



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

โดย ว่าที่ร้อยตรี อุดร สุทธิภิบาล และคณะ

มีนาคม 2550

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น  
THE SILVER BOWL FORMING WITH METAL SHEEL

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- |                       |              |                                           |
|-----------------------|--------------|-------------------------------------------|
| 1. ว่าที่ร้อยตรี อุดร | สุทธิภิบาล   | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชา |
| 2. นางสาว ธัญญรัตน์   | คงคำ         | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชา |
| 3. นาย สุรพงษ์        | สุวรรณศักดิ์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชา |

ชุดโครงการสนับสนุนผู้ปฏิบัติการวิจัยในภาคอุตสาหกรรม  
สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร  
โครงการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมท้องถิ่น  
Technology Development for Local SMEs (TDLS)

## 1. ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย)

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

(ภาษาอังกฤษ)

The Silver Bowl Forming with Metal Sheet

## 2. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การประกอบการหัตถกรรมเครื่องเงิน ของบ้านวัวลาย ต.หายยา อ. เมือง จ.เชียงใหม่ โดยเฉพาะช่างขึ้นรูปขันเงิน ในหมู่บ้านวัวลายทั้งที่อยู่ในรูปร้านค้า และเป็นกลุ่มช่างอิสระ ในขณะมีช่างอยู่ประมาณ 15-20 คน ที่ใช้คำว่าประมาณก็เพราะว่าช่างขึ้นรูปขันเงินบางท่านไม่รับงานแล้ว และส่วนใหญ่มีอายุตั้งแต่ 40 กว่าขึ้นไป การจ้างงานในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการผลิตในอดีตเครื่องเงินได้รับความนิยมค่อนข้างมาก ทำให้ผู้ประกอบการต้องจ้างช่างไว้เพื่อทำการผลิต บางส่วนอยู่กับกับเจ้าของกิจการ ทำให้ช่างมีรายได้ดีและแน่นอน แต่ปัจจุบันช่างส่วนใหญ่ต้องกลับไปทำงานที่บ้านและคอยรับจ้างการผลิตจากคำสั่งซื้อ (Order) ของร้านเครื่องเงิน และด้วยเหตุความต้องการซื้อเครื่องเงินลดน้อยลงอันเนื่องมาจากวิกฤตเศรษฐกิจ และวัสดุ คือเนื้อเงินมีราคาแพง ผู้บริโภคหันไปใช้สินค้าที่ทำจากอลูมิเนียมมากขึ้นเพราะมีราคาถูกกว่า ทำให้ช่างมีรายได้น้อยลง ช่างบางส่วนหันไปผลิตสินค้าที่ทำจากแผ่นอลูมิเนียมแทนเพราะนอกจากจะเป็นที่ต้องการของตลาดแล้วยังทำรายได้ได้เร็วและง่ายกว่า และยังมีช่างอีกจำนวนหนึ่งหันไปประกอบอาชีพอื่นที่สบายและสร้างรายได้ได้มากกว่า ในขณะที่คนรุ่นใหม่ก็ไม่ให้ความสนใจในการทำอาชีพ การขึ้นรูปขันเงิน เพราะกลุ่มหนุ่มสาวเข้าสู่ระบบการศึกษาที่สูงขึ้นและต้องการเลือกอาชีพที่สบายกว่า เพราะคิดว่าการตีขึ้น การตีโลหะ เป็นเหมือนอาชีพที่ต้องใช้แรงงาน ต้องมีความอดทนสูงในกระบวนการทำ ไม่ว่าจะเป็นความร้อน ระบบเสียง และขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซึ่งในความเป็นจริงอาชีพการขึ้นรูปขันเงิน เป็นงานฝีมือชั้นสูงที่มีเกียรติแห่งภูมิปัญญาช่าง ต้องใช้ทักษะและความคิดรวบยอดในการสร้างสรรค์ผลงานออกมาให้ได้ความกลมกลืนและลงตัวด้วยฝีมือและมันสมอง จึงเป็นที่น่าเสียดายที่ปัจจุบันไม่มีเยาวชนรุ่นหลังเข้ามารับช่วงงานฝีมือที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษที่มีประวัติศาสตร์อันยาวนานขึ้นนี้เลย และเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้นี้อาชีพ การขึ้นรูปขันเงิน คงจะหายไปจากหมู่บ้านวัวลาย หากยังไม่ได้รับการแก้ไขหรือส่งเสริมจากผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบ การขึ้นรูปขันเงิน ในปัจจุบันใช้วิธีการทุบหรือตีโลหะเงินที่หลอมเป็นก้อนให้แผ่ขยายออก ตีแผ่รีดควบคุมไปกับการตีขึ้นรูปทำให้การผลิตต้องใช้กำลัง และเวลานาน ช่างผู้ผลิตต้องมีความอดทนสูง จึงทำ

ให้เกิดปัญหาในการตัดสินใจของช่างรุ่นใหม่ที่จะเข้ามาสู่การประกอบอาชีพนี้ คณะผู้วิจัยจึงนำเอาปัญหาดังกล่าวมาพิจารณาหาวิธีการ และแนวทางในการขึ้นรูป โดยได้ศึกษาการและนำมาพัฒนาให้เกิดวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินรูปแบบใหม่ ด้วยวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

### 3. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลึง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

### 4. ระเบียบวิธีศึกษาโดยย่อ

- 4.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปจากช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน และผู้ประกอบการ
- 4.2 ปฏิบัติการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินในรูปแบบปัจจุบัน
- 4.3 ปฏิบัติการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น
- 4.4 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย
- 4.5 นำผลงานวิจัยถ่ายทอดสู่ชุมชน

### 5. สิ่งที่ได้คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 ได้ข้อมูลเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลึง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น
- 5.2 ได้วิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินรูปแบบใหม่ เพื่อเป็นแนวคิดในการพัฒนากระบวนการผลิตต่อไป

### 6. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของชุดโครงการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมท้องถิ่น

โครงการนี้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของชุดโครงการโครงการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมท้องถิ่น ทำให้กลุ่มหัตถกรรมเครื่องเงินมีรูปแบบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ที่แตกต่างอีกหนึ่งแบบ และสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ

ชื่อ	1. นางสาว ธนัญญุรักษ์ คงคำ 2. นาย สุรพงษ์ สุวรรณศักดิ์
ชื่อโครงการ	การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น
คณะ	ศิลปกรรม และสถาปัตยกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีเครื่องประดับและอัญมณี
ที่ปรึกษาโครงการ	ว่าที่ร้อยตรี อุดร สุทธิภิบาล
ปีการศึกษา	2548

### บทคัดย่อ

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น เป็นโครงการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ กรรมวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ประเภทขันน้ำ หรือ สลุง) ระหว่างวิธีการเดิมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ที่ได้คิดค้นสร้างขึ้น ผลจากการทดลองเปรียบเทียบจะได้นำไปประกอบเป็นแนวคิดในการพัฒนาแนวทางในการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินหลากหลายชนิดได้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ผู้ประกอบการ และ ช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ที่ถนนวัวลาย ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รวมเป็น 3 ราย คือ คุณอุไรวรรณ จิโนรส เจ้าของร้านวัวลายศิลป์ และเป็นประธานเครือข่ายเครื่องเงินและแผ่นภาพ อลูมิเนียมบ้านวัวลาย นายสมนึก อุดมวิเศษ และ นายสิริเทพ ปัญญา ช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ช่างตีขัน หรือสลุง) ประจำร้านวัวลายศิลป์ เครื่องมือที่ใช้ในเก็บข้อมูล คือ การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน และศึกษาพร้อมทั้งสังเกตการให้ช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินได้ทำการปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ทั้ง 2 วิธี

ผลการศึกษาพบว่า

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ทั้ง 2 วิธี สามารถเปรียบเทียบ ขั้นตอน วิธีการ และข้อดีข้อเสีย ได้ดังนี้

ขั้นตอน	วิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินใน รูปแบบปัจจุบัน (ขึ้นรูปจากก้อนโลหะเงิน)	วิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ด้วยโลหะแผ่น
การหลอมโลหะ	ใช้ถ่านไม้เป็นเชื้อเพลิงการหลอม และการเผาให้ความร้อนโลหะเงิน	ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงการหลอม และ การเผาให้ความร้อนโลหะเงิน ทำได้ รวดเร็วกว่า
	สามารถกำหนดขนาดและน้ำหนัก ของภาชนะได้อย่างถูกต้อง หลอม โลหะตามน้ำหนักที่ต้องการเนื้อ โลหะจะไม่ขาดหาย	การกำหนดขนาดและน้ำหนักของ ภาชนะทำได้ยาก เพราะการรีดโลหะ เงินให้เป็นแผ่นกว้างต้องหลอมเงิน จำนวนน้ำหนักมากกว่าที่ต้องการ
การแผรีด	การแผรีดให้เป็นแผ่นต้องตีจาก โลหะเงินที่หลอมแล้วเทลงในแบบ ให้เป็นลักษณะก้อน ต้องใช้เวลา และ ใช้กำลังมาก ในการตีแผรีด	การรีดแผ่น ด้วยเครื่องจักรใช้เวลา น้อย และ ไม่ต้องใช้กำลังในการตีแผ รีด
การขึ้นรูป	ตีขึ้นรูปจากด้านในของภาชนะ โดย ตีจากก้อนโลหะ ตีขึ้นรูปพร้อมกับการตีให้โลหะยืดขยายไปในตัว	ตีขึ้นรูปจากด้านนอกของภาชนะ ทำให้ตีจากแผ่นโลหะ ทำได้ง่ายและ รวดเร็ว
	สามารถขึ้นรูปภาชนะที่มีน้ำหนัก หลายกิโล และขนาดใหญ่ได้เพราะ สามารถตีแผ่ขยายได้ โดยไม่ต้องมี ข้อกำหนดเรื่องเครื่องรีดแผ่น	การขึ้นรูปภาชนะที่มีขนาดปากกว้าง ตั้งแต่ 10 นิ้วขึ้นไปกระทำได้ยาก เพราะมีข้อจำกัดเครื่องรีดแผ่น
	การขึ้นรูปสามารถตีไว้ขอบปากของ ภาชนะได้โดยไม่ต้องมาเชื่อมบัดกรี ในภายหลังทำให้ได้ชิ้นงานที่เกิด จากโลหะชิ้นเดียวกัน	ขอบปากของภาชนะ ต้องเชื่อมบัดกรี หลังจากการขึ้นรูปเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไม่สามารถตีไว้ขอบในตัวได้ ทำให้ เกิดการเชื่อมบัดกรีในผลิตภัณฑ์

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น เป็นวิธีการแบบใหม่ที่ได้ทำการทดลองคิดค้นวิธีการผลิตที่รวดเร็วขึ้น เพื่อลดระยะเวลาในการผลิต วิธีการขึ้นรูปแบบใหม่นี้ มีขั้นตอนการผลิตที่รวดเร็วและง่ายขึ้น ตั้งแต่ขึ้นการหลอม การแผรีด และการขึ้นรูป และเป็นการลดการใช้กำลังในการตีโลหะโดยใช้เครื่องจักรเข้ามาแทน อย่างไรก็ตาม การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่นก็ยังคงไว้ซึ่งรูปแบบของงานหัตถกรรมเครื่องโลหะที่มีคุณค่า และยังทรงคุณค่าของงานช่างฝีมือชั้นสูง ด้วยเหตุผลที่เป็นวิธีการผลิตที่สะดวก รวดเร็ว และ ไม่ต้องใช้กำลังมาก อาจจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสร้างแรงจูงใจให้กับคนรุ่นใหม่ ให้มาสนใจการประกอบอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงินมากขึ้น อันเป็นการสืบทอดงานภูมิปัญญาท้องถิ่นต่อกับบรรพบุรุษต่อไป

**Name:** Miss Thananyaras Kongcome  
Mr. Surapong Suwansak

**Topics:** The Silver Bowl Forming with Metal Sheet

**Faculty:** The Faculty of Art and Architecture

**Department:** Jewelry and Gem of Technology

**Adviser:** Acting Sub Lt. Udon Sutthiphiban

**Year:** 2005

### Abstract

The objectives of this project was to compare the method of forming silverwares (silver bowl or *Salung*)- with metal balls and the method of forming silverwares with the metal sheet, created by the researchers. The research results will be used as setting the idea to develop guidelines for forming silverwares in various kinds. The sample group used in this research consisted of a silverware entrepreneur and 2 silversmiths working at silverware shop in Wua Lai Village, Tambon Haiya, Mueang District, Chiang Mai Province. They were Khun Uraiwan Jinoros, the entrepreneur of Wua Lai Silp Shop and the president of silverware and aluminum pad of Wua Lai Network; Khun Somnuek Udomwiset; and Khun Sirithep Pantha, the silversmiths of forming silverwares of Wua Lai Silp Shop. Instruments used for this research were an interview with the samples including a study of and an observation on two methods of operation of forming silverwares performed by the two silversmiths.

The findings were, the differences of the two methods of forming silverwares, comparing in terms of step of doing, spreading, and forming, as follows:

Step to doing	The modern method of forming silverwares with silver balls	The method of forming silverwares with metal pads.
Melting	Charcoal is used for melting and heating silver.	Gas is used for melting and heating silver; it works faster.
	The size and weight can be determined correctly; Silver melted weight is full, no missing.	The size and weight would be difficult to be determined. Spreading silver in width must use more.



<b>Spreading</b>	Spreading is taken from silver balls into sheet that causes more time and strength to do.	Spreading into sheet is done by machine that causes little time to do.
<b>Forming</b>	It can be formed with many kilos and in big size without fixing spreading machine	It can be formed within 10 inches width of the container because of the limitation of spreading machine
	It can be formed the bowl from one piece of silver without soldering at the top of the bowl	At the top of the bowl must be soldered after forming the container in the shape of bowl.

The forming of silverwares with metal sheet was created in order to produce silverwares quicker and reducing time used in production steps. This new method of production was quicker and easier in the steps of melting, spreading and forming. It can be reduced the energy by replacing with the machine but still be kept the beauty of the work. However, this method of forming silverwares produces and keeps the worth design of mental handicraft. In addition, the product still keeps the worth of high professional art work. As the reasons said above, this method is quick, ease, and requires less labor. These reasons may used to motivate young people to be interested in and to engage the occupation of silverwares forming. This is to say that the production of silverwares will be inherited to next generation as a local wisdom.

## แบบสรุปโครงการวิจัยฝ่ายอุตสาหกรรม (ฝ่าย 5)

สัญญาเลขที่ RDC 4850035/9

ชื่อโครงการ การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

ชื่อหน่วยงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

หัวหน้าโครงการ ว่าที่ร้อยตรี อุดร สุทธิภิบาล

โทรศัพท์ 0-5341-4250-3 ต่อ 2760-1 โทรสาร 0-5341-4250

Email address khundorn.s@hotmail.com

### ความเป็นมาและที่มาของปัญหา

จากการศึกษาขั้นตอนในการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ของกลุ่มหัตถกรรมเครื่องเงิน หมู่บ้านวัวลาย ต.หายยา อ. เมือง จ.เชียงใหม่ ซึ่งงานที่ทางกลุ่มหัตถกรรมเครื่องเงิน หมู่บ้านวัวลาย ได้ผลิตสิ่งของเครื่องใช้ที่ทำด้วยเงิน อันประกอบด้วย พาน ตลับ โอ ชัน ถาด จาน และเครื่องประดับเช่น เข็มขัด ปิ่น สร้อย และเครื่องประดับต่าง ๆ จากการศึกษาวិธีการขึ้นรูปภาชนะขึ้น (สะหลุง) ซึ่งขึ้นรูปด้วยโลหะก่อนพบปัญหาที่คณะวิจัยได้สนใจศึกษาคือ วิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน เนื่องจากการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินในแต่ละชิ้น ใช้วิธีการทุบตีโลหะก่อนให้แผ่ขยายออก จนกระทั่งเป็นรูปทรงภาชนะ และในชิ้นงานที่ผลิตได้ต้องใช้เวลาในการขึ้นรูปเป็นระยะเวลานาน ทำให้ผลิตชิ้นงานได้จำนวนน้อยขึ้น จากปัญหาที่ต้องใช้เวลาระยะยาวในการผลิตชิ้นงานต่อขึ้นในการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน คณะผู้วิจัยจึงนำเอาปัญหาดังกล่าวมาพิจารณาหาวิธีการ และแนวทางในการแก้ไข ปัญหา โดยได้ศึกษาการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน และได้นำมาพัฒนาให้เกิดวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินแบบใหม่

จากปัญหาดังกล่าวที่ต้องใช้เวลาระยะนานในการผลิตชิ้นงานต่อขึ้นในการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน คณะผู้วิจัยจึงได้นำเอาปัญหาดังกล่าวมาพิจารณาหาวิธีการ และแนวทางในการแก้ไข ปัญหา โดยได้ศึกษาการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน และได้นำมาพัฒนาให้เกิดวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินแบบใหม่ การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น มาช่วยพัฒนาให้การขึ้นรูปภาชนะมีระยะเวลาที่รวดเร็วขึ้น

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบกิจกรรม และผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่ได้รับ	บรรลุดัตุประสงค์ ข้อที่	โดยทำให้
ได้วิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน	1	กลุ่มหัตถกรรมเครื่องเงิน หมู่บ้านวัวลาย ต.หายยา อ. เมือง จ.เชียงใหม่ ได้ผลิตภาชนะเครื่องเงิน ได้วิธีการขึ้นรูปภาชนะในรูปแบบใหม่
สามารถนำเอาวิธีการพัฒนาการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่นมาใช้งานหัตถกรรมท้องถิ่นได้	1	ชุมชนมีความรู้ความเข้าใจในการนำวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่นมาใช้งานได้

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น เป็นโครงการศึกษาที่ได้นำไปใช้ประโยชน์แก่ผู้ประกอบการของกลุ่มหัตถกรรมเครื่องเงิน บ้านวัวลาย ต.หายยา อ. เมือง จ.เชียงใหม่ สามารถนำผลการศึกษานี้ไปเป็นแนวทางในการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน เพื่อประโยชน์ในการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน อีกทั้งยังช่วยส่งเสริม และพัฒนาการผลิต ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นอีกด้วย

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่นนี้ มีความสำเร็จได้ด้วยความร่วมมือและสนับสนุนจากทุกฝ่าย โดยเฉพาะขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ได้ให้การสนับสนุนให้นโยบายสำหรับการนำความรู้ที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย เพื่อนำไปแก้ไขปัญหาและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ได้เล็งเห็นความสำคัญของโครงการวิจัยนี้ และได้ให้ทุนสนับสนุนในการทำโครงการ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สง่า อนุศิลป์ หัวหน้าสาขาวิชาเครื่องโลหะและรูปพรรณอัญมณี วิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่ให้คำแนะนำและสาธิตการขึ้นรูปภาชนะด้วยโลหะแผ่น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. แสนย์ สายสุลลักษ์ณ์ อดีตหัวหน้าภาควิชาวิชาอาชีวศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้ Abstract ให้ถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ กลุ่มหัตถกรรมเครื่องเงิน หมู่บ้านวัวลาย ต.หายยา อ.เมือง จ.เชียงใหม่ โดยเฉพาะ คุณอุไรวรรณ จิโนรส เจ้าของร้านวัวลายศิลป์ คุณสมนึก อุดมวิเศษ คุณสิริเทพ ปัญญาช่างขึ้นรูปขันเงิน (ช่างดีสลุง) ประจำร้านวัวลายศิลป์ ที่ให้ข้อมูลและปฏิบัติการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ที่ได้ให้โอกาสเป็นกรณีศึกษา

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ช่วยเหลือแนะนำ และอำนวยความสะดวกในการจัดทำโครงการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปย่อผู้บริหาร	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
แบบสรุปโครงการวิจัยฝ่ายอุตสาหกรรม	ช
ตารางเปรียบเทียบกิจกรรม และผลที่คาดว่าจะได้รับ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ญ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ฐ
สารบัญภาพ	ท
 บทที่ 1 บทนำ	 1
1. ความเป็นมาและความสำคัญ	1
2. วัตถุประสงค์	4
3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
4. ขอบเขตการศึกษา	4
5. วิธีการดำเนินการศึกษา	5
6. วิธีประเมินผลโครงการ	5
7. นิยามศัพท์เฉพาะ	5
 บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	 6
1. ความรู้เกี่ยวกับโลหะรูปพรรณ	6
2. ประวัติความเป็นมาของโลหะรูปพรรณ	6
3. ความหมายและประเภทของโลหะ	8
4. การขึ้นรูปโลหะ	9
5. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกระบวนการผลิตภาชนะเครื่องเงิน	11
6. ประวัติศาสตร์ชุมชนวัวลาย	13

