

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนพร้อมสำหรับการขนส่งทางไกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม
- 3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน
- 3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้
- 4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อในการคัดเลือกคุณภาพและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง
- 4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. สารการเรียนรู้

1. การเพาะขยายพันธุ์น้ำเขียว ไรแดง และฟักไข่อาร์ทีเมีย
 - 1.1 ชีวิตวิทยาและการเพาะฟักไข่อาร์ทีเมีย
 - 1.1.1 ชีวิตวิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาร์ทีเมีย
 - 1.1.2 ความเค็ม อุณหภูมิ และขั้นตอนการกรองแยกเปลือกไข่
 - 1.2 การเพาะขยายพันธุ์ไรแดงและอาหารธรรมชาติ
 - 1.2.1 ขั้นตอนการเตรียมอาหารเลี้ยงไรแดง เช่น น้ำเขียว
 - 1.2.2 การดูแล เก็บเกี่ยวไรแดง และการป้องกันศัตรูไรแดง

2. เพาะขยายพันธุ์น้ำเขียว ไรแดง และฟักไข่อาร์ทีเมีย — ชิ้นงาน: อาหารธรรมชาติ (ไรแดง/ตัวอ่อนอาร์ทีเมีย) พร้อมสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ

2.1.1 เพาะขยายพันธุ์น้ำเขียว ไรแดง

2.1.2 ฟักไข่อาร์ทีเมีย — ชิ้นงาน: อาหารธรรมชาติ (ไรแดง)

3. การคัดเกรด คัดสีสัน และทรงเครื่องปลาสวยงาม

3.1 มาตรฐานสายพันธุ์และเกณฑ์การคัดเกรด

3.1.1 มาตรฐานสายพันธุ์ปลาสวยงาม เช่น ครีป เครื่อง และสีสัน

3.1.2 ข้อบกพร่องที่ต้องคัดออกและเกณฑ์การคัดเกรด

3.2 เทคนิคการเร่งสีและการคัดแยกปลาฟรีเมียม

3.2.1 เทคนิคการเร่งสีปลาด้วยอาหารผสมสารแอสตาแซนธิน

3.2.2 วิธีการคัดแยกปลาสวยงามตามระดับคุณภาพและความสมบูรณ์

4. การบรรจุปลาสวยงามลงถุงพร้อมอัดก๊าซออกซิเจน

4.1 อัตราส่วนและสารเคมีในการบรรจุถุงขนส่ง

4.1.1 อัตราส่วนปริมาณน้ำต่อก๊าซออกซิเจนในถุงบรรจุ

4.1.2 การใช้สารยับยั้งความเครียดและสารจับแอมโมเนีย

4.2 ขั้นตอนการแพ็กกิ้งและการเตรียมขนส่ง

4.2.1 การมัดปากถุงพลาสติกด้วยยางรัดแน่นหนาสองชั้น

4.2.2 การแพ็กถุงลงกล่องโฟมเพื่อรักษาอุณหภูมิในการขนส่ง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. เตรียมความพร้อมและวิเคราะห์ความต้องการอาหารธรรมชาติสัตว์น้ำวัยอ่อน [การเรียนรู้ในสถานประกอบการ — ชั้น 1: เตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน] (ทฤษฎี, กลุ่มย่อย 3-5 คน, 20 นาที)

ครู:

1) (10 นาที) ครูเปิดวิดีโอทัศน์สั้น 'ปัญหาการตายของลูกปลาวัยอ่อนเนื่องจากขาดอาหารธรรมชาติ' แล้วใช้คำถามกระตุ้น 'หากท่านเป็นฟาร์มมาสเตอร์ ท่านจะเลือกใช้อาหารธรรมชาติชนิดใดอนุบาลลูกปลาในสัปดาห์แรก' โดยใช้เทคนิคการถาม-ตอบ

2) (10 นาที) ครูแจกใบความรู้ที่ 1 เรื่อง 'ชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ (น้ำเขียว ไรแดง และอาร์ทีเมีย)' ให้นักเรียนอ่าน พร้อมอธิบายเชื่อมโยงความรู้เดิมเกี่ยวกับห่วงโซ่อาหารในธรรมชาติ

นักเรียน:

1) (10 นาที) นักเรียนร่วมชมวิดีโอทัศน์และตอบคำถามกระตุ้นความคิดรายบุคคลลงในสมุดบันทึก

2) (10 นาที) นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 และร่วมกันอภิปรายสรุปความสำคัญของอาหารธรรมชาติแต่ละชนิดเป็นกลุ่มย่อย 4 คน

2. สาธิตการคำนวณความเค็ม อุณหภูมิ และขั้นตอนการเตรียมระบบเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติ [การเรียนรู้ในสถานประกอบการ — ขั้น 1: เตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน] (ทฤษฎีและปฏิบัติ, จับคู่, 50 นาที)

ครู:

1) (20 นาที) ครูสาธิตการใช้เครื่องวัดความเค็ม (Refractometer) และเทอร์โมมิเตอร์ พร้อมคำนวณปริมาณเกลือแกงในการเตรียมน้ำสำหรับฟักไข่อาร์ทีเมียและเพาะน้ำเขียว

2) (30 นาที) ครูสาธิตขั้นตอนการเตรียมถังเพาะเลี้ยง การติดตั้งหัวทราย และการคำนวณอัตราส่วนหัวเชื้อน้ำเขียวกับปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโต พร้อมเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

นักเรียน:

1) (20 นาที) นักเรียนสังเกตการสาธิตการวัดค่าความเค็มและจดบันทึกสูตรการคำนวณลงในใบงานที่ 1 ตอนที่ 1

2) (30 นาที) นักเรียนร่วมกันทวนสอบขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ผ่านการทำกิจกรรมคิด-จับคู่-แลกเปลี่ยน และบันทึกขั้นตอนการปฏิบัติงานลงในใบงานที่ 1

3. ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงน้ำเขียว ไรแดง และฟักไข่อาร์ทีเมีย (ฐานการเรียนรู้) [การเรียนรู้ในสถานประกอบการ — ขั้น 2: ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ] (ปฏิบัติ, กลุ่มย่อย 3-5 คน, 140 นาที)

ครู:

1) (30 นาที) ครูชี้แจงการใช้เทคนิคฐานการเรียนรู้ (Station Rotation) แบ่งนักเรียนเป็น 3 ฐาน ได้แก่ ฐานที่ 1 การเพาะเลี้ยงน้ำเขียว, ฐานที่ 2 การเพาะเลี้ยงไรแดง และฐานที่ 3 การฟักไข่อาร์ทีเมีย พร้อมแจกใบปฏิบัติงาน

2) (80 นาที) ครูเดินโค้ชและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดขณะที่นักเรียนหมุนเวียนปฏิบัติงานตามฐาน สังเกตเทคนิคการชั่งตวง การควบคุมความเค็ม และการให้อากาศ

3) (30 นาที) ครูให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเก็บกู้ผลผลิตตัวอ่อนอาร์ทีเมียและตรวจสอบคุณภาพน้ำเขียวในถังทดลอง

นักเรียน:

1) (30 นาที) นักเรียนรับฟังคำชี้แจงและแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบภายในกลุ่มย่อย 4 คน เพื่อเตรียมเข้าปฏิบัติงานตามฐาน

2) (80 นาที) นักเรียนหมุนเวียนปฏิบัติงานตามฐานการเรียนรู้ทั้ง 3 ฐาน ลงมือชั่งตวงสารเคมี เตรียมน้ำ เตรียมหัวเชื้อ และฟักไข่อาร์ทีเมียตามขั้นตอนในใบปฏิบัติงาน

3) (30 นาที) นักเรียนร่วมกันเก็บเกี่ยวตัวอ่อนอาร์ทีเมีย กรองแยกเปลือก และตรวจสอบความหนาแน่นของน้ำเขียว บันทึกผลการปฏิบัติลงในใบปฏิบัติงานประจำกลุ่ม

