้ยงปูได้ 1 ตัว / 1 ตะกร้า พื้นที่ 1 ตารางเมตรจะใช้ตะกร้า 15 ชุด หรือ 30 ใบ ราคาของตะกร้าประมาณใบละ 8-10 บาท

5.3 เครื่องผลิตโอโซน เครื่องโอโซนทำหน้าที่ผลิตออกซิเจนบริสุทธิ์ มีคุณสมบัติพิเศษสามารถกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ ปรับคุณภาพน้ำได้ดี โดยมีหลักการทำงาน คือจะมีเครื่องผลิตออกซิเจน และเครื่องผลิตโอโซน และจะมีเครื่องปั๊มลม โดยเครื่องจะผลิตออกซิเจนเข้าสู่เครื่องผลิตโอโซน และผ่านเข้าสู่ปั๊มลมต่อไปยังสายยางที่ต่อกับ Dijet ซึ่งจะพ่นโอโซนออกมาผ่านท่อ 3 ทางทำให้ออกซิเจนฝังในอยู่ใต้น้ำได้นาน

5.4 อ่างฆ่าเชื้อ เป็นอ่างน้ำสำหรับทำความสะอาดตะกร้า โดยก่อนที่จะนำมาฆ่าเชื้อในอ่างน้ำจะต้องทำการแปร่งตะกร้าก่อนโดยใช้แปรงลวดเพื่อกำจัดตะไคร่น้ำ จากนั้นจะนำตะกร้ามาต้มฆ่าเชื้อในอ่างน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

6. การปล่อยปูลงเลี้ยง

การปล่อยปูทะเลลงเลี้ยงจะใช้ปูทะเล 1 ตัว / 1 ตะกร้า โดยพื้นที่ประมาณ 4 ไร่จะปล่อยปูลงเลี้ยงได้ประมาณ 25,000 - 30,000 ตัว ก่อนปล่อยปูลงเลี้ยงในตะกร้าจะต้องมีการปรับสภาพของตัวปู โดยการใช้ น้ำบริเวณที่เลี้ยงรดตัวปูให้ชุ่ม จากนั้นปล่อยปูลงตะกร้า และใช้ตะกร้าอีกใบหนึ่งครอบ มัดด้วยเชือก ให้สามารถเปิดได้สะดวก นำตะกร้าที่บรรจุปูไปวางไว้บนแพที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งตะกร้าจะจมอยู่ในน้ำประมาณ 6 นิ้ว

7. อาหารและการให้อาหาร

อาหารที่นิยมให้ส่วนใหญ่จะเป็นอาหารสดโดยจะให้อาหารวันละ 1 ครั้ง ในเวลาเย็น ปริมาณการให้อาหารของปูน้ำจืดนั้นจะขึ้นอยู่กับ น้ำหนักตัวของตัวปู โดยอาหารที่นิยมให้ส่วนใหญ่จะเป็นอาหารพวกปลาเป็ดซึ่งเป็นปลาเบญจพรรณ เช่น พวกปลาข้างเหลือง และปลาหลังเขียว โดยจะให้ประมาณ 7 - 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว การให้อาหารก็จะสับปลาออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 1-2 นิ้ว เหลือแล้วปูจะได้รับอาหารประมาณ 1 ชิ้นต่อ 1 ตะกร้า

8. การดูแลและการเก็บเกี่ยวผลผลิต

เมื่อเลี้ยงปูน้ำจืดได้ประมาณ 1-2 เดือน ปูก็จะเริ่มลอกคราบส่วนใหญ่จะลอกคราบในคืนเดือนแรม โดยเกษตรกรจะต้องตรวจว่าปูน้ำจืดลอกคราบได้ขนาดตามต้องการหรือไม่ ซึ่งขนาดที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลาดต้องการคือประมาณ ขนาด 4-8 คิว/กิโลกรัม โดยจะขายกิโลกรัมละ 250-350 บาทขึ้นไปแล้วแต่ขนาดของปูนิ่ม เมื่อตรวจพบว่าได้ว่าปูลอกคราบได้ขนาดแล้วก็ให้รีบจับปูนิ่มขึ้นมาล้างด้วยน้ำจืดและฆ่าเชื้อด้วยโอโซนก่อนที่จะแช่แข็งเพื่อรักษาสภาพของปูนิ่มเอาไว้ หลังจากจับปูนิ่มขึ้นจากตะกร้าแล้ว และล้างด้วยน้ำจืดพร้อมฆ่าเชื้อด้วยโอโซนแล้วก็จะนำปูนิ่มที่ได้มาทำการแช่แข็งและจะถ้ำเลี้ยงขนส่งไปยังห้องปลอดเชื้อเพื่อทำการฆ่าเชื้อก่อนส่งออกจำหน่าย โดยจะนำเข้าระบบ HACCP จากนั้นจะบรรจุลงตู้กล่องพลาสติกใสและนำไป Freezing ด้วยระบบ IQF ที่อุณหภูมิประมาณลบ 50 องศาเซลเซียส ซึ่งตลาดรับซื้อส่วนใหญ่จะเป็นต่างประเทศ คือ ประเทศญี่ปุ่นและอเมริกา

ส่วนที่เหลือจากปูนิ่ม ก็คือ คราบหรือกระดองของปู จะถูกแปรสภาพเป็นสารไคติน และไคโตซาน ต่อไปโดยจะถูกส่งไปแปรสภาพที่โรงงาน โดยผ่านขบวนการในการผลิตตามขั้นตอนจนออกมาเป็น ไคตินและไคโตซานในที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่า ปูทะเลเมื่อนำมาเลี้ยงเป็นปูนิ่มแล้วสามารถที่จะให้ประโยชน์ได้ทุกส่วน และทำรายได้ให้แก่เกษตรกรในแต่ละปีเป็นมูลค่ามหาศาล (ศุภาพ ไพรพนาพงศ์; 2541 : 2 - 8)

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาประมง ใช้เวลาเรียน 3 ปี ภาคเรียนละไม่น้อยกว่า 18 สัปดาห์ ๆ ไม่เกิน 35 คาบ ๆ ละ 50 นาที ในรายวิชา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (27012103) จัดอยู่ในหมวดวิชาชีพ เป็นวิชาชีพเลือก สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ จำนวน 3 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การเลือกทำเลการเตรียมการเพาะเลี้ยง การคัดเลือกพันธุ์ การจัดการคุณภาพน้ำ อาหาร การป้องกันโรคพยาธิและศัตรูปัญหาและอุปสรรค การจับจำหน่าย เพื่อให้มีความเข้าใจ และทักษะในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ผลการวิเคราะห์หลักสูตร

วิชา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (27012103)

เนื้อหาทฤษฎี	จำนวนคาบ
บทที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง	2 คาบ
บทที่ 2 การเลือกทำเล และการเตรียมการเพาะเลี้ยง	4 คาบ
บทที่ 3 การคัดเลือกพันธุ์ในการเพาะเลี้ยง	4 คาบ
บทที่ 4 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่สำคัญทางเศรษฐกิจ	8 คาบ
4.1 การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	
*4.2 การเลี้ยงปูน้ำจืด	
4.3 การเลี้ยงหอยนางรม	
4.4 การเลี้ยงปลากระพง	
บทที่ 5 อาหารและการให้อาหาร	6 คาบ

บทที่ 6 การป้องกันและรักษาโรคการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ การค้า
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7 ปัญหาและอุปสรรค	6 คาบ
รวม	34 คาบ

เนื้อหาภาคปฏิบัติ	จำนวนคาบ
บทปฏิบัติการที่ 1 การเลือกทำเลในการเพาะเลี้ยง	4 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 2 การเตรียมสถานที่เพาะเลี้ยง	4 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 3 การคัดเลือกพันธุ์สัตว์น้ำ	6 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 4 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่สำคัญทางเศรษฐกิจ	8 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 5 การให้อาหารสัตว์น้ำ	4 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 6 การให้ยาและการรักษาโรค	6 คาบ
รวม	32 คาบ

