

โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรม
เครื่องประดับระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
THE INSTRUMENTALITY OF TEACHING TECHNICAL
INDUSTRIAL OF JEWELRY DESIGN HIGHER VOCATIONAL
CERTIFICATE OF RAJAMANGALA INSTITUTE OF
TECHNOLOGY CAMPUS



นายพงศธร สุริยะคำ

MR.. PONGSTHON SURIYAKHAM



A022624

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 22624
วัน เดือน ปี... 11.01.2541

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขา ศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตรอุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE INSTRUMENTALITY OF TEACHING TECHNICAL
INDUSTRIAL OF JEWELRY DESIGN HIGHER VOCATIONAL
CERTIFICATE OF RAJAMANGALA INSTITUTE OF TECHNOLOGY CAMPUS



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULLFILLMENT OF THE REQUIMENT
FOR THE DEGREE
BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
1997



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรม

เครื่องประดับระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

นักศึกษา นายพงศธร สุริยะคำ

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รายชื่อ	ลงนาม
อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร	
อ. สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ	
รศ. นพคุณ สุขสถาน	
อ. มงคล นภาชัยเทพ	
อ. ดารณี เฟื่องสะและ	
อ. ธเนศ ภิรมย์การ	
อ. พิศุทธิ์ ศิริพันธ์	
อ. นิรัช สุดสังข์	
อ. ประวิทย์ เหลียงกอบกิจ	
อ. เอกชัย เลิศข้าซอง	
อ. ภูษงค์ โรจน์แสงรัตน์	
อ. จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง	

วันเดือนปี ที่สอบ 11 ธันวาคม 2541 เวลา _____ สถานที่สอบคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ให้ผู้อื่นใช้ซ้ำได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
คณบดี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอน ช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
นักศึกษา	นายพงศธร สุริยะคำ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร
ระดับการศึกษา	ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอน ช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงสื่อประกอบการสอนการฝึกพลอย บนตัวเรือนเครื่องประดับ ให้แก่อาจารย์ผู้สอนเพื่อนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ในการประกอบการสอน สำหรับวิชาอุตสาหกรรมเครื่องประดับ เนื่องจากการวิจัยพบว่า การใช้วิธีการสาธิตเพียงอย่างเดียว มักจะประสบปัญหา นักเรียนไม่สามารถมองได้ทั่วทั้งชิ้นเรียน จึงควรมีสื่อประกอบการสอนชนิดอื่น ที่ช่วยให้นักศึกษาในชั้นเรียนสามารถเข้าใจถึงขั้นตอนการทำงาน วิธีการได้อย่างถูกต้องชัดเจน

การวิจัยครั้งนี้รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการศึกษาจากเอกสาร และการศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลเบื้องต้นมาทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปผลหาวิธีการที่มีความเหมาะสมที่สุด สำหรับนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการสอนสำหรับช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ

ผลของการวิจัยจะได้วิธีการ หรือสื่อประกอบการสอน สำหรับช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ระดับชั้น ปวส. ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ ประกอบกับเนื้อหาการสอน เพื่อให้ นักศึกษาเกิดทักษะในการทำงานต่อตนเอง และเกิดประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรม เครื่องประดับมากที่สุด การวิจัยครั้งนี้จะได้เป็นแนวทางในการนำไปใช้เป็นสื่อ การสอนรวมทั้งนำไป ปรับปรุงแก้ไขเพื่อความเหมาะสมต่อไปในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis title	The instrumentality of teaching technical industrial of jewelry design higher vocational certificate of Rajamangala institute of technology campus
Student	Mr. Pongsthon Suiryakham
Thesis advisor	Mr. Udomsak Saributra
Level of study	Bachelor of science in industrial education (industrial design) B.S.I.ED
Department	Industrial design education
Year	1997

Abstract

The instrumentality of teaching technical industrial of jewelry design higher vocational certificate of Rajamangala institute of technology campus. The purpose of this project is to improve the instrumentality of teaching how to set gem on ornament for the teacher. The teacher will use this instrumentality of teaching for the subject of the past research found that only demonstrate in the classroom all the student can not see properly, that was problem it must have another instrumentality of teaching. To help the student to understand the process of working properly and clearly.

This research collect the data by studying from the documents and real practicing including interview. Analyse basic data in order to make a summary to find out the propiate instrumentality of teaching for the student of technical jewelry design.

The result of the reserch will get the appropriate method of the instrumentality of teaching technical industrial of jewelry esign higher vocational cerificate of Rajamangala institute of technology campus. In order to encourang the students and help them to have skill in working and also benefit for ornament jewelry industrialization this research will also be the guide line of using and improving the instrumentality of the aching for the appropriate studying.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความเมตตาจากอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยตลอดมา รวมทั้งคอยเป็นกำลังใจ และผลักดันให้ผู้วิจัยทำงานจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่ได้ให้ความอุปการะด้าน ข้อมูลต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณ กองบริการอุตสาหกรรมที่ได้ให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้อด้านคำปรึกษา ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมเครื่องประดับ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบรรดาเพื่อนทุกคนที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือในการทำงานทุกคนที่ทำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเสร็จสิ้นทุกอย่าง

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ปกครองของผู้วิจัยที่ได้ให้ทุนอุดหนุนตลอดมารวมทั้ง เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยในการทำงาน

นายหงศธร สุริยะคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	IX
คำอธิบายศัพท์/คำย่อ/คำนิยามศัพท์ที่ใช้.....	X
บทที่	
1. บทนำ.....	1
เหตุผลในการนำเสนอ.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
ที่มาของปัญหา.....	2
ปัญหาที่เกิดขึ้น.....	2
แนวทางแก้ปัญหา.....	2
วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	5
ขอบเขตของงานออกแบบ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ความสำคัญของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ.....	7
ปัญหาหลักของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ.....	7
การเพิ่มความเข้มแข็งให้อุตสาหกรรมอัญมณีไทย.....	8
การออกแบบเครื่องประดับ.....	9
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.....	10
วัตถุประสงค์ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.....	10
ส่วนราชการในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.....	10

IV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
วิทยาเขตในภาคต่าง ๆ ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.....	13
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาแม่พิมพ์อัญมณี.....	27
แผนการสอนรายวิชา.....	33
สังเขปรายวิชา.....	33
วัตถุประสงค์ของรายวิชา.....	33
รายการสอน.....	34
บันทึกการสอน.....	40
เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบการฟังอัญมณีเบื้องต้น.....	45
คุณสมบัติของเพชร พลอยชนิดต่างๆ.....	77
รูปแบบกระเปาะชนิดต่างๆ.....	84
วิธีขึ้นรูปกระเปาะ.....	87
การติดครั้ง.....	110
วิธีการล้างครั้ง.....	117
การฟังอัญมณีรูปแบบต่างๆ.....	121
การวางแผนและขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน.....	155
โสตทัศนศึกษา.....	159
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	172
งานวิจัยเกี่ยวกับสไลด์เทป.....	172
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพ.....	173
การศึกษาเปรียบเทียบ โดยการสอนด้วยแผ่นใส 3 แบบ.....	176
การใช้สไลด์เทป เรื่อง เทคนิคการสอนเพื่อสร้างสมรรถวิสัยของครู	
คหกรรมศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา.....	182
3. วิธีการดำเนินการวิจัย.....	189
วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล.....	189
แหล่งที่มาของข้อมูล.....	190
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	191
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	192
วิธีการสร้างเครื่องมือการวิจัย.....	192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้พิมพ์ไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องขังใจของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์.....	194
ผลการวิเคราะห์.....	206
การออกแบบ.....	207
แนวการออกแบบ.....	207
Presentation.....	207
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	212
สรุปผลการวิจัย.....	212
ข้อเสนอแนะ.....	213
บรรณานุกรม.....	214
ภาคผนวก.....	215
ตัวอย่างเครื่องมือการวิจัย.....	215
ข้อมูลหลังการพิมพ์.....	225
ข้อมูลอ้างอิง SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง.....	226
ประวัติผู้เขียน.....	245

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. การวางแผนและขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน.....	155
2. การเลือกชนิดของสื่อ.....	162
3. ศักยภาพของสื่อการสอนชนิดต่างๆ.....	169
4. ประเภทของวัสดุทัศนวัสดุที่นิยมใช้.....	188
5. การวิเคราะห์สื่อประกอบการสอนเรื่องเครื่องมือการฝังอัญมณี.....	198
6. การวิเคราะห์สื่อประกอบการสอนการขึ้นรูปกระเปาะ.....	199
7. การวิเคราะห์สื่อประกอบการสอนการบำรุงรักษาเพชร พลอย.....	200
8. การวิเคราะห์สื่อประกอบการสอนขั้นตอนการฝังอัญมณี.....	201
9. การวิเคราะห์การจัดเก็บสื่อ.....	202
10. การวิเคราะห์รูปแบบการศึกษาสื่อการสอน.....	203
11. การวิเคราะห์วัสดุโครงสร้างหลัก.....	204
12. การวิเคราะห์สื่อกราฟฟิคบนกล่อง.....	205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1. การบริหารงานในวิทยาเขตในสังกัดสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.....	15
2. แผนภูมิการบริหารสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.....	16
3. ขั้นตอนการผลิตสื่อ.....	17
4. แสดงพฤติกรรมของผู้เรียน.....	18
5. แสดงพฤติกรรมของผู้สอน.....	19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงสื่อที่ใช้ประกอบการสอน.....	2
2. การเขียนภาพประกอบการบรรยาย.....	3
3. ภาพที่ใช้ในสื่อการสอนบนกระดาน.....	4
4. ลักษณะใบสั่งงานการวินิจฉัยแบบ.....	21
5. ตัวอย่างใบงานของอาจารย์.....	23
6. ขนาดและลักษณะห้องเรียน.....	24
7. ขนาดและลักษณะของห้อง.....	25
8. ขนาดและลักษณะของห้องปฏิบัติการ.....	26
9. เครื่องมืออุปกรณ์ในการฟังอัญมณี.....	47
10. รูปแบบเพชร พลอย เจียรระใน.....	79
11. ขั้นตอนการขึ้นรูปกระเปาะ 7 แบบ.....	87
12. ภาพประกอบตำแหน่งที่อาจมีปัญหาในขณะที่ทำการฟัง.....	110
13. ภาพประกอบลักษณะของครึ่ง.....	111
14. การติดครึ่ง.....	112
15. ลักษณะแชลแล็คซ์และการใช้งาน.....	114
16. วิธีการล้างครึ่ง.....	117
17. วิธีการล้างแชลแล็คซ์.....	119
18. การฟังอัญมณีแบบหนามเตย.....	121
19. ด้านหน้าและด้านล่างอัญมณี.....	123
20. การเตรียมกระดาศทราย.....	125
21. ภาพประกอบการเตรียมการฟังหนามเตย.....	126
22. การฟังอัญมณีแบบฟังหุ้ม.....	135
23. การฟังอัญมณีแบบไปปลาหรือแบบจิก.....	140
24. การฟังอัญมณีแบบฟังลือคหรือฟังสะพาน.....	146
25. การฟังอัญมณีแบบฟังย่ำหน้า.....	153
26. การนำเสนอผลงาน.....	206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยามศัพท์

1. **สื่อ** หมายถึง ทำการติดต่อกันถึงกัน ชักนำให้รู้จักกัน
2. **ประกอบ** หมายถึง ทำ สร้าง เอาชิ้นส่วนรวมกันเป็นรูปร่าง
3. **สอน** หมายถึง บอกวิชาความรู้ ทำให้เป็นตัวอย่างเพื่อให้รู้
4. **อุตสาหกรรม** หมายถึง การทำสิ่งของเพื่อให้เกิดประโยชน์
5. **อัญมณี** หมายถึง ของมีค่าอื่น ๆ รัตนชาติ
6. **ช่าง** หมายถึง ผู้ชำนาญในการฝีมือหรือศิลปะอย่างใดอย่างหนึ่ง
7. **รัตนชาติ** หมายถึง หินมีค่า ซึ่งนำมาทำเครื่องประดับ
8. **เทคโนโลยีการศึกษา** หมายถึง การวัดและออกแบบการพัฒนาสภาพแวดล้อม กำหนดพฤติกรรม การพัฒนาและการใช้สภาพแวดล้อมกำหนดวิธีการพัฒนา กำหนดรูปแบบ การสื่อสาร การจัดการ และการประเมินสภาพแวดล้อมทางการศึกษา คุณค่าของการใช้เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาในการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก และมีระเบียบระบบโดยอิงวิทยาศาสตร์ และอิงพื้นฐานทางจิตภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

เหตุผลในการนำเสนอโครงการ

แผนกวิชาช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับใน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) นั้นได้ทำการสอนเน้นให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาด้วยหลักการ และเหตุผล อย่างมีระบบ ตลอดจน ปรับปรุงพัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้าอยู่เสมอ ผู้ที่จบการศึกษา สามารถประกอบอาชีพได้ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานเครื่องประดับ อัญมณีทั้งในภาครัฐและเอกชน นอกจากนี้นักศึกษาสามารถดำเนินกิจการตามความสามารถ ของแต่ละคน ทั้งขนาดเล็ก กลาง หรือ ขนาดย่อมหรือสามารถเลือกเรียนในระดับที่สูงขึ้นได้ ผู้ ที่ จะ ทำ การ ศึกษา ต่อ จึง ต้อง มีความ เกี่ยว ข้อง กับการ ออก แบบ เครื่องประดับ หรือ ช่าง อุตสาหกรรมเครื่องประดับอัญมณีรวมทั้งสาขาศิลปอุตสาหกรรม ศิลปกรรม หรือสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งการสอนก็เน้นหนักด้านการฝึกทักษะการปฏิบัติในห้องเรียน ให้รู้วิธีการต่าง ๆ ในกระบวนการอุตสาหกรรมเครื่องประดับ เช่น การออกแบบเครื่องประดับ ฝึกปฏิบัติงานการขึ้นรูปโลหะ การแกะแม่พิมพ์ เพื่อทำการหล่อ เป็นต้น

การฝึกทักษะในการปฏิบัติในห้องเรียนนั้นนอกจากครูผู้สอนจะเป็นศูนย์กลาง ในการ ให้ความรู้แล้ว สื่อการสอนยังมีความสำคัญในการสอนโดยสื่อเหล่านั้นจะเป็นเครื่องช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพการเรียนถึงสิ่ง และเหตุการณ์ให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ และเป็นพื้นฐานความ เข้าใจช่วยสร้างความสนใจ ทักษะที่ดีของผู้เรียนในการเรียนให้เรียนได้ง่ายรวดเร็ว ช่วย แสดงกรรมวิธีต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายให้เห็นหรือเข้าใจได้ด้วยการบรรยายธรรมดา ดังนั้นสื่อการสอนจึงมีความสำคัญในการที่จะจัดการเรียนการสอนให้ตรงตามรูปแบบการศึกษา ที่ถูกต้อง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอน แผนกวิชาช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. เพื่อออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนให้ตรงตามหลักสูตรการสอน เรื่องการ ออกแบบอัญมณีบนตัวเรือนเครื่องประดับรูปแบบพื้นฐานวิชาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มาของปัญหา

จากการศึกษาผู้วิจัยการสอนในวิชาอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ส่วนใหญ่ขาดอุปกรณ์สื่อการสอนที่มีความสมบูรณ์ในการสอนนักศึกษา หากใช้การสาธิตก็มักจะประสบปัญหา นักศึกษาส่วนหนึ่งจะตั้งใจฟัง อีกส่วนหนึ่งมักจะไม่สนใจอันเนื่องมาจากมองไม่เห็นการสาธิตของอาจารย์ อีกทั้งบางครั้งไม่มีรูป ในการทำงานสอนประกอบคำบรรยายทำให้นักศึกษาฟังคำบรรยายแล้วไม่สามารถเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้ จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเพื่อนำประกอบในการทำโครงการพบว่า อาจารย์ผู้สอนนั้นยังขาดสื่อการสอน ซึ่งจะช่วยทำการขยายความการบรรยายเนื้อหาการสอนให้มีความชัดเจนในการสอนเพื่อนำไปทำการปฏิบัติให้ถูกต้องทำให้มีผลเสียในภายหลัง เช่น นักศึกษาขาดความเข้าใจที่ถูกต้องในการเจียรไนพลอย ทำให้พลอยต้องเสียไปอย่างไม่น่าจะเสีย เป็นต้น ซึ่งสื่อเหล่านี้เมื่อนำไปการสอนก็ไม่อาจจะประสบผลสำเร็จอย่างที่คาดหวังไว้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. เนื้อหาบางอย่างเมื่อทำการสาธิตแล้วไม่สามารถมองเห็นได้ทั่วถึง เช่น ในการเจียรไนพลอย ซึ่งพลอยมีขนาดเล็กการจะมองเห็นอย่างทั่วถึงเป็นไปได้ยากหรือการฝังพลอยตัวเรือนเครื่องประดับซึ่งต้องใช้การสาธิตบนโต๊ะทำให้ผู้ที่ทำการเรียนไม่สามารถจะมองเห็นได้อย่างทั่วถึง

ภาพที่ 1

แสดงสื่อที่ใช้ประกอบในการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ง... ของอาจถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาสื่ออุปกรณ์การสอนที่สามารถสื่อความหมาย ซึ่งจะให้นักศึกษาสามารถเข้าใจ กระบวนการขั้นตอนการปฏิบัติงาน ได้ชัดเจน

2. อาจารย์ผู้สอนทำการสาธิตขั้นตอนการให้นักศึกษาดูประกอบการบรรยาย ทำให้ เสียเวลาในการสอนแต่ละครั้ง ซึ่งจะทําให้กินเวลาการปฏิบัติของนักศึกษาออกไปมาก จึงเป็น ผลทําให้นักศึกษาไม่สามารถปฏิบัติงานตามใบสั่งได้ตามเวลา ส่งผลให้ผลของการไม่ประสบ ผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้

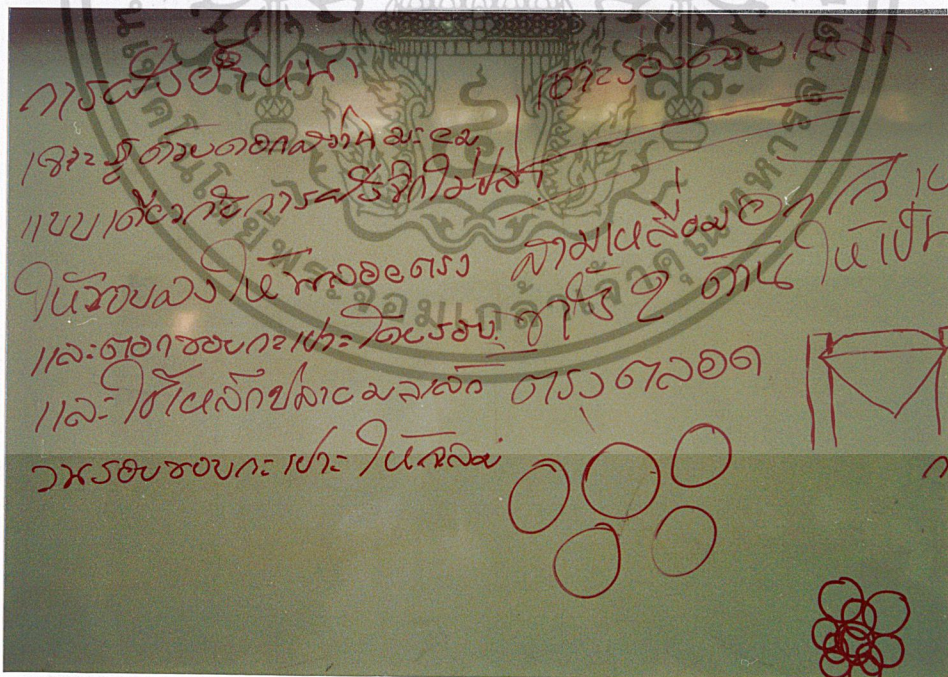
แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบสื่อการสอน ที่สามารถช่วยลดระยะเวลาในการทำความเข้าใจของนัก ศึกษาในการบรรยายเนื้อหาการสอน