4. สรุปผลการปฏิบัติงาน สะท้อนการเรียนรู้ และประเมินผลสัปดาห์ที่ 1 [การเรียนรู้ในสถานประกอบการ — ขั้น 2: ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ] (ทฤษฎีและปฏิบัติ, ทั้งชั้น, 30 นาที)

ครู:

1) (15 นาที) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานชิ้นงานอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งาน และจัดกิจกรรม Reflection ให้ตัวแทนนักเรียนสะท้อนปัญหาและวิธีแก้ไขระหว่างปฏิบัติงาน

2) (15 นาที) ครูแจกแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 จำนวน 10 ข้อ และแบบประเมินตนเอง พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) รายบุคคลเพื่อปรับปรุงในสัปดาห์ถัดไป

นักเรียน:

1) (15 นาที) นักเรียนนำเสนอผลงานชิ้นงานอาหารธรรมชาติของกลุ่ม และร่วมสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไร ติดขัดปัญหาใด และแก้ไขอย่างไร

2) (15 นาที) นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 และทำแบบประเมินตนเอง (Self-Assessment) ส่งให้ครูตรวจสอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ (สื่อการสอน) — เอกสารประกอบการเรียนรู้เกี่ยวกับชีววิทยาของน้ำเขียว ไรแดง และอาร์ทีเมีย

7.2 ใบปฏิบัติงานการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติ (สื่อการสอน) — คู่มือขั้นตอนและใบงานบันทึกผลการปฏิบัติการเพาะเลี้ยง

7.3 ชุดอุปกรณ์เพาะเลี้ยงน้ำเขียว ไรแดง และฟักไข่อาร์ทีเมีย (สื่อการสอน) — ถังเพาะเลี้ยง หัวทราย สายยาง บีมลม และอุปกรณ์วัดค่าความเค็ม

7.4 แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 (สื่อการสอน) — ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำสัปดาห์ที่ 1

7.5 วิดีทัศน์ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำ (สื่อการสอน) — สื่อวีดิทัศน์แสดงปัญหาและแนวทางแก้ไขในการใช้อาหารธรรมชาติ

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. ผลการประเมินแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 เรื่องการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติ
2. ผลการประเมินการสัมภาษณ์ความรู้จากกิจกรรมอภิปรายกลุ่มย่อย
3. รายงานสรุปผลการบันทึกข้อมูลในใบงานที่ 1 เรื่องขั้นตอนการเตรียมระบบเพาะเลี้ยง

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ชิ้นงานสำเร็จ: อาหารธรรมชาติ (ไรแดงและตัวอ่อนอาร์ทีเมียมีชีวิตพร้อมใช้งาน)
2. ผลการประเมินการปฏิบัติงานตามใบปฏิบัติงานการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติ
3. ผลการประเมินชิ้นงานการเตรียมความหนาแน่นน้ำเขียวและอัตราการฟักอาร์ทีเมีย

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจผ่านเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

2. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติได้ถูกต้องตามขั้นตอนและได้ชิ้นงานคุณภาพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

3. ผู้เรียนแสดงออกถึงความรับผิดชอบและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์การสังเกต พฤติกรรมร้อยละ 90

9.2 วิธีการประเมิน

1. การทดสอบความรู้ด้วยแบบทดสอบย่อยประจำสัปดาห์
2. การประเมินผลงานปฏิบัติการและชิ้นงานอาหารธรรมชาติ
3. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและความรับผิดชอบ

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1
2. แบบประเมินการปฏิบัติงานและชิ้นงาน (Rubric Score)
3. แบบสังเกตพฤติกรรมและจิตพิสัย

ตารางการวัดและประเมินผล

เครื่องมือประเมิน	วิธีการประเมิน	เกณฑ์การปฏิบัติงาน
แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1	การทดสอบความรู้ด้วยแบบทดสอบย่อยประจำสัปดาห์	ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจผ่านเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
แบบประเมินการปฏิบัติงานและชิ้นงาน (Rubric Score)	การประเมินผลงานปฏิบัติการและชิ้นงานอาหารธรรมชาติ	ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติได้ถูกต้องตามขั้นตอนและได้ชิ้นงานคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
แบบสังเกตพฤติกรรมและจิตพิสัย	การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและความรับผิดชอบ	ผู้เรียนแสดงออกถึงความรับผิดชอบและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมร้อยละ 90

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

	ใบความรู้ที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน นักเรียนต้องผลิตชิ้นงาน 'ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้' ประกอบด้วยน้ำเขียว ไรแดง และอาร์ทีเมียที่มีชีวิต พร้อมจัดทำรายงานบันทึกผลการเพาะเลี้ยงและการประเมิน คุณภาพอาหารธรรมชาติจำนวน 1 ชุด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนพร้อมสำหรับการขนส่งทางไกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม

3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน

3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้

4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง

4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบในการคัดเลือกคุณภาพและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง

4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. สารการเรียนรู้

เนื้อหาประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก: 1) ชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการ: น้ำเขียว (แพลงก์ตอนพืช) ให้โปรตีนและวิตามิน ไรแดงให้พลังงานสูงและอาร์ทีเมียมีกรดไขมันจำเป็นที่สัตว์น้ำวัยอ่อนต้องการ 2) การเตรียมระบบ: การใช้เครื่องมือวัดความเค็ม (Refractometer) และเทอร์โมมิเตอร์ในการเตรียมน้ำให้เหมาะสม (ความเค็มที่เหมาะสมสำหรับการฟักอาร์ทีเมียคือ 25-30 ppt) การติดตั้งระบบให้อากาศด้วยหัวทรายเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของออกซิเจน 3) ขั้นตอนการเพาะเลี้ยง: การขยายพันธุ์น้ำเขียวโดยใช้หัวเชื้อและปุ๋ยสูตรเฉพาะ การฟักไข่อาร์ทีเมียโดยการกรองแยกเปลือกไข่ออกหลังการฟัก และการดูแลไรแดงให้ปลอดจากศัตรูธรรมชาติ

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. จงระบุคุณค่าทางโภชนาการของน้ำเขียว ไรแดง และอาร์ทีเมีย พร้อมอธิบายความสำคัญต่อสัตว์น้ำวัยอ่อน 2. อธิบายวิธีการคำนวณความเค็มและการเตรียมน้ำเพื่อฟักไข่อาร์ทีเมียให้มีอัตราการฟักสูงสุด 3. ลำดับขั้นตอนการเตรียมระบบเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติทั้ง 3 ชนิดอย่างถูกต้อง 4. หากพบปัญหาไรแดงตายในบ่อเพาะเลี้ยง นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบและแก้ไขอย่างไร

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รหัส 21701-2005 หน่วยที่ 6 เรื่องการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติ และคู่มือมาตรฐานการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติในสถานประกอบการ

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัด: 1) น้ำเขียวให้โปรตีน ไรแดงให้พลังงาน อาร์ทีเมียให้กรดไขมันจำเป็น (EPA/DHA) สำหรับการเจริญเติบโต 2) การใช้เครื่องมือวัดความเค็มให้อยู่ในช่วง 25-30 ppt อุณหภูมิ 28-30 องศาเซลเซียส 3) ลำดับขั้นตอน: เตรียมน้ำ-ตรวจสอบค่าความเค็ม-ติดตั้งระบบอากาศ-เติมหัวเชื้อ/ใส่ไข่อาร์ทีเมีย-ควบคุมสภาพแวดล้อม 4) ตรวจสอบคุณภาพน้ำ ค่าออกซิเจน และความเป็นไปได้ของการปนเปื้อนศัตรูในบ่อเพาะ