หมายเหตุ * เป็นหัวข้อที่นำมาทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอนเรื่อง การเลี้ยงปูน้ำจืด ใช้ประกอบการสอนภาคทฤษฎี บทที่ 4 เรื่อง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่สำคัญทางเศรษฐกิจ

3.2 เนื้อหาส่วนที่นำมาสร้างอุปกรณ์

การเลี้ยงปูน้ำจืดในตะกร้าแขวน

ชีวประวัติของปูทะเล

การจำแนกชนิดและลักษณะ โครงสร้าง

Phylum	Arthropoda
Class	Crustacea
Family	Portunidae
Genus	Scylla
Species	Serrata Forskal

ปูทะเลมีส่วนประกอบของโครงสร้าง คือ มีส่วนหัวกับอกรวมกันเรียกว่า Cephalothorax ส่วนนี้จะมีกระดองห่อหุ้มไว้ ลักษณะภายนอกที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน คือ ลำตัวของปูได้วิวัฒนาการ โดยเปลี่ยนแปลงไปเป็นแผ่นบาง ๆ เรียกว่า "จับปิ้ง" พับอยู่ใต้กระดอง จับปิ้งเป็นอวัยวะที่ใช้เป็นที่อุ้มพุงไข่ของแม่ปู นอกจากนี้ ยังเป็นอวัยวะที่ใช้แยกเพศได้อีกด้วย กล่าวคือ ในเพศเมีย จับปิ้งจะมีลักษณะกว้างปลายกลมมนกว่าของเพศผู้ ซึ่งมีรูปเรียวและแคบ ส่วนจับปิ้งของปูทะเลจะมีลักษณะเหมือนของปูทะเลเพศผู้แต่จะกว้างกว่าเล็กน้อย เมื่อเลี้ยงต่อไปปูทะเลก็ลอกคราบเป็นลอกคราบที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะกลายเป็นปูทะเลเพศเมีย กระจกของปูทะเล มีลักษณะเป็นรูปไข่ มีส่วนยาวแคบกว่าส่วนกว้างของกระจก ด้านหน้าระหว่างตามีหนามแหลม 6 อัน เรียงกัน และมีหนามเรียงจากตาไปด้านซ้าย - ขวา ของกระจกด้านละ 3 อัน ตาของปูทะเลเป็นตาธรรม ประกอบด้วยตาเล็ก ๆ เป็นจำนวนมาก มีความรู้สึกไวต่อสิ่งเคลื่อนไหวอยู่รอบตัว และยังมีก้านตาช่วยในการชูลูกตาออกมาภายนอกเม้า และหดกลับเข้าไปได้ทำให้มันมองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้อย่างดียิ่งขึ้น

ปูทะเลมีขา 5 คู่ ขาคู่แรกอยู่หน้าสุดมีขนาดใหญ่ เรียกว่า “ก้ามปู” ปลายสุดของขาคู่ที่ 2 - 4 มีลักษณะแหลม เรียกว่า “ขาเดิน” ส่วนขาคู่ที่ 5 เรียกว่า “ขาว่ายน้ำ” ตอนปลายสุดมีลักษณะคล้ายใบพาย ปูทะเลมีเลือดสีฟ้าใส ๆ มีสารประกอบของพวกทองแดงปนอยู่ เมื่อได้รับบาดเจ็บ เช่น กระจกแตก หรือก้ามหลุด เลือดใส ๆ จะไหลออกมา มีลักษณะข้น ๆ เมื่อโดนความร้อนจะกลายเป็นสีขาวจุ่นคล้ายครีม

แหล่งที่อยู่อาศัยและแพร่กระจายของปูทะเล

ปูทะเล พบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อย ป่าชายเลนและปากแม่น้ำที่มีน้ำทะเลท่วมถึง โดยชุกชุมอยู่ตามใต้รากไม้ หรือเนินดินชายฝั่งทะเลอ่าวไทย และอันดามัน โดยเฉพาะมีชุกชุม ในบริเวณ ป่าชายเลน ที่เป็นป่าแสม และ โกงกาง ตั้งแต่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ได้แก่ จันทบุรี ระยอง ตราด ชลบุรี อ่าวไทยฝั่งตะวันตก มีชุกชุมที่จังหวัด ชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ส่วนฝั่งอันดามัน มีชุกชุม ที่จังหวัดกระนอง กระบี่ พังงา และสตูล

วงจรชีวิตของปูทะเล

ปูทะเลเป็นสัตว์น้ำกร่อยประเภทหนึ่ง ที่มีการอพยพย้ายถิ่นเพื่อการแพร่พันธุ์ โดยปูเพศเมีย จะอพยพจากแหล่งหากินในบริเวณน้ำกร่อยออกไปวางไข่ในทะเลลึกการอพยพนี้ จะมีขึ้นภายหลังจากที่ได้ผ่านการจับคู่ผสมพันธุ์แล้ว และในขณะที่กำลังเดินทางสู่ทะเล ปูบางตัวอาจจะปล่อยไข่ออกมาไว้ที่ส่วนท้องแล้วก็ได้

ลูกปูวัยอ่อนมีอยู่ 2 ระยะ ได้แก่ระยะ Zoea 1 - 5 และ Megalopa จึงล่องลอย หากินไปตามกระแสน้ำ เมื่อเข้าระยะ Megalopa จะมีการว่ายน้ำสลับกับการหยุดเกาะอยู่กับที่เป็นครั้งคราว ซึ่งถือว่าระยะนี้ เริ่มมีการแพร่กระจายเข้ามาหากิน ในบริเวณน้ำกร่อย เมื่อลูกปูเริ่มลอกคราบจากระยะ Megalopa เป็นตัวปูที่มีลักษณะเหมือนพ่อแม่ทุกประการ

การเจริญเติบโต

ปูทะเลเจริญเติบโตโดยอาศัยการลอกคราบ เนื่องจากกระจกของปูเป็นสารประกอบพวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หินปูนที่มีความแข็งแรงมาก จึงไม่สามารถยืดขยายตัวได้ เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ คือ มีเนื้อแน่นเต็มกระดูก ก็จะมีการลอกคราบ เพื่อขยายขนาดโดยการสร้างกระดูกใหม่มาแทนที่ ระยะเวลาในการลอกคราบของปูจะเพิ่มมากขึ้นตามอายุของปู เมื่อปูลอกคราบใหม่ ๆ นั้น กระดองใหม่จะนิ่ม ผิวเปลือกอ่อนเรียกว่า “ ปูนุ่ม ” ซึ่งต่อมาจะค่อย ๆ แข็งและแข็งตัวขึ้น ในระยะที่เป็นปูนุ่มจะเป็นระยะที่ปูมีความอ่อนแอมากที่สุด แทบจะเคลื่อนไหวไม่ได้ ระยะเวลาตั้งแต่ลอกคราบจนกระทั่งกระดูกใหม่แข็งแรงสมบูรณ์เต็มที่ กินเวลาประมาณ 7 วัน ปูทะเลจระเข้จะใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตจนถึงขั้นสมบูรณ์เพศประมาณ 1.5 ปี

การจับปูทะเล

การจับปูที่อาศัยตามแหล่งน้ำธรรมชาติ อาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า ลอบ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า งาแซง โครงสร้างประกอบด้วยเหล็กเส้นขนาด 2.5 หุน ทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม $45 \times 60 \times 30$ เซนติเมตร ทาด้วยสีกันสนิม และคลุมด้วยตาข่ายหรืออวนโปตี ขนาดตาอวนประมาณ 1 นิ้ว มีทางเข้า 2 ทาง คือตอนหัวและท้าย ลักษณะพิเศษของลอบ คือสามารถพับเก็บได้

การเลี้ยงปูนิ่ม

โดยทั่วไปแล้วในการเลี้ยงปูนิ่มมีหลักในการพิจารณา การเลี้ยงดังนี้

1. การเลือกทำเล หลักในการพิจารณาดังนี้

1.1 เป็นบริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำ ซึ่งมีความเค็มของน้ำ 10 – 30 ppt มีน้ำหมุนเวียนถ่ายเทสะดวก

