

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาของโครงการ

เครื่องประดับเป็นสิ่งหนึ่งในกระแสวัฒนธรรมที่ใช้ควบคู่มาพร้อมกับเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายอื่นๆตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ถูกสร้างขึ้น ไม่ใช่แค่เพื่อแสดงทักษะฝีมืออันวิจิตรหรือตกแต่งร่างกายภายนอกเท่านั้นตามหลักฐานทางโบราณคดีและมานุษยวิทยาเกี่ยวกับศิลปะเครื่องประดับพอจะสรุปได้ว่า เครื่องประดับเป็นวิธีการแรกๆ ที่มนุษย์ใช้ในการแสดงออกทางสุนทรียภาพและการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนชุมชน และสภาพแวดล้อม เครื่องประดับแต่เดิมมีคำศัพท์อยู่ 2 คำ คือ ศิราภรณ์ หมายถึงเครื่องประดับศีรษะ และถนิมพิมพาภรณ์ คือ เครื่องประดับกายแต่ในปัจจุบันมักใช้คำกลางๆ คือคำว่า เครื่องประดับ ไม่ได้แยกเรื่องเฉพาะใดเรื่องหนึ่งนอกจากกรณีที่ต้องชี้เฉพาะเจาะจง

เนื่องจากในปัจจุบันนี้วงการเครื่องประดับอัญมณีของไทยเป็นที่ยอมรับของคนทั่วโลกและเป็นที่ต้องการของโลก ที่สำคัญเครื่องประดับอัญมณีเป็นสินค้าที่ทำรายได้เข้ามาในประเทศไทยเป็นเวลานาน เครื่องประดับอัญมณีมีความหลากหลาย มีสีสัน มีความประณีต มีความละเอียด และมีลวดลายที่สวยงาม ซึ่งก็เป็นทางเลือกให้แก่บรรดาผู้ที่สนใจเลือกเครื่องประดับอัญมณีได้ตามความต้องการ

ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้จัดทำจึงได้จัดทำโครงการนี้ขึ้นมาโดยการออกแบบและผลิตชิ้นงาน โดยใช้หลักสูตรวิชาชีพที่ได้ฝึกมาเป็นระยะเวลาพอสมควร ชิ้นงานที่ทำขึ้นมาเพื่อใช้ในการประเมินการจบหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

๑.๑ จุดมุ่งหมายของโครงการ

๑. เพื่อรู้จักความเป็นมาของเครื่องประดับอัญมณี
๒. เพื่อให้เข้าใจความหมายของเครื่องประดับอัญมณี
๓. เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของเครื่องประดับอัญมณี
๔. เพื่อให้รู้จักสรุปวิเคราะห์วิธีการผลิตชิ้นงานเครื่องประดับอัญมณี
๕. เพื่อให้รู้จักวิธีการออกแบบชิ้นงานที่สวยงามขึ้น
๖. เพื่อให้รู้จักวิธีการเก็บรักษางานเครื่องประดับอัญมณี
๗. เพื่อพัฒนาฝีมือในการผลิตชิ้นงาน
๘. เพื่อผ่านการประเมินการจบหลักสูตรวิชาชีพเครื่องประดับอัญมณี
๙. เพื่อสามารถทำชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดไว้

๑.๒ วัตถุประสงค์โครงการ

๑. เพื่อออกแบบชิ้นงานแหวนไขว้
๒. เพื่อนำชิ้นงานมาประเมินผลมาตรฐานอาชีพในหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
๓. เพื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในสาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณี

๑.๓ ขอบเขตการศึกษา

โครงการ แหวนไขว้มีรายละเอียดดังนี้

๑. ศึกษาโครงสร้างเกี่ยวกับ แหวนไขว้
๒. ออกแบบชิ้นงาน
๓. ใช้ทักษะทางด้านเครื่องประดับอัญมณี
๔. สร้างชิ้นงานโดยสวมใส่ได้จริงและจำหน่ายได้
๕. ระยะเวลาการดำเนินการ ภาคเรียนที่ 2/2557

๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะประสบการณ์
๒. เพื่อได้รู้ถึงความสำคัญของเครื่องประดับอัญมณีมากขึ้น
๓. เพื่อพัฒนาฝีมือช่างประดับอัญมณี

๑.๕ ตารางการดำเนินงาน

กิจกรรม	1 พฤศจิกายน 2557				1 ธันวาคม 2557				1 มกราคม 2558				1 กุมภาพันธ์				หมายเหตุ
	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	
๑.ประชุม วางแผนงาน	■	■															
๒. ออกแบบชิ้นงาน			■	■													
๓. เริ่มเขียน ครงงาน					■	■											
๔. ขั้นตอนการแกะ wax							■	■									
๕. แต่งหล่อ รูปพรรณ									■	■							
๖. ปฏิบัติงานประดับอัญมณี											■	■					
๗. ปฏิบัติงานขัดเคลา หุบ และแพ็กใส่กล่อง													■	■			
๘. รวบรวมข้อมูลเข้ารูปเล่ม															■		
๙. นำเสนอ ครงงาน																■	

(ตารางที่ ๑ การดำเนินงาน)

ระยะเวลาการดำเนินการ

ตั้งแต่วันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๗ ถึงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘

หน่วยงาน SAT.BM บริษัท บิวตี้เจมส์แฟกตอรี จำกัด

๑.๖ งบประมาณในการดำเนินงาน

รายการ	ลักษณะ	สี	ขนาด	จำนวน	ราคา (โดยประมาณ) บาท
๑.เนื้อเงิน				๕.๖๗ กรัม	๑๕๓.๐๕
๒. เม็ครอบนอก	เขียวระโนกลม	สีขาว	๑.๓ มิลลิเมตร	๔๖ เม็ด	๑๓๘
๓.กำชุบโลเคียม				๑ ชิ้น	๒๐
				ราคารวม	๓๑๑.๐๕

(ตารางที่ ๒ งบประมาณในการดำเนินงาน)

บทที่ ๒

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาเพื่อสร้าง โครงการแหวนไขว้คณะผู้จัดทำได้รวบรวมแนวคิดทฤษฎี และหลักการต่างๆจากเอกสารที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

๒.๑ หลักการออกแบบ

เครื่องประดับชุดรูปหิมะการฝึกการขึ้นตัวเรือนและได้ฝึกการเชื่อมงานซึ่งได้สร้างสรรค์ออกมาเป็นเป็นเข็มกลัด จี้ และ ต่างหู

เครื่องประดับกับการแต่งกาย (Harmony of Jewelry and Apparel)

