

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัย กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 18 คน

กลุ่มตัวอย่างเป็นการคัดเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ภาคเรียนที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 18 คน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา จากนักศึกษาในกลุ่มเดียว โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกำหนดผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย เอกสาร ดังนี้

- 3.2.1 แนวการสอน
- 3.2.2 แผนการวิจัย
- 3.2.3 ใบเนื้อหา
- 3.2.4 แบบฝึกหัด

## 3.2.1 แนวการสอน

## เค้าโครงการสอน



รหัส : 2453306

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เมตตา เถาว์ชาติ

ชื่อวิชา : ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2

ห้องพัก 511 โทรศัพท์ 126

Organic Chemistry Laboratory 2

ห้อง 516

หน่วยกิต/ ชั่วโมงการเรียน : 1(0-3-6)

เวลา 13.00-16.00 น.

## 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสารประกอบอะโรมาติก เช่น สารประกอบอะโรมาติก ปฏิกริยาไนเตรชัน ปฏิกริยาโบรมิเนชัน สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก เช่น สารประกอบอินโดล การย้อมสีผ้าฝ้ายแบบใช้มอร์แดน และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การสกัด การแยก การทำให้บริสุทธิ์ และการพิสูจน์เอกลักษณ์เบื้องต้น

## 2. วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับสารประกอบอะโรมาติก สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เบื้องต้น

## 3. เอกสารประกอบการสอน

เมตตา เถาว์ชาติ. (2548). ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2. มหาสารคาม. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

## 4. การประเมินผลงาน

คะแนนกิจกรรมที่ 1	5%
คะแนนกิจกรรมที่ 2	5%
คะแนนกิจกรรมที่ 3	5%
คะแนนกิจกรรมที่ 4	5%
คะแนนแบบฝึกหัดครั้งที่ 1	5%
คะแนนแบบฝึกหัดครั้งที่ 2	5%
ทดสอบย่อย	10%

ปฏิทินลำดับขั้นตอนการสอน

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	หมายเหตุ
12	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	กิจกรรมที่ 1 การเก็บส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช
		นำเสนอผลงานจากการสืบค้น/อภิปรายกลุ่ม การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็น รายบุคคล
13	การสกัด	กิจกรรมที่ 2 การเตรียมสารสกัดหยาบมีขี้ และไม่มีขี้ การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็น รายบุคคล/แบบฝึกหัดที่ 1
14	การสกัด,การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการ กลั่น	กิจกรรมที่ 3 การสกัดนิโคตินจากใบยาสูบ การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็น รายบุคคล
15	การสกัด,การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการ ตกผลึก	กิจกรรมที่ 4 การสกัดคาเฟอีนจากใบชา การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็น รายบุคคล/แบบฝึกหัดที่ 2
16		ทดสอบย่อย

3.2.2 เนื้อหา/ กิจกรรม

ตารางที่ 3.1 แสดงเนื้อหาและกิจกรรม

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	กิจกรรม
12	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	-บรรยายและซักถาม ร่วมอภิปราย -Power Point เรื่องสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกับ สุขภาพ -การประเมินผล /นำเสนอผลงานการสืบค้น -ใบเนื้อหาที่ 1 -ใบกิจกรรมที่ 1 -การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็น รายบุคคล

13	การสกัด	-บรรยายและซักถาม ร่วมอภิปราย -ใบเนื้อหาที่ 2 -ใบกิจกรรมที่ 2 -ทำแบบฝึกหัดที่ 1 รายบุคคล -การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็นรายบุคคล
14	การสกัด,การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการกลั่น	-บรรยายและซักถาม ร่วมอภิปราย -ใบเนื้อหาที่ 3 -ใบกิจกรรมที่ 3 -การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็นรายบุคคล
15	การสกัด,การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการตกผลึก	-บรรยายและซักถาม ร่วมอภิปราย -ใบเนื้อหาที่ 4 -ใบกิจกรรมที่ 4 -ทำแบบฝึกหัดที่ 1 รายบุคคล -การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็นรายบุคคล
16	สอบปลายภาค	

### 3.2.3 แผนการวิจัย

#### ตารางที่ 3.1 แสดงแผนการวิจัย

กิจกรรมการวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
1. กิจกรรม SE เรื่อง การเก็บส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช	1. ใบเนื้อหาที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 2. การประเมินผลการสืบค้น/การนำเสนอผลงานการสืบค้น	สัปดาห์ที่ 12
2. กิจกรรม SE เรื่อง การเตรียมสารสกัดหยาบมีขี้ผึ้งและไม่มีขี้ผึ้ง	1. ใบเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ตัวทำละลาย 2. การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็นรายบุคคล 3. ทำแบบฝึกหัดที่ 1 /รายบุคคล	สัปดาห์ที่ 13

3. กิจกรรม 5E เรื่อง การสกัด,การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการกลั่น	1. ใบเนื้อหาที่ 3 เรื่อง การกลั่น 2. การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็นรายบุคคล	สัปดาห์ที่ 14
4. กิจกรรม 5E เรื่อง การสกัด,การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการตกผลึก	1. ใบเนื้อหาที่ 4 เรื่อง การตกผลึก 2. การประเมินผลงานและการเขียนรายงานเป็นรายบุคคล 3. ทำแบบฝึกหัดที่ 2 /รายบุคคล	สัปดาห์ที่ 15

### 3.2.4 ใบเนื้อหา จำนวน 4 ใบ

ใบเนื้อหาในรายวิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ได้แบ่งเนื้อหา เพื่อวิจัยหาลักษณะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบ 5E (5E Learning Cycle Model) โดยแบ่งเนื้อหาเพื่อจัดทำกิจกรรม (ทำการทดลอง) 4 การทดลอง แบบฝึกหัดรายบุคคล 2 ครั้ง คือ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การสกัด การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการกลั่น การสกัด การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการตกผลึก ดังแสดงในภาคผนวก ก.

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ในช่วงโม่งเรียนรายวิชา ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ตามแผนการวิจัย โดยสามารถแสดงการเก็บรวบรวมข้อมูลในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ดังแสดงในภาคผนวก ข.

### 3.4 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษา ภาคปกติ สาขาเคมี ระดับปริญญาตรี นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 เรื่อง สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 18 คน โดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มละ 3 คน ได้ 6 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่ม คนที่ 1 ผู้ทำกิจกรรม ผู้สังเกตการณ์ และผู้ประเมินตนเองและผู้ร่วมกิจกรรม แบบ 5E (5E Learning Cycle Model) ใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามสภาพจริง คนที่ 2-3 ผู้ทำกิจกรรมผู้ประเมินตนเองและผู้ร่วมกิจกรรม ใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามสภาพจริงการเก็บข้อมูลดำเนินการเก็บ 4 ครั้ง ตามแผนการวิจัย

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติ ในการดำเนินการดังนี้ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นรายบุคคล เนื้อหารายวิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 เรื่อง สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ได้แก่ การเก็บส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช การเตรียมสารสกัดหยาบมีขี้ผึ้งและไม่มีขี้ผึ้ง การสกัด การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการกลั่น และการตกผลึก

#### 3.5.1 หาค่าคะแนนเฉลี่ย (สมนึก กัททิษธนีย์. 2546 : 220)

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

เมื่อ  $\Sigma x$  = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด  
 $N$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 3.5.2 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (สมนึก กัททิษธนีย์. 2546 : 220)

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

เมื่อ  $P$  แทน ร้อยละ

$F$  แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

$N$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด