

ปัญหาพิเศษ
เรื่อง

การประเมินประสิทธิภาพการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย
เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว

An Evaluation of the efficiency of Using Slides on
Artificial Breeding and Hatching of
Puntius gonionotus.

Puntius gonionotus.

โดย

นางสาวจงจิตร ทองคนูนาม

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.



A027775

ห้องสมุด

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เลขหมู่..... สาขาครุศาสตร์ เทคโนโลยีการผลิตสัตว์
เลขทะเบียน..... 027775 ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
วัน เดือน ปี..... 13 มิ.ย. 33 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวฉจงจิตร ทองคนุนาม

ครุศาสตร์รัฐศาสตรบัณฑิต

สาขาครุศาสตร์ เทคโนโลยีการผลิตสัตว์

ชื่อเรื่อง การประเมินประสิทธิภาพการใช้สไลด์ประกอบการบรรยาย เรื่องการผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว

(An Evaluation of the efficiency of Using Slides on Artificial Breeding and Hatching of Puntius gonionotus.)

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสไลด์ประกอบการบรรยาย เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว สไลด์ชุดนี้ได้ผลิตโดย นายสมเกียรติ ไพโรจน์ นักศึกษาคณะครุศาสตร์เกษตร เป็นปัญหาพิเศษประกอบการเรียนปี 2529 แต่สไลด์ชุดนี้ยังไม่ได้รับการประเมินประสิทธิภาพเพื่อเป็นอุปกรณ์การสอนที่ดี จึงทำให้คุณคาสไลด์ชุดนี้ไม่สมบูรณ์ในการนำไปใช้ แต่ในคานเนื้อหา ภาพ เสียง ของสไลด์ชุดนี้มีความสมบูรณ์ในลักษณะเป็นสื่อการสอนโคซัคเจน จึงได้นำสไลด์ชุดนี้ไปทดลองสอนเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เพื่อพิจารณาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 กลุ่มนั้น โดยใช้ทดลองสอนกับนักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 สาขา สัตวศาสตร์ 2 ชั้นเรียน จำนวน 60 คน ที่เรียนวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา ผลจากการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มที่ใช้สไลด์ประกอบการบรรยาย และกลุ่มที่สอนโดยการบรรยายปกติ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอเสนอแนะ ควรมีการนำเอาสไลด์ชุดนี้ไปทดลองสอนกับนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรมอื่น ๆ เพื่อตรวจสอบว่า ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ และควรมีการกักคั้วแปรที่อาจจะทำให้การประเมินประสิทธิภาพเกิดความไม่เที่ยงตรง เช่น เวลาที่ใช้ในการสอนควรเป็นเวลาในช่วง

เดียวกัน เวลาในการสอน จำนวนข้อสอบไม่ควรมากเกินไป คุณภาพความชัดเจนการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของสื่อ คุณภาพของข้อสอบ และความสามารถของอาจารย์ผู้สอน เพื่อที่จะให้การ
ทดลองนั้นสมบูรณ์ และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กติกกรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำขอขอบคุณ อาจารย์ไพรัตน์ พักน้อย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยช่วยเหลือค่าปรึกษา และแนะนำช่วยเหลือในการดำเนินงานต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปควยดี นอกจากนี้ผู้จัดทำปัญหาพิเศษใครขอแสดงความขอบคุณ อาจารย์ธีรชัย ชีวพัฒนพิบูลย์ และนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรมชลบุรีที่ได้ให้ความร่วมมือในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง

นางสาวดวงจิตร ทองคนุนาม

25 กุมภาพันธ์ 2533



สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหาพิเศษ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของปัญหา	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. การศึกษาหลักสูตรและ เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาหลักสูตร	4
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
3. วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 การสร้างแบบทดสอบ	8
3.2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	23
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย	
4.1 วิเคราะห์ข้อมูล	25
4.2 ผลการวิจัย	25
5. สรุปผลและขอเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	27
5.2 ขอเสนอแนะ	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางวิเคราะห์เนื้อหา	25
2. แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	26
3. แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	27



บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหาพิเศษ

ในปัจจุบันการเรียนการสอนในค่านวิชาชีพเกษตร มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ ดังนั้นการเรียนการสอนเกษตรสาขาวิชาต่าง ๆ จึงมุ่งเน้นการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยเฉพาะการสอนทางภาคปฏิบัติจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติทุกชั้นตอน และมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติอย่างแท้จริง โดยเฉพาะในวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สภษ. 275) ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2527 นั้นเนื้อหาวิชาในเรื่องการผสมเทียมปลา การฟักไข่ปลา การอนุบาลลูกปลา เป็นชั้นตอนที่ทำการสอนโดยการบรรยายนั้นเป็นเรื่องที่เข้าใจยากและไม่สามารถที่จะจริงจัง และนำไปปฏิบัติได้ถูกวิธี เพราะในเนื้อหาวิชานั้นมุ่งเน้นที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้และสามารถนำไปปฏิบัติได้ แต่การเรียนการสอนโดยการปฏิบัตินั้นทำได้ยาก เพราะมีปัญหาในเรื่องของฤดูกาล การเตรียมพ่อแม่พันธุ์ การฟักและการอนุบาลปลานั้นเป็นชั้นตอนที่ยุ่งยาก และใช้เวลามากในการปฏิบัติ และการสอนแบบบรรยายปกตินั้นจะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ยาก

ดังนั้นผู้ทำปัญหาพิเศษจึงได้นำเอาสไลด์ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว มาทดลองหาประสิทธิภาพระหว่างการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายกับการบรรยายปกติว่าสไลด์ชุดนี้มีประสิทธิภาพ และมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลามากเพียงใด โดยเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนทั้ง 2 กลุ่มว่ามีพื้นฐานทางค่านเนื้อหาวิชาเท่ากันหรือไม่ เปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของการเรียนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย และการบรรยายปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสไลด์ประกอบการบรรยายเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความแตกต่างของกลุ่มนักศึกษาที่ใช้การสอนแบบบรรยายปกติ และการสอนแบบใช้สไลด์ประกอบการบรรยาย

1.3 สมมุติฐานในการวิจัย

1. อุปกรณ์ประกอบการสอน สไลด์เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว มีประสิทธิภาพสูง เหมาะที่จะใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการบรรยายในห้องเรียนได้
2. คะแนนทดสอบก่อนเรียนทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน
3. คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มที่ใช้สไลด์ประกอบการบรรยาย มากกว่ากลุ่มบรรยายปกติ

1.4 ขอบเขตของปัญหา

1. บทเรียนที่ทดสอบจากเนื้อหาภาคทฤษฎีบทที่นำมาทำสไลด์ได้แก่ บทที่ 5, 6, 7 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - บทที่ 5 การคัดเลือกเพศและการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์
 - บทที่ 6 การผสมพันธุ์ปลา
 - การผสมแบบธรรมชาติ
 - การผสมแบบผสมเทียม
 - บทที่ 7 การฟักไข่และการอนุบาลลูกปลา
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองสอนเป็นนักศึกษา วิทยาลัยเกษตรกรรมชลบุรี ที่เรียนทางคานเกษตรกรรม สาขาสัตวศาสตร์ วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา ในระดับชั้น ปวส. 2 จำนวน 60 คน
3. การทดลองหาประสิทธิภาพโดยการเปรียบเทียบความก้าวหน้า

เอกสารการเขียนในครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ พื้นฐานทาง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เศรษฐกิจ สังคม อารมณ์ และสิ่งแวดล้อมของห้องเรียน แต่คำนึงถึงพื้นฐานความรู้ในค่านิยมคุณธรรมเท่ากัน

4. ในการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งนี้ ถือว่าสไลด์ที่ใช้ประกอบการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่จะสอน มีแสง โครงสร้าง และสื่อความหมายไว้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. จะทำให้ใ้สไลด์ที่มีความสมบูรณ์ถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการใช้ประกอบการเรียนการสอน
2. สไลด์ชุดนี้อาจจะใช้เผยแพร่สู่สถาบันต่าง ๆ อันเป็นการเผยแพร่เกียรติคุณของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาหลักสูตรและ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาหลักสูตร

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2527 ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรดังต่อไปนี้

หลักการ

1. เป็นหลักสูตรระดับช่างเทคนิค หรือระดับนักวิชาการซึ่งจบในตัวเอง
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสใหญ่ที่มืงานทำอยู่แล้วศึกษาเพิ่มเติมได้
3. เป็นหลักสูตรที่รับผู้เข้าเรียนจากผู้มีประสบการณ์ หรือผู้มีคุณวุฒิซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้
4. เป็นหลักสูตรที่จัดการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเหมาะสมกับลักษณะงานอาชีพต่าง ๆ
5. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้การศึกษ้อบรมในระดับช่างเทคนิค หรือระดับนักวิชาการตามลักษณะงานอาชีพต่าง ๆ
6. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสใหญ่เรียนสามารถศึกษาหาความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการสถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระได้
7. เป็นหลักสูตรที่ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 2 ปี

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้มีความรู้และประสบการณ์ สามารถปฏิบัติงานในระดับช่างเทคนิค หรือระดับวิชาการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่ตีพิมพ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
2. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีคือสม่ำเสมอ มีความภาคภูมิใจและมั่นใจใน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาชีพที่เรียน

3. เพื่อพัฒนาทางค่านิยมในการทำงาน มีจรรยาในวิชาชีพ มีความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบในการทำงาน ความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาจากการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แล้วได้พบว่า วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สทษ. 725) จัดเป็นวิชาบังคับเลือกอยู่ในกลุ่มที่ 9 ซึ่งมีจุดประสงค์ของกลุ่มวิชาดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้และประสบการณ์ สามารถปฏิบัติงานในการเพาะเลี้ยงลูกปลาและกุ้งไค
2. เพื่อให้สามารถเลี้ยงปลาน้ำจืด ปลาสวยงาม สัตว์น้ำชายฝั่ง และอนุรักษสัตว์น้ำไค
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพประมง มีความภาคภูมิใจ และมั่นใจในกลุ่มวิชาประมงที่เรียนมา

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

จิรพันธ์ เขมะสุวรรณ (2517 : 42) ได้ทำการทดลองสอนวิชาสุขศึกษา โดยใช้สื่อประกอบเสียง กับการสอนแบบบรรยาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้สื่อประกอบเสียง กลุ่มควบคุมเรียนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้สื่อประกอบเสียง ได้ผลดีกว่าการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญชู เพชรสัมฤทธิ์ (2524) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยใช้สื่อประกอบเสียง กับการบรรยายในวิชานิวศวิทยา ของนักศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ โรจน์วรรณสินธ์ (2528 : 28) ได้ทำการวิจัยหาประสิทธิภาพในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของสไลด์ประกอบเสียงเรื่อง โครงสร้างของพืช ในการสอนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยราไพพรรณี ปีการศึกษา 2527 จำนวน 60 คน แบ่ง
ออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จัดให้กลุ่ม
ทดลองเรียนโดยใช้สไลด์ประกอบเสียง และกลุ่มควบคุมเรียนโดยการสอนแบบ
บรรยาย ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า

นพพร สวัสดิ์ (2528 : 26) ได้ทำการวิจัยหาประสิทธิภาพของสไลด์
ประกอบเสียงเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ในการสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเขาสุกุม จังหวัดจันทบุรี ปีการศึกษา 2527 จำนวน 60 คนแบ่ง
ออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จัดให้กลุ่ม
ทดลองเรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียง และกลุ่มควบคุมเรียนโดยการสาธิต
ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ทั้ง 2 กลุ่ม
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีผลการเรียน
สูงกว่า

ปวิวิณี จันทรทิพย์ (2528 : 17) ได้ทำการประเมินผลการใช้สไลด์
เรื่อง การผสมเทียมไก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาชั้น ปวส. 2 วิทยาเขต
เกษตรปทุมธานี จำนวน 78 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน
คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนด้วยการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย
กลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนแบบบรรยายปกติ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพ
ของสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผสมเทียมไก่ จัดอยู่ในเกณฑ์ดี มีคะแนน
เฉลี่ยร้อยละ 70.4 ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง
ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรทิพย์ เจียมบุษย์ (2525) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนสไลด์เทปเรื่อง สัตววิทยา โดยการสอนด้วยบทเรียนสไลด์เทป กับ
การสอนแบบธรรมดา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยปรากฏว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมบุรณ์ ชรรณลิ่งกา (2527) ได้ทำการวิจัยหาประสิทธิภาพของสไลด์
ประกอบเสียงเรื่อง การผสมเทียมสุกร ในการสอนระดับ ปวส. 2 กลุ่มตัวอย่าง
เอกสารนี้เรียนเนื้อหาวิชาสัตวศาสตร์ในวิชาสัตวศาสตร์ปี 1 มีผู้จัดทำขึ้นเพื่อการค้า

ที่ใช้เป็นนักศึกษาชั้น ปวส. 2 วิทยาลัยเกษตรกรรมชลบุรี จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน คือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง เรียนควยส์ไลค์ประกอบคำบรรยาย กลุ่มควบคุมเรียนควยส์การสอนแบบบรรยายปกติ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของสไลค์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผสมเทียมสุกร จักอยู่ในเกณฑ์ที่ พบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า โดยส่วนมากแล้วการทดลองสอนโดยใช้สไลค์ประกอบคำบรรยาย จะมีคะแนนทดสอบหลังการเรียนสูงกว่าการทดลองสอนโดยการบรรยายปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำใ้คดำเนินการ โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 การสร้างแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา สกษ. 725 (2 - 3 - 3) ประกอบควยคำอธิบายรายวิชาดังนี้

วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา สกษ 725

ความสำคัญทาง เศรษฐกิจของการเพาะเลี้ยงลูกปลา ประเภทและพันธุ์ปลาที่นิยมเลี้ยง การสร้างบ่อ บ่อเพาะเลี้ยง บ่อผสมพันธุ์ การเตรียมอุปกรณ์การเพาะเลี้ยงวิธีการเพาะเลี้ยงปลา การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ และแม่พันธุ์ การดูแลรักษาเพศปลา การผสมพันธุ์ปลาแบบธรรมชาติ และแบบผสมเทียม การฟักไข่ปลา วิธีการเลี้ยงลูกปลา ศัตรูปลาและการป้องกันกำจัด การจำหน่ายลูกปลา และการขนส่ง

ขั้นตอนที่ 2 สร้างบทเรียน เรื่องการผสมเทียมและการเพาะฟักปลา ตะเพียนขาว โดยศึกษาจากคู่มือการเรียนการสอนวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา สกษ. 725 และจากหนังสือการเพาะเลี้ยงลูกปลาของ วิทย์ ธารชลานุกิจ (2517) ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่องการผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว ซึ่งพอสรุปหัวข้อที่ใช้สอนได้ดังนี้

1. ลักษณะทั่วไปของปลาตะเพียนขาว
2. ความแตกต่างของปลา เพศผู้และ เพศเมีย
3. ลักษณะของปลาที่นำมาใช้ เป็นพ่อแม่พันธุ์
4. วิธีการเก็บพ่อแม่ปลา

5. การจัดการน้ำ

ลำดับที่	ภาพ	หัวข้อเรื่องที่บรรยาย
8. 9. 10.	มันสมองปลา ทอมไตสมอง การเก็บทอมไตสมองในน้ำยาอะซีโตน	
11.	หัวข้อปริมาณฮอร์โมนที่ใช้	วิธีการคำนวณฮอร์โมนที่ใช้ฉีด ในการผสมเทียม
12.	คำนวณปริมาณน้ำกลั่น	
13.	การบดทอมไตสมอง	การบดทอมเพื่อใช้ละลาย น้ำกลั่นฉีด
14.	ผสมน้ำกลั่น	
15. 16. 17.	การฉีดฮอร์โมน การนำปลาไปพัก บ่อพักแม่ปลา	การฉีดฮอร์โมน
18. 19. 20. 21. 22.	ลักษณะแม่ปลาที่พร้อมจะรีดไข่ การรีดไข่ การรีดน้ำเชื้อ การรีดไข่กับน้ำเชื้อ การล้างไข่	การรีดไข่ผสมกับน้ำเชื้อ
23. 24. 25.	หัวข้อการฟักไข่ปลา การนำไข่ปลาลงฟักในกรวย ขั้นตอนการวิวัฒนาการของคัพภะ ของปลาคะเพียนขาว	วิธีการฟักไข่ปลาคะเพียนขาว

ลำดับที่	ภาพ	หัวข้อเรื่องที่บรรยาย
26.	หัวข้อการอนุบาลลูกปลาในเปลด	วิธีการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาว
27.	การนำลูกปลาลงในเปลดอนุบาล	
28.	ไซแดง	
29.	ไซคุน	
30.	การให้อาหารลูกปลา	

ชั้นตอนที่ 4. จักทำแผนการสอน
เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว
เวลา 100 นาที

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 อธิบายลักษณะทั่วไปของปลาตะเพียนขาวได้
- 1.2 อธิบายความแตกต่างของปลาเพศผู้กับเพศเมียได้
- 1.3 อธิบายลักษณะของปลาที่จะนำมาใช้ เป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ได้ (ระยะที่เหมาะสมในการผสมเทียม)
- 1.4 อธิบายวิธีการผสมเทียมปลาตะเพียนขาวได้
- 1.5 อธิบายวิธีการฟักไข่ปลาตะเพียนขาวได้
- 1.6 อธิบายวิธีการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาวได้

2. ความรู้และทักษะเดิม

นักศึกษา เคยมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาการประมงมาแล้วในระดับ
ปวช. 3 และมีความรู้พื้นฐานทางประมงเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การนำเข้าสู่บทเรียน

การเลี้ยงปลาในปัจจุบันได้ทวีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร และการลดลงของปลาในธรรมชาติ ทำให้ปริมาณการผลิตไม่สอดคล้องกับการบริโภค จึงต้องมีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขึ้นมา เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค แต่ปลาที่นำมาพักชังไว้ในบ่อเลี้ยงที่มีสภาพดีไปจากธรรมชาติไม่สามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้ความปกติ จึงทำให้เกิดการขาดแคลนลูกปลา แม้ว่าในบางครั้งปลาบางชนิดจะสามารถสืบพันธุ์และวางไข่ในบ่อได้ แต่จำนวนและขนาดลูกปลาที่ได้ไม่แน่นอน ดังนั้นการผสมเทียมจึงมีความสำคัญมากในการเพาะเลี้ยงปลา เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนลูกปลา และปัญหาของลูกปลาที่มีขนาดแตกต่างกัน การผสมเทียมยังสามารถกำหนดระยะเวลาในการผลิตลูกปลา และจำนวนลูกปลาที่แน่นอนได้

4. กิจกรรมการสอน

- บรรยาย (กลุ่มควบคุม)
- ใช้สไลด์ประกอบการบรรยาย (กลุ่มทดลอง)

5. อุปกรณ์การสอน

- สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลา ตะเพียนขาว จำนวน 30 ภาพ สำหรับกลุ่มทดลอง

6. การประเมินผล

- ทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เนื้อหาที่สอน
 1. ลักษณะทั่วไปของปลาตะเพียนขาว
 2. ความแตกต่างระหว่างปลา เพศผู้และปลา เพศเมีย

3. การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลา
4. การผสมเทียม (วิธีการผสมเทียมปลาตะเพียนขาว)
5. การเพาะฟักและการอนุบาล

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	หมายเหตุ
<p>การเลี้ยงปลานับวันจะมีความสำคัญมากขึ้นเนื่องจากความต้องการบริโภคปลามีเพิ่มขึ้น แต่ปลาที่นำมาพักชังไว้ในบ่อที่มีพื้นที่จำกัด และมีสภาพผิดปกติจากธรรมชาติ ทำให้ปลาไม่สามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้ตามปกติ ประกอบกับลูกปลาที่ไคจากการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติจะมีจำนวนและขนาดที่ไม่แน่นอนทำให้เกิดการขาดแคลนลูกปลา และทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดการ ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้จึงต้องมีการเพาะพันธุ์ปลาโดยการผสมเทียม ซึ่งนอกจากสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นแล้ว การผสมเทียมยังสามารถกำหนดเวลาในการผลิตลูกปลาและจำนวนลูกปลาที่แน่นอนได้ตามที่ต้องการ</p>	<p>นำเข้าสู่บทเรียน ครูและนักศึกษาร่วมกันสนทนาดัง ปลาเป็นอาหารหลักของคนทั่วไปทำให้ปริมาณปลาไม่เพียงพอต่อการบริโภค ปลาที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติไม่ทันต่อความต้องการของคน จึงหาวิธีขยายพันธุ์ให้มากขึ้น โดยการผสมเทียม</p>	<p>ในการสอนครั้งนี้จะแบ่งการสอนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มควบคุมใช้สไลด์ประกอบการบรรยาย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	หมายเหตุ
<p>ใช้ 50,000 - 100,000 ฟอง</p> <p>ลักษณะรูปร่างของปลาตะเพียนขาว เป็นปลาที่มีลักษณะแบนข้างมาก ขอบหลัง โค้งสูงขึ้น ความยาวจาก สุกหัวจรดโคนหาง เป็น 2.5 เท่าของความสูง จงอยปากแหลม เล็ก ปลายสุดมีหนวดเล็ก ๆ 2 คู่ ครีบหลังอยู่ตรงกับเกล็ดอันที่ 10 ของเส้นข้างตัว ครีบหลังมีหยัก ตื้น ๆ มีก้านครีบอันที่ 4 แข็ง มาก เกล็ดตามแนวเส้นข้างตัวมี 29 - 31 เกล็ด ลำตัวมีสีเงิน ส่วนหลังมีสีคล้ำ ส่วนท้องมีสีขาว นวล ที่โคนของเกล็ดมีสีเทาจนเกือบดำ</p> <p>ความแตกต่างระหว่างปลาเทศ และเทศเมียสามารถสังเกตได้ หลายกรณี คือ</p> <p>1. ลักษณะรูปร่าง</p> <p>ปลาเทศเมียจะมีรูปร่าง ป้อมกว่าปลาเทศ หรืออีกนัย หนึ่ง ความกว้างเทียบกับความ ยาวของลำตัว ปลาเทศเมียจะ สังเกตความแตกต่างได้ง่ายโดย เฉพาะในฤดูผสมพันธุ์ จะมีท้อง</p>	<p>ครู - นร. ร่วมกันบอก ลักษณะปลาเทศ และเทศเมีย</p> <p>ครู อธิบายลักษณะสำคัญ ๆ ที่ใช้สังเกตปลา</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">037775</p>	<p>ภาพปลา ตะเพียน และเทศเมีย</p>

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	หมายเหตุ
<p>อมเป่งและน้มี ส่วนเพศผู้จะมีทองแบนเรียบ และแข็ง</p> <p>2. ลักษณะคัมสิว ปลาเพศผู้เมื่อลบบเบา ๆ ที่กระดูกปิดเหงือก หรือครีบหู จะรู้สึกสากมือ แต่ปลาเพศเมีย จะลื่นไม่สากมือ</p> <p>3. ลักษณะคิง เพศ ปลาเพศเมียจะมีช่องเพศคล้ายเม็ดถั่วประกบกันเป็น 2 พู ส่วนปลาเพศผู้จะมีคิงยื่นยาวออกมาเล็กน้อย</p> <p>4. การทดลองรีคิน้ำเชื้อ ปลาเพศผู้เมื่อทดลองรีคิน้ำเชื้อเบา ๆ จะเห็นมีน้ำเชื้อไหลออกมาสีขาวขุ่นคล้ายนํานม</p> <p>การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลามีความสำคัญมากเช่นกัน หากได้พ่อแม่พันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์ ความสำเร็จในการเพาะพันธุ์ก็จะเป็นที่น่าพอใจ จึงควรมีการเตรียมความพร้อมของพ่อแม่พันธุ์ปลาไว้ โดยการขุนปลาไว้ก่อนฤดูผสมพันธุ์ 2 - 3 เดือนให้อาหารที่มีคุณภาพดี และมีการ</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ครู อธิบายการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลา</p>	<p>หมายเหตุ</p>



เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	หมายเหตุ
<p>เปลี่ยนถ่ายน้ำเพื่อกระตุ้นให้ปลา มีไข่ และน้ำเชื้อก็ ก่อนที่จะคัด พ่อแม่พันธุ์ 1 - 2 วัน ควร งดให้อาหาร เพื่อให้การคัดแม่ พันธุ์ทำได้แน่นอนขึ้น ปลาเพศเมียที่ไข่เป็น แม่พันธุ์ควรจะมี ไข่แก่โดยสัง เกตคุดทองแดงอม เบง และจับจะนิ่มมือ ปลาเพศ ๒ คุดจะมีน้ำเชื้อที่ และปลาที่ไข่ เป็นพ่อแม่พันธุ์นั้น จะต้องไม่มี โรคพยาธิ ลำตัวคุดไม่มีปาก แผล</p>	<p>ครู ให้นร. บอกสาเหตุ ที่ของงดให้อาหารปลาก่อน การคัดแม่พันธุ์</p>	
<p>อุปกรณ์การผสมเทียม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โกร่งบดคอดม 2. เข็มและหลอดฉีดยา 3. คาชั่ง 4. ภาชนะรองรับไข่ 5. ชนไก่ 6. น้ำกลั่น 7. อุปกรณ์ฟักไข่ <p>ปลาที่นำมา เลี้ยง ปลาตัวเมีย มักจะไม่ให้ไข่ที่สมบูรณ์จึงต้อง มีการฉีดฮอร์โมนกระตุ้น เพื่อให้ แม่ปลาที่มีไข่แก่ และปลคปลอย ไข่ออกมา ส่วนตัวผู้มักจะไม่</p>	<p>ครู อธิบายอุปกรณ์การผสม เทียม พร้อมประโยชน์ใช้ สอย</p>	<p>ภาพอุปกรณ์</p>

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	หมายเหตุ
<p>มีปัญหาในเรื่องน้ำเชื้อ สอว์โมน ที่จะฉีดให้แก่ปลาจะไค้จากต่อมไค้สมองของปลา โดยคองมีการผ่ากะโหลกของปลานำเอาต่อมไค้สมองออกมา ปลาที่จะนำมาผ่าค่อมควรจะเป็นปลาชนิดเดียวกัน หรือปลาตระกูลเดียวกัน หรืออาจจะใช้ค่อมปลาในซึ้งถือ เป็นค่อมสากล (Universal gland)</p> <p>การเก็บค่อมไค้สมองของปลา มีวิธีการซึ้งนี้ คือ ปลาที่จะนำมาเก็บค่อมควรมีการซึ้ง นน. และบันทึกไว้ แล้วซึ้งเหงือกของปลาออกให้หมดค เพื่อให้ปลาตายในทันที จะไค้ไม่มีเลือดคั้งบริเวณสมอง เมื่อเวลาเก็บค่อมจะทำไค้สะควกวางปลาบนซึ้ง ไซ้มีคณาตรงส่วนของกะโหลกให้เอียงไปทางตาเลยไปทางมุมปากแล้วเปิดกะโหลกออกใช้สาลีเช็ดไซ้มัน และเลือดออกให้หมด ไซ้ปากคืบคั้งเอาสมองออก จะเห็นค่อมไค้สมอง</p>	<p>ครู อธิบายการกระคุ่นให้ปลาวางไซ้</p> <p>ครู อธิบายการเก็บค่อมไค้สมองตามลำดับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ซึ้ง นน. ปลาค่อม 2. วิธีซึ้งเหงือก 3. การผ่ากะโหลกปลา 4. การคืบค่อม 5. ความแตกต่างระหว่างค่อมกับมันสมอง 6. การเก็บรักษาค่อม 	<p>ภาพการซึ้งปลาค่อม</p> <p>ภาพปลาที่ผ่าหัว</p> <p>ภาพค่อมไค้สมอง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	หมายเหตุ
<p>ลักษณะสีขาวม่น ๆ ไขปากคืบคอย ๆ เก็บเอาคอมออกมา พยายามอย่าให้คอมแตก คอมที่ใส่มองที่เก็บได้สามารถนำไปใช้โคทันทีแต่ยังไม่ใช้ก็ให้เก็บในน้ำยาอะซีโตน หรือ แอลกอฮอล์</p> <p>ปริมาณฮอร์โมนที่ใสผสมเพิ่ม จะคำนวณเป็น โดส (Dose) โดส <u>นน.ปลาที่นำมาเก็บคอม</u> <u>นน.ปลาที่ถูกฉีดฮอร์โมน</u></p> <p>การเตรียมสารละลายฮอร์โมน จากคอมที่ใส่มองปลา โขยนำคอมที่ใส่มองปลาที่โคจากปลาคอมที่คำนวณน้ำหนักเรียบร้อยแล้วมาบดละเอียดในโกรงบดคอม แล้วละลายควยน้ำกลั่น จากนั้นใช้หลอดฉีดยาคุกเอาสารละลายฮอร์โมนไปฉีดให้แกแม่ปลา การผสมน้ำกลั่นกับคอมที่ใส่มองสามารถคำนวณได้ดังนี้</p> <p>ใช้น้ำกลั่นในปริมาณที่คำนวณได้ ละลายกับคอมที่ใส่มองที่บดละเอียดแล้ว จากนั้นจึงนำไปฉีด</p>	<p>ครู อธิบายปริมาณฮอร์โมนที่ใส</p> <p>ครู ถามถ้ามีแม่ปลาอยู่ 5 กก. กำหนดให้ฉีดฮอร์โมนเข้มข้น 2 โดส ควรใช้ปลาคอม นน. เท่าใด</p> <p>ครู อธิบายการฉีดฮอร์โมนให้แม่ปลาแม่พันธุ์</p> <p>ครู อธิบายการคำนวณน้ำหนัก ปริมาตรของขั้นตอนการผสมน้ำกลั่น</p>	<p>ภาพการเก็บคอมที่ใส่มองในน้ำยาอะซีโตน</p> <p>ภาพการคำนวณโดส</p> <p>การบดคอมที่ใส่มอง</p> <p>ภาพการคำนวณปริมาณน้ำกลั่น</p>

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	หมายเหตุ
<p>ให้แกแมปลา ไขหลอกฉีกยาขนาด 1 - 2 ซีซี ไข่เข็มฉีดยาเบอร์ 21 - 24 ขึ้นอยู่กับขนาดของปลา การฉีดโดยการแทงเข็มเข้าไปในตัวปลา แลวดอก ๆ เติมน้ำยาให้ครบตามกำหนด ภายหลังจากฉีดยาแล้ว ปลอยปลาลงในบ่อที่เตรียมไว้ โดยเปิดน้ำให้ไหลผ่าน และให้อากาศตลอดเวลา พักปลาไว้ 4 - 6 ชั่วโมงก็สามารถจับปลาขึ้นมาผสมเทียมได้ โดยสังเกตจากความพร้อมของแมปลาที่จะวางไข่ คือปลาจะมีอาการว่ายน้ำช้า ครีบกางออก ปลาจะกระโดดขึ้นผิวน้ำ ช่วงระยะเวลานี้จะเกิดขึ้นไม่นาน หากไม่จับปลาขึ้นมาผสมแมปลาจะไข่ทิ้งโดยไม่ได้รับการผสม ซึ่งจะ เป็นไข่เสียทั้งหมด</p>	<p>ครู อธิบายการฉีดยา สอร์ โมน พร้อมตำแหน่งที่ฉีด</p> <p>ครู อธิบายการนำแมปลา ไปพักในบ่อหลังจากฉีดยา สอร์ โมน</p> <p>ครู ถามถึงลักษณะของปลา ที่พร้อมจะวางไข่ แล้วครู สรปลักษณะของปลาที่ พร้อมจะวางไข่</p>	<p>ภาพการฉีดยา สอร์ โมน</p> <p>ภาพการนำ ปลาไปพัก</p>
<p>การรีดไข่ผสมน้ำเชื้อจะไข่วิธีผสมแบบแห้งคักแปลง โดยไข่ ภาชนะที่แห้ง นำแม่พันธุ์เช็คล่า ตัวให้แห้ง จากนั้นรีดไข่ใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ แล้วนำพ่อพันธุ์มาเช็คล่าตัวให้แห้ง รีดน้ำเชื้อลงไปไขช่นใดคนไปมาให้ตัวใส่หน้าให้พอ</p>	<p>ครู ถามถึงอุปกรณ์ในการ รีดไข่ปลา</p> <p>ครู อธิบายการรีดไข่ผสม กับน้ำเชื้อ วิธีการล้างไข่</p>	<p>ภาพการรีด ไข่</p> <p>ภาพการผสม ไข่กับน้ำเชื้อ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เมื่อกรณี่มีเหตุใดๆที่สน ออกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	หมายเหตุ
<p>ทวนไข้ทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที แล้วเทน้ำทิ้ง ล้างไข้ประมาณ 2 - 3 ครั้ง แล้วจึงนำไข้ไปทำการพักไข้ปลาตะเพียนขาวจะพักโดยไข้กรวยพักไข้ หรือตั้งพักไข้ เนื่องจากไข้ปลาตะเพียนขาวเป็นไข้แบบครึ่งจมครึ่งลอย นำไข้ปลาที่ผสมกับน้ำเชื้อแล้วลงพักในกรวยพักไข้ หรือตั้งพักไข้ โดยต้องมีน้ำไหลนานตลอดเวลา เพื่อพุงไข้ให้ลอยตามกระแส และควรปรับความแรงของกระแส น้ำให้พอเหมาะ หากกระแสน้ำไหลค่อยเกินไป ไข้จะทับถมกัน ทำให้อัตราการพักออกเป็นตัวต่ำ แต่ถากระแสน้ำแรงเกินไป ไข้อาจจะโคนกระแสน้ำกระแทกแตกได้ น้ำที่ใช้ในการพักไข้ควร เป็นน้ำที่มีคุณสมบัติเหมาะสม มีออกซิเจนละลายอยู่สูง มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 25 - 30 องศาเซลเซียส หลังจากนำไข้ลงพักแล้ว ไข้จะวิวัฒนาการและพักออกเป็นตัวภายใน 8 - 12 ชั่วโมง</p>	<p>ครู อธิบายวิธีการพักไข้ปลาโดยไข้กรวยพัก</p>	<p>ภาพการล้างไข้</p> <p>ภาพการนำไข้ลงพักในกรวย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่มีการผลิต ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามผลิตให้ทั้งปลาตะเพียนและไข้ซึ่งอ้างถึงในชื่อของเอกสารนี้ที่มีการนำไปใช้

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	หมายเหตุ
<p>การอนุบาลลูกปลาหลังจากลูกปลาฟักออกเป็นตัวแล้วจึงย้ายลูกปลาวัยอ่อนออกจากกรวยฟักไซลงอนุบาลในอวนเปล หรือหากไม่เป็นการสะดวก อาจจะใช้ปลอบลูกปลาไว้ในกรวยฟักไซอีก 1 - 2 วัน ลูกปลาที่ฟักออกเป็นตัวใหม่ ๓ ภายใน 1 - 2 วัน จะยังไม่กินอาหาร หลังจากดุงไซแคงยุบแล้วจึงเริ่มให้อาหารแก่ลูกปลา อาหารที่ให้แก่ลูกปลาในระยะแรกนี้จะให้ไซแคงคมสูกน่านา โอลอนแคว หรือไซไซทั้งฟองซีให้เขากันแล้วเติมน้ำเคือก น้ำไปกรองควยนา โอลอนแคว น้ำไปบรรจุในกระบอกฉีคน้ำพุนให้ตัวตัวน้ำควรให้อาหารลูกปลาทีละน้อย แต่บ่อยครั้ง เพื่อไม่ให้เกิคน้ำเน่าเสีย ควรให้อาหารวันละ 3 เวลา คือเช้า กลางวัน เย็น อนุบาลลูกปลาอยู่ประมาณ 3 วัน จากนั้นจึงย้ายลูกปลาลงอนุบาลในบ่อกินต่อไป</p>	<p>ครู อธิบายถึงสาเหตุที่คองนำลูกปลาลงอนุบาลในอวนเปล</p> <p>ครู อธิบายขั้นตอนในการให้อาหารลูกปลา</p>	<p>ภาพการอนุบาลลูกปลาในอวนเปล</p> <p>ภาพการให้อาหารลูกปลา</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 5 คำเนินการสร้างแบบทดสอบตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นำไปเป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบ
2. สร้างตารางวิเคราะห์
3. สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ของตารางวิเคราะห์เนื้อหา แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนขอละ 1 คะแนน
4. สร้างตารางวิเคราะห์ และข้อสอบที่สร้างให้อาจารย์ประจำวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลาตรวจแก้ไข 1 คน
5. จัดพิมพ์เป็นข้อสอบฉบับสมบูรณ์จำนวน 70 ข้อ

3.2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คัดข้อสถานที่ดำเนินการทดลอง คือวิทยาลัยเกษตรกรรมชลบุรี
2. ตัวอย่างประชากร เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ที่เรียนสาขาสัตวบาล ซึ่งได้เลือกเรียนวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลาจำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 ห้องเรียน ๆ ละ 30 คน ตามการจัดแบ่งห้องของวิทยาลัย จัดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่ม
3. คำเนินการสอนโดยครูสอนคนเดียวกัน ตามแผนการสอนฉบับเดียวกัน และทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนควยข้อสอบฉบับเดียวกัน คังแผนการสอน

กลุ่มควบคุม	ทดสอบก่อนเรียน	สอนโดยวิธีการบรรยาย	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	สอนโดยวีซีดีบรรยายประกอบสไลด์	ทดสอบหลังเรียน

ระยะเวลาการสอนแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่ากัน 2 คาบ (100 นาที) แต่เนื่องจากไม่สามารถกำหนดการสอนในช่วงเวลาเดียวกันได้ จึงจำเป็นต้องสอนกลุ่มควบคุมเวลา 10.00 – 11.40 น. และกลุ่มทดลองเวลา 13.30 – 15.10 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 4. ขั้นทดลองกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทดสอบก่อนเรียนทั้งด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 กลุ่ม หลังจากนั้นกลุ่มควบคุมสอนโดยการบรรยายปกติ ส่วนกลุ่มทดลองสอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย แล้วจึงทดสอบหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่มอีกครั้ง

5. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยอาศัยการแจกแจงที่ (t - test) ดังนี้

สูตร

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

ตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ลำดับที่	เนื้อหา	ความรู้และความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล	รวม	อันดับความสำคัญ
1.	ลักษณะทั่วไปของปลา ตะเพียนขาว	4	2	3	-	-	2	11	2
2.	ความแตกต่างของปลา เทศน์และเทศน์เมียบ	1	2	2	1	1	-	7	5
3.	ลักษณะของปลาที่จะนำ มาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์	1	1	3	1	1	-	7	5
4.	วิธีการเก็บพ่อแม่ โตสมอง	2	3	3	-	-	2	10	3
5.	การฉีดฮอร์โมน	2	2	5	2	2	2	15	1
6.	การรีดไขมันผสมกับ น้ำเชื้อ	2	2	2	-	-	1	7	5
7.	วิธีการฟักไข่ปลา ตะเพียนขาว	-	1	2	1	1	-	5	8
8.	วิธีการอนุบาลลูกปลา ตะเพียนขาว	2	2	3	-	1	-	8	4
	รวม	14	15	23	5	6	7	70	
	อันดับความสำคัญ	3	2	1	6	5	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังเรียนจบแล้วให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบ แล้ววิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยอาศัยการแจกแจงของ t - test

4.2 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะปักปลาตะเพียนขาว ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมปรากฏดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	s^2	t
กลุ่มทดลอง	30	35	17.17	.97
กลุ่มควบคุม	30	36.1	20.82	

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% α .05 t ที่คำนวณได้ .97

df = 29.92 t จากตาราง 1.697

จากการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแสดงว่าพื้นความรู้ ในเรื่องการผสมเทียมและการเพาะปักปลาตะเพียนขาว แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการ
เรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	s^2	t
กลุ่มทดลอง	30	50.5	16.51	1.19
กลุ่มควบคุม	30	49.2	19.32	

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% $\alpha = .05$ t ที่คำนวณได้ 1.19 $df =$
29.83 t จากตาราง 1.697

จากตารางเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุม แสดงว่าการเรียนรู้อัน 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุป

จากการทำปัญหาพิเศษ เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของสไลด์เรื่อง การ
ผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว โดยใช้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อ
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบการ
บรรยาย (กลุ่มทดลอง) กับการสอนบรรยายปกติ (กลุ่มควบคุม) แสดงให้เห็นว่า
การสอนโดยการบรรยายผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการสอนโดยใช้
สไลด์ประกอบการบรรยาย

สรุปและขอเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายและการสอนแบบบรรยายปกติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาสัตวศาสตร์ ที่เลือกเรียนวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา วิทยาลัยเกษตรกรรมชลบุรี ซึ่งกำลังเรียนวิชานี้อยู่ การจัดกลุ่มตัวอย่างจัดตามการแบ่งชั้นเรียนซึ่งมี 2 ห้อง ตามห้องเรียนที่จัดไว้แล้วของวิทยาลัย ห้องละ 30 คน โดยใช้กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ใช้สไลด์ ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่สอนโดยการบรรยายตามปกติ

เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ชุดสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว จำนวน 30 ภาพ ซึ่งจัดทำโดยนายสมเกียรติ ไพรสินธุ์ นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2529

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บทเรียนเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว
จำนวน 1 ชุด ซึ่งจัดทำขึ้นตามหลักสูตรของกรมอาชีวศึกษา
3. แบบทดสอบเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว
เป็นข้อสอบแบบใช้ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ

การดำเนินการทดลอง

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รวมถึงการศึกษาการผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว จากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. คัดเลือกสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว
3. สร้างแผนการสอนเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ใ้กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบบรรยายตามปกติ โดยให้ทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
6. ใ้กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย และให้ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับกลุ่มควบคุม คือให้ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน
7. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ $t - test$

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะพักปลาตะเพียนขาว ระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบการบรรยาย กับกลุ่มควบคุม ซึ่งเรียนโดยการสอนตามปกติ พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบสไลด์ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพไปทำการทดสอบหลาย ๆ ที่ โดยใช้ทดลองกับนักศึกษาที่เรียนวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลาในบ่อเรียนนี้ กับนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรมอื่น ๆ แล้วนำมาตรวจสอบ เปรียบเทียบความแตกต่างว่ามีมากน้อยเพียงใด

5.2.2 ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของสไลด์นี้ ผู้ดำเนินการสอนควรเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ ในการสอนทั้งวิธีการสอนแบบบรรยายปกติ และการสอนแบบใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย

5.2.3 ควรมีการจัดตัวแปรอื่น ๆ ที่เป็นตัวแปรร่วมในการทดลองครั้งต่อไป เช่น

1. เวลาสอน ควรเป็นช่วงเวลาเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม เช่น ถ้าสอนในช่วงเช้า ก็ควรจะสอนในช่วงเช้าทั้ง 2 กลุ่ม

2. เวลาที่ใช้ทดสอบ ควรคำนึงถึงเวลาที่ใช้ทดสอบไม่ควรเป็นเวลาเที่ยงวัน หรือเป็นเวลาเย็น เพราะเป็นช่วงเวลาอาหารทำให้หนูทำข้อสอบเริ่มหิว ไม่มีสมาธิที่จะทำข้อสอบ

3. จำนวนข้อสอบ ไม่ควรที่จะใช้แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบมากเกินไป ควรจะดูเนื้อหาที่ใช้สอน และกำหนดจำนวนข้อสอบให้เหมาะสมกับเนื้อหา เพราะถ้าข้อสอบมีมากเกินไปจะเป็นการวัดความรู้ความจำมากกว่าวัดค่านอื่น ๆ

4. คุณภาพความชัดเจนของสื่อในขณะที่สอน บางครั้งห้องเรียนที่ใช้สอนอาจจะไม่มีความสมบูรณ์ คือ ห้องมืดไม่พอ จอไม่ดี จะทำให้เกิดการมองภาพไม่ชัดเจน

5. คุณภาพของข้อสอบ ควรมีการแจกแจงที่ดี มีความน่าเชื่อถือ และมีมาตรฐาน

6. ความสามารถของอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่สอนบางท่านมีความสามารถในการสอน หรือถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนได้ดีกว่าการใช้สื่อ จึงทำให้อาจารย์ผู้สอนระหว่างการสอนแบบบรรยายปกติ และการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยาย มีคะแนนไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากการที่ผู้ทำปัญหาพิเศษได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สไลด์ประกอบการสอน กับการสอนบรรยายปกติ พบว่า การสอยแบบใช้สไลด์ประกอบการสอน และการสอนแบบบรรยายปกตินั้น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บรรณานุกรม

ชิน ศรียาภย์ อภส. การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด. กรุงเทพฯ; สำนักพิมพ์แพรววิทยา.

จิรพันธ์ เชมะสุวรรณ. การใช้ประโยชน์สไลด์เทปเสียงในการสอนวิชาสุขศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ; วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2517.

ธงชัย โรจน์วรรณสินธ์. ประสิทธิภาพของบทเรียนสไลด์ประกอบเสียง เรื่อง โครงสร้างของพืช ในการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยราไพพรรณี. กรุงเทพฯ; วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

นพพร สวัสดิ์. ประสิทธิภาพของสไลด์ประกอบเสียง เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ในการสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ; วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528

ปวิวิฑ์ จันทรทิพย์. การประเมินผลการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การผสมเทียมไก่. กรุงเทพฯ; ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2528.

รมณีย์ อาภาภิรม. คู่มือการเรียนปัญหาพิเศษ. กรุงเทพฯ; ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. 2532.

วิทย์ ชารชลาณกิจ. การเพาะและขยายพันธุ์ปลา. กรุงเทพฯ; ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำคณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2521.

————— คู่มือการเพาะเลี้ยงปลา. กรุงเทพฯ; ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2521.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมเกียรติ ไพรสินธุ์. สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผสมเทียมและการเพาะ
พักปลาตะเพียนขาว. ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต. สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. กรุงเทพฯ;
2529

สมบูรณ์ ชรรมลิ่งกา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการผสมเทียม
สุกร. ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. กรุงเทพฯ; 2529.

เสวียน กาคอกุม. การประเมินประสิทธิภาพการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง
การดูแลแม่และลูกสุกร. ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต.
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. กรุงเทพฯ;
2529.

อนันต์ ศรีโสภา คร. หลักการวิจัยเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ประสานมิตร. กรุงเทพฯ; 2522.

อาชีวศึกษา (กรม). คู่มือการเรียนการสอนวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา. องค์การ
ครูสภา. กรุงเทพฯ; 2527.

อาภรณ์ ควงเลขา. สถิติพื้นฐาน. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์.
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาวิชาที่สอน

เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว

(เวลาเรียน 2 คาบ)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะทั่วไปของปลาตะเพียนขาวได้
2. อธิบายความแตกต่างของปลา เพศผู้และเพศเมียได้
3. อธิบายลักษณะของปลาที่จะนำมาใช้ เป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ได้
(ระยะที่เหมาะสมในการผสมเทียม)
4. อธิบายวิธีการผสมเทียมปลาตะเพียนขาวได้
5. อธิบายการฟักไข่ปลาตะเพียนขาวได้
6. อธิบายวิธีการอนุบาลลูกปลาตะเพียนขาวได้

เนื้อหาวิชาที่สอน

ปลาตะเพียนขาว

ลักษณะทั่วไป

ปลาตะเพียนขาวมีชื่อสามัญว่า Common silver barb
มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Puntius gonionotus. เป็นปลาน้ำจืดที่มีถิ่นกำเนิด
แถบประเทศไทย อินโดนีเซีย เวียดนาม ศรีลังกา เป็นปลาที่สามารถเจริญ
เติบโตได้ดีในน้ำกร่อยที่มีความเค็มไม่เกิน 7 ‰ อาศัยได้ทั้งในน้ำไหลและ
น้ำนิ่ง จัดเป็นปลาประเภทกินพืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีในบ่อเลี้ยง และแพร่พันธุ์
ในบ่อได้เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม ปลาตะเพียนขาวจะวางไข่ในน้ำไหลคนดู
คนมีไข่ประเภทครึ่งลอยครึ่งจม มีลักษณะใส เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8 - 1.0 มม.
เมื่อถูกน้ำจะพองตัวเป็น 2.0 - 3.5 มม. ในเวลาประมาณ 30 นาที
ฟักออกเป็นตัวภายในเวลา 8 - 12 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิของน้ำ 29 - 32
องศาเซนเซียส ความคกของไข่ประมาณ 50,000 - 100,000 ฟอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนที่สถานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ลักษณะรูปร่างของปลาตะเพียนขาว เป็นปลาที่มีลำตัวแบนข้าง ความ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยาวจากปลายหัวจรดโคนหางเป็น 2.5 เท่าของความสูง จงอยปากแหลมเล็ก ปลายหน้าสุดมีหนวดเล็ก ๆ 2 คู่ ต้นของครีบหลังอยู่ตรงกับเกล็ดคันที่ 10 ของเส้นข้างตัว ครีบหลัง หยักสั้น ๆ มีก้านครีบแข็งอันที่ 4 เกล็ดตามแนวเส้นข้างตัวมี 29 - 31 เกล็ด ลำตัวมีสีเงิน ส่วนหลังมีสีคล้ำ ส่วนท้องมีสีขาวนวล ที่โคนของเกล็ดมีสีเทาจนกระทั่งเกือบดำ

ความแตกต่างระหว่างเพศ

ความแตกต่างระหว่างปลาเพศผู้และปลาเพศเมีย สามารถสังเกตได้จากลักษณะดังต่อไปนี้คือ

1. ลักษณะรูปร่าง

ปลาเพศเมียจะมีรูปร่างป้อมกว่าปลาเพศผู้หรืออีกนัยหนึ่งคือ เมื่อเทียบความกว้างกับความยาวของลำตัว ปลาเพศเมียจะกว้างกว่าปลาเพศผู้ โดยเฉพาะในฤดูผสมพันธุ์จะเห็นความแตกต่างได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพราะปลาเพศเมียจะมีท้องอูมเป่ง มองจากด้านหลังของตัวปลาจะเห็นท้องยื่นออกมาด้านข้างทั้ง 2 ด้าน และมีลักษณะนูน ส่วนปลาเพศผู้จะมีท้องเรียบและแข็ง

2. ลักษณะครีบ

ปลาเพศผู้เมื่อลมเบา ๆ ที่กระชกปิดเหงือก หรือครีบนูจะรู้สึกสากมือ แต่ ปลาเพศ เมียจะลื่นไม่รู้สึกสากมือ

3. ลักษณะกึ่ง เพศ

ปลาเพศเมียจะมีช่อง เพศคล้ายเมล็ดถั่วประกบกันเป็น 2 พู ส่วนปลาเพศผู้จะมีกึ่ง เพศยาวยื่นออกมา เล็กน้อย

4. การทดลองริคน้ำเชื้อ

ปลาเพศผู้เมื่อทดลองริคน้ำเชื้อที่ท้อง จะเห็นมีน้ำเชื้อไหลออกมาเป็นสีขาวขุ่นคล้ายนํ้านม ส่วนตัว เมียปกติจะไม่มีไหลออกมา

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ เพื่อให้ได้มาซึ่งพ่อแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์แข็งแรงมีไข่เอ็กและน้ำเชื้อดี เนื่องจากพันธุ์ปลาที่รวบรวมจากธรรมชาติมักจะไม่สมบูรณ์ และอาจไม่ทราบถึงอายุที่แน่นอน อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้รับความบอบซ้ำ การที่จะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ให้สมบูรณ์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ คือ

บ่อเลี้ยง

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ควรมีในบ่อกิน ขนาดของบ่อประมาณ 400 ตารางเมตร - 1 ไร่ ความลึกของน้ำในบ่อประมาณ 1 เมตร ปล่อยปลาเพศผู้และเพศเมียแยกกัน ในอัตราประมาณ 800 ตัว/ไร่

อาหาร

การเลี้ยงปลาเพื่อให้พ่อแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์ ปลาจะต้องได้รับอาหารธรรมชาติ โดยใส่ปุ๋ยคอกประมาณ 50 - 100 กก./ไร่ และอาหารสมทบซึ่งเป็นอาหารผสมพวกรำ ปลาช่อน กากถั่วเหลือง อาหารจำพวกเนื้อสัตว์ เช่น ปลวก ไล่เคื่อน มก เครื่องในสัตว์ ปริมาณอาหารสมทบที่ให้ประมาณ 3 % ของนน.ตัว ควรให้อาหารวันละ 2 ครั้ง

การถ่ายน้ำ

การเปลี่ยนถ่ายน้ำบ่อย ๆ จะเป็นการกระตุ้นการเจริญทางเพศอีกวิธีหนึ่ง หากอยู่ใกล้กับระบบชลประทานอาจจะให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลาก็ได้

คุณสมบัติของน้ำ

น้ำควรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.5 - 8.5 มีออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ไม่มีสารพิษหรือแก๊สพิษ พ่อแม่พันธุ์ปลาที่เลี้ยงไว้จะสามารถเพาะพันธุ์ได้ประมาณเดือนมีนาคม ถึงกันยายน โดยพ่อแม่พันธุ์จะพร้อมที่สุดในเดือนพฤษภาคม หรือมิถุนายน

การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลา

พ่อแม่พันธุ์ปลาที่ใช้ควรเป็นปลาที่ได้จากบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์โดยตรง เนื่องจากเป็นปลาที่มีความเจริญเติบโตแข็งแรงดี ก่อนที่จะคัดเลือกพันธุ์ควรงดให้อาหารปลาประมาณ 1 - 2 วัน เพื่อให้การคัดเลือกพันธุ์ปลาทำได้แม่นยำยิ่งขึ้น เนื่องจากพ่อแม่พันธุ์ที่จะคัดเลือกไว้จะต้องมีท้องอูม เป่ง และนึ่ม แต่หากไม่มีการงดให้อาหารปลาจะท้องเป่ง เนื่องจากกินอาหารเข้าไปก็ได้ สำหรับพ่อแม่พันธุ์มักจะไม่มีปัญหาเรื่องความสมบูรณ์เพศ ในหัตถ์พ่อแม่พันธุ์ปลาที่มีน้ำเชื้อสมบูรณ์ โดยเมื่อจับหรือรีดตรงส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานของนักศึกษาเท่านั้น เมื่อนักศึกษาได้เดินทางไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าแล้ว กรุณาแจ้งคืนให้กับที่พิมพ์และส่งมอบให้ และขอสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารที่พิมพ์นี้ไว้