	ใบงานที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการเพาะขยายพันธุ์น้ำเขียว ไโรแดง และฟักไข่อาร์ทีเมียที่มีชีวิตได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ พร้อมทั้งจัดเตรียมชุดอาหารธรรมชาติที่มีความสะอาด ปลอดภัย และมีปริมาณเพียงพอสำหรับนำไปใช้ออนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม
- 3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน
- 3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้
- 4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อในการคัดเลือกคุณภาพและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง
- 4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ถังเพาะเลี้ยงขนาด 20-50 ลิตร จำนวน 3 ใบ
- 5.2 หัวทรายและสายยางพร้อมปั๊มลม จำนวน 1 ชุด
- 5.3 เครื่องวัดความเค็ม (Refractometer) จำนวน 1 เครื่อง
- 5.4 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ จำนวน 1 อัน
- 5.5 ตาช่ายกรองแพลงก์ตอนและกรองอาร์ทีเมีย จำนวน 2 ชุด
- 5.6 เกลือแกงไม้เสริมโอไอดีนและปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโต ตามปริมาณที่กำหนด
- 5.7 หัวเขื่อน้ำเขียว หัวเชื้อไโรแดง และไข่อาร์ทีเมียแห้ง อย่างละ 1 ชุด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ให้ผู้เรียนจัดเตรียมระบบเพาะเลี้ยงน้ำเขียว ไรแดง และฟักไข่อาร์ทีเมียตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งเก็บเกี่ยวผลผลิตเป็นชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานส่งมอบให้ครูตรวจสอบความสะอาดและความสมบูรณ์ ผู้เรียนต้องตรวจสอบความหนาแน่นของตัวอ่อนและความสะอาดของน้ำก่อนส่งมอบงานทุกครั้ง เกณฑ์การให้คะแนนให้ศึกษาจากแบบประเมินใบงานที่กำหนด ข้อควรระวัง ห้ามใช้เกลือที่มีไอโอดีนในการเพาะเลี้ยง และต้องระมัดระวังไม่ให้สายยางหลุดหรือเกิดฟองอากาศมากเกินไปซึ่งอาจทำให้ระบบเสียหายได้

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและเตรียมความพร้อมพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 7.2 ทำความสะอาดถังเพาะเลี้ยงและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดด้วยน้ำสะอาด
- 7.3 ตวงน้ำและผสมเกลือแกงพร้อมวัดค่าความเค็มและอุณหภูมิตามเกณฑ์มาตรฐาน
- 7.4 ติดตั้งระบบให้อากาศ หัวทราย และสายยางในถังเพาะเลี้ยง
- 7.5 ใส่ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตและหัวเขื่อน้ำเขียวในถังเพาะเลี้ยง
- 7.6 ชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียและใส่ลงในชุดฟักไข่ตามอัตราส่วนที่กำหนด
- 7.7 ควบคุมและตรวจสอบการฟักตัวของอาร์ทีเมียและการเจริญเติบโตของไรแดง
- 7.8 เก็บเกี่ยวผลผลิตตัวอ่อนอาร์ทีเมียและกรองแยกกากเพื่อความสะอาด
- 7.9 จัดเตรียมชุดตัวอย่างน้ำเขียวและไรแดงพร้อมใช้งานส่งมอบให้เรียบร้อย
- 7.10 ทำความสะอาดอุปกรณ์ทั้งหมด จัดเก็บเข้าที่ และทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

สรุปผลการปฏิบัติงานโดยบันทึกปริมาณและความหนาแน่นของอาหารธรรมชาติที่ผลิตได้ พร้อมทั้งวิจารณ์ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการเพาะเลี้ยง เช่น อุณหภูมิหรือความเค็มที่ไม่เหมาะสม และแนวทางแก้ไขเพื่อปรับปรุงในครั้งต่อไป

9. การประเมินผล

ประเมินทักษะการปฏิบัติงานเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติ การเตรียมอุปกรณ์ การควบคุมสภาพแวดล้อม และการเก็บเกี่ยวผลผลิตตามหลักวิชาการ

- 1) การเตรียมความพร้อมและความสะอาดของถังเพาะเลี้ยงและอุปกรณ์ประกอบ
- 2) การตวงน้ำ ผสมเกลือ และการวัดค่าความเค็มและอุณหภูมิในระบบเพาะเลี้ยง
- 3) การติดตั้งระบบให้อากาศและการใส่ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตพร้อมหัวเขื่อน้ำเขียว
- 4) การชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียและการควบคุมการฟักตัวรวมถึงการเจริญเติบโตของไรแดง
- 5) การเก็บเกี่ยวผลผลิต กรองแยกกาก และจัดเตรียมชุดอาหารพร้อมใช้งาน
- 6) การสรุปผลการปฏิบัติงาน บันทึกข้อมูล และการวิจารณ์ปัญหาอุปสรรค
- 7) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การทำความสะอาดอุปกรณ์ และการจัดเก็บพื้นที่คะแนนเต็ม 35 คะแนน · เกณฑ์ผ่าน 28 คะแนน

เกณฑ์ผ่าน: ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 28 คะแนนขึ้นไป (คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม)

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 1) คู่มือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและอาหารธรรมชาติ สถาบันอาชีวศึกษา
- 2) เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รหัส 21701-2005 หน่วยที่ 6
- 3) คู่มือมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

	ใบมอบหมายงานที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ชุดอาหารธรรมชาติ (ไรแดงและตัวอ่อนอาร์ทีเมียมีชีวิตพร้อมใช้งาน) พร้อมบันทึกผลการทดลองและรายงานการประเมินคุณภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและ การบรรจุขนส่งปลาสวยงาม
- 3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน
- 3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้
- 4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อในการคัดเลือกคุณภาพและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง
- 4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. รายละเอียดของงาน

ปฏิบัติการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยแบ่งเป็นฐานการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การเพาะเลี้ยงน้ำเขียว 2) การเพาะเลี้ยงไรแดง และ 3) การฟักไข่อาร์ทีเมีย พร้อมทั้งควบคุมค่าความเค็ม อุณหภูมิ และตรวจสอบความสะอาดปลอดภัยของผลผลิตเพื่อนำไปใช้ออนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(อาจมีแบบ รูปภาพ หรืออื่น ๆ ประกอบ)

6. กำหนดเวลาส่งงาน สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

1. ศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ชีวิตวิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ
2. ร่วมมือกันในกลุ่มย่อยเพื่อคำนวณอัตราส่วนเกลือแกง ปุ๋ย และสารเคมีในการเตรียมระบบเพาะเลี้ยง
3. ปฏิบัติงานตามฐานการเรียนรู้ทั้ง 3 ฐาน โดยใช้อุปกรณ์วัดค่าความเค็มและเทอร์โมมิเตอร์อย่างถูกวิธี
4. เก็บเกี่ยวตัวอ่อนอาร์ทีเมีย กรองแยกเปลือก และตรวจสอบความหนาแน่นของน้ำเขียว

5. จัดทำบันทึกผลการปฏิบัติงานและสรุปรายงานส่งครูผู้สอน

8. แหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ
2. เครื่องวัดความเค็ม (Refractometer) และเทอร์โมมิเตอร์
3. ชุดอุปกรณ์เพาะเลี้ยงน้ำเชื้อว ไโรแดง และชุดฟักไข่อาร์ทีเมีย
4. วิดีทัศน์ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำ

9. การประเมินผล

1. ประเมินจากชิ้นงานอาหารธรรมชาติ (ไโรแดงและตัวอ่อนอาร์ทีเมียพร้อมใช้)
2. แบบประเมินการปฏิบัติงานตามใบปฏิบัติงาน (Rubric Score)
3. แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1
4. แบบสังเกตพฤติกรรมและความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

	ใบกิจกรรมที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนพร้อมสำหรับการขนส่งทางไกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม

3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน

3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้

4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง

4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อในการคัดเลือกคุณภาพและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง

4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ชุดอุปกรณ์เพาะเลี้ยงน้ำเขียวและไรแดง (ถังเพาะ, ปัมลม, หัวทราย)

5.2 ชุดฟักไข่อาร์ทีเมีย (ไข่อาร์ทีเมีย, เกลือสมุทร, ตาข่ายกรอง)

