

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาดุกอุย

Sound slides for teaching on breeding of walking catfish, Clarias macrocephalus



พ.พ.

๑๓๒๑๙

๒๕๔๑

เลขหม.....

เลขทะเบียน..... 33139

วัน, เดือน, ปี..... ๑๕ ก.ค. ๒๕๔๑

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตรบัณฑิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

ชื่อเรื่อง	สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาดุกอุย Sound slides for seaching on breeding of walking catfish, <i>Clarias macrocephalus</i>	
ชื่อ - สกุล	นางสาววรรกรณ์ อุทัย	
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์	ภาควิชา วิศวกรรมศาสตร์
เกษตร		
คณะ	วิศวกรรมอุตสาหการ	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา	

### บทคัดย่อ

การผลิตสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาดุกอุยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียน การสอนในรายวิชา การเพาะขยายพันธุ์ปลา (รหัส 25012508) กลุ่มวิชาประมง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 โดยเน้นเรื่องการผลิตสไลด์ประกอบเสียงโดยใช้อุปกรณ์ (LHRH)

ขั้นตอนในการสร้างอุปกรณ์ในการเรียน การสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน เรื่องการเพาะพันธุ์ปลาดุกอุย เริ่มด้วยการเรียนศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาหรือข้อมูลเรื่อง ปลาดุกอุย การผสมเทียม เพื่อนำมาเขียนสคริปต์ และทำการกำหนดฉากถ่ายที่ถ่ายทำ แล้วจึงทำการถ่ายภาพที่กำหนดไว้ในสคริปต์ด้วยฟิล์มสี และนำภาพที่ได้ สแกนลงในคอมพิวเตอร์และถ่ายภาพโดยคอมพิวเตอร์ ใส่อักษรย่อ สจล. พร้อมกับคำบรรยายภาพบางภาพลงไป ถ่ายด้วยฟิล์มสไลด์ ทำการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง ส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์พร้อมทั้งบันทึกเสียงสไลด์ที่สมบูรณ์ประกอบด้วยภาพจำนวน 41 ภาพ พร้อมเทปประกอบคำบรรยาย 1 ม้วน เอกสารประกอบคำบรรยาย 1 เล่ม นำ สไลด์ที่สมบูรณ์ไปประเมินคุณภาพ โดยจะประเมิน 2 ลักษณะ คือ ประเมินด้านเนื้อหาของสไลด์ ประเมินด้านสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

ชื่อเรื่อง สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาดุกอุย  
Sound slides for seaching on breeding of walking catfish,  
Clarias macrocephalus

ชื่อ - สกุล นางสาววรรกณี อุทัย

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์ ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมอุตสาหการกรม

อาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา

### บทคัดย่อ

การผลิตสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาดุกอุยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียน การสอนในรายวิชา การเพาะขยายพันธุ์ปลา (รหัส 25012508) กลุ่มวิชาประมง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 โดยเน้น เรื่องการผสมเทียมโดยใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ (LHRH)

ขั้นตอนในการสร้างอุปกรณ์ในการเรียน การสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียงสำหรับ สอน เรื่องการเพาะพันธุ์ปลาดุกอุย เริ่มด้วยการเรียนศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาหรือข้อมูลเรื่อง ปลาดุกอุย การผสมเทียม เพื่อนำมาเขียนสคริปต์ และทำการกำหนดภาพถ่ายที่ถ่ายทำ แล้วจึงทำการถ่ายภาพที่กำหนดไว้ใน สคริปต์ด้วยฟิล์มสี และนำภาพที่ได้ สแกนลงในคอมพิวเตอร์และถ่ายภาพโดยคอมพิวเตอร์ ได้ อักษรย่อ สจล. พร้อมกับคำบรรยายภาพบางภาพลงไป ถ่ายด้วยฟิล์มสไลด์ ทำการตรวจสอบและ แก้ไขปรับปรุง ส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์พร้อมทั้งบันทึกเสียงสไลด์ที่สมบูรณ์ ประกอบด้วยภาพ จำนวน 41 ภาพ พร้อมเทปประกอบคำบรรยาย 1 ม้วน เอกสารประกอบคำบรรยาย 1 เล่ม นำ สไลด์ที่สมบูรณ์ไปประเมินคุณภาพ โดยจะประเมิน 2 ลักษณะ คือ ประเมินด้านเนื้อหาของสไลด์ ประเมินด้านสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือผู้จัดทำได้รับความรู้เทคนิคต่าง ๆ และประสบการณ์ในการ  
จัดนำสไลด์ประกอบเสียงเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างอุปกรณ์การเรียนการสอนอื่น ๆ และได้สื่อ  
สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน เรื่องการเพาะพันธุ์ปลาอุกอุย 1 ชุด .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจาก ได้รับความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะ อาจารย์ ปานจิต ป้อมอาสา ซึ่งเป็นที่ปรึกษาปัญหาพิเศษได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเรื่อง สไลด์ จึงทำให้ปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจึงขอขอบคุณพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ คุณนิพนธ์ จิตตำนาน เจ้าหน้าที่ด้านอุปกรณ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาประมง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความสะดวกในการถ่ายทำและการเตรียมอุปกรณ์ในการผสมเทียม

ขอขอบคุณ อาจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ประจำภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ที่ได้ช่วยประเมินคุณภาพของสไลด์

ขอขอบพระคุณบิดา-มารดาที่ให้กำลังในตลอดทุนทรัพย์ในการทำปัญหาพิเศษให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นางสาววารภรณ์ อุทัย

19 พฤศจิกายน 2541

## 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 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน.....4	
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเพาะพันธุ์ปลาจุกอูย.....13	
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....20	
3.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตร.....20	
3.2 เนื้อหาที่มาสร้างอุปกรณ์.....21	
3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์.....26	
3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์.....33	
4. การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข.....34	
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....34	
4.2 ผลของการตรวจสอบ (ผลของการวิเคราะห์).....35	
4.1 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....35	
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....37	
บรรณานุกรม.....39	
ภาคผนวก.....41	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปลาดุกจัดเป็นอาหารที่มีสารอาหารประเภทโปรตีนชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย และความต้องการบริโภคนับวันยิ่งทวีความรุนแรงขึ้น อันเป็นผลมาจากจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นจึงทำให้มีการเลี้ยงปลาดุกขึ้นอย่างแพร่หลาย ปริมาณลูกปลาดุกชนิดต่าง ๆ ที่นำไปเลี้ยงเพื่อการบริโภคนั้นในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่า ได้มาจากการเพาะพันธุ์ปลาแทบทั้งสิ้นเพราะลูกปลาที่จับได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ได้ปริมาณน้อยมากอันเป็นผลมาจากปัญหามลภาวะน้ำเสีย การใช้ยาฆ่าแมลง การใช้ระเบิดและไฟฟ้าจับปลา เป็นต้น ทำให้แหล่งวางไข่ถูกล่าและปลาในธรรมชาติมีน้อยลง ซึ่งปลาที่นิยมเลี้ยงก็ได้แก่ปลาดุกอูย ปลาดุกอูยเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย ซึ่งปลาที่นิยมเลี้ยงก็ได้แก่ปลาดุกอูย ซึ่งปลาดุกอูยเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย ซึ่งจะมีชื่อเสียงในแง่ที่ว่าเนื้อนุ่มรสชาติดี มีสีเหลือง นำมารับประทาน ราคาในท้องตลาดค่อนข้างแพง ลูกปลาดุกอูยจึงเป็นที่ต้องการของตลาดอย่างสม่ำเสมอ ปลาดุกอูยนั้นแม้จะสามารถวางไข่ได้ในบ่อ แต่พบว่าการเพาะโดยวิธีการฉีดฮอร์โมนผสมเทียมได้ผลดีที่สุด

การเพาะพันธุ์ปลานั้น แม้ไม่ใช่สิ่งที่ยากเกินไป แต่ก็ต้องมีความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างดี ว่าต้องทำอะไร และทำไมต้องทำเช่นนั้น นอกจากนี้ความเอาใจใส่อย่างต่อเนื่อง และการสังเกตมีส่วนช่วยให้การเพาะพันธุ์ปลาประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี ซึ่งก็จะสอดคล้องกับการเรียนการสอน วิชาเพาะขยายพันธุ์ปลาในการเรียนการสอนซึ่งมีจุดมุ่งหมายหลักของการเรียนการสอนกลุ่มวิชาประมง ก็มุ่งให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับ ไปใช้และสามารถนำทักษะต่าง ๆ ไปประกอบอาชีพทางการประมงได้ ซึ่งจากจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ในการเรียนรู้ไม่ว่าเรื่องใดก็ตามถ้าผู้สอนรู้จักจะนำวิธีการต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความจดจำก็จะทำให้การเรียนการสอนนั้นบรรลุจุดมุ่งหมาย ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาวิธีต่าง ๆ เพื่อมากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนได้ดีที่สุด คือ การใช้สื่อเข้ามาช่วย เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมองเห็นภาพได้อย่างชัดเจน ซึ่งสื่อการเรียนการสอนนั้นมีอยู่ด้วยกันมากมายหลายรูปแบบ เช่น วีดีโอ ภาพยนต์ แผ่นโปร่งใส และสไลด์ ฯลฯ แต่ในการเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงความพร้อมและ

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเหมาะสมของสถานที่ คำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน และสำคัญแล้วจะต้องเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน ดังนั้นสไลด์ประกอบเสียง จัดเป็นสื่อที่สามารถผลิตเองได้ง่าย ราคาไม่สูงนัก และเทคนิคการใช้สื่อประเภทนี้ง่าย ทั้งยังสะดวกไม่ยุ่งยากในการใช้งาน สามารถดูแลรักษาได้ง่าย และเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดีสำหรับผู้เรียนและผู้สนใจต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทสไลด์ เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาคอกุย ประกอบการสอนวิชา การเพาะขยายพันธุ์ปลา ซึ่งวิชาดังกล่าวเป็นวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในการเพาะพันธุ์ปลาคอกุย
3. เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้สนใจนำวิธีการและทักษะต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์ได้

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

จัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาคอกุย เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชา การเพาะขยายพันธุ์ปลา (รหัสวิชา 25012508) กลุ่มวิชาประมง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนในหัวข้อเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาคอกุย

1. จัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเกี่ยวกับการเพาะพันธุ์ปลาคอกุยรวมประมาณ 37 ภาพ คือ

ชื่อเรื่อง ชื่อผู้จัดทำ และรูปแสดงการสวัสดี	2 ภาพ
ภาพแสดงการรวบรวมปลาคอกุย	1 ภาพ
ภาพแสดงการคัดแยกเพศพ่อแม่พันธุ์	1 ภาพ
ภาพแสดงบ่อเพาะฟักต่าง	3 ภาพ
ภาพแสดงการผสมเทียมและอุปกรณ์ต่าง ๆ	23 ภาพ
ภาพแสดงการอนุบาล	3 ภาพ
ภาพแสดงการลำเลียง	4 ภาพ
รวม	37 ภาพ

2. จัดทำการบันทึกเสียงลงในเทปเปล่า 1 คลิป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาคอกอช ประกอบการสอนวิชาการเพาะขยายพันธุ์ปลา (รหัสวิชา 25012508) ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) สาขาเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรกรรมสงขลา
2. ผู้จัดทำได้ประสบการณ์ในการผลิตสไลด์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ผลิตสื่อการสอนเรื่องอื่น ๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษประเภทสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลา คุณอุย ใช้ประกอบการสอนใน วิชาการเพาะขยายพันธุ์ปลา (รหัสวิชา 25012508) ซึ่งผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ และข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องมี 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเพาะพันธุ์ปลาคุณอุย

#### 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน

วารินทร์ รัตมีพรหม (2529 : 1) ได้ให้ความหมายของสไลด์ว่า หมายถึง ภาพนิ่งชนิดโปร่งแสงที่นิยมฉายให้ปรากฏบนจอขนาดใหญ่ให้ผู้ดูเป็นจำนวนมากได้เห็นพร้อมกัน ลักษณะของสไลด์จะเป็นภาพโปร่งแสงที่บันทึกไว้แล้วหุ้มด้วยขอบ กระดาษ พลาสติก หรือโลหะ มีขนาดต่าง ๆ คือ  $3/4 \times 4$  นิ้ว หรือ  $2 \times 2$  นิ้ว

นอกจากนี้ยังให้ความเห็นเกี่ยวกับสไลด์ประกอบเสียงว่า หมายถึง เรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่ง โดยจะเป็นเรื่องสั้น หรือเรื่องยาวก็ได้ ชุดหนึ่งอาจมี 10-100 ภาพ สไลด์ประกอบเสียงนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน อาจเป็นสไลด์ประกอบเสียง ประกอบเนื้อหาแต่ละหน่วยวิชา ซึ่งผู้เรียนหรือผู้ชมจะได้เข้าใจเนื้อหาชุดนี้เป็นอย่างดี

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

วาสนา ชาวหา (2522 : 39) กล่าวว่าสื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้มาสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

วรรณา เข็มทะวงษ์ (2528 : 1) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ว่า สิ่งที่ใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะและเจตคติให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียน เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ สื่อการสอนที่ดีย่อมช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย ซึ่งต้องพิจารณาถึงความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมในด้านต่างๆ ได้แก่ ความเหมาะสมกับเนื้อหา ผู้เรียน รูปแบบการสอนและสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ

ณรงค์ สมพงษ์ (2530 : 42) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอน (intruotional media) เป็นสิ่งที่มุ่งเน้นนำไปใช้ทางด้านการเรียนการสอน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์และภาพยนตร์ ประกอบการสอนการใช้ตำราเรียน บทเรียน โปรแกรมรายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น และเนื่องจากระบบการส่วนหนึ่งของระบบการให้การศึกษาจึงกล่าวได้ว่าสื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง

ลักดา สุขปรีดี (2533 : 62) ได้กล่าวไว้ว่าประเภทของสื่อสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทวัสดุแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 วัสดุที่ต้องอาศัยสื่อประเภทเครื่องกลไก เป็นตัวนำเสนอความรู้ ได้แก่ फिल्म ภาพยนตร์ แผ่นสไลด์ फिल्मสติป เทปบันทึกเสียง รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ รายการสอนที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน เป็นต้น

1.2 วัสดุที่เสนอความรู้ได้จากตัวมันเอง ได้แก่ หนังสือเรียน หรือตำรา ของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ แผนที่ แผนที่ แผนที่ ป้ายนิเทศ เป็นต้น

2. สื่อประเภทเครื่องมือ หรือโสตทัศนูปกรณ์ ที่เป็นตัวกลางหรือทางผ่านของความรู้ที่จะถ่ายทอดไปยังครูหรือผู้เรียน ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องฉายภาพนิ่งทั้งหลาย เป็นต้น

3. สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการต่างๆ ได้แก่ ประสบการณ์ต่างๆ เช่น การสาธิต การแสดงบทบาท การแสดงละครหุ่น การศึกษานอกสถานที่ การจัดแสดงและนิทรรศการ ตลอดจนเทคนิคในการเสนอบทเรียนด้วยสื่อประเภทเครื่องมือ และวัสดุ เป็นต้น

สุนันท์ ปัทมาคม (2523 : 7) กล่าวว่า สไลด์เป็นโสตทัศนูปกรณ์อย่างหนึ่งที่เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนจำได้แม่นยำ และคงทน จากการวิจัยในต่างประเทศ องค์การยูเนสโก ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับคุณค่าโดยทั่วไปของโสตทัศนูปกรณ์ ให้ความรู้ด้านสุขศึกษาแก่ประชาชน ผลปรากฏว่าสไลด์และฟิล์มสติปเป็นอุปกรณ์การศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการสอนคนจำนวนมากและให้ผลทางด้านความรู้ที่ลึกซึ้งและกินเวลานานอีกด้วย

