

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การดำเนินงานพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาประมง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อคุณภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ ซึ่งมีการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่กำลังศึกษาอยู่ที่วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวนนักศึกษารวม 458 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่เรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวม 4 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

โดยใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลาดทดลอง 1 ภาคเรียน สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวม 72 ชั่วโมง

เนื้อหาที่นำมาสร้างเอกสารประกอบการเรียนเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ มีดังนี้

- บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาหารสัตว์น้ำ
- บทที่ 2 ระบบการย่อยและการดูดซึมสารอาหารของสัตว์น้ำ
- บทที่ 3 สารอาหารที่สัตว์น้ำต้องการ
- บทที่ 4 ประเภทของอาหารสัตว์น้ำ
- บทที่ 5 การคำนวณสูตรอาหารสัตว์น้ำ
- บทที่ 6 การผลิตอาหารผสมสำหรับสัตว์น้ำ

บทที่ 7 การผลิตอาหารสัตว์น้ำมีชีวิต

บทที่ 8 การเก็บรักษาและการเพิ่มคุณค่าของอาหารสัตว์น้ำ

บทที่ 9 การให้อาหารสัตว์น้ำ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษามี 4 ชนิด ดังนี้

2.1. เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 จำนวน 9 บทเรียน

2.2. แบบประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 2601-2002 สำหรับสอบถามความคิดเห็นของครูที่มีต่อคุณภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยมีการแบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และเป็นข้อความเชิงนิมิต จำนวน 1 ชุด 20 ข้อ

2.3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ดังนี้

2.3.1. แบบทดสอบใบรายจุดประสงค์ประจำบทเรียน มีจำนวน 9 บทเรียน 80 ข้อ

2.3.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 จำนวน 1 ชุด 60 ข้อ

2.4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยมีการแบ่งระดับความคิดเห็น เป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และเป็นข้อความเชิงนิมิต จำนวน 1 ชุด จำนวน 20 ข้อ

3. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน

3.1. ขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

3.1.1. ศึกษาและวิเคราะห์ หลักการและจุดหมายของหลักสูตร หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตรและเวลาเรียน (สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา, ม.ป.ป.)

3.1.2. ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายละเอียดของเนื้อหาสาระเพื่อจัดทำเป็นเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002

3.1.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักวิชาการทางด้านอาหารและโภชนาการของสัตว์น้ำ ความรู้ที่ได้จากการจัดทำโครงการวิจัยด้านอาหารสัตว์น้ำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2561 (จำนวน 12 เรื่อง) การประชุมสัมมนาทางวิชาการและการฝึกอบรมวิชาชีพด้านประมง โดยนำประสบการณ์จากแหล่งเรียนรู้ของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นชุมชนตัวอย่างในการทำการเกษตรตามโครงการชีวิตวิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาใช้ประกอบการพัฒนาเอกสารและใช้เทคนิควิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายมาใช้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน เช่น กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนแบบใช้โครงงานเป็นฐานและการศึกษาดูงานจากแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระรายวิชา

3.1.4 พัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบของเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 และสร้างแบบประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 ด้านเนื้อหา ด้านรูปเล่ม และด้านการใช้ประโยชน์ จำนวน 20 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของความเหมาะสม ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ ความเหมาะสมมากที่สุด ความเหมาะสมมาก ความเหมาะสมปานกลาง ความเหมาะสมน้อย และความเหมาะสมน้อยที่สุด สำหรับคะแนน 5 4 3 2 และ 1 ตามลำดับ (บุญชม, 2545)

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินระดับความคิดเห็นจากการประเมินเอกสารประกอบการเรียน วิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601 - 2002 ผู้รายงานใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของบุญชม (2545) มีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

จากนั้นส่งเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำพร้อมแบบประเมินคุณภาพเอกสารไปเผยแพร่ยังวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีทั่วประเทศ จำนวน 15 แห่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูที่มีต่อคุณภาพเอกสารประกอบการเรียนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงเอกสารประกอบการเรียนให้มีความสมบูรณ์และเกิดประโยชน์สูงสุด โดยให้ครูผู้สอนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำจำนวน 15 คน ทำแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ และได้รับข้อเสนอแนะจากครูที่ได้นำเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- ควรปรับขนาดของรูปภาพในเนื้อหาให้เท่ากัน จัดกึ่งกลางเนื้อหาและเป็นขนาดภาพมาตรฐาน (อ้างอิงหน้า 164)

- ควรเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับภาพประกอบให้ชัดเจนและสัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการอ่าน (อ้างอิงหน้า 167)