3. อาจารย์ผู้สอนทำการเขียนรูปบนกระดาน เพื่อเน้นให้เห็นถึงภาพการบรรยายตาม เนื้อหา แต่บางครั้งทําให้นักศึกษาไม่เข้าใจไม่สามารถปฏิบัติได้ และยังทําให้เสียเวลา ในการ อธิบาย เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาตรงกัน

ภาพที่ 2

การเขียนภาพประกอบการบรรยาย



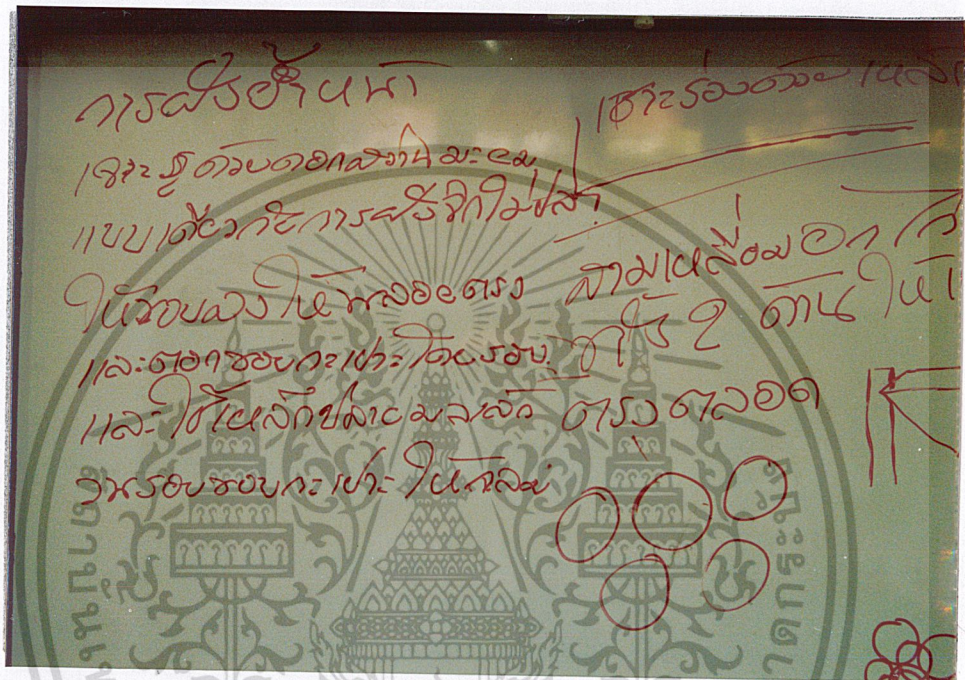
แนวทางแก้ไขปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ออกแบบสื่อการสอนที่ช่วยประกอบเนื้อหาการสอนที่ทำการสอนสื่อ ความหมาย ไม่ว่าการเขียน ทั้งสิ่ง อื่นๆนั้นให้มันชัดเจนเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ได้ชัดเจน ประหยัดเวลาในการสอน

4. สื่อการสอนใช้ภาพวาดในการสื่อ บางภาพอาจจะมีมุมมองที่ยากในการวาดทำให้
สับสนในการมอง ขาดแก่การเข้าใจหรือบางครั้งอาจมาจากความไม่ถนัดในการวาด ผู้จัดทำสื่อ
ทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จในการสื่อสารด้านเนื้อหาแก่นักศึกษา

ภาพที่ 3

ภาพที่ใช้ในสื่อการสอนบนกระดาน



แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบสื่อการสอนให้ใช้เนื้อหาในรูปแบบ ที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย สามารถ
นำไปทำการปฏิบัติได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เสนอเหตุผลโครงการ
2. กำหนดวัตถุประสงค์
3. กำหนดปัญหารวบรวมและศึกษาข้อมูล
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูล
5. สังเคราะห์ข้อมูลและออกแบบ
6. พัฒนาและสรุปแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รณนสำเนาในรูปแบบโครงการ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ประวัติของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. หลักสูตรอุตสาหกรรมเครื่องประดับในระดับ ปวส.
ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
3. ลักษณะรายวิชาอุตสาหกรรมเครื่องประดับเนื้อหาของวิชา
4. งบประมาณของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
5. แผนการสอนวิชาอุตสาหกรรมเครื่องประดับ
6. ความรู้ทักษะเดิมของผู้เรียน
7. ศึกษาสภาพตัวอาคาร สภาพแวดล้อมการเรียน
8. ศึกษาขนาดสัดส่วน
9. กรรมวิธีการผลิตสื่อ
10. จีวีวิทยาการใช้สื่อ

ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนของแผนกอุตสาหกรรมเครื่องประดับภาคเรียนที่ 2 ปีที่ 2 ระดับชั้น ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. ออกแบบใช้กับการเรียนการสอนในเนื้อหาการอัญมณีแบบตัวเรือนเครื่องประดับรูปแบบพื้นฐานเรื่อง
 - 2.1 การใช้วัสดุอุปกรณ์ การบำรุงรักษา เครื่องมือ เครื่องจักร
 - 2.2 การบำรุงรักษาเพชร พลอย
 - 2.3 การผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับ การขึ้นรูปกระเปาะ
 - 2.4 การฝังอัญมณีแบบพื้นฐาน
3. ออกแบบสำหรับใช้ในการสอนประกอบคำบรรยายสำหรับอาจารย์ผู้สอน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดสื่อประกอบการสอนแผนกช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. ได้สื่อการสอนที่สามารถสื่อให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาการสอนมากขึ้น รวมทั้งขั้นตอนการทำงาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งให้สื่อการสอนที่ตรงตามหลักสูตรการสอนแผนกวิชาช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ
ไม่ว่ากรณีระดับ ระดับชั้น ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาถึงข้อมูลของ โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรม เครื่องประดับ ระดับปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำเป็นที่จะต้องศึกษาถึง โครงสร้างของ สถาบันที่จะทำการวิจัย หลักการทฤษฎี กระบวนการทางการสอน สังเขปรายวิชา แผนการสอนรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับการฝังอัญมณีของช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ มาเป็นตัวอย่างอิงเพื่อให้การค้นคว้าวิจัยตรงตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบ ซึ่งรวมถึงเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องในด้านสื่อการสอนต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับโครงการออกแบบสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ระดับปวส. ดังนี้

1. ความสำคัญของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ
2. ปัญหาหลักของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ
3. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 - 3.1 วัตถุประสงค์ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 - 3.2 ส่วนราชการในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 - 3.3 วิทยาเขตตามที่ตั้งภาคต่างๆ
4. หลักสูตร ปวส. ของสาขาวิชา แม่พิมพ์อัญมณี
5. แผนการสอนรายวิชา การฝังอัญมณี
6. รายการสอนวิชา การฝังอัญมณี
 - 6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบการฝังอัญมณีเบื้องต้น
 - 6.2 การบำรุงรักษาเพชร พลอย
 - 6.3 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับ
 - 6.4 การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
7. การวางแผนขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน
8. โสตทัศนวัสดุ
9. การเลือกชนิดของสื่อ
10. ความสำคัญของกราฟิกส์ทางการศึกษา
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

11.1 งานวิจัยเกี่ยวกับสไลด์เทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

11.2 งานวิจัยเกี่ยวกับแผ่นใส

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ¹

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับของไทยเป็นการผลิตเพื่อส่งออกประมาณร้อยละ 80 ของมูลค่าการผลิตทั้งหมด ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา ตัวเลขยืนยันข้อมูลดังกล่าวสามารถดูได้จากปี 2527 มูลค่าการส่งออก 7,390 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเป็น 47,500 ล้านบาท ในปี 2537 หรือขยายกว่า 5 เท่าตัว

ตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นมา อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับทำรายได้เข้าสู่ประเทศสูงเป็นอันดับ 3 รองจากเสื้อผ้าสำเร็จรูป และเครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนประกอบโดยสินค้าส่งออกที่สำคัญ คือ เพชร พลอย ไข่มุก และเครื่องประดับแท้ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 94.6 ของการส่งออกทั้งหมด ที่เหลืออีกร้อยละ 4.5 และ 2.1 ของการส่งออกทั้งหมด เป็นเครื่องประดับอัญมณีเทียม และอัญมณีสังเคราะห์

การประกอบอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทยมีหลายระดับ ตั้งแต่อุตสาหกรรมในครัวเรือน จนกระทั่งถึงโรงงานที่มีเครื่องมือในการผลิตที่ทันสมัย มีแรงงานจำนวนมากอาศัยอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมอัญมณีจากจำนวนโรงงานผลิตเครื่องประดับที่กระจายอยู่ทั้งในกรุงเทพฯ และส่วนภูมิภาค จำนวนกว่า 300 แห่ง มีคนงานถึงประมาณ 1,300,000 คน และมีแรงงานอีกไม่น้อยกว่า 50,000 คน ที่อยู่ในขั้นตอนของการจัดหาวัตถุดิบ ทั้งการขุดหาพลอย และการทำเหมือง

นอกจากอุตสาหกรรมอัญมณี จะทำรายได้มหาศาลให้กับประเทศ และสร้างงานให้กับคนจำนวนมาก ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศแล้ว ข้อดีประการหนึ่งของอุตสาหกรรมนี้ คือ ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม และก่อให้เกิดอุตสาหกรรมในครัวเรือนโดยไม่จำเป็นต้องมีการย้ายถิ่นฐาน เช่นการจ้างงานประเภทอื่น

ปัญหาหลักของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

จากข้อมูลที่กล่าวมาในข้างต้นจะเห็นว่า ประเทศไทยยังไม่สามารถพัฒนาอุตสาหกรรมอัญมณีได้อย่างเต็มที่ และน่าจะมีศักยภาพในการดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
¹ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), ประกาศมวิจัย (กรุงเทพฯ 2539, ฉบับที่ 10) ใช้
ไม่ว่ากรรมใดๆ พิสูจน์ ยืนยันเห็นเห็นแบบเชิงนโยบาย (กรุงเทพฯ 2539, ฉบับที่ 10) ใช้
พฤศจิกายน)

กว่าที่ผ่านมา ซึ่งจากการร่วมระดมความคิดในหมู่นักวิชาการ และผู้ประกอบการอุตสาหกรรม
อัญมณีพบว่า ปัญหาสำคัญที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับคือ

การขาดแคลนวัตถุดิบ ซึ่งปัจจุบันนำเข้าเป็นส่วนใหญ่

การขาดเทคนิคและวิธีการที่แม่นยำและเชื่อถือได้ในการเพิ่มคุณภาพอัญมณี

การขาดความรู้ความเชี่ยวชาญที่เพียงพอในการออกแบบเครื่องประดับ และ
ในการผลิตตัวเครื่องประดับที่มีคุณภาพสูง

การขาดมาตรฐานและระบบควบคุมคุณภาพอัญมณีที่จะสร้างความมั่นใจให้
กับผู้ซื้อ

การขาดบุคลากรที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะช่างเจียรระโน ช่างทำเครื่องประดับ

การขาดข้อมูลที่มีประสิทธิภาพระหว่างผู้ประกอบการ นักวิชาการ และผู้
กำหนดนโยบายภาครัฐ

ขาดการพัฒนาตลาด (ทั้งที่มีอยู่แล้วและที่มีศักยภาพจะเปิดใหม่)

นโยบายของรัฐยังไม่เอื้อต่อผู้ประกอบการ โดยเฉพาะในเรื่องการนำเข้าวัตถุดิบ
และการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม

การเพิ่มความเข้มแข็งให้อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทย

จากปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดได้นำไปสู่การตั้งโจทย์วิจัยเพื่อเพิ่มความเข้มแข็งให้
อุตสาหกรรมอัญมณี และเครื่องประดับ โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ

ประการแรก เพื่อให้อุตสาหกรรมนี้มีความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก
มากขึ้น

ประการที่สอง เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกระดับในอุตสาหกรรมนี้ได้รับส่วนแบ่งผล
ประโยชน์อย่างเป็นธรรม

การดำเนินงานวิจัยเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ได้ตั้งวัตถุประสงค์เฉพาะ
ในส่วนของการวิจัยของชุดโครงการไว้ดังนี้

1. ให้ทราบแหล่งวัตถุดิบอัญมณีที่สำคัญทั้งในและนอกประเทศ
2. ให้ทราบลักษณะเฉพาะและวิธีการจำแนกแหล่งกำเนิดของอัญมณีเหล่านั้น

3. ให้ได้วิธีการเพิ่มคุณภาพพลอย (ทับทิมและซฟไฟร์) ที่มีประสิทธิภาพสูง
ตรงตามความต้องการของตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำ
ไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ให้ได้วิธีการทางโลหะวิทยาที่เหมาะสมสำหรับผลิตเรือนเครื่องประดับที่มีคุณภาพสูงและแข็งแรงทนทาน
5. ให้มีมาตรฐานคุณภาพพลอยที่เป็นที่ยอมรับในวงการ
6. ให้ได้รูปแบบของการตรวจสอบและรับรองคุณภาพพลอยที่ใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ
7. ให้มีระบบการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างนักวิจัย และผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพ และดำเนินงานต่อไปได้ด้วยตนเอง
8. ให้ได้รูปแบบของธุรกิจชุมชนที่เข้มแข็งและยั่งยืน สำหรับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับซึ่งได้ทดสอบและสาธิตแล้ว
9. ให้ได้รูปแบบของการพัฒนาฝีมือแรงงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถผลิตช่างฝีมือด้านอัญมณีและเครื่องประดับตามคุณภาพและปริมาณที่ต้องการ

ปัจจุบันสถาบันการเรียนการสอนศิลปะในมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย ได้ให้ความสำคัญศิลปะเครื่องประดับมาก โดยเปิดสอนและให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ ในต่างประเทศวิชาการออกแบบเครื่องประดับ และการทำเครื่องประดับ เป็นวิชาเอกและวิชาเลือกในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกมานาน แต่ในประเทศไทยเรานั้น เพิ่งจะได้รับความสนใจ อาจเป็นเพราะนักออกแบบเครื่องประดับ กำลังเป็นที่ต้องการในตลาดเครื่องประดับ และเครื่องประดับของไทยได้กลายเป็นสินค้าส่งออกที่มีชื่อเสียง เช่นเดียวกับสินค้าส่งออกอื่น ๆ ความเด่นของเครื่องประดับในประเทศไทย คือ ความงดงามประณีต ละเอียดอ่อน และใช้วัสดุที่ธรรมชาติสร้างซึ่งหายากในต่างประเทศ แต่มีมากในประเทศไทย

การออกแบบเครื่องประดับ¹

นักออกแบบจะต้องเรียนรู้กฎเกณฑ์ ทฤษฎี ของการออกแบบก่อน เพื่อจะนำไปใช้ให้เกิดความสวยงาม ความกลมกลืน ฯลฯ สำหรับรูปแบบที่จะเป็นโครงสร้างของเครื่องประดับชิ้นนั้น ๆ นักออกแบบเครื่องประดับจะต้องรู้ว่าเครื่องประดับชิ้นนั้นใช้วัสดุอะไรทำ และมีกระบวนการทำอย่างไร การออกแบบใช้จะเพียงเขียนภาพระบายสีสวยงาม เพราะแบบบางแบบออกแบบได้สวยงาม แต่ไม่อาจจะทำได้ตามแบบ เพราะนักออกแบบออกแบบได้ แต่ไม่รู้กระบวนการทำนั่นเอง เช่นเดียวกับนักออกแบบเสื้อผ้า ที่เขียนรูปเสื้อผ้าสวย ๆ ได้ ออกแบบตามทีจินตนาการ แต่ไม่รู้โครงสร้างของเสื้อผ้าแบบที่ออกแบบไปจึงไม่สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง

ไม่ว่าการเขียนรูป หรือเขียนสี ก็ต้องมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ¹

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กำเนิดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนครูช่าง ที่มีคุณภาพ และเป็นการให้โอกาสทางการศึกษาที่ดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากช่วงการพัฒนาการอาชีวศึกษา ซึ่งเริ่มตั้งแต่ พ. ศ. 2510 เป็นต้นมา กระทรวงศึกษาธิการได้ส่งเสริมพัฒนาการอาชีวศึกษา กระจายไปทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อพัฒนากำลังคนสายวิชาชีพในการพัฒนาประเทศ ¹ การอาชีวศึกษาจำเป็นต้องมีสถาบันระดับอุดมศึกษาทำหน้าที่ผลิตครูอาชีวศึกษา เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานดังกล่าว ขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องผลิตบัณฑิตสายวิชาชีพที่มีคุณภาพให้สอดคล้องกับพัฒนาการด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งเป็นการให้โอกาสทางการศึกษาแก่นักศึกษาอาชีวศึกษา ได้ศึกษาต่อจนถึงขั้นปริญญา ²

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นสถาบันการศึกษา และวิจัย มีฐานะเป็นกรมอยู่ในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีอธิการบดีเป็นผู้บังคับบัญชา และรับผิดชอบในฐานะหัวหน้าส่วนราชการ การดำเนินงานของสถาบัน ฯ อยู่ภายใต้การควบคุมของสภาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

เพื่อผลิตครูอาชีวศึกษาระดับอาชีวศึกษา และระดับปริญญาตรี ผลิตและพัฒนา กำลังคนในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ทั้งระดับต่ำกว่าปริญญา และปริญญาที่มีคุณภาพ คุณธรรม จริยธรรม สามารถปฏิบัติงานได้จริง และสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศทำการวิจัยส่งเสริมการศึกษาทางด้านวิชาชีพ ให้บริการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลป วัฒนธรรม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ³

ส่วนราชการในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ปัจจุบันสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล แบ่งส่วนราชการต่าง ๆ ออกเป็นสำนักงานคณะ สถาบันวิจัย และผู้อำนวยการต่าง ๆ ดังนี้

1. สำนักงานอธิการบดี เป็นสำนักงานบริหารราชการทั่วไปของสถาบัน ฯ ซึ่งแบ่งส่วนราชการออกเป็น 10 กอง คือ

1.1 ผู้อำนวยการกอง

1.2 กองกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
¹ ชิตี ศิริคุณ, “พฤติกรรม ของผู้บริหารวิทยาเขตสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล” (วิทยานิพนธ์
 ไม่วารสารใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มา ให้นำไปใช้
 การศึกษามหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2538)

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1.3 กองคลัง | 1.4 กองการเจ้าหน้าที่ |
| 1.5 กองงานวิทยาเขต | 1.6 กองบริการ |
| 1.7 กองแผนงาน | 1.8 กองการพัสดุ และออกแบบก่อสร้าง |
| 1.9 กองพัฒนาอาคารสถานที่ | 1.10 กองสวัสดิการ |

2. ผู้อำนวยการวิทยาเขต เป็นสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี แบ่งออกเป็น 29 วิทยาเขต ดังนี้

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1.1 วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ | 1.2 วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ |
| 1.3 วิทยาเขตอุเทนถวาย | 1.4 วิทยาเขตบพิตรพิมุขจักรวรรดิ |
| 1.5 วิทยาเขตพระนครเหนือ | 1.6 วิทยาเขตบพิตรพิมุขทุ่งมหาเมฆ |
| 1.7 วิทยาเขตบูรพาเขตอุดมศักดิ์ | 1.8 วิทยาเขตโชติเวช |
| 1.9 วิทยาเขตพณิชยการพระนคร | 1.10 วิทยาเขตเพาะช่าง |
| 1.11 วิทยาเขตพระนครใต้ | 1.12 วิทยาเขตบางพระ |
| 1.13 วิทยาเขตเทคนิคธนบุรี | 1.14 วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาสุกรี |
| 1.15 วิทยาเขตเกษตรพระนครศรีอยุธยาหันตราศรีอยุธยา | |
| 1.16 วิทยาเขตเกษตรปทุมธานี | 1.17 วิทยาเขตจันทบุรี |
| 1.18 วิทยาเขตนครศรีธรรมราช | 1.19 วิทยาเขตภาคใต้ |
| 1.20 วิทยาเขต ไกลกังวล | 1.21 วิทยาเขตกาฬสินธุ์ |
| 1.22 วิทยาเขตขอนแก่น | 1.23 วิทยาเขตสุรินทร์ |
| 1.24 วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | |
| 1.25 วิทยาเขตภาคพายัพ | 1.26 วิทยาเขตเกษตรน่าน |
| 1.27 วิทยาเขตเกษตรลำปาง | 1.28 วิทยาเขตเกษตรพิษณุโลก |
| 1.29 วิทยาเขตเทคนิคตาก | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้อำนวยการศูนย์ มีหน้าที่ วิจัยและฝึกอบรม พัฒนา บุคลากร ซึ่งแบ่งส่วน