“สไลด์” เป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสง ซึ่งทำจากฟิล์มโพลีทีฟ ขาวดำ หรือสี ก็ได้ แต่ละภาพจะแยกเป็นอิสระจากกัน โดยนำมาฉายกับเครื่องฉายสไลด์ ซึ่งจะได้อาพบนจอที่มีขนาดใหญ่ เพื่อประกอบการเรียนการสอนให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น

วารินทร์ รัศมีพรหม (2529 : 1-4) ได้กล่าวถึงสไลด์ไว้ว่า สไลด์เป็นสิ่งที่รู้จักกันมากกว่า 300 ปี มาแล้ว โดยเริ่มแรกจะวาดภาพลงบนกระจกใส และนำไปฉายเรียก Lantern slide มีขนาด  $3\frac{1}{4} \times 4$  นิ้ว ซึ่งปัจจุบันยังใช้อยู่ในภาพยนตร์ Lantern slide นี้เป็นกระจกที่เคลือบด้วยน้ำยาไวแสงและใช้ในกรรมวิธีของการถ่ายภาพ ต่อมาบริษัทโกดัก ได้มีการผลิตสไลด์ขนาด 35 มม. ขึ้น เมื่อนำไปล้างตามกระบวนการล้างฟิล์มสไลด์จะได้ภาพเหมือนจริงสไลด์ขนาดนี้เรียกว่าสไลด์ขนาด  $2 \times 2$  นิ้ว ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายกันในปัจจุบัน องค์การธุรกิจเอกชนใช้เพื่อบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ สไลด์ประกอบเสียงนั้นเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ทั้งนี้เนื่องจากมีเสียงบรรยาย และยังมีเสียงอื่นๆอีกด้วย เป็นเสียงดนตรี เสียงคำบรรยาย

นิพนธ์ สุขปรีดี (2528 : 115) กล่าวถึง คุณค่าของสไลด์ในการสอน การใช้สไลด์หนึ่งแผ่นสามารถทำให้บทเรียนหนึ่งบทอยู่ในความทรงจำ ของนักเรียนได้ดีและนานวัน สไลด์ที่ได้รับเลือกจะต้องสามารถ

1. ช่วยให้นักเรียนเอาใจใส่บทเรียนมากขึ้น
2. ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้อยากเรียนมากขึ้น
3. ช่วยปรับปรุงบทเรียนให้สมบูรณ์ และมีความหมายเพิ่มขึ้น
4. ช่วยประกอบการอธิบายของครูให้เข้าใจง่ายขึ้น
5. ช่วยทดสอบความเข้าใจของนักเรียน
6. ทำความสะดวกให้แก่ครูในการสอน และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 95) ได้ กล่าวถึงดังนี้ สไลด์เป็นภาพนิ่ง โปร่งใสแต่ละภาพแยกเป็นอิสระต่อกัน การถ่ายทำใช้กระบวนการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายรูป หรือทำด้วยมือจะเป็นภาพสีหรือขาวดำก็ได้ ขนาดของสไลด์ที่นิยมกันมากในการเรียนการสอนคือ  $2 \times 2$  นิ้ว ซึ่งถ่ายจากฟิล์มขนาด 35 มม. สไลด์ขนาด  $2 \times 2$  นิ้ว ยังแบ่งครึ่งเฟรม (half frame) กับ แบบเต็มเฟรม (full frame)

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 95) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสไลด์ไว้ดังนี้

ประโยชน์และข้อดีของสไลด์ต่อการศึกษา

1. นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเองโดยใช้เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. ใช้ศึกษาทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งสิ้น
3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้ง จนกว่าจะเข้าใจ
4. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่างๆ ได้นาน
5. ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี
6. ช่วยให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การอภิปราย

ซักถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ และค่านิยมต่าง ๆ ดังนี้
  8. นำไปร่วมกับสิ่งอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โทรทัศน์ชุดการสอน เป็นต้น
  9. ทำให้บทเรียนมีความหมายขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี และถูกต้องมากกว่าการฟังอย่างเดียว
  10. สามารถคัดและเติมเนื้อหาบางตอนได้ใหม่ ในกรณีที่บางภาพหรือบางตอนล้าสมัย จึงทำให้สไลด์ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
  11. สไลด์มีขนาดเล็กจึงทำให้เก็บรักษาและนำไปใช้ตามสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวก
  12. การทำสไลด์เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เมื่อเทียบกับความสะดวกและประโยชน์ที่ได้รับ
- ถัดมา สุขปริดี (2533 : 107) ได้รายงานเกี่ยวกับข้อแนะนำการใช้สไลด์ ควรทำดังนี้
1. เลือกชุดสไลด์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย
  2. เพื่อความสะดวกและป้องกันการผิดพลาดในการฉาย ทำเครื่องหมายด้านล่างซ้ายของกรอบสไลด์ไว้เป็นที่สังเกต เรียกว่า รอยหัวแม่มือ (thumb stamp) เวลาใส่ในเครื่องฉายให้ใช้นิ้วจับที่รอยหัวแม่มือในด้านที่มีเครื่องหมายหันเข้าหาหลอดฉาย แล้วกลับหัวภาพลง
  3. จัดเตรียมสไลด์ที่ใช้ในการเรียนการสอนตามลำดับก่อนหลัง โดยเขียนเครื่องหมายเลขกำกับที่ขอบสไลด์ และอาจใช้เครื่องหมายเลขลำดับชื่อของสไลด์บนหัวแม่มือ ขณะที่กลับหัวภาพลงแล้วก็ได้
  4. ผู้สอนควรจัดเตรียมคำบรรยายและฟิล์มแต่ละภาพก่อนนำไปสอน การบรรยายอาจทำได้ดังนี้
    - 4.1 เขียนคำบรรยายไว้ในกระดาษแข็งขนาด  $3 \times 5$  นิ้ว โดยใส่เครื่องหมายเลขให้ตรงกับแผ่นสไลด์ไว้จำนวนหลาย ๆ ชุด ควรเขียนชื่อเรื่องไว้ด้วย เมื่อฉายสไลด์ก็นำข้อความนั้นมาบรรยายตามลำดับภาพ
    - 4.2 ถ้าใช้เทปบันทึกเสียง บันทึกคำบรรยายไว้ เวลาฉายก็เปิดเทปบันทึกเสียงพร้อมๆ กับการฉาย

### คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษา

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531 : 87) กล่าวถึง คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษาว่า คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงจะมีลักษณะเดียวกับภาพถ่ายทั่วไป เช่น จำลองสิ่งใหม่ให้เล็กลง ขยายสิ่งเล็กมากจนตามองไม่เห็นหรือเห็นได้ยากให้ใหญ่ขึ้นจนมองเห็นได้ สิ่งซับซ้อนดูง่าย นำสิ่งที่ไกลมาดูได้ บันทึกเหตุการณ์ในอดีต และทำให้เห็นความสวยงามของธรรมชาติ ทำให้เกิดอารมณ์สุนทรียภาพ อารมณ์เศร้า ยินดี ตื่นเต้น ฯลฯ และสไลด์ประกอบเสียงยังมีคุณค่าอื่น ๆ อีกเช่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นสนใจมากขึ้น
2. ทำให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพและเสียงสัมพันธ์กัน เป็นเรื่องราวต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนหลายอย่าง เช่น แบบเรียน คำบรรยาย คู่มือ แบบฝึกหัด ภาพและเสียงประกอบย่อมทำให้เกิดความจำได้ดียิ่งขึ้นและยาวนานกว่าการใช้สื่อเพียงอย่างเดียว
4. สไลด์ประกอบเสียงสามารถนำมาเป็นสื่อที่ใช้เรียนเพียงคนเดียว เรียนเป็นกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ได้
5. สามารถนำมาดูซ้ำ ได้อีกเมื่อต้องการเพื่อทบทวนเตือนความจำ หรือเพื่อการประเมินผล
6. ทำให้ตรงความสนใจของผู้เรียนได้เป็นเวลานานกว่าสื่อประเภทอื่นและยังก่อให้เกิดความรู้สึกว่าผู้เรียนได้ประสบการณ์ร่วมกัน
7. สไลด์ประกอบเสียงที่ผลิตขึ้นโดยมีหลักการที่ดี วางแผนเป็นอย่างดี โดยมีทฤษฎีการเรียนรู้
8. สไลด์ประกอบเสียงนั้นสามารถทำสำเนา (Duplicate) แจกจ่ายไปตามสถานศึกษาต่าง ๆ ได้ จึงทำให้ผู้เรียนที่อยู่ในที่ต่างๆ หรือผู้ที่ห่างไกลกันอาจเรียนรู้ในเรื่องนั้นอย่างเท่าเทียมกัน

#### ขั้นตอนการผลิตสไลด์ประกอบเสียง

ฉรงค์ สมพงษ์ (2530 : 202-210) กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตสไลด์ประกอบเสียงว่า การผลิตสไลด์ประกอบเสียงที่มีการวางแผนก่อนการถ่ายทำ สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นวางแผนและเตรียมการด้านวิชาการ (Planning)
2. ขั้นเขียนบท (Script writing)
3. ขั้นดำเนินการผลิตทางเทคนิค (Technical product)
4. ขั้นทดลองและปรับปรุง เพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก (Try out and mass production)

#### 1. ขั้นวางแผนและเตรียมการด้านวิชาการ (Planning)

ในขั้นวางแผนและเตรียมการวิชาการนี้มีส่วนสัมพันธ์กับการวางแผนและออกแบบสื่อซึ่งกระทำมาก่อนที่จะเริ่มดำเนินการผลิตสื่อตามที่กำหนดไว้ แต่เพื่อให้งานผลิตสไลด์นี้มีขอบเขตที่ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงควรวางแผนการผลิตเฉพาะสื่ออีกครั้ง คือ จะต้องนำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ผู้ดู และศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาผลิตอย่างละเอียด ในขั้นตอนวางแผนและเตรียมการ ด้วยวิธีการนี้จะช่วยทำให้ผู้ผลิตสามารถมองเห็นแนวทางการเขียนบทขั้นต่อไป

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดว่าผู้ดูจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง เมื่อได้ดูหรือศึกษาสไลด์ประกอบเสียงเรื่องนี้ไปแล้วซึ่งจะเป็นการช่วยชี้แนวทางในการจัดการขอบเขตเนื้อหา วิธีการนำเสนอเรื่อง วิธีการผลิตอื่นๆ ตลอดจนประเมินผลในขั้นสุดท้าย

2. การวิเคราะห์ผู้ดู เป็นการศึกษาลักษณะของกลุ่มผู้ดูสไลด์ ซึ่งได้มาจากข้อมูลการวางแผนและการออกแบบสื่อ หรือจากการสอบถาม ศึกษาจากเอกสาร ลักษณะของผู้ดูจะเป็นตัวกำหนดวิธีการนำเสนอเรื่อง เนื้อหา ระดับศัพท์ที่ใช้ในภาพหรือคำบรรยาย ตลอดจนเสนอตัวอย่างแบบของการตอบสนอง และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ดังนั้นการผลิตสไลด์จึงต้องกำหนดกลุ่มของผู้ดูว่าอยู่ในระดับใด ทั้งทางด้านพื้นฐานการศึกษา อายุ เพศ ศาสนา พื้นฐานความรู้ในเรื่องจะนำเสนอ และทัศนคติที่มีต่อเรื่องนั้น ๆ ข้อเสนอแนะในการวิเคราะห์ผู้ดูก็คือ ให้นักวิเคราะห์ละเอียดของกลุ่มผู้ดู ที่สำคัญไว้เป็นข้อ ๆ ถ้าจะผลิตสไลด์สำหรับผู้ดูหลายกลุ่ม ต้องยึดกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุดเป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก และกลุ่มอื่น ๆ เป็นกลุ่มรองลงไป

3. ศึกษาเนื้อหา ในขั้นตอนนี้ต้องทำการศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ทำโดยละเอียด จากแหล่งต่าง ๆ เท่าที่จะทำได้ ทั้งจากหนังสือ จากผู้รู้หรือจากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ เมื่อรวบรวมมาได้จนกระทั่งมากพอแล้วจึงค่อยเลือกเนื้อหาให้อยู่ในขอบเขตของจุดมุ่งหมาย โดยเขียนเป็นโครงสร้างเนื้อหา (Content outline) เฉพาะในส่วนที่จะนำเสนอต่อผู้ดูสำหรับการตั้งจุดมุ่งหมายและศึกษาเนื้อหานี้ อาจกำหนดอย่างใดอย่างหนึ่งก่อนก็ได้แล้วแต่ผู้ผลิต

## 2. ขั้นตอนการเขียนบท (Script writing)

ก่อนเริ่มต้นการเขียนบทจริง ๆ ควรดำเนินการไปตามขั้นตอนการวางแผน และออกแบบสื่อ ตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้ว วิธีการเขียนบทสามารถทำได้หลายวิธีแต่สำหรับผู้ที่ยังไม่เคยเขียนบทมาก่อน และยังไม่ชำนาญที่จะใช้วิธีรวบรัด ควรจะกำหนดภาพออกมาเป็นบัตรวางแผน (Planning card) เสียก่อน แล้วจึงลงในฟอร์มการเขียนบทภายหลัง

ในขั้นตอนการทำสตอรี่บอร์ดและการเขียนบทนี้มีหลักเกณฑ์ที่ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. การนำเสนอสไลด์ควรเป็นขั้นๆ ตามลำดับยากง่าย ไม่ทำให้ผู้ดูสับสน

2. เสนอเรื่องให้ชวนติดตามต่อเนื่องกัน ทั้งภาพและเสียง การเสนอเรื่องจะขึ้นอยู่กับผู้ดู และเค้าโครงเรื่องที่เรากำหนดขึ้น

3. แสดงการกระทำให้ผู้ดูเข้าใจได้ด้วยภาพและเสียงประกอบ ซึ่งบางช่วงอาจไม่จำเป็นต้องมีคำบรรยายเลขก็ได้ บางครั้งอาจใช้ความเงียบเป็นสื่อในการถ่ายทอดความคิดบางอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสื่อความหมายในเนื้อหาในสไลด์ ควรให้ผู้ดูเข้าใจจากภาพเป็นส่วนใหญ่ ส่วนคำบรรยายจะเป็นการสื่อความหมายเพิ่มเติมในสิ่งที่ภาพยังขาดอยู่สิ่งที่ผู้ดูสามารถเข้าใจได้จากภาพที่เห็นแล้วไม่จำเป็นต้องใส่ไว้ในคำบรรยายอีกยกเว้นในกรณีที่ผู้ดูสามารถเข้าใจได้จากภาพที่เห็นแล้วไม่จำเป็นต้องใส่ไว้ในคำบรรยายอีกยกเว้นในกรณีที่ต้องการย้ำหรือเน้นข้อความที่สำคัญเท่านั้น

#### 5. คำบรรยายประกอบการสอนสไลด์ ควรยึดหลักดังนี้

- สไลด์ 1 ภาพไม่ควรใช้เวลาในการบรรยายนานเกินไป ส่วนที่ว่าเวลาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะภาพ และเนื้อหา
- คำบรรยาย สไลด์ 1 ภาพ นานเกินกว่า 20-30 วินาที ควรหาทางกำหนดภาพให้เป็น 2 ภาพ เพื่อแยกคำบรรยายในหนึ่งภาพนั้นให้สั้นเข้า
- ภาษาที่ใช้ควรหลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์ยาก ๆ หรือคำพูดที่กำกวม ควรใช้คำพูดง่าย ๆ สั้น ๆ กระชับรัด ได้ใจความและสอดคล้องกับภาพ
- พิจารณาผู้ดูว่าพื้นความรู้อยู่ในระดับใด มีพื้นฐานพอที่จะเข้าใจคำศัพท์ หรือข้อความนั้นหรือไม่ ถ้าจำเป็นต้องใช้คำหรือข้อความเหล่านั้น ควรอธิบายให้เข้าใจก่อน

6. ในกรณีที่ผลิตสไลด์เป็นลักษณะสไลด์ประกอบเสียง ควรกำหนดเสียงประกอบ (Sound effect) และดนตรีประกอบไว้ด้วยดังนี้

- เสียงประกอบดนตรีควรให้สอดคล้องกับภาพที่ปรากฏ ช่วยทำให้ภาพมีชีวิตชีวขึ้น
- เป็นแนวทางในการบันทึกเสียงขณะถ่ายทำและเสียงที่ทำงานภายหลัง

#### เทคนิคการกำหนดภาพบนสไลด์

เนื่องจากการถ่ายภาพวัตถุต่างมุมหรือต่างระยะนั้น จะให้ความรู้สึกและความเข้าใจที่มีต่อภาพแตกต่างกันด้วย เช่น เราสามารถจัดมุมสำหรับถ่ายสิ่งของให้ดูมีขนาดใหญ่โต หรือเล็ก มีความเด่นหรือความสำคัญในภาพแตกต่างกันไป ดังนั้นการกำหนดลักษณะภาพโดยละเอียดในบทจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้ดูมีความรู้สึกยอมรับหรือคล้อยตามสิ่งที่เราต้องการได้ และยังเป็นแนวทางให้ผู้ถ่ายภาพทราบความต้องการของผู้เขียนบทว่าอยากให้ภาพออกมามีลักษณะอย่างไร โดยกำหนดลักษณะของภาพตามมุมมองและระยะในการถ่ายภาพ

มุมกล้องที่อยู่ในระดับสูงค่าต่างกันจะช่วยเสริมความรู้สึกรู้สึกของผู้ดูให้เกิดอารมณ์ หรือความรู้สึกคล้อยตามไปกับเรื่องที่กำลังเสนอ การถ่ายภาพออกมาในระดับสายตา อาจดูธรรมดาเกินไป ไม่ช่วยดึงดูดความสนใจหรือทำให้เห็นจริงขึ้นมาได้ จึงควรรู้จักใช้มุมกล้องประกอบภาพให้มีความหมายที่เราต้องการ นอกจากนี้การวางมุมกล้องให้ถูกต้อง ยังเสริมให้ภาพนั้นเต็มไปด้วยชีวิตชีวา มีบรรยากาศสมเหตุสมผล ดังนั้นผู้เขียนบทจะต้องกำหนดของมุมกล้องให้เหมาะสมคือ

ภาพระดับสายตา (Eye level shot) คือภาพที่สายตามองเห็นวัตถุเป็นแนวนานกับพื้นระดับเดียวกับวัตถุ ระดับกล้องอยู่ในราว 5.5 ฟุต ภาพดังกล่าวใช้ถ่ายภาพวัตถุตามปกติธรรมดา

ภาพมุมสูง (High angle shot) คือการตั้งกล้องถ่ายรูป ในมุมสูงกว่าปกติ ให้ตำแหน่งของกล้องอยู่เหนือสิ่งที่จะถ่าย กดกล้องให้มุมต่ำลงสู่วัตถุเบื้องล่าง ภาพที่ได้จะทำให้ผู้ดูรู้สึกว่ามีส่วนสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆในภาพ มีประโยชน์เมื่อฉากมีความลึก และกว้างมาก ผู้ดูสามารถเก็บรายละเอียดที่สำคัญได้ทั้งหมด

ภาพมุมต่ำ (Low angle shot) คือภาพที่ถ่ายจากกล้องที่อยู่ใกล้วัตถุที่จะถ่ายและเงยกล้องขึ้นช่วยเน้นตัวแบบหรือวัตถุให้ดูมีความแข็งแรง เราใช้ภาพมุมต่ำนี้เพื่อแสดงให้เห็นความทะเยอทะยานใหญ่โตของวัตถุ เช่น เครื่องจักรขนาดใหญ่ บริเวณภายในอาคารที่กว้างขวางหรือการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วในท้องทุ่งกว้าง มีประโยชน์ในการแยกวัตถุให้ดูเด่นขึ้นจากฉากหลัง และทำให้เห็นขนาดความเร็วและความซัดถึก

## 2. กำหนดขนาดของภาพ (Type of shot)

- 2.1 Long shot (L.S) เป็นการถ่ายภาพในระยะห่างไกลออกมามองเห็นสถานที่ที่เต็มบริเวณนั้น เช่น ภาพตัวอาคาร สิ่งก่อสร้างภายในห้องประชุม ทำให้ผู้ดูรู้สึกตัวที่อยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมของเรื่องราวที่กำลังจะเกิดขึ้น
- 2.2 Medium long shot (ML.S) คือภาพค่อนข้างไกล เห็นภาพวัตถุ สิ่งของ กว้างใหญ่เกือบทั้งหมด
- 2.3 Medium shot (M.S) เป็นภาพถ่ายในระยะธรรมดา shot นี้ใช้สำหรับถ่ายสิ่งสำคัญให้มองเห็นได้เต็มตา ทำให้สิ่งนั้นอยู่ในที่แคบลงเพื่อเป็นเป้าความสนใจของผู้ดู
- 2.4 Close-up (C.U) เป็นภาพถ่ายใกล้วัตถุเข้าไปอีก กล้องจับอยู่ที่สิ่งหนึ่งสิ่งเดียวเพื่อจูนความสนใจของผู้ดู และมีสิ่งนั้นสิ่งเดียวเด่นชัดปรากฏอยู่
- 2.5 Extreme Close-up (E.C.U) เป็นภาพที่มีระยะใกล้ชิดมากที่สุด ใช้เพื่อขยายส่วนที่เล็กแต่เป็นรายละเอียดที่สำคัญของ subject ช่วยในการเน้นวัตถุให้ชัดขึ้น การกำหนด Type of shot เหล่านี้ ในสคริปต์นิยมเขียนตัวย่อเท่านั้นที่ใช้มากที่สุดคือ L.S, M.S และ C.U

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การกำหนดรายละเอียดอื่นๆ เช่น ฉากหน้า (foreground) ฉากหลัง (background) ตำแหน่งของวัตถุและรายละเอียดอื่นๆ ให้เหมาะสมจะเสริมให้จุดสำคัญของภาพที่เราต้องการเด่นชัดขึ้นและช่วยสื่อความหมายได้ดีขึ้น

### 3. การดำเนินการผลิตทางเทคนิค ( Technical production)

เมื่อเขียนบทเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็พร้อมที่จะผลิตทางด้านเทคนิค ที่จะต้องทำในช่วงต่างๆ และสิ่งที่จะต้องจัดเตรียมเพื่อการผลิตในแต่ละตอน สิ่งที่จะต้องกำหนดไว้ในตารางการปฏิบัติงานทางเทคนิค คือ

- ออกแบบและผลิตงานศิลปกรรม เช่น ออกแบบแผนภูมิ ประดิษฐ์ตัวอักษรเพื่อทำบทนำ (ไตเติ้ล) เป็นต้น
- งานถ่ายภาพและผลิตภาพ เป็นงานถ่ายภาพสไลด์ ตามวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้ภาพตรงตามที่กำหนดไว้
- งานบันทึกเสียง ทำการบันทึกคำบรรยายสไลด์ไว้แล้วนำมาอัดเสียงประกอบอื่นๆเข้าด้วยกัน เช่น การใช้เสียงดนตรี เสียงนก เสียงรถวิ่ง เป็นต้น
- ลงสัญญาณชิงโคร โนซ์ บนเทปบันทึกเสียงเพื่อเปลี่ยนสไลด์ไปโดยอัตโนมัติ
- นำงานทั้งหมดมารวมกัน

งานแต่ละอย่างนี้จำเป็นต้องใช้ความสามารถเฉพาะด้าน ดังนั้นหากผู้ผลิตไม่สามารถปฏิบัติงานทางเทคนิค ได้เองทั้งหมดก็ต้องอาศัยความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่เทคนิคต่างๆ

### 4. ทดลองและปรับปรุงเพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก (Try out and mass production)

เมื่อได้สไลด์ชุดประกอบเสียงเป็นชุดต้นฉบับ (Master) แล้วอาจนำไปใช้ได้เลย แต่ผู้ผลิตจะยังไม่ทราบว่าชุดผลิตสไลด์มีประสิทธิภาพดีเพียงใดจนกว่าจะได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายในสภาพจริงๆ ตามหลักของการผลิตคือด้วยวิธีระบบ (System approach) โดยใช้แบบทดสอบหรือแบบสอบถามวัดผลและประเมินผล แล้วนำข้อมูลมาแก้ไขปรับปรุงต่อไป

การทดลองควรทำกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีคุณสมบัติเหมือนกับกลุ่มเป้าหมายที่ตั้งไว้ ทำการทดลองเป็น 3 ครั้ง คือ ทดสอบเป็นรายบุคคล (Individual tryout) โดยทดสอบครั้งละ 1 คน ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างประมาณ 20-30 คน การทดลองแต่ละครั้งจะต้องนำข้อมูลมาวิเคราะห์แล้วนำผลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุงต่อไป

เมื่อแก้ไขปรับปรุงเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว จึงทำการผลิตเป็นจำนวนมาก โดยทำการสำเนาชุดสไลด์ต้นฉบับลงบนฟิล์มสำหรับเผยแพร่ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเพาะพันธุ์ปลาดุกอุย

ปลาดุกเป็นปลาพื้นเมืองของไทยเราซึ่งแบ่งได้เป็น 2 อย่าง คือ ปลาดุกอุย และปลาดุกค้ำ ซึ่งปลาดุกทั้ง 2 ชนิดนี้ เป็นปลาที่นิยมรับประทานกันทั่วไป แต่ที่นิยมรับประทานกันมาก และมีราคาแพง เพราะมีเนื้อนุ่ม แต่รสชาติอร่อยเป็นพิเศษ ก็คือปลาดุกอุย แต่ในปัจจุบันปลาดุกอุยที่มีอยู่ตามธรรมชาตินั้นมีน้อยมาก เพราะชาวบ้านนิยมจับไปขายหรือทำเป็นอาหารเป็นส่วนมาก และไม่รู้จักรักษาการเพาะพันธุ์ปลา เพราะฉะนั้นจำนวนปลาจึงลดลงเรื่อยๆ ปลาที่ขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ นั้นจึงมีไม่พอเพียง การขยายพันธุ์ธรรมชาตินั้นจะได้ลูกปลาครั้งละจำนวนไม่มากนัก อาจเนื่องจากสภาพแวดล้อม หรือศัตรูปลาตามธรรมชาตินั้นมีมาก จึงทำให้ลูกปลาคายเป็นจำนวนมากจำนวนปลาจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดและผู้บริโภค ดังนั้นเราจึงใช้วิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีการผสมเทียมเข้ามาช่วย เพราะว่าได้จำนวนปลาครั้งละมากๆ และมีอัตราการคายน้อยมาก

ปลาดุกอุยเป็นปลาชนิดหนึ่งที่มีชื่อสามัญว่า Walking Catfish เป็นปลาที่อยู่ในสกุล *Clarias* และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Clarias macrocephalus*

ปลาดุกอุยเป็นปลาที่สามารถเพาะขยายพันธุ์แบบผสมเทียมได้ และยังเป็นปลาที่เกษตรกรนิยมเพาะเลี้ยงกันมากในปัจจุบัน (เมฆ บุญพราหมณ์, 2530 : 9)

### 1. ลักษณะโดยทั่วไปของปลาดุกอุย

#### ก. แหล่งกำเนิด

แหล่งกำเนิดของปลาดุกอุยมีอยู่ทั่วไป ในน่านน้ำจืดในเขตร้อนแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศพม่า อินเดีย ฟิลิปปินส์ ลาว เวียดนาม อินโดนีเซีย และหมู่เกาะประเทศบอร์เนียว สำหรับในประเทศไทยเรานั้นจะพบว่ามีอยู่ทั่วไปตามลำคลอง หนอง บึง ทั่วทุกภาค โดยธรรมชาติแล้วปลาดุกอุยจะอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำซึ่งมีพื้นดินเป็นโคลนตม ที่มีน้ำจืดสนิท และแม้แต่ในแหล่งที่มีน้ำแต่เพียงเล็กน้อย หรือในน้ำที่ค่อนข้างกร่อยปลาดุกก็สามารถอาศัยอยู่ได้

#### ข. ลักษณะนิสัยของปลาดุก

ปลาดุกเป็นปลาที่มีนิสัยชอบหากิน หรือหาอาหารตามหน้าดิน เป็นปลาที่มีตาขนาดเล็ก ผิดส่วนกับขนาดของลำตัว แต่มีหนวดซึ่งรับความรู้สึกได้ดี ฉะนั้นปลาดุกจึงใช้หนวดมากกว่าใช้ตา โดยปกติแล้วปลาดุกมีนิสัยค่อนข้างดุ และว่องไว เป็นปลาที่ชอบกินอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เมื่อยังเล็กอยู่ชอบกินไรน้ำ เมื่อเติบโตขึ้นเป็นปลาวัยรุ่น เริ่มกินแมลงและสัตว์หน้าดิน หรือกินอาหารประเภทเนื้ออื่น ๆ ที่อยู่ตามแหล่งน้ำ ไม่ชอบอยู่ในที่มีแสงสว่างมากเกินไป จะเขื่องช้าในเวลา กลางวัน และกระดึบกระเจงในที่มีมืด เป็นปลาหากินกลางคืน อยู่ได้อย่างหนาแน่นในพื้นที่แคบ ๆ ปรับตัวกินอาหารผสมที่มีมนุษย์ผลิตขึ้นได้ดี ฝึกให้ขึ้นมากินอาหารที่หน้าผิวน้ำได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ค. การวางไข่

ปลาคูกอูยที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติจะวางไข่ในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม บางครั้งพบว่าปลาคูกอูยเริ่มวางไข่ตั้งแต่ปลายเดือนกุมภาพันธ์ไปจนถึงปลายเดือนตุลาคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการตกของฝน หากมีฝนตกมีน้ำขัง ปลาคูกอูยก็จะเริ่มวางไข่ หลังจากได้จับคู่หรือเริ่มผสมพันธุ์กันแล้ว ปลาตัวผู้และตัวเมียจะขุดหลุม หรือโพรงเป็นแอ่งกลม ๆ ขนาดประมาณ 20-30 เซนติเมตร ในที่ตื้น ๆ ตามท้องนา หรือทุ่งหญ้าที่มีระดับน้ำขัง ลึก 20-30 เซนติเมตร เพื่อใช้ผสมพันธุ์วางไข่ ก่อนวางไข่แม่ปลาจะงูไถพื้นแอ่งนี้ให้ตื้น จากนั้นแม่ปลาจะวางไข่ ติดกับรากหญ้าในส่วนที่ยื่นเข้าไปในแอ่ง แม่ปลาที่ได้น้ำหนักตัว 300-800 กรัม จะวางไข่ครั้งละ 5,000-7,000 ฟอง ไข่ของปลาคูกอูยจะมีสีน้ำตาลเข้ม และขนาดโตกว่าไข่ปลาคูกค่าน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 23-30 เซนติเมตร ในอุณหภูมิของน้ำ 20-30 องศาเซลเซียส แต่ถ้าอุณหภูมิของน้ำต่ำกว่านี้ ระยะเวลาของการฟักออกเป็นตัวจะยาวนานออกไป บางครั้งอาจใช้เวลานานถึง 40 ชั่วโมง หรือถ้าอุณหภูมิของน้ำสูงกว่านี้การฟักออกเป็นตัวจะเร็วขึ้น (วิเศษ อัครวิทยากุล, 2534 : 7)

### 2. รูปร่างลักษณะทั่วไปของปลาคูก

ปลาคูกลำตัวจะมีรูปร่างยาว ส่วนหัวแบนลงมาก โดยจะประกอบด้วย แผ่นกระดูกบาง ๆ ต่อกันเป็นชั้น ๆ ปกคลุมทั้งด้านบนและด้านล่างภายในกระโหลกหัวก็จะมีอวัยวะที่ช่วยในการหายใจ ที่เรียกว่า อะโบเรสเซนท์ ออร์แกน ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับพุ่มไม้ขาว ส่วนของกระดูกทางด้านบนประกอบด้วยแผ่นกระดูก 2 ชั้น แต่ละชั้นก็จะมีรอยบุ๋มลงไป ปากจะเฉียงลงไปทางปลายสุดของหัว มีหนวด 4 คู่ คู่แรกอยู่หลังริมฝีปากบน มีลักษณะเป็นท่อสั้น ๆ ส่วนคู่หลัง ๆ ถัดมาและหนวดที่อยู่กับรูจมูก มีลักษณะไม่เป็น ท่อเช่นคู่แรก และกว้างกว่าคู่แรกอีกด้วย ตาเล็ก ลำตัวไม่มีเกล็ด ฐานครีบหลังยาวเกือบตลอดครีบหลัง อาจติดหรือไม่ติดกับครีบหาง และมีก้านครีบเล็ก ๆ อยู่ระหว่าง 48-106 อัน ครีบหางมีลักษณะกลมฐานครีบที่ก้นมีความยาวมากกว่าครึ่งหนึ่งของฐานครีบหลัง มีเฉพาะก้านครีบเล็ก ๆ อยู่ระหว่าง 40-90 อัน มีครีบอยู่ที่อกทางซ้ายและขวา และครีบอกแต่ละข้างก็จะมีก้านครีบที่แข็งแรงอยู่ข้างละ 1 อัน มีลักษณะที่สำคัญคือ จะมีปลายแหลมและเป็นรอยหยักคล้ายฟันเลื่อยตลอดก้านครีบ หรือที่เราเรียกว่า เฝียง นั่นเอง ครีบท้องมีก้านครีบ 6 อัน รวมกันเป็นแถบ หนึ่งปีดช่องเหงือกก็ไม่ติดกันส่วนของซอกคอ กระดูกเหงือกมีจำนวน 13-30 อัน กระดูกชูกระพุ้งแก้มมีจำนวน 7-9 อัน ลำตัวจะมีสีเทาปนดำ อาจมีจุดหรือไม่มีก็ได้ (ชาติชาย คงประเสริฐ, 2537 : 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ลักษณะเพศของปลาอุก

ลักษณะที่บ่งบอกเพศปลาอุกอุยและปลาอุกด้านนั้นแตกต่างกันใน การที่จะสังเกตเพศของ ปลาอุกต้องทราบแน่ชัดเสียก่อนว่าปลาอุกนั้นๆเป็นปลาอุกชนิดใด ซึ่งจะสังเกตได้จากดึ่งเพศซึ่งเป็นทางออกของปีสภาวะ ไข่ หรือน้ำเชื้อ ดึ่งเพศมีลักษณะเป็นดึ่งเนื้ออยู่ถัดจากทวารหนักลงมา

การดูแลปลาอุกอุย ปลาตัวเมียจะมีดึ่งเพศยาวรี ส่วนปลายของของเนื้อจะมน ส่วนในปลา อุกตัวผู้มีดึ่งเพศที่ยาวเรียว ปลายแหลม เมื่อดึงดูผสมพันธุ์ปลาตัวเมียจะมีลักษณะของส่วนท้องอูม ออกมา ส่วนในปลาตัวผู้เมื่อพร้อมที่จะผสมพันธุ์ลำตัวจะยาวเรียวสมส่วน สังเกตได้ชัดเจน

### 4. การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาอุก แยกได้ 2 แบบ เป็นบ่อดินและบ่อซีเมนต์ บ่อดินจะต้องมีเนื้อที่ และความลึกมากพอ เพื่อให้คุณภาพของน้ำดีอยู่เสมอ อัตราของการปล่อยปลาพ่อแม่พันธุ์ที่ต้องน้อย ลง ซึ่งจะช่วยให้พ่อแม่พันธุ์มีสุขภาพดีมีอัตราการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์เป็นไป อย่างรวดเร็ว ที่นิยมใช้บ่อดินลึกสัก 1.5 เมตร จำนวน 2 บ่อ เนื่องจากจะต้องเลี้ยงแยกเพศกัน อัตรา การปล่อยปลาจะอยู่ระหว่าง 5-10 ตัวต่อตารางเมตร ในบ่อคอนกรีตส่วนใหญ่ไม่เป็นที่นิยม แต่ถ้า เลี้ยงก็ได้ผลเช่นเดียวกัน

**คุณสมบัติของน้ำ** ความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำและปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเป็นตัว กำหนดคุณสมบัติของน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาอุกจะอยู่ในช่วง กลาง ส่วนปริมาณของออกซิเจนในน้ำ ถ้ามีมากจะดี เพราะจะช่วยให้ปลาอุกมีการเผาผลาญอาหาร ในตัวปลาดีขึ้น ทำให้ระบบสืบพันธุ์ดีขึ้นด้วยเช่นกัน

**อาหารธรรมชาติ** อาหารที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ช่วยเสริมให้ปลามีสุขภาพสมบูรณ์ดี การใส่ ปุ๋ยในโตรเจนและฟอสฟอรัส มีส่วนช่วยอย่างมากเพราะจะทำให้ปลาอุกมีอาหารธรรมชาติอย่างพอ เพียง เสริมการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์ให้ดีขึ้น ในการสร้างอาหารธรรมชาติของปลาอาจใช้ ปุ๋ยคอกใส่ลงในบ่อก็ได้ ปลาอุกเป็นปลากินเนื้อ อาหารธรรมชาติที่เกิดหากเกิดในรูปของพืชก็ไม่มี ส่วนช่วยในทางตรง แต่ก็มีส่วนที่จะช่วยให้สัตว์น้ำเล็กๆเจริญเติบโตสมบูรณ์

**อาหารสมทบ** นอกจากอาหารที่เกิดได้จากธรรมชาติแล้วอาหารสมทบบมีส่วนช่วยไม่น้อยที่ เดียว เนื่องจากพ่อแม่พันธุ์ปลาอุกต้องการอาหารอย่างเพียงพอ อาหารสมทบที่ให้ปลาอุกนั้น ได้แก่ อาหารเม็ดลอยน้ำมีโปรตีนสูง ในอัตรา 1-2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวปลาในบ่อ ในระยะที่เข้าสู่วัย ช่วงผสมพันธุ์ควรลดอาหารสมทบลง

ปลาอุกที่ใช้ในการฉีดฮอร์โมนผสมเทียมอย่างน้อยต้องมีขนาดความยาว 20 เซนติเมตรขึ้นไป หรือมีอายุไม่ต่ำกว่า 11 เดือน คัดปลาเพศเมียที่มีลักษณะท้องอูมเบ่งมากกว่าปกติ ซึ่งจะ สังเกตเห็นได้ชัดว่า เป็นลักษณะของฟักไข่ที่สมบูรณ์เต็มที่ ถ้านำมือบีบเบาๆที่ท้องจะพบว่ามิใช่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไหลออกมา ส่วนปลาเพศผู้ ควรคัดปลาที่มีลักษณะ ลำตัวยาวเรียว สมบูรณ์ มีคิงเนื้อเรียวยาวยื่นออกมา (อิทธิพร จันทร์เพ็ญ, 2531 : 6)

#### 5. ฮอร์โมนที่ใช้ในการผสมเทียมปลาอุกอุย

ฮอร์โมนสังเคราะห์ที่นำมาใช้ในการผสมเทียมปลามีชื่อว่า แอลเอชอาร์เอ (LHRH analogue หรือ LHRHa) เป็นสารสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับฮอร์โมน แอลเอชอาร์เอช (LHRH หรือ Luteinizing hormone-releasing hormone) ที่ผลิตขึ้นจากสมองส่วนไฮโปธาลามัสของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมคือ ทำหน้าที่ควบคุมต่อมใต้สมองให้ผลิตฮอร์โมน กอนาโดโทรปิน ออกมา เพื่อกระตุ้นการทำงานของและการสร้างฮอร์โมนของอวัยวะสืบพันธุ์ อันได้แก่ อัณฑะในสัตว์เพศผู้ และรังไข่ในสัตว์เพศเมียอีกต่อหนึ่ง แต่ฮอร์โมนสังเคราะห์จะสลายตัวเร็วกว่าฮอร์โมน LHRH ที่ผลิตขึ้นจากร่างกายในธรรมชาติ ฮอร์โมนสังเคราะห์ได้ถูกนำมาทดลองใช้ในการเพาะพันธุ์ปลา โดยฉีดเข้าไปในตัวแม่ปลาเพื่อกระตุ้นให้ต่อมใต้สมองทำงาน คือ สร้างฮอร์โมนกอนาโดโทรปิน ไปกระตุ้นให้อวัยวะสืบพันธุ์ทำงานอีกต่อหนึ่งยังผลให้แม่ปลาไข่แก่และวางไข่ได้ แต่การทดลองในระยะแรกได้ผลยังไม่แน่นอน แม่ปลาบางตัววางไข่ บางตัวไม่วางไข่ เมื่อทำการศึกษาต่อจึงพบว่า ในร่างกายของปลามีกลไกในการหลั่งฮอร์โมนกอนาโดโทรปินจากต่อมใต้สมองให้ฮอร์โมนอยู่ในระดับสมดุลย์ของร่างกายอยู่ตลอดเวลา โดยมสารชนิดหนึ่งชื่อ โดพามีน ที่ถูกสร้างขึ้นจากสมองเป็นตัวทำหน้าที่ยับยั้งการผลิตและหลั่งฮอร์โมนกอนาโดโทรปินของต่อมใต้สมอง ดังนั้นการฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์เพื่อกระตุ้นให้แม่ปลาวางไข่จะต้องผสมยาที่มีฤทธิ์ต่อต้านสารโดพามีน ชื่อว่า โคมเพอริโคนฉีดควบคุมไปกับฮอร์โมนสังเคราะห์ด้วยเพื่อไปลดปริมาณของสาร โดพามีนให้น้อยลง จึงทำให้ฮอร์โมนสังเคราะห์สามารถกระตุ้นให้ต่อมใต้สมองผลิต และหลั่งฮอร์โมนกอนาโดโทรปิน ไปกระตุ้นให้รังไข่ทำงาน ส่งผลให้แม่ปลาวางไข่ได้ตามต้องการ ส่วนพ่อปลาก็จะสร้างน้ำเชื้อได้มากขึ้น

ฮอร์โมนสังเคราะห์ที่นำมาใช้ในการผสมเทียมปลาอุกอุยมีอยู่หลายชนิดเช่น LHRH Buserelin และ SgnRHa หรือ LHRHa แต่ชนิดที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ Buserelin หรือมีชื่อทางการค้าว่า ซุพรีแฟคท์ ฮอร์โมนสังเคราะห์ชนิดนี้อยู่ในรูปของสารละลาย บรรจุขวดละ 10,000 ไมโครกรัม หรือปริมาณ 10 ซีซี. การใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ในการผสมเทียมปลาจะใช้หน่วยความเข้มข้นของสารละลายเป็นไมโครกรัม ต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม โดยต้องใช้ร่วมกับยาระงับการทำงานของระบบการหลั่งฮอร์โมนกอนาโดโทรปินจากต่อมใต้สมอง คือ โคมเพอริโคน

โคมเพอริโคนเป็นยาเม็ดเล็กสีขาว เป็นยาที่ใช้กินแก้อาการมีนเมา หรือ แก้แพ้จากสาเหตุต่าง ๆ มีผลดีและจำหน่ายในท้องตลาดหลายยี่ห้อ เช่น โมทีเลียม และ โมแรกซ์ เป็นต้น แต่ยี่ห้อที่นิยมใช้กันมากและได้ผลดีคือโมทีเลียม มีหน่วยเป็นมิลลิกรัม ใน 1 เม็ด บรรจุ 10 มิลลิกรัม เนื่องจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากโมที่เชื่อมเป็นขามเม็ด ก่อนนำมาใช้ผสมกับสารละลายฮอร์โมนสังเคราะห์ซึ่งต้องบดให้ละเอียด ใช้ฉีดเข้ากล้านเนื้อพร้อมไปกับการฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์ การใช้ขามนี้มักประสบปัญหาการละลายยาก สามารถแก้ไขได้โดยปรับความเป็นกรด-ด่างของน้ำกลั่นที่ใช้ละลายด้วยยาให้มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ โดยเติมกรดซิตริกเจือจาง 1 เปอร์เซ็นต์ ประมาณ 2-3 หยด ค่อน้ำกลั่น 4-5 ลิตรอีกปัญหาหนึ่งคือตัวขาดตะกอนอุกคันรูเข็ม ควรแก้ไขโดยใช้เข็มฉีดขนาดใหญ่กว่าเข็ม เช่นเปลี่ยนจากเบอร์ 24 หรือ 25 มาเป็นเบอร์ 22 แทน

อัตราการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ การฉีดฮอร์โมนผสมเทียมปลาตุ๊กตุ๊ก โดยใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์สามารถฉีดเร่งให้แม่ปลาตุ๊กตุ๊กมีไข่แก่โดยฉีดการฉีดฮอร์โมนเพียงครั้งเดียวที่ระดับความเข้มข้น 10-30 ไมโครกรัม หรือโดยเฉลี่ย 20 ไมโครกรัม ค่อน้ำหนักแม่ปลา 1 กิโลกรัม ร่วมกับการใส่ยาโคเพอริโดนในระดับความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมหรือครึ่งเม็ด ค่อน้ำหนักแม่ปลา 1 กิโลกรัม หลังจากฉีดฮอร์โมนแล้วประมาณ 16 ชั่วโมง ก็สามารถฉีดใช้ผสมกับน้ำเชื้อได้ ส่วนปลาตุ๊กตุ๊กเพศผู้สามารถกระตุ้นให้สร้างน้ำเชื้อมากขึ้น โดยการฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์เพียงครั้งเดียว ในระดับความเข้มข้น 5 ไมโครกรัมค่อน้ำหนักพ่อปลา 1 กิโลกรัม ร่วมกับการใส่ยาโคเพอริโดน 5 มิลลิกรัมค่อน้ำหนักพ่อปลา 1 กิโลกรัม ก่อนทำการผ่าเอาถุงน้ำเชื้อประมาณ 10 ชั่วโมง (วิเศษ อัครวิฑาฤถ, 2534 : 37)

#### 6. การรีดไข่ผสมกับน้ำเชื้อ

ก่อนถึงเวลารีดไข่ เพื่อใช้ผสมเทียมต้องเตรียมวัสดุที่ต้องการใช้ให้พร้อม เช่น จานเคลือบ และขนไก่แห้งสนิท น้ำแข็ง และผ้าขาวบาง น้ำเกลือเข้มข้น 0.9 % และน้ำสะอาด กรรไกรผ่าตัดปากครีบ

เมื่อเตรียมอุปกรณ์เรียบร้อยแล้วก็ทำการตรวจปลาที่จะทำการรีดไข่เมื่อเห็นว่ามิใช่ติดอยู่กับภาชนะที่ขังแม่ปลาไว้ ให้จับปลาขึ้นมาแล้วใช้ผ้าเช็ดบริเวณลำตัว และส่วนท้องเบา ๆ ให้แห้งโดยใช้มือซ้าย จับส่วนหัว และมือขวาจับบริเวณส่วนท้อง ให้กระชับแน่นให้ส่วนท้องต่ำกว่าส่วนหัว และในขณะที่เขย่งกันก็ใช้มือขวาค่อย ๆ บีบจากส่วนท้องตอนบนลงมาล่าง เมื่อโคนบีบไข่จะเริ่มไหลออกมาในภาชนะ คือ ขามเคลือบที่เตรียมไว้ เมื่อหมดแล้วก็จับตัวผู้มาผ่าท้องภายในช่องท้องของเพศผู้ จะเห็นถุงน้ำเชื้อมีสีขาวอมชมพู จำนวน 2 ถุงใช้ปากครีบดึงถุงน้ำเชื้อออกมาขี้นผ้าขาวบางแล้วนำน้ำเกลือเข้มข้น 0.9 % เพื่อให้ น้ำเชื้อหลุดลงไปอยู่ในถ้วยน้ำเกลือ เสร็จแล้วนำถ้วยน้ำเกลือที่ได้เทใส่ลงในขามเคลือบที่รีดไข่ไว้แล้วจะใช้ขนไก่คนเบา ๆ เพื่อให้ น้ำเชื้อกับไข่ผสมกันได้ทั่วถึง แล้วใช้น้ำสะอาดที่เตรียมไว้เทใส่ในขามเคลือบพร้อมทั้งใช้ขนไก่คนให้ทั่วแล้วเทน้ำทิ้งการล้างควรล้าง 1-2 ครั้ง ก็พอจากนั้นนำไข่ที่ได้ไปฟักต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. การเพาะปักไข่

