

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคอนเรียบอนุกุล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 28 คน โรงเรียนคอนเรียบอนุกุล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The Single Group Pre Test Post Test Design ; ประวิต เอรารวรรณ์, 2545 : 53-59) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แบบแผนการวิจัย

สอบก่อน	ตัวแปรต้น	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

เมื่อ X	แทน	การจัดกระทำตามการทดลอง (Treatment)
T ₁	แทน	การวัดผลก่อนการทดลอง (Pre test)
T ₂	แทน	การวัดผลหลังการทดลอง (Post test)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือตามลำดับ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 7 แผน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ (Likert, 1932) มี 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหา เพื่อนำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ ดังนี้

1.3.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้

1.3.2 สาระสำคัญ

1.3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.3.4 สาระการเรียนรู้

1.3.5 กระบวนการจัดการเรียนรู้

1.3.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้

1.3.7 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความเหมาะสมตามแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

1.4.1 ดร. สมปอง ศรีกัลยา วุฒิศึกษา ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน

1.4.2 นางรุณณี รุ่งระวีวิลาศ วุฒิศึกษา กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองกาฬสินธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.4.3 นางนันทวัน มณีวงศ์ วุฒิศึกษา กศ.ม. (วิจัยทางการศึกษา) ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลกาฬสินธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยทางการศึกษา

1.4.4 นางราตรี โลหะมาศ วุฒิการศึกษา กศ.ม. (การปฐมศึกษา)
ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์
เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการจัดการเรียนรู้

1.4.5 นางคุณเงิน ศิลาไสย วุฒิการศึกษา วท.บ. (หลักสูตรและการเรียน
การสอน) ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองกาฬสินธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการ
จัดการเรียนรู้

1.4.6 เครื่องมือประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)
5 ระดับ ตามวิธีการของ ลิเคอร์ท (Likert, 1932) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง เหมาะสม
มากที่สุด, 4 หมายถึง เหมาะสมมาก, 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง, 2 หมายถึง
เหมาะสมน้อย และ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย
ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99 - 100)

4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

1.5 ผลการประเมินโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสม ($\bar{X} =$
4.65, S.D. = 0.92)

1.6 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
แล้วจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้พร้อมกับ เอกสารประกอบการเรียน

2. การสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบ
แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งมีการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาวิธีการสร้าง
แบบทดสอบที่ดี และวิธีการตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบของ (บุญชม ศรีสะอาด.
254 : 53-66)

2.2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี สาระที่ 1 และคู่มือการวัดผลประเมินผล ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551

2.3 วิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 คำเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปพบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสม และนำมาปรับปรุง แก้ไขสิ่งที่ยังบกพร่อง

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60-1.00 (ภาคผนวก ข)

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากโรงเรียนบ้านหลุมอินทรราชบุรีบำรุง จำนวน 10 คน 2) โรงเรียนบ้านคอนสนวน จำนวน 10 คน และ 3) โรงเรียนโคกกลางราชบุรีพัฒนา จำนวน 10 คน มาสอบร่วมกัน

2.8 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อใดตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วมาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของ Brennan (1894 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90-92)

2.9 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ คือ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 จำนวน 30 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับ แล้วนำไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีของ (Lovett. 1978) ผลการประเมินพบว่า ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความยากระหว่าง 0.25 – 0.67 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.50 – 0.90 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87

2.10 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอร์รี่ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนต่อแผนจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอร์รี่ จากนิยามศัพท์เฉพาะ

3.2 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของสจลจ วิบูลย์กิจ พิษิต บุตรศรีสวย ทองพูน หนองพร้าว และ กิตติศักดิ์ ผาสี

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของ Likert. (1932 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 70 – 72) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด, 4 หมายถึง เหมาะสมมาก, 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง, 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย และ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

3.4 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอร์รี่ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 70-72) มาประยุกต์ให้สอดคล้องกับประเด็นความพึงพอใจที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ไว้

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ไปหาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะ เพื่อหาคำดัชนี

ความสอดคล้อง (Index Of Consistency : IOC) ได้ผลการประเมิน ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 (ภาคผนวก ข) และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

2. ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคอนเรียบอนุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 จำนวน 28 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 7 แผน

3. หลังสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post test) โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน และสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน รายละเอียดดังตารางที่ 9 ดังนี้

4. ดำเนินการวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

ตารางที่ 9 แสดงระยะเวลาในการทดลอง

วัน เดือน ปี	รายการกิจกรรม	เวลา	ชั่วโมง
18 พฤศจิกายน 2556	การประชุมพิเศษ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำ สกัดชีวภาพ	12.30 – 14.30 น.	2 ชั่วโมง
25 พฤศจิกายน 2556	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ปุ๋ยหมักชีวภาพ วิธีหมักปุ๋ยน้ำจากหอยเชอรี่	12.30 – 14.30 น.	2 ชั่วโมง
9 ธันวาคม 2556	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ปุ๋ยน้ำอินทรีย์ (ปุ๋ยปลาหมัก) การผลิตน้ำสกัดชีวภาพสมุนไพรไล่ แมลงและป้องกันเชื้อรา	12.30 – 14.30 น.	2 ชั่วโมง
16 ธันวาคม 2556	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ปุ๋ยและน้ำสกัด ชีวภาพ ความรู้เกี่ยวกับโครงการและการเลือก โครงการ	12.30 – 14.30 น.	2 ชั่วโมง
23 ธันวาคม 2556	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนคำโครงการ โครงการการทำงานน้ำสกัดชีวภาพจากหอยเชอรี่ การปฏิบัติกิจกรรมโครงการการทำงานน้ำสกัดชีวภาพ จากหอยเชอรี่	12.30 – 14.30 น.	2 ชั่วโมง
6 มกราคม 2556	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การคิดราคา ต้นทุนและราคาจำหน่ายของผลผลิต, การเขียน รายงานโครงการการทำงานน้ำสกัดชีวภาพจากหอยเชอรี่	12.30 – 14.30 น.	2 ชั่วโมง
13 มกราคม 2556	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง สรุป เสนอ ผลงานและจัดนิทรรศการโครงการ ปัจฉิมและ ทดสอบหลังเรียน	12.30 – 14.30 น.	2 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยวิเคราะห์ตามสูตรการหาค่า E_1/E_2
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ โดยใช้ค่า t- test (Dependent Samples)
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้

ตรวจสอบความสอดคล้องของรายละเอียดในแผนการจัดการเรียนรู้ ความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาสาระ ระยะเวลา โดยประยุกต์จากแนวคิดของ Rovinelli and R.K. Hambleton. (1979 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 63) ด้วยหาค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสม (IOC : Index of Consistency) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC แทน	ความสอดคล้อง ความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาสาระ ระยะเวลาของแผนการจัดการเรียนรู้
	$\frac{\sum R}{N}$ แทน	ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC : Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2544 : 221)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2.2 วิเคราะห์ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายข้อ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 84)

$$p = \frac{R}{N}$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ p แทน ค่าความยากของแบบทดสอบ

R แทน จำนวนคนตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.2.3 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อตามวิธีของ Brennan. (1894) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 90)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่าน

1.2.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ Lovett. (1978 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

1.3.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อคำถาม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IOC : Index of Consistency) บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 63)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.3.2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อโดยหา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 109 - 110)

$$\text{สูตร } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม
N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนรายข้อ
$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อ
$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทุกข้อของทุกคน
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนรายข้อแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อยกกำลังสอง

1.3.3 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ ทั้งฉบับ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของ Cronbach. (1970 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99) คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

เมื่อ α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2. สถิติพื้นฐาน

ดังนี้

2.1 วิเคราะห์ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.3 วิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้หลังเรียนทุกคน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ โดยใช้ทดสอบ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112) ตามสูตรดังนี้

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

เมื่อ t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\sum	แทน	ผลรวม

3.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ โดยใช้เฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105-106) ตามสูตรดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	Σ	แทน	ผลรวม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY