

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้แบ่งเป็น 2 ส่วนตามวัตถุประสงค์ คือ ส่วนแรก ส่วนที่ 1 การพัฒนาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภูโดยหาปริมาณที่เหมาะสมในการทำดินปั้น ส่วนที่ 2 การสร้างต้นแบบเครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู

#### อุปกรณ์และสารเคมี/การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 1 การพัฒนาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภูโดยหาปริมาณที่เหมาะสมในการทำดินปั้น  
วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เปลือกหอยแมลงภูที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการทางความร้อนสูง ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 เปลือกหอยแมลงภูที่ใช้ในการทำวิจัย

2. แป้งข้าวเหนียว ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แป้งข้าวเหนียว

3. สารกันบูด ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 สารกันบูด

4. เบป็ออยล์ ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 เบป็ออยล์

5. กาวลาแท็กซ์ ดังภาพที่ 3.5



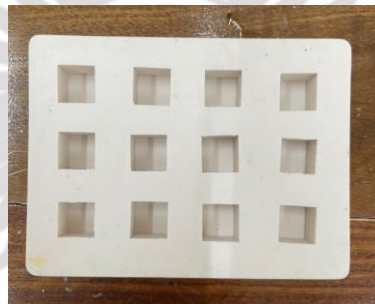
ภาพที่ 3.5 กาวลาแท็กซ์

6. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 50% ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 50%

7. บล็อกแม่พิมพ์ซิลิโคนทำเป็นช่องรูปทรงสี่เหลี่ยมขนาด 1.5x1.5x1.5 เซนติเมตร จำนวน 12 ช่อง ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 บล็อกแม่พิมพ์ซิลิโคน

8. อุปกรณ์อื่น ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัลมีหน่วยเป็นกรัมความละเอียดทศนิยม 1 ตำแหน่ง กระจกบด กระจกหน้าต่าง กะละมัง พลาสติกห่ออาหาร เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ดิจิทัล

## ส่วนที่ 2 การสร้างต้นแบบเครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู

งานวิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวแทนวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ

1. กลุ่มตัวแทนวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด เป็นสมาชิกอยู่ในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด จำนวน 1 คน และผู้แทนสมาชิกในกลุ่ม จำนวน 2 คน รวมทั้งหมด 3 คน ซึ่งมีความสนใจเข้าร่วมพัฒนาเครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู

สถานที่ที่เก็บข้อมูล 175/5 น้ำเชี่ยว อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด 23120

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ จำนวน 3 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับมีความรู้และประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญที่ประกอบธุรกิจทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านการออกแบบเครื่องประดับ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตเครื่องประดับ จำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 3 คน

สถานที่ที่เก็บข้อมูล กรุงเทพฯ และจันทบุรี ที่อยู่ตามผู้เชี่ยวชาญทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

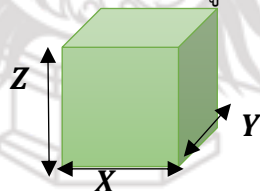
#### ส่วนที่ 1 การพัฒนาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภูโดยหาปริมาณที่เหมาะสมในการทำดินปั้น

1. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ดิจิตอล สำหรับใช้วัดขนาดดินเปลือกหอยแมลงภูที่แห้งสนิทแล้วจากเปลือกแม่พิมพ์ซิลิโคน เพื่อคำนวณหาค่าระดับการหดตัว Degree of Shrinkage (Ds) โดยใช้สูตร ดังภาพ 3.8

$$Ds(\%) = \frac{Vi - Vf}{Vi} \times 100$$

$V_i$  = ปริมาตรของดินจากเปลือกหอยแมลงภูตอนยังไม่แห้งมีหน่วยเป็น  $mm^3$

$V_f$  = ปริมาตรของดินจากเปลือกหอยแมลงภูตอนแห้งแล้วมีหน่วยเป็น  $mm^3$



ปริมาตร = กว้าง x ยาว x สูง  
=  $X \times Y \times Z$

#### ภาพที่ 3.8 วิธีการคำนวณหาค่าระดับการหดตัว Degree of Shrinkage

2. กล้องกำลังขยายสูง(Digital Microscope)วิเคราะห์คุณภาพของชิ้นงานโดยวิธีการถ่ายภาพเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ

3. เครื่องวัดความแข็งแรงในระดับจุลภาค เพื่อความคงทนต่อการใช้งาน เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ คือ Micro Vickers Hardness รุ่น STARTECH SMV-1000 ใช้หัวกดเป็นเพชรรูปพีระมิด (Square-Based Diamond Pyramid) ที่มีมุม  $136^\circ$  ระหว่างด้านของหน้าเพชร แรงที่ใช้กด 0.49 N.

#### ส่วนที่ 2 การสร้างต้นแบบเครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู

1. แบบสัมภาษณ์เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องประดับ สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเขียว จังหวัดตราด จำนวน 3 คน โดยประเด็นคำถาม ดังนี้ กลุ่มเป้าหมายและกลุ่มตลาดที่จะออกแบบ แนวทางในการออกแบบเครื่องประดับ ความต้องการทางด้านรูปแบบหรือลวดลายในการออกแบบ (แสดงใน ภาคผนวก ก)

2. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างเครื่องประดับ จำนวน 3 คน .สำหรับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับแบบสอบถามมีข้อความ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสวยงาม ด้านประโยชน์การใช้สอย ด้านการผลิต (แสดงใน ภาคผนวก ข)

#### การใช้แบบวัดประเมินผลของแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามแบบปลายปิดหลายตัวเลือก แต่เลือกเพียงคำตอบเดียว และแบบสอบถามแบบปลายปิดแบบเลือกตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก ใช้การวัดวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. แบบสอบถามแบบการจัดลำดับทัศนคติ มีใช้การวัดแบบวัดประเมินรวมค่า (summated rating scale) แบ่งเป็น 5 ระดับคะแนนความคิดเห็น มากที่สุด ถึง น้อยที่สุด คะแนน 5-1 คะแนนตามวิธีของลิเคิร์ต (likert scale)

5 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

4 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับมาก

3 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับปานกลาง

2 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับน้อย

1 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

3. แบบสอบถามแบบปลายเปิด เป็นแบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบอย่างอิสระตามหัวข้อคำถามได้กำหนดไว้ เพื่อให้แสดงความคิดเห็น

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### ส่วนที่ 1 การพัฒนาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภูโดยหาปริมาณที่เหมาะสมในการทำดินปั้น

1. การศึกษาพัฒนาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภูโดยหาปริมาณที่เหมาะสมในการทำดินปั้นจากการค้นคว้าข้อมูลจากสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น สิ่งพิมพ์ทางอินเทอร์เน็ต หนังสือ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ทดลองปริมาณเปลือกหอยแมลงภูบดและแป้งข้าวเหนียวที่เหมาะสมกับงานปั้นสำหรับงานเครื่องประดับ

การทำดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภูบด มีส่วนผสมหลักดังนี้ คือ เปลือกหอยแมลงภูบด แป้งข้าวเหนียว สารกันบูด เบบียออยล์ และตัวประสานคือกาวลาเท็กซ์ และทำการทดลองแบ่งเป็นสูตร 6 สูตรที่มีการเพิ่มลดปริมาตรระหว่างเปลือกหอยแมลงภูกับแป้งข้าวเหนียวดังตารางที่ 3.1

##### ตารางที่ 3.1 สูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภูบด

ส่วนประกอบ

สูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภูบด (กรัม)



|                    | สูตร 0 | สูตร 1 | สูตร 2 | สูตร 3 | สูตร 4 | สูตร 5 | สูตร 6 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| เปลือกหอยแมลงภู่บด | 0      | 50     | 60     | 70     | 80     | 90     | 100    |
| แป้งข้าวเหนียว     | 100    | 50     | 40     | 30     | 20     | 10     | 0      |
| สารกันบูด          | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    |
| เบป๊ออยล์          | 0.8    | 0.8    | 0.8    | 0.8    | 0.8    | 0.8    | 0.8    |
| กาวลาเท็กซ์        | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |

### วิธีการเตรียมเปลือกหอยแมลงภู

1. นำเปลือกหอยแมลงภูไปทำความสะอาดล้างน้ำสะอาดและแช่ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 50% เพื่อฟอกสีเปลือกหอยและเอาเนื้อเยื่อต่าง ๆ ออกให้หมด ดังภาพ 3.9 ทิ้งไว้ 2 อาทิตย์ หรือสีเปลือกหอยแมลงภูเป็นสีขาวทั้งหมดดังภาพ 3.10 จากนั้นนำมาล้างน้ำให้สะอาดประมาณ 3 รอบ



ภาพที่ 3.9 เปลือกหอยแมลงภูและแช่ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 50%



ภาพที่ 3.10 เปลือกหอยแมลงภูที่ฟอกจนเป็นสีขาว

2. นำเปลือกหอยแมลงภู่มาบดกับครกให้ละเอียด และนำไปร่อนผ่านกระชอนตาละเอียดจนมีลักษณะคล้ายผงแป้งจึงนำมาใช้ทำเป็นดินปั้น ดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 การบดเปลือกหอยแมลงภู่มานึ่งผง  
วิธีการทำดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ม

1. เตรียมส่วนผสมซึ่งตามสูตรตารางที่ 3.1 ผสมผงเปลือกหอยแมลงภู่ม แป้งข้าวเหนียว และสารกันบูด ลงไปผสมคนให้เข้ากันดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 การเตรียมส่วนผสมเปลือกหอยแมลงภู่มและผสมคนให้เข้ากัน

2. เติมซังกาวลาเท็กซ์ตามสูตรตารางที่ 3.1และนวดส่วนผสมพอเข้ากัน ค่อยเติมเบบ์อ้อยล้นวดให้เข้ากันจนเนื้อดินไม่ติดมือดังภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 การเติมกาวลาเท็กซ์กับเบปีย้อนวดให้เข้ากันจนเนื้อดินไม่ติดมือ

3. เมื่อส่วนผสมที่นวดเข้ากันแล้วนำพลาสติกห่ออาหารมาคลุมไม่ได้อากาศเข้าทิ้งไว้ 1 คืนดัง  
ภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ม้วนด้วยพลาสติกห่ออาหาร

4. นำดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ม้วนใส่แม่พิมพ์ซิลิโคน ซึ่งน้ำหนักก่อนใส่แม่พิมพ์รูปทรงสี่เหลี่ยมขนาด 1.5x1.5x1.5 เซนติเมตรเพื่อนำไปทดสอบคุณสมบัติของดินปั้น สูตรละ 10 ชิ้น ทิ้งไว้จนแห้งจึงนำออกจากแม่พิมพ์ดังภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.15 วิธีการนำดินจากเปลือกหอยแมลงภู่ม้วนใส่แม่พิมพ์ซิลิโคน

3. ทดสอบคุณภาพด้านกายภาพของดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ม้วน

3.1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของดินปั้น ดังนี้

3.1.1 สีของเนื้อดินจากเปลือกหอยแมลงภู่ม้วนมีความขาว วิเคราะห์สีจากภาพถ่าย

3.1.2 ความวาวแบบมุก เนื้อดินมีเกล็ดเหลือบวาวแบบมุกของเปลือกหอยแมลงภู่ม้วน

วิเคราะห์จากภาพถ่ายชิ้นงาน กำลังขยาย 10 เท่า โดยเปรียบเทียบภาพชิ้นงานก่อนและหลังขัดด้วยกระดาษทรายไล่เบอร์ 320, 400, 600, 800, 1,000 ตามลำดับ



3.1.2 ความเหนียว เช่น ไม่ขาดง่าย นวดไม่ติดมือ ขึ้นรูปไม่ติดมือ วิเคราะห์จากการสังเกตกระบวนการขึ้นรูปโดยผู้วิจัย

3.1.3 ความนิ่ม เช่น นุ่มไม่แข็ง ปั้นขึ้นรูปได้ ไม่แห้งก่อนงานเสร็จ วิเคราะห์จากการสังเกตกระบวนการขึ้นรูปโดยผู้วิจัย

3.1.4 ความเนียน เนื้อดินรวมเป็นเนื้อเดียวกัน วิเคราะห์จากภาพถ่ายชิ้นงาน

3.1.5 ความคงรูป เช่น ปั้นขึ้นรูปได้ดี เนื้อดินปั้นไม่หดตามมือ เมื่อแห้งไม่มีรอยรอยแตกร้าว วิเคราะห์จากการสังเกตของผู้วิจัย และภาพถ่ายชิ้นงาน

3.1.6 การคำนวณหาค่าระดับการหดตัว Degree of Shrinkage (Ds)

3.2 สมบัติเชิงกล ทดสอบความแข็งแรง เพื่อความคงทนต่อการใช้งานด้วยเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ Micro Vickers Hardness

## ส่วนที่ 2 การสร้างต้นแบบเครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่

1. กำหนดแนวทางในการออกแบบ (Concept of design) การระดมความคิดเพื่อหา Key Word ในการออกแบบใช้แนวคิดของเทรนด์เครื่องประดับ โดยสัมภาษณ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเขียว จังหวัดตราด

2. สเก็ทซ์แบบเครื่องประดับ จำนวน 3 แบบ แบบละ 3 ชิ้น

3. คัดเลือกแบบร่าง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คัดเลือกแบบร่างเพื่อผลิตชิ้นงานและปรับแก้ไขชิ้นงาน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4. ผลิตต้นแบบเครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ จำนวน 3 ชิ้น จากแนวคิดของเทรนด์เครื่องประดับ

5. ถ่ายทอดผลงานการวิจัยไปสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเขียว จังหวัดตราด เพื่อสามารถช่วยลดขยะจากเศษเปลือกหอยเหลือทิ้งและสร้างรายได้ให้กับชุมชน

6. สรุปและอภิปรายผล

7. เขียนรายงานการวิจัย และตีพิมพ์บทความเผยแพร่

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการทดลองสรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละการหดตัวของดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่สูตร และสรุปผลวิเคราะห์เชิงพรรณนา

2. แบบสัมภาษณ์ใช้การวัดวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลวิเคราะห์เชิงพรรณนา

3. แบบสอบถามใช้การวัดวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation).