



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

ที่ ฝผ. ๓๑/๒๕๖๗

วันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขออนุญาตส่งรายงานผลการวิจัยในชั้นเรียน ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๖

วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์
 เลขที่รับ 324 / 25
 วันที่ 30 เม.ย 2567
 เวลา

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวรุ่งทิพย์ แถมจันทร์ ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย แผนกวิชาประมง สาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้ดำเนินการทำวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษา ปวส. ๑ สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ จึงขอรายงานผลการวิจัยในชั้นเรียน ดังเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ลงชื่อ.....
 (นางสาวรุ่งทิพย์ แถมจันทร์)
 ครูผู้ช่วย

เสนอ รองผู้อำนวยการฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ

.....

(ลงชื่อ).....
 (นางสาวณัชภวิกา ประชาเชษฐ)
 ครูผู้ช่วย

ทำหน้าที่ ผู้ช่วยรองผู้อำนวยการฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ
 ๓๐ / เม.ย. / ๖๗

เสนอ ผู้อำนวยการวิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

.....

(ลงชื่อ).....
 (นายประเสริฐ โคบาล)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์
/...../.....



รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้

เรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
สำหรับนักศึกษา ปวส.1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

โดย

นางสาวรุ่งทิพย์ แถมจันทร์

ครูผู้ช่วย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อผู้วิจัย : รุ่งทิพย์ แถมจันทร์
ชื่อเรื่อง : การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจน
ที่ละลายในน้ำ ปวส. 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิทยาลัยประมงชุมพร
เขตอุดมศักดิ์
พ.ศ. : 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพตารางประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ 2) เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยประมงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ตารางจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผลการวิจัยการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ออกแบบตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ 2) ประเมินผลการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์จำนวน 6 คน 3) ปรับแก้ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ และ 4) ทดลองใช้ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ ออกแบบการทดลองโดยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest-posttest design) ผลการศึกษาพบว่าการออกแบบประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เนื้อหาภาคความรู้มีผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และการออกแบบประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เนื้อหาภาคปฏิบัติมีผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนมาตรฐานร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำในระดับมากที่สุด (4.57 ± 0.58)

คำสำคัญ: การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้; ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยเรื่องการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษา ปวส. 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รายวิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยการใช้การวิจัยเป็นฐาน ในครั้งนี้เกิดขึ้นและสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้ทำวิจัยขอขอบพระคุณ นายประเสริฐ โคบาล ผู้อำนวยการวิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัยเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ขอขอบคุณคณะครู บุคลากรทางการศึกษา ตลอดจนนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกคนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม การวิจัยฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปเล่ม ประโยชน์อันใดที่เกิดจากการทำวิจัยในครั้งนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของทุกท่านดังกล่าวข้างต้น

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
งานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
กรอบแนวคิดการวิจัย	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	14
แบบแผนการวิจัย	14
ประชากร	14
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	14
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ	15
การดำเนินการวิจัย / การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	21
บทที่ 4 ผลการวิจัย	22
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	34
สรุปผลการวิจัย	34
อภิปรายผล	34
ข้อเสนอแนะ	33
บรรณานุกรม	36
ภาคผนวก	39

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 การสร้างและหาประสิทธิภาพตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ	22
2 ประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่องเตรียมสารเคมี (เนื้อหาภาคความรู้)	26
3 การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (ภาคปฏิบัติ)	27
4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	31
5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ	32

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวด 4 มาตรา 24 (5) ว่า “ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้” (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2545) การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Research for Learning Development) จึงเป็นการบูรณาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ (กรมวิชาการ, 2545) ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาแนวทางในการจัดกิจกรรมที่เอื้อประโยชน์สูงสุดให้แก่ผู้เรียนซึ่งการเรียนที่ใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research based Learning หรือ RBL) เป็นวิธีการหนึ่งที่น่ามุ่งเน้นทักษะกระบวนการค้นคว้า พัฒนาการคิดวิเคราะห์และบูรณาการเนื้อหาความรู้ ทิศนา (2548) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัยว่า กระบวนการวิจัยคือวิธีวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิจัย และผลการวิจัยก็คือผลที่ได้มาจากการดำเนินงานและสอดคล้องกับการศึกษาของ ปรียพันธ์ (2552) ที่ว่าการเรียนแบบใช้วิจัยเป็นฐานนี้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจวิชาที่เรียนมากขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชานั้นสูงขึ้น การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Learning Experience : L.E.) เป็นพื้นที่ที่สำคัญที่สุดของการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นไปที่ตัวผู้เรียนและผู้สอนซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะต้องมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกันโดยที่ได้จัดสร้างขึ้นอย่างกระตือรือร้นจนผู้เรียนมีความรู้ และหรือมีทักษะหรือมีเจตคติ ในเนื้อหาความรู้ตามที่ผู้สอนต้องการ โดยผู้สอนทำหน้าที่สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ (Learning situation) ให้กับผู้เรียนและผู้เรียนทำหน้าที่ตอบสนอง (Interaction) ต่อสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นจนผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนด มีหลักการที่สำคัญคือจะต้องไม่มีผู้เรียนคนใดเลยที่ไม่ผ่านการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การสอน (ลาวัญญ์, 2561) และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจะเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการประสานงานร่วมกันระหว่างผู้เรียน โดยมีผู้สอนคอยชี้แนะและให้คำแนะนำเป็นขั้นที่สูงกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากการฟัง การท่องจำ การได้เห็นทำให้สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ (Bowell, 1991) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาเกษตรที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และเน้นการผลิตพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพเกษตรระดับฝีมือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประกอบวิชาชีพเกษตรที่เรียนได้อย่างแท้จริง (ลาวัญญ์, 2561) จากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องการวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ผ่านมาผู้สอนใช้วิธีการสอนโดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูเนื่องจากขาดวัสดุและอุปกรณ์มี การเรียนรู้ในเรื่องดังกล่าวจึงเป็นการเรียนรู้จากการสังเกต และประเมินผลได้เฉพาะในภาคความรู้ ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดทักษะอาชีพ ปริมาณออกซิเจนมีความสำคัญต่อ

การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ การขาดแคลนออกซิเจนในน้ำถึงแม้ว่าจะไม่ต่ำลงจนถึงระดับที่ทำให้สัตว์น้ำตาย แต่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (ประเทือง, 2534) การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตได้ และนำการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ มาทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อสร้างและศึกษาประสิทธิภาพของประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจนมีทักษะในการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำได้ทุกคน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างตารางประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้

สมมติฐานของการวิจัย

1. ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ มีคะแนนหลังการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนและผ่านเกณฑ์การประเมินทุกคน
2. นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 1 สาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำในระดับดี

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร: นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 1 ประเภทวิชาประมง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จำนวน 18 คน

2. ขอบเขตเนื้อหาและข้อมูล

2.1 เนื้อหา : ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ประสิทธิภาพของประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอน

2.2 ข้อมูล : ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการวัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL :Research-Based Learning)

การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Learning Experience : L.E.) และการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำจากเอกสารงานวิจัย และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ทั้งที่เป็นอาจารย์ในวิทยาลัยฯ มหาวิทยาลัยฯ และสถานประกอบการที่มีประสบการณ์ด้านการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

3. ขอบเขตเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ รหัสวิชา 30601-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาประมง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขางานเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในหน่วยเรียนที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี จำนวน 1 แผน รวม 4 ชั่วโมง

3.2 ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL: Research-Based Learning) กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ได้ให้คำนิยามวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีการวิจัยเป็นฐานว่าเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Research for Learning Development) ซึ่งเป็นการบูรณาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ สมหวัง และทัศนีย์ (2547) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐานไว้ว่า เป็นการสอนเนื้อหาวิชาเรื่องราว กระบวนการ ทักษะและอื่นๆ โดยใช้รูปแบบการสอนชนิดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาหรือสิ่งต่างๆที่ ต้องการสอนนั้นโดยอาศัยพื้นฐานกระบวนการวิจัย

ลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (ไพฑูริย์, 2547) มีดังนี้คือ

1. แนวคิดพื้นฐานเปลี่ยนแนวคิดจากเรียนรู้โดยการฟัง/ตอบให้ถูก” เป็น “การถาม/หาคำตอบเอง”
2. เป้าหมายเปลี่ยนจาก “การเรียนรู้โดยการจำ/ทำ/ใช้” เป็น “การคิด/ค้น/แสวงหา”
3. วิธีสอนเปลี่ยนวิธีสอนจาก “การเรียนรู้โดยการบรรยาย” เป็น “การให้คำปรึกษา”
4. บทบาทผู้สอนเปลี่ยนจาก “การเป็นผู้ปฏิบัติเอง” เป็นการจัดการ ให้ผู้เรียน

2. การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Learning Experience : L.E.) คือ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่มุ่งเน้นไปที่ตัวผู้เรียน โดยเน้นปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับกิจกรรมการเรียนรู้ ในเนื้อหาความรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นจนผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ มีหลักการที่สำคัญ คือ “จะต้องไม่มีผู้เรียนคนใดเลยที่ไม่ผ่านการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การสอน” เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมกับอาชีวศึกษาเกษตร ที่ต้องอาศัยรูปแบบการวิจัย R&D ให้เป็นอัตลักษณ์ของอาชีวศึกษาเกษตร (ลาวัญญ์, 2561) ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) เนื้อหาความรู้ 2) วัตถุประสงค์การสอน 3)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4) สถานการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหา ความรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นกับกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ 5) สื่อช่วยสอน และ 6) การประเมินผล

3. การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน 1) เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 2) เก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีการกักน้ำ 3) เติมนสารเคมี 4) ไตรเตรท 5) อ่านค่าสารเคมีในบิวเรต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยผู้เรียนได้รับการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย พัฒนาทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการบริหารจัดการเวลา ทักษะการสื่อสาร และทักษะ ประมวลผลที่สำคัญสำหรับนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำในอนาคตได้

2. ประโยชน์ต่อผู้สอน ทำให้ผู้สอนมีการวางแผนทำงานในหน้าที่ของตนเองอย่างเป็นระบบ ได้แก่ วางแผนการสอน การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ออกแบบกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ประเมินผลการจัดกิจกรรม และนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนในหัวข้อหรือรายวิชาอื่นได้