5.3 เครื่องวัดความเค็ม (Refractometer) และเทอร์โมมิเตอร์

5.4 สารเคมีและปุ๋ยสำหรับเร่งการเจริญเติบโตของน้ำเขียว

6. ขั้นตอนการทำการกิจกรรม

1. ศึกษาทฤษฎีชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ (น้ำเขียว, ไรแดง, อาร์ทีเมีย) และเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมตามฐานการเรียนรู้
2. คำนวณปริมาณเกลือสมุทรเพื่อเตรียมน้ำสำหรับฟักไข่อาร์ทีเมียให้ได้ความเค็มที่เหมาะสม (วัดค่าด้วย Refractometer)
3. ติดตั้งระบบให้อากาศ (หัวทราย) ในถังเพาะเลี้ยงน้ำเขียวและเตรียมหัวเชื้อตามอัตราส่วนที่กำหนด
4. ดำเนินการเพาะเลี้ยงตามฐานการเรียนรู้: ฐานที่ 1 การเพาะน้ำเขียว, ฐานที่ 2 การเพาะเลี้ยงไรแดง, ฐานที่ 3 การฟักไข่อาร์ทีเมีย โดยควบคุมปัจจัยด้านความเค็ม อุณหภูมิ และแสงสว่าง
5. ตรวจสอบคุณภาพและเก็บเกี่ยวผลผลิต (กรองแยกเปลือกไข่อาร์ทีเมีย, วัดความหนาแน่นของน้ำเขียว)
6. บันทึกผลการปฏิบัติงานและรายงานปัญหาหรืออุปสรรคที่พบลงในใบปฏิบัติงานเพื่อการวิเคราะห์และแก้ไข

7. สรุปและอภิปราย

สรุปผลการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติที่ได้คุณภาพและมีความปลอดภัย พร้อมนำไปใช้ในการอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยผ่านการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงระหว่างการปฏิบัติงานกลุ่ม

8. การประเมินผล

ประเมินผลจากชิ้นงานอาหารธรรมชาติที่พร้อมใช้งาน, ความถูกต้องของบันทึกผลการปฏิบัติงานในใบงาน, คะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 และการสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันในกลุ่มรวมถึงการคำนึงถึงสวัสดิภาพสัตว์น้ำ

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (21701-2005) หน่วยที่ 6 เรื่องการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและ การบรรจุขนส่งปลาสวยงาม

	ใบความรู้ที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน นักเรียนต้องผลิตชิ้นงาน 'ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้' ประกอบด้วยน้ำเขียว ไรแดง และอาร์ทีเมียที่มีชีวิต พร้อมจัดทำรายงานบันทึกผลการเพาะเลี้ยงและการประเมิน คุณภาพอาหารธรรมชาติจำนวน 1 ชุด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนพร้อมสำหรับการขนส่งทางไกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม
- 3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน
- 3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้
- 4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อชีวิตและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง
- 4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. สารการเรียนรู้

เนื้อหาประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก: 1) ชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการ: น้ำเขียว (แพลงก์ตอนพืช) ให้โปรตีนและวิตามิน ไบโตนให้พลังงานสูงและอาร์ทีเมียมีกรดไขมันจำเป็นที่สัตว์น้ำวัยอ่อนต้องการ 2) การเตรียมระบบ: การใช้เครื่องมือวัดความเค็ม (Refractometer) และเทอร์โมมิเตอร์ในการเตรียมน้ำให้เหมาะสม (ความเค็มที่เหมาะสมสำหรับการฟักอาร์ทีเมียคือ 25-30 ppt) การติดตั้งระบบให้อากาศด้วยหัวทรายเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของออกซิเจน 3) ขั้นตอนการเพาะเลี้ยง: การขยายพันธุ์น้ำเขียวโดยใช้หัวเชื้อและปุ๋ยสูตรเฉพาะ การฟักไข่อาร์ทีเมียโดยการกรองแยกเปลือกไข่ออกหลังการฟัก และการดูแลไบโตนให้ปลอดจากศัตรูธรรมชาติ

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. จงระบุคุณค่าทางโภชนาการของน้ำเขียว ไบโตน และอาร์ทีเมีย พร้อมอธิบายความสำคัญต่อสัตว์น้ำวัยอ่อน 2. อธิบายวิธีการคำนวณความเค็มและการเตรียมน้ำเพื่อฟักไข่อาร์ทีเมียให้มีอัตราการฟักสูงสุด 3. ลำดับขั้นตอนการเตรียมระบบเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติทั้ง 3 ชนิดอย่างถูกต้อง 4. หากพบปัญหาไบโตนตายในบ่อเพาะเลี้ยง นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบและแก้ไขอย่างไร

7. เอกสารอ้างอิง (ชิ้นใหม่)

เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รหัส 21701-2005 หน่วยที่ 6 เรื่องการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติ และคู่มือมาตรฐานการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติในสถานประกอบการ

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัด: 1) น้ำเขียวให้โปรตีน ไรแดงให้พลังงาน อาร์ทีเมียให้กรดไขมันจำเป็น (EPA/DHA) สำหรับการเจริญเติบโต 2) การใช้เครื่องมือวัดความเค็มให้อยู่ในช่วง 25-30 ppt อุณหภูมิ 28-30 องศาเซลเซียส 3) ลำดับขั้นตอน: เตรียมน้ำ-ตรวจสอบค่าความเค็ม-ติดตั้งระบบอากาศ-เติมหัวเชื้อ/ใส่ไข่อาร์ทีเมีย-ควบคุมสภาพแวดล้อม 4) ตรวจสอบคุณภาพน้ำ ค่าออกซิเจน และความเป็นไปได้ของการปนเปื้อนศัตรูในบ่อเพาะ

	ใบงานที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการเพาะขยายพันธุ์น้ำเขียว ไรแดง และฟักไข่อาร์ทีเมียที่มีชีวิตได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ พร้อมทั้งจัดเตรียมชุดอาหารธรรมชาติที่มีความสะอาด ปลอดภัย และมีปริมาณเพียงพอสำหรับนำไปใช้ออนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม
- 3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน
- 3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้
- 4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.3 มีเจตคติและกิริยาที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง
- 4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ถังเพาะเลี้ยงขนาด 20-50 ลิตร จำนวน 3 ใบ
- 5.2 หัวทรายและสายยางพร้อมปั๊มลม จำนวน 1 ชุด
- 5.3 เครื่องวัดความเค็ม (Refractometer) จำนวน 1 เครื่อง
- 5.4 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ จำนวน 1 อัน
- 5.5 ตาข่ายกรองแพลงก์ตอนและกรองอาร์ทีเมีย จำนวน 2 ชุด
- 5.6 เกลือแกงไม่เสริมไอโอดีนและปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโต ตามปริมาณที่กำหนด
- 5.7 หัวเขื่อนน้ำเขียว หัวเขื่อนไรแดง และไขอาร์ทีเมียแห้ง อย่างละ 1 ชุด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ให้ผู้เรียนจัดเตรียมระบบเพาะเลี้ยงน้ำเขียว ไรแดง และฟักไขอาร์ทีเมียตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งเก็บกักผลผลิตเป็นชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานส่งมอบให้ครูตรวจสอบความสะอาดและความสมบูรณ์ ผู้เรียนต้องตรวจสอบความหนาแน่นของตัวอ่อนและความสะอาดของน้ำก่อนส่งมอบงานทุกครั้ง เกณฑ์การให้คะแนนให้ศึกษาจากแบบประเมินใบงานที่กำหนด ข้อควรระวัง ห้ามใช้เกลือที่มีไอโอดีนในการเพาะเลี้ยง และต้องระมัดระวังไม่ให้สายยางหลุดหรือเกิดฟองอากาศมากเกินไปซึ่งอาจทำให้ระบบเสียหายได้