ราชการออกเป็น 8 ศูนย์ ดังนี้

- 3.1 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมอุตสาหกรรมเสื้อผ้า
- 3.2 ศูนย์พัฒนานุเคราะห์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมและปิโตรเคมี
- 3.3 ศูนย์ฝึกอบรม และบริหารซ่อมเครื่องจักรกล
- 3.4 ศูนย์ขยายพันธุ์ไม้ดอก ไม้ผลเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรประสบภัยธรรมชาติ
- 3.5 ศูนย์ภาษา
- 3.6 ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีชุมชน
- 3.7 ศูนย์พัฒนาอาจารย์ 5 ภาค
- 3.8 ศูนย์พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีไม้ผลเมืองร้อน

4. ผู้อำนวยการสถาบันเพื่อการวิจัย มีหน้าที่วิจัย ค้นคว้า ทดลอง เพื่อส่งเสริม

การศึกษาด้านเกษตรกรรม มีส่วนราชการดังนี้

- 4.1 สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
- 4.2 สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร
- 4.3 สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี
- 4.4 สถาบันวิจัยเคมี

5. คณะบดี มีหน้าที่บริหารงานทางวิชาการ ซึ่งทำการสอนในหลักสูตรปริญญาตรี มีส่วนราชการแบ่งออกเป็น 11 คณะ ดังนี้

- 5.1 คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช
- 5.2 คณะเกษตรศาสตร์บางพระ
- 5.3 คณะเกษตรศาสตร์
- 5.4 คณะนาฏศิลป์และดุริยางค์
- 5.5 คณะบริหารธุรกิจ
- 5.6 คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี
- 5.7 คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร
- 5.8 คณะศิลปกรรม
- 5.9 คณะศิลปศาสตร์
- 5.10 คณะศึกษาศาสตร์
- 5.11 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผู้อำนวยการสำนัก
7. สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบ
8. สำนักผู้ตรวจราชการ
9. สำนักกิจการพิเศษ
10. สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ
11. สำนักหอสมุดกลาง

การจัดการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นสถาบันอุดมศึกษาสายวิชาชีพ และเทคโนโลยี มีจุดมุ่งหมายที่จะผลิตผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ เพื่อผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณภาพ และปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการของตลาดแรงงานทั้งภายใน และภายนอกประเทศโดยแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

1. ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี หรือประกาศนียบัตร ได้จัดการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 หลักสูตร ดังนี้
 - 1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 - 1.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
2. ระดับปริญญาตรี ซึ่งได้ทำการเปิดสอนในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ในวิทยาเขตทั่วไป ประเทศ 29 แห่ง

วิทยาเขตต่าง ๆ ที่เปิดสอนทำการสอนในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี โดยจำแนกออกเป็นประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 10 วิทยาเขต วิชาเกษตรกรรม 10 วิทยาเขต วิชาพาณิชยกรรม 5 วิทยาเขต วิชาคหกรรม 4 วิทยาเขต และวิชาศิลปกรรม 1 วิทยาเขต รวมทั้งสิ้น 30 วิทยาเขต ซึ่งแต่ละวิทยาเขตมีที่ตั้งตามภาคต่าง ๆ ดังนี้

วิทยาเขตภาคเหนือ ประกอบด้วย

1. วิทยาเขตเทคนิคภาคพายัพ
2. วิทยาเขตเกษตรน่าน
3. วิทยาเขตเกษตรลำปาง
4. วิทยาเขตเทคนิคตาก
5. วิทยาเขตเกษตรพิษณุโลก

วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย

1. วิทยาเขตกาฬสินธุ์ *
2. วิทยาเขตขอนแก่น *
3. วิทยาเขตสุรินทร์ *
4. วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ *

วิทยาเขตภาคกลาง ประกอบด้วย

1. วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาสุภาวสุกรี *
2. วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาหันตรา *
3. วิทยาเขตนนทบุรี *
4. วิทยาเขตปทุมธานี *
5. วิทยาเขตเทพเวศม์ *
6. วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ *
7. วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา *
8. วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ *
9. วิทยาเขตเพาะช่าง *
10. วิทยาเขตอุเทนถวาย *
11. วิทยาเขตพัฒนวิชาการพระนครศรีอยุธยา *
12. วิทยาเขตบพิตรพิมุขจักรวรรดิ *
13. วิทยาเขตโชติเวช *
14. วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา *
15. วิทยาเขตบูรพาพรเขตระดมศักดิ์ *
16. วิทยาเขตบพิตรพิมุข
ทุ่งมหาเมฆ *

วิทยาเขตภาคตะวันออก ประกอบด้วย

1. วิทยาเขตบางพระ *
2. วิทยาเขตจันทบุรี *

วิทยาเขตภาคใต้ ประกอบด้วย

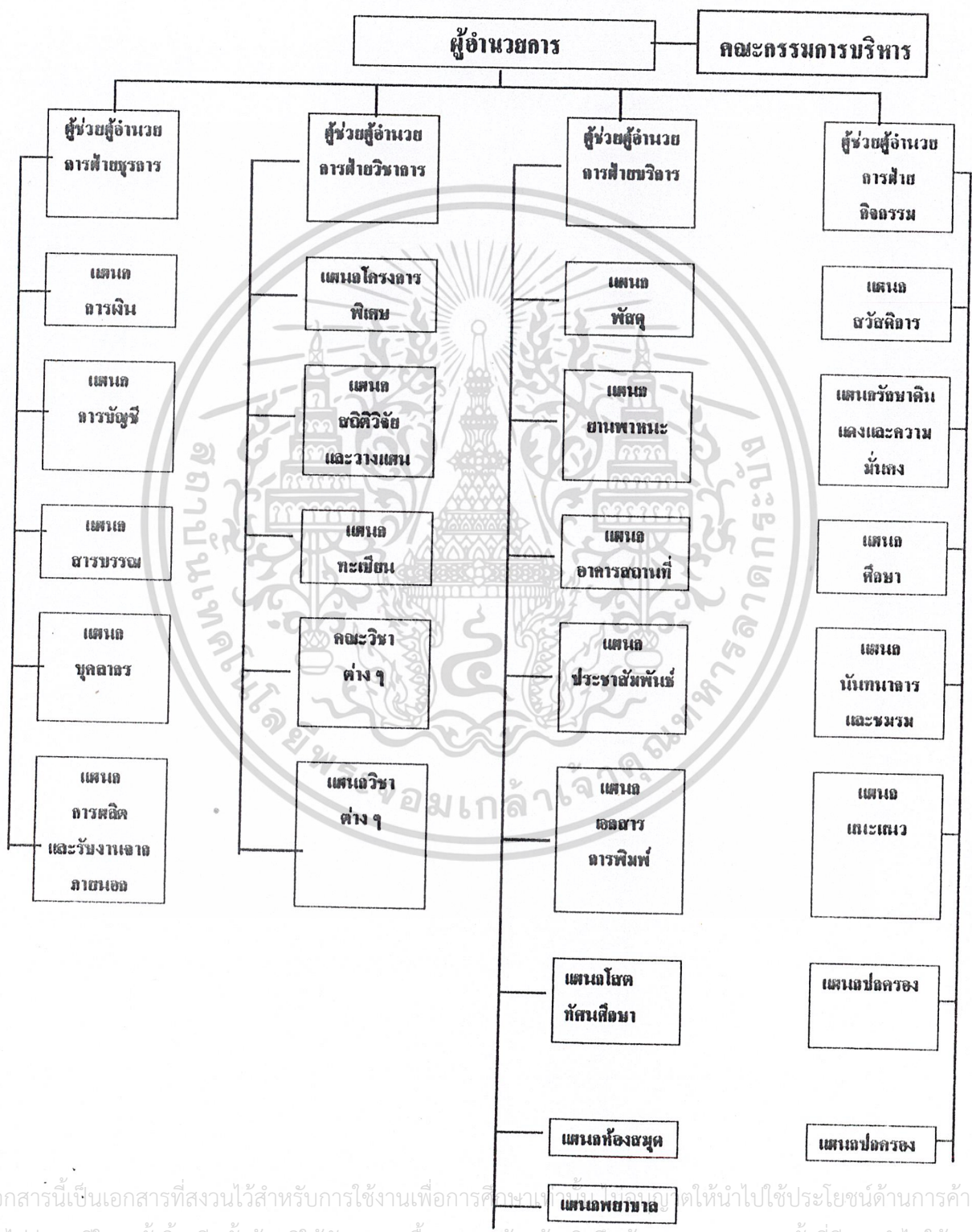
1. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช *
2. วิทยาเขตภาคใต้ *
3. วิทยาเขตไกลกังวล

หมายเหตุ * วิทยาเขตที่จัดการศึกษาระดับปริญญาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

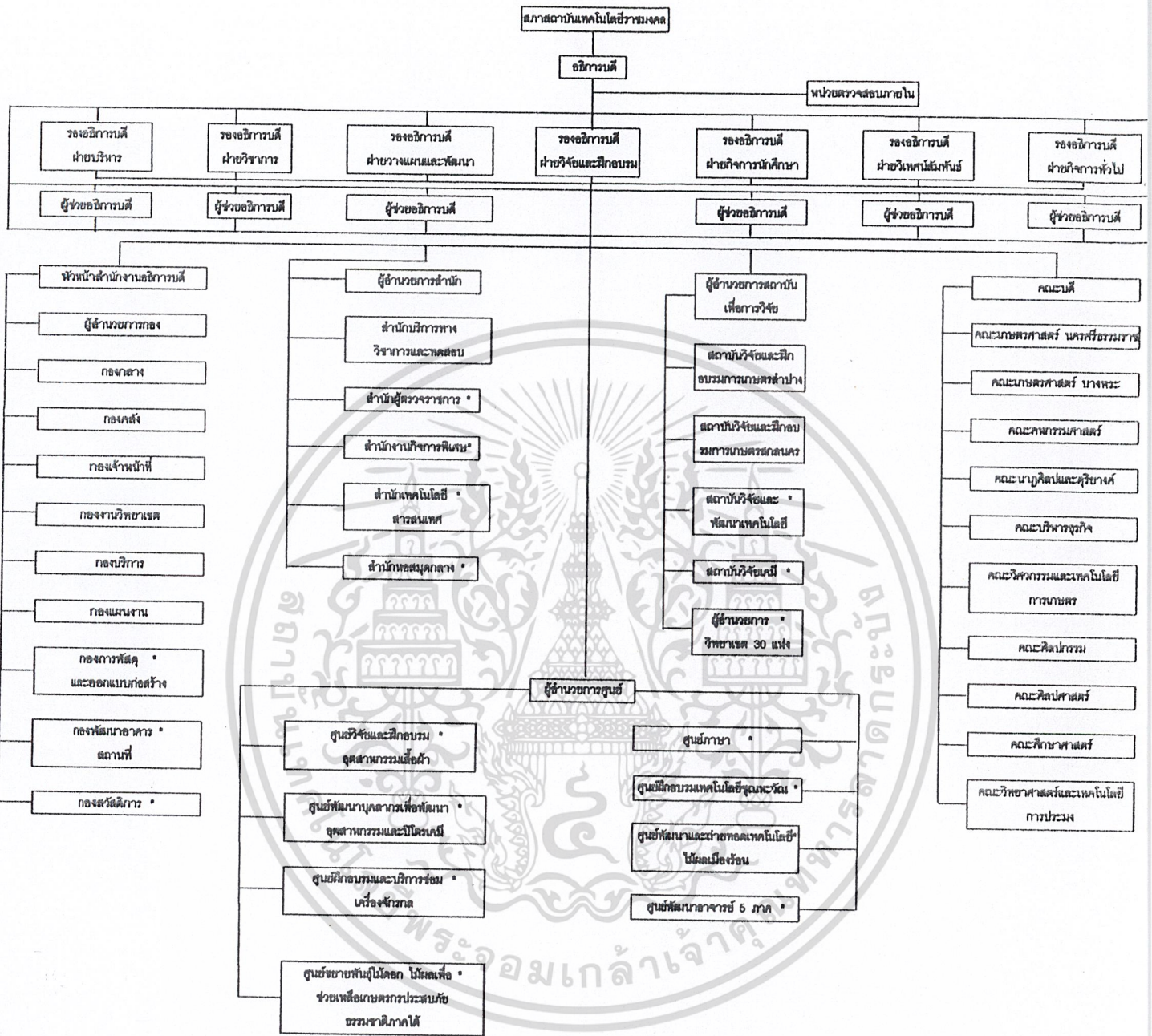
ห้องสมุด
คณะกรรมการวัดตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร
แผนภูมิที่ ๑

แผนภูมิแสดงการบริหารงานในวิทยาเขตต่าง ๆ
สังกัดสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาและเพื่อประโยชน์สาธารณะเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

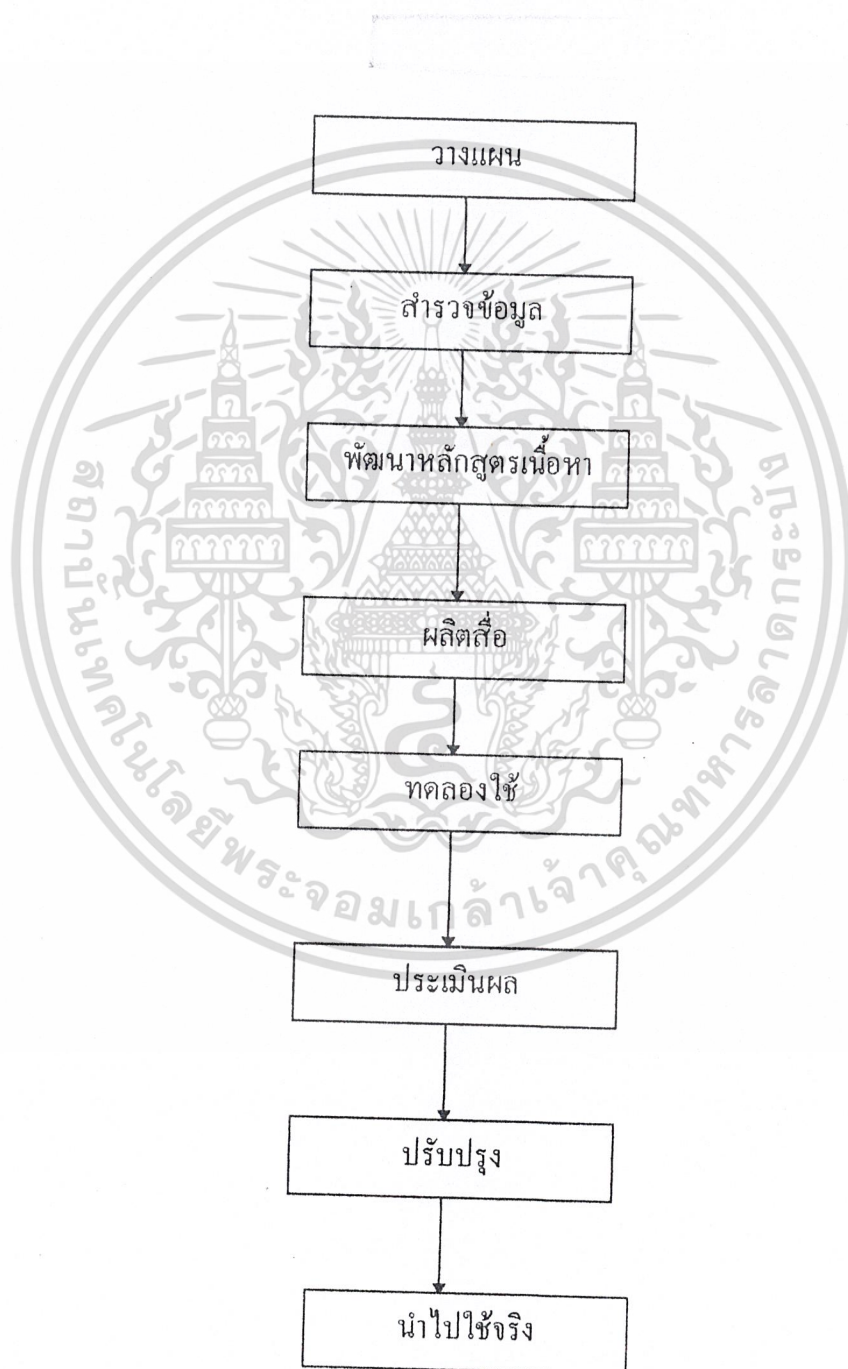
แผนภูมิการบริหารสถานบันเทคโนโลยีราชมงคล



หมายเหตุ : * เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นเป็นการภายในของสถาบันฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

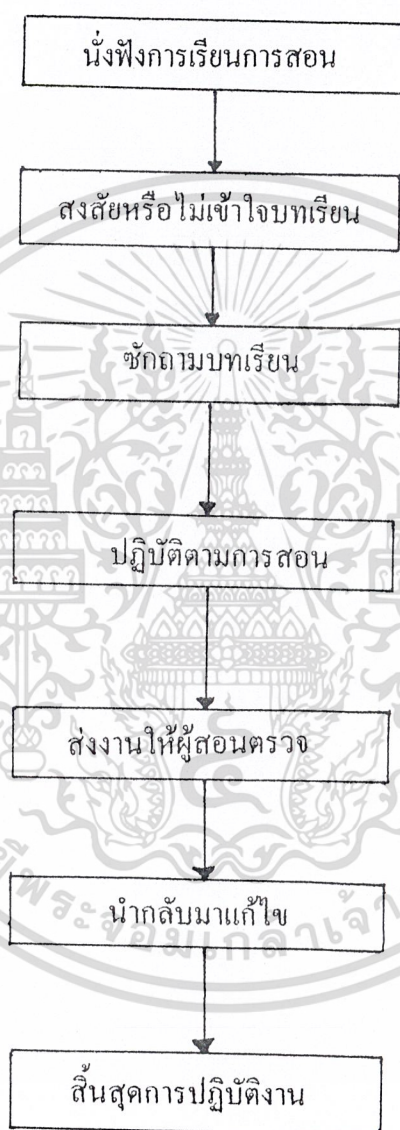
แผนภูมิที่ 2
ขั้นตอนการผลิตสื่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3

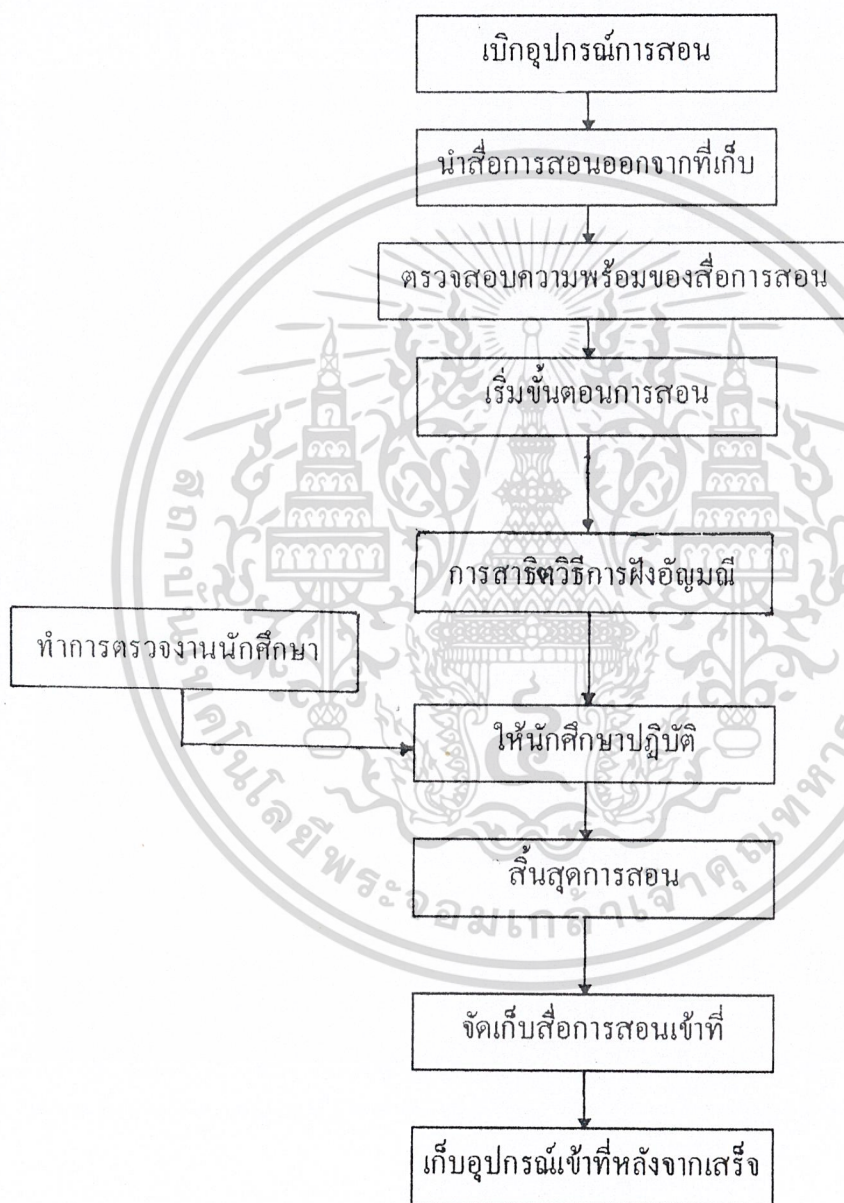
แสดงพฤติกรรมผู้เรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4

แสดงพฤติกรรมของครูผู้สอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ

ตารางสอนของ.....อ. ไชยันต์ สอนวงษ์.....แผนก.....แม่พิมพ์อัญมณี.....