3. ประโยชน์ต่อสถานศึกษา นำผลของการจัดเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน โดยการใช้วิธีการจัดการเรียนการสอน แบบการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ เป็นข้อมูลในการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ของผู้สอน เกี่ยวกับวิธีการจัดการการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้ดี ซึ่งผู้สอนแต่ละคนสามารถประยุกต์และนำไปใช้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตนเองได้ตามความเหมาะสม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาประมงสาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขางานเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เวลาเรียนต่อภาคเรียน 72 ชั่วโมง วิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ รหัสวิชา 30601-2001 ท-ป-น 2-2-3

2. จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

2.1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และปรับปรุงคุณภาพน้ำ

2.2. สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.3. มีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาเรียนรู้/การปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ

ชื่อสัต์ย์สุจริต

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การหมุนเวียนของแร่ธาตุ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวัด/วิเคราะห์คุณภาพน้ำ วิธีการวัด/การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การแปลผลข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

4. ความหมาย

คำว่า“ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Learning Experience: LE.)” นั้นเกิดจากการรวมกันของคำว่า“การเรียนรู้” (การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากการมีประสบการณ์) และประสบการณ์” (การได้ประสบมาด้วยตนเองหรือเข้าไปเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์แล้วเกิดความรู้) เมื่อนำคำสองคำมารวมกัน ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ จึงหมายถึง การแสดงออกอย่างกระตือรือร้นของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นจนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Learning Experience : L.E.) เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ หมายถึง การแสดงออกอย่างกระตือรือร้นของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นเกี่ยวกับขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ จนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

5. ประโยชน์

ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เป็นฟันเฟืองสำคัญที่สุดของการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นไปที่ตัวผู้เรียนและผู้สอนซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะต้องมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกันโดยที่ ได้จัดสร้างขึ้น

อย่างกระตือรือร้นจนผู้เรียนมีความรู้และ/หรือมีทักษะ และ/หรือมีเจตคติ ในเนื้อหาความรู้ตามที่ผู้สอนต้องการ

ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (L.E.) จึงเป็น “รูปแบบการจัดการเรียนการสอน” รูปแบบหนึ่งที่มุ่งเน้นไปที่ตัวผู้เรียน โดยเน้นปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นจนผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ L.E. นี้มีหลักการที่สำคัญ คือจะต้องไม่มีผู้เรียนคนใดเลยที่ไม่ผ่านการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การสอน (ลาวัณย์, 2561)

6. หลักการ

ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Learning Experience : L.E.) เป็นฟันเฟืองสำคัญที่สุดของการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นไปที่ตัวผู้เรียนและผู้สอนซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะต้องมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกันโดยที่ได้จัดสร้างขึ้นอย่างกระตือรือร้นจนผู้เรียนมีความรู้ และ/หรือมีทักษะหรือมีเจตคติในเนื้อหาความรู้ตามที่ผู้สอนต้องการ โดยผู้สอนทำหน้าที่สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ (Learning situation) ให้กับผู้เรียนและผู้เรียนทำหน้าที่ตอบสนอง (Interaction) ต่อสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นจนผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนด มีหลักการที่สำคัญคือจะต้องไม่มีผู้เรียนคนใดเลยที่ไม่ผ่านการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การสอน (ลาวัณย์, 2561) และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจะเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการประสานงานร่วมกันระหว่างผู้เรียน โดยมีผู้สอนคอยชี้แนะและให้คำแนะนำเป็นขั้นที่สูงกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากการฟัง การท่องจำ การได้เห็นทำให้สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ (Bonwell, 1991) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาเกษตรที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และเน้นการผลิต พัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพเกษตรระดับฝีมือเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประกอบวิชาชีพเกษตรที่เรียนได้อย่างแท้จริง (ลาวัณย์, 2561).

การสร้างประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (L.E.) ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) เนื้อหาความรู้ 2) วัตถุประสงค์การสอน 3) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4) สถานการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นกับกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ 5) สื่อช่วยสอน และ 6) การประเมินผล ซึ่งจัดเรียงอยู่ในรูปของตาราง และสาระสำคัญของแต่ละองค์ประกอบในตาราง L.E. มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และเรียบเรียงเนื้อหา เป็นการวิเคราะห์ว่าเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาประเภทใด เป็น Knowing หรือ Doing จากนั้นจึงเรียบเรียงเนื้อหาให้สอดคล้องกับประเภทของเนื้อหานั้น ๆ ซึ่งจะได้เป็นเนื้อหาความรู้ใส่ลงในตารางช่องที่ 1 (เนื้อหาความรู้) เนื้อหาความรู้ต้องมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์การสอน เนื่องจากเนื้อหาความรู้เป็นตัวกำหนดระดับของวัตถุประสงค์การสอน ในขณะที่เดียวกันวัตถุประสงค์การสอนเป็นตัวกำหนดลักษณะของการเรียบเรียงเนื้อหา

ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์การสอน การกำหนดวัตถุประสงค์การสอนนี้ จะต้องวิเคราะห์ความสัมพันธ์เนื้อหาความรู้จากช่องทางที่ 1 ว่าควรจะตรงกับวัตถุประสงค์การสอนด้านพุทธิพิสัย หรือทักษะพิสัย หรือเจตพิสัย ในระดับใด แล้วใส่ลงในตารางช่องที่ 2 (วัตถุประสงค์การสอน)

ขั้นที่ 3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นการขยายความวัตถุประสงค์การสอนให้เห็นภาพของพฤติกรรมที่ผู้เรียนต้องแสดงออกว่าจะบรรลุวัตถุประสงค์การสอนที่ตั้งไว้หรือไม่แล้วใส่ลงในตารางช่องที่ 3 (วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์การสอน เนื่องจากการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นการขยายความเพื่อให้วัตถุประสงค์การสอนมีความชัดเจนและสามารถวัดได้จริง และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นตัวกำหนดสถานการณ์การเรียนรู้ ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นและกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ

ขั้นที่ 4 กำหนดสถานการณ์การเรียนรู้ ผู้สอนกำหนดกิจกรรมเพื่อให้เนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียน นั่นก็คือ เป็นกิจกรรมเพื่อสร้างข้อเท็จจริงที่รู้ (F2) ให้แก่ผู้เรียน (เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องให้เนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียน) และกำหนดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้คิด นั่นก็คือ กิจกรรมเพื่อสร้างข้อเท็จจริงเหตุให้คิด (F1) (เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่กำหนดให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น) ใส่ลงในตารางช่องกิจกรรมที่ผู้สอนสร้างขึ้น การกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนกระทำกิจกรรมเพื่อให้ได้รับข้อเท็จจริงที่รู้ (F2) และได้รับข้อเท็จจริงเหตุให้คิด (F1) นั่นก็เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ใส่ลงในตารางช่องกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ การกำหนดสถานการณ์การเรียนรู้นั้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้วย

ขั้นที่ 5 กำหนดสื่อช่วยสอน ให้ระบุสื่อช่วยสอน ซึ่งต้องสอดคล้องกับสื่อช่วยสอนที่กำหนดไว้ในกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นและกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำใส่ลงในตารางช่องที่ 5 (สื่อช่วยสอน) สถานการณ์การเรียนรู้เป็นตัวกำหนดสื่อช่วยสอนโดยสื่ออื่น ๆ จะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น และสอดคล้องกับกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ

ขั้นที่ 6 กำหนดการประเมินผล กำหนดวิธีการประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ใส่ลงในตารางช่องที่ 6 (การประเมินผล) การประเมินผลเป็นการตัดสินค่าที่ได้จากการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ (ลาวัวณย์, 2561)

7. การออกแบบการวิจัยและพัฒนาประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (R&D: L.E.) เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

7.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development; R&D) การวิจัยและพัฒนาจึงเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาแก้ปัญหาเพื่อทำให้ดีขึ้น มุ่งเน้นสู่การใช้ประโยชน์จริง ซึ่งต่างจากการวิจัยที่มุ่งเน้นสร้างทฤษฎี สร้างองค์ความรู้ทางวิชาการ ซึ่งไม่แน่นอนว่าจะได้นำไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนา เพื่อแก้ปัญหา เพื่อทำให้ดีขึ้นหรือไม่อย่างไรสรุปได้ว่า R&D เป็นการวิจัย

รูปแบบหนึ่งที่มุ่งพัฒนานวัตกรรมในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยต้องมีการนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นนั้นไปทดลองใช้และทดสอบว่ามีประสิทธิภาพจนนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริง

7.2 หลักการวิจัยและพัฒนา โสภณ (2561) ได้กล่าวว่า หลัก หมายถึงเครื่องยึดเหนี่ยว สำหรับ R&D มีหลักสำคัญอยู่ 3 ประการได้แก่ 1) ผลผลิตของการวิจัย (output) อย่างเป็นทางการที่ถูกรับรู้และพัฒนาขึ้นมา 2) ผลลัพธ์ของการวิจัย (outcome) คือการใช้ประโยชน์จริงของผลผลิตของการวิจัย (output) และ 3) การทดลองใช้และทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมต้องอิงแบบการทดลอง

7.3 กระบวนการวิจัยและพัฒนา โสภณ (2561) ได้เสนอกระบวนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนหลักขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย

- ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดโจทย์วิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม
- ขั้นตอนที่ 2 การสร้างนวัตกรรม
- ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม
- ขั้นตอนที่ 4 การใช้ประโยชน์

8. กระบวนการวิจัยและพัฒนาประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้วิชาชีพศึกษาเกษตร

สำหรับประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้วิชาชีพศึกษาเกษตร เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนสร้างขึ้นจึงเป็นสิ่งใหม่สำหรับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งย่อมต้องมีการปรับปรุงหลังจากใช้จัดการเรียนการสอนกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1 ไปแล้วเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มใหม่จึงเห็นได้ว่าประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้วิชาชีพศึกษาเกษตร จึงเป็นสิ่งใหม่เสมอซึ่งก็คือ นวัตกรรม

Learning Experience (L.E.) = Innovation

สำหรับขั้นตอนของกระบวนการ R&D ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้วิชาชีพศึกษาเกษตร ยึดหลักกระบวนการ R&D ของโสภณ (2561) แต่ได้ปรับเปลี่ยนจากเดิมซึ่งต้องมีการกำหนดโจทย์การวิจัย ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกเปลี่ยนเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 สร้างนวัตกรรม
- ขั้นที่ 2 ทดลองใช้ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้
- ขั้นที่ 3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนจากการทดลอง
- ขั้นที่ 4 เผยแพร่ผลการวิจัย

9. การออกแบบการวิจัยและพัฒนาประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (R&D: L.E.) เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างนวัตกรรม

1.1 สร้างตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำซึ่งเป็นตาราง 6 ช่องประกอบด้วย 1) เนื้อหาความรู้ 2) วัตถุประสงค์การสอน 3) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4) สถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ 5) สื่อช่วยสอน 6) การประเมินผล

1.2 การสร้างตารางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ดำเนินการดังนี้

1.2.1 เรียบเรียงเนื้อหาความรู้โดยการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

1.2.2 เรียบเรียงเนื้อหาความรู้ขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้น

1.2.3 ออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.2.4 กำหนดสื่อช่วยสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่กำหนด

1.2.5 กำหนดการประเมินผลให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.2.6 ตรวจสอบตารางการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประมงและด้านขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ จำนวน 3 คน ทำการปรับปรุงความถูกต้องของภาษาที่เขียน ความถูกต้องของเนื้อหา เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อทำการปรับปรุงเนื้อหาความรู้ วัตถุประสงค์การสอน วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม สถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ สื่อการสอนและการประเมินผลให้สอดคล้องสัมพันธ์กัน

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้

โดยใช้รูปแบบการทดลองที่เหมาะสมในที่นี้ขอแนะนำให้ใช้รูปแบบการทดลอง แบบกลุ่มเดียว แต่มีการทดสอบก่อนและหลัง (One group pretest-posttest design) ซึ่งมีความง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน (simplicity) และมีความเพียงพอ (sufficiency) ที่จะทดสอบเพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพของ L.E. อาชีวศึกษาเกษตรได้ กลุ่มเดียวแต่มีการทดสอบก่อนและหลัง (One group pretest-posttest design)

ข้อเสีย ในการสรุปผลการทดลองไม่ค่อยแน่ใจว่าความแตกต่างของผลการทดสอบ 2 ครั้งนั้น เป็นผลมาจากตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ที่ทดลองใช้กับกลุ่มผู้ทดลอง เนื่องจากไม่มีกลุ่มควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ที่อาจจะเป็นตัวแปรที่ทำให้เกิดผลการทดลอง

ข้อดี การทดลองแบบนี้พัฒนาดีขึ้นกว่าแบบที่ 1 กลุ่มเดียวทดสอบครั้งเดียวหลังการทดลอง เพราะมีการทดสอบครั้งแรกก่อนการทดลอง ทำให้สามารถเปรียบเทียบผลการทดลองได้โดยใช้กลุ่มตนเองเป็นตัวเปรียบเทียบ

10. เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre-test Post-test)

แบบทดสอบก่อนเรียนด้วยการใช้แผ่นภาพขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ มีวัตถุประสงค์การสอนคือปฏิบัติการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ได้ถูกต้องตามขั้นตอนได้จนคล่อง โดยมีคะแนนเต็ม 1 คะแนน ซึ่งหมายถึง ปฏิบัติการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำได้ตามขั้นตอน

ด้วยตนเองเสร็จในเวลาไม่เกิน 1.0 ชั่วโมง กรณีที่ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำไม่ครบทุกขั้นตอน ผิดตั้งแต่ 1 ขั้นตอนขึ้นไปหมาย ความว่าผิดทั้งหมดได้ 0 คะแนน

11. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนจากการทดลองสร้างประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้

การทดลองแบบกลุ่มเดียว แต่มีการทดสอบก่อนและหลัง เป็นการทดสอบความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง คือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง เมื่อกลุ่มผู้ถูกทดลองมีจำนวน (n) น้อยกว่า 30 คน ผลการวิจัย ดังนี้

11.1 ผลการสร้างตารางประสบการณ์การเรียนรู้เรื่อง ขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

11.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่สร้างกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเกิดจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่ผู้เรียนสนใจเรียนรู้สู่การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเป็นองค์ความรู้ และสามารถสื่อสารองค์ความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจผ่านงานเขียนและการนำเสนอด้วยวาจาและนิทรรศการ จากการทำโครงงานด้วยกระบวนการวิจัย (วัฒนา, 2560)

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน (สุธีระ, 2555) ได้แก่ จิตปัญญาศึกษา (Contemplative Education) การคิดเชิงระบบ (System Thinking) และชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community; PLC) โดยใช้จิตปัญญาศึกษาเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับการฝึกทักษะการคิดเชิงระบบซึ่งประกอบด้วย การคิดเชิงเหตุผล การคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูด้วยกันเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จ จิตปัญญาศึกษา (Contemplative Education) เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ เช่น กิจกรรมการสร้างใจไว้วางใจซึ่งกันและกัน (Trust) การวิเคราะห์และการรู้จักตนเอง (Self-Analysis)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มณฑา และนิลมณี, (2559) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ในการสอนรายวิชาการศึกษาเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา โดยนำเสนอสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนและสำรวจ

สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชน ขั้นที่ 2 การวางแผน ศึกษาตัวอย่างงานวิจัยแล้วร่วมกันกำหนด หัวข้อรูปแบบการศึกษาประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ออกแบบเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนสร้างเครื่องมือ กำหนดวิธีดำเนินการศึกษา ขั้นตอนการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ ข้อมูล การแปลผล ขั้นที่ 4 เก็บข้อมูลภาคสนามโดยผู้เรียนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน และ ขั้นที่ 5 วิเคราะห์และรายงานผลผู้เรียน นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน สรุปผลข้อมูลและรายงานผล ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) พบว่าด้าน ความรู้ โดยนักศึกษาร้อยละ 75 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ด้าน ทักษะกระบวนการปฏิบัติโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) รายวิชาการศึกษา เพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ในภาพรวมอยู่ในระดับดี และผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานและประโยชน์ต่อนักศึกษา

นิพร และคณะ (2561). การจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐานรายวิชาการบัญชีขั้นต้น นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (การบัญชี) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ใน รายวิชาการบัญชีขั้นต้นโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพจากคะแนนการทำ แบบฝึกหัดในบทเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้ แบบ C-PBL21 จำนวน 7 modules พบว่า ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องสูงกว่าก่อน เรียน และ 2) พัฒนาทักษะผู้เรียนในด้านการวิเคราะห์ การวางแผน เก็บรวบรวมข้อมูล การแก้ปัญหา และการวิเคราะห์ข้อมูลจากกระบวนการวิจัยมีประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไป ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน ด้านบริบทของการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ด้านปัจจัยเบื้องต้นของการเรียน การสอนและด้านกระบวนการบริหารจัดการเรียนการสอนมากที่สุด

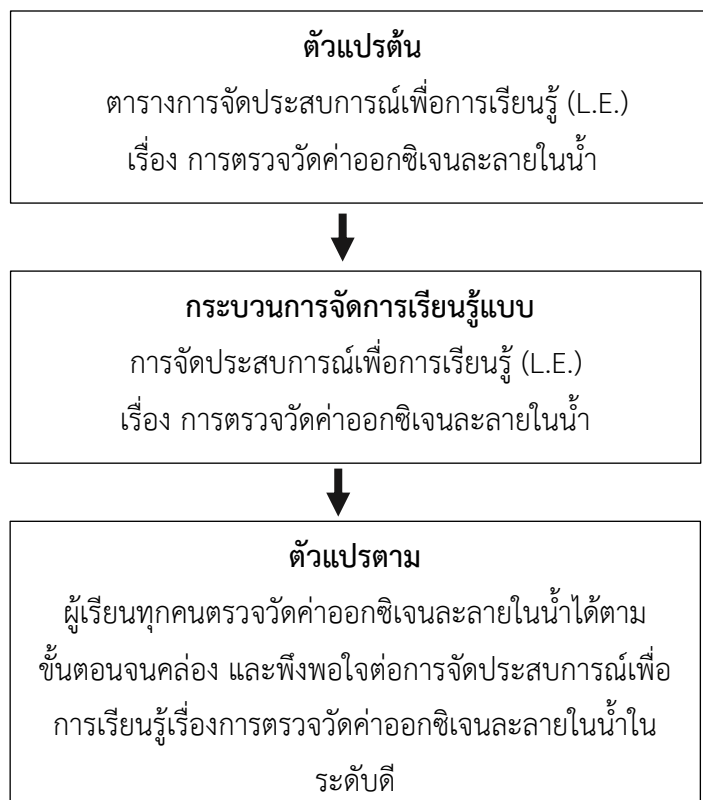
กนกรัตน์ และคณะ (2563) ออกแบบการวิจัยและพัฒนาประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (R&D: L.E.) เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำภาคสนามด้วยชุดทดสอบของกรมอนามัย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วงเพื่อการ ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำภาคสนาม พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยก่อนจัดประสบการณ์เรียนรู้ของ นักเรียนเท่ากับ 0 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนเท่ากับ 0.98 คะแนน เมื่อนำเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังจัดประสบการณ์การเรียนรู้ พบว่าคะแนนก่อน เรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การใช้หลอดฉีดยาคูดและ อ่านค่าสารละลายหมายเลข 4 เพื่อการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนจัด ประสบการณ์เรียนรู้ของนักเรียนเท่ากับ 0 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์การ เรียนรู้ของนักเรียนเท่ากับ 0.90 คะแนน เมื่อนำเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ พบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนทุกคนปฏิบัติตามขั้นตอนภายใต้

คำแนะนำได้อย่างถูกต้อง และการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำด้วยชุดทดสอบมีคะแนนเฉลี่ยก่อนจัดประสบการณ์เรียนรู้ของนักเรียนเท่ากับ 0 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนเท่ากับ 0.94 คะแนน เมื่อนำเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังจัดประสบการณ์การเรียนรู้ พบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนทุกคนปฏิบัติตามขั้นตอนภายใต้คำแนะนำได้อย่างถูกต้อง

นิตยา (2562) ศึกษาผลการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ขั้นตอนการผลิตอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูปแบบจมน้ำสำหรับนักศึกษา ปวส. 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุราษฎร์ธานี พบว่า เมื่อได้สร้างตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการผลิตอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูปแบบจมน้ำแล้วได้นำมาใช้ในจัดการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์การสอนที่กำหนด คือผู้เรียนสามารถปฏิบัติการผลิตอาหารสัตว์น้ำตามขั้นตอนได้ด้วยตนเองอย่างคล่องแคล่วให้เสร็จในเวลาที่กำหนด 4 ชั่วโมงและสามารถทำคะแนนหลังการเรียนรู้ได้สูงกว่าก่อนเรียนรู้

ภาณุชัย และวราพล (2563) ได้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำเสียสำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 พบว่าการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้เนื้อหาภาคความรู้มีผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญและการออกแบบประสบการณ์เรียนรู้เนื้อหาภาคปฏิบัติมีผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนมาตรฐานร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภูมิกรอบแนวคิดการวิจัยการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้
เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษา ปวส. 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำวิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามขั้นตอนดังนี้

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง

2. ประชากร

นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จำนวน 18 คน จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

3.1 โครงการสอนรายวิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ รหัสวิชา 30601-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาประมง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขางานเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เวลาเรียนต่อภาคเรียน 72 ชั่วโมง (18 สัปดาห์) หน่วยเรียนที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research-Based Learning) หน่วยเรียนที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี

3.3 ตารางจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำเป็นตาราง 6 ช่อง ประกอบด้วย 1) เนื้อหาความรู้ 2) วัตถุประสงค์การสอน 3) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4) สถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ 5) สื่อช่วยสอน 6) การประเมินผล

3.4 แบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design)

3.5 แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ รหัสวิชา 30601-2001 วิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

4. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

4.1 โครงการสอนรายวิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ รหัสวิชา 30601-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ รหัสวิชา 30601-2001
ท-ปน 2-2-3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563
ประเภทวิชาประมงสาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขางานเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
เวลาเรียนต่อภาคเรียน 72 ชั่วโมง

รายวิชาตามหลักสูตร	
จุดประสงค์รายวิชา	
เพื่อให้	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และปรับปรุงคุณภาพน้ำ 2. สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3. มีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาเรียนรู้/การปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ซื่อสัตย์สุจริต
สมรรถนะรายวิชา	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 2. วิเคราะห์คุณภาพน้ำตามหลักการและกระบวนการ 3. แปลข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและสรุปผล 4. ปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
คำอธิบายรายวิชา	
	<p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การหมุนเวียนของแร่ธาตุ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวัด/วิเคราะห์คุณภาพน้ำ วิธีการวัด/การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การแปลผลข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ</p>

วิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ รหัสวิชา 30601-2001 2-2-3
 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาประมง
 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขางานเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้/รายการสอน	ชั่วโมง
5	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 5.1 ความสำคัญของปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ 5.3 วิธีการวิเคราะห์ออกซิเจนที่ละลายน้ำ 5.4 การควบคุมและแก้ไขปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	4


การแบ่งหน่วยการเรียนรู้

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / รายการสอน	สมรรถนะประจำหน่วย/ เกณฑ์การปฏิบัติงาน	สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่
5. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 5.1 ความสำคัญของปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ 5.3 วิธีการวิเคราะห์ออกซิเจนที่ละลายน้ำ 5.4 การควบคุมและแก้ไขปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ 2. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำให้เสร็จภายในเวลา 30 นาที 3. ปฏิบัติการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำได้ตามขั้นตอนจนคล่องให้แล้วเสร็จในเวลา 1 ชั่วโมง	8	29-32
รวม		18	72

หน่วยการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้
วิชาเทคนิคการเพาะพันธุ์ปลา รหัสวิชา 30601-2001 2-2-3
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาประมง
สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขางานเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์การเรียนรู้		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 5 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับปริมาณออกซิเจนในน้ำ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำ 3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำ	1. เตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำตามเวลาที่กำหนด 2. ปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำได้ตามขั้นตอนจนคล่องให้เสร็จในเวลา 1 ชั่วโมง	1. ความประหยัด 2. ความรับผิดชอบ 3. ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและเครื่องมือ 4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research-Based Learning) หน่วยเรียนที่ 5 เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 29-32
การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

มาตรฐานคุณภาพน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ ลักษณะเคมีภาพ เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง(pH) ความเป็นกรด(acidity) ความเป็นด่าง(alkalinity) ความกระด้าง (hardness) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) ไนโตรเจน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ความเค็ม โลหะหนัก และสารพิษ (Toxin) ที่เหมาะสม และมีผลกระทบต่อ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และวิธีการวิเคราะห์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำตามหลักการและกระบวนการ
- 2.2 เตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำตามหลักการและกระบวนการ
- 2.3 วิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำตามหลักการและกระบวนการ
- 2.4 แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความมีวินัย อดทน ขยันและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับปริมาณออกซิเจนในน้ำ
- 3.1.2 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำ
- 3.1.3 แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำ

3.2 ด้านทักษะ

- 3.2.1 เตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำตามเวลาที่กำหนด
- 3.2.2 ปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำ ได้ตามขั้นตอนจนคล่องให้เสร็จในเวลา 1 ชั่วโมง

3.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3.3.1 มีความประหยัดโดยการดูแลครุภัณฑ์สำหรับนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำให้พอดีตามที่ใช้
- 3.3.2 มีความรับผิดชอบด้วยการมาปฏิบัติงานตามเวลาที่นัดหมาย วิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำให้เสร็จในเวลาที่กำหนด จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ บันทึกผลการปฏิบัติงานและสรุปผลส่งในเวลาที่กำหนด
- 3.3.3 มีการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการปิดเปิดใช้เครื่องมือฯ การตรวจสอบสภาพเครื่องมือให้พร้อมก่อนการปฏิบัติงาน และดูแลรักษาเครื่องมือหลังปฏิบัติงานให้อยู่ในสภาพปกติ
- 3.3.4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยดีด้วยการให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน ร่วมกิจกรรมตามที่คุณสอนกำหนด และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน
- 3.3.5 แต่งกายถูกต้อง และปฏิบัติตามกฎของวิทยาลัยฯ เข้าเรียนตรงเวลา พุดจาสุภาพ แสดงกริยาท่าทางสุภาพ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง กระตือรือร้นในการวางแผนการเรียนรู้

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 4.1 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
- 4.2 การวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
- 4.3 ผลกระทบของปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
- 4.4 บทสรุป

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8 ชั่วโมงที่ 29-32)

5.1 สร้างตารางการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำซึ่งเป็นตาราง 6 ช่อง ประกอบด้วย 1) เนื้อหาความรู้ 2) วัตถุประสงค์การสอน 3) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4) สถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ 5) สื่อช่วยสอน 6) การประเมินผล

การสร้างตารางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำดำเนินการดังนี้

- 1) เรียบเรียงเนื้อหาความรู้โดยการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในเรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ
- 2) เรียบเรียงเนื้อหาความรู้การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้น
- 3) ออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 4) กำหนดสื่อช่วยสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่กำหนด
- 5) กำหนดการประเมินผลให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

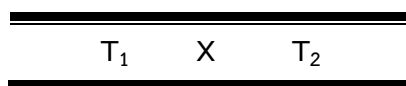
6) ตรวจสอบตารางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประมงและด้านขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ จำนวน 3 คน โดยทำการปรับปรุงเนื้อหาความรู้ วัตถุประสงค์การสอน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ สื่อช่วยสอนและการประเมินผลให้สอดคล้องสัมพันธ์กัน

5.2 การแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design)

5.3 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ รหัสวิชา 30601-2001 วิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

5. การดำเนินการวิจัย/การเก็บรวบรวม

5.1 การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง ดังภาพ



สัญลักษณ์ T₁ คือ การทดสอบกลุ่มผู้ถูกทดลอง ก่อนการทำการทดลอง

X คือ การให้ตัวแปรทดลอง (ตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้แก่กลุ่มผู้ถูกทดลอง)

T₂ คือ การทดสอบกลุ่มผู้ถูกทดลองหลังการทำการทดลอง

5.2 เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre-test Post-test) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการคัดเลือกวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำ โดยก่อนเรียนและหลังเรียนปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนบอกชื่อวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำ คัดเลือกให้เหมาะสมกับชนิดของสัตว์น้ำ และคำนวณสูตรอาหารที่ตนเองสนใจได้ถูกต้อง โดยมีคะแนนเต็ม 1 คะแนน คือตอบได้ถูกต้อง เลือกวัตถุดิบสำหรับผลิตอาหารสัตว์น้ำได้ถูกต้องและเหมาะสมกับชนิดและวัยของสัตว์น้ำ รวมทั้งสามารถคำนวณสูตรอาหารที่ต้องการได้ผลิตได้ถูกต้อง

2) ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ โดยก่อนเรียนใช้แบบทดสอบและเรียงภาพขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำและหลังเรียนทดสอบ

ปฏิบัติการวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ได้ถูกต้องตามขั้นตอนได้จนคล่อง โดยมีคะแนนเต็ม 1 คะแนน ซึ่งหมายถึง ได้ตามขั้นตอนด้วยตนเองเสร็จในเวลาไม่เกิน 4 ชั่วโมง กรณีที่ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำไม่ครบทุกขั้นตอนหรือตอบครบแต่เรียงลำดับก่อนหลังผิดตั้งแต่ 1 ขั้นตอนขึ้นไป หมายความว่าผิดทั้งหมดได้ 0 คะแนน

3) ประเมินผลงานการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

4) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำโดยการสอนแบบการสร้างประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้คือ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ ร้อยละ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพตารางประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เพื่อ การเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยตารางประสบการณ์เพื่อการ เรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำเสนอผลการวิจัยตาม วัตถุประสงค์การวิจัยและการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการ ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ซึ่งผู้วิจัยออกแบบและปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง เนื้อหาภาคความรู้และเนื้อหาภาคปฏิบัติ มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพตารางประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัด ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

