



ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพ  
ระหว่งประเทศ  
(องค์การมหาชน)

การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนางานศิลปหัตถกรรม

# CRAFT THROUGH TECH 2020



SACICT

# สารบัญ

- 4 บทนำ
- 6 แนวทางการพัฒนา

Executive Summary  
งานจักสาน

- 12 โครงการส่งเสริมศิลปาชีพบ้านดอนคำ-เสนาณภูมิตร

จังหวัดสกลนคร

- 20 ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ

จังหวัดลำปาง

- 28 ศูนย์ศิลปาชีพบ้านหัวป่าเขี้ยว

จังหวัดพัทลุง

- 36 ศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินอัมมัง

จังหวัดนครศรีธรรมราช

- 44 มุด ชื้อสตัย

ครูช่างศิลปหัตถกรรม ปี 2556

จังหวัดสระแก้ว

- 54 จูไรรัตน์ สรรพสุข

ครูช่างศิลปหัตถกรรม 2558

จังหวัดจันทบุรี



Executive Summary  
งานผ้า-สิ่งทอ

- 66 โครงการส่งเสริมศิลปาชีพ

บ้านบ่อเดือนห้า

จังหวัดสกลนคร

Executive Summary  
งานเชรามิก

- 78 ศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

จังหวัดสกลนคร

- 98 โครงการพระราชดำริฯ บ้านทุ่งจี้

จังหวัดลำปาง

- 110 ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ

จังหวัดลำปาง

- 118 ศูนย์ศิลปาชีพสวนผึ้ง ราชบุรี

จังหวัดราชบุรี



## บทนำ

การพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ด้วยการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตงานศิลปาชีพและงานศิลปหัตถกรรม เป็นอีกหนึ่งแนวทางที่จะกระตุ้น ช่างฝีมือและผู้ผลิตงานหัตถกรรมเกิดการตื่นตัวในการนำนวัตกรรม (Innovation) มาประยุกต์ใช้เพื่อลดเวลา ลดต้นทุน และเพิ่มมูลค่าทั้งด้านคุณภาพและปริมาณในการผลิต ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน) หรือ ศ.ศ.ป. ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนางานศิลปาชีพและงานศิลปหัตถกรรม จึงได้ดำเนินงานกิจกรรม “การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนางานศิลปหัตถกรรม” ภายใต้โครงการพัฒนาผู้ประกอบการงานศิลปหัตถกรรม ประจำปีงบประมาณ 2563 ในพื้นที่ศูนย์ศิลปาชีพและสมาชิก ศ.ศ.ป. รวมทั้งสิ้น 10 พื้นที่ จำนวนเป็น 3 กลุ่มงาน คือ งานจักสาน งานเซรามิก และงานผ้า-สิ่งทอ โดยบูรณาการความร่วมมือกับทีมพัฒนาจากหน่วยงานเครือข่ายพันธมิตรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ในการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนางานศิลปาชีพและศิลปหัตถกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม อาทิ การปรับเปลี่ยนเครื่องมืออุปกรณ์ในการเตรียมเส้นดอกไม้ไผ่ในงานจักสาน การปรับปรุงและอบรมให้ความรู้เทคนิคการขึ้นรูป - การเตรียมเส้นดินสำหรับงานเซรามิก และเทคนิคการย้อมสีจากวัตถุดิบธรรมชาติให้สีสด สวยงามและสีติดคงทน ส่งผลให้การดำเนินงานศิลปาชีพและงานศิลปหัตถกรรมมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

# แนวทางการพัฒนา

เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ลดต้นทุนการผลิต ลดขั้นตอนการทำงานและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ด้วยการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตงานศิลปาชีพและศิลปหัตถกรรม โดยคัดเลือกกลุ่มเป้าหมาย เข้าสู่กระบวนการพัฒนาระหว่างที่มหาวิทยาลัยพัฒนาและช่างศิลปาชีพและผู้ผลิตงานศิลปหัตถกรรมแต่ละราย ดังนี้

1

ให้ความรู้ ระดมความคิด  
แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่าง  
ทีมวิทยากร ทีมพัฒนาและผู้ผลิตงาน

2

ศึกษาวิเคราะห์กระบวนการผลิต  
และสภาพปัญหาที่พบใน  
กระบวนการผลิต

3

การพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์  
รวมถึงการใช้วัสดุทดแทน

4

การนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้  
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต  
งานศิลปาชีพ  
และงานศิลปหัตถกรรม

5

ประเมินผลก่อนและหลังการ  
พัฒนาหรือการนำเทคโนโลยี  
มาประยุกต์ใช้

6

ถ่ายทอดองค์ความรู้ ผลที่ได้จาก  
การดำเนินงาน



# งานจักสาน



# Executive Summary

## งานจักสาน

งานจักสาน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น ไม้ไผ่ กก กระจุต ปอกระเจา เป็นต้น นำมาขัดสานจนเป็นงานหัตถกรรมที่มีลวดลาย เอกลักษณ์สวยงามที่แตกต่างกับไปในแต่ละท้องถิ่น แต่กระบวนการขั้นตอนในการทำนั้นจะมีความคล้ายคลึงกัน ทิมพัฒนาได้ศึกษา วิเคราะห์ปัญหากระบวนการผลิตงานจักสาน ซึ่งมีขั้นตอนหลัก ๆ ได้ดังนี้

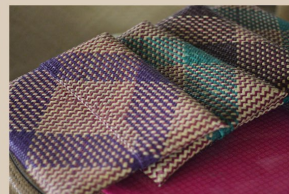
ขั้นตอนการจัก คือ การนำวัสดุมาแบ่งเป็นส่วน ๆ ทำให้เป็นเส้น เป็นแฉก ลักษณะของการจักโดยทั่วไปนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของวัสดุ (ไม้ กก) แต่ละชนิดซึ่งจะมีวิธีการเฉพาะที่แตกต่างกันไป เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการจักมักจะมีไม้ต๊า พรำ ในการเตรียมวัสดุ และใช้ความร็อนจากแสงอาทิตย์ (ตากแดดกลางแจ้ง) เพื่อลดความชื้นที่มีอยู่ในวัสดุก่อนที่จะนำมาสาน

ขั้นตอนการสาน เป็นกระบวนการนำวัสดุที่ผ่านการจัก หรือวัสดุธรรมชาติที่สามารถใช้ลำต้นมาสาน ทั้งการสานด้วยวิธีสอดขัด การสานด้วยวิธีการสอดขัดด้วยเส้นแห้ง และการสานด้วยวิธีขัดเปียก สำหรับลวดลายขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้สอย

ขั้นตอนการถัก/เข้าซอ เป็นการเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างภายนอก การถักเข้าซอภายนอก การถักภายนอก การถักภายใน การถักภายใน

การจัก ถือได้ว่าเป็นขั้นตอนแรกของการเตรียมวัสดุในการทำงานจักสาน มีหลายขั้นตอนและใช้เวลานานมากในการเตรียมวัสดุก่อนสาน จึงได้นำเครื่องมืออุปกรณ์ “จำปาว่าชีกโกไม่ไฟ” และ “กบจักตอก” มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการเตรียมวัสดุจากสานไม้ไผ่ ทำให้ลดระยะเวลาในการเตรียมวัสดุเส้นตอก เส้นตอมีขนาดเท่ากันและมีความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากนี้ได้มีการพัฒนา “ตู้ลดความชื้น” สามารถลดระยะเวลาในการตากเส้นกก และปอกระเจา และ “เครื่องลดความชื้น” ติดตั้งภายในห้องจักเก็บผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ ช่วยลดการเกิดมอดและเชื้อราในผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบที่จัดเก็บไว้ในห้อง

แม้ว่าผลของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการแก้ปัญหาบางขั้นตอนของกระบวนการผลิตในกิจกรรมนี้ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตที่เห็นผลชัดเจน แต่การวิจัยและพัฒนาด้วยเทคโนโลยีจำเป็นต้องทำอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพการผลิตงานศิลปาชีพและศิลปหัตถกรรมได้อย่างเป็นระบบและยั่งยืน





## โครงการส่งเสริมศิลปาชีพ

### บ้านดอนคำ-เสนาณภูมิตร

#### จังหวัดสกลนคร

##### ความเป็นมา

โครงการส่งเสริมศิลปาชีพบ้านดอนคำ-เสนาณภูมิตร บ้านหนองพอกใหญ่ ต.นาแต่ อ.คำตากล้า จ.สกลนคร ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2535 โดยมีสมาชิกของโครงการจำนวน 424 ราย จำนวนเงิน 5 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานทอผ้าไหม จำนวน 352 ราย งานทอผ้าฝ้าย จำนวน 15 ราย งานจักสาน จำนวน 34 ราย งานปักไหม จำนวน 5 ราย และงานปักผ้า จำนวน 18 ราย

##### ประเภทผลิตภัณฑ์

จักสานไม้ไผ่ลายขีด

#### เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์กระเป่าถือสานไม้ไผ่ลายขีด มีความละเอียด ลวดลายสวยงาม มีเอกลักษณ์ ด้วยการใช้ประกบที่ลายผ้าทอ ลายขีด มาสร้างสรรค์ลายบนผลิตภัณฑ์กระเป่าถือสานไม้ไผ่ลายขีด

#### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. ไม้ไผ่ไร่
2. ไม้ไผ่สีสุก
3. กาวร้อน
4. กาวลาเท็กซ์
5. พวย
6. เส้นเอ็น



## กระบวนการผลิต

### 1 การผ่าซีกไม้ไผ่

นำไม้ไผ่มาเลื่อยเพื่อแบ่งท่อนไม้ให้ยาวต่อการผ่าซีก และใช้มีดเลาะเปลือกไม้ไผ่ออก นำไม้ไผ่มาผ่าซีกด้วยมีด โดยผ่าได้ครึ่งละ 2 ซีก จนได้ซีกไม้ไผ่ตามขนาดที่ต้องการ โดยในขั้นตอนนี้ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาทีขึ้นอยู่กับความหนาของไม้ไผ่



### 2 นำไม้ไปตากแดด

นำไม้ที่ได้จากการผ่าซีกไปตากแดดจนแห้งสนิทเพื่อป้องกันเชื้อรา ใช้ระยะเวลาในการตากประมาณ 2-3 เดือน



### 3 นำไม้มาทำดอกล

นำไม้ที่แห้งสนิทมาทำดอกลไม้ให้มีลักษณะบางประมาณ 0.5 เซนติเมตร โดยใช้คัตเตอร์ในการผ่า และหลังจากผ่าไม้ให้มีลักษณะบาง 0.5 เซนติเมตรแล้ว จึงใช้มีดผ่าดอกลไม้ให้มีลักษณะเป็นเส้นอีกครั้งหนึ่ง และหลังจากที่ผ่าเป็นเส้นเรียบร้อยแล้วทำให้เป็นเส้นที่มีขนาดเล็กลงอีกโดยการร้อยผ่านฝากระป๋องที่เจาะรู ในขั้นตอนนี้จะทำเส้นดอกลใหญ่ขึ้นโครง และเส้นดอกลขนาดเล็กสำหรับสานชั้นลวดลาย



### 4 ย้อมสี

หลังจากได้เส้นดอกลตามขนาดที่ต้องการแล้ว หากต้องการย้อมสีก็นำสีย้อมผ้าใหม่มาย้อมในขั้นตอนนี้



### 5 ขึ้นโครง

นำเส้นดอกลที่เตรียมไว้มาขึ้นเป็นโครง ตามแบบหุ่นโครงสำหรับขึ้นรูปผลิตภัณฑ์



### 6 การสานขึ้นรูป

เมื่อขึ้นโครงเรียบร้อยแล้วก็นำเส้นไม้ที่ได้ขนาดเล็กตามที่ต้องการมาสานเข้ากับโครงเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป





## ปัญหาที่พบ

1. การเตรียมวัสดุดิบเส้นดกมีหลายขั้นตอน และใช้เวลานาน (อุปกรณ์เดิมที่ใช้ คือ มีด ในการผ่าซีกไม้ไผ่ โดยทำได้ครั้งละ 2 ซีก ซึ่งต้องทำการผ่าไม้ไผ่ซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ จากนั้นนำมีดตัดเตอร์มาจักตอกให้ได้เส้นดกที่บางและเล็กตามขนาดที่ต้องการ)
2. หลังจากการนำไม้ไผ่ที่ผ่านขั้นตอนการตากแดดให้แห้ง เพื่อเก็บรักษาวัสดุดิบและผลิตภัณฑ์ มาใช้งานพบว่าเกิดมอดและเชื้อราส่งผลให้เกิดความเสียหาย
3. ด้านทรัพยากรบุคคล ขาดการสืบทอดจากคนรุ่นใหม่ที่เป็นกำลังหลักในการพัฒนางานศิลปหัตถกรรม



## แนวทางในการพัฒนา

1. นำอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการเตรียมวัสดุดิบเพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน ซึ่งอุปกรณ์ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพในการผลิตตามหลักวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วย
  - อุปกรณ์ “จำปาผ่าซีกไม้ไผ่” คือ การนำโลหะมาทำเป็นวงกลม เชื่อมซีโลหะติดกันประมาณ 8-10 ซีก สามารถแก้ไขปัญหาการผ่าซีก อุปกรณ์นี้จะช่วยลดขั้นตอนการทำงานและช่วยควบคุมคุณภาพให้ไม้ไผ่แต่ละซีกมีขนาดเท่ากัน
  - อุปกรณ์ “กบจักตอก” คือ การนำใบมีดและไม้เนื้อแข็งมาประยุกต์ใช้สำหรับทำตอกไม้ไผ่ มีลักษณะคล้ายกบไสไม้ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาคือการจักตอกไม้ไผ่ให้บางและเป็นเส้นเล็กซึ่งใช้เวลานาน
2. ทำการศึกษาวิจัยเพื่อหาสารสกัดจากธรรมชาติที่ป้องกันการเกิดมอดและไม่ทำให้ไม้ไผ่เปลี่ยนสี
3. สอนและถ่ายทอดงานศิลปหัตถกรรมให้กับเยาวชน คนรุ่นใหม่ได้เรียนรู้ เพื่อเป็นการรักษาและสืบทอดงานหัตถกรรมให้คงอยู่สืบไป

## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

อุปกรณ์ “จำปาผ่าซีกไม้ไผ่” หรือ เครื่องมือผ่าไม้ไผ่ (Bamboo Splitter) เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดขั้นตอนการทำงาน ควบคุมคุณภาพให้ไม้ไผ่แต่ละซีกมีขนาดเท่ากันและไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ลดการเกิดอุบัติเหตุ สะดวกในการใช้สอยมากยิ่งขึ้น ถูกประดิษฐ์ขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1983 โดย นักประดิษฐ์ชาวญี่ปุ่นชื่อ KAWAI NOBORU และ KATOU MITSUO



### ลักษณะทางกายภาพ

- การนำโลหะมาเชื่อมติดกันเป็นวงกลมโดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-10 นิ้ว ตามขนาดที่ต้องการ
- นำใบมีดโลหะเชื่อมติดกันประมาณ 8-10 ใบมีด ตามความต้องการ
- เชื่อมหูจับติดกับอุปกรณ์เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน



### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำปล้องไม้ไผ่วางบริเวณบริเวณจำปาผ่าซีกไม้ไผ่ หรือ นำจำปาผ่าซีกไม้ไผ่วางบนไม้ไผ่ ตามความถนัดของผู้ใช้งาน โดยวางอุปกรณ์ให้อยู่จุดกึ่งกลางของไม้ไผ่
- ค่อย ๆ ออกแรงกดหรือกระแทกเบา ๆ เพื่อนำทางให้ไม้ไผ่มีลักษณะเป็นรอยแตกตามที่ต้องการ
- หลังจากนั้นออกแรงกดหรือกระแทก ในขั้นตอนนี้อาจจะต้องใช้แรงมากกว่าขั้นตอนที่แล้ว จะได้ไม้ไผ่ที่มีขนาดเท่ากัน 8-10 ซีก ตามที่ต้องการ



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

อุปกรณ์ “กบจ๊กตอก” คือ การนำใบมีดและไม้เนื้อแข็งมาประยุกต์ใช้สำหรับทำตอกไม้ไผ่ มีลักษณะคล้ายกบไม้ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหากากจ๊กตอกไม้ไผ่ให้บางและเป็นเส้นเล็กซึ่งใช้เวลานาน กบจ๊กตอกสามารถปรับระดับความหนาบางของตอกได้ตามที่ต้องการ ทำให้ช่วยลดระยะเวลาในการเตรียมวัสดุดิบได้จากเดิม 5-10 เท่า ปลอดภัย และยังช่วยให้ได้เส้นตอกที่มีขนาดเท่ากันอีกด้วย ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2560 โดยชาวไทยเชื้อ นายชิตทิพย์ ชาติศิริระไทย



### ลักษณะทางกายภาพ

- ตัวกบจ๊กตอกจะใช้ไม้เนื้อแข็งมากสิ่งที่มีลักษณะตามรูปเพื่อให้จับถนัดมือและง่ายต่อการใช้งาน
- ในส่วนของใบมีดใช้ใบมีดคัดเตอร์ใส่ในช่องไม้ที่ทำไว้ให้ (ใบมีดคัดเตอร์ 1 ใบ สามารถแบ่งออกใช้งานกับกบจ๊กตอกได้ถึง 4 ครั้ง สามารถเปลี่ยนใบมีดด้วยตนเอง)
- ตัวกบจ๊กตอกออกแบบมาให้สามารถปรับความหนาบางของเส้นตอกได้โดยใช้เลกรูที่ด้านล่างของตัวกบ



### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำซีกไม้ไผ่ที่ตากแห้งแล้วมาสอดเข้าไปที่ด้านล่างของกบจ๊กตอกไม้ไผ่ แล้วดันให้ซีกไม้ไผ่ไปชนกับใบมีด ไม้ไผ่จะแยกเป็นแผ่นบาง 2 ส่วน สามารถทำซ้ำให้ได้ความบางตามที่ต้องการ



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. นำไม้ไผ่มาผ่าซีกด้วยมีด โดยทำได้ครั้งละ 2 ซีก จนได้ซีกไม้ไผ่ตามขนาดที่ต้องการ ไม้ไผ่ 1 ลำ ความยาวประมาณ 2.10 เมตร ใช้เวลาประมาณ 30 นาที	1. ใช้จ่าป่าผ่าซีกไม้ไผ่ ซึ่งสามารถผ่าได้ครั้งละ 8-10 ซีก ด้วยการทำงานเพียงครั้งเดียว ไม้ไผ่ 1 ลำ ความยาวประมาณ 2.10 เมตร ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
2. นำซีกไม้ไผ่ที่ตากแดดจนแห้งสนิทแล้วมาจ๊กตอกด้วยคัดเตอร์ที่มีลักษณะบางตามขนาดที่ต้องการ มีขั้นตอนในการจ๊กตอกให้บาง 3 ครั้ง ใช้เวลาประมาณ 5 นาที	2. ใช้กบจ๊กตอกในการจ๊กตอกไม้ไผ่บางลงถึงขั้นตอนในการจ๊กตอกให้บาง 1 ครั้ง ใช้เวลาประมาณ 1.30 นาที

### สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “จ่าป่าผ่าซีกไม้ไผ่”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
ระยะเวลาการผลิต (ต่อความยาว 2.10 เมตร)	30 นาที	5 นาที	83.33
ขั้นตอนการทำงาน	4 ขั้นตอน	1 ขั้นตอน	75
คุณภาพ (ซีกไม้ไผ่)	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	
ความปลอดภัยในการทำงาน	ต่ำ	สูง	

### สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “กบจ๊กตอก”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
ระยะเวลาการผลิต (ต่อความยาว 0.5 เมตร)	5 นาที	1.30 นาที	70
ขั้นตอนการทำงาน	3 ขั้นตอน	1 ขั้นตอน	66.67
คุณภาพ (เส้นตอก)	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	
ความปลอดภัยในการทำงาน	ต่ำ	สูง	



## ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ

จังหวัดลำปาง

ความเป็นมา

ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ บ้านแม่ต๋ำ ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2527 โดยมีสมาชิกของโครงการจำนวน 83 ราย จำแนกเป็น 4 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานเครื่องปั้นดินเผา หรือเซรามิก จำนวน 57 ราย งานทอผ้า จำนวน 9 ราย งานแกะสลัก จำนวน 12 ราย และงานจักสาน จำนวน 5 ราย

ประเภทผลิตภัณฑ์

จักสานไม้ไผ่

เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์จักสานไม้ไผ่ ประเภทเข่ง ตะกร้า หวด มีความแข็งแรง คงทนในการใช้งาน

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. ไม้ไผ่ ไม้สีสุก ไม้ลาวก ไม้หลวง ไม้บง
2. เชือกในลอน สำหรับทำหู เข่ง หรือ ตะกร้า



## กระบวนการผลิต

### 1 การผ่าซีกไม้ไผ่

นำไม้ไผ่มาเลื่อยเพื่อแบ่งท่อนไม้ให้ยาวต่อการผ่าซีก และใช้มีดเลาะเปลือกไม้ไผ่ออก นำไม้ไผ่มาผ่าซีกด้วยมีด โดยผ่าได้ครั้งละ 2 ซีก จนได้ซีกไม้ไผ่ตามขนาดที่ต้องการ โดยในขั้นตอนนี้ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาทีขึ้นอยู่กับความหนาของไม้ไผ่



### 2 นำไม้มาทำดอก

นำไม้ที่ได้จากการผ่าซีกมาทำดอกโดยใช้มีดผ่าให้มีขนาด 1 เซนติเมตร และ 2 เซนติเมตร ซึ่งไม้จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนติดผิว ส่วนกลาง และส่วนในกระบอก แต่จะเลือกใช้เฉพาะส่วนที่อยู่ติดผิวและส่วนกลางเท่านั้น หลังจากผ่าไม้ให้มีขนาดดังกล่าวแล้ว นำไปแช่น้ำประมาณ 30 นาทีให้ไม้มีความอ่อนตัว สามารถสานได้ง่าย



### 3 ขึ้นโครง

นำมาขึ้นเป็นโครงสำหรับสานเป็นผลิตภัณฑ์ โดยมีทุ่นโครงสำหรับขึ้นรูปทรง และสานเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป



## ปัญหาที่พบ

1. การเตรียมวัตถุดิบเส้นดอกมีหลายขั้นตอนและใช้เวลานาน (อุปกรณ์เดิมที่ใช้ คือ มีด ในการผ่าซีกไม้ไผ่ โดยมาได้ครั้งละ 2 ซีก ซึ่งต้องทำการผ่าไม้ไผ่ซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ จากนั้นนำมีดคัตเตอร์มาจกดอกให้ได้เส้นดอกที่บางและเล็กตามขนาดที่ต้องการ)
2. ด้านทรัพยากรบุคคล ขาดการสืบทอดจากคนรุ่นใหม่ที่เป็นกำลังหลักในการพัฒนางานศิลปหัตถกรรม



## แนวทางในการพัฒนา

1. นำอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการเตรียมวัตถุดิบเพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน ซึ่งอุปกรณ์ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพในการผลิตตามหลักวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วย
  - อุปกรณ์ "จำปาผ่าซีกไม้ไผ่" คือ การนำโลหะมาทำเป็นวงกลม เชื่อมซีโลหะติดกับประมาณ 8-10 ซีก สามารถแก้ไขปัญหาการผ่าซีก อุปกรณ์นี้จะช่วยลดขั้นตอนการทำงานและช่วยควบคุมคุณภาพให้ไม้ไผ่แต่ละซีกมีขนาดเท่ากัน
  - อุปกรณ์ "กบจกดอก" คือ การนำใบมีดและไม้เนื้อแข็งมาประยุกต์ใช้สำหรับทำดอกไม้ไผ่ มีลักษณะคล้ายกบไสไม้ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาการจกดอกไม้ไผ่ให้บางและเป็นเส้นเล็ก ซึ่งใช้เวลานาน
2. สอนและถ่ายทอดงานศิลปหัตถกรรมให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่ได้เรียนรู้ เพื่อเป็นการรักษาและสืบทอดงานหัตถกรรมให้คงอยู่สืบไป



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

อุปกรณ์ “จำปาผ่าซีกไม้ไผ่ หรือ เครื่องมือผ่าไม้ไผ่ (Bamboo Splitter)” เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดขั้นตอนการทำงาน ควบคุมคุณภาพให้ไม้ไผ่แต่ละซีกมีขนาดเท่ากันและไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ลดการเกิดอุบัติเหตุ สะดวกในการใช้สอยมากยิ่งขึ้น ถูกประดิษฐ์ขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1983 โดย นักประดิษฐ์ชาวญี่ปุ่น ชื่อ KAWAI NOBORU และ KATOU MITSUO

### ลักษณะทางกายภาพ

- การนำโลหะมาเชื่อมติดกันเป็นวงกลมโดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-10 นิ้ว ตามขนาดที่ต้องการ
- นำใบมีดโลหะเชื่อมติดกับประมาณ 8-10 ใบมีด ตามความต้องการ
- เชื่อมหูจับติดกับอุปกรณ์เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำลำไม้ไผ่มาวางบริเวณจำปาผ่าซีกไม้ไผ่ หรือ นำจำปาผ่าซีกไม้ไผ่วางบนไม้ไผ่ ตามความถนัดของผู้ใช้งาน โดยวางอุปกรณ์ให้อยู่จุดกึ่งกลางของไม้ไผ่
- ค่อย ๆ ออกแรงกดหรือกระแทกเบา ๆ เพื่อนำทรงไม้ไผ่ให้มีลักษณะเป็นรอยแยกตามที่ต้องการ
- หลังจากนั้นออกแรงกดหรือกระแทก ในขั้นตอนนี้อาจจะต้องใช้แรงมากกว่าขั้นตอนที่แล้ว จะได้ไม้ไผ่ที่มีขนาดเท่ากัน 8-10 ซีกตามที่ต้องการ



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

อุปกรณ์ “กบจ๊กดอก” คือ การนำใบมีดและไม้เนื้อแข็งมาประยุกต์ใช้สำหรับทำดอกไม้ไผ่ มีลักษณะคล้ายกบไสไม้ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาการจ๊กดอกไม้ไผ่ให้บางและเป็นเส้นเล็กซึ่งใช้เวลานาน กบจ๊กดอกสามารถปรับระดับความหนาบางของดอกได้ตามที่ต้องการ ทำให้ช่วยลดระยะเวลาในการเตรียมวัสดุดิบได้จากเดิม 5-10 เท่า ปลอดภัย และยังช่วยให้ได้เส้นดอกที่มีขนาดเท่ากันอีกด้วย ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อ ปี พ.ศ. 2560 โดยชาวไทยชื่อ นายฐิติพงศ์ ขาดิกระโทก

### ลักษณะทางกายภาพ

- ตัวกบจ๊กดอกจะใช้ไม้เนื้อแข็งมาสั่งให้มีลักษณะตามรูป เพื่อให้จับมั่นคงมือและง่ายต่อการใช้งาน
- ในส่วนของใบมีดใช้ใบมีดคัดเตอร์เลิในช่องไม้ที่ทำไว้ให้ (ใบมีดคัดเตอร์ 1 ใบ สามารถแบ่งออกใช้งานกับกบจ๊กดอกได้ถึง 4 ครั้ง สามารถเปลี่ยนใบมีดด้วยตนเอง)
- ตัวกบจ๊กดอกออกแบบมาให้สามารถปรับความหนาบางของดอกได้โดยใช้สกรูที่ด้านล่างของตัวกบ

### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำซีกไม้ไผ่ที่ตากแห้งแล้วมาสอดเข้าไปที่ด้านล่างของกบจ๊กดอก แล้วดันให้ซีกไม้ไผ่ไปชนกับใบมีด ไม้ไผ่จะแยกเป็นแผ่นบาง 2 ส่วน โดยสามารถทำซ้ำให้ได้ความบางตามที่ต้องการ



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. นำไม้ไผ่มาผ่าซีกด้วยมีด โดยผ่าได้ครั้งละ 2 ซีก จนได้ซีกไม้ไผ่ตามขนาดที่ต้องการ ไม้ไผ่ 1 ลำ ความยาวประมาณ 240 เมตร ใช้เวลาประมาณ 15 นาที	1. ใช้จิปาฆ่าซีกไม้ไผ่ ซึ่งสามารถผ่าได้ครั้งละ 8-10 ซีก ด้วยการทำงานเพียงครั้งเดียว ไม้ไผ่ 1 ลำ ความยาวประมาณ 240 เมตร ใช้เวลาประมาณ 2 นาที
2. นำไม้ไผ่ที่ได้จากการผ่าซีกมาทำดอกโดยใช้มีดผ่าให้มีขนาด 1 เซนติเมตร และ 2 เซนติเมตร ซึ่งไม้จะถูกแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนติดผิว ส่วนกลาง และส่วนในกระบอก แต่จะใช้เฉพาะส่วนที่อยู่ติดผิวและส่วนกลางเท่านั้น ใช้เวลาจักดอกประมาณ 5 นาที	2. ใช้กบจักดอกในการจักดอกไม้ไผ่บางส่วน ใช้เวลาจักดอก ประมาณ 1.30 นาที

## สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “จิปาฆ่าซีกไม้ไผ่”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
ระยะเวลาการผลิต (ต่อความยาว 2.40 เมตร)	15 นาที	2 นาที	86.67
ขั้นตอนการทำงาน	5 ขั้นตอน	1 ขั้นตอน	80
คุณภาพ (ซีกไม้ไผ่)	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	
ความปลอดภัยในการทำงาน	ต่ำ	สูง	

## สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “กบจักดอก”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
ระยะเวลาการผลิต (ต่อความยาว 0.5 เมตร)	5 นาที	1.30 นาที	70
ขั้นตอนการทำงาน	3 ขั้นตอน	1 ขั้นตอน	66.67
คุณภาพ (เส้นดอก)	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	
ความปลอดภัยในการทำงาน	ต่ำ	สูง	





## ศูนย์ศิลปาชีพบ้านหัวป่าเขียว

### จังหวัดพัทลุง

#### ความเป็นมา

ศูนย์ศิลปาชีพบ้านหัวป่าเขียว ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2542 โดยมีสมาชิกของโครงการจำนวน 105 ราย จำแนกเป็น 3 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานจักสาน จำนวน 50 ราย งานทอผ้า จำนวน 30 ราย และงานปักผ้า จำนวน 25 ราย

#### ประเภทผลิตภัณฑ์

จักสานกระจูด

#### เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์จักสานจากกระจูด วัสดุในท้องถิ่นซึ่งหาได้ในธรรมชาติ อาทิ กระเป่า ของใส่ผ้าไหม ตะกร้าผ้า ถ้องรองนกกประสงค์ เป็นต้น ผลิตภัณฑ์มีความนุ่ม ลวดลายสวยงาม ฝีมือประณีต มีคุณภาพ รูปแบบทันสมัยและคงทน

#### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. กระจูด
2. เชือกกกหรือเชือกกระจูด
3. แม่พิมพ์รูปแบบต่าง ๆ



## กระบวนการผลิต

### 1 ถอนกระจูด

ถอนกระจูดที่ได้ขนาดใช้ขามไม้ดี คือ ต้นยาวไม่ต่ำกว่า 1 เมตร คัดแยกกระจูดออกเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีความยาวพอ ๆ กัน นำมาตัดหัวตัดปลายให้เรียบร้อย



### 2 เคลือบกระจูดด้วยดินโคลน

นำกระจูดไปคลุกกับดินโคลนที่เตรียมไว้ (ดินโคลนดังกล่าว เป็นดินโคลนสีขาวขุ่น เนื้อดินละเอียด) การเคลือบผิวกระจูดด้วยดินโคลนเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมา เพื่อถนอมกระจูดให้คงทน ป้องกันไม่ให้เส้นกระจูดแตก ช่วยให้กระจูดแข็งตัว ไม่แห้งกรอบ



### 3 นำกระจูดผึ่งแดด

หลังจากนั้นก็นำกระจูดที่คลุกดินโคลนเรียบร้อยแล้วไปผึ่งแดดประมาณ 3 วัน โดยผึ่งบนลานดินที่สะอาด หรือบนพื้นกระดานจนกว่าจะแห้งสนิท หากไม่แห้งอาจทำให้เกิดเชื้อรา หลังจากนั้นนำไปล้างดินออกแล้วตากแดดให้แห้งอีก 1 วัน



### 4 รวบรวมกระจูดให้เป็นมัด

นำกระจูดที่ตากแห้งแล้ว รวบรวมกระจูดทำเป็นมัดหรือเป็นกำ แต่ละมัด/กำ จะมีความยาวเท่า ๆ กัน กระจูด 1 มัด/กำ จะม้วนเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5-6 นิ้ว



### 5 รีดกระจูด

ทำการรีดลำกระจูดให้แบนเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งเส้น โดยขั้นตอนแรกจะใช้ลูกกลิ้งรีด ลูกกลิ้งทำจากวัสดุธรรมชาติที่มีน้ำหนักพอเหมาะ เช่น ท่อซีเมนต์ และขั้นตอนที่ใช้เครื่องรีด (มีลักษณะเป็นลูกรีดรูปทรงระบอก 2 ลูก ทำด้วยโลหะ มีมอเตอร์ใช้การขับเคลื่อนลูกรีดเข้าหากัน) โดยรีดประมาณ 20-30 นาที เมื่อรีดกระจูดได้เส้นกระจูดที่แบนเรียบสม่ำเสมอทุกด้าน



### 6 ย้อมสี

หากต้องการย้อมสี สามารถทำได้ 2 แบบ แบบที่ 1 แบ่งกระจูดออกเป็นมัด มัดละ 20-25 เส้น แล้วนำเชือกมัดที่ปลายกระจูดเพื่อไม่ให้เส้นกระจูดยอเวลารอนำไปย้อมสี แบบที่ 2 ย้อมเมื่อสานผลิตภัณฑ์เสร็จแล้ว มีขั้นตอนดังนี้

- นำกระจูดไปจุ่มน้ำให้ชุ่ม
- นำไปย้อมสีตามที่ต้องการ ในถังต้มสี ซึ่งเดือดได้ที่แล้วประมาณ 15-20 นาที
- นำกระจูดขึ้นจากถังสี แล้วนำไปล้างน้ำสะอาด เพื่อล้างสีส่วนเกินออก
- นำกระจูดไปตากที่ราว ผึ่งลมให้แห้ง
- นำเส้นกระจูดที่แห้งแล้วมัดรวมกันเพื่อนำไปรีดใหม่อีกครั้งให้เส้นนิ่มและเรียบ



### 7 การสานชั้นรูป

นำเส้นกระจูดมาสานชั้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ





## ปัญหาที่พบ

1. พื้นที่จัดเก็บวัสดุดิบและผลิตภัณฑ์ หากเกิดความชื้น จะส่งผลให้เกิดเชื้อราที่วัสดุดิบ ชิ้นงานที่ประกอบ และผลิตภัณฑ์
2. วัสดุดิบไม่เพียงพอต่อการผลิตเนื่องจากเกิดไฟไหม้ป่าพรุควนเคร็ง



## แนวทางในการพัฒนา

1. ปรับปรุงพื้นที่การจัดเก็บวัสดุดิบ ชิ้นงานที่ประกอบ และผลิตภัณฑ์ โดยการติดตั้ง “เครื่องลดความชื้น” ในตู้กระจกเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ดีขึ้น
2. การปลูกฝังให้ชาวบ้านและคนในพื้นที่เฝ้าระวังดูแลไม่ให้เกิดไฟป่า



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

แนวทางการนำเทคโนโลยีมาพัฒนางานศิลปหัตถกรรม โดยการติดตั้ง “เครื่องลดความชื้น” ในตู้กระจกเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ดีขึ้น



### ลักษณะทางกายภาพ

- เครื่องลดความชื้น มีขนาด กว้าง 137 มิลลิเมตร สูง 375 มิลลิเมตร ยาว 245 มิลลิเมตร ระยะเวลาลดความชื้น 0-30 ตารางเมตร และถังบรรจุน้ำ 2,200 มิลลิลิตร



### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำเครื่องลดความชื้นไปตั้งในบริเวณที่มีความชื้น ซึ่งเป็นสาเหตุหลักในการเกิดเชื้อราบนผลิตภัณฑ์ เปิดปุ่มให้เครื่องทำงาน มีหลักการ คือ อากาศชื้นไหลผ่านชุดลวดโลหะที่ผ่านการระบายความร้อน น้ำความชื้นบนชุดลวด และเก็บในอ่างเก็บน้ำ หรือระบายออกทางท่อระบายน้ำเย็น อากาศแห้งแล้วไหลผ่านมายังคอนเดนเซอร์ของปั๊มความร้อนให้อากาศอุ่นพัดออกไปภายนอก



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. เก็บผลิตภัณฑ์ที่เสร็จเรียบร้อยแล้วในตู้กระจก เพื่อรอการจำหน่าย ซึ่งหากมีความชื้น จะทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดเชื้อราได้ ในตู้กระจกเมื่อวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ มีค่าสูงถึง 79%	1. ทำการติดตั้ง “เครื่องลดความชื้น” ในตู้กระจก เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราบนผลิตภัณฑ์ เมื่อเปิดใช้เครื่องลดความชื้น ระยะเวลา 2.30 ชั่วโมง วัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้ 60%

### สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “เครื่องลดความชื้น”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา
ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (สาเหตุในการเกิดเชื้อรา)	ร้อยละ 79	ร้อยละ 60
คุณภาพ (ผลิตภัณฑ์จากกระจุก)	เกิดเชื้อรา	เกิดเชื้อราลดลง





## ศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินอัมมั่ง

### จังหวัดนครศรีธรรมราช

#### ความเป็นมา

ศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินอัมมั่ง หมู่ 5 ต.แม่เจ้าอยู่หัว อ.เขียร์ใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2537 โดยมีสมาชิกของโครงการจำนวน 237 ราย จำแนกเป็น 3 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานผ้าปัก จำนวน 55 ราย งานทอผ้า จำนวน 131 ราย และงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกระจูด จำนวน 51 ราย

