

รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

# การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด

# The Added Value Creation to Jewelry Products from Waste Shells through a Participatory Design and Quality Development Process, Ban Nam Chiao Tourism Community Enterprise Group, Trat Province

รหัสโครงการ 4774950


โดย

ภัทรา ศรีสุโข วิทวัส สิงห์สังข์

สุรพงษ์ ปัญญาทา อนุรักษ์ รอดบำรุง

ภัทรบดี พิมพ์กิ กรกนก สนิทการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม


เดือนกันยายน พ.ศ. 2569


งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

**รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์**
**มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี**

# การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด

# The Added Value Creation to Jewelry Products from Waste Shells through a Participatory Design and Quality Development Process, Ban Nam Chiao Tourism Community Enterprise Group, Trat Province

**รหัสโครงการ 4774950**


**โดย**

**ภัทรา ศรีสุโข** **วิทวัส สิงห์สังข์**

**สุรพงษ์ ปัญญาทา** **อนุรักษ์ รอดบำรุง**

**ภัทรบดี พิมพ์กิ** **กรกนก สนิทการ**

**คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม**


**เดือนกันยายน พ.ศ. 2569**


**งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)**

**ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568**

**จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม**

# กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและสนับสนุนงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า ขอขอบคุณประธานวิสาหกิจ และสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ที่รวมพัฒนาผลิตภัณฑ์ และนำการถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัยดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ เรื่อง กระบวนการทำเครื่องประดับจากดินปั้นเปลือกหอย การเลือกใช้วัสดุเคลือบผิวกันน้ำทั้ง 3 ชนิด การเลือกใช้และซื้ออะไหล่เครื่องประดับสำเร็จรูป ที่ได้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

กราบขอบพระคุณผู้สนับสนุนงบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF) จัดสรรงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2568 และขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่าน

ผู้วิจัยเองมีความภาคภูมิใจที่ได้ทำงานวิจัยเรื่องนี้เป็นอย่างมาก การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำ งานวิจัยนี้อาจเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากขยะเหลือทิ้งจากเปลือกหอยเชลล์ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน หวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจสามารถนำข้อมูลไปใช้ต่อไป

ภัทรา ศรีสุโข

สิงหาคม 2569

**ชื่อเรื่อง** การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด

**ชื่อผู้วิจัย** ภัทรา ศรีสุโข, วิทวัส สิงห์สังข์, สุรพงษ์ ปัญญาทา, อนุรักษ์ รอดบำรุง, ภัทรบดี พิมพ์กิ และกรกนก สนิทการ

**หน่วยงาน** คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ปีงบประมาณ** 2568

## บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำสำหรับดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง เพื่อเพิ่มคุณภาพให้เหมาะสมกับการประยุกต์เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ 2)พัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของตลาด 3)เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสูตรดินปั้นที่มีสารเคลือบผิวกันน้ำและกระบวนการประดิษฐ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำลงสู่ชุมชน ผลการวิจัยพบว่า จากการศึกษาทดลองสารเคลือบผิวกันน้ำจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ แลคเกอร์ วานิชเรซิ่นอีพ็อกซี่ และโพลิยูรีเทน พบว่าสารเคลือบทุกชนิดช่วยเพิ่มความมันวาวให้ผิวชิ้นงานโดยไม่ทำให้สีของดินเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน โดยมีค่ามุมสัมผัสน้ำเฉลี่ยสูงสุดที่ 86.00° (S.D. = 2.62) แสดงสมบัติใกล้เคียงสารไม่ชอบน้ำ และมีความคงทนต่อการจำลองการใช้งานด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงมากที่สุด ซึ่งสามารถปกป้องพื้นผิวและป้องกันความชื้นที่เป็นสาเหตุของราได้ดีที่สุด ด้านการออกแบบผลจากการระดมสมองและวิเคราะห์อัตลักษณ์พหุวัฒนธรรมของบ้านน้ำเชี่ยว นำไปสู่การพัฒนาต้นแบบเครื่องประดับภายใต้แนวคิด NCIDK Model โดยได้ชิ้นงานต้นแบบ 2 ผลงาน ได้แก่ สร้อยคอและสร้อยข้อมือในคอลเล็กชั่น ป่าชายเลนแห่งท้องทะเล (Mangrove & Sea Collection) ซึ่งได้รับคะแนนความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญสูงสุดที่ 4.03 ด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้ผู้เข้าร่วมการอบรม พบว่า ความรู้ก่อนฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 (S.D.=1.00) ความรู้หลังการฝึกอบรม ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 (S.D.=0.41) สะท้อนให้เห็นว่างานวิจัยนี้ทำให้ผู้ที่เข้าอบรมมีความรู้เพิ่มมากขึ้น และผลิตภัณฑ์สามารถยกระดับจากขยะเหลือทิ้งให้เป็นเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (BCG Economy) ที่พึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ :** ดินปั้นเปลือกหอย, สารเคลือบกันน้ำ, การออกแบบอย่างมีส่วนร่วม, อัตลักษณ์ชุมชน, วิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว

**Research Title** The added Value Creation to Jewelry Products from Waste Shells through a Participatory Design and Quality Development Process, Ban Nam Chiao Tourism Community Enterprise Group, Trat Province

**Researchers** Pathra Srisukho, Witwat Singsang, Surapong Panyata, Anurak Rodburmrung, Pattarabordee Pimki and Kornkanok Sanitgan

**Organization** Faculty of Engineering and Industrial Technology, Rambhai Barni Rajabhat University

**Year** 2025

## Abstract

The research, titled “The added Value Creation to Jewelry Products from Waste Shells through a Participatory Design and Quality Development Process, Ban Nam Chiao Tourism Community Enterprise Group, Trat Province” aimed to: 1) study and test waterproof materials or coatings for waste-based clay to enhance quality for jewelry applications; 2) develop jewelry products in collaboration with the Ban Nam Chiao Tourism Community Enterprise that align with local identity, traditional wisdom, and market demands; and 3) transfer knowledge and technology regarding waterproof shell-clay formulas and crafting processes to the community.

The research findings revealed that among the three tested waterproof coatings—Acrylic Lacquer, Resin Gloss Varnish, and Urethane Clear—all types increased surface gloss without significantly altering the clay's natural color. Urethane Clear demonstrated the highest performance, with a maximum average water contact angle of 86.00**°** (S.D. = 2.62), exhibiting properties near hydrophobic. It also showed the greatest durability during simulated usage in an ultrasonic cleaner, effectively protecting the surface and preventing moisture, which is the primary cause of mold. In terms of design, brainstorming and analyzing the multicultural identity of Ban Nam Chiao led to the development of jewelry prototypes under the NCIDK model. Two prototype pieces were produced: a necklace and a bracelet within the Mangrove &

Sea Collection, which received the highest expert satisfaction score of 4.03. Regarding knowledge transfer, participants demonstrated a significant increase in knowledge, with average scores rising from 4.05 (S.D. = 1.00) before training to 4.80 (S.D. = 0.41) after training. This demonstrated that the research effectively enhanced community knowledge while transforming waste materials into value-added products aligned with a sustainable, self-reliant BCG Economy (Bio-Circular-Green Economy).

**Keywords:** Shell-based Clay, Waterproof Coating, Participatory Design, Community Identity, Ban Nam Chiao Community Enterprise

# สารบัญ


หน้า

กิตติกรรมประกาศ..... (1)

บทคัดย่อ..... (2)

สารบัญ..... (6)

สารบัญตาราง..... (9)

สารบัญภาพ..... (10)

**บทที่ 1 บทนำ**..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญ..... 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 3

ประโยชน์ของการวิจัย..... 3

ขอบเขตของการวิจัย..... 4

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 5

กรอบแนวความคิดในการวิจัย..... 5

**บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**..... 6

บริบทชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว..... 6

เปลือกหอย..... 7

ดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง..... 8

สารเคลือบผิวกันน้ำในงานดินปั้น..... 11

เครื่องมือในการทดสอบคุณภาพ..... 11

แนวคิดในการออกแบบ..... 12

แนวความคิดในการออกแบบด้วยหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Eco-Design) 12

การจำลองกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมีส่วนร่วม..... 13

การออกแบบเครื่องประดับ..... 14

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 14

**บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย**..... 16

# สารบัญ (ต่อ)


หน้า

อุปกรณ์และสารเคมี/การเลือกกลุ่มตัวอย่าง..... 16
วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย ..... 16
วิธีการเตรียมชิ้นงาน..... 19
การสร้างต้นแบบจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่และถ่ายทอดองค์ความรู้. 20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ..... 21
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาลักษณะทางกายภาพ ..... 21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเก็บข้อมูลจากคน..... 23
การใช้แบบวัดประเมินผลของแบบสอบถาม..... 24
วิธีดำเนินการวิจัย..... 24
ส่วนที่ 1 ศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำ ..... 24
ส่วนที่ 2 ออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องประดับ ..... 25
ส่วนที่ 3 การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน..... 25
การวิเคราะห์ข้อมูล ..... 25
**บทที่ 4 ผลการวิจัย** ..... 26
ผลการศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำ ..... 27
ผลทดสอบคุณภาพทางกายภาพลักษณะผิวดินปั้นจากเปลือกหอย ..... 27
ผลการทดสอบการวัดค่าสี ด้วยเครื่องวัดสี..... 27
ผลการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุ..... 29
ผลการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุด้วยเครื่องวัดมุมสัมผัส. 29
ผลการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำ ..... 31
ผลการกำหนดแนวทางในการออกแบบ..... 37
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบริบทชุมชน..... 37
ผลการระดมความคิดเพื่อแนวทางในการออกแบบ ..... 38
ผลสรุปความต้องการของชุมชน..... 39

# สารบัญ (ต่อ)


**หน้า**

ผลการทำ Business Model Canvas (BMC)..... 39
ผลการออกแบบและสเก็ตซ์แบบร่าง..... 41
แบบร่างเครื่องประดับจากเปลือกหอย..... 45
แบบร่างที่ 1 สะพานแห่งท้องทะเล (Bridge of the Sea)..... 45
แบบร่างที่ 2 ป่าชายเลนแห่งท้องทะเล (Mangrove & Sea Collection).... 46
แบบร่างที่ 3 ดวงตาสะพานวัดใจ" (The Eye of Ban Nam Chiao Bridge) 47
ผลการคัดเลือกแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ..... 48
ผลการผลิตต้นแบบเครื่องประดับ..... 50
ผลการสรุปกระบวนการในการสร้างเครื่องประดับ เป็นโมเดลการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ..... 56
ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน..... 58
**บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ**..... 63
สรุปผล..... 63
ประเด็นที่ 1 การศึกษาทดลองสารเคลือบผิวกันน้ำที่เหมาะสมในการใช้งาน.. 63
ประเด็นที่ 2 การออกแบบผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่..... 64
ประเด็นที่ 3 การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีเรื่องการเคลือบผิวดินจากเปลือกหอยแมลงภู่สู่ชุมชน..... 64
องค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น..... 64
อภิปรายผล..... 65
ข้อเสนอแนะ..... 67
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์..... 67
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป..... 67
**บรรณานุกรม**..... 68

# สารบัญ (ต่อ)

**หน้า**

**ภาคผนวก** ..... 70
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์เพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว ..... 72
ภาคผนวก ข แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ..... 74
ภาคผนวก ค แบบประเมินความพึงพอใจเรื่อง การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่สำหรับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด .. 76
ภาคผนวก ง เอกสารยืนยันการยกเว้นการรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยมนุษย์ 78
ภาคผนวก จ แบบร่างผลิตภัณฑ์ ..... 80
ภาคผนวก ฉ ต้นแบบเครื่องประดับ ..... 82
ภาคผนวก ช คู่มือการทำเครื่องประดับ ..... 84
ภาคผนวก ซ ใบรับรองการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ..... 92
**ประวัติย่อผู้วิจัย** ..... 94

# สารบัญตาราง


| ตารางที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 4.1 | ผลการวัดค่าสีของดินจากเปลือกหอยแมลงภู่แบบเคลือบผิวกันน้ำและไม่เคลือบผิว | 28 |
| 4.2 | ตารางเปรียบเทียบสารเคลือบผิวกันน้ำ 3 ชนิด..... | 30 |
| 4.3 | การวิเคราะห์แนวคิดการออกแบบและการผลิตให้สอดคล้องกับแนวคิด Eco-Design | 43 |
| 4.4 | การวิเคราะห์ทัศนธาตุ การสร้างรูปร่างรูปทรงภายใต้แรงบันดาลใจจากสะพานวัดใจ | 44 |
| 4.5 | สรุปคะแนนแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างเครื่องประดับ ..... | 49 |
| 4.6 | สรุปคะแนนแบบประเมินความพึงพอใจการถ่ายทอดองค์ความรู้ ..... | 61 |

# สารบัญภาพ


| ภาพที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 1.1 | แผนภาพแสดงกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย | 5 |
| 2.1 | เปลือกหอยแมลงภู่ | 7 |
| 2.2 | เครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ | 9 |
| 2.3 | เครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์ฝาแดง | 10 |
| 3.1 | เปลือกหอยที่ใช้ในการทำวิจัย ก)เปลือกหอยแมลงภู่ ข)เปลือกหอยแมลงภู่บดเป็นผง. | 16 |
| 3.2 | แป้ง ก) แป้งข้าวเหนียว ข) แป้งข้าวโพด | 16 |
| 3.3 | สารที่ใส่เพื่อยืดอายุดินปั้นจากเปลือกหอย ก) สารกันบูด ข)สารกันรา | 17 |
| 3.4 | ส่วนผสมชนิดของเหลว ก) เบบี้ออยล์ ข) กาวลาเท็กซ์ | 17 |
| 3.5 | อุปกรณ์สำหรับการขึ้นรูป ก) แม่พิมพ์กดสรูปวงกลมและไม้กลิ้งอะคริลิก ข) แม่พิมพ์ซิลิโคนรูปทรงลูกบาศก์ | 18 |
| 3.6 | วัสดุที่ใช้เคลือบผิวดินปั้นจากเปลือกหอย ก) แลคเกอร์ ข)วานิชทำมาจากเรซิ่น อีพ็อกซี่ และ ค) โพลิยูรีเทน | 18 |
| 3.7 | วิธีผสมดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ | 19 |
| 3.8 | การเตรียมชิ้นงานดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่สำหรับทดสอบสี | 19 |
| 3.9 | การเตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบการกันน้ำ | 20 |
| 3.10 | เครื่องวิเคราะห์สีดิจิตอลสำหรับทดสอบสี | 21 |
| 3.11 | เครื่องทำความสะอาดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง | 22 |
| 3.12 | ตัวอย่างชิ้นงานในการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำ | 22 |
| 3.13 | กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด | 23 |
| 4.1 | แสดงผลทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวดินปั้นผสมเปลือกหอย | 27 |
| 4.2 | ผลการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุด้วยเครื่องวัดมุมสัมผัส | 29 |
| 4.3 | ความสัมพันธ์ของร้อยละน้ำหนักของชิ้นงานที่ลดลง และระยะเวลาทำความสะอาด | 31 |

# สารบัญภาพ (ต่อ)

**ภาพที่** **หน้า**


4.4 ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 150 เท่าของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ไม่ผ่านการเคลือบผิว ซึ่งถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ระยะเวลาต่าง ๆ ..... 33

4.5 ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 150 เท่าของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทแลคเกอร์ ซึ่งถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ระยะเวลาต่างๆ..... 34

4.6 ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 150 เท่าของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทเรซิ่นอีพ็อกซี่ ซึ่งถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ระยะเวลาต่าง..... 35

4.7 ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 150 เท่า ของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทโพลิยูรีเทน ซึ่งถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ระยะเวลาต่าง ๆ.. 36

4.8 การลงสนทนากลุ่มระหว่างทีมผู้วิจัยและตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชน..... 39

4.9 Business Model Canvas แบรนด์ “หอยคราฟต์” ดินปั้นจากเปลือกหอยบ้านน้ำเชี่ยว 40

4.10 Moodboardแสดงภาพรวมในการออกแบบเครื่องประดับ ..... 45

4.11 แบบร่างเครื่องประดับแบบที่ 1..... 46

4.12 แบบร่างเครื่องประดับแบบที่ 2..... 47

4.13 แบบร่างเครื่องประดับแบบที่ 3..... 48

4.14 ต้นแบบเครื่องประดับจี้สำหรับทำเป็นสร้อยคอและสร้อยข้อมือ ..... 50

4.15 กระบวนการทำต้นแบบกรอบโลหะ..... 51

4.16 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำชิ้นงาน ..... 51

# สารบัญภาพ (ต่อ)

**ภาพที่** **หน้า**

4.17 วิธีการนำดินเปลือกหอยผสมสีใส่กรอบด้านนอก ..... 52
4.18 วิธีการนำดินเปลือกหอยผสมสีใส่กรอบด้านใน ..... 52
4.19 วิธีการตกแต่งด้วยเศษพลอยและเกล็ดเปลือกหอย ..... 53
4.20 วิธีการเคลือบผิวด้วยแลคเกอร์ ..... 53
4.21 วิธีการเคลือบผิวด้วยวานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ ..... 54
4.22 วิธีการเคลือบผิวด้วยโพลิยูรีเทน ..... 54
4.23 วิธีการประกอบสร้อยคอ ..... 55
4.24 วิธีการประกอบสร้อยข้อมือ ..... 55
4.25 QR-code และคู่มือการทำเครื่องประดับในรูปแบบออนไลน์ในCanva ..... 56
4.26 โมเดลกระบวนการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากวัสดุท้องถิ่น (NCIDK Model) ... 58
4.27 อุปกรณ์ในการถ่ายทอดองค์ความรู้วัสดุเคลือบผิวกันน้ำ 3 ชนิด ..... 59
4.28 บรรยากาศการอบรมการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน..... 60

# บทที่ 1
# บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญ

ชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวตั้งอยู่ที่ ตำบลน้ำเชี่ยว อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด ที่มาของชื่อชุมชน “น้ำเชี่ยว” มาจากพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ติดทะเลมีป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่เป็นจำนวนมาก มีคลองขนาดใหญ่ไหลผ่าน เมื่อถึงฤดูน้ำหลากน้ำในคลองจะไหลเชี่ยวมากชาวบ้านจึงเรียกว่า “คลองน้ำเชี่ยว” ไหลผ่านกลางหมู่บ้านน้ำเชี่ยวลงสู่ทะเลอ่าวไทย ชาวบ้านตำบลน้ำเชี่ยวส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง ทำสวนยางพารา สวนผลไม้ และค้าขาย (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาของประเทศไทย, 2564) ชุมชนบ□านน้ำเชี่ยวมีจุดเด่นที่เป□นชุมชนพหุวัฒนธรรม ชุมชนมี 2 ศาสนา คือ ศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม 3 วัฒนธรรม คือ ไทย มุสลิม จีน การอนุรักษ์ธรรมชาติของป่าชายเลนที่ยังคงอุดมสมบูรณ์ผ่านโครงการปลูกป่าและโครงการธนาคารสัตว์น้ำ โดยการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ที่มีฐานคิดจากการสร้างความเข้มแข็งในชุมชน ด้วยการเปิดโอกาสให้สมาชิก ชุมชนมีบทบาทหน้าที่ กำกับ ดูแล มีส่วนร่วมและเป็นเจ้าของกิจกรรม โดยดำเนินงานแบบบูรณาการกับหน่วยงานในพื้นที่ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และภูมิปัญญาให้แก่นักท่องเที่ยว ตลอดจนสร้างโอกาสในการมีรายได้เสริมให้กับคนในชุมชน (กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ, 2565) ได้มีการจัดกิจกรรมอย่างมากมายเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว เช่น. ชมสาธิตการทำงอบใบจาก ชมสาธิตการทำน้ำตาลชักตังเมกรอบ การเลี้ยงปลาในกระชัง การปล่อยปู การล่องเรือเล็กชมวิถีชีวิตชาวประมง การถีบกระดานเก็บหอย เช่น หอยแครง การดำหอยปากเป็ด การเลี้ยงหอยนางรม แมลงภู่ หอยแมลงภู่ เป็นต้น และพักผ่อนในรูปแบบโฮมเสตย์ รสริน วิรัญโท (สัมภาษณ์, 1 สิงหาคม 2566) ประธานวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด กล่าวว่าจากการดำเนินกิจกรรมการต้อนรับนักท่องเที่ยวดังกล่าวทางกลุ่มได้เพิ่มกิจกรรมสาธิตทำเครื่องประดับจากเปลือกหอยแมลงภู่เหลือทิ้ง ชื่อกิจกรรมว่า "หอยคราฟต์" การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่ได้จากชุมชนนำกลับมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด ภายใต้โครงการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมฐานรากหลังโควิดด้วยเศรษฐกิจ BCG (U2T for BCG) ซึ่งมาจากงานวิจัยเรื่องศึกษาและทดลองการแปรรูปเปลือกหอยแมลงภู่บดเหลือทิ้งเพื่อการผลิตดินปั้นสำหรับงานเครื่องประดับเพื่อชุมชน ที่พัฒนาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่บดเหลือทิ้งที่มีส่วนผสมหลัก คือ เปลือกหอยแมลงภู่บด แป้งข้าวเหนียว กาวลา

เท็กซ์ เบบี้ออยล์ และสร้างเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ เช่น กิ๊บ ต่างหู เข็มกลัด เป็นต้น (ภัทรา ศรีสุโข และคนอื่นๆ, 2565 : 22-53) สินค้าและกิจกรรมนี้ได้ผลตอบรับเป็นอย่างดีจากนักท่องเที่ยว แต่มักพบปัญหาในเรื่องชิ้นงานขึ้นรา ข้อจำกัดในการใช้งานและออกแบบสินค้าห้ามสัมผัสน้ำ มักพบคำถามจากนักท่องเที่ยวเรื่องการใช้งาน เช่น ชิ้นงานเครื่องประดับจากหอยคราฟต์สามารถโดนน้ำได้หรือได้หรือไม่ ดังนั้นทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด จึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวให้ต่อเนื่อง โดยต้องการเพิ่มความคุณภาพของสินค้าให้สามารถทนน้ำได้ ตลอดจนผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่น ๆ ที่สามารถสร้างเป็นของที่ระลึกของชุมชนที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด เพื่อจำหน่ายเป็นของที่ระลึกให้แก่นักท่องเที่ยว

จากความต้องการของชุมชนที่ได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ประธานวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงได้หาแนวทางในการปรับปรุงศักยภาพของวัสดุที่นำมาผลิตให้มีความสามารถในการต้านทานความชื้นหรือทนน้ำพร้อมทั้งพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบที่นำอัตลักษณ์ของชุมชนและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำสำหรับดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง เพื่อเพิ่มคุณภาพสินค้าให้สามารถทนน้ำได้ และป้องกันการเกิดรา โดยต้องเลือกใช้วัสดุเคลือบที่ทางชุมชนสามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูก มีกระบวนการทำที่ไม่ยุ่งยากให้เหมาะสมกับบริบทของชุมชน และสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับที่มีความหลายหลายมากขึ้น โดยร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของตลาด จากนั้นนำไปถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำและกระบวนการสร้างสรรค์เครื่องประดับเพื่อจำหน่ายเป็นเอกลักษณ์ของวิสาหกิจชุมชน โดยองค์ความรู้นี้สามารถเป็นแนวทางให้ชุมชนนำความรู้ไปต่อยอดในการทำเป็นอาชีพเสริมเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้เพิ่ม อีกทั้งสามารถการส่งเสริมการท่องเที่ยวในชุมชนตำบลน้ำเชี่ยวต่อไป นอกจากนั้นโครงการวิจัยนี้ยังเกิดประโยชน์ที่สามารถนำความรู้หลังการวิจัยไปเป็นโมเดลต้นแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเปลือกหอยเหลือทิ้ง และการอนุรักษ์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการนำเปลือกหอยเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด ยกระดับการใช้ทรัพยากรและวัสดุเหลือใช้ เป็นแนวทางในการลดการเกิดขยะ

ให้กับนักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือชุมชนอื่น ๆ เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากกงานวิจัยในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ต่อยอดวิธีการคิดแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำสำหรับดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง เพื่อเพิ่มคุณภาพให้เหมาะสมกับการประยุกต์เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ

2. พัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของตลาด

3. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสูตรดินปั้นที่มีสารเคลือบผิวกันน้ำและกระบวนการประดิษฐ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำลงสู่ชุมชน

## ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้องค์ความรู้ในการใช้การเคลือบผิวดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง

2. เป็นองค์ความรู้ในเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งใช้ประโยชน์พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่สร้างรายได้ และกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว

3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ดินปั้นจากเปลือกหอยกันน้ำ

4. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด สามารถสร้างเอกลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์จนเกิดความแตกต่าง จนสามารถสร้างรายได้เพิ่มแก่ชุมชน

5. ช่วยลดปัญหาขยะ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นำเศษเปลือกหอยเหลือทิ้งในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

6. สามารถนำความรู้หลังการวิจัยไปเป็นโมเดลต้นแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเปลือกหอยเหลือทิ้งให้กับนักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง ชุมชนอื่นๆ เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากกงานวิจัยในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ต่อยอดวิธีการคิดแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้

7. ชุมชนมีรายได้เพิ่มมากขึ้นจากการสร้างผลิตภัณฑ์จากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณภาพและแสดงอัตลักษณ์ของท้องถิ่น มีนำองค์ความรู้ไปถ่ายทอดต่อให้กับชุมชนอื่น ๆ เป็นการสร้างเครือข่ายจึงเกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นในท้องถิ่น

8. ทางองค์การบริหารส่วนตำบลประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะที่อาจเกิดจากขยะเปลือกหอยที่เหลือทิ้งจากการบริโภค

9. สามารถเป็นต้นแบบให้กับชุมชนหรือวิสาหกิจชุมชนอื่นๆ ในเรื่องการอนุรักษ์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการนำเปลือกหอยเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด ยกระดับการใช้ทรัพยากรและวัสดุเหลือใช้ เป็นแนวทางในการลดการเกิดขยะ

10. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือชุมชนใกล้เคียงสามารถนำแนวคิดการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรและวัสดุเหลือใช้จากเปลือกหอยเหลือทิ้งมาสร้าง

คุณค่า สามารถเป็นแนวทางการจัดการด้านการกำจัดขยะเพื่อลดปริมาณขยะ สร้างรายได้ให้เกิดประโยชน์เกิดเป็นเศรษฐกิจสร้างสรรค์ให้มีความสามารถในการแข่งขันและพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน เป็นวิสาหกิจตัวอย่างให้กับกลุ่มวิสาหกิจอื่น ๆ ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้รักษ์สิ่งแวดล้อมต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

### ขอบเขตการศึกษาการทดลอง

1. สูตรดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เปลือกหอยแมลงภู่เหลือทิ้งบดละเอียด กาวลาเท็กซ์ แป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวโพด สารกันบูด สารกันรา และเบบี้ออยล์

2. วัสดุที่ใช้เคลือบผิวในการทดลอง ต้องมีความปลอดภัย หาซื้อได้ง่าย ราคาถูก ดูแลเก็บรักษาได้ง่าย ได้แก่ แลคเกอร์ อีพ็อกซี่ ยูรีเทนเคลียร์

3. สีที่นำมาใช้ต้องทดสอบความเหมาะสมในการใช้งาน เช่น ปริมาณของสีที่ใส่ ลักษณะที่ปรากฏเมื่อผสมในดินปั้นจากเปลือกหอยแล้ว สีมีความเข้ากันสม่ำเสมอ ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติเดิมของดินปั้นจากเปลือกหอย

4. สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ จำนวน 2 ชิ้นงาน

### ขอบเขตประชากรกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวแทนวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงประกอบด้วย รวมทั้งหมด 5 คน

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบอัญมณีและเครื่องประดับ การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงประกอบด้วยรวมทั้งหมด 3 คน

3. กลุ่มผู้ร่วมอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ลงสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด จำนวน 20 คน วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Voluntary Selection)

### ขอบเขตการวิเคราะห์จัดกระทำข้อมูล

1. สรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา

2. การสนทนากลุ่มระหว่างทีมผู้วิจัย และตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ใช้การวัดวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลวิเคราะห์เชิงพรรณนา

3. แบบสอบถามใช้ Likert Scale ในการทำข้อมูลประเภทแบบสอบถามพร้อมแสดง Rating Scale ในการแปลงผล ใช้การวัดวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

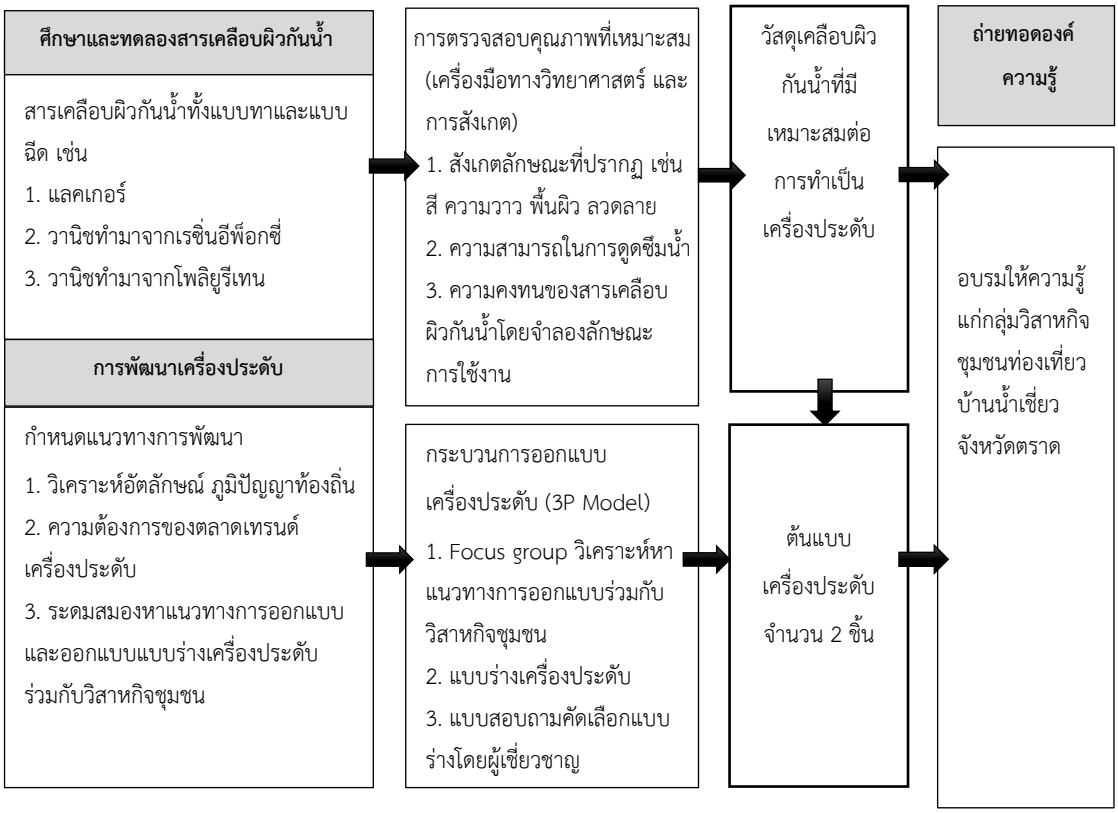
## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เปลือกหอยแมลงภู่ หมายถึง เปลือกหอยแมลงภู่ที่เหลือทิ้งจากกระบวนการต่าง ๆ ทำอาหาร โดยไม่ผ่านการเผาด้วยความร้อนสูง แต่สามารถผ่านกระบวนการต้มได้

2. ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ หมายถึง ดินที่เกิดจากเปลือกหอยแมลงภู่ผสมกับแป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวโพด กาวลาเท็กซ์ สารกันบูด และสารกันรา

## กรอบแนวความคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาสารเคลือบผิวกันน้ำที่เหมาะสมสำหรับดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง โดยทดสอบคุณสมบัติด้านสี พื้นผิว ความสามารถในการกันน้ำ และความคงทน จากนั้นนำผลการศึกษามาใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน โดยคำนึงถึงอัตลักษณ์ท้องถิ่นและความต้องการของตลาด ก่อนสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน เพื่อให้สามารถผลิตเครื่องประดับที่มีคุณภาพ เพิ่มมูลค่าให้วัสดุเหลือทิ้ง และสร้างรายได้อย่างยั่งยืนแก่ชุมชน




**ภาพที่ 1.1** แผนภาพแสดงกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

# บทที่ 2
# แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. บริบทชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว
2. เปลือกหอย
3. ดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง
4. สารเคลือบผิวกันน้ำในงานดินปั้น
5. เครื่องมือในการทดสอบคุณภาพ
6. แนวคิดในการออกแบบ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## บริบทชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว

สภาพการณ์การจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชนของชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวจังหวัดตราด ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผน กำหนดบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจนในผังโครงสร้างขององค์กรกลุ□มท□องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว มีหัวหน้ากลุ่มประสานงานและกระจายรายได□ ตามบทบาทหน้าที่รับผิดชอบ การบริการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับกลุ่มอาชีพเครือข่ายอื่น ๆ ทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชนเพื่อนำสินค้าและผลิตภัณฑ์มาจำหน่าย ต้องการพัฒนาเพื่อเป็นต้นแบบของด้านการท□องเที่ยวเชิงอนุรักษ์โดยยึดถือรูปแบบและวิถีของคนในชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว มีศูนย์□ศึกษาธรรมชาติระบบนิเวศป่าชายเลนและหน่วยงานภาครัฐให้การสนับสนุน ชุมชนมีเป้าหมายส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมผ่านสินค□าและผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้การจัดการท□องเที่ยวโดยชุมชนของชุมชนบ□านน้ำเชี่ยวนั้นเกิดจากการปรับใช□เกณฑ□การพัฒนาการท□องเที่ยวโดยชุมชนของประเทศไทยและเกณฑ□มาตรฐานโฮมสเตย□จากกรมการท□องเที่ยวเป็นแนวทางในการพัฒนาอย□างต□อเนื่องจนประสบความสำเร็จในด□านการจัดการท□องเที่ยวโดยชุมชนและการได□รับรางวัลมากมาย จากทั้งหมดทำให้ชุมชนสามารถสร้างรายได้เสริมเพื่อความยั่งยืนของชุมชนระยะยาวชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวได□ใช้การท□องเที่ยวเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับคนในชุมชนโดยการจัดตั้งกลุ่มท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว (ชลิต เฉียบพิมาย, เฉลิมเกียรติ เฟ□□องแก□ว และสุเมษย□ หนกหลัง, 2563 : 152)

## เปลือกหอย

เปลือกหอยเป็นโครงสร้างธรรมชาติที่มีความสวยงามและมีความหลากหลายทั้งด้านสีสัน รูปร่าง และลวดลาย จึงนิยมนำมาใช้ประโยชน์ในงานหัตถกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยองค์ประกอบหลักของเปลือกหอยคือแคลเซียมคาร์บอเนต ร่วมกับแร่ธาตุและโปรตีนคอนไคโอลิน (Conchiolin) ซึ่งทำให้เปลือกหอยมีความแข็งแรงและคงทน โครงสร้างของเปลือกหอยแบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นผิวนอก (Periostracum Layer) สารส่วนใหญ่เป็นโปรตีนประเภทคอนไคโอลิน เป็นชั้นที่บางและหลุดง่าย ชั้นผนึกแคลเซียม (Prismatic Layer) ผลึกรูปต่าง ๆ กันของสารประกอบแคลเซียมซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของแคลไซต์ (Calcite) เป็นชั้นที่หนาและแข็งแรงที่สุด และชั้นมุก (Nacreous Layer) ผนึกรูปต่าง ๆ กันของสารประกอบแคลเซียมซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของอะราโกไนต์ (Aragonite) เป็นชั้นที่เรียบมีความหนาบางแตกต่างกันไปตามแต่ชนิดของหอย ทำให้เปลือกมีสีขาวขุ่นและเป็นมันซึ่งเป็นชั้นที่มีความเรียบและแวววาว (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2558)

เปลือกหอยสามารถจำแนกได้ตามลักษณะของหอย เช่น หอยกาบเดี่ยวที่มีเปลือกเป็นเกลียว และหอยกาบคู่ที่มีเปลือก 2 กาบเชื่อมต่อกันด้วยบานพับในงานวิจัยนี้ใช้เปลือกหอยแมลงภู่ดังภาพที่ 2.1 แต่ละชนิดมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกันตามลักษณะทางชีววิทยา การนำเปลือกหอยมาใช้ควรคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเลือกใช้เปลือกหอยเหลือทิ้งหรือเปลือกที่ได้จากกระบวนการบริโภค เพื่อลดผลกระทบต่อระบบนิเวศและส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน



**ภาพ 2.1** เปลือกหอยแมลงภู่

## ดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง

ภัทรา ศรีสุโข และคนอื่นๆ (2565 : 52-59) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาดินปั้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยแมลงภู่บดเหลือทิ้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด งานวิจัยนี้ได้ศึกษาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ที่เหมาะสมในการทำดินปั้นงานเครื่องประดับ ศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลความแข็งที่ผิวของดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ วิธีดำเนินการวิจัยโดยศึกษาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ ปัจจัยที่ศึกษา คือ ปริมาณเปลือกหอยแมลงภู่ทดแทนแป้งข้าวเหนียวแปรเป็น 7 ระดับ คือ เปลือกหอยแมลงภู่บด 0, 50, 60, 70, 80, 90 และ 100 กรัม มาวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลความแข็ง ผลการวิจัยพบว่าสูตรที่เหมาะสม คือ เปลือกหอยแมลงภู่ผ่านการฟอกสีเปลือกหอยและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซต์ความเข้มข้น 50% บดเป็นผงผสมแป้งข้าวเหนียว สารกันบูด เบนิ้อออยล์ กาวลาเท็กซ์ ผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพและความแข็งที่ผิวพบว่า สูตรดินที่มีปริมาณเปลือกหอยแมลงภู่มากขึ้นทำให้ดินมีสีน้ำตาลเข้มมากขึ้น ความวาวแบบมุกมากขึ้น ผิวเรียบเนียนน้อยลง และเกิดการยุบตัวเป็นรอยบุ๋มตรงกลางชัดเจนตั้งแต่ระดับเปลือกหอยแมลงภู่บด 80 กรัมขึ้นไป พองตัวลดลง รูปทรงตามแบบการหดตัวลดลง ความแข็งแรงที่ผิวมากขึ้น และทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราดเลือกระดับเปลือกหอยแมลงภู่บด 70 กรัม เนื่องจากดินมีสีน้ำตาลเล็กน้อย ผิวเรียบเนียนพอใช้มองด้วยตาเห็นเกล็ดวาวแบบมุก มีการพองเล็กน้อยแต่ไม่เกิดการยุบตัวที่เห็นชัดเจน ค่าเฉลี่ยร้อยละของการหดตัว 21.69 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรง 10.14 และร่วมกันหาแนวทางในการออกแบบเป็นรูปทรงเปลือกหอยรูปทรงต่าง ๆ และปลาดาว ใช้วิธีการทำแบบอัดดินลงในแม่พิมพ์ซิลิโคนเพื่อให้คนที่ไม่ทักษะในการปั้นสามารถทำได้ ชิ้นงานต้นแบบเครื่องประดับจากดินเปลือกหอยแมลงภู่ประดับไข่มุกประกอบตัวเรือนสำเร็จรูปเพื่อจำหน่ายเป็นของที่ระลึก ได้แก่ ต่างหู เข็มกลัด กิ๊บ ดังภาพที่ 2.1 และเป็นผลงานชื่อกิจกรรมว่า "หอยคราฟต์" การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่ได้จากชุมชนนำกลับมาใช้ประโยชน์ ภายใต้โครงการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมฐานรากหลังโควิดด้วยเศรษฐกิจ BCG (U2T for BCG) ดังภาพที่ 2.2 เครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่




**ภาพ 2.2** เครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่
**ที่มา :** (ภัทรา ศรีสุโข และคนอื่นๆ, 2565 : 52)

ภัทรา ศรีสุโข และคนอื่นๆ (2566 : 72-79) ได้ทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนาดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกสำหรับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ได้พัฒนาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์ฝาแดง โดยศึกษาสูตรดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์ฝาแดง ปัจจัยที่ศึกษา คือ ปริมาณเปลือกหอยเชลล์ทดแทนแป้งข้าวโพดและข้าวเหนียวแปรเป็น 7 ระดับ คือ เปลือกหอยเชลล์ 0, 50, 60, 70, 80, 90 และ 100 กรัม และส่วนผสมอื่นๆ ได้แก่ สารกันบูด สารกันรา เบบี้ออยล์ และกาวลาเท็กซ์ มาวิเคราะห์ทางกายภาพ ได้แก่ ความเหนียว ความนิ่ม ความทรงตัว สี ความเนียน ความคงรูป และทดสอบด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการหดตัว การวัดค่าสี และความแข็งแรง ผลการวิจัยพบว่า สูตรที่เหมาะสมในการใช้งานแบ่งเป็นลักษณะการขึ้นรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การขึ้นรูปแบบปั้นเป็นเส้นยาวมีความเหนียว นวดและปั้นขึ้นรูปไม่ติดมือ ขณะปั้นไม่ขาดง่ายควรใช้สูตร 50-30-20 หรือ สูตร 80-10-10 การขึ้นรูปปั้นเป็นทรงกลมและเป็นแผ่นกลม เนื้อดินมีความนิ่มไม่แข็ง ไม่แห้งก่อนงานเสร็จ เมื่อแห้งมีคุณภาพเหมือนตามแบบที่ต้องการ ควรใช้ สูตร 80-0-20 หรือ 80-10-10 การกดขึ้นรูปในแม่พิมพ์ซิลิโคน มีความทรงตัวดี การปั้นขึ้นรูปได้ดี เนื้อดินปั้นไม่หดตามมือ กดลงพิมพ์ได้ลวดลายและรูปทรงตามแบบแม่พิมพ์ เมื่อแห้งไม่มีรอยแตกร้าวใช้ได้ทุกสูตร แต่ให้เหมือน

แบบที่สุด คือ สูตร 100-0-0 คุณภาพดินจากเปลือกหอยเชลล์แห้งสนิท สีดินปั้นเมื่อผสมกับแป้งและส่วนประกอบอื่น ๆ ได้เป็นโทนชมพูอ่อน สีจะเข้มขึ้นตามปริมาณเปลือกหอยเชลล์ฝาแดงบดที่มากขึ้น แต่มองด้วยตาเปล่าไม่ค่อยมีความแตกต่าง ถ้าวัดค่าสีด้วยเครื่องวิเคราะห์สีดิจิตอลสำหรับทดสอบสี L*a*b*จากที่ทำการวัดค่า ค่าที่ได้ ค่า L* ดินจากเปลือกหอยเชลล์ทุกสูตร มีค่าอยู่ระหว่าง 73.78±2.12 - 80.27±0.82 ค่า a* มีค่าอยู่ระหว่าง 7.79±0.10 - 10.04±0.18 ค่า b* มีค่าอยู่ระหว่าง 6.18±0.27 - 3.69±0.15 ดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์ที่ทางชุมชนเลือกใช้ คือ สูตร 80-10-10 มีค่าความแข็งเฉลี่ย 5.48 (STD=0.50) สูตรการหดตัวจากการคำนวณการหดตัวดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์ ค่าเฉลี่ยร้อยละการหดตัวเท่ากับ 6.56 ค่าสี L*a*b* เท่ากับ 79.04±1.92, 9.65±0.07, 3.69±0.15 ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำมาพัฒนาเป็นดินปั้นงานเผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกต่อไปได้




**ภาพ 2.3** เครื่องประดับจากดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์ฝาแดง
**ที่มา** : (ภัทรา ศรีสุโข และคนอื่นๆ, 2566 : 72)

## สารเคลือบผิวกันน้ำในงานดินปั้น

ในงานดินปั้นนิยมใช้สารเคลือบผิวดินหลากหลายชนิดและหลายยี่ห้อที่มีขายในท้องตลาด การใช้งาน คือแบบทาและแบบพ่น มีแบบเคลือบใสเงาและเคลือบใสด้าน สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้ (รุ่งอาร์ท, มปป.)

1. น้ำยาเคลือบผิวแบบแลคเกอร์ มีทั้งแบบ สเปรย์ และแบบทา มีแบบเคลือบเงาและเคลือบด้าน ใช้งานอุตสาหกรรมต่าง ๆ สำหรับเคลือบผิวชิ้นงานทนสภาพอากาศร้อนจัด ทนแดด ทนฝน อีกทั้งยังมีคุณสมบัติที่แห้งเร็ว ยึดเกาะกับพื้นผิวต่างๆได้ดีเยี่ยม สามารถพ่นทับหลายชั้นได้ ใช้งานง่ายมาก สามารถพ่นทับเป็นชั้น ๆ ได้ ยึดเกาะกับพื้นผิวหลากหลายชนิดได้ดี เช่น เรซิ่น พลาสติก ไม้ ปูน คอนกรีต โลหะ ฯลฯ

2. น้ำยาเคลือบผิวแบบอีพ็อกซี่ มีแบบเคลือบใสเงา แห้งช้าประมาณ 3-4 ชั่วโมงแห้งสนิท 10 ชั่วโมง ความแข็ง TG 50 เป็นด่าง ใช้เคลือบชิ้นงานได้ทั้งงาน เรซิ่น ปูน ซีเมนต์ ใช้ได้ทั้งการพ่นและทา มีความเงางามสูง ความทนทานสูง ป้องกันรอยขีดข่วนได้ดี การใช้งานต้องผสมน้ำยาเคลือบกับตัวทำแข็ง

3. น้ำยาเคลือบผิวแบบยูรีเทนเคลียร์ เคลือบเงาพิเศษ สามารถเคลือบเรซิ่น โลหะ ไฟเบอร์กล๊าส โลหะ ปูน ไม้ ฯลฯ เนื้อใส เงา เกาะติดแน่นทน ผิวแข็ง การใช้งานต้องผสมน้ำยาเคลือบกับตัวทำแข็ง ผสม 4:1 ใช้พ่นหรือทา แห้งสนิท 4-5 ชั่วโมง

## เครื่องมือในการทดสอบคุณภาพ

เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการตรวจสอบคุณภาพในการใช้งาน และลักษณะที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาทำเป็นเครื่องประดับ ได้ผลการทดลองสรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา มีเครื่องมือที่ใช้

1. เครื่องวัดสี (Colorimeter) เพื่อวิเคราะห์ความเปลี่ยนไปก่อนและหลังเคลือบมีผลต่อสีที่เปลี่ยนไปหรือไม่เป็นอุปกรณ์วัดค่าสี ที่ใช้แทนสายตาของมนุษย์ โดยเครื่องวัดสีจะทำการวัดค่าความแตกต่างของสีมาตรฐาน เพื่อทำการเปรียบเทียบกับสีของตัวอย่าง และสามารถใช้ในการประเมินความแตกต่างของสี ระบบการวัดสีที่นิยมใช้ คือ ระบบสี CIE L*a*b* หรือ CIELABระบบนี้ได้กำหนดหน่วยวัดสีมีสัญลักษณ์ L*-a*-b* โดยทั้ง 3 ตัวแปร คือ ได้ผลการทดลองสรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

1. แกน L* บ่งบอกถึง ความสว่าง (lightness) มี ค่าตั้งแต่ 0-100 โดย 0 คือ สีดำ และ 100 คือ สีขาว

2. แกน a* บรรยายแกนสี จากสีเขียว (-a*) จนถึง สีแดง (+a*)

3. แกน b* บรรยายแกนสี จากสีน้ำเงิน (-b*) จนถึงสีเหลือง (+b*) (โปรโทรนิกส์, มปป.)

2. เครื่องวัดมุมสัมผัส (Contact angle measurement) เพื่อการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุ วิเคราะห์หามุมสัมผัสของของเหลวบนผิววัสดุ เพื่อใช้ในการอธิบายเกี่ยวกับแรงตึงผิวของวัสดุโดยวัดได้จากมุมของของเหลวที่กระทำกับของแข็งที่เป็นระนาบอ้างอิง ทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุ สามารถวิเคราะห์หา Contact angle โดยเทคนิค Sessile Drops -สามารถวิเคราะห์หา Surface tension และ Interfacial Surface Tension (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(สสว.), 2564)

3. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope: SEM) เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและรายละเอียดของพื้นผิวดินจากเปลือกหอยเหลือทิ้งทั้งก่อนและหลังการเคลือบผิวกันน้ำ รวมถึงตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวภายหลังการทดสอบความคงทนของสารเคลือบ โดยจำลองสภาวะการใช้งานจริงและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เคลือบผิวด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ เพื่อประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งานของสารเคลือบผิวบนวัสดุดินจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) เป็นเครื่องมือที่ใช้ลำอิเล็กตรอนสแกนพื้นผิวของตัวอย่างและตรวจวัดอิเล็กตรอนที่สะท้อนกลับ ทำให้ได้ภาพลักษณะพื้นผิวที่มีความละเอียดสูงและมีมิติ สามารถใช้ศึกษาสัณฐานวิทยา ความหยาบของพื้นผิว และลักษณะการกระจายตัวของสารเคลือบได้ นอกจากนี้ เครื่อง SEM ที่ติดตั้งระบบวิเคราะห์องค์ประกอบธาตุด้วยเทคนิค Energy Dispersive Spectroscopy (EDS) ยังสามารถตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุที่อยู่บนพื้นผิวของตัวอย่าง เพื่อใช้ประกอบการอธิบายประสิทธิภาพการยึดเกาะและความคงทนของสารเคลือบผิวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศูนย์นวัตกรรมวัสดุ, ม.ป.ป.)

## แนวคิดในการออกแบบ

### แนวความคิดในการออกแบบด้วยหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Eco-Design)

แนวคิด Eco-Design มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน ลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ควบคู่กับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยยังคงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หลักการสำคัญของ Eco-Design คือการประยุกต์ใช้หลัก 4R ตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การวางแผน การออกแบบ การผลิต การใช้งาน และการจัดการหลังหมดอายุการใช้งาน ประกอบด้วย Reduce คือ การลดการใช้ทรัพยากรและพลังงานในทุกขั้นตอนของการผลิตและการใช้งาน Reuse คือการนำผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำเพื่อยืดอายุการใช้งาน Recycle คือการนำวัสดุหรือชิ้นส่วนที่หมดอายุการใช้งานกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ โดยออกแบบให้สามารถถอดแยกและรีไซเคิลได้ง่าย และ Repair คือการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถซ่อมบำรุงได้สะดวกเพื่อยืดอายุการใช้งานและลดการเกิดของเสีย แนวคิดดังกล่าวเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนา

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน (ฐปนัท แก้วปาน, สราวุธ อิศรานุวัฒน์ และจริยา แผลงนอก, 2563 : 175-176)

**การจำลองกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมีส่วนร่วม**

แบบจำลองกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนแบบมีส่วนร่วม 3P Model ประกอบด้วย 1) P (Planning) การวางแผน เพื่อเตรียมความพร้อมชี้แจ้งวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงาน ผลผลิตและผลลัพธ์ที่ได้แก่ชุมชน 2) P (Product development) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ สร้างกลยุทธ์การส่งเสริมแนวทางพัฒนาผลิตภัณฑ์เฉพาะกลุ่ม(Segmentation)มาใช้ในการส่งเสริมกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายตามศักยภาพความสามารถ การแข่งขั้นที่แตกต่าง ซึ่งจะมีกิจกรรมในขั้นตอนพัฒนา 5 ขั้นตอน คือ ศึกษาโจทย์ของงานอกแบบ การร่างแบบ การพัฒนาแบบ การทำหุ่นจำลอง และการทำหุ่นต้นแบบ 3) P (Promotion community)การประชาสัมพันธ์ชุมชน ที่มีรายละเอียดในการเผยแพร่เพื่อการสนับสนุนกิจกรรมทางการตลาดของชุมชน เน้นให้เห็นถึงคงความเจริญก้าวหน้าของชุมชน เผยแพร่ออกแบบสื่อที่เหมาะสมกับความต้องการของชุมชนนั้น ๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ และสื่อผ่านเครือข่ายระบบคอมพิวเตอร์(นิรัช สุดสังข์, 2559 : 194-197) การออกแบบใช้กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนแบบมีส่วนร่วม 3P Model

1. ขั้นวางแผน (Planning) เพื่อเป็นการเตรียมพร้อม โดยการประชุมวางแผนกับทีมงาน ชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คัดเลือกผู้ประกอบพูดคุยซักถามรายละเอียดของกิจการ พร้อมจัดทำแผนการดำเนินงานอย่างละเอียด

2. ขั้นพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) รวบรวมข้อมูลผู้ประกอบการจากการลงพื้นที่ ร่วมปรึกษา แนะนำ และกำหนดแนวคิดเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ วางแผน ออกแบบ ร่วมกันออกแบบ สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ ปรับแก้ไขแบบผลิตภัณฑ์ให้คำปรึกษาพร้อมถ่ายทอดรายละเอียดงานผลิตภัณฑ์สอนและแนะนำ วิธีการจัดทำจำลองต้นแบบและนำเสนอแบบสุดท้าย

3. ขั้นประชาสัมพันธ์ชุมชน (Promotion Community) การประชาสัมพันธ์และเผยแพร่เพื่อสนับสนุนกิจการทางการตลาดของชุมชน เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ สื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ทำผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ

**การออกแบบเครื่องประดับ**

ใช้กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนแบบมีส่วนร่วม 3P Model (นิรัช สุดสังข์, 2559 : 194-199) โดยเริ่มจากขั้นการวางแผน นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการสำรวจความต้องการของผู้บริโภค มากำหนดแนวทางในการออกแบบ ขั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยวิเคราะห์คัดเลือกแบบร่างออกแบบแบบร่างเครื่องประดับร่วมกับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 3 ชิ้น และขั้นประชาสัมพันธ์ชุมชน (Promotion) เป็นนำองค์ความรู้ถ่ายทอดให้กับ

ผู้ประกอบการและร่วมกันสร้างต้นแบบเครื่องประดับที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

ดังนั้นการออกแบบเครื่องประดับนั้นจำเป็นต้องมีทั้งความงามและประโยชน์ใช้สอย และผลเครื่องประดับสามารถเป็นที่รู้จักและสามารถขายได้ต้องศึกษาด้านการตลาดศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค เพราะคนแต่ละกลุ่มมีความชอบและไม่เหมือนกัน เครื่องประดับที่มีการใช้หลักศิลปะมาช่วยอาจทำให้เกิดรูปร่างรูปทรงที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร อาจพบกลุ่มคนที่ชอบงานที่สร้างตามอุดมคติใส่ความคิดความงามของผู้สร้าง อาจเป็นงานน้อยชิ้นหรือชิ้นเดียว งานเครื่องประดับนี้จึงจัดเป็นงานศิลปะ ในการออกแบบนั้นจะขาดเสียไม่ได้ถ้าไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ในการสร้างสรรค์งานเครื่องประดับจะสมบูรณ์และสวยงามเหมาะสมกับวาระในการใช้เฉพาะบุคคล การคิดสร้างสรรค์ คือ การกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาแล้วแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทั้งทางด้านความคิด การกระทำมีความคิดริเริ่มขึ้น และมีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร มีการเปลี่ยนแปลงหรือดัดแปลงให้มีรูปทรงเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นกว่าเดิม (วรรณรัตน์ ตั้งเจริญ, 2539 : 14-17 )

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กษมา ถิ่นกาญจน์ (2562 : 37-54) ศึกษาการพัฒนาดินปั้นกากมะพร้าวสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตรดินปั้นจากกากมะพร้าว ประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค ผู้วิจัยได้ทดลองสูตรดินปั้นที่มีปริมาณกากมะพร้าวแตกต่างกัน 4 ระดับ พร้อมประเมินคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพ และความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำสูตรที่ดีที่สุดไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์และประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่า สูตรที่มีกากมะพร้าวร้อยละ 11.50 มีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.27) และผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.49) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า กากมะพร้าวซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรสามารถนำมาพัฒนาเป็นดินปั้นสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ได้อย่างมีคุณภาพ และสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ที่มุ่งพัฒนาวัสดุจากเปลือกหอยเหลือทิ้งให้เป็นดินปั้นและผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ตามแนวคิด Eco Design และ Upcycle และเป็นแนวทางในการออกแบบวิธีการวิจัยในงานวิจัยนี้

สุภาพร วิชัยดิษฐ์ (2559 :167-179 ) ได้ทำงานวิจัยที่ศึกษาพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของนักท่องเที่ยวและปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้า ผลการวิจัยพบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์และสะท้อนอัตลักษณ์ท้องถิ่น มีราคาที่เหมาะสมและชัดเจน มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่สะดวก รวมถึงการบริการที่เป็นมิตรและการส่งเสริมการตลาดที่เน้นคุณค่าทางวัฒนธรรม ซึ่งล้วนส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อและความพึงพอใจของ

นักท่องเที่ยว ผลการศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่า การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีอัตลักษณ์ของชุมชน ควบคู่กับการกำหนดราคา การจัดจำหน่าย และการสื่อสารทางการตลาดที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ที่นำการออกแบบผลิตภัณฑ์ผสมกับมีอัตลักษณ์ของชุมชนสามารถเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าที่ระลึกและส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

ณชัยศักดิ์ จุณณะปิยะ (2566 : 55) ได้ทำงานวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์และตราสินค้ารักษ์โลก ประเภท Upcycle การออกแบบผลิตภัณฑ์รักษ์โลกเกิดขึ้นจากการตระหนักถึงปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองส่งผลให้ทั่วโลกให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น สอดคล้องกับนโยบายเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ของประเทศไทย ซึ่งมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ได้เสนอหลักการของ Eco Design ที่มุ่งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนของการออกแบบ ได้แก่ การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การลดปริมาณวัสดุที่ใช้ การปรับปรุงกระบวนการผลิตและการขนส่ง การออกแบบเพื่อยืดอายุการใช้งาน การออกแบบให้สามารถซ่อมแซมและรีไซเคิลได้ง่าย ตลอดจนการเลือกใช้วัสดุชีวภาพและกระบวนการผลิตที่ลดการใช้พลังงานและสารเคมีอันตราย หลักการดังกล่าวช่วยเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน นอกจากกระบวนการออกแบบแล้ว การสร้างตราสินค้าและการสื่อสารคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมยังเป็นปัจจัยสำคัญต่อการยอมรับของผู้บริโภค เนื่องจากผู้บริโภคในปัจจุบันให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีความเต็มใจที่จะจ่ายเพิ่มสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าเชื่อถือและแสดงอัตลักษณ์ด้านความยั่งยืนอย่างชัดเจน ดังนั้น การออกแบบผลิตภัณฑ์รักษ์โลกจึงควรดำเนินควบคู่กับการพัฒนาตราสินค้าและการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ที่ที่นำแนวทางการออกแบบหลักการของ Eco Design ที่มุ่งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ใส่ใจกับผู้บริโภคผลิตภัณฑ์พร้อมกับพัฒนาคุณภาพดินปั้นจากเปลือกหอยให้ได้มาตรฐานกันน้ำได้เหมาะสมที่นำไปทำเป็นเครื่องประดับ

# บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

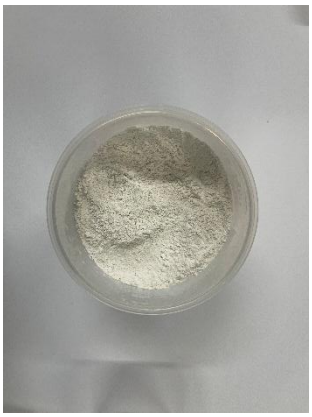
## อุปกรณ์และสารเคมี/การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

### วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เปลือกหอยแมลงภู่ที่ฟอกแล้วไม่ได้ผ่านกระบวนการทางความร้อนสูง ดังภาพที่ 3.1



ก) เปลือกหอยแมลงภู่



ข) เปลือกหอยแมลงภู่บดเป็นผง

**ภาพที่ 3.1** เปลือกหอยที่ใช้ในการทำวิจัย ก) เปลือกหอยแมลงภู่ ข)เปลือกหอยแมลงภู่บดเป็นผง

2. แป้ง ได้แก่ ข้าวเหนียว และแป้งข้าวโพด ดังภาพที่ 3.2




ก) แป้งข้าวเหนียว




ข) แป้งข้าวโพด

**ภาพที่ 3.2** แป้ง ก) แป้งข้าวเหนียว ข) แป้งข้าวโพด

3. สารที่ใส่เพื่อยืดอายุดินปั้นจากเปลือกหอย ได้แก่ สารกันบูด สารกันรา ดังภาพที่ 3.3




ก) สารกันบูด




ข) สารกันรา

**ภาพที่ 3.3** สารที่ใส่เพื่อยืดอายุดินปั้นจากเปลือกหอย ก) สารกันบูด ข)สารกันรา

4. ส่วนผสมชนิดของเหลวที่ใช้ในการผสมดินปั้นจากเปลือกหอย ได้แก่ เบบี้ออยล์ กาวลาเท็กซ์ ดังภาพที่ 3.4




ก) เบบี้ออยล์




ข) กาวลาเท็กซ์

**ภาพที่ 3.4** ส่วนผสมชนิดของเหลว ก) เบบี้ออยล์ ข) กาวลาเท็กซ์

6. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 50%

7. อุปกรณ์การขึ้นรูปดินปั้นจากเปลือกหอยสำหรับการทดสอบวัสดุ ได้แก่ แม่พิมพ์รูปวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร ไม้กลิ้งอะคริลิก และแม่พิมพ์ซิลิโคนรูปทรงลูกบาศก์ ขนาด 0.5 X0.5X0.5 เซนติเมตร ดังภาพที่ 3.5



ก) แม่พิมพ์กดรูปวงกลมและไม้กลิ้งอะคริลิก



ข) แม่พิมพ์ซิลิโคนรูปทรงลูกบาศก์

**ภาพที่ 3.5** อุปกรณ์สำหรับการขึ้นรูป ก) แม่พิมพ์กดสรูปวงกลมและไม้กลิ้งอะคริลิก ข) แม่พิมพ์ซิลิโคนรูปทรงลูกบาศก์

8. วัสดุที่ใช้เคลือบผิวดินปั้นจากเปลือกหอย สารเคลือบผิวเพื่อยกระดับคุณภาพดินปั้นผสมเปลือกหอย ได้เลือกใช้ ทั้งหมด 3 ชนิด คือ แลคเกอร์ (Acrylic Lacquer) เป็นวัสดุที่ชุมชนได้ใช้อยู่แล้ว ชนิดพ่น วานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ (Resin Gloss Varnish) และโพลิยูรีเทน (Urethane Clear) ชนิดทา ภาพที่ 3.6




ก) แลคเกอร์




ข) วานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่




ค) โพลิยูรีเทน

**ภาพที่ 3.6** วัสดุที่ใช้เคลือบผิวดินปั้นจากเปลือกหอย ก) แลคเกอร์ ข)วานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ และ ค) โพลิยูรีเทน

9. อุปกรณ์อื่น ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอลมีหน่วยเป็นกรัมความละเอียดทศนิยม 1 ตำแหน่ง เครื่องปั่นเปลือกหอย กระชอนตาถี่ กะละมัง พลาสติกห่ออาหาร เตาอบลมร้อนอุณหภูมิต่ำ พู่กัน กระดาษทรายไล่เบอร์ตั้งแต่ เบอร์ 320, 600, 800, 1000

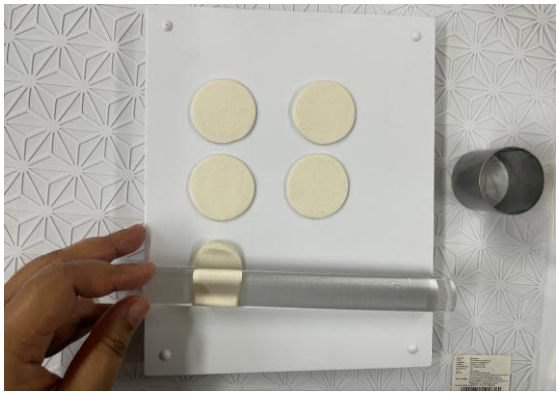
**วิธีการเตรียมชิ้นงาน**

1. เตรียมดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ใช้สูตร ผงเปลือกหอย 80 กรัม แป้งข้าวโพด 10 กรัม แป้งข้าวเหนียว 10 กรัม สารกันบูด 0.4 กรัม สารกันรา 0.5 กรัม เบบี้ออยล์ 0.8 กรัม กาวลาเท็กซ์ 40 กรัม นวดจนเนื้อดินไม่ติดมือ แล้วนำพลาสติกห่ออาหารมาหุ้มไม่ได้อากาศเข้าทิ้งไว้ 1 คืน ดังภาพที่ 3.7



**ภาพที่ 3.7** วิธีผสมดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่

2. การเตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบสี รีดเป็นแผ่นให้ผิวหน้าเรียบโดยใช้ไม้กลิ้งอะคริลิก และตัดให้เป็นวงกลมโดยใช้แม่พิมพ์กดสแตนเลส จำนวนละ 3 แผ่นต่อชนิดเคลือบผิว รวมทั้งหมด 9 ชิ้น ดังภาพที่ 3.8 อบให้แห้งสนิทตั้งอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 ชั่วโมง และคัดกระดาษทรายไล่เบอร์ตั้งแต่ เบอร์ 320, 600, 800, 1000 ตามลำดับ แล้วจึงเคลือบผิวกันน้ำทั้ง 3 ชนิด



**ภาพที่ 3.8** การเตรียมชิ้นงานดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่สำหรับทดสอบสี

3. การเตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบความคงทนต่อน้ำ ชั่งดินจากเปลือกหอยน้ำหนัก 1.8 กรัมต่อชิ้น อัดลงแม่พิมพ์ซิลิโคนขนาด 0.5 X0.5X0.5 เซนติเมตร ดังภาพที่ 3.9 อบให้แห้งสนิทตั้งอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 ชั่วโมง หรือจนกว่าจะหลุดออกจากแม่พิมพ์เอง และคัดกระดาษทรายไล่เบอร์ตั้งแต่ เบอร์ 320, 600, 800, 1000 ตามลำดับแล้วจึงเคลือบผิวกันน้ำ



**ภาพที่ 3.9** การเตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบการกันน้ำ

**การสร้างต้นแบบจากดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่และถ่ายทอดองค์ความรู้**

งานวิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวแทนวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้ร่วมอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ลงสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด

1. กลุ่มตัวแทนวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด เป็นสมาชิกอยู่ในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด จำนวน 1 คน และสุ่มตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม จำนวน 4 คน รวมทั้งหมด 5 คน ซึ่งซึ่งมีความสนใจเข้าร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง สถานที่ที่เก็บข้อมูล 175/5 น้ำเชี่ยว อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด 23120

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญมีความรู้และประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญที่ประกอบธุรกิจทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านการออกแบบอัญมณีและเครื่องประดับ จำนวน 2 คน รวมทั้งหมด 3 คน สถานที่ที่เก็บข้อมูล กรุงเทพฯ และจันทบุรี ที่อยู่ตามผู้เชี่ยวชาญ

3. กลุ่มผู้ร่วมอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ลงสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด จำนวน 20 คน วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Voluntary Selection) จากสมาชิก

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว ซึ่งมีความสนใจเข้าร่วมรับองค์ความรู้สูตรดินปั้นที่มีสารเคลือบผิวกันน้ำและกระบวนการประดิษฐ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำ สถานที่เก็บข้อมูล 175/5 ตำบลน้ำเชี่ยว อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด 23120

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาลักษณะทางกายภาพ

1. เครื่องวิเคราะห์สีดิจิตอลสำหรับทดสอบสี Lab รุ่น LS171 Digital Colorimeter วัดรูรับแสง 8 มิลลิเมตร แหล่งกำเนิดแสง D65 มุมมอง10° ความสว่าง D/8, Specular แสดงผล CIE L*a*b*, Luv, LCH, Yxy, CMYK, RGB, HEX ดังภาพที่ 3.10




**ภาพที่ 3.10** เครื่องวิเคราะห์สีดิจิตอลสำหรับทดสอบสี

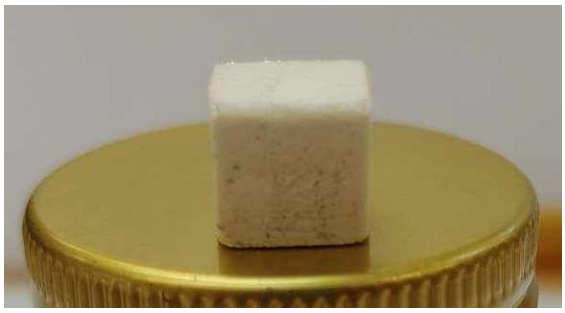
2. เครื่องวัดมุมสัมผัส (Contact angle measurement) เพื่อหาความสามารถในการเปียกน้ำของดินปั้นเคลือบด้วยฟิล์มของสารที่แตกต่างกันด้วยการวัดค่ามุมสัมผัสของน้ำ (Water contact angle) มุมสัมผัสของน้ำ เป็นค่าที่ใช้วัดความสามารถของผิววัสดุในการเปียกน้ำ มุมสัมผัสต่ำ (< 90°) = วัสดุมีสมบัติ Hydrophilic (ชอบน้ำ ⟶ น้ำแพร่กระจายได้ดี) มุมสูง (> 90°) = วัสดุมีสมบัติ Hydrophobic (ไม่ชอบน้ำ ⟶ น้ำกลิ้งตัวเป็นหยด)

3. การทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ถ่ายภาพเพื่อดูลักษณะฟิล์มเคลือบผิวในการทดสอบความคงทนต่อน้ำ วิธีทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำสำหรับป้องกันผิวเครื่องประดับจากเปลือกหอยจะถูกทดสอบโดยการจำลองจากสภาพการใช้งานจริง ซึ่งเครื่องประดับจะถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic cleaner) ดังภาพที่ 3.11




**ภาพที่ 3.11** เครื่องทำความสะอาดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

ในการทดสอบ ชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ไม่ได้เคลือบผิว และชิ้นงานที่เคลือบผิวกันน้ำด้วยสารต่างกัน 3 ชนิด อย่างละ 3 ชิ้น ถูกเตรียมเป็นชิ้นงานทดสอบรูปลูกบาศก์ขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ดังภาพที่ 3.12 นำชิ้นงานทดสอบจุ่มแช่อยู่ในเครื่องทำความสะอาดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงที่มีน้ำกลั่นบรรจุอยู่ 1 ลิตร โดยระยะเวลาในการทำความสะอาดชิ้นงาน ตั้งแต่ 0 – 15 นาที ทั้งนี้ชั่งน้ำหนักชิ้นงานแห้งทุกชิ้นก่อนและหลังการทดสอบการทำความสะอาด เพื่อนำมาคำนวณร้อยละการลดลงของน้ำหนักชิ้นงาน ตามสมการที่ 3.1



**ภาพที่ 3.12** ตัวอย่างชิ้นงานในการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำ

$$\text{ร้อยละการลดลงของน้ำหนัก} = \left(\frac{\text{น้ำหนักชิ้นงานก่อนทดสอบ} - \text{น้ำหนักชิ้นงานหลังทดสอบ}}{\text{น้ำหนักชิ้นงานก่อนทดสอบ}}\right) \times 100 \qquad (3.1)$$

นอกจากนี้ ชิ้นงานที่ผ่านการทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงแล้วจะถูกนำมาวิเคราะห์ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพื้นผิวชิ้นงาน ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบ

ส่องกราด (SEM) ยี่ห้อ FEI รุ่น Quanta 250 ภาพที่ 3.13 เพื่อพิจารณาความแตกต่างของลักษณะพื้นผิวของชิ้นงานที่ผ่านการเคลือบด้วยวัสดุต่างชนิดกัน ทั้งนี้ก่อนการวิเคราะห์ชิ้นงานจะถูกนำไปฉาบผิวด้วยทองคำ เพื่อเพิ่มสภาพการนำไฟฟ้าให้เหมาะสมต่อการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด




**ภาพที่ 3.13** กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเก็บข้อมูลจากคน**

1. แบบสัมภาษณ์เพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด จำนวน 5 คน โดยทำการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในประเด็นเรื่อง กลุ่มเป้าหมายทางการตลาดที่จะออกแบบแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประดับที่มีคุณสมบัติป้องกันน้ำ ความต้องการทางด้านอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น รูปแบบหรือลวดลายในการออกแบบ จากนั้นสเก็ตซ์แบบร่างร่วมกับผู้วิจัย (แสดงใน ภาคผนวก ก)

2. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ประกอบธุรกิจผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 คน รวมทั้งหมด 3 คน แบบสอบถามมีข้อคำถาม 4 ด้าน คือ ด้านอัตลักษณ์ ด้านความสวยงาม ด้านประโยชน์การใช้สอย ด้านการผลิต (แสดงใน ภาคผนวก ข)

3. แบบประเมินความพึงพอใจเรื่อง การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่สำหรับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด สำหรับกลุ่มผู้ร่วมอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ จำนวน 20 คน แบบประเมินมีข้อถาม 3 ด้าน คือ ด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้

ด้านวิทยากร ด้านความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ (แสดงในภาคผนวก ค)

## 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 คะแนน ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert scale) 5 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ถึง 1 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

3. แบบสอบถามแบบปลายเปิด เป็นแบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบอย่างอิสระตามหัวข้อคำถามได้กำหนดไว้ เพื่อให้แสดงความคิดเห็น

## วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้แบ่งเป็น 3 ส่วนตามวัตถุประสงค์ คือ ส่วนที่ 1 ศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำ เป็นวิจัยแบบทดลองที่มุ่งเน้นหาสารเคลือบผิวกันน้ำให้กับดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง โดยศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกล ได้ผลการทดลองสรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ส่วนที่ 2 ออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องประดับ ส่วนที่ 3 การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน

**ส่วนที่ 1 ศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำ**

1. ศึกษาวัสดุหรือสารเคลือบผิวเพื่อยกระดับคุณภาพดินปั้นผสมเปลือกหอยเหลือทิ้งให้มีคุณสมบัติกันน้ำและยืดอายุการใช้งาน จากการค้นคว้าข้อมูลจากสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น สิ่งพิมพ์ทางอินเตอร์เน็ต หนังสือ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวดินปั้นผสมเปลือกหอยเหลือทิ้งให้มีคุณสมบัติกันน้ำที่เหมาะสมกับงานปั้นสำหรับงานเครื่องประดับ

3. ทดสอบคุณภาพวัสดุหรือสารเคลือบผิวบนดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้านกายภาพก่อนและหลังเคลือบผิวกันน้ำ เช่น สี ความวาว พื้นผิว ลวดลาย จากการสังเกต ภาพถ่าย เครื่องวัดสี และวิเคราะห์สมบัติเชิงกล ได้แก่ การทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุ ด้วยเครื่องวัดมุมสัมผัส วิเคราะห์หามุมสัมผัสของของเหลวบนผิววัสดุ และการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำโดย

จำลองลักษณะการใช้งาน วิเคราะห์ด้วยภาพถ่ายจากวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ

**ส่วนที่ 2 ออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องประดับ**

4. ศึกษาและวิเคราะห์อัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของตลาด เทรนด์เครื่องประดับ จากการค้นคว้าข้อมูลจากสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น สิ่งพิมพ์ทางอินเตอร์เน็ต หนังสือ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5. กำหนดแนวทางในการออกแบบ การระดมความคิดเพื่อหา Key Word ในการออกแบบ โดยการสนทนากลุ่มระหว่างทีมผู้วิจัย และตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด จำนวน 5 คน ให้สอดคล้องอัตลักษณ์ท้องถิ่นและความต้องการของตลาด ตลอดจนมีความเหมาะสมกับบริบทของชุมชน

6. ออกแบบแบบร่างเครื่องประดับ จำนวน 3 คอลเลกชัน คอลเลกชันละ 2 ชิ้นงาน

7. คัดเลือกแบบร่าง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คัดเลือกแบบร่างเพื่อผลิตชิ้นงานและปรับแก้ไขชิ้นงาน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ทำการสรุปผลใช้การวัดวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

8. ผลิตต้นแบบเครื่องประดับ จำนวน 2 ชิ้นงาน

9. สรุปกระบวนการในการสร้างเครื่องประดับ เป็นโมเดลการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องประดับที่สอดคล้องอัตลักษณ์และความต้องการของตลาดจากวัสดุที่มีในท้องถิ่น

**ส่วนที่ 3 การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน**

10. ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมจากผลงานการวิจัยสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด เพื่อการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของชุมชนในการยกระดับคุณภาพและมูลค่าของผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ อันเป็นสร้างรายได้ให้กับชุมชน วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Voluntary Selection) จากสมาชิกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จำนวน 20 คน

11. สรุปและอภิปรายผล ตีพิมพ์บทความเผยแพร่

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการทดลองสรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา

2. การสนทนากลุ่มระหว่างทีมผู้วิจัย และตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ใช้การวัดวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลวิเคราะห์เชิงพรรณนา

3.แบบสอบถามใช้ Likert Scale ในการทำข้อมูลประเภทแบบสอบถามพร้อมแสดง Rating Scale ในการแปลงผล ใช้การวัดวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

# บทที่ 4
# ผลการวิจัย

## ผลการวิจัย

ในโครงการนี้แบ่งผลการวิจัย และวิเคราะห์ผลดังนี้

1. ผลทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวดินปั้นผสมเปลือกหอยเหลือทิ้งให้มีคุณสมบัติกันน้ำที่เหมาะสมกับงานปั้นสำหรับงานเครื่องประดับ

1.1 ผลทดสอบคุณภาพทางกายภาพลักษณะผิวดินปั้นจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวแล้ว เช่น สี ความวาว พื้นผิว ลวดลาย จากการสังเกต ภาพถ่าย วิเคราะห์จากการสังเกตกระบวนการขึ้นรูปโดยผู้วิจัย

1.2 ผลการทดสอบการวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดสี (Colorimeter)

1.3 ผลการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุ ด้วยเครื่องวัดมุมสัมผัส วิเคราะห์หามุมสัมผัสของของเหลวบนผิววัสดุ

1.4 ผลการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำโดยจำลองลักษณะการใช้งาน วิเคราะห์ด้วยภาพถ่ายจากวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ

2. ผลการกำหนดแนวทางในการออกแบบ การระดมความคิดเพื่อหา Key Word ในการออกแบบ โดยการสนทนากลุ่มระหว่างทีมผู้วิจัย และตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ให้สอดคล้องอัตลักษณ์ท้องถิ่นและความต้องการของตลาด ตลอดจนมีความเหมาะสมกับบริบทของชุมชน

4. ผลการออกแบบและสเก็ตซ์แบบร่างผลิตภัณฑ์ร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว

5. ผลการคัดเลือกแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ

6. ผลการสร้างต้นแบบเครื่องประดับ จำนวน 2 ชิ้นงาน

7. ผลถ่ายทอดผลงานการวิจัยไปสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด และผลสรุปข้อมูลความพึงพอใจการถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

## ผลการศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำ

### ผลทดสอบคุณภาพทางกายภาพลักษณะผิวดินปั้นจากเปลือกหอย

ผลจากการศึกษาวัสดุหรือสารเคลือบผิวเพื่อยกระดับคุณภาพดินปั้นผสมเปลือกหอย ได้เลือกใช้ ทั้งหมด 3 ชนิด คือ แลคเกอร์(Acrylic Lacquer) เป็นวัสดุที่ชุมชนได้ใช้อยู่แล้วชนิดพ่น และอีกสองชนิดคือ วานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ (Resin Gloss Varnish) โพลิยูรีเทน (Urethane Clear) ชนิดทา โดยมีเกณฑ์ในการเลือกคือ มีการใช้งานที่ง่าย มีคุณสมบัติทนน้ำได้ ราคาไม่สูง ไม่ทำลายเนื้อดินปั้นผสมเปลือกหอยดังภาพที่ 4.1



**ภาพที่ 4.1** แสดงผลทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวดินปั้นผสมเปลือกหอย

ผลทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวดินปั้นผสมเปลือกหอยเหลือทิ้งให้มีคุณสมบัติกันน้ำที่เหมาะสมกับงานปั้นสำหรับงานเครื่องประดับ ได้ทดลองนำวัสดุเคลือบผิวทั้งสามชนิดเคลือบผิวดินปั้นผสมเปลือกหอยเหลือทิ้ง เมื่อมองด้วยตาเปล่าสีดินไม่เปลี่ยนแปลงแต่ช่วยให้ผิวมีความมันวาวสวยงามขึ้นมีความเหมาะสมกับงานปั้นสำหรับงานเครื่องประดับ

### ผลการทดสอบการวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดสี

เมื่อนำชิ้นงานดินจากเปลือกหอยแมลงภู่เคลือบผิวกันน้ำวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์สีดิจิตอลสำหรับทดสอบสี Lab รุ่น LS171 Digital Colorimeter วัดรูรับแสง 8 มิลลิเมตร แหล่งกำเนิดแสง D65 มุมมอง10 ° ความสว่าง D/8, Specular แสดงผล CIE Lab, CMYK และRGB CIE Lab เป็นระบบการวัดสีที่พัฒนาจากระบบ CIE Tristimulus Value (x, y และ z) และ CIE Chromaticity Coordinates

(x, y และ Y) โดยปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงจนสามารถบอกความแตกต่างของสีได้อย่างสม่ำเสมอและใกล้เคียงกับความแตกต่างของสีที่ตามองเห็นโดย สัญลักษณ์ Lab: L*, a*, b* แสดงค่าดังนี้

L* ใช้กำหนดค่าความสว่าง (Lightness) L = 0 สีที่ได้จะมืดเป็นสีดำ L = 100 สีที่ได้จะสว่างเป็นสีขาว

a* ใช้กำหนดสีแดง หรือสีเขียว a เป็น + วัตถุมีสีออกแดง a เป็น – วัตถุมีสีออกเขียว

b* ใช้กำหนดสีเหลือง หรือสีน้ำเงิน b เป็น + วัตถุมีสีออกเหลือง b เป็น – วัตถุมีสีออกน้ำเงิน แสดงดังตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1** ผลการวัดค่าสีของดินจากเปลือกหอยแมลงภู่แบบเคลือบผิวกันน้ำและไม่เคลือบผิว

| ชื่อสูตร | | เฉดสี | ค่าสี L* a* b* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | L* | a* | b* |
| 1 | S-N | | 91.94±0.13 | 3.06±0.21 | 6.15±0.20 |
| 2 | S-AL | | 91.34±0.60 | 3.12±0.09 | 6.72±0.27 |
| 3 | S-RGV | | 92.36±0.58 | 2.78±0.29 | 6.16±0.18 |
| 4 | S-UC | | 88.195 ±0.08 | 2.76±0.22 | 7.92±0.52 |

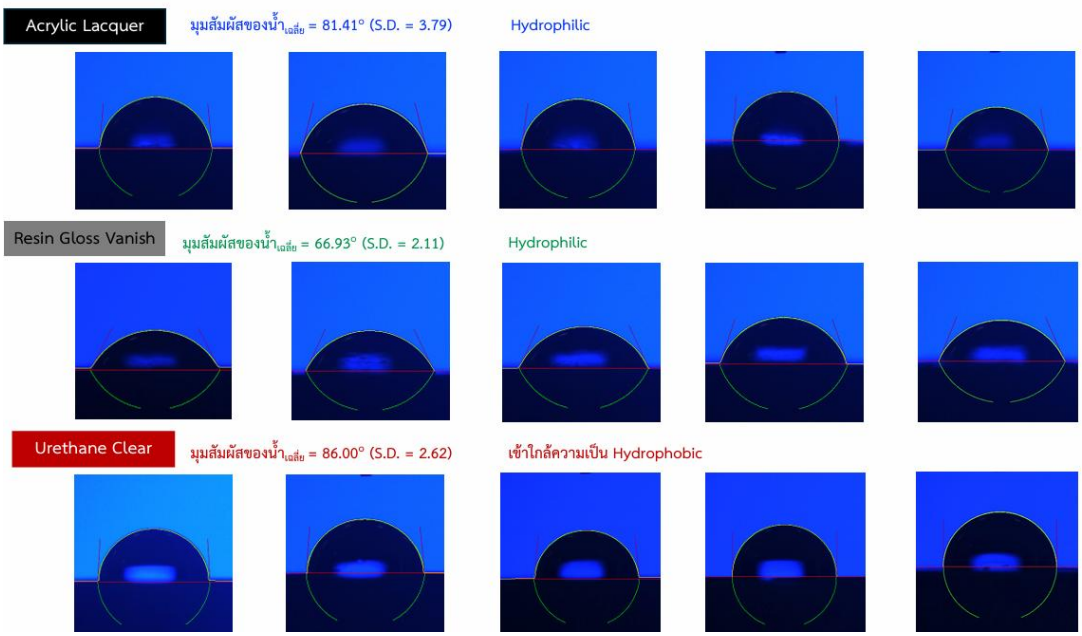
**หมายเหตุ :** ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ (S), ไม่เคลือบผิวสัญลักษณ์(N), เคลือบผิวด้วยแลคเกอร์ (Acrylic Lacquer) ใช้สัญลักษณ์(AL), เคลือบผิวด้วยวานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ (Resin Gloss Varnish) ใช้สัญลักษณ์ (RGV), และเคลือบผิวด้วยโพลิยูรีเทน (Urethane Clear) ใช้สัญลักษณ์ (UC)

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการเคลือบผิวเมื่อเปรียบเทียบกับดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ที่ไม่เคลือบผิว ผลพบว่าการเคลือบด้วยแลคเกอร์ มีค่า L* slight black ค่าb*slight yellow ผลกระทบต่อสีผิวดินปั้นเปลือกหอยแมลงภู่คือดินมีความสว่างลดลง และมีสีติดเหลืองเล็กน้อย ผลการเคลือบผิว

ด้วยวานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ มีค่า L* slight white ค่า a*slight green ผลกระทบต่อสีผิวดินปั้นเปลือกหอยแมลงภู่คือดินมีความสว่างขึ้นเล็กน้อยและมีสีติดเขียวเล็กน้อย ผลการเคลือบผิวด้วยโพลิยูรีเทน มีให้ค่า L* slight black ค่า a*slight green และมีให้ค่า b*slight yellow ผลกระทบต่อสีผิวดินปั้นเปลือกหอยแมลงภู่คือดินมีความสว่างลดลง มีสีติดเขียวและสีเหลืองเล็กน้อย

**ผลการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุ**

ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเปียกน้ำด้วยเครื่องวัดมุมสัมผัส (Contact angle measurement) วิเคราะห์หามุมสัมผัสของของเหลวบนผิววัสดุ ของดินปั้นจากเปลือกหอยเคลือบด้วยฟิล์มของสารที่แตกต่างกันด้วยการวัดค่ามุมสัมผัสของน้ำ (Water contact angle) มุมสัมผัสของน้ำเป็นค่าที่ใช้วัดความสามารถของผิววัสดุในการเปียกน้ำ มุมสัมผัสต่ำ (< 90°) = วัสดุมีสมบัติ Hydrophilic (ชอบน้ำ ⟶ น้ำแพร่กระจายได้ดี)มุมสูง (> 90°) = วัสดุมีสมบัติ Hydrophobic (ไม่ชอบน้ำ ⟶ น้ำกลิ้งตัวเป็นหยด) แสดงดังภาพที่ 4.2




**ภาพที่ 4.2** ผลการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุด้วยเครื่องวัดมุมสัมผัส

**ผลการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุด้วยเครื่องวัดมุมสัมผัส**

1. ชิ้นงานที่เคลือบด้วย Resin Gloss Varnish มีมุมสัมผัสของน้ำต่ำที่สุด (66.93°) แสดงถึงสมบัติชอบน้ำสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับโครงสร้างเคมีของสารจำพวกเรซิ่นที่มักประกอบด้วย

หมู่ฟังก์ชันโพลาร์ เช่น hydroxyl (-OH) หรือ carboxylic (-COOH) ที่สามารถเกิดพันธะไฮโดรเจนกับน้ำได้ดี (Dalet, Papon, & Villenave, 1999)

2. ชิ้นงานที่เคลือบด้วย Acrylic Lacquer ให้ค่ามุมสัมผัสของน้ำอยู่ที่ 81.41° จัดอยู่ในช่วง Hydrophilic เช่นกัน แต่มีความสามารถในการเปียกน้ำในระดับปานกลาง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากโครงสร้างที่ประกอบด้วย โมโนเมอร์อะคริลิก ซึ่งมีหมู่ฟังก์ชันโพลาร์บางส่วน (C=O, -$CH_3$) และน้อยกว่าเรซิ่น อักทั้ง ถูกกดทับด้วยโครงสร้างพอลิเมอร์ที่มีการจัดเรียงโมเลกุลที่หนาแน่น จึงส่งผลให้ช่วยลดการสัมผัสของน้ำ (Dou, Li, Tang, & Zhou, 2021)

3. ชิ้นงานที่เคลือบด้วย Urethane Clear มีมุมสัมผัสน้ำสูงที่สุด (86.00°) ใกล้เคียงกับสมบัติ *Hydrophobic* หรือค่อนข้างไม่ชอบน้ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความสามารถในการกันน้ำสูง เหมาะกับงานที่ต้องการปกป้องพื้นผิวจากความชื้นหรือของเหลว ถึงแม้ว่าโพลียูรีเทนจะมีหมู่ -NH-CO-O- ซึ่งสามารถเกิดพันธะไฮโดรเจนได้ก็ตาม แต่เนื่องจากการมีหมู่เมทิล –$CH_3$ หรือสายโซ่ไขมันผสมอยู่มากจึงลดความสามารถในการเปียกน้ำ อีกทั้ง ฟิล์มเคลือบที่ได้จาก Urethane มักมีลักษณะเนียนและแน่นมาก จึงทำให้เกิดความสามารถในการกันน้ำได้ดีขึ้น (Amrollahi & Sadeghi, 2016)

**ตารางที่ 4.2** ตารางเปรียบเทียบสารเคลือบผิวกันน้ำ 3 ชนิด

| ชนิดสารเคลือบ | ค่าเฉลี่ยมุมสัมผัสน้ำ (°) | องค์ประกอบทางเคมีหลัก | แนวโน้มสมบัติ | ความสามารถในการเปียกน้ำ |
|---|---|---|---|---|
| แล็คเกอร์ (S-AL) | 81.41 (S.D. = 3.79) | มีหมู่ C=O, -$CH_3$ (บางส่วนโพลาร์) | Hydrophilic ปานกลาง | ปานกลาง |
| เรซิ่นอีพ็อกซี่ (S-RGV) | 66.93 (S.D. = 2.11) | มีหมู่ Polar (-OH, -COOH) | Hydrophilic | สูงสุด |
| โพลิยูรีเทน (S-UC) | 86.00 (S.D. = 2.62) | มีหมู่ -NH-CO- และ -$CH_3$ (ไม่ชอบน้ำมากกว่า) | เข้าใกล้ Hydrophobic | ต่ำสุด |

**หมายเหตุ :** ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ (S), เคลือบผิวด้วยแลคเกอร์ใช้สัญลักษณ์(AL), เคลือบผิวด้วยวานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ใช้สัญลักษณ์ (RGV), และเคลือบผิวด้วยโพลิยูรีเทน ใช้สัญลักษณ์ (UC)

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ชิ้นงานดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ที่เคลือบด้วย โพลิยูรีเทน (S-UC) มุมสัมผัสของน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 86.00° (S.D. = 2.62) มีมุมสัมผัสน้ำสูงที่สุด แสดงว่ามีความสามารถใน

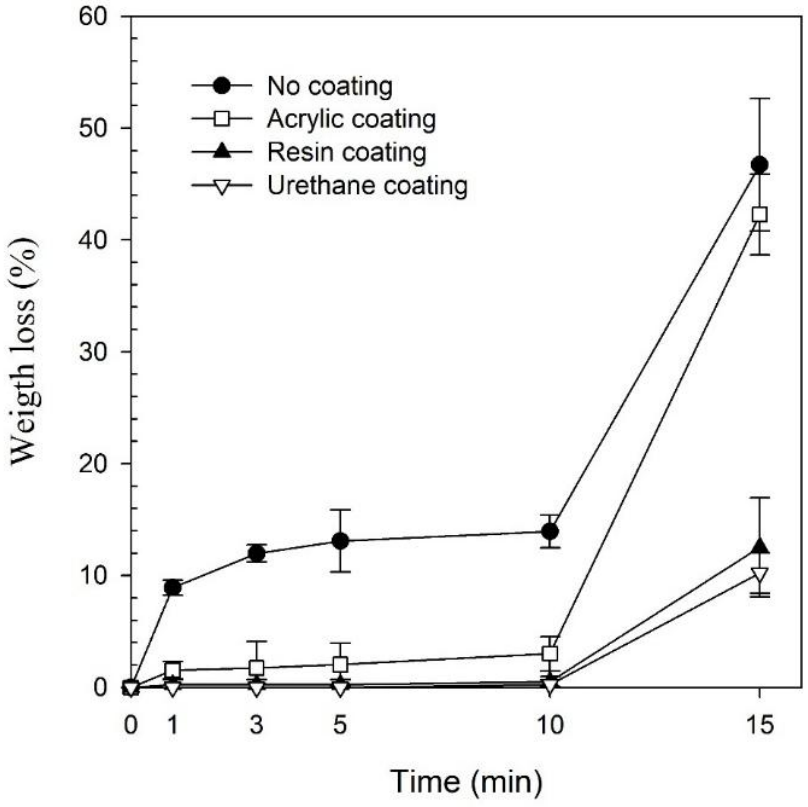
การกันน้ำสูง เหมาะกับงานที่ต้องการปกป้องพื้นผิวจากความชื้นหรือของเหลว รองลงมา คือ แลคเกอร์(S-AL) มุมสัมผัสของน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 81.41° (S.D. = 3.79) และสุดท้าย คือ เรซิ่นอีพ็อกซี่ (S-RGV) มุมสัมผัสของน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 66.93° (S.D. = 2.11) มุมสัมผัสของน้ำต่ำที่สุด แสดงถึงความชอบน้ำสูงสุด

**ผลการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำ**

ผลการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำโดยจำลองลักษณะการใช้งาน วิเคราะห์ด้วยภาพถ่ายจากวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำ

ผลการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวกันน้ำสำหรับเครื่องประดับจากเปลือกหอย ผ่านการจำลองการทำความสะอาดชิ้นงานด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูง ในระยะเวลาตั้งแต่ 0 – 15 นาที สามารถพิจารณาได้จากความสัมพันธ์ของร้อยละน้ำหนักของชิ้นงานที่ลดลง และระยะเวลาทำความสะอาด ดังภาพที่ 4.3



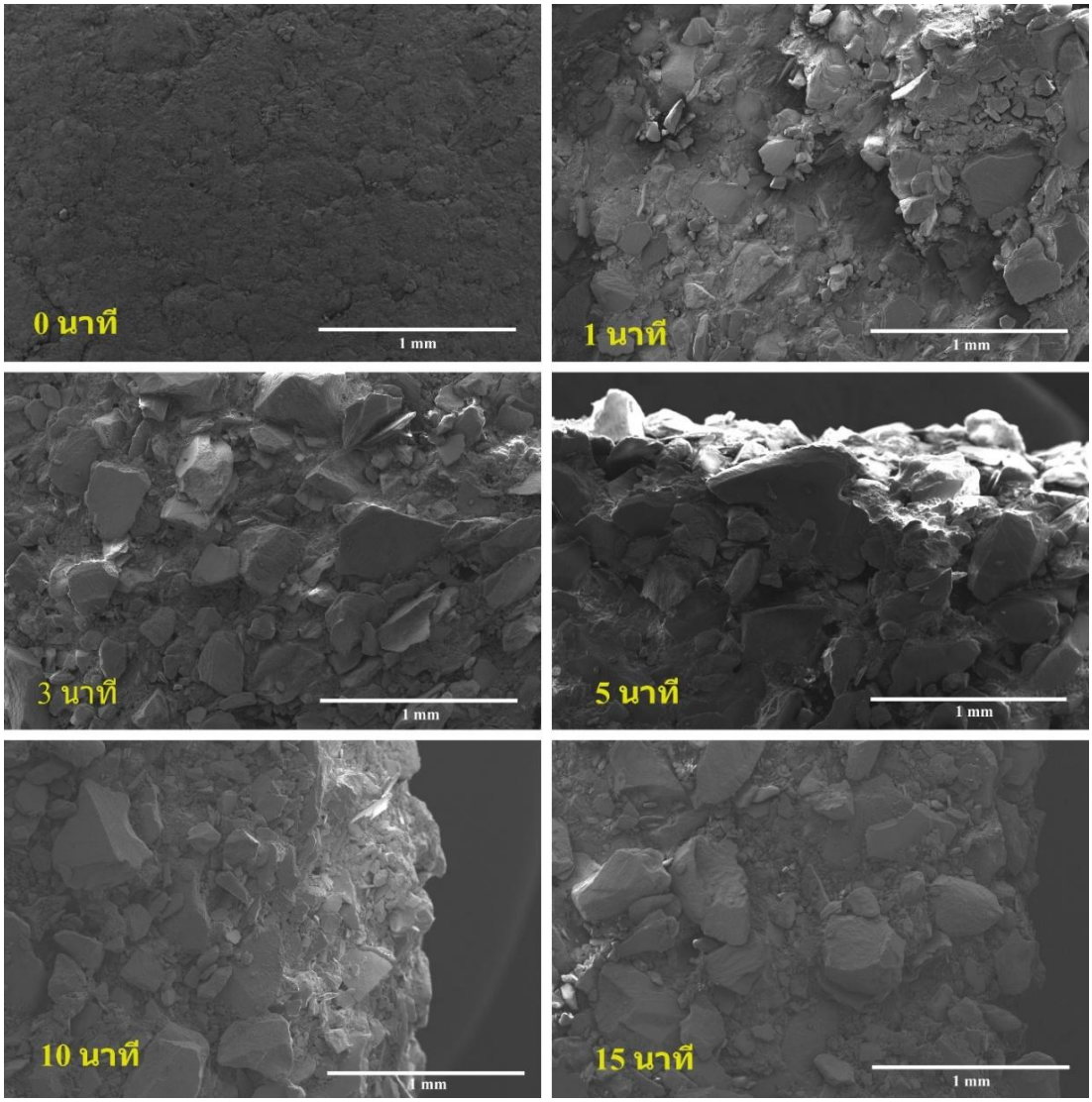

**ภาพที่ 4.3** ความสัมพันธ์ของร้อยละน้ำหนักของชิ้นงานที่ลดลง และระยะเวลาทำความสะอาด

จากภาพที่ 4.3 พบว่า เมื่อถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูง เป็นเวลาตั้งแต่ 1 – 15 นาที ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการเคลือบผิวจะมีการสูญเสียน้ำหนักของชิ้นงานโดยเฉลี่ย ประมาณร้อยละ 10 – 50 ของน้ำหนักเริ่มต้น ในขณะที่ชิ้นงานที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทแลคเกอร์จะมีน้ำหนักชิ้นงานลดลงเฉลี่ย ร้อยละ 1.5 – 42 ของน้ำหนักเริ่มต้น ส่วนชิ้นงานที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทเรซิ่นอีพ็อกซี่ และสารเคลือบผิวประเภทโพลิยูรีเทน มีการลดลงของน้ำหนักใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ประมาณร้อยละ 0.25 – 12.5 ของน้ำหนักเริ่มต้น และร้อยละ 0 – 10 ของน้ำหนักเริ่มต้น ตามลำดับ

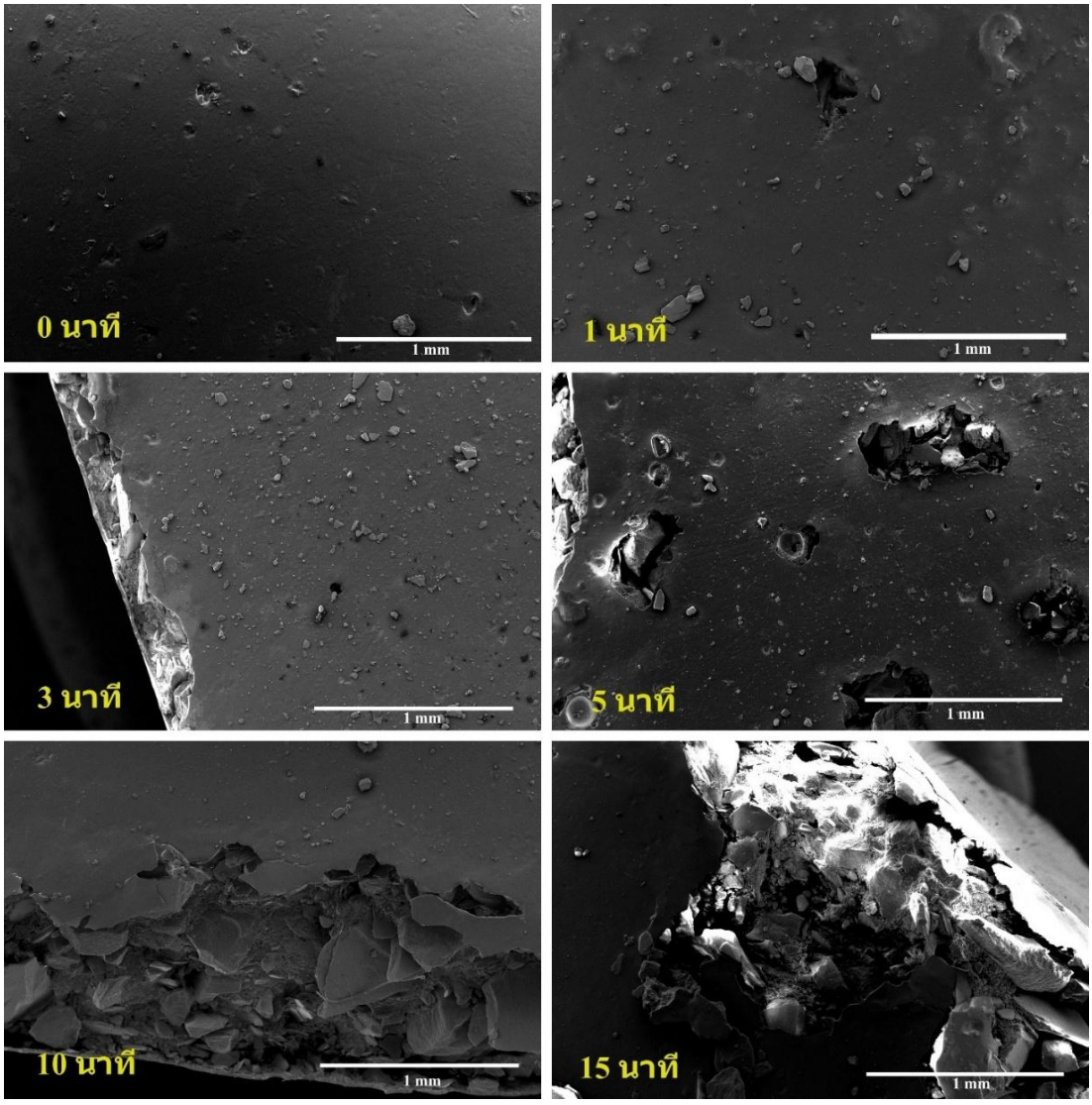
เมื่อวิเคราะห์ผลการทดสอบที่ได้ จะพบว่าระยะเวลาในการทำความสะอาดเครื่องประดับจากเปลือกหอยด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูง มีผลต่อการลดลงของน้ำหนักชิ้นงาน หรือผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ เมื่อนำชิ้นงานไปทำความสะอาด ชิ้นงานมีโอกาสสูญเสียผิวหรือเนื้อของชิ้นงานไปกับการทำความสะอาด โดยปริมาณเนื้อของชิ้นงานที่สูญเสียมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ทำความสะอาด เมื่อเปรียบเทียบกัน พบว่าผลดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างรุนแรงในกรณีที่ชิ้นงานไม่ผ่านการเคลือบผิวมากกว่ากรณีชิ้นงานที่ได้รับการเคลือบผิว อย่างไรก็ตาม ชนิดของสารเคลือบผิวก็ส่งผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของชิ้นงานทดสอบที่ผ่านการทำความสะอาดเช่นกัน

จากผลการทดสอบจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า สารเคลือบผิวประเภทโพลิยูรีเทน สามารถปกป้องพื้นผิวของชิ้นงานทดสอบได้ดีที่สุด โดยการสูญเสียน้ำหนักชิ้นงานเกิดขึ้นเมื่อทำความสะอาดไปแล้วมากกว่า 10 นาที และสูญเสียน้ำหนักไปเพียงร้อยละ 10 ของน้ำหนักเริ่มต้น เมื่อถูกทำความสะอาดไป 15 นาที ในขณะที่สารเคลือบผิวประเภทเรซิ่นอีพ็อกซี่จะเกิดการสูญเสียน้ำหนักเพียงเล็กน้อยในช่วง 10 นาทีแรก และสูญเสียน้ำหนักไปร้อยละ 12.5 ของน้ำหนักเริ่มต้น เมื่อถูกทำความสะอาดไป 15 นาที แต่ในกรณีสารเคลือบผิวประเภทแลคเกอร์จะเกิดการสูญเสียน้ำหนักตั้งแต่เริ่มทำความสะอาด และเมื่อผ่านไป 15 นาที พบว่า น้ำหนักของชิ้นงานลดลงมากกว่าร้อยละ 40 ของชิ้นงานเริ่มต้น

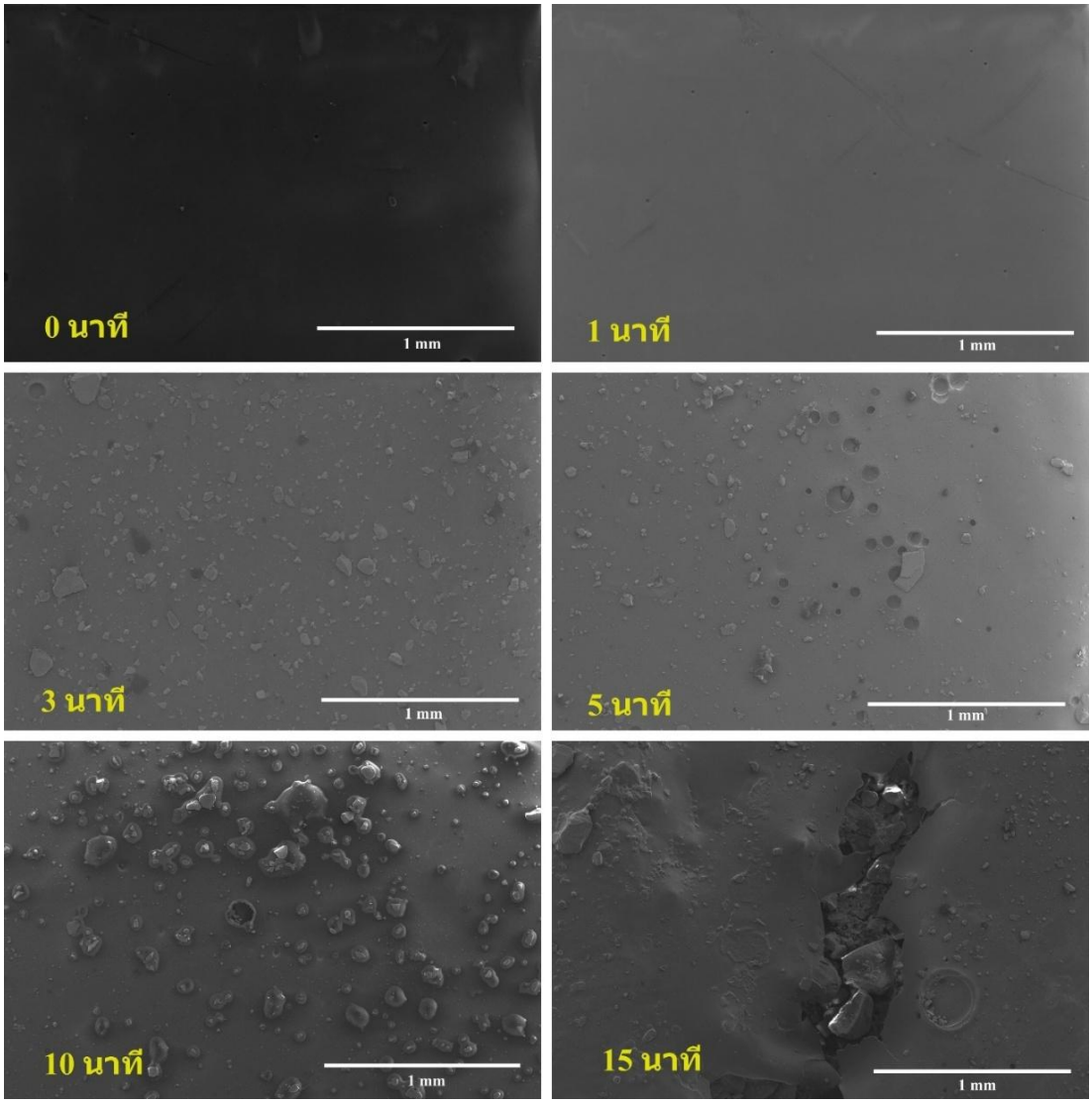
ชิ้นงานที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วจะถูกนำไปวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาของพื้นผิวด้วยภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เพื่อยืนยันผลจากการทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิว โดยผลการวิเคราะห์แสดงในภาพที่ 4.4 – 4.7



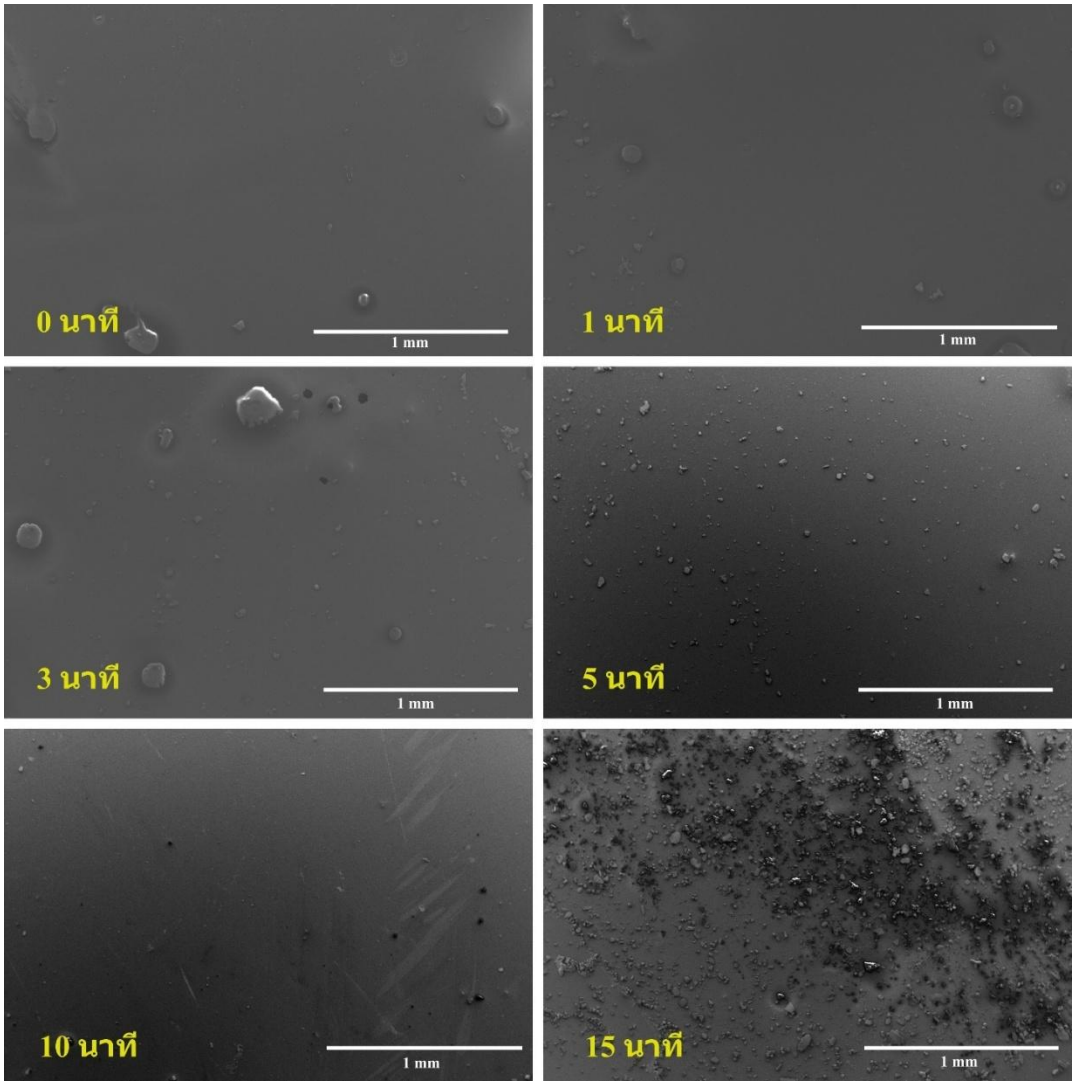

**ภาพที่ 4.4** ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 150 เท่า ของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ไม่ผ่านการเคลือบผิว ซึ่งถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ระยะเวลาต่าง ๆ




**ภาพที่ 4.5** ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 150 เท่า ของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทแลคเกอร์ ซึ่งถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ระยะเวลาต่าง ๆ




**ภาพที่ 4.6** ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 150 เท่า ของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทเรซิ่นอีพ็อกซี่ ซึ่งถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ระยะเวลาต่าง




**ภาพที่ 4.7** ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 150 เท่า ของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทโพลิยูรีเทน ซึ่งถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงที่ระยะเวลาต่าง ๆ

จากภาพที่ 4.4 ซึ่งเป็นภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ไม่ผ่านการเคลือบผิว ที่กำลังขยาย 150 เท่า พบว่า เมื่อชิ้นงานถูกทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูง ผิวของชิ้นงานทั้งบริเวณผิวหน้า และบริเวณขอบชิ้นงานจะถูกทำลาย ผลของการทำลายจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ถูกทำความสะอาด ซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของน้ำหนักของชิ้นงาน

ในกรณีชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทอะคริลิก ดังภาพที่ 4.5 จะพบว่า เมื่อเริ่มทำความสะอาด 1 - 5 นาที ผิวหน้าของชิ้นงานจะเสียหาย

เล็กน้อย สอดคล้องกับการลดลงของน้ำหนักชิ้นงานเพียงเล็กน้อย ในขณะที่การทำความสะอาดเป็นเวลา 10 และ 15 นาที จะทำให้เกิดความเสียหายรุนแรงบริเวณขอบชิ้นงาน ซึ่งส่งผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของชิ้นงานตามการทดลองก่อนหน้านี้

ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดของชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ ดังภาพที่ 4.6 และชิ้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวประเภทโพลิยูรีเทน ดังภาพที่ 4.7 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า สารเคลือบผิวทั้งสองชนิดสามารถปกป้องผิวของชิ้นงานจากการทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูงได้นานกว่าสารเคลือบผิวประเภทแลคเกอร์โดยในกรณีของสารเคลือบผิวประเภทเรซิ่นอีพ็อกซี่ ผิวชิ้นงานจะเริ่มเสียสภาพอย่างเห็นได้ชัดเจนเมื่อทำความสะอาดไปแล้ว 10 นาที ในขณะที่ผิวชิ้นงานที่เคลือบด้วยสารประเภทโพลิยูรีเทน จะเสียสภาพเมื่อทำความสะอาดแล้ว 15 นาที ดังนั้น จะเห็นได้ว่า สารเคลือบผิวประเภทโพลิยูรีเทน จะเป็นสารเคลือบผิวที่มีประสิทธิภาพที่สุดในด้านความคงทนต่อการทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาดคลื่นเสียงความถี่สูง โดยมีน้ำเป็นสารทำความสะอาด

## ผลการกำหนดแนวทางในการออกแบบ

ศึกษาข้อมูลบริบทชุมชน และผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด และทำการออกแบบจากผลสัมภาษณ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด เพื่อแนวทางในการออกแบบ (Concept of Design) การระดมความคิดเพื่อแนวทางในการออกแบบใช้แนวคิดของเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือผลิตภัณฑ์นำหลักการพื้นฐานของการทำ Eco Design คือ การนำหลัก 4R ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) มาประยุกต์ใช้ในทุกช่วงของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ คือ ตั้งแต่การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ และการทำลายหลังการใช้เสร็จ

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบริบทชุมชน

ผลการศึกษาข้อมูลบริบทชุมชน วิเคราะห์ข้อมูลบริบทชุมชน และผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ด้านวิถีชีวิตชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง เกษตรกร ค้าขาย และรับจ้าง ด้วยต้นทุนทางวัฒนธรรมและทรัพยากรที่หลากหลาย เป็นชุมชนที่มี 2 ศาสนา 3 วัฒนธรรม คนในชุมชนทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผน ดำเนินการ การรับผลประโยชน์ และประเมินผลการจัดการท่องเที่ยวร่วมกัน ใช้การพัฒนาโฮมสเตย์เป็นกลยุทธ์ในการท่องเที่ยว และเชื่อมโยงตลาดการท่องเที่ยวกับกลุ่มอื่น ๆ เพื่อนำเสนอสินค้า ผลิตภัณฑ์ และบริการการท่องเที่ยว โดยมีเป้าหมายส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมผ่านสินค้าและผลิตภัณฑ์ อีกทั้งมีกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เพื่อนำเสนอของดีของชุมชนออกสู่ภายนอกและพัฒนาด้านการท่องเที่ยวมาอย่างต่อเนื่อง

นำจุดเด่นของชุมชนพหุวัฒนธรรม และมีศูนย์ศึกษาธรรมชาติระบบนิเวศป่าชายเลนที่สมบูรณ์ เป็นการนำทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่และมีเอกลักษณ์เฉพาะมาให้นักท่องเที่ยวเรียนรู้ พูดคุยแลกเปลี่ยนและลงมือทำด้วยตนเอง ทำให้มีนักท่องเที่ยวจำนวนมากมีทั้งเที่ยวแบบไปเช้า-เย็นกลับหรือนอนพักค้างคืนรูปแบบโฮมสเตย์ โดยมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการท่องเที่ยว ได้แก่ สาธิตทำอาหารพื้นบ้านพื้นถิ่น กิจกรรมนั่งเรือเล็กชมคลองน้ำเชี่ยวทะลุป่าชายเลนเพื่อชมอุโมงค์ป่าโกงกาง ชมเหยี่ยวแดงและสัตว์ในน้ำทะเล กิจกรรมปลูกป่าชายเลนเพื่ออนุรักษ์ธรรมชาติ ชมสถานที่หรือสิ่งปลูกสร้างทางและผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด วิเคราะห์อัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของตลาด

**ผลการระดมความคิดเพื่อแนวทางในการออกแบบ**

ทำการลงชุมชนเพื่อการระดมความคิดเพื่อหา Key Word ในการออกแบบ โดยการสนทนากลุ่มระหว่างทีมผู้วิจัยและตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยวจำนวน 5 คน ในวันที่ 18 มีนาคม 2568 ผลการระดมความคิดเพื่อแนวทางในการออกแบบใช้แนวคิดของเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือผลิตภัณฑ์นำหลักการพื้นฐานของการทำ Eco Design คือ การนำหลัก 4R ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) มาประยุกต์ใช้ในทุกช่วงของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ คือ ตั้งแต่การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ และการทำลายหลังการใช้เสร็จ ผลการเลือกอัตลักษณ์เพื่อนำมาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ คือ สะพานวัดใจ และมีเปลือกหอยมาตกแต่งเพื่อให้รู้ว่าเครื่องประดับนี้ทำมาจากเปลือกหอย ทำเป็นเครื่องประดับ และเป็นงานDIY ให้ผู้ที่มาท่องเที่ยวสามารถทำเองได้ร่วมสนุกกับกิจกรรมได้แก่ สร้อยข้อมือ สร้อยคอ กลุ่มเป้าหมาย คือ วัยรุ่นหรือวัยทำงาน และวิเคราะห์การทำ Business Model Canvas (BMC) เพื่อสรุปแนวคิดธุรกิจที่ซับซ้อนให้เห็นภาพรวมทั้ง 9 ด้านได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ประกอบด้วย

1. Customer Segments (กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย)
2. Value Propositions (คุณค่าที่นำเสนอ)
3. Channels (ช่องทางการเข้าถึงลูกค้า)
4. Customer Relationships (ความสัมพันธ์กับลูกค้า)
5. Revenue Streams (แหล่งรายได้)
6. Key Resources (ทรัพยากรหลัก)
8. Key Partners (พันธมิตรหลัก)
9. Cost Structure (โครงสร้างต้นทุน)



**ภาพที่ 4.8** การลงสนทนากลุ่มระหว่างทีมผู้วิจัยและตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

**ผลสรุปความต้องการของชุมชน**

กลุ่มเป้าหมายทางการตลาด คือ วัยรุ่นและวัยทำงาน นักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่ชอบกิจกรรมทำเวิร์คช็อป ของฝากที่มีเรื่องราวจุดขายหลัก รักษ์โลก ใช้วัสดุเหลือที่มีในท้องถิ่น เรื่องราวของชุมชนเชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ท้องถิ่น โดยเลือกอัตลักษณ์ทางสถาปัตยกรรม คือ สะพานวัดใจหรือดวงตาของบ้านน้ำเชี่ยว และวิวธรรมชาติที่สวยงามของป่าชายเลนมาผสมผสานลวดลายเชิงสัญลักษณ์ ประเภทของเครื่องประดับ คือ สร้อยคอและสร้อยข้อมือ รูปแบบเครื่องประดับที่นำลวดลายเส้นโค้งคล้ายสะพานวัดใจมาออกแบบ วัสดุที่เลือกใช้ คือ ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ เศษเปลือกหอยแมลงภู่ เศษพลอยทับทิม ลูกปัดมุก สร้อยคอหรือสร้อยข้อมือทำเชือก เน้นอะไหล่สำเร็จรูปราคาไม่แพง ราคาที่จะจำหน่ายประมาณ 100-200 บาท

**ผลการทำ Business Model Canvas (BMC)**

ผลการสรุปแนวคิดธุรกิจ การทำ Business Model Canvas (BMC) มีประโยชน์อย่างมากต่อทั้งธุรกิจใหม่และเดิม เพื่อสรุปแนวคิดธุรกิจที่ซับซ้อนให้เห็นภาพรวมทั้ง 9 ด้าน ช่วยให้เห็นจุดแข็งของโมเดลธุรกิจนี้ ใช้วัสดุเหลือทิ้ง ลดต้นทุนวัตถุดิบ สอดคล้องกับกระแสรักษ์โลกและการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ มี Story และอัตลักษณ์ชัดเจน มหาวิทยาลัยสนับสนุนองค์ความรู้ และชุมชนมีศักยภาพในการผลิตและจัดกิจกรรม ทราบจุดอ่อน และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้ชัดเจน ช่วยประหยัดเวลาในการวางแผน ลดความเสี่ยงในการลงทุน และทำให้เข้าใจทิศทางเดียวกัน Business Model ของหอยคราฟต์เป็นโมเดลธุรกิจฐานชุมชน (Community-based Business Model) ที่ผสานทรัพยากรท้องถิ่น อัตลักษณ์วัฒนธรรม และแนวคิดการออกแบบอย่างเป็นระบบ สร้างความแตกต่างผ่านประสบการณ์และเรื่องราว ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณค่าทางเศรษฐกิจควบคู่กับคุณค่าทางสังคมและสิ่งแวดล้อม อันนำไปสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืน การจำลองแผนธุรกิจ Business Model Canvas แบรนด์หอยคราฟต์ ดินปั้นจากเปลือกหอยบ้านน้ำเชี่ยว สามารถสรุปได้แสดงดังภาพที่ 4.9




**ภาพที่ 4.9** Business Model Canvas แบรนด์หอยคราฟต์ ดินปั้นจากเปลือกหอยบ้านน้ำเชี่ยว

1. Customer Segments (กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย) กลุ่มลูกค้าหลักของแบรนด์หอยคราฟต์ คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว ทั้งรูปแบบวันเดียวกลับและพักโฮมสเตย์ โดยเฉพาะกลุ่มที่สนใจการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ (Creative Tourism) ซึ่งต้องการมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากกว่าการซื้อสินค้าเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีกลุ่มครอบครัว เด็ก เยาวชน และผู้สูงอายุ เนื่องจากกิจกรรมปั้นดินและตกแต่งผลิตภัณฑ์สามารถทำได้ทุกวัย รวมถึงกลุ่มองค์กรหรือสถาบันการศึกษาที่มาศึกษาดูงาน และตลาดของฝากที่ต้องการสินค้าสะท้อนอัตลักษณ์ท้องถิ่น

. 2. Value Propositions (คุณค่าที่นำเสนอ) จุดเด่นสำคัญของ "หอยคราฟต์" คือ การนำเปลือกหอยเหลือทิ้งมาเพิ่มมูลค่าผ่านการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ สินค้าไม่ได้เป็นเพียงของที่ระลึก แต่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเรื่องราว (Story-based Product) สะท้อนวิถีชีวิตและอัตลักษณ์พหุวัฒนธรรมของบ้านน้ำเชี่ยว อีกทั้งลูกค้ายังสามารถมีส่วนร่วมในการออกแบบด้วยตนเองในรูปแบบกิจกรรม DIY ทำให้เกิดประสบการณ์และความทรงจำที่มีคุณค่า ผลิตภัณฑ์ยังสอดคล้องกับแนวคิดการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (Upcycling) ซึ่งตอบโจทย์กระแสรักษ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

3. Channels (ช่องทางการเข้าถึงลูกค้า) ช่องทางหลักคือการจำหน่ายและจัดกิจกรรมภายในศูนย์วิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว ซึ่งเป็นจุดท่องเที่ยวโดยตรง นอกจากนี้ยังมีการจำหน่ายในงานแสดงสินค้า OTOP และงานมหกรรมท่องเที่ยว รวมถึงช่องทางออนไลน์ เช่น Facebook Page และ Line

Official เพื่อประชาสัมพันธ์และรับคำสั่งซื้อ อีกทั้งเครือข่ายมหาวิทยาลัยและหน่วยงานรัฐยังช่วยขยายการรับรู้สู่กลุ่มเป้าหมายใหม่ ๆ

4. Customer Relationships (ความสัมพันธ์กับลูกค้า) แบรนด์สร้างความสัมพันธ์ผ่านประสบการณ์ร่วม โดยให้นักท่องเที่ยวลงมือทำจริงในกิจกรรมเวิร์กช็อป พร้อมการเล่าเรื่องราวของชุมชนผ่านผลิตภัณฑ์ การดูแลลูกค้าหลังการขาย เช่น การแนะนำการใช้งานและการดูแลรักษา รวมถึงการสื่อสารผ่านสื่อออนไลน์ ช่วยสร้างความผูกพันระยะยาว และทำให้ลูกค้ากลายเป็นผู้บอกต่อ

5. Revenue Streams (แหล่งรายได้) รายได้หลักมาจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องประดับและของที่ระลึก เช่น เทียนหอมตกแต่งดินปั้นจากเปลือกหอย รวมถึงรายได้จากกิจกรรมเวิร์กช็อป DIY นอกจากนี้ยังสามารถต่อยอดเป็นการรับผลิตของที่ระลึกสำหรับองค์กร หรือจำหน่ายชุด DIY สำเร็จรูปเพื่อขยายตลาดสู่ภายนอกพื้นที่

6. Key Resources (ทรัพยากรหลัก) ทรัพยากรสำคัญคือเปลือกหอยเหลือทิ้งในชุมชน สูตรดินปั้นที่พัฒนาขึ้น ความรู้ด้านการออกแบบจากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี รวมถึงทักษะของสมาชิกชุมชนและภาพลักษณ์ชุมชนต้นแบบการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ ซึ่งเป็นทุนทางสังคมและวัฒนธรรมที่สำคัญ

7. Key Activities (กิจกรรมหลัก) กิจกรรมหลักประกอบด้วยการคัดแยกและเตรียมเปลือกหอย การผลิตดินปั้น การออกแบบและพัฒนาต้นแบบ การจัดกิจกรรมเวิร์กช็อป การจำหน่ายสินค้า และการประชาสัมพันธ์ทางการตลาด รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้สมาชิกใหม่เพื่อรักษามาตรฐานคุณภาพ

8. Key Partners (พันธมิตรหลัก) พันธมิตรสำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี หน่วยงานภาครัฐด้านการท่องเที่ยว องค์กรสนับสนุน OTOP เครือข่ายท่องเที่ยวจังหวัดตราด และผู้จัดงานแสดงสินค้า ซึ่งช่วยสนับสนุนทั้งด้านองค์ความรู้ การพัฒนา และการขยายตลาด

9. Cost Structure (โครงสร้างต้นทุน) ต้นทุนหลักประกอบด้วยค่าวัสดุเสริม เช่น แป้ง สี ค่าแรงสมาชิก ค่าบรรจุภัณฑ์ และค่าใช้จ่ายด้านการตลาด อย่างไรก็ตาม ต้นทุนวัตถุดิบหลักมีต่ำเนื่องจากใช้วัสดุเหลือทิ้งในชุมชน ทำให้สามารถกำหนดราคาที่เหมาะสมและแข่งขันได้

## ผลการออกแบบและสเก็ตซ์แบบร่าง

ผลการออกแบบและสเก็ตซ์แบบร่างผลิตภัณฑ์ร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยวสามารถแสดงกิจกรรมเด่นของวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จนเกิดแนวคิดในการออกแบบ แนวคิดการออกแบบเครื่องประดับสำหรับวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว โดยเน้น Eco Design และ DIY Experience โดยใช้วัสดุท้องถิ่นเหลือใช้ผสมผสานอัตลักษณ์สะพานวัดใจ วัฒนธรรมพหุชาติ

ธรรมชาติออกมาเป็นเครื่องประดับที่ทำง่าย ใช้งานได้จริง และเป็นของที่ระลึกเชิงประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด 4R และสามารถขยายตลาดนักท่องเที่ยววัยรุ่นวัยทำงานได้

Eco Design และ DIY Experience เข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน ภายใต้แนวคิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและสร้างสรรค์งานที่สะท้อนอัตลักษณ์ท้องถิ่น วัสดุหลักที่เลือกใช้คือเปลือกหอยเหลือทิ้งจากชุมชนชายฝั่ง ซึ่งถูกนำมาบดและแปรรูปเป็นดินปั้น เพื่อลดของเสียและเพิ่มมูลค่าใหม่ให้กับสิ่งที่ดูไร้ค่า การออกแบบจึงไม่เพียงแค่สร้างเครื่องประดับ แต่ยังเป็นการถ่ายทอดเรื่องราวของธรรมชาติและวิถีชีวิตชุมชนชายฝั่งให้คงอยู่ในผลงานในด้าน DIY Experience เครื่องประดับถูกออกแบบให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งหรือประกอบเองได้ เช่น การเลือกสายรัด การตกแต่งเพิ่มเติม หรือการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบเล็กน้อยตามความชอบ ประสบการณ์เชิงมีส่วนร่วมนี้ไม่เพียงช่วยให้ผู้สวมใส่เกิดความผูกพันกับเครื่องประดับมากขึ้น แต่ยังสร้างคุณค่าด้านจิตใจราวกับได้ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบด้วยตนเอง แนวทางนี้จึงสะท้อนทั้งความยั่งยืน ความคิดสร้างสรรค์ และการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ โดยเครื่องประดับแต่ละชิ้นไม่ใช่เพียงของประดับกาย แต่เป็นตัวแทนของความทรงจำ ความงดงามของธรรมชาติ และแรงบันดาลใจจากท้องถิ่นที่ถูกถ่ายทอดออกมาอย่างมีคุณค่าและคงทนเหนือกาลเวลา

1. วัสดุหลัก เปลือกหอยที่เหลือจากอาหารทะเล เชือก เศษพลอยทับทิม โครงโลหะสีเงิน ลูกปัดมุก

2. อัตลักษณ์ที่จะใส่ในดีไซน์ สะพานวัดใจ ป่าชายเลน วัฒนธรรมพหุชาติ (ไทย–จีน–มุสลิม) ผสมผสานลวดลายเชิงสัญลักษณ์

3. รูปแบบเครื่องประดับ สร้อยคอ/สร้อยข้อมือ ลวดลายเส้นโค้งคล้าย “สะพานวัดใจ” วางอยู่ด้านบนหอย ดินปั้นจากเลือกหอย เปลือกหอย เศษพลอย ลูกปัดมุก เชือกถักเป็นสาย ทำเป็นชุด DIY kit ใส่วัสดุ หอย, เส้นเชือก, อุปกรณ์ง่าย ๆ ให้นักท่องเที่ยวทำเอง หรือทำสำเร็จเพื่อจำหน่าย

4. กลุ่มเป้าหมาย วัยรุ่นและวัยทำงาน นักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่ชอบกิจกรรมเวิร์กชอปของฝากที่มีเรื่องราวจุดขายหลัก รักษ์โลก ใช้วัสดุเหลือใช้ตามหลัก 4R มีเรื่องราว เชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ท้องถิ่น

ใช้แนวความคิดในการออกแบบหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Eco-Design) ออกแบบร่วมกับชุมชนสามารถแสดงกิจกรรมเด่นของวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว ใช้แนวคิดของเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือ คือ การประยุกต์หลักของ 4R ในทุก ๆ ช่วงวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การลด (Reduce) ลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นเน้นใช้วัสดุธรรมชาติ หาได้ง่าย ลดต้นทุนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ (Reuse) นำเศษวัสดุ เช่น เปลือกหอย เศษพลอย กลับมาใช้ซ้ำ การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) แปรรูปเปลือกหอยเป็นดินปั้นเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ และการซ่อมบำรุง (Repair) ออกแบบให้สามารถซ่อมแซมหรือปรับเปลี่ยนได้ มาประยุกต์ใช้ในทุกช่วงของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ คือ ตั้งแต่การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ และการทำลายหลังการใช้เสร็จโดยใช้วัสดุท้องถิ่นและ

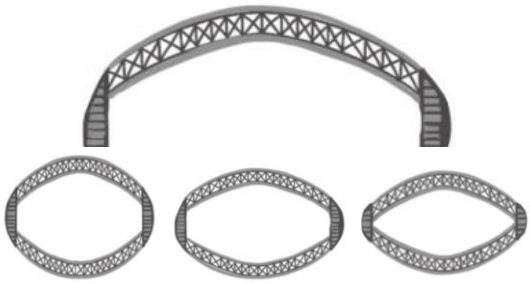
เป็นของที่ระลึกเชิงประสบการณ์ และสามารถขยายตลาดนักท่องเที่ยววัยรุ่นวัยทำงานได้ การออกแบบและการผลิตให้สอดคล้องกับแนวคิด Eco-Design สรุปดังตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3** การวิเคราะห์แนวคิดการออกแบบและการผลิตให้สอดคล้องกับแนวคิด Eco-Design

| **แนวคิด Eco-Design** | **รายละเอียด** |
|---|---|
| การใช้วัสดุ | ใช้วัสดุเหลือทิ้งในชุมชนอย่างเปลือกหอยแมลงภู่ สร้างภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมลดปัญหาขยะในชุมชน หลีกเลี่ยงวัสดุที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อม มีวัสดุตกแต่ง ได้แก่ เศษพลอยทับทิม เปลือกหอยแมลงภู่ชิ้นเล็กๆ อะไหล่สร้อยคอและสร้อยข้อมือเชือกสำเร็จรูป |
| เทคนิคการผลิต | เลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมกับทักษะของชุมชน สูตรดินปั้นเป็นเทคนิคที่ทำง่าย มีผสมหลัก ผงเปลือกหอยแมลงภู่ แป้งข้าวเหนียว กาวลาเท็กซ์ ผสมสีน้ำให้เกิดสีต่าง ๆ นำดินปั้นผสมสีใส่ในโครงโลหะที่ออกแบบประกอบเข้ากับอะไหล่สำเร็จรูป เมื่อแห้งสนิทเคลือบผิวกันน้ำเพื่อความคงทนต่อการใช้งาน |
| การกระจายสินค้า | การจัดจำหน่ายและจัดกิจกรรมภายในศูนย์วิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวเป็นหลัก นอกจากนี้ยังมีงานแสดงสินค้าต่าง ๆ รวมถึงช่องทางออนไลน์ แนะนำใช้ถุงผ้าเป็นบรรจุภัณฑ์ |
| ระหว่างการใช้งาน | เครื่องประดับถูกออกแบบให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดในระหว่างการใช้งาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้เนื่องจากใช้วัสดุหลักที่ไม่เป็นพิษ อีกทั้งยังสามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนหรือออกแบบได้หลากหลาย |
| อายุการใช้งาน | ใช้สารเคลือบผิวกันน้ำช่วยเพิ่มความคงทนต่อการใช้งาน สามารถซ่อมแซมได้ง่าย ยืดอายุการใช้งาน เมื่อผลิตภัณฑ์ชำรุด วัสดุหรือส่วนประกอบบางชิ้นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ |

นำแนวคิดในการออกแบบมาวิเคราะห์ทัศนธาตุที่มุ่งเน้นการถ่ายทอดลักษณะทางกายภาพของสะพานวัดใจ นำไปสู่การสร้างรูปร่างรูปทรงภายใต้แรงบันดาลใจจากสะพานวัดใจ นำรูปร่างรูปทรงของสะพานวัดใจมาลดทอนเป็นรูปเรขาคณิต ประกอบด้วยเส้นโค้ง เส้นตรง และเส้นเฉียงตัดกัน ให้มีความสมดุลแบบสองด้านเท่ากัน จัดวางของเส้นที่เป็นจังหวะซ้ำ ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโครงโลหะหลักที่จะไปประกอบเป็นสร้อยข้อมือและสร้อยคอต่อไปดังตารางที่ 4.4 และแสดงMoodboard ดังภาพที่ 4.10 จากนั้นออกแบบแบบร่างเครื่องประดับจำนวน 3 รูปแบบ รูปแบบละ 2 ชิ้น

**ตารางที่ 4.4** การวิเคราะห์ทัศนธาตุ การสร้างรูปร่างรูปทรงภายใต้แรงบันดาลใจจากสะพานวัดใจ

| **หัวข้อการออกแบบ** | **รายละเอียด** |
|---|---|
| ความต้องการของตลาด (Market Demand) | ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายนักท่องเที่ยววัยรุ่น วัยทำงาน และสายอนุรักษ์ธรรมชาติ ด้วยงานดีไซน์สไตล์ Eco Design มีเฉดสีทันสมัย (ฟ้า-เขียว ป่าชายเลน) พร้อมเพิ่มมูลค่าด้วยกิจกรรม DIY Experience / Workshop ที่สร้างความผูกพันและคุณค่าทางจิตใจ |
| ศักยภาพการผลิตโดยชุมชน (Community Production) | เน้นกระบวนการที่ชาวบ้านทำได้จริงและต้นทุนต่ำ โดยใช้วัตถุดิบท้องถิ่นหรือของเหลือทิ้ง เช่น เปลือกหอยแมลงภู่ บดผสมแป้ง กาวลาเท็กซ์ทำเป็นดินปั้นตกแต่งด้วยเกล็ดหอย เศษพลอยทับทิมเมืองตราด ประกอบเข้ากับตัวเรือนสำเร็จรูป เชือกถัก และเคลือบผิวกันน้ำ |
| สะพานวัดใจ |   |
| มิติการวิเคราะห์อัตลักษณ์ชุมชน (Identity) | ดึงจุดเด่นของวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว เช่น "สะพานวัดใจ" ความสมบูรณ์ของป่าชายเลน สายน้ำ และวัฒนธรรมพหุชาติ (ไทย-จีน-มุสลิม) มาลดทอนเป็นโครงสร้างเรขาคณิตและลวดลายเชิงสัญลักษณ์ |
| การวิเคราะห์ทัศนธาตุของสะพานวัดใจ | นำรูปร่างรูปทรงของสะพานวัดใจมาลดทอนเป็นรูปเรขาคณิต ประกอบด้วยเส้นโค้ง เส้นตรง และเส้นเฉียงตัดกัน ให้มีความสมดุลแบบสองด้านเท่ากัน (Symmetrical Balance) จัดวางของเส้นที่เป็นจังหวะซ้ำ ๆ (Repetition) |
| รูปร่างรูปทรงที่ผ่านการลดทอนและที่นำมาใช้ |  |




**ภาพที่ 4.10** Moodboardแสดงภาพรวมในการออกแบบเครื่องประดับ

**แบบร่างเครื่องประดับจากเปลือกหอย**

**แบบร่างที่ 1 สะพานแห่งท้องทะเล (Bridge of the Sea)**

เครื่องประดับที่ได้รับแรงบันดาลใจจาก สะพานวัดใจที่มีชื่อเสียงของบ้านน้ำเชี่ยวรวมทั้งบรรยากาศธรรมชาติของป่าชายเลนที่สมบูรณ์ถ่ายทอดความหมายของการก้าวข้ามอุปสรรค และการเชื่อมโยงผู้คนเข้ากับความงามของธรรมชาติ ตัวเรือนทำจากโครงโลหะสีเงินที่ถอดแบบลวดลายลดทอนมาจากสะพานวัดใจ ภายในใช้ดินปั้นจากเปลือกหอยผสมสี สีฟ้าแสดงถึงน้ำบ้านน้ำเชี่ยว สีเขียวแสดงถึงป่าชายเลน และตกแต่งเกล็ดเปลือกหอย ลูกปัดไข่มุกเพื่อสื่อถึงวัสดุที่นำมาทำ เศษพลอยทับทิมที่มีความเชื่อสื่อถึงจังหวัดตราด เสริมดวงเรื่องความรัก โชคลาภช่วยเสริมความมั่นใจให้กับผู้สวมใส่ และใช้เชือกสีฟ้าทำเป็นสร้อย

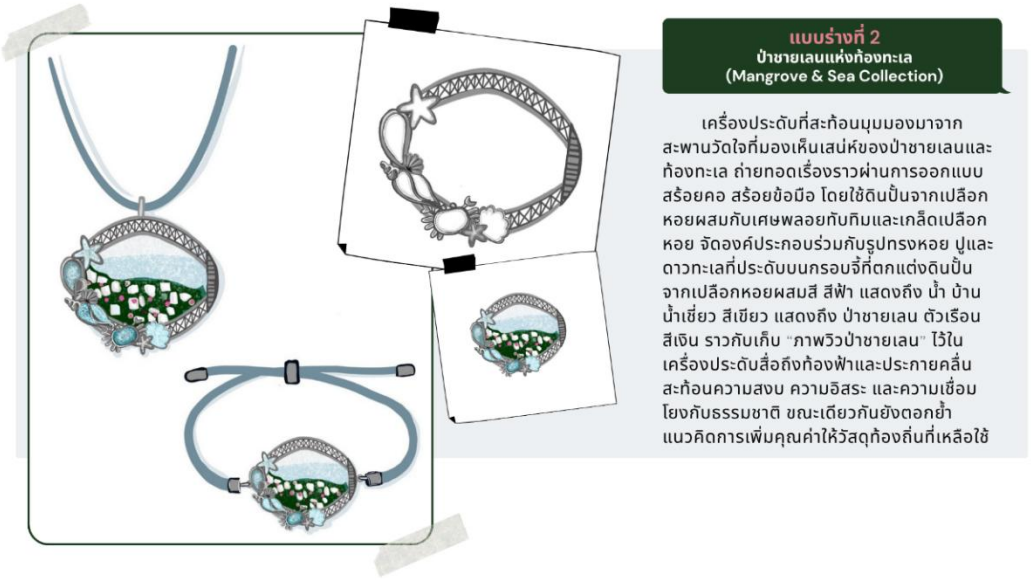



| | |
|---|---|
| **เส้นและรูปทรง** (Line & Form) | ใช้เส้นโค้งของสะพานวัดใจมาจัดวางเชิงสมดุลแบบสองด้านเท่ากัน (Symmetrical Balance) สื่อถึงความคงทน ปลอดภัย และการก้าวข้ามอุปสรรค |
| **สีและพื้นผิว** (Color & Texture) | ใช้เทคนิคการไล่เฉดสีดินปั้นจากสีฟ้า (สายน้ำ) ไปยังสีเขียว (ป่าชายเลน) สร้างความขัดกันของพื้นผิว (Texture Contrast) ระหว่างความเนียนเรียบของดินปั้น ตัดกับความขรุขระระยิบระยับของเกล็ดหอยแมลงภู่และเศษพลอยทับทิม |
| **การจัดองค์ประกอบ** (Composition) | จังหวะและจุดเด่น (Rhythm & Focal Point) จี้ทรงรีและตัวเรือนโลหะเป็นจุดโฟกัสหลัก สายเชือกถักสีฟ้าช่วยนำสายตาให้งานดูนุ่มนวลและสวมใส่สบาย |

**ภาพที่ 4.11** แบบร่างเครื่องประดับแบบที่ 1

**แบบร่างที่ 2 ป่าชายเลนแห่งท้องทะเล (Mangrove & Sea Collection)**

เครื่องประดับที่สะท้อนมุมมองมาจากสะพานวัดใจที่มองเห็นเสน่ห์ของป่าชายเลนและท้องทะเล ถ่ายทอดเรื่องราวผ่านการออกแบบสร้อยคอ สร้อยข้อมือ โดยใช้ดินปั้นจากเปลือกหอยผสมกับเศษพลอยทับทิมและเกล็ดเปลือกหอย จัดองค์ประกอบร่วมกับรูปทรงหอย ปูและดาวทะเลที่ประดับบนกรอบจี้ที่ตกแต่งดินปั้นจากเปลือกหอยผสมสี สีฟ้า แสดงถึง น้ำบ้านน้ำเชี่ยว สีเขียว แสดงถึง ป่าชายเลน ตัวเรือนสีเงิน ราวกับเก็บภาพวิวป่าชายเลนไว้ในเครื่องประดับสื่อถึงท้องฟ้าและประกายคลื่น สะท้อนความสงบ ความอิสระ และความเชื่อมโยงกับธรรมชาติ ขณะเดียวกันยังตอกย้ำแนวคิดการเพิ่มคุณค่าให้วัสดุท้องถิ่นที่เหลือใช้

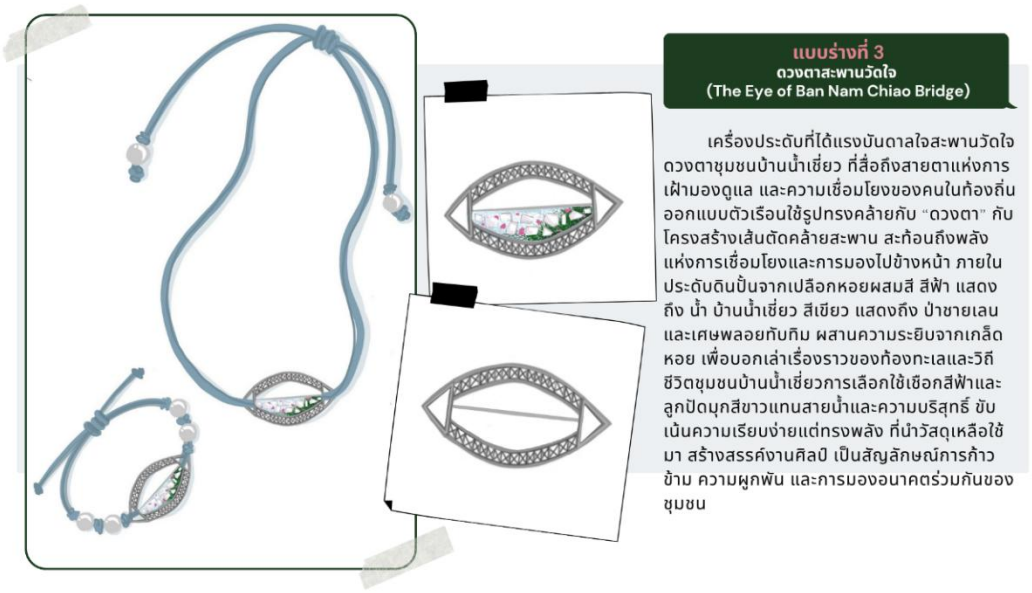



| | |
|---|---|
| **เส้นและรูปทรง** (Line & Form) | เน้นรูปทรงธรรมชาติ (Organic Form) เช่น หอย ปู และดาวทะเล ประกอบบนกรอบจี้ ให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวา อิสระ และเคลื่อนไหว |
| **สีและพื้นผิว** (Color & Texture) | ใช้สีโทนเย็นสีฟ้า-เขียว เพื่อถ่ายทอดบรรยากาศความสงบของระบบนิเวศป่าชายเลน ผสมผสานความแวววาวของเกล็ดหอยเพื่อเลียนประกายระยิบระยับของผิวน้ำเมื่อกระทบแสงแดด |
| **การจัดองค์ประกอบ** (Composition) | ใช้การจัดวางแบบอสมดุล (Asymmetrical Balance) โดยวางองค์ประกอบสัตว์ทะเลไว้ส่วนล่างของกรอบ เปรียบเสมือนกรอบรูปจำลองทัศนียภาพ (Landscape Miniature) จากมุมมองบนสะพานวัดใจ |

