

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะเลี้ยงไรแดง

Sound slide for teaching on The Mass Culture of
Water Flea



โดย

นางสาวปราณี นิยมสมาน

ห้องสมุด

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.



A027771

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน เดือน ปี.....

027771

13 มี.ค. 33

สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษ เรื่องนี้สำเร็จลง ได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำ
ปัญหาพิเศษ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ สมจิตต์ กล้ากลิ่น และอาจารย์ธานี หนูดี
ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษ ได้สละเวลาช่วยตรวจสอบแก้ไข เสนอแนะ
ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำปัญหาพิเศษ รวมทั้งให้ความช่วยเหลือที่ดีตลอดมา

ขอขอบคุณ อาจารย์ราตรี ไชยคำภา อาจารย์สาขาครุศาสตร์ ที่ให้ความ
ช่วยเหลือ และคำแนะนำในการใช้และเบิกอุปกรณ์ต่าง ๆ

ขอขอบคุณ เจ้าที่น้ำประมณน้ำจืดจังหวัดปทุมธานี และเจ้าที่น้ำประมณน้ำจืด
จังหวัดชลบุรี ที่ได้ให้ความสะดวกเกี่ยวกับสถานที่ในการถ่ายทำ ตลอดจนให้คำแนะนำปรึกษา
เกี่ยวกับการทำปัญหาพิเศษ เรื่องนี้ด้วยดี

ปราณี นิยมสมาน

24 กุมภาพันธ์ 2533

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวปราณี นิยมสมาน

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาครุศาสตร์ เทคโนโลยีการผลิตสัตว์

สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง การเพาะเลี้ยงไรแดง

Sound Slide for teaching on The Mass Culture of Water Flea

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เป็น เรื่องของการทำอุปกรณ์ประกอบการสอนในรูปแบบของ สไลด์ ประกอบเรื่องตำราบรรยายวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สภษ.725) โดยจัดทำเฉพาะ หัวข้อเรื่อง การเพาะเลี้ยงไรแดง ซึ่งวิชาที่เกี่ยวข้องโดยหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งขึ้นการจัดทำจึงมีขอบเขต ให้อัดคล้อยกับหลักสูตร โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตร ศึกษารายละเอียด ยึดต้นแบบเนื้อหาวิชา วางโครงสร้างภาพที่จะถ่ายทำ ดำเนินการถ่ายทำ เป็นภาพสี ตรวจสอบแก้ไขแล้วนำไปถ่าย เป็นสไลด์สี บันทึกเสียง ตำราบรรยายในระบบเทปเทรโนไนซ์ และตรวจสอบแก้ไขจนเรียบร้อยพร้อมที่จะ นำมาส่งต่อคณะกรรมการนิจารปัญหาพิเศษ

จากที่เราจัดทำได้ชุดอุปกรณ์ซึ่งประกอบด้วย สไลด์สีจำนวน 39 ภาพ ม้วนเทป บันทึก เสียงตำราบรรยาย 1 ม้วน ตำราบรรยายประกอบสไลด์ (สกริปท์) 1 เล่ม และรูปเล่มปัญหาพิเศษ 1 เล่ม ซึ่งอุปกรณ์ชุดนี้อาจนำไปใช้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ เช่น! ฉายภาพพร้อมเปิดเสียงตำราบรรยาย หรืออาจนำสไลด์มาฉายประกอบการสอนใหม่แต่ ละหัวข้อ โดยผู้สอนบรรยายเองก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิติกรรมประกาศ.....	น
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็้มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทางด้านการผลิตสื่อการสอนในรูปแบบสไลด์	4
2.2 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องทางด้านการเพาะเลี้ยงไรแดง.....	9
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	
3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	17
3.2 การเขียนคำบรรยายประกอบภาพ.....	21
3.3 การกำหนดภาพที่จะถ่ายทำ.....	35
3.4 การดำเนินการผลิตสไลด์.....	36
4. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
4.1 สรุปผล.....	38
4.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ.....	39
บรรณานุกรม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของเนื้อหาและความสำคัญ

ในการศึกษาด้านวิชาชีพ โดยเฉพาะทางด้านเกษตรกรรมในระดับ ปวส. เริ่มมีการเรียนการสอนจะแบ่งเนื้อหาทางด้านวิชาการ และยังต้องมีความสามารถและทักษะทางด้านการปฏิบัติด้วย เพื่อที่จะนำไปประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือศึกษาในระดับสูงต่อไป

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าการเรียนการสอนจะได้ผลดี ถ้าผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประสบการณ์จริง เช่น ปฏิบัติจริง แต่วิชาทางด้านดังกล่าว ไม่อาจทำได้เสมอไป ดังนั้นสไลด์จึงเป็นสิ่งอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษาอบรมทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ช่วยให้ครูถ่ายทอดได้ง่ายขึ้นและยังกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

ในวิธีการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สภข 725) ของระดับชั้น ปวส. ของกรมอาชีวศึกษาภาคปฏิบัติได้กำหนดขอบเขตไว้ว่านักศึกษาควรได้เรียนรู้เรื่อง การเพาะเลี้ยงไรติเฟอร์ การเพาะเลี้ยงหนอนแดง การเพาะเลี้ยงไรแดง การทำอาหารเลี้ยงลูกปลาทั่วไป การศึกษาโรคพยาธิ และการป้องกันรักษา ตลอดจนการขนส่งลูกปลาและการสต็อกลูกปลา ผู้จัดทำเห็นว่าในเรื่องการเพาะเลี้ยงไรแดง ครูผู้สอนเคยมีสอนมาแล้วให้นักเรียนลงปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ควบคุม แต่บางครั้งการสอนโดยไม่ได้เห็นของจริงมาก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงเป็นเรื่องยากที่จะเปลี่ยนนามธรรมเป็นรูปธรรม ซึ่งการลงภาคปฏิบัติมีกประสงค์ปัญหาภาคครูต้องสอนซ้ำทำให้เสียเวลาและไม่ประสบผลสำเร็จ

ดังนั้นผู้จัดทำคิดว่าควรมีการนำสื่อการเรียนการสอน เข้ามามีบทบาทในขบวนการเรียนการสอน เรื่องการเพาะเลี้ยงไรแดง โดยสไลด์นี้จะแสดงให้เห็นถึงลักษณะทั่วไปของไรแดง ขั้นตอนและวิธีการเพาะเลี้ยงไรแดง รวมทั้งการเก็บเกี่ยวกับผลผลิตและการขนส่งไรแดงโดยละเอียด ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างสไลด์ประกอบการสอนเรื่อง การเพาะเลี้ยงไรแดง ใช้สอนในวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สภษ. 725) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา
2. เพื่อเผยแพร่วิทยาการใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงไรแดง ให้ผู้สนใจในรูปสื่อประเภทสไลด์

1.3 ขอบเขตของปัญหา

สร้างอุปกรณ์ประกอบการสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียง เรื่องการเพาะเลี้ยงไรแดงเพื่อใช้ในการสอนภาคปฏิบัติวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สภษ. 725) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ของกรมอาชีวศึกษา

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิทยานิพนธ์ประเภทสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนวิชาภาษาอังกฤษ เลี้ยง ลุกปลา (สภษ. 725) เรื่องการเพาะเลี้ยงไรแดง ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ทั้งที่อยู่ในรูปของหนังสือ วารสาร เอกสารต่าง ๆ รวมทั้งได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และสอบถามจากผู้รู้ในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลจากแหล่งดังกล่าวมารวบรวม และสรุปใช้เป็นข้อมูลประกอบในการทำคำบรรยายประกอบสไลด์ ซึ่งการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสามารถทำได้ 2 ลักษณะ ดังนี้คือ

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทางการผลิตสื่อการสอนในรูปแบบสไลด์

นิพนธ์ สุขปรีดี (2521 หน้า 4) ได้กล่าวถึงสไลด์ทัศนวัสดุไว้ดังนี้ คือ สไลด์ทัศนวัสดุ (Audio - Visual Materials) คือวัสดุสิ่งของรวมทั้งสิ่งมีชีวิตทั้งหลายที่เราสามารถสัมผัสได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าวัตถุทุกอย่าง ตั้งแต่แผ่นละออง กรวด ทราบ ไม้ตะกั่ว แก้ว คน อาคารเรียน เมฆ เครื่องบิน ฯลฯ เป็นสไลด์ทัศนวัสดุที่เราสามารถมองเห็นหรือได้ยินเสียงเท่านั้น และถ้าเรานำสไลด์ทัศนวัสดุมาใช้ในการเรียน การสอน เราเรียกสไลด์ทัศนวัสดุนี้ว่า อุปกรณ์การสอน ส่วนสไลด์ทัศนอุปกรณ์ (Equipment) คือ สไลด์ทัศนวัสดุที่นำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอนด้วยตัวของมันเอง แต่เพียงอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ มาประกอบ จึงจะเป็นอุปกรณ์ที่สมบูรณ์ เช่น เครื่องบันทึกเสียงจะนำมาใช้สอนสไลด์ก็ต่อเมื่อมีส่วนบันทึกเสียงมาเปิดฟังด้วยกับเครื่องบันทึกเสียงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือถ้าเป็นเครื่องฉายสไลด์จะสามารถแสดงภาพบนจอได้ ก็ต่อเมื่อมีแผ่นภาพสไลด์นำมาฉายด้วยเครื่อง ซึ่งผิดกับโสตทัศนวัสดุประเภทรูปภาพ ที่สามารถแสดงได้โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยวัสดุอื่น เหมือนกับภาพยนตร์ สไลด์ फिल्मสคริป เครื่องบันทึกเสียง วิทยุและโทรทัศน์ที่เราเรียกว่า โสตทัศนอุปกรณ์

วารินทร์ รัตมีพรหม (2527 หน้า 1-4) ได้กล่าวถึงสไลด์ไว้ว่าสไลด์เป็นสิ่งที่มนุษย์รู้จักกันมากกว่า 300 ปีแล้ว โดยเริ่มแรกมีการวาดภาพลงบนกระจกใส และนำไปฉายเรียกว่า Lantern Slide ขนาด $3 \frac{1}{4}$ นิ้ว x 4 นิ้ว ซึ่งปัจจุบันยังใช้อยู่ในโรงภาพยนตร์ Lantern Slide นี้เป็นกระจกที่เคลือบด้วยน้ำยาไวแสง และใช้กรรมวิธีการถ่ายภาพ ต่อมาบริษัทโกดักได้ผลิตฟิล์มสไลด์ขนาด 35 มิลลิเมตร ซึ่งเมื่อถ่ายภาพแล้วนำไปล้างตามกระบวนการล้างฟิล์มสไลด์จะได้ภาพเหมือนจริง สไลด์ขนาดนี้เรียก 2"x2" เนื่องจากใช้กรอบขนาด 2"x2" ซึ่งเป็นสไลด์ขนาดที่นิยมแพร่หลายมากในปัจจุบัน

ในปัจจุบันนี้มีผู้นิยมใช้สไลด์กันอย่างแพร่หลาย และกว้างขวางทั้งในสถานศึกษา หน่วยงานของรัฐ องค์การธุรกิจเอกชน และตลอดจนเข้ามาในครอบครัว เพื่อความสนุกสนาน เพื่อบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ สไลด์ประกอบด้วยเสียงนั้นเป็นสิ่งที่น่าสนใจ เพราะสไลด์ประกอบเสียงเป็นการยกฐานะสไลด์ที่ไม่มีเสียงประกอบให้มีประสิทธิภาพที่ดี น่าสนใจมากขึ้น ทั้งนี้นอกจากจะมีเสียงบรรยายแล้วยังมีเสียงประกอบพิเศษอื่น ๆ อีกด้วย เช่น เสียงดนตรี เสียงคนสนทนา เสียงนกร้อง เสียงน้ำตก เป็นต้น

พิลาส เกื้อมี (2526 หน้า 23) ได้กล่าวถึงสไลด์เอาไว้อย่างนี้ สไลด์ (Slide) เป็นภาพโปร่งแสงที่บันทึกบนแผ่นฟิล์มกระจก มีหลายขนาดด้วยกัน เช่น 2"x2" $3 \frac{1}{4}$ " เรียกว่า แลนเทอรันสไลด์ (Lantern Slide) โดยทั่วไปในการศึกษานิยมใช้ขนาด 2x2 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลด์ขนาด 2x2 นิ้ว ถ่ายทำจากฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร และนำมาเข้ากรอบ ซึ่งอาจทำด้วยกระดาษ หรือ พลาสติกขนาด 2x2 นิ้ว มีทั้งสไลด์ขาวดำ และสไลด์สี สไลด์ขนาดนี้ยังแบ่งเป็น 2 ชนิด ตามขนาดภาพ ได้แก่ Single frame หรือบางครั้งเรียกว่า Half - frame และแบบ Full frame หรือ Double frame

ประทิน คล้ายขนาด (2525 หน้า 92-94) ได้กล่าวถึงสไลด์ดังนี้ สไลด์เป็นภาพโปร่งใส แต่ละภาพแยกเป็นอิสระจากกัน การถ่ายทำใช้กระบวนการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายรูป หรือ ทำด้วยมือจะเป็นภาพสี หรือขาวดำก็ได้ ขนาดของสไลด์ที่นิยมกันมากในการเรียนการสอนคือ ขนาด 2 x 2 นิ้ว ซึ่งถ่ายทำจากฟิล์มขนาด 35 มม. สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้ว ยังแบ่งครึ่งเฟรม (Half frame) กับแบบเต็มเฟรม (Full frame) แบบเต็มเฟรม

ประโยชน์และข้อดีของสไลด์ต่อการศึกษา

1. นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง โดยการใช้เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. ใช้ศึกษาทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งชั้น
3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ
4. ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
5. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่าง ๆ ได้นาน
6. ช่วยให้นักเรียน และครูมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนการสอน เช่น การอภิปรายซักถาม
7. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เจตคติ และค่านิยมต่าง ๆ ได้
8. นำไปใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โทรทัศน์ชุดการสอน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ทำให้บทเรียนมีความหมายมากขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ และถูกต้องมากกว่าการฟังอย่างเดียว
10. สามารถตัดและต่อเติมเนื้อหาบางตอนได้ใหม่ในกรณีที่บางภาพ หรือบางตอนล้าสมัย จึงทำให้สไลด์ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
11. สไลด์มีขนาดเล็กทำให้เก็บรักษา และนำไปใช้ตามสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวก
12. การทำสไลด์เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เมื่อเทียบกับความสะดวก และประโยชน์ที่ได้รับ

วาสนา ช่าวหา (2522 หน้า 59) ได้กล่าวถึงความหมายของคำว่า สื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้ สื่อการเรียนการสอนหมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนนั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

ทม ภูมิภาค (2524 หน้า 18-19) ได้ให้ความหมายของคำว่า สื่อการสอนว่า "คำว่าสื่อการสอนตรงกับภาษาอังกฤษว่า Instructional Media เราจึงควรแยกคำนี้ออกมาพิจารณาได้ 2 คำคือ สื่อ (Medium หรือเมื่อเป็นพหูพจน์เป็น Media) อีกคำคือ การสอน

สุนันท์ สิงข์อ่อง (2526 หน้า 69) ได้กล่าวถึงสไลด์ไว้ว่า สไลด์ที่ใช้โดยทั่วไป เป็นแบบขนาด 2 x 2 ประโยชน์ของการใช้สไลด์คือ ช่วยในการเสนอเรื่องราว ข้อมูล ผูกทักษะ และสร้างทัศนคติให้นักเรียนอาจใช้เพื่อผู้เรียนเป็นรายบุคคล เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือกับการออกรายการทางโทรทัศน์ก็ได้

นิพนธ์ สุขปรีดี (2520 หน้า 83) ได้กล่าวถึงสไลด์ว่า ลักษณะแผ่นภาพสไลด์เป็นภาพโปร่งแสง ที่มีภาพบันทึกอยู่บนฟิล์มกระจก โดยทั่วไปมีขนาด 2 x 2 และขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 1/4" x 4" สไลด์ที่ใช้ในการเรียนการสอน นิยมใช้ขนาด 2"x2" ซึ่งทำได้โดยการถ่ายรูปด้วยฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร สไลด์ทำจากฟิล์มสีหรือฟิล์มขาวดำชนิดโพสิทีฟ หุ้มขอบด้วยกระดาษพลาสติก

ไพโรจน์ เภาใจ (2526 หน้า 45 - 47) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบความคงทนในการจำของการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบสอนด้วยวิธีต่าง ๆ คือ ฉายสไลด์ประกอบเทปให้นักเรียนทันที อธิบายเนื้อหาแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปให้นักเรียน อธิบายเนื้อหาแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปและอภิปรายซ้ำ สอนอภิปรายโดยไม่มีการสอน โดยทำการทดลองกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 170 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มควบคุม 1 กลุ่มผลการทดลองปรากฏว่าการสอนแบบอภิปราย เนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปและอภิปรายซ้ำ ได้ผลดีที่สุดกว่าวิธีอื่น ๆ ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนในการจำ

เต็ดดวง แฉ่งใจ (2522 หน้า 43-47) ได้ทำการวิจัยเรื่องสไลด์พบว่าผลการใช้คำถาม และการสรุปที่มีต่อการเรียนรู้จากสไลด์ประกอบคำบรรยายในวิชาสังคมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 120 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน ให้กลุ่มทดลอง ก. เรียนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยายแทรกบทสรุป และกลุ่มควบคุมให้กลุ่มทดลอง ข. เรียนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยายที่แทรกบทสรุป และกลุ่มควบคุมให้เรียนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยาย แต่ละกลุ่มเรียน 3 ครั้ง เมื่อเรียนจบแต่ละครั้งให้ทำแบบทดสอบทันที ผลการทดลองปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการสอนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยายที่แทรกบทสรุปสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยายที่แทรกคำถามและกลุ่มที่เรียนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยายตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ 0.05

วิรุทธิ์ ลีลาพฤกษ์ (2529 หน้า 67) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการใช้สไลด์ที่ดีควรมีลำดับขั้นตอน คือ

1. ตรวจสอบเครื่องมือก่อนว่าสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อยู่ในสภาพดี และครบถ้วน เช่น เครื่องฉายสไลด์ จะฉายสไลด์ ฟิล์มสไลด์ ตลอดจนหมั่นทำความสะอาดเสียงประกอบคำบรรยาย

2. สำรองสภาพพื้นที่ หรือ ความพร้อมของสถานที่ฉายสไลด์ เช่น เต้าเสียบไฟฟ้า ความมืดของห้อง เป็นต้น

3. ติดตั้งอุปกรณ์การฉายสไลด์

4. ทดลองฉายสไลด์ เมื่อตรวจเช็คความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง

5. ทำการดำเนินการฉายตามลำดับขั้นตอน

6. หลังจากดำเนินการฉายเสร็จแล้วทำการตรวจเช็คอุปกรณ์ในการฉายอีกครั้งหนึ่ง จะทำให้ทราบว่าอุปกรณ์ส่วนใดชำรุด หรือเสียหายเพื่อที่จะนำไปซ่อมแซมตลอดจนแก้ไขได้ทันที

จากผลการศึกษา เอกสารและการวิจัยเกี่ยวกับอุปกรณ์การเรียนการสอนนั้นสรุปได้ว่าการใช้สไลด์เป็นสื่อการสอน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจบทเรียนหรือเรื่องที่ศึกษาได้ดีขึ้นกว่าการสอน แบบบรรยายเพียงอย่างเดียว เป็นเพราะว่าในการใช้สื่อการสอนประเภทสไลด์นั้น ทำให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจบทเรียนมากขึ้น ซึ่งรายละเอียดก็ได้กล่าวไว้แล้วในการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์

2.2 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องทางด้านการเพาะเลี้ยงไรแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุกรมวิธานของไรแดง

ไรแดงมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Moina Macrocopa* เป็นสัตว์พวก Crustacean ที่มีขนาดเล็กลักษณะเป็นรูปไข่คล้าย Daphnidae สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า (ผะอบ ชะกะภัย 2521 หน้า 246) Edmonson (1968 P:1248) ได้จัดไรแดงไว้ใน

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Subclass Byanchiopoda

Order cladacera (Water fleas)

Suborder Calyptomera

Family Daphnidae

Genus *Moina*

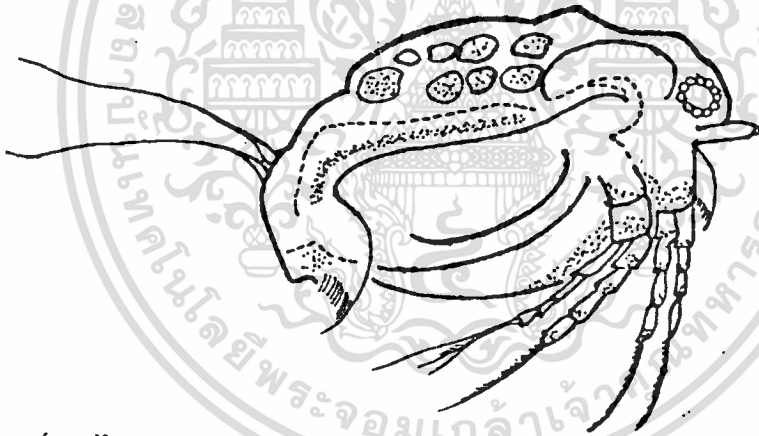
ลักษณะทั่วไปของไรแดง

ไรแดงมีช่วงชีวิตนาน ประมาณ 6-7 วัน และชอบอยู่ในน้ำที่มีอุณหภูมิ 25.2-29.7 องศาเซลเซียส (อรุณี สัมมณี 2528 หน้า 46) มีความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำประมาณ 8 (สำรวย เสรีจกิจ 2530 หน้า 14) และจากการศึกษาทางด้านชีววิทยาโดย สันทนา ดวงสวัสดิ์ (2524 หน้า 553-557) กล่าวว่า ไรแดงมีขนาดเล็กประมาณ 0.04-1.8 มิลลิเมตร ถ้ามีสีแดงเรื่อ ๆ ถ้าอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากจะเห็นเป็นกลุ่มสีแดงชัดเจน ไรแดงเพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ลำตัวอ้วนเกือบกลมมีขนาดเฉลี่ย 1.25 มิลลิเมตร ไรแดงเพศผู้มีขนาดเล็ก และตัวค่อนข้างเรียกว่ามีขนาดเฉลี่ย 0.6 มิลลิเมตร และ สำรวย เสรีจกิจ (2530 หน้า 15) กล่าวว่าในสภาวะปกติไรแดงจะมีประชากรเพศผู้ 5% และเพศเมีย 95%

สันทนา ดวงสวัสดิ์ (2524 หน้า 558) ได้รายงานต่อไปว่า ตัวอ่อนของไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แดงจะมีส่วนหัวกว้าง มีดวงรวม (Compound eye) ขนาดใหญ่ มีแองที่คอคอก (cervical sinus) ทนวดคู่แรกมีขนาดใหญ่ และสั้น ไม่แบ่งเป็นปล้อง ปลายทนวดมีขนเล็ก ๆ 3 ถึง 6 เส้น กึ่งกลางทนวดมีขนรับความรู้สึก (Sense hair) 1 เส้น ทนวดคู่ที่ 2 มีขนาดใหญ่ตรง ปลายแบ่งเป็น 2 แขนง แต่ละแขนงมี 3 ปล้องขนาดต่างกัน ลำตัวมีเปลือกหรือฝาคลุม 2 ฝาประกอประกอที่ Postabdomen มีหนาม (Spine) เรียงกันเป็นแถว 9 อัน หนามอันแรกที่อยู่ใกล้ฐานของ Postabdominal spine มีขนาดใหญ่ปลายแยกเป็น 2 แฉกเรียกว่า bident ในไรแดงเพศผู้ ซาคู่แรกมีลักษณะอู่เป็นตะขอ (hock) ทนวดคู่รองมีขนาดเล็กและ ยาวเพศเมีย ปลายทนวดที่มีขนเล็ก ๆ จะมีตะขอเล็กอยู่ประมาณ 5 อัน ไรแดงเพศเมีย เมื่อโตเต็มวัย จะเกิดตัวอ่อนหรือ ไช้ที่กำลังเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนอยู่ภายใน brood chamber ประมาณ 7-10 ตัว (ดังภาพที่ 1)



การสืบพันธุ์ของไรแดง

1. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ตัวเมียจะมีไข่และฟักออกเป็นตัวโดยไม่ต้องผสมจากเชื้อตัวผู้ ไช้จะฝังตัวอยู่ในช่องท้องระหว่างผนังภายในของด้านหลังของลำตัว เรียกว่า brood sacs ไช้เจริญเติบโตอยู่ใน brood sacs นั้นจะเป็นตัวอ่อนเกือบเหมือนตัวแม่ เมื่อเจริญเต็มที่แล้ว จึงออกมาว่ายน้ำเป็นอิสระ ซึ่งสืบพันธุ์แบบนี้ พบเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม และมีอาหารสมบูรณ์ (ผะอบ ณะภัย 2511 หน้า 249)
2. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ จะเกิดขึ้นเมื่อสภาพแวดล้อมผิดปกติ เช่น ขาดแคลนอาหาร อุณหภูมิต่ำเกินไป (ต่ำกว่า 13 °C) ความเบี่ยงแปรตเป็นต่างต่ำกว่า 6 หรือสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่า 7 เป็นต้น ไรแดงเพศผู้จะถูกสร้างมากขึ้นก่อน จากนั้นไรแดงเพศเมียจะสร้าง resting egg brood chamber 2 ใบ มีสีขาวขุ่น ขนาดใหญ่กว่า pathenogenetic egg มองเห็นชัดเจน resting egg นี้ต้องได้รับการผสมจากไรแดงเพศผู้ก่อน แล้วจึงสร้าง ปล่อย epipium egg (สำรวจ เสรีจกิจ 2531 หน้า) จากนั้นตัวอ่อนก็จะตาย และทิ้ง ไข่ที่ผสมแล้วนี้ไว้ epipium egg จะทนต่อสภาพแวดล้อมผิดปกติได้นาน และจะฟักออกเป็นตัวเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม (บัญชา โภชิตวิรัตน์ 2531 หน้า 78-80)

วงจรชีวิตของไรแดง

วงจรชีวิตของสัตว์ใน Order Cladocera แบ่งเป็น 4 ชั้น คือ ไข่ (egg) วัยอ่อน (juvenile) วัยรุ่น (adolesent) และตัวเต็มวัย (adult) ในระยะที่เห็นไข่ จะเจริญในรังไข่และเมื่อออกมาว่ายนํ้า เป็นอิสระจะอยู่ในชั้นวัยอ่อน และลอกคราบตัวเต็มวัย การลอกคราบเป็นการเจริญเติบโตทางขนาดเช่นเดียวกับพวกกุ้ง ปู ซึ่งไรแดงจะเจริญเติบโตจากวัยอ่อนถึงตัวเต็มวัยมีลอกคราบ 2 ครั้ง (ผะอบ ชนิษย์ 2511 หน้า 250)

สันทนา ดวงสวัสดิ์ (2524 หน้า 553-557) ได้ทดลองเลี้ยงไข่แดงในหลอดทดลองปรากฏว่าไรแดงอายุ 48 ชม. จะสามารถผลิตลูกออกมาได้ 8-14 ตัว หลังจากนั้น ต่อมาอีก 24-30 ชม. ก็จะผลิตลูกรุ่นที่ 2 ออกมาอีกได้ จำนวนใกล้เคียงกับครั้งแรก แล้ว ตัวแม่ก็ตามจากตัวอ่อนที่หลุดออกมาจากตัวแม่จะโตเต็มวัยสามารถให้ลูกได้ใช้เวลาประมาณ 46-60 ชม. และจะมีการลอกคราบ ครั้งที่ 1 ก่อนที่จะผลิตลูกรุ่นแรก ซึ่งเมื่อรวมระยะวงจรชีวิตของไรแดงทดลองตั้งแต่ เกิดจนตายใช้เวลา 96-144 ชม.

นิสัยการกินอาหารของไรแดง

อาหารของไรแดงเป็นชีวอินทรีย์ขนาดเล็ก (ผะอบ ชนะภัย 2511 หน้า 246) นอกจากนี้ยังมีพวกยูกลีนา และคลอเรลล่า ซึ่งขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำที่ไรแดงอาศัยอยู่ (สำรวย เสรีกิจ 2529 หน้า 8) แหล่งน้ำมีพบไรแดงอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น ส่วนมากจะมีสี เหลืองปนน้ำตาล คล้ายที่ของฟาง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีน้อยประมาณ 0.5-4.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าฟอสเฟต 3-8 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนีย 1-29 มิลลิกรัมต่อลิตร ซิลิก้า 8-19 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคลเซียมประมาณ 70-150 มิลลิกรัมต่อลิตร (สันทนา ดวงสวัสดิ์ 2524 หน้า 558)

สำหรับไรแดงทั่วไป นิยมเลี้ยงด้วยน้ำเขียว (chlorella) ซึ่งจะต้องเพาะน้ำ เขียวโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยอนินทรีย์ โดยใช้เวลาการเพาะจนน้ำมีสีเขียวเข้มประมาณ 2-3 วัน คลอเรลล่าเป็นสาหร่ายสีเขียวเซลล์เดี่ยวที่มีขนาดเล็กประมาณ 2.5-3.5 ไมครอน มีโปรตีน 24 (ธวัช' ชัยมาลิก 2529 หน้า 113-121) สูตรอาหารต่าง ๆ ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงไรแดง มี สูตร ซึ่งแต่ละสูตรเมื่อนำไปเพราะเลี้ยงผลผลิตของไรแดงจะต่าง กับสูตรดังกล่าวคือ

สูตรที่ 1 อามิ-อามิ 5 ลิตร ปุ๋ยนา N-P-K (16-21-0) 2 กก. รำ 5 กก. ปุ๋ยขาว 3 กก. ผลผลิตของไรแดงที่ได้ต่อปริมาณน้ำ 10 ตัน 11-13 กก.

สูตรที่ 2 อามิ-อามิ 20 ลิตร ปุ๋ยนา N-P-K (16-20-0) 1.5 กก. ยูเรีย 5 กก. ซุปเปอร์ฟอสเฟต 1.3 กก. ปุ๋ยขาว 3 กก. ผลผลิตที่ได้ต่อบ่อ 12-13 กก.