องค์ประกอบ	ความคิดเห็น	ผลการประเมิน (ร้อยละ)		ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
1. เนื้อหา				
เนื้อหาภาคความรู้	วิเคราะห์ได้ถูกต้องว่าเป็น เนื้อหาภาคความรู้ (Knowing) ประเภทหลักการ	80	20	ในขั้นตอนการเตรียมสารเคมี และเครื่องมือให้แยกมาทำ เป็นภาคความรู้เนื่องจากเป็น เรื่องสำคัญที่ผู้เรียนต้องมี
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	วิเคราะห์ได้ถูกต้องว่าเป็น เนื้อหาภาคปฏิบัติ (Doing) ประเภทปฏิบัติได้จนคล่อง			หลักการเลือกสารเคมี ก่อนเตรียมสารละลาย
2. วัตถุประสงค์				
การศึกษา				
เนื้อหาภาคความรู้	เลือกวัตถุประสงค์ได้ถูกต้อง เหมาะสมกับผู้เรียน	100		เนื่องจากเป็นนักเรียนระดับ ปวส. เนื้อหาหลักการควร ให้ไปได้ถึงการประเมินค่า เป็นการเรียนภาคความรู้ที่ นำหลักการมาปฏิบัติ การเลือกสารเคมีได้ถูกต้อง

องค์ประกอบ	ความคิดเห็น	ผลการประเมิน (ร้อยละ)		ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	เลือกวัตถุประสงค์ได้ถูกต้อง เหมาะสมกับผู้เรียน	100	-	
1. เนื้อหา				
เนื้อหาภาคความรู้	วิเคราะห์ได้ถูกต้องว่าเป็น เนื้อหาภาคความรู้ (Knowing) ประเภทหลักการ	80	20	ในขั้นตอนการเตรียมสารเคมี และเครื่องมือให้แยกมาทำ เป็นภาคความรู้เนื่องจากเป็น เรื่องสำคัญที่ผู้เรียนต้องมี
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	วิเคราะห์ได้ถูกต้องว่าเป็น เนื้อหาภาคปฏิบัติ (Doing) ประเภทปฏิบัติได้จนคล่อง			หลักการเลือกสารเคมี ก่อนเตรียมสารละลาย
2. วัตถุประสงค์				
การศึกษา				
เนื้อหาภาคความรู้	เลือกวัตถุประสงค์ได้ถูกต้อง เหมาะสมกับผู้เรียน	100		เนื่องจากเป็นนักเรียนระดับ ปวส. เนื้อหาหลักการควร ให้ไปได้ถึงการประเมินค่า เป็นการเรียนภาคความรู้ที่ นำหลักการมาปฏิบัติการ เลือกสารเคมีได้ถูกต้อง
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	เลือกวัตถุประสงค์ได้ถูกต้อง เหมาะสมกับผู้เรียน	100		-
3. วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม				
เนื้อหาภาคความรู้	เลือกวัตถุประสงค์ได้ถูกต้อง เหมาะสมกับผู้เรียน	100		กำหนดเวลาในการเรียน ภายในเวลา 1 ชั่วโมง

องค์ประกอบ	ความคิดเห็น	ผลการประเมิน (ร้อยละ)		ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
4. สถานการณ์				
เรียนรู้				
4.1 ผู้สอน				
เนื้อหาภาคความรู้	เป็นสถานการณ์ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน	100		
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	เป็นสถานการณ์ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มาก	100		
4.2 ผู้เรียน				
เนื้อหาภาคความรู้	เป็นสถานการณ์ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตรงตามเนื้อหาภาคความรู้			
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	เป็นสถานการณ์ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตรงตามเนื้อหาภาคปฏิบัติ			
5. สื่อช่วยสอน				
เนื้อหาภาคความรู้	สื่อมีความเหมาะสมเพราะเป็นสื่อของจริงที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสถานการณ์จริง ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาความรู้			
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	สื่อมีความเหมาะสมเพราะเป็นสื่อของจริงที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสถานการณ์จริง ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาภาคปฏิบัติ			สื่อวิดีโอที่ผลิตโดยการถ่ายทำในสถานที่จริงและสรุปสั้นๆ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้เร็วขึ้น

องค์ประกอบ	ความคิดเห็น	ผลการประเมิน (ร้อยละ)		ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
6.วิธีการ				
ประเมินผล				
เนื้อหาภาคความรู้	มีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และมีความเป็นไปได้ในการวัดผลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	100		
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	มีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	80	20	เนื่องจากเป็นนักศึกษา ระดับ ปวส. เมื่อทุกคนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้แล้ว ไม่จำเป็นต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับแก้ตารางประสบการณ์การเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำแบบจมน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทั้งเนื้อหาภาคเนื้อหาและเนื้อหาภาคปฏิบัติ ดังแสดงตาราง ประสบการณ์การเรียนรู้ฯ ที่ผ่านการประเมินและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 ประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่องเตรียมสารเคมี (เนื้อหาภาคความรู้)

เนื้อหาความรู้	วัตถุประสงค์ การสอน	วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	สถานการณ์การเรียนรู้		สื่อช่วยสอน	การประเมินผล
			กิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ที่ ผู้สอนสร้างขึ้น	กิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ		
<p><u>เนื้อหาภาคความรู้</u></p> <p>เลือกวัตถุดิบสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์</p> <p>1. แหล่งวัตถุดิบหาได้ง่าย และมีปริมาณมากในท้องที่</p> <p>2. ราคาถูกแต่มีคุณภาพดี</p> <p>3. ไม่มีสิ่งเจือปน หรือปลอมปนของสิ่งอื่น</p> <p>4. เป็นวัตถุดิบที่ใหม่</p> <p>5. ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต</p>	<p>พุทธิพิสัย</p> <p>ประเภท</p> <p>หลักการ</p> <p>มี</p> <p>ความสามารถ</p> <p>ในการ</p> <p>พิจารณา</p> <p>คัดเลือก</p> <p>วัตถุดิบเพื่อ</p> <p>ผลิตอาหาร</p> <p>สัตว์น้ำได้ โดย</p> <p>เปรียบเทียบ</p> <p>เทียบกับ</p> <p>มาตรฐานที่</p> <p>กำหนดเอาไว้</p> <p>แล้ว</p>	<p>ตัดสินใจเลือก</p> <p>สารเคมีได้</p> <p>ถูกต้องตามที่</p> <p>ผู้สอนกำหนด</p> <p>ภายในเวลา 10</p> <p>นาที</p>	<p>1. ชั้นระบุปัญหาการวิจัย</p> <p>F1.1 ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดว่าทำไมเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์น้ำมักเกิดปัญหาในการเลี้ยงสัตว์น้ำ</p> <p>F1.2 ผู้สอนสนับสนุนความคิดของผู้เรียนเลือกข้อการตรวจสอบคุณภาพน้ำจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ แล้วสอบถามความรู้เดิมของผู้เรียนว่ารู้จักคุณภาพน้ำอะไรบ้าง และมีวิธีการตรวจวัดอย่างไร</p> <p>2. ชั้นตั้งสมมติฐาน</p> <p>ผู้เรียนทุกคนสามารถเลือกสารเคมีได้ถูกต้องในเวลาที่กำหนด 10 นาที</p> <p>3. การพิสูจน์ทดสอบสมมติฐาน</p> <p>F2.1 ผู้สอนบรรยายพร้อมนำตัวอย่างสารเคมีมาให้ผู้เรียน แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพิจารณาเลือกสารเคมีแต่ละชนิด</p> <p>F2.2 ตรวจสอบผลการเลือกสารเคมี</p>	<p>1. ช่วยกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น</p> <p>2. บอกชื่อสารเคมีที่ใช้คนละ 1 ชนิด</p>	<p>1. สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์</p> <p>2. ใบความรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ</p>	<p>ตัดสินใจเลือกสารเคมี</p> <p>ได้ถูกต้องตามที่ผู้สอน</p> <p>กำหนดภายในเวลา 10</p> <p>นาที</p>

ตารางที่ 3 การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (ภาคปฏิบัติ)

เนื้อหาความรู้	วัตถุประสงค์ การสอน	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	สถานการณ์การเรียนรู้		สื่อช่วยสอน	การประเมินผล
			กิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ที่ ผู้สอนสร้างขึ้น	กิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ		
<p><u>เนื้อหาภาคปฏิบัติ (doing)</u></p> <p>ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำแบบกาลักน้ำเพื่อตรวจสอบตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ</p> <ol style="list-style-type: none"> นำปลายสายยางด้านหนึ่งจุ่มลงไปในถังที่มีน้ำสำหรับใช้ในการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ใช้นิ้วปิดปลายอีกด้านหนึ่งของสายยางที่บริเวณผิวน้ำเอาไว้ให้แน่น ยกปลายสายยางที่มีนิ้วปิดอยู่ออกมาออกถัง เปิดฝาขวดบีโอดีและกลั้วด้วยน้ำจากสายยาง เติมน้ำจากทวยยางให้เต็มขวด โดยไม่มีฟองอากาศ ปิดฝาขวด 	<p>ทักษะพิสัย</p> <p>ปฏิบัติตามขั้นตอนภายใต้คำแนะนำได้</p>	<p>ทุกคนสามารถเก็บตัวอย่างน้ำ (พฤติกรรมที่คาดหวัง)</p> <p>แบบกาลักน้ำ</p> <p>ถูกต้องทุกขั้นตอน (เงื่อนไข)</p> <p>ได้ 1 ตัวอย่างในเวลา 5 นาที (เกณฑ์)</p>	<p>F1.1 ผู้สอนสอบถามผู้เรียน “ใครเคยใช้ขวดบีโอดีเก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจวัดบ้าง ยกมือขึ้น”</p>	ยกมือตอบคำถาม	<p>ขวดบีโอดีสำหรับสาธิต จำนวน 1 ขวด</p>	<p>ผู้เรียนทุกคนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนปฏิบัติการเก็บตัวอย่างน้ำแบบกาลักน้ำตามลำดับได้อย่าง</p> <p>ถูกต้อง</p> <p>(-ถูกต้องทุกขั้นตอนเป็น 1 -ปฏิบัติผิดเป็น 0)</p>
			<p>F2 ผู้สอนสาธิตขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำแบบกาลักน้ำทีละขั้นตอน</p>	ผู้เรียนดูการสาธิตขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง		
			<p>F1.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนฝึกปฏิบัติการเก็บตัวอย่างน้ำแบบกาลักน้ำทีละขั้นตอน (ทำไปพร้อมๆ กัน) โดยผู้สอนให้ข้อเสนอแนะดูแลอย่างใกล้ชิด จนผู้เรียนปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอน (เมื่อผู้เรียนปฏิบัติไม่ถูกต้องตามขั้นตอนให้ผู้เรียนปฏิบัติซ้ำจนถูกต้องตามขั้นตอน)</p>	ผู้เรียนแต่ละคนปฏิบัติการเก็บตัวอย่างน้ำแบบกาลักน้ำทุกขั้นตอนอย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> ขวดบีโอดีสำหรับฝึก จำนวน 10 ขวด (ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เรียน) ถังใส่น้ำ จำนวน 2 ใบ 	
<p>F1.3 ผู้สอนให้ผู้เรียนลงมือ ปฏิบัติการเก็บตัวอย่างน้ำแบบกาลักน้ำทีละขั้นตอน ด้วยตนเอง โดยปฏิบัติให้ถูกต้องตามขั้นตอน ภายในเวลา 5 นาที</p>	ผู้เรียนแต่ละคนปฏิบัติการเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง ทุกขั้นตอนอย่าง ถูกต้องภายในเวลา 5 นาที	<ol style="list-style-type: none"> ขวดน้ำบีโอดีสำหรับทำจริง ถังใส่น้ำ จำนวน 2 ใบ นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน แบบประเมินประสบการณ์ 				