คุณประโยชน์ของเครื่องประดับที่ใช้อย่างจริงจังนั้นคุณจะมีอยู่น้อยมากถ้าจะเปรียบคุณประโยชน์กับสิ่งของอื่นๆที่ ใช้อยู่ในชีวิตประจำวันแต่เครื่องประดับก็มีความสวยงามก่อนเป็นสำคัญซึ่งรวมไปถึงความละเอียดประณีตด้วย ประโยชน์ใช้สอยเป็นสิ่งรองลงไปในขณะที่เดียวกันเครื่องประดับมักจะเป็นเรื่องของผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ผู้ใช้เครื่องควรรู้จักเลือกเสื้อผ้าให้มาความเหมาะสมไปกันได้กับเครื่องประดับที่ใช้ด้วยหากผู้ใช้เครื่องประดับไม่ มีรสนิยมที่ดีในการเลือกซื้อเลือกใช้เครื่องประดับที่มีราคาแพงจะคู่ค้อนราคาเหมือนของราคาถูกไม่มีคุณค่าแก่ผู้พบ เห็นทำอย่างนี้จะใช้เครื่องประดับเป็นการเลือกซื้อและการใช้เครื่องประดับนั้นอยู่ที่ความชอบและไม่ชอบอัน เป็นรสนิยมที่มีต่อเครื่องประดับและเครื่องแต่งกายนั่นเอง

พื้นฐานที่ทำให้ของผู้ใช้เครื่องประดับแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสาเหตุ 3 ประการคือ

๑. พื้นฐานที่แตกต่างกันทางเศรษฐกิจคนที่มีเศรษฐกิจดีย่อมมีโอกาสเลือกซื้อและใช้ของดีมีคุณค่ามากกว่า คนที่มีเศรษฐกิจไม่ดี
๒. พื้นฐานที่แตกต่างกันทางด้านสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดความคุ้นเคยเป็นเสมือนอิทธิพลที่ทำให้ เกิดการคล้อยตามกันและเมื่อเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมให้สำหรับบางคนอาจจะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้เร็ว บางคนอาจปรับตัวได้ช้าหรือไม่สามารถปรับตัวให้กับสิ่งแวดล้อมได้เลยเป็นต้น
๓. พื้นฐานที่แตกต่างกันทางด้านวัฒนธรรมในด้านวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีเป็นจุดสำคัญที่ ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ตลอดจนเสื้อผ้าเครื่องประดับแตกต่างกันได้มาก

ประโยชน์ของเครื่องประดับที่มีต่อเครื่องแต่งกาย

๑. ช่วยเน้นจุดเด่นที่ควรให้เด่นชัดขึ้น
๒. ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องแต่งกายให้ลดลง
๓. เปลี่ยนความจำเจของเครื่องแต่งกาย ไม่ให้ซ้ำซากจืดตา
๔. เสริมบุคลิกของผู้สวมใส่ให้มีความเชื่อมั่นในตนเอง
๕. บอกรสนิยมของผู้ใช้

การเลือกใช้เครื่องประดับให้สัมพันธ์กับเครื่องแต่งกาย

๑. ความเหมาะสมในรูปทรงเครื่องประดับต่อเครื่องแต่งกาย
๒. วัสดุและสีของเครื่องประดับที่นำมาใช้กับเครื่องแต่งกาย
๓. เครื่องประดับสัมพันธ์กับรูปร่าง ผิว และอวัยวะที่เสริมแต่ง
๔. โอกาสและสถานที่ที่จะใช้เครื่องประดับ

๒.๒ ประเภทของเครื่องประดับ เราพอจะจำแนกเครื่องประดับได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

๑. เครื่องประดับที่ใช้ในเวลากลางคืน
๒. เครื่องประดับที่ใช้ในเวลากลางวัน

เกี่ยวกับการใช้เครื่องประดับในเวลากลางคืนและกลางวัน มีข้อแตกต่างกันคือ เครื่องที่ใช้ในเวลากลางคืน ควรเป็นเครื่องประดับที่ทำจากวัสดุที่มีแสงแวววาว เมื่อกระทบแสงไฟแล้วเกิดประกายแสงวูบวาบ แบบเสื้อผ้าที่จะใส่กับเครื่องประดับไม่ควรเป็นแบบรูด รวย มีปก หรือลวดลายของเสื้อผ้าลอะทะอะ เป็นต้น เพราะแบบรูด รวยจะไม่ทำให้เครื่องประดับเด่น สีของเครื่องแต่งกายที่ใช้ประกอบกับเครื่องประดับในเวลากลางคืนความเป็นสีทึบ สีที่มีสีค้ำผสม หรือเป็นสีที่อยู่ในวรรณะเย็น เช่น สีดำ สีน้ำเงิน สีเขียวเข้ม สีม่วงเข้ม เป็นต้น

๒.๓ จิวเวลรี่ และเสน่ห์ทางเพศ (Jewelry and Sexuality)

คงมีไม่กี่คนที่เข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าการสวมใส่เครื่องประดับนอกจากจะบ่งบอกได้ถึงคามมีรสนิยมของคนๆ นั้นแล้วยังสามารถบอกได้ถึงระดับความมีเสน่ห์ต่อเพศตรงข้าม รวมถึงประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญทางด้านความรัก และเซ็กส์ ตัวอย่างเช่น การสวมใส่สร้อยหนึ่งเส้น แม้จะเป็นเส้นเดียวกัน แต่หากสวมใส่ในคนละตำแหน่ง ก็สื่อความหมายที่แตกต่างกัน รวมไปถึงการใส่แหวนในแต่ละนิ้ว ก็สามารถบอกความหมายที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง

ทำไมเราจึงใส่เครื่องประดับ

เนื่องจากคนเราชอบที่จะเผยความลับในใจผ่านเครื่องแต่งกาย ทั้งนี้กลุ่มแรกคือคนที่ชอบใส่เครื่องประดับที่ทำจากวัตถุดิบที่ไม่แพง เป็นชิ้นงานที่ไม่ลอกเลียนแบบใคร มีขนาดเล็ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อความปลอดภัยขณะสวมใส่ คนกลุ่มนี้มักใส่ให้คุณค่าที่ความงามไม่ใช่ที่มูลค่า นอกจากนั้นเขาเหล่านี้ยังมักปฏิบัติตัวต่อความรักและเซ็กซ์ในแบบเดียวกัน โดยที่ไม่ต้องการมีส่วนร่วมประกอบอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องแต่เน้นความรู้สึกที่ลึกซึ้ง และการสร้างความพึงพอใจที่แท้จริง

