

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

การดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 240 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้ได้มาจากการสุ่มเลือกของนักเรียน

วิธีการดำเนินการ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร และการฝึกอบรม

3. ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำปุ๋ยโบกาฉิ โดยศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำปุ๋ยโบกาฉิ และสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการการทำปุ๋ยโบกาฉิ ในชุมชนวัดหนองขุนชาติ

4. ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การทำปุ๋ยโบกาฉิ จากผู้อำนวยการโรงเรียน ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้ปกครองนักเรียน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้วยตนเอง โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม ซึ่งอาศัยความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากผู้บริหาร โรงเรียน 1 คน ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2 คน ผู้ปกครอง นักเรียน 5 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ จำนวน 40 คน โดยใช้เวลา ในการเก็บข้อมูลประมาณ 2 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมประเมินผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบสัมภาษณ์นี้กับผู้อำนวยการโรงเรียน อนุบาลวัดหนองขุนชาติ ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และ ผู้ปกครองนักเรียน

2. แบบสอบถาม เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบสอบถามนี้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. **แบบสัมภาษณ์** เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำ ปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดมีโครงสร้าง (structured interview) โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน จำนวน 13 ข้อ ดังรายละเอียดและขั้นตอน การสร้างต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ในเรื่อง ชื่อ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ประสบการณ์การอบรม หรือสัมมนาเกี่ยวกับการ พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้เป็นหลักปฏิบัติหรือใช้ในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ ด้านปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขปัญหาในการพัฒนา หลักสูตร การจัดการฝึกอบรม และข้อเสนอแนะอื่นๆ จำนวน 2 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยมีขั้นตอนใน การสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีจากหนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจน สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาประมวล เพื่อกำหนดเป็นโครงสร้างของเครื่องมือ และขอบเขตของเนื้อหาในพฤติกรรมบ่งชี้ โดยขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3. สร้างแบบสัมภาษณ์ตามขอบเขตเนื้อหา ในพฤติกรรมบ่งชี้ที่กำหนด จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบสัมภาษณ์เสนอผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหาและด้านการวัด และประเมินผล จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC มีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ซึ่งมีรายละเอียดในการตรวจสอบคุณภาพดังนี้

+ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

การหาค่าความเที่ยงตรง (IOC: index of Item objective congruence) ของเนื้อหา ผู้วิจัยได้ใช้สูตรของ (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2549, หน้า 241-242)

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างส่วนประกอบของ

แบบสัมภาษณ์ กับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5. ในการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ เท่ากับ 1.00 ผู้วิจัยจึงนำแบบสัมภาษณ์ไปใช้ในการสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ จำนวน 1 คน คุณครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 2 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 5 คน รวมจำนวน 8 คน

ขั้นตอนสัมภาษณ์

1. ขั้นตอนเตรียมการสัมภาษณ์มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ คุณครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และผู้ปกครองนักเรียน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2 ผู้วิจัย กำหนด วัน เวลา ที่จะสัมภาษณ์ และแจ้งให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งส่งประเด็นการสัมภาษณ์ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบล่วงหน้า

1.3 เมื่อสิ้นสุดการสัมภาษณ์ ต้องแน่ใจว่าผู้ให้สัมภาษณ์ ไม่เกิดความไม่สบายใจ อันเนื่องมาจากการสัมภาษณ์

2. ขั้นตอนการสัมภาษณ์มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ โดยขอให้ผู้สัมภาษณ์ทำการบันทึกภาพพร้อมแจ้งวัตถุประสงค์ ของการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการสัมภาษณ์จนสิ้นสุด

2.2 จัดเตรียมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการด้านการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ฉบับ โดยการวิเคราะห์สถานภาพและข้อมูลทั่วไปในตอนต้นที่ 1 ใช้ค่าสถิติร้อยละ (%) การหาค่าร้อยละ คำนวณจากสูตร (วิลเล ทองแผ่, 2550, หน้า 179)

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{ความถี่} \times 100}{\text{จำนวนรวมทั้งหมด}}$$

เมื่อวิเคราะห์เสร็จแล้วนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบคำบรรยายและวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรในตอนต้นที่ 2 และวิเคราะห์อุปสรรคปัญหาแนวทางการแก้ไข รวมทั้งข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในตอนต้นที่ 3 โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) และนำเสนอแบบพรรณนาความ

2. แบบสอบถาม เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน จำนวน 10 ข้อ ดังรายละเอียดและขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อ เพศ อายุ อาชีพของผู้ปกครองของผู้ตอบแบบสอบถาม และประสบการณ์ในเข้าอบรม หรือการเรียนรู้ เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ จำนวน 4 ข้อ เป็นแบบ (Check list)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการเข้ารับการเรียนการสอนตามหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการฝึกอบรมที่นักเรียนต้องการ จำนวน 5 ข้อ เป็นแบบ (Check list)

ตอนที่ 3 แบบสอบถามในด้านข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติมจากความคิดเห็นของนักเรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถาม โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนสัมภาษณ์พูดคุยกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับความต้องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ

2. นำข้อมูลที่ได้มาประมวล เพื่อกำหนดเป็นโครงสร้างของเครื่องมือและขอบเขตของเนื้อหาในพฤติกรรมบ่งชี้ โดยขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สร้างแบบสอบถามตามขอบเขตของเนื้อหาในพฤติกรรมบ่งชี้ที่กำหนด

3. จากนั้นนำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหาและด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างส่วนประกอบของแบบสอบถามกับลักษณะของกลุ่มพฤติกรรม (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC มีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ซึ่งมีรายละเอียดในการตรวจสอบคุณภาพดังนี้

+ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

การหาค่าความเที่ยงตรง (IOC: index of Item objective congruence) ของเนื้อหาผู้วิจัยได้ใช้สูตรของ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549, หน้า 241-242)

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างส่วนประกอบของแบบสอบถามกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5. ได้ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามเท่ากับ 1.00 ผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน

ขั้นตอนการสอบถาม

1. ผู้วิจัยขออนุญาตผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ โดยการแจ้งวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

2. ผู้วิจัยเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแนะนำตัวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ จำนวน 40 คน เริ่มต้นด้วยการสร้างบรรยากาศแบบเป็นกันเอง จากนั้นชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

3. ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามให้นักเรียนคนละ 1 ฉบับ พร้อมปากกาคนละ 1 ด้าม และอธิบายถึงขั้นตอนวิธีการ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันในการตอบแบบสอบถาม เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วเก็บรวบรวมและกล่าวขอบคุณนักเรียนที่ให้ความร่วมมือ

4. จัดเตรียมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของนักเรียนในการเข้ารับการเรียนการสอนตามหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ในตอนที่ 1 ใช้ค่าร้อยละ (%) วิเคราะห์ความต้องการในตอนที่ 2 และวิเคราะห์ข้อเสนอแนะอื่นๆ ในตอนที่ 3 โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

จากขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยได้สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ/ การวิเคราะห์ข้อมูล
1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี	- ศึกษาเอกสาร ศึกษาหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและ เทคโนโลยี	- หลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและ เทคโนโลยี	- วิเคราะห์เนื้อหา
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร และการฝึกอบรม	- ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และการฝึกอบรม	- การพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตร และการฝึกอบรม	- วิเคราะห์เนื้อหา

ตาราง 1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ/ การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปุ๋ยโบกาฉิ	- ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยโบกาฉิ และสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำปุ๋ยโบกาฉิ ในชุมชนวัดหนองขุนชาติ	- ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยโบกาฉิ	- วิเคราะห์เนื้อหา
4. ศึกษาความต้องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง ปุ๋ยโบกาฉิ	- สัมภาษณ์ - สอบถาม	- ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 1 คน - ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 2 คน - ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 40 คน - นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน	- วิเคราะห์ คำร้อยละ - วิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตร

วัตถุประสงค์

เพื่อนำข้อมูลพื้นฐานในขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาดำเนินการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีดำเนินการ

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฉบับร่าง

นำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 ทั้งจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การสัมภาษณ์และแบบสอบถามมากำหนดเป็นแนวทางในการร่างโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย หลักการ จุดหมาย คุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรม โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ขอบข่ายเนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม สื่อ/อุปกรณ์ การวัดและประเมินผล เกณฑ์ในการผ่านหลักสูตรฝึกอบรม ระยะในการฝึกอบรม และแผนการจัดฝึกอบรม

2. การประเมินหลักสูตรฉบับร่าง

เมื่อร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการจัดการฝึกอบรมเสร็จแล้ว ดำเนินการประเมินหลักสูตรฉบับร่าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบหลักสูตรตั้งแต่ หลักการ จุดมุ่งหมาย คุณสมบัติของผู้เข้ารับ การฝึกอบรม โครงสร้าง ขอบข่ายของเนื้อหา ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม แนวทางการจัดกิจกรรมฝึกอบรม สื่อและวัสดุอุปกรณ์ การวัดผลและประเมินผล แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2 นำหลักสูตรฉบับร่างไปตรวจสอบก่อนนำไปใช้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหา และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมด้านส่วนประกอบ และความสอดคล้องของหลักสูตรฉบับร่าง โดยใช้แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) ซึ่งผลการตรวจสอบความเหมาะสมของหลักสูตรมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3. การปรับปรุงหลักสูตรฉบับร่าง

นำผลการประเมินหลักสูตรฉบับร่างทั้งหมดจากผู้เชี่ยวชาญ มาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดลอง

จากขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตร ผู้วิจัยได้สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ดังตาราง 2

ตาราง 2 สรุปขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตร

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือที่ใช้/ วิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ฉบับร่าง	พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ฉบับร่าง	หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ฉบับร่าง	วิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)
2. เพื่อประเมินหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ฉบับร่าง	ประเมินหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ฉบับร่าง โดยตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้อง	- อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ - ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรฝึกอบรมด้านเนื้อหาด้านการวัดและประเมินผล	- แบบประเมินหลักสูตรฝึกอบรมฉบับร่าง - วิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) - วิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

ตาราง 2 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือที่ใช้/ วิเคราะห์ข้อมูล
3. เพื่อปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ฉบับร่าง	ปรับปรุงหลักสูตร ฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ฉบับร่าง ตาม คำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญก่อน นำไปใช้	หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำ ปุ๋ยโบกาฉิ	

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ซึ่งการทดลองใช้หลักสูตร มีแบบแผน
การวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (one – group pre-test – post-test
design) (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2547, หน้า 138)

ตาราง 3 รูปแบบการวิจัย

ทดสอบก่อนใช้หลักสูตร	ทดลอง	ทดสอบหลังใช้หลักสูตร
O ₁	X	O ₂

O₁ แทน การทดสอบก่อนใช้หลักสูตร

X แทน การทดลองใช้หลักสูตร

O₂ แทน การทดสอบหลังใช้หลักสูตร

วิธีดำเนินการ

1. ขอนหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีลพบุรี ถึงผู้อำนวยการ
โรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น

2. ขอใช้สถานที่และอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ติดต่อประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ วิทยากร คณะครู นักเรียนโรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ ที่เข้ารับการฝึกอบรม โดยประชุมชี้แจงบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้ทราบถึงการดำเนินการทดลองหลักสูตรฝึกอบรมครั้งนี้ แก่วิทยากร คณะครู ที่ปฏิบัติหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรมตามแผนการจัดฝึกอบรม และผู้รับผิดชอบด้านต่างๆ ให้เข้าใจสภาพปัญหาและความจำเป็นในการฝึกอบรมรวมทั้งประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะนักเรียนเพื่อเตรียมตัว

3.1 การเตรียม สถานที่ อาหารเครื่องดื่ม อุปกรณ์ต่างๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินการฝึกอบรมให้พร้อม

3.2 จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม เช่น คู่มือหลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มอบแก่วิทยากร คณะครู นักเรียน เอกสารประกอบการฝึกอบรม สื่ออุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุผลประเมินผล เช่น แบบทดสอบก่อนหลังการฝึกอบรม แบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม และแบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ให้ครบในการทดลอง

4. ดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการฝึกอบรม ใช้ระยะเวลาการฝึกอบรม 2 วัน วันละ 6 ชั่วโมง 30 นาที ระยะเวลา 13 ชั่วโมง โดยเป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ กับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ จำนวน 40 คน เมื่อฝึกอบรมเสร็จทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการฝึกอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. เอกสารประกอบหลักสูตร ประกอบด้วย แนวการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดฝึกอบรม ใบความรู้ ใบงาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร ผู้วิจัยได้สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ดังตาราง 4

ตาราง 4 สรุปขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือที่ใช้/ วิเคราะห์ข้อมูล
เพื่อทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ	จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดฝึกอบรม	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดหนองขุนชาติ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน	- หลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ - แผนการจัดฝึกอบรม - เอกสารประกอบหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เป็นหลักสูตรฉบับสมบูรณ์ มีความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1. การประเมินผลการใช้หลักสูตร

วิธีดำเนินการ

การประเมินผลการใช้หลักสูตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 3 ระยะ คือ การประเมินผลก่อนการใช้หลักสูตร ระหว่างการใช้หลักสูตร และประเมินผลหลังการใช้หลักสูตร มีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินผลก่อนการใช้หลักสูตร ได้แก่ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร ได้แก่ การประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ โดยใช้แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ
3. การประเมินผลหลังการใช้หลักสูตร ได้แก่ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (post-test) และสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2. แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ 1) การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ 2) การผสมวัสดุที่ใช้ 3) ละลายอีเอ็มกากน้ำตาล และ 4) การหมัก เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric)

3. แบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

การสร้างเครื่องมือ เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ และแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่าง ๆ

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ฉบับร่าง) ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ ตามเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

1.3 ตั้งเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กำหนดแนวทางการตอบคำถามของแต่ละข้อโดยให้ 1 คะแนน เมื่อตอบข้อนั้นถูก ให้ 0 คะแนน เมื่อตอบข้อนั้นผิด

1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ทำการตรวจสอบลักษณะข้อคำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขด้านสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of objective congruent or IOC) ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

1.5 นำแบบทดสอบไปทดสอบ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองบัว จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และตรวจให้คะแนนที่ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน

1.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบกับนักเรียนไปวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อวิเคราะห์ระดับความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

1.6.1 การหาค่าระดับความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 129)

$$\text{สูตร } p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ความยากของข้อสอบ
R แทน จำนวนผู้ตอบข้อสอบถูก
N แทน จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด
การกำหนดเกณฑ์ความยากของข้อสอบไว้ระหว่าง 0.20 - 0.80

1.6.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 130)

$$\text{สูตร } r = \frac{R_u - R_e}{N/2}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
R_u แทน จำนวนที่ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
R_e แทน จำนวนที่ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
การกำหนดเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบคือมีค่าตั้งแต่ 0.20

ขึ้นไป

1.7 คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ มาจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริง จากจำนวน 25 ข้อ เหลือ 20 ข้อ โดยในขั้นนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกแบบที่สอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.36 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20-0.72

1.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson)

1.8.1 การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) คำนวณจากสูตร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549, หน้า 247)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{k}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	S^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดแต่ละข้อ ($q=1-p$)

การกำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคือมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป 1.9 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.780 ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปใช้เป็นแบบทดสอบในการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pre-test) จากการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนทำก่อนการเรียน ตามหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยชีวภาพ และการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (post-test) จากแบบทดสอบฉบับเดิม โดยให้นักเรียนทำหลังจากสิ้นสุดการเรียน ตามหลักสูตรฝึกอบรม

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย คำนวณจากสูตร (วิไล ทองแผ่, 2550, หน้า 181)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

2. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549, หน้า 276)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนยกกำลัง 2
n แทน จำนวนผู้เข้ารับการอบรม

3. และทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้สูตรการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยใช้ t – test แบบ dependent จำนวนจากสูตร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549, หน้า 307)

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}, \text{ df} = n-1$$

เมื่อ t แทน ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
n แทน จำนวนนักเรียน
D แทน ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อน-หลังเรียน
D² แทน ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อน-หลังเรียนยกกำลังสอง
 $\sum D$ แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างของคะแนนก่อน - หลังเรียน ของนักเรียนทุกคน

2. แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ

ผู้วิจัยได้สร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารการสร้างแบบประเมินทักษะการปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

2.2 กำหนดจุดประสงค์ของการวัด และกำหนดประเด็นของการประเมิน สามารถวัดได้ สังเกตได้ชัดเจน มากำหนดเป็นเกณฑ์

2.3 สร้างแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ โดยประเมินจากทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ 1) การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ 2) การผสมวัสดุที่ใช้ 3) ละลายอีเอ็มกากน้ำตาล และ 4) การหมัก รูปแบบของแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

ซึ่งในการประเมินจะมีเกณฑ์ให้คะแนนของการประเมินว่าอยู่ในระดับใด เป็นแบบรูบรีค (rubric) มีรายละเอียด ดังตาราง 5

ตาราง 5 เกณฑ์ให้คะแนนของการประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ

ระดับ คะแนน	ทักษะ			
	การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์	การผสมวัสดุที่ใช้	การละลายอี.เอ็ม. กากน้ำตาล	การหมัก
5	เตรียมอุปกรณ์ได้ ครบถ้วน และเตรียม วัสดุได้ถูกต้อง ตามสูตร ทุกสูตร	ทำการผสมวัสดุได้ ถูกวิธี มีสัดส่วน ถูกต้องทุกสูตร	ละลายได้ดีเป็นหนึ่ง เดียวกัน มีสัดส่วน ถูกต้องตามสูตร ทุกสูตร	หมักได้ถูกวิธี ดีมาก ได้อุณหภูมิ ตามสูตร ทั้ง 4 สูตร
4	เตรียมอุปกรณ์ ได้ครบถ้วน เตรียม วัสดุไม่ครบตามสูตร จำนวน 1 ชนิด	ทำการผสมวัสดุได้ ถูกวิธี มีสัดส่วน ไม่ถูกต้อง 1 สูตร	ละลายได้ดีเป็นหนึ่ง เดียวกัน มีสัดส่วน ไม่ถูกต้อง 1 สูตร	หมักได้ถูกวิธีดี ได้อุณหภูมิ ตามสูตร ทั้ง 4 สูตร
3	เตรียมอุปกรณ์ ได้ครบถ้วน เตรียม วัสดุไม่ครบตามสูตร จำนวน 2 ชนิด	ทำการผสมวัสดุ ได้ถูกวิธี มีสัดส่วน ไม่ถูกต้อง 3 สูตร	ละลายได้ดีเป็นหนึ่ง เดียวกัน มีสัดส่วน ไม่ถูกต้อง 2 สูตร	หมักได้ถูกวิธีพอใช้ ไม่ได้อุณหภูมิ ตามสูตร เป็นบาง สูตร
2	เตรียมอุปกรณ์ ได้ครบถ้วน เตรียม วัสดุไม่ครบตามสูตร จำนวน 3 ชนิด	ทำการผสมวัสดุ ได้ถูกวิธี มีสัดส่วนไม่ถูกต้อง 3 สูตร	ละลายได้ดีเป็นหนึ่ง เดียวกัน มีสัดส่วน ไม่ถูกต้อง 3 สูตร	หมักได้ถูกวิธีพอใช้ ไม่ได้อุณหภูมิ ตามสูตร บางสูตร
1	เตรียมอุปกรณ์ ไม่ครบถ้วน เตรียม วัสดุไม่ครบตาม สูตร จำนวน 3 ชนิด	ทำการผสมวัสดุ ข้ามขั้นตอน มีสัดส่วนไม่ถูกต้อง 3 สูตร	ละลายได้ดีไม่เป็น หนึ่งเดียวกัน มีสัดส่วนไม่ถูกต้อง 3 สูตร	หมักไม่ถูกวิธี ไม่ได้อุณหภูมิที่ เหมาะสม บางสูตร

2.4 นำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจและนำมาแก้ไขปรับปรุง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาตรวจ
คุณภาพ ด้านสอดคล้องระหว่างประเด็นการวัดทักษะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเกณฑ์ของระดับ

การให้คะแนน (Index of objective congruent or IOC) ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

2.5 นำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ ระหว่างเรียนตามหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ จากการสังเกต

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินค่าแบบให้คะแนน 5 ระดับ ที่ผ่านการประเมินแบบรูบริก (Rubric) มาวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำค่าที่ได้จากแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทำปุ๋ยโบกาฉิ มาเทียบกับค่าเฉลี่ยแล้วแปลความหมายตามค่าเฉลี่ย เกณฑ์ 5 ระดับ ของบุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 102-103) กำหนดไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.50-5.00	หมายถึง	มีทักษะดีมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.50-4.49	หมายถึง	มีทักษะดี
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.50-3.49	หมายถึง	มีทักษะปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.50-2.49	หมายถึง	มีทักษะพอใช้
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00-1.49	หมายถึง	มีทักษะต้องปรับปรุง

3. แบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ

ผู้วิจัยได้สร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือของแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ และศึกษาเทคนิคการสร้างแบบสอบถามเจตคติในลักษณะที่คล้ายกัน

3.2 สร้างแบบสอบถามเจตคติตามจุดมุ่งหมาย จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.3 นำแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ที่สร้างขึ้น เสนอต่อจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและโครงสร้างข้อคำถามพฤติกรรมที่แสดงออก และความเหมาะสมของแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม (Index of objective congruent or IOC) ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3.4 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองบัว จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ซึ่งใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2547, หน้า 248)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด
n	แทน	จำนวนข้อคำถาม
s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

3.5 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม เท่ากับ 0.766 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามเจตคติมีค่าใช้ได้ แล้วนำมาพิมพ์เป็นแบบสอบถามเจตคติฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปฎิบัติงานโยกย้าย หลังเสร็จสิ้นการอบรมตามหลักสูตรแล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งวิธีการวิเคราะห์ดังนี้
หาค่าเฉลี่ยคะแนนแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปฎิบัติงานโยกย้าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2 หลังเรียน วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำมาแปลความหมายตามค่าเฉลี่ย เกณฑ์ 5 ระดับ ซึ่ง บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธ์ (2542, หน้า 138) กำหนดไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51 - 5.00	หมายถึง	มีเจตคติในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51 - 4.50	หมายถึง	มีเจตคติในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51 - 3.50	หมายถึง	มีเจตคติในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51 - 2.50	หมายถึง	มีเจตคติในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 1.50	หมายถึง	มีเจตคติในระดับน้อยที่สุด

2. ปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร โดยการนำผลการประเมินหลักสูตรและข้อเสนอแนะมาใช้ในการแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์มากขึ้น และมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในโอกาสต่อไป

จากขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร ผู้วิจัยได้สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ดังตาราง 6

ตาราง 6 สรุปขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ/ การวิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อประเมินผล ก่อนใช้หลักสูตร	การทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ ก่อนการทดลองใช้ หลักสูตร	นักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียน อนุบาลวัดหนอง ขุนชาติ จำนวน 40 คน	- แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ
2. เพื่อประเมินผล ระหว่างใช้หลักสูตร	การประเมินทักษะ การปฏิบัติการทำ ปุ๋ยโบกาฉิ	นักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนวัด หนองขุนชาติ จำนวน 40 คน	- แบบประเมินทักษะ การปฏิบัติการทำ ปุ๋ยโบกาฉิ \bar{x} , S.D., แปลความหมาย
3. เพื่อประเมินผล หลังใช้หลักสูตร	- การทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน เรื่อง การทำปุ๋ยโบกาฉิ หลังการทดลองใช้ หลักสูตร	นักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนวัด หนองขุนชาติ จำนวน 40 คน	- แบบทดสอบ/ \bar{x} , S.D. t-test แบบ dependent

ตาราง 6 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ/ การวิเคราะห์ข้อมูล
	- การสอบถามเจตคติ ต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำปุ๋ยชีวภาพ		- แบบสอบถาม เจตคติต่อหลักสูตร ฝึกอบรม \bar{x} , S.D., แปลความหมาย
4. เพื่อปรับปรุง หลักสูตร	นำผลการประเมิน และข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงแก้ไข		