สูตรที่ 3 ยูเรีย (46-0-0) 3 กก. ปุ๋ย N-P-K (16-20-0) 1.5 กก. ปุ๋ยขาว 3 กก. ผลผลิตของไรแดงที่ได้ต่อบ่อ 10-12 ตัน (สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดปทุมธานี 2532 หน้า 8) ส่วนประกอบในตัวไรแดง

สันทนา (ดวงสวัสดิ์ 2529 หน้า 7) พบว่านอกจากที่มีอยู่ประมาณ 94% แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าให้นำน้ำมาหนักแห้งของไรแดง มาหาองค์ประกอบอาหาร จะพบว่ามีโปรตีน 74.095% คาร์โบไฮเดรต 12.5% ไขมัน 10.195% และถ้ำ 3.47% และให้พลังงานสูงถึง 300.29 กิโลแคลอรี ต่อ กิโลกรัม

ประโยชน์ของไรแดง

ผะอบ ธานี (2511 หน้า 246) รายงานว่าไรแดงเป็นอาหารพื้นฐานของลูกปลาวัยอ่อนเกือบทุกชนิด และเป็นอาหารของปลาขนาดใหญ่บางชนิด การเพาะไรแดงเป็นการเตรียมอาหารให้ลูกปลาเพื่อแก้ปัญหา เกี่ยวกับการตายของลูกปลา ในระยะที่ถึงอาหารเพิ่งยุบ

ปัญหาวิธีการแก้ไขและเทคนิคที่ควรทราบ

1. การเตรียมน้ำลงบ่อเพาะ ไรแดง ควรกรองน้ำด้วยผ้ากระทุงทุกครั้งที่เพื่อป้องกันสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ หรือศัตรูของไรแดงอาจจะเข้ามาพร้อมกับน้ำ
2. น้ำเขียวที่จะนำลงบ่อเพาะ ควรกรองด้วยถุงกรอง เพื่อป้องกัน สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ติดมากับน้ำเขียว
3. แพลงตอนสัตว์และพืชที่อยู่ในน้ำจืด ชอบน้ำที่มีความเป็นด่างเล็กน้อย คือประมาณ 7.5-8.5 ฉะนั้นน้ำที่นำมาเลี้ยงเป็นกรดหรือกลางก็ควรปรับให้เป็นด่าง
4. การเพาะไรแดงโดยการใช้ปุยมูลสัตว์ หรืออาหารเม็ดเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถทำให้ ผลผลิตไรแดงสูงขึ้น อีกทั้งการเติบโตอาหารพวกอินทรีย์สารจะทำให้เกิดการเน่าเสียได้ง่าย และผลผลิตไรแดงจะไม่แน่นอน การเพาะน้ำเขียว นอกจากจะเป็นอาหารของไรแดงแล้วยังช่วยรักษาระบบนิเวศน์วิทยาในการอยู่ร่วมกันของไรแดง ทำให้เกิดผลผลิตไรแดงสูงได้
5. การเพาะไรแดง ปัจจัยที่ค้ำึงถึงปัจจัยแรกคือ อาหาร (น้ำเขียว) ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นับเป็นอาหารที่เหมาะสมต่อการใช้เลี้ยงไรแดง คงสภาพอยู่ได้นานไม่เน่าเสียเจริญเติบโต
ได้รวดเร็วด้วยปุ๋ยชนิดต่าง ๆ

6. การเพิ่มระดับน้ำ และปุ๋ยจะเป็นปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตของไรแดง
เนื่องจากการเพิ่มน้ำและปุ๋ยเป็นการเพิ่มปริมาณน้ำเขียวให้มากขึ้น ผลผลิตไรแดงก็มากขึ้น
ฉะนั้นการเพาะไรแดงจะต้องจัดการเรื่องระบบ และวิธีการใช้น้ำรวมทั้งปริมาณปุ๋ยและชนิด
ของปุ๋ยให้เหมาะสม

7. การทรุนเวียนน้ำ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเพาะน้ำเขียวและไรแดง
โดยช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจน ช่วยไม่ได้น้ำเขียวตกตะกอน เกิดการสูญเสีย และยังช่วย
ให้ปุ๋ยที่ตกตะกอนทับถมกันอยู่ กระจายฟุ้งขึ้นมา เพื่อประโยชน์โดยตรงต่อน้ำเขียว

8. แสงแดด นับเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด และควบคุมได้ยากที่สุด แสงแดดมี
อิทธิพลต่อความหนาแน่นของน้ำเขียว และระยะเวลาที่ใช้เพาะไรแดงโดยตรง

9. อุณหภูมิ เป็นปัจจัยธรรมชาติที่ควบคุมได้ยาก จะมีผลต่อไรแดงโดย
เฉพาะเมื่ออุณหภูมิที่ต่ำ ก็จะทำให้ผลผลิตไรแดงต่ำ และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจุดที่เหมาะสมก็
จะทำให้ผลผลิตไรแดงสูงขึ้น (ภาณุ เทวรัตน์เมธีกุล, วีระ วัชรกรโยธิน และ ทศนีย์
สุขสวัสดิ์ 2530 หน้า 10-11)

การลำเลียงขนส่งไรแดง

การขนส่งไรแดงมีชีวิตอยู่นับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ทวี วัชรกรโยธิน (2532
หน้า 12) ได้ทำการทดลองพบว่า การขนส่งไรแดงนั้นควรลดกิจกรรม การดำเนินชีวิต
ของไรแดง โดยบรรจุไรแดงในอุณหภูมิต่ำ เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานต่าง ๆ ในตัวน้อยที่
สุด ในระหว่างการลำเลียงนั้นควรรีให้อุณหภูมิในถุงเปลี่ยนแปลงไปอย่างช้า ๆ ไม่รวดเร็ว
และช่วงกลางของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไม่มากนักจนเป็นอันตรายต่อไรแดง การขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก 027771 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไรแดงที่มีชีวิตในปัจจุบัน มี 3 วิธี คือ

1. การขนส่งไรแดง โดยวิธีไรแดงแช่ในน้ำแข็ง 1-2 วินาที เพื่อลดกิจกรรมและระบบการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย แล้วรับบรรจุในน้ำสะอาด และมีน้ำแข็งคลุมรวมถุงซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุด

2. การขนส่งไรแดง ในระยะทางใกล้ ซึ่งใช้ระยะเวลา 2-3 ชม. ไม่จำเป็นต้องแช่ในน้ำแข็งแต่ควรนำไรแดง บรรจุในน้ำสะอาด แล้วอัดออกซิเจน คลุมน้ำแข็งรอบ ๆ แล้วขนส่งไรแดงในรถปรับอากาศ ก็ยังมีประสิทธิภาพในการขนส่งมากขึ้น

3. การลำเลียงไรแดง ในลักษณะแช่แข็ง เป็นวิธีที่สามารถ เก็บได้นานและยังสดเสมอ แต่ไรแดงที่ได้เป็น ไรแดงที่ตายแล้ว ซึ่งสัตว์น้ำวัยอ่อนชอบกิน ไรแดงสดมาก ไรแดงแช่แข็งนี้ควรให้ครั้งละน้อย ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้กินเสียได้ง่าย

จากนั้นข้อมูลที่ได้อีกมาทั้งหมด สรุปได้ว่า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับไรแดง ทั้งทางด้านวงจรชีวิต นิเวศการกินอาหาร การสืบพันธุ์ของไรแดง สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งข้อมูล สำหรับประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยงไรแดง ด้วยวิธีการอื่น ๆ ได้อีก โดยเน้นที่การปรับสูตรอาหารเพาะเลี้ยงไรแดงให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตของไรแดงที่สุด โดยมีข้อมูลด้านปัจจัยต่าง ๆ ที่ต้องให้พิจารณาร่วมในการเพาะเลี้ยง ซึ่งการทำสูตรอาหาร เลี้ยงไรแดงสามารถทำได้หลายวิธีโดยไรแดงจะให้ผลผลิตที่แตกต่างกัน แต่สำหรับวิธีที่ได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ วิธีการที่ได้ผลผลิตมากที่สุด ใช้ในทางเศรษฐกิจได้ดีที่สุด ได้จากสถาบันประมงน้ำจืด จังหวัดปทุมธานี โดยใช้สูตรอาหารที่มี อามิ-อามิ 20 ลิตร ปุ๋ยนา N-P-K (16-20-0) 1.5 กก. ยูเรีย 1.5 กก. ปุ๋ยขุบเปอร์-ฟอสเฟต (0-40-0) 1.3 กก. ในปริมาณน้ำ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือ 10 ตัน ซึ่งจะกล่าวถึงวิธีการเพาะเชื้ออย่างละเอียดต่อไปในบทที่ 3

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

< 3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา

วิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา (สทศ.725) อยู่ในหมวดวิชาเลือกบังคับ กลุ่มวิชาการ
ประมงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กรมอาชีวศึกษา พ.ศ.2527 ซึ่งมี
เวลาเรียนคาบละ 50 นาที ภาคปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์ ภาคทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์
เป็นวิชา 3 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชาการเพาะเลี้ยงลูกปลา

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของการเพาะเลี้ยงลูกปลา การเตรียมอุปกรณ์การ
เพาะเลี้ยงลูกปลา การสร้างบ่อ ไข่เพาะเลี้ยงและบ่อผสมพันธุ์ การเตรียมอุปกรณ์การ
เพาะเลี้ยงลูกปลา การนํ้าใช้ลูกปลา อาหารของลูกปลา ศัตรูของลูกปลา ปัญหาการ
เลี้ยงลูกปลา การจำหน่ายลูกปลาและขนส่งลูกปลา

หัวข้อรายการสอน

บทที่	ภาคทฤษฎี	จำนวนคาบ
1	ความสำคัญทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงลูกปลา	1
2	ประเภทของพันธุ์ปลาที่นิยมเลี้ยง	4
3	การสร้างบ่อเพาะเลี้ยง บ่อผสมพันธุ์	4
4	การเตรียมอุปกรณ์การเพาะเลี้ยงลูกปลา	3
5	การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์แม่พันธุ์ปลา	4
6	การผสมเทียมปลา	4
7	การฟักไข่ลูกปลา	2
8	อาหารลูกปลา	3
9	การอนุบาลลูกปลา	4
10	ศัตรูลูกปลาและการป้องกัน	2
11	การจัดจำหน่ายลูกปลา	1
12	ปัญหาในการเพาะเลี้ยงลูกปลา	4
		รวม 36 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	ภาคปฏิบัติ	จำนวนคาบ
1	การเตรียมอุปกรณ์ในการหาออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	6
2	การหาความเป็นกรดเป็นด่างในบ่อเลี้ยง	3
3	การเตรียมอาหารวันใช้เลี้ยงคลอเรลล่า	9
4	การเพาะเลี้ยงไรติเฟอร์	3
5	การเลี้ยงหนอนแดง	3
6	การเลี้ยงไรแดง	6
7	การทำอาหารผสมสำหรับเลี้ยงลูกปลา	6
8	การเพาะเลี้ยงปลาตูก	6
9	การเพาะเลี้ยงปลาบู่	6
10	การเลี้ยงปลาช่อนแบบธรรมชาติ	3
11	การศึกษาโรคพยาธิ และการป้องกัน	3
12	การศึกษาการป้องกันการขนส่งลูกปลา และการสต็อกลูกปลา	3
		รวม 54 คาบ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ จะทำสไลด์ประกอบการสอนการปฏิบัติทำเรื่องการเพาะเลี้ยงไรแดง ซึ่งอยู่ในภาคปฏิบัติบทที่ 6 โดยคาดว่าจะใช้ประกอบการบรรยายก่อนการปฏิบัติจริงหรือหลังจากที่นักศึกษาชมการสาธิตไปแล้วไม่เข้าใจ อาจนำมาดูซ้ำได้อีกหรือใช้ทบทวนหลังจากเรียนบทนี้แล้วก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ใหม่ ๆ ไปเผยแพร่ให้กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ที่สนใจได้สะดวกรวดเร็ว และเข้าใจง่ายอีกด้วย

สำหรับรายละเอียดของภาพสไลด์ จะแสดงถึงอะไรบ้างนั้นวิเคราะห์จากจุดประสงค์ของบทเรียนที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ของบทเรียน เรื่องการเพาะเลี้ยงไรแดง

1. สามารถบอกลักษณะของไรแดงได้
2. สามารถอธิบายการเพาะไรแดงไว้อนุบาลลูกปลาได้
3. สามารถเพาะเลี้ยงไรแดงได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหาการเพาะเลี้ยงไรแดง

ไรน้ำหรือไรแดงมีอยู่หลายชนิด ทุกชนิดเป็นอาหารของปลา และลูกปลาวัยอ่อน การอนุบาลลูกปลาวัยอ่อนจะทำให้ลูกปลารอดตายได้มาก ไรน้ำชนิดที่อยู่ในน้ำจืด ทำให้เหมาะกับการเลี้ยงลูกปลาน้ำจืด และเมื่ออยู่รวมกันมีสีแดงได้แก่ พวก *Maina macrocopa* และไรน้ำกร่อยที่นิยมเลี้ยงกันคือ *Diaphanosoma* sp เมื่อลูกปลากินไรดิเฟออร์จนโตพอสมควร มีปากที่กว้าง และแข็งแรงแล้ว ก็จะกินไรน้ำเป็นอาหารได้ ไรน้ำหรือยเป็นไรน้ำที่สร้างความสามารถที่จะอยู่ในน้ำที่มีความเค็มตั้งแต่ 0-30 ส่วนในพัน วิธีการเลี้ยงไรน้ำมีดังนี้

1. ถ้าเป็นไรน้ำชนิดแรกที่อยู่ในน้ำจืด อาจจะได้พันธุ์มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ถ้าเป็นชนิดที่ 2 เป็นพวกน้ำกร่อยอาจจะขอได้จากกรมประมง หรือ สถานีประมงที่ทำการเพาะเลี้ยงไรน้ำชนิดนี้ เช่น สถานีประมงชลบุรี สถานีประมงปทุมธานี สถานีวิจัยประมงทะเล ยานนาวากรุงเทพฯ เป็นต้น แต่ถ้าแยกไม่ได้อาจจะแยกออกจากน้ำธรรมชาติ เช่นเดียวกับเพาะเลี้ยงไรดิเฟออร์ หรือสำหรับรายสี่เขียวก็ได้
2. เตรียมอาหารที่เป็นแหล่งคาร์บอนพืช เช่น ไดอะตอม คลอเรลล่า อีโตเซอรอส (*chaetocerae*) ฯลฯ แต่ในการเลี้ยงครั้งนี้ใช้คลอเรลล่าเป็นอาหาร
3. เตรียมอาหารที่เป็นอาหารเสริม เช่น บัญคอก, น้ำต้มฟาง, อาหารที่เป็นเม็ดก็ใช้ได้บ้าง อาหารเหล่านี้นำมาต้มทิ้งไว้ให้เย็น และกรองด้วยผ้าขาวบางแล้วเก็บไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลี้ยงไรน้ำประจำวัน และเมื่ออาหารในบ่อเพาะเลี้ยงลดลง

4. นำน้ำที่กรองด้วยผ้าไอร่อนแล้ว หรือกรองด้วยผ้ากรองเพลงค์ตอมแล้ว ลงไปในบ่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 เมตร แล้วเติมอาหารเลี้ยงคลอเรลล่าลงไป ใส่เชื้อคลอเรลล่าลงไป รอจนเชื้อคลอเรลล่าเจริญเต็มบ่อ ใส่พันธุ์ไรแดงหรือไรแดงลงไป เสริมอาหารจากข้อ 3 ลงไปที่ละน้อยเพื่อป้องกันการเสียของน้ำ ทั้งไว้ 3-4 วันก็มีไรแดงเกิดขึ้นมากมาย นำมาเลี้ยงลูกปลาวัยอ่อนได้ทุกชนิด หลังจากที่เลี้ยงด้วยไรติเฟอร์แล้ว คอยให้อาหารเสริมแก่ลูกไรแดงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้ไรน้ำจำนวนมากตลอดไป

จากเนื้อหาดังกล่าวผู้จัดทำ ได้ศึกษา เอกสารเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงไรแดงเพิ่มเติมพบว่า การเลี้ยงไรแดงในปัจจุบันได้พัฒนาขึ้นมา จากที่ต้องการอาศัยอาหารจากธรรมชาติหรือเพาะคลอเรลล่าขึ้นนั้น ผู้เลี้ยงสามารถเพาะน้ำเขียว (chlorella) ซึ่งเป็นอาหารที่ไรแดงชอบกินมากที่สุด ได้ในปริมาณที่มากด้วยสูตรอาหารที่ปรับปรุงหลาย ๆ ครั้งจากสูตรอาหารเสริมเติมจนเมื่อนำมาทดลองเลี้ยงไรแดงแล้ว ได้ผลผลิตสูงต้นทุนต่ำและไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อนอีกด้วย

3.2 เขียนคำบรรยายประกอบภาพ

คำบรรยายประกอบภาพเรื่อง "การเพาะเลี้ยงไรแดง" (เวลา นาที).

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
1	ชื่อเรื่อง ชื่อผู้จัดทำ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	สไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนเรื่อง " การเพาะเลี้ยงไรแดง" จัดทำโดย นางสาวปราณี นิยมสมาน สาขาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	สาขา เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด กระบัง อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สมเจตต์ กล้ากลืน อาจารย์ธานี เสงส์
2	ภาพน้ำเลี้ยง (ปลาสวยงาม)	ไรแดงเป็นอาหารที่มีความสำคัญในการอนุบาล สัตว์น้ำวัยอ่อนเกือบทุกชนิด โดยเฉพาะสัตว์น้ำ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ปลาดุก ปลา สวาย ปลานู๋ กุ้งก้ามกราม และปลาสวยงาม ต่าง ๆ ตามธรรมชาติแล้ว ไรแดงชอบหลบซ่อน ตามแหล่งที่เงียบสงบ ตามกอหญ้าต่าง ๆ แต่ ปัจจุบันพบว่าแหล่งที่อยู่ของ ไรแดงตามธรรมชาติ ถูกทำลาย ผลผลิต ไรแดงที่ได้ก็น้อยลง ไม่พอกับ ความต้องการ จึงได้มีการเพาะเลี้ยง ไรแดงขึ้น โดยการเพาะอาหารเบื้องต้น คือ น้ำเขียว (<i>Chlorella sp.</i>) ใช้เป็นอาหารสำหรับการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับความ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
		<p>เลี้ยงไรแดงโดยตรง</p> <p>ซึ่งจากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของ ไรแดงพบว่า ไรแดงแห้งประกอบด้วย โปรตีน ประมาณ 74.095% คาร์โบไฮเดรตประมาณ 12.5% ไขมันประมาณ 10.19% และเถ้าประมาณ 3.47%</p>
3	ภาพ "ไรแดง" (เกร็ดเล็ก)	<p>ลักษณะทั่วไปของไรแดง</p> <p>ไรแดง เป็นแมลงศัตรูพืชที่มีขนาดเล็ก ลักษณะ 0.4 - 1.8 มิลลิเมตร จัดอยู่ใน class งูยี่ 7 กับยังมีอีกสามชื่อว่า Water flea ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า <u>Monia macroscopa</u> ลำตัวมีสีปนงาช้าง ๆ แต่เมื่ออยู่รวมกันมากๆ จะเห็น เป็นกลุ่มสีแดงชัดเจน มีหัวกว้าง มีตาแบบตารวม (compound eye) ตัวที่มีขนาดใหญ่มีระยะห่าง 4-6 คู่ ไรแดงมีลักษณะเป็นฝูงลุ่มประคบกับที่ฝ้า ด้านท้องมีขนยาวเล็ก ๆ 8 - 9 อัน</p>
4	ภาพ "ไรแดงเพศผู้"	<p>ไรแดงจำแนกเพศได้ 2 เพศคือ เพศผู้และเพศเมีย ไรแดงเพศผู้จะมีขนาดเล็กกว่าไรแดงเพศ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
		<p>เมื่อย รูปร่างเรียวยาวมีความกว้างโดยเฉลี่ย 0.6 มิลลิเมตร ที่ซาคุน รกมีลักษณะงอคล้ายตะขอ (Hook) ขนาดคู้แรกเล็กและยาว ที่ปลายหมวด จะมีขมเข็มมีตะขอเล็ก ๆ อยู่ 5 อัน</p>
5	<p>ภาพ "ไข่แดงเพศเมีย"</p>	<p>ไข่แดงเพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ลำตัวอ้วนเกือบกลม ความกว้างโดยเฉลี่ย 1.3 มิลลิเมตร ในเพศเมียนั้นจะมีถุงไข่ (brood sac) อยู่ทางส่วนหลังของลำตัว ถุงนี้เป็นที่เก็บไข่ และไข่ไข่เจริญต่อไป เป็นตัวอ่อน</p>
6	<p>ภาพ "ไข่แดงสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ" (เกรานปีก)</p>	<p>ไข่แดงมีการขยายพันธุ์ 2 แบบ คือ แบบอาศัยเพศแบบไม่อาศัยเพศ ตัวเมียที่มีการสืบพันธุ์แบบนี้จะผลิตไข่ชนิดพิเศษ ที่เรียกว่า Parthenogenesis egg โดยไข่จะสามารถเจริญเป็นตัวอ่อนได้โดยไม่ต้องอาศัยเชื้อจากตัวผู้ จำนวนไข่มีเฉลี่ยประมาณ 15 ฟอง ไข่จะเจริญอยู่ในช่องปีกไข่เริ่มตั้งแต่มีปีกเป็นตัวอ่อน จนกระทั่งถูกปล่อยออกจากตัวแม่</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
7	ภาพ"ไรแดงสืบพันธุ์แบบ อาศัยเพศ" (กราฟิก)	ส่วนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual female) จะเกิดขึ้นในสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น น้ำเสีย ขาดแคลนอาหาร หรือสภาวะอากาศไม่เหมาะสม ฯลฯ โดยเมื่อยที่เจริญเติบโตเต็มที่ จะผลิตไข่ชนิดที่เรียกว่า sexual egg ขึ้น 2 น่อง มีลักษณะกับแสง ซึ่งจะต้องได้รับการผสม จากเชื้อตัวผู้จึงจะเจริญ เป็นตัวอ่อนได้
8	(ตัวหนังสือ) วัสดุและ อุปกรณ์การ เพาะเลี้ยงไรแดง	วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงไรแดง
9	ภาพกราฟิกของบ่อผลิต และ ภาพ "บ่อซีเมนต์"	บ่อที่ใช้ เป็นบ่อซีเมนต์ ควรมีลักษณะที่เหมาะสม คือรูปไข่ หรือรูปสี่เหลี่ยม พึ่งกันบ่อและค้ำข้าง ของขอบบ่อควรฉาบและขัดมันให้เรียบร้อย เพื่อประโยชน์ในการหมุนเวียนน้ำ และจะต้องมีทาง น้ำเข้า-ทางน้ำออก เพื่อสะดวกในการล้างทำความสะอาดและเก็บเกี่ยวไรแดง ส่วนขนาดของ บ่อเพาะขึ้นกับความต้องการผลผลิต แต่ความสูง ควรสูงประมาณ 40-50 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
10.	ภาพถ่าย เครื่องหมุนเวียนน้ำ	ใบป่อเพาะที่มีขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 30-50 ตารางเมตร จำเป็นต้องมีเครื่องหมุนเวียนน้ำไว้ใบป่อเพาะ เครื่องนี้จะก่อให้เกิดการหมุนเวียนน้ำใบป่อเพาะ ช่วยป้องกันการตกตะกอนของน้ำเขียวและยังช่วยเร่งการขยายพันธ์ การเจริญเติบโตของน้ำเขียวให้เร็วขึ้น และลดความเป็นพิษของน้ำที่มีต่อไรแดงอีกด้วย
11	ภาพ "ไม้ค่น้ำ"	แต่ใบกรกที่ปักเพาะมีขนาดเล็กกว่า 30 ตารางเมตรการทำให้มีน้ำใบป่อมีการหมุนเวียน อากาศใช้ไม้ที่ทำใบค่น้ำ ไม้ค่น้ำและค่น้ำไปรอบ ๆ ก็ได้
12.	ภาพ "ตุ้งกรอง"	ตุ้งกรองโอร้อยแก้วใช้ในอาคารกรองน้ำที่จะเติมลงบ่อเพาะทุกครั้งไม่ว่าจะเป็นน้ำบาดาล น้ำคลอง หรือน้ำประปา และน้ำเขียวที่ใช้เป็นเชื้อเริ่มต้น ก็ต้องกรองผ่านตุ้งกรอง ขนาด 69 ไมครอน หรือต่ำกว่านี้ก็ได้
13.	"หัวเชื้อไรแดง"	หัวเชื้อไรแดงที่ใช้สำหรับ เป็นเชื้อเริ่มต้นในการแบร์ขยายพันธ์นั้น ควรหาไรแดงที่สภาวะดี สด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะ ภาพ	คำบรรยายภาพ
		แข็งแรง สมบูรณ์ มีสีแดงเรื่อ ๆ และไม่ควรมีไรน้ำชนิดอื่น ๆ ปะปนมาด้วย
14.	ภาพ "น้ำเขียว"	น้ำเขียว เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยวขนาดเล็ก โดยทั่วไปจะมีอยู่มากมายหลายชนิด และมีคุณค่าทางอาหารแตกต่างกัน สาหร่ายเซลล์เดี่ยวที่ใช้ในการเพาะไรแดง คือ <i>Chlorella sp.</i> มีขนาด 2.5-3.5 ไมครอน มีโปรตีนสูงกว่าสาหร่ายเซลล์เดี่ยวชนิดอื่น คือ มีโปรตีน 64.15% เพาะเลี้ยงได้โดยการ ใส่น้ำต่าง ๆ ระยะเวลาในการเพาะให้น้ำเขียว ขึ้นประมาณ 5 วัน
15.	ภาพแหล่งน้ำ	แหล่งน้ำหรือน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงไรแดง ต้องเหมาะสมกับไรแดง ซึ่งควรเป็นน้ำที่มาจากแม่น้ำ ลำคลองหรือน้ำในบ่อก็ได้ แต่ไม่ควรใช้น้ำบาดาลหรือน้ำประปา เพราะมีแร่ธาตุน้อย
16	ภาพ "บ่อน้ำ"	น้ำที่นำมาใช้จากแหล่งธรรมชาตินั้น ควรมีการนึ่งน้ำโดยการกรอง และฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนก่อนล่วงหน้า 3-4 วัน แต่ถ้าแต่ละจุดจะใช้เวลาในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับตาม	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
		นิกน้ำน้อยลง
17.	<p>ซูเปอร์-ปุ๋ยนา ฟอสเฟต (16-20-0)</p> <p>อามิ-อามิ</p> <p>ปุ๋ยขาว</p> <p>ยูเรีย</p>	<p>วัสดุที่ใช้ในการเพาะน้ำเขียว</p> <p>1. ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟต สูตร 0-46-0</p> <p>2. ปุ๋ยนาหรือ N-P-K สูตร 16-20-0</p> <p>3. ปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0</p> <p>4. ปุ๋ยขาว</p> <p>5. อามิ-อามิ ซึ่งเป็นกากของการทำผงชูรส ประกอบด้วยแร่ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส</p>
18	<p>ตัวถังสี่เหลี่ยม</p> <p>"สูตรอาหารเพาะเลี้ยงน้ำเขียว"</p>	<p>สูตรของอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงน้ำเขียว สำหรับถังที่มี 50 ตารางเมตร ระดับน้ำสูง 20 cm ปริมาณน้ำ 10 ตันหรือ 10,000 ลูกบาศก์เมตร</p> <p>1. อามิ-อามิ 20 ลิตร</p> <p>2. ปุ๋ยขาว 3 kg</p> <p>3. ปุ๋ยนาหรือปุ๋ย N-P-K สูตร 16-20-0 1.5 kg</p> <p>4. ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟต สูตร 0-46-0 1.3 kg</p> <p>5. ปุ๋ยยูเรีย หรือปุ๋ยน้ำตาล (46-0-0) 1.5 kg</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
		ซึ่งโมเดลที่บ่อมีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่า ก็ให้ลดหรือเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วน
19	ตัวหนังสือแสดงขั้นตอนการเพาะเลี้ยงไรแดง	ขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงไรแดง
20	ภาพ "การทำความสะอาดบ่อ"	การเพาะเลี้ยงไรแดงในบ่อซีเมนต์นั้น ในกรณีที่บ่อเพาะเคยใช้งานมาแล้ว จะเกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์มากจนมีคราบสีเขียวหรือดำ จะต้องล้างทำความสะอาดและตากบ่อทิ้งไว้ 1 วัน เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคและทำลายศัตรูของไรแดงไปพร้อมๆ กัน
21	ภาพ "การเติมน้ำลงบ่อเพาะ"	หลังจากทำความสะอาดและตากบ่อแล้ว เปิดน้ำที่มักเตรียมไว้ตั้งกล่าวนั้นลงบ่อเพาะ โดยกรองน้ำด้วยถุงกรองโอโรเนก้าก่อนทุกครั้ง เพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูของไรแดงต่างๆ ที่อาจจะติดมากับน้ำ เช่นพวกโรติเฟอร์
22	ภาพ "บู่ย 3 ชนิดแรกที่"	ในระหว่างที่เปิดน้ำลงบ่อเพาะนี้ จะต้องทำการละ-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
	จะละลายก่อน"	ลายอาหารตามสูตรอาหารของน้ำเขียวลงบ่อเพาะ โดยละลาย 2 ครั้งคือ ละลายปุ๋ยนา (16-20-0) ปุ๋ยซุฟเปอร์เฟอสเฟต (0-46-0) และปุ๋ยยูเรียก่อน ตามอัตราส่วนในสูตรที่กล่าวมาแล้ว
23.	ภาพ "ละลายปุ๋ย 3 ชนิด แรกลงบ่อ"	ถ้าได้รับวิธีการละลายปุ๋ย 3 ชนิดแรกที่กล่าวมาแล้วให้ละลายโดยชั่งปุ๋ยตามสูตรใส่ลงในถังกรอง โอโซนแก้ว และสวมถุงผูกติดกับทางน้ำเข้า บ่อยให้ปุ๋ยละลายไปเรื่อยๆ กับน้ำที่เปิดลงบ่อเบาๆ ตลอดเวลา
24	ภาพ "ผสมปุ๋ยขาวกับ อามิ-อามิ" ภาพ "การเทปุ๋ยขาว และอามิ-อามิ ลงบ่อ"	หลังจากที่ปุ๋ยละลายหมดแล้วจะทำกาละลายอาหารที่เหลือ คือ อามิ-อามิ และปุ๋ยขาว น้ร้อมๆ กับใบภาชนะ การละลายปุ๋ยขาวในอามินี้จะเป็นการเพิ่ม แอมโมเนียในน้ำ ทำให้การเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของน้ำเขียวเร็วขึ้น
25	ภาพ "แสดงระดับน้ำ อาหารครบสูตรสูง 15 cm"	หลังจากละลายอาหารของน้ำเขียวครบตามสูตรเรียบร้อยแล้ว เติมน้ำลงในบ่อเรื่อยๆ จนได้ระดับน้ำสูง 15 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
26.	ภาพ "คนทำไผ่บ่อเพาะ"	เมื่อได้ระดับน้ำ 15 cm ตามต้องการแล้วคนทำไผ่บ่อด้วยไม้คนน้ำ หรือตีด้วยเครื่องหมุนเวียนน้ำให้ทั่วบ่อ เพื่อให้ปุ๋ยกระจายทั่วบ่ออย่างสม่ำเสมอ
27	ภาพ "เติมน้ำเขียว"	หลังจากคนน้ำจนเห็นว่าบ่อผสมเข้ากันดีแล้ว ทำการเติมน้ำเขียวลงบ่อเพาะ สูงประมาณ 5 ซม. โดยกรองด้วยผ้ากรองโอโรซานแก้ว เพื่อป้องกันสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ติดมากับน้ำเขียว น้ำเขียวที่ใช้เติมน้ำเพื่อให้เจริญเติบโตเป็นขยายพันธุ์และใช้เป็อาหารไรแดงต่อไป
28	ภาพระดับน้ำสูง 20 cm	ระดับน้ำในบ่อเพาะที่ได้หลังจากเติมน้ำเขียวแล้ว สูงประมาณ 20 cm ซึ่งเป็นระดับน้ำที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของข้าเขียว และไรแดงมากที่สุด
29	ภาพ "แสดงการตีน้ำด้วยเครื่อง"	หลังจากเติมน้ำเขียวแล้วจะต้องทิ้งไว้ประมาณ 3-4 วัน เติมน้ำเขียวเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งในระหว่างที่รอข้าเขียวเจริญเติบโต ต้องทำให้น้ำในบ่อเกิดการหมุนเวียน เพื่อป้องกันการตกตะกอนของน้ำเขียวที่บ่อรวมถึงช่วยเร่งการขยายพันธุ์ของน้ำเขียวให้เร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
		<p>การหมุนเวียนน้ำ จะทำวันละประมาณ 2-3 ครั้ง หรือมากกว่าก็ได้ ซึ่งถ้าเป็นบ่อขนาดใหญ่ตั้งแต่ 30-50 ตารางเมตร ควรใช้เครื่องหมุนเวียนน้ำ</p>
30	<p>ภาพแสดง "การคนน้ำด้วยไม้"</p>	<p>ส่วนการหมุนเวียนน้ำในบ่อที่มีขนาดเล็กกว่า 30 ตารางเมตร สามารถคนแปลงมาใช้ไม้แบบไม้คูกั้นเดินคนน้ำให้ทั่ว บ่อแทนก็ได้</p>
31	<p>ภาพ "น้ำเขียวที่เจริญเต็มที่"</p>	<p>หลังจากที่เราเติมน้ำเขียวไม่แล้วประมาณวันที่ 3 จะสังเกตเห็นน้ำในบ่อเพาะมีสีเขียวเข้ม ดังภาพที่ 1 จะต้องรอให้น้ำเขียวสีเข้มขึ้น ดังภาพที่ 2 ก่อน ซึ่งจะต้องรอ 3-4 วัน นับจากเติมน้ำเขียวลงไม่จึงจะสามารถใช้เป็นอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงไรแดงได้</p>
32.	<p>ภาพ "การเติมหัวเชื้อไรแดง"</p>	<p>เมื่อเห็นน้ำเขียวสีเข้มดีแล้ว จึงนำหัวเชื้อไรแดงที่จะใช้เป็นเชื้อเริ่มต้นในการขยายพันธุ์ ใส่ลงในบ่อให้กระจายทั่วบ่อ โดยหัวเชื้อไรแดงที่ใส่ให้จะต้องเป็นไรแดงที่แข็งแรงสมบูรณ์(สีอาจมีสีแดงหรือ) และไม่มีไรน้ำชนิดอื่นปนมา โดยใส่ประมาณ 1.5-2 กก. กระจายทั่วบ่อ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
33.	ภาพ "ลักษณะน้ำ และไรแดง ที่เจริญเต็มที่ในบ่อเพาะ"	ไรแดงที่เต็มลงไป เป็น ชื่อ เริ่มตั้นั้นจะขยายพันธุ์ขึ้น ที่บ่อโดยใช้น้ำเขียวที่เพาะไว้ล่วงหน้าเป็นอาหาร โดยใช้เวลาประมาณ 3 วัน จะสังเกตเห็นในบ่อ ไรแดงมีสีน้ำตาลแดง ตันเล็ก ๆ สีแดงเรื่อกระจายทั่ว บ่อก็เป็นการสิ้นสุดขบวนการเพาะเลี้ยงสามารถเก็บ เกี่ยวผลผลิตได้ จะเห็นได้ว่าใช้เวลาในการเพาะ เลี้ยงตั้งแต่เพาะอาหารคือ น้ำเขียวจนกระทั่งได้ผล ผลิต ไรแดงออกมารวมทั้งหมดประมาณ 7 วัน
34.	ภาพ "การเก็บผลผลิต"	หลังจากที่ไรแดงขยายพันธุ์เต็มที่ในวันที่ 3 หลังจาก เก็บน้ำเชื้อไรแดงแล้ว ก็สามารถเก็บผลผลิตได้ โดยการปล่อยน้ำในบ่อเพาะที่มี ไรแดงปนออกมาด้วย ตรงหัวออกและใช้ถุงกรองโอร่อนแก้ว กรองเอาตัว ไรแดงไว้
35.	ภาพ "ผลผลิตไรแดงที่ ได้"	การเก็บผลผลิต ไรแดงนั้นจะเก็บไปเรื่อย ๆ จนหมด บ่อและใช้น้ำล้างเอาตัวไรแดงที่ยังติดกับบ่อออกให้หมด ผลผลิตไรแดงที่ได้จะมีแต่ไรแดงล้วน ๆ มีสีแดงเรื่อ ๆ แต่เมื่ออยู่รวมกันมาก ๆ จะเห็นเป็น สีแดงเข้ม การเก็บผลผลิตแต่ละครั้งสำหรับน้ำที่บ่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
		10 ตัน และใช้อาหารตามสูตรข้างต้นจะได้ผลผลิตทั้งหมด ประมาณ 12 กก.
36.	ภาพ "การบรรจุไรแดง"	การบรรจุไรแดงเพื่อการขนส่งในระยะทางไกล ๆ นี้ทำโดยบรรจุไรแดงในถุงพลาสติกที่มีน้ำสะอาดแล้วมัดอากาศเข้าไปในถุงแล้วมัดปากถุงไว้แน่น
37.	ภาพ "การขนส่งไรแดง"	การขนส่งไรแดงในระยะทางไกลนี้ทำโดยวิธีง่าย ๆ คือ การนำกระสอบป่านที่เปียกน้ำคลุมถุงที่บรรจุไรแดงไว้ เพื่อให้อุณหภูมิกายในถุงเปลี่ยนแปลงช้า หรือ บ่อยที่สุดขณะทำการลำเลียงแล้วจะทำให้มีประสิทธิภาพดีที่สุด ควรขนส่งไรแดงในรถที่มีเครื่องปรับอากาศ
38.	ภาพ "การแช่แข็งไรแดง"	สำหรับกรณีที่ขาดแคลนไรแดง หรือต้องการเก็บรวบรวมไรแดงไว้ใช้เมื่อจำเป็นอาจทำการเก็บรักษาไว้โดยวิธีแช่แข็งก็ได้ซึ่งมีวิธีการนี้เป็นการเก็บไรแดงให้สดและอยู่ได้นาน ๆ แต่ข้อเสียก็คือ ไรแดงจะตายและไม่ว่าจะนำมาเลี้ยงปลาวัยอ่อน เพราะปลาวัยอ่อน หรือลูกปลาชอบกินไรแดงที่ยังมีชีวิตอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพ	ลักษณะภาพ	คำบรรยายภาพ
39.	ตัวอักษร "สวัสดิ์"	จากภาพสไลด์ที่แสดงทั้งหมดจะเห็นได้ว่า การเพาะ เลี้ยงไรแดงเป็นวิธีที่ง่ายไม่สลับซับซ้อน และสามารถ ทำรายได้ให้กับผู้เลี้ยงได้ดียิ่งขึ้นด้วย ขอได้รับความปรารถนาจากผู้จัดทำ สวัสดิ์ !



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การกำหนดภาพที่จะถ่ายทำ

1. ภาพเกี่ยวกับชีววิทยาของไรแดง	7	ภาพ
2. ภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเพาะเลี้ยงไรแดง	6	ภาพ
3. ภาพขั้นตอนและวิธีการเพาะเลี้ยงไรแดง	11	ภาพ
4. ภาพเกี่ยวกับการเก็บผลผลิตและการบรรจุ	15	ภาพ
	รวม	39 ภาพ



3.4 การดำเนินการผลิตสไลด์

3.4.1 อุปกรณ์ และสถานที่

3.4.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำสไลด์ได้แก่

- กล้องถ่ายรูปขนาด 35 มม.
- ฟิล์มสี และฟิล์มสไลด์
- เครื่องฉายสไลด์พร้อมจอ
- เครื่องเทปบันทึกเสียงพร้อมเครื่องซีดี ไนซ์
- กระดาษต่าง ๆ รวมทั้งตัวอักษรลอก
- เครื่องเขียน

3.4.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงไรแดงทั้งหมด เช่น บ่อผลิตเครื่อง
หมัก เวียนน้ำ ฯลฯ

3.4.1.3 สถานที่ที่ใช้ในการถ่ายทำ จากสถานีประมงน้ำจืดจังหวัดปทุมธานี
และสถานีประมงน้ำจืดจังหวัดชลบุรี

3.4.2 วิธีการดำเนินการ

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นการจัดทำอุปกรณ์ประกอบการสอน วิชา การเพาะเลี้ยงลูกปลา ดังนั้น การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องจึงต้องกระทำทั้งด้านการผลิตสื่อและข้อมูลรายละเอียดทางด้านเนื้อหาวิชาการด้านการเพาะเลี้ยงลูกปลา โดยในการศึกษาด้านวิชาการผลิตและการใช้สื่อการสอนนั้นจะเป็นประโยชน์ต่อทางด้านเนื้อหา นั้น เพื่อจะได้วางแผนถ่ายทำสไลด์ให้ถูกต้อง ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้

2. เรียบเรียงเนื้อหาเรื่องการเพาะเลี้ยงไรแดง และกำหนดภาพที่จะถ่ายทำพร้อมคำบรรยายประกอบภาพ

3. วางแผนการดำเนินการถ่ายทำโดยระบุวันและสถานที่ตามที่ได้ติดต่อเอาไว้
4. ดำเนินการถ่ายภาพตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 โดยถ่ายด้วยฟิล์มสีแล้วนำไปล้างอัดเป็นภาพสีขนาดโปสการ์ด
5. นำภาพสีที่ได้จากข้อ 4 ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพทั้งทางด้านความคมชัด การจัดองค์ประกอบและความตรงต่อวัตถุประสงค์
6. ดำเนินการถ่ายซ่อมภาพที่อาจารย์ได้ตรวจและให้ข้อเสนอแนะไว้ในข้อ 5
7. เมื่อได้ภาพถ่ายครบตามที่กำหนดรวมทั้งผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วก็จะดำเนินการใส่ตัวอักษรคำบรรยายและอักษร สจล. ภาพลงในภาพสี
8. นำภาพสีที่ติดคำบรรยายภาพแล้วไปดำเนินการถ่ายออกมาเป็นฟิล์มสไลด์ใสกรอบสไลด์
9. นำชุดสไลด์ไปตรวจสอบคุณภาพร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์
10. เขียนคำบรรยายภาพ (สคริปท์) และให้อาจารย์ตรวจแก้ไข แล้วนำไปพิมพ์เย็บเล่ม
11. ทำการอัดบันทึกเสียงคำบรรยายและซึนโครโนซ์ภาพและเสียง
12. ตรวจสอบการใช้งานของสไลด์ทั้งชุดในระบบฉายอัตโนมัติ
13. ตรวจสอบความเรียบร้อยของชุดอุปกรณ์เพื่อเตรียมนำเสนอให้คณะกรรมการตรวจสอบต่อไป

บทที่ 4

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผล

การจัดทำปัญหาพิเศษเรื่อง การเพาะเลี้ยงไรแดง ซึ่งเป็นหัวข้อหนึ่งในวิชา การเพาะเลี้ยงลูกปลา (สภษ.725) ตามหลักสูตรระดับปวส. สาขาเกษตรกรรม ของ กรมอาชีวศึกษา และเนื่องจากเป็นการสร้างอุปกรณ์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ดังนั้นจึงได้จัดถือ หลักสูตรเนื้อหาวิชาเป็นหลักในการดำเนินการจัดทำสไลด์ สำหรับ ข้อมูลต่างๆ นั้นได้มาจากหลายแหล่งด้วยกัน เช่น จากเอกสาร ตำรา อาจารย์ และ เจ้าหน้าที่ของสถานีประมงผู้ปฏิบัติงานด้านนี้โดยตรง ดังนั้นข้อมูลต่างๆ จึงเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้ และสามารถนำไปปฏิบัติตามได้จริง

จากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ทำให้ได้ชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนดังนี้ คือ

1. สไลด์ 1 ชุด จำนวน 39 ภาพ
2. ม้วนเทปบันทึกคำบรรยายประกอบสไลด์ ในระบบซินโครไนซ์ 1 ม้วน
3. คำบรรยายประกอบสไลด์ (สคริปต์ 1 เล่ม)
4. ภาคผนวก 1 เล่ม

การจัดทำครั้งนี้ใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 15 สัปดาห์ และเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้ง
หมดประมาณ 3,500 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ปัญหาและข้อเสนอนแนะ

ปัญหาที่พบในการทำสไลด์

ในระหว่างดำเนินการ ได้พบปัญหาหลายประการ ซึ่งอาจเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่จะจัดทำในรุ่นต่อไป คือ

1. สถานที่ที่ไปถ่ายทำไกล เดินทางไปลำบาก และไม่สามารถไปพักที่นั่นได้ ทำให้เสียเวลากับการ เดินทางไม่สามารถถ่ายทำได้ตรงตามขั้นตอน เพราะไปไม่ทันจึงต้องใช้วิธีการถ่ายทำจากการสาคัดจำลองการปฏิบัติจริง (ในบางขั้นตอน)
2. การติดต่อกับหน่วยงาน ไม่ได้รับความสะดวก และการขอความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ หรือผู้ที่ปฏิบัติงานทำได้ยาก เนื่องจากจะต้องเดินทางไปที่หมายด้วยตนเอง เพราะไม่มีโทรศัพท์ที่ต้องให้จดหมาย ซึ่งเป็นการล่าช้าและไม่ค่อยได้ผล
3. การทำปัญหาพิเศษในขั้นตอนการถ่ายทำไม่เป็นไปตามกำหนด เนื่องจากในช่วงเวลาที่ตรงกับอีกส่วน ทำให้แบ่งเวลาใช้ในการถ่ายทำไม่พอ
4. ไม่มีกล้องเป็นของตนเองต้องยืมจากเพื่อน ประกอบกับผู้จัดทำไม่มีเทคนิคที่ดีในการถ่ายภาพ ทำให้ผลงานที่ออกมาไม่ตรงตามเป้าหมาย ต้องเสียเวลาในการถ่ายทำหลายครั้ง
5. เป็นการถ่ายภาพในน้ำ ทำให้ถ่ายทำยาก เช่น การถ่ายภาพไรแดงที่อยู่ในน้ำ (บ่อเพาะ) จะมีเงาขอบบ่อและเงาแสงสะท้อนลงน้ำ ทำให้ภาพที่ถ่ายมาไม่ตรงตามความต้องการและถ่ายทำได้ยากมาก
6. การถ่ายภาพลักษณะตัวไรแดง เนื่องจากเป็นเพลงตอนสัตว์ที่มีขนาดเล็ก ไม่สามารถมองเห็นส่วนประกอบได้หากใช้กล้องธรรมดา จึงต้องถ่ายจากกล้อง STEREO MICROSCOPE ซึ่งกล้องนี้ของสถานีประมงปทุมเสีย ต้องไปติดต่อใช้กล้องจากสถานีประมงอื่นๆ ที่มี ซึ่งเป็นการลำบากยุ่งยากมาก
7. การบันทึกเสียง ต้องทำหลายครั้งเนื่องจากผู้จัดทำไม่มีประสบการณ์ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่านออกเสียงได้ไม่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อให้การทำปัญหาพิเศษเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการสำรวจและศึกษาสถานที่ที่จะทำการถ่ายทำก่อน เพื่อวางแผนช่วงเวลาในการถ่ายทำได้อย่างถูกต้อง และตรงตามกำหนดเวลาที่วางไว้
2. ในการกำหนด เวลาและการวางแผนขั้นตอนการทำตั้งแต่ เริ่มต้น ให้รัดกุม และปฏิบัติตาม โดยตรง โดยให้มีการกำหนดเวลาให้เสร็จล่วงหน้า เพื่อจะได้มีเวลาในการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ
3. ผู้ที่เป็นคนอ่านคำบรรยายมักเสียง ควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ และมีความสามารถ ในด้านการอ่านออกเสียงอักขระอย่างชัดเจนและถูกต้อง และเป็นเสียงที่รบกวนผู้ฟังอีกด้วย
4. ควรทำความคุ้นเคยสถานที่กับสถานที่ และบุคคลในหน่วยงานหรือสถานที่ที่จะถ่ายทำ เพื่อให้ปฏิบัติงานได้สะดวกและรวดเร็ว
5. การทำปัญหาพิเศษในรูปแบบสไลด์ หากบางเรื่องผู้จัดทำสามารถลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้ จะเห็นการดีมาก เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาต่างๆ รวมทั้งได้รับประสบการณ์โดยตรง สามารถนำไปถ่ายทอดในรูปแบบของสื่อประเภทสไลด์ที่ดีได้
6. ผู้จัดทำควรมีประสบการณ์ในการถ่ายภาพ และรู้จักวิธีการใช้กล้องถ่ายภาพมาเป็นอย่างดี รวมทั้งต้องมีความสามารถด้านเทคนิคการถ่าย และการจัดองค์ประกอบภาพ เพื่อให้ได้ภาพที่ดีและตรงกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. ช่ม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: ประสาธมิตร, 2524
2. เต็ดดวง แฉ่งใจ. " ผลของการใช้คำถาม และการสรุปที่มีต่อการเรียนรู้จากสไลด์ ประกอบคำบรรยาย ในวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ปรินญา นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ: ประสาธมิตร, 2522
3. ทวี วิพุกทานุมาศ และคณะ. การขนส่งไรแดง รายงานประจำปี 2530 สถาบันประมงน้ำจืด จังหวัดปทุมธานี ปทุมธานี, 2530
4. ภิรมย์ สุขปวีติ. โสตทัศนศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: แพรพิทยา, 2526
5. ประทีน คล้ายนาค. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. กรุงเทพฯ: แผนกบริหารกลาง สำนักงานอธิการบดี พระราชวังสนามจันทร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2527
6. ณะอบ ชะเกษีย. การเพาะเลี้ยงไรแดง รายงานประจำปี 2511 แผนทดลองและเพาะเลี้ยง กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง, 2511
7. ฟิลาส เกื้อมี. เทคนิคการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์, 2526
8. ไพโรจน์ เบาลี. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา สุขศึกษาในระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้สไลด์ประกอบเทปสอนด้วยวิธีการต่างๆ ปรินญา นิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสาธมิตร, 2516
9. ภาณุ เทวรัตน์ภักกุล. วีระวัชรกรโยธิน และทัศนีย์ สุขสวัสดิ์. การเพาะไรแดงเพื่อ

การค้าในรายงานประจำปี 2529 สถาบันพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลา จังหวัดปทุมธานี กรมประมงน้ำจืด. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ, 2529

10. _____ . การเพาะไรแดง เอกสารเผยแพร่ฉบับแก้ไขปรับปรุง ครั้งที่ 2/2531 สถาบันพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลา จังหวัดปทุมธานี กรมประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ, 2531
11. วารินทร์ วัคมีพรหม. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ: คณะวาริชิมพ์, 2529
12. วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพฯ: สัษกรสยามการพิมพ์, 2522
13. วิรุทธิ์ สีสลาภฤทธิ. เทคโนโลยีทางการศึกษา วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2521
14. สันเทนา ตางสวัสดิ์. ชีวประวัติไรแดง วารสารการประมง 34 (5): 553-557, 2524
15. สุนันท์ สิงห์อ่อง. สื่อการสอนและนวัตกรรมการศึกษา เล่มที่ 1: กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2526
16. สौरวย เสรีจกิจ. การเพิ่มผลผลิตไรแดงในบ่อซีเมนต์ เอกสารคู่มือเกษตรกร กลุ่มวิจัยอาหารสัตว์น้ำ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, 2529
17. _____ . การเพิ่มผลผลิตไรแดงในบ่อซีเมนต์ (ฉบับปรับปรุงเพื่อเกษตรกร) เอกสารคู่มือเกษตรกร กลุ่มอาหารสัตว์น้ำ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, 2530
18. _____ . การเพิ่มผลผลิตไรแดงในบ่อซีเมนต์ เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 72 สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, 2531
19. อรุณี สมมณี. การเพาะเลี้ยงไรแดง (MUINA MACROCOPIA) เพื่อการค้า ข้าราชการเกษตรศาสตร์ 30 (1), 2529

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. Edmonson, W.T. 1966. Fresh Water Biology. Second edition,
John Wiley and Sons, Inc. London, 1248 p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้