**ภาพที่ 4.12** แบบร่างเครื่องประดับแบบที่ 2

**แบบร่างที่ 3 ดวงตาสะพานวัดใจ" (The Eye of Ban Nam Chiao Bridge)**

เครื่องประดับที่ได้แรงบันดาลใจสะพานวัดใจ ดวงตาชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว ที่สื่อถึงสายตาแห่งการเฝ้ามองดูแล และความเชื่อมโยงของคนในท้องถิ่น ออกแบบตัวเรือนใช้รูปทรงคล้ายกับ “ดวงตา” กับโครงสร้างเส้นตัดคล้ายสะพาน สะท้อนถึงพลังแห่งการเชื่อมโยงและการมองไปข้างหน้า ภายในประดับดินปั้นจากเปลือกหอยผสมสี สีฟ้า แสดงถึง น้ำบ้านน้ำเชี่ยว สีเขียว แสดงถึง ป่าชายเลน และเศษพลอยทับทิม ผสานความระยิบจากเกล็ดหอย เพื่อบอกเล่าเรื่องราวของท้องทะเลและวิถีชีวิตชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวการเลือกใช้เชือกสีฟ้าและลูกปัดมุกสีขาวแทนสายน้ำและความบริสุทธิ์ ขับเน้นความเรียบง่ายแต่ทรงพลัง ที่นำวัสดุเหลือใช้มา สร้างสรรค์งานศิลป์ เป็นสัญลักษณ์การก้าวข้าม ความผูกพัน และการมองอนาคตร่วมกันของชุมชน




| | |
|---|---|
| **เส้นและรูปทรง** (Line & Form) | ถอดสัญลักษณ์ (Symbolism) โครงสร้างสะพานให้กลายเป็นรูปทรง "ดวงตา" ใช้เส้นเฉียงและเส้นตัดข้าม สะพานสัญลักษณ์ของการเฝ้ามอง การปกป้อง และการมองไปข้างหน้าร่วมกันของชุมชน |
| **สีและพื้นผิว** (Color & Texture) | การตัดกันของเชือกถักสีฟ้า ลูกปัดมุกสีขาว และเนื้อดินปั้นผสมเศษพลอยทับทิม ให้ความรู้สึกเรียบหรู แต่ยังคงกลิ่นอายความบริสุทธิ์ของธรรมชาติ |
| **การจัดองค์ประกอบ** (Composition) | เอกภาพและความหมาย (Unity & Meaning) รูปทรงดวงตาเป็นศูนย์รวมสายตา (Focal Point) ที่หลอมรวมองค์ประกอบพหุวัฒนธรรมและวัสดุซ้ำใช้อย่างสมบูรณ์ สื่อถึงพลังและความผูกพันที่เหนียวแน่น |

**ภาพที่ 4.13** แบบร่างเครื่องประดับแบบที่ 3

## ผลการคัดเลือกแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ

การคัดเลือกแบบร่าง โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเครื่องประดับ จำนวน 3 คน ใช้แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างเครื่องประดับ และข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขแบบร่าง และเลือกผลิตแบบร่างที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 1 คอลเล็กชัน จำนวน 2 ชิ้นงาน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญที่ประกอบธุรกิจทางด้านเครื่องประดับ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านการออกแบบเครื่องประดับ จำนวน 2 คน รวมทั้งหมด 3 คน ได้ผลสรุปดังตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5** สรุปคะแนนแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างเครื่องประดับ

| ข้อ | ประเด็นคำถาม | แบบที่ 1 | | แบบที่ 2 | | แบบที่ 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ค่าเฉลี่ย | S.D. | ค่าเฉลี่ย | S.D. | ค่าเฉลี่ย | S.D. |
| | **ด้านอัตลักษณ์** | | | | | | |
| 1. | แสดงถึงความเป็นท้องถิ่นชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด | 3.67 | 1.00 | 4.00 | 0 | 3.67 | 0.58 |
| 2. | การประยุกต์ใช้ลวดลายและการออกแบบที่เหมาะสม | 4.00 | 0.58 | 3.67 | 0.58 | 4.00 | 0.58 |
| 3. | สามารถสื่อถึงที่มาของแหล่งผลิต | 3.67 | 0.58 | 3.67 | 0.58 | 3.67 | 0.58 |
| | **ด้านความสวยงาม** | | | | | | |
| 4. | การจัดองค์ประกอบของรูปแบบลวดลายผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม | 4.33 | 0.58 | 3.67 | 0.58 | 4.33 | 0.58 |
| 5. | สามารถออกแบบได้ตรงตามแนวความคิดการออกแบบ | 4.33 | 0.58 | 4.33 | 0.58 | 3.67 | 0.00 |
| 6. | ความสวยงามน่าสนใจดึงดูดผู้บริโภค | 3.67 | 0.58 | 3.67 | 0.58 | 4.00 | 0.58 |
| 7. | ความแปลกใหม่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว | 3.67 | 0.58 | 4.33 | 0.58 | 4.33 | 0.00 |
| 8. | การใช้ดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งมีความกลมกลืนเข้ากับผลิตภัณฑ์ได้ดี | 4.33 | 0.58 | 4.33 | 0.58 | 4.33 | 0.58 |
| | **ด้านประโยชน์การใช้สอย** | | | | | | |
| 9. | สามารถใช้งานได้จริง | 4.33 | 0.58 | 4.67 | 0.58 | 4.00 | 0.58 |
| | **ด้านการผลิต** | | | | | | |
| 10 | ความยากง่ายในการทำและชุมชมสามารถผลิตได้ | 3.67 | 0.58 | 3.67 | 0.58 | 4.33 | 0.58 |
| 11 | สามารถนำไปผลิตและจำหน่ายได้จริง | 4.00 | 0.00 | 4.33 | 0.58 | 4.00 | 0.58 |
| | **ค่าเฉลี่ยรวม** | **3.97** | 0.46 | **4.03** | 0.32 | **4.00** | 0.66 |

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินพบว่าแบบร่างที่ 2 ป่าชายเลนแห่งท้องทะเล (Mangrove & Sea Collection)มีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมมากที่สุดเท่ากับ 4.03 (S.D.=0.32) รองลงมา คือ แบบร่างที่ 3 ดวงตาสะพานวัดใจ (The Eye of Ban Nam Chiao Bridge) มีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.00 (S.D.=0.66) และแบบร่างที่ 2 แบบร่างที่ 1 สะพานแห่งท้องทะเล (Bridge of the Sea) มีค่าคะแนน

เฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.97 (S.D.=0.46) ตามลำดับ แบบที่ได้ที่ผลิตชิ้นงานต้นแบบ คือ ชื่อผลงาน คือ แบบร่างที่ 2 ป่าชายเลนแห่งท้องทะเล (Mangrove & Sea Collection)

## ผลการผลิตต้นแบบเครื่องประดับ

ได้ผลิตชิ้นงานต้นแบบเครื่องประดับจี้สำหรับทำเป็นสร้อยคอ และสร้อยข้อมือ รวมทั้งหมด จำนวน 2 ชิ้นงาน ดังภาพที่ 4.14



**ภาพที่ 4.14** ต้นแบบเครื่องประดับจี้สำหรับทำเป็นสร้อยคอและสร้อยข้อมือ

กระบวนการทำชิ้นงาน แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. กระบวนการทำต้นแบบกรอบโลหะกรอบโลหะแรงบันดาลใจจากป่าชายเลนแห่งท้องทะเล จากแบบร่างที่ 2 โดยทำการออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างต้นแบบ 3 มิติ และพิมพ์ต้นแบบด้วยเครื่อง RP (Rapid Prototyping Machine) และนำไปหล่อทำแม่พิมพ์โลหะ อัดยาง ฉีดเทียนติดต้นเทียน และหล่อเป็นโลหะทองเหลือง ชุบโครเมียม ดังภาพที่ 4.15 กระบวนการทำต้นแบบกรอบโลหะ



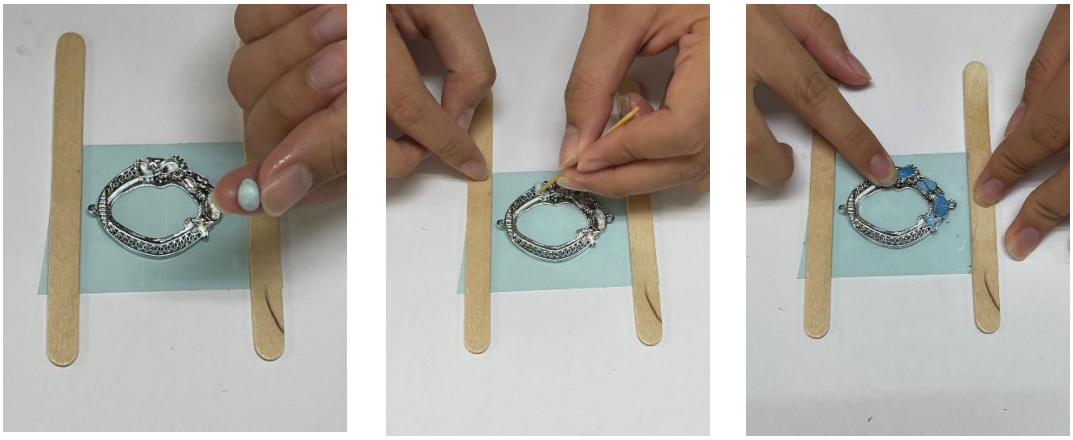

**ภาพที่ 4.15** กระบวนการทำต้นแบบกรอบโลหะ

2. การทำชิ้นงานเครื่องประดับดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่เพื่อผสมสีน้ำ เบบี้ออยล์ช่วยให้ไม่ติดมือ กรอบโลหะแรงบันดาลใจจากป่าชายเลนแห่งท้องทะเล อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก เทปกาวเรซิ่น ไม้จิ้มฟัน กรอบโลหะติดบนเทปกาวเรซิ่นใช้ไม้ไอศกรีมติดปลายทั้งสอง และตัดเทปส่วนเกินออก ปากคีบ เศษพลอยทับทิม เกล็ดเปลือกหอยแมลงภู่ อะไหล่สำเร็จรูปสร้อยคอหรือสร้อยข้อมือ ดังภาพที่ 4.16



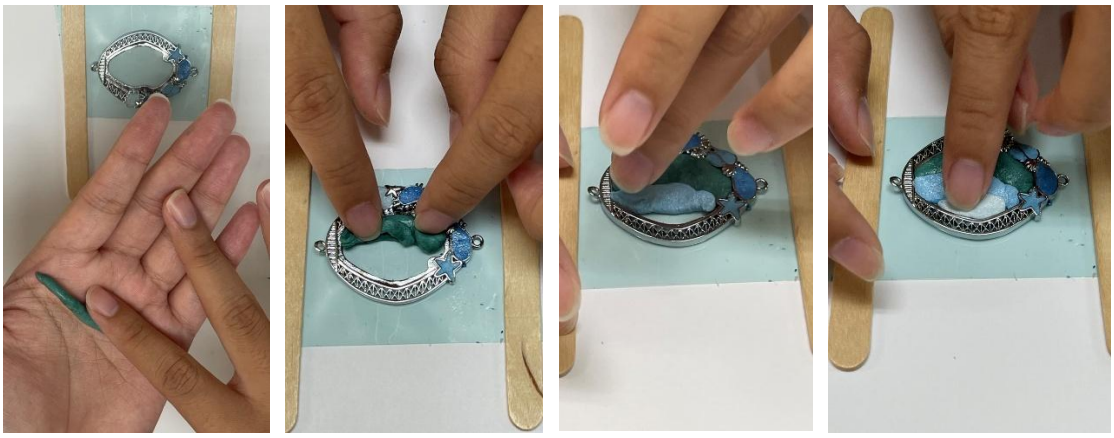

**ภาพที่ 4.16** อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำชิ้นงาน

2.1 นำดินเปลือกหอยที่ผสมสีแล้วตามใจชอบปั้นเป็นก้อนเล็ก ๆ ขนาดพอกับช่องว่าง ใช้ไม้จิ้มฟันกดดินเปลือกหอยให้เต็มช่อง ใช้นิ้วมือกดให้ผิวเรียบดังภาพที่ 4.17



**ภาพที่ 4.17** วิธีการนำดินเปลือกหอยผสมสีใส่กรอบด้านนอก

2.2 ปั้นดินเปลือกหอยเป็นเส้นยาวพอดีกับกรอบโลหะข้างใน ใช้นิ้วค่อย ๆ กดให้เรียบ โดยเริ่มจากชั้นล่างไล่ไปข้างบน ใช้สีเขียวแทนสัญลักษณ์ป่าโกงกาง จากนั้นเริ่มชั้นที่สองเป็นสีฟ้าแทนสัญลักษณ์ของน้ำเชี่ยว ชั้นที่สามเป็นสีฟ้าอ่อนแทนสัญลักษณ์ของท้องฟ้า เมื่อครบสามชั้นใช้นิ้วกดให้เรียบดังภาพที่ 4.18



**ภาพที่ 4.18** วิธีการนำดินเปลือกหอยผสมสีใส่กรอบด้านใน

2.3 ตกแต่งด้วยเศษพลอย และเกล็ดเปลือกหอย ทิ้งไว้ให้แห้งจึงดึงเทปกาวเรซิ่นด้านหลังออก ดังภาพที่ 4.19



**ภาพที่ 4.19** วิธีการตกแต่งด้วยเศษพลอยและเกล็ดเปลือกหอย

3. เทคนิคการเคลือบผิวกันน้ำ ด้วยวัสดุ 3 ชนิด คือ แลคเกอร์วานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่และโพลิยูรีเทน

3.1 เทคนิคการเคลือบผิวด้วยแลคเกอร์มีอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ได้แก่ สเปรย์แลคเกอร์เทปกาวกรรไกร นำเทปกาวกันส่วนที่เป็นโลหะให้มากที่สุดทั้ง 2 ด้าน จากนั้นเขย่าขวดเสปรย์ประมาณ 2 นาที พ่นให้ห่างจากชิ้นงานประมาณ 1 ฟุต จำนวน 3 รอบ แต่ละรอบทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที ดังภาพที่ 4.20



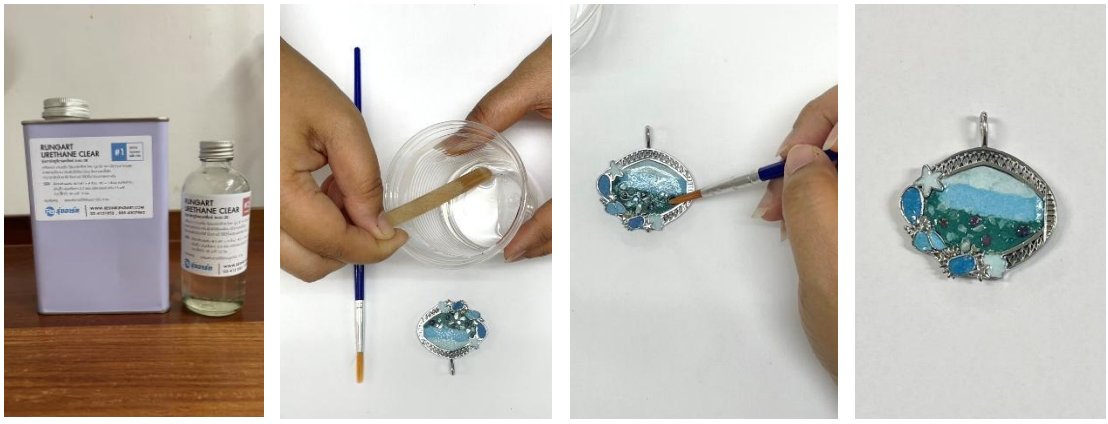

**ภาพที่ 4.20** วิธีการเคลือบผิวด้วยแลคเกอร์

3.2 เทคนิคการเคลือบผิวด้วยวานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ มีอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ได้แก่ วานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่ ถ้วยพลาสติกสำหรับผสม 1 ใบ น้ำเปล่า พู่กัน เทวานิชใส่ในถ้วยถ้าข้นเกินไปสามารถผสมน้ำได้คนให้เข้ากัน ใช้พู่กันทาบนดินปั้นเปลือกหอยที่แห้งแล้วจำนวน 3 รอบ แต่ละรอบทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที ดังภาพที่ 4.21



**ภาพที่ 4.21** วิธีการเคลือบผิวด้วยวานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่

3.3 เทคนิคการเคลือบผิวด้วยโพลิยูรีเทน มีอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ได้แก่ โพลิยูรีเทน ถ้วยพลาสติกใส่หนาสำหรับผสม 1 ใบ ไม้ไอศกรีมสำหรับคนส่วยผสม 1 อัน เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล พู่กัน ผสมโพลิยูรีเทน ในอัตราส่วน A (4 ส่วน) : B (1 ส่วน) ใช้ไม้ไอศกรีมคนให้เข้ากัน มีกลิ่นฉุน ใช้พู่กันทาบนดินปั้นเปลือกหอยที่แห้งแล้วจำนวน 3 รอบแต่ละรอบห่างกันประมาณ 10 นาที จะแห้งสนิทภายใน 4-5 ชั่วโมง ดังภาพที่ 4.22



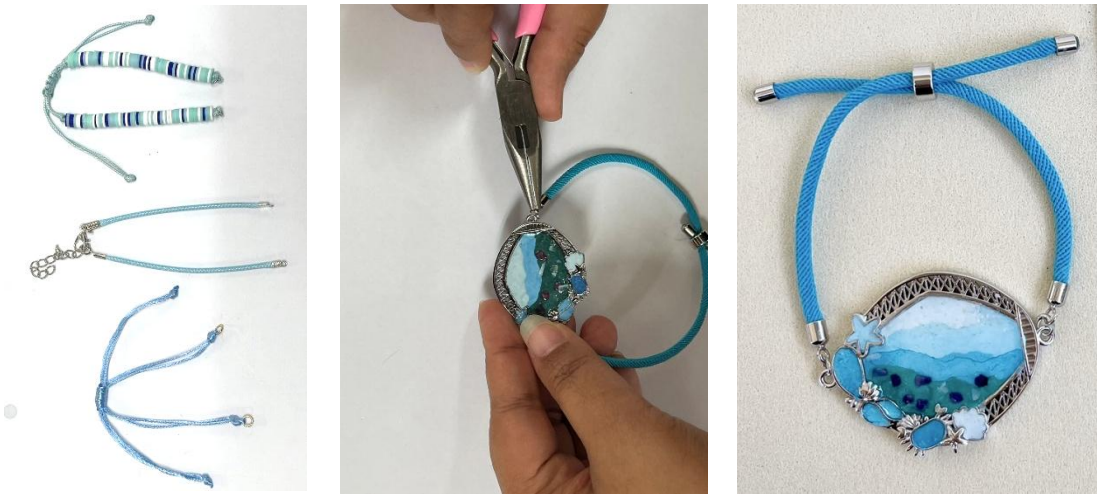
**ภาพที่ 4.22** วิธีการเคลือบผิวด้วยโพลิยูรีเทน

4. วิธีการประกอบเป็นเครื่องประดับ โดยนำอะไหล่สำเร็จประเภทสร้อยคอ และสร้อยข้อมือสำเร็จแบบแยกตรงกลาง กรอบโลหะสร้อยคอจะเป็นหนึ่งห่วงอยู่ด้านบน โดยนำสร้อยคอสำเร็จร้อยผ่านห่วงดังภาพที่ 4.23 ถ้าเป็นสร้อยคอมือกรอบโลหะมีสองห่วงอยู่ด้านข้าง ประกอบโดยใช้คีมบิดห่วง

กลมขนาดเล็กคล้องไปกับชิ้นงานดังภาพที่ 4.24

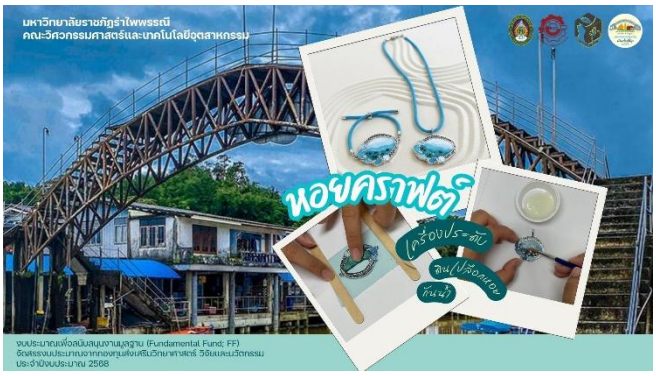


**ภาพที่ 4.23** วิธีการประกอบสร้อยคอ



**ภาพที่ 4.24** วิธีการประกอบสร้อยข้อมือ

จากกระบวนการผลิตทั้งหมดได้รวบรวมทำเป็นเล่มคู่มือการทำเครื่องประดับในรูปแบบออนไลน์ในCanva จำนวน 20 หน้า ในภาคผนวก ง สามารถสแกนQR-code ดังภาพที่ 4.25




QR-code คู่มือการทำผลิตภัณฑ์







**ภาพที่ 4.25** QR-code และคู่มือการทำเครื่องประดับในรูปแบบออนไลน์ในCanva

## ผลการสรุปกระบวนการในการสร้างเครื่องประดับ เป็นโมเดลการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ

โมเดลกระบวนการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากวัสดุท้องถิ่น ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ชุมชนและความต้องการของตลาด สามารถเรียกว่า NCIDK Model (Natural–Community–Identity–Design - Knowledge) ดังภาพที่ 4.26 โมเดลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดินปั้นจากเปลือกหอยบ้านน้ำเชี่ยว เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับและของที่ระลึกจากวัสดุท้องถิ่น โดยเริ่มต้นจากทรัพยากรธรรมชาติ เชื่อมโยงบริบทชุมชน แปลงอัตลักษณ์สู่แนวคิดการออกแบบ และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ตลาดควบคู่กับความยั่งยืนของชุมชน ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำมาประยุกต์ใช้กับ “ดินปั้นจากเปลือกหอย” ของวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ที่ประกอบด้วย

1. N – Natural Resource Analysis (การวิเคราะห์ทรัพยากรธรรมชาติ)

วิเคราะห์วัสดุท้องถิ่นที่มีอยู่ เช่น เปลือกหอยเหลือทิ้ง ศึกษาคุณสมบัติ ศักยภาพ และความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ จุดเริ่มต้นของโมเดล คือ การสำรวจวัสดุเหลือใช้ในพื้นที่ พบว่ามีเปลือกหอยแมลงเหลือทิ้งจำนวนมาก เช่นเปลือกหอยแมลงภู่ เปลือกหอยแมลงภู่ เป็นต้น เป็นของ

เหลือจากการบริโภคอาหารทะเลในชุมชน ซึ่งเดิมถูกทิ้งเป็นขยะอินทรีย์ การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพพบว่าสามารถบดละเอียดและผสมกับแป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวโพด เพื่อพัฒนาเป็น “ดินปั้นจากเปลือกหอย” ที่มีเนื้อสัมผัสเหนียวนุ่มขณะปั้นขึ้นรูป สีขาวอมมุก และสามารถขึ้นรูปได้ดี ขั้นตอนนี้สะท้อนแนวคิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (Upcycling) และสอดคล้องกับแนวทางการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว

2. C – Community Insight (การวิเคราะห์บริบทและความต้องการของชุมชน)

ขั้นตอนนี้มุ่งศึกษาศึกษาบริบทชุมชน อัตลักษณ์ วิถีชีวิต วัฒนธรรม และกิจกรรมท่องเที่ยว รวมถึงรับฟังความต้องการของกลุ่มวิสาหกิจและตลาดเป้าหมาย รวมถึงความต้องการของกลุ่มวิสาหกิจพบว่า ชุมชนต้องการผลิตภัณฑ์ที่สะท้อนอัตลักษณ์พหุวัฒนธรรม ต้องการกิจกรรมให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วม (DIY Experience) ต้องการผลิตภัณฑ์ที่ต้นทุนไม่สูง ผลิตง่าย และทุกเพศทุกวัยสามารถทำได้ ข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นพื้นฐานในการกำหนดทิศทางการออกแบบให้ตอบโจทย์ทั้ง “ชุมชน” และ “ตลาดนักท่องเที่ยว”

3. I – Identity Translation (การแปลงอัตลักษณ์สู่แนวคิดการออกแบบ)

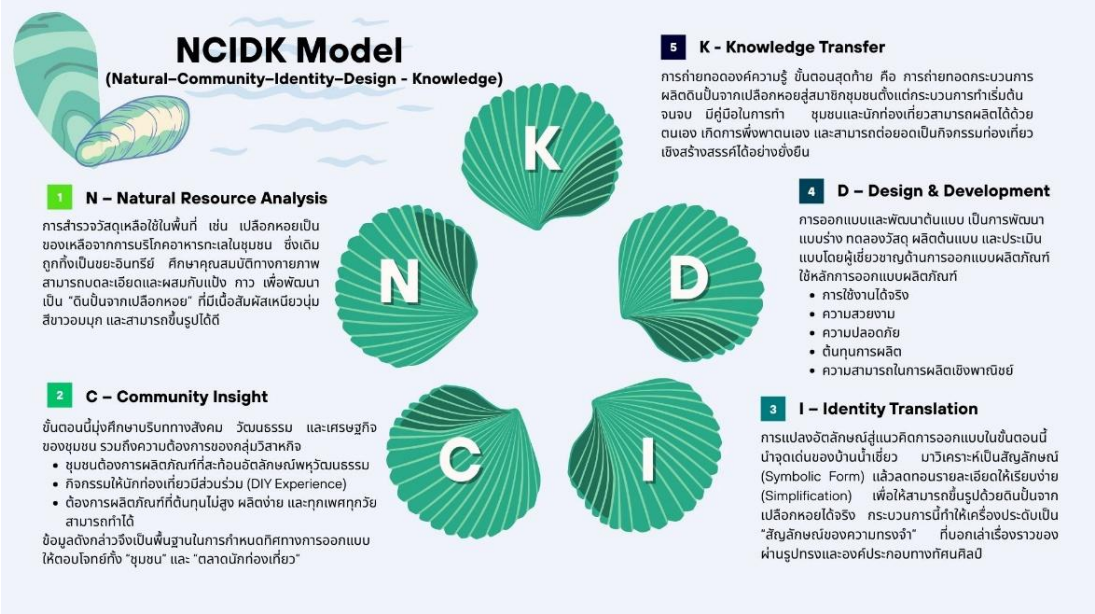
แปลงอัตลักษณ์ชุมชนให้เป็นแนวคิดการออกแบบ (Design Concept) ผ่านการลดทอนรูปทรงสัญลักษณ์ และเรื่องราวให้เข้าใจง่ายและร่วมสมัยที่ผ่านการระดมสมองร่วมกับทางชุมชน ในขั้นตอนนี้ได้นำจุดเด่นของบ้านน้ำเชี่ยวมาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ เช่น ธรรมชาติที่สมบูรณ์อย่างป่าโกงกาง เปลือกหอย ปูสไลเดอร์ และวิถีประมง สะพานวัดใจ มาวิเคราะห์เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic Form) แล้วลดทอนรายละเอียดให้เรียบง่าย (Simplification) เพื่อให้สามารถขึ้นรูปด้วยดินปั้นจากเปลือกหอยได้จริง กระบวนการนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ใช่เพียงเครื่องประดับทั่วไป แต่เป็นการสร้าง “สัญลักษณ์ของความทรงจำ” ที่บอกเล่าเรื่องราวของบ้านน้ำเชี่ยวผ่านรูปร่างรูปทรงและองค์ประกอบทางทัศนศิลป์

4. D – Design & Development (การออกแบบและพัฒนาต้นแบบ)

ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาแบบร่าง ทดลองวัสดุ ผลิตต้นแบบ และประประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ปรับปรุงให้เหมาะสมทั้งด้านความสวยงาม การใช้งาน ต้นทุน และการผลิตจริง มีกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน โดยใช้หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ 10 ประการ โดยเครื่องประดับจะต้องสามารถใช้งานได้จริง มีความสวยงาม ความปลอดภัย มีต้นทุนการผลิตที่ไม่สูง ความสามารถในการผลิตเชิงพาณิชย์ โดยผลการประเมินพบว่าแบบ “Keep it as a memory” มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (4.41) แสดงถึงความสมดุลระหว่างอัตลักษณ์ ความสวยงาม และศักยภาพทางการตลาด

5. K– Knowledge Transfer (ถ่ายทอดองค์ความรู้)

ขั้นตอนสุดท้าย คือ การถ่ายทอดกระบวนการผลิตดินปั้นจากเปลือกหอยสู่สมาชิกชุมชนตั้งแต่กระบวนการทำเริ่มต้นจนจบ มีคู่มือในการทำเพื่อกันลืมและสามารถให้นักท่องเที่ยวผลิตชิ้นงานเองได้ ชุมชนสามารถผลิตได้ด้วยตนเองสามารถต่อยอดได้ เกิดการพึ่งพาตนเอง และสามารถต่อยอดเป็นกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างยั่งยืน




**ภาพที่ 4.26** โมเดลกระบวนการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากวัสดุท้องถิ่น (NCIDK Model)

## ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน

ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมจากผลงานการวิจัยสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด เพื่อการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของชุมชนในการยกระดับคุณภาพและมูลค่าของผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ อันเป็นสร้างรายได้ให้กับชุมชน คัดเลือกวิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร(Voluntary Selection)จากสมาชิกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จำนวน 20 คน ลงถ่ายทอดองค์ความรู้เมื่อวันที่ 21 มกราคม พ.ศ.2569 ณ วิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ได้เข้าไปถ่ายทอดองค์ความรู้ในเรื่องกระบวนการทำเครื่องประดับจากดินปั้นเปลือกหอย การเลือกใช้วัสดุเคลือบผิวกันน้ำทั้ง 3 ชนิด การเลือกใช้และซื้ออะไหล่เครื่องประดับสำเร็จรูปดังภาพที่ 4.27 และบรรยากาศการอบรมดังภาพที่ 4.28



**ภาพที่ 4.27** อุปกรณ์ในการถ่ายทอดองค์ความรู้วัสดุเคลือบผิวกันน้ำ 3 ชนิด



**ภาพที่ 4.28** บรรยากาศการอบรมการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน

จากการถ่ายทอดองค์ความรู้ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีได้เก็บข้อมูลความพึงพอใจ จำนวน 20 คน เรื่อง ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสูตรดินปั้นที่มีสารเคลือบผิวกันน้ำและกระบวนการประดิษฐ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำ ผลสรุปตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คือ เพศของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือ เพศหญิง จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75 เพศชาย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 อายุของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือ อายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 อายุ 21-30 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 อายุ 41-50 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 อายุ การศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือ อื่นๆ ได้แก่ ระดับประถม และระดับปวช จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55 ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ระดับปริญญาตรี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ระดับระดับอนุปริญญา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ระดับ อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือ อื่นๆ ได้แก่ ข้าราชการบำนาญ รับจ้าง ประมง แม่บ้าน จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 65 ประกอบธุรกิจส่วนตัว จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30 นักศึกษา 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ผลสรุปตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจในการอบรมถ่ายทอดความรู้ ดังตารางที่ 4.6

**ตารางที่ 4.6** สรุปคะแนนแบบประเมินความพึงพอใจการถ่ายทอดองค์ความรู้

| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | SD |
|---|---|---|
| **ด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้** | | |
| 1. เนื้อหาในการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้มีความเหมาะสม | 4.65 | 0.49 |
| 2. ระยะเวลาในการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้มีความเหมาะสม | 4.50 | 0.61 |
| 3. คุณภาพของอุปกรณ์/เอกสารประกอบการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ | 4.70 | 0.47 |
| 4. ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้นี้ไปใช้ประโยชน์ | 4.85 | 0.37 |
| **ด้านวิทยากร** | | |
| 1. ความสามารถในการถ่ายทอด/สื่อสาร/ความเข้าใจ | 4.75 | 0.44 |
| 2. การเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความคิดเห็น | 4.55 | 0.51 |
| 3. ใช้เวลาเหมาะสมมาก/น้อย เพียงใด | 4.45 | 0.69 |
| **ด้านความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้** | | |
| 1. ความรู้ก่อนฝึกอบรม | 4.05 | 1.00 |
| 2. ความรู้หลังการฝึกอบรม | 4.80 | 0.41 |

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้ พบว่า เนื้อหาในการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้มีความเหมาะสม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 (S.D.=0.49) ระยะเวลาในการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้มีความเหมาะสม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 (S.D.=0.61) คุณภาพของอุปกรณ์/เอกสารประกอบการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 (S.D.=0.47) ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้นี้ไปใช้ประโยชน์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 (S.D.=0.37) ผลการประเมินด้านวิทยากร พบว่า ความสามารถในการถ่ายทอด/สื่อสาร/ความเข้าใจ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 (S.D.=0.44) การเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความคิดเห็น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 (S.D.=0.51) ใช้เวลาเหมาะสมมาก/น้อย เพียงใด มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 (S.D.=0.69) ผลการประเมินด้านความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ พบว่า ความรู้ก่อนฝึกอบรม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 (S.D.=1.00) ความรู้หลังการฝึกอบรม ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 (S.D.=0.41) ผลตอนที่ 3 มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้แก่ ให้ความรู้และรายละเอียดดีมากๆ ขอให้มีโครงการในการต่อยอดได้มากขึ้นและมีการฝึกอบรมต่อไป อยากให้มีอบรมแบบนี้ตลอด ได้ความรู้ มีระโยชน์

# บทที่ 5
# สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งให้สามารถทนน้ำได้ ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สะท้อนอัตลักษณ์ชุมชน และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สามารถสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

## สรุปผล

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและทดลองวัสดุหรือสารเคลือบผิวกันน้ำสำหรับดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง เพื่อเพิ่มคุณภาพให้เหมาะสมกับการประยุกต์เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ พัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของตลาด เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสูตรดินปั้นที่มีสารเคลือบผิวกันน้ำและกระบวนการประดิษฐ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำลงสู่ชุมชน สามารถสรุปประเด็น 3 ประเด็นตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

**ประเด็นที่ 1 การศึกษาทดลองสารเคลือบผิวกันน้ำที่เหมาะสมในการใช้งาน**

จากการศึกษาทดลองสารเคลือบผิวกันน้ำจำนวน 3 ชนิด คือ แลคเกอร์ วานิชเรซิ่นอีพ็อกซี่ และโพลิยูรีเทน พบว่าสารเคลือบทุกชนิดช่วยเพิ่มความมันวาวให้ผิวชิ้นงานโดยไม่ทำให้สีของดินเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ พบว่าโพลิยูรีเทนมีค่ามุมสัมผัสน้ำสูงที่สุด แสดงถึงความสามารถในการกันน้ำได้ดีที่สุด และมีการสูญเสียน้ำหนักจากการจำลองการทำความสะอาดต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารเคลือบชนิดอื่น ขณะที่ชิ้นงานที่ไม่เคลือบผิวมีการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าการเคลือบผิวมีความจำเป็นต่อการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน ดังนั้น โพลิยูรีเทนจึงเป็นสารเคลือบที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากดินปั้นผสมเปลือกหอยเหลือทิ้ง

**ประเด็นที่ 2 การออกแบบผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่**

ในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ การวิจัยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างทีมวิจัยและตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชน โดยระดมความคิดเห็นเพื่อกำหนดแนวคิดการออกแบบที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว ซึ่งมีความโดดเด่นด้านวิถีชีวิตประมง ป่าชายเลน ทรัพยากรทางทะเล และความหลากหลายทางวัฒนธรรม ผลจากกระบวนการดังกล่าวนำไปสู่การพัฒนาแบบร่างผลิตภัณฑ์และคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ จนได้ต้นแบบเครื่องประดับจำนวน 2 ชิ้นงานที่มีความเหมาะสมทั้งด้านความสวยงาม ความแข็งแรง และความเป็นไปได้ในการผลิตจริงในบริบทของชุมชน

**ประเด็นที่ 3 การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีเรื่องการเคลือบผิวดินจากเปลือกหอยแมลงภู่สู่ชุมชน**

การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนจำนวน 20 คน พบว่าผู้เข้าร่วมสามารถปฏิบัติได้จริง มีความเข้าใจในกระบวนการผสมสูตรดิน การขึ้นรูป และการเคลือบผิวกันน้ำ อีกทั้งมีความพึงพอใจต่อการอบรมในระดับมาก แสดงให้เห็นว่างานวิจัยนี้ไม่เพียงแต่สร้างองค์ความรู้ใหม่ แต่ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างรายได้และพัฒนาศักยภาพของชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม

**องค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น**

การวิจัยนี้ประสบความสำเร็จในการสังเคราะห์ NCIDK Model (Natural–Community–Identity–Design–Knowledge) ซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนานวัตกรรมเครื่องประดับและของที่ระลึกจากวัสดุท้องถิ่นอย่างยั่งยืน โดยนำมาประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษาดินปั้นจากเปลือกหอยของวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด โมเดล NCIDK ทำหน้าที่เป็นกรอบแนวคิดเชิงกระบวนการที่เชื่อมโยงอัตลักษณ์ชุมชนเข้ากับความต้องการของตลาด ผ่าน 5 องค์ประกอบหลักได้แก่: N (Natural Resource Analysis): การเพิ่มมูลค่าขยะเปลือกหอยแปรรูปเป็น "ดินปั้นจากเปลือกหอย" (Upcycling) C (Community Insight): การวิเคราะห์บริบทชุมชนเพื่อสร้างกิจกรรม DIY Experience ที่ต้นทุนต่ำและทำได้ทุกวัย I (Identity Translation): การถอดอัตลักษณ์ชุมชน (ป่าโกงกาง ปูสไลเดอร์ สะพานวัดใจ) เป็นรูปทรงลดทอนเพื่อสร้าง "สัญลักษณ์แห่งความทรงจำ" D (Design & Development): การพัฒนาต้นแบบชุด "Keep it as a memory" ที่ได้มาตรฐาน สวยงาม ปลอดภัย K (Knowledge Transfer): การถ่ายทอดคู่มือและกระบวนการผลิตให้ชุมชนพึ่งพาตนเองและต่อยอดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ NCIDK Model จึงเป็นแนวปฏิบัติสำคัญที่บูรณาการทรัพยากร อัตลักษณ์และตลาดเข้าด้วยกัน เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์และการพึ่งพาตนเองของชุมชนอย่างยั่งยืน

## อภิปรายผล

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า การเลือกใช้สารเคลือบผิวที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญในการยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ โดยสามารถแก้ไขข้อจำกัดเดิมของวัสดุ ได้แก่ การดูดซับน้ำ การเสื่อมสภาพจากความชื้น และการเกิดเชื้อรา ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภคและข้อจำกัดในการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์จริง ผลการทดลองพบว่าการเคลือบผิวด้วยโพลิยูรีเทนช่วยเพิ่มคุณสมบัติการกันน้ำ ความทนทานต่อความชื้น และความคงทนของผิววัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้งานและสามารถเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ได้มากขึ้น ทั้งยังสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาคุณสมบัติของวัสดุควบคู่กับการออกแบบ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ชุมชน

ในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การนำวัสดุเหลือทิ้งในชุมชน ได้แก่ เปลือกหอยแมลงภู่ มาแปรรูปเป็นดินปั้นและพัฒนาเป็นเครื่องประดับ โดยอาศัยกระบวนการออกแบบแบบมีส่วนร่วม (Participatory Design) ร่วมกับแนวคิด Eco-Design สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวได้อย่างชัดเจน ทั้งในด้านรูปแบบ วัสดุ และเรื่องราวที่ถ่ายทอดผ่านผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังมีความเป็นไปได้ในการผลิตจริงและสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรเหลือทิ้งในชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ที่มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การหมุนเวียนทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ การลดของเสีย และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อันนำไปสู่การสร้างรายได้และการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนอย่างยั่งยืน

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานศึกษาของ ณชัยศักดิ์ จุณณะปิยะ (2566 : 60) ที่พบว่าแนวโน้มของผู้บริโภคในปัจจุบันให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุ กระบวนการผลิต ไปจนถึงประโยชน์ใช้สอย ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมให้เกิดการออกแบบอย่างครบวงจร อันนำไปสู่การขยายโอกาสทางการตลาดและการสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น และในการออกแบบเครื่องประดับการเลือกใช้วัสดุเป็นหัวใจสำคัญที่สะท้อนถึงอัตลักษณ์และคุณค่าทางวัฒนธรรม ซึ่งสอดคล้องกับJaisuda, T., & Lertcumfu, N. (2026, p.1054) ที่นำเสนอแง่มุมสำคัญในการรออกแบบเครื่องประดับร่วมสมัยในปัจจุบันที่เน้นการการเล่าเรื่องมากกว่าการนำเสนอวัสดุที่ใช้เป็นเพียงของตกแต่ง รวมถึงการใช้โทนสีที่แตกต่างกันยังสามารถช่วยเพิ่มมิติให้กับแนวคิดและการเชื่อมโยงเชิงสัญลักษณ์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบเครื่องประดับในงานวิจัยนี้ที่นำแรงบันดาลใจจาก "สะพานวัดใจ" สัญลักษณ์สำคัญของชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว มาถ่ายทอดเป็นรูปแบบเครื่องประดับ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์และสามารถสื่อสารอัตลักษณ์ของชุมชนผ่านเรื่องราวที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตและการท่องเที่ยวในพื้นที่

อีกประเด็นสำคัญ คือ กระบวนการออกแบบแบบมีส่วนร่วมที่เปิดโอกาสให้สมาชิกชุมชนเข้ามามีบทบาทในการเสนอความคิดเห็น ร่วมตัดสินใจ และกำหนดทิศทางการออกแบบ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นสะท้อนความต้องการและอัตลักษณ์ของชุมชนได้อย่างแท้จริง อีกทั้งยังสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Sense of Ownership) และเสริมศักยภาพของคนในชุมชนในการต่อยอดองค์ความรู้ด้านการออกแบบและการผลิตในอนาคต ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยงค์ อ่อนตา, จุฬาลักษณ์ จารุจุฑารัตน์ และวชิรศักดิ์ เขียนวงศ์ (2566 : 123–144) ที่พบว่า การนำอัตลักษณ์ของชุมชนมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถสร้างความแตกต่าง เพิ่มมูลค่า และทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่รู้จักผ่านเรื่องเล่า (Product Storytelling) อันนำไปสู่การสร้างเศรษฐกิจชุมชนที่เข้มแข็งบนพื้นฐานของทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น

ผลการศึกษายังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระครูใบฎีกาวิชาญ วิสุทโธ (2565 : 127) ที่ระบุว่าการสร้างอัตลักษณ์ท้องถิ่นผ่านผลิตภัณฑ์ทางวัฒนธรรมสามารถเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ โดยเฉพาะเมื่อเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ต่อยอดแนวคิดดังกล่าวผ่านกา รพัฒนาเครื่องประดับในรูปแบบ DIY ที่นักท่องเที่ยวสามารถลงมือสร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ ความผูกพัน และความทรงจำร่วมกับชุมชน อันเป็นการเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและเชิงประสบการณ์

โดยสรุป งานวิจัยนี้สามารถยกระดับผลิตภัณฑ์ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่เหลือทิ้งให้มีคุณสมบัติด้านการกันน้ำและความคงทนที่เหมาะสมต่อการใช้งาน ควบคู่กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับที่มีอัตลักษณ์เฉพาะของชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวผ่านกระบวนการออกแบบแบบมีส่วนร่วมและแนวคิด Eco-Design ผลลัพธ์ที่ได้ไม่เพียงเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือทิ้งและทรัพยากรท้องถิ่น แต่ยังช่วยเสริมสร้างศักยภาพของชุมชน สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจ BCG ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากและการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนในระยะยาว

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่เหลือทิ้งเพื่อการออกแบบเครื่องประดับโดยใช้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศและกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน สามารถเสนอข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์และการศึกษาวิจัยในอนาคต ดังนี้

**ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์**

1. ควรส่งเสริมการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตดินปั้นจากเปลือกหอย การออกแบบเครื่องประดับ และการเคลือบผิวผลิตภัณฑ์ให้แก่สมาชิกชุมชน เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้อย่างมีมาตรฐานและต่อยอดเป็นอาชีพหรือกิจกรรมสร้างรายได้อย่างต่อเนื่อง

2. ควรพัฒนาตราสินค้า (Branding) และบรรจุภัณฑ์ที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว พร้อมทั้งสื่อสารเรื่องราวของผลิตภัณฑ์ (Product Storytelling) เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดของที่ระลึกและการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

3. ควรส่งเสริมการตลาดดิจิทัลและช่องทางการจำหน่ายออนไลน์ เพื่อขยายฐานลูกค้า เพิ่มการรับรู้ของผลิตภัณฑ์ และเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวของชุมชนอย่างเป็นระบบ

**ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากดินปั้นเปลือกหอยในรูปแบบอื่น เช่น ของตกแต่งบ้าน ของที่ระลึก ของใช้ในชีวิตประจำวัน หรือผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์อื่น ๆ เพื่อเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และขยายโอกาสทางการตลาด

2. ควรศึกษาพฤติกรรม ความพึงพอใจ และการยอมรับของผู้บริโภคที่เฉพาะกลุ่มมากขึ้น รวมถึงการวิเคราะห์ศักยภาพทางการตลาด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

3. ควรศึกษารูปแบบธุรกิจ การสร้างแบรนด์ และกลยุทธ์การตลาดออนไลน์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชน รวมถึงการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและผลกระทบทางสังคม เพื่อสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สามารถแข่งขันในตลาดและสร้างความยั่งยืนให้แก่ชุมชนในระยะยาว

# บรรณานุกรม


กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ. (2565). **การศึกษาดูงานด้านการพัฒนาชุมชนที่วิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว อ.แหลมงอบ จ.ตราด**.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://bit.ly/3eQNlQk. 22 ตุลาคม 2566.

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาของประเทศไทย. (2564). **ชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://shorturl.asia/2qfak. 22 ตุลาคม 2566.

กษมา ถิ่นกาญจน์. (2562). **งานวิจัยเรื่องการพัฒนาดินปั้นกากมะพร้าวสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์**. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ชลิต เฉียบพิมาย เฉลิมเกียรติ เฟ□□องแก□ว และสุเมษย□ หนกหลัง. (2563). กระบวนการจัดการท่องเที่ยวชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวจังหวัดตราด. **วารสารวิชาการวิทยาลัยบริหารศาสตร์**, 4 (2), 151-165.

ฐปนัท แก้วปาน, สราวุธ อิศรานุวัฒน์, และจริยา แผลงนอก. (2563). หลักการและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์. **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์**, *22*(2), 161-182.

ณชัยศักดิ์ จุณณะปิยะ. (2566). การออกแบบผลิตภัณฑ์และตราสินค้ารักษ์โลก ประเภท Upcycle. **วารสารดีไซน์เอคโค,** 4(1), 55-62.

นิรัช สุดสังข์. (2559). **ระเบียบวิธีวิจัยทางการออกแบบ**.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ประยงค์ อ่อนตา, จุฬาลักษณ์ จารุจุฑารัตน์, และวชิรศักดิ์ เขียนวงศ์. (2566). การออกแบบอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ในชุมชนแขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร. **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา**, 17(2), 123-144.

โปรโทรนิกส์. (ม.ป.ป.). **เครื่องวัดสี COLORIMETER คืออะไร** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://www.ponpe. com/tech/770-colorimeter.html. 10 สิงหาคม 2566.

พระครูใบฎีกาวิชาญ วิสุทโธ(ทรงราษี) และภักดี โพธิ์สิงห์, (2565). อัตลักษณ์ท้องถิ่นสู่การจัดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์. **วารสารวนัมฎองแหรกพุทธศาสตรปริทรรศน์**, 9(2), 127-140.

ภัทรา ศรีสุโข และคนอื่น ๆ. (2565). **งานวิจัยเรื่องศึกษาและทดลองการแปรรูปเปลือกหอยแมลงภู่บดเหลือทิ้งเพื่อการผลิตดินปั้นสำหรับงานเครื่องประดับเพื่อชุมชน**. จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

# บรรณานุกรม (ต่อ)

ภัทรา ศรีสุโข และคนอื่น ๆ. (2566). **งานวิจัยเรื่องการพัฒนาดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกสำหรับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด**. จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

รสริน วิรัญโท. (2566, สิงหาคม 1). ประธานวิสาหกิจชุมชน, วิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด. สัมภาษณ์.

รุ่งอาร์ท. (ม.ป.ป.). **น้ำยาเคลือบผิว** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://www.resinrungart.com/products/materials/coating-solution.html. 10 สิงหาคม 2566.

วรรณรัตน์ ตั้งเจริญ. (2539). **ศิลปะเครื่องประดับ.** กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์.

ศูนย์ข้อมูลอัญมณีและเครื่องประดับ. (2566). **แวดวงเครื่องประดับในปี 2023 กระแสมาแรงและแนวทางการตลาด.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://shorturl.asia/s4Lnp. 3 พฤศจิกายน 2566.

ศูนย์นวัตกรรมวัสดุ. (ม.ป.ป.). **SCANNING ELECTRON MICROSCOPY (SEM)** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://mic.eng.ku.ac.th/facilities-detail.php?id_sub=42&id=39. 10 สิงหาคม 2566.

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2558). **เปลือกหอย.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://shorturl.asia/1LIno. 4 สิงหาคม 2569.

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(สสว.). (2564). **บริการวิเคราะห์ทดสอบคุณสมบัติวัสดุด้วยเครื่องมือวิเคราะห์พื้นผิว และบริการวิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติของพลาสมาในระบบต่างๆ** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://bds.sme.go.th/Service/Detail/477. 10 สิงหาคม 2566.

สุภาพร วิชัยดิษฐ์. (2559). พฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าของนักท่องเที่ยวชาวไทย : กรณีศึกษาเกาะเกร็ดจังหวัดนนทบุรี. **วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี**, 10(1), 116-179.

Amrollahi, M., & Sadeghi, G. M. M. (2016). Assessment of adhesion and surface properties of polyurethane coatings based on non-polar and hydrophobic soft segment. **Progress in Organic Coatings**, 93, 23–33.

Dalet, P., Papon, E., & Villenave, J.-J. (1999). Surface free energy of polymeric materials: Relevancy of conventional contact angle data analyses. **Journal of Adhesion Science and Technology**, 13 (8), 857–870.

# บรรณานุกรม (ต่อ)

Dou, Y. et al. (2021). Surface wettability tuning of acrylic resin photoresist and its aging performance. **Sensors**, 21 (14), 4866.

Jaisuda, T., & Lertcumfu, N. (2026). Dyeing of freshwater pearls with potassium permanganate: Material transformation and symbolic interpretation for jewelry design. **International Journal of Design & Nature and Ecodynamics**, 21 (4), 1045-1056.

# ภาคผนวก

# ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์เพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว

บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด

**แบบสัมภาษณ์ในการสนทนากลุ่ม**

**เพื่อการวิจัยเรื่อง การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วย กระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยว บ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด**

(กลุ่มตัวแทนวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด)

---

**ประเด็นการสนทนากลุ่มร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด**

อธิบายข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ข้อมูลสรุปใช้สารเคลือบผิวบนดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง เพื่อให้สารนี้ทำหน้าที่ชั้นป้องกันน้ำ วิเคราะห์อัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ความต้องการของตลาด เทรนด์เครื่องประดับเพื่อร่วมกันระดมสมองหาแนวทางออกแบบเครื่องประดับดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง และทำการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ดังนี้

1. อธิบายวัตถุประสงค์งานวิจัย
2. อธิบายผลการทดลองพัฒนาสารเคลือบผิวบนดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้งเพื่อให้สารนี้ทำหน้าที่ชั้นป้องกันน้ำ
3. อธิบายแนวคิด วิเคราะห์อัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ความต้องการของตลาด เทรนด์เครื่องประดับเพื่อร่วมกันระดมสมองหาแนวทางออกแบบเครื่องประดับดินปั้นจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง

**ประเด็นคำถาม** : กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด

ประเด็นคำถามที่ 1 กลุ่มเป้าหมายทางการตลาดที่จะออกแบบเครื่องประดับควรเป็นกลุ่มใด ได้แก่ นักท่องเที่ยวที่ซื้อเครื่องเครื่องประดับดินปั้นเปลือกหอยหรือที่ทำกิจกรรมหอยคราฟต์ เช่น เพศ อายุ อาชีพ ผลตอบรับ และข้อเสนอแนะจากนักท่องเที่ยว

ประเด็นคำถามที่ 2 แนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประดับที่มีคุณสมบัติป้องกันน้ำควรมีแนวคิดในการออกแบบอย่างไร ได้แก่ ประเภทของเครื่องประดับ ราคาประมาณที่จะจำหน่าย วัสดุอื่นๆที่ใช้ประกอบ

ประเด็นคำถามที่ 3 ความต้องการทางด้านอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น รูปแบบหรือลวดลายในการออกแบบ

เมื่อถามประเด็นคำถามตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด แล้วทำการสรุปแนวคิดในการออกแบบพร้อมกับให้แสดงความคิดร่วมจัดทำMoodboard ที่แสดงอารมณ์หรือสไตล์งานเพื่อชี้ให้เห็นทิศทางงานออกแบบ และทำการสเก็ตช์แบบร่างร่วมกับผู้วิจัย จำนวน 3 คอลเลคชั่น คอลเลคชั่นละ 2 ชิ้นงานหรือ 2 ต้นแบบ

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
วันที่รับรอง : 11 ก.พ. 2568

# ภาคผนวก ข

# แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก



QR-Code แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่าง

# ภาคผนวก ค

## แบบประเมินความพึงพอใจเรื่อง การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่สำหรับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด



## แบบประเมินความพึงพอใจ

### เรื่อง ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสูตรดินปั้นที่มีสารเคลือบผิวกันน้ำและกระบวนการประดิษฐ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำ

**คำชี้แจงรายละเอียดงานวิจัย**

แบบประเมินความพึงพอใจในการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสูตรดินปั้นที่มีสารเคลือบผิวกันน้ำและกระบวนการประดิษฐ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำลงสู่ชุมชนนี้สร้างมาเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมจากสมาชิกวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่องการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา ศรีสุโข อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบสร้างสรรค์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี (หัวหน้าโครงการวิจัย) ซึ่งได้รับสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประจำปีงบประมาณ 2568

**โปรดกาเครื่องหมาย ✓ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน**

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ไม่ต่ำกว่า18ปี -20 ปี ☐ 21- 30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ 41- 50 ปี ☐ 51 ปีขึ้นไป
3. การศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ อนุปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี ☐ อื่นๆ(โปรดระบุ.....)
4. อาชีพ ☐ นักศึกษา ☐ ประกอบธุรกิจส่วนตัว ☐ พนักงานบริษัทเอกชน ☐ พนักงานบริษัทของรัฐ/ข้าราชการ ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

**ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้**

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| **ด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้** | | | | | |
| 1. เนื้อหาในการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้มีความเหมาะสม | | | | | |
| 2. ระยะเวลาในการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้มีความเหมาะสม | | | | | |
| 3. คุณภาพของอุปกรณ์/เอกสารประกอบการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ | | | | | |
| 4. ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้นี้ไปใช้ประโยชน์ | | | | | |
| **ด้านวิทยากร** | | | | | |
| 1. ความสามารถในการถ่ายทอด/สื่อสาร/ความเข้าใจ | | | | | |
| 2. การเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความคิดเห็น | | | | | |
| 3. ใช้เวลาเหมาะสมมาก/น้อย เพียงใด | | | | | |
| **ด้านความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้** | | | | | |
| 1. ความรู้ก่อนฝึกอบรม | | | | | |
| 2. ความรู้หลังการฝึกอบรม | | | | | |

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (โปรดระบุ)

.....

.....

.....



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
รับที่รับรอง : 11 ก.พ. 2568

# ภาคผนวก ง

## เอกสารยืนยันการยกเว้นการรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยมนุษย์



เลขที่ IRB-05/2568

**เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี**

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้พิจารณาโครงการวิจัย

**รหัสโครงการวิจัย** RBRU-Hu01/2568

**โครงการวิจัยเรื่อง** การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด

**หัวหน้าโครงการวิจัย** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา ศรีสุโข

**หน่วยงานที่สังกัด** คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีได้พิจารณาแล้วเห็นว่าโครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดภยันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัย และผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัย ในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ตามเอกสารตรวจสอบ)

| | | |
|---|---|---|
| 1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ | ฉบับที่ 3 | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 2. เอกสารโครงการวิจัยฉบับภาษาไทย | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | | |
| 3.1 เอกสารชี้แจงสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 3.2 เอกสารชี้แจงสำหรับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบอัญมณีและเครื่องประดับ | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 3.3 เอกสารชี้แจงสำหรับกลุ่มผู้ร่วมอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ลงสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | | |
| 4.1 เอกสารสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 4.2 เอกสารสำหรับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบอัญมณีและเครื่องประดับ | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 4.3 เอกสารสำหรับกลุ่มผู้ร่วมอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ลงสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 5. เอกสารเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | | |
| 5.1 แบบสัมภาษณ์ในการสนทนากลุ่ม (กลุ่มตัวแทนวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว) | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 5.2 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างเครื่องประดับ | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |
| 5.3 แบบประเมินความพึงพอใจ เรื่อง การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสูตรดินปั้นที่มีสารเคลือบผิวกันน้ำและกระบวนการประดิษฐ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งที่มีคุณสมบัติกันน้ำ | | วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 |

**วันที่รับรอง : วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568**

**วันที่หมดอายุ : วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569**

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์มาศ สุขกสิ)
ประธานกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

# ภาคผนวก จ

# แบบร่างผลิตภัณฑ์



**แบบร่างที่ 1**
**สะพานแห่งท้องทะเล (Bridge of the Sea)**

เครื่องประดับที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสะพานวัดใจที่มีชื่อเสียงของบ้านน้ำเชี่ยวรวมทั้งบรรยากาศธรรมชาติของป่าชายเลนที่สมบูรณ์ ถ่ายทอดความหมายของการก้าวข้ามอุปสรรคและการเชื่อมโยงผู้คนเข้ากับความงามของธรรมชาติ ตัวเรือนทำจากโครงโลหะสีเงินที่ถอดแบบลวดลายลดทอนมาจากสะพานวัดใจ ภายในใช้ดินปั้นจากเปลือกหอยผสมสี สีฟ้า แสดงถึง น้ำ บ้านน้ำเชี่ยว สีเขียว แสดงถึง ป่าชายเลน และตกแต่งเกล็ดเปลือกหอย ลูกปัดไข่มุกเพื่อสื่อถึงวัสดุที่นำมาทำ เศษพลอยทับทิมที่มีความเชื่อสื่อถึงจังหวัดตราด เสริมดวงเรื่องความรัก โชคลาภ ช่วยเสริมความมั่นใจให้กับผู้สวมใส่ และใช้เชือกสีฟ้าทำเป็นสร้อย



**แบบร่างที่ 2**
**ป่าชายเลนแห่งท้องทะเล**
**(Mangrove & Sea Collection)**

เครื่องประดับที่สะท้อนมุมมองมาจากสะพานวัดใจที่มองเห็นเสน่ห์ของป่าชายเลนและท้องทะเล ถ่ายทอดเรื่องราวผ่านการออกแบบสร้อยคอ สร้อยข้อมือ โดยใช้ดินปั้นจากเปลือกหอยผสมกับเศษพลอยทับทิมและเกล็ดเปลือกหอย จัดองค์ประกอบร่วมกับรูปทรงหอย ปูและดาวทะเลที่ประดับบนกรอบจี้ที่ตกแต่งดินปั้นจากเปลือกหอยผสมสี สีฟ้า แสดงถึง น้ำ บ้านน้ำเชี่ยว สีเขียว แสดงถึง ป่าชายเลน ตัวเรือนสีเงิน ราวกับเก็บ "ภาพวิวป่าชายเลน" ไว้ในเครื่องประดับสื่อถึงท้องฟ้าและประกายคลื่น สะท้อนความสงบ ความอิสระ และความเชื่อมโยงกับธรรมชาติ ขณะเดียวกันยังตอกย้ำแนวคิดการเพิ่มคุณค่าให้วัสดุท้องถิ่นที่เหลือใช้



**แบบร่างที่ 3**
**ดวงตาสะพานวัดใจ**
**(The Eye of Ban Nam Chiao Bridge)**

เครื่องประดับที่ได้แรงบันดาลใจสะพานวัดใจ ดวงตาชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว ที่สื่อถึงสายตาแห่งการเฝ้ามองดูแล และความเชื่อมโยงของคนในท้องถิ่น ออกแบบตัวเรือนใช้รูปทรงคล้ายกับ "ดวงตา" กับโครงสร้างเส้นตัดคล้ายสะพาน สะท้อนถึงพลังแห่งการเชื่อมโยงและการมองไปข้างหน้า ภายในประดับดินปั้นจากเปลือกหอยผสมสี สีฟ้า แสดงถึง น้ำ บ้านน้ำเชี่ยว สีเขียว แสดงถึง ป่าชายเลน และเศษพลอยทับทิม ผสานความระยิบจากเกล็ดหอย เพื่อบอกเล่าเรื่องราวของท้องทะเลและวิถีชีวิตชุมชนบ้านน้ำเชี่ยวการเลือกใช้เชือกสีฟ้าและลูกปัดมุกสีขาวแทนสายน้ำและความบริสุทธิ์ ขับเน้นความเรียบง่ายแต่ทรงพลัง ที่นำวัสดุเหลือใช้มา สร้างสรรค์งานศิลป์ เป็นสัญลักษณ์การก้าวข้าม ความผูกพัน และการมองอนาคตร่วมกันของชุมชน

# ภาคผนวก ฉ
# ต้นแบบเครื่องประดับ



สร้างรูปภาพ AI ด้วย Gemini

# ภาคผนวก ช
# คู่มือการทำเครื่องประดับ


มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หอยคราฟต์
เครื่องประดับ
สินเปลือกหอย
กันน้ำ
งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)
จัดสรรงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำปีงบประมาณ 2568


โครงการวิจัย
การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ
จากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบ
และพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจ
ชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด
โดย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา ศรีสุโข และคณะฯ
งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)
จัดสรรงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำปีงบประมาณ 2568
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
089-6415148(อ.นุช)
pathra.s@rbru.ac.th


โครงการวิจัย : การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการ
ออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด
หัวข้อ
หน้า
แรงบันดาลใจในการออกแบบเครื่องประดับ 4-6
อุปกรณ์/วิธีทำ 7-12
วิธีการเคลือบผิวกันน้ำ 3 ชนิด 13-17
การประกอบสร้อยคอ/สร้อยข้อมือ 18-19




4



**แบบร่างที่ 2**
**ป่าชายเลนแห่งท้องทะเล**
**(Mangrove & Sea Collection)**

เครื่องประดับที่สะท้อนมุมมองมาจากสะพานวัดใจที่มองเห็นเสน่ห์ของป่าชายเลนและท้องทะเล ถ่ายทอดเรื่องราวผ่านการออกแบบสร้อยคอ สร้อยข้อมือ โดยใช้ดินปั้นจากเปลือกหอยผสมกับเศษพลอยทับทิมและเกล็ดเปลือกหอย จัดองค์ประกอบร่วมกับรูปทรงหอย ปูและดาวทะเลที่ประดับบนกรอบจี้ที่ตกแต่งดินปั้นจากเปลือกหอยผสมสี สีฟ้า แสดงถึง น้ำ บ้าน น้ำเชี่ยว สีเขียว แสดงถึง ป่าชายเลน ตัวเรือน สีเงิน ราวกับเก็บ "ภาพวิว ป่าชายเลน" ไว้ในเครื่องประดับสื่อถึงท้องฟ้าและประกายคลื่น สะท้อนความสงบ ความอิสระ และความเชื่อมโยงกับธรรมชาติ ขณะเดียวกันยังตอกย้ำแนวคิดการเพิ่มคุณค่าให้วัสดุท้องถิ่นที่เหลือใช้




5


อุปกรณ์
บ้านน้ำใส
เศษพลอยทับทิม
ไม้ไอศกรีม
ปากคีบ
กรอบโลหะ
ไม้จิ้มฟัน
เทปกาวเรซิ่น
เกล็ดเปลือกหอยแมลงภู่
ดินปั้นจากเปลือก
แมลงภู่ผสมสี
• ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่
• สีน้ำ เบบี้ออยล์
• กรอบโลหะแรงบันดาลใจจากป่าชายเลน แห่งท้องทะเล
• สารเคลือบผิวกันน้ำ
• อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก เทปกาวเรซิ่น กรรไกร ไม้จิ้มฟัน ปากคีบ พู่กัน
• เศษพลอย เกล็ดเปลือกหอยแมลงภู่
• อะไหล่สำเร็จรูปสร้อยคอหรือสร้อยข้อมือ
7


วิธีการทำ
8


การเตรียมอุปกรณ์ Workshop DIY
กรอบโลหะติดบนเทปกาวเรซิ่น ใช้ไม้ไอติมติดปลายทั้งสองและตัดเทปส่วนเกินออก
ดินปั้นจากเปลือกหอยแมลงภู่ ผสมตามสีที่ต้องการ
จัดเซตอุปกรณ์สำหรับทำworkshop
9


วิธีการทำ
1
นำดินเปลือกหอยที่ผสมสีแล้ว
ตามใจชอบ ปั้นเป็นก้อนเล็กๆ
ขนาดพอกับช่องว่าง
2
ใช้ไม้จิ้มฟันกดดินเปลือกหอย
ให้เต็มช่อง
3
ใช้นิ้วมือกดให้ผิวเรียบ
10


วิธีการทำ
4
ปั้นดินเปลือกหอยเป็น
เส้นยาวพอดีกับกรอบ
โลหะข้างใน
5
ใช้นิ้วค่อยๆ กดให้เรียบ โดยเริ่ม
จากชั้นล่างไล่ไปข้างบน ใช้สีเขียว
แทนสัญลักษณ์ป่าโกงกาง
6
จากนั้นเริ่มชั้นที่สองเป็น
สีฟ้าแทนสัญลักษณ์ของ
น้ำเชี่ยว
11


วิธีการทำ
7
ชั้นที่สามเป็นสีฟ้าอ่อนแทน
สัญลักษณ์ของท้องฟ้า เมื่อครบ
สามชั้นใช้นิ้วกดให้เรียบ
8
ตกแต่งด้วยเศษพลอย
และเกล็ดเปลือกหอย
ตามใจชอบ
9
ชิ้นงานสำเร็จทิ้งไว้ให้
แห้งจึงตัดเทปเรซิ่นด้าน
หลังออก
12

# วิธีการเคลือบผิวกันน้ำ

1. แลคเกอร์
2. วานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่
3. โพลิยูรีเทน




13

## การเคลือบผิวกันน้ำ วิธีที่ 1



แลคเกอร์
(Acrylic Lacquer)

- เทปกาว
- กรรไกร
- สเปรย์แลคเกอร์ ราคา กระป๋องละ 72 บาท



นำเทปกาวกันส่วนที่เป็นโลหะให้มากที่สุด



เขย่าขวดเสปรย์ 2 นาทีพ่นให้ห่างจากชิ้นงานประมาณ 1 ฟุต พ่น 3 รอบ แต่ละรอบทิ้งไว้ประมาณ 5-10นาที

14

## การเคลือบผิวกันน้ำ วิธีที่ 2



วานิชทำมาจากเรซิ่นอีพ็อกซี่
(Resin Gloss Varnish)

- ถ้วยพลาสติก
- น้ำเปล่า
- พู่กัน
- วานิช 120 กรัม ราคา 140 บาท



เทใส่ถ้วยถ้าข้นเกินไปสามารถผสมน้ำได้คนให้เข้ากัน



ใช้พู่กันทา 3 รอบ แต่ละรอบทิ้งไว้ประมาณ 5-10 นาที

15

## การเคลือบผิวกันน้ำ วิธีที่ 3



**โพลิยูรีเทน (Urethane Clear)**

- ถ้วยพลาสติกใส่หนา 1 ใบ
- ไม้ไอติม 1 อัน
- เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล
- พู่กัน 1 อัน
- ยูริเทนเครียร์ 760 กรัม ราคา 332 บาท



ผสม A (4 ส่วน) : B (1 ส่วน)
ใช้ไม้คนให้เข้ากัน
ระวังมีกลิ่นฉุน



ใช้พู่กันทาให้ทั่วชิ้นงาน 3 รอบ
แต่ละรอบห่างกันประมาณ
10-15 นาที จะแห้งสนิท
4-5 ชั่วโมง

16



| ลักษณะ | แลคเกอร์ | วานิช | โพลิยูลีเทน |
|---|---|---|---|
| กลิ่น | กลิ่นเล็กน้อย | ไม่มีกลิ่น | มีกลิ่นฉุน |
| แห้งสนิท | 10 นาที | 15 นาที | 4-5 ชั่วโมง |
| ความหนา | หนาน้อย | หนาปานกลาง | หนาที่สุด |
| การกันน้ำ | ลำดับที่ 2 | ลำดับที่ 3 | ลำดับที่ 1 |



17

## การประกอบสร้อยคอ





อะไหล่สร้อยคอ



ร้อยสร้อยผ่านห่วง

18


การประกอบสร้อยข้อมือ
อุปกรณ์: คีม ห่วงขนาดเล็ก
อะไหล่สร้อยข้อมือ
แบบแยกตรงกลาง
ใช้คีมบิดห่วงกลมขนาด
เล็กคล้องไปกับชิ้นงาน
19


เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้ง
คณะผู้จัดทำโครงการวิจัย
การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจาก
เปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและ
พัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชน
ท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด
ภัทรา ศรีสุโข หัวหน้าโครงการ
วิทวัส สิงห์สังข์
สุรพงษ์ ปัญญาทา
อนุรักษ์ รอดบำรุง
ภัทรบดี พิมพ์กิ
กรกนก สนิทการ
งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)
จัดสรรงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำปีงบประมาณ 2568
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม


มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หอยคราฟต์
เครื่องประดับ
งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)
จัดสรรงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำปีงบประมาณ 2568

# ภาคผนวก ซ

# ใบรับรองการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์



กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว
175/5 ตำบลน้ำเชี่ยว อำเภอแหลมงอบ
จังหวัดตราด
23120

วันที่ 21 เดือน มกราคม พ.ศ. 2569

เรื่อง ขอรับรองการนำผลงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา ศรีสุโข

ข้าพเจ้านางรสริน วิรัญโท ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด และสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว รวมทั้งหมด 20 คน ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ผลงานวิจัยของผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา ศรีสุโข และคณะฯ เรื่องการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเปลือกหอยเหลือทิ้งด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาคุณภาพอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด จากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัยดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ เรื่อง กระบวนการทำเครื่องประดับจากดินปั้นเปลือกหอย การเลือกใช้วัสดุเคลือบผิวกันน้ำทั้ง 3 ชนิด การเลือกใช้และซื้ออะไหล่เครื่องประดับสำเร็จรูป ที่ได้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ในการนี้ จึงขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา ศรีสุโข และคณะฯ จากคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่นำความรู้มาถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์โนโอกาสต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(นางรสริน วิรัญโท)

ตำแหน่ง ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด

โทร 089-244-6702

# ประวัติย่อผู้วิจัย

# ประวัติผู้เขียน

**ชื่อ – นามสกุล** (ภาษาไทย) นางสาวภัทรา ศรีสุโข

(ภาษาอังกฤษ) Pathra Srisukho

**ประวัติการศึกษา**

| ระดับการศึกษา | สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาโท | เทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรินทรวิโรฒ | 2556 |
| ปริญญาตรี | วัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรินทรวิโรฒ | 2551 |

**ตำแหน่งปัจจุบันและสถานที่ทำงานปัจจุบัน**

**ตำแหน่งปัจจุบัน** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบสร้างสรรค์ เอกออกแบบเครื่องประดับ

**สถานที่ติดต่อ (ที่ทำงาน)** คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี 41 หมู่ 5 ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000

**ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ รางวัลหรือทุนการศึกษาเฉพาะที่สำคัญ**

**ผลงานทางวิชาการ**

1. ภัทรา ศรีสุโข, กิตติรัตน์ รุ่งรัตนาอุบล, นฤมล เลิศคำฟู, ภัทรบดี พิมพ์กิ, สุรพงษ์ ปัญญาทา และวรฉัตร อังคะหิรัญ. (2567). การออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกดินปั้นจากเปลือกหอยเชลล์ สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด, **วารสารวิจัยรำไพพรรณี** ปีที่ 18 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2567
2. ภัทรา ศรีสุโข, กิตติรัตน์ รุ่งรัตนาอุบล, นฤมล เลิศคำฟู, ภัทรบดี พิมพ์กิ, สุรพงษ์ ปัญญาทา และวรฉัตร อังคะหิรัญ. (2567). การศึกษาการแปรรูปเปลือกหอยเชลล์ฝาแดงเพื่อพัฒนาเป็นของที่ระลึกชุมชน , **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์**, 9(2) กรกฎาคม – ธันวาคม 2567
3. ภัทรา ศรีสุโข, กิตติรัตน์ รุ่งรัตนาอุบล, นฤมล เลิศคำฟู, ภัทรบดี พิมพ์กิ, และสุรพงษ์ ปัญญาทา. (2566). การพัฒนาดินปั้นงานเครื่องประดับจากเปลือกหอยแมลงภู่บดเหลือทิ้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเชี่ยว จังหวัดตราด, **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์**, 8(2), 75-84
4. ภัทรา ศรีสุโข, นฤมล เลิศคำฟู, กิตติรัตน์ รุ่งรัตนาอุบล, การศึกษาและทดลองฝังพลอยดำตกเกรดในดินเผาเซรามิกเพื่อเป็นวัสดุทางเลือกในงานเครื่องประดับ, **วารสารวิจัยรำไพพรรณี** พ.ศ. 2564

5. ภัทรา ศรีสุโข, ณภัค แสงจันทร์, พนม จงกล, การศึกษาและทดลองสารเคลือบผิวผ้ากันน้ำเพื่อหาแนวทางเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากผ้าย้อมสีธรรมชาติ, **วารสารชุมชนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีม**า ปีที่ 15 ฉบับที่ 3 เดือน กรกฎาคม-กันยายน 2564
6. ภัทรา ศรีสุโข, ณภัค แสงจันทร์, ธนกฤต ใจสุดา และกรชนก บุญทร. (2562). การศึกษาสีธรรมชาติจากพันธุ์พืชป่าชายเลน ตำบลบ่อ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน. **วารสารวิจัยรำไพพรรณี**, 13(1), 64-73.
7. ธนกฤต ใจสุดา, ภัทรา ศรีสุโข และณภัค แสงจันทร์. เครื่องประดับเซรามิก : เอกลักษณ์ภูมิปัญญาสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์, **วารสารศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ** ปีที่ 23 ฉบับ 1 มกราคม – มิถุนายน 2562

**รางวัล**

1. รางวัลนักวิจัยดีเด่นและเข้ารับโล่พระราชทานนักวิจัยดีเด่นในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ “ราชภัฏวิจัย ครั้งที่ 6” (6th Rajabhat University National and International Research and Academic Conference (RUNIRAC VI : 17th - 18th August 2020)
2. รางวัลนักวิจัยดีเด่น มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มศรีอยุธยา ประจำปี พ.ศ. 2562
3. รางวัลยกย่องเชิดชูเกียรติ “เพชรรำไพ” ประจำปี พ.ศ. 2559 สาขาการวิจัย การประดิษฐ์คิดค้นหรืองานสร้างสรรค์
4. รางวัลนักวิจัยดีเด่น ในการประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี พ.ศ. 2559

# ประวัติผู้เขียน(ต่อ)

**ชื่อ – นามสกุล** (ภาษาไทย) นายวิทวัส สิงห์สังข์

(ภาษาอังกฤษ) Mr.Witawat Singsang

**ประวัติการศึกษา**

| ระดับ | วุฒิ | ปีที่สำเร็จการศึกษา | สาขาวิชา | สถาบันการศึกษา |
|---|---|---|---|---|
| ปริญญาเอก | Ph.D. | 2556 | Polymer Sciences and Engineering | มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| ปริญญาโท | วศ.ม. | 2551 | วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ | มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| ปริญญาตรี | วศ.บ. | 2549 | ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ | มหาวิทยาลัยศิลปากร |

**ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน**

**ตำแหน่งปัจจุบัน** อาจารย์

**สถานที่ติดต่อ (ที่ทำงาน)** สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการคุณภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี

**ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ รางวัลหรือทุนการศึกษาเฉพาะที่สำคัญ**

1) Suksiripattanapong, C., Phetprapai, T., Singsang, W., Phetchuay, C., Thumrongvut, J. and Tabyang, W., Utilization of Recycled Plastic Waste in Fiber Reinforced Concrete for Eco-Friendly Footpath and Pavement Applications. Sustainability, 14, 2022.

2) Sittitanadol, I., Srakeaw, N. L., Somdee, P., Chumsamrong, P., Noyming, S., Singsang, W., and Prasoetsopha, N., Utilizing Coconut Biochar as a Bio-reinforcing Agent in Natural Rubber Composites. Starch. 2025, 77, 2400168.

3) Singsang, W., Suttiwattana, P., Nakaravarayut, K., Prasoetsopha, N., Kongsong, P., and Sittitanadol, I., Comparison of Photocatalytic Degradation Performance of TiO2 - Polymer Based Composites in Wastewater Treatment. Indochina Applied Sciences, 14(2), 260765, 2025.

4) Prasoetsopha, N., Somdee, P., Srakaew , N. L.- ong, Nuilek, K., Singsang, W., Masakul, P., Chumsamrong, P., and Sittitanadol, I., Strengthening Natural Rubber with Activated

Carbon from Cassava Rhizome Waste: Cure Characteristics, Physical, Thermal, and Mechanical Properties. Applied Science and Engineering Progress, 18(3), 7710, 2025.

5） Singsang, W., Khamsin, T., Prachumchon, C., Rodbumrung, A, Netiworaruksa, B., Prasoetsopha, N. and Sittitanadol, I., Mechanical Properties of Hemp Fiber-Reinforced Polypropylene Composites for Drone Propeller Guard Application. Mechanics of Advanced Composite Structures, 12（Special Issue 2: Mechanics of Advanced Fiber-Reinforced Composite Structures), 271-277, 2025.

6） Nuilek, K., Somdee, P., Chumsamrong, P., Singsang, W., Sittitanadol, I., Prasoetsopha, N., Sustainable bio-reinforcing mangosteen peel biochar filler in styrene-butadiene rubber: Analysis of thermal, physical, mechanical, and dielectric properties. Polymer Composites, 46(Suppl. 3), S242-S253, 2025.

7） Phiangphimai, C., Lathulee, C., Hanjitsuwan, S., Chompoovong, K., Phoo-ngernkham, T., Singsang, W., and Chindaprasirt, P., Shear bond strength of patch repair using hybrid alkali-activated binders exposed to $H_2SO_4$ and $MgSO_4$ solutions, Construction and Building Materials, 497, 143941, 2025.

8) Prasoetsopha, N., Somdee, P., Srakaew, N.L., Singsang, W., Masakul, P., Chumsamrong, P., Sittitanadol, I., Optimizing Natural Rubber With Cassava Rhizome Biochar: A Multifaceted Evaluation of Rheological, Thermal, Mechanical, Physical, and Dielectric Properties, Starch – Stärke, 77(11), e70130, 2025.

9) Srakaew, N.L., Sittitanadol, I., Somdee, P., Noyming, S., Singsang, W., Chumsamrong, P. and Prasoetsopha, N., Biodegradation, Mechanical and Physical Properties of Poly(butylene succinate) and Natural Rubber Compound Blend Filled with Activated Carbon from Coconut Fruit. Mechanics of Advanced Composite Structures, 13(1), 157-169, 2026.

10） Prasoetsopha, N., Chumsamrong, P., Singsang, W., Tayasuth, W., Baithaisong, V., Sriwiang, S., Sittitanadol, I., Remarkable Cassava Rhizome Powders as Bio-Reinforcing Filler in Wood Thermoset Composites, Polymer Composites, 47(9), 8380–8391, 2026.

11) Sittitanadol, I., Salyajivin, S., Khuanbuppha, N., Phuendonkheng, P., Singsang, W., and Prasoetsopha, N., Experimental and Simulation of Teak Sawdust Reinforced in Recycled Polypropylene: A Comprehensive Evaluation of Thermal, Mechanical, and Physical Properties, Polymer Composites, 1–14, 2026.

12) Prasoetsopha, N., Singsang, W., Thongbai, P., Wiriya-Amornchai, A., Atyotha, V., Sittitanadol, I., Low-Cost Activated Carbon from Cassava Rhizome Waste via Hydrothermal Method for Methylene Blue and Community Wastewater Treatment: Isotherm and Kinetic Studies. Trends in Sciences, 23(7), 1-19, 2026.

# ประวัติผู้เขียน(ต่อ)

**ชื่อ-นามสกุล** นายสุรพงษ์ ปัญญาทา

**ประวัติการศึกษา**

| ระดับการศึกษา | สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาตรี | สาขาวัสดุศาสตร์ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2554 |
| ปริญญาโท | สาขาวัสดุศาสตร์ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2556 |
| ปริญญาเอก | สาขาวัสดุศาสตร์ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2562 |

**ตำแหน่งปัจจุบันและสถานที่ทำงานปัจจุบัน**

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี 41 หมู่ 5 ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000

**ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ รางวัลหรือทุนการศึกษาเฉพาะที่สำคัญ**

**ผลงานทางวิชาการ**

1. P. Intawin, **S. Panyata**, A. Kraipok, T. Tunkasiri, S. Eitssayeam, and K. Pengpat, Effects of $TiO_2$ content and thermal parameters on crystallization kinetics and mechanical properties of phosphate based glass system, *Thermochimica Acta* ***690*** (2020) 178699.
2. **S. Panyata**, S. Eitssayeam, G. Rujijanagul, T. Tunkasiri, A. Munpakdee and K. Pengpat, Electrical Properties of Bismuth Germanate ($Bi_2GeO_5$) Ferroelectric Glass-ceramics Prepared by Two Different Methods, *Integrated Ferroelectrics* **195(1)** (2019) 187-195.
3. **S. Panyata**, S. Eitssayeam, T. Tunkasiri, A. Munpakdee, and K. Pengpat, Crystallization Kinetic of $Er^{3+}$-doped $BiO_{1.5}$-$GeO_2$-$BO_{1.5}$ Glass-ceramic, *Ceramics International* **44** (2018) S46-S49.
4. **S. Panyata**, S. Eitssayeam, G. Rujijanagul, T. Tunkasiri and K. Pengpat, Non-isothermal Crystallization Kinetics of Bismuth Germanate glass-ceramics, *Ceramics International* **43** (2017) S407-S411.
5. **S. Panyata**, S. Eitssayeam, G. Rujijanagul, T. Tunkasiri, and K. Pengpat, Property Development of Hydroxyapatite Ceramics by Two-Step Sintering, *Advanced Materials Research* **506** (2012) 190-193.

# ประวัติผู้เขียน(ต่อ)

**ชื่อ – นามสกุล** นายอนุรักษ์ รอดบำรุง

**ประวัติการศึกษา**

| ระดับ | วุฒิ | ปีที่สำเร็จการศึกษา | สาขาวิชา | สถาบันการศึกษา |
|---|---|---|---|---|
| ปริญญาเอก | ปร.ด. | 2559 | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| ปริญญาโท | วศ.ม. | 2555 | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| ปริญญาตรี | อส.บ. | 2553 | เทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตร | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |

**ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน**

**ตำแหน่งปัจจุบัน** อาจารย์

**สถานที่ติดต่อ (ที่ทำงาน)** สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการคุณภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี

**ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ รางวัลหรือทุนการศึกษาเฉพาะที่สำคัญ**

1. Witawat Singsang, Thanasak Khamsin, Chayapol Prachumchon, Anurak Rodbumrung, Benjamas Netiworaruksa, Natkrita Prasoetsopha, Ing-orn Sittitanadol “Mechanical Properties of Hemp Fiber-Reinforced Polypropylene Composites for Drone Propeller Guard Application”, Mechanics of Advanced Composite Structures, Vol. 12 No. 2, pp. 271-277.
2. Benjamas Netiworaruksa, Witawat Singsang, Anurak Rodbumrung, Watcharapong Khaodee, Pamornrat Chantam, Benjawan Netiworaruksa” Oil Sorbent Mate Materials from Natural Rubber Foam and Biomass Fiber Composites”, International Conference on Eco-friendly Fibers and Polymeric Materials, (2024):p.15-25
3. Surachet Sichamnan, Anurak Rodbumrung, “Effects of Parameters on Heat Transfer Characteristics of a Rectangular Cross-Section Heat Pipe with Mesh Wick”, Applied Science and Engineering Progress, Vol. 15 No. 4, pp. 5628-5628.
4. S Rittidech, A Rodbumrung, “Behavior of Corrosion of a Heat Pipe Cooling Device in a Computer”, Engineering, Technology & Applied Science Research, Vol. 7 No. 6, pp. 2293-2295.

5. Anurak Rodbumrung, Sampan Rittidech* and Bopit Bubphachot “Corrosion behavior in heat pipe”, Advances in Mechanical Engineering,(2016).8(1): p.1-9
6. อนุรักษ์ รอดบำรุง, พอพันธ์ สุทธิวัฒนะ, เบญจมาศ เนติวรรักษา, กานต์ นัครวรายุทธ, ไพลิน ทองสนิทกาญจน์,” การศึกษาคุณสมบัติเชิงกลในไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราและเส้นใยธรรมชาติ”, วารสารวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี,8(2) หน้า 133-144
7. อนุรักษ์ รอดบำรุง, พอพันธ์ สุทธิวัฒนะ, เบญจมาศ เนติวรรักษา, วิทวัส สิงห์สังข์, กานต์ นัครวรายุทธ (2566). การศึกษาคุณสมบัติของเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่งจากการผลิตยาสมุนไพรและกิ่งสละ. ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานทางวิศวกรรม นวัตกรรม และการจัดการอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน ครั้งที่ 12. วันที่ 29 กันยายน 2566. ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค , กรุงเทพมหานคร.

# ประวัติผู้เขียน(ต่อ)

**ชื่อ-สกุล** นางสาวภัทรบดี พิมพ์กิ

**ประวัติการศึกษา**

| ระดับการศึกษา | สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาตรี | เทคโนโลยีอัญมณี | มหาวิทยาลัยบูรพา | 2549 |
| ปริญญาโท | การออกแบบเครื่องประดับ | มหาวิทยาลัยศิลปากร | 2558 |

**ตำแหน่งปัจจุบันและสถานที่ทำงานปัจจุบัน**

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี 41 หมู่ 5 ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000

**ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ รางวัลหรือทุนการศึกษาเฉพาะที่สำคัญ**

**ผลงานทางวิชาการ**

1. ภัทรบดี พิมพ์กิ, ภัทรา ศรีสุโข, ศันสนีย์ อาจนาฝาย, สิริวิภา วิมุกตายน และกรกนก สนิทการ. การสร้างสรรค์เครื่องประดับจากเสื่อกกจันทบูร จังหวัดจันทบุรี วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. 16(2). เดือนเมษายน - มิถุนายน 2565, 70-82. (วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ 1) แหล่งทุน : กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562
2. ภัทรบดี พิมพ์กิ, ภัทรา ศรีสุโข, วรฉัตร อังคะหิรัญ, พนม จงกล, และกรกนก สนิทการ. (2566). การสร้างสรรค์เครื่องประดับดีไอวายเพื่อสะท้อนอัตลักษณ์ชุมชนเหมืองพลอยจังหวัดจันทบุรี. *วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม,* 7(2), 391-407. (วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation index (TCI) กลุ่มที่ 1)
3. ภัทรบดี พิมพ์กิ, ภัทรา ศรีสุโข, ศันสนีย์ อาจนาฝาย, กรกนก สนิทการ, และ กฤติยา โพธิ์ทอง. (2566). การสร้างสรรค์เครื่องประดับภายใต้แรงบันดาลใจจากลวดลายเสื่อสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณีด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสำหรับเทคนิคการลงยาสีเย็น. *วารสารดิจิทัล ธุรกิจ และสังคมศาสตร์*, 9(1), 1-16. (วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation index (TCI) กลุ่มที่ 2)

# ประวัติผู้เขียน(ต่อ)

**ชื่อ-นามสกุล** นางสาวกรกนก สนิทการ

**ประวัติการศึกษา**

| ระดับการศึกษา | สาขาวิชา | สถาบัน |
|---|---|---|
| ปริญญาตรี | ศิลปศาสตรบัณฑิต (นิเทศศาสตร์) | มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ |
| ปริญญาโท | ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (นิเทศศาสตร์และนวัตกรรม) | สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ |

**ตำแหน่งปัจจุบันและสถานที่ทำงานปัจจุบัน**

อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ สาขาวิชาการออกแบบสร้างสรรค์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ รางวัลหรือทุนการศึกษาเฉพาะที่สำคัญ**

**ผลงานทางวิชาการ**

1. กรกนก สนิทการ, ภัทรบดี พิมพ์กิ, พนม จงกล และสามารถ จันทนา. (2568). การออกแบบนิทรรศการเสมือนจริงเพื่อนำเสนอภูมิปัญญาการทำเหมืองพลอยแบบโบราณของจังหวัดจันทบุรี. *Silpakorn University e-Journal (Social Sciences, Humanities, and Arts),* 45(5), 455-467. 13 หน้า.

2. กรกนก สนิทการ, ภัทรบดี พิมพ์กิ และสุรพงษ์ ปัญญาทา. (2568). การออกแบบสื่อโมชั่นกราฟิกเพื่อนำเสนอการขุดพลอยแบบโบราณของจังหวัดจันทบุรี. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม,* 13(2), 115-127.