ก่อนจะนำไข่ที่ผสมแล้วมาปักควรได้มีการเตรียมบ่อปักไว้ให้เรียบร้อย โดยเติมน้ำสะอาดลงในบ่อปักให้ระดับน้ำสูงประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วนำอวนในลอนมาพาดขึงไว้บนปากบ่อเพื่อใช้เป็นวัสดุสำหรับให้ไข่ติด ให้เนื้ออวนจมลงใต้ผิวน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และเพื่อความสะดวกในการขนย้ายลูกปลาไปอนุบาลในบ่ออื่นควรใช้กระชังผ้าไคลอนแก้วขึงลงในบ่อ แล้วจึงใช้อวนในลอนปูทับอีกทีหนึ่งแต่ถ้าจะอนุบาลในบ่อปักไข่เลยก็ไม่จำเป็นต้องใช้กระชังผ้าไคลอนแก้วนี้

เมื่อผสมไข่กับน้ำเชื้อ และล้างไข่ที่ผสมเรียบร้อยแล้ว นำไข่เหล่านั้นมาโรยในวัสดุที่เตรียมไว้ให้ไข่ติด การโรยไข่พยายามโรยให้ไข่กระจายไปทั่วๆ โดยใช้มือแกว่งน้ำให้เกิดการเคลื่อนไหวจะทำให้ไข่ลอยไปติดตามที่ต่างๆ ได้ทั่วถึงยิ่งขึ้นอย่าให้ไข่กองรวมทับกันเพราะจะทำให้ไข่เสีย ตามปกติพื้นที่ในบ่อปัก 1 ตารางเมตร จะโรยไข่จากแม่ปลาคุยกุยได้ 2 ตัวพอดี ในบ่อปักไข่ถ้าได้จัดระบบน้ำโดยให้มีน้ำไหลผ่านตลอดเวลา โดยปล่อยน้ำเข้าและระบายน้ำออกในอัตราที่สมดุลกัน จะช่วยให้ไข่ฟักออกเป็นตัวเร็วขึ้น เพราะการหมุนเวียนของน้ำเป็นการช่วยเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำไปในตัว และที่ระบายออกจะช่วยชะล้างไข่มัน หรือสิ่งสกปรกที่ติดกับไข่ปลาลอยออกไป แต่ถ้าจำเป็นต้องปักไข่ในบ่อน้ำนิ่ง ต้องโรยไข่ให้น้อยลงกว่าปกติ และต้องใช้เครื่องแอร์ปั๊มช่วยเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำตลอดเวลา นอกจากนี้ผู้เพาะปลาบางรายจะใช้ระบบการสเปรย์น้ำให้เป็นฝอยละเอียดกลงในบ่อระหว่างการปักไข่ โดยต่อหัวสเปรย์ติดกับท่อน้ำข้างบ่อ เมื่อโรยไข่เสร็จก็เริ่มสเปรย์น้ำทันทีในขณะที่เดียวกันก็ปล่อยให้ น้ำดันออกทางบ่อระบายน้ำไปเรื่อย ๆ วิธีนี้มีข้อดีเช่นเดียวกับการให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลา และใช้ได้ผลดีมาแล้วเช่นเดียวกัน

หลังจากปักไข่ไปได้ระยะหนึ่งประมาณ 5-6 ชั่วโมง ไข่ปลาที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อตัวผู้จะมีการพัฒนาจากสีน้ำตาลใสเป็นสีเหลืองแกมเทา มันวาวอยู่ตลอดเวลา ส่วนไข่ที่ไม่ได้รับการผสมหรือไข่เสียจะเปลี่ยนเป็นสีขาว เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งถ้ามีไข่เสียมาก น้ำในบ่อจะมีกลิ่นคาวจัด เกิดฟองมาก จำเป็นต้องถ่ายน้ำในบ่อฟักออกประมาณ 1 ใน 3 ส่วน แล้วเติมน้ำสะอาดลงไปแทนที่ให้ได้ระดับเดิม การเติมน้ำต้องค่อย ๆ เติมอย่าให้ไข่ได้รับความกระทบกระเทือนมาก จนหลุดจากวัสดุสำหรับให้ไข่ติด

ไข่ปลาคูจะฟักออกเป็นตัวภายในเวลา 24-30 ชั่วโมง ในอุณหภูมิของน้ำระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส แต่ถ้าอุณหภูมิของน้ำต่ำกว่านี้ระยะเวลาการฟักออกเป็นตัวจะยาวนานไปบางทีอาจใช้เวลานานถึง 40 ชั่วโมง หรือถ้าอุณหภูมิของน้ำสูงกว่านี้ไข่จะฟักออกเป็นตัวเร็วขึ้น แต่ควรระมัดระวังอย่าให้อุณหภูมิของน้ำในบ่อฟัก สูงกว่า 32 องศาเซลเซียส เพราะไข่จะเสียเป็นส่วนใหญ่ ถ้าเห็นว่าเป็นอุณหภูมิของอากาศสูงมากเกินไป ควรใช้พัดลมเป่าเหนือบริเวณบ่อปักไข่เพื่อลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิของน้ำให้ต่ำลง ลูกปลาที่ฟักออกจากไข่แล้วจะลอคช่องตาอวนในล่อนลงไปรวมกันอยู่กัน บ่อหรือกั้นกระชัง ส่วนไข่เสียและเปลือกไข่จะติดอยู่บนอวนในล่อน เมื่อเห็นว่าลูกปลาหลุดลอคตาอวนในล่อนลงไปหมดแล้วให้รีบเก็บอวนในล่อนที่ใช้เป็นวัสดุให้ไข่ติดออกจากบ่อฟักทันที ทั้งนี้ เพื่อป้องกันน้ำเสียอันเนื่องมาจาก ไข่ที่ฟักไม่ออกและเปลือกไข่เกิดการสลายตัว

ไข่ที่รีดได้จากแม่ปลาคุยน้ำหนัก 1 กิโลกรัม เมื่อนำมาผสมกับน้ำเชื้อตัวผู้และนำไปฟักจนออกเป็นตัว จะได้ลูกปลาประมาณ 5,000-20,000 ตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลเพาะและขนาดของแม่ปลา

ลูกปลาคุยที่ฟักออกเป็นตัวใหม่ ๆ จะเกาะกันเป็นกลุ่ม อยู่ตามมุมบ่อหรือกั้นกระชังในลักษณะหงายท้อง ทำให้เห็นถุงไข่อยู่ด้านบน และเห็นส่วนหางกระดิกไปมา หลังจากลูกปลาออกไข่ได้ประมาณ 40 ชั่วโมงจึงจะแข็งแรง สามารถว่ายน้ำขึ้นลงระหว่างผิวน้ำกับพื้นบ่อ หรือเกาะอยู่ตามข้างกระชังผ้าได้ ในช่วงนี้ลูกปลาจะยังไม่กินอาหาร เนื่องจากช่วงนี้ยังมีถุงไข่แดงที่ติดมากับตัว (Yolk saa) จนกว่าลูกปลามีอายุได้ 3 วัน ถุงไข่นี้จึงจะยุบหมด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำด้วย ถ้าอุณหภูมิของน้ำสูง ถุงไข่ของลูกปลาจะยุบเร็ว แต่ถ้าอุณหภูมิของน้ำต่ำถุงไข่นี้ก็จะยุบตัวช้า เมื่อถุงไข่ยุบเกือบหมดลูกปลาจะเริ่มหิวอาหาร สังเกตได้จากลูกปลาจะเริ่มว่ายน้ำขึ้นมาหาอาหารกินบนผิวน้ำ ระยะนี้จึงจำเป็นต้องเริ่มให้อาหารแก่ลูกปลา

อาหารที่ให้แก่ลูกปลาคุยวัยอ่อนที่อยู่ในกระชังหรือในบ่อฟักไข่ให้ใช้ไข่ไก่หรือไข่เป็ดต้มสุกแล้วแกะเอาเฉพาะไข่แดง นำมาบดด้วยช้อนให้ละเอียดเติมน้ำสุกลงไปเพียงเล็กน้อยแล้วคนให้ไข่ละลายเข้ากันกับน้ำ หลังจากนั้นตักไข่ที่ผสมกับน้ำดังกล่าวลงในกระชอนเล็กตาถี่หรือผ้าขาวบางนำไปแกว่งในกระชังหรือบริเวณขอบบ่อ อนุภาคเล็กของไข่สุกก็จะเล็ดลอคออกมาจากกระชอนมาเป็นอาหารของลูกปลาคุยวัยอ่อน การให้ไข่แดงต้มสุกแก่ลูกปลาคุยนี้ต้องคอยให้ครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยครั้ง คือควรรีวันละ 4 ครั้ง ครั้งละประมาณ 1 ใน 5 ฟองต่อลูกปลา 100,000 ตัว ไม่ควรรีให้ไข่แดงแก่ลูกปลานานเกิน 2 วัน หลังจากนั้นลูกปลาวัยอ่อนก็พร้อมที่จะนำไปอนุบาลในบ่ออนุบาลและสามารถหัดให้ลูกปลากินลูกไรแดงซึ่งเป็นอาหารธรรมชาติที่มีคุณค่าอาหารสูงกว่าไข่แดง (อุทัยรัตน์ ณ นคร, 2530 : 84-84)

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างอุปกรณ์

#### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาการเพาะขยายพันธุ์ปลา (รหัสวิชา 25012508) เป็นวิชาชีพเลือกสาขาเกษตรศาสตร์ (กลุ่มวิชาประมง) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ. 2538 ของวิทยาลัยเกษตรกรรม สงขลา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ เป็นวิชา 3 หน่วยกิต ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3 คาบ ต่อสัปดาห์

#### คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญ ประวัติความเป็นมาของการเพาะพันธุ์ปลา ประเภทและพันธุ์ปลาที่นิยมเพาะเลี้ยง เครื่องมือ อุปกรณ์ในการเพาะเลี้ยง การเตรียมคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ การเพาะพันธุ์ปลา การอนุบาล การดำเลี้ยงขนส่ง

เตรียมบ่อ เตรียมอุปกรณ์ คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ ผสมพันธุ์ปลาชนิดต่าง ๆ อนุบาลลูกปลา ปฏิบัติการขนส่งลูกปลา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเพาะของพันธุ์ปลา และมีทักษะในการเพาะพันธุ์ปลา

#### รายการสอนภาคทฤษฎี

เรื่อง	จำนวนคาบ
บทที่ 1 ประวัติความเป็นมาของการเพาะพันธุ์ปลา	2
บทที่ 2 ประเภทและพันธุ์ปลาที่นิยมเพาะเลี้ยง	4
บทที่ 3 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเพาะ	4
บทที่ 4 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ เพื่อเตรียมการเพาะเลี้ยง	2
บทที่ 5 การเตรียมบ่อ และอุปกรณ์ในการเพาะเลี้ยง	4
บทที่ 6 หลักการเพาะพันธุ์ปลา	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*บทที่ 7 การเพาะพันธุ์ปลาโดยการฉีดฮอร์โมน	6
- บ่อเพาะฟัก	
- การคัดเลือกพ่อ - แม่พันธุ์	
- การผสมเทียมปลา	
บทที่ 8 การอนุบาลลูกปลาและการลำเลียงขนส่ง	4
บทที่ 9 การปรับปรุงพันธุ์ปลา	4
รวม	36

### รายการสอนภาคปฏิบัติ

เรื่อง	จำนวนคาบ
บทปฏิบัติการที่ 1 ศึกษาลักษณะทางกายภาพของปลา	6
บทปฏิบัติการที่ 2 ศึกษาถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเพาะพันธุ์ปลา	6
บทปฏิบัติการที่ 3 เขียนแปลนบ่อและแผนผังฟาร์มได้	6
บทปฏิบัติการที่ 4 ศึกษาถึงวิธีการเตรียมบ่อเพาะพันธุ์ปลา	6
บทปฏิบัติการที่ 5 ศึกษาการผสมเทียมปลา	12
บทปฏิบัติการที่ 6 ศึกษาการอนุบาลลูกปลา	9
บทปฏิบัติการที่ 7 ศึกษาการลำเลียงลูกปลาได้	3
รวม	48 คาบ

หมายเหตุ \* เป็นหัวข้อที่นำมาทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาคุณอยู่ใช้ประกอบการสอนภาคทฤษฎี บทที่ 7 เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาโดยการฉีดฮอร์โมน และในภาคปฏิบัติบทที่ 5 เรื่องการผสมเทียมปลา

### 3.2 เนื้อหาส่วนที่นำมาสร้างอุปกรณ์

#### การเพาะปลาคุณอยู่โดยวิธีการผสมเทียม

ปลาคุณอยู่สามารถขยายพันธุ์ได้เองตามธรรมชาติ แต่เนื่องจากมีศัตรูคอยทำร้ายลูกปลาอยู่มากมาย รวมทั้งตัวแม่ปลาเองอีกด้วยคอยทำลายลูกปลาที่ฟักออกมา จึงทำให้ลูกปลาเหลือรอดอยู่เพียงเล็กน้อย จึงยากแก่การรวบรวมและไม่พอเพียงที่จะนำมาเลี้ยงเพื่อการค้า จึงต้องมีการขยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ สำหรับวิธีการนี้ได้ผลดีประหยัดเนื้อที่ ได้ผลผลิตครั้งละจำนวนมาก ทั้งสะดวกต่อการรวบรวม และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปของนักเพาะพันธุ์ปลา คือ การผสมเทียมปลา

โรงเพาะฟัก โรงเพาะฟักเป็นบริเวณซึ่งใช้เป็นที่ฟักของพ่อแม่ปลา ฉีด ริด ฟัก และบางครั้งก็รวมถึงการอนุบาลลูกปลาด้วย เป็นโรงเรือนมีหลังคา

ก. บ่อฟักพ่อแม่พันธุ์ โดยทั่วไปจะมีอย่างน้อย 2 บ่อ เพื่อขังปลาตัวผู้ 1 บ่อ และปลาตัวเมีย 1 บ่อ บ่อไม่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่มากนัก เพราะปลาคูกสามารถขังแน่น ๆ ได้ บ่อขนาด 1 ตารางเมตร สามารถขังพ่อแม่ปลาคูกได้ถึง 30-40 ตัว โดยใส่น้ำน้อย ๆ หากใส่น้ำมากมันจะกีดกันการป้องกันการกีดกันอีกวิธีหนึ่งก็คือ ไม่ใส่น้ำในบ่อแต่จะปล่อยน้ำเข้าและออกไหลผ่านตัวปลาตลอดเวลา บ่อฟักพ่อแม่พันธุ์อาจใช้ภาชนะใหญ่ เช่น กระละมั่งแทนได้

ข. บริเวณที่ฉีดฮอร์โมนและผสมเทียม ใช้เนื้อที่ไม่กว้างมากนัก สำหรับวางโต๊ะขนาดยาว 1 เมตร กว้าง 50 ซม. เมื่อวางโต๊ะแล้วผู้ฉีดและผู้ช่วยจะสามารถเดินไปมารอบ ๆ ได้ เพื่อสะดวกรวดเร็ว