ทอง เบา ๆ จะมีน้ำเชื้อไหลออกมา ปลาที่จะคักไว้ เพาะพันธุ์ทั้งพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ จะต้อง เป็นปลาที่มีลักษณะสมบูรณ์เพศปกติ อวัยวะครบถ้วน ไม่มีโรค พยาธิ ไม่มีบาดแผลตามลำตัว

การเพาะพันธุ์ปลาทะเลเลี้ยงชาว

การเพาะพันธุ์ปลาทะเลเลี้ยงชาวสามารถทำได้หลายวิธีคือ

1. การเพาะพันธุ์ตามธรรมชาติ เป็นวิธีการที่ไม่นิยมทำกัน เนื่องจากแทบจะไม่ได้ผลเลย ปลาที่โคจะมีขนาดและจำนวนที่ไม่แน่นอน

2. การฉีดฮอร์โมนกระตุ้นให้ปลาผสมพันธุ์กันเอง เป็นวิธีการผสมโดยฉีดฮอร์โมนแล้วปล่อยพ่อแม่ปลาลงบ่อเพาะรวมกัน ไซอิตรัสส่วนพ่อพันธุ์ต่อแม่พันธุ์ 2 ตัวต่อ 1 บ่อเพาะควรมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 3 ตารางเมตร ลึกประมาณ 1 เมตร เพื่อความสะดวกในการแยกพ่อแม่ปลา ควรใช้วนตาห่างซึ่งพ่อแม่ปลาไว้ อีกชั้นหนึ่ง เมื่อแม่ปลาวางไข่หมดแล้วก็ยกวนเอาพ่อแม่ปลาวางไข่ออกได้เลย และเพื่อให้การรวบรวมไข่เป็นไปได้อย่างขึ้นอาจจะใช้กระชังผ้าในลอนแถวซึ่งไว้นอกอีกชั้นหนึ่ง แม่ปลาจะวางไข่หลังจากฉีดฮอร์โมนแล้ว 4 ชั่วโมง การผสมพันธุ์ปลาโดยวิธีนี้มีข้อดีคือ ไข่ที่โคจะเป็นไข่ที่สุกพอดี แต่ในบางครั้งปลาทัวนี้อาจจะไม่ฉีดน้ำเชื้อเข้าผสมทำให้ไข่ที่โคไม่ฟักออกเป็นตัว นอกจากนั้นไข่ที่รวบรวมได้อาจจะไม่สะอาด

3. วิธีการผสมเทียม เป็นการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการผสม ทั้ง 2 วิธีข้างต้นทำให้ได้ลูกปลาที่มีขนาดและจำนวนที่แน่นอน อัตราการผสมติดและอัตราการรอดตายสูง ในการผสมเทียมปลาจำ เป็นจะต้องมีการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นเพื่อเร่งไข่และน้ำเชื้อ ฮอร์โมนที่จะนำมาฉีดกระตุ้นให้แก่ปลาที่ผสมมีอยู่ 2 ชนิดคือ ฮอร์โมนจากต่อมไตสมองและฮอร์โมนสกัด ฮอร์โมนจากต่อมไตสมอง ของปลาสามารถเตรียมได้โดยโคจากต่อมไตสมองของปลาที่มีความสมบูรณ์พันธุ์ซึ่งควร เป็นปลาชนิดเดียวกัน หรือปลาตระกูลเดียวกัน ยกเว้นปลาในซึ่งสามารถไขโคได้กับปลาหลายชนิดถือว่าเป็นต่อมสากล (Universal gland)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะซีโตน หากจะเก็บรักษาต่อมิไต้สมองไว้ควรมีการบันทึกน้ำหนักของปลาที่เก็บต่อม
ชนิดของปลา และวันเดือนปีที่เก็บต่อม

ปริมาณฮอร์โมนที่ใช้ในการผสมเทียม

ปริมาณฮอร์โมนที่ใช้ผสมเทียม จะคำนวณเป็น โกลส โดยมีสูตรดังนี้

โกลส $\frac{\text{น้ำหนักปลาที่นำมาเก็บต่อม}}{\text{น้ำหนักปลาที่ถูกฉีดฮอร์โมน}}$

สำหรับปลาตะเพียนขาวกำหนดให้ฉีด 1 - 2 โกลส

การเตรียมสารละลายฮอร์โมนจากต่อมไต้สมองของปลา

นำต่อมไต้สมองของปลาจากปลาต่อมที่คำนวณน้ำหนักเรียบร้อยแล้วนำ
มาบดให้ละเอียดในโกรงบดค่อม แล้วละลายควยน้ำกลั่นตามปริมาตรที่กำหนดจาก
นั้นใช้หลอดฉีดยาคูคเอาสารละลายฮอร์โมนไปฉีดให้แก่แม่ปลาตามปริมาตรที่ค
นวนได้

ปริมาตรของน้ำกลั่นที่จะฉีดให้กับแม่ปลาแต่ละตัวกำหนดไว้ดังนี้

น้ำหนักปลา (กรัม)	จำนวนสารละลาย (ซีซี .)
50 - 100	0.1
100 - 300	0.2
300 - 500	0.3
500 - 1,000	0.4
1,000 - 2,000	0.5
2,000 - 5,000	0.6 - 1
5,000 ขึ้นไป	1 - 2

การคำนวณปริมาตรน้ำกลั่นที่จะใช้ผสมกับต่อมบดคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\text{ปริมาตรน้ำกลั่น} = \frac{\text{น.ปลาต่อม}}{\text{น.ปลาฉีด}} \times \frac{\text{ปริมาตรของสารละลายที่ใช้ฉีด}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ใช่ว่าจะเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฉีกฮอร์โมน

ตำแหน่งที่ใช้ฉีกฮอร์โมนสำหรับปลาตะเพียนขาวคือ บริเวณกล้ามเนื้อ ไตครึ่งหลัง เนื้อเส้นข้างลำตัว และโคนครึ่งหลัง ใช้กระบอฉีกยาขนาด 1 - 2 ซีซี. ใช้เข็มฉีกยาตามขนาดของปลา โดยแทงเข็มเข้าใต้เกล็ดคอดำให้ลึกมากนัก เคน้ำยาให้ครบตามกำหนด ภายหลังฉีกฮอร์โมนแล้ว ปล่อยปลาลงพักบ่อ เปิดน้ำให้ไหลผ่านและให้อากาศตลอดเวลาพักปลาไว้ 4 - 6 ชั่วโมง สังเกตดูความพร้อมของปลาที่จะผสมพันธุ์วางไข่ เมื่อปลามีความพร้อมก็จับปลามารีกไข่ผสมเทียมได้

ขนาดของ เข็มฉีกยาที่จะใช้ฉีกปลากำหนดไว้ดังนี้

น้ำหนักปลา (กรัม)	เข็มฉีกยา (เบอร์)
50 - 100	27
100 - 300	25
300 - 500	24
500 - 1,000	24
1,000 - 2,000	22
2,000 - 5,000	22
5,000 ขึ้นไป	18

การรีกไข่ผสมกับน้ำเชื้อ

หลังจากที่พักปลาไว้จนได้เวลาที่กำหนดก็ให้สังเกตดูความพร้อมของปลาที่จะทำการผสมพันธุ์ โดยแม่ปลาจะมีการว่ายน้ำช้า ครีบกางออก กระโถกขึ้นมาผิวน้ำ ช่วงจังหวะนี้จะเกิดขึ้นไม่นาน หากไม่จับปลาขึ้นมารีกไข่ผสมแม่ปลาจะไข่ทิ้งไข่ที่แม่ปลาปล่อยออกมา นี้ จะพองน้ำหากไม่ได้รับการผสมจะเป็นไข่เสียทั้งหมด

การรีกไข่ผสมกับน้ำเชื้อจะใช้วิธีผสมแบบแห้งคัดแปลง โดยใช้ภาชนะที่แห้งและสะอาดนำปลาตัวเมียมา เข้กลำตัวให้แห้ง รีกไข่ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ นำปลาตัวผู้มา เข้กลำตัวให้แห้ง รีกน้ำเชื้อลงผสมในอัตราส่วนปลาตัวผู้ต่อปลาตัวเมีย ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 - 2 คอ 1 ใช้ชนไก่คนไปมาให้ทั่วแล้ว เติมน้ำเล็กน้อยพอท่วมไข่ ทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที จากนั้นจึงเติมน้ำให้เต็มภาชนะเพื่อล้างไข่ให้สะอาด แล้ว เทน้ำทิ้งทำซ้ำ ประมาณ 2 - 3 ครั้ง จนกระทั่งไข่ฟองตัว เต็มที่จึงนำไปพัก

การพักไข่ปลาตะเพียนขาว

เนื่องจากไข่ปลาตะเพียนขาว เป็นไข่แบบครึ่งจมครึ่งลอย จึงพักไข่โดย ไข่ตั้งพักไข่หรือกรวยพักไข่ ถึง พักไข่อาจเป็นถึงไฟเบอร์หรือถึงซีเมนต์ ส่วนกรวยพักไข่อาจจะใช้วัสดุแข็ง หรือผ้าโอโรนแก้วก็ได้ ขนาดของกรวยเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 40 ซม. ลึก 80 ซม. นำไข่ที่ผสมแล้วลงพักเปิดน้ำให้ไหลวน ตลอดเวลา เพื่อพองไข่ให้ลอยตามกระแส น้ำ ควรปรับความแรงของน้ำให้พอเหมาะ หากกระแสไหลอ่อนเกินไปไข่จะทับถมกัน ทำให้อัตราการฟักออกเป็นตัวต่ำ แต่ ถ้ากระแสไหลแรงเกินไปไข่อาจโยกกระเด็นแตกได้ น้ำที่ใช้พักควร เป็นน้ำสะอาดมีคุณสมบัติของน้ำ เหมาะสมมีออกซิเจนละลายอยู่สูง มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 25 - 30 องศาเซลเซียส หลังจากน้ำไหลลงพักไข่จะวิวัฒนาการและฟัก เป็นตัวภายใน 8 - 12 ชั่วโมง

การอนุบาลลูกปลา

หลังจากลูกปลาฟักออกเป็นตัวแล้วจึงย้ายลูกปลาวัยอ่อนออกจากกรวยพักไข่ลงอนุบาลในอวนเปสหรืออาจปล่อยลูกปลาไว้ในกรวยพักไข่อีก 1 - 2 วัน ก็ได้ หากน้ำในบ่อพักยังมีคุณภาพดี ลูกปลาที่ฟักออกเป็นตัวภายใน 1 - 2 วันจะยังไม่กินอาหารจากภายนอก เนื่องจากลูกปลาได้รับอาหารจากถุงไข่แดง ถุงไข่แดง จะยุบภายใน 1 - 2 วัน หลังจากถุงไข่แดงยุบแล้วจึงเริ่มให้อาหารแก่ลูกปลา อาหารที่ให้แก่ลูกปลาในระยะแรกนั้นจะใช้ไข่ไข่แดงคมสุก ชี้นี้ให้ผ่านผ้าโอโรนแก้ว หรือใช้ไข่ทั้งฟองตีให้เข้ากันแล้ว เติมน้ำเคือค น้ำไปกรองควยผ้าโอโรนแก้วบรรจุใส่กระบอกฉีดน้ำพ่นให้ทั่วผิวน้ำ อาหารที่ให้ลูกปลาคควรให้ทีละน้อยแต่บ่อยครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดน้ำเสียควรให้อาหารวันละ 3 เวลา เช้า กลางวัน เย็น อนุบาลลูกปลาประมาณ 2 - 3 วัน จึงย้ายลงไปอนุบาลในบ่อกินต่อไป

สไลด์ประกอบคำบรรยาย

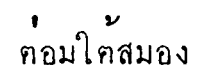
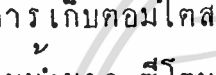
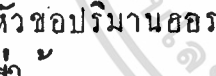
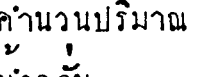
เรื่อง การผสมเทียมและการเพาะฟักปลาตะเพียนขาว

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1.	ปลาตะเพียนตัวผู้ เทียบกับตัวเมีย	ก่อนการผสมเทียมปลาตะเพียนขาวนั้น จำเป็นจะต้องมีการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาก่อน ตามลักษณะดังนี้ ปลาตัวผู้คือ เป็นปลาที่มีลักษณะสมบูรณ์ ไม่ซ้ำ ไม่มีปากแฉกบนลำตัว เมื่อเอามือบีบบริเวณท้องเบา ๆ จะมีน้ำเชื้อสีขาวไหลออกมา ส่วนปลาตัวเมียจะต้องเป็นปลาที่ท้องอัม บริเวณส่วนท้องจะต้องมีขนาดกว้างกว่าตัวผู้ เมื่อเอามือจับก็จะรู้สึกนุ่ม หากมองทางคานหลังของตัวปลาจะเห็นท้องยื่นออกมาทางคานข้างสองคานของเพศมีสีแสด เรื่อ ๆ หรือแสดเข้ม
2.	ปลาค่อม	ในการผสมเทียมนั้น จำเป็นต้องใช้ฮอร์โมนจากต่อมไคสมองของปลาตัวอื่น เพื่อนำมาฉีดกระตุ้นให้แม่ปลาปล่อยไข่ออกมา ปลาที่ใช้ฮอร์โมนนี้เรียกว่า ปลาค่อม สำหรับฮอร์โมนจากต่อมไคสมองที่เหมาะสมกับปลาตะเพียนขาว คือ ฮอร์โมนที่ไคจากปลาตะเพียนขาวด้วยกันนั่นเอง แต่ไม่นิยมใช้เพราะต่อมไคสมองอยู่ในแองกะโหลกทำให้ผ่าตัดยาก จึงอาจจะใช้ปลาใน ปลาจีน หรือปลายี่สกเทศแทนก็ได้ ปลาที่จะนำมาเก็บค่อมนั้นควรเป็นปลาที่อยู่ในฤดูผสมพันธุ์ และมีการเจริญเติบโตสมบูรณ์ดี
3.	อุปกรณ์การผสมเทียม	อุปกรณ์ที่สำคัญในการผสมเทียมปลาตะเพียนขาวมีดังนี้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีคสำหรับผ้า เก็บค่อม 2. ปากคืบ 3. น้ำกลั่น 4. โกรงบคค่อม 5. ไชลิ่งค์และ เข็มฉีดยา 6. น้ำยาอะซีโตน 7. ซามเคลือบและชนไก 8. เครื่องชั่ง
4.	การชั่งปลา ตัวเมีย	ก่อนทำการผสมเทียม จะตวงน้ำแม่ปลา มาชั่ง น้ำหนัก เพื่อคำนวณอัตราการใช้ฮอร์โมน
5.	การชั่งปลาตัว ตัวผู้	จากนั้นนำปลาที่จะเก็บค่อม มาชั่งน้ำหนัก เพื่อคำนวณ อัตราการใช้ฮอร์โมนเช่นกัน
6.	การล้างเหงือก ปลาตัวผู้	เทคนิคในการเก็บค่อมโตสมอง เพื่อให้ไม่ให้เลือก คิ่งในสมอง ก่อนการผ่าเก็บค่อม ควรคิ่งเอา เหงือกออกก่อน
7.	ปลาที่นำหัว	ต่อจากนั้นก็ทำการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ จะ เห็นมันสมองซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 พู ถ้าหากมี ไขมันและเลือดคอกอยู่ก็ให้ใช้สาลี หรือกระดาษ ซับ เช็ดออก
8.	มันสมองปลา	คิ่งมันสมองปลาออก คานกลางจะเห็นมีลักษณะ เป็นก้อนอยู่ตรงกลาง ซึ่งมีสีครีม หรือสีขาวขุ่น นั่นคือค่อมโตสมองนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ในประโยชน์อื่นนอกเหนือจากนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
9.	 <p>ค่อมไค้สมอง</p>	<p>จากนั้นใช้คีมคีบค่อมออกมา เราจะเห็นไค้อย่างชัดเจนว่า ค่อมไค้สมองมีลักษณะเป็นก้อนเล็กๆ สีขาวขุ่นหรือสีครีมอ่อนขนาดเท่าหัว เข็มหมุดซึ่งสามารถผลิตฮอร์โมนที่จะช่วยทำให้ไค้แก่เต็มที่แล้วหลุดออกจากฝักไค้ ทำให้เราสามารถรีดไค้ออกมาผสมเทียมไค้</p>
10.	 <p>การเก็บค่อมไค้สมองในน้ำยาอะซีโตน</p>	<p>ถ้าหากเรายังไม่ใช้ค่อมไค้สมองเลยทันทีที่เราก็สามารถเก็บค่อมนี้ไว้ในน้ำยาอะซีโตนที่บรรจุในหลอดแก้วหรือขวดเล็กๆ แล้วจับบันทึกน้ำหนักของปลาค่อม วันที่เก็บค่อมไว้ที่ขวด นำไปเก็บในตู้เย็น</p>
11.	 <p>หัวข้อปริมาณฮอร์โมนที่ไค้</p>	<p>ขั้นแรกเราจะต้องทราบปริมาณฮอร์โมนที่ไค้ซึ่งปริมาณฮอร์โมนที่ไค้มีหน่วยเป็นโคส สามารถคำนวณได้จาก</p> $\text{โคส} = \frac{\text{น้ำหนักของปลาค่อม}}{\text{น้ำหนักของปลาที่จะฉีด}}$
12.	 <p>คำนวณปริมาณน้ำกลั่น</p>	<p>จากนั้นจะคำนวณปริมาณน้ำกลั่นที่จะใช้ผสมกับค่อมไค้สมองของปลา ดังสูตรต่อไปนี้</p> $\text{ปริมาณน้ำกลั่น} = \frac{\text{นน.ปลาค่อม}}{\text{นน.ปลาฉีด}} \times \frac{\text{มล.น้ำยาที่ฉีด}}{\text{จำนวนโคส}}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญต์เห็นาไปใช้ประโยชน์ตามการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
13.	การบดคอมไค้สมอง	เมื่อคำนวณปริมาณการใช้ไค้แน่นอนแล้วก็ทำการเตรียมน้ำยาฮอร์โมน ถ้าเป็นคอมสก็จะต้องทำความสะอาดโดยซั้บเอา เลือคและไขมันออก แต่ถ้าหากเป็นคอมที่เก็บไว้ในน้ำยาอะซีโตนก็จะต้องนำมาทำให้แห้งกอนแล้วจึงนำมาบดให้ละเอียด
14.	ผสมน้ำกลั่น	จากนั้นก็ใส่น้ำกลั่นละลายให้ครบตามความเข้มข้นของน้ำยาที่ไค้คำนวณไว้ เพื่อใช้ในการฉีดต่อไป
15.	การจับบังคับปลา	ผู้ที่ทำการฉีดฮอร์โมนนั้นควรจะทำในท่าที่สามารถปฏิบัติงานไค้สะดวก การจับปลาสามารถทำได้โดยใช้มือที่ถนัดจับส่วนหัวของปลาซึ่งมีปากอยู่เอาไว้เพื่อไม่ให้ปลาดิ้น มืออีกข้างหนึ่งจับบริเวณหางในขณะที่จับก็ควรจะมีกระวังไม่ให้ปลาบอบช้ำเกินไป
16.	การฉีดฮอร์โมน	บริเวณที่นิยมฉีดฮอร์โมนของปลาตะเพียนขาวคือกล้ามเนื้อบริเวณครีบหลังของปลา และกล้ามเนื้อใต้เกล็ดข้างลำตัว ใช้กระบอกฉีดขนาด 1 ซีซี. เข็มเบอร์ 21
17.	การนำปลาไปพัก	หลังจากที่ฉีดฮอร์โมนแล้วก็นำแม่ปลาไปพักในบ่อคอนกรีตที่มีน้ำฉีดตลอดเวลา หรืออาจจะใช้ท่อแปบเจาะรูคานข้างวางพาดบ่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นใบใช้ประโยชน์ตามการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
18.	บ่อพักแม่ปลา	จากนั้นใช้สายยางสวมเข้าไปในปลายท่อแป๊บอีกข้างแล้วปล่อยน้ำเข้าสายยาง น้ำก็จะไหลออกตามรูคานข้างที่เจาะเอาไว้ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้แม่ปลาออกไข่เร็วขึ้นแม่ปลาจะอยู่ในบ่อนี้ 4 - 6 ชม. ไข่ก็จะสุกเต็มที่พร้อมที่จะนำมาฟักไข่ได้
19.	ลักษณะของแม่ปลาที่พร้อมจะฟักไข่	ลักษณะของแม่ปลาที่มีไข่สุกเต็มที่นั้นจะว่ายน้ำเอียง ๆ บริเวณท้องจะบวมเป่งขยายใหญ่กว่าปกติลักษณะของเพศเป็นรูปร่างรีกว้าง มีสีแกมเขียวหรือทคลอง เอามือกดบริเวณส่วนท้องเบา ๆ จะเห็นไข่ทะลักออกมา
20.	การฟักไข่	การฟักไข่นั้นทำได้โดยการนำแม่พันธุ์ปลามาจับบริเวณท้องเบา ๆ ไข่จะไหลลงในภาชนะเคลือบสีขาวที่แห้งสะอาด แม่ปลาตัวหนึ่งสามารถให้ไข่ได้ประมาณ 50,000 - 100,000 ฟอง
21.	การฟักน้ำเชื้อ	จากนั้นนำพ่อพันธุ์ปลาที่มีน้ำเชื้อสมบูรณ์มาทำการฟักน้ำเชื้อโคนต้นที่น้ำเชื้อก็จะผสมกับไข่ ซึ่งฟักได้จากแม่ปลา
22.	การผสมไข่และน้ำเชื้อ	เมื่อฟักน้ำเชื้อเรียบร้อยแล้วใช้ชนไก่คนน้ำเชื้อกับไข่ให้เข้ากัน จากนั้นเติมน้ำสะอาดลงไปเล็กน้อยแล้วใช้ชนไก่คนเบา ๆ ประมาณ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
23.	การล้างไข่	จากนั้นเติมน้ำสะอาดลงไปเพื่อล้างไข่ปลาที่ผสมแล้วและเป็นการนำเอาสิ่งสกปรกออกจากไข่ปลาค่ายล้างประมาณ 2 - 3 ครั้ง แล้วจึงนำลงในกรวยพักต่อไป
24.	หัวข้อการพักไข่ปลา	การพักไข่ปลา
25.	การนำไข่ปลาลงพักในกรวย	นำไข่ปลาที่ผสมกับน้ำเชื้อดีแล้ว ลงพักในกรวยที่มีรูที่ก้นกรวยสำหรับสวมสายยาง เพื่อปล่อยน้ำเซามาภายในกรวยในหน้าไหลเวียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้ไข่ปลาลอยกระจายอยู่ทั่วไปในกรวยพัก อุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสม 25 - 30 องศาเซลเซียส
26.	ขั้นตอนการวิวัฒนาการของคัพพะ	<p>หลังจากนำไข่ลงพักแล้วประมาณ 8 - 12 ชั่วโมง ไข่ก็จะเริ่มฟักออกเป็นตัว โดยมีวิวัฒนาการดังต่อไปนี้</p> <p>ขั้นที่ 1 หลังจากผสมแล้ว 15 นาทีจะมี 1 เซล</p> <p>ขั้นที่ 2 หลังจากผสมแล้ว 30 นาทีจะมี 2 เซล</p> <p>ขั้นที่ 3 หลังจากผสมแล้ว 45 นาทีจะมี 4 เซล</p> <p>ขั้นที่ 4 หลังจากผสมแล้ว 1 ชม. จะมี 8 เซล</p> <p>ขั้นที่ 5 หลังจากผสมแล้ว 1 ชม. 15 นาทีจะมี 16 เซล</p> <p>ขั้นที่ 6 หลังจากผสมแล้ว 1 ชม. 25 นาทีจะมี 32 เซล</p> <p>ขั้นที่ 7 หลังจากผสมแล้ว 1 ชม. 35 นาทีจะมี 64 เซล</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่สงวนลิขสิทธิ์ทั้งนี้ อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำหรือดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่สามารถนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		<p>ชั้นที่ 8 หลังจากผสมแล้ว 2 ชั่วโมง 10 นาที จะอยู่ในระยะมูราชั้นแรก</p> <p>ชั้นที่ 9 หลังจากผสมแล้ว 4 ชั่วโมงอยู่ในชั้น แกสคูลา</p> <p>ชั้นที่ 10 หลังจากผสมแล้ว 5 ชม. ตัวอ่อน เริ่มสร้างเป็นตัว</p> <p>ชั้นที่ 11 หลังจากผสมแล้ว 7 ชม. จะเกิด ไมโอเมอ 3 จุดบนตัวอ่อน</p> <p>ชั้นที่ 12 หลังจากผสมแล้ว 8 ชม. ตัวอ่อน สร้างออฟติกเวสทิเคิล</p> <p>ชั้นที่ 13 หลังจากผสมแล้ว 9 ชม. ตัวอ่อน เริ่มเคลื่อนไหว และหางจะยาวขึ้น</p> <p>ชั้นที่ 14 หลังจากผสมแล้ว 11 ชม. ตัวอ่อน สร้างเลนซ์ตา และโนโตคอร์ด</p> <p>ชั้นที่ 15 หลังจากผสมแล้ว 12 ชม. หังอ่อน จะยาวขึ้น มีเม็คซีเก็บบนลำตัว และถุงไข่ แคง การหมุนเวียนของโลหิตเริ่มมีขึ้น หลังจากนั้นตัวอ่อนก็จะฟักออกเป็นตัว</p>
27	การนำลูกปลาลงใน เปลอนุบาล	<p>หลังจากที่ปลาฟักออกเป็นตัวหมคแล้วให้ทำการย้ายลูกปลาวัยอ่อนออกจากกรวยเพาะฟักลงอนุบาลในอวนเปล เพื่อเป็นการป้องกันการเน่าเสียของน้ำ และการตายของลูกปลาวัยอ่อนควย อวนที่นิยมใช้อนุบาลลูกปลาควรมีขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1.5 - 2 เมตร ลึก 60 ซม. ภายในเปลจะมีการเพิ่มออกซิเจนในน้ำตลอดเวลาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
28	การเริ่มให้อาหาร ลูกปลา	เมื่อลูกปลาอายุได้ 1 วัน ถุงไข่แดงในตัวปลา จะยุบ จึงควรเริ่มให้อาหารแก่ลูกปลา อาหาร ที่ให้ในระยะนี้คือ แก่ ไข่แดง หรือนมผง แต่ที่ นิยมกันมาก คือจะให้อาหารไข่แดง
29	ไข่แดงละลายน้ำ	โดยนำไข่ไก่ หรือไข่เป็ดที่ต้มสุกแล้วมาปอก เปลือกไข่เฉพาะส่วนของไข่แดงเท่านั้น จาก นั้นก็นำมาชั่งน้ำหนักตามอัตราที่ละลายลงในน้ำที่อยู่ใน แก้ว
30	การให้อาหารลูกปลา	แล้วนำของเหลวในแก้วไปให้ลูกปลา โดยให้ ทีละน้อย ๆ แตะบ่อย ๆ ครั้ง เพราะถ้าให้ มาก ๆ จะทำให้หน้าเสี้ยวลูกปลาอาจจะตายได้ การอนุบาลลูกปลาในอวนเปลจะอนุบาลอยู่ ประมาณ 3 - 5 วัน จากนั้นก็จะย้ายลูกปลา ลงอนุบาลในบ่อคินคอป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ลำดับที่	เนื้อหา	ความรู้และความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล	รวม	อันดับความสำคัญ
1.	ลักษณะทั่วไปของปลา ตะเพียนขาว	4	2	3	-	-	2	11	2
2.	ความแตกต่างของปลา เพศผู้และเพศเมีย	1	2	2	1	1	-	7	5
3.	ลักษณะของปลาที่จะนำ มาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์	1	1	3	1	1	-	7	5
4.	วิธีการเก็บคอม ไคสมอง	2	3	3	-	-	2	10	3
5.	การฉีดฮอร์โมน	2	2	5	2	2	2	15	1
6.	การรีไซเคิลสมกับ น้ำเชื้อ	2	2	2	-	-	1	7	5
7.	วิธีการฟักไข่ปลา ตะเพียนขาว	-	1	2	1	1	-	5	8
8.	วิธีการอนุบาลลูกปลา ตะเพียนขาว	2	2	3	-	1	-	8	4
	รวม	14	15	23	5	6	7	70	
	อันดับความสำคัญ	3	2	1	6	5	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ ความรู้ เรื่องการผสมเทียมและถาวร เพาะฟักปลาตะเพียนขาว

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงบนข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- สาเหตุที่ทำให้ทองมีการผสมเทียมเนื่องจาก
 - ปลาที่นำมาเลี้ยงในบ่อไม่สามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้เอง
 - เพื่อเพิ่มจำนวนลูกปลา
 - เพื่อคัดปลาพันธุ์ดี
 - เพื่อให้ไข่ลูกปลาที่มีขนาดและจำนวนตามที่ต้องการ
 - ข้อดีของการผสมเทียมคือ
 - ทำใ้กายและสะดวก
 - สามารถผสมข้ามพันธุ์ได้
 - ไข่ลูกปลาที่แข็งแรง
 - ไม่กลายพันธุ์
 - ชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาตะเพียนขาวคือ
 - Pangasius sutchi.
 - Pangasianodon gigas.
 - Puntius gonionotus.
 - Pampus argenteus.
 - ชื่อสามัญของปลาตะเพียนขาวคือ
 - Climbing perch
 - Cat fish
 - Chub mackerel
 - Common silver barb
 - ปลาตะเพียนขาวมีถิ่นกำเนิดแถบใด
 - แอฟริกา
 - อเมริกาใต้
 - เอเชีย
 - ยุโรป
 - ปลาตะเพียนขาวจัดเป็นปลากินอาหารชนิดใด
 - กินสัตว์
 - กินพืช
 - กินทั้งพืชและสัตว์
 - กินแพลงค์ตอน
 - ลูกปลาตะเพียนขาวจะกินอาหารประเภทใด
 - กินพืช
 - กินสัตว์
 - กินแพลงค์ตอนสัตว์
 - กินแพลงค์ตอนพืช
 - ปลาตะเพียนขาวสามารถทนความเค็มได้ไม่เกินกี่พีพีที
 - 3 พีพีที
 - 5 พีพีที
 - 7 พีพีที
 - 9 พีพีที
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37. ทำไมจึงต้องใช้คอมมิคสมองปลาในการเพาะพันธุ์ปลา
- ก. เพราะมีฮอร์โมนกระตุ้นให้ปลาสมบูรณ์เพศ
 ข. เพราะมีฮอร์โมนกระตุ้นให้ปลาของการผสมพันธุ์
 ค. เพราะมีฮอร์โมนกระตุ้นให้ปลามีไข่และน้ำเชื้อ
 ง. เพราะมีโปรตีน และวิตามิน อี
38. ในการเก็บคอมมิคสมองควรทำอย่างไรเพื่อไม่ให้เลือกคั้งในสมอง
- ก. คั้งเกล็ดออก
 ข. คั้งเหงือกออก
 ค. คั้งครีบทออก
 ง. คั้งตาออก
39. การใช้มีดผ่าคอมมิคสมองจะผ่าอย่างไร
- ก. ผ่าจากกะโหลกเอียงไปทางขวา
 ข. ผ่าจากกะโหลกเอียงไปทางก้น
 ค. ผ่าจากกะโหลกเอียงไปทางหลัง
 ง. ผ่าจากเหงือกเอียงไปทางขวา
40. แม่ปลาคะเพียนขาวฉีดฮอร์โมนกระตุ้นกี่โคส
- ก. 1 - 2 โคส
 ข. 1 - 3 โคส
 ค. 1 - 4 โคส
 ง. 1 - 5 โคส
41. สมมุติว่ามีปลาคะเพียนขาวที่จะฉีดฮอร์โมนอยู่ 1.8 กิโลกรัม กำหนดให้ฉีดฮอร์โมนกระตุ้น 2 โคส จะต้องใช้ปลาคอมมิคกี่กิโลกรัม
- ก. 1.8 กก.
 ข. 2.6 กก.
 ค. 3.6 กก.
 ง. 4.8 กก.
42. สมมุติว่ามีปลาคอมมิคอยู่ 2.7 กิโลกรัม หากกำหนดความเข้มข้นของฮอร์โมนที่จะฉีดไว้ 1 โคสจะสามารถฉีดให้กับแม่ปลาได้กี่กิโลกรัม
- ก. 1.3 กก.
 ข. 2.7 กก.
 ค. 4.0 กก.
 ง. 5.4 กก.
43. กำหนดให้แม่ปลาคะเพียนขาว 3 ตัว มีน้ำหนัก 0.25, 0.3, 0.25 กิโลกรัม จะฉีดฮอร์โมนโดยใช้ความเข้มข้น 2 โคส หากว่ามีปลาคอมมิคอยู่ 1.8 กิโลกรัม และกำหนดให้ใช้น้ำกลั่น 0.7 มิลลิลิตร ต่อแม่ปลา 1 กิโลกรัม จะต้องเติมน้ำกลั่นในคอมมิคเท่าไรจึงจะได้ความเข้มข้นของฮอร์โมนตามที่ต้องการ