- การอ้างอิงในส่วนของผู้เขียนควรมีที่มาของภาพตามผู้เขียนได้ปฏิบัติ (อ้างอิงหน้า 167)

- ควรตรวจสอบตัวเลขในเนื้อหาบางจุดอาจมีข้อผิดพลาด (อ้างอิงหน้า 182)

จากนั้นได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงเอกสารประกอบการเรียนตามคำแนะนำข้างต้น และจัดทำเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002

3.1.5 นำเอกสารประกอบการเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องให้ตรงตามหลักวิชาการด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบ ความสอดคล้องและความเหมาะสม โดยมีผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

3.1.5.1 รศ.ดร.พวัน เฟงเซ็ง อาจารย์ประจำ สาขาประมง
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

3.1.5.2 รศ.นฤมล อัครเกษมณี อาจารย์ประจำ สาขาประมง
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จ.สงขลา

3.1.5.3 ดร.นุกูล แสงพันธ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี

3.1.5.4 รศ.ดร. ประณีต งามเสนห์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาประมง
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

และได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- คำถามท้ายบทบางข้อยังไม่ชัดเจน (อ้างอิงหน้า 108)

- ควรเพิ่มภาพประกอบ/แผนภูมิหรือกราฟิกต่างๆประกอบในเนื้อหาที่เป็นขั้นตอน จะช่วยเพิ่มความน่าสนใจและความเข้าใจได้มากขึ้น (อ้างอิงหน้า 113)

- การเรียบเรียงเนื้อหาบางส่วนยังแยกประเด็นไม่ชัดเจนและใช้สำนวนภาษาที่ไม่สื่อความหมายที่เข้าใจง่ายเท่าที่ควร (อ้างอิงหน้า 113)

3.1.6 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยเฉพาะความเป็นประโยชน์ที่จะเกิดกับนักศึกษาและครูผู้สอน จากข้อเสนอแนะพบว่าเอกสารประกอบการเรียนจะเกิดประโยชน์กับทั้งครูและนักศึกษา ทั้งนี้ได้นำข้อเสนอแนะในด้านการใช้ภาพประกอบ ความสอดคล้องของเนื้อหา การสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายจะเกิดประโยชน์กับผู้เรียนมากขึ้น

ตลอดจนการจัดรูปแบบของการพิมพ์ที่เหมาะสม เกิดความน่าอ่าน จึงได้แนวทางการพัฒนา ปรับปรุงรูปแบบของเอกสารประกอบการเรียนที่มีประโยชน์สำหรับครูผู้สอนและนักศึกษา

3.1.7 สร้างเอกสารประกอบการเรียนตามขั้นตอน โดยใช้ความรู้และประสบการณ์จากการทำวิจัย การอบรมวิชาชีพด้านประมง การศึกษาดูงาน การประชุมสัมมนาทางวิชาการ และนำองค์ความรู้ในท้องถิ่นมาประมวลโดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดทักษะและประสบการณ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ จากกระบวนการจัดการเรียนการสอน เช่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ กระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนทำงานวิจัยอย่างง่ายในหัวข้อที่สนใจและตรงกับเนื้อหาในรายวิชา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนจะครอบคลุมทั้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาสาระ โดยมีแบบฝึกหัดและใบงาน จำนวน 9 บท รวม 72 ชั่วโมง

3.1.8 นำเอกสารประกอบการเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องในการพัฒนาครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ตรงตามหลักวิชาการด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบ ความสอดคล้องและความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

3.1.8.1 รศ.ดร.พูน เพ่งแข็ง อาจารย์ประจำ สาขาประมง
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

3.1.8.2 รศ.นฤมล อัครเกษมณี อาจารย์ประจำ สาขาประมง
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จ.สงขลา

3.1.8.3 ดร.นุกูล แสงพันธ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี

3.1.8.4 รศ.ดร. ประณีต งามเสน่ห์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาประมง
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

3.1.9 นำเอกสารประกอบการเรียนไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ จำนวน 4 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาการจัดกิจกรรมการเรียน ความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ และประเมินเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ

3.1.10 เผยแพร่องค์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยนำรูปแบบการสอนแบบโครงงาน และกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา เรื่อง ผลของอาหารผสมไขมันสำหรับปลาน้ำจืดต่อการเจริญเติบโตของปลานิลแดงเทศ เข้าร่วมประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์สมาคมวิทยาศาสตร์-อาชีวศึกษา-เอสไอ ระดับชาติ ประจำปี 2559 ระหว่างวันที่ 23-25

สิงหาคม 2559 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็คเมืองทองธานี จังหวัดนนทบุรี ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 และโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลของอาหารผสมไข่น้ำที่ระดับต่างกัน ต่อการเจริญเติบโตของปลากระแห เข้าร่วมประกวดโครงการวิทยาศาสตร์สมาคมวิทยาศาสตร์-อาชีวศึกษา-เอสโซ่ ระดับชาติ ประจำปี 2560 ระหว่างวันที่ 17-19 สิงหาคม 2560 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็คเมืองทองธานี จังหวัดนนทบุรี ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3 ซึ่งเป็นการเผยแพร่ผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและส่งเสริมให้นักศึกษาคิดอย่างเป็นระบบ การกล้าแสดงออกของผู้เรียนทำให้มีความเชื่อมั่นและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาชีวะประมง

3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ

โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ผู้รายงานได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ทำการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาประมง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ของบุญชม (2545)

3.2.2 วิเคราะห์หลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 8 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า ทักษะ และความคิดเห็น

3.2.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยครอบคลุมเนื้อหาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนี้

3.2.3.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนประจำบทการเรียนรู้ ได้แก่

บทที่ 1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาหารสัตว์น้ำ	จำนวน 10 ข้อ
บทที่ 2	ระบบการย่อยและการดูดซึมสารอาหารของสัตว์น้ำ	จำนวน 10 ข้อ
บทที่ 3	สารอาหารที่สัตว์น้ำต้องการ	จำนวน 10 ข้อ
บทที่ 4	ประเภทของอาหารสัตว์น้ำ	จำนวน 10 ข้อ
บทที่ 5	การคำนวณสูตรอาหารสัตว์น้ำ	จำนวน 4 ข้อ
บทที่ 6	การผลิตอาหารผสมสำหรับสัตว์น้ำ	จำนวน 10 ข้อ
บทที่ 7	การผลิตอาหารสัตว์น้ำมีชีวิต	จำนวน 10 ข้อ
บทที่ 8	การเก็บรักษาและการเพิ่มคุณค่าของอาหารสัตว์น้ำ	จำนวน 6 ข้อ
บทที่ 9	การให้อาหารสัตว์น้ำ	จำนวน 10 ข้อ

3.2.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน รายวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ จำนวน 60 ข้อ

3.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวัดผลประเมินผลตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การใช้ภาษาและหลักการสร้างข้อสอบที่ดี 3 ท่าน คือ

1. นายพงศ์เทพ พลแสง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ
2. นางสินีนานา พลแสง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ
3. นางวิไลลักษณ์ ราญุสรระน้อย ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มาคำนวณหาค่า IOC

มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

จากนั้นเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สอดคล้องกับวิธีการของโรวินเนลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (R.K.Hambleton) รายงานว่าถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าข้อสอบนั้น เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เพราะวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการจริง แต่ถ้าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการประเมินน้อยกว่า 0.5 เป็นข้อสอบที่ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไข เพราะวัดไม่ได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการ (บุญชม, 2545)

ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล พบว่าแบบทดสอบทุกข้อมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 หมายความว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาทุกข้อ เพราะสามารถวัดผลได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.5 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาไปตรวจสอบหาคุณภาพค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักศึกษาที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน คือ นักศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 7 คน

3.2.6 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดเป็น 0 คะแนน นำคะแนนมาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ ของ จุง เตห์ ฟาน

3.2.7 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ดังนี้

3.2.7.1 ข้อสอบก่อนและหลังเรียนประจำบทการเรียนรู้ จำนวน 9 บท รวม 80 ข้อ

3.2.7.2 ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน จำนวน 60 ข้อ

3.2.8 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประจำบทเรียน และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

แบบทดสอบ	จำนวนข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
ประจำบทเรียน	80	0.25-0.75	0.50	0.829
ก่อนและหลังเรียน	60	0.25-0.75	0.50	0.831

3.2.9 จัดพิมพ์และจัดทำสำเนาข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการทดลองจริง

3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ

การสร้างแบบวัดความคิดเห็นจากการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601 – 2002 มีลักษณะเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ผู้รายงานศึกษาค้นคว้าดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความคิดเห็น ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า และเกณฑ์การแปลผล (บุญชม, 2545) โดยแบบประเมินความคิดเห็น เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จาก 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) มี 5 ระดับ คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

นำค่าเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อมาแปลความหมาย โดยนำมาเปรียบเทียบกับช่วงค่าเฉลี่ยของบุญชม (2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51 – 4.50	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51 – 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51 – 2.50	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.3.2 จัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการทำวิจัยเชิงทดลองโดยใช้รูปแบบกลุ่มที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) ดังแสดงในตารางที่ 2 (พวงรัตน์, 2540)

ตารางที่ 2 แบบการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อน-หลัง (One-Group Pretest - posttest Design)

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนการทดลอง	ทดลอง	ทดสอบหลังการทดลอง
E	T ₁	X	T ₂