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา	19
1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	19
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	19
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	20
4. การวิเคราะห์ข้อมูล	20
5. ขั้นตอนการขึ้นรูปภาษาเครื่องเงินในรูปแบบปัจจุบัน	21
6. ขั้นตอนการขึ้นรูปภาษาเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น	31
บทที่ 4 ผลการศึกษา	42
4.1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบ	42
4.1.1 การขึ้นรูปภาษาเครื่องเงินจากก้อนโลหะเงิน (วิธีการขึ้นรูปที่สืบทอดจากอดีตถึงปัจจุบัน)	42
4.1.2 การขึ้นรูปภาษาเครื่องเงินจากแผ่นโลหะเงิน (วิธีการขึ้นรูปที่ศึกษาเปรียบเทียบ)	43
4.2 การวิเคราะห์สถานการณ์ที่มีผลต่อ อาชีพ การทำภาษา เครื่องเงิน (สูง) ของบ้านวัวลาย	46
4.3 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis)	46
บทที่ 5 บทสรุป	48
สรุปผลการศึกษา	48
อภิปรายผล	50
ข้อเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	53
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์	54
ภาคผนวก ข รูปภาพการเก็บข้อมูล	61

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่าง การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน จากก้อนโลหะเงิน กับ การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินจาก แผ่นโลหะเงิน	45

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 เม็ดโลหะก่อนทำการหลอม	21
2 การหลอมโลหะ	21
3 การหลอมโลหะด้วยความร้อน	21
4 การหลอมโลหะในเตาเส้	21
5 การเทโลหะที่ทำการหลอม	22
6 โลหะที่หลอมเสร็จแล้ว	22
7 แผ่นโลหะที่หลอมเสร็จแล้ว	22
8 นำแผ่นโลหะไปตีแผ่	22
9 ใช้ค้อนตีแผ่โลหะ	23
10 หาจุดศูนย์กลาง	23
11 การตีขอบโลหะ	23
12 ขอบโลหะจะสูงขึ้น	23
13 อุปกรณ์ที่ใช้ขึ้นรูป	23
14 ลักษณะการตีแผ่	23
15 การตีแผ่โลหะ	24
16 ส่วนที่เป็นสันขอบโลหะ	24
17 การหาจุดศูนย์กลาง	24
18 จุดศูนย์กลาง	24
19 ลักษณะการวางก่อนตีแผ่	24
20 ตีแผ่โลหะด้วยค้อน	24
21 จะได้สันของโลหะสูงขึ้น	25
22 ใช้ค้อนตีแผ่ขยายออก	25
23 ลักษณะการตีแผ่	25
24 ขอบของโลหะจะตั้งสูงขึ้น	25
25-26 ภาพโลหะที่ดีมีลักษณะเป็นสัน	25
27-28 ใช้ค้อนตีแผ่โลหะด้านข้าง	26
29-30 ได้โลหะมีสันที่สูงขึ้นจากการตีแผ่	26



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
31-32 ใช้ค้อนตีแผ่นโลหะจากด้านใน	26
33-34 ลักษณะของกันชนและด้านข้าง	27
35-36 แต่งตะไบขอบของกันและเคาะให้ได้รูปทรง	27
37-38 เคาะด้านในให้ได้รูปทรง	27
39 แต่งทรงขอบกัน	28
40 ลักษณะขอบกัน	28
41- 42 การหาจุดศูนย์กลางส่วนกันของกัน	28
43-44 การตีไล่ขอบโลหะเพื่อลบขอบกันโลหะ	28
45 ได้กันที่ลบมุมส่วนกัน	29
46 จัดด้วยมะขามเปียก	29
47 อุปกรณ์ในการเคาะเงา	29
48 การเคาะเงา	29
49-50 ลักษณะของการเคาะเงา	29
51 หาจุดศูนย์กลางส่วนกัน	30
52 เคาะเงาส่วนกันกัน	30
53-54 เคาะเงาส่วนกันของกันจนรอบ	30
55-56 ได้ภาพกันเมือง ที่ขึ้นรูปโดยวิธีการของบ้านวัวลาย	30
57-58 เทโลหะลงในเบ้าหลอม	31
59-60 ให้ความร้อนโดยการใส่แก๊ส	31
61- 62 จัดเตรียมรางเทสำหรับเทโลหะ	31
63- 64 เทโลหะที่หลอมแล้วในรางเทที่เตรียมไว้	32
65- 66 ได้โลหะที่หลอมเสร็จ	32
67- 68 การรีดโลหะให้เป็นแผ่น	32
69-70 เผาไฟเพื่อให้โลหะขยายตัวได้ดี	33
71-72 ได้โลหะที่ขยายแผ่นใหญ่ขึ้น	33
73-74 ได้โลหะที่รีดเสร็จโดยใช้เครื่องจักร	33
75 หาจุดศูนย์กลางของแผ่นโลหะ	34

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
76 ตัดแผ่นโลหะตามรอย	34
77-78 นำโลหะที่ตัดแล้วไปเผาไฟให้ความร้อน	34
79-80 การวัดเส้นรอบวง	34
81 อุปกรณ์การขึ้นรูป	35
82 เริ่มต้นขึ้นรูปวงแรก	35
83-84 การตีเคาะขึ้นรูป	35
85 ลักษณะการตีขึ้นรูป	35
86 นำไปเผาไฟ	35
87-88 เคาะกันและหาจุดศูนย์กลาง	36
89-90 ตีขึ้นรูปโลหะโดยใช้ค้อน	36
91-92 ลักษณะการตีขึ้นรูปขึ้นจากแผ่นโลหะ	36
93 ใช้ค้อนตีไล่ขอบปากขึ้น	37
94 เผาไฟให้ความร้อน	37
95 เคาะให้โลหะหดเข้า	37
96 การเคาะรอบปากขึ้น	37
97 เผาไฟให้ความร้อน	37
98 เคาะตรงกลางของขึ้น	37
99-100 ตีไลรูปทรงและขอบในรอบสุดท้าย	38
101-102 การตีลบมุมส่วนกันของขึ้น	38
103-104 แต่งรูปทรงของขึ้นให้สมบูรณ์	38
105-106 เก็บรายละเอียดของปากขึ้นให้เรียบโดยการเคาะ	39
107 เผาไฟให้ความร้อน	39
108 นำไปแช่กรด	39
109 ล้างทำความสะอาด	39
110 ได้ขึ้นที่ขึ้นรูปสำเร็จ	39
111-112 เคาะเงา เพื่อให้ผิวของขึ้นเรียบ	40
113-114 การเคาะเงาในส่วนกันของขึ้น	40
115-118 ได้ขึ้นที่ขึ้นรูปสำเร็จที่ขึ้นรูปด้วยโลหะแผ่น	41

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ความเป็นมาและความสำคัญ

การทำเครื่องเงินของเชียงใหม่นั้นปรากฏหลักฐานตั้งแต่ครั้งพญามังรายสร้างเมืองเชียงใหม่ในปี พ.ศ. 1893 และได้สร้างความสัมพันธ์กับพุกามและเจราชของช่างฝีมือ อันได้แก่ช่างทอง ช่างหล่อ ช่างดอง ช่างแต้ม ช่างเหล็ก ช่างเงิน ช่างเงิน ฯลฯ มายังเมืองเชียงใหม่ เพื่อฝึกเป็นอาชีพเสริมให้กับประชาชน ดังปรากฏหลักฐานจากตำนาน ราชวงศาเมืองเชียงใหม่

ในอดีตครั้งสมัยพระยาแก้ววี่ได้กอบกู้ฟื้นฟูเมืองเชียงใหม่ หลังจากที่เกิดศึกสงครามครั้งใหญ่กับพม่าในช่วงต้นพุทธศตวรรษที่ 24 จนทำให้เมืองเชียงใหม่ร้างไปเป็นเวลาหลายปี เหตุการณ์ของการฟื้นฟูบ้านเมืองครั้งนี้เรียกว่า “ยุคเก็บผักใส่ซ้า เก็บข้าใส่เมือง” ซึ่งการฟื้นฟูเมืองนั้น พระยาแก้ววี่ได้ทำการยกทัพขึ้นไปตีหัวเมืองต่าง ๆ ในดินแดนตอนเหนือ แลบสองฟากฝั่งแม่น้ำสาละวิน แลบเมืองเชียงตุงและสิบสองปันนา ดังปรากฏหลักฐานบันทึกในพระราชพงสาวดารในราชกาลที่ 1 มีความว่า “กองทัพเมืองเชียงใหม่ เมืองละคร ยกไปตีเมืองสด เมืองปุ เมืองปัน เมืองเชียงตุง ได้เป็นน้อยใหญ่กระสุน ดินประสิ่ว ทรัพย์ สิ่งของ ศาสดารัฐ และครอบครัว กวาดต้อนมาอยู่ ณ เมืองเชียงใหม่ เมืองละคร เป็นชายหญิงใหญ่น้อยถึง 6,000 เศษ” ผู้คนที่กวาดต้อนมาครั้งนั้นประกอบไปด้วยคนหลายกลุ่มหลายเชื้อชาติ ทั้งไพร่บ้านและช่างฝีมือ เป็นจำนวนมาก โดยกลุ่มที่เป็นช่างฝีมือหรือไพร่ชั้นดี จะถูกจัดให้อยู่บริเวณในเมืองเชียงใหม่ ชนกลุ่มหนึ่งเป็นพวกไทคง หรือชนที่อาศัยอยู่ในแถบลุ่มน้ำคงหรือน้ำสาละวิน ซึ่งทุกวันนี้ยังอาศัยอยู่ในแถบบ้านวัวลายและบ้านศรีสุพรรณ ซึ่งชนกลุ่มนี้จะมีฝีมือในการทำเครื่องเงิน

ชุมชนบ้านวัวลาย เป็นชุมชนขนาดใหญ่ อยู่ที่ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งอยู่ในเขตตัวเมืองเชียงใหม่ จัดเป็นบริเวณเขตตัวเมืองชั้นนอกที่อยู่ติดกับแนวกำแพงเมือง อยู่ห่างจากด้านประตูเชียงใหม่ประมาณ 300 เมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับตลาดประตูเชียงใหม่
ทิศใต้	ติดต่อกับชุมชนทิพย์เนตร ตำบลหายยา อำเภอเมือง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับบ้านนันทาราม (บ้านเงิน) ตำบลหายยา อำเภอเมือง
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับโรงพยาบาลสวนปรุง ตำบลหายยา อำเภอเมือง

ชุมชนบ้านวัวลาย ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ เป็นชุมชนที่มีความเจริญมาก จึงเป็นแหล่งที่มีผู้คนอาศัยค่อนข้างหนาแน่น โดยมีการปลูกสร้างที่อยู่อาศัยในรูปแบบต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ทั้งรูปแบบอาคารสมัยใหม่ ซึ่งเป็นตึกอาคารพาณิชย์ หรือแบบครึ่งไม้ครึ่งตึก และบ้านไม้ชั้นเดียว ใต้ถุนสูงแบบล้านนาทั่วไป ซึ่งที่พักอาศัย ต่าง ๆ ล้วนปลูกสร้างอยู่เรียงรายบนถนนวัว

ลาย อันเป็นถนนหลักที่ตัดผ่านชุมชน และถนนซอยต่าง ๆ ซึ่งใช้เป็นเส้นทางคมนาคมในชุมชน ดังเช่นแผนภาพต่อไปนี้ ที่แสดงถึงอาณาบริเวณทั้งภายในและภายนอกชุมชน

การทำเครื่องเงินนับว่าเป็นงานศิลปะแขนงหนึ่งที่เป็นเอกลักษณ์โดดเด่นของบ้านวัวลาย ปัจจุบันมีรายขายเครื่องเงินอยู่มากมาย สินค้าที่ขายดีที่สุดก็คือเครื่องประดับทั้งหลาย ภาชนะเครื่องเงินก็ขายได้ เช่น พาน กรอบรูป ถาด ขัน เขียนหมาก เป็นต้น

### ขันเงิน (สลุง)

ขันมีบทบาทต่อชีวิตของคนไทยเป็นอย่างมาก ขันมีหลายชนิดหลายขนาดและมีประโยชน์ใช้สอยนานัปการคือ ขันขนาดใหญ่อาจใช้ใส่น้ำดื่มกินทั้งบ้าน ขันขนาดกลางใช้ตักน้ำล้างหน้า เรียกว่า ขันล้างหน้า และขันขนาดเล็กใช้ตักน้ำดื่มจากโอ่งหรือขันใหญ่ เรียกว่า “จอก” นอกจากนี้ยังมีขันที่สำคัญคือ ขันน้ำมนต์ หรือขันน้ำพานรองครบชุดที่ประกอบด้วยขันใหญ่ พานรอง ฝาครอบ และจอกเล็ก วางบนฝาครอบที่มักทำมือจับเป็นทรงกลม ปากผายสำหรับรองจอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งขันน้ำพานรองที่เป็นถมมักใช้เป็นเครื่องมือประกอบสมณศักดิ์ของพระสงฆ์ตั้งแต่พระราชอาณาเขตชั้นธรรมขึ้นไป โดยมีรายละเอียดต่างกันไปตามลำดับชั้น **ขันสาคร** เป็นขันขนาดใหญ่มากมักเป็นโลหะผสม ด้านข้างขันทั้งสองเข้าทำเป็นรูปหน้าสิงโต ปากคาบห้วงเป็นหูหิ้ว ข้างละหู ก้นขันมีเชิงติดคล้ายพาน สมัยโบราณขันนี้ใช้ใส่น้ำอาบของผู้มีบรรดาศักดิ์หรือใช้ประกอบพิธีการต่าง ๆ เช่น พระราชพิธีถือน้ำพิพัฒน์สัตยา **ขันข้าว – ขันตักบาตร** ใช้พร้อมกับพานและทัพพี ใส่ข้างสูงในงานพิธี หรือใช้ตักบาตร **ขันห้า** เป็นขันขนาดย่อมใช้ใส่กรวยใบตองบรรจุดอกไม้ 3 กรวย รูป 3 ดอก ใช้ในพิธีไหว้ครูแบบย่อ **ขันหม** มีเชิงหรือพานรองชุดหนึ่งมี 3 ใบ คือ **ขันแก้ว ขันทอง ขันเงิน** ใช้ปักแว่นเวียนเทียนในงานสมโภช **ขันรองป้าน** คือขันสำหรับใส่ป้าน มีนวมรองขวางในโดยรอบและมีนวมปิด ตอนบนเป็นผ้าป้านและช่องสอดหูหิ้วให้โผล่ออกมา ก้นขันอาจมีดินเป็นตุ่มสั้น ๆ 3 – 4 ปุ่ม เรียกว่า ดินขัน **ขันโอ** เป็นภาชนะจักสานรูปร่างอย่างขัน มีหลายขนาด ที่นิยมใช้ใส่ของต่าง ๆ เวลาออกนอกบ้านของชาวภาคเหนือ

**สลุง – สลุงหาบ** สลุงเป็นคำที่ชาวพื้นเมืองเชียงใหม่เรียกภาชนะที่ใช้ใส่น้ำ ที่ภาคกลางเรียกว่า “ขัน” โดยสลุงที่ใช้กันในภาคเหนือนั้น ส่วนใหญ่มีขนาดโดยเฉลี่ยใหญ่กว่าขันของภาคกลาง ตามบ้านนอกของเชียงใหม่ในสมัยก่อนจะมีคนเอาสลุงใหญ่ ๆ ห่อผ้ามาขาย เรียกว่า “สลุงหาบ” เพราะเวลาใช้มักใช้เป็นคู่ โดยหาบไปแต่ละใบกว้างไม่ต่ำกว่า 1 ฟุต

ปัจจุบันสลุงหาบแบบเก่าแทบจะไม่มี การที่จะทำขึ้นมาขายก็เมื่อลูกค้าต้องการ จะต้องให้ช่างตีขึ้นรูปตามขนาดและน้ำหนักของเงินที่ต้องการซึ่งส่วนใหญ่จะนำไปเป็นเครื่องประดับบ้านแทน การใช้สอยอย่างแต่ก่อน สลุงเชียงใหม่ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ มักจะทำารองกันเป็นปุ่มกลม หรือแบนรองไว้ได้สลุง 3 – 4 ปุ่ม เพื่อกันกันครูดกับพื้น ปุ่มนี้เพิ่งพัฒนาขึ้นในระยะไม่นานนี้ สลุงหลวง (สลุงใหญ่) ในปัจจุบันมีปุ่มหรือดินเป็นรูปต่าง ๆ บางทีก็เป็นรูปช้าง 3 – 4 ตัว สลุงเป็นภาชนะที่แสดงถึงความฐานะดีของแต่ละครัวเรือน ถือว่าเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับวัดและพระศาสนา

หรือการงานที่เกี่ยวข้อง กับเจ้านายผู้หลักผู้ใหญ่อาชนะที่ใช้ต้องเป็นเงินให้สมฐานะ ชาวล้านนาจึงนิยมหาซื้ออาชนะที่ทำด้วย “ครวเงิน” โดยบรรดาช่างเงินทั้งหลายจะทำ “ครวเงิน” ของตนออกขายตามหมู่บ้านที่ห่างไกลจากเวียง (เมือง) ด้วยรู้ว่าผู้คนต้องการซื้อไว้เก็บไว้ใช้สอย เพื่อความมีหน้ามีตา ลักษณะเด่นของขันเงินเชียงใหม่ อยู่ที่วิธีการแกะลายทั้งสองด้านโดยขันเงินภาคอื่น ๆ มักแกะลวดลายจากด้านนอกด้านเดียว แต่ช่างเชียงใหม่จะตอกลายจากด้านในให้ดูตามโครงสร้างรอบนอกของลายก่อนแล้วตีกลับจากด้านนอกเป็นรายละเอียดอีกทีหนึ่ง แต่ลายของเชียงใหม่จะไม่ลึกมากเท่ากับลายของพม่า แต่ก็ลึกกว่าของภาคกลาง โบราณจะใช้ลายสลุงเรียวยาวระยะต่อมามีลายชาดก ลายดอกกระถิน ลายดอกทานตะวัน ลายสับประรด ลายนกยูง ลายดอกหมาก ที่บางคนเรียกว่า ลายเส้าบัว ลายฝักข้าวโพดบัว และลายสิบสองนักษัตร ซึ่งลายสิบสองนักษัตรของเชียงใหม่โบราณรุ่น 100 ปีมาแล้วต่างจากภาคอื่น ๆ คือ ปีกุนเป็นรูปช้าง ไม่ใช่รูปหมูอย่างอื่น ขันเงินหรือสลุงเงินใบหนึ่ง มักมีลายหลายอย่างผสมผสานกันเช่น ลายนักษัตรมีรูปสัตว์อยู่ในกรอบรูปร่างต่าง ๆ กัน เช่น กรอบรูปแหลม รูปปลิง หลายตัวต่อ ๆ กันกรอบรูปหนึ่ง ๆ เรียกว่า “โงหนึ่ง” ขันใหญ่ หรือสลุงหลวงมีครบทั้ง 12 ราศี ในกรอบ 12 กรอบ เรียกเป็น 12 โง ขันเล็กหรือสลุงเล็กจะมีไม่กี่โง การล้อมกรอบลายบนพื้นที่ต่าง ๆ นี้ คล้ายกับภาคกลาง แบ่งลายด้วยกรอบ 4 กรอบมีพื้นลายเป็นกนกบัว ดอกพุดด้านข้าง

### ช่างขันรูปอาชนะเครื่องเงิน “ขันเงิน (สลุง)”

ช่างขันรูปขันเงินในบ้านวัวลาย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มที่เป็นร้านค้า ผู้ประกอบร้านค้าเครื่องเงินบ้านวัวลาย มีประมาณ 20 ร้าน
2. กลุ่มที่ไม่เป็นร้านค้า ได้แก่กลุ่มช่างเงินที่กระจุกตัวอยู่ประมาณ 5 กลุ่ม กลุ่มที่ไม่เป็นร้านค้าจะรับงานตามคำสั่งการผลิตจากร้านค้า หรือจากลูกค้าทั่วไปบ้าง

การประกอบการหัตถกรรมเครื่องเงิน ของบ้านวัวลาย ต.หายยา อ. เมือง จ. เชียงใหม่ โดยเฉพาะช่างขันรูปขันเงิน ในหมู่บ้านวัวลายทั้งที่อยู่ในรูปร้านค้า และเป็นกลุ่มช่างอิสระ ในขณะมีช่างอยู่ประมาณ 15-20 คน ที่ใช้คำว่าประมาณก็เพราะว่าช่างขันรูปขันเงินบางท่านไม่รับงานแล้ว และส่วนใหญ่มีอายุตั้งแต่ 40 กว่าขึ้นไป การจ้างงานในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการผลิตในอดีตเครื่องเงินได้รับความนิยมค่อนข้างมาก ทำให้ผู้ประกอบการต้องจ้างช่างไว้เพื่อทำการผลิต บางส่วนอยู่กับเจ้าของกิจการ ทำให้ช่างมีรายได้ดีและแน่นอน แต่ปัจจุบันช่างส่วนใหญ่ต้องกลับไปทำงานที่บ้านและคอยรับจ้างการผลิตจากคำสั่งซื้อ (Order) ของร้านเครื่องเงิน และด้วยเหตุความต้องการซื้อเครื่องเงินลดน้อยลงอันเนื่องมาจากวิกฤตเศรษฐกิจ และวัสดุ คือเนื้อเงินมีราคาแพง ผู้บริโภคหันไปใช้สินค้าที่ทำจากอลูมิเนียมมากขึ้นเพราะมีราคาถูกกว่า ทำให้ช่างมีรายได้น้อยลง ช่างบางส่วนหันไปผลิตสินค้าที่ทำจากแผ่นอลูมิเนียมแทนเพราะนอกจากจะเป็นที่ต้องการของตลาดแล้วยังทำรายได้ได้เร็วและง่ายกว่า และยังมีช่างอีกจำนวนหนึ่งหันไปประกอบอาชีพอื่นที่สบายและสร้างรายได้ได้มากกว่า ในขณะที่คนรุ่นใหม่ก็ไม่ให้ความสนใจในการทำอาชีพ

