

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

Sound Slides on Nursery of Young Common Silver Barb (*Puntius gonionotus*)



พ.พ.

ค.ศ. ๒๕๔๑

๒๕๔๑

เลขหมึก.....

เลขทะเบียน.....33150

วัน, เดือน, ปี.....15 ก.ค. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

ชื่อเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

Sound Slides on Nursery of Young Common Silver Barb (*Puntius gonionotus*)

ชื่อ – นามสกุล นายคณิตย์ ทัดทอง

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สมจิตต์ กล้ากลิ่น

### บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา การเพาะเลี้ยงลูกปลา (สทษ. 725) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การดำเนินงาน เริ่มตั้งแต่การศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อกำหนดหัวข้อเรื่องในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายสำหรับสอน และกำหนดคำบรรยายภาพ โดยการศึกษาเนื้อหาวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สทษ. 725) ในหัวข้อเรื่อง การผสมเทียมและการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว เมื่อได้เนื้อหาที่จะนำมาประกอบคำบรรยายแล้วนำเนื้อหามาเรียงลำดับความสำคัญว่าเนื้อหาส่วนใดเกิดก่อนและเกิดหลัง หลังจากได้เนื้อหาแล้วจะมาศึกษาเทคนิคการทำสไลด์ ทำการเขียนโครงร่างที่จะถ่ายทำ ทำการถ่ายภาพตามสคริปท์ที่กำหนดโดยถ่ายเป็นภาพสี นำภาพสีที่ได้มาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของภาพและแก้ไข นำภาพที่ได้รับการแก้ไขมาแล้วมาถ่ายเป็นภาพสไลด์ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของภาพและแก้ไข หลังจากได้สไลด์ครบทุกภาพแล้วทำการอัดเสียงคำบรรยายประกอบภาพและนำมาทำสัญญาณจิงโครไนซ์ เมื่อได้สไลด์ประกอบคำบรรยายที่สมบูรณ์แล้วนำมาประเมินผลและสรุปการประเมินผล ซึ่งจำนวนภาพทั้งหมดที่ได้ 36 ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายในครั้งนี้ ได้สไลด์ประกอบคำบรรยายสำหรับสอน เรื่องการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว 1 ชุด จำนวน 36 ภาพ เทปบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบ ภาพสไลด์ในระบบซินโครไนซ์ 1 ม้วน คำบรรยายประกอบสไลด์ 1 เล่ม

ประโยชน์ของสไลด์ชุดนี้คือใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน วิชาเพาะเลี้ยงลูก ปลา(สทษ. 725) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตร กรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ จะประสบความสำเร็จลงไม่ได้หากขาดบุคคลเหล่านี้ ไม่ว่าจะ  
เป็นท่านคณาจารย์วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการถ่ายทำ เจ้า  
หน้าที่โสตทัศนศึกษาประจำ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กรุณาให้ความช่วยเหลือในขั้นตอนการ  
ทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เจ้าหน้าที่สำนักข่าว กรุณาให้ความช่วยเหลือในขั้นตอนการบันทึก  
เสียง คำชี้แนะและให้กำลังใจของท่านอาจารย์ วรวิมล สมฤทธิ์ และโดยเฉพาะบุคคลที่สำคัญอย่าง  
ยิ่ง ท่านอาจารย์สมจิตต์ กล้ากลิ่น ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำ เป็นที่ปรึกษา ช่วยเหลือ  
แก้ไขปัญหาดังๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำปัญหาพิเศษ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ความดีของปัญหาพิเศษเรื่องนี้ขอมอบให้แก่ ครอบครัวทัตทองทุกคน ซึ่งเป็นผู้อยู่เบื้อง  
หลังความสำเร็จให้การสนับสนุน ด้านทุนทรัพย์ และเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

คณิตย์ ทัตทอง

พฤษภาคม 2541

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
<b>บทที่</b>	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอน.....	3
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุบาลลูกปลาดุกเทศเขินขาว.....	15
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	21
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	21
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	22
3.3 สคริปท์สไลด์ประกอบคำบรรยาย.....	25
3.4 วิธีการดำเนินการและอุปกรณ์.....	31
4 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข.....	32
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....	32
4.2 ผลของการตรวจสอบอุปกรณ์.....	35
4.3 ข้อเสนอแนะจากผู้ประเมิน.....	35
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	36
5.1 สรุป.....	36
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	36
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	37
บรรณานุกรม.....	38

**ภาคผนวก.....** 40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในการเรียนการสอนวิชา การเพาะเลี้ยงลูกปลา (สทษ. 725) ของระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การเรียนการสอนของวิชานี้ที่ผู้สอนส่วนมากมีปัญหาคือ นักศึกษาไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยเฉพาะหัวข้อเรื่องการอนุบาลลูกปลา สาเหตุอาจเนื่องมาจากเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ไม่พร้อม ไม่ตรงกับคุณสมบัติพันธุ์วางไข่ของปลา หรือวิทยาลัยอยู่ห่างจากสถานที่เพาะพันธุ์ปลา และอนุบาลลูกปลา เช่น สถานีประมง ฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาต่างๆ ปัญหาต่างๆ เหล่านี้เองผู้สอนจึงพยายามที่จะแก้ปัญหาโดยใช้ ภาพยนตร์วีดีโอ หรือสไลด์ เข้ามาประกอบใช้ในการเรียนการสอนอย่างน้อยก็สามารถที่จะทำให้ให้นักศึกษาได้เห็นภาพ และขั้นตอนต่างๆ ในการทำ

สำหรับสื่อการสอนที่จะนำมาใช้นั้นก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละวิทยาลัยที่จะเลือกใช้สื่อชนิดไหน เพราะสื่อการเรียนการสอนบางอย่างราคาแพง ต้นทุนการผลิตสูง ขั้นตอนการผลิตยุ่งยาก ต้องใช้ระยะเวลาานาน เช่น ภาพยนตร์ หรือ วีดีโอ ดังนั้นผู้สอนในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีต่างๆ ก็พยายามที่จะหลีกเลี่ยงที่จะใช้สื่อการสอนพวกภาพยนตร์หรือวีดีโอ หันมาใช้สื่อการสอนอย่างอื่นแทน เช่น สไลด์ เพราะสไลด์เป็นการสื่อการเรียนการสอนที่กำลังนิยมมาก และมีข้อดีหลายประการ เช่น ต้นทุนการผลิตต่ำเมื่อเทียบกับภาพยนตร์และวีดีโอ การใช้สะดวก เพราะเครื่องมือพวกอุปกรณ์ต่างๆ มีน้อย สามารถใช้ได้ในห้องเรียนธรรมดาซึ่งต่างจากภาพยนตร์ต้องมีห้องฉายโดยเฉพาะและการผลิตง่าย

#### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อเป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สทษ. 725) ในหัวข้อเรื่องการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายในครั้งนี้ หัวข้อเรื่องที่จะนำมาทำเป็นสไลด์ประกอบคำบรรยายจะเริ่มตั้งแต่

1. การผสมไขกับน้ำเชื่อมปลาตะเพียนขาว
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว
3. การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาวในกรวยฟัก หรือในเปล
4. การจัดการเรื่องอาหารและการดูแลต่างๆ

ซึ่งในการจัดทำครั้งนี้ จะได้ชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนดังนี้

1. สไลด์ จำนวน 36 ภาพ
2. เทปคำบรรยายประกอบสไลด์ระบบจึงโครไนซ์ 1 ม้วน
3. คู่มือคำบรรยายประกอบสไลด์ 1 เล่ม
4. รูปเล่มปัญหาพิเศษ 1 เล่ม

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถนำสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ไปประกอบการเรียนการสอนวิชา การเพาะเลี้ยงลูกปลา (สทศ. 725) ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.4.2 เป็นประสบการณ์จริงที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างชุดอุปกรณ์การสอนในหัวข้อเรื่องอื่นๆ ต่อไป

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ เป็นการจัดทำอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนประเภท สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน วิชา การเพาะเลี้ยงลูกปลา (สทศ. 725) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลในการผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งได้ 2 ส่วนคือ

1. การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอน
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

#### 2.1 การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอน

##### ความหมายของสื่อทัศนศึกษา

เป็รื่อง กุมุท (2507 : 10) กล่าวว่า ความมุ่งหมายของการศึกษาในปัจจุบันทำให้ต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาและวิธีอื่น ๆ เสียใหม่ สื่อทัศนศึกษาจึงมีบทบาทที่สำคัญในการศึกษาแผนใหม่ ครอบคลุมถึงคุณค่าของอุปกรณ์การสอนทุกชนิด และพยายามที่จะทำให้การใช้อุปกรณ์การสอนเป็นไปอย่างถูกต้องโดยมีการเตรียมผสมผสานกับเรื่องราวที่จะสอนอย่างครบถ้วน ซึ่งถ้าเป็นไปอย่างถูกวิธีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องทำให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

นิพนธ์ สุขปริดี (2518 : 11) สื่อทัศนศึกษาคือ การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตาและหู จากการศึกษาพบว่าคนเราใช้ประสาทสัมผัส ตาหู หรือคู่วันหนึ่ง ๆ ประมาณ 94 % สไลด์เป็นภาพนิ่งโปร่งแสงที่ครูสามารถนำมาใช้กับเครื่องฉายให้ภาพปรากฏบนจอมีขนาดใหญ่มองเห็นได้ชัดเจน ใช้ประกอบการสอนให้เข้าใจยิ่งขึ้น

โอวาท พุทธศิริ (2525 : 3) ได้กล่าวถึงสื่อทัศนศึกษาว่า หมายถึงการศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหู ตา เป็นส่วนใหญ่ นักศึกษาได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับอินทรีซ์สัมผัสทั้ง 5 ของคน วันหนึ่ง ๆ คนเราได้สัมผัสทางใดบ้าง จากผลการวิจัยเห็นว่า คนเราได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหู ตา เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจะเห็นว่าผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้โดยประสาทตา ฉะนั้นอุปกรณ์ด้านสื่อทัศนศึกษาจึงมีความสำคัญมากต่อ

การเรียนรู้ของนักเรียน อุปกรณ์เหล่านั้นได้แก่ ของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ วีดีโอ และสไลด์ ประกอบเสียง

### ความหมายของสื่อการสอน

วารินทร์ รัตมีพรหม (2531 : 4) ได้กล่าวว่า สื่อ (Medium Media) คำนี้มาจากภาษาลาตินว่า Between ซึ่งแปลว่า “ระหว่าง” คำว่า สื่อ จึงหมายถึงสิ่งที่เป็นพาหนะนำข้อมูลจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับในแง่ของสื่อของการส่งความหมายถึงกัน(Media of Communication) ที่ใช้กันอยู่ คือ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องเสียง ภาพวาดฉาย และสิ่งพิมพ์ สิ่งเหล่านี้เมื่อนำมาใช้กับการเรียนการสอน เราจึงเรียกว่า สื่อการสอน

สันทัด กิบาลสุข (2523 : 29) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการสื่อความหมาย (Communication Process) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยมีตัวกลางเรียกว่า “สื่อการสอน” เป็นตัวช่วยถ่ายทอดความรู้ สื่อการสอน คือ สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับช่วยถ่ายทอดหรือนำความรู้หรือประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

กิติมา ปรีดีคิดก (2532 : 88) กล่าวว่าสื่อการสอนหมายถึง วัตถุ สิ่งของ ภาพ เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนหมายถึงตัวบุคคล วิธีการ สถานที่ต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบการเรียน การสอน เพื่อให้การเรียนการสอนบังเกิดผลดี สื่อการสอนมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น อุปกรณ์การสอน อุปกรณ์การศึกษา เทคโนโลยีการสอน เทคโนโลยีทางการศึกษา โสตทัศนศึกษา โสตทัศนูปกรณ์ สื่อการเรียน แต่ปัจจุบันนิยมใช้คำว่าสื่อการสอนมากกว่าเพราะมีความหมายกว้าง มิใช่หมายถึงเพียงสิ่งของที่ใช้ประกอบการสอน แต่หมายถึงทุกอย่างไม่ว่าเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ตาม หากนำมาประกอบการเรียนการสอนแล้วเกิดความเข้าใจอย่างรวดเร็วชัดเจนขึ้นเรียกว่าสื่อการสอนทั้งสิ้น

กิดานันท์ มะลิทอง (2536 : 76) กล่าวว่าสื่อการสอนหมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำและถ่ายทอดข้อมูลความรู้จากผู้สอนหรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เป็นสิ่งช่วยอธิบายและขยายเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

เชียรศรี วิวิธศิริ (2535 : 53) สื่อการเรียนการสอน คือ ตัวกลางหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับถ่ายทอดความรู้ของครูถึงผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี หรือสื่อการเรียนการสอนก็คือ วัสดุอุปกรณ์ วิธีการหรือเทคนิค ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติ และทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วาสนา ชาวหา (2522 : 1) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียนและทำให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

วรรณา เข็มทะวงษ์ (2528 : 1) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนว่า สิ่งที่ใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะและเจตคติให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ สื่อการสอนที่ดี ย่อมช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความเหมาะสมกับเนื้อหา ผู้เรียน รูปแบบการสอน และสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 4) กล่าวว่าสื่อการสอนหมายถึง สิ่งที่จะช่วยในการเรียนรู้ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้เพื่อช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า สื่อการสอนคือ ตัวกลางในการนำและถ่ายทอดข้อมูลความรู้ต่าง ๆ จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ บรรลุตามจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้

#### ความสำคัญของสื่อการสอน

ณรงค์ สมพงษ์ (ม.ป.ป. : 42) กล่าวว่า สื่อการสอน (Instructional media) มุ่งเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ทางสื่อการเรียนการสอน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่นการใช้สไลด์และภาพยนตร์ประกอบการสอน การใช้ตำราเรียน บทเรียนโปรแกรม ราชการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น และเนื่องจากระบบการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบการให้การศึกษา จึงอาจกล่าวได้ว่าระบบการสอนก็เป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง

สมหญิง กลั่นศิริ (2525 : 32) กล่าวว่าสื่อการสอนมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากจำนวนผู้เรียนเพิ่มขึ้นมาก ถ้าครูใช้วิธีการสอนแบบบอกเล่ากรอกความรู้จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ยาก สื่อการสอนจึงมีบทบาทดังนี้

1. สื่อการสอนช่วยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนมากขึ้น
2. สื่อการสอนช่วยให้ครูจัดเนื้อหาวิชาได้อย่างมีความหมาย
3. สื่อการสอนช่วยครูในการแนะนำและควบคุมผู้เรียนได้ในรูปแบบต่าง ๆ
4. สื่อการสอนช่วยครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ
5. สื่อการสอนช่วยให้ครูสอนได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
6. สื่อการสอนช่วยให้ครูสอนเนื้อหาได้ง่ายขึ้น
7. สื่อการสอนช่วยให้ครูสอนได้รวดเร็วและถูกต้องมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยชน์และคุณค่าของสื่อการสอน

กิดานันท์ มะลิทอง (2536 : 83) กล่าวว่าสื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอนดังต่อไปนี้

### สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
5. ช่วยเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

### สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอนเป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
  2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
  3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้ เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น
- อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้นก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวข้องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและ

การใช้สื่อที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

นิพนธ์ สุขปรีดี (2528 : 19-20) ได้กล่าวว่าคุณค่าและบทบาทของสื่อการสอนต่อการเรียนรู้มีดังนี้

1. โสตทัศนวัสดุการสอน สามารถเอาชนะข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างของประสบการณ์ดั้งเดิมของผู้เรียน คือ เมื่อใช้สื่อการเรียนการสอนแล้ว จะช่วยให้เด็กซึ่งมีประสบการณ์เดิมต่างกันเข้าใจได้ใกล้เคียงกัน

2. ขจัดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสถานที่ ประสบการณ์ตรงบางอย่างหรือการเรียนรู้
3. ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากสิ่งแวดล้อมและสังคม
4. ทำให้เด็กมีมีโนภาพเริ่มแรกอย่างถูกต้องและสมบูรณ์
5. สื่อการเรียนการสอนทำให้เด็กมีความคิดรวบยอดเป็นอย่างดีเดียวกัน
6. ทำให้เด็กสนใจและต้องการเรียนในเรื่องต่าง ๆ มากขึ้น เช่น การอ่าน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะคิด การแก้ปัญหา ความซาบซึ้งในคุณค่า จินตนาการและทักษะคิด
7. เป็นการสร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจ

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 44) กล่าวว่า คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน เป็นผลสืบเนื่องมาจากการวิจัยสื่อ ซึ่งอาจหาอ่านได้จากเอกสารการวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ตระหนักถึงคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนโดยทั่ว ๆ ไป จึงขอนำผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนมากล่าวโดยสรุปผล ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นจากประสบการณ์ที่มีความหมายในรูปแบบต่าง ๆ
2. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้มากขึ้น โดยใช้เวลาน้อยลง
3. ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน และมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระตือรือร้น

4. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจ มั่นใจ และจดจำได้นาน
5. ช่วยส่งเสริมการคิดและแก้ปัญหาในการเรียนรู้
6. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ในการเรียนรู้ได้
  - 6.1 ช่วยทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น
  - 6.2 ทำสิ่งที่เป็นามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น
  - 6.3 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงช้าให้ดูเร็วขึ้น
  - 6.4 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ดูช้าลง
  - 6.5 ทำสิ่งที่ใหญ่มาให้เล็กเหมาะแก่การศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6.6 ทำสิ่งที่เล็กมากให้มองเห็นชัดเจนขึ้น
- 6.7 นำสิ่งที่เกิดในอดีตมาศึกษาในปัจจุบัน
- 6.8 นำสิ่งที่อยู่ไกลมาศึกษาในห้องเรียนได้
7. ช่วยลดการบรรยายของผู้สอนลง แต่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น
8. ช่วยลดการสูญเปล่าทางการศึกษาลง เพราะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนสออบคณน้อยลง

### ประเภทของสื่อการสอน

สันทัต และพิมพ์ใจ ภีบาลสุข (2524 : 41-42) สรุปว่าสื่อการสอนสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทอุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Equipment) ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายโปรเจกต์ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องคอมพิวเตอร์ และกระดานขอลัก รวมทั้งแผ่นป้ายนิเทศ เป็นต้น สื่อประเภนี้จัดเป็นสื่อใหญ่ (Big media) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางหรือทางผ่านความรู้ไปยังผู้เรียน

2. สื่อประเภทวัสดุ (Materials) เช่น สไลด์ फिल्मภาพยนตร์ แผ่นโปรเจกต์และม้วนเทป เป็นต้น จัดเป็นสื่อเล็ก (Small medias) สื่อประเภนี้ต้องอาศัยสื่อใหญ่ในการนำเสนอจึงจะสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้

3. สื่อประเภทเทคนิค หรือวิธีการ (Techniques) ในการถ่ายทอดความรู้เพื่อสื่อความหมายนั้น ต้องใช้ กระบวนการหรือเทคนิค วัสดุเครื่องมือไปพร้อมกัน เช่น การแสดงละคร การแสดงหุ่น การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ การจัดนิทรรศการ

สุรัชย ลิกขามันจิต (2530 : 1-5) ได้แบ่งประเภทของสื่อเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. วัสดุสามมิติ ได้แก่ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง หุ่นสัดส่วน
2. วัสดุสองมิติแบ่งเป็น 3 ประเภทย่อย ๆ ดังนี้
  - 2.1 วัสดุสองมิติที่บแสง ได้แก่ ภาพวาด แผนภูมิ ภาพพลิก และการ์ตูน เป็นต้น
  - 2.2 วัสดุสองมิติโปรเจกต์ ได้แก่ สไลด์ฟิล์มสคริปต์ แผ่นภาพโปรเจกต์ เป็นต้น
  - 2.3 วัสดุสองมิติเคลื่อนไหวโปรเจกต์ ได้แก่ ภาพยนตร์ในรูปแบบต่าง ๆ
3. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ วัสดุที่ใช้กับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น ภาพโปรเจกต์ เทปภาพโทรทัศน์ วัสดุโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

### ความหมายของสไลด์

วารินทร์ รัศมีพรหม (2519 : 1-2) ได้ให้ความหมายสไลด์ประกอบเสียงว่า สไลด์ชุดเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่งโดยอาจเป็นเรื่องสั้นหรือเรื่องยาวก็ได้ ชุดหนึ่งอาจมีได้ 10-20 ภาพ หรืออาจถึง 100 ภาพ ถ้าสไลด์ประกอบเสียงนี้จัดทำเพื่อให้เป็นสื่อการสอนก็อาจเป็นสไลด์ประกอบเนื้อหาวิชาแต่ละหน่วย หนึ่งวิชาอาจทำสไลด์ขึ้น 1 ชุด หรือหลายชุดก็ได้ ตามความมุ่งหมายลักษณะของเนื้อหาวิชา และความเหมาะสม สไลด์ประกอบเสียงนี้อาจทำเพื่อการอ่านได้ด้วย เช่นการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การแนะนำ การปลุกใจ การเร้าใจ ความบันเทิง แนะนำสถานที่ ตลอดจนเพื่อบันทึกเรื่องราวในอดีต

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 92) กล่าวว่า สไลด์เป็นภาพนิ่งโปร่งใสแต่ละภาพแยกเป็นอิสระจากกัน การถ่ายทำใช้กระบวนการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายรูป หรือทำด้วยมือจะเป็นภาพสีหรือขาวดำก็ได้ ขนาดของสไลด์ที่นิยมใช้กันมากในการเรียนการสอนคือขนาด 2 x 2 นิ้ว ซึ่งถ่ายทำจากฟิล์ม 35 มม. สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้ว ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ แบบครึ่งเฟรม (Half - frame) กับแบบเต็มเฟรม (Full - frame) แต่ที่นิยมคือแบบเต็มเฟรม นอกจากนี้ยังมีสไลด์ขนาดอื่น ๆ สำหรับตามโรงภาพยนตร์ใช้สไลด์ที่ทำจากกระจก (Lantern slide) เนื่องจากสามารถทนความร้อนได้สูง ขนาดมาตรฐานคือ 3 x 4 นิ้ว

นิพนธ์ สุขปรีดี (2518 : 83) ได้ให้ความหมายของสไลด์ว่า สไลด์เป็นภาพชนิดโปร่งแสงระบบการฉายโดยตรง (Direct projection) ขยายภาพให้ปรากฏบนจอโตพอที่นักเรียนทั้งชั้นมองเห็นได้ชัดเจน ลักษณะของแผ่นภาพสไลด์เป็นภาพโปร่งแสงที่มีภาพบันทึกอยู่บนฟิล์มหรือกระจกโดยทั่วไปมีขนาด 2 x 2 นิ้ว และ 3 x 4 นิ้ว สไลด์ที่ใช้ในการเรียนการสอนนิยมใช้ขนาด 2 x 2 นิ้ว ซึ่งทำได้โดยการถ่ายรูปด้วยฟิล์มขนาด 35 มม. สไลด์ทำจากฟิล์มสีหรือฟิล์มขาวดำ ชนิดโพสิทีฟ หุ้มขอบด้วยกระดาษหรือขอบพลาสติก (Frame)

ถัดดา สุขปรีดี (2523 : 102) กล่าวว่า สไลด์คือภาพชนิดที่โปร่งแสงที่นำมาฉายกับเครื่องฉายให้ภาพปรากฏบนจอขนาดใหญ่ ผู้ดูจำนวนมากได้เห็นพร้อมกัน ลักษณะของแผ่นภาพสไลด์จะเป็นภาพที่โปร่งแสงที่บันทึกหรือเขียนภาพไว้ แล้วหุ้มกรอบด้วยกระดาษ พลาสติก หรือโลหะ มีขนาดต่าง ๆ กัน คือ ขนาด 3 x 4 นิ้ว และ 2 x 2 นิ้ว วิธีการทำสไลด์มีการทำได้ 2 วิธีการ คือ

1. เขียนภาพลงแผ่นพลาสติก แผ่นอะซิเตท หรือแผ่นกระจกใสแล้วนำไปเข้ากรอบขนาด 3 x 4 นิ้ว เรียกว่า Hand Made Lantern Slide

2. วิธีการถ่ายรูป (Photo graphic slide) ใช้ฟิล์มสีหรือฟิล์มขาวดำบันทึกภาพต่าง ๆ ไว้เมื่อล้างฟิล์มแล้วนำมาตัดเป็นภาพ ๆ แล้วเข้ากรอบกระดาษหรือพลาสติกที่มีขนาด 2 x 2 นิ้ว

## ประโยชน์และคุณค่าของสไลด์ต่อการเรียนการสอน

สันทัด กิบาลสุข และพิมพ์ใจ กิบาลสุข (2524 : 25) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสไลด์ต่อการเรียนการสอนว่า

1. ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
2. ให้ความกระจ่างแก่ผู้เรียน เกี่ยวกับเรื่องที่ผู้สอนกำลังพูดถึงอยู่
3. ช่วยให้ผู้เรียนผู้สอนมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งปกติทำไม่ได้หรือทำได้ยาก
4. สไลด์สามารถดัดแปลงให้เข้ากับกาละเทศะอาจเพิ่มเติมหรือดัดแปลงให้เหมาะสมกับเรื่องราว เหตุการณ์หรือผู้เรียนประเภทต่าง ๆ ได้สะดวก
5. สไลด์มีขนาดเล็กทำให้นำไปเก็บหรือใช้ในที่ต่าง ๆ ได้สะดวก
6. การใช้สไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษา คือสามารถจำลองสิ่งใหญ่ให้เล็กลง ขยายสิ่งเล็กมากจนตามองไม่เห็นหรือเห็นได้ยากให้ใหญ่ขึ้นจนตามองเห็นได้ ทำให้สิ่งซับซ้อนดูง่ายขึ้น นำสิ่งที่อยู่ไกลมาให้เห็นกันได้ บันทึกเหตุการณ์ในอดีตและทำให้เห็นความสวยงามของธรรมชาติ ทำให้เกิดอารมณ์สุนทรียภาพ อารมณ์เศร้า ยินดี ตื่นเต้น ฯลฯ และสไลด์ประกอบเสียงยังมีคุณค่าด้านอื่น ๆ อีก

ไพบูลย์ เปานิล (2535 : 51-102) สไลด์เป็นสื่อภาพหนึ่งสามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างน่าสนใจเพราะมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากสื่อชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญคือ ให้ภาพขนาดใหญ่ มีสีสัน และสามารถนำเสนอได้นานเท่าที่ต้องการ ผู้นำเสนอสามารถอธิบายประกอบบรรยายละเอียดครบภาพหรือย้อนภาพอธิบายใหม่ได้ การใช้เทคโนโลยีทางอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เข้าช่วยให้สามารถนำเสนอสไลด์ได้ในระบบคิโสลัวร์และมัลติวิชชั่น ซึ่งทำให้สไลด์เป็นภาพหนึ่งที่มีชีวิตชีวาน่าฟัง และประทับใจผู้ชมได้ยาวนานเท่านาน เมื่อเทียบคุณค่าของสื่อภาพหนึ่งด้วยกันแล้วสไลด์น่าจะมีข้อดีกว่าสื่อภาพหนึ่งอื่น ๆ เช่น จัดทำได้ง่ายประหยัดค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการผลิตไม่ยุ่งยากมีความคล่องตัวในการใช้งาน ให้ภาพที่ชัดเจนทำให้ผู้ชมเกิดความประทับใจและชวนติดตาม

ประทีน คล้ายนาค (2527: 95) ได้กล่าวถึงข้อดีของสไลด์ต่อการศึกษาไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
2. ศึกษาได้ทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งชั้น
3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ
4. ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
5. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่าง ๆ ได้นาน
6. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติและค่านิยมต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนการผลิตสไลด์

ประทีน คล้ายขนาด (2527 : 95) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการทำสไลด์ดังนี้

1. วางแผนดำเนินงาน
2. ขั้นตอนถ่ายทำ
3. ล้างฟิล์ม และบรรจุเข้ากรอบ
4. บันทึกเสียงคำบรรยายและดนตรีประกอบสไลด์
5. เตรียมนำไปใช้

ไพบุลย์ เปานิล (2536 : 51-102) กล่าวว่าขั้นตอนการถ่ายภาพมีดังนี้

#### 1. บรรจุฟิล์มเข้ากล้องปฏิบัติดังนี้

1.1 เปิดฝาหลังของกล้องออกกล้องส่วนมากเปิดฝาด้านหลัง โดยวิธีล็อกหรือค้ำก้านหมุนฟิล์มขึ้น

1.2 บรรจุฟิล์ม ก่อนใส่ฟิล์มเข้ากล้องควรหมุนฟิล์มเข้ากับฟิล์มให้ตั้งเพื่อให้อายุภาพได้จำนวนมากกว่าฟิล์มที่กำหนด เช่น ฟิล์มกำหนดไว้ว่าถ่ายได้ 36 ภาพ เราจะสามารถถ่ายได้ถึง 39-40 ภาพ นอกจากจะถ่ายภาพได้มากแล้วยังทำให้เรารู้สึกว่าฟิล์มเลื่อนเป็นภาพต่อไปหรือไม่ เมื่อเราขึ้นชัตเตอร์ เพราะบางทีเมื่อเราเปิดฝาหลังแล้วเมื่อขึ้นชัตเตอร์ปลายฟิล์มอาจจะหลุดจากแกนเก็บฟิล์ม ซึ่งจะพบเสมอว่าถ่ายภาพเท่าไรฟิล์มไม่ยอมหมดม้วนสักที ข้อควรระวัง ขณะหมุนปลายเข้ากล้องปลายของฟิล์มจะต้องแนบสนิทหรืออยู่ในตำแหน่งของฟิล์มพอดี ไม่ควรให้ฟิล์มโค้งก่อนที่จะเปิดฝาหลังของกล้อง

#### 1.3 ปิดฝาหลังให้เข้าที่

1.4 ขึ้นไก้กดคคิกมาสเตอร์เพื่อเช็คว่าฟิล์มเข้าที่หรือไม่ หากปลายฟิล์มที่เสียบเข้ากับแกนเก็บฟิล์มไม่หลุด ก้านหมุนฟิล์มจะหมุนกลับกับทิศทางของหัวลูกศร เมื่อเห็นว่าฟิล์มเข้าที่แล้วให้กดปุ่มชัตเตอร์ทั้งภาพแรกหรือภาพที่สองและขึ้นชัตเตอร์ใหม่เพื่อถ่ายภาพจริง ๆ ได้

### ข้อสังเกต

1. การถ่ายภาพธรรมดาหรือสไลด์ให้ทำตามวิธีดังกล่าว เพื่อให้ได้จำนวนภาพต่อฟิล์มหนึ่งม้วนมากที่สุด แต่ถ้าเป็นการถ่ายทำฟิล์มสคริปจะต้องขึ้นไก้ชัตเตอร์และกดชัตเตอร์ทั้งหลาย ๆ ภาพก่อนที่จะถ่ายหรือถือปี่จริงเพราะฟิล์มสคริปที่ทองเหลือส่วนหนึ่งเป็นหัวและท้ายของฟิล์มไว้มากพอที่จะร้อยฟิล์มเข้าเครื่องฉายได้สะดวกก่อนจะถึงเรื่องราว

2. ตั้ง ASA ของกล้องให้ตรงกับความเร็วแสงของฟิล์ม เช่น ที่กล้องฟิล์มบอกค่า ASA เป็น 100 จะต้องตั้ง ASA ของกล้องให้ตรงกับเลข 100 ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตั้งความเร็วกัตติกมาสเตอร์ตามที่ต้องการความเร็วกัตติกมาสเตอร์ สำหรับกล้องสะท้อนเลนส์เดี่ยวทั่วไปมีให้เลือกหลายความเร็ว ตั้งแต่ 2 วินาทีไปจนถึง 1/2,000 วินาที ตามปกติถ้าถ่ายภาพในที่รับความเร็วกัตติกมาสเตอร์ที่ใช้ได้ คือ 1/30 และ 1/60 แต่ถ้าเป็นกลางแจ้งความเข้มของแสงมีมากใช้ความเร็ว 1/125 และ 1/250 วินาที และความเร็วตั้งแต่ 1/30 วินาที ลงมาควรใช้ขาตั้งกล้อง ส่วนความเร็วตั้งแต่ 1/250 วินาที ขึ้นไปเหมาะสำหรับถ่ายภาพชนิดพิเศษ เช่นภาพเคลื่อนไหวให้หยุดนิ่งความเร็วกัตติกมาสเตอร์ B เมื่อกดปุ่มชัตเตอร์แผ่นชัตเตอร์จะค้างใช้สำหรับถ่ายภาพเวลากลางคืนที่ต้องการแสงไฟ ส่วนความเร็วกัตติกมาสเตอร์ 1/60 หรือบางกล้อง 1/125 ซึ่งสัญลักษณ์หัวลูกศร อยู่แสดงว่าความเร็วนี้สัมพันธ์กับแฟลช ดังนั้นเมื่อถ่ายภาพบริเวณที่แสงไม่พอจำเป็นต้องใช้แฟลชจะต้องปรับความเร็วชัตเตอร์ให้ตรงกับสัญลักษณ์นี้

4. จัดภาพให้มีความงามโดยมองจากช่องมองภาพหรือวิวไฟน์เดอร์ การจัดภาพและการถือกล้องจะอยู่ในแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้ ทั้งนี้ยอมแล้วแต่ลักษณะของภาพหากเป็นภาพวิวทิวทัศน์ควรถือกล้องแนวนอน แต่ถ้าเป็นภาพที่มีความสูงมากกว่าความกว้าง เช่น ภาพบุคคล เจดีย์ ฯลฯ ควรถือกล้องแนวตั้ง

5. วัดแสงจากวัตถุที่ต้องถ่ายด้วยเครื่องภายในกล้อง หรือใช้เครื่องวัดแสงโดยเฉพาะถ้าแสงไม่พอหรือมากเกินไปจะต้องปรับหน้ากล้องให้พอดี ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงลักษณะของภาพว่าต้องการความชัดลึกเพียงใด ภาพที่ชัดลึกมากต้องปรับหน้ากล้องแคบ กรณีนี้การปรับแสงต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างหน้ากล้องกับความเร็วชัตเตอร์ควบคู่กันไป

6. ปรับโฟกัสหรือความคมชัดของภาพโดยปรับให้เลนส์เลื่อนเข้าออก จนได้ภาพชัดเจนที่สุด

7. กดชัตเตอร์ เมื่อได้ภาพชัดเจน แสงพอดีแล้ว ขั้นตอนท้ายของการถ่ายภาพคือการเคชัตเตอร์ การเคชัตเตอร์ให้กล้องนิ่งอยู่กับที่ไม่ควรให้กล้องไหว เพราะจะทำให้ภาพที่ได้ไหวไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตั้งความเร็วกัตติกมาสเตอร์ต่ำ ๆ เช่น 1/30 วินาทีลงมา ควรตั้งกล้องบนขาตั้งกล้องหรือแท่นถือปี่และใช้สายลั่นไกช่วยในการกดชัตเตอร์จะดีกว่าถือกล้องและใช้นิ้วมือกดชัตเตอร์

8. หมุนฟิล์มกลับ เมื่อถ่ายภาพจนฟิล์มหมดม้วนแล้วต้องหมุนฟิล์มกลับ โดยกดปุ่มรีไวน์ฟิล์มซึ่งอยู่ด้านล่างของกล้องพร้อมกับหมุนที่ก้านหมุนฟิล์มตามทิศทางของหัวลูกศร จนฟิล์มกลับเข้ากลับหมดม้วน จากนั้นจึงเปิดฝาหลังของกล้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำฟิล์มออกไปล้างต่อไป

ข้อสังเกต ที่ด้านหลังของกล้องจะมีช่องว่างสำหรับเสียบกระดาษ หรือกล่องฟิล์มเพื่อให้ผู้ถ่ายได้จดบันทึกสิ่งที่ถ่ายไปแล้ว หรือข้อมูลเกี่ยวกับฟิล์ม สถานที่ถ่าย หน้ากล้อง ความเร็ว เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 99) กล่าวว่าวิธีการถ่ายสไลด์และการให้แสง การถ่ายภาพทั่วไปผู้ถ่ายจะต้องปรับหน้ากล้องให้พอดีกับขนาดของแสง ซึ่งปกติที่กล้องฟิล์มหรือภายในกล้องจะมีคำแนะนำให้ผู้ถ่ายเปิดหน้ากล้องตรงกับขนาดของแสง สำหรับการถ่ายทำสไลด์จากฟิล์มรีเวอร์ซัล อาจต้องปรับหน้ากล้องหรือความเร็วชัตเตอร์ เพราะสไลด์ต่างจากภาพธรรมดาตรงที่ต้องนำแผ่นสไลด์ไปเข้าเครื่องฉาย จึงควรเป็นภาพที่มีความเข้มมากกว่าธรรมดาเล็กน้อย ถ้าถ่ายสไลด์เช่นเดียวกับถ่ายภาพธรรมดาแล้วเวลาฉายไปจอภาพจะดูมืดไม่สวยงาม ถ้าอธิบายลักษณะการให้แสงก็คือ การถ่ายภาพธรรมดาควรถ่ายให้แสง Normal หมายความว่าความไวแสงได้เท่าใดควรเปิดกล้องกว้างเท่านั้น แต่ถ้าถ่ายภาพสไลด์ควรปรับกล้องให้แสงเข้าได้น้อยกว่าปกติ (Under) คือปรับให้ UNDER ประมาณ 1/2-1 stop ตัวอย่างเช่น สมมุติว่าวัดแสงปกติเครื่องวัดแสงบอกให้เปิดหน้ากล้อง (F-Number) ไปที่ 8 ความเร็วชัตเตอร์มีค่า 1/60 วินาที ถ้าจะถ่ายสไลด์ควรปรับหน้ากล้องไปที่ F/11 หรือเปิดหน้ากล้องเท่าเดิมแต่ปรับความเร็วชัตเตอร์เป็น 1/125 วินาที การเปิดหน้ากล้องให้แคบลงหรือปรับความเร็วชัตเตอร์ให้เร็วขึ้นนี้แสดงว่าทำให้แสงลดลง 1 stop เป็นต้น