เครื่องประดับที่ทำจากวัตถุดิบราคาแพงมักถูกซื้อเพื่อใส่อวด โดยไม่ใช่เพื่อตัวคนใส่เพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงการแสดงสถานะในสังคม ถึงแม้ว่าจะมีบ่น้อยก็ตามที และนี่คือเหตุผลสำหรับกลุ่มคนที่สองที่นิยมของแพงแต่ชิ้นเล็ก โดยมักที่จะชื่นชอบแหวนหรือสร้อยแท้ ผู้หญิงกลุ่มนี้มักใส่ในทุกรายละเอียด ต้องการให้ทุกอย่างออกมาดีเลิศไม่ว่าเป็นเรื่องของความรู้สึกไปจนถึงเทียน และชุดลูกไม้ เป็นต้น

กลุ่มคนรักเครื่องประดับประเภทที่สาม คือประเภท “ผู้ก่อกวน” โดยมักที่จะใส่เสื้อผ้า และเครื่องประดับที่ดูขัดต่อสายตาคนรอบข้าง แต่ก็สามารถดึงดูดความสนใจได้ดีเช่นกัน

ตัวอย่างเช่น การใส่ชิ้นงานที่มีสายห้อยรุงรังบนผ้าลูกไม้ ใส่สร้อยข้อมือที่ส่งเสียงยามเคลื่อนไหว ไปจนถึงการใส่ต่างหูที่ยาวถึงไหล่ โดยลักษณะดังกล่าว คือการก่อกวนสายตาคนรอบข้างด้วยความปรารถนาที่จะเป็นจุดสนใจ

คนกลุ่มนี้มักมุ่งที่จะเป็นฝ่ายเข้าหา และเป็นฝ่ายปลุกเร้าผู้อื่น มีความเร้าร้อนในเรื่องเซ็กซ์ โดยเชื่อว่าเตียงนอนคือสนามรบดีๆ นั่นเอง

การแต่งกายที่ดี คือการที่คนเราสามารถจับคู่เสื้อผ้าและเครื่องประดับให้มีความเข้ากัน และคูดี มีรสนิยม ทั้งนี้ต้องเริ่มจากการรู้ว่าตนเองเหมาะสมกับอะไร ใส่อะไรถึงจะคูดี พอเหมาะและสวยงามดูไม่ขัดเงินนั่นเอง

๒.๔ วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องประดับ

วัสดุที่นำมาใช้ผลิตเครื่องประดับ แต่เดิมมักใช้โลหะมีค่าและรัตนชาติเป็นสำคัญ แต่ในปัจจุบันมีการใช้วัสดุอย่างอื่นมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับราคาและความต้องการของผู้ซื้อ วัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องประดับอาจแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทใหญ่ๆ คือ วัสดุประเภทโลหะ วัสดุประเภทอัญมณี และวัสดุประเภทอื่นๆ

วัสดุประเภทโลหะ

โลหะเป็นวัสดุที่นำมาใช้ทำเครื่องประดับมากกว่าวัสดุประเภทอื่นๆ ทั้งหมด โดยอาจใช้เป็นโลหะล้วนๆ หรือมีวัสดุอื่นๆ เช่น อัญมณี เป็นส่วนประกอบด้วยก็ได้

โลหะที่ใช้เป็นวัสดุในการผลิตเครื่องประดับ แบ่งออกได้เป็น ๓ กลุ่มใหญ่ๆ คือ

ก. โลหะมีค่า

เป็นโลหะที่มีราคาสูงมาก ที่สำคัญคือ ทองคำ เงิน แพลทินัม โรเดียม และพาลาเดียม

ทองคำ

เป็นโลหะสีเหลือง ไม่เป็นสนิมหรือไม่หมองคล้ำ จึงเหมาะสำหรับใช้ทำเครื่องประดับที่สวยงาม หากเป็นทองคำแท้ ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเรียกว่า ทอง ๒๔ กระรัต หรือทอง 24K จะมีความแข็งไม่มาก จึงนิยมใช้โลหะอื่นเจือปน ทำให้ทองคำมีความแข็งมากขึ้น เพื่อนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม เช่น ทองคำ ๒๕ เปอร์เซ็นต์ หรือทอง 18K มีความแข็ง สามารถใช้เป็นตัวเรือนฝังอัญมณีต่างๆ ได้ดี



(ภาพที่ ๑ รูปติดแร่ทองคำ)

แร่ทองคำในธรรมชาติ เป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ทำเครื่องประดับที่สวยงาม ทองคำบริสุทธิ์ที่มีน้ำหนักเพียง ๑ ออนซ์ สามารถตีแผ่เป็นแผ่นบางๆ ต่อกันได้ถึง ๑๐๐ ตารางเมตร หรือสามารถดึงเป็นเส้นเล็กๆ ยาวได้ประมาณ ๑.๖ กิโลเมตร กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ สามารถนำทองคำมาตีเป็นแผ่นบางจนเกือบมองทะลุผ่านได้ หรือนำมาดึงให้เป็นเส้นเล็กกรวยกับเส้นผมได้ คุณสมบัติดังกล่าว จึงทำให้ทองคำเป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการทำเครื่องประดับได้นานาชนิด ไม่ว่าจะใช้วิธีการหล่อ การถัก หรือการทำให้เป็นแผ่นบางๆ เช่น ทองคำเปลว ที่ใช้ปิดทับลงบนวัสดุชนิดอื่น รวมทั้งใช้วิธีการชุบและการกะไหล่ทองคำลงบนโลหะอย่างอื่น เช่น เงิน ทองแดง เหล็ก เพื่อให้ดูสวยงามยิ่งขึ้น



(ภาพที่ ๒ รูปเม็ดเงินบริสุทธิ์)

เม็ดเงินบริสุทธิ์ที่ผ่านการถลุงแล้ว

เงิน

เป็นโลหะสีขาว เงามาม แต่หมองคล้ำได้ง่ายหากทิ้งให้ถูกอากาศนานๆ เงินบริสุทธิ์มีลักษณะคล้ายกับทองคำบริสุทธิ์ คือ ไม่แข็งมาก จึงนิยมนำเงิน ไปผสมกับโลหะอื่น เช่น ทองแดง เพื่อให้มีความแข็งมากขึ้น เงินที่ผสมกับทองแดงในอัตราส่วนเนื้อเงินบริสุทธิ์ร้อยละ ๘๒.๕ และทองแดงร้อยละ ๑๗.๕ เรียกกันเป็นภาษาอังกฤษว่า เงินสเตอร์ลิง (sterling silver) เป็นส่วนผสมของเงินที่ได้รับความนิยม นำมาใช้ผลิตเครื่องประดับที่มีคุณภาพดี มีความแข็งแรง และถือเป็นมาตรฐานของโลหะเงิน ที่ใช้ในการผลิตเครื่องประดับทั่วโลก

๒.๕ การประดับอัญมณี

เป็นการนำอัญมณีมาประดับรวมกับโลหะ เพื่อให้ดูสวยงามยิ่งขึ้น เครื่องประดับบางชิ้นอาจนำอัญมณี ที่มีราคาสูงมาเป็นจุดเด่น ของเครื่องประดับชิ้นนั้นก็ได้

การฝังอัญมณีลงไปบน โลหะนั้นทำได้หลายวิธีแล้วแต่ความเหมาะสม ที่นิยมทำกันมาก คือ

การฝังแบบหนามเตย

เป็นการฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนที่มีการตั้งก้าน โลหะเป็นมุมรับก้านอัญมณี และกดปลายก้านมาปิดจับตรงมุมอัญมณี เพื่อให้ยึดติดกับตัวเรือน

การฝังแบบหนามเตย

เป็นการฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนที่มีการตั้งก้าน โลหะเป็นมุมรับก้านอัญมณี และกดปลายก้านมาปิดจับตรงมุมอัญมณี เพื่อให้ยึดติดกับตัวเรือน



(ภาพที่ ๓ รูปการฝังหุ้ม)

การฝังแบบหุ้ม

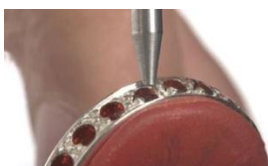
มักใช้อัญมณีที่เจียรระนาบเป็นรูปหลังเบี้ย โดยใช้เครื่องมือกดขอบกระเปาะแนบไปกับอัญมณี เพื่อยึดให้แน่น



(ภาพที่ ๔ รูปการฝังหุ้ม)

การฝังแบบไขปลาค้าง

มักใช้กับการฝังอัญมณีขนาดเล็กจำนวนมากลงบนตัวเรือน โดยวางอัญมณีลงไปบนรูที่เตรียมไว้ ซึ่งต้องมีมุมที่พอดีกับมุมก้นอัญมณี แล้วใช้เครื่องมือตักเอาเนื้อโลหะบนผิวงานรอบๆอัญมณี มาจับปิดทับบนหน้าอัญมณีแต่ละเม็ด จากนั้นก็ใช้เครื่องมือ แต่งให้หนาจนกลมมน ไม่คม



(ภาพที่ ๕ รูปการฝังแบบไขปลาค้าง)

การฝังแบบหนีบ

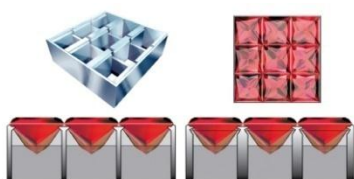
เป็นการใช้แรงดันของตัวเรือนให้หนีบอัญมณีที่อยู่ตรงกลางไว้ โดยไม่จำเป็นต้องมีโลหะรับที่ก้นของอัญมณีจึงมองดูเหมือนอัญมณีลอยอยู่



(ภาพที่ ๖ (รูปการฝังแบบหนีบ))

การฝังแบบไร้หมาม

เป็นการเจาะรูในอัญมณีรูปสี่เหลี่ยมให้เป็นมุมอยู่ด้านข้าง แล้วสอดต่อกันเข้าไปในตัวเรือนให้อัญมณี ลอกกันไว้ทั้งหมด มักนิยมวางอัญมณีเรียงกันเป็นหลายๆแถวติดกันเป็นแพ



(ภาพที่ ๗ รูปการฝังแบบไร้หมาม)

๒.๖ ประวัติของอัญมณี

อัญมณี คือ มวลของแข็งที่ประกอบไปด้วยแร่ชนิดเดียวกัน หรือหลายชนิดรวมตัวกันอยู่ตามธรรมชาติ มนุษย์มัก นิยมตกแต่งเครื่องประดับและสิ่งของของตนด้วยวัสดุที่เป็นประกาย

มนุษย์ มักนิยมตกแต่งเครื่องประดับและสิ่งของของตนด้วยวัสดุที่เป็นประกาย และมีสีสันสดใส เพื่อดึงดูด ความสนใจด้วยโลหะวาววับ รวมทั้งแร่อีกหลายชนิด

อัญมณี คือ มวลของแข็งที่ประกอบไปด้วยแร่ชนิดเดียวกัน หรือหลายชนิดรวมตัวกันอยู่ตามธรรมชาติ เนื่องจาก องค์ประกอบของเปลือกโลกส่วนใหญ่เป็นสารประกอบซิลิกอนไดออกไซด์ ดังนั้นเปลือกโลกส่วนใหญ่มักเป็น แร่ตระกูลซิลิเกต (silicon) นอกจากนี้ยังมีแร่ตระกูลคาร์บอนेट เนื่องจากบรรยากาศโลกในอดีตส่วนใหญ่เป็น คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำฝนได้ละลายคาร์บอนไดออกไซด์บนบรรยากาศลงมาสะสมบนพื้นดินและมหาสมุทร สิ่งมีชีวิตอาศัยคาร์บอนสร้างธาตุอาหารและร่างกาย แพลงตอนบางชนิดอาศัยซิลิกาสร้างเปลือก เมื่อตายลงทับถม กันเป็นตะกอน หินส่วนใหญ่บนเปลือกโลกจึงประกอบด้วยแร่ต่างๆ

เมื่อแร่ตกผลึกจะมีรูปร่างต่างๆ กันและมักจะมีเหลี่ยมมุมที่แหลมคม ทำให้ผลึกมีลักษณะแวววาวเมื่อขยับเขยื้อน ไปมา ทั้งนี้เป็นเพราะแสงสะท้อนจากเหลี่ยมมุมต่างๆ แร่บางชนิดก็โปร่งใส ดังนั้น เมื่อแสงผ่านเข้าไปในเนื้อแร่ จะทำให้แสงเกิดการหักเห และทะลุออกอีกด้านหนึ่ง ทำให้ผลึกแลดูสวยงาม

แร่ (หมายถึง ธาตุหรือสารประกอบอนินทรีย์ที่มีเนื้อเดียวเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในรูปของ ผลึกมีองค์ประกอบ ทางเคมีหรือโครงสร้างแน่นอน แร่ส่วนใหญ่เกิดรวมตัวอยู่กับหิน จึงเรียกว่า แร่ ประกอบหิน) อัญมณีที่สวยงาม หลายชนิด เมื่อนำมาเจาะรูแล้วขัดให้มันก็จะมีความสวยงามนำไปใช้เป็นเครื่องประดับ ได้ แชนไพร์ มรกต (มรกต เป็นแร่รัตนชาติหรืออัญมณี ที่มีสีเขียว โดยเกิดจากการผสมกันระหว่าง โครเมียมกับเบริล เป็นแร่เบริลที่มี สีเขียว) ทับทิม บุษราคัม และพลอยสีดอกตะแบก เป็นอัญมณีที่รู้จักกันมานานนับพันปี

แซปไฟร์ เป็นแร่คอร์ันดัมที่มีสีต่างๆ กันที่ไม่ใช่สีแดง มีได้ทั้งสีน้ำเงิน เหลือง ส้มม่วงหรือเขียวสีน้ำเงิน (Blue Sapphire) เรียกว่า ไพลิน สีเหลือง (Yellow Sapphire) เรียกว่าบุษราคัม หรือพลอยน้ำบุษย์ ถ้ามีสีเขียวปนเรียกบุษย์น้ำแดง มีสีเหลืองทองเรียก บุษย์น้ำทอง สีเขียว (Green Sapphire) เรียกว่า เขียวส่อง(น้ำหน้ามีสีน้ำเงินและน้ำข้างมีสีเขียว) เขียวมรกต (เขียวสดสีเข้มน้ำอัดลมชนิดหนึ่ง) เขียวบุษย์ (เขียวอมเหลือง) สาแหรก (มีรูปดาว 4-6 แฉก) สำหรับไพลิน สีที่ถือกันว่าสวยที่สุด คือ สีน้ำเงินเข้มสดมีสีม่วงปนเล็กน้อย ซึ่งเป็นสีของไพลินคุณภาพสูงจากแคชเมียร์ในอินเดีย

ทับทิม เป็นอัญมณีที่มีค่าและราคาแพงมากที่สุดในบรรดาแร่คอร์ันดัมทั้งหมด สีแดงที่เป็นที่นิยมกันมากที่สุดคือสีแดงเข้มบริสุทธิ์ มีสีน้ำเงินปนเล็กน้อย หรือที่เรียกว่า สีเลือดนกพิราบ ซึ่งเป็นสีของทับทิมคุณภาพสูงที่มีในประเทศพม่า และทั่วโลกยอมรับกันว่าสวยที่สุด



(ภาพที่ ๘ ทับทิม ruby)

ความแตกต่างระหว่างแร่อัญมณีและแร่กึ่งอัญมณีอยู่ที่ความแข็งแรง อัญมณีมีความแข็งแรงไม่แตกหักง่าย และทนทานต่อกระบวนการฟุสลายตัว ซึ่งโดยปกติจะเกิดขึ้นกับหินทุกชนิด และสีกร่อนในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปในระยะเวลาที่ยาวนานมาก ส่วนแร่อัญมณีจะยังคงสภาพอยู่ได้ แต่ในที่สุดก็จะค่อยๆ ถูกชะล้างไหลลงสู่แม่น้ำลำธารและไปรวมตัวกันอยู่ในบริเวณลานแร่

การค้นหาอัญมณี มีอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก และมีเฉพาะบางพื้นที่ของพื้น โลกเท่านั้น เช่น ทับทิมมีมากในประเทศพม่า ศรีลังกาและไทย ส่วนมรกตจะพบมากในแถบทวีปอเมริกาใต้ แอฟริกาใต้ และในสหภาพโซเวียต ดังนั้นปัญหาจึงอยู่ที่การค้นหาแหล่งอัญมณีในขั้นแรก เมื่อพบแหล่งแร่อัญมณีอันมีค่าแล้ว ก็จะทำเหมืองแร่ได้ง่ายยิ่งขึ้น

๒.๗ ส่วนประกอบของอัญมณี

อัญมณี คือ ผลึกของวัตุธรรมชาติทั่วไป มีสีต่างๆ ซึ่งเกิดจากมวลของสารอื่นๆ ที่มีอยู่ในปริมาณที่น้อยมากมาผสมกับสารเคมีดั้งเดิมของผลึกนั้นๆ อัญมณีที่รู้จักกันทั่วไปหลายชนิดเป็นสารจำพวกอลูมิเนียมออกไซด์ ซึ่งเป็นผงสีขาวและมีจุดหลอมเหลวสูงมาก ถ้าอลูมิเนียมออกไซด์เย็นตัวลงอย่างช้าๆ จะเกิดเป็นผลึกแซปไฟร์และทับทิม ขนาดใหญ่ที่มีรูปทรงสวยงามมาก แซปไฟร์มีส่วนประกอบของเหล็กและไทเทเนียมในปริมาณเพียงเล็กน้อย ทำ

ให้มีสีน้ำเงินสด ส่วนทับทิมนั้นจะมีสีแดง เพราะมีโครเมียม (Chromium) เป็นส่วนประกอบ ส่วนอลูมิเนียมออกไซด์ซึ่งเป็นผลึกที่ไร้สี ไม่ค่อยจะมีค่าสูงนัก เพราะมีอยู่โดยทั่วไป จึงนิยมนำไปทำกระจกกากรกระจกหรือหรือกระจกเอเมอริ (เอเมอริ คือ รูปแบบหนึ่งของแร่คอร์ันดัม ซึ่งมีทั้งชนิดไม่มีสี และชนิดมีสีเข้ม แร่คอร์ันดัมที่มีสี เช่น ทับทิม และแซฟไฟร์) ซึ่งคล้ายกระจกทรายใช้สำหรับขัดผิวโลหะ หรือขัดให้สนิมออก

แร่ คอรัลด์ คือ (Corundum) (Al₂O₃) เป็นแร่รัตนชาติ ประเภทอะลูมิเนียมออกไซด์ ซึ่งประกอบขึ้นด้วย ธาตุอะลูมิเนียมและออกซิเจน



(ภาพที่ ๕พลอย)

ส่วนพลอย มีค่าความแข็งน้อยกว่าอัญมณี คือ ควอตซ์หรือแร่เขียวหनुมาน ซิลิคอน ไดออกไซด์ แร่กลุ่มกิ่งอัญมณีหรือพลอย ได้แก่ แอเมทิสต์หรือพลอยสีดอกตะแบก ตาเสือหรือคดไม้สัก อะเกตหรือ โมรา และมูนสโตนหรือมุกดา แม้แต่เหล็กหรือ กำมะถันก็เป็นสารประกอบทำให้เกิดรูปผลึกสีสวยงามได้ รูปผลึกแบบหนึ่งของเหล็กซัลไฟด์เรียกว่า แร่ไพไรต์ ซึ่งเป็นสินแร่ของแร่เหล็ก มีลักษณะสีและความมันวาวเหมือนทองมาก ผลึกอีกรูปแบบหนึ่งของเหล็กซัลไฟด์ซึ่งมีคุณสมบัติทางเคมีเหมือนกันก็คือ แร่มาร์คาไซต์

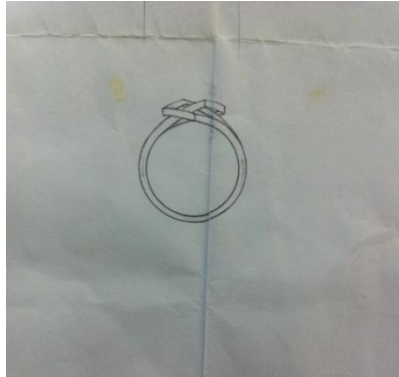
มนุษย์ได้นำอัญมณีมาเป็นเครื่องประดับเสมอมาหรือบางทีก็ใช้แทนเงินตรา อัญมณีที่มีคุณค่าต่ำมักนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเจาะ ตัด และขัด และได้มีการสังเคราะห์เพชรและทับทิมขนาดเล็กขึ้นในห้องทดลอง ถึงแม้จะมีคุณภาพไม่ดีนักแต่ก็มีความแข็งมากซึ่งเราเรียกว่า พลอยอุตสาหกรรม (ไม่จัดอยู่ในประเภทอัญมณี)

ที่น่าสนใจก็คือ การใช้อัญมณีผลิตแสงเลเซอร์ คำว่า เลเซอร์ (laser) ย่อมาจาก Light Amplification by stimulated Emission of Radiation โดยการนำทับทิมไปใช้ผลิตลำแสงที่มีความเข้มสูงในอัตราเดียวกัน กับความยาวคลื่น ลำแสงชนิดนี้สามารถพุ่งตรงไปยังจุดใดจุดหนึ่งได้อย่างแม่นยำ เพราะการกระจายของลำแสงมีน้อยมาก ได้มีการนำลำแสงเลเซอร์พลังงานสูงชนิดนี้ไปใช้ตัดหลอมและทำการผ่าตัด เพราะมีความยาวของช่วงคลื่นที่แน่นอน ที่สามารถวัดระยะต่างๆ ได้ด้วยความแม่นยำยิ่งกว่าวิธีวัดใดๆ ทั้งสิ้น

บทที่ ๓ วิธีการดำเนินการ

๓.๑ ขั้นตอนการแกะ waxแหวน

๑. เขียนแบบแหวนไว้



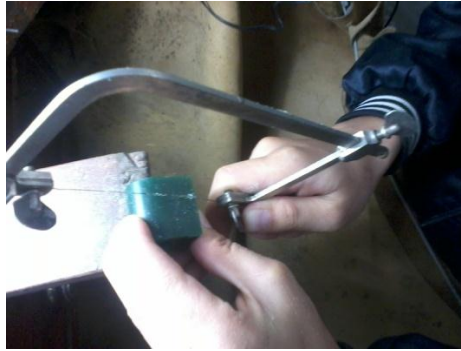
(ภาพที่ ๑๐ แบบแหวน)

๒. เตรียมก้อนwaxแผ่นไว้ก่อนวัดขนาดชิ้นงาน แล้วใช้วงเวียนจีดเส้นให้ช่องให้เท่า



(ภาพที่ ๑๑ ก้อนwax)

๓. ใช้คันเลื่อย wax ให้เป็นก้อนแหวน



(ภาพที่ ๑๒ เลื่อย wax)

๔. ใช้ใบเลื่อยมาเลื่อยตามลายรูปทรงแหวน



(ภาพที่ ๑๓ รูปทรงแหวน)

๕. ใช้ไซ้แหวนมาวัดไซ้ให้ได้ไซ้ของแหวน



(ภาพที่ ๑๔ วัดขนาดไซ้)

๖. ใช้ตะไบด้านข้างให้ได้รูปทรง จากนั้นก็ฉลุตามลายวาดให้ได้ทำลูลงไป



(ภาพที่ ๑๕ ฉลุตามลาย)

๓.๒ การแต่งตัวเรือน

๑. เริ่มจากการตัดตุ้ม



(ภาพที่ ๑๖ ใช้คีมตัดตุ้ม)

๒. ใช้ตะไบตกแต่งตุ้มที่ตัดให้เรียบและสวยงาม



(ภาพที่ ๑๗ ตะไบตกแต่งตุ้ม)

๓. จากนั้นใช้ไบท์จัดวงนอกแหวน



(ภาพที่ ๑๘ ใช้ไบท์จัด)

๔.แล้วขัดด้วยลูกกระดาษทรายม้วนแดง



(ภาพที่ ๑๙ ขัดด้วยกระดาษทรายม้วนแดง)

๕.จากนั้นก็ใช้กระดาษทรายขาวสอดเข้าไปที่รูเข็มแล้วขัดที่รูและซอกที่ขัดไม่ถึง



(ภาพที่ ๒๐ ลงกระดาษทรายขาว)

๓.๓ ขั้นตอนการฝังมือ

๑. นำชิ้นงานแหวนมาขึ้นบอคล้าย จากนั้นตรวจนับจำนวนเพชร-พลอย



(ภาพที่ ๒๑ ชิ้นงาน)

๒. ใช้งานบินเบอร์ 10 เจาะรูพลอยให้มีขนาดพอดีกับพลอยโดยระวังให้ไปปลายาคหรือแหล่ง



(ภาพที่ ๒๒ เจาะรูพลอย)

๓. ใส่พลอยในรูที่เจาะไว้โดยให้พลอยแต่ละเม็ดอยู่ในระดับเดียวกันและไม่สูงหรือต่ำเกินไปและพลอยจะต้องไม่เอียง



(ภาพที่ ๒๓ ใส่พลอย)

๔. ใช้เหล็กปั่นไขปลาเบอร์ 8 กดไขปลาให้แนบกับพลอยโดยไขปลาจะต้องเกาะพลอยเท่าๆกันไม่เอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง แล้วปั่นไขปลาให้กลม เก็บเศษทองให้สะอาด



(ภาพที่ ๒๔ กดไขปลา)

๓.๔ การขัดตัวเรือน

๑. ใช้แปลงปักมาจี้ชิ้นงานทั้งหน้าแหวน ด้านหลังแหวน



(ภาพที่ ๒๕ ลงแปลง)

๒. ใช้แปลงผ้าเหลืองมาปักให้เกลี้ยงซ้าอีกรอบเพื่อให้ชิ้นงานดูสะอาดมากขึ้น



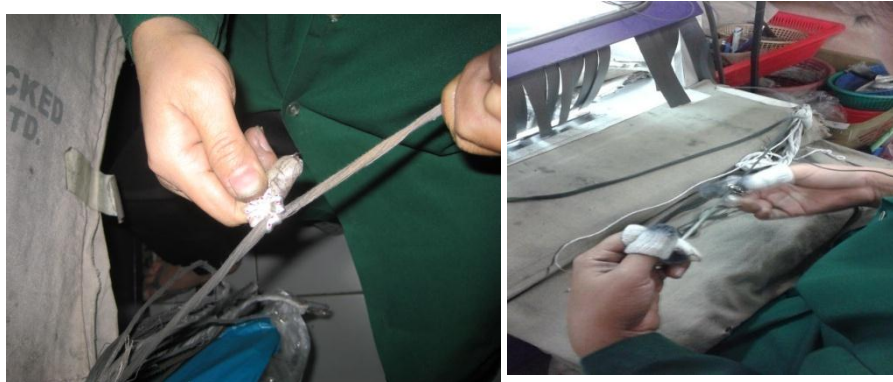
(ภาพที่ ๒๖ ปักด้วยแปลงผ้าเหลือง)

๓. ใช้แปลงผ้าขาวมาปักชิ้นงานให้ทั่วทั้งชิ้นงานเพื่อให้ชิ้นงานเงาเรียบมากขึ้น



(ภาพที่ ๒๗ ปักด้วยแปลงผ้าขาว)

๔. ร้อยด้ายเพื่อทำความสะอาดในส่วนที่ลูกยางฟ้าเข้าไปติด



(ภาพที่ ๒๘ ร้อยด้ายเพื่อทำความสะอาด)

๓.๕ วิธีการหุบเคลือบผิว

๑. นำชิ้นงานที่ม้ดลวดไปแขวงที่จิ๊ก



(ภาพที่ ๒๘ ชิ้นงานที่ม้ดลวด)

๒. นำชิ้นงานไปสั่นด้วยเครื่องสั่นและนำไปล้างน้ำยาล้างไฟฟ้าประมาณ 10 วินาที



(ภาพที่ ๓๐ นำชิ้นงานไปสั่น)

๓. นำชิ้นงานมาล้างด้วยน้ำเปล่า 2 ถัง โดยถังละ 1 ครั้ง



(ภาพที่ ๓๑ นำชิ้นงานมาล้างด้วยน้ำเปล่า 2 ถัง)

๔.นำชิ้นงานมาจุ่มในกรดซัลฟูริกเจือจาง15%



(ภาพที่ ๓๒ นำชิ้นงานมาจุ่มในกรด)

๕.นำชิ้นงานมาจุ่มน้ำเปล่า2ถึง โดยถึงละ1ครั้ง



(ภาพที่ ๓๓ นำชิ้นงานมาจุ่มน้ำเปล่า2ถึง)

๖.นำชิ้นงานมาจุ่มน้ำกลั่นเพื่อให้ชิ้นงานสะอาดมากขึ้นให้ตรวจสอบว่าชิ้นงานสะอาดหรือไม่ถ้ายังไม่สะอาดก็นำกลับไปทำขั้นตอนแรกใหม่อีกครั้งเพื่อให้ชิ้นงานสะอาด



(ภาพที่ ๓๔ นำชิ้นงานมาจุ่มน้ำกลั่น)

๗. นำชิ้นงานไปชุบน้ำยาโรเดียม เวลาในการชุบถ้าชิ้นงานมีเยอะก็ใช้เวลาานหน่อยแต่ถ้าชิ้นงาน1-2ชิ้นก็ใช้เวลาชุบประมาณ1-2นาที



(ภาพที่ ๓๕ นำชิ้นงานไปชุบน้ำยาโรเดียม)

๘. นำชิ้นงานมาจุ่มน้ำยาล้างไฟฟ้าเพื่อล้างคราบโรเดียมขึ้นถึงจะสะอาด



(ภาพที่ ๓๖ นำชิ้นงานมาจุ่มน้ำยาล้างไฟฟ้า)

๕. นำชิ้นงานล้างน้ำเปล่า 2 ถึงล้างถึง 1 ครั้ง



(ภาพที่ ๓๗ นำชิ้นงานล้างน้ำเปล่า 2 ถึง)

๑๐. นำชิ้นงานมาแช่น้ำร้อนเพื่อให้ชิ้นงานสว่าง



(ภาพที่ ๓๘ นำชิ้นงานมาแช่น้ำร้อน)

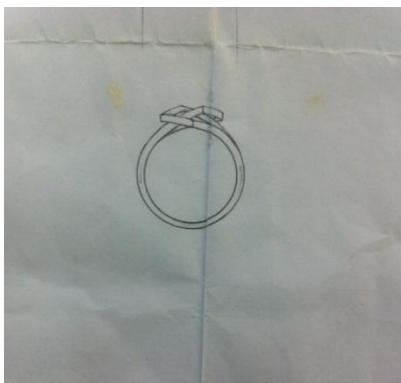
บทที่ ๔

ผลการทดลอง

๔.๑ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

๑. เพื่อออกแบบชุดเครื่องประดับ “แหวนไขว้”
๒. เพื่อผลิตชุดเครื่องประดับ “แหวนไขว้”
๓. เพื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในสาขาเครื่องประดับอัญมณี
๔. ได้ชิ้นงานจำนวน ๑ ชิ้น

ประดับอัญมณี จำนวน ๔๖ เม็ด



(ภาพที่ ๓๘ แบบแหวน)

๔. ๒ ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์



(ภาพที่ ๔๐ ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์)

บทที่ ๕

สรุปผลและอภิปรายข้อเสนอแนะ

๕.๑สรุปและอภิปรายผล

๑.การทำชิ้นงาน แหวนไขว้ ที่เป็นชิ้นงานที่มีความสวยงาม

หุรหุรา เป็นการผสมผสานในอัญมณีหลายรูปแบบที่เหมาะสมกับสุภาพบุรุษ

๒.ทำชิ้นงานเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้

๓.ทำชิ้นงานขึ้นเพื่อนำไปประเมินผลมาตรฐานอาชีพในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

๔.ได้ชิ้นงานที่สามารถนำไปประกอบเรียนการสอนในสาขาเครื่องประดับอัญมณีได้จริง

๕.๒ ข้อเสนอแนะ

๑.หลังจากถอดเครื่องประดับที่สวมใส่แล้วควรล้างด้วยน้ำยาให้เครื่องงานสะอาดก่อนเก็บไว้ใช้ครั้งต่อไป(ควรใช้สำลีก้านเช็ดเพื่อป้องกันการเกิดรอย)

