

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและกำหนดวิธีการดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษา ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ แขนงวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 11 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาปฐพีวิทยา แบ่งเนื้อหาออกเป็น 14 บทเรียน ดังนี้
บทเรียนที่ 1 บทนำ (Introduction) ความสำคัญ ธรรมชาติของดิน หน้าที่และองค์ประกอบของดินและหน้าตัดดิน
บทเรียนที่ 2 การกำเนิดดิน ปัจจัยที่ควบคุมการเกิดดิน วัตถุประสงค์กำเนิดดิน กระบวนการเกิดดิน
บทเรียนที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพของดิน (1) เนื้อดินและการจำแนกประเภทเนื้อดิน ความหนาแน่นและความพรุนของดินความสัมพันธ์ของเนื้อดินและการจัดการดิน
บทเรียนที่ 4 คุณสมบัติทางกายภาพของดิน (2) โครงสร้างดิน/ สีดิน การถ่ายเทอากาศในดิน และบทบาทต่อการเจริญเติบโตของพืช
บทเรียนที่ 5 สารคอลลอยด์ในดิน ความหมาย ชนิดและขนาดของสารคอลลอยด์ในดิน สมบัติของสารคอลลอยด์ในดิน ความหมายและประโยชน์ของ CEC
บทเรียนที่ 6 ความชื้นในดิน ความสำคัญของน้ำในดิน การเคลื่อนที่ของน้ำในดิน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณและการใช้น้ำในดิน การใช้น้ำของพืชและการจัดการน้ำในดิน
บทเรียนที่ 7 นิเวศวิทยาในดิน - องค์ประกอบของดินที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตในดิน ประเภทของสิ่งมีชีวิตในดิน ชั้นดินและการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในดิน ปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในดิน ประโยชน์และโทษของสิ่งมีชีวิตในดิน

บทเรียนที่ 8 อินทรีย์วัตถุในดิน ความหมายและความสำคัญของอินทรีย์วัตถุในดิน แหล่งของอินทรีย์วัตถุในดิน การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดินและผลที่ได้รับ

บทเรียนที่ 9 ธาตุอาหารพืช ความสำคัญของธาตุอาหารพืช ปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง จุลธาตุ การขาดธาตุอาหารพืชและการแก้ปัญหา

บทเรียนที่ 10 ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย ความสำคัญเกี่ยวกับปุ๋ย คำศัพท์เกี่ยวกับปุ๋ย การจำแนกประเภทปุ๋ยและคุณสมบัติ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ หลักการใส่ปุ๋ยเคมีและวิธีการใส่ปุ๋ย พรบ.ปุ๋ย แห่งชาติ

บทเรียนที่ 11 ดินที่มีปัญหา (1) ความหมายของปฏิกิริยาในดิน แหล่งที่มาของประจุบวก และประจุลบในดิน ดินที่มีปัญหา วิธีการแก้ไขดินที่มีปัญหา

บทเรียนที่ 12 ดินที่มีปัญหา (2) รูปของปูนและแหล่งของปูน ความต้องการปูน (Lime requirement) ของดินกรด ประโยชน์ของการใช้ปูน

บทเรียนที่ 13 การจำแนกและการสำรวจดิน ขั้นตอนการจำแนกดิน ข้อกำหนดที่ใช้ในการจำแนกดินและเรียกชื่อ ประโยชน์ของการสำรวจดิน การใช้แผนที่และรายงานการสำรวจดิน

บทเรียนที่ 14 การพังทลายของดิน และการอนุรักษ์ดินและน้ำ สาเหตุของการพังทลายของดิน วิธีการป้องกันการพังทลายของดิน หลักและวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1) ใบบันทึกการนำเสนอผลงาน

2.2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 20 ข้อ และต้องการใช้จริง 10 ข้อ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

บันทึกการนำเสนอผลงาน ตามตารางการนำเสนองานที่กำหนดไว้ และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และสอบถามปัญหาต่างๆ จากนักศึกษา โดยมีการบันทึกการตอบ การซักถาม และการอภิปรายของนักศึกษา ในช่วงเวลาที่มีการตั้งคำถาม หรือการอภิปรายในหัวข้อที่มอบให้โดยสามารถนับซ้ำเมื่อนักศึกษาแสดงการมีส่วนร่วม