บางครั้งแสงจากธรรมชาติอาจไม่เพียงพอจำเป็นต้องใช้แสงจากแฟลชเข้าช่วยอาจเป็นแฟลชชนิดหลอดหรือเป็นแฟลชอิเล็กทรอนิกส์ ที่นิยมในปัจจุบันมักเป็นแฟลชอิเล็กทรอนิกส์เนื่องจากรีจันได้สะดวกและประหยัดกว่า ข้อสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือกล้องจะต้องทำงานสัมพันธ์กับแฟลชขณะกดชัตเตอร์ นั่นคือขณะที่หน้ากล้องเปิดกว้างที่สุดแสงจากแฟลชจะต้องทำให้วัตถุที่ถูกถ่ายสว่างมากที่สุด กรณีที่เป็นแสงจากโคมไฟถ่ายรูปต้องใช้ไฟหลาย ๆ ดวงเพื่อต้องการให้ได้ภาพที่มีมิติไม่แบน ได้แก่ไฟหน้า ไฟข้าง ไฟหลัง ไฟลบเงา หรือไฟสำหรับเน้นบางส่วนของภาพให้เด่นชัดยิ่งขึ้น เป็นต้น

สไลด์กับการเรียนการสอน

ประหัด จีระวรงค์ (2522 : 133-134) กล่าวถึงเทคนิคการนำไปสอนในห้องเรียนว่าขั้นก่อนเรียน

1. ศึกษาภาพสไลด์ในด้านขนาด การใช้เครื่องฉาย
2. ผู้สอน ผู้เรียนวางแผนร่วมกันในด้านการเลือกรื่องราว จุดประสงค์ เครื่องใช้ที่เตรียมการมาใช้เวลา การใช้ห้องเรียน ตลอดจนถึงการจัดที่นั่ง

ขั้นเรียนจากสไลด์

1. การใช้สมาธิเพื่อการสังเกต
2. คุณลักษณะรวม ๆ จุดสำคัญของภาพ และรายละเอียดของภาพพร้อมทั้งคำบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อสงสัยหรือไม่กระจ่างก็ให้ถาม
  4. ให้ศึกษาด้วยการพิจารณาอย่างรอบคอบและใช้เหตุผล
  5. ให้รู้จักใช้ประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่
  6. ให้รู้จักลำดับเรื่องราว
  7. ควรมีการจดบันทึกความจำโดยย่อ
- ชั้นหลังเรียน

1. ควรมีการอภิปรายซักถามกันต่อไป
2. ถ้าเป็นกรณีที่มีการฝึกทักษะหลังจากดูแล้วควรปฏิบัติทันที
3. ควรมีการประเมินผลจากการดูสไลด์มีการแสดงทัศนะต่าง ๆ จากผู้ดู
4. ควรหาแหล่งความรู้อื่น ๆ เพิ่มเติม

อย่างไรก็ตามอย่าดูสไลด์เกิน 3 เรื่อง (ชุด) ในเวลาเดียวกัน ควรเลือกที่นั่งที่เห็นชัดและสบายไม่ควรเลือกที่นั่งที่มีแสงสว่างมากเกินไป

ถัดมา สุขปริศา (2523 : 107) กล่าวว่าวิธีการทำสไลด์อาจทำได้ 2 วิธีคือ

1. เขียนภาพลงบนแผ่นพลาสติก แผ่นอะซิเตท (Acetate) หรือแผ่นกระจกใสแล้วนำไปเข้ากรอบ ขนาด 3 นิ้ว x 4 นิ้ว เรียกวิธีนี้ว่า Handmade Lantere Slide
2. ใช้วิธีถ่ายภาพ (Photographic Slide) ใช้ฟิล์มสีหรือขาวดำบันทึกภาพต่าง ๆ ไว้เมื่อล้างฟิล์มแล้วนำมาตัดเป็นภาพ ๆ และเข้ากรอบกระดาษ โลหะหรือพลาสติก (FRAME) ส่วนมากทำด้วยก๊อช 35 มม. ชนิดแบ่งครึ่งกรอบภาพ (Half Frame) หรือชนิดเต็มกรอบภาพ (Full Frame or Double Frame) แล้วนำฟิล์มมาตัดเข้ากรอบขนาด 2 นิ้ว x 2 นิ้ว ก็จะได้สไลด์ขนาดที่นิยมกันทั่ว ๆ ไป คือ 2 นิ้ว x 2 นิ้ว (2 x 2 Inch Slide) ส่วนพื้นที่ของภาพที่ปรากฏในฟิล์มจะแตกต่างกันไปตามขนาดของกรอบภาพ

ประพันธ์ ชัยเจริญ (2515 : 25) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์ การสอนวิธีต่าง ๆ ในระดับชั้น ป.กศ. ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าการสอนโดยใช้สไลด์ให้ผลต่อการเรียนรู้ข้อความจริง และมีความคงทนในการจำดีกว่าการสอนแบบบรรยาย และวิธีสอนโดยใช้สไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย และวิธีสอนโดยใช้สไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีกครั้งจะให้ผลการเรียนรู้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ

ประทิน คล้ายนาค (2527: 77) ได้เปรียบเทียบผลการใช้สไลด์ที่สร้างขึ้นจากภาพถ่ายภาพวาดเหมือน และภาพถ่ายลายเส้นเป็นทัศนวัสดุประกอบการสอน วิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาทดลองพบว่า กลุ่มนักเรียน ชอบสไลด์ที่สร้างจากภาพถ่ายมากที่สุด ชอบภาพ

วาดเหมือนร่องลงมา ขอบภาพวาดลายเส้นน้อยที่สุดแต่อย่างไรก็ตามการชอบแบบภาพของนักเรียนก็ไม่ส่งผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำ

ไพโรจน์ เมาใจ (2526 : 45-47) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบความคงทนในการจำของการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบการสอนด้วยวิธีต่าง ๆ คือ ฉายสไลด์ประกอบเทปให้นักเรียนทันที อธิบายเนื้อหาและฉายสไลด์ประกอบเทปให้นักเรียนอธิบายเนื้อเรื่อง และฉายสไลด์ประกอบเทปอธิบายซ้ำ สอนอภิปรายไม่มีอุปกรณ์การสอน โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นควบคุม 1 กลุ่ม ผลการทดลองปรากฏว่าการสอนอภิปรายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปและอธิบายซ้ำได้ผลดีที่สุดกว่าวิธีอื่น ๆ ทั้งในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนในการจำ

## 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

อุทัยรัตน์ ณ นคร (2525) กล่าวว่าปัจจุบันปัญหาใหญ่ที่โลกกำลังประสบอยู่ทั้งนี้เพราะประชากรโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ผลผลิตทางเกษตรกลับเพิ่มในอัตราที่ต่ำกว่าทำให้ประชาชนหลายล้านคนเป็นโรคขาดอาหาร โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาซึ่งปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าปลาเป็นโปรตีนที่ราคาถูกมีโปรตีนประมาณ 20% ร่างกายจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย ดังนั้นการเพาะเลี้ยงปลาโดยเฉพาะปลาน้ำจืดจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารได้เป็นอย่างมากซึ่งในปัจจุบัน ในแหล่งน้ำธรรมชาติปลาที่จับได้นั้นวันจะลดลงเรื่อย ๆ สาเหตุมาจากหลายประการด้วยกัน เช่น การเน่าเสียของน้ำ แหล่งน้ำธรรมชาติเปลี่ยนไปไม่เหมาะสมกับการเพาะพันธุ์วางไข่ของปลาที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ ดังนั้นเราจะต้องมีการเพาะขยายพันธุ์ลูกปลาให้เพียงพอกับความต้องการของประชากร

เมฆ บุญพราหมณ์ (2525) กล่าวว่า ปลาตะเพียนขาวเป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่งที่มีชื่อสามัญว่า Common Silver Barb และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Puntius gonionotus* เป็นปลาที่สามารถเพาะขยายพันธุ์แบบผสมเทียมได้และยังเป็นปลาที่เกษตรกรกำลังนิยมเพาะเลี้ยงกันมากในปัจจุบัน

เฉลิม ชื่นศรี (2523) กล่าวว่า ปลาตะเพียนขาวเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำ แต่ก็สามารถเจริญเติบโตได้ในน้ำกร่อย ซึ่งมีความเค็มถึง 7 ppt เหมาะสำหรับเลี้ยงในบ่อน้ำจืด และน้ำกร่อยในอ่างเก็บน้ำในนาข้าวแพร่พันธุ์ในบ่อได้เมื่อมีสภาพต่าง ๆ ตามที่ต้องการ

วิทย์ ธารชลาณกิจ (2512) กล่าวว่า ปลาตะเพียนขาววางไข่ในแม่น้ำไหลค่อนข้างตื้นปนน้ำเป็นไข่ครั้งละครั้งจมน้ำมีลักษณะใสเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 – 1 มม. เมื่อถูกน้ำจะพองตัวเป็น 2 – 3.5 มม. ในเวลาประมาณ 30 นาที ฟักออกเป็นตัวภายใน 8-16 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิของน้ำ 29-32°C แม่ปลาตัวหนึ่งมีไข่ได้ตั้งแต่ 50,000 – 100,000 ฟอง เช่น แม่ปลาตะเพียนที่มีน้ำหนัก 340 กรัม มีจำนวนไข่ 69,320 ฟอง ปลาตะเพียนขาวสามารถวางไข่ตามชายฝั่งซึ่งเป็นโคลนบริเวณที่มีลำธาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็ก ๆ ไหลลงมารวมกับลำธารใหญ่ ๆ ในบ่อเลี้ยงปลาจะสามารถวางไข่ได้ในปีแรกซึ่งมีน้ำฝนใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

ฉิม ศรีชาภัย (2512) กล่าวว่า ปลาตะเพียนขาวเป็นปลาที่กินพวกพืชน้ำ ตลอดจนกินพวกหญ้าด้วยเป็นปลาซึ่งหากินในระดับความลึกต่าง ๆ กันและในบริเวณผิวน้ำในแถบร้อนเหมาะสำหรับเลี้ยงปลาชนิดนี้มากตั้งแต่ในบริเวณระดับน้ำทะเลจนถึงระดับความสูง 800 เมตร อุณหภูมิของน้ำซึ่งเหมาะสำหรับปลาชนิดนี้อยู่ระหว่าง 25-33°C อุณหภูมิต่ำสุดที่ปลานี้พอจะอยู่ได้ราว 15°C มักเลี้ยงรวมกับปลานวลจันทร์ทะเลในบ่อน้ำกร่อย ในบ่อเมื่อสิ้นปีแรกปลาจะหนัก 250 – 500 กรัม ผลผลิตประจำปีในบ่อสำหรับปลานี้ได้ถึง 500 ก.ก. ต่อ 2.5 ไร่

สวัสดิ์ วีระเดช (2512) ได้กล่าวถึงลักษณะรูปร่างของปลาตะเพียนขาวว่าเป็นปลาที่มีลำตัวมีด้านข้างแบนมาก ขอบหลังโค้งสูงขึ้น ความยาวจากสุดหัวจรดโคนหางยาวเป็น 2.5 เท่าของความสูง จงอยปากแหลมปากเล็กอยู่ปลายสุดมีหนวดสั้นเล็ก ๆ 2 คู่ ค้นของครีบหลังอยู่ตรงข้างกับเกล็ดอันที่ 10 ของเส้นข้างตัวครีบหลังหยักคี่ ๆ มีก้ามครีบแข็งอันที่ 4 แข็งแรงมาก เกล็ดตามแนวเส้นข้างตัวมี 29-31 เกล็ด ในเกล็ดมีเส้นลายพาดไปตามยาวอยู่เป็นจำนวนมาก ลำตัวมีสีเงิน ส่วนหลังมีสีคล้ำ ส่วนท้องมีสีขาวนวลที่โคนของเกล็ดมีสีเทาจนกระทั่งเกือบดำขนาดยาวสุดกว่า 500 มม.

ปรีชา พงศ์กมร (2519) กล่าวว่า ที่ตั้งของบ่อควรอยู่ในที่โล่งแจ้งเพื่อให้ได้รับแสงแดดเพียงพอขนาดของบ่อควรมีพื้นที่ประมาณ 400 ตารางเมตรขึ้นไปจนถึงขนาด 1 ไร่ หรือมากกว่านั้น ความลึกของน้ำในบ่อควรถูกให้ลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร แต่ไม่ควรจะลึกเกินไปเพื่อช่วยให้คุณสมบัติของน้ำดีและเป็นการส่งเสริมให้ปลามีสุขภาพดีและช่วยทำให้พ่อแม่พันธุ์ มีอัตราการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์เป็นปกติ นอกจากนี้แล้วบ่อควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำเพื่อสะดวกแก่การถ่ายเทน้ำบ่อย ๆ เป็นการกระตุ้นการเจริญทางเพศวิธีหนึ่ง จำนวนปลาที่ปล่อยควรปล่อยในอัตรา 2-3 ตัว ต่อ 1 ตารางเมตร

สถานีประมงจังหวัดสุพรรณบุรี (2522) ได้กล่าวถึงอุณหภูมิของน้ำไว้ว่าอุณหภูมิของน้ำมีอิทธิพลต่อรังไข่ของปลาทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยช่วยกระตุ้นให้ต่อมได้สมองปล่อยฮอร์โมนออกมาช่วยในการพัฒนารังไข่ถ้าอุณหภูมิสูงจะมีผลทำให้รังไข่สุกก่อนกำหนด

วิทย์ ธารชลาณกิจ (2525) ได้กล่าวถึงปัจจัยของแสงสว่างไว้ว่าความเข้มข้นของแสงซึ่งเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลมีอิทธิพลที่จะควบคุมการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ตามลำดับจนถึงไข่แก่พร้อมที่จะผสมได้การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลที่สัมพันธ์กับช่วงและความเข้มข้นของแสงก่อให้เกิดความแตกต่างของจำนวนเซลล์ในต่อมได้สมองที่มีผลต่อกิจกรรมของไอโนโคโทรปีคฮอร์โมนที่จะไปกระตุ้นอวัยวะเพศอีกต่อหนึ่ง ปกติแล้วเป็นที่เข้าใจว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงมีผลต่อการสืบพันธุ์ของปลาโดยผ่านทาง Eye Brain Hypothalamus Anteriorpitvitary Gonadgpnadol Hormone

สถานีประมงจังหวัดสุพรรณบุรี (2526) กล่าวเกี่ยวกับปลาในเขตอบอุ่นว่าช่วงเวลากลางวันจะลดจำนวนชั่วโมงของเวลากลางคืนในห้องปฏิบัติการสามารถทำให้ปลาวางไข่ก่อนฤดูได้ การเลี้ยงปลาในที่มืดจะมีผลกระทบกระเทือนต่อระบบต่าง ๆ ในตัวปลาปริมาณฮอร์โมนในต่อมใต้สมองจะมีน้อย รังไข่และอวัยวะจะไม่เจริญเติบโตในทางตรงกันข้ามปลาวางชนิด เช่น *Salvelinus Fontinalis salmogavdnevi* จะสามารถวางไข่ก่อนฤดูผสมพันธุ์ เมื่อเวลากลางวันสั้นและเมื่อเวลากลางคืนยาวจะวางไข่ช้าลง ผลของแสงสว่างต่อการสืบพันธุ์มิได้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลเท่านั้นแต่ยังขึ้นอยู่กับชนิดอุปนิสัยและถิ่นกำเนิดของปลาแต่ละชนิดด้วย

การรีดไข่ผสมน้ำเชื้อมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีคือ

ก. การผสมแบบแห้ง เป็นการผสมไข่กับน้ำเชื้อในภาชนะที่ปราศจากน้ำและความชื้นกระทำได้ดีกับไข่ปลาทุกประเภทแต่เหมาะกับไข่ประเภทคืดฤดูเพราะไข่ชนิดนี้เมื่อถูกปล่อยจากแม่ปลาแล้วทันทีที่ถูกน้ำหรือความชื้นไข่จะติดทันที การผสมวิธีนี้ภายหลังคลุกเคล้าไข่กับน้ำเชื้อแล้วนำไปกระจายลงบนรังไข่ที่เตรียมไว้ทันทีที่ไข่และน้ำเชื้อถูกกับน้ำ เชื้อของตัวผู้จะกระฉับกระเฉงและผสมกับไข่ในนาที่แรก

ข. การผสมแบบคัดแปลงจากแบบแห้งซึ่งมีวิธีการทำดังนี้

ใช้ภาชนะที่สะอาดให้แห้งเก็บในที่รุ่มนำปลาตัวเมียมาเช็ดตัวให้แห้งจากนั้นจึงรีดไข่ลงในภาชนะที่เตรียมไว้แล้วนำปลาตัวผู้ที่เช็ดลำตัวแห้งเตรียมไว้รีดน้ำเชื้อลงไปไขชนไก่คนไปมาให้ทั่วแล้วใส่น้ำให้ท่วมทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที ระหว่างนี้ไขชนไก่คนไปมาแต่เพียงเบา ๆ แล้วเทน้ำทิ้งทำอย่างนี้ประมาณ 3 ครั้ง แล้วทิ้งไว้ประมาณ 3-5 นาที จนกระทั่งไข่พองตัวเต็มที่แล้วจึงนำไปฟัก

ค. การผสมแบบเปียกวิธีนี้ไม่ค่อยนิยมใช้ในปัจจุบันเพราะทำยากลำบากกว่า 2 วิธีแรกและเปอร์เซ็นต์การติดเชื่อน้อยกว่าวิธีทำคล้าย ๆ 2 วิธีแรกต่างกันตรงที่วิธีนี้รีดไข่และน้ำเชื้อลงในภาชนะที่มีน้ำอยู่แล้ว

การฟักไข่

น้ำไข่ปลาที่ผสมกับน้ำเชื้อเข้ากันดีแล้วลงฟักในกรวยฟักซึ่งรูปแบบของกรวยฟักไข่อาจคิดแปลงได้หลายแบบ ประการที่สำคัญที่สุดคือให้น้ำมีการหมุนเวียนและถ่ายเทได้การกระทำเช่นนี้เพื่อไม่ให้ไข่มีการทับกันเป็นจำนวนมากอันอาจทำให้ไข่แตกและตายซึ่งสามารถฟักไข่ได้จำนวนมากและน้ำมีการถ่ายเทได้สะดวกเพื่อประโยชน์ในการถ่ายเทของเสียในระยะฟักและไม่ให้ตัวอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของลูกปลาหลุดออกไปภายนอกกรวยฟักอันอาจเป็นอันตรายถึงตายได้ ทั้งนี้เนื่องจากไข่ประเภท ครึ่งลอยครึ่งจมเมื่อตัวอ่อนฟักออกมาใหม่ ๆ จะช่วยตัวเองได้น้อยมากหากตัวใดไม่แข็งแรงก็จะจมลงข้างล่างและตายหากจะมีกระแสน้ำช่วยพัฒนาไม่ให้จมก็รอดชีวิต น้ำที่ใช้ในการฟักไข่ภายในกรวยฟักจะต้องเป็นน้ำที่มีปริมาณ Dissolved Oxygen มากมีฉะนั้นจะทำให้ไข่หรือตัวอ่อนที่กำลังเจริญเติบโตตาย สำหรับอุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมในการฟักไข่ปลาตะเพียนควรอยู่ระหว่าง 25-30°C หลังจากที่น่าไข่ลงฟักแล้วประมาณ 8-16 ชั่วโมง ไข่ก็จะเริ่มฟักออกเป็นตัว

### ขั้นวิวัฒนาการของคัพภะของปลาตะเพียนขาว

ขั้นที่	ระยะเวลาหลังจากผสมแล้ว	ขั้นของการวิวัฒนาการ
1	15 นาที	1 เซลล์
2	30 นาที	2 เซลล์
3	45 นาที	4 เซลล์
4	1 ชม.	8 เซลล์
5	1 ชม. 15 นาที	16 เซลล์
6	1 ชม. 25 นาที	32 เซลล์
7	1 ชม. 35 นาที	64 เซลล์
8	2 ชม. 10 นาที	มอรูราขั้นแรก
9	4 ชม.	อยู่ในขั้นแกสตุลา
10	5 ชม.	ตัวอ่อนเริ่มฟอร์มตัว
11	7 ชม.	เกิด ไมโอเมอ 3 จุดบนตัวอ่อน
12	8 ชม.	ออฟติกเวสซิเคิลเริ่มฟอร์มตัว
13	9 ชม.	ตัวอ่อนเริ่มเคลื่อนไหวและหางจะเริ่มยาว
14	11 ชม.	เลนส์ตาและโนโตคอร์คเริ่มฟอร์มตัว
15	12 ชม.	ตัวอ่อนเริ่มมีการไหลเวียนของโลหิต

### การอนุบาลลูกปลาวัยอ่อน

หลังจากที่ปลาฟักออกเป็นตัวหมดแล้ว เราจึงควรทำการย้ายลูกปลาวัยอ่อนออกจากกรวยเพาะฟัก ลงอนุบาลในอวนเปตเพราะไม่เช่นนั้นแล้ว เปลือกไข่ที่แตกกระจายอยู่จะเน่าทำให้น้ำเน่าเสียและอาจทำให้ลูกปลาวัยอ่อนตายได้ ลูกปลาที่เกิดใหม่ ๆ จะยังไม่กินอาหาร ทั้งนี้ เพราะใช้อาหารจากถุงไข่แดงที่ติดอยู่กับตัวปลาหลังจากนั้นถุงไข่แดงจะยุบ เมื่อลูกปลาอายุได้ 1 วัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอวนปลาที่ใช้ขนาดลูกปลานั้นควรมีขนาด กว้าง 1 เมตร ยาว 1.5-2 เมตร ลึก 60 เซนติเมตร ถังปลาดำกว่าระดับน้ำ 20-30 ซม. ภายในปลามีการเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำอยู่ตลอดเวลา โดยการใช้ Air pump เมื่อลูกปลาอายุได้ 1 วัน ถึงไข่แดงจะเริ่มขยับจึงเริ่มให้อาหารแก่ลูกปลา อาหารที่ให้ลูกปลาในระยะนี้จะให้พวกไข่แดงหรือนมผง แต่ที่นิยมกันมากจะใช้พวกไข่แดง โดยนำไข่แดงที่ต้มสุกดีแล้วมาบีบผ่านผ้าที่ตาถี่ลงลงในแก้ว จากนั้นก็นำอาหารที่ได้ไปให้ลูกปลา การให้จะให้ทีละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้ง ถ้าให้ทีละมาก ๆ อาจจะทำให้ปลาเสียน้ำตาลอาจตายได้ การอนุบาลลูกปลาในอวนปลาจะอนุบาลอยู่ประมาณ 3-5 วัน จากนั้นจึงย้ายลูกปลาลงอนุบาลในบ่อดินต่อไป

### ความเป็นกรดเป็นด่าง

ความเป็นกรดเป็นด่างจะช่วยเสริมให้อวัยวะสืบพันธุ์เจริญเติบโต น้ำที่ถ่ายเทอยู่เสมอจะช่วยให้ปริมาณออกซิเจนสูงอยู่ตลอดเวลาทำให้ pH ไม่ค่อยเปลี่ยนอีกด้วย อวัยวะสืบพันธุ์ปลาบางชนิดจะแก่เร็วถึงกับวางไข่ได้เมื่อ pH ของน้ำลดลงปริมาณออกซิเจนสูง จะทำให้ปลากินอาหารได้มาก ส่งผลให้อวัยวะสืบพันธุ์เจริญเติบโตด้วย

### อาหาร

กรมประมง (2522) ได้กล่าวถึงปัจจัยของอาหารไว้ว่า พ่อแม่ปลาต้องการอาหารเพื่อการเจริญเติบโตและใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ รวมทั้งสร้างความเจริญให้กับไข่และน้ำเชื้อ ปลาที่เลี้ยงจนโตได้ขนาดตามที่ต้องการ นอกจากใช้อาหารธรรมชาติซึ่งมีอยู่ในบ่อผู้เลี้ยงจำเป็นต้องให้อาหารสมทบเพิ่มเติมเพื่อเป็นการเร่งให้ปลามีอัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น อาหารสมทบดังกล่าวได้แก่

- เศษผัก ผักบุง ผักกาดขาว และเศษผักต่าง ๆ โดยวิธีต้มให้เปื่อยผสมกับรำหรือปลายข้าวที่ต้มสุก

- กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง ไข่แขวนหรือใส่กะบะไม้ไว้ในบ่อ

- ส่วนอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ หรือสิ่งมีชีวิต เช่น ตัวไหม ปลวก ไข่เดือน หนอน มด ฯลฯ ใช้โปรยให้กิน พวกเครื่องในและของสดของพวกสัตว์ต่าง ๆ เช่น สุนัข โค กระบือ ใช้บดผสมคลุกเคล้ากับรำและปลายข้าวซึ่งต้มสุกแล้วและนำไปใส่ไว้ในกะบะไม้ในบ่อ

แต่ส่วนมากแล้วอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาตะเพียนขาวส่วนมากนิยมใช้ปลายข้าวต้มสุก 1 ส่วน เติมผักชนิดต่าง ๆ 4 ส่วน แล้วผสมคลุกเคล้ากับรำ 2 ส่วน ปั่นเป็นก้อน ๆ ปริมาณอาหารสมทบให้ปลากิน ควรให้ประมาณ 3% ของน้ำหนักตัวปลาที่เลี้ยง การให้อาหารควรจะให้วันละ 2 ครั้ง

### การเตรียมบ่อน้ำเพื่ออนุบาลลูกปลา

การนำลูกปลาลงอนุบาลในบ่อน้ำจะทำให้ลูกปลาเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว เพราะในบ่อน้ำจะมีธาตุอาหารอยู่สมบูรณ์และมีอาหารตามธรรมชาติอยู่มาก ซึ่งก่อนที่จะทำการย้ายลูกปลาไปอนุบาลในบ่อน้ำผู้เลี้ยงจะต้องทำการเตรียมบ่อน้ำที่จะย้ายลูกปลาไปอนุบาลเสียก่อน ถ้าเป็นบ่อน้ำใหม่จะต้องมีการวัดความเป็นกรดด่างของดินแล้วใส่ปูนขาวเพื่อลดความเป็นกรด การใส่จะใส่มากหรือน้อยแค่ไหนนั้นก็ขึ้นอยู่กับความเป็นกรดด่างของดิน ถ้าเป็นบ่อน้ำเก่าจะต้องระบายน้ำเก่าออกเสียก่อน ทำการลอกเลนออกทิ้งแล้วจึงใส่ปูนขาวให้ทั่วบ่อและเพื่อเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้บ่อน้ำมีอาหารธรรมชาติเพียงพอ ควรจะมีการใส่ปุ๋ยคอกไปกองไว้ตามจุดต่าง ๆ ของบ่อน้ำหรืออาจจะหว่านให้ทั่วบ่อก็ได้จากนั้นจึงทิ้งบ่อน้ำตากแดดเอาไว้ หลังจากนั้น 2-3 วัน จึงทำการปล่อยน้ำเข้าภายในบ่อ โดยปล่อยน้ำให้ผ่านตะแกรงตาถี่ตามที่ต้องการทิ้งไว้ 5-7 วัน เมื่อเห็นว่าน้ำภายในบ่อน้ำเริ่มมีสีเขียวแล้วจึงค่อยนำลูกปลาลงปล่อยเพื่ออนุบาลต่อไป



### บทที่ 3

#### วิธีการสร้างอุปกรณ์

##### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา เป็นวิชาบังคับเลือกวิชาหนึ่งในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 3 หน่วยกิต ใช้เวลาเรียนภาคทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์ ภาคปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์

รายละเอียดของวิชา

วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา สกษ. 725 (3-2-3)

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการเพาะลูกปลา สามารถเพาะพันธุ์ปลา อนุบาลลูกปลา และขนย้ายลูกปลาชนิดต่าง ๆ และมีเจตคติที่ดีต่อการขยายพันธุ์ปลา

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงลูกปลา ธรรมชาติการวางไข่ของปลา ระบบสืบพันธุ์ และการสืบพันธุ์ของปลา วิธีการเพาะพันธุ์ปลา ฮอร์โมนและการใช้ฮอร์โมน การฟักไข่และอนุบาลลูกปลา การจับและการลำเลียงขนส่งปลา

การคัดพ่อแม่พันธุ์ปลา การผสมพันธุ์ปลาวิธีต่าง ๆ การอนุบาลลูกปลา การลำเลียงและการขนย้ายลูกปลา

รายละเอียดของวิชา

วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา สกษ. 725 (2-3-3)

ภาคทฤษฎี

บทที่	เนื้อหา	จำนวนครั้ง (2 คาบ/ครั้ง)
1.	ความสำคัญทางเศรษฐกิจของการเพาะเลี้ยงลูกปลา	1
2.	ประเภทและพันธุ์ปลาที่นิยมเพาะเลี้ยง	2
3.	บ่อและการสร้างบ่อ	2
4.	วิธีการเพาะเลี้ยงปลา และการเตรียมอุปกรณ์การเพาะเลี้ยง	3

เอกสารนี้เป็น 5. การคัดเพศและการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ 2 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	เนื้อหา	จำนวนครั้ง (2 คาบ/ครั้ง)
6.	การผสมพันธุ์ปลา	3
	- การผสมแบบธรรมชาติ	
	- การผสมแบบผสมเทียม	
7.	การฟักไข่และการอนุบาลลูกปลา	2
8.	การจำหน่ายลูกปลาและการขนส่ง	1
	รวม	16 ครั้ง

### ภาคปฏิบัติ

บทที่	เนื้อหา	จำนวนครั้ง (2 คาบ/ครั้ง)
1.	ลักษณะพันธุ์ของพันธุ์ปลา	2
2.	การเตรียมอุปกรณ์การเพาะเลี้ยง	3
3.	การคัดเพศปลา	2
4.	การผสมปลาแบบผสมเทียม	4
5.	ศัตรูของลูกปลาและการป้องกันกำจัด	3
6.	วิธีการขนส่งลูกปลา	1
	รวม	15 ครั้ง

### 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

จากเนื้อหาภาคทฤษฎี บทที่นำมาทำสไลด์ได้แก่ บทที่ 5,6 และ 7 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมและรายละเอียดของแต่ละบทดังนี้ คือ

#### บทที่ 5 การคัดเพศและการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์

สำหรับหัวข้อที่นำมาทำเป็นสไลด์ประกอบคำบรรยายคือ หัวข้อเรื่อง การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ เพราะจะเห็นว่าในการเรียนการสอนของหัวข้อนี้ ผู้สอนส่วนมากมีปัญหาคือ ไม่มีตัวอย่างปลาให้นักศึกษา โดยอธิบายลักษณะของพ่อแม่พันธุ์ที่ควรที่จะคัดเลือกมาผสมเทียมเท่านั้นทำให้นักศึกษาเข้าใจยาก มองเห็นภาพพจน์ไม่ออก ดังนั้นจึงเห็นว่าถ้านำเอาหัวข้อเรื่องการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์มาจัดทำเป็นสไลด์อาจจะทำให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น สามารถที่จะบอก หรือคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลามาผสมเทียมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความสำคัญของการคัดเลือกพันธุ์ปลามาทำพันธุ์ได้
2. บอกลักษณะของพ่อแม่ปลาที่จะใช้ผสมพันธุ์วางไข่ได้
3. แยกเพศของปลาบางชนิดได้
4. บอกพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลาบางชนิดได้

### รายละเอียดของเนื้อหาวิชา

- การคัดเลือกปลาตัวผู้ปลาตัวเมียของพันธุ์ปลาบางชนิด
- การคัดปลาตัวผู้เพื่อนำมาผสมเทียม
- การคัดปลาตัวเมียเพื่อนำมาผสมเทียม

### บทที่ 6 การผสมพันธุ์ปลาแบบธรรมชาติ และแบบผสมเทียม

หัวข้อที่นำมาทำเป็นสไลด์ประกอบคำบรรยาย คือ หัวข้อเรื่องการผสมพันธุ์ปลาแบบผสมเทียม เพราะปัญหาและอุปสรรคของการเรียนการสอนในหัวข้อเรื่องนี้ คือ นักศึกษาไม่ได้ลงมือปฏิบัติกันอย่างจริงจัง สาเหตุอื่นอันเนื่องมาจากเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่พร้อมหรือไม่ตรงกับดูวางไข่ของปลา ดังนั้นนักศึกษาจึงได้เรียนเพียงทฤษฎี ซึ่งทำให้ยุ่งยากพอสมควร ดังนั้นจึงคิดว่าถ้า นำเอาหัวข้อเรื่องการผสมพันธุ์ปลาแบบผสมเทียมมาจัดทำเป็นสไลด์ประกอบคำบรรยายประกอบการสอนหัวข้อเรื่องนี้ อาจทำให้นักศึกษาเข้าใจดียิ่งขึ้นเพราะได้เห็นภาพประกอบไปด้วย

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของการผสมพันธุ์ปลาแบบผสมเทียมได้
  2. บอกความหมายของการเพาะพันธุ์ปลาแบบธรรมชาติ
  3. อธิบายขั้นตอนวิธีการเพาะพันธุ์แบบผสมเทียมได้
  4. บอกปัจจัยที่ทำให้พ่อแม่พันธุ์ปลาผสมพันธุ์วางไข่ได้
  5. บอกลักษณะของไข่ดี ไข่เสีย ซึ่งเป็นไข่ที่ได้รับการผสมกับเชื้อตัวผู้และไม่ได้รับการผสม
- รายละเอียดของเนื้อหา

#### 1. การผสมเทียม

- อุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการผสมเทียม
- การชั่งพ่อแม่พันธุ์
- การคั่งเหงือกปลาต่อมออกก่อนการผ่าต่อม
- การผ่าต่อม
- การคั่งมันสมองออกก่อนการเขี่ยเอาต่อมได้สมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเขี่ยเอาค่อมใต้สมองออก
- การเก็บค่อมในน้ำยาฮาซีโตน
- การคำนวณน้ำยาฮอร์โมน
- การบดค่อมใต้สมอง
- การผสมน้ำกลั่น
- การคูดน้ำยาฮอร์โมน
- วิธีการฉีดฮอร์โมน
- การจับบังคับปลาเพื่อที่จะฉีดฮอร์โมน
- การฉีดฮอร์โมน
- การฟักและกระตุ้นแม่ปลาหลังจากที่ฉีดฮอร์โมนแล้ว
- การตรวจไข่ในระหว่างการฟักและกระตุ้นของแม่ปลา
- การรีดไข่
- การรีดน้ำเชื้อปลาตัวผู้เข้าผสม
- การใช้ขนไก่คนไข่และน้ำเชื้อให้เข้ากัน
- การล้างไข่เพื่อนำสิ่งสกปรกออกจากไข่

#### บทที่ 7 การฟักไข่และการอนุบาลลูกปลา

การฟักไข่และการอนุบาลลูกปลาก็เป็นอีกขั้นหนึ่งที่ต้องเนื่องจากการผสมเทียม เพราะหลังจากที่ทำการผสมเทียมเสร็จถึงจะนำเอาไข่ที่ผสมนั้นไปเพาะฟักเพื่อให้ลูกปลาได้ออกมาและคอยนำลูกปลาที่ได้นั้นไปอนุบาลต่อไป ซึ่งขั้นตอนการทำต่าง ๆ ยุ่งยากและใช้ระยะเวลาาน ดังนั้นจึงเป็นการยากที่ผู้สอนจะนำเรื่องดังกล่าวมาสอนให้นักศึกษาเข้าใจดีในระยะเวลาจำกัดโดยที่ไม่มีสื่อการสอนเข้ามาช่วย ดังนั้นจึงคิดว่าถ้านำหัวข้อเรื่อง การฟักไข่และการอนุบาลลูกปลาจัดทำเป็นสไลด์อาจจะทำให้นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนการทำต่าง ๆ ดียิ่งขึ้น

##### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของการฟักไข่ปลาได้
2. บอกวิธีการฟักไข่ในอุปกรณ์การฟักไข่ได้
3. บอกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการฟักไข่ได้
4. บอกขั้นตอนการเจริญของตัวอ่อนได้พอสมควร
5. อนุบาลลูกปลาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รายละเอียดของเนื้อหาวิชา

#### 1. การปักไข่ปลา

- การเตรียมเปลปักไข่
- การให้น้ำ
- การเทไข่ลงในเปลปัก
- การเพิ่มออกซิเจนในเปลปักไข่
- ขั้นตอนในการวิวัฒนาการของไข่งนฟักออกเป็นตัว

#### 2. การอนุบาลลูกปลาในวัยอ่อนที่อยู่ในเปลปัก

- การถ่ายเทน้ำในบ่อ
- การเตรียมอาหาร
- การให้อาหาร

### 3.3 สคริปต์สไลด์ประกอบคำบรรยาย

ลำดับที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	(ภาพเขียน) ตราของสถาบัน	เสียงดนตรีประกอบ (ดนตรีบรรเลง)
2	(ตัวอักษร) ชื่อเรื่อง	สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การอนุบาลลูกปลาคะเพียนขาว
3	(ตัวอักษร) ผู้จัดทำ	จัดทำโดย นายคณิตย์ ทัดทอง ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
4	(ตัวอักษร) อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ สมจิตต์ กล้ากลิ่น
5	รูปคนจับปลาคะเพียนขาว (ภาพ)	ปลาคะเพียนขาวเป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่ง ซึ่งมีถิ่น กำเนิดอยู่ทั่วไปในแถบประเทศ อินโดนีเซีย ไทย เวียดนาม สำหรับในประเทศไทยนั้นพบอยู่ทั่วไป เป็นปลา กินพืชเลี้ยงง่ายมีลูกคก เจริญเติบโตได้รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
6	รูปปลาคะเพียนขาวตัวเดียว (ภาพ)	ปลาคะเพียนขาวอาศัยอยู่ทั่วไปทั้งในแม่น้ำ ลำคลอง หนองบึง สามารถนำมาเลี้ยงได้ทั้งในบ่อน้ำนิ่งและบ่อน้ำไหล แต่เจริญเติบโตแพร่ขยายพันธุ์ได้ในแหล่งน้ำจืด และน้ำกร่อยเล็กน้อย อ่างเก็บน้ำคลองจอนในนาข้าว
7	รูปปลาคะเพียนขาวสองตัว (ภาพ)	ปลาคะเพียนขาวมีชื่อสามัญว่า Common Silver Barb และชื่อวิทยาศาสตร์ว่า <i>Puntius gonionotus</i> เป็นปลาน้ำจืดจะวางไข่ราว ๆ ปลายเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นระยะที่ฝนเริ่มจะตกหลังจากที่ฝนตกหนักเพียง 2-3 ครั้ง ปลาก็จะวางไข่จนหมด
8.	รูปปลาคะเพียนขาวสองตัวมี ไม้บรรทัดทาบวัดความยาว ลำ ตัว (ภาพ)	ปลาคะเพียนขาวมีลักษณะลำตัวแบนข้าง ขอบหลังโค้งยาวสูงขึ้น หัวเล็กปากเล็ก ริมฝีปากบาง จงอยปากแหลม มีหนวดสั้น ๆ เล็ก ๆ 2 คู่ มีเกล็ดตามเส้นข้างลำตัว 29-31 เกล็ด ลำตัวสีเงินบริเวณส่วนหลังมีสีคล้ำส่วนท้องมีสีขาวนวล ขนาดโตเต็มที่จะมีลำตัวยาวที่สุดเกือบ 50 เซนติเมตร
9	(ตัวอักษร) “ลักษณะของพ่อแม่พันธุ์ปลาคะเพียนขาว”	ลักษณะของพ่อแม่พันธุ์ปลาคะเพียนขาว
10	ปลาคะเพียนขาว 2 ตัวมีลูกครี ที่ปลาเพศผู้ (ภาพ)	ปลาคะเพียนขาวเพศผู้ จะมีลักษณะตัวเล็กกว่าปลาเพศเมีย กระจกปิดเหงือกสาก ปลาที่จะนำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์นั้น ต้องสมบูรณ์มีน้ำเชื้อสีขาวขุ่น เมื่อเอามือรีดที่หน้าท้อง
11.	ปลาคะเพียนขาว 2 ตัวมีลูกครี ที่ปลาเพศเมีย (ภาพ)	ปลาคะเพียนขาวเพศเมีย จะมีลักษณะตัวใหญ่กว่าปลาเพศผู้ กระจกปิดเหงือกเรียบ เมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์หน้าท้องปลาจะอูม และนึ่ม เมื่อใช้มือกด เมื่อได้พ่อแม่พันธุ์ปลาที่สมบูรณ์แล้วก็นำมารีดไข่และน้ำเชื้อต่อไป
12.	(ตัวอักษร) “อุปกรณ์ที่ใช้ใน การผสมไข่น้ำเชื้อ”	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมไข่น้ำเชื้อ มีดังต่อไปนี้ 1. กะละมังเคลือบ 2. ขนไก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
13.	รูปกะละมังเคลือบ (ภาพ)	1. กะละมังเคลือบมีลักษณะกลมก้นลึกพอสมควร ใช้สำหรับผสมไข่กับน้ำเชื้อให้เข้ากัน
14.	รูปชนไก่ (ภาพ)	2. ชนไก่ ใช้สำหรับผสมไข่กับน้ำเชื้อให้เข้ากัน
15.	(ตัวอักษร) “ขั้นตอนการผสม ไข่และน้ำเชื้อ”	ขั้นตอนการผสมไข่กับน้ำเชื้อ
16.	รูปการรีดไข่ (ภาพ)	ในการรีดไข่นั้นทำได้โดยการนำแม่ปลามาบีบบริเวณ ท้องเบา ๆ ไข่จะไหลลงในภาชนะเคลือบสีขาวที่แห้ง สะอาด แม่ปลาตัวหนึ่งสามารถให้ไข่ได้ประมาณ 50,000-100,000 ฟอง
17.	รูปการรีดน้ำเชื้อ (ภาพ)	จากนั้น นำพ่อพันธุ์ปลาที่เตรียมไว้แล้วที่มีน้ำเชื้อที่ สมบูรณ์ มาทำการรีดน้ำเชื้อโดยทันที น้ำเชื้อก็จะผสม กับไข่ ซึ่งรีดได้จากแม่ปลา
18.	รูปการผสมไข่และน้ำเชื้อ (ภาพ)	เมื่อรีดน้ำเชื้อเรียบร้อยแล้ว ก็ใช้ชนไก่ คลุกเคล้าน้ำ เชื้อกับไข่ให้เข้ากัน จากนั้นเติมน้ำสะอาดลงไปเล็กน้อย แล้วใช้ชนไก่คนเบา ๆ ประมาณ 1 นาที ช่วงนี้จะเป็น ช่วงที่ไข่จะผสมกับน้ำเชื้อ
19.	รูปการล้างไข่ (ภาพ)	จากนั้นก็เติมน้ำสะอาดลงไป เพื่อทำการล้างไข่ปลาที่ ผสมแล้ว และเป็นการนำเอาสิ่งสกปรกออกจากไข่ปลา ด้วย ทำการล้างไข่ปลาประมาณ 2-3 ครั้ง แล้วจึงนำลง ในกรวยฟักต่อไป
20.	(ตัวอักษร) “การฟักไข่ปลา”	การฟักไข่ปลา
21.	รูปการนำไข่ปลาลงฟักใน กรวย (ภาพ)	นำไข่ปลาที่ผสมเข้ากับน้ำเชื้อได้ดีแล้วลงฟักในกรวย ที่มีรูที่ก้นกรวยสำหรับสวมสายยาง เพื่อปล่อยน้ำเข้า ภายในกรวยให้น้ำไหลเวียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้ไข่ปลา ลอยกระจายอยู่ทั่วไปในกรวยฟัก อุณหภูมิของน้ำที่ เหมาะสมในการฟักไข่ปลาจะเพียงราวควรอยู่ระหว่าง 25-30 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ในวงการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
22.	รูปขั้นตอนการพัฒนารอง คัพภะของปลาตะเพียนขาว ชั้นที่ 1-5 (ภาพถ่ายเส้น)	หลังจากนำไปปลูกฝังแล้วประมาณ 8-16 ชั่วโมง จะเริ่มฟักออกเป็นตัวโดยมีวิวัฒนาการดังต่อไปนี้ ชั้นที่ 1 หลังจากผสมแล้ว 15 นาที จะมี 1 เซลล์ ชั้นที่ 2 หลังจากผสมแล้ว 30 นาที จะมี 2 เซลล์ ชั้นที่ 3 หลังจากผสมแล้ว 45 นาที จะมี 4 เซลล์ ชั้นที่ 4 หลังจากผสมแล้ว 1 ชั่วโมง จะมี 8 เซลล์ ชั้นที่ 5 หลังจากผสมแล้ว 1 ชั่วโมง 15 นาที จะมี 16 เซลล์
23	รูปขั้นตอนการพัฒนารอง คัพภะของปลาตะเพียนขาว ชั้นที่ 6-10 (ภาพถ่ายเส้น)	ชั้นที่ 6 หลังจากผสมแล้ว 1 ชั่วโมง 25 นาที จะมี 32 เซลล์ ชั้นที่ 7 หลังจากผสมแล้ว 1 ชั่วโมง 35 นาที จะมี 64 เซลล์ ชั้นที่ 8 หลังจากผสมแล้ว 2 ชั่วโมง 10 นาที อยู่ใน ระยะมอรูราขั้นแรก ชั้นที่ 9 หลังจากผสมแล้ว 4 ชั่วโมงอยู่ในขั้นแกสตุลา ชั้นที่ 10 หลังจากผสมแล้ว 5 ชั่วโมงตัวอ่อนเริ่มสร้าง เป็นตัว
24	รูปขั้นตอนการพัฒนารอง คัพภะของปลาตะเพียนขาว ชั้นที่ 11-15 (ภาพถ่ายเส้น)	ชั้นที่ 11 หลังจากผสมแล้ว 7 ชั่วโมงจะเกิดไมโอเมอ 3 จุดบนตัวอ่อน ชั้นที่ 12 หลังจากผสมแล้ว 8 ชั่วโมงตัวอ่อนสร้าง ออฟติกเวสติเคิล ชั้นที่ 13 หลังจากผสมแล้ว 9 ชั่วโมงตัวอ่อนเริ่ม เคลื่อนไหวและหางจะยาวขึ้น ชั้นที่ 14 หลังจากผสมแล้ว 11 ชั่วโมงตัวอ่อนสร้าง เลนซ์ตาและโนโตคอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
24. (ต่อ)	รูปขั้นตอนการวิวัฒนาการของ คัพภะของปลาตะเพียนขาว ชั้นที่ 15 (ต่อ) (ภาพถ่ายเส้น)	ชั้นที่ 15 หลังจากผสมแล้ว 12 ชั่วโมงตัวอ่อนจะขา วขึ้นมีเม็ดสีเกิดบนลำตัวและถุงไข่แดง การหมุนเวียน ของโลหิตเริ่มมีขึ้นหลังจากนั้นตัวอ่อนก็จะฟักออกเป็น ตัว เมื่อไข่ปลาฟักออกเป็นตัว ระยะเวลาที่ลูกปลามีขนาดเล็ก มาก ยังช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องย้าย ลูกปลาไปอนุบาลในเปลือกระยะหนึ่ง
25.	(ตัวอักษร) “การอนุบาลลูก ปลาตะเพียนขาว”	การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว
26.	(ตัวอักษร) “อุปกรณ์ที่ใช้ใน การอนุบาลลูกปลา ตะเพียนขาว” (ภาพ)	อุปกรณ์ที่ใช้ในการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว มีดังนี้ คือ 1. กรวยฟักไข่ 2. เปลอนุบาล
27	รูปกรวยฟักไข่ (ภาพ)	1. กรวยฟักไข่มีลักษณะคล้ายกรวยเดิมน้ำมัน แต่กรวย ฟักไข่จะมีรูไว้สำหรับสวมสายยาง เพื่อปล่อยเข้าภายใน กรวยให้น้ำไหลเวียนอยู่ตลอดเวลา
28	รูปเปลอนุบาล (ภาพ)	2. เปลอนุบาลจะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด กว้าง 1 เมตร ยาว 1.5-2 เมตร ลึก 60 เซนติเมตร เนื้อเปล อนุบาลทำด้วยไนลอนตาถี่ สำหรับใช้ในการอนุบาลลูก ปลา
29	รูปไข่ไก่ (ภาพ)	ไข่ไก่ ใช้สำหรับเป็นอาหารในการอนุบาลลูกปลา ตะเพียนขาว ก่อนที่จะนำไข่ไก่มาให้เป็นอาหารแก่ลูก ปลาต้องนำไข่ไก่ไปต้มให้สุกก่อน แล้วนำไข่แดงมาให้ ลูกปลาเท่านั้นโดยการละลายกับน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับกรวยฟักไข่และเปลอนุบาลที่ผลิตขึ้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
30	(ตัวอักษร) “การอนุบาลลูกปลาในเปล”	การอนุบาลลูกปลาในเปล
31.	รูปการนำลูกปลาลงในเปลอนุบาล (ภาพ)	หลังจากที่ไข่ปลาฟักออกเป็นตัวหมดแล้วให้ทำการย้ายลูกปลาวัยอ่อนออกจากกรวยเพาะฟักลงในอนุบาลในอวนเปล เพื่อเป็นการป้องกันการเน่าเสียของน้ำและการตายของลูกปลาวัยอ่อนด้วย อวนเปลที่นิยมใช้อนุบาลลูกปลาควรมีขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1.5-2 เมตร ลึก 60 เซนติเมตร กั้นเปลอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำ 20-30 เซนติเมตร ภายในเปลจะมีการเพิ่มออกซิเจนในน้ำอยู่ตลอดเวลา
32	(ตัวอักษร) “การเลี้ยงลูกปลาวัยอ่อน”	การเลี้ยงลูกปลาวัยอ่อน
33.	รูปไข่แดง (ภาพ)	เมื่อลูกปลาอายุได้ 1 วันดูไข่แดงในตัวลูกปลาจะขยุบเราจึงเริ่มให้อาหารแก่ลูกปลาได้ อาหารที่ได้แก่ ไข่แดงหรือนมผง แต่ที่นิยมกันมากคือ จะให้อาหารพวกไข่แดง
34.	รูปไข่แดงละลายน้ำ (ภาพ)	โดยนำไข่ไก่หรือไข่เป็ดที่ตีผสมแล้วมาปอกเปลือกใช้เฉพาะส่วนของไข่แดงเท่านั้น จากนั้นก็นำมาขยี้ผ่านผ้าตาถี่ละลายลงในน้ำที่อยู่ในแก้ว
35.	รูปการให้อาหารลูกปลา (ภาพ)	แล้วนำของเหลวในแก้วไปให้ลูกปลา โดยจะให้ทีละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้งเพราะถ้าให้มาก ๆ จะทำให้น้ำเสีย ลูกปลาอาจจะตายได้ ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เวลาเช้าและเย็น การอนุบาลลูกปลาในอวนเปลจะอนุบาลอยู่ประมาณ 3-5 สัปดาห์ จากนั้นก็ย้ายลูกปลาลงเลี้ยงในบ่อดินต่อไป
36	(ตัวอักษร) “สวัสดิ์”	จะเห็นได้ว่าการผสมเทียมและการเพาะเลี้ยงอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว สามารถทำได้ไม่ยากนัก ซึ่งท่านอาจนำไปทำเป็นอาชีพเพาะเลี้ยงลูกปลาขายก็ได้ สวัสดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 วิธีการดำเนินการและอุปกรณ์