ปัญหาและอุปสรรค	วิธีการแก้ปัญหา
๑. แถวๆหน้าแหวนเนื้อsilverจะหลุกง่าย	๑.ต้องนำหน้าแหวนไปยิงเลเซอร์หรือใช้น้ำปะสาน เชื้อปิดรอยหลุกของเนื้อsilver
๒. เจาะรูพลอยไม่ได้ขนาดของพลอย	๒.ต้องทำการปิดรูพลอยโดยการเชื้อหรือยิงเลเซอร์ และเจาะใหม่
๓.การจัดหน้าพลอยหรือระดับพลอยไม่ตรงกัน พลอยเอียง สูงบ้าง ต่ำบ้าง	๓.ขนาดฝั่งควรดูหรือพยายามจัดหน้าพลอยให้ตรงกัน ในขนาดที่ฝั่งเวลาฝั่งเสร็จเราจะได้ไม่ต้องมาแก้ไข อีกครั้ง
๔.ไขปลาหลุด	๔.ต้องนำชิ้นงานไปยังไขปลาโดยใช้เครื่องยิงเลเซอร์ ยิง
๕.พลอยแตก	๕.ต้องพยายามไม่กดพลอยแรงไป ไม่ตอกพลอย

(ตารางที่ ๑ ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน)

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

www.git.or.th/museum01.html

<http://suvanee2530.wordpress.com/>

<http://preciouspieces.wordpress.com/>

ภาคผนวก ก
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องมือ

วัสดุอุปกรณ์ในการใช้งาน

๑. อุปกรณ์(ช่างรูปพรรณ)



คั้นเลื่อย



คางไกรใหญ่



คางไกรเล็ก



สารส้ม



คีมปากแหลม



ແໜບສແຕນເລສ



คีมปากกลม



สว่านมือ



ใบเลื่อย



คีมปากแบน



ແໜບໄຂວ້



ແຄນເທລິ້កจับลูกยาง



แม่เหล็ก



ตะไบแบนหยาบ



คีมตัด



ลูกยางติดก้าน



ตะไบมีด



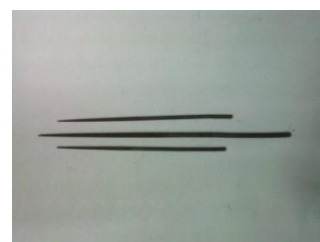
ตะไบห้องปลิงหยาบ



ตะไบห้องปลิงละเอียด



ตะไบห้องปลิงเล็ก



ตะไบกลม



ตะไบสามเหลี่ยม



กระดาษทรายแผ่น



กระดาษทรายม้วน



กระดาษทรายไม้



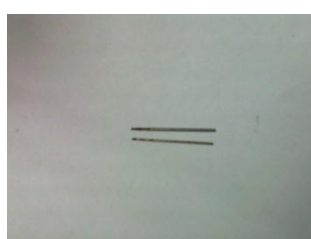
หัวแก๊ส



เหล็กเคาะไซด์



เหล็กรองตี



เข็มสวน



ฆ้อน



เหล็กโอ



แผ่นน้ำประสาน



แผ่นแซ



วงเวียง



ไฟเซ็ก



กระดานไฟ



กล้อง(แว่น)ขยาย



แปรงกวาดเศษทอง



ที่ตัดเศษทอง



องใส่ น้ำ



กล่องสแตนเลสเก็บงาน



กล่องพลาสติก



เวอร์เนียร์



ก้านปูวัดวงในชั้น



ทองแดง+ขาตั้ง



มอเตอร์เจียร



โต๊ะตั้งลาวด



เครื่องรีดทอง



ตะแกรงร่อนทอง



จําปา



แป้นตั้งลาวด

๒. อุปกรณ์(ช่างประดับอัญมณี)



คีมตัด



เหล็กกดหนามเตย



ลูกตุ้มพร้อมยางรอง



ค้อนลูกไม้



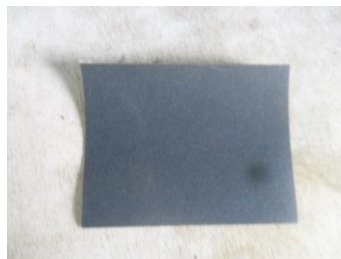
จี้ผึ้ง



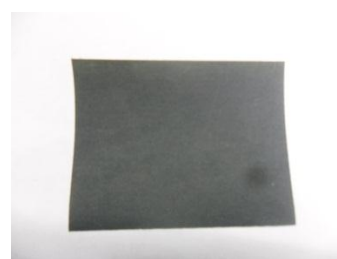
หินลับมีด



กระดาษทรายเงา



กระดาษทรายหยาบ



กระดาษทรายละเอียด



เหล็กขันเกลียวลูกตุ้ม



สว่านมือ



ลูกยาง



หินเจียร์



กระดาษทรายไม้



ค้อน



เหล็กตอก



เหล็กเจียร์



แป้นขัน



เหล็กปั่น



เหล็กตัด



เหล็กจิก



เหล็กคว้าน



ตะเกียง



ไฟเซ็ก



น้ำมันจักร



คอมไฟ



ถ้วยอะลูมิเนียม



แปรงกวาดเศษทอง



กล่องเก็บเศษทอง



แปรงปักมือ



พุกัน



ที่ตัดเศษทอง



แปรงฟัน



เหล็กเดินเส้น



ไม้หนีบแหวน



สว่านไฟฟ้า



โต๊ะทำงาน



เก้าอี้



ไม้ลื่นหน้าโต๊ะ



ทินเนอร์



ผงซักฟอก



เตาต้ม



เครื่องเป่าลมร้อน



ถ้วยเหล็กใส่น้ำ



กล็อง(แว่น)ขยาย



กล่องสมเทนเลสเก็บงาน



เครื่องเจียเหล็ก



สว่านมือ



ครั่ง



ไม้กระดาษทราย

ภาคผนวก ข
ภาพประกอบการปฏิบัติงาน



ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อโครงการ แหวนไผ่

สาขาวิชา เครื่องประดับอัญมณี

ประวัติส่วนตัว นายวุฒิชัย คลังธนกุล

วันเกิด 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2539

ที่อยู่ 69 หมู่ 7 ตำบล ทุ่งช้าง อำเภอ ทุ่งช้าง

จังหวัดน่าน 55130

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2557 ปวช. สาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณี

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อโครงการ แหวนไหว่

สาขาวิชา เครื่องประดับอัญมณี

ประวัติส่วนตัว นาย ชานูวิทย์ จำปาโรจน์

วันเกิด 17 กันยายน พ.ศ. 2539

ที่อยู่ 83 หมู่ 13 ตำบล ตับเต่า อำเภอ เทิง

จังหวัดเชียงราย 57160

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2557 ปวช. สาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณี

