

## 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ 1 รหัสวิชา 20001401 สอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.), รหัสวิชา 30001402 สอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.), หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย และหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษาปีที่ 1 , ปีที่ 2 มีเนื้อหาสอดคล้องกันเรื่อง การสกัดสารด้วยตัวทำละลาย การโครมาโทกราฟี สารละลายกรด-เบส และเรื่องระบบนิเวศ

### สภาพปัญหา

เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา 20001401 และรหัสวิชา 30001402 ณ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง จึงมีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การสกัดสารด้วยตัวทำละลาย การโครมาโทกราฟี, สารละลายกรด-เบส และระบบนิเวศด้านการใช้สื่อการสอนดังนี้

1. ใช้สื่อการสอนที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ ราคาค่อนข้างแพง
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ไม่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. การสอนโดยใช้สารเคมียังขาดการแนะนำการทำจัดทากาสารเคมี

### แนวทางแก้ไข

ผู้วิจัยมีความคิดในการแก้ไขปัญหามาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังกล่าวดังนี้

1. พัฒนาสื่อการสอนโดยการจัดการกับวัสดุท้องถิ่น- นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่น การศึกษาสมบัติของรงควัตถุของใบหูกวาง (ต้นหูกวางนิยมปลูกทั่วไปเป็นไม้ประดับและไม่ให้รบกวน) เกี่ยวกับความรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. นำความรู้จากข้อ 1 มาเป็นสื่อการสอน ได้แก่ คู่มือครู, หนังสือปฏิบัติการสำหรับนักเรียนนักศึกษา, จัดกิจกรรมเสริมทักษะ ได้แก่ โครงการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษามีความคิดริเริ่มในการนำทรัพยากรธรรมชาติจากท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างจริงจัง
3. ให้ความรู้แก่นักเรียนนักศึกษาในการปฏิบัติการทำจัดทากาสารเคมีเหลือทิ้งจากการทดลองเพื่อไม่ให้เกิดมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อม

## 1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

- 1) เพื่อสกัดคลอโรฟิลล์, คาโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานินของใบหูกวางด้วยตัวทำละลายที่เหมาะสม
- 2) เพื่อวิเคราะห์คลอโรฟิลล์, คาโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานินด้วยวิธีทินเนลล์โครมาโทกราฟี
- 3) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนสีของแอนโทไซยานินในสารละลายที่มีฤทธิ์เป็นกรด-เบสและเกลือ
- 4) เพื่อศึกษาปริมาณของคลอโรฟิลล์, แชนโทฟิลล์และแอนโทไซยานินด้วยเครื่องวัดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์เป็นเวลา 1 ปี
- 5) เพื่อนำความรู้จากข้อ 1) - ข้อ 4) มาจัดทำสื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 1 รหัสวิชา 20001401 ซึ่งได้แก่ คู่มือครู หนังสือปฏิบัติการสำหรับนักเรียนนักศึกษาและสื่อสไลด์ และแผ่นใส

## 1.3 สมมติฐานในการวิจัย

- 1) คลอโรฟิลล์, คาโรทีนอยด์และแอนโทไซยานินของใบหูกวางอาจจะสกัดได้ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์หรือตัวทำละลายอนินทรีย์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมบัติในการละลายในตัวทำละลายของรงควัตถุแต่ละชนิด
- 2) วิธีทินเนลล์โครมาโทกราฟีแยกสารให้บริสุทธิ์และระบุค่า  $R_f$  ของสารที่เป็นองค์ประกอบได้ จึงน่าจะระบุค่า  $R_f$  ของคลอโรฟิลล์, คาโรทีนอยด์และแอนโทไซยานิน
- 3) แอนโทไซยานินของใบหูกวางน่าจะมีสมบัติของอินดิเคเตอร์ คือ การเปลี่ยนสีเมื่อ pH เปลี่ยนแปลง
- 4) ปริมาณของรงควัตถุของใบหูกวางน่าจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดปี ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์
- 5) สื่อการสอนที่ดีน่าจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุจากธรรมชาติในท้องถิ่นโดยให้เนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรได้ ตัวอย่างเช่น สื่อการสอนจากรงควัตถุของใบหูกวาง

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) พื้นที่ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง จังหวัดพัทลุง
- 2) กลุ่มเป้าหมาย นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 1 รหัสวิชา 20001401 เรื่อง การสกัดสารด้วยตัวทำละลาย, โครมาโทกราฟี, สารละลายกรด-เบสและระบบนิวต
- 3) ประเด็นที่ศึกษา ศึกษารงควัตถุของใบหูกวางเกี่ยวกับการสกัดคลอโรฟิลล์, คาโรทีนอยด์และแอนโทไซยานิน; วิเคราะห์รงควัตถุด้วยวิธีทินเนลล์โครมาโทกราฟี; ศึกษาการเปลี่ยนสีของแอนโทไซยานินในสารที่มีฤทธิ์เป็นกรด-เบสและเกลือ; ศึกษาปริมาณของคลอโรฟิลล์,

แขนโทฟิลล์และแอนโทไซยานินที่ความยาวคลื่นที่เหมาะสมด้วยเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ และจัดทำสื่อการสอนซึ่งประกอบด้วย คู่มือครู, หนังสือปฏิบัติการสำหรับนักเรียนนักศึกษา สไลด์ และแผ่นใส

#### 4) จัดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์

### 1.5 คำจำกัดความ

1) หนังสือปฏิบัติการสำหรับนักเรียนนักศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คำนำ คำแนะนำในการเข้าห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง จุดประสงค์การเรียนรู้ ทฤษฎี (หรือเนื้อหา) เกี่ยวกับการทดลอง วิธีทำ คำตามท้ายการทดลอง

2) คู่มือครู ประกอบด้วย แผนการสอน สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทฤษฎี (หรือเนื้อหา) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (1. นำเข้าสู่บทเรียน 2. ยกตัวอย่างและสาธิตการทดลอง 3. ชี้แจงฝึกหัด 4. สรุปผลการทดลอง 5. ฝึกจนเกิดความชำนาญ 6. ประเมินผล) สื่อการวัดผล และประเมินผล

### 1.6 ประโยชน์ของการวิจัย

1) เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนมีทักษะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เห็นคุณค่าของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยนำวัสดุทิ้งแล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นการประหยัด

2) นักศึกษาสามารถทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยนำขยะจากใบหูกวางและพีชชนิดอื่น ๆ ในสถานศึกษามาศึกษาเปรียบเทียบสมบัติของอินดิเคเตอร์ และศึกษาชนิดของรงควัตถุ

3) สามารถตีพิมพ์ในวารสาร Journal of Chemical Education.