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและเตรียมความพร้อมพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 7.2 ทำความสะอาดถังเพาะเลี้ยงและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดด้วยน้ำสะอาด
- 7.3 ตวงน้ำและผสมเกลือแกงพร้อมวัดค่าความเค็มและอุณหภูมิตามเกณฑ์มาตรฐาน
- 7.4 ติดตั้งระบบให้อากาศ หัวทราย และสายยางในถังเพาะเลี้ยง
- 7.5 ใส่ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตและหัวเขื่อนน้ำเขียวในถังเพาะเลี้ยง
- 7.6 ชั่งตวงไขอาร์ทีเมียและใส่ลงในชุดฟักไข่ตามอัตราส่วนที่กำหนด
- 7.7 ควบคุมและตรวจสอบการฟักตัวของอาร์ทีเมียและการเจริญเติบโตของไรแดง
- 7.8 เก็บเกี่ยวผลผลิตตัวอ่อนอาร์ทีเมียและกรองแยกกากเพื่อความสะอาด
- 7.9 จัดเตรียมชุดตัวอย่างน้ำเขียวและไรแดงพร้อมใช้งานส่งมอบให้เรียบร้อย
- 7.10 ทำความสะอาดอุปกรณ์ทั้งหมด จัดเก็บเข้าที่ และทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

สรุปผลการปฏิบัติงานโดยบันทึกปริมาณและความหนาแน่นของอาหารธรรมชาติที่ผลิตได้ พร้อมทั้งวิจารณ์ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการเพาะเลี้ยง เช่น อุณหภูมิหรือความเค็มที่ไม่เหมาะสม และแนวทางแก้ไขเพื่อปรับปรุงในครั้งต่อไป

9. การประเมินผล

ประเมินทักษะการปฏิบัติงานเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติ การเตรียมอุปกรณ์ การควบคุมสภาพแวดล้อม และการเก็บเกี่ยวผลผลิตตามหลักวิชาการ

- 1) การเตรียมความพร้อมและความสะอาดของถังเพาะเลี้ยงและอุปกรณ์ประกอบ
- 2) การตวงน้ำ ผสมเกลือ และการวัดค่าความเค็มและอุณหภูมิในระบบเพาะเลี้ยง
- 3) การติดตั้งระบบให้อากาศและการใส่ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตพร้อมหัวเชื้อน้ำเขียว
- 4) การชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียและการควบคุมการฟักตัวรวมถึงการเจริญเติบโตของไรแดง
- 5) การเก็บเกี่ยวผลผลิต กรองแยกกาก และจัดเตรียมชุดอาหารพร้อมใช้งาน
- 6) การสรุปผลการปฏิบัติงาน บันทึกข้อมูล และการวิจารณ์ปัญหาอุปสรรค
- 7) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การทำความสะอาดอุปกรณ์ และการจัดเก็บพื้นที่

คะแนนเต็ม 35 คะแนน · เกณฑ์ผ่าน 28 คะแนน

เกณฑ์ผ่าน: ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 28 คะแนนขึ้นไป (คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม)

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 1) คู่มือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและอาหารธรรมชาติ สถาบันอาชีวศึกษา
- 2) เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รหัส 21701-2005 หน่วยที่ 6
- 3) คู่มือมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

	ใบมอบหมายงานที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ชุดอาหารธรรมชาติ (ไรแดงและตัวอ่อนอาร์ทีเมียมีชีวิตพร้อมใช้งาน) พร้อมบันทึกผลการทดลองและรายงานการประเมินคุณภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและบรรจุขนส่งปลาสวยงาม

3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน

3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้

4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง

4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อในการคัดเลือกคุณภาพและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง

4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. รายละเอียดของงาน

ปฏิบัติการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยแบ่งเป็นฐานการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การเพาะเลี้ยงน้ำเขียว 2) การเพาะเลี้ยงไรแดง และ 3) การฟักไข่อาร์ทีเมีย พร้อมทั้งควบคุมค่าความเค็ม อุณหภูมิ และตรวจสอบความสะอาดปลอดภัยของผลผลิตเพื่อนำไปใช้ออนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(อาจมีแบบ รูปภาพ หรืออื่น ๆ ประกอบ)

6. กำหนดเวลาส่งงาน สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

1. ศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ชีวิตวิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ
2. ร่วมมือกันในกลุ่มย่อยเพื่อคำนวณอัตราส่วนเกลือแกง ปุ๋ย และสารเคมีในการเตรียมระบบเพาะเลี้ยง
3. ปฏิบัติงานตามฐานการเรียนรู้ทั้ง 3 ฐาน โดยใช้อุปกรณ์วัดค่าความเค็มและเทอร์โมมิเตอร์อย่างถูกวิธี
4. เก็บเกี่ยวตัวอ่อนอาร์ทีเมีย กรองแยกเปลือก และตรวจสอบความหนาแน่นของน้ำเขียว
5. จัดทำบันทึกผลการปฏิบัติงานและสรุปรายงานส่งครูผู้สอน

8. แหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ชีวิตวิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ
2. เครื่องวัดความเค็ม (Refractometer) และเทอร์โมมิเตอร์
3. ชุดอุปกรณ์เพาะเลี้ยงน้ำเขียว ไรแดง และชุดฟักไข่อาร์ทีเมีย
4. วิดีทัศน์ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำ

9. การประเมินผล

1. ประเมินจากชิ้นงานอาหารธรรมชาติ (ไรแดงและตัวอ่อนอาร์ทีเมียพร้อมใช้)
2. แบบประเมินการปฏิบัติงานตามใบปฏิบัติงาน (Rubric Score)
3. แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1
4. แบบสังเกตพฤติกรรมและความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

	ใบกิจกรรมที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.

ชื่อเรื่อง/งาน ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ	
--	--

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนพร้อมสำหรับการขนส่งทางไกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม

3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน

3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้

4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง

4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบในการคัดเลือกคุณภาพและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง

4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหาการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ชุดอุปกรณ์เพาะเลี้ยงน้ำเขียวและไรแดง (ถังเพาะ, ปัมลม, หัวทราย)

5.2 ชุดฟักไข่อาร์ทีเมีย (ไข่อาร์ทีเมีย, เปลือกสมุทร, ตาข่ายกรอง)

5.3 เครื่องวัดความเค็ม (Refractometer) และเทอร์โมมิเตอร์

5.4 สารเคมีและปุ๋ยสำหรับเร่งการเจริญเติบโตของน้ำเขียว

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ศึกษาทฤษฎีชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ (น้ำเขียว, ไรแดง, อาร์ทีเมีย) และเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมตามฐานการเรียนรู้

2. คำนวณปริมาณเกลือสมุทรเพื่อเตรียมน้ำสำหรับฟักไข่อาร์ทีเมียให้ได้ความเค็มที่เหมาะสม (วัดค่าด้วย Refractometer)

3. ติดตั้งระบบให้อากาศ (หัวทราย) ในถังเพาะเลี้ยงน้ำเชื้อและเตรียมหัวเชื้อตามอัตราส่วนที่กำหนด
4. ดำเนินการเพาะเลี้ยงตามฐานการเรียนรู้: ฐานที่ 1 การเพาะน้ำเชื้อ, ฐานที่ 2 การเพาะเลี้ยงไรแดง, ฐานที่ 3 การฟักไข่อาร์ทีเมีย โดยควบคุมปัจจัยด้านความเค็ม อุณหภูมิ และแสงสว่าง
5. ตรวจสอบคุณภาพและเก็บเกี่ยวผลผลิต (กรองแยกเปลือกไข่อาร์ทีเมีย, วัดความหนาแน่นของน้ำเชื้อ)
6. บันทึกผลการปฏิบัติงานและรายงานปัญหาหรืออุปสรรคที่พบลงในใบปฏิบัติงานเพื่อการวิเคราะห์และแก้ไข

7. สรุปและอภิปราย

สรุปผลการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติที่ได้คุณภาพและมีความปลอดภัย พร้อมนำไปใช้ในการอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยผ่านการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงระหว่างการปฏิบัติงานกลุ่ม

8. การประเมินผล

ประเมินผลจากชิ้นงานอาหารธรรมชาติที่พร้อมใช้งาน, ความถูกต้องของบันทึกผลการปฏิบัติงานในใบงาน, คะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 และการสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันในกลุ่มรวมถึงการคำนึงถึงสวัสดิภาพสัตว์น้ำ

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (21701-2005) หน่วยที่ 6 เรื่องการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม

	ใบกิจกรรมที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 21701-2005 วิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา สวยงาม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับบอนุบาลสัตว์น้ำ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนพร้อมสำหรับการขนส่งทางไกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม
- 3.2 เพาะขยายพันธุ์อาหารธรรมชาติสำหรับบอนุบาลสัตว์น้ำตามขั้นตอน
- 3.3 คัดเกรดและบรรจุปลาสวยงามลงถุงอัดก๊าซออกซิเจนตามมาตรฐานการขนส่ง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ระบุลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนได้
- 4.2 คัดเกรดปลาสวยงามและบรรจุลงถุงอ็อกซิเจนเพื่อการขนส่งตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบในการคัดเลือกคุณภาพและการคำนึงถึงสวัสดิภาพของปลาสวยงามระหว่างการขนส่ง
- 4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการคุณภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในการแก้ปัญหการอนุบาลสัตว์น้ำได้อย่างเหมาะสม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ชุดอุปกรณ์เพาะเลี้ยงน้ำเชื้อและไรแดง (ถังเพาะ, บั้มลม, หัวทราย)
- 5.2 ชุดฟักไข่อาร์ทีเมีย (ไข่อาร์ทีเมีย, เกลือสมุทร, ตาข่ายกรอง)
- 5.3 เครื่องวัดความเค็ม (Refractometer) และเทอร์โมมิเตอร์
- 5.4 สารเคมีและปุ๋ยสำหรับเร่งการเจริญเติบโตของน้ำเชื้อ

6. ขั้นตอนการทำการกิจกรรม

1. ศึกษาทฤษฎีชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารธรรมชาติ (น้ำเชื้อ, ไรแดง, อาร์ทีเมีย) และเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมตามฐานการเรียนรู้
2. คำนวณปริมาณเกลือสมุทรเพื่อเตรียมน้ำสำหรับฟักไข่อาร์ทีเมียให้ได้ความเค็มที่เหมาะสม (วัดค่าด้วย Refractometer)
3. ติดตั้งระบบให้อากาศ (หัวทราย) ในถังเพาะเลี้ยงน้ำเชื้อและเตรียมหัวเชื้อตามอัตราส่วนที่กำหนด
4. ดำเนินการเพาะเลี้ยงตามฐานการเรียนรู้: ฐานที่ 1 การเพาะน้ำเชื้อ, ฐานที่ 2 การเพาะเลี้ยงไรแดง, ฐานที่ 3 การฟักไข่อาร์ทีเมีย โดยควบคุมปัจจัยด้านความเค็ม อุณหภูมิ และแสงสว่าง
5. ตรวจสอบคุณภาพและเก็บเกี่ยวผลผลิต (กรองแยกเปลือกไข่อาร์ทีเมีย, วัดความหนาแน่นของน้ำเชื้อ)
6. บันทึกผลการปฏิบัติงานและรายงานปัญหาหรืออุปสรรคที่พบลงในใบปฏิบัติงานเพื่อการวิเคราะห์และแก้ไข

7. สรุปและอภิปราย

สรุปผลการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติที่ได้คุณภาพและมีความปลอดภัย พร้อมนำไปใช้ในการอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยผ่านการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงระหว่างการทำงานกลุ่ม

8. การประเมินผล

ประเมินผลจากชิ้นงานอาหารธรรมชาติที่พร้อมใช้งาน, ความถูกต้องของบันทึกผลการปฏิบัติงานในใบงาน, คะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 และการสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันในกลุ่มรวมถึงการคำนึงถึงสวัสดิภาพสัตว์น้ำ

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (21701-2005) หน่วยที่ 6 เรื่องการเพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและการบรรจุขนส่งปลาสวยงาม

แบบประเมินใบงาน

ชุดอาหารธรรมชาติพร้อมใช้งานสำหรับอนุบาลสัตว์น้ำ

รหัสวิชา 21701-2005 ชื่อวิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หน่วยที่ 6 เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา

ชื่อ - สกุล รหัสประจำตัว ชั้น/กลุ่ม วันที่ประเมิน

คำชี้แจง ให้วงกลมล้อมรอบระดับคะแนนที่ตรงกับผลการปฏิบัติจริงของผู้เรียนในแต่ละรายการ แล้วบันทึกคะแนนลงในช่อง “คะแนนที่ได้”

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน / เกณฑ์การให้คะแนน						คะแนน ที่ได้
		5 (ดีเยี่ยม)	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	0 (ไม่มีผลงาน)	
1	การเตรียมความพร้อมและความสะอาดของถังเพาะเลี้ยงและอุปกรณ์ประกอบ	เตรียมอุปกรณ์ครบถ้วน ทำความสะอาดมาเป็นอย่างดีถูกต้องตามหลักวิชาการ จัดวางเป็นระเบียบพร้อมใช้งาน	เตรียมอุปกรณ์ครบถ้วน ทำความสะอาดได้สะอาดดี จัดวางเป็นระเบียบ	เตรียมอุปกรณ์เกือบครบถ้วน ทำความสะอาดได้พอใช้ ขาดความเป็นระเบียบบางส่วน	เตรียมอุปกรณ์ไม่ครบถ้วน ทำความสะอาดได้ไม่ค่อยดี มีคราบตกค้าง	เตรียมอุปกรณ์ขาดหายมาก ไม่ทำความสะอาดอุปกรณ์ก่อนใช้งาน	ไม่มีผลงานหรือ3 ไม่ปฏิบัติตามกิจกรรมการเตรียมอุปกรณ์	
2	การตวงน้ำ ผสมเกลือ และการวัดค่าความเค็มและอุณหภูมิในระบบเพาะเลี้ยง	ตวงน้ำและผสมเกลือได้สัดส่วนแม่นยำ วัดค่าความเค็มและอุณหภูมิได้ถูกต้องตรงตามเกณฑ์มาตรฐานทุกประการ	ตวงน้ำและผสมเกลือได้ถูกต้อง วัดค่าความเค็มและอุณหภูมิได้ใกล้เคียงเกณฑ์มาตรฐาน	ตวงน้ำและผสมเกลือได้คลาดเคลื่อนเล็กน้อย วัดค่าความเค็มและอุณหภูมิได้แต่ต้องให้คำแนะนำเพิ่ม	ตวงน้ำและผสมเกลือผิดสัดส่วน วัดค่าความเค็มหรืออุณหภูมิไม่ถูกต้องตามเกณฑ์	ปฏิบัติผิดขั้นตอน ไม่มีการวัดค่าความเค็มและอุณหภูมิก่อนเริ่มเพาะเลี้ยง	ไม่มีผลงานหรือ3 ไม่ปฏิบัติตามกิจกรรมการวัดและควบคุมค่าความเค็ม	
3	การติดตั้งระบบให้อากาศและการใส่ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตพร้อมหัวเขื่อนน้ำเขียว	ติดตั้งระบบให้อากาศ หัวทราย สายยางแน่นหนา ใส่ปุ๋ยและหัวเขื่อนน้ำเขียวถูกต้องตามอัตราส่วนทุกประการ	ติดตั้งระบบให้อากาศได้ถูกต้อง ใส่ปุ๋ยและหัวเขื่อนน้ำเขียวในปริมาณที่เหมาะสม	ติดตั้งระบบให้อากาศพอใช้ ใส่ปุ๋ยและหัวเขื่อนน้ำเขียวคลาดเคลื่อนเล็กน้อย	ติดตั้งระบบให้อากาศไม่สมบูรณ์ หัวทรายหลุดง่าย ใส่ปุ๋ยและหัวเขื่อนผิดสัดส่วน	ติดตั้งระบบให้อากาศผิดพลาด ไม่สามารถใช้งานได้ ไม่ปฏิบัติตามสัดส่วน	ไม่มีผลงานหรือ3 ไม่ปฏิบัติตามกิจกรรมการติดตั้งระบบให้อากาศและใส่หัวเขื่อน	
4	การชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียและการควบคุมการฟักตัวรวมถึงการเจริญเติบโตของไรแดง	ชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียและควบคุมการฟักตัวได้สมบูรณ์ ตรวจสอบการเจริญเติบโตของไรแดงได้ถูกต้องแม่นยำ	ชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียถูกต้อง ควบคุมการฟักตัวและไรแดงได้ดี ผลผลิตหนาแน่น	ชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียได้ตามเกณฑ์ การฟักตัวและการเจริญเติบโตของไรแดงอยู่ในเกณฑ์พอใช้	ชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียผิดพลาด การฟักตัวต่ำ ผลผลิตน้อยกว่าเกณฑ์มาก	ไม่สามารถชั่งตวงและควบคุมการฟักตัวของอาร์ทีเมียได้ ผลผลิตเสียหาย	ไม่มีผลงานหรือ3 ไม่ปฏิบัติตามกิจกรรมการฟักไข่อาร์ทีเมียและเพาะไรแดง	
5	การเก็บเกี่ยวผลผลิต กรองแยกกาก และจัดเตรียมชุดอาหารพร้อมใช้งาน	เก็บเกี่ยวผลผลิตตัวอ่อนอาร์ทีเมียและน้ำเขียว/ไรแดงได้สะอาด ปราศจากกากตะกอน จัดเตรียมชุดพร้อมใช้งานเรียบร้อย	เก็บเกี่ยวผลผลิตได้สะอาดดี กรองแยกกากได้เรียบร้อย จัดเตรียมชุดพร้อมใช้งาน	เก็บเกี่ยวผลผลิตได้แต่มีกากปะปนเล็กน้อย การจัดเตรียมชุดอาหารพอใช้	เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่สะอาด มีตะกอนปะปนมาก จัดเตรียมชุดอาหารไม่เรียบร้อย	ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ถูกต้อง ผลผลิตปนเปื้อนเสียหาย	ไม่มีผลงานหรือ3 ไม่ปฏิบัติตามกิจกรรมการเก็บเกี่ยวผลผลิต	
6	การสรุปผลการปฏิบัติงาน บันทึกข้อมูล และการวิจารณ์ปัญหาอุปสรรค	บันทึกข้อมูลปริมาณและความหนาแน่นครบถ้วน วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างมีเหตุผลเชิงวิชาการ	บันทึกข้อมูลครบถ้วน วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไขได้ถูกต้อง	บันทึกข้อมูลบางส่วน วิเคราะห์ปัญหาได้พอใช้ ขาดความลึกซึ้ง	บันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน วิเคราะห์ปัญหาไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง	ไม่บันทึกข้อมูลและไม่สามารถวิจารณ์ปัญหาอุปสรรคได้	ไม่มีผลงานหรือ3 ไม่ปฏิบัติตามกิจกรรมการสรุปผลและวิจารณ์	