E	แทน	กลุ่มทดลอง
X	แทน	การสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน
T ₁	แทน	ทดสอบก่อนการทดลอง
T ₂	แทน	ทดสอบหลังการทดลอง
T ₁	และ T ₂	เป็นข้อสอบชุดเดียวกัน

ผู้รายงานได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 มีขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ดำเนินการสอนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 คน ตามเอกสารประกอบการเรียนในแต่ละบทเรียน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบฝึก ใบงาน และทำแบบทดสอบหลังการเรียนแต่ละบทการเรียนรู้อันครบทั้ง 9 บทเรียน

4.1.2 นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนตามเกณฑ์ 80/80

4.1.3 รวบรวมคะแนนที่ได้จากการแสดงความคิดเห็นของครูที่มีต่อคุณภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 จากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีทั่วประเทศ จำนวน 15 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลการแสดงความคิดเห็นของครูที่มีต่อคุณภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนดำเนินการดังนี้

4.2.1 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จากนั้นตรวจกระดาษคำตอบและเก็บคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนไว้

4.2.2 ดำเนินการสอนตามเอกสารประกอบการเรียนแต่ละบท โดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด ใบงาน และทำแบบทดสอบหลังการเรียนแต่ละบทการเรียนรู้อันครบ 9 บท

4.2.3 เมื่อสอนจนครบทุกบทเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนอีกครั้ง จากนั้นตรวจกระดาษคำตอบและเก็บคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนไว้

4.2.4 นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 การสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 ดำเนินการดังต่อไปนี้

4.3.1 ดำเนินการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนจนครบทุกบทการเรียนรู้อัน

4.3.2 ให้นักศึกษาทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 ตรวจกระดาษคำตอบและนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้รายงานทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป มีการขั้นตอน ดังนี้

5.1 รวบรวมคะแนนจากกิจกรรม แบบฝึกและคะแนนการทดสอบระหว่างเรียนเพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมโดยทำแบบฝึก ใบงาน และการทดสอบหลังเรียนแต่ละบท เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

5.2 นำคะแนนที่ได้จากแสดงความคิดเห็นของครูที่มีต่อคุณภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 จากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีทั่วประเทศ จำนวน 15 คน มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนของบุญชม (2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	ระดับความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	ระดับความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

5.3 นำคะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

5.4 นำคะแนนที่ได้จากการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ แล้วนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนของบุญชม (2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	ระดับความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	ระดับความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดสื่อประสม (บุญชม, 2545)

6.1.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

6.1.1.1 ร้อยละ ใช้สูตร

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่หรือจำนวนที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100

6.1.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

6.1.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

\sum แทน ผลรวม

6.1.2 สถิติการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน ตามเกณฑ์ 80/80 จากสูตร (เผชญ, 2542)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum x_1}{N} \times 100}{A_1}$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
 x_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนห้องนั้นๆ ที่ได้
 A_1 แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะระหว่างเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน

สูตร
$$E_2 = \frac{\sum x_2}{N} \times 100$$

A_2

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของการเรียนการสอน
 x_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
 หลังจากที่ยังเรียนไปแล้ว
 A_2 แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
 N แทน จำนวนผู้เรียน

6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน

6.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตรดังนี้
 ค่าความสอดคล้อง IOC (สมนึก, 2546)

สูตร
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือ
 ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตร
 ของบุญชม (2545) ดังนี้

$$p = \frac{Ru + Rl}{2f}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยาก
 Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 Rl แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

6.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้วิธีการของเบรนแนน (Brennan) อ้างโดย บุญชม (2545) ดังนี้

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n ₁	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	n ₂	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

6.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ใช้วิธีของโลเวท (Lovett) อ้างโดย บุญชม (2545) ดังนี้

$$r_{cc} = \frac{1 - k\sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1)\sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r _{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X _i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ (C=18)

6.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของครูที่มีต่อคุณภาพเอกสารประกอบการเรียน และแบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาหารและโภชนาการสัตว์น้ำ รหัสวิชา 3601-2002 มีดังนี้

6.3.1 ค่าเฉลี่ย

6.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

6.4 การแปลผล

6.4.1 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของข้อมูล ผู้รายงานใช้เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนของบุญชม (2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	ระดับความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	ระดับความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

6.4.2 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้รายงานกำหนดเกณฑ์โดยปรับปรุงมาจากเกณฑ์การกำหนดระดับผลการเรียน (เกรด) (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) ดังนี้

ระดับค่าร้อยละ	ความหมาย
80 – 100	ดีมาก
70 – 79	ดี (เกณฑ์ผ่าน)
60 – 69	พอใช้
0 – 59	ปรับปรุง