#### 3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้

1. กล้องถ่ายรูป	1	ตัว
2. फिल्मสี	2	ม้วน
3. फिल्मสไลด์	2	ม้วน
4. อักษรลอก	3	ชุด
5. กระดาษ A4	2	รีม
6. ชุดเครื่องเขียน	1	ชุด
7. เทปเปล่าบันทึกเสียง	3	ม้วน
8. กระดาษสี	2	แผ่น
9. กล้องบรรจุฟิล์มสไลด์	1	ชุด
10. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการอนุบาลลูกปลา	1	ชุด

#### 3.4.2 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาภาคเอกสารการจัดทำปัญหาพิเศษวิธีการเขียน โครงร่างวิธีการทำปัญหาพิเศษ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำสไลด์
3. วิเคราะห์หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
4. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาวจากหนังสือและวารสาร
5. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษและเสนอโครงร่างต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
6. กำหนดเนื้อหาที่บรรจุในภาพสไลด์และคำบรรยาย พร้อมทั้งจัดทำสคริปต์บรรยาย
7. ติดต่อขอขยืมอุปกรณ์ในการทำสไลด์ จากภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
8. ติดต่อสถานที่ถ่ายทำสไลด์ ณ. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
9. ถ่ายภาพสีแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและแก้ไขเพิ่มเติม
10. ถ่ายภาพลงฟิล์มแล้วถ่ายก็อปปีด้วยฟิล์มสไลด์นำไปล้างใส่กรอบ
11. บันทึกเสียงคำบรรยายภาพตามสคริปต์
12. จัดทำเอกสาร พร้อมตรวจแก้ไข
13. เสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพที่เหมาะสมในการที่จะใช้เป็นตัวสื่อในการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงใด ซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะความเป็นจริง

2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรที่ใช้ในภาพ โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัด ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไป ก็จะทำให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นด้วยอักษรนั้นได้

3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพ มีความคมชัดมากน้อยเพียงใดเพราะถ้าสี มีความซีดหรือจางก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ซีดก็จะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้อีกวิธีหนึ่ง

4. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยาย โดยดูเนื้อหาที่นำมาผลิตสไลด์นั้นถูกต้องตามเนื้อหาวิชาการหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดเนื้อหาวิชาที่เรียน

5. การตรวจสอบคำบรรยาย สัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ใช้นั้นเหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่ เพราะว่าถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพ ก็จะทำให้นักเรียนนั้นเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้

6. การตรวจสอบคำบรรยาย ช้า-เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยาย เพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไป จะทำให้นักเรียนตามไม่ทันและไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้

7. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

8. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงดนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยายนั้นมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การตรวจสอบเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาเวลาระหว่างภาพนั้นเหมาะสมกันหรือไม่ เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยาย ก็จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาเรียนได้

10. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพว่าเหมาะสมกับคำบรรยายหรือไม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน**

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

ผู้จัดทำ นายคณิตย์ ทัดทอง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย				
สีของภาพ				
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ				
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				
คำบรรยาย ช้า-เร็ว				
ความชัดเจนของเสียง				
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

(.....)

**ผู้ประเมิน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 สรุปผลการตรวจสอบอุปกรณ์

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

ผู้จัดทำ นายคณิตย์ ทักทอง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์

ในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน 1 หมายถึง

ระดับต้องแก้ไข

ระดับคะแนน 2 หมายถึง

ระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3 หมายถึง

ระดับดี

ระดับคะแนน 4 หมายถึง

ระดับดีมาก

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น				สรุปผล การประเมิน
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก	
ความคมชัดของภาพ		1	2		ดี
ขนาดตัวอักษรใ้บรรยาย			3		ดี
สีของภาพ		2	1		พอใช้
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			3		ดี
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ		1	2		ดี
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ		1	2		ดี
คำบรรยาย ช้า-เร็ว		2	1		พอใช้
ความชัดเจนของเสียง		1	2		ดี
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ		1	2		ดี
เวลาระหว่างภาพ		1	2		ดี
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		1	2		ดี

#### 4.3 ข้อเสนอแนะจากผู้ประเมิน

1. น้ำเสียงการบรรยายควรจะมี ความชัดเจน
2. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงต้องสัมพันธ์กัน
3. ภาพบางภาพสีเข้มเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปการดำเนินงาน

ปัญหาพิเศษชุดสไลด์ประกอบคำบรรยายสำหรับสอนเรื่องการอนุบาลลูกปลาดตะเพียนขาว เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชา การเพาะเลี้ยงลูกปลา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงพุทธศักราช 2538 ซึ่งการทำสไลด์ชุดนี้เป็นเนื้อหาของบทการสอนภาคทฤษฎีบทที่ 5, 6 และ 7 มีรายละเอียดดังนี้ คือ ลักษณะทั่ว ๆ ไปของปลาดตะเพียนขาว ลักษณะรูปร่างของปลาดตะเพียนขาวการรีดไข่ผสมน้ำเชื้อ การฟักไข่ปลาดตะเพียนขาว การอนุบาลลูกปลาดตะเพียนขาวและการให้อาหารในการอนุบาลลูกปลาดตะเพียนขาวเป็นต้น จากการดำเนินงานตั้งแต่การเริ่มการศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงพุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม ศึกษารายละเอียดของวิชา การเพาะเลี้ยงลูกปลา กำหนดเนื้อหาและจัดทำสคริปต์คำบรรยาย เริ่มถ่ายภาพด้วยฟิล์มสี แล้วจึงถ่ายลงฟิล์มสไลด์ นำผลงานที่ได้ไปตรวจสอบกับเจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาพร้อมทั้งแก้ไขปรับปรุงผลสำเร็จจากการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้คือ

1. สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การอนุบาลลูกปลาดตะเพียนขาว 1 ชุด จำนวน 36 ภาพ
2. เทปบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ในระบบซินโครไนซ์ จำนวน 1 ม้วน
3. คำบรรยายประกอบสไลด์เรื่องการอนุบาลลูกปลาดตะเพียนขาวจำนวน 1 เล่ม

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้มีการดำเนินงานล่าช้าเพราะมีปัญหาและอุปสรรคหลายประการดังนี้

1. การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ผู้จัดทำไม่มีกล้องถ่ายภาพเป็นของตนเองจึงต้องยืมจากภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทำให้เกิดความล่าช้า การถ่ายภาพจึงไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้

2. ในการถ่ายทำต้องเดินทางไปต่างจังหวัดบ่อยทำให้สิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายพอสมควร

3. การถ่ายทำสไลด์เรื่อง การอนุบาลลูกปลาดตะเพียนขาวนี้เป็นไปได้ยากมากเพราะบางครั้งไม่ตรงกับฤดูกาลการผสมพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ซึ่งทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการถ่ายทำสไลด์ประกอบคำบรรยายผู้จัดทำควรศึกษาเรื่องกล้องถ่ายภาพก่อน และควรมีความชำนาญ ประสบการณ์ เพื่อให้การถ่ายทำผิดพลาดน้อยที่สุดและไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากนัก
2. การถ่ายทำสไลด์ไม่ควรเลือกสถานที่ไกลมากนัก เพราะจะทำให้เสียเวลาในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายมาก
3. การถ่ายทำสไลด์กับสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตนั้นควรจับและบังคับได้ง่ายจึงจะสะดวกและง่ายต่อการถ่ายทำ
4. การทำงานควรวางแผนให้ดีและรัดกุม พร้อมกับปฏิบัติตามแผนที่วางไว้และในการวางแผนนั้นควรมีแผนงานสำรองไว้มากกว่า 1 แผนงาน เพื่อป้องกันเหตุสุดวิสัยที่อาจเกิดขึ้นและเพื่อให้งานสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด



## บรรณานุกรม

- เฉลิม ชื่นศรี. 2523. ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาทั่วไป. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิณ ศรีชาติข. 2522. การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แพรววิทยา.
- นพพร สวัสดิ์. 2528. “ประสิทธิภาพของสไลด์ประกอบเลี้ยงเรื่อง การขยายพันธุ์พืชในการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นันทา อิมสะอาด. 2524. “การซ่อมเสริม โดยการใช้สไลด์เทป เรื่องแร่ วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประมง, กรม. 2522. ปลาที่เพาะเลี้ยงง่าย. ตามโครงการบำรุงพันธุ์ปลาแบบประชาอาสา กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สหประชาชาติพาณิชย์.
- ปรีชา พงศ์กมล. 2504. คู่มือเลี้ยงปลาและกุ้ง. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์ศิลปอักษร.
- ปีเตอร์ เอ็ด เวอร์คส และกัธรร แล้วย ไททอรี่. 2527. การเลี้ยงปลาสำหรับชาวบ้าน. ศูนย์ข้อมูลสุขภาพสิ่งแวดล้อม สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย กรุงเทพฯ.
- เมฆ บุญพรหมณ์. 2525. การเพาะขยายพันธุ์ปลาและการอนุบาลลูกปลา. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิทย์ ธารชลาณกิจ. 2521. การเพาะและขยายพันธุ์ปลา. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิทย์ ธารชลาณกิจ. 2512. คู่มือหลักการเพาะเลี้ยงลูกปลา. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำคณะประมงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุนันทา เอกเวชวิท. 2517. “สไลด์ประกอบเลี้ยงเทปเรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เริ่มพงษ์ ทวระ. 2530. “ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยใช้สไลด์ประกอบเลี้ยงกับแบบบรรยายวิชาชีววิทยาทั่วไป 1. ในวิทยาลัยศึกษครุครุธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุทัยรัตน์ ณ นคร. 2525. การเพาะพันธุ์ปลา. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัมพร ทองเหลือง. 2522. “สไลด์ประกอบเสียงวิชาประชากรศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงประชากรในวิทยาครุ” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

ผู้จัดทำ นายคณิต์ ทัดทอง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			✓	
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ		✓		
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ		✓		
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ		✓		
คำบรรยาย ชัด-เร็ว			✓	
ความชัดเจนของเสียง			✓	
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ		✓		
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

ข้อเสนอแนะ - ภาพคุณภาพไม่ชัดนักจึงเห็นภาพไม่ชัด  
 - ภาพภาพเคลื่อนไหวได้ ภาพเคลื่อนไหวดี ลงถ่ายให้เด่นกระชับกว่านี้  
 - ภาพภาพนิ่ง (สีไม่) สวยใ้ภาพที่ใ้เด่น (สีไม่แสง) ไม่รบกวนตา

(..... (ชื่อ-นามสกุล) )

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบการบรรยายเรื่อง การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

ผู้จัดทำ นายคณิตย์ ทัดทอง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ		✓		
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ		✓		
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางค่านเนื้อหาคำบรรยายภาพ			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยาย ช่า-เร็ว		✓		
ความชัดเจนของเสียง		✓		
ความชัดเจนของเสียงคนตรีประกอบ		✓		
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		✓		

ข้อเสนอแนะ ..... ความคมชัดของภาพ .....  
 ..... สีที่ใช้บนภาพสัมพันธ์กับเนื้อหา .....  
 .....  
 .....

(.....)  
 ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว

ผู้จัดทำ นายคณินต์ ทัดทอง

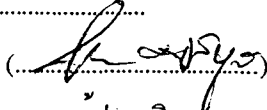
คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			✓	
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ			✓	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางคานเนื้อหาคำบรรยายภาพ			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยาย ชัด-เร็ว		✓		
ความชัดเจนของเสียง			✓	
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

ข้อเสนอแนะ สีของขอบเขตการจำแนกปลา

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

  
 ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้