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน / เกณฑ์การให้คะแนน						คะแนน ที่ได้
		5 (ดีเยี่ยม)	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	0 (ไม่มีผลงาน)	
7	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การ ทำความสะอาดอุปกรณ์ และการจัดเก็บ พื้นที่	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย สวม PPE ครบถ้วน ทำความ สะอาดอุปกรณ์และพื้นที่ ปฏิบัติงานสะอาดเรียบร้อย หลังเสร็จงาน	ปฏิบัติตามความปลอดภัยได้ดี ทำความสะอาดอุปกรณ์และ พื้นที่เรียบร้อย	ปฏิบัติตามความปลอดภัยพอใช้ ทำความสะอาดอุปกรณ์แต่ พื้นที่ยังมีความสกปรกเล็กน้อย	ไม่ค่อยปฏิบัติตามกฎความ ปลอดภัย ทำความสะอาด อุปกรณ์และพื้นที่ไม่เรียบร้อย	ไม่ปฏิบัติตามความปลอดภัย ละเลยการทำความสะอาด อุปกรณ์และพื้นที่	ไม่มีผลงานหรือ3 ไม่ปฏิบัติ กิจกรรมด้านความปลอดภัย และการทำความสะอาด	
รวมคะแนน (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)								

เกณฑ์การผ่าน ได้ 28 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน (ร้อยละ 80)

ผลการประเมิน ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ / /

[illegible]

ที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน (ข้อละ 5 คะแนน)							รวม (35)	ผลการประเมิน	
			1	2	3	4	5	6	7		ผ่าน	ไม่ผ่าน
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												

รายการประเมิน

1. การเตรียมความพร้อมและความสะอาดของถังเพาะเลี้ยงและอุปกรณ์ประกอบ
2. การตวงน้ำ ผสมเกลือ และการวัดค่าความเค็มและอุณหภูมิในระบบเพาะเลี้ยง
3. การติดตั้งระบบให้อากาศและการใส่ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตพร้อมหัวเชื้อน้ำเขียว
4. การชั่งตวงไข่อาร์ทีเมียและการควบคุมการฟักตัวรวมถึงการเจริญเติบโตของไรแดง
5. การเก็บเกี่ยวผลผลิต กรองแยกกาก และจัดเตรียมชุดอาหารพร้อมใช้งาน
6. การสรุปผลการปฏิบัติงาน บันทึกข้อมูล และการวิจารณ์ปัญหาอุปสรรค
7. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การทำความสะอาดอุปกรณ์ และการจัดเก็บพื้นที่

ลงชื่อ ครูผู้สอน

(.....)

วันที่ / /

เกณฑ์การผ่าน รวมได้ 28 คะแนนขึ้นไป จาก 35 คะแนน (ร้อยละ 80)

แบบประเมินการปฏิบัติงานและชิ้นงาน (Rubric Score) ชุดอาหารธรรมชาติ

รหัสวิชา 21701-2005 ชื่อวิชา หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หน่วยที่ 6 เพาะเลี้ยงอาหารธรรมชาติและบรรจุจำหน่ายปลา

ชื่อ - สกุล รหัสประจำตัว ชั้น/กลุ่ม วันที่ประเมิน

คำชี้แจง ให้วงกลมล้อมรอบระดับคะแนนที่ตรงกับผลการปฏิบัติงานจริงของผู้เรียนในแต่ละรายการ แล้วบันทึกคะแนนลงในช่อง “คะแนนที่ได้”