เนื้อหาความรู้	วัตถุประสงค์การสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	สถานการณ์การเรียนรู้		สื่อช่วยสอน	การประเมินผล
			กิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น	กิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ		
<p>เนื้อหาภาคปฏิบัติ (doing)</p> <p>ขั้นตอนการใช้ปิเปตดูสารละลาย เพื่อการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ</p> <p>1.หยิบปิเปตและลูกยางดูดสาร</p> <p>2.ดูดสารละลายจากขวดด้วยปิเปต</p> <p>3.ปรับระดับสารละลายในปิเปตให้ได้ 3 ระดับ</p> <p>1) ดูดสารละลายระดับ 1 ml อ่านค่า</p> <p>2) ดูดสารละลายระดับ 2 ml อ่านค่า</p> <p>3) ดูดสารละลายระดับ 5 ml อ่านค่า</p>	<p>ทักษะพิสัย</p> <p>ปฏิบัติตามขั้นตอนภายใต้คำแนะนำได้</p>	<p>ผู้เรียนทุกคนสามารถใช้หลอดปิเปตดูดสารละลายและอ่านค่า (พฤติกรรมที่คาดหวัง)</p> <p>จนคล่อง (เจือใจ)</p> <p>จำนวน 5 ครั้ง ในเวลา 5 นาที (เกณฑ์)</p>	<p>F1.1 ผู้สอนสอบถามผู้เรียน (Pre-test) เคยใช้ปิเปตหรือไม่ ใครเคยใช้ยกมือขึ้น</p>	<p>ผู้เรียนตอบคำถาม</p>	<p>1. หลอดฉีดยาขนาด 10 mL จำนวน 1 อัน</p> <p>2. กล้องวิดีโอ</p>	<p>ผู้เรียนทุกคนสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง</p>
			<p>F2 ผู้สอนสาธิตให้ผู้เรียนอ่านขีดบอกปริมาตรบนปิเปตที่ระดับ 1, 2 และ 5 ml</p>	<p>ผู้เรียนอ่านขีดบอกปริมาตรบนปิเปต</p>	<p>หลอดฉีดยาขนาด 10 mL จำนวน 1 อัน</p>	
			<p>F1.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนฝึกปฏิบัติ ดูดสารอ่านปริมาณสารในปิเปตได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตาม</p>	<p>ปิเปตขนาด 1 , 2 และ 5 mL</p>	
			<p>F1.3 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนฝึกปฏิบัติ ใช้ปิเปตดูดสารละลายในปริมาณ 1, 2 และ 5 ml ตามลำดับ ได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>ผู้เรียนใช้ปิเปตดูดสารละลายและอ่านค่าสารละลายที่ตนเองดูดได้ถูกต้อง</p>	<p>ปิเปตขนาด 1 , 2 และ 5 mL</p>	
			<p>F1.4 ผู้สอนให้ผู้เรียนใช้ปิเปตดูดสารละลาย ให้ได้ตามคำสั่ง 3 ครั้ง ภายในเวลา 5 นาที</p>	<p>ผู้เรียนดูดสารละลายจนปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>1. ปิเปตขนาด 1 , 2 และ 5 mL</p> <p>2. นาฬิกาจับเวลา</p> <p>3. แบบประเมินประสบการณ์</p>	

เนื้อหาความรู้	วัตถุประสงค์การสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	สถานการณ์การเรียนรู้		สื่อช่วยสอน	การประเมินผล
			กิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น	กิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ		
<p>เนื้อหาภาคปฏิบัติ (doing)</p> <p>ขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ</p> <p>1.เติมสารละลายแมงกานีสซัลเฟต 1 มล. โดยให้ปลายปิเปตอยู่ใต้ผิวน้ำในขวดบีโอดี</p> <p>2.เติมสารละลายอัลคาไล-ไอโอไดด์-เอไซด์ 1 มล. โดยให้ปลายปิเปตอยู่ใต้ผิวน้ำในขวดบีโอดี</p> <p>3.ปิดจุกขวด ระวังอย่าให้มีฟองอากาศ เขย่าแรงโดยการกลับขวดไปมาประมาณ 15 ครั้ง จะเกิดตะกอนสีน้ำตาล ปล่อยให้ตกตะกอน</p> <p>4. เปิดจุกออกแล้วเติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 2 มล. โดยปล่อยให้กรดค่อยๆ ไหลลงไปตามข้าง ๆ คอขวด โดยให้ปลายปิเปตอยู่เหนือผิวน้ำ ปิดจุกเขย่าโดยการกลับขวดไปมาจนกระทั่งตะกอนละลายหมด ตั้งทิ้งไว้ 5 นาที</p>	<p>ทักษะพิสัย</p> <p>ปฏิบัติตามขั้นตอนภายใต้คำแนะนำได้</p>	<p>ผู้เรียนทุกคนสามารถตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (พฤติกรรมที่คาดหวัง)</p> <p>ถูกต้องทุกขั้นตอน (เงื่อนไข)</p> <p>ได้ 1 ตัวอย่างในเวลา 15 นาที(เกณฑ์)</p>	<p>F1.1 ผู้สอนสอบถามนักเรียน (Pre-test) “เคยเห็นเครื่องมือและอุปกรณ์หรือไม่ ใครเคยเห็นให้ยกมือ”</p>	<p>ผู้เรียนตอบคำถามโดยการยกมือและอธิบายขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ</p>	<p>เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ</p>	<p>ผู้เรียนทุกคนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำตามลำดับได้อย่างถูกต้อง</p>
			<p>F2 ผู้สอนสาธิตขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ ทีละขั้นตอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามในระหว่างการสาธิต</p>	<p>ผู้เรียนดูการสาธิตขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ และซักถาม</p>		

เนื้อหาความรู้	วัตถุประสงค์ การสอน	วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	สถานการณ์การเรียนรู้		สื่อช่วยสอน	การประเมินผล
			กิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ที่ ผู้สอนสร้างขึ้น	กิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ		
5. ตวงสารละลายตัวอย่าง 201 มล. ใส่ขวดรูปชมพู่เพื่อ นำไปไตเตรต 6. ไตเตรตสารละลาย ตัวอย่างด้วยสารละลาย โซเดียมไทโอซัลเฟต 0.0250 นอร์มัล จนกระทั่งสีเหลือง เริ่มจากกลาง (สีฟางข้าว) 7. เติมน้ำแบ่ง 1 มล. จะได้สี น้ำเงิน ไตเตรตต่อไป จนกระทั่งสีน้ำเงินหายไป			F1.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนฝึกปฏิบัติ ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ ที่ละ ขั้นตอน (ทำไปพร้อม ๆ กัน) โดยผู้สอน ให้ข้อเสนอแนะอย่างใกล้ชิด จนผู้เรียน ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอน (เมื่อผู้เรียน ปฏิบัติไม่ถูกต้องตามขั้นตอน ให้ผู้เรียน ปฏิบัติซ้ำจนถูกต้องตามขั้นตอน)	ผู้เรียนแต่ละคนปฏิบัติตรวจวัด ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ทุก ขั้นตอน อย่างถูกต้อง		(-ถูกต้องทุกขั้นตอนเป็น 1 -ปฏิบัติผิดเป็น 0)
			F1.3 ผู้สอนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ ที่ละ ขั้นตอน ด้วยตนเอง โดยปฏิบัติให้ถูกต้อง ตามขั้นตอนภายในเวลา 15 นาที	ผู้เรียนแต่ละคนปฏิบัติตรวจวัด ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ทุก ขั้นตอน อย่างถูกต้องภายใน เวลา 15 นาที		

2. ผลการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีต่อสถานการณ์การเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนทุกคนสามารถปฏิบัติในแต่ขั้นตอนของประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำทั้งเนื้อหาภาคความรู้และเนื้อหาภาคปฏิบัติได้ตามสถานการณ์การเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดขึ้น และสื่อช่วยสอนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น สังเกตได้จากผู้เรียนมีความกระตือรือร้นต่อสถานการณ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นจนบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้ คือ ผู้เรียนสามารถเลือกใช้สารเคมีได้ถูกต้อง

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทั้งเนื้อหาภาคความรู้และเนื้อหาภาคปฏิบัตินำมาวิเคราะห์ข้อมูลมีผลดังนี้

เนื้อหาภาคความรู้ นำผลคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One group pretest-posttest design) ได้ผลดังตารางที่ 4