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่มีต่อความเหมาะสมของการศึกษาการออกมารายงานหน้าชั้นเรียนโดยมีการใช้คะแนนเป็นสิ่งจูงใจของนักศึกษา ในชั้นเรียนรายวิชาปฐพีวิทยา 5011101 ภาคปลายปีการศึกษา 2552 โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรู้

2) สำหรับระดับความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่มีต่อการศึกษาการออกมารายงานหน้าชั้นเรียนโดยมีการใช้คะแนนเป็นสิ่งจูงใจของนักศึกษา ในชั้นเรียนรายวิชาปรุพีวิทยา 5011101 ภาคปลายปีการศึกษา 2552 จะนำไปเทียบเกณฑ์การแปลผลดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 106)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยการศึกษาการออกมารายงานหน้าชั้นเรียนโดยมีการใช้คะแนนเป็นสิ่งจูงใจของนักศึกษา ในชั้นเรียนรายวิชาปรุพีวิทยา 5011101 ภาคปลายปีการศึกษา 2552 กับเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 80) โดยการทดสอบที (t-test One Sample Group)

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยการศึกษาการออกมารายงานหน้าชั้นเรียนโดยมีการใช้คะแนนเป็นสิ่งจูงใจของนักศึกษา ในชั้นเรียนรายวิชาปรุพีวิทยา 5011101 ภาคปลายปีการศึกษา 2552 โดยการทดสอบที (t-test Dependent Sample)

3.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยการศึกษาการออกมารายงานหน้าชั้นเรียนโดยมีการใช้คะแนนเป็นสิ่งจูงใจของนักศึกษา ในชั้นเรียนรายวิชาปรุพีวิทยา 5011101 ภาคปลายปีการศึกษา 2552 โดยการทดสอบที (t-test Independent Sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.1 วิเคราะห์หาค่าความตรงตามเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2544 : 221)

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

- เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมายกับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
- $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
- N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
- การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญอาจจะเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้
- +1 แทน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบที่ออกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
- 0 แทน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบที่ออกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
- 1 แทน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบที่ออกไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
- ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

1.1.2 วิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 111)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัด

1.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า

1.2.1 วิเคราะห์หาค่าความตรงตามเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาในการสอบถาม

โดยใช้สูตรเดียวกันกับข้อ 1.1.1

1.2.2 วิเคราะห์หาค่าคุณภาพรายข้อ โดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation) ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม (Item - total Correlation) โดยใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 112 - 114)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

$\sum XY$ แทน ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่าง X กับ Y

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของ X

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของ Y

1.2.3 หากคุณภาพแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยการหาความเที่ยงของแบบวัดทั้งหมด ใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์อัลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค โดยใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 116 - 117)

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

เมื่อ α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
k	แทน	จำนวนข้อเครื่องมือวัด
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

1.3 สถิติที่ใช้หาคุณภาพนวัตกรรม

1.3.1 วิเคราะห์หาค่าความตรงตามเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาในการสอบถาม โดยใช้สูตรเดียวกันกับข้อ 1.1.1

1.3.2 เกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรม (E_1/E_2) โดยวิธีของกู๊ดแมน เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30 - 34)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_2 = \frac{\bar{Y}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการวัด หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนแบบหลังเรียน

1.3.3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของนวัตกรรม (E.I.) โดยวิธีของกูดแมน
เฟรทเซอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30 - 40)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 สถิติพื้นฐาน

2.1.1 ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2547 : 153)

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ f แทน ค่าความถี่
 n แทน จำนวนทั้งหมด

2.1.2 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ.
2550 : 123)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม
 n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

2.1.3 วิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (สุ
รวาท ทองบุ. 2550 : 124)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
 นักเรียนที่เรียนโดยการศึกษาการออกมารายงานหน้าชั้นเรียนโดยมีการใช้คะแนนเป็นสิ่งจูงใจของ
 นักศึกษา ในชั้นเรียนรายวิชาปฐพีวิทยา 5011101 ภาคปลายปีการศึกษา 2552 กับเกณฑ์ที่กำหนด
 (ร้อยละ 80) โดยการใช้การทดสอบที (t-test One Sample Group) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 128)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S.D. \cdot \sqrt{n}}, \quad df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจง
 แบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} แทน คะแนนแต่ละตัว
 n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น