**การขึ้นรูปขันเงิน** เพราะกลุ่มหนุ่มสาวเข้าสู่ระบบการศึกษาที่สูงขึ้นและต้องการเลือกอาชีพที่สบายกว่า เพราะคิดว่าการตีขัน การตีโลหะ เป็นเหมือนอาชีพที่ต้องใช้แรงงาน ต้องมีความอดทนสูงในกระบวนการทำ ไม่ว่าจะเป็นความร้อน ระบบเสียง และขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซึ่งในความเป็นจริงอาชีพการขึ้นรูปขันเงิน เป็นงานฝีมือชั้นสูงที่มีเกียรติแห่งภูมิปัญญาช่าง ต้องใช้ทักษะและความคิดรวบยอดในการสร้างสรรค์ผลงานออกมาให้ได้ความกลมกลืนและลงตัวด้วยฝีมือและมันสมอง จึงเป็นที่น่าเสียดายที่ปัจจุบันไม่มีเยาวชนรุ่นหลังเข้ามารับช่วงงานฝีมือที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษที่มีประวัติศาสตร์อันยาวนานชิ้นนี้เลย และเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้นี้อาชีพ **การขึ้นรูปขันเงิน** คงจะหายไปจากหมู่บ้านววลาย หากยังไม่ได้รับการแก้ไขหรือส่งเสริมจากผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบ การขึ้นรูปขันเงิน ในปัจจุบันใช้วิธีการทุบหรือตีโลหะเงินที่หลอมเป็นก้อนให้แผ่ขยายออก ตีแผ่รีดควบคุมไปกับการตีขึ้นรูปทำให้การผลิตต้องใช้กำลัง และเวลานาน ช่างผู้ผลิตต้องมีความอดทนสูง จึงทำให้เกิดปัญหาในการตัดสินใจของช่างรุ่นใหม่ที่จะเข้ามาสู่การประกอบอาชีพนี้ คณะผู้วิจัยจึงนำเอาปัญหาดังกล่าวมาพิจารณาหาวิธีการ และแนวทางในการขึ้นรูป โดยได้ศึกษาการและนำมาพัฒนาให้เกิดวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินรูปแบบใหม่ ด้วยวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

## 2. วัตถุประสงค์การศึกษา

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

## 3. ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1. ได้ข้อมูลเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น
2. ได้วิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินรูปแบบใหม่ เพื่อเป็นแนวคิดในการพัฒนากระบวนการผลิตต่อไป

## 4. ขอบเขตการศึกษา

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาในการศึกษาครั้งนี้ มุ่งศึกษาในประเด็นขั้นตอนการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปด้วยโลหะแผ่น ของช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินบ้านววลาย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการผลิตภาชนะเครื่องเงิน

### ขอบเขตด้านประชากรที่ศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง เจ้าของร้าน และช่างขึ้นรูปขันเงิน (ช่างตีสูง) ร้านวัลลายศิลป์ ถนนวัลลาย ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

### 5. วิธีดำเนินการโครงการ

ศึกษาข้อมูลทั่วไปจากช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน และผู้ประกอบการ  
 ปฏิบัติการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินในรูปแบบปัจจุบัน  
 ปฏิบัติการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น  
 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย  
 นำผลงานวิจัยถ่ายทอดสู่ชุมชน

### 6. วิธีประเมินผลโครงการ

ประเมินจากผู้ประกอบ และช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ที่นำวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ไปใช้ในการผลิตภาชนะเครื่องเงิน

### 7. นิยามศัพท์เฉพาะ

การขึ้นรูป	หมายถึง	การตีโลหะเงินจากลักษณะก้อน หรือแผ่น เพื่อให้เป็นขันเงิน
ภาชนะเครื่องเงิน	หมายถึง	ขันเงิน หรือ สูง
โลหะแผ่น	หมายถึง	แผ่นโลหะเงินที่ได้จากการรีดด้วยเครื่องจักร
การขึ้นรูปแบบปัจจุบัน	หมายถึง	วิธีการขึ้นรูปขันเงินที่สืบทอดมาตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการผลิต ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับโลหะรูปพรรณ
2. ประวัติความเป็นมาของโลหะรูปพรรณ
3. ความหมายและประเภทของโลหะ
4. การขึ้นรูปโลหะ
5. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกระบวนการผลิตภาชนะเครื่องเงิน
6. ประวัติศาสตร์ชุมชนวัวลาย

#### 1. ความรู้เกี่ยวกับโลหะรูปพรรณ

จากการศึกษาประวัติความเป็นมาของงานเครื่องโลหะ จะเห็นได้ว่ามนุษย์เราได้พัฒนา รู้จักนำแร่ธาตุมาทำเป็นสิ่งของเครื่องใช้สอยต่าง ๆ จากอดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นต้นว่าในยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคหินเก่า ยุคหินใหม่ ยุคสัมฤทธิ์ และยุคโลหะ โดยมนุษย์ได้ค้นพบสินแร่ผสมอยู่ในก้อนหิน เมื่อก้อนหินถูกเผาด้วยความร้อนสูง (จากการหุงต้ม) สินแร่เหล่านั้นก็จะละลายลงมากองอยู่กับพื้นดิน รวมตัวกันเข้าแข็งกว่าเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทำด้วยหิน มีทั้งความคม และทนทานดีกว่าหินด้วยเหตุนี้เอง เป็นสาเหตุให้มนุษย์ได้เพิ่มความสนใจและทำการศึกษาค้นคว้าหาแร่ธาตุต่าง ๆ เพื่อนำมาทำเป็นสิ่งของเครื่องใช้สอยมากขึ้นด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ

#### 2. ประวัติความเป็นมาของโลหะรูปพรรณ

ในสมัยก่อนยุคประวัติศาสตร์ ที่ต่อเนื่องกับยุคหินนั้นมนุษย์ได้พบโลหะโดยบังเอิญจากการหลอมตัวของโลหะบางชนิด ในการนำหินมาวางเป็นก้อนเส้าหุงอาหารบ้าง จากส่วนที่ปนกับลาวาของภูเขาไฟบ้าง ทำให้มนุษย์เราได้รู้จักโลหะ ในตอนแรกได้พบทองแดง ทองคำ เงิน และโลหะอื่นที่หลอมตัวง่าย ๆ เมื่อถูกความร้อน เช่น ดีบุก ในระยะนั้น อาวุธยังมีเพียงขวานหิน ลูกธนูที่ทำหินมาฝนจนคม เมื่อมนุษย์เริ่มรู้จักโลหะที่สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายกว่าจึงเริ่มหันมาใช้โลหะต่าง ๆ เหล่านี้มากขึ้น เมื่อรู้จักนำมาใช้ก็พยายามหาวิธีการขุดค้น การหลอมทำให้โลหะบริสุทธิ์และนำมาใช้แทนเบี้ยหอย ซึ่งเป็นเครื่องแลกเปลี่ยนโลหะเหล่านั้น ได้แก่ เงิน ทองคำ ในแถบอเมริกาใต้ แอฟริกา เอเชียกลาง เอเชียใต้ เป็นแหล่งที่มีโลหะอันมีค่าเหล่านี้มากมาย ประเทศไทยอันได้ชื่อว่าดินแดนสุวรรณภูมิ ก็ได้พบแหล่งอารยธรรมกระจายไปทั่ว ได้ขุดค้นพบพานสัมฤทธิ์ แหวนสัมฤทธิ์ กำไล แถบค่ายพหลโยธินศูนย์การทหารปืนใหญ่ และได้พบกลองมโหระทึกกระจัด



กระจายไปทั่วทั้ง ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคใต้ ส่วนพม่า ขวาน ผู้เชี่ยวชาญทางโบราณคดีที่ค้นคว้าเกี่ยวกับวัฒนธรรมโลหะได้ตั้งชื่อว่า “วัฒนธรรมดองซอน” อันเป็นวัฒนธรรมโลหะ (สัมฤทธิ์-เหล็ก) ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไทยมีการขุดค้นพบเครื่องสัมฤทธิ์ที่บ้านนาดี จังหวัดขอนแก่น มีอายุประมาณ 4,000-6,000 ปีมาแล้ว

เครื่องโลหะมีบทบาทอยู่ในชุมชนทุกระดับชั้น ตั้งแต่สามัญชนถึงชนชั้นสูง สามัญชนทำเครื่องใช้สอยในครัวเรือน ทำเครื่องมือเกษตรกรรม อาวุธ และเครื่องประดับต่าง ๆ ซึ่งเรียกงานสร้างสรรค์นี้ว่า “เครื่องโลหะรูปพรรณ” สำหรับชนชั้นสูง คือในพระราชสำนักของไทยนั้น มีปรากฏในประวัติศาสตร์และพงศาวดารไทยตลอดมาว่าพระมหากษัตริย์ไทยทรงมีความเกี่ยวข้องกับผลงานเครื่องโลหะรูปพรรณตลอดมาทุกรัชสมัย พระมหากษัตริย์ได้ทรงพระราชทานรางวัลแก่ผู้มีความดีความชอบด้วยเครื่องทอง ซึ่งเป็นเครื่องโลหะรูปพรรณดังข้อความว่า “ครั้งสมเด็จพระนครินทร์ขึ้นเสวยราชสมบัติ เป็นสมเด็จพระอินทราชาธิราชที่ 1” ได้พระราชทานบำเหน็จแก่เจ้าพระยามหาเสนาบดี คือเจียดทองก้อนหนึ่ง พานทองคำหนึ่ง น้ำเต้าทอง เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าเครื่องโลหะรูปพรรณมีบทบาทอยู่ในพระราชสำนักตลอดมา แม้กระทั่งเครื่องราชอิสริยาภรณ์อันเป็นสิ่งประกอบพระราชอิสริยยศสำหรับพระมหากษัตริย์ก็ล้วนแต่เป็นงานเครื่องโลหะรูปพรรณทั้งสิ้น

กรรมวิธีผลิตสำหรับงานเครื่องโลหะรูปพรรณ ซึ่งทำสืบเนื่องกันมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ได้แก่ วิธีหล่อ วิธีขึ้นรูปด้วยค้อน และวิธีสลักดูน ต่อมาเมื่อสังคมเจริญขึ้นได้เปลี่ยนแปลง มาสู่ยุคสมัยใหม่ก็ได้พัฒนาวิธีการอื่นๆ ขึ้นอีกมากมาย ได้แก่ การขึ้นรูปด้วยวิธีต่าง ๆ การลงน้ำยาสี การชุบเคลือบผิวลงบนวัสดุต่าง ๆ การฉลุ การแกะสลักกลดลาย การกัดด้วยน้ำกรด การปั๊ม การชุบชุติให้เป็นรอยลึก การกลึง การตัดติดต่อกันโดยการบัดกรี ฯลฯ

โลหะกับมนุษย์ เมื่อมนุษย์ได้รู้จักนำเอาโลหะมาใช้ก่อให้เกิดประโยชน์นานัปการทั้งนี้ จากความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคม มนุษย์นำเอาโลหะที่มีค่า เช่น เงิน ทองคำ มาประดิษฐ์เป็นเครื่องประดับ และเป็นสิ่งของที่ใช้แลกเปลี่ยนที่มีค่า เริ่มทำเป็นเหรียญ กระษาปณ์ ในราคาใกล้เคียงกับน้ำหนักของโลหะ ต่อมาภายหลังได้มีการกำหนดราคาที่เท่าเทียมกันไปทั่วโลก เช่น ราคาของทองคำ ซึ่งเป็นราคาที่แน่นอนแลกเปลี่ยนได้ทั่วโลก นอกจากนั้นมีการค้นพบสินแร่โลหะที่มีค่าอีกหลายอย่าง เช่น เหล็ก นิกเกิล อลูมิเนียม ทำให้เกิดประโยชน์กับมนุษย์อีกมากมาย ผลผลิตจากโลหะ เช่น ใช้สร้างยานพาหนะ เครื่องจักรกล ที่อยู่อาศัย ภาชนะใช้สอยในครัวเรือน ถือได้ว่ามีความเกี่ยวพันกับมนุษย์และช่วยให้มนุษย์เกิดความสะดวกในความเป็นอยู่ เอื้อต่อการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตประจำวันอย่างมากมาย

โลหะกับสังคมปัจจุบัน ถ้าเราจะดูสิ่งที่อยู่รอบตัวเราในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า โลหะได้ถูกนำมาใช้มากมาย ทั้งนี้เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติอย่างอื่นนั้น ได้ถูกมนุษย์นำมาใช้หมดเปลืองไปอย่างรวดเร็ว เพราะประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วอย่างต่อเนื่อง ไม้ถูกใช้หมดไปเพื่อสร้างที่อยู่

อาศัย ทำเฟอร์นิเจอร์ โลหะจึงได้ถูกนำมาสร้างประกอบเป็นบ้านหรือสำนักงานเคลื่อนที่สามารถนำไปยังที่ต่าง ๆ เช่น ฐานทัพต่าง ๆ ที่ถูกจัดสร้างอย่างรวดเร็ว โรงพยาบาล สนาม สถานีตรวจสภาพอากาศ ฯลฯ ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าโลหะได้อำนวยประโยชน์แก่มนุษย์อย่างมากมานานัปการ โลหะถูกนำมาใช้ทำเครื่องจักรกล แม้แต่แบบหล่อซีเมนต์ก็ใช้เหล็ก นับได้ว่าโลหะแทบทุกชนิดถูกนำมาใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์เราไม่ว่าจะเป็นของใช้ภายในบ้าน ในโรงพยาบาล ในยานพาหนะที่ใช้สัญจรไปมาทั่ว ๆ ไป สรุปได้ว่าโลหะถูกนำมาใช้มากขึ้น ๆ ตามลำดับ ขณะเดียวกันมุมมองข้ามหลายคนหลายกลุ่มเริ่มคิดว่าสักวันหนึ่งโลหะจะหมดไป จนมีการนำเอาสารสังเคราะห์บางอย่างมาใช้แทนโลหะ เช่น พลาสติก ประเภท ชนิดต่าง ๆ แต่โลหะก็ยังมีทรงคุณค่าอยู่ เช่น ทองคำขาว ทองคำ เงิน นาก ฯลฯ สิ่งเหล่านี้มักจะมีการนำมาทำเป็นเครื่องประดับ ทำเครื่องมือ ทำเหรียญที่ระลึก นับว่าโลหะยังมีบทบาทต่อสังคมไปอีกนานจนกว่าโลหะเหล่านี้จะหมดไปจากพื้นแผ่นดิน ดังนั้นจึงมีการนำเอาโลหะบางชนิดมาผสมกัน เพื่อให้ได้โลหะที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่า เพื่อนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะพิเศษในการใช้งาน แสดงให้เห็นว่าโลหะเป็นสิ่งที่จำเป็นมีคุณค่าต่อสังคมมนุษย์ทั้งปัจจุบันและอนาคต

### 3. ความหมายและประเภทของโลหะ

โลหะ หมายถึง ธาตุที่หลอมจากแร่แล้ว เช่น เหล็ก ทองแดง ทองคำ เงิน ดีบุก นิเกิล ทองคำขาว ตะกั่ว และสังกะสี ฯลฯ

โลหะชนิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาตินี้มีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีคุณลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ประโยชน์ที่จะได้รับจากโลหะเหล่านั้น ก็ย่อมแตกต่างกันออกไป นอกจากนั้น ย้อนหลังจากยุคโลหะก็มีการนำเอาโลหะต่างชนิดมาผสมกัน เพื่อให้เกิดคุณสมบัติพิเศษเนื่องจากในระยะแรก ๆ นั้นใช้โลหะแท้ ๆ มาหลอมหล่อเป็นอาวุธ เครื่องใช้ต่าง ๆ แต่ผลจากการใช้ปรากฏว่าโลหะแท่นั้นหักง่าย ชำรุดง่าย จึงได้นำโลหะและสารอย่างอื่นมาผสมรวมกันเพื่อให้เกิดความแข็งแรงและเหนียวยิ่งขึ้น จึงเป็นที่มาของโลหะ 2 ลักษณะคือ

#### โลหะแท้ที่เกิดจากธรรมชาติ

โลหะที่เกิดจากธรรมชาติมีที่มาแตกต่างกันตามลักษณะทางธรณีวิทยามีหลายประเภท เช่น เกิดจากแมกมา (Magma) เกิดจากน้ำร้อน (Hydrothermal) เกิดจากการสะสม (Sedimentary) เกิดจากน้ำใต้ดิน (Ground Water) เกิดจากแหล่งแร่จากการผุพัง (Weathering Deposit) แหล่งแร่เหล่านี้จะเกิดแทรกหรือตกผลึกอยู่ในหินชนิดต่าง ๆ เช่น หินอัคนี หินชั้น หินดินดาน หินปูน โลหะที่เกิดจากธรรมชาติที่เรานิยมนำมาใช้ในงาน โลหะรูปพรรณ

#### โลหะผสม

ในงานโลหะรูปพรรณนั้นมีโลหะที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมไม่มากนัก เท่าที่ปรากฏ ได้แก่ ทองเหลือง บรอนซ์ สำหรับบรอนซ์นั้นมีมานานแล้ว ถือกันว่าเป็นยุคหนึ่งของ

ประวัติศาสตร์ เพราะมีบทบาทต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของคนในยุคนี้มาก

**รูปพรรณ** หมายถึง ลักษณะรูปร่างผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ที่ทำจากโลหะ เช่น เงิน ทองคำ ทองแดง ทองเหลือง เป็นต้น

#### 4. การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)

##### 1. การขึ้นรูปโดยไม่เสียเนื้อโลหะ (Deformation processing)

- การทุบ (Forming)
- การรีด (Rolling)
- การดึง (Deep Drawing)
- การแผ่ (Stretch Forming)
- การอัดขึ้นรูป (Extrusion)
- การเชื่อม (Welding)
- การฉีด (Injection molding)
- การกัดกลึงขึ้นรูป (Machining)
- การขึ้นรูปจากโลหะผง (Powdermet)

- การทุบขึ้นรูป (Forging) หมายถึง การผลิตชิ้นงานหรือชิ้นส่วนจากโลหะก้อนโดยการทุบหรือการอัดด้วยความเร็วสูง การทุบขึ้นรูปอาจเป็นแบบพิมพ์เปิด (Open Die) หรือแบบพิมพ์ปิด (Closed Die) ปกติการทุบขึ้นรูปจะทำเป็นขั้นตอนค่อยๆ ทุบจนได้รูปร่างตามต้องการ ชิ้นงานที่ผลิตโดยการทุบขึ้นรูปจะมีเนื้อแน่นและละเอียด มีคุณสมบัติทางกล เช่น ความแข็งแรง ความเหนียวดี

- การรีด (Rolling) หมายถึง การขึ้นรูปชิ้นงานที่มีความยาว เช่น โลหะแผ่น เหล็กเส้น I-BEAM จากโลหะแท่งหรือโลหะแผ่น เช่น บิลเล็ท สแล็บ เป็นต้น

การรีดร้อน (Hot Rolling) เป็นการรีดที่อุณหภูมิสูง สำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่ หรือรีดยาก ผิวชิ้นงานจะหยาบ

การรีดเย็น (Cold Rolling) เป็นการรีดที่อุณหภูมิต่ำ สำหรับงานขนาดเล็ก บางผิวชิ้นงานจะเรียบสวยมีความเที่ยงตรงสูง

การควบคุมอุณหภูมิระหว่างการรีดโดยเฉพาะในขั้นสุดท้ายมีความสำคัญเพราะจะมีอิทธิพลต่อโครงสร้างโลหะ

- การอัดขึ้นรูป (Extrusion) หมายถึงการอัดโลหะแข็งผ่านแม่พิมพ์ (Die) ทำให้ได้ชิ้นงานที่มีความยาวและมีลักษณะพื้นที่หน้าตัดตามต้องการ ชิ้นงานเหล่านี้ได้แก่ รางม้วนที่เป็นโลหะ Aluminium หรือพลาสติก เป็นต้น

- การกัดกลึงขึ้นรูป (Machining) หมายถึงการขึ้นรูปหรือปรับผิวแบบเสียเนื้อโลหะ เช่น การกัด การกลึง การเจาะ และการเจียร เป็นต้น การกัดกลึงขึ้นรูปจะให้ความเที่ยงตรงของชิ้นงาน

สูงให้ความเรียบของผิวดีขึ้นงานหลายอย่างจะมีการการกัดกลึงขึ้นรูปเป็นขั้นสุดท้ายของการผลิต เพื่อปรับความเรียบของผิวปรับขนาดการการกัดกลึงขึ้นรูปทำได้หลายวิธี เช่น

- โดยวิธีการทางกล
- โดยวิธีทางไฟฟ้าเคมี (เช่น EDM)
- โดยใช้พลาสมา
- การขึ้นรูปจากผงโลหะ (Powdermet) การผลิตชิ้นงานจากผงโลหะประกอบด้วย
  - การผลิตโลหะผง
  - การนำผงโลหะมาผลิตเป็นชิ้นส่วน

การผลิตโลหะผงทำได้หลายวิธี

- อะตอมไมเซชัน (ATOMIZATION)
- สกัดจากแร่ (DIRECT REDUCTION)
- วิธีอื่น (ELECTRO PLATING)

การผลิตชิ้นส่วนจากผงโลหะทำได้หลายวิธี

- อัดเย็นและอบเชื่อม
- ฉีดขึ้นรูป
- อัดร้อน
- วิธีอื่นๆ

ข้อดีของการขึ้นรูปจากผงโลหะมีหลายอย่างเช่น

- ประหยัดวัสดุ
- ชิ้นงานมีความเที่ยงตรงสูง
- สะอาด มีมลพิษน้อย (ตัวโรงงาน)
- ผลิตชิ้นส่วนพวงได้ เช่น บุชน้ำมัน (Bearings หล่อขึ้นในตัว - ในพัคคัม etc.)