เนื้อหาภาคปฏิบัติ นำคะแนนทดสอบภาคปฏิบัติหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการทดสอบครั้งเดียว (One shot case study) ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ประเภทเนื้อหา	คะแนน	\bar{x}	S.D.
เนื้อหาภาคความรู้	ก่อนเรียน	0.00	0.00
	หลังเรียน	1.00	0.00
เนื้อหาภาคปฏิบัติ	มาตรฐาน	0.80	0.00
	หลังเรียน	1.00	0.00

จากตารางที่ 4 เนื้อหาภาคความรู้ มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมคือผู้เรียนเลือกใช้สารเคมีได้ถูกต้องตามที่ผู้สอนกำหนดเสร็จภายในเวลา 10 นาที มีคะแนนก่อนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 คะแนน และคะแนนหลังการเรียนรู้เท่ากับ 1 หมายถึงก่อนเรียนผู้เรียนไม่มีความรู้และไม่เคยรู้จักสารเคมีทุกคนจึงไม่สามารถบอกชื่อสารเคมีดังกล่าวได้ แต่เมื่อได้ผ่านประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ตามที่ผู้สอนจัดขึ้นทำให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเลือกใช้สารเคมีได้ถูกต้องตามที่ผู้สอนได้สอนไปแล้วและเลือกใช้เสร็จภายในเวลา 10 นาที

จากตารางที่ 4 เนื้อหาภาคปฏิบัติการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมคือปฏิบัติการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำตามขั้นตอนได้ด้วยตนเองอย่างชำนาญให้เสร็จในเวลาที่กำหนด 1 ชั่วโมงต่อ 1 ครั้ง ซึ่งผลการประเมินพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 1 ซึ่ง

สูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด 0.8 แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ เป็นสามารถปฏิบัติได้จนคล่องได้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ทุกคน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

ข้อที่	รายการ	\bar{x}	S. D	ความพึงพอใจ
1	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.67	0.58	มากที่สุด
2	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ปฏิบัติงานตามขั้นตอนได้ดีขึ้น	4.67	0.58	มากที่สุด
3	สื่อ วัสดุอุปกรณ์ ที่ผู้สอนใช้ประกอบฯ ทำให้เรียนรู้ได้ดี	4.67	0.58	มากที่สุด
4	การประเมินผลการเรียนรู้ที่รู้ผลได้ทันทีเมื่อเรียนเสร็จ และให้ปฏิบัติซ้ำกรณีไม่ผ่าน	4.67	0.58	มากที่สุด
5	เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.67	0.58	มากที่สุด
6	ทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.33	0.58	มากที่สุด
7	ทำให้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม	4.33	0.58	มากที่สุด
8	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้กล้าคิด ปฏิบัติ และกล้าแสดงความคิดเห็น	4.67	0.58	มากที่สุด
9	มีความมั่นใจในการนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปใช้ประกอบอาชีพในอนาคต	4.67	0.58	มากที่สุด
10	โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น	4.33	0.58	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย		4.57	0.58	มากที่สุด

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน ด้วยการวัด 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

เรียงความพึงพอใจจากมากไปหาน้อยได้ พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ปฏิบัติงานตามขั้นตอนได้ดีขึ้น สื่อ วัสดุอุปกรณ์ ที่ผู้สอนใช้ประกอบๆ ทำให้เรียนรู้ได้ดี การประเมินผลการเรียนรู้ผลได้ทันทีเมื่อเรียนเสร็จ และให้ปฏิบัติซ้ำกรณีไม่ผ่าน เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้กล้าคิดปฏิบัติ และกล้าแสดงความคิดเห็น มีความมั่นใจในการนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปใช้ประกอบอาชีพในอนาคตระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 4.67 ± 0.58 รองลงมาคือทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน ทำให้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม และโดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 4.33 ± 0.58 และผู้เรียนมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมคือ เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรนำไปใช้กับการเรียนในรุ่นต่อไปเพื่อเป็นการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง และทำให้ตั้งใจเรียนภาคปฏิบัติมากขึ้นและลุ้นกับผลงานที่ออกมา

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของตารางประสบการณ์การเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านอาหารสัตว์น้ำและการจัดประสบการณ์ด้านการสร้างตารางประสบการณ์การเรียนรู้ การ ดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ออกแบบตารางประสบการณ์การเรียนรู้ 2) ประเมินผลการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดการจัดประสบการณ์เพื่อการ เรียนรู้และผู้สอนด้านการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ และ 3) ปรับแก้ตารางประสบการณ์เรียนรู้ตาม ผู้เชี่ยวชาญ 4) ทดลองใช้ตารางประสบการณ์การเรียนรู้ ออกแบบการทดลองโดยใช้รูปแบบการ ทดลองแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบสอบก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest-posttest design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ตารางการจัดการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดค่า ออกซิเจนละลายในน้ำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผลการศึกษาพบว่าการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ เนื้อหาภาคความรู้ ผู้เรียนมีผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 0 และหลังเรียนเท่ากับ 1 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.00 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และการออกแบบ ประสบการณ์เรียนรู้เนื้อหาภาคปฏิบัติมีผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 0 และหลังเรียนเท่ากับ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนมาตรฐานร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจน ละลายในน้ำมีระดับมากที่สุด (4.57 ± 0.58)

อภิปรายผล

1. การสร้างตารางการจัดการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายใน น้ำ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประกอบได้ด้วย ตาราง 6 ช่อง ตารางประสบการณ์เรียนรู้ที่เป็นเนื้อหาภาคความรู้ และเนื้อหาภาคปฏิบัติ (ตารางที่ 2 และ 3) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้และ ผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านการวิเคราะห์น้ำและดำเนินการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ ได้ทำการ ประเมิน และได้ให้ข้อคิดเห็นในส่วนเนื้อหาว่าควรปรับเป็นเนื้อหา 2 ส่วนโดยการแยกเนื้อหาส่วนที่เป็น การเลือกใช้สารเคมี เป็นเนื้อหาภาคความรู้ด้านพุทธิพิสัย ประเภทหลักการ เป็นเนื้อหาส่วนที่สำคัญที่ ผู้เรียนต้องนำไปใช้ เนื่องจากออกซิเจนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ปลาหรือสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ

ก็เช่นเดียวกัน ถ้าเกิดสภาวะที่ขาดออกซิเจนก็จะมีผลกระทบต่างๆ (นฤมล, 2547) ถ้าผู้เรียนได้รู้คุณค่า และเลือกสารเคมีที่นำมาใช้ได้และรู้จักการประเมินค่าแล้วจะทำให้จดจำเนื้อหาได้ โดย ลาวัญย์ (2561) ได้กล่าวไว้ว่าวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถด้านสติปัญญา จำแนกออกเป็น 6 ระดับ คือ ระดับความจำ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ซึ่งการจัดประสบการณ์กรณีที่เป็นเนื้อหาประเภทหลักการนั้น ควรให้ไปถึงระดับประเมินค่า โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งเมื่อมีการปรับแก้วัตถุประสงค์การสอน ผู้เชี่ยวชาญจึงให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการปรับแก้ในส่วนของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และการประเมินผล ให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอนที่เปลี่ยนไป และในส่วนของโครงสร้างอื่นมีความเหมาะสม ส่วนตารางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำสำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 ที่เป็นเนื้อหาภาคปฏิบัติ พบว่า มีความเหมาะสม การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน พฤติกรรมของผู้เรียนที่มีต่อสถานการณ์การเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนทุกคนสามารถปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ทั้งเนื้อหาภาคความรู้และเนื้อหาภาคปฏิบัติได้ตามสถานการณ์การเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสังเกตผู้เรียนมีความกระตือรือร้นต่อสถานการณ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้น เป็นผลมาจากสื่อช่วยสอนที่เป็นสื่อของจริงที่ผู้เรียนสามารถนำมาใช้ปฏิบัติได้สอดคล้องกับการศึกษาของ กนกรัตน์ และคณะ (2563) ที่ออกแบบการวิจัยและพัฒนาประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (R&D: L.E.) เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำภาคสนามด้วยชุดทดสอบของกรมอนามัย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบปฏิบัติจริง ใช้อุปกรณ์จริงในการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้นจนบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 โดยเนื้อหาภาคความรู้ใช้การพิจารณาจากค่าการทดสอบก่อนและหลังเรียนของเนื้อหาภาคความรู้ พบว่าผู้เรียนมีความรู้หลังเรียนที่เพิ่มขึ้นโดยการดำเนินการไม่ได้บอกให้กลุ่มตัวอย่างทราบว่าจะมีการทดสอบหลังเรียน ซึ่งผลการศึกษาไปสอดคล้องกับการออกแบบประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพิสัยธรรมชาติให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้อ็องค์ความรู้เรื่อง urban heat island ที่ใช้หลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในเนื้อหาต่างๆ ซึ่งพบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนที่เพิ่มขึ้น (Changjan, 2015) ส่วนในเนื้อหาภาคปฏิบัติ พบว่าผู้เรียนทุกคนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องทุกขั้นตอนและภายในเวลาที่กำหนด และมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าค่ามาตรฐานที่ผู้วิจัยกำหนด อันเป็นผลมาจากขั้นตอนการดำเนินการของเนื้อหาภาคปฏิบัติเป็นขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ และผู้เรียนไม่เคยมีประสบการณ์ในการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำมาก่อนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจระหว่างการทำปฏิบัติการร่วมกับผู้สอนและสามารถจดจำขั้นตอนการทำได้ เมื่อให้ผู้เรียนทำอีกครั้งในการทดสอบผู้เรียนทุกคนจึงสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและทำได้ทันตามเวลาที่กำหนด ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาการจัดประสบการณ์เรียนรู้เรื่องการเล่นกีฬา

เนตบอลสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งพบว่าเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในเนื้อหาภาคปฏิบัติ ที่สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนจากผู้ไม่สามารถปฏิบัติได้ จนผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ตามวัตถุประสงค์ที่งานวิจัยตั้งไว้ (ศักดิ์ศรี และกรณภว, 2559)