1.2 เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้น – ลงของน้ำทะเล โดยที่น้ำไม่ท่วมบ่อหรือสถานที่เลี้ยงขณะเมื่อน้ำทะเลมีระดับสูงสุด และสามารถระบายน้ำได้แห้ง เมื่อน้ำลดต่ำสุด

1.3 มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และการคมนาคมสะดวก

1.4 สภาพดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย หรือดินโคลนป่าชายเลนที่สามารถเก็บกักน้ำได้ดี

1.5 เป็นแหล่งที่จัดหาพันธุ์ปูทะเลได้สะดวก

1.6 เป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากมิจกาชีพ และมลภาวะที่เป็นพิษ

2. รูปแบบการเลี้ยงปูนิ่มที่สำคัญแบ่งได้ 3 รูปแบบคือ

2.1 การเลี้ยงปูนิ่มในคอก ลักษณะการเลี้ยงปูนิ่มในคอก จะทำการเลี้ยงโดยปล่อยปูลงเลี้ยงรวมกันในคอกที่เป็นบ่อดิน ตัวปูที่ปล่อยลงเลี้ยงจะทำการตัดขาเดินและก้ามออกเหลือเพียงระยะง่าก้นน้ำเพียง 2 ข้าง การทำลักษณะนี้เพื่อให้ปูลอกคราบได้เร็ว และไม่ให้น้ำทำร้ายกัน

เองด้วย แต่จะทำให้ปูตายได้ง่ายเนื่องจากเชื้อโรคที่เข้าไปทางบาดแผล การเลี้ยงปูนึ่งในคอกจึงไม่นิยมเลี้ยง เนื่องจากการทารุณสัตว์

2.2 การเลี้ยงปูนึ่งในบ่อปูน การเลี้ยงปูนึ่งในบ่อปูน เป็นการเลี้ยงโดยใช้ตะกร้าแขวนแต่จะไม่มีตะกร้าอีกใบครอบแต่จะใช้ตาข่ายคลุมตะกร้าไว้ ความลึกของน้ำที่ใช้เลี้ยงประมาณ 20 เซนติเมตร รูปแบบการเลี้ยงแบบนี้ สามารถดูแลรักษาได้ง่ายและทั่วถึง แต่จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

2.3 การเลี้ยงปูนึ่งในตะกร้าแขวน การเลี้ยงปูนึ่งในตะกร้าแขวน เป็นการเลี้ยงปูทะเลในตะกร้าพลาสติก ซึ่งจะแขวนไว้กับราวไม้ไผ่หรือแพ พิวซี ภายในบ่อเลี้ยงปูนึ่ง ซึ่งขั้นตอนในการเลี้ยงจะประกอบด้วย การเตรียมน้ำ เติมน้ำ การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ จัดหาพันธุ์ปู และการให้อาหาร ตลอดจนการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวผลผลิต

3. การสร้างบ่อ

โดยทั่วไปแล้ว การทำปูนึ่งจะทำการสร้างบ่อหรือไม่สร้างบ่อก็สามารถเลี้ยงปูนึ่งได้ โดยการทำแพไม้ไผ่ลงในแหล่งน้ำเลยก็ได้ ถ้าจะสร้างบ่อก็ควรเป็นบ่อดินดีที่สุด เพราะจะลอกคราบได้ดีในบ่อดิน ส่วนขนาดของบ่อขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ และความต้องการของผู้เลี้ยง

3.1 การเตรียมน้ำเลี้ยงปูนึ่งการเตรียมน้ำสำหรับเลี้ยงปูนึ่งจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับ เติมน้ำสำหรับเลี้ยงกุ้งทั่วไป คือต้องมีการตากบ่อ ลอกเลน และ ไรปูนขาว แต่จะต่างกันที่ภายในบ่อจะมีการสร้างแพไม้ไผ่หรือแพพิวซี เติมน้ำไว้สำหรับแขวนตะกร้าเลี้ยงปูนึ่ง บริเวณรอบ ๆ บ่อจะกั้นด้วย คอนกรีตบล็อก เพื่อป้องกันปูหลบหนี

3.2 การเตรียมน้ำเลี้ยงปูนึ่งการเตรียมน้ำสำหรับเลี้ยงปูนึ่ง จะต้องเป็นน้ำที่สะอาดโดยจะมี pH 7.6 ปริมาณออกซิเจนในน้ำประมาณ 9.8 การเตรียมทำได้โดยการสูบน้ำจากทะเลขึ้นมาพักไว้ในบ่อพัก 2-3 วัน เพื่อให้สิ่งเจือปนต่าง ๆ ตกตะกอน และจะกำจัดพวกลูกปลาโดยใช้กากชา แล้วจึงสูบน้ำเข้าสู่บ่อเลี้ยงโดยจะมีการให้ โอโซนซึ่งเป็น ออกซิเจนที่บริสุทธิ์ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มออกซิเจนในน้ำได้นานและช่วยในการกำจัดพวกจุลินทรีย์หรือแบคทีเรียต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การจัดหาพันธุ์ปู

พันธุ์ปูทะเลที่นิยมนำมาเลี้ยงเป็นปูนึ่งสามารถได้เป็น 3 ชนิด คือ

4.1 พันธุ์ปูดำ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Scylla olivacea* จะมีนิสัยค่อนข้างดุร้าย ก้ามของปูทะเลดำ จะมีสีแดง ดำ ซึ่งปูชนิดนี้ เลี้ยงง่ายทนต่อสภาพแวดล้อมและราคาไม่แพง

4.2 พันธุ์ปูขาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Scylla paramamosain* มีนิสัยคล้ายคลึงกับปูทะเลดำแต่จะต่างที่ก้ามของปูทะเลขาวจะมีสีเหลืองอ่อนมีจุดสีฟ้า มีราคาค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในสื่อต่าง ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 พันธุ์ปูเขียว มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Scylla tranbarica* ปูชนิดนี้จะไม่ทนต่อสภาพแวดล้อม ที่ก้ามของปูทะเลเขียวจะมีสีม่วงเขียว

ขนาดของพันธุ์ปูทะเลที่นำมาเลี้ยงควรมีขนาดตั้งแต่ 7.5 เซนติเมตรขึ้นไปและควรเป็นปูทะเลที่มีอวัยวะที่ครบถ้วนสมบูรณ์

5. วัสดุอุปกรณ์ในการเลี้ยงปูน้ำจืด

5.1 แพฟิวซีซี รูปแบบแพใส่ปู สามารถใช้วัสดุได้ทั้งไม้ไผ่และท่อฟิวซีซีต่อกันเป็นแพ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว โดยมีการใช้เชือกเพื่อที่จะใช้ค้ำในการตรวจเช็คปู บริเวณแพจะต้องสร้างทางเดินเพื่อสะดวกในการให้อาหารและตรวจเช็คปู

5.2 ตะกร้า ตะกร้าสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืดจะเป็นตะกร้าพลาสติกกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร จะสามารถเลี้ยงปูได้ 1 ตัว / 1 ตะกร้า พื้นที่ 1 ตารางเมตรจะใช้ตะกร้า 15 ชุด หรือ 30 ใบ ราคาของตะกร้าประมาณใบละ 8 – 10 บาท

5.3 เครื่องผลิตโอโซน เครื่องโอโซนทำหน้าที่ผลิตออกซิเจนบริสุทธิ์ มีคุณสมบัติพิเศษสามารถกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ ปรับคุณภาพน้ำได้ดี โดยมีหลักการทำงาน คือจะมีเครื่องผลิตออกซิเจน และเครื่องผลิตโอโซน และจะมีเครื่องบีบลม โดยเครื่องจะผลิตออกซิเจนเข้าสู่เครื่องผลิตโอโซน และผ่านเข้าสู่บีบลมต่อไปยังสายยางที่ต่อกับ Dijet ซึ่งจะพ่นโอโซนออกมาผ่านท่อ 3 ทางทำให้ออกซิเจนฝังในอยู่ใต้น้ำได้นาน

5.4 อ่างน้ำเชื้อ เป็นอ่างน้ำสำหรับทำความสะอาดตะกร้า โดยก่อนที่จะนำมาฆ่าเชื้อในอ่างน้ำจะต้องทำการแปร่งตะกร้าก่อน โดยใช้แปรงลวดเพื่อกำจัดตะไคร่น้ำ จากนั้นจะนำตะกร้ามาต้มฆ่าเชื้อในอ่างน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

6. การปล่อยปูลงเลี้ยง

การปล่อยปูทะเลลงเลี้ยงจะใช้ปูทะเล 1 ตัว / 1 ตะกร้า โดยพื้นที่ประมาณ 4 ไร่จะปล่อยปูลงเลี้ยงได้ประมาณ 25,000 – 30,000 ตัว ก่อนปล่อยปูลงเลี้ยงในตะกร้าจะต้องมีการปรับสภาพของตัวปู โดยการใช้น้ำบริเวณที่เลี้ยงรดตัวปูให้ชุ่ม จากนั้นปล่อยปูลงตะกร้า และใช้ตะกร้าอีกใบหนึ่งครอบ มัดด้วยเชือก ให้สามารถเปิดได้สะดวก นำตะกร้าที่บรรจุปูไปวางไว้บนแพที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งตะกร้าจะจมอยู่ในน้ำประมาณ 6 นิ้ว

7. อาหารและการให้อาหาร

อาหารที่นิยมให้ส่วนใหญ่จะเป็นอาหารสด โดยจะให้อาหารวันละ 1 ครั้ง ในเวลาเย็น ปริมาณการให้อาหารของปูน้ำจืดนั้นจะขึ้นอยู่กับ น้ำหนักตัวของตัวปู โดยอาหารที่นิยมให้ส่วนใหญ่จะเป็นอาหารพวกปลาเป็ดซึ่งเป็นปลาเบญจพรรณ เช่น พวกปลาข้างเหลือง และปลาหลังเขียว โดย

จะให้ประมาณ 7 – 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว การให้อาหารก็จะสับปลาออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 1–2 นิ้ว เกลี้ยแล้วปูจะได้รับอาหารประมาณ 1 ชิ้นต่อ 1 ตะกร้า

8. การดูแลและการเก็บเกี่ยวผลผลิต

เมื่อเลี้ยงปูนิ่มได้ประมาณ 1 – 2 เดือน ปูก็จะเริ่มลอกคราบส่วนใหญ่จะลอกคราบในคืนเดือนแรมโดยเกษตรกรจะต้องตรวจว่าปูนิ่มที่ลอกคราบได้ขนาดตามต้องการหรือไม่ ซึ่งขนาดที่ตลาดต้องการคือประมาณ 5 ขนาด 4–8 ตัว/กิโลกรัม โดยจะขายกิโลกรัมละ 250–350 บาทขึ้นไปแล้วแต่ขนาดของปูนิ่ม เมื่อตรวจพบว่าได้ว่าปูลอกคราบได้ขนาดแล้วก็ให้รีบจับปูนิ่มขึ้นมาและล้างด้วยน้ำจืดพร้อมฆ่าเชื้อด้วยโอโซนแล้วก็นำปูนิ่มที่ได้มาทำการแช่แข็งและจะลำเลียงขนส่งไปยังห้องปลอดเชื้อเพื่อทำการฆ่าเชื้อก่อนส่งออกจำหน่าย โดยจะนำเข้าระบบ HACCP จากนั้นจะบรรจุลงตู้กล่องพลาสติกใสและนำไป Freezing ด้วยระบบ IQF ที่อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส ซึ่งตลาดรับซื้อส่วนใหญ่จะเป็นต่างประเทศ คือ ประเทศ ญี่ปุ่นและอเมริกา

ส่วนที่เหลือจากปูนิ่ม ก็คือ คราบหรือกระดองของปู จะถูกแปรสภาพเป็นสารโคติน และโคโตซาน ต่อไปโดยจะถูกส่งไปแปรสภาพที่โรงงาน โดยผ่านขบวนการในการผลิตตามขั้นตอนจนออกมาเป็น โคตินและโคโตซานในที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่า ปูทะเลเมื่อนำมาเลี้ยงเป็นปูนิ่มแล้วสามารถที่จะให้ประโยชน์ได้ทุกส่วน และทำรายได้ให้แก่เกษตรกรในแต่ละปีเป็นมูลค่ามหาศาล

3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์

คำบรรยายประกอบเสียง

เรื่อง การเลี้ยงปูนิ่ม

จำนวน 42 ภาพ เวลา 30 นาที

ลำดับ	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2	ชื่อเรื่อง	สไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอน เรื่อง การเลี้ยงปูนิ่ม
3	ชื่อผู้จัดทำ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	จัดทำโดย นายประพันธ์ ทศน์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์รัชชชัย ศุภศิษย์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
4	ภาพปูน้ำม	ชื่อไทย ปูทะเล ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Scylla serrata</i> ชื่อสามัญ Mud Crab
5	การจำแนกชนิดของปูทะเล	Phylum Artopoda Class Crustacea Family Portunidae Genus Scylla Species Serrata Forskal
6	ลักษณะทั่วไปของปูทะเล	ส่วนประกอบปูทะเลที่สำคัญประกอบด้วย 1. กระดอง 2. ตา 3. ขาเดิน 4. จับปิ้ง 5. อวัยวะภายใน
7	ลักษณะกระดอง	กระดองปูทะเลทั่วไป มีรูปร่างรีเป็นรูปไข่ ความกว้างของตัวยาวเป็น 15 เท่าของความยาว ที่ด้านข้างของกระดองทั้ง 2 ข้าง ทั้งซ้ายและขวา มีหนามคล้ายซี่เลื่อย ข้างละ 9 หนาม และระหว่างเบ้าตาจะมีหนามแบบเดียวกันอีก 4 หนาม
8	ลักษณะตา	ปูทะเลมีตาอยู่ด้านหน้า 1 คู่ ซึ่งเป็นตาประกอบ มีก้านตาที่สามารถชูและพับอยู่ในเปลือกตาได้ที่ผนังเบ้าตาจะมีร่องเล็กๆ พาดไปตามความยาวของกระดองซึ่งร่องด้านในจะลึกและยาวกว่าด้านนอก
9	ขาเดิน	ปูทะเลมีขา 5 คู่ อยู่ข้างลำตัว ขาคู่แรกเป็นก้ามขนาดใหญ่ใช้ในการหยิบจับ และป้องกันตัว ขา 3 คู่ถัดไปมีขนาดเล็ก ปลายแหลมใช้ในการเดิน ส่วนขาคู่สุดท้ายแบนคล้ายใบพาย เป็นขาที่ช่วยในการว่ายน้ำ
10	ลักษณะจับปิ้งของปูทะเล	จับปิ้งเป็นอวัยวะที่ใช้เป็นที่อุ้มและพุงไข่ โดยจะมีลักษณะกว้างปลายกลมมน นอกจากนี้จับปิ้งยังเป็นอวัยวะที่ใช้ในการแยกเพศของปูทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ด้วยลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะในวงจำกัด ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
11	จับปิ้งของปูทะเลเพศผู้	ลักษณะของจับปิ้งของปูทะเลเพศผู้ จะมีลักษณะเรียวยาวเล็กเป็นรูปสามเหลี่ยม
12	จับปิ้งของปูทะเลเพศเมีย	ลักษณะของจับปิ้งของปูทะเลเพศเมียจะมีลักษณะขยายกว้างออกมาจนเต็มส่วนอก
13	จับปิ้งของปูทะเลกะเทย	ลักษณะของจับปิ้งปูทะเลกะเทย จะมีลักษณะเหมือนของปูทะเลเพศผู้แต่จะมีจับปิ้งที่ขยายกว้างกว่าเพศผู้ เมื่อเลี้ยงต่อไปเรื่อยๆ ปูทะเลก็จะกลายเป็นปูทะเลเพศเมีย ซึ่งเป็นที่นิยมในการนำไปเลี้ยงเป็นปูน้ำ
14	อวัยวะภายใน	ปูทะเลมีอวัยวะภายในที่สำคัญได้แก่ หัวใจ เหงือก กระเพาะอาหาร ระบบประสาท โดยจะรวมอยู่ภายในกระดองทั้งหมด
15	<p>วงจรชีวิตของปูทะเล</p> <pre> graph TD Fertilized_egg --> Zoa Zoa --> Megalopa Megalopa --> Juvenile Juvenile --> Adult Adult --> Matting Matting --> Fertilized_egg </pre>	<p>ลูกปูวัยอ่อนมีอยู่ 2 ระยะ ได้แก่ระยะ Zoa เป็นระยะที่ระยงค้ำว่ายน้ำยังไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ จะล่องลอยและหากินไปตามกระแสน้ำ เมื่อเข้าระยะ Megalopa จะมีการว่ายน้ำสลับกับการหยุดเกาะอยู่กับที่และจะเริ่มแพร่กระจายเข้าสู่น้ำกร่อยเมื่อถูกปลอกคราบจากรยะ Megalopa จะมีลักษณะเหมือนพ่อแม่ทุกประการ และเจริญเติบโตจนเข้าตัวเต็มวัย และจะเข้าช่วงผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไป</p>
16	พันธุ์ปูทะเลที่นิยม	<p>ในประเทศไทยพันธุ์ปูที่นิยมนำมาเลี้ยงปูน้ำส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ปูทะเลโดยที่นิยมเลี้ยง แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปูทะเลดำ 2. ปูทะเลขาว 3. ปูทะเลเขียว
17	ปูทะเลดำ	ปูทะเลดำ มีชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Scylla olivacea</i> จะมีนิสัยค่อนข้างดุร้าย ก้ามของปูทะเลดำ จะมีสีแดง ดำ ซึ่งปูชนิดนี้เลี้ยงง่ายทนต่อสภาพแวดล้อมและราคาไม่แพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
18	ปูทะเลขาว	ปูทะเลขาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Scylla paramamosain</i> มีนิสัยคล้ายคลึงกับปูทะเลดำแต่จะต่างที่ก้ามของปูทะเลขาวจะมีสีเหลืองอ่อนมีจุดสีฟ้า มีราคาค่อนข้างสูง
19	ปูทะเลเขียว	ปูทะเลเขียว มีชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Scylla tranbarica</i> ปูชนิดนี้จะไม่ทนต่อสภาพแวดล้อม ที่ก้ามของปูทะเลเขียวจะมีสีม่วงเขียว
20	แหล่งที่อยู่อาศัย	ปูทะเลพบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อย ป่าชายเลน โดยปูทะเลจะขุดรูตามไคร้รากไม้ หรือเนินดิน จะมีชุกชุมในบริเวณที่เป็นหาดโคลนหรือเลนที่มีป่าแสมและโกงกาง ตั้งแต่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ได้แก่ จันทบุรี ระยอง และอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ ส่วนฝั่งอันดามันมีชุกชุมที่จังหวัดระนอง
21	การจับปู	ปัจจุบัน การจับปูที่อาศัยตามแหล่งน้ำธรรมชาติ อาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า ลอบ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า งาแซง โครงสร้างประกอบด้วยเหล็กเส้นขนาด 2.5 หุน ทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม $45 \times 60 \times 30$ เซนติเมตร ทาด้วยสีกันสนิม และคลุมด้วยตาข่ายหรืออวนโปลี ขนาดตาอวนประมาณ 1 นิ้ว มีทางเข้า 2 ทาง คือตอนหัวและท้าย ลักษณะพิเศษของลอบ คือสามารถพับเก็บได้
22	ตลาดรับซื้อปูทะเล	ปัจจุบันปริมาณการจับปูทะเลในธรรมชาติมีมากขึ้น ทำให้ในตลาดรับซื้อปูทะเลมีปริมาณปูทะเลที่มากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นจึงมีผู้คิดที่จะนำปูทะเลไปเพาะเลี้ยงเป็นปูนึ่งซึ่งประสบความสำเร็จจึงเกิดการเลี้ยงปูนึ่งที่แพร่หลายขึ้น
23	รูปแบบการเลี้ยงปูนึ่ง	การเลี้ยงปูนึ่ง มีรูปแบบการเลี้ยงที่สำคัญ อยู่ 3 รูปแบบ คือ <ol style="list-style-type: none"> 1. การเลี้ยงปูนึ่งในคอก 2. การเลี้ยงปูนึ่งในบ่อปูน 3. การเลี้ยงปูนึ่งในตระกร้าแขวน โดยแต่ละรูปแบบจะมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
24	การเลี้ยงปูน้ำจืดในคอก	ลักษณะการเลี้ยงปูน้ำจืดในคอก จะทำการเลี้ยงโดยปล่อยปูลงเลี้ยงรวมกันในคอกที่เป็นบ่อดิน ตัวปูที่ปล่อยลงเลี้ยงจะทำการตัดขาเดินและก้ามออกเหลือเพียงระยางค์ว่ายน้ำเพียง 2 ข้าง การทำลักษณะนี้เพื่อให้ปูลอกคราบได้เร็ว และไม่ให้อายุทำร้ายกันเองด้วย แต่จะทำให้ปูตายได้ง่ายเนื่องจากเชื้อโรคที่เข้าไปทางบาดแผล การเลี้ยงปูน้ำจืดในคอกจึงไม่นิยมเลี้ยงเนื่องจากเป็นการทารุณสัตว์
25	การเลี้ยงปูน้ำจืดในบ่อปูน	การเลี้ยงปูน้ำจืดในบ่อปูน เป็นการเลี้ยงโดยใช้ตะกร้าแขวนแต่จะไม่มีตะกร้าอีกใบครอบแต่จะใช้ตาข่ายคลุมตะกร้าไว้ ความลึกของน้ำที่ใช้เลี้ยงประมาณ 20 เซนติเมตร รูปแบบการเลี้ยงแบบนี้ สามารถดูแลรักษาได้ง่ายและทั่วถึง แต่จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
26	การเลี้ยงปูน้ำจืดในตะกร้าแขวน	การเลี้ยงปูน้ำจืดในตะกร้าแขวน เป็นการเลี้ยงปูทะเลในตะกร้าพลาสติก ซึ่งจะแขวนไว้กับราวไม้ไผ่หรือแพ พิวซี ภายในบ่อเลี้ยงปูน้ำจืด ซึ่งขั้นตอนในการเลี้ยงจะประกอบด้วย การเตรียมบ่อ เตรียมน้ำ การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ จัดหาพันธุ์ปู และการให้อาหาร ตลอดจนการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวผลผลิต
27	การเตรียมบ่อเลี้ยงปูน้ำจืด	การเตรียมบ่อสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืดจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับเตรียมบ่อสำหรับเลี้ยงกุ้งทั่วไป คือต้องมีการตากบ่อ ลอกเลนและโรยปูนขาว แต่จะต่างกันที่ภายในบ่อจะมีการสร้างแพไม้ไผ่หรือแพท่อนิวซีเตรียมไว้สำหรับแขวนตะกร้าเลี้ยงปูน้ำจืดบริเวณรอบ ๆ บ่อจะกั้นด้วยคอนกรีตบล็อก เพื่อป้องกันปูหลบหนี
28	การเตรียมน้ำสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืด	การเตรียมน้ำสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืด จะต้องเป็นน้ำที่สะอาดโดยจะมี pH 7.6 ปริมาณออกซิเจนในน้ำประมาณ 9.8 การเตรียมทำได้โดยการสูบน้ำจากทะเลขึ้นมาพักไว้ในบ่อพัก 2-3 วัน เพื่อให้สิ่งเจือปนต่างๆ ตกตะกอน และจะกำจัดพวกลูกปลาทิ้งโดยใช้กากชา แล้วจึงสูบน้ำเข้าสู่บ่อเลี้ยงโดยจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนชื่อของหน่วยงาน ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
		การให้ โอโซนซึ่งเป็น ออกซิเจนที่บริสุทธิ์ ซึ่งจะช่วยให้ ออกซิเจนในน้ำ ใค่นานและช่วยในการกำจัดพวกจุลินทรีย์ หรือแบคทีเรียต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
29	วัสดุอุปกรณ์ในการเลี้ยงปูน้ำจืด	วัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญในการเลี้ยงปูน้ำจืด ได้แก่ 1. แพท้อพีวีซี หรือ แพ ไม้ไผ่ 2. ตะกร้าสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืด 3. เครื่องผลิต โอโซน 4. อ่างทำความสะอาดตะกร้า
30	แพสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืด	รูปแบบแพใส่ปู สามารถใช้วัสดุได้ทั้งไม้ไผ่และท่อพีวีซีต่อกันเป็นแพ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว โดยมีการใช้เชือกเพื่อที่จะใช้ดึงในการตรวจเช็คปู บริเวณแพจะต้องสร้างทางเดินเพื่อสะดวกในการให้อาหารและตรวจเช็คปู
31	ตะกร้าสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืด	ตะกร้าสำหรับเลี้ยงปูน้ำจืดจะเป็นตะกร้าพลาสติกกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร จะสามารถเลี้ยงปูได้ 1 ตัว / 1 ตะกร้า พื้นที่ 1 ตารางเมตรจะใช้ตะกร้า 15 ชุดหรือ 30 ใบ ราคาของตะกร้าประมาณใบละ 8 – 10 บาท
32	เครื่องผลิต โอโซน	เครื่องโอโซนทำหน้าที่ผลิตออกซิเจนบริสุทธิ์ มีคุณสมบัติพิเศษสามารถกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ ปรับคุณภาพน้ำได้ดี โดยมีหลักการทำงาน คือจะมีเครื่องผลิตออกซิเจน และเครื่องผลิต โอโซน และจะมีเครื่องปั๊มลม โดยเครื่องจะผลิตออกซิเจนเข้าสู่เครื่องผลิต โอโซน และผ่านเข้าสู่ปั๊มลมต่อไป ยังสายยางที่ต่อกับ Dijet ซึ่งจะพ่น โอโซนออกมาผ่านท่อ 3 ทางทำให้ออกซิเจนฝังในอยู่เมื่อน้ำใค่นาน
33	อ่างน้ำฆ่าเชื้อ	เป็นอ่างน้ำสำหรับทำความสะอาดตะกร้า โดยก่อนที่จะนำมาฆ่าเชื้อในอ่างน้ำจะต้องทำการแปรงตะกร้าก่อนโดยใช้แปรงลวดเพื่อกำจัดตะไคร่น้ำ จากนั้นจะนำตะกร้ามารดน้ำฆ่าเชื้อในอ่างน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
34	พันธุ์ปูทะเลที่ปล่อยเลี้ยงเป็นปูน้ำจืด	พันธุ์ปูทะเลที่นำมาเลี้ยงเป็นปูน้ำจืดจะมีด้วยกัน 3 ชนิด คือ ปูดำ ปูขาว และปูเขียว โดยขนาดที่นำมาเลี้ยงจะมีขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ด้วยแล้วและใช้เฉพาะเพื่อ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
		ตั้งแต่ 7.5 เซนติเมตร และควรเป็นปูทะเลที่มีวัยวุฒิที่ครบสมบูรณ์ ซึ่งทางฟาร์มจะไปรับซื้อพันธุ์ปูทะเลจากเกษตรกรรายย่อยหรืออาจมีเอเจนต์นำมาส่งให้โดยราคาของพันธุ์ปูทะเล 10 ตัว/ กิโลกรัมจะตกกิโลกรัมละประมาณ 50- 60 บาท
35	อัตราการปล่อยปูลงเลี้ยง	การปล่อยปูทะเลลงเลี้ยงจะใช้ปูทะเล 1 ตัว / 1 ตะกร้า โดยพื้นที่ประมาณ 4 ไร่จะปล่อยปูลงเลี้ยงได้ประมาณ 25,000 – 30,000 ตัว ก่อนปล่อยปูลงเลี้ยงในตะกร้าจะต้องมีการปรับสภาพของตัวปู โดยการใช้น้ำบริเวณที่เลี้ยงรดตัวปูให้ชุ่ม จากนั้นปล่อยปูลงตะกร้า และใช้ตะกร้าอีกใบหนึ่งครอบ มัดด้วยเชือก ให้สามารถเปิดได้สะดวก นำตะกร้าที่บรรจุปูไปวางไว้บนแพที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งตะกร้าจะจมอยู่ในน้ำประมาณ 6 นิ้ว
36	อาหารและการให้อาหาร	อาหารที่นิยมให้ส่วนใหญ่จะเป็นอาหารสด โดยจะให้อาหารวันละ 1 ครั้ง ในเวลาเย็น ปริมาณการให้อาหารของปูนั้นนั้นจะขึ้นอยู่กับ น้ำหนักตัวของตัวปู โดยอาหารที่นิยมให้ส่วนใหญ่จะเป็นอาหารพวกปลาเบ็ดซึ่งเป็นปลาเบ็ดธรรมดา เช่น พวกปลาข้างเหลือง และปลาหลังเขียว โดยจะให้ประมาณ 7-10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว การให้อาหารก็จะสับปลาออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 1-2 ชิ้น เกลี้ยแล้วปูจะได้รับอาหารประมาณ 1 ชิ้นต่อ 1 ตะกร้า
37	การตรวจดูการลอกคราบ	หลังจากปล่อยปูลงเลี้ยงแล้ว การตรวจการลอกคราบของปูจะสังเกตจากการที่ปูหยุดกินอาหารก่อนลอกคราบประมาณ 3 วัน หลังจากเลี้ยงปูได้ประมาณ 1 เดือน เราจะต้องตรวจเช็คปู ทุก 4 ชั่วโมง เพื่อเก็บปูนี้ ระยะเวลาการเลี้ยงปูนี้ในแต่ละชุดประมาณ 3 เดือนจึงจะสามารถเก็บผลผลิตได้ทั้งหมด
38	การจับและเก็บปูนี้	เมื่อเลี้ยงปูนี้ได้ประมาณ 1-2 เดือน ปูก็จะเริ่มลอกคราบ ส่วนใหญ่ปูจะลอกคราบในคืนเดือนแรม โดยเกษตรกรจะต้องตรวจว่าปูนี้ที่ลอกคราบได้ขนาดตามต้องการหรือไม่ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
		ขนาดที่ตลาดต้องการคือประมาณ 5 ขนาด 4-8 ตัว/ กิโลกรัม โดยจะขายกิโลกรัมละ 250-350 บาทขึ้นไปแล้ว แต่ขนาดของปูนึ่ง เมื่อตรวจพบว่าได้ว่าปูลอกคราบได้ขนาดแล้วก็ให้รีบจับปูนึ่งขึ้นมาล้างด้วยน้ำจืดและฆ่าเชื้อด้วย โอโซนก่อนที่จะแช่แข็งเพื่อรักษาสภาพของปูนึ่งเอาไว้
39	การเก็บรักษาปูนึ่งและการลำเลียง	หลังจากจับปูนึ่งขึ้นจากตะกร้าแล้ว และล้างด้วยน้ำจืดพร้อมฆ่าเชื้อด้วยโอโซนแล้วก็จะนำปูนึ่งที่ได้มาทำการแช่แข็งและจะลำเลียงขนส่งไปยังห้องปลอดเชื้อเพื่อทำการฆ่าเชื้อก่อนส่งออกจำหน่าย โดยจะนำเข้าระบบ HACCP จากนั้นจะบรรจุลงสู่กล่องพลาสติกใสและนำไป Freezing ด้วยระบบ IQF ที่อุณหภูมิประมาณ ลบ 50 องศาเซลเซียส ซึ่งตลาดรับซื้อส่วนใหญ่จะเป็นต่างประเทศ คือ ประเทศ ญี่ปุ่นและอเมริกา
40	ส่วนที่เหลือจากปูนึ่ง	ส่วนที่เหลือจากปูนึ่งก็คือ คราบหรือกระดองของปู จะถูกแปรสภาพเป็นสาร ไคติน และ ไคโตซาน ต่อไปโดยจะถูกส่งไปแปรสภาพที่โรงงาน โดยผ่านขบวนการในการผลิตตามขั้นตอนจนออกมาเป็น ไคตินและ ไคโตซาน ในที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่า ปูทะเลเมื่อนำมาเลี้ยงเป็นปูนึ่งแล้วสามารถที่จะให้ประโยชน์ได้ทุกส่วน และทำรายได้ให้แก่เกษตรกรในแต่ละปีเป็นมูลค่ามหาศาล
41	คำขอขอบคุณ	ขอขอบคุณ คุณ มนุ มิชัย เจ้าของฟาร์มไคโรริง และ คุณ สุภาพ ไพรพนาพงศ์ นักวิชาการ ของศูนย์เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดระนอง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการถ่ายภาพ และให้ข้อมูลเพื่อนำมาประกอบสไลด์ เรื่องการเลี้ยงปูนึ่ง ให้สำเร็จดูสว่างไปด้วยดี
42	สวัสดิ์	สวัสดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.4.1 วัสดุที่ใช้ในการสร้างอุปกรณ์

1. กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์	จำนวน 1 ชุด
2. ฟิล์มสีและฟิล์มสไลด์	จำนวน 4 ม้วน
3. เครื่องฉายสไลด์	จำนวน 1 เครื่อง
4. เครื่องบันทึกเสียงระบบซินโครไนซ์	จำนวน 1 เครื่อง
5. ม้วนเทปเปล่า	จำนวน 2 ม้วน
6. ถาดใส่สไลด์ จอฉายสไลด์	จำนวน 2 อัน
7. กระดาษ A 4	จำนวน 2 รีม
8. เครื่องเขียน	จำนวน 1 ชุด
9. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์	จำนวน 1 เครื่อง

3.4.2 วิธีการสร้างอุปกรณ์

การดำเนินงานจัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการเรียน การสอน ในวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์ เพื่อประกอบการเรียนการสอนภาคทฤษฎีบทที่ 4 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ในหัวข้อเรื่องการเลี้ยงปูน้ำจืด

1. วิเคราะห์หลักสูตร กำหนดขอบเขตเนื้อหาที่จะบรรจุในสไลด์และศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเทคนิคและขั้นตอนในการเลี้ยงปูน้ำจืดเพื่อนำมาประกอบในการผลิตสไลด์ครั้งนี้ แหล่งข้อมูลได้แก่ ศูนย์เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดระนอง และ ห้องสมุดคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอแล้ว จึงเขียนคำบรรยายประกอบสไลด์ให้ได้เนื้อหาตรงกับหลักสูตรที่วิเคราะห์ตอนต้น จากนั้นจึงทำการกำหนดภาพที่เกี่ยวข้องและตรงกับคำบรรยายประกอบสไลด์

3. ขั้นตอนการถ่ายภาพ การทำสไลด์ประกอบเสียงครั้งนี้ได้ทำการถ่ายภาพเทคนิคและขั้นตอนการเลี้ยงปูน้ำจืด โดยได้รับความเอื้อเฟื้อข้อมูลจากศูนย์เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดระนอง และฟาร์มไทรริง จังหวัดระนอง

4. ขั้นตอนการถ่ายฟิล์มสไลด์ นำภาพที่ล้างอัดและตรวจแก้ไขภาพซึ่งตรงกับเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว ลงตัวอักษรสีหรือตัวลอก หรือสแกนลงไปในคอมพิวเตอร์เลยก็ได้
5. ขั้นตอนการพากย์เสียง นำภาพที่ได้มาบรรยายตามสคริปต์ แล้วทำการพากย์เสียงตามลำดับภาพ
6. ขั้นตอนการประเมิน ให้อาจารย์ที่มีความรู้ด้านประมงเป็นผู้ประเมินและตรวจแก้ไขแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
7. จัดทำภาคเอกสาร สรุป และข้อเสนอแนะ
8. ส่งงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสม ในการที่จะใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่า ภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงไร ซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะจะทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะตามความเป็นจริง

2. การตรวจสอบขนาดของตัวอักษรที่ใช้บรรยาย โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัด ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไปก็จะทำให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้

3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพมีความชัดมากน้อยเพียงไร เพราะถ้ามีสีซีดหรือจางก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ซีดก็จะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้อีกวิธีหนึ่ง

4. การตรวจสอบคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา โดยดูเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายกับคำบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากไม่ถูกต้องก็จะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพที่ต่ำลง

5. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ โดยดูเนื้อหาที่นำมาผลิตสไลด์นั้นถูกต้องตามเนื้อหาวิชาการหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาวิชาที่เรียน

6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ใช้นั้นเหมาะสมกับภาพหรือไม่เพราะว่าถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพ ก็จะทำให้เรียนนั้นเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้

7. การตรวจสอบคำบรรยายช้า-เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยาย เพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปก็จะทำให้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไปก็จะทำให้เรียนตามไม่ทันและไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้

8. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้
9. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงดนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยาย นั้นมีความชัดเจนมากน้อยเพียงไร
10. การตรวจสอบเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นเหมาะสมกันหรือไม่ เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยายก็จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาเรียนได้
11. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นเหมาะสมกับคำบรรยายหรือไม่

4.2 ผลของการตรวจสอบ

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ ไม่มีภาพแก้ไข
2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย ไม่มีภาพแก้ไข
3. การตรวจสอบสีของภาพ ไม่มีภาพแก้ไข
4. การตรวจสอบคำบรรยาย คำบรรยายที่แก้ไขอยู่ในช่วงภาพที่ 41
5. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยาย การตรวจคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ การตรวจสอบคำบรรยายช้าหรือเร็ว การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ เวลา ระหว่างภาพ และเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพจากผลที่ใช้ในการตรวจสอบ ไม่มีข้อแก้ไข

4.3 การปรับปรุงแก้ไข

คำบรรยายในช่วงภาพที่ 41 แก้ไขคือ ปรับปรุงคำบรรยายในช่วงภาพที่ 41 ให้สมบูรณ์

4.4 แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเลี้ยงปูนิ่ม

ผู้จัดทำ นายประพันธ์ ทศน์ทอง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2 หมายถึง ระดับต้องพอใช้
ระดับคะแนน	3 หมายถึง ระดับต้องดี
ระดับคะแนน	4 หมายถึง ระดับต้องดีมาก

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย				
สีของภาพ				
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ				
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				
คำบรรยายช้า – เร็ว				
ความชัดเจนของเสียงในการบรรยาย				
ความชัดเจนของเสียงดนตรี ประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากการทำสไลด์ประกอบเสียงเรื่อง การเลี้ยงปูน้ำจืด โดยศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ และรายละเอียดเกี่ยวกับการเลี้ยงปูน้ำจืดเพื่อนำมาเขียนคำบรรยายประกอบภาพ กำหนดภาพที่ต้องทำการถ่ายภาพสไลด์ จากนั้นนำมาถ่ายลงบนฟิล์มสไลด์ และทำการบันทึกเสียงให้ตรงกับลักษณะของภาพที่กำหนด

ในการผลิตสไลด์ประกอบเสียง เรื่องการเลี้ยงปูน้ำจืด ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสำเร็จพอสรุปได้ดังนี้

1. สไลด์ประกอบเสียงเรื่องการเลี้ยงปูน้ำจืด 1 ชุด จำนวนทั้งสิ้น 42 ภาพ
2. เทปบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบภาพเรื่องการเลี้ยงปูน้ำจืด 1 ม้วน
3. คำบรรยายประกอบสไลด์เรื่องการเลี้ยงปูน้ำจืด 1 ชุด
4. งบประมาณในการจัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอนเรื่องการเลี้ยงปูน้ำจืดรวมทั้งสิ้นประมาณ 5,000 บาท
5. ระยะเวลาในการดำเนินการผลิตสไลด์ชุดนี้ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2542 ถึงเดือนกันยายน 2542 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 7 เดือน

5.2 ปัญหาที่พบในการจัดทำสไลด์

ในการทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอน เรื่องการเลี้ยงปูน้ำจืด ในครั้งนี้มีการดำเนินงานล่าช้า เนื่องจากพบปัญหาและอุปสรรคหลายประการ ดังนี้

1. ปัญหาเรื่องกล้องถ่ายรูปเนื่องจากผู้จัดทำจะต้องยืมกล้องเพื่อน ทำให้การถ่ายทำได้ไม่สะดวก เช่นต้องรีบถ่ายรูปให้หมดม้วนเพื่อจะนำเอากล้องไปให้เพื่อนเพื่อที่จะถ่ายทำต่อ ทำให้ภาพได้ออกมาไม่ดีเท่าที่ควร และเป็นภาระสิ้นเปลืองเงินทุนเป็นอย่างมากและการใช้กล้องซึ่งยังไม่คุ้นเคยกับผู้จัดทำมีผลทำให้ถ่ายภาพได้ยาก และไม่เป็นที่ตามที่กำหนดไว้
2. ในการถ่ายทำต้องเดินทางไปต่างจังหวัดบ่อยครั้ง เพื่อที่จะถ่ายภาพให้มีความสมบูรณ์และเป็นไปตามที่กำหนดไว้มากที่สุด ทำให้ต้องสิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดทำภาคเอกสารต้องมีความยุ่งยาก เพราะการเลี้ยงปุนีมยังเป็นธุรกิจที่ใหม่ และยังไม่แพร่หลายมากนัก ซึ่งข้อมูลและเอกสารการเลี้ยงปุนีมที่จะนำมาจัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนครั้งนี้มีไม่มากนัก ทำให้การจัดทำภาคเอกสารจึงมีความล่าช้าและไม่ค่อยสมบูรณ์มากนัก

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำสไลด์ประกอบเสียงเรื่อง การเลี้ยงปุนีม ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ที่ดีต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินการอย่างมาก และยังได้พบกับปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ระหว่างการจัดทำจึงขอเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังต่อไปนี้

1. กล้องถ่ายภาพ ผู้ที่คิดที่จะจัดทำสไลด์ควรมีกล้องเป็นของตนเอง เพื่อสะดวกในการถ่ายภาพ และต้องมีความรู้และความชำนาญในการถ่ายภาพ เป็นอย่างดี
2. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการถ่ายภาพหรือการเตรียมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับภาพ เพื่อที่จะทำให้การถ่ายทำเสร็จเรียบร้อยและรวดเร็ว ตามระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นแล้วจะทำให้การดำเนินงานไม่ตรงกับเป้าหมายที่วางไว้
3. เงินทุน นับว่ามีความสำคัญมากเช่นกัน สำหรับผู้ที่จะทำอุปกรณ์ประเภทสไลด์ประกอบเสียง ฉะนั้นผู้จัดทำควรมีเงินทุนสำหรับเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์ เช่น การล้างภาพ การอัดภาพ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการถ่ายภาพด้วยตนเองหรือใช้ในการเดินทาง หากเป็นการถ่ายทำที่ห่างจากที่พัก ผู้จัดทำจะต้องมีเงินทุนอย่างเพียงพอ มิฉะนั้นแผนการดำเนินงานจะไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
4. ในการผลิตสไลด์เรื่องใดผู้ผลิตจะต้องมีข้อมูลอย่างเพียงพอเพราะต้องใช้เวลาในการผลิตและการแก้ไขข้อบกพร่องมาก ผู้ผลิตต้องทำไปตามกำหนดที่วางไว้ ถ้าหากเกิดความผิดพลาดแล้ว จะทำให้สิ่งต่าง ๆ ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มะลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ. บริษัท เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์ จำกัด. 72 น.
- ชลธิ์ ชีวะเศรษฐกรรม .2539. การเพาะเลี้ยงปูทะเล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. 403 น.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2526. การบริหารสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : งานการพิมพ์ ฝ่ายสื่อการศึกษา สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 316 น.
- ณรงค์ สมพงษ์. 2530. สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่. งานการพิมพ์สื่อการศึกษา.สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ : 40 น.
- นิพนธ์ สุขปริดี. 2521. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา. 60 น.
- ประทีน คล้ายนาค. 2527. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม. 94 น.
- ประมง , กรม . 2535. คู่มือการเลี้ยงปูทะเลขุน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 29 น.
- การเลี้ยงปูทะเลขุน. งานเอกสารคำแนะนำกองส่งเสริมการประมง. 33 น.
- ลัดดา สุขปริดี .2521 . เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ทิพเนส . 210 น.
- วรรณา เขียมทวงศ์. 2528. ทักษะพื้นฐานของการผลิตสื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : 145 น.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ. ชนะการการพิมพ์. 44 น.
- วิรุฬห์ ลีลาพฤทธิ. 2519. โสตทัศนอุปกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ. ไทยวัฒนาพานิชย์. 2 น.
- ศึกษาริการ , กระทรวง. 2538. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ประเภทวิชาประมง). พิมพ์ที่ กรมอาชีวศึกษา และ กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพฯ.
- สุภาพ ไพรพนาพงศ์ .2542. การเลี้ยงปูดำน้ำ. คณะวิชาประมง วิทยาลัยเกษตรกรรมระนอง กรมอาชีพะ. 8 น.
- สุนันท์ สังข์ทอง. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์. 170 น.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ .2534 . เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ตำราเอกสารวิชาการ ฉบับที่ 41 : 257 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเลี้ยงปุนีม

ผู้จัดทำ นายประพันธ์ ทักษ์ทอง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

- | | |
|------------|--------------------------|
| ระดับคะแนน | 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข |
| ระดับคะแนน | 2 หมายถึง ระดับต้องพอใช้ |
| ระดับคะแนน | 3 หมายถึง ระดับต้องดี |
| ระดับคะแนน | 4 หมายถึง ระดับต้องดีมาก |

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				✓
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย				✓
สีของภาพ			✓	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยายช้า – เร็ว			✓	
ความชัดเจนของเสียงในการบรรยาย			✓	
ความชัดเจนของเสียงดนตรี ประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ				✓
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเลี้ยงปุนีม

ผู้จัดทำ นายประพันธ์ ทิศน์ทอง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2 หมายถึง ระดับต้องพอใช้
ระดับคะแนน	3 หมายถึง ระดับต้องดี
ระดับคะแนน	4 หมายถึง ระดับต้องดีมาก

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				✓
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ				✓
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				✓
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ				✓
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				✓
คำบรรยายช้า - เร็ว			✓	
ความชัดเจนของเสียงในการบรรยาย				✓
ความชัดเจนของเสียงดนตรี ประกอบ				✓
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ.....เรื่องบุคคล หรือ วิชา ของตน อยุ่ไปรวมกับสิ่งที่
 ปรากฏในปฏิทิน โดยรวมกับโต๊ะที่ หรือโต๊ะ โดย รวมอยู่ไว้
 และขอเสนอว่า วิชาที่ อยุ่ได้ ได้มีการรวมกันไว้ ๑๐. โดยความ
 ความตามโต๊ะ ๖ ภาพ หรือตามใจของตัว วิชา ดนตรี พืช ๖ คน

(.....)

ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเลี้ยงปุนีม

ผู้จัดทำ นายประพันธ์ ทิศน์ทอง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

- | | | |
|------------|---|------------------------|
| ระดับคะแนน | 1 | หมายถึง ระดับต้องแก้ไข |
| ระดับคะแนน | 2 | หมายถึง ระดับต้องพอใช้ |
| ระดับคะแนน | 3 | หมายถึง ระดับต้องดี |
| ระดับคะแนน | 4 | หมายถึง ระดับต้องดีมาก |

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			✓	
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย				✓
สีของภาพ		✓		
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยายช้า - เร็ว			✓	
ความชัดเจนของเสียงในการบรรยาย			✓	
ความชัดเจนของเสียงดนตรี ประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ การฝึกอบรมครูตบวงมโหรีแม่เพียรจ.ที่โพนม
 ๒๗๕๖๓๓.๓ ของกรมเขตทบไป ตบวงมโหรีในพิธีสงฆ์

(Signature)
 ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้