ใช้กรองต่าง เหมาะกับชิ้นส่วนขนาดเล็กและผลิตปริมาณมากๆ

## 2. การหล่อขึ้นรูป (Casting)

การหล่อโลหะ (Casting) หมายถึง การขึ้นรูปโลหะโดยนำโลหะมาหลอมเหลวแล้วเทหรือฉีดเข้าสู่แบบหล่อ (Mould) หรือแม่พิมพ์ (Die) เมื่อโลหะแข็งตัวก็จะได้ชิ้นงานที่มีรูปร่างตามต้องการการหล่อโลหะทำได้หลายวิธี เช่น

- หล่อในแบบหล่อทราย
- หล่อในแบบหล่อเซรามิกส์
- หล่อแบบฉีดหรือไดคาสท์
- หล่อเหวี่ยง

- หล่อต่อเนื่อง
- หล่อระบบสูญญากาศ

3. การขึ้นรูปโลหะแผ่น ประมาณ 50% ของโลหะที่เราใช้จะอยู่ในรูปของโลหะแผ่น การขึ้นรูปโลหะแผ่นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- การปั๊มขึ้นรูป (Stamping)
- การลากขึ้นรูป (Deep Drawing)
- การม้วนขึ้นรูป (Roll Forming)
- การงอขึ้นรูป (Bending)
- การยืดขึ้นรูป (Stretch Forming)

คุณสมบัติที่สำคัญ คือความสามารถในการยืดตัว (Ductility) ของโลหะแผ่น ในทิศทางตามยาวและตามขวาง

#### 4. การเชื่อมโลหะ

- การเชื่อมไฟฟ้า
- เชื่อมแก๊ส
- เชื่อม MIG (Metal electrode-inert gas)
- เชื่อม TIG (Tungsten electrode-inert gas)

#### 5. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกระบวนการผลิตภาชนะเครื่องเงิน

##### วัสดุหลักในการผลิต

- โลหะเงิน (เม็ดเงิน) ที่มีทั้งโลหะเงินร้อยเปอร์เซ็นต์ ที่สั่งซื้อมาจากตัวแทน จำหน่ายเงินแท่งหรือเงินรูปจากพม่าและอินเดียมีเนื้อโลหะเงินเก้าสิบเปอร์เซ็นต์ และจากเครื่องเงินเก่าๆ
- ทองแดง และทองเหลือง ใช้เป็นส่วนผสมสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่การใช้โลหะเงิน 100% และใช้เป็นส่วนผสมในการทำเช็บบัคกรี

##### วัสดุ อุปกรณ์ในการหลอมโลหะ

- เตาเผา
- เบ้าหลอม
- ถ่าน ใช้ในการหลอมและเผาขึ้นงาน
- แม่พิมพ์ ในการหล่อเม็ดเงิน
- สารขาวดอก
- น้ำมันเครื่องหรือน้ำมันหมูที่ใช้แล้ว
- ดินประสี
- น้ำประสานทอง (บอแรกซ์)

### อุปกรณ์ในการใช้จันทน์รูป

ก้อนเหล็ก มีหลายขนาด ใช้ดี 1 ชุด ใช้เคาะ 1 ชุด

ทั้ง หรือ แทนเหล็กสำหรับรองทุบหรือตี และแทนเหล็กสำหรับเคาะ

คิม ทั้งยาวและสั้น

### วัสดุ อุปกรณ์ในการขัดผิว

แปรงทองเหลือง

กระดาษทราย

กรดกำมะถัน

มะขามเปียก

ผงซักฟอก

ลูกปัดโลหะ

หินขัด

ตะไบ

มอเตอร์

### อุปกรณ์ในการแกะลาย

แท่นที่สลักลาย ทำด้วยชั้นผสมด้วยน้ำมันหมู

ก้อนสลัก

ลั่ว หรือ ลิ่ม ใช้ในการตอกกลดลาย (ต้องลาย)

### ขั้นตอนในการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (โดยย่อ)

1. การหลอม โลหะเงินใส่ในเบ้าหลอม เผาด้วยเตาเผาแบบสุบลมเข้า เรียกว่า “เตาเสา”
2. การเทในพิมพ์ เทโลหะที่หลอมละลายในรางเท (เบ็ง) ตามแบบที่กำหนด
3. ล้างทำความสะอาด นำแท่งเงินล้างด้วยกรดกำมะถันเจือจาง แล้วนำไปแช่น้ำมะขามเปียกใช้แปรงทองเหลืองขัด เพื่อล้างสิ่งสกปรก
4. ขึ้นรูป ดีหรือเคาะขึ้นรูปตามแบบที่กำหนด การตีไม่ควรตีซ้ำรอยเดิม ก็ต้องตีวนไล่ไปเป็นรอบ สลับกับการเผาไฟให้ร้อน เพื่อให้ขึ้นรูปได้ง่ายป้องกันการแตกของเนื้อโลหะ
5. การสลักกลดลาย

## 6. ประวัติศาสตร์ชุมชนวัดลาย

### ยุคราชวงศ์เม็งราย

วัดหมื่นสาร ศูนย์กลางของชุมชน เป็นวัดที่สร้างในสมัยราชวงศ์เม็งราย ปรากฏชื่อ ในหลักฐานเมื่อ พ.ศ.1981 สมัยพญาสามฝั่งแกน กษัตริย์องค์ที่ 8 แห่งราชวงศ์เม็งราย (พ.ศ.1945-1984) วัดหมื่นสารสมัยราชวงศ์เม็งราย ถือนิกายลังกาวงศ์หรือนิกายวัดสวนดอก มีความสัมพันธ์กับวัดสวนดอก เป็นที่อยู่ของสงฆ์ชั้นผู้ใหญ่ ซึ่งในสมัยพระเจ้าติโลกราช กษัตริย์องค์ที่ 9 แห่งราชวงศ์เม็งราย (พ.ศ.1984-2030) เจ้าอาวาสวัดหมื่นสารเป็นหลานของเจ้าอาวาสวัดสวนดอก

ในสมัยพระเจ้าติโลกราชนั้น ดำเนินได้กล่าวถึงวัดหมื่นสารตอนหนึ่งว่า “ในกาลนั้น อำมาตย์ใหญ่ผู้หนึ่ง มีนามว่า หมื่นหนังสือวิมลเกติ เป็นสังฆการีนั้น ก็ได้สร้างวิหารในวัดหมื่นสาร แล้วไปอาราธนาพระศิลาเจ้า จากวัดป่าแดงมาประดิษฐานไว้ในวัดหมื่นสาร เพื่อให้จำเริญรุ่งเรืองในพระพุทธศาสนาต่อไป

### ยุคพม่าปกครองและยุคฟื้นฟูเมืองสมัยพระเจ้ากาวิละ

ในสมัยพม่าปกครองเชียงใหม่ ไม่พบหลักฐานร่วมสมัยที่พูดถึงวัดหมื่นสารหรือคนในชุมชน ส่วนใหญ่คงได้รับการทำนุบำรุง เพราะยังมีร่องรอยทางศิลปะแบบพม่าที่เจดีย์วัด และวัดบางแห่งที่อยู่ใกล้เคียงมีการถูกทอดทิ้ง เพราะมีร่องรอยวัดร้างในชุมชนนี้ด้วย จนถึงสมัยรัตนโกสินทร์ ตอนต้น โปรดเกล้าฯ ให้เจ้ากาวิละเป็นเจ้าหลวงเชียงใหม่ตั้งแต่ พ.ศ.2325 จึงปรากฏเรื่องราวของชาวบ้านในชุมชนแห่งนี้ชัดเจนว่า ในปี พ.ศ.2342 ชาวบ้านวัดลายในแถบลุ่มแม่น้ำคงได้ถูกกวาดต้อนให้มาตั้งบ้านเรือนอยู่บริเวณรอบ ๆ วัดหมื่นสาร และให้เรียกชื่อ “บ้านจั่วลาย” ตามชื่อหมู่บ้านเดิมที่ลุ่มแม่น้ำสาละวิน (แม่น้ำคง) ทำให้เกิดชุมชนจั่วลายหรือบ้านวัดลาย ในเชียงใหม่ตั้งแต่นั้นมา โดยมีวัดหมื่นสารซึ่งมีมาตั้งแต่สมัยราชวงศ์เม็งรายเป็นศูนย์กลางของชุมชนเป็นสมบัติร่วมของชุมชน (ดู ประวัติวัดหมื่นสาร.เชียงใหม่: ธารทองการพิมพ์, มปป.น.2-6)

### ยุคเทศบาล

สมัยรัชกาลที่ 5 ปฏิรูปการปกครอง ได้จัดการปกครองส่วนภูมิภาคในรูปแบบเทศาภิบาล และจัดการปกครองท้องถิ่นตามพระราชบัญญัติปกครองท้องถิ่น ร.ศ.116 จัดพื้นที่บ้านวัดลาย บ้านศรีสุพรรณ บ้านนันทาราม เป็นตำบลแคว้นไริยา แขวงเมืองเชียงใหม่

ด้านการศึกษา หลังจากมีการใช้พระราชบัญญัติประถมศึกษา พ.ศ.2464 ก็ได้มีการจัดตั้งโรงเรียนขึ้นที่วัดศรีสุพรรณ เมื่อ พ.ศ.2466 เป็นสถานศึกษาของการศึกษาระบบโรงเรียนที่ลูกชาวบ้านในชุมชนวัดศรีสุพรรณ วัดหมื่นสาร วัดนันทาราม วัดพวกเปี้ย วัดพวกแต้ม วัดป่าลาน ต่างมาเรียนกันตั้งแต่นั้นมา (ดู โรงเรียนเทศบาลวัดศรีสุพรรณ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ครอบรอบ 77 ปี เชียงใหม่: คณะกรรมการสถานศึกษา ศิษย์เก่าและคณะครู 28 สิงหาคม 2543)

### ยุคสงครามโลก

วัดหมื่นสารเป็นที่เก็บศพทหารญี่ปุ่นสมัยสงครามโลกครั้งที่สอง (พ.ศ.2484-2488) ซึ่งสอดคล้องกับข้อความในแผ่นป้ายที่อดีตทหารญี่ปุ่นบันทึกไว้ที่วัดหมื่นสารด้วยภาษาญี่ปุ่น เมื่อแปลเป็นภาษาไทยได้ความว่า “ทำบุญผี กรุณาขึ้นสวรรค์ ให้นอนสงบ พวกเราสมาคมทหารที่ผ่านศึกสมัยสงครามโลกมาทำบุญที่นี่ ที่เชียงใหม่ ที่นี่เป็นโรงพยาบาลสำหรับทหาร 1970/2/2 (แปลเป็นไทยโดยนักศึกษาชาวญี่ปุ่นที่มาเรียนหนังสือ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เช่น โยชิ ยูกิ มาซุฮาร่า (2542) และอาอิ (2543) รวมทั้งอาจารย์ชาวญี่ปุ่น คือศาสตราจารย์เออิจิ มูราชิม่า(2541)

ทหารญี่ปุ่นที่เข้ามาตั้งค่ายที่วัดหมื่นสาร ได้ช่วยรักษาอาการไข้ บางครั้งเอาปลาามาให้ชาวบ้านทำอาหารให้ทาน ละชอบทานอาหารพื้นเมือง โดยทหารญี่ปุ่นมีฝ่ายพยาบาลตั้งอยู่ที่บริเวณที่ปัจจุบันเป็นสำนักงานศูนย์น้ำบาดาล ช่วงสงครามโลกครั้งที่สองได้เกิดโรคที่มีอาการผื่นคัน ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า “โรคพิษสงคราม”

### ยุคหลังสงครามโลกครั้งที่สอง

ในสมัยที่พระอธิการตา อินฺวณฺโณเจ้าอาวาสวัดหมื่นสารได้นิมนต์ครูบาขาว คิษย์ของครูบาศรีวิชัย มา “นั่งหนัก” ในการบูรณะวิหารวัดหมื่นสารหลังแรกเมื่อ พ.ศ.2490 และเสร็จทำการฉลองใน พ.ศ.2492

ในสมัยพระบุญปิ่น ซึ่งต่อมาใน พ.ศ.2520 ได้รับสมณศักดิ์เป็นพระครูโสภาสคณาภิบาลได้สร้างถาวรวัตถุสำคัญอีกหลายชิ้น เช่น ศาลาการเปรียญ “บุญญผลาคร อนุสรณ์สามัคคี” สร้างเมื่อ พ.ศ.2514 แล้วเสร็จได้ฉลองเมื่อ พ.ศ.2518 วิหารหลังใหม่สร้างเมื่อ พ.ศ.2524 แล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ.2528 และได้มีการขยายศาลาปณิกิจให้กว้างขวางกว่าเดิม

### ยุคทองของการค้าเครื่องเงิน (คร่าวเงิน) บนถนนวัวลาย

ระหว่างปี พ.ศ. 2500 – 2515 อาจกล่าวได้ว่ากิจการ เครื่องเงินและร้านค้าเครื่องเงินได้ขยายตัวอย่างต่อเนื่องตามความต้องการของตลาด ในช่วงนี้ได้มีการก่อตั้งร้านค้าจำหน่าย เครื่องเงินเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในถนนวัวลายทั้งสองฝั่งถนน รวมทั้งจำนวนช่างเงินก็เพิ่มขึ้นด้วยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2503 มีช่างทำเครื่องเงิน เป็นอุตสาหกรรมในครอบครัวอยู่ในหมู่บ้านวัวลายประมาณ 200 หลังคาเรือน

ร้านค้าจำหน่ายเครื่องเงิน ที่ก่อตั้งในระยะนี้ เช่น ร้านวัวลายศิลป์ มีนางเทียมตา – นายอุ่นเรือน จิโนรส (ปัจจุบันเสียชีวิตแล้ว) เป็นผู้ก่อตั้ง ซึ่งเดิมทั้งคู่ได้เปิดร้านขายของชำขึ้นบริเวณข้าง ๆ ร้านวัวลายศิลป์ในปัจจุบัน มีชื่อว่าร้านจิโนรส โดยได้วางขายเครื่องเงินภายในร้านด้วย ต่อมาเมื่อเครื่องเงิน ขายดีขึ้น ในปี พ.ศ. 2512 จึงได้ขยายกิจการมาจำหน่ายเครื่องเงินและได้เปลี่ยนชื่อร้านเป็น “ร้านวัวลายศิลป์” มาจนถึงปัจจุบัน

ในช่วงปี พ.ศ. 2512 ร้านค้าเครื่องเงิน ที่มีชื่อเสียงเพิ่มขึ้นในย่านวัวลาย อาทิ ร้านเงินเชียงใหม่ ของนางวรรณคำ เทพวัลย์, ร้านเงินทองเชียงใหม่แอนดิก ซึ่งเจ้าของเป็นคนมาจากสัน



ป่าตอง ร้านหัตถ์กรรมของนายบุญยืน ร้านชมชื่น ของครอบครัวตระกูลสุคนธ์เวช และร้านน้อมศิลป์ เป็นต้น

อาจกล่าวได้ว่า การเติบโตของธุรกิจการค้าเครื่องเงิน ในช่วงหลัง พ.ศ. 2500 เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่รัฐบาลได้เร่งสร้างปัจจัยพื้นฐาน เช่น ถนน ไฟฟ้า ส่งผลให้ธุรกิจการท่องเที่ยวเติบโตอย่างรวดเร็ว มีนักท่องเที่ยวเดินทางโดยรถทัวร์มาเยือนจังหวัดเชียงใหม่เพิ่มมากขึ้น มีนักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างชาติเดินทางมาท่องเที่ยวจำนวนมาก นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวครั้งใหญ่ มีการสนับสนุนให้ผลิตสินค้าหัตถกรรมพื้นบ้าน เช่น ไม้แกะสลัก เครื่องเงิน เครื่องเงิน ผ้าไหม เพื่อตอบสนองตลาดการท่องเที่ยวที่ขยายตัวอย่างมาก

ในช่วงปี พ.ศ. 2520–2530 ย่านถนนวัวลายกลายเป็นแหล่งผลิตและจำหน่าย เครื่องเงินมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในนาม “หมู่บ้านเครื่องเงิน” หรือที่ชาวต่างประเทศเรียกว่า “Silver Village” เครื่องเงินจะขายดี เนื่องจากนักท่องเที่ยวเดินทางมาเชียงใหม่ เป็นพวกที่มาในลักษณะทัวร์ผ้าป่าหรือทัวร์กฐิน นักท่องเที่ยวเหล่านี้ก็จะเดินซื้อ “ครัวเงิน” (เครื่องเงิน) ตามร้านและบ้านในซอย โดยมากมาซื้อภาชนะเครื่องเงินพวกสูง ชันน้ำพานรอง พานถาด เพื่อนำไปใช้ในงานบุญ

#### ยุคการเริ่มต้นของเครื่องอลูมิเนียม

การนำเครื่องอลูมิเนียมหรือ “ครัวเนียม” เข้าสู่พื้นที่ชุมชนช่าง 2 ฟากถนนวัวลายแบ่งได้เป็น 2 ระยะคือ ระยะแรก เมื่อค่าครองชีพสูงขึ้น แร่เงินที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต “ครัวเงิน” (เครื่องเงิน) มีราคาแพง เงินแถบ เงินฮาง โลหะเงินหายากมากขึ้น โดยริเริ่มมาจากความคิดของลูกค้าที่เข้ามาซื้อเครื่องเงิน ต้องการจะทำผลิตภัณฑ์เลียนแบบเครื่องเงินเพื่อให้สินค้ามีราคาถูกลง ซึ่งต่อมาผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม “ครัวเนียม” ที่ทำเลียนแบบ “ครัวเงิน” ก็กลายเป็นที่นิยมของลูกค้าทั้งชาวไทยและต่างประเทศ เนื่องจากมีราคาถูก และตัวสินค้ามีความสวยงามไม่แพ้เครื่องเงิน และยังคงลอคภัยแก่ผู้ใช้ นับตั้งแต่นั้นมาอลูมิเนียมหรือ “ครัวเนียม” ก็เข้ามาแทนที่ “ครัวเงิน” (เครื่องเงิน)

ระยะที่สองของการนำ “ครัวเนียม” เข้าสู่พื้นที่ชุมชน 2 ฟากถนนวัวลายนั้น ในชุมชนหมื่นสารบ้านวัวลายนำมาโดยนายจรัสศักดิ์ กาวิละ (คู่ย์) ซึ่งเคยไปทำงานในโรงงานทำเครื่องอลูมิเนียมที่กรุงเทพฯ (คำบอกเล่ารายการชาวบ้านที่ช่วงวัดหมื่นสารของนายจรัสศักดิ์ กาวิละ เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2547) ส่วนที่ชุมชนวัดศรีสุพรรณมีนายอดิเรก สิทธิการ เป็นผู้นำ ทั้งสองต่างเป็นสถาปนิกที่สร้างสรรค์ผลงานศิลปะ ที่มีชื่อเสียงและถ่ายทอดความรู้สู่คนในชุมชนและผู้สนใจทั่วไป เป็นส่วนหนึ่งทำให้การฟื้นฟูชุมชนช่าง “ครัวเงิน” สองฟากถนนวัวลายมีชีวิตอย่างคึกคักขึ้นในปัจจุบัน

### ยุคผลกระทบต่อการค้า “ครัวเงิน” บนถนนวัวลาย

ปัจจัยดังกล่าวนี้ได้ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของบ้านวัวลายและหมู่บ้านข้างเคียงนักท่องเที่ยวมาชมและซื้อสินค้าที่บ้านวัวลายลดน้อยลงลงเหลือเพียงนักท่องเที่ยวส่วนน้อยที่ต้องการเห็นแหล่งผลิตที่แท้จริงเท่านั้น ทำให้กิจการ “ครัวเงิน” (เครื่องเงิน) 2 ฟากถนนวัวลายเริ่มซบเซาลง ช่วงทำเครื่องเงินในบ้านวัวลายและบ้านศรีสุพรรณจำนวนมากต้องไปเป็นแรงงานรับจ้างในโรงงานที่สั่นกำแพงเนื่องจากมีรายได้ที่แน่นอนมากกว่าส่งผลให้ร้านค้าเครื่องเงิน ในย่านถนนวัวลายประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานช่างฝีมือและหลายแห่งต้องปิดกิจการลงตามลำดับ

### ยุคความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และการศึกษาที่กระทบต่อการผลิตเครื่องเงินบนถนนวัวลาย

ในช่วงเวลาเดียวกันนั้นก็มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นภายในหมู่บ้านวัวลาย – ศรีสุพรรณ นั่นคือการเติบโตของระบบเศรษฐกิจและระบบการศึกษาสมัยใหม่ที่ขยายตัวอย่างมากโดยในด้านเศรษฐกิจ ที่ดินในเขตตัวเมืองเชียงใหม่มีราคาสูงขึ้นอย่างมาก เป็นผลให้ชาวบ้านวัวลายหลายคนตัดสินใจขายที่ดินให้แก่พ่อค้าธุรกิจจากท้องถิ่นอื่น ขณะที่เจ้าของที่ดินเดิมได้ย้ายไปซื้อที่ดินทำกินและอยู่อาศัยในพื้นที่นอกเมืองที่มีราคาถูกกว่า นายทุนนักธุรกิจที่เข้ามาใหม่ได้พัฒนาพื้นที่และขยายการลงทุนในด้านธุรกิจหอพักเกสต์เฮาส์ พิพิธภัณฑ์ ร้านอาหาร และที่พักอาศัยแทนการลงทุนในการผลิตและค้า “ครัวเงิน” แต่เดิม

ขณะเดียวกันในด้านการศึกษา การขยายตัวของสถาบันอุดมศึกษาของภาครัฐและเอกชนได้ผลิตบัณฑิตซึ่งเป็นผลผลิตของระบบการศึกษาสมัยใหม่ที่มุ่งตอบสนองการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจการค้าสมัยใหม่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำ “ครัวเงิน” (เครื่องเงิน) ในชุมชนย่านถนนวัวลาย โดยบัณฑิตถูกหลานช่างเงินที่เป็นผลพวงของระบบการศึกษาแบบใหม่เมื่อสำเร็จการศึกษาชั้นสูงก็ได้หันไปประกอบอาชีพอื่นที่มีรายได้มั่นคงกว่า เช่น รับราชการ ทำงานธนาคาร บริษัทไม่คิดที่จะประกอบอาชีพทำเครื่องเงินอีกต่อไปเนื่องจากเห็นว่าการทำ “ครัวเงิน” เป็นงานหนัก ต้องใช้แรงงานมาก อีกทั้งต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกฝน ซึ่งผู้ประกอบการก็ไม่คิดจะบังคับ คงให้เป็นตามความสมัครใจของแต่ละบุคคลมากกว่า ทำให้บ้านวัวลาย – บ้านศรีสุพรรณขาดแรงงานฝีมือรุ่นใหม่ที่จะสืบทอดวิชาชีพช่างทำเครื่องเงิน เป็นผลให้ร้านค้าเครื่องเงินเก่าแก่หลายแห่งในย่านถนนวัวลายได้ปิดกิจการไป ส่วนร้านที่ยังเหลืออยู่ในปัจจุบันนี้ เช่น ร้านชมชื่น เจ้าของร้านก็ยังกังวลอยู่ว่าจะไม่มีผู้สืบทอดต่อจากตน ในปัจจุบันร้านค้าเครื่องเงิน บนถนนวัวลายคงเหลือประมาณ 16 ร้าน ซึ่งแต่ละร้านตั้งอยู่ห่างกันโดยมีร้านค้าหรืออาคารพาณิชย์ที่ประกอบธุรกิจประเภทอื่นตั้งสลับเป็นช่วง ๆ ทำให้ “ภาพลักษณ์” ถนนค้า “ครัวเงิน” (เครื่องเงิน) ในอดีตเกือบหมดสิ้น

### ยุคฟื้นฟูยานถนนวัวลาย

ปี พ.ศ. 2534 ชุมชนช่าง “คร้วเงิน” 2 ฟากถนนวัวลายได้รับงานสำคัญจากภาคราชการคือ การทำสลุงหลวง น้ำหนักสุทธิ 536 บาท เพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีฯ พระชนมายุ ครบ 3 รอบในวันที่ 2 เมษายน 2534 ใน พ.ศ. 2535 จังหวัดเชียงใหม่มอบหมายให้ชุมชนช่างคร้วเงิน 2 ฟากถนนวัวลายร่วมกันทำ “สลุงหลวง” เพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถทรงเจริญพระชนมพรรษาครบ 5 รอบ โดยใช้น้ำหนักเงินสุทธิ 2,535 บาท เส้นผ่าศูนย์กลาง 103 เซนติเมตร เส้นรอบวง 339 เซนติเมตร พร้อมฐานรองรับเป็นไม้สลักรูปช้าง 4 เศียรลงรักปิดทองสูง 140 เซนติเมตร เสร็จแล้วมีพิธีทูลเกล้าฯ ถวายบนพระตำหนักภูพิงค้อย่างยิ่งใหญ่

ใน พ.ศ. 2539 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวครองราชย์ ครบ 50 ปี (พ.ศ. 2489-2539) และวาระเชียงใหม่มีอายุครบ 700 ปี (พ.ศ. 1839 – 2539) จังหวัดเชียงใหม่มอบหมายให้ชุมชนช่างคร้วเงิน 2 ฟากถนนวัวลายร่วมกันทำ “สลุงหลวง” เพื่อทูลเกล้าฯ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยใช้เงินบริสุทธิ์น้ำหนัก 2,999 บาท เส้นผ่าศูนย์กลาง 139 เซนติเมตร เส้นรอบวง 439 เซนติเมตร สูง 69 เซนติเมตร พร้อมฐานรองรับเป็นไม้สลักสลักรูปช้าง 4 เศียรลงรักปิดทองสูง 199 เซนติเมตร เสร็จแล้วมีพิธีทูลเกล้าฯ ถวายบนพระตำหนักภูพิงค้อย่างยิ่งใหญ่อีกครั้งหนึ่ง ชื่อเสียงของชุมชนช่างคร้วเงิน 2 ฟากถนนวัวลายเป็นที่รู้จักกว้างขวาง

ขณะเดียวกัน วัดทั้งสองวัดของชุมชนช่างคร้วเงิน ถนนวัวลายได้ปรับปรุงสภาพภายในบริเวณวัดครั้งใหญ่ เช่น วัดศรีสุพรรณมีการบูรณปฏิสังขรณ์พระวิหาร และฟื้นฟูช่างฝีมือในชุมชนให้รวมตัวเป็นกลุ่มเรียกว่า กลุ่มหัตถกรรมศิลปะล้านนา ทำงานช่างคร้วเงินและถ่ายทอดความรู้อย่างมีความสุข ขณะที่ในวัดหมื่นสารก็เริ่มโครงการปรับปรุงอาคารเป็นพิพิธภัณฑ์แสดงผลงานศิลปะของช่างคร้วเงินและเรื่องราวสงครามโลกครั้งที่สองเพราะเคยเป็นสถานที่ทหารญี่ปุ่นมาใช้เป็นโรงพยาบาลสมัยสงครามโลกครั้งที่สอง และมีการรวมตัวของช่างคร้วเงินเรียกว่า ชมรมช่างหมื่นสารบ้านวัวลาย

ใน พ.ศ. 2545 พระสงฆ์และชาวบ้านทั้งสองชุมชนร่วมกับชุมชนวัดนันทารามแหล่งผลิตเครื่องเงินหรือคร้วฮักคร้วหาง ซึ่งอยู่ข้างเคียง ได้มีมติร่วมกันจัดกิจกรรมชื่อ กาดหมั้วคร้วเงิน คร้วฮักคร้วหาง ครั้งแรกจัดที่วัดศรีสุพรรณ ครั้งที่สองจัดที่วัดหมื่นสาร และครั้งที่สามจัดที่ วัดนันทารามครั้งที่สี่ จัดบนถนนวัวลาย สร้างความคึกคักในพื้นที่ถนนวัวลายเป็นอันมาก

ใน พ.ศ. 2546 ชุมชนหมื่นสารบ้านวัวลายได้รับการสนับสนุนจากคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมสำหรับเอเชียและแปซิฟิก องค์การสหประชาชาติ (UNESCAP) ผ่านมูลนิธิไฮนริค เบิลล์ ใช้เป็นพื้นที่ปฏิบัติการในโครงการเสริมสร้างความมั่นคงทางสังคมแก่องค์กรชุมชน มีกิจกรรมต่างๆ เช่น การสอนการทำเครื่องเงิน ฯลฯ ขณะที่ชุมชนวัดศรีสุพรรณ ก็ได้รับ

การสนับสนุนจากโครงการบ้านขุมเมืองเย็น และการเยี่ยมชมกิจกรรมการเรียนการสอน “ครัวเงิน” ของพระราชินีแห่งประเทศเคนมาร์ก

ทั้งสองชุมชนข้างต่างมีกำลังใจในการฟื้นฟูและรักษาอัตลักษณ์ของชุมชนมากขึ้นใน พ.ศ. 2546 วัดหมื่นสารจึงมีโครงการสร้างศาลา 3 ครอบเพื่อเป็นอาคารที่ประดับด้วยเครื่องเงินทั้งหลัง เรียกว่า หอเงิน และตั้งแต่ พ.ศ. 2537 วัดศรีสุพรรณได้พิจารณาเห็นว่าอุโบสถชำรุดมากแล้วจึงดำเนินการบูรณปฏิสังขรณ์โดยมีกำหนดสร้างอุโบสถที่ประดับด้วย “ครัวเงิน” (เครื่องเงิน) ทั้งภายในและภายนอกอุโบสถ

ชุมชนข้างทั้งสองได้รับความสนใจจากภาครัฐราชการมากขึ้น โดยเทศบาลนครเชียงใหม่ เสนอเป็นพื้นที่หนึ่งในจัดแสดงสินค้าเรียกว่า โครงการ Chiangmai Hi Point ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 และกำหนดเริ่มดำเนินการในรูปถนนคนเดินทุกวันเสาร์ตั้งแต่ต้นเดือนพฤศจิกายน 2547 เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ขณะที่ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 ทางจังหวัดเชียงใหม่มีโครงการ Green and Clean

เดือนสิงหาคม 2548 จังหวัดเชียงใหม่ให้การสนับสนุนวิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดำเนินโครงการพัฒนาบุคลากรและศึกษาวิจัยจัดทำแผนขีดความสามารถในการแข่งขันเครื่องเงินเครื่องเงิน เพื่อพัฒนาเยาวชนกลุ่มหนุ่มสาวชุมชนวัดศรีสุพรรณ วัดหมื่นสารวัดนันทาราม ให้มีความรู้ความเข้าใจธุรกิจหัตถกรรมเครื่องเงิน เครื่องเงิน และธุรกิจของที่ระลึกการท่องเที่ยว ศึกษาวิจัยและพัฒนาแผนกลุ่มแข่งขัน (Competitive Cluster) ด้านการท่องเที่ยวและหัตถกรรม ถนนวัวลาย ทดลองนำสินค้าเครื่องเงิน เครื่องเงิน ออกแสดงสินค้าในประเทศ โดยเยาวชนกลุ่มหนุ่มสาว เพื่อเปิดโลกทัศน์เข้าใจการแข่งขันทางธุรกิจ มีกิจกรรมฝึกอบรมหลายอย่างเช่น ความสามารถในการแข่งขันและการร่วมกลุ่มแข่งขัน การออกแบบเครื่องเงินหรือเครื่องเงิน เทคนิคการผลิตเครื่องเงินเครื่องเงิน การบริหารธุรกิจเครื่องเงินเครื่องเงิน การตลาด การขายพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การกระจายสินค้าและการส่งออกเครื่องเงินเครื่องเงิน การอบรมภาษาอังกฤษ การดูงานและออกงานแสดงสินค้า

นอกจากนี้ยังได้สนับสนุนให้ทั้งสามชุมชนทำแผนชุมชน และร่วมกันคิดเรื่องถนนสายวัฒนธรรมโดยมีแผนปฏิบัติการทำถนนสายวัฒนธรรมบนถนนวัวลาย

บัดนี้ชุมชนข้าง “ครัวเงิน” ที่บรรพชนถูก “เทครัว” มาจากฝั่งตะวันตกของแม่น้ำคง (แม่น้ำสาละวิน) ให้อยู่ในเวียงเชียงใหม่ย่านถนนวัวลายตั้งแต่ พ.ศ. 2343 เป็นต้นมา ได้ช่วยกันรักษาสมบัติชุมชนหรือ “ครัวเงิน” ให้ดำรงอยู่อย่างเข้มแข็งทั้งในทางวัฒนธรรม สังคมและเศรษฐกิจ ปัจจุบันและอนาคตชุมชนข้างเครื่องเงินทั้งเงินทั้งสองบนถนนวัวลายได้กลายเป็นพื้นที่ที่มีความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและการเมือง โดยต่างมุ่งมั่นที่จะทำให้ถนนวัวลายเป็นแหล่งประวัติศาสตร์และศูนย์กลางการผลิตและการค้าเครื่องเงิน เครื่องใช้ เครื่องประดับระดับสูงที่มีชื่อเสียงของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ใน พ.ศ. 2553

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษา การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ของบ้านวัวลาย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับ วิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ว่ามีกระบวนการผลิตที่เหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย ปัญหาและอุปสรรค เพื่อเป็นแนวคิดในการพัฒนาการผลิต ผู้ศึกษาได้ ดำเนินขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้ คือ ผู้ประกอบการ และช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ที่ ถนนวัวลาย ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้ เป็นผู้ประกอบการ 1 ราย และ ช่างขึ้นรูปขันเงิน จำนวน 2 ราย รวมเป็น 3 ราย คือ

1. คุณอุไรวรรณ จิโนรส เจ้าของร้านวัวลายศิลป์ และประธานเครือข่ายเครื่องเงินและแผ่นภาพอลูมิเนียมบ้านวัวลาย
2. นายสมนึก อุดมวิเศษ ช่างขึ้นรูปขันเงิน (ช่างดีสลุง) ประจำร้านวัวลายศิลป์
3. นายสิริเทพ ปัญญา ช่างขึ้นรูปขันเงิน (ช่างดีสลุง) ประจำร้านวัวลายศิลป์  
ที่ตั้ง 108-110 ถนนวัวลาย ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50100  
โทรศัพท์ 0-5327-5171 โทรสาร 0-5320-1415

#### 2.เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา
2. ศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน

### 3. ศึกษาจากขั้นตอนการปฏิบัติงานการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน

#### 3.วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาเก็บจากการสัมภาษณ์ การเก็บข้อมูลจากการปฏิบัติ จากผู้ประกอบการ และ ช่างขึ้นรูปขึ้นเงิน

การเก็บข้อมูลการปฏิบัติการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน นั้น ผู้ศึกษาเก็บข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการด้วยภาพถ่ายและบรรยายการปฏิบัติ

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษา การสัมภาษณ์ และการเปรียบเทียบการปฏิบัติ

### การเก็บข้อมูล การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน

การดำเนินการศึกษา การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น เพื่อแนวทางในการพัฒนาวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินในรูปแบบใหม่ โดยเริ่มตั้งแต่การหลอมโลหะจนถึงการขึ้นรูปเป็นชิ้นเงินขึ้นสำเร็จทั้ง 2 รูปแบบ

#### ขั้นตอนการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน

1. นำโลหะเงินบริสุทธิ์ 100% ชั่งน้ำหนักตามต้องการ (ชิ้นเงิน อาจกำหนดด้วยน้ำหนักเงิน หรือ กำหนดด้วยขนาดของปากชิ้น) บรรจุลงในเบ้าหลอม ซึ่งทำด้วยดินเผาที่มีใช้มาแต่โบราณมีลักษณะคล้ายถ้วย หรือในปัจจุบันมีการใช้เบ้าหลอมที่มีในร้านจำหน่ายเครื่องมือการทำเครื่องประดับ



ภาพที่ 1 เม็ดโลหะก่อนทำการหลอม



ภาพที่ 2 การหลอมโลหะ

2. หลอมเงิน โดยก่อไฟใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิง (ถ่านที่ใช้ต้องเป็นถ่านไม้ที่เผาจากไม้สด เพราะถ้าเผาออกมาแล้วจะได้ถ่านที่ให้ความร้อนสูง ซึ่งแตกต่างจากถ่านหุงต้ม )



ภาพที่ 3 การหลอมโลหะด้วยความร้อน



ภาพที่ 4 การหลอมโลหะในเตาเส้า

3. นำเบ้าหลอมไปวางบนเตาเผา ความร้อนสูงโดยใช้ลมสูบเข้าไปเรียกว่า เตาเส้า สมัยโบราณจะต้องใช้มือชักคันสูบ ปัจจุบันได้เปลี่ยนมาใช้มอเตอร์พัดลมเข้าไปที่กองถ่าน

4. เมื่อโลหะเงินในเบ้าหลอมละลายเป็นน้ำ อาจใส่เกลือแกง ดินประสิว และผงบอแรกซ์ เพื่อให้เนื้อเงินใส เนียนและอ่อนยิ่งขึ้น เกลือแกงจะช่วยผสมให้เนื้อเงินเป็นเนื้อเดียวกัน และจะไล่เศษผง ถ่าน และโลหะต่างๆที่ไม่ต้องการออกจากเนื้อเงิน และเนื้อเงินไม่ติดรางเทและเบ้าหลอม
5. นำรางเท (เบ้า) รูปทรงกลม ใส่น้ำมันก๊าด ประมาณ 3 ใน 4 ของรางเท แล้วจุดไฟเผาให้น้ำมันก่อนเท เนื้อเงินลงไป วัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้เนื้อเงินจับตัวกัน และไล่ฟองอากาศออกไป เมื่อเนื้อเงินแทรกตัวอยู่ภายใน



ภาพที่ 5 การเทโลหะที่ทำการหลอม



ภาพที่ 6 โลหะที่หลอมเสร็จแล้ว

6. เมื่อโลหะเงินละลายเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมดให้ใช้คีมยาวคีบเบ้าหลอมออกจากเตา แล้วเทเนื้อเงินลงไปในรางเท
7. รอให้เนื้อเงินแข็งตัว จึงคีบออกมา และนำเนื้อเงินไปเผาไฟอีกครั้งเพื่อให้ไขมันที่เกาะติดอยู่ออกไปจนหมด ก่อนจะนำไปล้างน้ำ



ภาพที่ 7 แผ่นโลหะที่หลอมเสร็จแล้ว



ภาพที่ 8 นำแผ่นโลหะไปตีแผ่

8. นำก้อนโลหะเงินรูปทรงกลมไปขึ้นรูป หรือการม้วน (ทูป หรือ ตี) ด้วยทั้งเหล็กและค้อนขึ้นรูปให้เป็นแผ่นโลหะที่มีลักษณะความหนาเท่ากันทั้งแผ่น จะได้โลหะที่มีลักษณะเป็นแผ่นกลมและแบน ตีแต่งให้มีเส้นสันขอบโลหะประมาณ 0.25 นิ้ว





ภาพที่ 9 ใช้ค้อนตีแผ่โลหะ



ภาพที่ 10 หาจุดศูนย์กลาง

9. ตีโลหะให้แผ่ขยายเป็นแผ่นและเป็นรูปทรงกลม ด้วยค้อนม้าง (ค้อนม้าง ใช้สำหรับตีแผ่ขยาย) ตี ขยับไล่เนื้อโลหะไปที่ละรอบไม่ควรตีซ้ำในรอยเดิม เมื่อวนครบรอบจากจุดศูนย์กลางมาถึงริมขอบ แล้ว นำไปเข้าไฟ (เผาไฟ) ให้โลหะอ่อนตัวแล้วเริ่มตีไล่เนื้อ รอบต่อไปเพื่อให้โลหะบางลงและแผ่ ขยายกว้างขึ้น

10. ตีแผ่โลหะโดยตีกลับไปมาทั้งสองด้านจนกว่าโลหะจะมีความกว้างเท่ากับ 7 นิ้ว วิธีการตีจะ ต้องตีให้เป็นเป็นระบบ คือ ตีให้เป็นวงกลมไปเป็นรอบๆ และจะต้องหมุนชิ้นงานไปเรื่อย ๆ จน ครบรอบ แล้วเริ่มตีรอบใหม่ไม่ตีซ้ำรอบเดิมเพราะเนื้อโลหะจะแข็งตัว ทำให้แตกหรือขยายตัวไม่ เท่ากัน



ภาพที่ 11 การตีขอบโลหะ



ภาพที่ 12 ขอบโลหะจะสูงขึ้น

11. ตีทำขอบ โดยใช้ค้อนม้างตีรอบๆ ขอบให้บางลงจะทำให้ขอบนั้นสูงตั้งขึ้น และจะเห็นสันขอบ ได้ชัดเจนมากขึ้นและเน้นด้วยค้อนเบาะ



ภาพที่ 13 อุปกรณ์ที่ใช้ขึ้นรูป



ภาพที่ 14 ลักษณะการตีแผ่

12. ตีขอบเส้นขอบของขัน โดยใช้ทั้งสำหรับตีขอบ ซึ่งหน้าทั้งจะมีหลุมสำหรับนำขอบโลหะลงไป ได้พอดี นำแผ่นเงินกว่าขอบที่นูนลงไป และตีจากด้านหลังแผ่นโลหะจนครบรอบวง จะได้สันขอบโลหะที่นูน และชัดเจนขึ้นกว่าเดิมแล้วใช้ค้อนม้างไล่ตีแผ่นโลหะให้เป็นแผ่นเรียบ



ภาพที่ 15 การตีแผ่โลหะ



ภาพที่ 16 ส่วนที่เป็นสันขอบโลหะ



ภาพที่ 17 การหาจุดศูนย์กลาง



ภาพที่ 18 จุดศูนย์กลาง

13. ใช้วงเวียนวัดเพื่อหาจุดศูนย์กลางของโลหะ ใช้เหล็กตอกลงไปให้เป็นรูเพื่อทำสัญลักษณ์ของจุดศูนย์กลาง ชิดด้วยวงเวียนให้เป็นวงกลม เป็นชั้นๆเพื่อตีไล่ไปที่ละชั้น



ภาพที่ 19 ลักษณะการวางก่อนตีแผ่



ภาพที่ 20 ตีแผ่โลหะด้วยค้อน

14. ตีแผ่ขึ้นรูปจากด้านใน โดยตีจากริมขอบหนึ่งรอบ จะทำให้รอบนอกบางลง และทำให้โลหะแข็งตัวเพื่อรักษารูปทรง จากนั้นตีไล่จากส่วนที่ใกล้กับจุดศูนย์กลาง แล้วตีขยับเป็นรอบๆ ออกมา จะทำให้โลหะบางลง และรูปทรงจะหุ้มขึ้น



ภาพที่ 21 จะได้สันของโลหะสูงขึ้น



ภาพที่ 22 ใช้ค้อนตีแผ่ขยายออก

15. ตีแผ่โลหะไล่ไปที่ละชั้น แต่ละชั้นประมาณ 1 หน้าค้อนให้แผ่ขยายออก เรียกว่า การตีเพื่อให้ส่วนที่หนากว่านั้นดันเนื้อโลหะในส่วนที่บางออกมา จึงทำให้โลหะนั้นมีความกว้างเพิ่มขึ้น

16. ได้โลหะที่บางลงจำนวน 2 ชั้นแล้วให้ไล่โลหะทั้ง 2 ชั้นให้เป็นเนื้อเดียวกัน จะทำให้ได้ความหนาเท่ากัน หลังจากตีขยายครบรอบต้องสลับกับการเผาไฟทุกครั้งก่อนตีในรอบใหม่



ภาพที่ 23 ลักษณะการตีแผ่



ภาพที่ 24 ขอบของโลหะจะต้งสูงขึ้น

17. ทำขั้นตอนซ้ำเหมือนเดิมคือ ใช้วงเวียนขีดให้เป็นรอยเพื่อแบ่งเป็นชั้น ตีตามรอยขีดให้เนื้อโลหะในชั้นรอบนอกต้งขึ้นเป็นขอบ เนื้อโลหะจะต้งสูงขึ้น



ภาพที่ 25-26 ภาพ โลหะที่ดีมีลักษณะเป็นสัน



18. ตีไล่เนื้อจากตรงกลางวนออกมาที่ละรอบของ 1 หน้าค้อน เนื้อโลหะนั้นจะค่อย ๆ ดันออกทางด้านข้างให้แผ่ขยายกว้าง และหุ้มขึ้น



ภาพที่ 27-28 ใช้ค้อนตีแผ่โลหะด้านข้าง

19. เผาไฟแล้วใช้วงเวียนขีดให้เป็นชั้น ตีไล่เนื้อที่ละชั้นจากจุดศูนย์กลาง และตีจากจุดก้นขึ้นเพื่อให้โลหะยกขึ้นเป็น 2 ชั้น ตีขึ้นรูปลักษณะนี้สลับกับการเผาไฟ



ภาพที่ 29-30 ได้โลหะมีสันที่สูงขึ้นจากการตีแผ่

20. วัดความสูงให้ได้ตามที่ตามกำหนด แล้วตีแผ่จากก้นขึ้นให้ขยายเนื้อตรงกลางออกมาเพื่อให้บางและกว้างขึ้น



ภาพที่ 31-32 ใช้ค้อนตีแผ่โลหะจากด้านใน

21. ตีแผ่นก้นขันให้กว้างขึ้นให้ได้รูปทรง และตีไล่ตั้งแต่ขอบของขันไล่ลงไป ปรับรอยที่เป็นชั้นๆ ให้เป็นแผ่นเรียบ



ภาพที่ 33-34 ลักษณะของก้นขันและด้านข้าง

22. ตกแต่งปากขอบให้เสมอกันทั้งใบ ใช้มือช่วยในการบีบอัดแต่งทรง



ภาพที่ 35-36 แต่งตะไ่ขอบของขันและเคาะให้ได้รูปทรง

23. ใช้วงเวียนจีดจากจุดศูนย์กลางของขัน จีดความกว้างรอบก้นของขันให้เป็นวงกลม แล้วตีให้เนื้อขยายขึ้นภายในขอบเขตที่จีดเป็นวงกลมไว้ และ ตีแผ่ไล่ออกเป็นชั้นๆ ก้นขันจะมีรูปทรงที่คมและชัดขึ้น



ภาพที่ 37-38 เคาะด้านในให้ได้รูปทรง

24. แต่งทรงของขอบขันให้ได้ความกว้างเท่ากับที่กำหนด โดยเริ่มจากส่วนที่อยู่ใกล้กับปากขันก่อน ทั้งนี้เพื่อจะได้ไล่ติลงไปโดยใช้เป็นแนวในการตีขยายขนาด



ภาพที่ 39 แต่งทรงขอบขัน



ภาพที่ 40 ลักษณะขอบขัน

25. ตีแต่งทรงตรงก้นขันโดยจะใช้วงเวียนวัดหาจุดศูนย์กลาง จิกเป็นวงกลม ตีแผ่ให้ก้นขันให้ขยายออก ส่วนโค้งของขันให้ใช้วงเวียนวัดแบ่งช่วงระหว่างก้นขัน กับขอบ แล้วตีเฉพาะส่วนนั้นให้ได้ก้นขันที่โค้ง



ภาพที่ 41- 42 การหาจุดศูนย์กลางส่วนก้นของขัน

26. ตีไล่เนื้อจากตรงกลาง ให้เนื้อโลหะนั้นแผ่ขยายออก โลหะมีความหนาเท่ากัน และตีแผ่ตามเส้นวงเวียน เพื่อลบขอบก้นขันให้โค้งตามรูปทรง



ภาพที่ 43-44 การตีไล่ขอบโลหะเพื่อลบขอบก้นโลหะ



27. ตีปรับขอบกันชนทั้งด้านในและด้านนอกตามเส้นวงเวียนที่กำหนดรูปทรง



ภาพที่ 45 ได้ชิ้นที่ลบมุมส่วนกัน



ภาพที่ 46 ขัดด้วยมะขามเปียก

28. เมื่อตีลบขอบกันชนเสร็จจะได้ชิ้นตามรูปแบบ จากนั้นนำชิ้นไปล้างทำความสะอาดขัดด้วยแปรงทองเหลือง ใช้มะขามเปียก จะช่วยให้ผิวโลหะนั้นใส เงางาม



ภาพที่ 47 อุปกรณ์ในการเคาะเงา



ภาพที่ 48 การเคาะเงา

29. สำหรับชิ้นที่ไม่ต้องทำลวดลายก็จะนำไปเคาะไล่เนื้อเพื่อให้เนื้อแน่นคงรูปทรงและผิวมันเงางาม

30. เริ่มเคาะไล่ผิวตั้งแต่ปากชิ้นไปที่ละรอบตามจังหวะของหน้าค้อน หน้าทั่งและค้อนที่ใช้เคาะต้องขัดมันให้เงางาม เพื่อที่จะทำให้ผิวโลหะที่โดนตีสั้นเกิดความเรียบเป็นเนื้อเดียวกัน และจะทำให้เกิดความเงางาม



ภาพที่ 49-50 ลักษณะของการเคาะเงา

31. เเคะปรับผิวด้านข้างจนรอบแล้วใช้วงเวียนวัดหาจุดศูนย์กลาง เพื่อเป็นหลักแนวในการเเคะก้น  
ชั้น โดยเริ่มเเคะจากจุดศูนย์กลางออกมา



ภาพที่ 51 หาจุดศูนย์กลางส่วนก้น



ภาพที่ 52 เเคะเงาส่วนก้นชั้น



ภาพที่ 53-54 เเคะเงาส่วนก้นของชั้นจนรอบ



ภาพที่ 55-56 ได้ภาพชั้นเมือง ที่ขึ้นรูปโดยวิธีการของบ้านวัวลาย

32. ใช้ค้อนม้างตีเพื่อบากรอยเพื่อให้ได้แนวโน ที่จะใช้ตีให้เป็นส่วนโค้งได้สมมาตร

33. ได้ชั้นแบบเมือง ที่ได้รูปทรง และมีเนื้อโลหะที่มีความหนาเสมอกัน



### ขั้นตอนการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น



ภาพที่ 57-58 เทโลหะลงในเบ้าหลอม

1. นำโลหะเงินบริสุทธิ์ 100% น้ำหนัก 1 กิโลกรัม ใส่ลงในเบ้าหลอม



ภาพที่ 59-60 ให้ความร้อนโดยการใช้แก๊ส

2. หลอมด้วยระบบแก๊ส ใช้เวลาประมาณ 5 นาทีในการหลอมละลาย



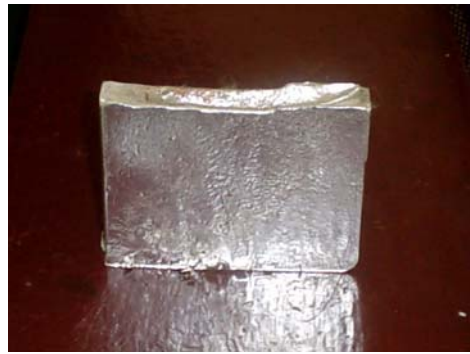
ภาพที่ 61- 62 จัดเตรียมรางเทสำหรับเทโลหะ

3. จัดรางเท ซึ่งเป็นแม่พิมพ์ที่จะเทโลหะเงินที่หลอมละลายแล้ว รางเทเป็นแผ่นเหล็กลักษณะสี่เหลี่ยมประกบกันสนิททั้ง 3 ด้าน เปิด 1 ด้าน มีความหนาของช่องว่างประมาณ 2 เซนติเมตร



ภาพที่ 63- 64 เทโลหะที่หลอมแล้วในรางเทที่เตรียมไว้

4. เมื่อโลหะเงินหลอมละลายดีแล้ว สังเกตได้จากผิวหน้าโลหะที่ใสเหมือนกระจก ก็ใช้คีมจับเบา หลอมยกมาเทลงในรางเท ในขณะที่ยกมาเทนั้นให้ยกหัวแก๊สเพื่อระบองความร้อนตามมาด้วย



ภาพที่ 65- 66 ได้โลหะที่หลอมเสร็จ

5. หลังจากทีเทโลหะที่หลอมลงในแม่พิมพ์แล้วนำโลหะออกจากแม่พิมพ์จะได้โลหะรูปทรงสี่เหลี่ยม ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำกรดกำมะถันเจือจาง



ภาพที่ 67- 68 การรีดโลหะให้เป็นแผ่น

6. นำแท่งโลหะเงิน ไปรีดให้เป็นแผ่นแบนโดยใช้เครื่องจักร (เครื่องรีดแผ่น)



ภาพที่ 69-70 เผลาไฟเพื่อให้โลหะขยายตัวได้ดี

7. การรีดแผ่นโลหะต้องสลับกับการเผาไฟเพื่อให้โลหะและขยายตัวได้ดีขณะทำการรีดจะไม่ทำให้โลหะแตกกร้าว การเผาไฟให้สังเกตสีผิวของโลหะมีสีขาวอมชมพูทั้งแผ่น



ภาพที่ 71-72 ได้โลหะที่ขยายแผ่นใหญ่ขึ้น

8. เมื่อเผาไฟให้ความร้อนแล้วนำโลหะไปรีดซ้ำ เพื่อให้โลหะขยายตัวเป็นแผ่น การใช้เครื่องจักรในการรีด ให้นำแผ่นโลหะใส่ให้ขอบเหลี่ยมแผ่นอยู่ในแนวเดียวกับลูกกลิ้งของเครื่องรีดเพื่อให้เนื้อโลหะขยายตัวในทิศทางตรง



ภาพที่ 73-74 ได้โลหะที่รีดเสร็จโดยใช้เครื่องจักร



9. รีดแผ่นโลหะให้มีความกว้าง ความหนา ตามที่กำหนด ความหนาประมาณ เบอร์ 20 (0.7 มม.)



ภาพที่ 75 หาจุดศูนย์กลางของแผ่นโลหะ



ภาพที่ 76 ตัดแผ่น โลหะตามรอย

10. นำแผ่นโลหะเงินที่มีขนาดความหนา เบอร์ 20 (0.7 มม.) กว้าง x ยาว 10 x 10 นิ้ว ใช้วงเวียน เหล็กวัด รัศมี 5 นิ้ว จะได้เส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมเท่ากับ 10 นิ้ว



ภาพที่ 77-78 นำโลหะที่ตัดแล้วไปเผาไฟให้ความร้อน

11. ตัดแผ่นโลหะเงินตามเส้นของวงเวียนที่ได้ขีดไว้ ได้แผ่นโลหะเงินที่มีลักษณะกลม ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว จากนั้นนำแผ่นโลหะที่ได้ไปเผาไฟให้ความร้อน



ภาพที่ 79-80 การวัดเส้นรอบวง

12. ใช้วงเวียนกางเพื่อหาเส้นรอบวงในเพื่อใช้เป็นส่วนกันของชั้นที่จะทำการตี โดยจะให้เส้นผ่าศูนย์กลางในส่วนกันของชั้นประมาณ 7 นิ้ว



ภาพที่ 81 อุปกรณ์การขึ้นรูป



ภาพที่ 82 เริ่มต้นขึ้นรูปวงแรก

13. ใช้ค้อนเคาะตามเส้นรอบวงในที่เป็นส่วนกันของชั้นรอบแรก โดยใช้ทั้งขึ้นรูปโค้งเล็กตีขึ้นรูปไล่ที่ละรอบวงจนครบทั้งแผ่น โลหะ ดีโค้งพับจากด้านนอกของชั้น



ภาพที่ 83-84 การตีเคาะขึ้นรูป



ภาพที่ 85 ลักษณะการตีขึ้นรูป



ภาพที่ 86 นำไปเผาไฟ

14. เมื่อตีขึ้นรูปโล่ที่ละรอบจนครบทั้งใบก็จะนำไปเผาไฟแล้วตีเริ่มใหม่เหมือนเดิมจะไม่ตีรอบใหม่ โดยไม่ได้เผาไฟ เพราะจะทำให้โลหะเสีย รูปทรงและอาจแตกหักได้



ภาพที่ 87-88 เเคะก้นและหาจุดศูนย์กลาง

14. หลังจากการเผาไฟให้ความร้อน ก็จะตีเคาะส่วนก่อนของชั้นให้เรียบและให้การทรงตัวที่ดี จากนั้นใช้วงเวียนมาขีดจั่วรอยเดิมเพื่อให้เห็นชัดเจนต่อการตีขึ้นรูปในรอบต่อไป



ภาพที่ 89-90 ตีขึ้นรูปโลหะโดยใช้ค้อน

15. ตีขึ้นรูปตามเส้นเดิมที่ได้ขีดไว้เหมือนรอบแรกจนรอบทั้งแผ่นโลหะ การตีโลหะในแต่ละรอบ โลหะจะหดลงประมาณ  $\frac{1}{2}$  นิ้ว เมื่อวัดจากเส้นผ่าศูนย์กลางรอบวงก่อนทำการตี



ภาพที่ 91-92 ลักษณะการตีขึ้นรูปขึ้นจากแผ่นโลหะ



16. ใช้ค้อนตีส่วนที่เป็นขอบ โดยวิธีการค่อยๆ ไล่ตี ให้ขอบตรงไม่พับ



ภาพที่ 93 ใช้ค้อนตีไล่ขอบปากขึ้น



ภาพที่ 94 เผาไฟให้ความร้อน

17. เผาไฟให้ความร้อนหลังจากตีรอบที่ 3 ทำการตีเหมือนเดิม ตีซ้ำจนรอบแผ่นจะทำให้โลหะ หดเข้าหากันเป็นรูปทรงกลม



ภาพที่ 95 เคาะให้โลหะหดเข้า



ภาพที่ 96 การเคาะรอบปากขึ้น

18. ตีจนครบรอบสลับกับการเผาไฟ แล้วตีไล่รอบใหม่เหมือนเดิม ในส่วนขอบปากด้านบนของแผ่นโลหะจะบานออกและโค้งสลับไปมา จะใช้ค้อนค่อยๆ เคาะตีไล่เพื่อไม่ให้แผ่นโลหะพับมาทับกัน



ภาพที่ 97 เผาไฟให้ความร้อน



ภาพที่ 98 เคาะตรงกลางของขึ้น

19. ครอบรอบแล้วนำไปเผาไฟ เคาะส่วนก้นให้แบนและได้ทรงที่ตั้งเป็นรูปชันมากขึ้น



ภาพที่ 99-100 ตีไล้รูปทรงและขอบในรอบสุดท้าย

20. จะได้ชิ้นที่ได้รูปทรง แต่รูปทรงของชิ้นจะสังเกตได้ว่าในส่วนของก้นนั้นจะมีลักษณะเป็นสัน (เป็นเหลี่ยม) ใช้ค้อนเคาะตรงส่วนที่เป็นสันเบาๆ ให้ได้ทรง



ภาพที่ 101-102 การตีลบมุมส่วนก้นของชิ้น

21. ใช้ค้อนเคาะส่วนก้นชิ้นที่เป็นเหลี่ยม ให้ได้ทรงโค้ง (ตีลบเหลี่ยม) จนรอบให้ได้รูปทรงชัน



ภาพที่ 103-104 แต่งรูปทรงของชิ้นให้สมส่วน



22. นำไปเผาไฟให้ความร้อน แล้วนำชิ้นที่ได้มาเคาะส่วนก้นชิ้นด้านใน เพื่อให้โครงทรงและให้ผิวเรียบมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 105-106 เก็บรายละเอียดของปากชิ้นให้เรียบโดยการเคาะ

23. ทำการตีเพื่อเก็บรายละเอียดในส่วนของปากชิ้นให้มีผิวที่เรียบเสมอกันโดยลักษณะของปากที่ไม่เรียบนี้ในภาษาของช่างเรียกว่า “ฟาว” การตีเก็บรายละเอียดของขอบปากนั้นทำได้โดยการนำขอบปากของชิ้นไปถูกับกระดาษทราย จะทำให้เห็นชัดได้ว่าผิวของปากชิ้นนั้นจะไม่เท่ากัน จากนั้นก็จะตีปรับไล่ให้รอบปากชิ้นทั้งใบ



ภาพที่ 107 เผาไฟให้ความร้อน

ภาพที่ 108 นำไปแช่กรด

24. เมื่อทำการตีขึ้นรูปได้รูปทรงตามที่ต้องการแล้ว โดยการตีไล่ที่ละรอบสลับกับการเผาไฟประมาณ 7 รอบ จะ นำชิ้นที่เผาไฟให้ความร้อนอีกครั้งแล้วนำไปแช่ในน้ำกรดกำมะถันเจือจาง



ภาพที่ 109 ล้างทำความสะอาด

ภาพที่ 110 ได้ชิ้นที่ขึ้นรูปสำเร็จ

25. นำขันมาล้างน้ำ แล้วนำไปล้างน้ำมะขามขัดด้วยแปรงทองเหลือง จะได้ขันที่มีความเงาวาว



ภาพที่ 111-112 เคาะเงา เพื่อให้ผิวของขันเรียบ

26. นำขันที่ขึ้นรูปเสร็จแล้ว ไปตีเพื่อเก็บรายละเอียดของขัน โดยการใช้ทั่งและหน้าค้อนที่ขัดมันเงา งาม เคาะเบาๆ ที่ละรอบไล่จากปากขันจนครบทั้งใบ



ภาพที่ 113-114 การเคาะเงาในส่วนก้นของขัน

27. เมื่อตีด้านข้างเสร็จก็ให้ตีส่วนก้นขัน โดยไล่จากจุดศูนย์กลาง



ภาพที่ 115-118 ได้ขันที่ขึ้นรูปสำเร็จที่ขึ้นรูปด้วยโลหะแผ่น

28. ได้ขันเงินสำเร็จรูป ที่ขึ้นรูปด้วยโลหะแผ่น

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษา การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ของบ้านวัวลาย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

การผลิตภาชนะเครื่องเงิน ของบ้านวัวลาย มีลักษณะการผลิตในรูปแบบของอุตสาหกรรม ในครอบครัว และบางส่วนที่มีการจดทะเบียนการค้า ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศเป็นหลัก รูปแบบของสินค้าจะเป็นของใช้และของตกแต่ง เช่น ขัน พาน ถาด กระเป๋า เขียนหมาก รูปภาพ เป็นต้น ผู้ผลิตจะมีทั้งแบบที่เป็นร้านค้า และช่างผู้ผลิตที่ไม่มีร้านค้า ซึ่งจะรับงานจากร้านค้า หรือจากลูกค้าทั่วไป

การศึกษานี้ มุ่งประเด็นขั้นตอนการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปด้วยโลหะแผ่น ของช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินบ้านวัวลาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการผลิตภาชนะเครื่องเงิน โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง คือเจ้าของร้าน และช่างขึ้นรูปขันเงิน (ช่างตีสลุง) ร้านวัวลายศิลป์ ถนนวัวลาย ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

#### 4.1 ผลศึกษาเปรียบเทียบ

##### 4.1.1 การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินจากก้อนโลหะเงิน (วิธีการขึ้นรูปที่สืบทอดจากอดีตถึงปัจจุบัน)

###### ข้อดี

- วิธีการขึ้นรูปที่สืบทอดจากช่างในสมัยอดีต ทำให้ช่างผู้ผลิตในปัจจุบันเข้าใจและวิเคราะห์รูปแบบงาน และวิธีการขึ้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- สามารถกำหนดขนาดและน้ำหนักของขันได้อย่างถูกต้อง โดยการกำหนดน้ำหนักในการหลอม ต้องการน้ำหนักเท่าไรก็ทำการหลอมตามน้ำหนักนั้นเนื้อโลหะจะไม่ขาดหาย
- ไม่ต้องมีเครื่องรีดขนาดใหญ่ที่มีราคาสูงก็สามารถทำงานได้
- สามารถขึ้นรูปภาชนะที่มีน้ำหนักหลายกิโลได้เพราะสามารถตีแผ่ขยายได้ โดยไม่ต้องมีข้อกำหนดเครื่องรีดแผ่น
- การขึ้นรูปสามารถตีไขขอบปากของภาชนะได้โดยไม่ต้องมาเชื่อมบัดกรีในภายหลังทำให้ได้ชิ้นงานที่เกิดจากโลหะชิ้นเดียวกัน

### ข้อจำกัด

- การหลอม และการเผาให้ความร้อนโลหะเงิน ต้องใช้ถ่านไม้จำนวนมากในการทำเชื้อเพลิง
- การหลอมด้วยเตาถ่านต้องใช้ความร้อนสูง ความร้อนจะกระจายออกนอกเตามากทำให้เกิดความร้อนกับผู้ปฏิบัติงานตลอดเวลา
- แผล่รีดจากก้อนโลหะเงินโดยการตีซึ่งต้องใช้ความชำนาญทางทักษะสูง การคำนวณการขยายตัวของโลหะในการตี ต้องใช้กำลัง และมีเสียงดัง
- ในขณะตีแผ่รีด ต้องทำควบคู่ไปกับการขึ้นรูปด้วย หากช่างไม่มีความชำนาญเป็นการเฉพาะ จะกระทำไต่ยากเพราะจะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของโลหะกับการโค้งขึ้นรูปขัดแย้งกัน
- ช่างขึ้นรูปส่วนน้อยที่สามารถขึ้นรูปภาชนะได้ทุกขนาด และทุกรูปทรง เพราะแต่ละขนาด และรูปทรง จะมีเทคนิคในการขึ้นรูปไม่เหมือนกัน

#### 4.1.2 การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินจากแผ่นโลหะเงิน (วิธีการขึ้นรูปที่ศึกษาเปรียบเทียบ)

### ข้อดี

- หากช่างขึ้นรูปได้ทดลองปฏิบัติหลายครั้งจะทำให้การขึ้นรูปกระทำไต่รวดเร็ว
- การหลอม หลอมด้วยเบ้าหลอมใหญ่และใช้ระบบแก๊ส หลอมไต่เร็วขึ้น
- การแผ่รีดด้วยเครื่องจักร สามารถทำงานไต่รวดเร็ว ได้แผ่นโลหะที่มีแผ่นเรียบและมีความหนาเท่ากันตลอดแผ่น
- การตีขึ้นรูปทำได้อย่างรวดเร็ว เพราะไม่ต้องตีโลหะให้ขยายเป็นแผ่น สามารถตีดัดขึ้นรูปทรงได้เลย

### ข้อจำกัด

- กำหนดขนาดและน้ำหนักของชิ้นทำได้ยาก เพราะการรีดโลหะเงินให้เป็นแผ่นกว้างต้องหลอมเงินจำนวนนำหนักมากกว่าที่ต้องการ หากหลอมเงินในจำนวนน้อยก็จะรีดให้เป็นกว้างไต่ยาก และหลังรีดเสร็จต้องตัดแผ่นสี่เหลี่ยมให้เป็นวงกลมเอาเศษออกน้ำหนักก็จะหายไป
- การคำนวณน้ำหนักในการหลอม และการกำหนดขนาดชิ้นงานจะต้องผ่านการทดลองในหลายครั้งเพื่อหาค่ามาตรฐาน ตัวอย่างเช่น ต้องการขึ้นรูปทรงเมือง น้ำหนักโลหะเงิน 50 บาท ขนาดกว้าง 7 นิ้ว จะต้องหลอมโลหะเงินน้ำหนักเท่าไร ขนาดของแผ่นจะใช้ความหนาและความกว้าง และเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าไรหลังจากการตัดแผ่นเป็นรูปทรงกลมแล้ว

- หากคำนวณ โลหะที่ใช้หลอม หรือกำหนดขนาดของแผ่น โลหะผิดพลาดก็จะได้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามที่กำหนด
- การรีดแผ่น ต้องใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ และมีราคาสูงเป็นเครื่องมือการผลิตที่ช่างไม่อาจมีได้ทุกคน
- การขึ้นรูปจากโลหะแผ่นทำได้ไม่ถนัด เพราะเป็นวิธีการใหม่และต้องตีขึ้นรูปจากด้านนอกขึ้น ช่างยังไม่เคยมีประสบการณ์
- การขึ้นรูปจะไม่ใช้วิธีการตีไล่เนื้อโลหะให้ขยายเหมือนการขึ้นรูปจากก้อนโลหะเงิน เพราะโลหะเป็นแผ่นอยู่แล้ว เพียงแต่ตีให้โลหะหุ้มขึ้นเป็นภาชนะฉะนั้นต้องตีขึ้นรูปจาก ด้านนอกของภาชนะซึ่งต่างจากการขึ้นรูปจากก้อนโลหะเงินที่ตีขึ้นรูปจากด้านใน
- การขึ้นรูปภาชนะที่มีขนาดปากกว้างตั้งแต่ 10 นิ้วขึ้นไปกระทำได้ยากเพราะมีข้อจำกัดเครื่องรีดแผ่น หากต้องการขึ้นรูปภาชนะใบใหญ่ต้องใช้แผ่นเงินที่รีดมาจากเครื่องจักรอุตสาหกรรมใหญ่
- ขอบปากของภาชนะ ต้องเชื่อมบัดกรีหลังจากการขึ้นรูปเสร็จเรียบร้อยแล้วไม่สามารถตีไว้ขอบในตัวได้ ทำให้เกิดการเชื่อมบัดกรีในผลิตภัณฑ์

# ตารางที่ 1

## ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่าง การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินจากก้อนโลหะเงิน กับ การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินจากแผ่นโลหะเงิน

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินจากก้อนโลหะเงิน	การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินจากแผ่นโลหะเงิน
ใช้ถ่านไม้เป็นเชื้อเพลิงการหลอม และการเผาให้ความร้อนโลหะเงิน	ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงการหลอม และการเผาให้ความร้อนโลหะเงิน
การแผ่รีดให้เป็นแผ่นต้องตีจากโลหะเงินที่เป็นลักษณะก้อน	รีดแผ่น โดยการใช้เครื่องจักร
ตีแผ่รีด ควบคู่กับ การขึ้นรูป	ขึ้นรูปอย่างเดียว
ขึ้นรูปจากด้านในของภาชนะ	ขึ้นรูปจากด้านนอกของภาชนะ
ใช้ทั้งหน้าแบนและใหญ่ ในการขึ้นรูป	ใช้ทั้งหน้าเล็ก ในการขึ้นรูป
ขึ้นรูปภาชนะได้ทุกขนาด ทุกรูปทรง และไม่จำกัดน้ำหนัก	ไม่สามารถขึ้นรูปภาชนะที่มีทุกขนาดใหญ่ และน้ำหนักมาก เพราะมีข้อจำกัดเรื่องเครื่องรีดทำแผ่นโลหะ
กำหนดขนาดและน้ำหนักได้อย่างถูกต้อง ต้องการน้ำหนักเท่าไรก็ทำการหลอมตาม น้ำหนักนั้นเนื้อโลหะจะไม่ขาดหาย	กำหนดขนาด และน้ำหนักในครั้งแรกๆ กระทำได้ยาก ต้องทำการทดลองหลายครั้งเพื่อหาค่าคงที่
ไม่ต้องเชื่อมบัดกรีขอบปาก	ต้องเชื่อมบัดกรีขอบปากหลังจากการขึ้นรูปเสร็จ

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (สลุง) ของบ้านวัวลาย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ เป็นอาชีพที่สืบทอดและถ่ายทอดความรู้อย่างมีระบบมาตั้งแต่อดีต ผ่านการส่งเสริมและการจัดกิจกรรมการถ่ายทอดอาชีพ จากภาคส่วนต่างๆมากมาย ทั้งการพัฒนาบุคลากรในการผลิต การจัดทำแผนด้านต่างๆ การท่องเที่ยว การแข่งขันทางธุรกิจ และการจัดฝึกอบรม เพื่อต้องการให้ถนนวัวลายเป็นศูนย์กลางการผลิตรูปภาชนะเครื่องเงิน ที่มีชื่อเสียงตลอดไปแม้ในปัจจุบันจะมีปัญหาในการจะหาผู้ที่สืบทอดค่อนข้างยาก ยังเป็นอาชีพที่ไม่มีช่างฝีมือรุ่นใหม่มาสืบทอดมรดกชิ้นนี้เลย จะมีก็เพียงช่างที่ขึ้นรูปชิ้นใบเล็กๆ ซึ่งมีความแตกต่างและใช้ความชำนาญไม่เหมือนกันในการทำงาน ของช่างขึ้นรูปชิ้นเงินใบใหญ่ๆ ตั้งแต่ปากขัน 5 นิ้วขึ้นไป แม้ว่าธุรกิจยังเติบโตและสร้างรายได้ให้กับอุตสาหกรรมการทำภาชนะเครื่องเงิน ของบ้านวัวลาย ก็ตาม

## 4.2 การวิเคราะห์สถานการณ์ที่มีผลต่อ อาชีพ การทำภาชนะเครื่องเงิน (สูง) ของบ้านวัวลาย

1. สถานการณ์ภายนอก ปัจจุบันโลกพัฒนาเข้าสู่กระแสโลกาภิวัตน์ ซึ่งมีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นตัวผลักดัน ทำให้นานาประเทศเชื่อมโยงการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น วัฒนธรรมมีความซับซ้อนในการสั่งสินค้า ความรวดเร็วในการผลิต และการส่งสินค้าให้ทันต่อเวลา จะมีความสำคัญไม่ด้อยกว่าการลงทุนการผลิต หรือด้านแรงงานก็ตาม โดยเฉพาะผู้ประกอบการที่ส่งออกจะต้องเตรียมความพร้อมไม่ว่าจะเป็นด้านการตลาดและเงินตราระหว่างประเทศ

2. สถานการณ์ภายใน หลังจากประเทศไทยประสบวิกฤตทางการเมือง ทางเศรษฐกิจตลาดของภาชนะเครื่องเงิน บ้านวัวลายซึ่งขึ้นอยู่กับการขยายตัวทางเศรษฐกิจภายในประเทศก็หดตัวลง ซึ่งอาจจะต้องอาศัยภาครัฐช่วยสนับสนุนด้านเงินทุน

## 4.3 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis)

### จุดแข็ง Strength

1. หมู่บ้านวัวลายเป็นศูนย์กลางการค้าหัตถกรรมเครื่องเงินของจังหวัดเชียงใหม่
2. เป็นแหล่งที่มีช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินที่มีฝีมือที่สุด
3. เป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดเชียงใหม่
4. ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐในหลายๆด้าน

### จุดอ่อน Weakness

1. ต้องพึ่งพาวัตถุดิบหลักในการผลิต (เนื้อเงิน) จากต่างประเทศ
2. ขาดช่างฝีมือที่สามารถขึ้นรูปงานได้ทุกชนิด รูปแบบ และขนาด อนาคตอาจจะไม่มีช่างมาสืบทอดอาชีพนี้
3. หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องขาดการประสานงาน ที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและสนับสนุนในทิศทางที่ถูกต้อง
4. การตลาด และระบบสินเชื่อของผู้ประกอบการไม่เข้มแข็ง

### โอกาส Opportunities

1. พัฒนาเป็นศูนย์กลางการค้าหัตถกรรมเครื่องเงินของประเทศ และของโลก
2. พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพและมีความหลากหลาย
3. พัฒนาการเข้าถึงผู้บริโภคโดยผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ



### อุปสรรค Threats

1. การชะลอตัวของเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง
2. วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีราคาแพง
3. ช่างผู้ผลิตที่มีจำนวนน้อยลง

ผลการศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น นี้จะเป็นแนวทางให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในภาคส่วนต่างๆ ในการพัฒนากระบวนการผลิตภาชนะเครื่องเงิน และการพัฒนาช่างผู้ผลิตต่อไป

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ของบ้านวัวลาย ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และช่างฝีมือการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน รวม 2 ราย และศึกษาเปรียบเทียบจากขั้นตอนการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินทั้ง 2 วิธี

#### สรุปผลการศึกษา

ภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ของหมู่บ้านวัวลาย จ.เชียงใหม่ เป็นสินค้าที่มีความงดงามทางด้านรูปแบบ เป็นผลิตภัณฑ์ศิลปะที่ทรงคุณค่า เป็นวัฒนธรรมการสืบทอดอาชีพจากอดีตสู่ปัจจุบัน เป็นหัตถกรรมเครื่องโลหะที่สร้างสรรค์โดยช่างที่มีความสามารถ การสร้างรูปแบบลวดลายและเรื่องราวบนภาชนะ ที่ถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวบ้านที่มีประวัติศาสตร์และเรื่องราวที่น่าสนใจ

#### อาชีพการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน บ้านวัวลาย

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินบ้านวัวลาย มีทั้งการทำในร้านที่จัดจำหน่าย และทำในครัวเรือนที่รับงานจากลูกค้าโดยตรง หรือรับจ้างจากหน้าร้าน ช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินมีการเรียนรู้วิธีการทำ จากการถ่ายทอดกันมา จากรุ่นสู่อีกรุ่นหนึ่งซึ่งเป็นหัวหน้ากลุ่มที่ประกอบอาชีพนี้ อยู่แล้วเป็นผู้ถ่ายทอด หรือบุคคลในครอบครัว เป็นผู้ถ่ายทอดให้ เช่น พ่อแม่ ปู่ย่า ตายาย เครือญาติ รวมถึงผู้อาวุโส และผู้นำชุมชน

#### วัตถุดิบ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการผลิต

1. วัตถุดิบ ที่สำคัญในการผลิต คือ โลหะเงิน (เม็ดเงิน) โลหะเงิน นำเข้าจากต่างประเทศ ผู้ผลิตซื้อผ่านพ่อค้า ในจังหวัดเชียงใหม่

2. วัสดุ ที่เป็นองค์ประกอบในการผลิต เป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการผลิต เช่น เบ้าหลอม ผงบอแรกซ์(ประสานทอง) ถ่านไม้ ผงชัน น้ำมันพืชและน้ำมันเชื้อเพลิง แก๊ส มะขามเปียกน้ำกรด และน้ำยาทำความสะอาด เป็นต้น

3. อุปกรณ์ ที่ใช้ในการผลิตเครื่องประดับส่วนใหญ่จะใช้อุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น กรรไกร คีม ค้อนขึ้นรูปชนิดต่างๆ ทั้งขึ้นรูป อุปกรณ์การตอกสลัก(ต้องลาย) ฯลฯ และประเภทเครื่องจักร เช่น เครื่องรีด เครื่องดึงลวดและแผ่นโลหะเงิน เครื่องปั๊มมือขนาดเล็ก เครื่องหลอมโลหะ

## ขั้นตอนการทดลองการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน ทั้ง 2 วิธี

### 1. การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน

1.1 หลอมโลหะเงิน ตามน้ำหนักตามต้องการ (ขึ้นเงิน อาจกำหนดด้วยน้ำหนักเงิน หรือกำหนดด้วยขนาดของปากขัน) นำโลหะเงินใส่เบ้าหลอมวางบนเตาเผา โดยก่อกองไฟใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิง เมื่อโลหะเงินในเบ้าหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน นำรางเท (เบ็ง) รูปทรงกลม

1.2 นำก้อนโลหะเงินรูปทรงกลมไปขึ้นรูป หรือการม้วน (ทุบ หรือ ตี) ด้วยทั่งเหล็กและค้อนขึ้นรูป ให้เป็นแผ่นโลหะที่มีลักษณะความหนาเท่ากันทั้งแผ่น จะได้โลหะที่มีลักษณะเป็นแผ่นกลมและแบน ตีแต่งให้มีเส้นสันขอบโลหะประมาณ 0.25 นิ้ว ใช้ค้อนม้วน (ค้อนม้วน ใช้สำหรับตีแผ่ขยาย) ตีขยับไล่เนื้อโลหะไปที่ละรอบไม่ควรตีซ้ำในรอยเดิม

1.3 ตีแผ่โลหะโดยตีกลับไปมาทั้งสองด้านจนกว่าโลหะจะมีความกว้างเท่ากับ 7 นิ้ว ตีทำขอบ ให้ขอบนั้นสูงตุงขึ้น และจะเห็นสันขอบได้ชัดเจนมากขึ้นและแน่นด้วยค้อนเบ้าะ ใช้วงเวียนวัดเพื่อหาจุดศูนย์กลางของโลหะ จัดด้วยวงเวียนให้เป็นวงกลม เป็นชั้นๆเพื่อไล่ไปที่ละชั้น

1.4 ตีแผ่ขึ้นรูปจากด้านใน โดยตีจากริมขอบหนึ่งรอบ จะทำให้รอบนอกบางลง และทำให้โลหะแข็งตัวเพื่อรักษารูปทรง จากนั้นตีไล่จากส่วนที่ใกล้กับจุดศูนย์กลาง แล้วตีขยับเป็นรอบๆออกมา จะทำให้โลหะบางลง และรูปทรงจะหุ้มขึ้น

1.5 ตีแผ่โลหะไล่ไปที่ละชั้น แต่ละชั้นประมาณ 1 หน้าค้อนให้แผ่ขยายออก เรียกว่า การตีเพื่อให้ส่วนที่หนากว่านั้นดันเนื้อโลหะในส่วนที่บางออกมา

1.6 ตีไล่เนื้อจากตรงกลางวนออกมาที่ละรอบของ 1 หน้าค้อน เนื้อโลหะนั้นจะค่อยๆ ดันออกทางด้านข้างให้แผ่ขยายกว้าง และหุ้มขึ้น

1.7 ตีแผ่กันขึ้นให้กว้างขึ้นให้ได้รูปทรง และตีไล่ตั้งแต่ขอบของขันไล่ลงไป ปรับรอยที่เป็นชั้นๆ ให้เป็นแผ่นเรียบ

1.8 แต่งปากขอบให้เสมอกันทั้งใบ ใช้วงเวียนจัดจากจุดศูนย์กลางของขัน จัดความกว้างรอบกันของขันให้เป็นวงกลม แล้วตีให้เนื้อขยายขึ้นภายในขอบเขตที่จัดเป็นวงกลมไว้ และ ตีแผ่ไล่ออกเป็นชั้นๆ กันขันจะมีรูปทรงที่คมและชัดขึ้น

1.9 ตีปรับขอบกันขันทั้งด้านในและด้านนอกตามเส้นวงเวียนที่กำหนดรูปทรงและตีลบขอบกันขันตามรูปแบบ ทำความสะอาด แล้วนำไปสลักลวดลาย สำหรับขันที่ไม่ต้องทำลวดลายก็จะนำไปเคาะไล่เนื้อ เพื่อให้เนื้อแน่นคงรูปทรงและผิวมันเงางาม

### 2. ขั้นตอนการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

2.1 นำโลหะเงินใส่ลงในเบ้าหลอม หลอมด้วยระบบแก๊ส เมื่อโลหะเงินหลอมละลายดีแล้ว ใช้คีมจับเบ้าหลอมยกมาเทลงในรางเท

2.2 นำแท่งโลหะเงิน ไปรีดให้เป็นแผ่นแบนโดยใช้เครื่องจักร (เครื่องรีดแผ่น) รีดแผ่นโลหะให้มีความกว้าง ความหนา ตามที่กำหนด

2.3 ตัดแผ่นโลหะเงิน ให้เป็นแผ่นทรงกลม ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว

2.4 ใช้วงเวียนขีดเส้นรอบวงในเพื่อใช้เป็นส่วนกันของชั้นที่จะทำการตี โดยจะให้เส้นผ่าศูนย์กลางในส่วนกันของชั้นประมาณ 7 นิ้ว

2.5 ใช้ค้อนเคาะตามเส้นรอบวงในที่เป็นส่วนกันของชั้นรอบแรก โดยใช้ทั้งชิ้นรูปโค้งเล็ก ตีชิ้นรูปไล่ที่ละรอบจนครบทั้งแผ่นโลหะ ตีโค้งพับจากด้านนอกของชั้น

2.6 ตีชิ้นรูปไล่ที่ละรอบจนครบทั้งใบก็จะนำไปเผาไฟแล้วตีเริ่มใหม่เหมือนเดิม การตีโลหะในแต่ละรอบโลหะจะหดลงประมาณ  $\frac{1}{2}$  นิ้ว เมื่อวัดจากเส้นผ่าศูนย์กลางรอบวงก่อนทำการตี

2.7 ปากขอบด้านบนของแผ่นโลหะจะบานออกและโค้งสลับไปมา จะใช้ค้อนค่อยๆเคาะตีไล่เพื่อไม่ให้แผ่นโลหะพับมาทับกัน

2.8 นำไปเผาไฟ เคาะส่วนกันให้แบนและได้ทรงที่ตั้งเป็นรูปชันมากขึ้น รูปทรงส่วนกันชั้น มีลักษณะเป็นสัน (เป็นเหลี่ยม) ใช้ค้อนเคาะตรงส่วนที่เป็นสันเบาๆ ให้ได้ทรงโค้ง (ตีลบเหลี่ยม) จนรอบให้ได้รูปทรงชัน

2.9 ทำการตีเพื่อเก็บรายละเอียดในส่วนของปากชั้นให้มีผิวที่เรียบเสมอกัน แล้วตีเก็บรายละเอียดของชั้น โดยการใช้ทั้งและหน้าค้อนที่ขัดมันเงางาม เคาะเบาๆ ที่ละรอบไล่จากปากชั้นจนครบทั้งใบ

## อภิปรายผล

การศึกษา การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น บ้านววลาย ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน (ขันเงิน หรือ สลุง) ในรูปแบบปัจจุบัน กับวิธีการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ผลการศึกษาทำให้ทราบกระบวนการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินรูปแบบปัจจุบันที่ถ่ายทอดกันมาตั้งแต่อดีต กับวิธีการขึ้นรูปด้วยโลหะแผ่น ที่คิดค้นหาวิธีการผลิตขึ้นมาใหม่ สามารถนำผลการศึกษามาอภิปรายผล ได้ดังนี้

ภาชนะเครื่องเงิน ของหมู่บ้านววลาย ถึงแม้จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียง แต่ในกระบวนการผลิตนั้น กลับไม่มีช่างรุ่นใหม่ที่สนใจที่จะเข้ามาสู่อาชีพนี้ ผลิตภัณฑ์ภาชนะเครื่องเงินในปัจจุบันที่สามารถผลิตออกสู่ตลาดได้ ก็เพราะช่างรุ่นเก่า ที่เหน็ดเหนื่อยเต็มที่ ช่างที่ทำขันเงินใบใหญ่ได้ดี มีไม่เกิน 15 คน ส่วนใหญ่จะมีอายุเฉลี่ยระหว่าง 40 – 60 ปี เป็นเพราะคนรุ่นใหม่ไม่มีการรับช่วงในการเป็นช่างผลิต เข้าสู่การศึกษาที่สูงขึ้นการประกอบอาชีพก็เปลี่ยนไป และกลุ่มคนรุ่นใหม่ยังมองว่าการตีขัน ตีพาน หรือภาชนะอื่นๆ นั้นมีความเหนื่อยยาก ลำบาก ต้องใช้แรงกายในการทำงาน มีความร้อน เสียงดัง และขั้นตอนการตีต้องใช้ความคิด และการตีที่ต้องไม่ผิดพลาด เป็นต้น

จึงทำให้ผู้ที่ประกอบอาชีพผลิตและจำหน่ายเครื่องประดับเงินของบ้านวัวลาย มีความวิตกว่า อาชีพช่างการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน จะยังคงอยู่คู่กับบ้านวัวลาย อีกนานเท่าใด

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น ก็เป็นอีกหนึ่งวิธีการในรูปแบบใหม่ ที่มีขั้นตอนการผลิตทำได้เร็วและง่ายขึ้น ทั้งการหลอม การแผรีด และการขึ้นรูป ลดการใช้กำลังโดยใช้เครื่องจักรเข้ามาแทน แต่ยังคงฝีมือชั้นสูงในการผลิตของช่าง การคิดค้นวิธีการผลิตให้เร็วขึ้น ลดความเหนื่อยยากลำบากทางกาย แต่ยังคงไว้ซึ่งงานหัตถกรรมเครื่องโลหะที่มีคุณค่าและมีฐานะในการประกอบอาชีพ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้กับคนรุ่นใหม่สนใจการประกอบอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงินมากขึ้น เพื่อสืบทอดงานภูมิปัญญาท้องถิ่นจากบรรพบุรุษต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษา ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะ 2 ประเด็น คือ

#### 1. ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1.1 ความรู้ที่ได้จากการศึกษา การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น สามารถนำไปใช้ เป็นองค์ความรู้ในการผลิตภาชนะเครื่องเงินให้กับผู้ผลิต

1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม อาจจะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการจัดฝึกอบรมอาชีพการผลิตภาชนะเครื่องเงิน

#### 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัย ผลสัมฤทธิ์ในการพัฒนากระบวนการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น

## บรรณานุกรม

- สถาบันวิจัยสังคม. รายงานการศึกษาระดับสมบูรณัโครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา (สาขาอัญมณีและเครื่องประดับ). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545
- สมโชติ อ๋องสกุล. การสืบค้นหลักฐานการศึกษาในล้านนา : ชุมชนช่างในเวียงเชียงใหม่ : กรณี เครื่องเงินและเครื่องเงิน. ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545
- สมโชติ อ๋องสกุล. โครงการวิจัยประวัติศาสตร์ชุมชนในเชียงใหม่ : การสร้างประวัติศาสตร์ท้องถิ่น : รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2546
- สมโชติ อ๋องสกุล. ประวัติศาสตร์ของแหล่งเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ในเวียงเชียงใหม่ : รายงานวิจัย ฉบับสมบูรณ์ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546
- สมโชติ อ๋องสกุล. ประวัติศาสตร์ชุมชนเพื่อชุมชน หอศิลปวัฒนธรรมเมืองเชียงใหม่: ความเป็นมา และความสำเร็จ เชียงใหม่ในฐานะพิพิธภัณฑ์เปิด: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545
- สมโชติ อ๋องสกุล. แหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นในเชียงใหม่ : มิติทางประวัติศาสตร์ / : ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548
- วิพุธ วิวรรณวรรณ. เครื่องทองลายโบราณกับงานพื้นบ้านนครพิงค์. โรงพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช, 2545
- วรารณ ไซงาม. อุตสาหกรรมของที่ระลึก กรณีศึกษาเครื่องเงินและศิลาดล. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

### แบบสัมภาษณ์



**แบบสัมภาษณ์**  
**การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น**  
**(ชุดที่ 1 สำหรับผู้ประกอบการ)**

**คำชี้แจง**

1. แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 4 ตอน
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบสัมภาษณ์
  - ตอนที่ 2 การประกอบอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงิน
  - ตอนที่ 3 ขั้นตอนการทำภาชนะเครื่องเงิน
  - ตอนที่ 4 ปัญหา และข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนา
2. คำถามที่ใช้ในแบบสัมภาษณ์นี้สร้างขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สัมภาษณ์ใช้ถามในขณะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และบางคำถามอาจตัดแปลงหรือเพิ่มเติมบ้างตามสถานการณ์ในขณะทำการสัมภาษณ์ ทั้งนี้เพื่อให้คำตอบที่สมบูรณ์มากขึ้น
3. หากผู้ให้สัมภาษณ์บรรยายหรือให้คำตอบไปสอดคล้องในข้ออื่น ให้ถามต่อในข้อนั้น เพื่อให้ผู้ตอบสัมภาษณ์เกิดความรู้สึกต่อเนื่อง
4. การสัมภาษณ์ไม่จำเป็นต้องถามทุกข้อในครั้งเดียว แต่อาจนำไปถามได้ในวันต่อไป

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบสัมภาษณ์**

1. ชื่อ- นามสกุล ..... อายุ.....ปี  
 สถานภาพ.....ระดับการศึกษา.....
2. ชื่อร้าน.....ที่ตั้ง.....
3. ระยะเวลาในการดำเนินงาน.....
4. ลักษณะการประกอบอาชีพการทำเครื่องเงิน (อาชีพหลัก/อาชีพเสริม) .....

**ตอนที่ 2 การประกอบอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงิน**

- 2.1 ร้านของท่านได้รับความช่วยเหลือจากภาครัฐ หรือเอกชน ที่เกี่ยวกับการประกอบอาชีพการผลิตเครื่องเงิน จากหน่วยงานใด และด้วยวิธีใดบ้าง.....
- 2.2 ทางร้านได้รับการสนับสนุนเงินทุนมาจากที่แหล่งใดบ้าง.....
- 2.3 ท่านพอใจกับสภาพการดำเนินกิจการหรือไม่ เพราะอะไร.....
- 2.4 ท่านวางแผนอย่างไรเมื่อช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินมีจำนวนน้อยลง.....

### ตอนที่ 3 ขั้นตอนการทำภาระเครื่องเงิน

#### 3.1 วัสดุ อุปกรณ์

- 3.1.1 ร้านของท่านมีความพร้อมเรื่อง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ มากน้อยเพียงใด.....
- 3.1.2 การซื้อ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ส่วนใหญ่ซื้อจากที่ไหน.....
- 3.1.3 จัดซื้อ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ด้วยตนเอง หรือมีแหล่งทุนใด.....
- 3.1.4 การซื้อเนื้อเงิน (เม็ดโลหะเงิน) จัดซื้อด้วยตนเอง หรือผู้สั่งการผลิตจัดซื้อให้ หากซื้อเองซื้อจากที่ไหน.....
- 3.1.5 การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ ทำอย่างไร.....

#### 3.2 การผลิต

##### 3.2.1 การกำหนดรูปแบบ

- 1) ทางร้านออกแบบเครื่องเงินด้วยตนเองหรือผู้สั่งผลิตเป็นผู้กำหนด.....
- 2) มีการจัดทำแคตตาล็อก (Catalog) รูปแบบเครื่องประดับให้แก่ลูกค้าหรือไม่...
- 3) รูปแบบของภาระเครื่องเงินเป็นแบบดั้งเดิมหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบใหม่ๆ....
- 4) หากลูกค้าต้องการแบบใหม่ๆ กลุ่มสามารถออกแบบได้ตามความต้องการหรือไม่.....
- 5) มีการพัฒนารูปแบบสินค้าให้ทันสมัยอย่างไร.....

##### 3.2.2 การผลิต

- 1) สินค้าที่รับมาผลิต มีการสั่งมาจากที่ใดบ้าง.....
- 2) ร้านสามารถผลิตภาระเครื่องเงิน ได้ตามความต้องการของตลาด ทุกรูปแบบหรือไม่.....
- 3) ช่างผู้ผลิตเครื่องประดับภายในกลุ่ม เรียนรู้วิธีการผลิต ได้อย่างไร.....
- 4) ถ้ามีการสั่งผลิตเยอะๆ ทางร้านจะมีกำลังการผลิตได้มากน้อยแค่ไหน.....

##### 3.2.3 ผลิตภัณฑ์

- 1) ร้านผลิตเครื่องเงิน ประเภทใดบ้าง เช่น ภาระ เช่น จัน หรือ เครื่องประดับ เช่น คู่มหู สร้อย กำไล แหวน.....
- 2) การผลิตภาระเครื่องเงินของร้าน ใช้โลหะเงิน บริสุทธิ์กี่เปอร์เซ็นต์.....
- 3) ทางทางมีการเข้าร่วมจำหน่ายสินค้าในงานแสดงเครื่องประดับอัญมณีต่างๆ บ้างหรือไม่ สถานที่ใด .....
- 4) ร้านผลิตภาระเครื่องเงิน ให้กับลูกค้าที่เป็นบุคคลทั่วไป หรือลูกค้าที่สั่งเป็นเชิงธุรกิจ.....

#### ตอนที่ 4 ปัญหา ข้อเสนอแนะ และแนวทางการพัฒนา

- 4.1 ความนิยมภาระเครื่องเงินในปัจจุบันเป็นอย่างไรบ้าง.....
- 4.2 หากต้องการพัฒนาอาชีพการผลิตภาระเครื่องเงิน ของร้านให้เจริญเติบโตท่านคิดว่าควรใช้เทคนิคอย่างไรในการพัฒนา.....
- 4.3 การทำภาระเครื่องประดับเงินที่ผ่านมาได้รับความร่วมมือจาก ชุมชน หรือหน่วยงานอื่นหรือไม่ อย่างไร.....
- 4.4 ปัญหา/อุปสรรคในการทำงานภายในร้านเป็นอย่างไรบ้าง.....
- 4.5 ท่านมีความคิดเห็น หรือมีแนวทางการพัฒนาการทำภาระเครื่องเงิน ของท่านอย่างไรบ้าง ทั้งในปัจจุบัน และ อนาคต.....
- 4.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....

### แบบสัมภาษณ์

การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น  
(ชุดที่ 1 สำหรับช่างขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน)

#### คำชี้แจง

##### 1. แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 การประกอบอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงิน

ตอนที่ 3 ขั้นตอนการทำภาชนะเครื่องเงิน

ตอนที่ 4 ปัญหา และข้อเสนอแนะ

2. คำถามที่ใช้ในแบบสัมภาษณ์นี้สร้างขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สัมภาษณ์ใช้ถามในขณะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และบางคำถามอาจตัดแปลงหรือเพิ่มเติมบ้างตามสถานการณ์ในขณะทำการสัมภาษณ์ ทั้งนี้เพื่อให้คำตอบที่สมบูรณ์มากขึ้น
3. หากผู้ให้สัมภาษณ์บรรยายหรือให้คำตอบไปส่อคล้อยในข้ออื่น ให้ถามต่อในข้อนั้น เพื่อให้ผู้ตอบสัมภาษณ์เกิดความรู้สึกต่อเนื่อง
4. การสัมภาษณ์ไม่จำเป็นต้องถามทุกข้อในครั้งเดียว แต่อาจนำไปถามได้ในวันต่อๆ ไป

##### ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบสัมภาษณ์

1. ชื่อ- นามสกุล ..... อายุ.....ปี  
สถานภาพ.....ระดับการศึกษา.....
2. สถานที่ทำงาน.....
3. ระยะเวลาในการทำงาน.....
4. ลักษณะการประกอบอาชีพการทำเครื่องเงิน (อาชีพหลัก/อาชีพเสริม) .....

##### ตอนที่ 2 การประกอบอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงิน

- 2.1 การประกอบอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงินของท่าน มีข้อดี/ข้อเสียอย่างไรบ้าง  
ข้อดี.....  
ข้อเสีย.....
- 2.2 ท่านพอใจกับการเป็นช่างทำภาชนะเครื่องเงินหรือไม่ เพราะอะไร.....
- 2.3 ท่านวางแผนอย่างไรในการประกอบอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงิน.....
- 2.4 ในสัปดาห์ ทำงานกี่วันๆ ละกี่ชั่วโมง.....

2.5 ครอบครัวมีรายได้จากการทำงานเพียงพอต่อการครองชีพหรือไม่.....

### ตอนที่ 3 ขั้นตอนการทำภาระเครื่องเงิน

#### 3.1 วัสดุ อุปกรณ์

3.1.1 ท่านมีความพร้อมเรื่อง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ มากน้อยเพียงใด.....

3.1.2 การซื้อ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ส่วนใหญ่ซื้อจากที่ไหน.....

3.1.3 จัดซื้อ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ด้วยตนเอง หรือทางร้านเป็นผู้จัดซื้อ.....

3.1.6 ความปลอดภัยในการเก็บรักษาวัสดุมีค่า เช่น เงิน ท่านดำเนินการอย่างไร

.....

3.1.7 การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ ทำอย่างไร.....

#### 3.2 การผลิต

##### 3.2.1 การกำหนดรูปแบบ

1) ท่านออกแบบภาระเครื่องเงินด้วยตนเองหรือไม่.....

2) รูปแบบของภาระเครื่องเงินเป็นแบบดั้งเดิมหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบใหม่ๆ

3) มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของงานบ่อยครั้งหรือไม่.....

4) หากลูกค้าต้องการแบบใหม่ๆ ท่านสามารถออกแบบ หรือขึ้นรูปได้ตามความต้องการหรือไม่.....

5) หากลูกค้ากำหนดแบบมาให้ แต่ท่านไม่เคยผลิต จะมีปัญหาในการผลิตหรือไม่

.....

6) ท่านมีการพัฒนารูปแบบสินค้าให้ทันสมัยอย่างไร.....

##### 3.2.2 การผลิต

1) ท่านสามารถผลิตภาระเครื่องเงิน ได้ตามความต้องการของตลาด ทุกรูปแบบหรือไม่.....

2) ท่าน มีวิธีการเรียนรู้วิธีการผลิต ได้อย่างไร.....

3) ค่าตอบแทนในการทำภาระเครื่องประดับเงิน กำหนดอย่างไร ใครเป็นผู้กำหนด.....

4) การขึ้นรูปภาระเครื่องเงินที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน กับการขึ้นรูปจากโลหะแผ่น มีความแตกต่าง หรือข้อดี ข้อเสียอย่างไรบ้าง

ความเหมือน.....

ความต่าง.....

ข้อดี.....

ข้อเสีย.....

- 5) หากให้ท่านเลือกใช้วิธีการขึ้นรูป ทั้ง 2 รูปแบบท่านจะใช้วิธีใด.....
- 6) มีความคิดเห็นอย่างไร กับ การขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงินด้วยโลหะแผ่น.....

#### ตอนที่ 4 ปัญหา ข้อเสนอแนะ

- 4.1 ภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันท่านยังสามารถประกอบอาชีพนี้ต่อไปได้หรือไม่  
อย่างไร.....
- 4.2 ท่านมีความคิดเห็นหรือมีแนวทางการพัฒนาอาชีพการทำภาชนะเครื่องเงินของท่าน  
อย่างไรในปัจจุบันและอนาคต.....
- 4.3 ท่านมีแนวทางในการสร้างช่างทำภาชนะเครื่องเงิน รุ่นใหม่อย่างไร.....
- 4.4 ปัญหา/อุปสรรคในการทำงานเป็นอย่างไรบ้าง.....
- 4.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....

## ภาคผนวก ข

### รูปภาพการเก็บข้อมูล

ภาพ คุณอุไรวรรณ จิโนรส เจ้าของร้านวัวลายศิลป์

ประธานเครือข่ายเครื่องเงินและ  
แผ่นภาพอูมูนิเยมบ้านวัวลาย



ภาพ คุณสมนึก อุดมวิเศษ ช่างขึ้นรูปขันเงิน (ช่างตีสลุง)  
ประจำร้านวัวลายศิลป์



ภาพ ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ ภาชนะเครื่องเงิน



ภาพ เครื่องมือ การขึ้นรูป (บางส่วน)





ภาพ กิจกรรมการขึ้นรูปภาชนะเครื่องเงิน