ค. บ่อฟักไข่ เป็นบ่อคอนกรีตขนาดไม่ใหญ่มากนัก ขนาดที่พอเหมาะควรจะเป็นขนาดกว้าง 1.5 เมตร ยาว 3 เมตร สูงประมาณ 30-60 ซม. พื้นบ่อมีความลาดเอียงเล็กน้อย มีท่อระบายน้ำเข้าส่วนทางน้ำออกควรเป็นท่อน้ำดิน เพื่อสะดวกในการระบายน้ำ

อุปกรณ์ผสมเทียม การผสมเทียมปลาคูกอุปกรณ์นับเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ผู้ทำการผสมจะต้องจัดเตรียมไว้ก่อนให้พร้อมเพื่อการปฏิบัติงานดำเนินไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว ซึ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผสมเทียมปลาคูกขุมมีดังนี้

1. บ่อเพาะฟักไข่
2. ภาชนะสำหรับให้ไข่ติด เป็นอวนในลอน
3. อุปกรณ์การเพิ่มอากาศ
4. โกร่งบดยา
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. ผ้าขาวบาง หรือ ผ้าด้ายดิบ
7. หลอดและเข็มฉีดยา
8. ปากคีบ, กรรไกร
9. น้ำกลั่น หรือน้ำสะอาด
10. ขนไก่, สวิงจับปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคัดเลือกพ่อ – แม่พันธุ์

การที่จะเพาะพันธุ์ปลาคุณุขให้ได้ผลดีได้ลูกปลาในปริมาณมากลูกปลาที่เจริญเติบโตดี สมบูรณ์แข็งแรง และมีความทนทานต่อโรคมัยต่าง ๆ จำเป็นจะต้องมีการคัดเลือกพ่อแม่ปลาที่จะนำมาเพาะเสียก่อน โดยคัดเอาเฉพาะตัวที่มีลักษณะสมบูรณ์ และมีไข่แก่จัดหรือมีน้ำเชื้อดีมาทำการเพาะพันธุ์ พ่อแม่พันธุ์ปลาคุณุขที่ดีสามารถสังเกตได้จากลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

ก. เพศเมีย ปลาคุณุขเพศเมียที่เหมาะสมจะนำมาเป็นแม่พันธุ์ ควรมีอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไปน้ำหนักไม่น้อยกว่า 200 กรัม มีลักษณะเป็นเพศเมียที่ดี และมีไข่แก่จัดดูได้จากส่วนท้องจะอูมเป่งหนังท้องบาง ท้องไม่นิ่ม หรือแข็งเกินไป เมื่อหงายท้องดูจะเห็นคิงเพศอูมูนูนขึ้นมาจากลำตัวมีสีชมพูเรื่อ ๆ หากมีเม็ดไข่สีน้ำตาลหลุดออกมาจากช่องเพศก็แสดงว่า แม่ปลามีไข่แก่จัด แต่ถ้าพบว่าคิงเพศอูมูนูนสีแดงคล้ำ แม้ลักษณะท้องดีก็ไม่ควรนำมาเพาะ เพราะไข่ในท้องแก่เกินไปถ้านำมาเพาะจะผสมไม่ติดหรือมีอัตราการผสมติดต่ำมาก

การจับปลาเพศเมีย เมื่อทำการคัดเลือกจะต้องใช้ความระมัดระวังให้มากการจัดปลาขึ้นจากบ่อพักพ่อแม่พันธุ์ควรใช้สวิงตัก ถ้าจับปลาด้วยมือควรใช้ฝารอง อย่าจับโดยการบีบบริเวณโคนหูเป็นอันขาด เพราะจะทำให้ไข่ไหลทะลักออกมาและควรใช้มืออีกข้างจับท่อนหางปลาไว้เสมอเพื่อป้องกันการคืน ป้องกันการไหลทะลักของไข่ และไม่ให้ปลาบอบช้ำมากเกินไป

ข. เพศผู้ ปลาคุณุขเพศผู้ที่เหมาะสมจะนำมาผ่าท้องเอาน้ำเชื้อผสมกับไข่ เพศผู้ควรมีอายุ 1 ปีขึ้นไป น้ำหนักประมาณตัวละ 150-350 กรัม เป็นปลาที่มีลักษณะแข็งแรง สมบูรณ์ไม่เป็นโรคมัย ผิวพรรณดูสะอาดตา คิงเพศขาวเรียวก่อนข้างพองเห็นชัดเจน และมีสีแดง มีลักษณะลำตัวขาวเรียวก ไม่กลมป้อมถ้าปลาตัวกลมป้อมแสดงว่าปลาอ้วนน้ำเชื้อที่ได้จะไม่ดีเท่าที่ควร

อัตราการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ การฉีดฮอร์โมนผสมเทียมปลาคุณุขโดยใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์สามารถฉีดเร่งให้แม่ปลาคุณุขมีไข่แก่โดยการฉีดฮอร์โมนเพียงครั้งเดียวที่ระดับความเข้มข้น 10-30 ไมโครกรัม หรือโดยเฉลี่ย 20 ไมโครกรัม ต่อน้ำหนักแม่ปลา 1 กิโลกรัม ร่วมกับการใส่ยาโดมเพอริโดน (โมทีเลียม) ในระดับความเข้มข้น 5 มิลลิกรัม หรือครึ่งเม็ดต่อน้ำหนักแม่ปลา 1 กิโลกรัม หลังจากฉีดฮอร์โมนแล้วประมาณ 16 ชั่วโมง ก็สามารถทำการรีดไข่ผสมกับน้ำเชื้อได้

ส่วนปลาคุณุขเพศผู้สามารถกระตุ้นให้สร้างน้ำเชื้อมากขึ้น โดยการฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์เพียงครั้งเดียว ในระดับความเข้มข้น 5 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักพ่อปลา 1 กิโลกรัม ร่วมกับการใช้ยาโดมเพอริโดน 5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักพ่อปลา 1 กิโลกรัมก่อนการผ่าเอาถุงน้ำเชื้อประมาณ ชั่วโมง

**วิธีการฉีดฮอร์โมน** หลังจากเตรียมฮอร์โมนให้อยู่ในรูปสารละลายที่มีความเข้มข้นและปริมาณเหมาะสมแล้วขั้นตอนต่อไปของการเพาะพันธุ์ปลาคูกอย คือการฉีดฮอร์โมนให้กับพ่อแม่พันธุ์ปลาคูกอย ควรฉีดในตำแหน่งที่เหมาะสมเนื่องจากปลาคูกอยเป็นปลานขนาดเล็ก ตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดได้แก่บริเวณกล้ามเนื้อเหนือเส้นข้างลำตัว ตรงใต้บริเวณฐานของครีบหลัง วิธีการฉีดให้วางปลาที่จะฉีดไว้บนโต๊ะที่มีผ้าขนหนูชุบน้ำหมาด ๆ ปูรองรับและใช้ผ้าขาวชุบน้ำหมาด ๆ มาคลุมตัวปลาแล้วจับให้แน่นทั้งด้านหัวและหางของปลาเพื่อกันปลาคืบ ใช้หลอดฉีดยาที่บรรจุสารละลายฮอร์โมนเรียบร้อยแล้วค่อย ๆ แทะเฉียงเข้ากล้ามเนื้อ โดยปักเข็มให้ตรงลงไปก่อนประมาณครึ่งเซนติเมตร จากนั้นจึงเอียงเข็มประมาณ 30 องศา แทะไปทางด้านหัวในลักษณะ 1 นิ้ว ค่อย ๆ เดินสารละลายเข้าตัวปลาช้า ๆ เมื่อน้ำยาหมดแล้วควรใช้สำลีกดตรงบริเวณที่ฉีดไว้สักครู่ เพื่อกันสารละลายไหลย้อนกลับออกมา พร้อมกันนั้นก็ค่อย ๆ ดึงเข็มออก เมื่อดึงเข็มออกแล้วควรใช้มือคลึงบริเวณรอยฉีดเบา ๆ เพื่อให้สารละลายกระจายไปตามกล้ามเนื้อเร็วขึ้น

หลังจากฉีดสารละลายฮอร์โมนให้กับปลาพ่อแม่พันธุ์แล้ว ก็นำไปขังไว้ในภาชนะหรือบ่อพักพ่อแม่พันธุ์ เพื่อรอเวลาฉีดไข่ หรือผ่าท้องเอาถุงน้ำเชื้อในระยะพักพ่อแม่พันธุ์นี้ ปลา มักเกิดอาการเครียด และกักกันเองเนื่องจากถูกกระตุ้นด้วยฮอร์โมน ระยะนี้จึงควรใส่น้ำแค่พอท่วมหลังปลาก็พอจะช่วยลดการคืบหรือการกักกันเองลงได้ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำในบ่อพ่อแม่พันธุ์อย่างเพียงพอเพราะปลาที่มีไข่แก่จัดจะมีความต้องการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นถึง 50 เปอร์เซ็นต์ของระดับปกติ การเพิ่มออกซิเจนในน้ำอาจใช้วิธีพ่นลมลงในน้ำโดยใช้เครื่องแอร์บีม หรือ ปล่องยี่ให้น้ำผ่านตัวปลาตลอดเวลา หรือใช้วิธีสเปย์น้ำให้เป็นฝอยลงในบ่อก็ได้ สองวิธีหลังนี้นอกจากจะช่วยเพิ่มออกซิเจนแล้ว ยังช่วยถ่ายเทของเสียที่ปลาลำซอก และช่วยให้อุณหภูมิของน้ำในบ่อลดลงอีกด้วย

### การรีดไข่ผสมกับน้ำเชื้อ

เมื่อพักแม่ปลาไว้ครบตามกำหนดเวลาแล้วแม่ปลาจะมีไข่แก่เต็มที พร้อมทั้งจะได้รับการรีดไข่ออกมาผสมกับน้ำเชื้อตัวผู้ สังเกตได้จากมีไข่ไหลออกมาติดอยู่กับภาชนะที่ขังแม่ปลาไว้หรือถ้าใช้มือบีบเบา ๆ ที่ท้องไข่จะไหลพุ่งออกมาใช้มือซ้ายจับบริเวณส่วนหาง และมือขวาจับบริเวณส่วนท้องให้กระชับ ในขณะที่เคียวกันก็ใช้นิ้วแม่มือ และนิ้วชี้มือขวาค่อย ๆ รีดไข่จากบริเวณส่วนท้องตอนบนลงมาทางช่องเพศถ้าแม่ปลาพร้อมจะวางไข่ ไข่จะไหลพุ่งออกมา โดยไม่ต้องเค้นเอา กากะมังพลาสติกหรือกะละมังเคลือบที่เตรียมไว้รองรับไข่ที่ไหลออกมา ไข่ที่แก่จัดจะมีสีน้ำตาลเข้มออกใส ๆ เม็ดไข่มีลักษณะค่อนข้างรี และเหลวถ้าไข่ที่รีดออกมาค่อนข้างข้นหรือรีดแล้วรู้สึก ว่าไข่ภายในท้องยังจับกันเป็นก้อนแข็ง ควรพักแม่ปลาไว้ก่อน 15 นาที จึงค่อยนำมารีดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อรีดไข่ปลาเพศเมียจนหมดท้องแล้ว นำปลาเพศผู้มาโดยใช้เข็มเจาะบริเวณท้ายทอย ใช้กรรไกรผ่าท้อง เริ่มจากทวารหนักไปจนถึงกระดูกใต้คางตัดช่องท้องขวางให้แผลเป็นรูปตัวที (T) แล้วเปิดช่องท้องของปลาออก โดยแกะตามรอยผ่าด้านข้าง ภายในช่องท้องจะเห็นถุงน้ำเชื้อหรืออัมชะเป็นพู 2 พู สีเนื้อออกสีชมพู แต่อัมชะที่มีน้ำเชื้อดีจะมีสีค่อนข้างขาวขุ่นใช้ปากคีบถืออัมชะทั้ง 2 พู พร้อมท่อส่งน้ำเชื้อออกมาวางไว้บนผ้าขาวบาง หรือสวิงผ้าโอล่อนทรายและใช้กรรไกรตัดอัมชะและท่อส่งน้ำเชื้อให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ห่อด้วยผ้าขาวบาง จากนั้นนำผ้าขาวบางที่ห่ออัมชะและท่อส่งน้ำเชื้อไปขี้ในด้วยที่มีน้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์ บรรจุอยู่เพื่อให้ตัวเชื้อหลุดในน้ำเกลือ นำน้ำเกลือในถ้วยนี้ไปเทลงผสมกับไข่ปลาที่รีดในกะละมังพร้อมกับไข่ชนไก่คนให้ทั่วกัน เพื่อให้ น้ำเชื้อผสมกับไข่ได้ทั่วกัน เมื่อถึงขั้นนี้ น้ำเชื้อจากตัวผู้จะผสมกับไข่ของตัวเมียเรียบร้อยแล้ว ตักน้ำสะอาดที่เตรียมไว้ใส่ลงในกะละมังพร้อมทั้งไข่ชนไก่คนให้ทั่ว เสร็จแล้วเทน้ำทิ้ง เพื่อล้างเอาไข่มันและเลือดคอลลอยด์สิ่งสกปรกอื่น ๆ ที่ติดมากับไข่และน้ำเชื้อให้หลุดไป ทำเช่นนี้ประมาณ 2 ครั้ง ไข่ปลาที่ผสมแล้วก็พร้อมที่จะนำไปปักในภาชนะที่เตรียมไว้ การผสมเทียมปลาคูกอุยนี้ อัมชะจากปลาตัวผู้ 1 ตัว จะสามารถผสมกับไข่ที่ได้จากปลาเพศเมีย 2 ตัว

### การปักไข่

ก่อนทำการรีดไข่ปลาต้องเตรียมอุปกรณ์การปักไข่ให้พร้อมที่จะใช้งานได้ อุปกรณ์การปักมีดังนี้คือ บ่อปัก อวนไนลอนสีฟ้า กระชังผ้าโอล่อนแก้ว และแอร์บีม

### การปักทำได้ 2 แบบ คือ

1. ถ้าจะอนุบาลลูกปลาในบ่อปักเลข ก็ไม่จำเป็นต้องใช้กระชังผ้าโอล่อนแก้วเพียงแต่เติมน้ำสะอาดในบ่อปัก ระดับน้ำสูงประมาณ 10 เซนติเมตร นำไข่ปลาที่ล้างสะอาดแล้วมาโรยลงบนอวนไนลอนสีฟ้า พยายามอย่าให้ไข่กระจายไม่ทั่วกัน โดยทั่วไปพื้นที่ 1 ตารางเมตรจะโรยไข่จากแม่ปลา 2 ตัว ได้พอดี

2. ถ้าจะขนย้ายลูกปลาไปอนุบาลที่อื่น ควรใช้กระชังผ้าโอล่อนแก้วจึงลงในบ่อแล้วจึงใช้อวนไนลอน ปูบนกระชังอีกทีหนึ่ง

ระบบน้ำในบ่อปัก ในบ่อปักควรจัดระบบให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลา จะช่วยให้ไข่ฟักออกเป็นตัวได้ดีขึ้น เพราะน้ำที่ไหลผ่านจะชะเอาของเสียที่เกิดจากการเจริญของไข่ และการเน่าของไข่เสียออกไป หากปักในบ่อน้ำนิ่งต้องโรยไข่น้อยลงกว่าปกติ (1 ตารางเมตร ควรโรยไข่ปลาจากปลาเพียงตัวเดียว) และต้องใช้แอร์บีมเพิ่มออกซิเจนในน้ำต้องคอยสังเกตคน้ำในบ่ออยู่เสมอ ถ้าเริ่มขุ่นและมีกลิ่นต้องรีบถ่ายน้ำทันที

### 3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์

คำบรรยายสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาอุกอุย

ภาพที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2	ชื่อเรื่อง	สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอน เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาอุกอุย
3	ชื่อผู้จัดทำ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	จัดทำโดย น.ส.วราภรณ์ อุทัย อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4	ภาพรวมของปลาอุกอุย	ปลาอุกอุยเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย จัดเป็นปลาที่มีรสชาติดี มีสีเหลือง นำรับประทาน การเลี้ยงปลาอุกอุยส่วนใหญ่จะนิยมเลี้ยงในบ่อดินขนาด 1-2 ไร่ปล่อยในอัตราประมาณ 60 ตัว/ตารางเมตร ระยะเวลาในการเลี้ยงประมาณ 7-8 เดือน จะได้ปลาขนาดประมาณ 7 ตัว/กิโลกรัม ราคาค่อนข้างดี จึงเป็นที่นิยม เลี้ยงกันมาก
5	ส่วนประกอบฟาร์ม เพาะพันธุ์ปลาทั่วไป (ตัวหนังสือ)	ส่วนประกอบฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาทั่วไป (ดนตรี)
6	บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์	1. บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ควรเป็นบ่อดินเหมือนกับบ่อเลี้ยงปลาทั่วไป มีขนาด 1-2 ไร่ มีความลึกประมาณ 1 เมตร และควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อความสะดวกในการจับปลาด้วยอวนลาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
7	โรงเพาะฟัก	2. โรงเพาะฟักเป็นบริเวณที่ใช้ดำเนินงานแทนทุกอย่างในการเพาะพันธุ์ปลาคุณุข ซึ่งประกอบไปด้วยบ่อฟักพ่อแม่พันธุ์ ก. บริเวณถึคสอรัโมนผสมเทียม ข. บ่อฟักไข่
8	บ่ออนุบาล	3. บ่ออนุบาลที่ใช้อนุบาลลูกปลาคุณุข มี 2 แบบ คือ บ่อคอนกรีต และบ่อดิน ส่วนใหญ่แล้วฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาจะต้องมีบ่ออนุบาลด้วยเพื่ออนุบาลลูกปลาคู่มให้เป็นปลาที่มีขนาดใหญ่ขึ้น
9	ความแตกต่างระหว่างเพศของปลาคุณุข (ตัวหนังสือ)	ความแตกต่างระหว่างเพศของปลาคุณุข (ตัวหนังสือ)
10	ปลาคุณุขเพศผู้	ปลาคุณุขเพศผู้ตั้งเพศมีลักษณะเป็นคั้งเนื้ออยู่ถัดจากทวารหนักลงมาซึ่งคั้งเพศจะมีลักษณะยาวเรียวยาวปลายแหลมเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์จะมีลำตัวเรียวยาวเห็นได้ชัดเจน
11	ปลาคุณุขเพศเมีย	ปลาคุณุขเพศเมีย ตั้งเพศจะมีรูปร่างรีปลายมน เป็นคั้งเนื้ออยู่ถัดจากทวารหนักลงมา เช่นเดียวกับปลา เพศผู้เมื่อถึงฤดูสืบพันธุ์ ปลาตัวเมียจะมีท้องอูมพอง สังกัดได้ชัดเจน
12	การเตรียมน้ำ	การเตรียมน้ำสำหรับเพาะฟักไข่ปลาจะต้องเป็น น้ำที่สะอาด การเตรียมน้ำทำได้ โดยสูบน้ำขึ้นมาพักไว้ในบ่อพักประมาณ 2-3 วัน เพื่อให้สิ่งเจือปนต่างๆ ตกตะกอน แล้วจึงสูบน้ำจาก บ่อพักเข้าบ่อเพาะฟักสูงประมาณ 7-10 นิ้ว และเปิดเครื่อง ออกซิเจนเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำให้เพียงพอ สำหรับการเพาะฟักไข่ปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
13	ลักษณะของแม่พันธุ์ที่ควรนำมาทำการเพาะพันธุ์	ลักษณะของแม่พันธุ์ที่ควรนำมาทำการเพาะพันธุ์ ควร มีลักษณะดังนี้ 1. มีความสมบูรณ์แข็งแรง 2. ไม่มีบาดแผลตามลำตัว 3. ลำตัวไม่คดงอ
14	ลักษณะของพ่อพันธุ์ที่ควรนำมาทำการเพาะพันธุ์	ลักษณะของพ่อพันธุ์ที่ควรนำมาทำการเพาะพันธุ์ ควร มีลักษณะดังนี้ 1. มีความสมบูรณ์แข็งแรง 2. ไม่มีบาดแผลตามลำตัว 3. ลักษณะของครีบสมบูรณ์ทุกส่วน 4. ลำตัวไม่คดงอ
15	การผสมเทียมปลาโคยใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ (LHRH) (ตัวหนังสือ)	การผสมเทียมปลาโคยใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ (LHRH) (คนตรี)
16	ฮอร์โมนสังเคราะห์	ฮอร์โมนสังเคราะห์ มีชื่อเรียกทางการค้าว่า “ซูพรีแฟค” ผลิตขึ้นจากสมองส่วนไฮโปธาลามัส ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เพื่อกระตุ้นการทำงานและ สร้างฮอร์โมนของอวัยวะสืบพันธุ์ อันได้แก่ อัณฑะใน ปลาเพศผู้ และรังไข่ในปลาเพศเมีย
17	โมทีเลียม	การใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ซูพรีแฟคนั้นต้องใช้ควบคู่กับ โคมเพอริโคน ซึ่งเป็นยาเม็ดขนาดเล็กสีขาว มีฤทธิ์ระงับ การทำงานของระบบหลังฮอร์โมน โคนาโดโทรปิน จาก ต่อมาได้สมอง โคมเพอริโคนมีจำหน่ายในท้องตลาด หลายยี่ห้อและที่ใช้กันมากและได้ผลดีคือ โมทีเลียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
18	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสม ฮอร์โมน	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมฮอร์โมน ควรมีดังนี้ 1. โมทีเลียม 2. ไชริงค์ 3. โกร่งบดยา 4. เข็มฉีดยา 5. ซูฟรีแฟคท์
19	อัตราการใช้ฮอร์โมน สังเคราะห์ (ตัวหนังสือ)	อัตราการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ (คนตรี)
20	แม่พันธุ์ปลาอุก (ชั่งน้ำ หนัก)	อัตราการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ถ้าแม่พันธุ์ปลาอุกอุย หนัก 1 กิโลกรัม ใช้ซูฟรีแฟคท์ 20-30 ไมโครกรัม และโมทีเลียม 5 มิลลิกรัม หรือครึ่งเม็ดฉีดยาเพียง 1 ครั้ง เว้นระยะ 16 ชั่วโมง จึงสามารถรีดไข่ได้
21	พ่อพันธุ์ปลาอุกอุย (ชั่งน้ำหนัก)	พ่อพันธุ์ปลาอุกอุยหนัก 1 กิโลกรัม ใช้ซูฟรีแฟคท์ ไมโครกรัม และใช้โมทีเลียม 5 มิลลิกรัม หรือครึ่ง เม็ด ฉีดยา 1 ครั้ง เว้นระยะเวลา 10 ชั่วโมง จึงทำการผ่า เพื่อ นำน้ำเชื้อมาผสมกับไข่ได้
22	การฉีดฮอร์โมนแบ่ง ออกได้ 2 วิธี (ตัวหนังสือ)	การฉีดฮอร์โมนแบ่งออกได้ 2 วิธี (คนตรี)
23	การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ	วิธีที่ 1 การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ จะมีอยู่ 3 จุดด้วยกัน จุดที่ 1 การฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณโคนครีบทอง จุดที่ 2 การฉีดเข้ากล้ามเนื้อเหนือเส้นข้างลำตัวหรือใต้ ครีบทอง จุดที่ 3 ฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณโคนครีบทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย								
24	การฉีดเข้าช่องท้อง	การฉีดเข้าช่องท้องเป็นวิธีที่ได้ผลเร็ว แต่มีอัตราการเสี่ยงมาก ถ้าผู้ฉีดไม่มีความชำนาญพอก็จะทำให้ฉีดไม่ได้ผล หรืออาจทำให้ปลาตายได้ เพราะบริเวณช่องท้องนั้นเป็นบริเวณที่บางมาก อาจทำให้ทะลุถึงภายใน ถ้าใส่ได้								
25	วิธีการเตรียมสารละลายฮอร์โมน	วิธีการเตรียมสารละลายฮอร์โมน สามารถทำได้โดย นำ โคมเพอร์โคน หรือโมทีเลียม มาบดลงในโกรงบดยา จนละเอียดแล้วจึงเติม ซูฟริแฟคท์ซึ่งผสมกับน้ำกลั่นใน ระดับความเข้มข้นตามอัตราที่กำหนด								
26	ปริมาณสารละลายที่ใช้ (ตัวหนังสือ)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ปริมาณสารละลายที่ใช้ ขนาด (กรัม)</th> <th>ปริมาณสารละลายที่ใช้ สารละลายที่ผสมแล้ว (ซีซี.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 - 500</td> <td>0.3 - 0.7 เฉลี่ย 0.5</td> </tr> <tr> <td>500 - 2,000</td> <td>0.4 - 1.2 เฉลี่ย 0.8</td> </tr> <tr> <td>2,000 ขึ้นไป</td> <td>1.0 - 2.5 เฉลี่ย 1.75</td> </tr> </tbody> </table>	ปริมาณสารละลายที่ใช้ ขนาด (กรัม)	ปริมาณสารละลายที่ใช้ สารละลายที่ผสมแล้ว (ซีซี.)	200 - 500	0.3 - 0.7 เฉลี่ย 0.5	500 - 2,000	0.4 - 1.2 เฉลี่ย 0.8	2,000 ขึ้นไป	1.0 - 2.5 เฉลี่ย 1.75
ปริมาณสารละลายที่ใช้ ขนาด (กรัม)	ปริมาณสารละลายที่ใช้ สารละลายที่ผสมแล้ว (ซีซี.)									
200 - 500	0.3 - 0.7 เฉลี่ย 0.5									
500 - 2,000	0.4 - 1.2 เฉลี่ย 0.8									
2,000 ขึ้นไป	1.0 - 2.5 เฉลี่ย 1.75									
27	การฉีดฮอร์โมน	ปลาดุกอุยนิยมฉีดเข้ากล้ามเนื้อเส้นข้างลำตัว หรือใต้ครีบท้องเพราะเป็นบริเวณที่ได้ผลดีที่สุด การฉีดนั้นเราจะแทงเข็มลงไปให้เอียง ประมาณ 45 องศาเพื่อไม่ให้เข็มแทงถูกกระดูกสันหลัง แล้วจึงค่อยๆ ฉีดน้ำยาฮอร์โมน หลังจากฉีดฮอร์โมนแล้วใช้สำลีกดบริเวณที่ฉีด								
28	การปักพ่อแม่พันธุ์	เมื่อฉีดฮอร์โมนพ่อแม่พันธุ์ปลาแล้ว จึงนำไปปักเพื่อให้ฮอร์โมนที่ฉีดเข้าไปนั้น ออกฤทธิ์ไปกระตุ้น ในการสร้างหรือเร่งไข่ให้สุกเร็วขึ้น และกระตุ้นการ สร้างน้ำเชื้อในพ่อแม่พันธุ์ปลา								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
29	อุปกรณ์ในการเพาะพันธุ์ปลาคอกอุย	อุปกรณ์ในการเพาะพันธุ์ปลาคอกอุย 1. ชามกะละมัง 2. บีกเกอร์ 3. กรรไกร 4. คีมครีบ 5. ขนไก่ 6. ผ้าขาวบาง 7. น้ำเกลือ 0.9 %
30	การเตรียมถุงน้ำเชื้อ	ก่อนรีดไข่ปลาเราควรจะมีการเตรียม ฟ่ำพ้อพันธุ์ปลาเพื่อนำเอาส่วนของถุงเก็บน้ำเชื้อออกมาใช้ผสมกับไข่ ถุงเก็บน้ำเชื้อในปลาเพศผู้นั้นจะมี ลักษณะเป็นพู 2 พูด้วยกัน มีสีชมพูอ่อน ๆ
31	การเตรียมถุงน้ำเชื้อ	หลังจากที่ฟ่ำพ้อปลาและนำเอาถุงเก็บน้ำเชื้อออกมาแล้ว นำมาห่อด้วยผ้าขาวบาง เพื่อเตรียมไว้ในการผสมเทียมกับไข่ของเพศเมียต่อไป
32	การรีดไข่	ในการรีดไข่ปลาเพศเมียนั้นจะต้องอาศัยผู้ช่วยด้วยอีก คน โดยผู้รีดจะใช้มือข้างซ้ายจับอยู่ที่ ส่วนหัวของปลา แล้วใช้มือขวารีดไข่ปลา ส่วนอีกคนหนึ่งใช้ผ้าคอกยจับอยู่ที่ ส่วนของหาง ซึ่งในการรีดผู้รีดจะรีดที่ท้องของแม่ปลาคูกเพียงเบา ๆ ไข่ก็จะไหลออกมา
33	ลักษณะของไข่ปลาที่รีดแล้ว	ไข่ที่แก่จัดจะมีสีน้ำตาลเข้มออกใส ๆ เม็ดไข่มีลักษณะค่อนข้างรี และเหลวถ้าไข่ที่รีดออกมาค่อนข้างข้นหรือไข่จับกันเป็นก้อนแข็ง ควรพักแม่ปลาไว้ก่อน 15 นาที จึงนำมารีดใหม่
34	การละลายน้ำเชื้อ	เมื่อรีดไข่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำถุงน้ำเชื้อที่ห่อผ้าขาวบางไว้ขยี้ในถ้วยที่มีน้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ น้ำเชื้อหลุดลงในน้ำเกลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เชิง วิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
35	การผสมไข่กับน้ำเชื้อ	เมื่อเตรียมการละลายน้ำเชื้อเสร็จแล้วจึงนำไปเทลงในกะละมังที่รีดไข่เตรียมไว้ แล้วจึงใช้ชนไก่คนให้ทั่ว เพื่อให้ไข่ผสมกับน้ำเชื้อ ได้ดีขึ้น
36	การล้างไข่	เมื่อเราทำการผสมไข่กับน้ำเชื้อแล้ว ก็ใช้น้ำสะอาดล้างถึงสกปรกอื่น ๆ ออก โดยใช้ชนไก่คนไปทั่ว ๆ ควรล้างประมาณ 2 – 3 ครั้งก็จะได้ไข่ปลาที่พร้อมจะทำการฟักได้
37	บ่อฟักไข่	บ่อฟักไข่เป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า ควรใช้เป็นบ่อซีเมนต์ ขนาดกว้าง 1-5 เมตร ยาว 3 เมตร ความลึกประมาณ 30-60 ซม. มีหลังคาคลุมเพื่อป้องกันแสงแดดและฝน และต้องเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม เช่น อวนในลอนสีฟ้า แอร์ปั๊ม
38	การนำไปฟักในบ่อฟัก	เมื่อผสมไข่กับน้ำเชื้อ เรียบร้อยแล้วนำไข่มาโรย ในวัสดุที่เตรียมไว้ให้ไข่ติด การโรยไข่พยายามโรยไข่ให้กระจายไปทั่ว ๆ โดยใช้มือแกว่งในน้ำให้เกิดการเคลื่อนไหวจะทำให้ไข่ลอยไปติดตามที่ต่าง ๆ
39	ลักษณะของไข่ที่เริ่มฟัก ออกเป็นตัว	ประมาณ 23 – 30 ชั่วโมง ไข่จะฟักออกเป็นตัวปลา ในระยะแรกปลาจะได้รับอาหารจากถุงไข่แดงซึ่งจะยุบลงภายใน 2-3 วัน ต้องให้อาหารนอกและทำการอนุบาลต่อไป
40	ลูกปลา	ลูกปลาอายุ 14 วัน มีขนาด 4-6 เซนติเมตร สามารถจับลูกปลาจำหน่ายหรือนำลงเลี้ยงในบ่อเลี้ยงได้
41	ตัวสดี (ตัวหนังสือ)	ตัวสดี (คนตรี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์

#### 3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสไลด์

1. กล้องถ่ายรูป	1	ตัว
2. ฟิล์มสี	4	ม้วน
3. ฟิล์มสไลด์	4	ม้วน
4. เทปบันทึกเสียง	2	ม้วน
5. เทปดนตรีประกอบ	2	ม้วน
6. ชุดเครื่องเขียน	1	ชุด

#### 3.4.2 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาหัวข้อเรื่องในการทำปัญหาพิเศษ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาคูดอย
3. วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2528 ประเภทเกษตรกรรม สาขาเกษตรศาสตร์ สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ และเนื้อหาวิชาการเพาะขยายพันธุ์ปลา (รหัสวิชา 2501250)
4. กำหนดภาพ และสคริปต์
5. ทำการถ่ายภาพ ด้วยฟิล์มสี
6. นำภาพต้นแบบด้วยลงฟิล์มสไลด์
7. แก้ไขภาพ
8. ตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพของสไลด์
9. จัดเรียงฟิล์มสไลด์ตามลำดับภาพ
10. จัดทำภาคเอกสาร

## บทที่ 4

### การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสม ในการที่จะใช้เป็นที่ใช้ในการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่า ภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงไร ซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะจะทำให้ นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะตามความเป็นจริง

2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัด ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไปก็จะทำให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้

3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพมีความชัดมากน้อยเพียงไรเพราะ ถ้ามีสีความชัดหรือจางก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ชัดก็จะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้อีกวิธีหนึ่ง

4. การตรวจสอบคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา โดยดูเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายกับคำบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ถ้าหากไม่ถูกต้องก็จะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพที่ต่ำลง

5. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหา คำบรรยายภาพ โดยดูเนื้อหาที่นำมาผลิตสไลด์นั้นถูกต้องตามเนื้อหาวิชาการหรือไม่ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาวิชาที่เรียน

6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ใช้นั้นเหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่เพราะว่าถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพ ก็จะทำให้นักเรียนนั้นเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้

7. การตรวจสอบคำบรรยายช้า - เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยาย เพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายแต่ ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไปก็จะทำให้นักเรียนตามไม่ทันและไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่เพราะถ้าเสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

9. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงคนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงคนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยาย นั้นมีความชัดเจนมากน้อยเพียงไร

10. การตรวจสอบเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นเหมาะสมกันหรือไม่เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยายก็จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาในวิชาเรียนได้

11. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นเหมาะสมกับคำบรรยายหรือไม่

#### 4.2 ผลของการตรวจสอบ

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ ภาพที่แก้ไข คือ ภาพที่ 6 บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ภาพที่ 7 โรงเพาะฟัก ภาพที่ 8 บ่ออนุบาล ภาพที่ 20,21 พ่อแม่พันธุ์ปลาอุกอุย

2. การตรวจสอบขนาดตัวอย่างอักษรที่ใช้บรรยาย ภาพที่แก้ไขคือ ภาพที่ 17 ภาพโมทีเลียม ภาพที่ 18 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมฮอร์โมน

3. การตรวจสอบสีของภาพ ภาพที่แก้ไขคือ ภาพที่ 6 บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ภาพที่ 7 โรงเพาะฟัก ภาพที่ 8 บ่ออนุบาล ภาพที่ 30 การเตรียมถุงน้ำเชื้อ

4. การตรวจสอบคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ภาพที่ 4 ภาพระบบของปลาอุกอุย ภาพที่ 12 การเตรียมน้ำ ภาพที่ 21 พ่อพันธุ์ปลาอุกอุย

5. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยาย ภาพที่ต้องแก้ไข คือ ภาพที่ 39 ลักษณะของไข่เริ่มฟักออกเป็นตัว ภาพที่ 40 ลูกปลา

6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ ภาพที่ต้อง แก้ไข คือ ภาพที่ 4 ภาพรวมของปลาอุกอุย ภาพที่ 12 การเตรียมน้ำ ภาพที่ 21 พ่อพันธุ์ปลาอุกอุย

7. การตรวจสอบคำบรรยายช้า- เร็ว ความชัดเจนของเสียงคนตรีประกอบเวลาระหว่างภาพและเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ จากผลการตรวจสอบไม่มีการแก้ไขใด ๆ

#### 4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

ภาพที่ 4 ภาพรวมของปลาอุกอุย แก้ไขโดยการเปลี่ยนเนื้อหา

ภาพที่ 6 บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ แก้ไขโดยการถ่ายภาพใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 โรงเพาะฟัก ภาพที่ 8 บ่ออนุบาล แก้ไขโดยการ ก๊อปปี้ฟิล์มสไลด์ใหม่อีกครั้ง  
ภาพที่ 12 การเตรียมน้ำ แก้ไขโดยการเปลี่ยนเนื้อหาและเรียบเรียงใหม่ ให้เข้าใจและสั้น  
ขึ้น

ภาพที่ 20,21 พ่อ-แม่พันธุ์ปลาอุกอุย แก้ไขโดยการ สแกนเข้าคอมพิวเตอร์แล้วแต่งภาพ  
พร้อมใช้ลูกศรชี้ภาพ ส่วนภาพที่ 20 ตัดเนื้อหาบางประโยคออก

ภาพที่ 39 ลักษณะของไข่ที่เริ่มฟักออกเป็นตัว ภาพที่ 40 ถูกปลาแก้ไขโดยการเปลี่ยน  
เนื้อหาคำบรรยาย และเรียบเรียงให้สั้นเข้าใจง่ายขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

จากการผลิตสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลา กุญ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอนวิชา การเพาะพันธุ์ปลา (รหัสวิชา 25012508) ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2528 สาขาเกษตรศาสตร์สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งการผลิตสไลด์ชุดนี้ผู้จัดทำได้ทำเกี่ยวกับเรื่องการเพาะพันธุ์ปลา กุญ ที่ใช้ในการประกอบการสอนในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยจัดรวบรวมภาพที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้สอน เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการสอนซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจยิ่งขึ้น และจากการผลิตสไลด์ครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยวิธีการศึกษาค้นคว้าเอกสารตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อได้รายละเอียดต่าง ๆ ครบถ้วนแล้วจึงกำหนดภาพที่ควรแสดงให้เห็นเพื่อทำให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น และเขียนคำบรรยายประกอบภาพสไลด์ จากนั้นจึงทำการถ่ายภาพจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยถ่ายเป็นฟิล์มสไลด์ แล้วนำไปประเมินคุณภาพโดยผู้ตรวจสอบทางเนื้อหาจำนวน 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เกษตร และนายวิทยา ขุนสัน เจ้าหน้าที่ประมง 3 ส่วนผู้ประเมินทางด้านสื่อการเรียนการสอนจำนวน 1 ท่าน คือ อาจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ผลจากการประเมินคุณภาพ มีการแก้ไขภาพบางภาพซึ่งสาเหตุมาจากภาพไม่คมชัด และสีค่อนข้างจะมีด โดยนำภาพไปทำการแก้ไขอีกครั้งภาพก็ออกมาดีขึ้น

ผลการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลา กุญ 1 ชุด จำนวน 41 ภาพ เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยายพร้อมบันทึกสัญญาณเสียงภาพอัดโน้ตมีติ 1 ม้วน คำบรรยายประกอบสไลด์เรื่อง การเพาะพันธุ์ปลา กุญ จำนวน 1 เล่ม

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

การดำเนินการจัดทำปัญหาพิเศษได้มีปัญหา และอุปสรรคที่ทำการดำเนินงานเป็นไปไม่ได้ ไม่สะดวกหลายประการซึ่งประกอบด้วย

1. การถ่ายภาพขั้นตอนการผสมเทียม ส่วนใหญ่แล้วมักจะทำกันในเวลากลางคืน ซึ่งทำให้การถ่ายภาพออกมาไม่ชัดเจนเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ในการถ่ายภาพจะถ่ายในขณะที่มีการปฏิบัติงานจริง ซึ่งในการผสมเทียมนั้นต้องทำอย่างรวดเร็วมาก เช่น การผสมไข่กับน้ำเชื้อ การรีดไข่ทำให้การจับภาพออกมาไม่ชัดเจนเท่าที่ควร
3. ผู้จัดทำยังไม่มีความรู้พอในการนำสไลด์และการถ่ายภาพจึงทำในการทำงานล่าช้ามาก
4. ไม่มีอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ จึงทำให้ล่าช้าในการถ่ายทำเพราะต้องยืมอุปกรณ์ของทางภาควิชา
5. ในการสแกนภาพ คอมพิวเตอร์เกิดเส้นทำให้ต้องซ่อมคอมพิวเตอร์จึงจะสแกนได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการจะทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับสไลด์ ผู้ทำต้องมีความรู้และความสามารถในการถ่ายภาพได้ ซึ่งจะทำให้การทำงานเร็วขึ้นมาก
2. ผู้ทำต้องมีอุปกรณ์ให้พร้อม เช่น กล้องถ่ายรูปเป็นต้น
3. ควรมีการวางแผนในการวางแผนในการดำเนินงานให้ดีขึ้นจะเริ่มดำเนินการเพื่อให้งานสำเร็จไปตามระยะเวลาที่กำหนด
4. ควรจะเร่งปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาบ่อย ๆ เพื่อรับคำแนะนำและข้อเสนอแนะต่าง ๆ
5. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับภาพหลังได้รับการแก้ไขแล้ว ยังมีข้อบกพร่องอยู่อีกประมาณ 4 ภาพ คือ ภาพที่ 13, 14 คือ ลักษณะของภาพยังมีอยู่ควรทำการแก้ไขใหม่ อาจใช้วิธีการเปลี่ยนฉากแล้วเพิ่มแสงให้สว่างขึ้นและภาพที่ 26 ปริมาณสารที่ใช้ควรทำให้สมดุลมากกว่าภาพเดิมและภาพลูกปลา ควรชัดเจนมากกว่านี้ ภาพที่ 29 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะฟักควรจะวางเรียงกันให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

## บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่บริษัท เอคิสัน เพรส โพรดักส์ จำกัด. 251 น.
- เกื้อกุล คุปรัตน์. 2528. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุณพัฒนาอักษรกิจ. 167 น.
- จริยา เหนียนเฉลย. 2539. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหมิตร. 140 น.
- ชาติชาย คงประเสริฐ. 2537 การเลี้ยงปลาอุก. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โครงการหนังสือเกษตร ชุมชน. 72 น.
- ณรงค์ สมพงษ์. 2530. สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่. กรุงเทพฯ : งานการพิมพ์ฝ่ายสื่อการศึกษา สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 362 น.
- ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. 2538 การเลี้ยงปลาอุก. วารสารชุมชนเกษตร. ปีที่ 2. น 403-418
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2538 โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยสัมพันธ์. 115 น.
- ประทีน คล้ายนาค. 2527. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. นครปฐม มหาวิทยาลัย ศิลปากร. 178 น.
- เมฆ บุญพรหมณ์. 2530. การเลี้ยงปลา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ PUK. 135 น.
- ถัดดา สุขปรีดี. 2523. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เกษตร. 222 น.
- วรรณมา เข็มทะวงศ์. 2528. ทักษะพื้นฐานของการผลิตสื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : 145 น.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. สื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์. 220 น.
- วาสนา ชาวหา. 2533. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเอสพรีนติ้ง เฮ้าส์. 700 น.
- วิทย์ ชารชลาณกิจ. 2521. การเพาะและขยายพันธุ์ปลา. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 300 น.
- วิเศษ อัครวิทยากุล. 2534. การเพาะพันธุ์ปลาอุกโดยวิธีการผสมเทียม. กรุงเทพฯ : โครงการ หนังสือเกษตรชุมชน. 72 น.
- วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. 2536. การเพาะพันธุ์ปลา. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่ โอ.เอส พรีนติ้ง เฮ้าส์. 194 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษานิกร, กระทรวง กรมอาชีวศึกษา. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538.

กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษานิกร.

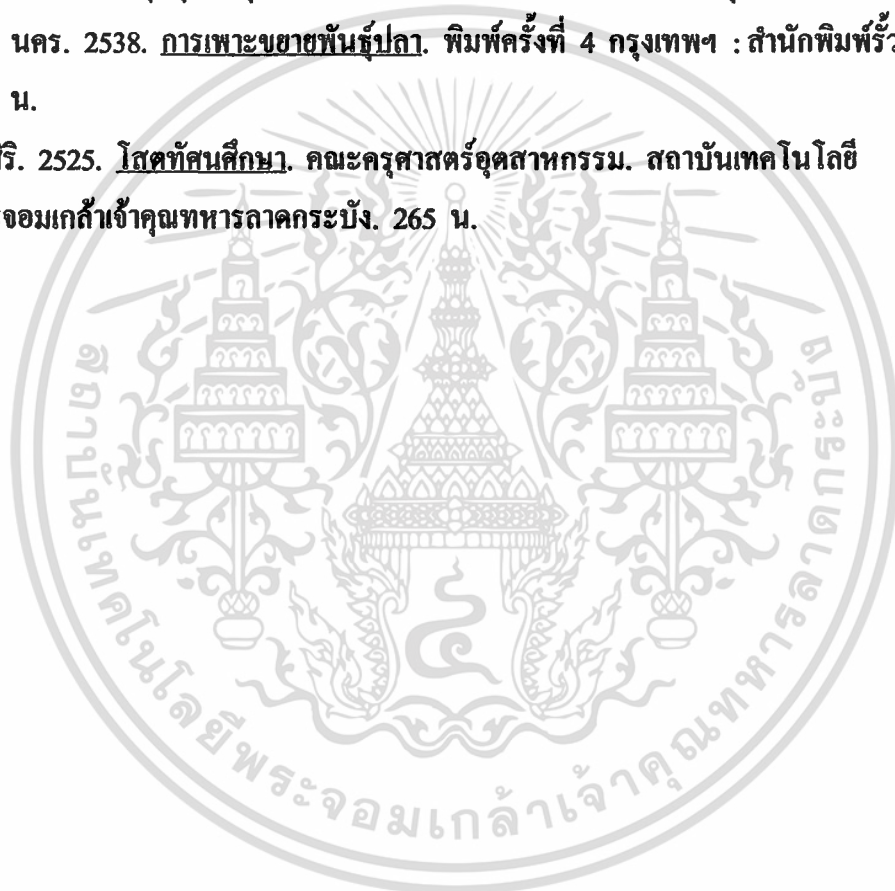
สุนันท์ ปัทมาคม. 2526. สื่อการเรียนและวัดกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ โอ.เอส  
พรินติ้ง เฮ้าท์. 63 น.

อิทธิพร จันทร์เพ็ญ. 2531. การเพาะเลี้ยงปลาอุก. กรุงเทพฯ : โครงการหนังสือสร้างอาชีพ  
สำหรับประชาชน. 76 น.

อุคร สังกุม. 2537. ปลาอุกอุย. กรุงเทพฯ : โครงการหนังสือหนังสือเกษตรชุมชน. 72 น.

อุทัยรัตน์ ณ นคร. 2538. การเพาะขยายพันธุ์ปลา. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ริ้วเขียว.  
231 น.

โอวาท พูลศิริ. 2525. โสตทัศนศึกษา. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 265 น.





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ ๓ ไลค์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะพันธุ์ปลาคอกอุย

ผู้จัดทำ นางสาววราภรณ์ อุทัย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

- ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข  
 ระดับคะแนน 2 หมายถึง ระดับพอใช้  
 ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับดี  
 ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับดีมาก

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย				
สีของภาพ				
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ				
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				
คำบรรยายช้า – เร็ว				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่บนเว็บไซต์หรือในสื่อออนไลน์  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความชัดเจนของเสียงดนตรี ประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้