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน / เกณฑ์การให้คะแนน						คะแนน ที่ได้
		5 (ดีเยี่ยม)	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	0 (ไม่มีผลงาน)	
1	ความถูกต้องแม่นยำในการชั่งตวงสารเคมี เกลือ และปุ๋ย สำหรับเตรียมระบบเพาะเลี้ยง	ใช้เครื่องชั่งและอุปกรณ์ตวงได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ปฏิบัติตามสัดส่วนในใบปฏิบัติงานทุกประการ	ปฏิบัติถูกต้องตามขั้นตอนการชั่งตวง คลาดเคลื่อนเล็กน้อย แต่ไม่มีผลกระทบ	ปฏิบัติการชั่งตวงได้ถูกต้อง ปานกลาง ต้องมีครูคอยทวนสอบเป็นระยะ	การชั่งตวงคลาดเคลื่อนบ่อย ครั้ง ต้องแก้ไขหลายรอบ	ปฏิบัติผิดพลาด ไม่ทำตามอัตราส่วนที่กำหนด	ไม่มีผลงานหรือปฏิเสธการปฏิบัติงาน	
2	ทักษะการติดตั้งระบบให้อากาศ การควบคุมความเค็ม อุณหภูมิ และสภาพแวดล้อมถึงเพาะเลี้ยง	ติดตั้งระบบลมและวัดค่าพารามิเตอร์น้ำได้อย่างคล่องแคล่ว ควบคุมความเค็มและอุณหภูมิได้ตามเกณฑ์	ติดตั้งอุปกรณ์และวัดค่าพารามิเตอร์ได้ถูกต้องเรียบร้อยดี	ปฏิบัติได้ตามขั้นตอน แต่ต้องได้รับคำแนะนำในการปรับแต่งความแรงลม	ติดตั้งอุปกรณ์ไม่ถูกวิธี วัดค่าอุณหภูมิความเค็มผิดพลาด	ปฏิบัติไม่ถูกวิธีและไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้	ไม่มีผลงานหรือปฏิเสธการปฏิบัติงาน	
3	คุณภาพและความสะอาดของผลผลิตอาหารธรรมชาติ (น้ำเขียว ไรแดง และตัวอ่อนอาร์ทีเมีย)	ได้ผลผลิตน้ำเขียวความหนาแน่นสูง ไรแดงสมบูรณ์ และตัวอ่อนอาร์ทีเมียสะอาด ปราศจากเปลือกไข่ปนเปื้อน พร้อมใช้งาน	ผลผลิตมีคุณภาพดี มีความสะอาดตามเกณฑ์มาตรฐาน	ผลผลิตมีคุณภาพปานกลาง มีเศษเปลือกปนเปื้อนเล็กน้อย	ผลผลิตมีปริมาณน้อย คุณภาพต่ำ มีการปนเปื้อนสูง	ไม่สามารถเก็บกักผลผลิตได้ หรือผลผลิตเสียหายใช้งานไม่ได้	ไม่มีผลงานหรือปฏิเสธการปฏิบัติงาน	
4	ความถูกต้องครบถ้วนในการบันทึกผลการทดลองและการจัดทำรายงานสรุปคุณภาพอาหารธรรมชาติ	บันทึกข้อมูลการฟัก ความเค็ม อุณหภูมิ และความหนาแน่นครบถ้วน รายงานมีความเป็นระเบียบ	บันทึกข้อมูลถูกต้องครบถ้วน ขาดการตกแต่งรายงานเล็กน้อย	บันทึกข้อมูลพอใช้ ข้อมูลบางส่วนขาดหายไป	บันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน ไม่เป็นระเบียบ	ไม่มีการบันทึกข้อมูลการทดลอง	ไม่มีผลงานหรือปฏิเสธการปฏิบัติงาน	
รวมคะแนน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)								

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน / เกณฑ์การให้คะแนน						คะแนน ที่ได้
		5 (ดีเยี่ยม)	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	0 (ไม่มีผลงาน)	

เกณฑ์การผ่าน ได้ 16 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน (ร้อยละ 80)
 ลงชื่อ ผู้ประเมิน

ผลการประเมิน ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
 (.....)

ข้อเสนอแนะ
 วันที่ / /

ที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน (ข้อละ 5 คะแนน)				รวม (20)	ผลการประเมิน	
			1	2	3	4		ผ่าน	ไม่ผ่าน
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									

รายการประเมิน

1. ความถูกต้องแม่นยำในการชั่งตวงสารเคมี เกลือ และปุ๋ย สำหรับเตรียมระบบเพาะเลี้ยง
2. ทักษะการติดตั้งระบบให้อากาศ การควบคุมความเค็ม อุณหภูมิ และสภาพแวดล้อมถึงเพาะเลี้ยง
3. คุณภาพและความสะอาดของผลผลิตอาหารธรรมชาติ (น้ำเขียว ไรแดง และตัวอ่อนอาร์ทีเมีย)
4. ความถูกต้องครบถ้วนในการบันทึกผลการทดลองและการจัดทำรายงานสรุปคุณภาพอาหารธรรมชาติ

ลงชื่อ ครูผู้สอน

(.....)

วันที่ / /

เกณฑ์การผ่าน รวมได้ 16 คะแนนขึ้นไป จาก 20 คะแนน (ร้อยละ 80)

แบบสังเกตพฤติกรรมและจิตพิสัย สัปดาห์ที่ 1

ชื่อ - สกุล รหัสประจำตัว ชั้น/กลุ่ม วันที่ประเมิน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน / เกณฑ์การให้คะแนน						คะแนน ที่ได้
		5 (ดีเยี่ยม)	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	0 (ไม่มีผลงาน)	
1	ความตรงต่อเวลา ความพร้อมในการเข้าร่วมกิจกรรมและการเตรียมอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้	เข้าแถวและเตรียมพร้อมตรงเวลา ปฏิบัติตามกำหนดการครบทุกขั้นตอนอย่างกระตือรือร้น	เข้ากิจกรรมตรงเวลา เตรียมอุปกรณ์พร้อมปฏิบัติงานเรียบร้อย	เข้ากิจกรรมตามเวลาที่กำหนด มีความพร้อมปานกลาง	มาสายหรือไม่ค่อยมีความพร้อม ต้องให้ครูตักเตือน	ไม่ตรงต่อเวลา ขาดความพร้อมในการปฏิบัติงาน	ไม่เข้าร่วมกิจกรรม	
2	ความร่วมมือและการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและการหมุนเวียนปฏิบัติงานตามฐานการเรียนรู้	ร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มอย่างเต็มที่ แบ่งหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน ช่วยเหลือเพื่อนในฐานการเรียนรู้	ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายได้ดี ให้ความร่วมมือกับกลุ่มดี	ร่วมมือทำงานกลุ่มเป็นบางครั้ง เฉื่อยชาในบางกิจกรรม	ไม่ค่อยให้ความร่วมมือกับกลุ่ม ปฏิบัติงานเฉยเมย	ขัดขวางการทำงานกลุ่มหรือไม่ยอมปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น	ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม	
3	ความรับผิดชอบ ความสะอาด และความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์สารเคมีระหว่างปฏิบัติการ	สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานเรียบร้อย	ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง เก็บกวาดทำความสะอาดพื้นที่หลังทำกิจกรรมเสร็จ	ระมัดระวังปานกลาง ต้องให้ครูเตือนเรื่องความปลอดภัยหลังเลิกปฏิบัติงาน	ไม่ค่อยระวังเรื่องความปลอดภัย ทำอุปกรณ์ประอะเปื้อน ไม่ทำความสะอาด	ฝ่าฝืนกฎความปลอดภัย ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์	ไม่มีพฤติกรรมปฏิบัติงาน	
4	ความซื่อสัตย์ในการบันทึกผลการทดลองและการสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection)	บันทึกผลการทดลองตามความเป็นจริง สะท้อนปัญหาและวิธีแก้ไขด้วยเหตุผลอย่างสร้างสรรค์	บันทึกผลตรงตามความจริง มีการสะท้อนคิดสะท้อนการเรียนรู้สม่ำเสมอ	บันทึกผลตามข้อมูลที่ปฏิบัติได้จริง สะท้อนคิดพอสังเขป	ลอกเลียนข้อมูลเพื่อน บันทึกผลไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง	ไม่บันทึกข้อมูลและไม่สนใจสะท้อนการเรียนรู้	ไม่มีการส่งงานสะท้อนคิด	
รวมคะแนน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)								

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน / เกณฑ์การให้คะแนน						คะแนน ที่ได้
		5 (ดีเยี่ยม)	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	0 (ไม่มีผลงาน)	

เกณฑ์การผ่าน ได้ 18 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน (ร้อยละ 90)

ผลการประเมิน ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ / /

ที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน (ข้อละ 5 คะแนน)				รวม (20)	ผลการประเมิน	
			1	2	3	4		ผ่าน	ไม่ผ่าน
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									

รายการประเมิน

1. ความตรงต่อเวลา ความพร้อมในการเข้าร่วมกิจกรรมและการเตรียมอุปกรณ์
ประจำฐานการเรียนรู้
2. ความร่วมมือและการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและการหมุนเวียนปฏิบัติงาน
ตามฐานการเรียนรู้
3. ความรับผิดชอบ ความสะอาด และความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์สารเคมี
ระหว่างปฏิบัติการ
4. ความซื่อสัตย์ในการบันทึกผลการทดลองและการสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection)

ลงชื่อ ครูผู้สอน

(.....)

วันที่ / /

เกณฑ์การผ่าน รวมได้ 18 คะแนนขึ้นไป จาก 20 คะแนน (ร้อยละ 90)