อย่างไรก็ตามการออกแบบประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำสำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 สามารถใช้เป็นต้นแบบในการสร้างสรรค์กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นได้ ซึ่งต้องมีการพิจารณาเนื้อหาและระดับของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้มีความสอดคล้อง ถูกต้องและเหมาะสมแล้วกำหนดเกณฑ์การประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์การสอน นอกจากนี้การเรียนรู้ที่มีสถานการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบของกิจกรรมจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนมากขึ้นซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และตอบสนองต่อการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดกระบวนการศึกษาตลอดชีวิตตามที่กระทรวง ศึกษาธิการกำหนดได้

ข้อเสนอแนะ

1. ในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ควรกำหนดเวลาในการดำเนินกิจกรรมให้เพียงพอเนื่องจากในบางขั้นตอนต้องใช้เวลามาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการสร้างประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เป็นวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับการศึกษาด้านอาชีพเกษตรเนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย เหมาะกับผู้เรียนที่มีจำนวนน้อย และมีวิธีการวัดและประเมินผลที่ง่ายและนำไปใช้ได้จริง

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับที่ 2) และที่แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ: บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
กรมวิชาการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กรุงเทพฯ: ครูสภา.
- กนกรัตน์ รัตนพันธ์, บุญจงรักษ์ จิวตั้ง, ภาณุชัย ประมวล, ศศิมา ตรีพลอักษร, วราพล สุขเกษม และนฤเบศ ทองสุต. (2563). โครงการการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรฐานสมรรถนะด้วยนวัตกรรมการสร้างประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Learning Experience: L.E.): เกษตรกรรม 4.0 สถาบันการอาชีวศึกษาเกษตรภาคใต้).
ทีศนา แคมมณี. (2551 ข). ศาสตร์การสอน :องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนาภรณ์ จิตตपालพงศ์. (2557). การสร้างสูตรอาหารสัตว์น้ำและสูตรอาหารสัตว์น้ำ เศรษฐกิจ. ราชการบริหารส่วนกลาง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นฤมล อิศวเกษตร. (2547). เอกสารประกอบการสอนวิชาการเลี้ยงปลาน้ำจืด : คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นิตยา เกตุแก้ว. (2562). ผลการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ขั้นตอนการผลิตอาหารสัตว์น้ำ สำเร็จรูปแบบจมน้ำสำหรับนักศึกษา ปวส. 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุราษฎร์ธานี. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร. ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2562. หน้า 5-14.
- นิพร จุฑัยรัตน์, พรรณวดี กาศอุดม และ ไชยยันต์ ถาวรวรรณ. (2561). การจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน รายวิชา การบัญชีขั้นต้น นักศึกษาหลักสูตร เทคโนโลยีบัณฑิต (การบัญชี) วิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี. วารสารการศึกษาและการพัฒนาสังคม. ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 หน้า 593-602.
- ประเทือง เชาววันกลาง. (2534). คุณภาพน้ำทางการประมง. แผนกประมง. คณะวิชาสัตวศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง, 86 น.
- ปริญนันท์ สิทธิจินดา. (2552). ปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนด้วยวิจัยนอกชั้นเรียน. สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2564, จาก <https://www.node.rbru.ac.th/article/article31.pdf>
- ไพฑูรย์ สีนารัตน์. (2547). การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน: ประมวลบทความ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารวิชาการคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาณุชัย ประมวล และ วราพล เกษมสันต์. (2563). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางสิ่งแวดล้อม เรื่องน้ำเสียสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร. ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2563. หน้า 56-72.
- มณฑา ชุ่มสุคนธ์ และนิลมณี พิทักษ์ (2559) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL)

- ในการสอน รายวิชาการศึกษาเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม. ฉบับที่ 39 ครั้งที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2559. หน้า 41-52.
- ลาวัณย์ วิจารณ์. (2561). การสร้างประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมกับ R&D ทางการศึกษา
แนวทางสู่การปฏิบัติ. ปทุมธานี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ลาวัณย์ วิจารณ์. (2561). R&D: LE. R&D: LE. อาชีวศึกษาเกษตรแนวทางสู่การปฏิบัติ.
ปทุมธานี: : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต.
- วัฒนา รัตนพรหม. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย. วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (2018): กรกฎาคม -ธันวาคม.
หน้า 37-60.
- เวียง เชื้อโพธิ์หัก. (2543). โภชนศาสตร์สัตว์น้ำและการให้อาหารสัตว์น้ำ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.
- ศักดิ์ศรี รักไทย และกรณภว์ กนกภักสกุล. (2559). การประเมินผลสัมฤทธิ์การจัดการประสบการณ์เรียนรู้
เรื่องการเล่นกีฬาเนตบอลสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. Thai Journal of
Science and Technology. ปีที่ 5 ฉบับที่ 3 หน้า 303-312.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเต็ม. (2547). การสอนแบบ Research Based Learning.
ในไพฑูริย์สินลารัตน์ (บรรณาธิการ). การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน.(พิมพ์ครั้งที่ 5).
กรุงเทพมหานคร:คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อ
วันที่ 15 มิถุนายน. 2564. <https://bsq.vec.go.th/th>.
- สุธีระ ประเสริฐสรรพ. (2555). โครงงานฐานวิจัย : กระบวนการเรียนรู้ใหม่ของการศึกษาไทย.กรุงเทพฯ
: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว).
- โสภณ ณะมัย. (2561). หลักและกระบวนการ R&D ทางการศึกษา.ปทุมธานี:
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต.
- Bonwell, C.C. & Eison, J.A. (1991). Active Learning: Creating Excitement in
the classroom. ERIC Clearinghouse on Higher Education Washington DC.
George Washington Univ.Washington.
- Changjan, A. 2015. Designing Learning Experience in Environmental Physics
for high school students. Proceedings: International Research Conference on
Business, Economics and Social Sciences, IRC-2015. February 27-28. 2015.
Istanbul, Turkey.

ภาคผนวก

ภาพถ่ายกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน
เรื่องการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ



การจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้
เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ
สำหรับนักศึกษา ปวส. 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์
รหัสวิชา 30601-2001 วิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ชื่อ-นามสกุล

.....

เลขที่ระดับชั้น ปวส. 1

แบบประเมินผลก่อนเรียน

ทดสอบความรู้เดิมก่อนเรียน เรื่อง การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ
ณ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ อ.ทุ่งตะโก จ.ชุมพร
วัน/เดือน/ปี

ชื่อ-สกุล

ระดับชั้น ปวส. 1 สาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เลขที่.....

1. ผู้เรียนเคยการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

เคย ไม่เคย ให้ตอบข้อ 2

2. กรณีที่เคยปฏิบัติ ให้เขียนสิ่งที่ได้เคยปฏิบัติ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินผลการทดสอบภาคปฏิบัติรายบุคคล

เรื่อง ขั้นตอนการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำตามขั้นตอนที่ผู้สอนกำหนด

โดยการใช้แบบประเมินผลการปฏิบัติการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

คำชี้แจง เกณฑ์การประเมิน ทำเครื่องหมาย ✓ หมายถึงปฏิบัติได้ถูกต้อง และ 0 หมายถึง ไม่ปฏิบัติในหัวข้อ ทดสอบ
ครั้งที่

ชื่อ-สกุล.....ระดับชั้นเลขที่สาขา.....

รายการประเมิน	ผลการประเมิน (✓)	
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1. แต่งกายพร้อมสำหรับปฏิบัติงาน		
2. เครื่องมือและอุปกรณ์พร้อมใช้งาน		
3. การเลือกใช้สารเคมี		
4. เลือกอุปกรณ์ที่ใช้		
5. เก็บน้ำตัวอย่าง		
6. ปิดสารเคมี		
7. ไตรเตรท		
8. อ่านค่าบิวเรต		
9. จดบันทึกค่าที่อ่านได้		
10. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทำความสะอาด		
11. ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด		
รวม		

ผลการประเมิน ผ่าน

ไม่ผ่าน เพราะ

.....

(.....)

ผู้ประเมิน

...../...../.....

หมายเหตุ ผู้เรียนจะต้องผ่านการประเมินในทุกขั้นตอน เมื่อขั้นตอนใดไม่ผ่าน ต้องปฏิบัติการซ้ำ จนสามารถปฏิบัติได้ครบตามลำดับขั้นตอน

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน
ที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ
 รหัสวิชา 30601-2001 วิชาการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพน้ำ 2-2-3
 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563
 ประเภทวิชาประมง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของผู้เรียน

- ระดับ 5 หมายถึง ผู้เรียนพึงพอใจมากที่สุด
 ระดับ 4 หมายถึง ผู้เรียนพึงพอใจมาก
 ระดับ 3 หมายถึง ผู้เรียนพึงพอใจปานกลาง
 ระดับ 2 หมายถึง ผู้เรียนพึงพอใจน้อย
 ระดับ 1 หมายถึง ผู้เรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
2	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ปฏิบัติงานตามขั้นตอนได้ดีขึ้น					
3	สื่อ วัสดุอุปกรณ์ ที่ผู้สอนใช้ประกอบๆ ทำให้เรียนรู้ได้ดี					
4	การประเมินผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้ทันทีเมื่อเรียนเสร็จและให้ปฏิบัติซ้ำกรณีไม่ผ่าน					
5	เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม					
6	ทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน					
7	ทำให้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม					
8	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้กล้าคิด ปฏิบัติ และกล้าแสดงความคิดเห็น					
9	มีความมั่นใจในการนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปใช้ประกอบอาชีพในอนาคต					
10	โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

แบบสะท้อนผู้เรียน เรื่องการตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

1. สิ่งที่คุณคาดหวังว่าจะได้รับจากการปฏิบัติคืออะไร

.....

.....

2. สิ่งที่เกิดขึ้นจริงจากการปฏิบัติงานคืออะไร

.....

.....

3. ทำไมจึงแตกต่างกันระหว่างข้อ 1 กับข้อ 2

.....

.....

4. สิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้และวิธีการลด/แก้ความแตกต่างคืออะไร

.....

.....

5. ได้เรียนรู้อะไรจากการปฏิบัติครั้งนี้

.....

.....

6. ประทับใจ/ไม่ประทับใจจากการปฏิบัติครั้งนี้

สิ่งที่ประทับใจ

.....

.....

สิ่งที่ไม่ประทับใจ

.....

.....

7. ถ้าต้องการปรับหรือพัฒนาจากการปฏิบัติครั้งนี้จะอย่างไร

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)