#### ประเภทผลิตภัณฑ์

จักสานกระจูด

#### เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์จักสานกระจูด วัสดุท้องถิ่นซึ่งหาได้ในธรรมชาติ อาทิ กระจูด ใบของเส้าไหม ตะกร้าผ้า กล้องอเนกประสงค์ เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ใช้กระจูดเส้นเล็ก พัฒนารูปแบบใหม่ให้มีความสวยงาม ทันสมัย

#### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. กระจูด
2. เชือกกกหรือเชือกกระจูด
3. แม่พิมพ์รูปแบบต่าง ๆ



## กระบวนการผลิต

### 1 ถอนกระจุต

ถอนกระจุตที่ได้ขนาดใช้งานได้ คือ ต้นยาวไม่ต่ำกว่า 1 เมตร คัดแยกกระจุตออกเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีควมยาวพอ ๆ กัน นำมาตัดหัวตัดปลายให้เรียบร้อย



### 2 เคลือบกระจุตด้วยดินโคลน

นำกระจุตไปคลุกกับดินโคลนที่เตรียมไว้ (ดินโคลนดังกล่าว เป็นดินโคลนสีขาวขุ่น เนื้อดินละเอียด) การเคลือบผิวกระจุตด้วยดินโคลนเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมา เพื่อถนอมกระจุตให้คงทน ป้องกันไม่ให้เส้นกระจุตแตก ช่วยให้กระจุตแข็งแรง ไม่แห้งกรอบ



### 3 นำกระจุตผึ่งแดด

หลังจากนั้นก็นำกระจุตที่คลุกดินโคลนเรียบร้อยแล้วไปผึ่งแดดประมาณ 3 วัน โดยผึ่งบนลานดินที่สะอาด หรือบนพื้นกระดานจนกว่าจะแห้งสนิท หากไม่แห้งอาจทำให้เกิดเชื้อรา หลังจากนั้นนำไปล้างดินออกแล้วตากแดดให้แห้งอีก 1 วัน



### 4 รวบรวมกระจุตให้เป็นมัด

นำกระจุตที่ตากแห้งแล้ว รวบรวมกระจุตที่เป็นมัดหรือเป็นกำ แต่ละมัด/กำ จะมีความยาวเท่า ๆ กัน กระจุต 1 มัด/กำ จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5-6 นิ้ว



### 5 รีดกระจุต

ทำการรีดลำกระจุตให้แบนเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งเส้น โดยขั้นตอนแรกจะใช้ลูกกลิ้งรีด ลูกกลิ้งทำจากวัสดุทรงกลมที่มีน้ำหนักพอเหมาะ เช่น ท่อซีเมนต์ และขั้นตอนที่ใช้เครื่องรีด (มีลักษณะเป็นเครื่องรีดรูปทรงระบอก 2 ลูก ทำด้วยโลหะ มีมอเตอร์ใช้การขับเคลื่อนลูกรีดเข้าหากัน) โดยรีดประมาณ 20-30 นาที เมื่อรีดกระจุตได้เส้นกระจุตที่แบนเรียบสม่ำเสมอทุกด้าน



### 6 ย้อมสี

หากต้องการย้อมสี สามารถทำได้ 2 แบบ แบบที่ 1 แบ่งกระจุตออกเป็นมัด มัดละ 20-25 เส้น แล้วนำเชือกมัดที่ปลายกระจุตเพื่อไม่ให้เส้นกระจุตกระจายเอวเวลานำไปย้อมสี แบบที่ 2 ย้อมเมื่อสานผลิตภัณฑ์เสร็จแล้ว มีขั้นตอนดังนี้

- นำกระจุตไปจุ่มน้ำให้ชุ่ม
- นำไปย้อมสีตามที่ต้องการ ในถังย้อมสี ซึ่งเดือดได้ทีแล้วประมาณ 15-20 นาที
- นำกระจุตขึ้นจากถังสี แล้วนำไปล้างน้ำสะอาด เพื่อล้างสีส่วนเกินออก
- นำกระจุตไปตากที่ราว ผึ่งลมให้แห้ง
- นำเส้นกระจุตที่แห้งแล้วมัดรวมกันเพื่อนำไปรีดใหม่อีกครั้งให้เส้นโยมนุ่มและเรียบ



### 7 การสานชั้นรูป

นำเส้นกระจุตมาสานชั้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

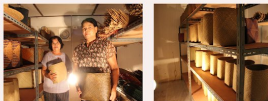


## ปัญหาที่พบ

1. พื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบ หากเกิดความชื้นจะส่งผลให้เกิดเชื้อราที่วัตถุดิบ ซึ่งงานรอบประกอบ และผลิตภัณฑ์
2. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ เช่น ปัญหาไอน้ำใหม่ ป่าพรุควนเคร็ง ส่งผลให้วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการผลิต สมาชิกจึงใช้กระจุจกจากต้นที่แทน

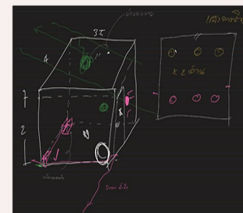
## แนวทางในการพัฒนา

1. ปรับปรุงสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบ ขึ้นงานรอบประกอบ และผลิตภัณฑ์ ด้วยการติดตั้งระบบลดความชื้น และอุปกรณ์ให้ความร้อน (หลอดอินฟราเรด)
2. ทำการปลูกฝังให้ชาวบ้านและคนในพื้นที่เฝ้าระวังดูแลไม่ให้เกิดไฟป่า



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

แนวทางการนำเทคโนโลยีมาพัฒนางานศิลปหัตถกรรม คือ การปรับปรุงสถานที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ โดยติดตั้งระบบลดความชื้น ซึ่งประกอบด้วย หลอดอินฟราเรดให้ความร้อน เพื่อไล่ความชื้นจากผลิตภัณฑ์ พัดลมระบายอากาศ เพื่อช่วยระบายความชื้นออกจากสถานที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ และ เครื่องลดความชื้นเพื่อช่วยลดความชื้นที่อยู่ในอากาศและที่ระเหยออกมาจากผลิตภัณฑ์ สามารถแก้ไขปัญหาการเกิดเชื้อราอีกทั้งยังช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ดีขึ้น



### ลักษณะทางกายภาพ

- การปรับปรุงสถานที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ โดยใช้ห้องที่มีขนาด กว้าง 4 เมตร ยาว 3.5 เมตร สูง 2.5 เมตร
- ติดตั้งอุปกรณ์ที่าระบบลดความชื้นภายในสถานที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย
  - หลอดอินฟราเรดให้ความร้อน มีหน้าที่ให้ความร้อนกับวัตถุดิบเพื่อไล่ความชื้นออกจากวัตถุดิบ
  - พัดลมระบายอากาศ มีหน้าที่ระบายความชื้นที่ระเหยออกมาจากวัตถุดิบ
  - เครื่องลดความชื้น มีขนาด กว้าง 137 มิลลิเมตร สูง 375 มิลลิเมตร ยาว 245 มิลลิเมตร จะระดุดความชื้น 0-30 ตารางเมตร และใช้บรรจุน้ำ 2,200 มิลลิลิตร



## ขั้นตอนการใช้งาน

- ติดตั้งอุปกรณ์ทำระบบลดความชื้นภายในสถานที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้น ซึ่งเป็นสาเหตุหลักในการเกิดเชื้อราบนผลิตภัณฑ์ เปิดปุมให้เครื่องลดความชื้นทำงาน มีหลักการ คือ อากาศที่ชื้นผ่านขดลวดโลหะที่ผ่านการระเหยความร้อน น้ำควบแน่นบนขดลวด และเก็บในอ่างเก็บน้ำ หรือระบายออกทางท่อระบายน้ำเย็น อากาศแห้งแล้วไหลผ่านมายังคอนเดนเซอร์ของปั๊มความร้อนให้อากาศอุ่นพัดออกไปภายนอก



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. เก็บผลิตภัณฑ์ที่เสร็จเรียบร้อยแล้วในสถานที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ เพื่อรอการจำหน่าย ซึ่งหากมีความชื้น จะทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดเชื้อราได้ ภายในห้องเมื่อวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ มีค่าสูงถึง 94%	1. ติดตั้งอุปกรณ์ทำระบบลดความชื้นภายในสถานที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย หลอดไออินฟราเรดให้ความร้อน พัฒนาระบายอากาศ และเครื่องลดความชื้น เมื่อเปิดระบบลดความชื้น ระยะเวลา 2 ชั่วโมง วัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้ 62%



## สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “ระบบลดความชื้น”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา
ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (สาเหตุในการเกิดเชื้อรา)	ร้อยละ 94	ร้อยละ 62
คุณภาพ (ผลิตภัณฑ์จากกระชูด)	เกิดเชื้อรา	เกิดเชื้อราลดลง





## ครูมุด ชี้อัตย์

ครูช่างศิลปหัตถกรรม ปี 2556

จังหวัดสระแก้ว

ความเป็นมา

ครูมุด ชี้อัตย์ ครูช่างศิลปหัตถกรรม ปี 2556 งานจักสานไม้ไผ่หุ้มเซรามิก ผู้มีใจรักงานหัตถกรรมจักสาน ได้เรียนรู้และฝึกทักษะงานจักสานไม้ไผ่หุ้มเซรามิกจนสามารถนำมาสร้างเป็นอาชีพ สร้างรายได้ให้แก่ตนเองและครอบครัว และยังได้ถ่ายทอดความรู้แก่ชาวบ้านในชุมชนช่วยสร้างเป็นรายได้เสริมได้อีกด้วย แม้นิในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ของกลุ่มจะเป็นที่รู้จักแพร่หลายแล้ว แต่ครูมุดก็มีได้หยุดนิ่ง ยังคงพัฒนาชิ้นงานและลวดลายให้มีคุณภาพและตรงกับความต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น

ประเภทผลิตภัณฑ์

จักสานไม้ไผ่

เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์จักสานไม้ไผ่หุ้มเซรามิก เป็นงานหัตถกรรมผลิตจากไม้ไผ่สีนวล นำมาจักตอกสานหุ้มภาชนะที่เป็นเซรามิก หุ้มปากกา หุ้มสิ่งของอื่น ๆ ที่มีลวดลายละเอียด ประณีตแสดงถึงความเป็นไทย

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. ไม้สีนวล (ถ้าเป็นไผ่อ่อนจะดีมาก)
2. ภาชนะเซรามิกหรือสิ่งของอื่น ๆ ตามความต้องการของลูกค้า



## กระบวนการผลิต

### 1 ชูดเปลือกไม้ไผ่

นำไผ่มาตัดข้อไม้ออกให้ง่ายต่อการผ่าซีก หลังจากนั้นทำการชูดเปลือกที่เป็นสีเขียวออกและผ่าซีกออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน โดยไม้ที่จะมีขนาด 120-150 เซนติเมตร



### 2 นำไม้ต้มน้ำ และตากแดด

นำไม้ที่ได้จากการผ่าซีกไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำไปตากแดดให้แห้งสนิทเพื่อทำการเก็บรักษา



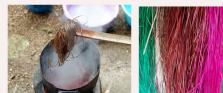
### 3 นำไม้มาทำดอก

นำไม้แช่น้ำเป็นเวลา 1-2 วัน เพื่อให้เนื้อไม้นุ่มง่ายต่อการทำดอก หลังจากนั้นนำไม้มาแบ่งให้มีมีความกว้างประมาณ 1.5 เซนติเมตร และให้มีความบาง 3 ส่วนเท่า ๆ กัน คือ ส่วนตัดผิว ส่วนกลาง และส่วนในกระบอก โดยจะเลือกใช้เฉพาะด้านที่ติดกับผิวเท่านั้น หลังจากนั้นนำผ้าชุบน้ำมาห่อดอกเพื่อรักษาความชื้นให้ง่ายต่อการทำดอกบาง โดยการห่อจะแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ 1.การนำดอกไปขึ้นเป็นฐาน 2.การทำดอกไปสานเป็นลวดลาย แบบที่ 1 จะใช้ดอกส่วนกลางมาผ่าเป็นเส้นและทำให้มีขนาดเล็กลงอีกโดยการร้อยผ่านฝาน้ำอัดลมที่จะระบุ แบบที่ 2 จะใช้ดอกส่วนตัดผิวมาแบ่งให้ได้ 6-8 ซีก จมิมลิกขณะบางคล้ายริบบิ้นใช้มีดขูดเอาเส้นออกและนำหวีซี่โลหะมาหวีให้มีลักษณะเป็นเส้นเพื่อนำไปใช้งานต่อไป



### 4 ย้อมสี

หลังจากได้เส้นดอกตามขนาดที่ต้องการแล้ว หากต้องการย้อมสีก็นำสีย้อมผ้าใหม่มาย้อมในขั้นตอนนี้



### 5 การสานขึ้นรูป

นำเส้นดอกสำหรับขึ้นเป็นฐานมาสานขึ้นรูปตามรูปทรงของมาชนะที่ต้องการหุ้ม จากนั้นนำเส้นดอกขนาดเล็กมาสานเป็นลวดลายตามที่ต้องการ





## ปัญหาที่พบ

1. การเตรียมวัสดุดิบเส้นดอกมีหลายขั้นตอน และใช้เวลานาน (อุปกรณ์เดิมที่ใช้ คือ มีดพร้า ในการผ่าซีกไม้ไผ่ โดยทำได้ครั้งละ 2 ซีก ซึ่งต้องทำการผ่าไม้ซีกกันหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ จากนั้นนำมีดมาจัดดอกลูกได้ เส้นดอกที่บางและเล็กตามขนาดที่ต้องการ) และการเลือกใช้ซีกไม้ไผ่เดิมใช้เลื่อยวงเดือน ทำให้ต้องใช้คนถึงสองคนใน การเลือกใช้ไม้ไผ่จึงเสียเวลาในการทำงานเป็นอย่างมาก
2. ไม่มีมาตรฐานในการวัดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยในปัจจุบันใช้การวัดด้วยสายตาและความชำนาญ
3. ไม้ไผ่สีนวลมีราคาแพง



## แนวทางในการพัฒนา

1. นำอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการเตรียมวัสดุดิบ เพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน ซึ่งอุปกรณ์ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพในการผลิตตามหลักวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วย
  - อุปกรณ์ “จำปาผ่าซีกไม้ไผ่” คือ การนำโลหะมาทำเป็นวงกลม เชื่อมซีโลหะติดกัน ประมาณ 8-10 ซีก สามารถแก้ไขปัญหการทำงานและการช่วยควบคุมคุณภาพให้ไม้ไผ่แต่ละซีกมีขนาดเท่ากัน
  - อุปกรณ์ “กบจับดอก” คือ การนำไม้เม็ดและไม้เนื้อแข็งมาประยุกต์ใช้สำหรับทำดอกลูกไม้ไผ่ มีลักษณะคล้ายกบไสไม้ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาการจับดอกลูกไม้ไผ่ให้บางและเป็นเส้นเล็กซึ่งใช้เวลานาน
  - อุปกรณ์ “โต๊ะเลื่อยวงเดือน” คือ การประกอบเลื่อยวงเดือนเข้ากับโต๊ะ ช่วยป้องกันอันตรายระหว่างใช้งานและช่วยในการติดตั้งงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. จัดทำคู่มือในการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์
3. ทำการศึกษาวิจัยและปรับปรุงสายพันธุ์ไม้ให้สามารถปลูกได้ในพื้นที่และมีขนาดของ ความยาวปล้องตามที่ต้องการ

## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

อุปกรณ์ “จำปาผ่าซีกไม้ไผ่” หรือ เครื่องมือผ่าไม้ไผ่ (Bamboo Splitter) เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดขั้นตอนการทำงาน ควบคุมคุณภาพให้ไม้ไผ่แต่ละซีกมีขนาดเท่ากันและเป็นอันตรายเป็นผู้ใช้ ลดการเกิดอุบัติเหตุ สะดวกในการใช้สอยมากยิ่งขึ้น ถูกประดิษฐ์ขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1983 โดย นักประดิษฐ์ชาวญี่ปุ่นชื่อ KAWAI NOROBURU และ KATOU MITSUO



### ลักษณะทางกายภาพ

- การนำโลหะมาเชื่อมติดกันเป็นวงกลมโดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-10 นิ้ว ตามขนาดที่ต้องการ
- นำไม้เม็ดโลหะเชื่อมติดกันประมาณ 8-10 ไม้เม็ด ตามความต้องการ
- เชื่อมหูจับติดกับอุปกรณ์เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน



### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำปล้องไม้ไผ่มาวางบริเวณจำปาผ่าซีกไม้ไผ่ หรือ นำจำปาผ่าซีกไม้ไผ่วางบนไม้ไผ่ ตามความถนัดของผู้ใช้งาน โดยวางอุปกรณ์ให้อยู่จุดกึ่งกลางของไม้ไผ่
- ค่อย ๆ ออกแรงกดหรือกระแทกเบา ๆ เพื่อนำฟางให้ไม้ไผ่มีลักษณะเป็นรอยแยกตามที่ต้องการ
- หลังจากนั้นออกแรงกดหรือกระแทก ในขั้นตอนนี้อาจจะต้องใช้แรงมากกว่าขั้นตอนที่แล้ว จะได้ไม้ไผ่ที่มีขนาดเท่ากัน 8-10 ซีก ตามที่ต้องการ



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

อุปกรณ์ “กบจ๊กตอก” คือ การนำใบมีดและไม้เนื้อแข็งมาประยุกต์ใช้สำหรับทำดอกไม้ไฟ มีลักษณะคล้ายกบไสไม้ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาการจ๊กตอกดอกไม้ไฟให้บางและเป็นเส้นเล็กซึ่งใช้เวลาานกบจ๊กตอกสามารถปรับระดับความหนาบางของตอกได้ตามที่ต้องการ ทำให้ช่วยระยะเวลาในการเตรียมวัสดุดิบได้จากเดิม 5-10 เท่า ปลอดภัย และช่วยยให้ได้เส้นตอกที่ขนาดเท่ากันอีกด้วย ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2560 โดยชาวไทยชื่อ นายฐิติพงศ์ ชา ศาตริยะโทก



### ลักษณะทางกายภาพ

- ตัวกบจ๊กตอกจะใช้ไม้เนื้อแข็งมากลึงให้มีลักษณะตามรูปเพื่อให้จับถนัดมือและง่ายต่อการใช้งาน
- ในส่วนของใบมีดใช้ใบมีดคัดเตอร์สีในช่องไม้ที่ทำไว้ให้ (ใบมีดคัดเตอร์ 1 ใบ สามารถแบ่งออกใช้งานกับกบจ๊กตอกได้ถึง 4 ครั้ง สามารถเปลี่ยนใบมีดด้วยตนเอง)
- ตัวกบจ๊กตอกออกแบบมาให้สามารถปรับระดับความหนาบางของเส้นตอกได้โดยไขสกรูที่ด้านล่างของตัวกบ



### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำซีกไม้ไฟที่ตากแห้งแล้วมาสอดเข้าไปที่ด้านล่างของกบจ๊กตอก แล้วดันให้ซีกไม้ไฟไปชนกับใบมีด ไม้ไฟจะแยกเป็นแผ่นบาง 2 ส่วน สามารถทำซ้ำให้ได้ความบางตามที่ต้องการ



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

อุปกรณ์ “โต๊ะเลื่อยวงเดือน” คือ การประกอบเลื่อยวงเดือนเข้ากับโต๊ะโดยให้เลื่อยวงเดือนมีลักษณะหงายขึ้นสามารถตัด แบบเข้ามุม เชียงศา และตัดชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่องและแม่นยำมากกว่าเลื่อยชนิดทั่วไป ทั้งนี้ยังมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายระหว่างใช้งาน และช่วยในการตัดชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



### ลักษณะทางกายภาพ

- ตัวโต๊ะทำมาจากอลูมิเนียม และพลาสติก มีขนาด กว้าง 56 เซนติเมตร ยาว 68 เซนติเมตร
- ประกอบเลื่อยวงเดือนมีลักษณะหงายขึ้นสามารถตัดแบบเข้ามุม เชียงศา



### ขั้นตอนการใช้งาน

- เมื่อต้องการตัดข้อไม้ไฟให้เปิดสวิตซ์ใช้งานที่อยู่บริเวณใต้โต๊ะเลื่อยวงเดือน และควรกดไม้ไฟให้แนบกับผิวหน้าโต๊ะที่เรียบเสมอกันเพื่อจะได้ข้อไม้ไฟที่เสมอกัน
- เมื่อเครื่องทำงาน ค่อย ๆ ดันไม้ไฟเข้าหาเลื่อยวงเดือน ฟันของใบเลื่อยจะตัดข้อไม้ไฟที่ไม่ต้องการออกไป โดยความละเอียดของข้อไม้ไฟที่ตัดจะขึ้นอยู่กับฟันของใบเลื่อยวงเดือน หากใช้ใบเลื่อยวงเดือนฟันถี่จะยิ่งให้ผิวไม้ที่ตัดละเอียด เียบ ส่วนมันเสียที่ขึ้นที่ขณะหมักกับการตัดมีผลพบขบ ๆ
- เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน โต๊ะเลื่อยวงเดือนควรอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ใช้สามารถทำงานได้สะดวก



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. นำไม้ไผ่มาตัดข้อด้วยเลื่อยวงเดือน ซึ่งต้องใช้คนทำงาน 2 คน ใช้เวลา 4 นาที	1. การใช้โต๊ะเลื่อยวงเดือนในการตัดข้อไม้ไผ่สามารถทำงานได้เพียง 1 คน และใช้เวลา 2 นาที
2. ใช้มีดผ่าไม้ไผ่ครั้งละ 2 ซีก จนได้ขนาดซีกตามที่ต้องการ ไม้ไผ่ 1 ลำ ความยาวประมาณ 1.20 เมตร ใช้เวลาผ่าซีกประมาณ 10 นาที	2. ใช้จิปาฆ่าซีกไม้ไผ่ ซึ่งสามารถผ่าได้ครั้งละ 8-10 ซีก ด้วยการทำงานเพียงครั้งเดียว ไม้ไผ่ 1 ลำ ความยาวประมาณ 1.20 เมตร ใช้เวลาผ่าซีกประมาณ 2 นาที
3. การจกคอกไม้ไผ่ นำซีกไม้มาผ่าแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนติดผิว ส่วนกลาง และส่วนในกระบอก ก่อนจะนำเฉพาะส่วนติดผิวมาทำให้บางลงอีกเพื่อใช้ในการสาน ไม้ไผ่ 1 ซีก ใช้เวลาจกคอกประมาณ 5 นาที	3. ใช้ขั้วจกคอกในการจกคอกไม้ให้บางลง ไม้ไผ่ 1 ซีก ใช้เวลาจกคอก ประมาณ 2 นาที

## สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “จิปาฆ่าซีกไม้ไผ่”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
ระยะเวลาการผลิต (ต่อความยาว 1.20 เมตร)	10 นาที	2 นาที	80
ขั้นตอนการทำงาน	4 ขั้นตอน	1 ขั้นตอน	75
คุณภาพ (ซีกไม้ไผ่)	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	
ความปลอดภัยในการทำงาน	ต่ำ	สูง	

## สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “กบจกคอก”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
ระยะเวลาการผลิต (ต่อความยาว 0.5 เมตร)	5 นาที	2 นาที	60
ขั้นตอนการทำงาน	3 ขั้นตอน	1 ขั้นตอน	66.67
คุณภาพ (เส้นคอก)	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	
ความปลอดภัยในการทำงาน	ต่ำ	สูง	

## สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “โต๊ะเลื่อยวงเดือน”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
ระยะเวลาการผลิต (ต่อความยาว 0.5 เมตร)	4 นาที	2 นาที	50
ขั้นตอนการทำงาน	2 คน	1 คน	50
คุณภาพ (ความเรียบของข้อไม้ไผ่)	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	
ความปลอดภัยในการทำงาน	ต่ำ	สูง	





## ครูจุไรรัตน์ สรรพสุข

ครูช่างศิลปหัตถกรรม ปี 2558

จังหวัดจันทบุรี

### ความเป็นมา

ครูจุไรรัตน์ สรรพสุข ครูช่างศิลปหัตถกรรม ปี 2558 งานทอเสื่อกกกล้วย ผู้สืบทอดงานหัตถกรรมพื้นบ้าน การทอเสื่อจันทบุรีที่เป็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ และได้รวมกลุ่มแม่บ้านจัดตั้ง “กลุ่มสตรีทอเสื่อกก” ขึ้นเพื่ออนุรักษ์ ศิลปะการทอเสื่อจันทบุรีไว้ให้คงอยู่ต่อไป นอกจากการสืบสานศิลปะดั้งเดิมไว้แล้ว ยังพัฒนาต่อยอดการทอเสื่อกกด้วย สลวดลายและรูปแบบใหม่ ๆ เพื่อให้เสื่อจันทบุรีซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของเมืองจันทร์เป็นที่รู้จักแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

### ประเภทผลิตภัณฑ์

จักสานกก

### เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เสื่อกล้วยฉัตรพืมาเป็นลายลิขสิทธิ์ และผลิตภัณฑ์ได้รับการตรวจสอบจากสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indications หรือ GI) เป็นทรัพย์สินทางปัญญาประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีความเชื่อมโยง (Links) ระหว่างปัจจัยสำคัญสองประการ คือ ธรรมชาติและมนุษย์ ของกรรมวิธีเส้นทางปัญญา ว่าไม่มีเชื้อร้าวจากก้นักกร้อย ใช้ได้นามีความนุ่มและคงทน

### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. ต้นกก
2. ปอกระเจา
3. ไนลอน



## กระบวนการผลิต

### 1 คัดแยกกก

นำกกมาคัดแยกขนาดความยาวเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งาน



### 2 จักเส้นกก

นำกกมาจักโดยการผ่าออกเป็น 3-4 ส่วน และเอาไส้ของกกออก จะได้กกที่มีลักษณะเป็นเส้น



### 3 ตากเส้นกก

นำเส้นไปตาก โดยระยะที่ 1 คือ มัดกรรมกันที่โคนกกแล้วนำไปตาก ซึ่งในระยะนี้กกจะมีลักษณะม้วนเข้าหากันจนแน่น ระยะที่ 2 นำกกที่มีลักษณะที่เป็นเส้นกลมแล้วมาตาก โดยจะสลับการมัดกกไปมัดที่ปลายแทน ระยะที่ 3 นำกกมาแกะมัดออกแล้วแผ่กระจายตากแดด ใช้ระยะเวลา 7-8 วัน และ 8 ชั่วโมง จนถึงสนิท จะได้กกที่มีลักษณะเป็นสีขาว



### 4 ย้อมสี

หลังจากได้กกที่เป็นสีขาวเรียบร้อยแล้ว หากต้องการย้อมสีก็ให้นำกกที่แห้งแล้วแช่น้ำ 1 วัน แล้วทำการย้อมโดยใช้สีย้อมหรือสีธรรมชาติตามที่ต้องการ



### 5 เตรียมเส้นปอกระเจา

นำปอกระเจามาลอกเปลือกออกจากลำต้น และนำไปเลือกไปแช่น้ำประมาณ 30 นาที เพื่อให้ง่ายต่อการขูด โดยจะขูดผิวบริเวณด้านบนของปอกระเจาออก หลังจากนั้นก็นำไปตากแดดให้แห้งประมาณ 3-4 วัน จนแห้งและสีของปอจะเป็นสีเหลืองอ่อน



### 6 นำปอมาตากแห้ง

นำปอที่แห้งแล้วมาตาก (แสงออกให้เป็นเส้นเล็ก ๆ โดยใช้หวี) นำขุบน้ำอีกครึ่งและเข้าเครื่องปั่นปอจะได้ปอที่มีลักษณะเป็นเส้น ม้วนเข้ากับหลอดลักษณะคล้ายกับหลอดด้ายนำไปตากแห้งอีกครั้ง และม้วนเก็บเพื่อใช้งานเป็นเส้นยืนในการทอทุกต่อไป



### 7 การทอ

นำปอกระเจาหรือเชือกในลอนซึ่งที่โสมทอเสียให้เป็นเส้นตามโสมและพิม หลังจากนั้นนำกกสอดเข้ากับไม้สอดเพื่อที่จะสอดเข้ากับโสมทอเสีย เมื่อสอดกกเข้าไปแล้วผลักพิมเข้าหาตัวเองให้กกแน่นติดกันเป็นลายต่าง ๆ จากนั้นก็นำเลือกที่ทอแล้วมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ต่อไป

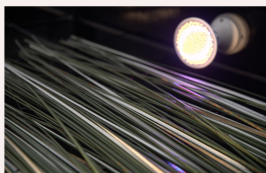


## ปัญหาที่พบ

1. วัสดุดิบไม่เพียงพอ และในขั้นตอนการเตรียมวัสดุดิบหากตากกไม่แห้งและค้างหลายวันส่งผลให้กักสีไม่ขาว
2. ไม่มีมาตรฐานในการวัดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยในปัจจุบันใช้การวัดด้วยสายตา และความชำนาญ

## แนวทางในการพัฒนา

1. นำสู่ลดความชื้นมาช่วยเพื่อลดระยะเวลา ขั้นตอนในการเตรียมวัสดุดิบเพื่อให้สามารถเตรียมกไวให้เพียงพอในฤดูร้อน และสามารถช่วยให้กักแห้งในวันที่ไม่ฝนตก กกไม่ค้างหลายวัน แก้ไขปัญหาสีของกกที่ไม่ขาวอีกด้วย
2. จัดทำคู่มือในการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์

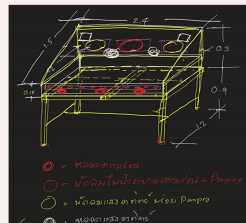


## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

นำสู่ลดความชื้นมาช่วยเพื่อลดระยะเวลา ขั้นตอนในการเตรียมวัสดุดิบเพื่อให้สามารถเตรียมกไวให้เพียงพอในฤดูร้อน และสามารถช่วยให้กักแห้งในวันที่ไม่ฝนตก กกไม่ค้างหลายวัน แก้ไขปัญหาสีของกกที่ไม่ขาวอีกด้วย

### ลักษณะทางกายภาพ

- โครงสร้างประกอบด้วยโลหะ สังกะสี และกระเบื้องขนาดกว้าง 2.40 เมตร สูง 1.20 เมตร มีล้อเพื่อสะดวกสำหรับการเคลื่อนย้าย
- ระบบลดความชื้นภายในเครื่องลดความชื้น ประกอบด้วย
  - หลอดไฟอินฟราเรดให้ความร้อน มีหน้าที่ให้ความร้อนกับวัสดุดิบเพื่อไล่ความชื้นออกจากวัสดุดิบ
  - พัฒลมระบายอากาศ มีหน้าที่ระบายความชื้นที่ระเหยออกมาจากวัสดุดิบ
  - แผงโซลาเซลล์ มีหน้าที่ช่วยให้พัฒลมระบายอากาศทำงานขณะใช้งานกลางแจ้ง
  - หลอดแสงอาทิตย์เทียม มีสมบัติเปล่งแสงช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 400-500 นาโนเมตร ซึ่งประกอบด้วยแสงสีม่วง สีน้ำเงิน และสีเขียว กับแสงสีแดงที่มีความยาวช่วงคลื่นระหว่าง 600-800 นาโนเมตร โดยแสงสีแดงเป็นแสงที่พืชสามารถดูดกลืนไว้ได้มากที่สุด ทั้งนี้พืชแต่ละชนิดและสายพันธุ์จะตอบสนองต่อช่วงความยาวคลื่นแสงแตกต่างกัน ทำให้กักและบอกระเจามีสีใกล้เคียงสม่ำเสมอ

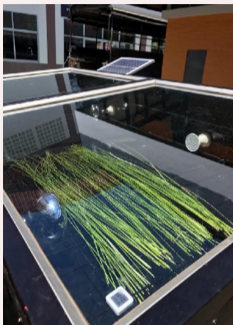


## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

- ซิลิกาเจล (Silica Gel) มีสมบัติสามารถดูดความชื้นได้ โครงสร้างรูพรุนของซิลิกา ทำให้สามารถกักเก็บน้ำไว้ ซิลิกาเจลจึงเป็นสารสีโศกภัยแก่ที่สามารถดูดความชื้นได้

### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำวัสดุที่ที่ต้องการ ใส่ในตู้ลดความชื้น โดยสามารถใช้ได้ 2 กรณี
  - กรณีที่ 1 กรณีที่ฝนตก นำตู้ลดความชื้นเข้ามาในร่ม เสียบปลั๊กเพื่อให้ระบบลดความชื้นภายในเครื่องทำงาน
  - กรณีที่ 2 กรณีที่ฝนไม่ตก นำตู้ลดความชื้นออกไปตากแดดและวัสดุที่เก็บไว้ในวันที่มีแดดโดยใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ช่วยให้กักและวัสดุที่เก็บแห้ง อีกทั้งยังมีแผงโซลาร์เซลล์ช่วยให้พัดลมระบายอากาศทำงานได้โดยไม่มีอาศัยไฟฟ้าอีกด้วย



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. นำกักที่ผ่านการจักดอกแล้วไปตากด้วยแสงอาทิตย์ 1 ก้า ใช้ระยะเวลาประมาณ 7-8 วัน วันละ 8 ชั่วโมง	1. การตากแห้งที่ผ่านการจัดดอกแล้ว ด้วยตู้ลดความชื้น 1 ก้า ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 วัน วันละ 8 ชั่วโมง
2. เตรียมเส้นปอกระเจา และนำไปตากด้วยแสงอาทิตย์ 1 ก้า ใช้ระยะเวลาประมาณ 3-4 วัน	2. การตากเส้นปอกระเจา ด้วยตู้ลดความชื้น 1 ก้า ใช้ระยะเวลาประมาณ 4 ชั่วโมง

### สรุปผลการดำเนินการพัฒนา อุปกรณ์ “ตู้ลดความชื้น”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดจร้อยละ
ระยะเวลาการผลิต (กก) ตากวันละ 8 ชั่วโมง	7 วัน	3 วัน	57.14
ระยะเวลาการผลิต (ปอกระเจา) ตากวันละ 8 ชั่วโมง	3 วัน	4 ชั่วโมง	83.33
ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (สาเหตุในการเกิดเชื้อรา)	ร้อยละ 65	ร้อยละ 35	
คุณภาพ (กกและปอกระเจา)	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	



# งานผ้า-สิ่งทอ





# Executive Summary

## งานผ้า-สิ่งทอ

การทอผ้าไหมเป็นภูมิปัญญาที่มีการสืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น กว่าจะเป็นผ้าไหมหนึ่งผืน ต้องผ่านกระบวนการหลากหลายเริ่มจากการปลูกหม่อน เลี้ยงไหม จากนั้นผ่านกระบวนการสาวไหม ฟอกกาวยไหม ตีเกลียวเส้นด้าย สร้างสีสัน ลวดลายบนเส้นด้ายด้วยกระบวนการมัดและย้อมสี จากนั้นเข้าสู่กระบวนการทอด้วยกี่ด้ายด้วยมือ ทำให้เส้นด้ายหรือเหล่านี้มีกลิ่นอายทางวัฒนธรรมและสื่อถึงวิถีชีวิตของชุมชนในแต่ละพื้นที่ได้เป็นอย่างดี ทีมพัฒนาได้ศึกษาวิเคราะห์ปัญหากระบวนการย้อมสีธรรมชาติด้วยคราม ดังนี้

ขั้นตอนที่หนึ่ง ก่อหม้อครามด้วยภูมิปัญญาดั้งเดิมในการก่อกหม้อครามที่ต้องใช้เวลาหมัก 5-7 วัน

ขั้นตอนที่สอง นำเส้นฝ้ายมาย้อมคราม 3-4 รอบ เพื่อให้เนื้อปูนติดไปกับเส้นฝ้าย

ขั้นตอนที่สาม นำเส้นไหมมาย้อมในหม้อคราม จนได้สีที่ต้องการ

ขั้นตอนที่สี่ ล้างเส้นไหมด้วยน้ำสะอาดและตากให้แห้ง

ด้วยกระบวนการย้อมเส้นไหมที่เป็นแบบดั้งเดิมนั้นใช้เวลาในการก่อกหม้อครามและเตรียมหม้อครามสำหรับการย้อมเส้นไหมหลายวัน จึงได้นำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการก่อกหม้อคราม ด้วยการนำน้ำนมขามมาต้มก่อนนำไปผสมในหม้อคราม ซึ่งความร้อนจะช่วยเร่งการละลายของครามให้เร็วขึ้น ลดระยะเวลาในการก่อกหม้อให้เหลือเพียง 1 วัน ส่งผลให้ลดระยะเวลา ลดต้นทุนการผลิต ลดความเสียหายของเส้นไหมในกระบวนการย้อม นอกจากนี้ได้มีการถ่ายเทองค์ความรู้ด้านการวัดค่า pH เพื่อให้สามารถเตรียมน้ำต่างจากวัตถุดิบธรรมชาติที่มีค่า pH เหมาะสมกับการฟอกไหม ( $pH \geq 12$ ) ควบคู่กับปรับใช้ภาวะขบวนการฟอกไหมเป็นสแตนเลส และเรียนรู้เทคนิคควบคู่กับการฝึกปฏิบัติการย้อมสีธรรมชาติจากวัสดุท้องถิ่นที่ให้แม่สี 3 สี คือ สีแดง จากครั่ง สีเหลืองจากแก่นขนุน สีน้ำเงินจากคราม และเทคนิคการผสมสีธรรมชาติเพื่อให้เกิดเฉดสีที่หลากหลายขึ้น ซึ่งองค์ความรู้และการนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงกระบวนการผลิตนี้ยังคงรักษาวิถีแบบดั้งเดิม และสามารถสร้างเอกลักษณ์ของผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติที่มีสีติดทน ไม่เจดสีที่สดใสสร้างสรรผลงานหัตถกรรมผ้าทอของท้องถิ่นให้คงอยู่ไม่สูญหายไปตามกาลเวลา





## โครงการส่งเสริมศิลปาชีพบ้านบ่อเดือนห้า

### จังหวัดสกลนคร

#### ความเป็นมา

โครงการส่งเสริมศิลปาชีพบ้านบ่อเดือนห้า ต.โคกภู อ.ภูพาน จ.สกลนคร ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2535 โดยมีสมาชิกของโครงการจำนวน 982 ราย จำแนกเป็น 4 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานทอผ้า จำนวน 859 ราย งานจักสาน จำนวน 11 ราย งานปลูกหม่อนเลี้ยงไหม จำนวน 65 ราย และงานปักผ้า จำนวน 47 ราย

#### ประเภทผลิตภัณฑ์

ผ้าไหมทอมือ

#### เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมมัดหมี่ทอมือที่ย้อมด้วยสีจากครามธรรมชาติ

#### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. เส้นไหม
2. ด่างเคมีฟอกขาวไหม (NaOH)
3. เนื้อครามธรรมชาติ
4. สีถ้ำไม้ยาง
5. มะขามเปียก



## กระบวนการผลิต

### 1 การทอหม้อคราม

ก่อนหม้อครามด้วยกรรมวิธีการหมัก โดยใช้เนื้อครามเปียก 2 กิโลกรัม ผสมกับน้ำด่างจากขี้เถ้าไผ่ย่างประมาณ 1 ลิตร และน้ำผสมเนื้อมะขามเปียกประมาณ 2 ลิตร โดยค่อย ๆ เติมน้ำด่างกับน้ำมะขามเปียกสลับกัน โจงให้เกิดฟองคราม และตั้งหม้อครามทิ้งไว้ 5-7 วัน ดูลีหม้อครามให้เปลี่ยนจากสีน้ำเงินเข้มเป็นสีเหลือง และเมื่อโจน้ำครามจะเกิดฟองสีน้ำเงิน แสดงว่าหม้อครามพร้อมใช้แล้ว



### 2 การย้อมเส้นฝ้ายด้วยคราม

นำเส้นฝ้ายมาย้อมสีครามประมาณ 3-4 รอบในแต่ละหม้อ ก่อนนำเส้นไหมมาย้อม เพื่อลดการกีดของปุ่นบนเส้นไหม



### 3 การย้อมคราม

นำเส้นไหมมาย้อมในหม้อครามที่ผ่านการย้อมด้วยฝ้าย ตามขั้นตอนที่ 2 แล้ว จนได้สีที่ต้องการ ปิดเส้นไหม และนำไปตากให้แห้ง



### 4 การล้างไหม

ล้างเส้นไหมด้วยน้ำให้สะอาด และตากให้แห้ง ก่อนนำไปใช้ในกระบวนการทอต่อไป



### 5 การทอ

นำเส้นไหมที่ย้อมครามแล้วมาคันเส้นเอ็นเตรียมเข้าที่ทอ และนำเส้นพุ่งที่ย้อมลวดลายมัดหมี่ตามที่ต้องการแล้วมาทอด้วยที่ทอมือจนสำเร็จเป็นผืนผ้า



## ปัญหาที่พบ

1. เส้นไหมที่ย้อมด้วยครามเมื่อทิ้งไว้นาน ๆ สีจะค่อย ๆ ซีดลง และเส้นไหมขาดง่าย
2. การก่หม้อครามแบบดั้งเดิมใช้เวลาในการก่หม้อครามนาน ใช้เวลา 5-7 วัน เพื่อให้หม้อครามพร้อมในการย้อม
3. การย้อมสีเส้นไหมในปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้สีเคมี ต้องการเทคนิคการย้อมสีธรรมชาติที่หลากหลาย
4. การใช้ต่างเคมีในการฟอกไหม แม้จะมีความสะดวกและรวดเร็ว แต่ต่างจากเคมีมีฤทธิ์ในการกัดกร่อนเมื่อใช้เป็นระยะเวลานาน ภาชนะที่ใช้ในการต้มจะมีการร้าวที่ก้นภาชนะ และต่างเคมีตกค้างในธรรมชาติ หากน้ำทิ้งไม่ได้ถูกบำบัดอย่างถูกวิธี



## แนวทางในการพัฒนา

1. การบริหารจัดการเพื่อลดปริมาณปูนในน้ำย้อมให้เหมาะสมกับการย้อมเส้นไหม ด้วยการรอให้ปูนในหม้อครามตกตะกอนและตักน้ำครามใสส่วนบนที่ไม่มีตะกอนปูนออกมาเพื่อใช้ย้อมเส้นไหม
2. ให้ความรู้เกี่ยวกับ วิธีการก่หม้อครามแบบลดเวลาการใช้ความร้อนในการช่วยเร่งการละลายของคราม โดยการนำน้ำมะขามมาต้มก่อนนำไปผสมในหม้อคราม ซึ่งความร้อนจะช่วยเร่งการละลายของครามให้เร็วขึ้น ลดระยะเวลาในการก่หม้อครามลงจากเดิมที่ใช้เวลา 5-7 วัน ให้เหลือเพียง 1 วัน และการควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายด้วยกระดาษ pH โดยวัดให้ต่างที่ใช้ก่หม้อครามมี pH มากกว่า 12 และวัดให้น้ำมะขามเปียกมีค่า pH น้อยกว่า 3
3. ให้ความรู้ และมีกฎปฏิบัติ การย้อมสีธรรมชาติจากวัสดุท้องถิ่น รวมถึงเทคนิคการผสมสีธรรมชาติเพื่อให้เกิดเฉดสีที่หลากหลาย
4. ปรับการใช้วัสดุของภาชนะในการฟอก จากเหล็กหรืออลูมิเนียมเคลือบเป็นสแตนเลสซึ่งสามารถลดความเสียหายของภาชนะในการฟอกไหมได้
5. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการวัดค่า pH เพื่อให้สามารถเตรียมน้ำต่างจากวัตถุดิบธรรมชาติที่มีค่า pH เหมาะสมกับการฟอกไหม ( $\text{pH} \geq 12$ ) โดยสามารถใช้วัสดุธรรมชาติในท้องถิ่น เช่น ปูนแดง หรือขี้เถ้าได้แต่ในการทำน้ำต่างสำหรับฟอกไหมได้

## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

1. การปรับกระบวนการย้อมเส้นไหมด้วยครามธรรมชาติโดยการรอให้หม้อครามตกตะกอน และนำค่าน้ำครามใสด้านบนมาใช้ย้อม เพื่อไม่ให้อนุภาคปูนในตะกอนครามสัมผัสกับเส้นไหม ทำให้การย้อมเส้นไหมด้วยครามได้สีน้ำเงินสดใสลดจำนวนครั้งในการย้อม จาก 8-9 รอบ เป็น 3-4 รอบ และคงความแข็งแรงของเส้นไหมได้
2. การพัฒนากระบวนการก่หม้อครามที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และใช้เวลานานกว่าเดิมจะขึ้นหม้อด้วยการใช้น้ำมะขามต้มร้อนแทนเบยบั้น โดยอาศัยความร้อนช่วยในการทำลายของสีคราม ทำให้หม้อครามพร้อมย้อมภายใน 1 วัน มีวิธีการ คือ การใช้น้ำต่างจากขี้เถ้าและกรดจากน้ำมะขามเปียก โดยการผสมเนื้อครามกับน้ำต่างที่อัตราส่วน 1:1 แล้วค่อย ๆ ติมน้ำมะขามเปียกต้นสุก โจครวม และติมน้ำมะขามเปียกจนกว่าครามจะขึ้นฟองสีน้ำเงิน รอให้เนื้อครามตกตะกอนประมาณ 8 ชั่วโมง ก็สามารถนำเส้นไหมลงย้อมได้
3. ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการย้อมสีธรรมชาติจากแก่นข (เมล็ดสีทอง) และ ครั่ง (เมล็ดสีแดง) เพื่อให้เกิดเฉดสีอื่น ๆ ที่หลากหลายขึ้น เช่น ย้อมครั้งและทับด้วยครามเพื่อให้ได้สีม่วง หรือย้อมเขและทับด้วยครามเพื่อให้ได้สีเขียว เป็นต้น



4. เปลี่ยนภาชนะในการฟอกใหม่ให้เป็นภาชนะที่ห่างจากสแตนเลส เพื่อให้มีความทนทานต่อสภาวะความเป็นด่างเข้มข้นร่วมกับความร้อนได้ และถ่ายถอดองค์ความรู้ในการเตรียมน้ำต่างจากธรรมชาติให้มีความเข้มข้นเหมาะกับการฟอกไหม โดยการใช้กระดาษ pH แบบ universal ในการวัด โดยกำหนดให้ค่า pH ของน้ำต่างในการฟอกไหมมากกว่า pH 12 ทำให้สามารถใช้น้ำต่างในการฟอกไหมที่ทำมาจาก ปูนแดง และขี้เถ้าจากหินได้อย่างมีประสิทธิภาพ



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. การก่หม้อครามด้วยกรรมวิธีการหมัก โดยใช้เนื้อครามเปียก 2 กิโลกรัม ผสมกับน้ำต่างจากขี้เถ้าไม้ยางประมาณ 1 ลิตร และน้ำผสมน้มน้ชามเปียกประมาณ 2 ลิตร จากนั้นตั้งหม้อครามทิ้งไว้ ประมาณ 7 วัน เพื่อให้หม้อครามพร้อมย้อม	1. การก่หม้อครามด้วยการใช้น้ำมะขามต้มร้อนแทนแบบเย็น โดยการผสมเนื้อครามกับน้ำต่างที่อัตราส่วน 1:1 แล้วค่อย ๆ เติมน้ำชามเปียกต้มสุก โขลกครวม และเติมน้ำมะขามเปียกจนกว่าครามจะขึ้นฟองสีน้ำเงิน รอให้เนื้อครามตกตะกอนประมาณ 1 วัน ก็สามารถนำไปเส้นไหมลงย้อมได้
2. การนำเส้นไหมมาย้อมครามประมาณ 3-4 รอบในแต่ละรอบ จากนั้นจึงนำเส้นไหมมาย้อม เพื่อลดการกัดของปูนบนเส้นไหม ย้อมโดยการจุ่มเส้นไหมลงในหม้อคราม และต้องย้อมประมาณ 8-9 ครั้ง จึงจะได้สีน้ำเงินที่ต้องการ	2. การย้อมเส้นไหมโดยการต้มน้ำครามใสมาย้อม ตักมอก จำนวนครั้งในการย้อมประมาณ 3-4 ครั้ง ได้เส้นไหมย้อมครามที่มีสีสดใส ไม่ซีด และเส้นไหมคงทน แข็งแรง ไม่ขาดง่าย และหลังจากก่หม้อครามสามารถนำเส้นไหมมาย้อมได้เลย โดยไม่ต้องย้อมเส้นไหมก่อน

## สรุปผลการดำเนินการพัฒนา “กระบวนการก่หม้อคราม และการย้อมไหมด้วยคราม”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
เวลาในการก่หม้อคราม	7 วัน	1 วัน	86
จำนวนครั้งในการย้อม	8-9 ครั้ง	3-4 ครั้ง	62.5
คุณภาพเส้นไหมหลังย้อมคราม	สีซีดจางและขาดเสียหาย	สีสดใสและไม่ขาดเสียหาย	



# งานเซรามิก



# Executive Summary

## งานเซรามิก

วิวัฒนาการของเซรามิกเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย จากเซรามิกดั้งเดิมที่ขึ้นรูปด้วยวิธีการปั้นมือ เครื่องจักรเข้ามามีบทบาทมากขึ้น และมีการพัฒนาองค์ความรู้ที่เป็นประจักษ์สามารถสร้างผลผลิตกันที่ต่าง ๆ ออกมามากมาย ตามความต้องการที่จะใช้เซรามิกในชีวิตประจำวัน เช่น การค้นพบวิธีการเคลือบเซรามิกจนเกิดเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกชนิดเคลือบ การปั้นหม้อให้ที่มีรูปแบบที่ซับซ้อนมากขึ้น เป็นต้น องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญในการควบคุมคุณภาพการผลิตงานเซรามิกและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์ด้วยการนำเทคนิคการขีดสามเหลี่ยมรูปร่างเซรามิก รวมถึงการแกะสลักลวดลายบนผลิตภัณฑ์เซรามิก ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้ที่พัฒนาได้ศึกษาวิเคราะห์ปัญหากระบวนการผลิตงานเซรามิก สรุปโดยสังเขป

ขั้นตอนที่หนึ่ง การเตรียมดินและแบ่งดินตามขนาดของแม่พิมพ์ที่ต้องการ หรือเส้นดินสำหรับขึ้นรูปงานเซรามิกแบบขีดสาม

ขั้นตอนที่สอง นำดินใส่แม่พิมพ์และขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ ผึ่งผลิตภัณฑ์ให้หมาด ก่อนนำออกจากแม่พิมพ์ หรือการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยมือ

ขั้นตอนที่สาม ตกแต่งผลิตภัณฑ์ให้เรียบ หรือตกแต่งลวดลายด้วยการแกะสลัก นำไปผึ่งให้แห้ง

ขั้นตอนที่สี่ นำไปเผาในอุณหภูมิที่ 800 องศาเซลเซียส หรืออุณหภูมิที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น

ขั้นตอนที่ห้า เคลือบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการชุบเคลือบ หรือพ่นเคลือบ

ขั้นตอนที่หก นำไปเผาในอุณหภูมิที่ 1,200 องศาเซลเซียส หรืออุณหภูมิที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น

การผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกที่สวยงามและมีคุณภาพ ต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึง

ขั้นตอนสุดท้าย เพื่อให้ไม่เกิดการสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตหรือไม่ให้ผลิตภัณฑ์มีตำหนิ การนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาพัฒนาสูตรเคลือบที่เหมาะสมกับเนื้อดิน การเลือกสูตรดินที่เหมาะสมกับกรรมวิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ การพัฒนาอุปกรณ์วัดเส้นดิน ปรับใช้เครื่องมือเจียรไฟฟ้าสำหรับงานแกะสลักเซรามิก ตลอดจนให้ความรู้และเทคนิคการปรับตั้งศูนย์เครื่อง Jigger ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ รวมถึงวิธีการใช้และการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ทำให้สามารถลดข้อเสียในกระบวนการผลิต ลดข้อจำกัดด้านเวลา สามารถควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์เซรามิกให้เป็นไปตามมาตรฐาน และคงไว้ซึ่งเอกลักษณ์และทักษะงานช่างฝีมือที่ทรงคุณค่าให้คงอยู่ต่อไป





## ศูนย์ศิลปาชีวะบ้านกุดนาขาม

### จังหวัดสกลนคร

#### ความเป็นมา

ศูนย์ศิลปาชีวะบ้านกุดนาขาม ต.เจริญศิลป์ อ.เจริญศิลป์ จ.สกลนคร ก่อตั้งขึ้นเมื่อ ปี พ.ศ. 2527 โดยมีสมาชิกของโครงการจำนวน 388 ราย จำแนกเป็น 8 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานเครื่องปั้นดินเผาหรือเซรามิก จำนวน 81 ราย งานดอกไม้ประดิษฐ์ จำนวน 8 ราย งานตัดเย็บเสื้อผ้า จำนวน 9 ราย งานเฟอร์นิเจอร์ จำนวน 3 ราย งานแกะสลักไม้ จำนวน 2 ราย งานตีเหล็ก จำนวน 5 ราย งานปักผ้า จำนวน 24 ราย และงานทอผ้า จำนวน 256 ราย

#### ประเภทผลิตภัณฑ์

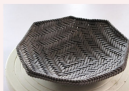
เซรามิก

#### เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

การเขียนลายไทยบนผลิตภัณฑ์ชุดกาแฟเซรามิกที่นำลายเส้นและลวดลายของผ้าไหมมาตกแต่งผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เซรามิกสาน ที่มีการประยุกต์เทคนิคงานจักสานด้วยการนำเส้นดินมาสานขึ้นรูปเป็นตะกร้าและนำไปเผาให้ได้ผลิตภัณฑ์เซรามิก

#### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. ดินเซรามิกประเภท Stoneware และ ดินท้องถิ่น
2. ปูนพลาสเตอร์ในการทำแบบพิมพ์
3. เคลือบเซรามิกแบบใส
4. สีดีเคลือบ





## กระบวนการผลิต

### การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่อง Roller Head

#### 1 การเตรียมดิน

เตรียมดินเซรามิกประเภท Stoneware มาแบ่งเป็นก้อน ๆ ให้เท่า ๆ กันตามขนาดของแม่พิมพ์ที่ต้องการ



#### 2 การขึ้นรูป

นำดินที่แบ่งเป็นก้อนแล้วใส่ในแบบพิมพ์และเดินเครื่อง Roller Head ให้ทำงาน จนได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ จึงผลิตก้อนให้หมด ก่อนนำออกจากแม่พิมพ์พลาสติก



#### 3 การตกแต่งผลิตภัณฑ์

ตกแต่งผิวและขอบของผลิตภัณฑ์ให้เรียบ ถ้าเป็นแก้วให้ติดหูจับโดยนำดินที่รีดออกมาเป็นเส้น นำมาตัดให้ได้ขนาดและใช้มือตัดให้เป็นรูปหูจับ และติดกับตัวแก้วโดยใช้น้ำดินเป็นตัวประสาน



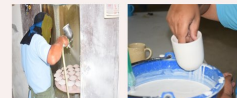
#### 4 การตากผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งแล้วไปเก็บในชั้นเพอร์อให้ผลิตภัณฑ์ค่อย ๆ แห้งให้สนิท ก่อนนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



#### 5 การเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เผาแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการพ่นเคลือบหรือชุบเคลือบ



#### 7 การเผาเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



## ปัญหาที่พบ

ปัจจุบันศูนย์ศึกษาวิจัยและพัฒนาชุมชนได้มีการใช้เครื่องมือในการขึ้นรูปเซรามิก 2 รูปแบบ คือ 1. เครื่อง Roller Head 2. เครื่องจักรเกอร์ (Jigger)

ผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปด้วยเครื่อง Roller Head มีรูปแบบไม่หลากหลาย และไม่สามารถปรับรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ได้ เนื่องจากเครื่อง Roller Head เป็นเครื่องมือแบบกึ่งอุตสาหกรรม ที่เน้นการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบซ้ำ ๆ ในปริมาณมาก ทำให้เกิดข้อจำกัดในการพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์แบบใหม่ ที่ต้องใช้การลงทุนสูงในการทำแม่พิมพ์ (Mold) ของเครื่อง Roller Head

## แนวทางในการพัฒนา

พัฒนากระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรเกอร์ (Jigger) สำหรับผลิตงานเซรามิก

## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

การนำเทคนิคการขึ้นรูปแบบ Jigger มาปรับใช้ในกระบวนการผลิตภัณฑ์เซรามิกสำหรับใช้บนโต๊ะอาหาร สามารถผลิตเซรามิกได้ในรูปแบบที่หลากหลายขึ้น ซึ่งทางสมาชิกสามารถนำเอาทักษะฝีมือด้านการเขียนลายผ้าครามมาใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างเป็นชุดจาน-ชามเซรามิก ที่เป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่นและจังหวัดได้

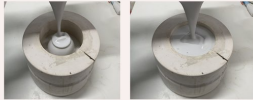


## กระบวนการผลิต

### การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่อง Jigger

#### 1 การหล่อแม่พิมพ์

หล่อแม่พิมพ์ด้วยปูนพลาสเตอร์ ตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ



#### 2 การเตรียมดิน

เตรียมดินเซรามิกประเภท Stoneware มาแบ่งเป็น ก้อน ๆ ให้เท่า ๆ กันตามขนาดของแม่พิมพ์ที่ต้องการ



#### 3 การขึ้นรูป

นำดินที่แบ่งเป็นก้อนแล้วใส่บนแบบพิมพ์ปูนพลาสเตอร์และเดินเครื่อง Jigger ให้ทำงาน กดใบมีดเพื่อรีดดินส่วนเกินออกจนได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ มีะผลิตภัณฑ์ในทั้งหมด ก่อนนำออกจากรแม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์



#### 4 การตกแต่งผลิตภัณฑ์

ตกแต่งผิวและขอบของผลิตภัณฑ์ให้เรียบ ถ้าเป็นแก้วให้ติดหูจับโดยนำดินที่รีดออกมาเป็นเส้น นำมาตัดให้ได้ขนาดและใช้มือตัดให้เป็นรูปหูจับ และติดกับตัวแก้วโดยใช้น้ำดินเป็นตัวประสาน



#### 5 การตากผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งแล้วไปเก็บในชั้นเพอรอให้ผลิตภัณฑ์ค่อย ๆ แห้งให้สนิท ก่อนนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



#### 6 การเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เผาแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการพ่นเคลือบหรือชุบเคลือบ



#### 7 การเผาเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



## ปัญหาที่พบ

1. ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยใช้เครื่อง Jigger ที่ทางศูนย์ฯ มีอยู่ มีความบิดเบี้ยว
2. ไม่สามารถทำแม่พิมพ์แบบใหม่ ๆ เองได้

## แนวทางในการพัฒนา

1. พัฒนาระบบงานการขึ้นรูปด้วยเครื่องจิกเกอร์ (Jigger) สำหรับผลิตงานเซรามิก
2. ถ่ายทอดความรู้เรื่องการตั้งแกนหมุนเครื่อง Jigger ให้ได้ศูนย์ และวิธีการบำรุงรักษาเครื่อง Jigger การฝึกลบรรม ให้ความรู้การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่อง Jigger
3. พัฒนาและให้ความรู้เทคนิคการทำแม่พิมพ์แบบพิมพ์ปูนพลาสติกสำหรับ Jigger จากต้นแบบ Silicone Mold เพื่อลดความเสียหายจากการติดแม่พิมพ์



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

ถ่ายทอดเทคนิคการทำแม่พิมพ์สำหรับการขึ้นรูป Jigger ได้ด้วยตัวเอง ไม่ต้องสั่งทำแม่พิมพ์ ทำให้สามารถลดต้นทุนในการทำแม่พิมพ์ เมื่อต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ๆ ได้ โดยมีกระบวนการในการพัฒนา ดังนี้

- เทคนิคการตั้งแกนหมุนเครื่อง Jigger ให้ได้ศูนย์ และการบำรุงรักษา ดังนี้
- ขั้นตอนที่ 1 เทปูนพลาสติกอร์ทับผิวหน้าเบ้ารองรับแม่พิมพ์
  - ขั้นตอนที่ 2 กลิ้งปูนพลาสติกอร์ด้านบนให้ได้ระนาบและเรียบ ด้านข้างกลิ้งให้ได้ศูนย์
  - ขั้นตอนที่ 3 กลิ้งเบ้ารองรับแม่พิมพ์ตรงกลางให้ได้ขนาดเท่ากับปากของแม่พิมพ์
  - ขั้นตอนที่ 4 ทดลองนำแม่พิมพ์ขึ้นมาสวมลงเบ้ารองรับแม่พิมพ์ โดยแม่พิมพ์ที่ต้องสวมลงในเบ้ารับพอดี แม่พิมพ์ที่สวมลงต้องไม่มีการขยับ



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

- การทำแบบพิมพ์ภาษาชนบทโต๊ะอาหารสำหรับ Jigger จากต้นแบบ Silicone Mold เพื่อลดความเสียหายจากการติดแบบพิมพ์

ขั้นตอนที่ 1 ออกแบบชิ้นงาน โดยกำหนดขนาด ความกว้าง ความสูงชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 2 ปรับหน้าแปลนลึงเพื่อเทปูนพลาสติก

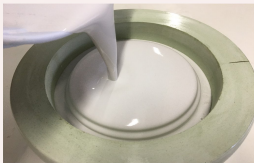
ขั้นตอนที่ 3 เทปูนพลาสติก ทับลงบนแป้นที่เตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 4 กลึงปรับผิวหน้าปูนที่เท ให้เรียบ ได้ทรงกระบอก กลึงให้เข้ารูปทรงตามที่ต้องการ ออกแบบ วัดขนาดด้วยกระดาษแข็ง ที่ตัดเป็นรูปทรงตามที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 5 ผสมปูนทับลงไปตีบนแบบที่กั้นไว้ ด้วยที่กั้นแบบพิมพ์

ขั้นตอนที่ 6 นำแบบพิมพ์ที่ได้ มาสกัดปูนที่เป็นตัวต้นแบบออก

ขั้นตอนที่ 7 นำวงแหวนที่มีแกนกลางที่จะทำเป็นฐานต้นแบบพิมพ์ วางลงแบบพิมพ์ ปูนพลาสติกแล้วผสมซิลิโคนลงไป ในแบบพิมพ์ รอให้ซิลิโคนเซตตัวแล้วแกะออกจากแบบพิมพ์ จะได้ต้นแบบพิมพ์ซิลิโคน



- เทคนิคการทำโม่เม็ด

ขั้นตอนที่ 1 วาดแบบและกำหนดความหนาของชิ้นงาน จากแบบพิมพ์ที่เทปูนทับต้นแบบ

ขั้นตอนที่ 2 นำแบบที่ได้ ตัดลงแผ่นไม้ที่เตรียมทำโม่เม็ด

ขั้นตอนที่ 3 ตัดไม้ส่วนเกินออก แล้วแต่งผิวให้เรียบ ด้วยตะไบ

ขั้นตอนที่ 4 แต่งผิวด้านข้างของโม่เม็ดให้โค้ง เพื่อช่วยในการรีดดิน



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

- เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยใช้เครื่อง Jigger
  - ขั้นตอนที่ 1 เตรียมดินเซรามิก ประเภท Stoneware ให้ความแข็งแรงของดินอยู่ระหว่าง 6-12 ทั้งนั้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์ มาแบ่งเป็นก้อน ๆ ให้เท่า ๆ กันตามขนาดของแม่พิมพ์ที่ต้องการ
  - ขั้นตอนที่ 2 นำดินที่แบ่งเป็นก้อนแล้วใส่ในแบบพิมพ์และเดินเครื่อง Jigger ให้ทำงาน กดใบมีดให้รีดดิน จนได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
  - ขั้นตอนที่ 3 ผึ่งผลิตภัณฑ์ให้หมาด ก่อนนำออกจากแม่พิมพ์พลาสติก
  - ขั้นตอนที่ 4 ตกแต่งผิวและขอบของผลิตภัณฑ์ให้เรียบร้อยนำไปขึ้นชิ้นเพื่อรอให้ผลิตภัณฑ์ค่อย ๆ แห้งให้สนิท
  - ขั้นตอนที่ 5 นำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส
  - ขั้นตอนที่ 6 นำผลิตภัณฑ์ที่เผาเรียบร้อยแล้วมาตกแต่งด้วยสีดีเคลือบ และเคลือบด้วยวิธีการท่นเคลือบหรือชุบเคลือบ
  - ขั้นตอนที่ 7 นำผลิตภัณฑ์ไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. การหล่อแม่พิมพ์ด้วยปูนพลาสติก ตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ (ทดลองทำ 20 ชิ้น แม่พิมพ์เกิดความเสียหายขณะแกะแบบ จำนวน 6 ชิ้น)	1. การปรับใช้ต้นแบบจาก Silicone Mold ในการหล่อแม่พิมพ์ (ทดลองทำ 20 ชิ้น แม่พิมพ์เกิดความเสียหายขณะแกะแบบ จำนวน 1 ชิ้น)
2. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่อง Jigger (ทดลองทำจำนวน 20 ชิ้น เกิดการบิตเบี้ยว จำนวน 20 ชิ้น)	2. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่อง Jigger หลังเรียนรู้เทคนิคการตั้งแกนหมุนเครื่อง Jigger ให้ได้ศูนย์ และการบำรุงรักษาเครื่อง Jigger (ทดลองทำจำนวน 20 ชิ้น ไม่มีชิ้นงานบิตเบี้ยว)

## สรุปผลจากการดำเนินการพัฒนา “การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่อง Jigger”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดหรือละ
ความบิตเบี้ยวของผลิตภัณฑ์เนื่องจากเครื่อง Jigger ไม่ได้ศูนย์	บิตเบี้ยว ทุกใบ	ไม่มีการบิตเบี้ยว	100
Silicone Mold สำหรับหล่อแม่พิมพ์ Jigger	ความเสียหายจากการหล่อแบบ ร้อยละ 30	ความเสียหายจากการหล่อแบบ ร้อยละ 5	25

## กระบวนการผลิต

### การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เซรามิกसान

#### 1 การรีดดิน

รีดดินเซรามิกประเภท Stoneware ให้เป็นเส้นเท่า ๆ กัน ด้วยเครื่องรีดดิน หรืออุปกรณ์รีดดินด้วยมือขนาดเล็ก



#### 2 การสานดินเป็นผลิตภัณฑ์

นำเส้นดินมาสานบนแม่พิมพ์แบบต่าง ๆ จนได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ รอผลิตภัณฑ์ให้หมาด ก่อนนำออกจากแม่พิมพ์ไปบนพลาสติก



#### 3 การตกแต่งผลิตภัณฑ์

ตกแต่งผิวและขอบของผลิตภัณฑ์ให้เรียบ และใช้น้ำดินเป็นตัวประสานเพื่อติดส่วนที่เป็นขอบและหูจับของผลิตภัณฑ์



#### 4 การตากผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งแล้วไปเก็บในชั้นเพื่อรอให้ผลิตภัณฑ์ค่อย ๆ แห้งให้สนิท ก่อนนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



#### 5 การเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เผาดิบแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการพ่นเคลือบหรือชุบเคลือบ



#### 6 การเผาเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



## ปัญหาที่พบ

1. เกิดรอยแตกตามเส้นดิน ในตัวผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ขึ้นรูปแบบขัดสาน
2. เส้นดินแตกและขาดระหว่างการสานขึ้นรูป และไม่มีควมสม่ำเสมอ
3. เส้นดินมีขนาดเดียวไม่มีความหลากหลาย

## แนวทางในการพัฒนา

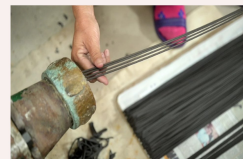
1. การปรับความเหนียวของเนื้อดินให้เหมาะสมต่อการขึ้นรูปเป็นเส้นดินสำหรับงานเซรามิกสาน
2. ปรับการใช้เครื่องรีดดินแบบมือมาเป็นเครื่องรีดดินแบบ extruder ที่ใช้รีดอัดแบบไฮดรอลิก ทำให้ไม่มีฟองอากาศในเส้นดิน และมีแรงกดสม่ำเสมอ
3. ทำเป็นเหล็กที่มีรูรีดดินขนาดต่าง ๆ และสามารถเปลี่ยนใช้งานบนเครื่อง extruder ตามขนาดที่ต้องการได้ ถ่ายทอดวิธีการบำรุงรักษาเครื่องรีดดินแบบ extruder



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

การปรับกระบวนการรีดเส้นดินเพื่อใช้ในงานเซรามิกสานสามารถเพิ่มศักยภาพให้สมาชิกในศูนย์ฯ สามารถผลิตเซรามิกสานได้ในรูปแบบที่หลากหลายขึ้น ผลิตภัณฑ์เซรามิกสานมีความละเอียด โดยการพัฒนาระบวนการรีดเส้นดินให้มีความเหมาะสมสำหรับวิธีการขึ้นรูปเซรามิกสาน โดยมีกระบวนการในการพัฒนา ดังนี้

- การกำหนดความเหนียวของเนื้อดินให้เหมาะสมกับการขึ้นรูปเป็นเส้น โดยการกำหนดความแข็งแรงของดินก่อนนำไปรีดเส้น และใช้เครื่องมือตรวจสอบ เพื่อให้ได้เนื้อดินที่มีความเหนียวตามที่ต้องการ โดยกำหนดค่าความแข็งแรงของดินก่อนนำไปรีดอยู่ที่ค่าความแข็งแรงประมาณ 7
- การปรับอุปกรณ์รีดดินจากการรีดด้วยมือเป็นแบบ extruder ทำให้สามารถรีดเส้นที่มีความสม่ำเสมอและมีขนาดเล็กใหญ่ตามต้องการได้ โดยการทำเป็นเหล็กที่มีรูรีดดินขนาดต่าง ๆ มาใช้งานบนเครื่อง extruder ซึ่งจะช่วยให้รีดเส้นดินได้ตามขนาดที่ต้องการ และเส้นดินมีหลากหลายรูปแบบมากขึ้น สามารถนำไปสานเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความละเอียด สวยงามมากยิ่งขึ้น โดยเป็นเหล็กที่นำมาใช้กับเครื่อง extruder สามารถรีดเส้นดินได้ 4 รูปแบบ ดังนี้
  1. เส้นทรงกลม ขนาด 5 มิลลิเมตร
  2. เส้นทรงกลม ขนาด 2.5 มิลลิเมตร
  3. เส้นทรงรี ขนาด 2.5 มิลลิเมตร
  4. เส้นทรงแบน ขนาด 2.5 มิลลิเมตร

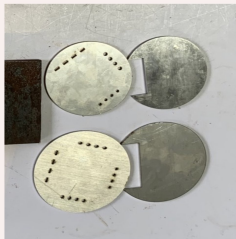




## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

### ลักษณะทางกายภาพ

- เป็นเหล็ก ทำจากแผ่นสแตนเลสทรงกลมเจาะรู 4 รูปแบบ  
ทรงกลม ขนาด 5 มิลลิเมตร จำนวน 4 รู  
ทรงกลม ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 4 รู  
ทรงรี ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 4 รู  
ทรงแบน ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 4 รู
- แผ่นกั้นทรงกลมขนาดเท่ากับแผ่นเหล็ก ทำจากแผ่นสแตนเลสจะเป็นช่องยาวไว้ด้านหนึ่งเพื่อใช้ปิดกันรูที่ไม่ใช้งาน



### ขั้นตอนการใช้งาน

- เลือกรูปแบบเส้นที่ต้องการใช้งาน นำแผ่นกั้นมา끼กัน รูที่ไม่ใช้งานติดสก็อตเทปใสตรงขอบของแผ่นเหล็ก และแผ่นกั้นเข้าด้วยกันเพื่อป้องกันการชั้ยตอนประกอบเข้าเครื่อง extruder
- ประกอบแผ่นสแตนเลสเจาะรูเข้ากับน้ำเครื่อง extruder
- เปิดเครื่อง extruder นำดินเข้าเครื่องรีดดิน ในช่วงแรกของการรีดดินเส้นดินจะยังไม่ดี ให้ทิ้งไปก่อนจนกว่าเส้นดินจะออกมาเสมอกัน จึงนำไปใช้งาน



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. การนำดินที่เตรียมไว้ ซึ่งมีความแข็งประมาณ 9 มก รีดดินด้วยมือหรือเครื่องรีดดินแบบ Extruder เพื่อรีดดินให้เป็นเส้น ได้เส้นดิน 1 รูปแบบ (ทดลองทำจำนวน 100 เส้น เกิดความเสียหาย จำนวน 30 เส้น)	1. ปรับความเหนียวของเนื้อดิน ให้มีความแข็งประมาณ 7 และปรับการใช้เครื่องรีดดินแบบ Extruder โดยใส่แผ่นเหล็กที่มีขนาดรูแตกต่างกัน 4 รูปแบบ (ทดลองทำจำนวน 100 เส้น เกิดความเสียหาย จำนวน 5 เส้น)

### สรุปผลจากการดำเนินการพัฒนา “การรีดเส้นดินสำหรับดินसान”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
การใช้เครื่องรีดดินแบบ extruder ในการรีดดิน แทนการรีดด้วยมือ และการปรับความแข็งของดิน ให้เหมาะสมกับการसान	เส้นดินขาด เสียหาย ร้อยละ 30	เส้นดินขาด เสียหาย ร้อยละ 5	25
รูปแบบของเส้นดิน	1 รูปแบบ เส้นดินทรงกลม ขนาด 5 มม.	4 รูปแบบ 1. เส้นทรงกลม ขนาด 5 มม. 2. เส้นทรงกลม ขนาด 2.5 มม. 3. เส้นทรงรี ขนาด 2.5 มม. 4. เส้นทรงแบน ขนาด 2.5 มม.	
คุณภาพขนาดเส้นดิน	เส้นดินขนาดไม่ สม่ำเสมอ	เส้นดินขนาด สม่ำเสมอ	



**เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์**

ผลิตภัณฑ์เซรามิกบนโต๊ะอาหารหลายไปไม่ได้โดยเคลือบออกไซด์ ผลิตภัณฑ์เซรามิกเขียนลายไทย และผลิตภัณฑ์เซรามิกฉลุลาย ใช้เทคนิคการฉลุ (แกะสลัก) ลวดลายบนเนื้อดินก่อนนำไปเผา

**วัตถุประสงค์ใช้ในการผลิต**

1. ดินเซรามิกประเภท Stoneware และ ดินท้องถิ่น
2. ปูนพลาสเตอร์ในการทำแบบพิมพ์
3. เคลือบเซรามิกแบบใส และเคลือบเซรามิกสีเขียว
4. สีดีเคลือบ

# โครงการพระราชดำริฯ บ้านทุ่งจี้

## จังหวัดลำปาง

**ความเป็นมา**

โครงการพระราชดำริฯ บ้านทุ่งจี้ บ้านทุ่งจี้ ต.ทุ่งกว๋าว อ.เมืองปาน จ.ลำปาง ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2539 โดยมีสมาชิกของโครงการจำนวน 1,444 ราย จำแนกเป็น 6 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานเครื่องปั้นดินเผาหรือเซรามิก จำนวน 37 ราย งานแกะสลักไม้ จำนวน 5 ราย งานปักผ้า จำนวน 1,122 ราย งานทอผ้า จำนวน 271 ราย งานปลูกหมอนเลี้ยงไหม จำนวน 4 ราย และงานเลี้ยงผึ้ง จำนวน 5 ราย

**ประเภทผลิตภัณฑ์**

เซรามิก



## กระบวนการผลิต

### การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ชุดเซรามิกบนโต๊ะอาหารหลายใบไม้

#### 1 การเตรียมดิน

เตรียมดินเซรามิกประเภท Stoneware มากแบ่งเป็นก้อนให้เท่า ๆ กันตามขนาดของแม่พิมพ์ที่ต้องการ



#### 2 การขึ้นรูป

นำดินที่แบ่งเป็นก้อนแล้วใส่ในแบบพิมพ์และเดินเครื่อง Ram Press ให้ทำงาน จนได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ผึ่งผลิตภัณฑ์ให้หมาด ก่อนนำออกจากแม่พิมพ์ปูนลาสเตอร์



#### 3 การตกแต่งผลิตภัณฑ์

ตกแต่งผิวและขอบของผลิตภัณฑ์ให้เรียบ ถ้าเป็นแก้วให้ติดหูจับโดยนำดินที่รีดออกมาเป็นเส้น มาตัดให้ได้ขนาดและใช้มือตัดให้เป็นรูปหูจับ และติดกับตัวแก้วโดยใช้น้ำดินเป็นตัวประสาน



#### 4 การตากผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งแล้วไปเก็บในชั้นเพอรอไฟผลิตภัณฑ์ค่อย ๆ แห้งตัวให้สนิท ก่อนนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



#### 5 การเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เผาแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการพ่นเคลือบหรือชุบเคลือบ



#### 6 การเผาเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



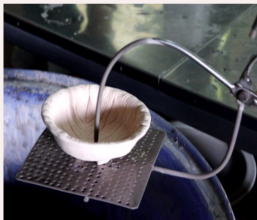
## ปัญหาที่พบ

1. เกิดตำหนิในผลิตภัณฑ์หลังทำการชุบเคลือบ  
(ในขั้นตอนการนำอุปกรณ์จับชิ้นงานและจุ่มลงใน  
ในน้ำเคลือบให้ทั่วเพื่อเคลือบผิวผลิตภัณฑ์)



## แนวทางในการพัฒนา

1. พัฒนาอุปกรณ์การจับชิ้นงานชุบเคลือบที่เหมาะสม  
สำหรับผลิตภัณฑ์โดยเพิ่มฐานรองเพื่อลดรอย  
สัมผัสระหว่างอุปกรณ์จับชิ้นงานและชิ้นงานให้  
น้อยลง เพื่อลดรอยตำหนิในผลิตภัณฑ์หลังชุบเคลือบ  
ซึ่งอุปกรณ์จับชิ้นงานนี้มีหลากหลายรูปแบบ  
ขึ้นอยู่กับลักษณะของชิ้นงาน ควบคู่กับการพัฒนา  
ทักษะการใช้อุปกรณ์ให้ถูกต้องกับชิ้นงาน



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

การปรับปรุงสมบัติการไหลของเคลือบร่วมกับการปรับปรุง  
อุปกรณ์จับชิ้นงานเคลือบ สามารถลดความเสียหายที่เกิด  
จากความไม่สม่ำเสมอของเคลือบและรอยตำหนิที่เกิดจาก  
การสัมผัสของชิ้นงานและอุปกรณ์จับชิ้นงานเคลือบได้

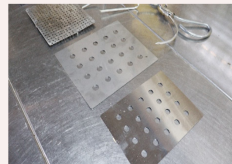
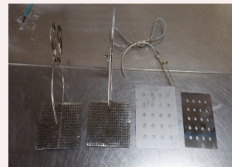
- ปรับคุณสมบัติของน้ำเคลือบให้ไหลตัวช้าลงด้วยการ  
ปรับค่าแรงผลึกของอิมอนตัวกรคน้ำส้ม ทำให้เคลือบ  
ไหลตัวช้าและหนืดขึ้น และสามารถเกาะตัวบริเวณ  
ขอบปากของผลิตภัณฑ์และไม่เกิดรอยตำหนิจากการ  
หยุดของเคลือบ
- ปรับอุปกรณ์จับชิ้นงานเคลือบให้มีฐานรองรับที่ลดพื้นที่  
ในการสัมผัสชิ้นงาน ทำให้สามารถชุบเคลือบได้ง่ายขึ้น  
และลดรอยตำหนิที่เกิดจากการสัมผัสชิ้นงานของ  
อุปกรณ์เคลือบ

### ลักษณะทางกายภาพ

- อุปกรณ์จับชิ้นงานเคลือบทำจากสแตนเลสตัดโค้ง  
เพื่อจับชิ้นงาน ลักษณะคล้ายกรรไกร
- ฐานรองชิ้นงานเคลือบทำจากแผ่นสแตนเลสเจาะรู  
เพื่อให้ น้ำเคลือบไหลออกเวลาชุบชิ้นงาน

### ขั้นตอนการใช้งาน

- วางชิ้นงานบนฐานรอง บีบตามอุปกรณ์จับชิ้นงาน เพื่อให้  
อุปกรณ์จับชิ้นงานให้แน่น
- นำชิ้นงานจุ่มลงในน้ำเคลือบให้น้ำเคลือบติดรอบชิ้นงาน  
แล้วยกชิ้นงานขึ้น รอให้น้ำเคลือบไหลออกจนหมด
- นำชิ้นงานออกจากตัวจับชิ้นงานและฐานรอง จากนั้นเช็ด  
ตกแต่งที่ก้นชิ้นงาน

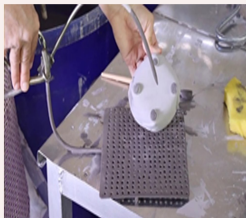
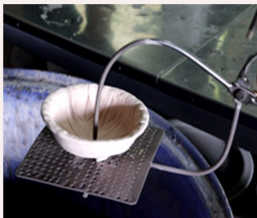


## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. นำผลิตภัณฑ์ที่เผาดิบแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการชุบเคลือบ โดยใช้อุปกรณ์จับผลิตภัณฑ์และจุ่มลงในน้ำเคลือบ ซึ่งอุปกรณ์ทำให้งานเกิดรอยตำหนิ ใช้เวลาในการตกแต่งรอยตำหนิหลังเคลือบ 3 นาที	1. ปรับอุปกรณ์จับชิ้นงานเคลือบให้มีฐานรองรับที่ลดพื้นที่ในการสัมผัสชิ้นงาน ทำให้สามารถชุบเคลือบได้ง่ายขึ้น และลดรอยตำหนิที่เกิดจากการสัมผัสชิ้นงานของอุปกรณ์เคลือบ ใช้เวลาในการตกแต่งรอยตำหนิหลังเคลือบ 1 นาที

## สรุปผลจากการดำเนินการพัฒนา “อุปกรณ์การเคลือบ”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
เวลาในการตกแต่งรอยตำหนิเคลือบ	3 นาที ต่อใบ	1 นาที ต่อใบ	83.33
คุณภาพของเคลือบ	เคลือบไม่สม่ำเสมอ	เคลือบสม่ำเสมอ	



## กระบวนการผลิต

### การผลิตเซรามิกคุณภาพ

#### 1 การรีดดิน

รีดดินเซรามิกประเภท Stoneware ให้เป็นก้อนเตรียมพร้อมสำหรับการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน



#### 2 การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน

นำดินมาขึ้นรูปให้เป็นทรงตามที่ต้องการด้วยเทคนิคการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน



#### 3 การฉลุลาย

ตกแต่งผิวและขอบของผลิตภัณฑ์ให้เรียบ และนำผลิตภัณฑ์ไปฉลุลายระหว่างที่เนื้อดินยังไม่แห้งและมีความนิ่มอยู่



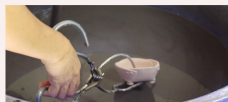
## 4 การตากผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งแล้วไปเก็บในชั้นเพื่อบรรเทาผลิตภัณฑ์ค่อย ๆ แห้งให้สนิท ก่อนนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



## 5 การเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เผาดิบแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการพ่นเคลือบหรือชุบเคลือบ



## 6 การเผาเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



## ปัญหาที่พบ

1. ลวดลายบนผลิตภัณฑ์เซรามิก ไม่มีความละเอียด
2. ผลิตภัณฑ์ที่นำมาฉลุลายมีความหนาเนื่องจากต้องการลดความบิดเบี้ยวของผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์สำเร็จมีน้ำหนักเยอะ



## แนวทางในการพัฒนา

1. นำเทคนิคการเจียรด้วยเครื่องเจียรไฟฟ้าที่สามารถทำให้ทำงานแกะสลักและฉลุลายได้บนผลิตภัณฑ์เซรามิกที่แห้งแล้ว (ความชื้น < 5%) ทำให้สามารถเพิ่มเวลาในการแกะและฉลุลายให้กับช่างศิลป์ได้โดยไม่ต้องมีข้อจำกัดด้านเวลาที่ต้องทำงานก่อนดินแข็งตัว
2. การใช้เทคนิคการเจียรช่วยลดแรงกดในการแกะสลักลายของผลิตภัณฑ์ ทำให้ลดการบิดเบี้ยวและสามารถแกะสลักหรือฉลุลายบนผลิตภัณฑ์ที่มีความบางได้



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

การปรับใช้อุปกรณ์แกะสลักแบบเจียร์ไฟฟ้า มาใช้ในกระบวนการฉลุลายบนภาชนะเซรามิกสามารถเพิ่มศักยภาพให้สมาชิกในโครงการให้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีความละเอียดและประณีตได้ โดยการพัฒนาระบบการฉลุลายเซรามิกที่มีความละเอียดและลดการบิดเบี้ยวมีกระบวนการในการพัฒนา ดังนี้

- การปรับอุปกรณ์ในการฉลุลายเป็นเครื่องแกะสลักแบบเจียร์ไฟฟ้า โดยเทคนิคการเจียร์จะสามารถทำงานแกะสลักและฉลุลายได้บนพื้นผิวที่แข็ง ทำให้สามารถเพิ่มเวลาในการแกะและฉลุลายให้กับช่างศิลป์ได้ โดยไม่ต้องมีข้อจำกัดด้านเวลาที่ต้องทำงานก่อนดินแห้งตัว
- การใช้อุปกรณ์แกะสลักแบบเจียร์ไฟฟ้า สามารถใช้งานได้กับเนื้อดินที่แห้ง (ความชื้นน้อยกว่า 5%) ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงไม่บิดเบี้ยวและสามารถลดความหนาของผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาใช้ฉลุลายได้



### ลักษณะทางกายภาพ

- เครื่องเจียร์มีกำลังไฟ 180 วัตต์
- ชุดสายอ่อนเพื่อใช้ทำงานกับการแกะสลัก แห้งร่อน แยก
- ปรับรอบได้ 6 ระดับ
- รองรับแกนขนาด 3 มิลลิเมตร
- มีดอกแกะให้เลือกใช้หลายแบบตามความเหมาะสม
- มีตัวขาที่ใช้ยึดกับโต๊ะเพื่อความสะดวกในการทำงาน

### ขั้นตอนการใช้งาน

- นำดอกแกะ ประกอบเข้ากับตัวเครื่อง ยึดดอกแกะให้แน่น (เลือกดอกตามความเหมาะสมกับการใช้งาน)
- เปิดเครื่องที่รอบต่ำ เพื่อวาดโครงร่าง ก่อนทำการแกะส่วนลึก ส่วนนี้คือ
- เมื่อได้โครงร่างแล้วเปลี่ยนดอกเป็นดอกที่เหมาะสมกับการแกะ แล้วแกะจนได้รูปแบบตามที่ต้องการ



### สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. การฉลุลาย/แกะสลักผลิตภัณฑ์ระหว่างที่เนื้อดินยังไม่แห้งและมีความชื้น ด้วยอุปกรณ์แกะสลัก เช่น สว่าน ใบเรียว ใบมีดขนาดเล็ก ทำให้ชิ้นงานเกิดการแตกหัก (ทดลองทำจำนวน 20 ชิ้น เกิดการแตกหัก จำนวน 10 ชิ้น)	1. การปรับอุปกรณ์ในการฉลุลายเป็นเครื่องแกะสลักแบบเจียร์ไฟฟ้า สามารถใช้งานได้กับเนื้อดินที่แห้งลดการแตกหักของชิ้นงาน (ทดลองทำจำนวน 20 ชิ้น เกิดการแตกหัก จำนวน 5 ชิ้น)

### สรุปผลจากการดำเนินการพัฒนา “อุปกรณ์การแกะสลักแบบเจียร์ไฟฟ้า”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
อุปกรณ์การแกะสลัก	ต้องรีบแกะลายก่อนดินแห้ง	สามารถแกะลายบนดินแห้งได้	
ความเสียหายจากการแตกหักของผลิตภัณฑ์ระหว่างแกะสลัก	ร้อยละ 50	ร้อยละ 25	25
คุณภาพของลวดลายบนผลิตภัณฑ์	ลวดลายฉลุขนาดใหญ่	เพิ่มลายแกะสลักบนตัวแบบละเอียด	



## ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ

จังหวัดลำปาง

### ความเป็นมา

ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ บ้านแม่ต๋ำ ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2527 โดยมีสมาชิกของโครงการจำนวน 83 ราย จำแนกเป็น 4 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานเครื่องปั้นดินเผาหรือเซรามิก จำนวน 57 ราย งานทอผ้า จำนวน 9 ราย งานแกะสลักไม้ จำนวน 12 ราย และงานจักสาน จำนวน 5 ราย

### ประเภทผลิตภัณฑ์

เซรามิก

### เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เอง แจกกันเซรามิกเขียนลายไทยที่มีขนาดใหญ่ และผลิตภัณฑ์เซรามิกรูปสัตว์ร้อยละ มีความละเอียดสวยงามและเหมือนจริง

### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. ดินเซรามิกประเภท Stoneware และ ดินท้องถิ่น
2. ปูนพลาสเตอร์ในการทำแบบพิมพ์
3. เคลือบเซรามิกแบบใส และเคลือบออกไซด์
4. สีดีเคลือบ





## กระบวนการผลิต

### 1 ปั้นต้นแบบ

ปั้นต้นแบบรูปสัตว์ด้วยดินน้ำมัน หรือปูนพลาสเตอร์



### 2 ทำแม่พิมพ์

ทำแม่พิมพ์ที่ปูนพลาสเตอร์สำหรับหล่อน้ำดิน



### 3 การเทน้ำใส่แม่พิมพ์

นำน้ำดินที่เตรียมไว้เทใส่แม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์  
จับเวลาให้ได้ความหนาของผลิตภัณฑ์ตามต้องการ และ  
เทน้ำดินที่เหลือออก



### 4 การถอดผลิตภัณฑ์ออก

รอให้แบบปูนพลาสเตอร์ดูดน้ำจนผลิตภัณฑ์มีความแข็งตัว  
แล้วถอดผลิตภัณฑ์ออกจากแม่พิมพ์ ทิ้งให้ผลิตภัณฑ์แห้ง  
ก่อนนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



### 5 การเคลือบผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่เผาแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการพ่นเคลือบ  
หรือชุบเคลือบ



### 6 การเผาเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200  
องศาเซลเซียส



## ปัญหาที่พบ

1. สัดส่วนเซรามิกรูปสัตว์ลอยตัวไม่เหมือนจริง
2. การทำต้นแบบรูปสัตว์ มีสัดส่วนที่ซับซ้อนทำให้เกิดความเสียหายระหว่างการถอดแบบพิมพ์
3. ระยะเวลาการหล่อชิ้นรูปชิ้นงานใช้เวลานาน ทำให้ผลิตชิ้นงานต่อวันได้น้อย

## แนวทางในการพัฒนา

1. ให้ความรู้เกี่ยวกับการคำนวณน้ำหนักและการใช้อุปกรณ์ช่วยพยุงผลิตภัณฑ์ระหว่างการเผาเพื่อลดการบิดเบี้ยวของผลิตภัณฑ์
2. ให้ความรู้เกี่ยวกับการคำนวณและแบ่งส่วนแบบพิมพ์เพื่อลดความเสียหายระหว่างการถอดแม่พิมพ์
3. ให้ความรู้การเตรียมสูตรน้ำดินให้เหมาะสมกับการหล่อชิ้นงาน



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

1. ปรับเนื้อดินจากดิน Stoneware สำหรับงานปั้นเป็นเนื้อดินพอร์ซเลนสำหรับงานหล่อ เพื่อลดเวลาในการหล่อแบบ และลดความเสียหายจากการถอดแบบพิมพ์

### คุณสมบัติของดิน PEA

- เป็นดินกลุ่มดินพอร์ซเลนที่มีความขาวและโปร่งแสง
- คุณสมบัติของดินเหมาะสำหรับงานหล่อเนื่องจากมีอัตราการหล่อแบบสูง
- แกะชิ้นงานออกจากแบบพิมพ์ง่าย
- เมาที่อุณหภูมิ 1,240-1,280 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศการเผาไหม้แบบรีดักชัน



### ขั้นตอนการใช้งาน

- น้ำดินในกระสอบปริมาณ 50 กิโลกรัม ใต้งในหม้อต้ม
- เติมน้ำลงในหม้อต้ม 15 กิโลกรัม และสารช่วยกระจายลอยตัว 20 กรัม ปิดฝาหม้อต้ม เปิดหม้อต้มทำงาน 4 ชั่วโมง
- เมื่อต้มเสร็จแล้ว นำน้ำดินไปตรวจค่าความถ่วงจำเพาะให้อยู่ที่ระหว่าง 1.67-1.7 (ถ้าค่าต่ำกว่าที่กำหนดปรับด้วยการเติมน้ำ)
- เมื่อได้ค่าที่กำหนดแล้ว กรองน้ำดินที่ได้ด้วยตะแกรง 80 เมช ก่อนนำไปใช้งาน



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

2. ถ่ายทอดแนวความคิดการออกแบบโครงสร้างผลิตภัณฑ์สามารถรับน้ำหนักและมีสมดุลของฐานตามหลักการคำนวณจุดกึ่งกลาง และช่วยในการพัฒนาวัสดุที่ได้มีสีธรรมชาติเหมือนจริง โดยลดการลงน้ำหนักลงในส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น การแก้ไขปัญหารูปหล่อรูปรีที่เกิดปัญหาเรื่องขาเบี่ยงเนื่องจากน้ำหนักของลำตัวที่หนัก และขาที่รับน้ำหนักเล็กกว่าลำตัว ทำให้ระหว่างการเผาช่วงอุณหภูมิที่ขึ้นเกิดการหลอมตัว น้ำหนักของลำตัวจะกดให้ส่วนขาเบี่ยงและเสียรูปได้ แก้ไขปัญหาโดยการแยกส่วนการหล่อของขาและลำตัวเพื่อให้สามารถควบคุมความหนาของขาและส่วนลำตัวได้ โดยเน้นการลดน้ำหนักบริเวณส่วนลำตัว โดยหล่อให้ผนังบางลงโดยลดเวลาการหล่อก่อนเทน้ำดินออกจากแบบพิมพ์ และเพิ่มความหนาผนังส่วนขาให้แข็งแรงขึ้น โดยการเพิ่มเวลาการหล่อก่อนเทน้ำดินออกจากแบบพิมพ์ หลังจากนั้นจึงนำส่วนขามาต่อกับส่วนลำตัว โดยวิธีการนี้จะสามารถทำให้ส่วนขามีความแข็งแรงเพียงพอเพื่อรับน้ำหนักและลดน้ำหนักส่วนลำตัวให้เบาลง



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. การนำน้ำดินจากดิน Stoneware เพื่อหล่อแบบผลิตภัณฑ์ ใช้ระยะเวลาในการหล่อน้ำดิน ประมาณ 2 ชั่วโมง 30 นาที	1. ปรับเนื้อดินเป็นเนื้อดินพอร์ซเลนสำหรับงานหล่อ ใช้ระยะเวลาในการหล่อน้ำดิน ประมาณ 1 ชั่วโมง
2. การถอดผลิตภัณฑ์ออกจากแม่พิมพ์ มีการแตกหักของผลิตภัณฑ์ระหว่างถอดแบบ (ทดลองทำจำนวน 100 ชิ้น เกิดการแตกหัก จำนวน 25 ชิ้น)	2. การถ่ายทอดแนวความคิดการออกแบบโครงสร้างของผลิตภัณฑ์สามารถรับน้ำหนักและมีสมดุลของฐานตามหลักการคำนวณจุดกึ่งกลาง สามารถลดปัญหาการแตกหักระหว่างการถอดแบบพิมพ์ และลดเวลาในการถอดถอดแบบ (ทดลองทำจำนวน 100 ชิ้น เกิดการแตกหักจำนวน 7 ชิ้น)

## สรุปผลการดำเนินการพัฒนา “การพัฒนาเนื้อดินสำหรับหล่อรูปสัตว์”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดจร้อยละ
เวลาในการหล่อแบบ	2.30 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง	60
ความเสียหายจากการติดแบบพิมพ์	ร้อยละ 25	ร้อยละ 7	18
คุณภาพเนื้อดิน	ผลิตภัณฑ์ Stoneware	ผลิตภัณฑ์ พอร์ซเลน	



## ศูนย์ศิลปาชีพสวนผึ้ง ราชบุรี

### จังหวัดราชบุรี

#### ความเป็นมา

ศูนย์ศิลปาชีพสวนผึ้ง ราชบุรี ต.ตะนาวศรี อ.สวนผึ้ง จ.ราชบุรี ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2539 โดยมีสมาชิกของโครงการ จำนวน 151 ราย จำแนกเป็น 5 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ งานเครื่องปั้นดินเผาหรือเซรามิก จำนวน 36 ราย งานทอผ้าไหม จำนวน 28 ราย งานจักสานไม้ไผ่ จำนวน 26 ราย งานปักผ้า จำนวน 44 ราย และงานปลูกหม่อนเลี้ยงไหม จำนวน 17 ครอบครัว

#### ประเภทผลิตภัณฑ์

เซรามิก

#### เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เซรามิกบนโต๊ะอาหารสวยดูดี และฝึกกาด ที่มีการนำเอาลายไม้และฝึกกาดที่เป็นพืชท้องถิ่นมาใช้ ตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกบนโต๊ะอาหาร ซึ่งมีรูปแบบหลากหลาย อาทิ จาน ชาม โถ และถ้วยกาแฟ เป็นต้น

#### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. ดินเซรามิกประเภท Stoneware
2. ปูนพลาสเตอร์ในการทำแบบพิมพ์
3. เคลือบเซรามิกแบบใส และเคลือบเซรามิกผสมสี Stain



## กระบวนการผลิต

### 1 การเตรียมดิน

เตรียมดินซรามิกประเภท Stoneware มากแบ่งเป็นก้อนให้เท่า ๆ กันตามขนาดของแม่พิมพ์ที่ต้องการ



### 2 การขึ้นรูปแบบผลิตภัณฑ์

นำดินที่แบ่งเป็นก้อนแล้วใส่บนแบบพิมพ์ปูนพลาสเตอร์และเดินเครื่อง Jigger ให้ทำงาน กดใบมีดเพื่อรีดดิน ส่วนเกินออกจนได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ผึ่งผลิตภัณฑ์ให้หมาดก่อนนำออกจากแม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์



### 3 การแต่งลายผลิตภัณฑ์

ตกแต่งลายไม้ ตกแต่งผิวและขอบของผลิตภัณฑ์ให้เรียบ ถ้าเป็นแก้วให้ติดหูจับโดยนำดินที่รีดออกมาเป็นเส้นมาติดให้ได้ขนาดและใช้มีดตัดให้เป็นรูปหูจับ และติดกับตัวแก้วโดยใช้น้ำดินเป็นตัวประสาน



### 4 การตากผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งแล้วไปเก็บในชั้นที่รอให้ผลิตภัณฑ์ค่อย ๆแห้งให้สนิท ก่อนนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



### 5 การเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เผาดีแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการพ่นเคลือบหรือชุบเคลือบ



### 6 การเผาเคลือบ

นำผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



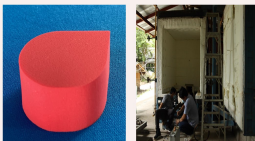
## ปัญหาที่พบ

1. การตกแต่งชิ้นงานดิบเกิดรอยเส้นตำหนิทำให้ผิวชิ้นงานไม่เรียบสม่ำเสมอ
2. ผลิตภัณฑ์เซรามิก หลังเผาเคลือบเกิดการร้าวตัว (แตกลายงา)
3. การพบตำหนิจุดสนิมเหล็กบนผลิตภัณฑ์หลังจากการเผาเคลือบ



## แนวทางในการพัฒนา

1. ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ (พองน้ำหรืออุปกรณ์อื่น) ในการตกแต่งเพื่อความสะอาดผลิตภัณฑ์ก่อนเผาให้เหมาะสม
2. ปรับสูตรน้ำเคลือบให้เหมาะสมกับเนื้อดิน เทคนิคการเตรียมน้ำเคลือบจากวัตถุดิบตั้งต้น อาทิเช่น เฟลด์สปาร์ (แร่ฟีนมา) แร่ควอตซ์ เป็นต้น แทนการใช้น้ำเคลือบสำเร็จซึ่งมีราคาที่สูงกว่า เพื่อลดต้นทุน และเป็นน้ำเคลือบที่เหมาะสมกับเนื้อดินของทางศูนย์ฯ มากกว่า
3. บำรุงรักษา (จัดทำแผนการบำรุงรักษา) เตาเผาเพื่อลดฝุ่นสนิมเหล็กบริเวณหัวเผา



## เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้

1. ปรับเปลี่ยนวัสดุในการตกแต่งให้เป็นพองน้ำจากยางลาเท็กซ์หรือยางไนโตร ที่มีความละเอียดสูงกว่าพองน้ำทั่วไป เพื่อลดรอยเส้นตำหนิที่เกิดจากพองน้ำ

### ลักษณะทางกายภาพ

- พองน้ำธรรมชาติ หรือพองน้ำสังเคราะห์ ที่มีความละเอียด

### ขั้นตอนการใช้งาน

- ใช้พองน้ำแบบละเอียดเจ็ดตกแต่งชิ้นงานให้เรียบ



2. ปรับเปลี่ยนสูตรเคลือบที่มีค่า COE น้อยกว่าเนื้อดินและสามารถเตรียมเองได้จากวัตถุดิบตั้งต้น ทำให้ลดต้นทุนเคลือบได้มากกว่า 2 เท่าตัว การถ่ายทอดกระบวนการเตรียมเคลือบจากวัตถุดิบตั้งต้น เช่น เฟลด์สปาร์ (แร่ฟีนมา) แร่ควอตซ์ อะลูมินา และดินขาว เป็นต้น เพื่อทดแทนการใช้น้ำเคลือบสำเร็จซึ่งมีราคาที่สูงกว่า เพื่อลดต้นทุน และเป็นน้ำเคลือบที่เหมาะสมกับเนื้อดินของทางศูนย์ฯ มากกว่าเพื่อแก้ปัญหาเคลือบร้าว อันเนื่องมาจากค่า COE ของเคลือบที่สูงเกินไป



ส่วนผสมสูตรเคลือบใส มีดังนี้

1. โปแตสเซฟอสเฟต ร้อยละ 35.2
2. หินปูน ร้อยละ 13.6
3. ซิงค์ออกไซด์ ร้อยละ 6.8
4. ทัลคัม ร้อยละ 4.8
5. ดินขาวราดัน ร้อยละ 11.1
6. ควอตซ์ ร้อยละ 28.5

ซึ่งเคลือบจำนวน 5 กิโลกรัม บดผสม แล้วนำไปพ่นเคลือบกับผลิตภัณฑ์

## คุณสมบัติของวัตถุดิบ

- โปแตสเซฟอสเฟต ช่วยให้หลอมตัวที่อุณหภูมิที่เจือทำหน้าทีเป็นฟลักซ์ทำให้เกิดเนื้อแก้วยึดเหนี่ยวเนื้อผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความแกร่งและโปร่งใสของชิ้นงาน
- หินปูน ช่วยลดความหนืดของสีเคลือบระหว่างเผา สำหรับเคลือบที่มีค่า SiO<sub>2</sub> สูง เพิ่มความแข็งแรงของผิวเคลือบหลังเผา ทำให้เคลือบทน abrasion ได้ดีขึ้น หินปูนจะไปช่วยลดค่า COE ของเคลือบ ให้สัมพันธ์กับเนื้อดิน เพื่อป้องกันการเกิด delay crazing ขึ้นในภายหลัง และยังทำให้เกิดผิวด้าน (matt glaze) ขึ้นในกรณีที่ไม่เข้าไปปริมาณมากจะเกิดการตกผลึก (devitrification) ใช้เป็น flux ได้ที่อุณหภูมิสูง
- ซิงค์ออกไซด์ มีคุณสมบัติการต้านทานความร้อน และอุณหภูมิสูง ทำให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกไม่เกิดการขยายตัวเมื่อได้รับอุณหภูมิสูง และลดการเปลี่ยนแปลงความหนืดของสารเคลือบผิว จึงใช้ในปริมาณน้อยยังช่วยในการปรับปรุงพื้นผิว ให้มันเงาและวาว



## คุณสมบัติของวัตถุดิบ

- ทัลคัม มีคุณสมบัติป้องกันการเกิดกรานตัว (crazing) ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการขยายตัวเมื่อขึ้น ด้านหน้าการเกิดการซ็อค เนื่องจากความร้อน (thermal shock)
- ดินขาวราดัน ช่วยยึดเกาะสีเคลือบกับเนื้อ Body เนื่องจากมีความเหนียวอยู่พอสมควร จะช่วยให้สีเคลือบไม่หลุดกะเพาะง่ายในระหว่างการเคลื่อนตัวในสายการผลิตช่วยกระจายลอยตัวในสีเคลือบ โดยเฉพาะเคลือบที่ใช้ฟริต (frit) ปริมาณมาก หรือเคลือบที่มีความต่างจำเพาะที่สูง และช่วยป้องกันการบดเคลือบใช้เวลาดสั้นลงด้วย
- ควอตซ์ มีองค์ประกอบ คือ ซิลิกา ส่วนมากใสไม่มีสี ถ้ามีสิ่งเจือปนจะให้สีต่าง ๆ ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างของผลิตภัณฑ์เซรามิก ช่วยให้เกิดความแข็งแรงไม่โค้งงอ ทำให้ผลิตภัณฑ์หดตัวน้อย



## ขั้นตอนการใช้งาน

- ชั่งส่วนผสมเคลือบตามสูตรเคลือบ

1. โปแตสเซิลด์สแปร์ จำนวน 1.76 กิโลกรัม
2. หินปูน จำนวน 0.68 กิโลกรัม
3. ซิงค์ออกไซด์ จำนวน 0.34 กิโลกรัม
4. ทอลคัม จำนวน 0.24 กิโลกรัม
5. ดินขาวราติน จำนวน 0.555 กิโลกรัม
6. ควอตซ์ จำนวน 1.425 กิโลกรัม

- เมื่อได้ส่วนผสมทั้งหมดแล้วเทลงในถังปั่นเคลือบซึ่งน้ำ 5 กิโลกรัม เทลงไปผสมในถังปั่น แล้วเปิดเครื่องปั่นปั่นทิ้งไว้ จนวัตถุดิบละเอียดหมด

- เมื่อเคลือบละเอียดแล้ว นำเคลือบมากรองผ่านตะแกรง 100 เมท จากนั้นนำไปใช้งาน

3. ถ่ายทอดเทคนิคการทำความสะอาดและบำรุงรักษาหัวเผา เพื่อลดฝุ่นสนิมเหล็กในเตา และเปลี่ยนจุดที่ใช้ลวดเชื่อมบริเวณผนังเตาเป็นลวดทนไฟ



## สรุปผลการดำเนินงาน

กระบวนการเดิม (ก่อน)	การนำเทคโนโลยีมาใช้ (หลัง)
1. การตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยพองน้ำแบบหยาบ เช็ดผิวชิ้นงาน 3-4 รอบ ทำให้เกิดตำหนิรอยเส้นบนผิวงาน และผิวงานไม่เรียบสม่ำเสมอ (ทดลองทำจำนวน 50 ชิ้น เกิดตำหนิ จำนวน 50 ชิ้น)	1. การตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยพองน้ำแบบละเอียด เช็ดผิวชิ้นงาน จำนวน 1-2 รอบ ไม่ทำให้เกิดตำหนิรอยเส้นบนผลิตภัณฑ์ (ทดลองทำจำนวน 50 ชิ้น ไม่เกิดตำหนิรอยเส้นบนชิ้นงาน)
2. การนำผลิตภัณฑ์ที่เผาดิบแล้วมาเคลือบด้วยวิธีการพ่นเคลือบ โดยใช้น้ำเคลือบสำเร็จรูป ซึ่งมีต้นทุน 200 บาท/กิโลกรัม (ทดลองทำจำนวน 50 ชิ้น ชิ้นงานเกิดการรานตัว จำนวน 35 ชิ้น)	2. การปรับเปลี่ยนสูตรเคลือบที่มีค่า COE น้อยกว่า เนื้อดินและสามารถเตรียมเองได้จากวัตถุดิบตั้งต้น ซึ่งมีต้นทุน 50 บาท/กิโลกรัม (ทดลองทำจำนวน 50 ชิ้น ชิ้นงานไม่เกิดการรานตัว)
3. การนำผลิตภัณฑ์ไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส (ทดลองทำจำนวน 100 ชิ้น เกิดตำหนิจุดสนิมบนผลิตภัณฑ์หลังเผา จำนวน 35 ชิ้น)	3. การถ่ายทอดเทคนิคการทำความสะอาดและบำรุงรักษาหัวเผา เพื่อลดฝุ่นสนิมเหล็กในเตา และเปลี่ยนจุดที่ใช้ลวดเชื่อมบริเวณผนังเตาเป็นลวดทนไฟ (ทดลองทำจำนวน 100 ชิ้น เกิดตำหนิจุดสนิมบนผลิตภัณฑ์หลังเผา จำนวน 5 ชิ้น)



## สรุปผลจากการดำเนินการพัฒนา “อุปกรณ์การตกแต่งผลิตภัณฑ์จากฟองน้ำละเอียด”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
จำนวนรอบในการขีดตกแต่งผลิตภัณฑ์	3-4 รอบ	1-2 รอบ	50
คุณภาพของพื้นผิวผลิตภัณฑ์หลังตกแต่ง	พื้นผิวผลิตภัณฑ์ค่อนข้างหยาบ	พื้นผิวผลิตภัณฑ์ละเอียด เรียบ	



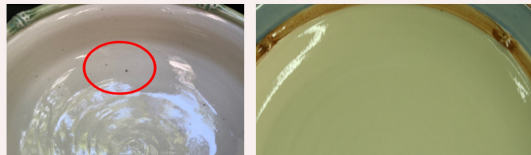
## สรุปผลจากการดำเนินการพัฒนา “การปรับปรุงน้ำเคลือบ”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
เคลือบรานตัว	ร้อยละ 70	ร้อยละ 0	100
ต้นทุนเคลือบ	200 บาท/กก.	50 บาท/กก.	75



## สรุปผลจากการดำเนินการพัฒนา “การบำรุงรักษาเตาเผา”

รายละเอียด	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา	ลดลงร้อยละ
รอยตำหนิจากจุดสนิมบนผลิตภัณฑ์	ร้อยละ 35	ร้อยละ 5	30
คุณภาพเตาเผา	ไม่มีการบำรุงรักษาเตาเผา	มีการบำรุงรักษาเตาเผา	



# บทสรุปสังท้าย

เทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าและได้รับการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง ทำให้มนุษย์มีสิ่งอำนวยความสะดวก สะดวกในการดำเนินชีวิตและเพิ่มประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวัน ในส่วนของการผลิตงานศิลปะอาชีพหรือศิลปหัตถกรรม มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาในกระบวนการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผู้ผลิตและการพัฒนาเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตให้กับช่างฝีมือในการสร้างสรรค์งานศิลปหัตถกรรมในด้านต่าง ๆ อาทิ การออกแบบ การพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ และการนำมาใช้ในกระบวนการผลิต การแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตงานศิลปอาชีพและศิลปหัตถกรรม เพื่อสร้างมาตรฐานการผลิต เพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์ การลดต้นทุน ลดระยะเวลาและขั้นตอนในกระบวนการผลิต ลดแรงงาน เพิ่มปริมาณการผลิตและลดความเสียหายในระหว่างการผลิต สิ่งเหล่านี้ หากผู้ผลิตงานศิลปอาชีพและศิลปหัตถกรรมได้ศึกษา วิเคราะห์กระบวนการทำงานอย่างถ่องแท้ และนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตงานศิลปอาชีพและศิลปหัตถกรรมได้อย่างเหมาะสม จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถและยกระดับการผลิตงานศิลปอาชีพและศิลปหัตถกรรม ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

# นักพัฒนา

## งานหัตถกรรมจักสาน

- นายรัฐกิตติ สุทธิราเศรษฐ์ อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัย SDH Institute Nurturing Anson, Singapore
- นายสมิทธิ์ นิยะสม วิศวกรรรมวัสดุ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## งานหัตถกรรมผ้าสิ่งทอ

- น.ส.โสธญา รอดประเสริฐ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มผลิตภัณฑ์จักสานและสิ่งทอ สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ

## งานหัตถกรรมเซรามิก

- ดร. สายจิต ดาวสุโข นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มผลิตภัณฑ์เซรามิกดั้งเดิม สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ
- นายวรวิทย์ เคนหงส์ นักวิทยาศาสตร์ กลุ่มผลิตภัณฑ์เซรามิกดั้งเดิม สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ

# ขอขอบคุณ

- ครูสุรโชติ ตามเจริญ ครูศิลป์ของแผ่นดิน ปี 2559 วิทยากรผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้การย้อมสีธรรมชาติ ให้กับสมาชิกโครงการส่งเสริมศิลปาชีพบ้านบ่อเดือนห้า จ.สกลนคร
- วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี แผนกช่างกลโรงงาน สนับสนุนการผลิตวัสดุความชื้นสำหรับงานจักสานเลือก จ.จันทบุรี



**ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพ  
ระหว่างประเทศ**  
(องค์การมหาชน)

จัดทำโดย  
ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน)  
59 หมู่ 4 ต.ช้างใหญ่ อ.บางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา 13290  
โทรศัพท์ 0-3536-7054-9 โทรสาร 0-3536-7050-1  
[www.sacict.or.th](http://www.sacict.or.th)  
สายด่วน 1289

The SUPPORT Art and Crafts International Centre  
of Thailand (Public Organization)  
59 Moo 4, Chang-Yai Sub-District, Bangsai,  
Ayutthaya Province 13290  
Tel. 0-3536-7054-9 Fax. 0-3536-7050-1  
[www.sacict.or.th](http://www.sacict.or.th)