..... หัวหน้าแผนก

..... หัวหน้าคณะ

ระดับ ปวส.ป.ตรี(เช้า) ประจำภาคเรียนที่.....2.....ปีการศึกษา...2539.....

ระดับ ปวส.(บ่าย)

ระดับ ปวส.(ค่ำ)

เวลา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	8.30-9.20	9.20-10.10	10.20-11.10	11.10-12.00	12.50-13.40	13.40-14.30	14.30-15.20	15.20-16.10	16.30-17.20	17.20-18.10	18.20-19.10	19.10-20.00
จันทร์												
อังคาร												
พุธ												
พฤหัสบดี	04-434-103 ป.การทำต้นแบบเทียน 2 แม่พิมพ์อัญมณี ปวส.2(เช้า)		04-434-013 การฝังอัญมณี แม่พิมพ์อัญมณี ปวส.2(เช้า)									
ศุกร์												
เสาร์												
อาทิตย์	04-434-013 การฝังอัญมณี แม่พิมพ์อัญมณี ปวส.2(บ่าย)				04-434-103 ป.การทำต้นแบบเทียน 2 แม่พิมพ์อัญมณี ปวส.2(บ่าย)				จำนวนคาบ		รวม	
									เช้า 6	6	
									บ่าย 8	8	
									สมทบ	

หลังจากใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน เป็นเนื้อหาช่วยในการจัดทำประมวล การสอนแล้ว อาจารย์ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สาขาช่างแม่พิมพ์อัญมณี จะนำเอาเนื้อหาจาก เอกสารประกอบการสอนมา แยกแยะเนื้อหาในแต่ละสัปดาห์ มาทำเป็นใบสั่งงาน สำหรับใช้ในการ สอนนักศึกษาในแผนก โดยจะระบุเป็นวิธีทำหรือคำอธิบายในการทำงานแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ นักศึกษานำไปปฏิบัติงาน โดยใบสั่งงานเหล่านี้ นอกจากจะใช้เป็นการสอนสำหรับนักศึกษาแล้ว ยังใช้ เป็นผลงานของอาจารย์ในการเก็บรวบรวมผลงานสำหรับนำไปทำเป็นแบบในการผลิตอีกด้วย เพราะ ใบสั่งงานเหล่านี้ อาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้ทำการออกแบบรูปแบบต่าง ๆ เอง ซึ่งเมื่อนำไปผลิตหรือ นำ ไปเข้าระบบอุตสาหกรรมก็สามารถทำการผลิตได้


นอกจากนั้นยังมีใบสั่งงาน การวินิจฉัยแบบ ซึ่งจะใช้สำหรับให้นักศึกษารู้จักทำการ วิเคราะห์แบบก่อนจะทำต้นแบบในการผลิตว่า หลังจากพิจารณาวิเคราะห์รูปร่างของเครื่องประดับ แล้ว ควรจะเริ่มทำงานจากส่วนไหนก่อน เมื่อดูรูปร่างหรือสวดตายของเครื่องประดับ จะต้องรู้ได้ว่า ควรแกะจากส่วนไหนไล่ลงไป จนถึงส่วนต่ำสุด

ภาพที่ 4

ลักษณะใบสั่งงานการวินิจฉัยแบบ

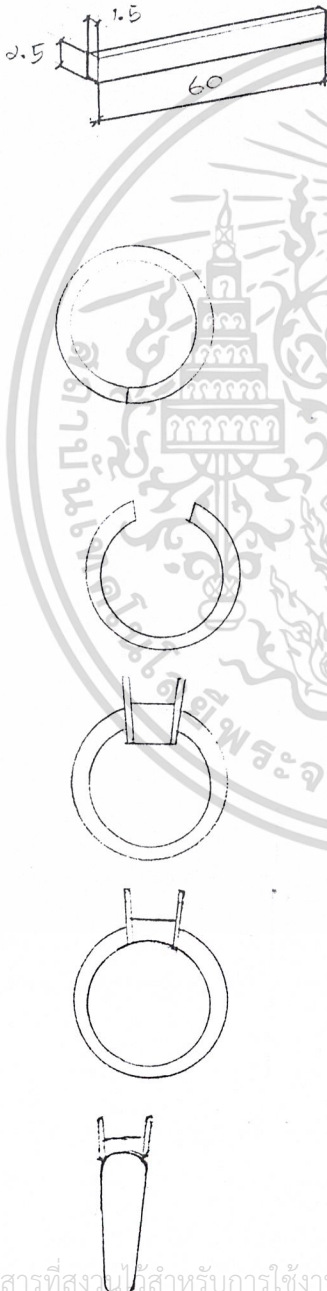
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อนักศึกษา		กำหนดส่ง	ชื่อวัสดุ	มาตราส่วน
ชื่อผู้ออกแบบ			ชื่อชิ้นงาน	
ชื่อผู้ตรวจสอบ	เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า			
	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกแม่พิมพ์อัญมณีถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการทำสำเนา			หมายเลขแบบ
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ				

ภาพที่ 5

ตัวอย่างใบงานของอาจารย์

ใบความรู้ที่ 2	ชื่อชิ้นงาน แหวนพลอยกระเปาะหนามเตย	รหัสวิชา 01-001-01
		ต้นแบบโลหะ 1
<p>2. ส่วนด้านแหวน</p> 		<p>2.1 หลอมเงินตามสัดส่วนเทลงแบบ</p> <p>2.2 รีดเงินให้เป็นแผ่นขนาดความกว้าง 2.5 มม. ยาว 60 มม. หนา 1.5 มม. ทำการตะไบตกแต่งให้ผิวเรียบทุกด้าน</p> <p>2.3 ม้วนเงินให้เป็นทรงกลม เชื่อมประสานรอยต่อให้สนิท ตรวจสอบความกลมจากไซเหล็ก</p> <p>2.4 ตัดช่วงรอยเชื่อมออกให้พอดีกับตัวกระเปาะ ตะไบให้เรียบ</p> <p>2.5 ประกอบกระเปาะเข้ากับตัวแหวน จัดตำแหน่งและเชื่อมประสานให้ติดกันตกแต่งให้สวยงาม</p> <p>2.6 ตัดส่วนที่เกิดออกกระเปาะออกให้ได้รูปทรงกับห้องด้านแหวนตะไบตกแต่งให้เรียบ</p> <p>2.7 ตะไบแต่งด้านแหวนให้เรียบจากด้านมนใหญ่ลงมาเล็กให้เหมาะสม ปรับแต่งผิวให้เรียบขัดให้เป็นมันวาว</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

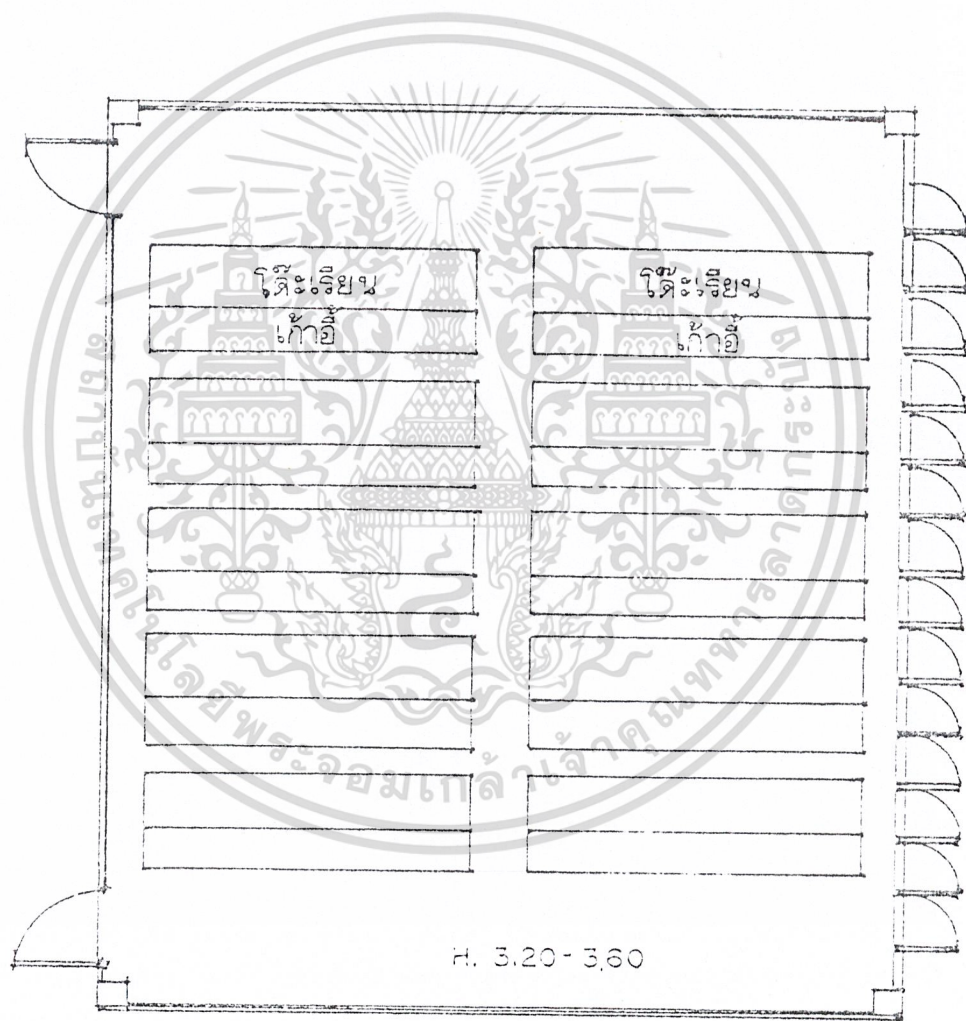
ห้องเรียนทั่วไป

1.8 ตร.ม./คน 72 ตร.ม./40 คน

กว้าง 8 เมตร ยาว 9 ๘,9k สูง 3.20-3.60 เมตร

ภาพที่ 6

ขนาดและลักษณะห้องเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

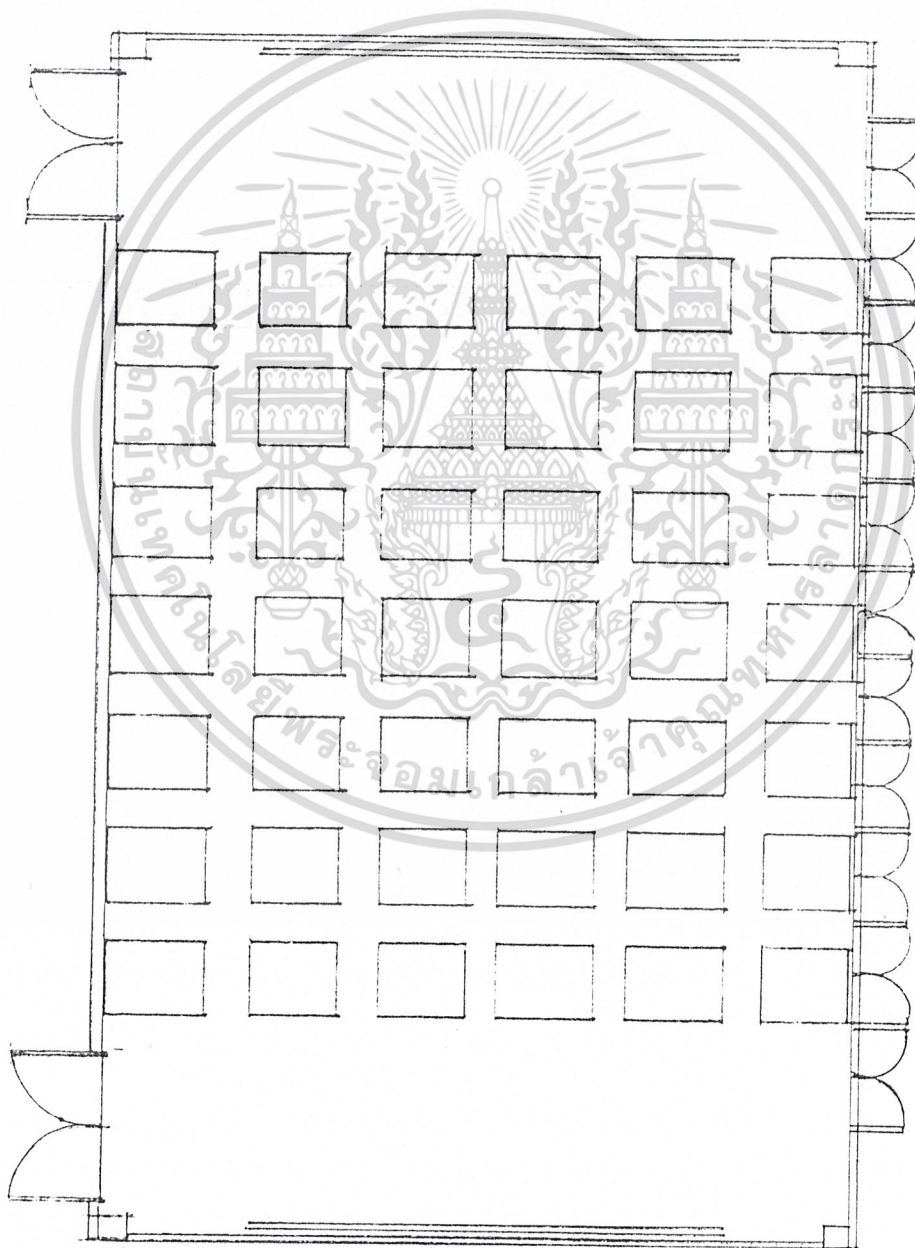
ห้องปฏิบัติการ

3.6 ตร. ม./คน 144 ตร.ม./40 คน

กว้าง 8 เมตร ยาว 18 เมตร สูง 3.20-3.60 เมตร

ภาพที่ 7

ขนาดและลักษณะของห้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCALE 1 : 100

ห้องเรียน

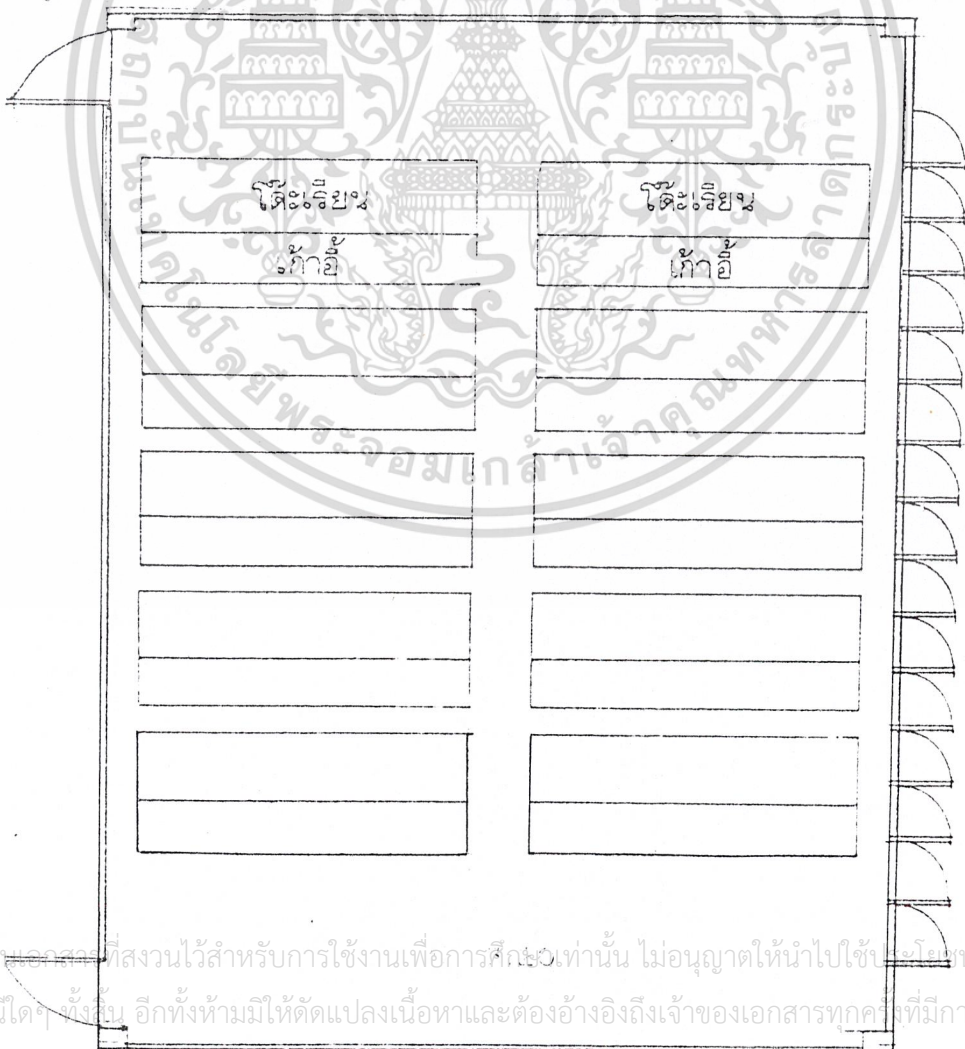
ในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครื่องประดับ ระดับ ปวส. ห้องที่ใช้ทำการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับทางสถาบันจะจัดให้ สถาบันบางแห่งมีห้องปฏิบัติโดยเฉพาะแต่บางแห่งจะใช้ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเรียนร่วมกัน

ห้องปฏิบัติ

มีพื้นที่ 172 ตร.ม./40 คน กว้าง 3 เมตร ยาว 22 เมตร สูง

3.20-3.60 เมตร

ภาพที่ 8
ขนาดและลักษณะห้องปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

(หลักสูตร 2 ปี)

สาขาวิชาช่างแม่พิมพ์อัญมณี

พุทธศักราช 2538

1. ชื่อหลักสูตร

1.1 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างแม่พิมพ์อัญมณี

Diploma in Gems Modelling Technology

2. ชื่อย่อ

2.1 ปวส. ช่างแม่พิมพ์อัญมณี

Dip. In Gems Modelling Tech.

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สายช่างอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ เพื่อ

4.1 ปฏิบัติการให้เกิดทักษะในงานช่างแม่พิมพ์อัญมณี ที่เกี่ยวกับการผลิตต้นแบบ การวินิจฉัย การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน และการใช้ทักษะให้เกิดประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรมเครื่องประดับอัญมณี และทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง

4.2 ฝึกให้เกิดความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม รู้จักการบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์ สามารถใช้ความรู้ความสามารถดัดแปลงอุปกรณ์ให้เป็นประโยชน์ต่ออาชีพ

4.3 เน้นให้นักศึกษาออกไปประกอบอาชีพส่วนตัวตามความสามารถ

4.4 แก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล มีความคิดริเริ่ม และกึ่งนิสัยในการค้นคว้าปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

4.5 plugged คุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งอาชีพ

5. กำหนดการเปิดสอน

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2538 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่กระทรวงศึกษาธิการมอบให้ไปอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. วิธีคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- 7.1 ใช้วิธีสอบคัดเลือก ตามเกณฑ์ที่สถาบันศึกษา หรือวิทยาเขตกำหนด
- 7.2 คัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ที่กำหนดไว้ในระเบียบการสอบคัดเลือก และ /หรือ คัดเลือกของสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

8. ระบบการศึกษา

8.1 การจัดการศึกษา

ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ และอาจจัดให้มีการศึกษาในภาคฤดูร้อนได้ ในภาคเรียนปกติภาคเรียนหนึ่งมีเวลาเรียน 18 สัปดาห์ สำหรับภาคฤดูร้อนให้จัด 6-9 สัปดาห์ โดยเพิ่มจำนวนคาบเรียนในแต่ละสัปดาห์ของรายวิชาให้มีจำนวนคาบเรียนครบหลักสูตร และควรยึดหลักการจัดแผนการเรียนในแต่ละภาคดังนี้

8.1.1 จัดแบ่งวิชาแต่ละภาคเรียน ต้องเหมาะสม

8.1.2 จัดลำดับรายวิชาก่อนหลัง

8.1.3 ภาคเรียนหนึ่ง ๆ ควรจัดดังนี้

1. รายวิชา ไม่ควรเกิน 10 รายวิชา
2. หน่วยกิตไม่เกิน 25 หน่วยกิต
3. จำนวนคาบเรียนในเวลาต่อสัปดาห์ 30-38 คาบ
4. จำนวนคาบเรียนทั้งในและนอกเวลาต่อสัปดาห์ 50-60 คาบ

8.1.4 วิทยาเขตหรือสถานศึกษาหนึ่ง ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้แผนการเรียนเหมือนกัน

8.1.5 การเปิดหลักสูตรสาขาวิชาต้องอนุมัติสภาสถาบันฯ

8.1.6 การเปิดสาขางานรองหรือสาขาเฉพาะ และหรือ การเปิดรายวิชาเลือกจะต้องขออนุมัติจากผู้อำนวยการวิทยาเขต และแจ้งให้สถาบันฯ รับทราบ

8.2 การบริหารหลักสูตรด้านวิชาการ

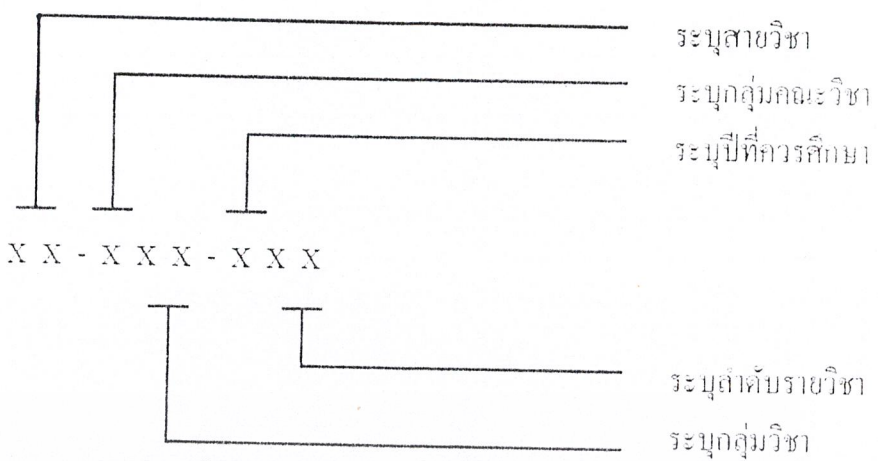
การบริหารหลักสูตรด้านวิชาการในแต่ละสถานศึกษาหรือวิทยาเขต ให้มีคณะผู้ทำงานด้านบริหารหลักสูตรประกอบด้วย

8.2.1 ให้หัวหน้าคณะวิชาเป็นประธาน หัวหน้าแผนกวิชาเป็นกรรมการ มีหน้าที่ควบคุมจัดทำเนิกรายวิชา

8.2.2 แผนกวิชาที่ใหญ่มีสาขางานหลายสาขา อาจแบ่งส่วนงานในแผนก เป็นหมวดวิชาตามสาขางานนั้น ๆ

8.2.3 การแบ่งความรับผิดชอบรายวิชาในคณะ โดยระบุหัวข้อรายวิชา โดยมีระบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



8.3 การแบ่งรายวิชาหรือเนื้อหา

ให้ปฏิบัติตามหลักการศึกษแบบสมรรถฐาน (Competency Based Education) โดยแยกสมรรถฐานที่จำเป็นและจัดแบ่งเป็นรายวิชา หน่วยเรียน และบทเรียน มุ่งคำนึงถึงพฤติกรรมต่อไปนี

8.3.1 ความรู้ความสามารถในทางค้ำสติปัญญา ทักษะปฏิบัติการ

8.3.2 คุณลักษณะที่จำเป็น ทั้งในด้านเจตคติหรือกิจนิสัย

นอกจากศึกษารายวิชาแล้ว นักศึกษาควรฝึกงานในสถานประกอบการ และ / หรือ ฝึกงานเสริมประสบการณ์ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างแท้จริงก่อนสำเร็จการศึกษา แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของสถานศึกษา

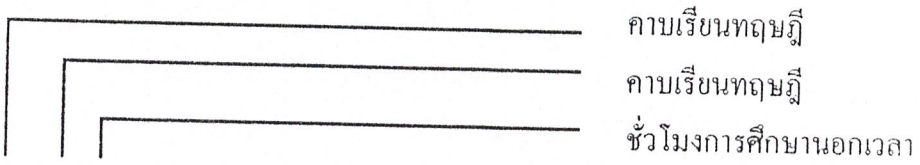
8.4 การจัดชั่วโมงเรียน

ในการจัดชั่วโมงเรียนนั้นได้พิจารณาถึงลักษณะการเรียนการสอน และกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ดังนั้นควรจัดชั่วโมงให้นักศึกษาได้ศึกษาทั้งในเวลา และนอกเวลาเรียน รวมสัปดาห์ละ 50-90 ชั่วโมง

8.4.1 เวลาเรียนรู้ของนักศึกษามี 3 ลักษณะ

- 1. ชั่วโมงทฤษฎี ในชั้นเรียนและในสนาม
- 2. ชั่วโมงปฏิบัติ
- 3. ชั่วโมงศึกษานอกเวลา

8.4.2 เวลาที่นักศึกษาใช้เพื่อการศึกษาประมาณสัปดาห์ละ 50-60 ชั่วโมง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.5 การันทีหน่วยกิต

ในการจัดรายการวิชาต่าง ๆ เมื่อได้รับแบ่งรายวิชาหรือเนื้อหา ตามหลักการศึกษาแบบสมรรถฐานตามหัวข้อ 8.3 และให้ความหนักเบาของรายวิชาต่าง ๆ แล้ว การนับหน่วยกิตให้ถือตามเกณฑ์ดังนี้

8.5.1 ชั่วโมงเรียนทฤษฎี 1 คาบเรียนต่อสัปดาห์ = 1 หน่วยกิต

8.5.2 ชั่วโมงเรียนปฏิบัติในห้องเรียน หรือห้องทดลอง หรือห้องปฏิบัติการ 2 คาบเรียนต่อสัปดาห์ = 1 หน่วยกิต

8.5.3 ชั่วโมงปฏิบัติการในโรงฝึกงาน หรือภาคสนาม 3 คาบเรียนต่อสัปดาห์ = 1 หน่วยกิต

8.5.4 ชั่วโมงฝึกงานในกิจการอุตสาหกรรมหรือธุรกิจ ณ สถานประกอบการ 5-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ประมาณ 100 ชั่วโมง = 1 หน่วยกิต หรือไม่นับหน่วยกิตก็ได้

8.5.5 จำนวนรวมของชั่วโมง ทฤษฎี ปฏิบัติ และศึกษานอกโรงเรียน หากด้วยหน่วยกิตไม่เกิน 2.5 และไม่ต่ำกว่า 2.00

8.5.6 หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 80 หน่วยกิต และไม่เกิน 88 หน่วยกิต

8.6 การจัดเอกสารหลักสูตร

หนังสือหลักสูตร และเอกสารหลักสูตรต่าง ๆ ได้จัดเป็น 3 ระดับดังนี้

8.6.1 หนังสือหลักสูตรรวมสาขาวิชา ประกอบด้วย

1. ความมุ่งหมายของหลักสูตร ข้อเสนอแนะทั่วไปและเกณฑ์การศึกษา
2. ความมุ่งหมายของแต่ละสาขาวิชา เกณฑ์หลักสูตรแต่ละสาขาวิชา

8.6.2 หนังสือหลักสาขาวิชา ประกอบด้วย

1. ความมุ่งหมาย เกณฑ์หลักสูตร และแผนการเรียนเสนอแนะของเฉพาะสาขาวิชา
2. ลักษณะรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชา และการเรียงลักษณะรายวิชาจะจัดเป็นหมวดวิชา เรียงตามรหัสจากน้อยไปหามาก

8.6.3 หลักสูตรรายวิชา เป็นเอกสารหลักสูตรที่ปรับขยายคำอธิบายรายวิชา ให้มีรายละเอียดมากพอที่ผู้สอนจะสามารถนำไปทำโครงการสอนได้ และจัดพิมพ์แยกรายวิชาเล่ม

9. ระยะเวลาการศึกษา

2 ปี แต่ไม่เกินกำหนดที่ระบุไว้ในระเบียบสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยการวัดผลการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

10. สถานที่ และอุปกรณ์การสอน

สถานศึกษา หรือวิทยาเขตในสังกัดสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 83 หน่วย

11.2 โครงสร้างของหลักสูตร

11.2.1 หมวดวิชาพื้นฐาน

จำนวน 20 หน่วยกิต

1. วิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

6 หน่วยกิต

01-120-203 การพัฒนาประสบการณ์ชีวิตและสังคม

3(2-2-3)

01-210-004 เทคนิคการสื่อความหมาย

3(3-0-3)

2. วิชาภาษาอังกฤษ

6 หน่วยกิต

01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

3(2-2-3)

01-320-103 ภาษาอังกฤษ 2

3(2-2-3)

3. วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

01-427-101 เคมีประยุกต์ 1

3(2-3-2)

01-520-101 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1

3(3-0-3)

4. วิชาพลศึกษา

2 หน่วยกิต

01-610-001 พลศึกษา

1(0-2-1)

01-620-001 นันทนาการ

1(0-2-1)

11.2.1 หมวดวิชาชีพ

จำนวน 57 หน่วยกิต

1. วิชาชีพพื้นฐาน

12 หน่วยกิต

01-540-001 คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและภาษาเบสิกส์

3(2-2-2)

04-421-001 การควบคุมคุณภาพ

3(3-0-3)

04-435-101 วัสดุเครื่องประดับ

3(2-2-2)

04-435-102 แร่รัตนชาติ

3(2-2-2)

2. วิชาชีพเฉพาะสาขา

27 หน่วยกิต

04-434-101 ความรู้พื้นฐานทางด้านอัญมณี

3(2-2-2)

04-434-102 การทำต้นแบบเทียน 1

4(1-9-2)

04-434-103 การทำต้นแบบเทียน 2

4(1-9-2)

04-434-104 การทำต้นแบบด้วยโลหะ 1

4(1-9-2)

04-434-105 การทำต้นแบบด้วยโลหะ 2

4(1-9-2)

04-434-106 การวินิจฉัยเครื่องประดับ

2(1-2-1)

04-434-209 การหล่อต้นแบบเครื่องประดับ

4(1-9-2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคเรียนที่ 1 ปีที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอก เวลา
01-320-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	2	2	2
01-520-101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	3	3	0	3
01-610-001	พลศึกษา	1	0	2	1
04-435-101	วัสดุเครื่องประดับ	3	2	2	2
04-434-104	การทำต้นแบบด้วยโลหะ 1	4	1	9	2
04-434-101	ความรู้พื้นฐานทางด้านอัญมณี	3	2	2	2
01-540-001	คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและภาษา เบสิกส์	3	2	2	2
	รวม	20			

ภาคเรียนที่ 2 ปีที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอก เวลา
01-320-103	ภาษาอังกฤษ 2	3	2	2	2
01-427-101	เคมีประยุกต์	3	2	2	2
01-620-001	นันทนาการ	1	0	2	1
04-434-103	การทำต้นแบบเทียน 1	4	1	9	2
04-434-108	การวินิจฉัยแบบเครื่องประดับ	5	1	3	2
04-434-105	การทำต้นแบบด้วยโลหะ 2	4	1	9	2
	รวม	23			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนรายวิชา

วิชา การฝังอัญมณี รหัสวิชา 04-434-013
 หน่วยกิต 2 ทฤษฎี 1 คาบ / สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 คาบ / สัปดาห์ นอกเวลา 2 สัปดาห์
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539
 ระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชา ช่างแม่พิมพ์อัญมณี
 สถานที่สอน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ

สังเขปรายวิชา

ศึกษาความปลอดภัยในการทำงาน การใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และการบำรุงรักษา เพชร พลอย ทอง คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับ การวินิจฉัยใบสั่งงาน การประดับอัญมณี การขัดเกลา ขัดชุคผิวรูปพรรณหลังการประดับ และการตรวจสอบคุณภาพ

วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. เพื่อให้รู้เข้าใจวิธีเก็บรักษาเครื่องมือ
2. เพื่อให้รู้วัสดุอุปกรณ์ทำเครื่องประดับอัญมณี
3. เพื่อให้รู้ขั้นตอนการประดับอัญมณี
4. เพื่อให้รู้การตรวจสอบคุณภาพอัญมณี
5. เพื่อให้รู้จิตนิสัยในการทำงานที่อดทน ขยัน
6. เพื่อให้รู้จิตนิสัยในการทำงานด้วยความซื่อสัตย์ ประหยัด
7. เพื่อให้รู้จิตนิสัยในการทำงานด้วยความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอน

รายการสอน	ทฤษฎี คาบ	ปฏิบัติ คาบ
สถาปัตยกรรมที่ 1 ความปลอดภัยในการทำงาน - ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน - ความปลอดภัยในการใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร - ความปลอดภัยในการบำรุงรักษา เพชรพลอย ทอง - ความปลอดภัยในการใช้สารเคมี - ความปลอดภัยในการจัดการรูปพรรณ หลังการประดับ	1	3
สถาปัตยกรรมที่ 2 การใช้วัสดุประกอบเครื่องมือเครื่องจักร การใช้วัสดุประกอบเลื่อยฉลุและวิธีใส่ใบเลื่อย การใช้วัสดุประกอบการใช้ไม้ขาง การใช้วัสดุประกอบส่วนมือสำหรับเจาะรูฉลุ การใช้วัสดุประกอบคีมตัด การใช้วัสดุประกอบกรรไกรตัดโลหะบาง การใช้วัสดุประกอบระเมิดแขน และระเมิดแหวน การใช้วัสดุประกอบค้อนยาง การใช้วัสดุประกอบตะปอชนิดกลม สามเหลี่ยม ปากมีด วงรี สี่เหลี่ยม การใช้วัสดุประกอบค้อน เครื่องมือและวัสดุในการตัดโลหะ เครื่องมือและวัสดุในการบัดกรี	1	3
สถาปัตยกรรมที่ 3 การบำรุงรักษาเพชร พลอยทอง - ประวัติของเพชร พลอย ทอง - ประเภทของเพชร พลอย ทอง ที่เป็นของแท้ ของเทียม - การบำรุงรักษา เพชร พลอย ทอง	1	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอน

รายการสอน	ทฤษฎี คาบ	ปฏิบัติ คาบ
สถาปัตยกรรมที่ 4 คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในการผลิต - สารเคมีที่ใช้ในการเผาผลาย - สารเคมีที่ใช้ในการเจียรไนผลอย - สารเคมีที่ใช้ในการ คั้นผลอย สารเคมีที่ใช้ในการทำตัวเรือนแบบต่าง ๆ	1	3
สถาปัตยกรรมที่ 5 การวินิจฉัยในตั้งงานเครื่องประดับอัญมณี ประเภทต่าง ๆ - การวินิจฉัยใบตั้งงานเครื่องประดับแหวน - การวินิจฉัยใบตั้งงานเครื่องประดับต่างหู - การวินิจฉัยใบตั้งงานเครื่องประดับสร้อยคอ - การวินิจฉัยใบตั้งงานเครื่องประดับสร้อยข้อมือ - การวินิจฉัยใบตั้งงานเครื่องประดับประดับขี้ - การวินิจฉัยใบตั้งงานเครื่องประดับเข็มกลัด	1	3
สถาปัตยกรรมที่ 6 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับ - การขึ้นรูปกระเปาะ - ทรงกลม - ทรงรูปไข่ - ทางสี่เหลี่ยม - ทรงสามเหลี่ยม - ทรงหยดน้ำ - ทรงหัวใจ - ทรงมาที	1	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอน

รายการสอน	ทฤษฎี คาบ	ปฏิบัติ คาบ
ลำดับที่ 7 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปปลาเครื่องประดับ การฝังอัญมณีแบบพื้นฐาน - การฝังไข่ปลา - การฝังหนามเตย - การฝังงานหุ้ม - การฝังแบบสะพาน - การฝังแบบย้าหน้า	1	3
ลำดับที่ 8 ขั้นตอนการวผลิตลักษณะรูปปลาเครื่องประดับ - นิยามการออกแบบสร้อยคอ - การออกแบบสร้อยคอโดยใช้ห่วงและข้อต่อ - การออกแบบสร้อยคอโดยใช้วิธีเรียงต่อกัน โดยวิธีถัก	1	3
ลำดับที่ 9 ขั้นตอนการผลิตรูปปลาเครื่องประดับสร้อยคอ - การออกแบบสร้อยคอโดยใช้สติกสอค - การออกแบบสร้อยคอที่ใช้วิธีเรียงต่อกันด้วยวิธีคัทหรือผลู - การออกแบบสร้อยคอที่ใช้วิธีเรียงต่อกันด้วยวิธีปักกริ - การเลือกประเภทของอัญมณีประดับสร้อยคอแบบใช้ห่วงเชื่อม, วิธีถักใช้สอค, เรียงต่อกันตัวเนื้อวัตถุ, และเรียงต่อกันด้วยวิธีปักกริ - ขั้นตอนการผลิตตัวเรือนสร้อย - ขั้นตอนการฝังอัญมณีบนตัวเรือนสร้อย	1	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอน

รายการสอน	ทฤษฎี คาบ	ปฏิบัติ คาบ
<p>สัปดาห์ที่ 10 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับต่างหู</p> <ul style="list-style-type: none"> - นิยามการออกแบบต่างหู - การออกแบบต่างหูแบบใช้เกี่ยวตะขอหลัง - การเลือกประเภทอัญมณีประดับต่าง หูแบบหนีบติดใบหู ใช้เป็น ในการยึดติดใบหูแบบเกี่ยวตะขอหลัง - ขั้นตอนการผลิตหัวเรือนต่างหู - ขั้นตอนการฝังอัญมณีบนหัวเรือนต่างหู 	1	3
<p>สัปดาห์ที่ 11 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับสร้อยข้อมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นิยามการออกแบบสร้อยข้อมือ - การออกแบบสร้อยข้อมือที่เกิดจากรูปทรงเรขาคณิต - การออกแบบสร้อยข้อมือที่เกิดจากรูปทรงธรรมชาติ 	1	3
<p>สัปดาห์ที่ 12 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับสร้อยคอ</p> <p>การออกแบบสร้อยคอที่เกิดจากรูปทรงประวัติศาสตร์ การออกแบบสร้อยคอที่เกิดจากรูปทรงอิสระ การเลือกประเภทอัญมณีประดับสร้อยข้อมือแบบรูปทรงเรขาคณิต, ธรรมชาติ, ประวัติศาสตร์ อิสระ</p> <p>ขั้นตอนการฝังอัญมณีแบบหัวเรือนสร้อยข้อมือ</p>	1	3
<p>สัปดาห์ที่ 13 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเข็มกลัดติดเสื้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นิยามการออกแบบเข็มกลัดติดเสื้อ - การออกแบบเข็มกลัดติดเสื้อที่เกิดจากรูปทรงเรขาคณิต - การออกแบบเข็มกลัดติดเสื้อที่เกิดจากรูปทรงธรรมชาติ - การออกแบบเข็มกลัดติดเสื้อที่เกิดจากรูปทรงประวัติศาสตร์ 	1	3

รายการสอน

รายการสอน	ทฤษฎี คาบ	ปฏิบัติ คาบ
สัปดาห์ที่ 14 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเข้มกลัดติดเคือ - การออกแบบเข้มกลัดติดเคือที่เกิดจากรูปทรงอิสระ - การเลือกประเภทอัญมณีประกอบเข้มกลัดติดเคือรูปทรงเรขาคณิต ธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ อิสระ - ขั้นตอนการผลิตตัวเรือนเข้มกลัดติดเคือ	1	3
สัปดาห์ที่ 15 ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับจี้ นิยามการออกแบบจี้ - การออกแบบจี้ที่เกิดจากรูปทรงเรขาคณิต - การออกแบบจี้ที่เกิดจากรูปทรงธรรมชาติ - การออกแบบจี้ที่เกิดจากรูปทรงอิสระ - การเลือกอัญมณีประกอบจี้แบบรูปทรงเรขาคณิต ธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ - ขั้นตอนการผลิตตัวเรือนจี้ - ขั้นตอนการฝังอัญมณีบนตัวเรือนจี้	1	3
สัปดาห์ที่ 16 การขัดเกลารูปพรรณหลังการประดับ - การขัดเกลารูปประดับตัวเรือนแหวน - การขัดเกลารูปประดับตัวเรือนสร้อยคอ - การขัดเกลารูปประดับตัวเรือนสร้อยข้อมือ ต่างหู จี้ - การขัดจุดผิวรูปพรรณตัวเรือนแหวน, สร้อยคอ ต่างหู สร้อยข้อมือ เข้มกลัด - การตรวจสอบคุณภาพตัวเรือนแหวน ต่างหู สร้อยคอ สร้อยข้อมือ จี้ เข้มกลัด	1	3

จำนวนวันสอน 16 สัปดาห์

จำนวนวันหยุด - คาบ

จำนวนทฤษฎี 16 คาบ

จำนวนปฏิบัติ 48 คาบ

รวม 64 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 2

เรื่อง การใช้วัสดุประกอบเครื่องมือเครื่องจักร การฝังอัญมณี	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ
รายการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. เครื่องมือวัสดุในการฝังอัญมณี 2. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	1. นักศึกษาสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง 2. นักศึกษาเข้าใจวิธีเก็บรักษาเครื่องมือ ได้ถูกต้อง

วิธีการสอนและกิจกรรม

บรรยาย

เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการฝังอัญมณี

สาธิตเรื่อง

การใช้วัสดุประกอบเครื่องมืออุปกรณ์การฝังอัญมณี

อธิบายเรื่อง

เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการฝังอัญมณี การใช้งาน

สื่อการสอน

ของจริงคือ

วัสดุอุปกรณ์การฝังอัญมณี

อื่น ๆ

สไลด์ประกอบการสอน เรื่องเครื่องมืออุปกรณ์ในการฝังอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 3

เรื่อง การบำรุงรักษาเพชร - พลอย	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ
รายการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
<ol style="list-style-type: none"> 1. ประวัติของเพชร - พลอย 2. ประเภทของเพชร-พลอย 3. คุณสมบัติของเพชร - พลอย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาสามารถจดจำลักษณะ คุณสมบัติของเพชร-พลอย ที่ใช้ในการฝังอัญมณี

วิธีการสอนและกิจกรรม

บรรยาย ประวัติ ประเภท คุณสมบัติ ของเพชร-พลอย

อธิบายเรื่อง ประวัติ ประเภท คุณสมบัติ ของเพชร-พลอย

สื่อการสอน

เอกสารประกอบคำสอนเรื่อง ประวัติ ประเภท คุณสมบัติ ของเพชร-พลอย

อื่นๆ แผ่นใสประกอบคำสอน คุณสมบัติของเพชร-พลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 6

เรื่อง ขั้นตอนการผลิตลักษณะ รูปภาพเครื่องประดับ	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ
รายการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ขั้นตอนการขึ้นรูปตัวกระเปาะ - ทรงกลม - ทรงรูปไข่ - ทรงสี่เหลี่ยม - ทรงสามเหลี่ยม - ทรงหยดน้ำ - ทรงหัวใจ - ทรงมาที	1. นักศึกษาสามารถปฏิบัติการขึ้นรูปตัวเรือนได้ ถูกต้อง 2. นักศึกษาเข้าใจกระบวนการขึ้นรูปตัวเรือนได้ ถูกต้อง

วิธีการสอนและกิจกรรม

บรรยาย

ขั้นตอนการขึ้นรูปตัวเรือน กระเปาะรูปแบบต่างๆ

อธิบายเรื่อง

ขั้นตอนการขึ้นรูปตัวเรือน กระเปาะรูปแบบต่างๆ

สื่อการสอน

อื่น ๆ

แผ่นใสประกอบการสอนเรื่องการขึ้นรูปตัวเรือนกระเปาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 7

เรื่อง ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพ เครื่องประดับ	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ
รายการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. การฝัງอัญมณีแบบพื้นฐาน - การฝังหนามเตย - การฝังงานหุ้ม - การฝังแบบไร้หนามแบบสอด - การฝังไขปลา - การฝังแบบข้าหน้า	1. นักศึกษาสามารถเข้าใจกระบวนการฝัง อัญมณีรูปแบบต่าง ๆ 2. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตาม ขั้นตอนในการฝังอัญมณี

วิธีการสอนและกิจกรรม

บรรยาย

การฝังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ แบบพื้นฐาน

อธิบายเรื่อง

การฝังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ แบบพื้นฐาน

สื่อการสอน

เอกสารประกอบคำสอนเรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ แบบพื้นฐาน
ของจริง คือ กระเปาะที่ฝังอัญมณีเสร็จสิ้นแล้ว

อื่นๆ โปรดระบุ

สไลด์ประกอบคำสอน เรื่องการฝังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ แบบพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกการสอนครั้งที่ 2

ชื่อวิชา	การฝังอัญมณี			เรื่อง	การใช้วัสดุประกอบเครื่องมือเครื่องจักร		
ทฤษฎี	1	คาบ	ปฏิบัติ	3	คาบ	ระดับชั้น	ปวส. 2
สัปดาห์ที่	2	วัน	เดือน				พ.ศ.

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาเข้าใจวิธีการเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง

2. ความรู้และทักษะเดิม

ความปลอดภัยในการทำงานฝังอัญมณี

3. สื่อการสอน

- สไลด์ประกอบคำสอน วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการฝังอัญมณี
- ของจริงคือ วัสดุอุปกรณ์การฝังอัญมณี

กระบวนการสอน

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

การฝึกหัดให้เกิดความชำนาญเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เรา ปฏิบัติงานได้สะดวก คล่องแคล่ว ดังนั้น วัสดุอุปกรณ์ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในขั้นตอนการทำงานของการฝังอัญมณี และขั้นตอนอื่น ๆ ด้วยนั้น การได้รู้จักวิธีการใช้งานวัสดุอุปกรณ์อย่างถ่องแท้ ย่อมจะทำให้การสิ้นเปลืองวัสดุเหลือทิ้ง และการได้ทราบประโยชน์ของเครื่องมือทำงานว่าทำงานลักษณะไหนบ้าง เพราะแต่ละขั้นนั้นการทำงานไม่เหมือนกัน จึงต้องแยกให้ถูกต้องตามลักษณะเครื่องมือแต่ละอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่น ๆ

วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียน การสอน	หมายเหตุ
1. นักศึกษาสามารถใช้ วัสดุอุปกรณ์ได้ถูก ต้อง	ชนิดของเครื่องมือใน การทำงานฝักอัญมณี	50	การถามตอบวัสดุ อุปกรณ์	
2. นักศึกษาเข้าใจวิธีเก็บ รักษาเครื่องมือได้ถูก ต้อง	การจัดเครื่องมือและ อุปกรณ์ในการฝึกงาน หรือทำงานให้ครบ	150	การทำงานการจัดเก็บ อุปกรณ์	

ขั้นที่ 3 การสรุปบทเรียนและทบทวนบทเรียน

สรุปและทบทวนบทเรียนเรื่อง เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการฝักอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบการฝัองัญมณีเบื้องต้น

มี 4 ชุดใหญ่ ดังนี้คือ

- ชุดที่ 1. เครื่องมือที่ใช้เจาะฝัอง หรือเจียรฝัอง และสิ่งประกอบการเจาะฝัอง
- ชุดที่ 2. เครื่องมือที่ใช้แกะลาย ตัดลาย และสิ่งประกอบการตัด และแกะลาย
- ชุดที่ 3. เครื่องมือที่ใช้ตกแต่งประกอบการฝัอง
- ชุดที่ 4. เครื่องมือที่ใช้ในการล้าง

ชุดที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการเจาะฝัอง หรือเจียรฝัอง

1. โต้ะแก้อี้ โคมไฟ
2. ลูกคู้ม เบาะรองลูกคู้ม กล่องใส่พลอย เทียนจับพลอย
3. ฆ้อนเล็ก เหล็กตอกหน้าพลอย
4. กรรไกรตัดหนาม ตีมปากแหลม ตะไบ
5. แป้งฝุ่น แปรงปัดฝุ่น (แปรงสีฟัน) กล้องขยาย
6. แซลค้ำ หรือครึ่งแดง ไม้ทวนขึ้นแหวน ไม้หนีบแหวน
7. ตะเกียงแอลกอฮอล์และแอลกอฮอล์
8. มีดหรือเหล็กขุด ปากกาจัดดอกสว่าง สว่านมือ
9. สว่านไฟฟ้า สว่านปั่น สว่านสายโยง
10. ดอกสว่างทุกชนิด (ที่ใช้สำหรับงานฝัองัญมณีโดยเฉพาะ)

ชุดที่ 2 เครื่องมือที่ใช้แกะลาย ตัดลาย และสิ่งประกอบการตัดและแกะลาย

1. หินลับเหล็ก (ที่เป็นเครื่องมือหรือแกะลาย) น้ำมันมะพร้าวหรือ น้ำมันจักร
2. เหล็กขึ้นไขปลา (เหล็กกอกไก่)
3. เหล็กเก็บเม็ดไขปลา (เหล็กคมมีด)
4. เหล็กตัดหรือเหล็กแกะ (เหล็กหน้าแบน) พร้อมกระดาษเงา
5. เหล็กกดเม็ดไขปลา พร้อมรางฟันไขปลา
6. มอเตอร์ฝัองเหล็กแต่งเครื่องมือ
7. ค้ำเหล็กทุกชนิด

ชุดที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการตกแต่งประกอบการฝัอง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ มีเครื่องมือที่ต้องตกแต่งไว้ใช้กับงานบางชนิด มีเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตาม ขออภัยที่แจ้งเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เหล็กกดหนามเตย

3. เหล็กขยายกระเปาะ ปีมกระเปาะกลม
4. เหล็กดินตะขาบ หรือเหล็กดินเส้นลวด

ชุดที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการล้าง

เครื่องมือที่ใช้ในการล้างทำความสะอาดงานที่ผ่านการฝึงเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

1. แอลกอฮอล์
2. โซดาไฟ
3. ผงซักฟอก
4. แปรง
5. เตอบแห้ง
6. หม้อต้มงานพร้อมเตา
7. แปรงขัดโต๊ะดำยาว

1. สีน้าอัญมณีและเครื่องประดับเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งตัดผ่านขบวนการผลิตหลายขั้นตอน เช่น การเจียรระไนอัญมณี การขึ้นรูปตัวเรือน เครื่องประดับ การหล่อ การชุบ การฝึงอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ ซึ่งกรรมวิธีการผลิต แต่ละขั้นตอน จำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีลักษณะเฉพาะช่วยในการผลิต ทั้งนี้โดยมีเป้าหมายของการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้นเพื่อความสะดวก รวดเร็ว และยังได้งานที่มีคุณภาพตามต้องการ ลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนนั้นมีคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกันออกไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอนของการฝึงอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ ซึ่งต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาค่อนข้างแพงมีรายละเอียด การใช้งาน เฉพาะตัว ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ใช้งานจะต้องศึกษา และเรียนรู้หน้าที่ ขอบเขตการใช้งานตลอดจนข้อควรระวังในการใช้ และการบำรุงรักษา เครื่องมือเหล่านั้น

เครื่องมืออุปกรณ์ที่สำคัญในการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับในขั้นตอนของการฝึงอัญมณีลงบนตัวเรือนนั้นประกอบด้วย

1. คู่มือจับงานหรือ คู่มือจับงานแกะสลัก (Engnorers block)
2. ฐานทราย (Pitch bowls)
3. ไม้หนีบแหวน (Wooden Ring clomp)
4. สว่านสายอ่อน (Flex-shoft motors)
5. ดอกคมตัด (Carbide burs)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 1. บุญเทียน สายแวง เอกสารประกอบการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ฝ่ายพัฒนาคุณภาพและใช้
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่ส่น อักทงทามีให้ตีแบดสิ่งเนื่อที่ และตองยั้งยั้งสิ่งของนอก
 ทดสอบ สอบป. กองบริการอุตสาหกรรม .

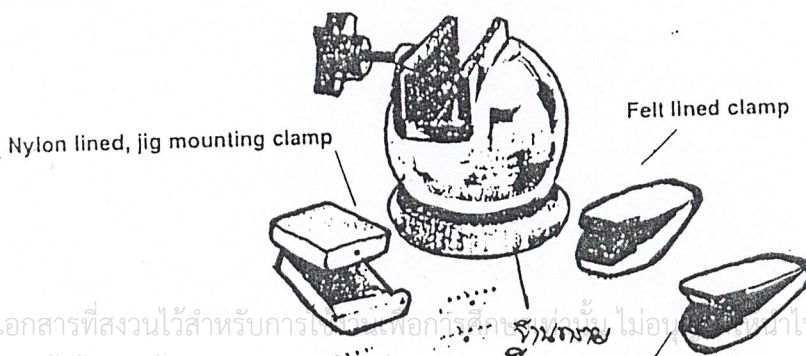
6. ดอกสว่าน (Drills)
7. คีมปากแหลม (Smooth jaw chain nose)
8. คีมตัด (Smooth jaw side cutter)
9. ค้อนเหล็กขนาดเล็ก (Hand Hammer)
10. ตะไบทอ้งปริง (Holf-Round Ring files)
11. ตะไบสามเหลี่ยม (Triangular files)
12. เลื่อย (Sawblades and frames)
13. มีดดอกไก่ (Point grovers cutter)
14. มีดตัดเงา (Flat grovers)
15. เหล็กบั่นไขปลา (Millgrain)
16. เหล็กตอก (Punchers)
17. หินลับมีด (Stones)
18. การลับคมมีด
19. แปรงทองเหลือง (Brass bristle)
20. แว่นขยาย (Magnifiers)

1. ตุ่มจับงาน หรือ ตุ่มจับงานแกะสลัก (Engravers block)

ลักษณะรูปร่าง

จะเป็นทรงกลม มีส่วนเว้าเป็นรูปตัว C หรือลักษณะคล้าย C-Clomp จับงานที่ส่วนปากจับของตุ้มจับงาน จะเป็นเกลียว และมีสลักเกลียวเพื่อขันจับงานให้แน่น และตัวของตุ้มจับงาน จะมีน้ำหนักพอสมควร

ลักษณะของตุ้มจับงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปดสิ่งนี้ และต้องอ้างอิงทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งาน

ในการจับชิ้นงาน ซึ่งส่วนมากจะใช้ในการทำงานเกี่ยวกับการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับ เช่น งานแกะสลัก งานฝังอัญมณีลงบนตัวเรือน เครื่องประดับ ในการใช้งานจะใช้ร่วมกับไม้หนีบ (Felt lined clomp) และฐานทราย (Pitch bowls) ซึ่งคีมจับงานจะวางอยู่บนฐานทราย สำหรับการจับตัวเรือนแหวนนั้นต้องใช้ไม้หนีบแหวน เป็นตัวจับตัวเรือนแหวนอีกที แล้วจึงใช้คีมจับงานจับไม้หนีบแหวนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อจะได้ทำงานถนัดขึ้น และคีมจับงานสามารถปรับมุมให้เหมาะสมกับการทำงานได้ เพราะมีลักษณะเป็นทรงกลม และมีน้ำหนัก เพื่อเป็นแรงกด ให้มีความฝืดกับฐานทราย เวลาทำงานจะได้ไม่ลื่นขณะปฏิบัติงานได้

ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา

หลักจากการใช้งานทุกครั้งต้องทำความสะอาด และทำน้ำมันกันสนิม เครื่องมือที่ใช้ในงานช่างส่วนมากจะเป็นโลหะ จะเกิดสนิมง่าย เพราะฉะนั้นการทำความสะอาดเครื่องมือทุกชนิด ควรใช้แปรงขนอ่อนปัดทำความสะอาดและทำน้ำมันกันสนิมทุกครั้ง หลักการใช้งาน และคีมจับงานก็เช่นกัน ที่คีมจับงานจะมีเกลียวซึ่งเป็นเกลียวของสลักเกลียวที่ใช้ขันจับงาน หรือจับไม้หนีบแหวนให้แน่นในขณะปฏิบัติงาน ถ้าเศษโลหะเข้าไปอุดที่เกลียว เวลาขันสลักเกลียว จะทำให้เศษโลหะที่อุดอยู่ให้ร่องเกลียวอุดให้เกลียวเสียได้ และควรทำน้ำมันเพื่อกันสนิมด้วยทุกครั้งหลังการใช้งาน

2. ฐานทราย (Pitch bowls)

ลักษณะรูปร่าง

ฐานทรายจะมีรูปทรงเป็นวงกลมคล้ายชามในรถยนต์ แต่ตรงกลางจะเป็นรอยเว้าไม่มีทราย ซึ่งวัสดุที่ใช้ทำฐานทราย จะประกอบด้วยหนังเทียม และทรายละเอียด เย็บด้วยด้าย หรืออาจทำด้วยวัสดุอื่นก็ได้ ซึ่งรูปทรงอาจคล้ายฐานทราย แต่จะใช้งานในลักษณะเดียวกัน ดูจากรูปข้างล่างนี้

ลักษณะของฐานทรายชนิดต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งาน

ใช้รองคู้มจับงาน เพื่อให้คู้มจับงาน ซึ่งเป็นทรงกลมไม่กลิ้ง หรือตีนหนีมือ ขณะทำงาน เช่น งานจิกหนามเตย หรือฝังเม็ดพลอยลงบนตัวเรือนอัญมณีต่าง ๆ ดังรูปของการใช้งานข้างล่างนี้

รูปที่ 2.2

ภาพการใช้งานของฐานทราย



ข้อควรระวัง

ฐานทรายซึ่งทำด้วยหนังเทียมบรรจุข้างในด้วยทรายละเอียด ควันระวังของมีคมและมีความร้อนสูง ๆ เพราะจะทำให้หนังเทียมที่หุ้มทรายขาดได้ และเมื่อหนังเทียมฉีกขาดจะทำให้ทรายที่อยู่ด้านในรั่วออกมา จะทำให้ฐานทรายเสียรูปทรงแล้วจะใช้งานไม่ได้ และอีกอย่างหนึ่งคือ ถ้ามีคราบน้ำมันหรือจารบี จะทำให้ฐานทรายลื่นได้ เวลानำไปใช้งานกับคู้มจับงาน เพราะจะทำให้แรงฝืดระหว่างหนังเทียมของฐานทรายกับคู้มจับงานลดลงไป จะทำให้ทำงานไม่ได้ และจะทำให้ค้ำยที่เขี่ยฐานทรายเปื้อยขาดได้

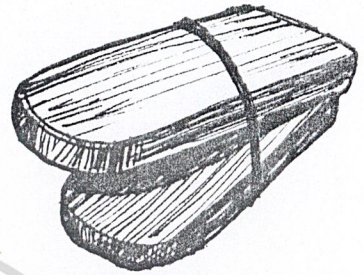
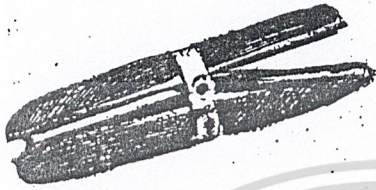
3. ไม้หนีบแหวน (Wooden Ring clomp)

ลักษณะรูปร่าง

เป็นไม้สองชิ้นประกบกัน ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่นักความยาวประมาณ 10 ซม. ลักษณะอาจจะเป็นสี่เหลี่ยมหรือทรงกลม แต่ที่ปลายของไม้หนีบแหวนทั้งสองข้างด้านในจะติดขยงกันลื่น หรือเวลาจับแหวน จะทำให้เกิดรอยได้ แต่บางอย่างก็ไม่มีขยง ดูรูปที่แสดงไว้ข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของไม้หนีบแหวนชนิดต่างๆ



การใช้งาน

ไม้หนีบแหวนใช้หนีบแหวนหรือตัวเรือนของอัญมณีต่าง ๆ เพื่อจะทำการแกะลายหรือการตกแต่งประเปาะแหวน การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ ซึ่งการใช้งานจะใช้ร่วมกับ ต้มจับงาน

ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา

อย่าให้ไม้หนีบแหวน เปื้อนคราบน้ำมันหรือจารบี เปียกน้ำบ่อย ๆ เพราะจะทำให้ไม้หนีบแหวนเสียได้ และอายุการใช้งานจะสั้นลง

4. สว่านสายอ่อน (Flex-shaft motors)

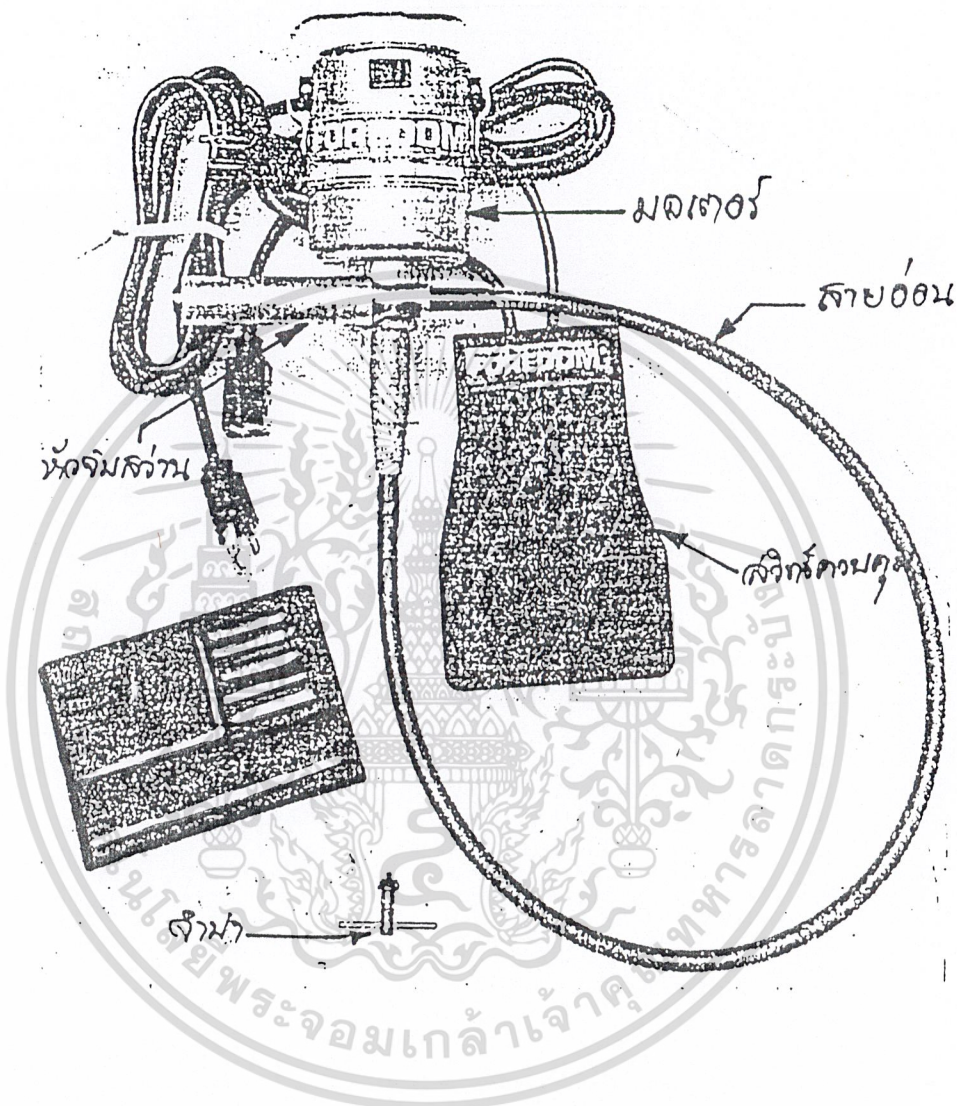
ลักษณะรูปร่าง

เป็นสว่านที่ต่อตรงจากตัวมอเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ตัวมอเตอร์ สายอ่อน หัวจับสว่าน จำปา และสวิทช์ควบคุมโดยใช้เท้าควบคุมการทำงานของมอเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนสายอ่อน

ส่วนประกอบต่างๆ ของส่วนสายอ่อน



การใช้งาน

โดยทั่วไปการใช้งาน ใช้ในงานแต่งผิวโลหะหรือใช้เจาะรู แต่ในงานด้านการผลิตอัลูมิเนียม จะใช้แต่งผิวกระเปาะตัวเรือนแหวนหรือหนามเตย ซึ่งจะใช้งานร่วมกับดอกคมตัด (Carbide burs) ซึ่งจะมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันออกไป ตามแต่ลักษณะของงานใช้งาน การควบคุมความเร็วของมอเตอร์หรือความเร็วรอบโดยสวิทช์ควบคุมที่เท้า และที่ปลายของสายอ่อนจะเป็นหัวจับส่วน ซึ่งใช้จับดอกส่วนหรือดอกคมตัดโดยใช้จุ่มน้ำหัวจับส่วนให้แน่น ขนาดของปากหัวจับส่วนที่จะจับดอกส่วนได้ โดยทั่วไปที่ใช้กันอยู่ความโตไม่เกิน 4 มิลลิเมตร (5/32 นิ้ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา

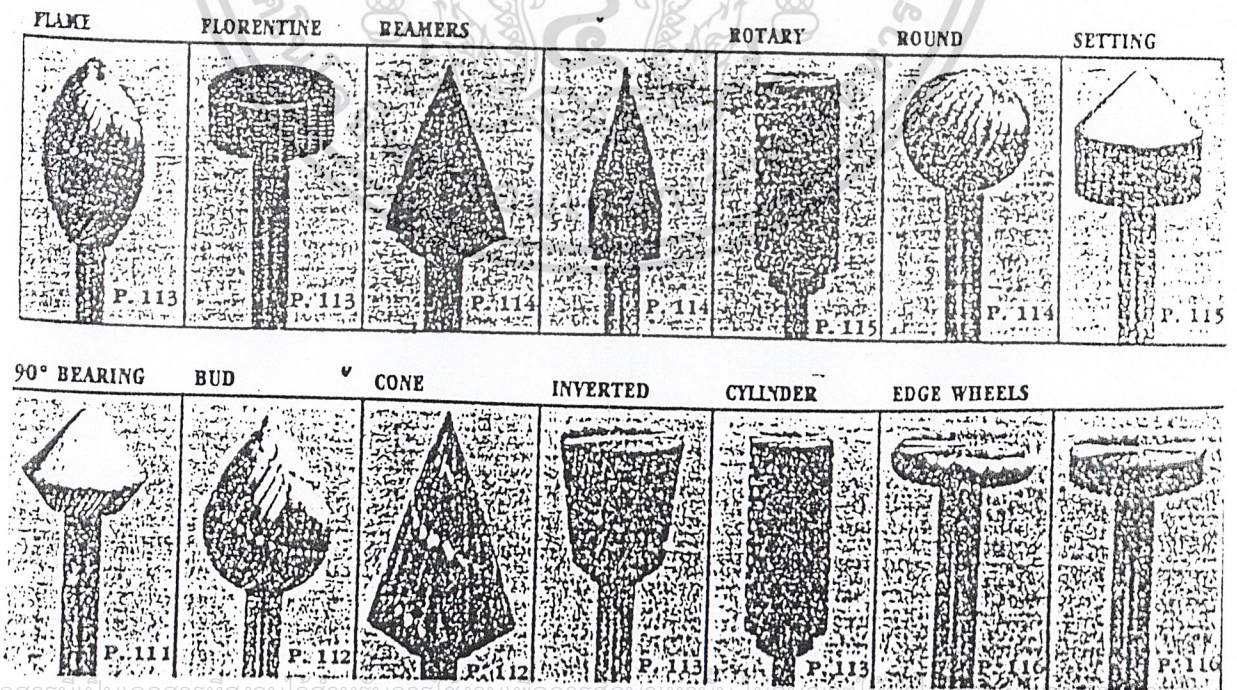
การติดตั้งสว่านสายอ่อนในการใช้งานควรให้สูงพอสมควรอย่าให้สายอ่อนของสว่านหักงอเมื่อเวลาใช้งาน เพราะจะทำให้สายสลึงข้างในขาดได้ หรือไม่จะทำให้มือเตอร์ร้อนและอาจไหม้ได้ เพราะต้องใช้แรงมากเนื่องจากสายอ่อนหักงอการขันให้หัวจับสว่านแน่นหรือคลายออก ควรใช้จាំปาขันเท่านั้น อย่าใช้ค้อนหรือเหล็กตอกโดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้ฟันชั้นที่หัวจับสว่านมีนได้ และควรทำความสะอาดทุกครั้งหลังจากการใช้งาน คือใช้แปรงขนอ่อนปัดทำความสะอาดแล้วใช้น้ำมันทาถนอมสนิมที่หัวจับสว่าน

5. ดอกคมตัด (Carbide burs)

ลักษณะรูปร่าง

ลักษณะของดอกคมตัดนั้นมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น รูปดอกบัวตูม รูปทรงกลม รูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ลักษณะของฟัน จะเป็นสันคมที่ยาวตามลำตัวของดอกคมตัด หรือไม่ก็เป็นรูปปิรามิด ซึ่งดอกคมตัดจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนหัวคมตัด และส่วนด้ามจับ ซึ่งดูได้จากภาพข้างล่างนี้

ดอกคมตัดชนิดต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งาน

ใช้แต่งกระเปาะเรือนแหวน หรือแต่งผิวเพื่อลบรอยขรุขระให้เรียบหรือแต่งมุมเพื่อหลบเหลี่ยมพลอยที่จะฝัง ซึ่งการใช้ดอกคมตัดนั้นให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมของลักษณะงาน จุดประสงค์ของการใช้ดอกคมตัด เพื่อลดการเสียเวลาในการตะไบแต่งผิว เพื่อจะได้ทำงานให้เร็วขึ้น เช่นถ้าเปิดพลอยเป็นสามเหลี่ยมสามารถใช้ดอกคมตัดที่เป็นทรงสามเหลี่ยมแต่งกระเปาะตัวเรือนได้เลย และดอกคมตัดนี้จะใช้ร่วมกับสว่านสายอ่อน

การบำรุงรักษา

หลังจากการใช้งานต้องทำความสะอาด โดยแปรงเศษโลหะที่อาจจะติดฝังอยู่ในร่องฟันนั้น แยกให้หมด แล้วเก็บไว้ในกล่องที่ไม่มี ความชื้น เพราะถ้าเกิดสนิมแล้วคมตัดจะไม่คม แต่ไม่ต้องทาน้ำมันใดๆ ทั้งสิ้น ในการใช้ดอกคมตัดเมื่อถอดเปลี่ยนออกจากสว่าน ควรเก็บไว้ในกล่องทันที เพราะถ้าหาล่นลงพื้นอาจจะถูกเหยียบและหักได้

6. ดอกสว่าน (Drills)

ลักษณะรูปร่าง

ดอกสว่านจะประกอบด้วย ส่วน โคนสว่าน(Shank) และส่วนลำตัวสว่าน(Body) ส่วนลำตัวของดอกสว่านจะอยู่ถัดลงมาจากโคนสว่าน มีลักษณะเป็นร่องเกลียวและบนร่องเกลียวนี้จะมีสันเกลียว(Flutes) ซึ่งจะเป็นตัวตัดเจาะทำเป็นช่องทางก่อนและป้องกันไม่ให้ดอกสว่านเสียดสีกับรูเจาะชิ้นงานด้วย

มุมของดอกสว่าน

มุมของดอกสว่านจะไม่คงที่ จะเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของวัสดุที่เป็นเนื้อของชิ้นงานที่เจาะโดยปกติทั่วๆ ไป มุมดอกสว่านจะมีดอก 118°

การใช้งาน

ดอกสว่านเป็นเครื่องสำหรับใช้ในการตัดเจาะรูลงบนชิ้นงานที่เป็นโลหะหรือวัสดุอื่นๆ ในการใช้งานเราต้องรู้ว่าใช้เจาะวัสดุอะไร มุมจิกของดอกสว่านควรเป็นเท่าใด ควรจะใช้ความเร็วขนาดไหน ส่วนคมหรือไม้ ต้องอย่าลืมข้อต่างๆ เหล่านี้ เพราะถ้าใช้ดอกสว่านไม่ถูกจะทำให้ชิ้นงานเกิดการเสียหายได้ ตัวอย่างการใช้มุมสว่านเช่น การเจาะทองเหลือง ซึ่งเป็นโลหะผสมจะใช้มุมสว่านมุมจิก = 118 องศา วัสดุประเภท H

การบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขข้อมูลเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ควรทำความสะอาดทุกครั้งหลังจากเลิกใช้งานแล้วทาน้ำมันกันสนิมด้วย

7. คีมปากแหลม (Smooth jaw chain nose)

ลักษณะรูปร่าง

ลักษณะของปากคีมเรียบแหลม ปากคีมด้านใน เรียบไม่มีฟัน ปากคีมจะเรียบและมีขนาดค่อนข้างเล็ก เพราะใช้เฉพาะในงานที่ออกแรงน้อย ๆ และที่ด้ามคีมจะหุ้มด้วยพลาสติก เพื่อเป็นฉนวนไฟฟ้าในกรณีที่น่าไปใช้งานด้านไฟฟ้า

ลักษณะของคีมปากแหลม



การใช้งาน

การใช้งานในด้านงานฝังอัญมณีนี้คีมปากแหลม จะถูกใช้ในลักษณะการจับตัดเพื่อแต่งรูปทรงของกระเปาะหรือตัดหนามเตยสาเหตุที่ใช้คีมปากแหลมชนิดนี้ในงานเกี่ยวกับอัญมณีนั้น เพราะเป็นคีมปากเรียบไม่มีฟัน ซึ่งจะทำให้กระเปาะหรือหนามเตยตลอดจนส่วนต่าง ๆ ที่ใช้คีมนี้จับจะไม่เกิดรอยตามมา ที่หลังจากการจับในการทำงาน

ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา

อย่าใช้ปากคีมไปเคาะหรือจัด เพราะจะทำให้ปากคีมหักหรือคดงอ และจะทำให้ปากคีมประกบกันไม่สนิท จะทำให้จับงานไม่อยู่ ก่อนใช้ควรตรวจดูว่าด้ามคีมเป็นนคราบน้ำมันหรือจารบีหรือเปล่า ถ้ามีควรเช็ดออกให้สะอาด ถ้าไม่เช็ดออกเวลาเราใช้งานออกแรงบีบที่ด้ามคีมจะทำให้ตื้นได้ หลังการใช้งานควรทำความสะอาดและทาน้ำมันที่ปากคีมทุกครั้ง เพื่อกันสนิม และไม่ควรรใช้คีมจับชิ้นที่ร้อนหรือจับชิ้นงานแล้วใช้แก๊สเผาให้เกิดความร้อน เพราะจะทำให้คุณสมบัติความแข็งของปากคีมลดลง

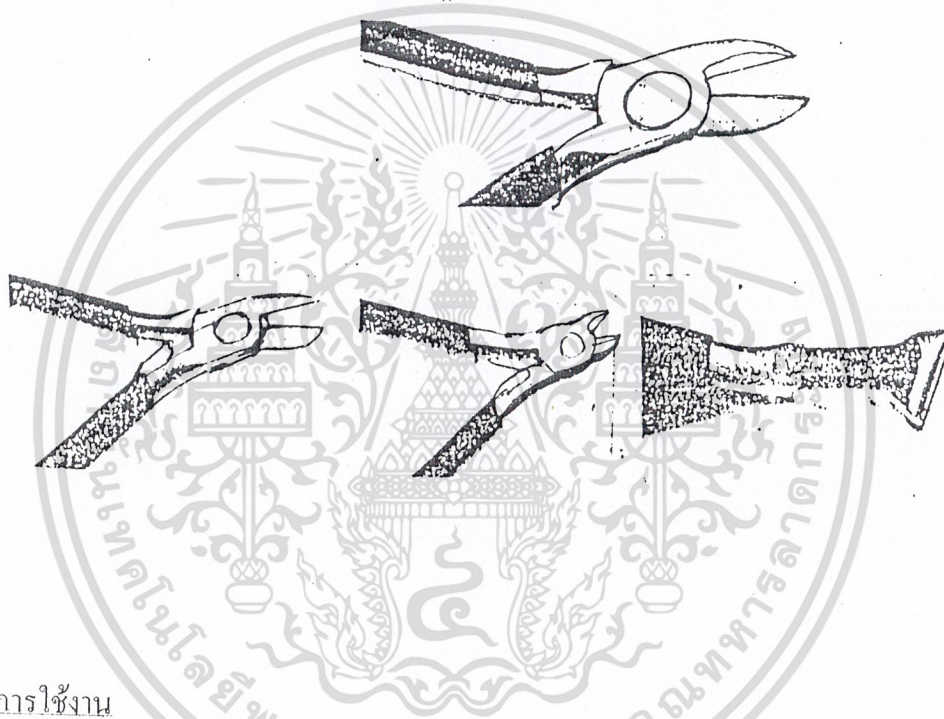
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. คีมตัด (Smooth jar side cutter)

ลักษณะรูปร่าง

ทำด้วยเหล็กเครื่องมือปากจะมีความแข็งเป็นพิเศษ ส่วนปากจะมีลักษณะโค้งมน และปากตัดเฉียงทำมุมกับแนวด้ามคีม และด้ามจะหุ้มด้วยพลาสติกเหมือนกับคีมปากแหลมเพื่อเป็นฉนวนไฟฟ้า คีมตัดอาจจะมีหลายลักษณะดูจากรูป

ลักษณะของคีมตัดชนิดต่างๆ



การใช้งาน

คีมตัดที่ใช้ในงานอัญมณีส่วนมากจะใช้ตัดโลหะสำหรับงานขึ้นรูปตัวเรือนหรืองานฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ ที่มีความยาวเกินขนาดที่ต้อง เช่น ใช้ตัดหนามเตย ในงานฝังอัญมณีเป็นต้น

การบำรุงรักษา

อย่าใช้คีมตัดไปคีบงานร้อน หรือตัดงานร้อน เพราะจะทำให้คุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้คมและความแข็งแรงของปากคีมลดลง ไม่ควรใช้ปากของคีมงัดหรือเคาะชิ้นงานหรือตอกเพราะจะทำให้ปากคีมหักหรือคดงอได้ และจะทำให้ปากของคีม คีบจับงานไม่สนิท หลังจากการใช้งานทุกครั้ง ต้องทำความสะอาด และทำน้ำมันกันสนิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

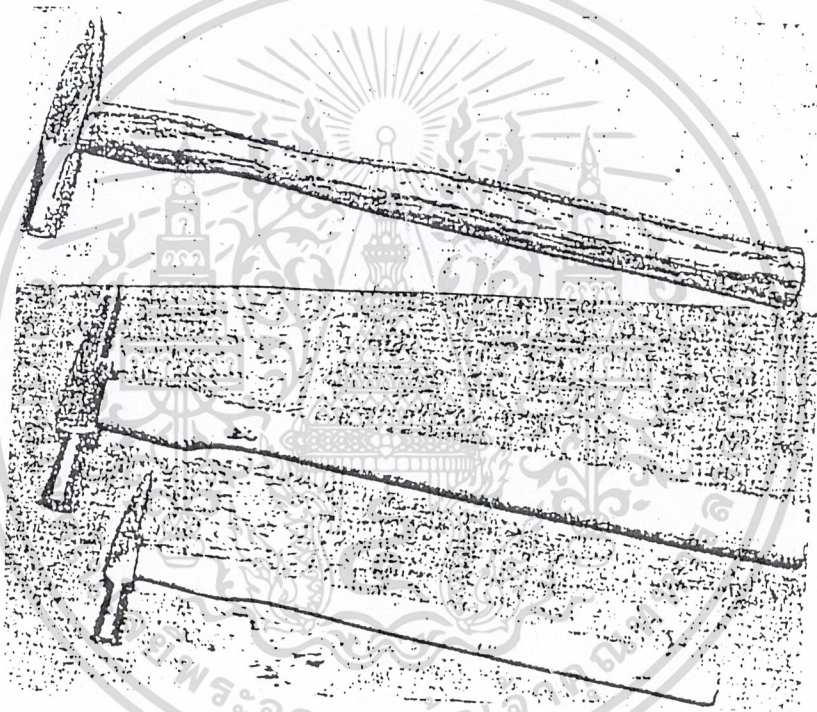
9. ค้อนเหล็กขนาดเล็ก (Hand hammer)

ค้อนที่ใช้ในงานทำเครื่องประดับอัญมณีจะเป็นค้อนขนาดเล็ก ลักษณะเป็นค้อนหัวเป็นทรงกลมส่วนหน้าค้อนเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีน้ำหนักไม่มากนัก

การใช้งาน

จะใช้ตอกเพื่อถอนหนามเคยให้จับเกาะเม็ดพลอย หรือขอบกระเปาะตัวเรือน เครื่องประดับในการฝังหุ้มเม็ดพลอย โดยใช้ร่วมกับเหล็กตอก (Puncher)

ลักษณะของค้อนชนิดต่างๆ



ข้อควรระวังในการใช้

1. ตรวจสอบว่าหัวค้อนกับด้ามค้อนแน่นหรือไม่
2. ด้ามค้อนต้องไม่แตก หรือเปื้อนคราบน้ำมันจารบี เพราะอาจจะทำให้หลุดมือได้
3. จับค้อนควรจับด้ามปลายกับค้อน เพื่อจะได้แรงมาก

การบำรุงรักษา

ควรทำความสะอาดหลังจากการใช้งาน และไม่ใช่ค้อนตอกโลหะที่มีความแข็งกว่าหัวค้อน

เพราะจะทำให้หน้าค้อนเป็นเสียได้ และอย่าใช้ด้ามค้อนตอกหรือจุก เพราะทำให้ค้อนแตก และการค้า
จะเกิดเป็นเสี้ยนหนามปักมือได้เวลาจับค้อนเมื่อใช้งาน

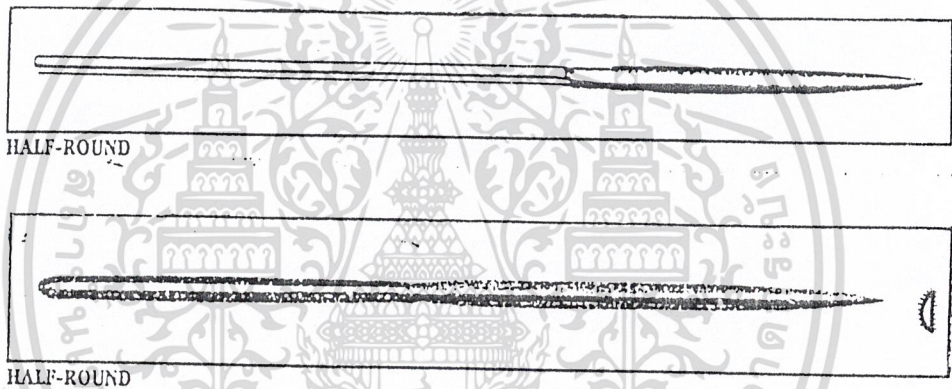
ไม่ว่าใครเป็นเจ้าของก็ควรดูแลรักษาให้ดี และส่งมอบให้อาจารย์เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ตะไบทอ้งปริง (Half-Round Ring files)

ลักษณะรูปร่าง

ลักษณะของพื้นตะไบจะค่อนข้างละเอียดมาก ถ้าดูจากหน้าตัดของตะไบจะเป็นลักษณะเสี้ยววงกลม ตะไบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนด้ามตะไบหรือก้าน ส่วนสอง คือตัวตะไบที่มีพื้น ตะไบที่ใช้กับงานอัญมณี จะเป็นตะไบเล็ก ๆ จะมีด้ามในตัวสำหรับจับตะไบงาน บางทีที่ด้าม จะมีปลอกพลาสติกสวมอยู่เพื่อป้องกันการถูกมือเวลาใช้ตะไบงาน และการออกแบบการสร้างตะไบแต่ละบริษัทจะมีรูปร่างต่างกันดังเช่นรูปข้างล่างนี้

ลักษณะต่างๆ ของตะไบทอ้งปริง



การใช้งาน

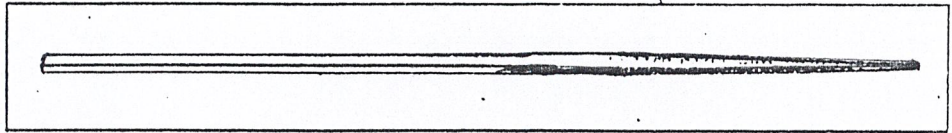
ใช้ตะไบงานรูกลม งานผิวเรียบ หรือใช้ตะไบงานที่เป็นมุมเล็ก ๆ ก็ได้ การใช้ตะไบนี้ไม่ต้องจับสองมือ จับมือเดียวเพราะว่าเป็นตะไบเล็ก ในงานฝังอัญมณีจะใช้ในการแต่งกระเปาะตัวเรือนแหวนหรือหนามเตย เพื่อจะฝังเม็ดพลอย และตะไบผิวตัวเรือน

11. ตะไบสามเหลี่ยม (Triangular files)

ลักษณะรูปร่าง

ลักษณะของพื้นตะไบค่อนข้างจะละเอียดมาก ถ้าดูจากหน้าตัดจะเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าทุกด้านจะมีพื้น ตะไบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นด้ามตะไบ เรียกว่า ก้าน ส่วนที่ 2 คือ ตัวตะไบส่วนที่มีพื้น ตะไบที่ใช้ในงานอัญมณีจะเป็นตะไบเล็ก ๆ จะมีด้ามในตัว สำหรับจับการตัดตะไบงาน ที่ด้ามจะมีพลาสติกหุ้มอยู่ เพื่อป้องกันไม่ให้มือเจ็บ

ลักษณะต่างๆ ของตะไบสามเหลี่ยม



TRIANGULAR



TRIANGULAR

การใช้งาน

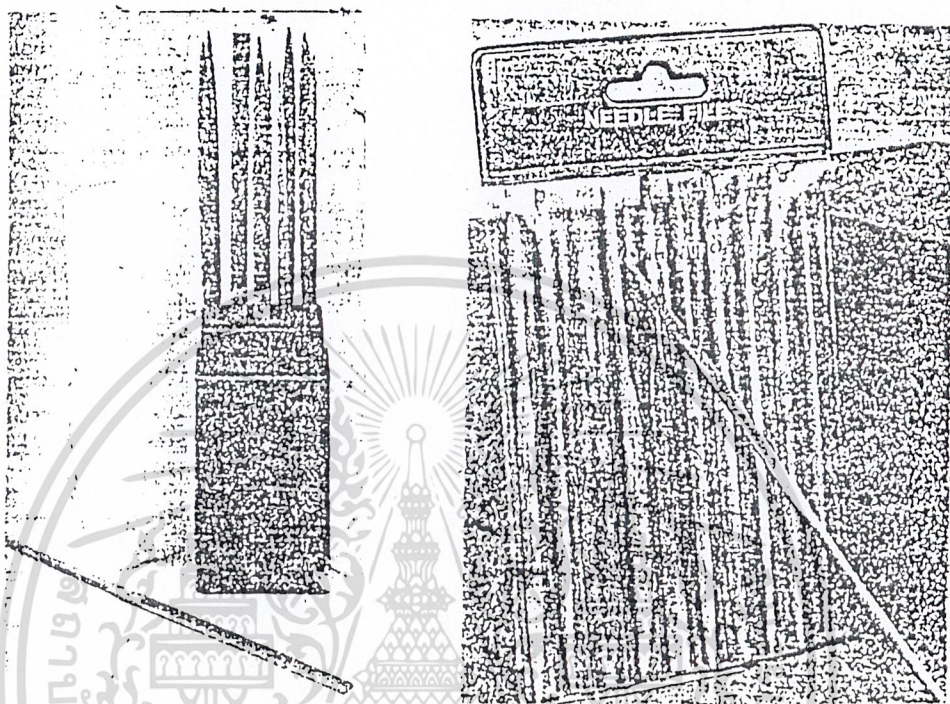
ใช้ตะไบงานที่เป็นผิวเรียบ ส่วนโค้งบน และงานที่เป็นมุมในงานฝังอัญมณีจะใช้ในการแต่งกระเปาะ หรือหนามเตย ตลอดจนส่วนต่างๆ ที่ต้องการตกแต่งตะไบสามเหลี่ยมสามารถใช้ได้ทั้ง 3 ด้าน และทั้ง 3 มุมจะมีฟัน เพื่อจะได้ใช้ได้ทุกด้าน

ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา

หลังจากใช้งานแล้วหรือขณะใช้งาน ควรทำความสะอาดร่องฟันด้วยแปรงทองเหลือง เพื่อไม่ให้มีเศษโลหะติดค้างอยู่ในร่องฟัน ถ้ามีเศษโลหะติดอยู่จะทำให้ผิวงานที่เราตะไบเกิดเป็นรอยเนื่องจากเศษโลหะที่ติดอยู่ในร่องตะไบนั่นเอง อย่าใช้ตะไบไปจัดหรือเคาะโดยเค็ดขาด เพราะจะทำให้ตะไบหักได้ การเก็บรักษาควรเก็บไว้ในซองหรือที่เก็บเฉพาะ แต่ไม่ต้องทาน้ำมันกันสนิม ไม่เก็บไว้ในที่มีความชื้น เพราะจะทำให้ตะไบเกิดสนิมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการเก็บรักษาตะไบ ซึ่งมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน



12. เลื่อย (Sawblades and frames)

ลักษณะรูปร่าง

เลื่อยมือหรือเรียกว่าเลื่อยอกที่มีใช้กันอยู่ มีรูปร่างต่างกันอย่างออกไปหลายแบบขึ้นอยู่กับกรอกแบบให้ทำงานได้คล่องตัว ซึ่งใช้สำหรับตัดงานง่าย ๆ ชิ้นงานไม่ใหญ่โตนัก

ส่วนประกอบของเลื่อย

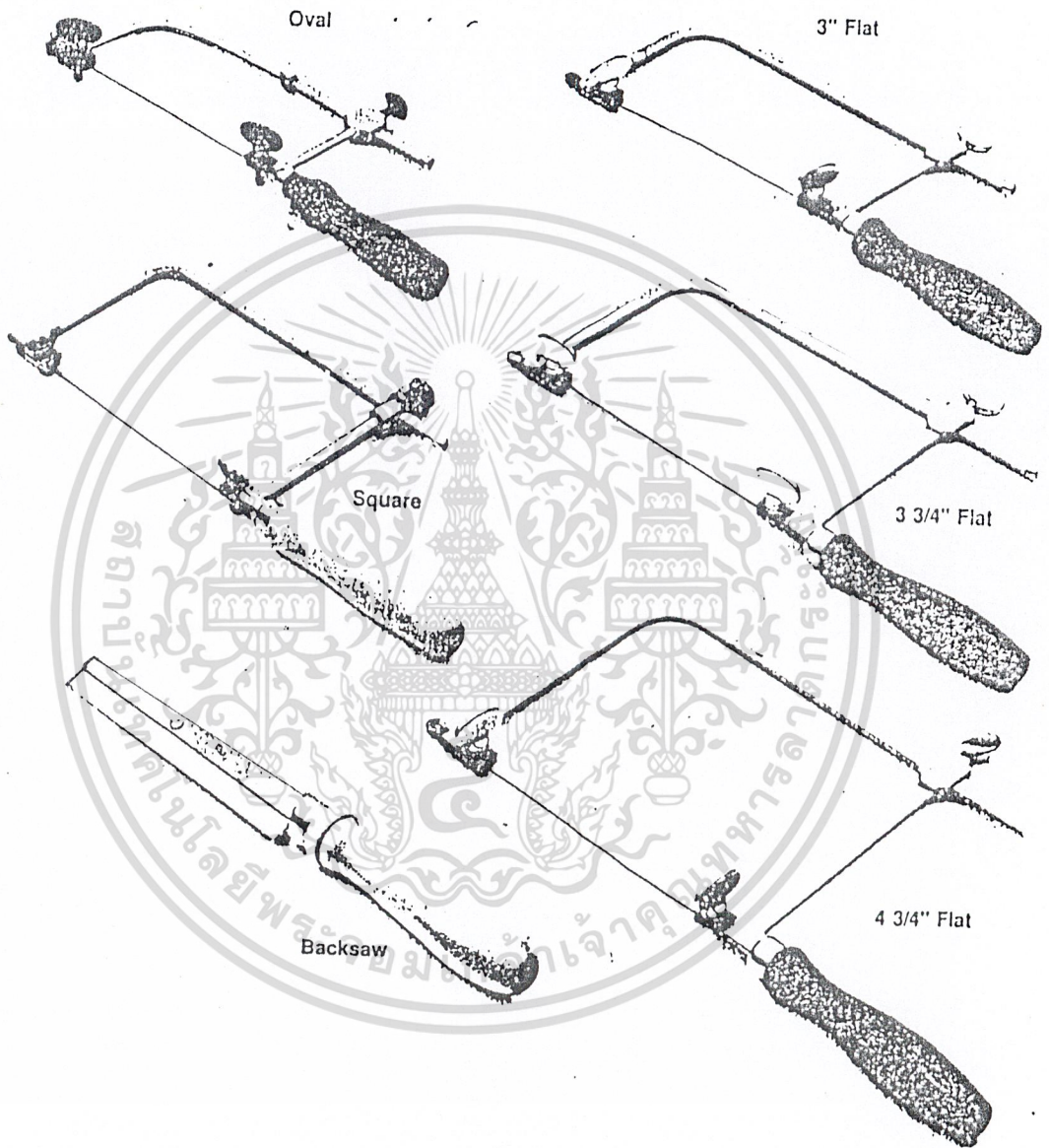
เลื่อยประกอบด้วยส่วนที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนที่เป็นโครงซึ่งเป็นตัวสำหรับใส่ใบเลื่อยจึงให้ตั้ง และออกแบบให้เหมาะกับมือหรือลักษณะของเครื่อง

2. ใบเลื่อยทำหน้าที่เป็นตัวตัดโลหะประกอบด้วยคมตัดหรือฟันหลาย ๆ คมเรียงกัน 1 แถว ซึ่งแต่ละคมตัดทำหน้าที่เช่นเดียวกับสากัด คือ ถากผิวงานให้หลุดออก ซึ่งตัดแต่ละคมจะถากผิวออกทีละน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะต่างๆ ของเลื่อยอกหรือเลื่อยมือ

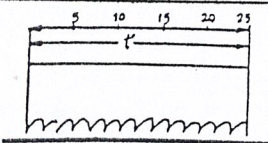
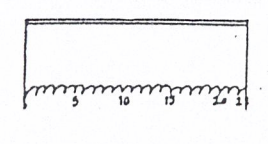
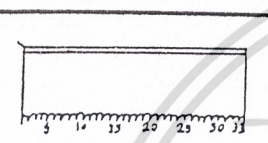


การใช้งาน

ใช้ตัดโลหะทั้งเป็นแผ่น และเป็นเส้นกลม ซึ่งมีขนาดไม่หนาหรือใหญ่มากนัก เพราะเลื่อยชนิดนี้เหมาะที่จะใช้กับงานเล็ก ๆ อย่างเช่น งานขลุ และงานทำตัวเรือนเครื่องประดับและอัญมณี

ซึ่งการใช้เลื่อยต้องดูว่าเราใช้เลื่อยโลหะชนิดใด จะได้เลือกจำนวนฟันของใบเลื่อยให้เหมาะสม ดูการค้ำไม้จากตารางข้างล่างนี้ และรูปลักษณะของใบเลื่อยชนิดต่าง ๆ

ตารางการเลือกใช้ใบเลื่อยให้เหมาะสมกับชิ้นงาน

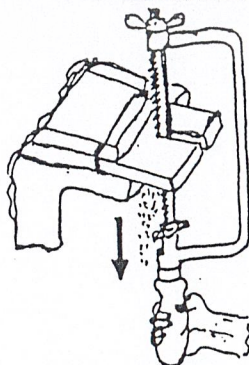
รูปร่างของฟันเลื่อย	ฟัน/นิ้ว	ตัวอย่างชิ้นงาน	ความหนาช่วงตัด
	14-16 (หยาบ)	วัสดุอ่อน เช่น ไม้ก๊อก ทองแดง ตะกั่ว อะลูมิเนียม พลาสติก	หนากว่า 40 มม. ขึ้นไป
	22-24 (ปานกลาง)	วัสดุแข็งปานกลาง เช่น เหล็กสร้าง, เหล็กหล่อ ทองเหลือง	ต่ำกว่า 40 มม. ลงมา
	32 (ละเอียด)	วัสดุแข็งมาก เช่น เหล็ก ทำเครื่องมือ, เหล็กผสม	ลวดเคเบิ้ล, แผ่นโลหะ ท่อบาง ๆ

ลักษณะของฟันเลื่อยชนิดต่างๆ



ลักษณะของฟันเลื่อยที่ใช้ในงานอัญมณีจะเป็นฟันลักษณะของฟันละเอียดเพราะในการตัดจะได้ไม่เกิดเศษตัดและเกิดการ สูญเสียเนื้อโลหะมาก เพราะโลหะที่ใช้จะค่ามากในงานอัญมณี

การใส่ใบเลื่อย และลักษณะการเลื่อยตัดโลหะ



การใส่ใบเลื่อยเข้าโครงเลื่อยต้องดูว่า การเดินกินงานของฟันเลื่อย ดูจากภาพ นี้จะเห็นว่าเป็น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูในโรงเรียน เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำใบเลื่อยไปใช้ประโยชน์ในการค้า การเดินกินงานลง ดังนั้น ฟันเลื่อยจึงชี้เรียงลงล่างตามหัวสร สรุปว่าถ้าจะเดินเลื่อยกินงาน ไปทาง ใม่ว่ากรณีใดๆ หงสั่น อีกทงหามมีเหตุดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหมักการน ใบใช้ ใดให้ฟันเลื่อยชี้เรียง ไปทางนั้น

การบำรุงรักษา

หลังจากการใช้งานทุกครั้งต้องถอดใบเลื่อยออกจาก โครงเลื่อยทุกครั้งถ้ายังคาใบไว้ เวลานำไปเก็บอาจจะถูกชิ้นงานทับหรือทำให้ใบเลื่อยหักได้

13. มีดดอกไก่อ่ (Point gravers cutter)

ลักษณะรูปร่าง

ถ้าดูหน้ามีดของมีดดอกไก่อ่จะเป็นรูปคล้ายวงรี หน้ามีดเดิมจะเฉียงประมาณ 45 องศา ด้านล่างของมีดจะมีคมตัด ซึ่งจะมีขนาดไม่ใหญ่นัก ดูได้จากรูปด้านล่างนี้ซึ่งขนาดของมีดจะมีความโตแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ความต้องการในการใช้งาน

ลักษณะของมีดดอกไก่อ่

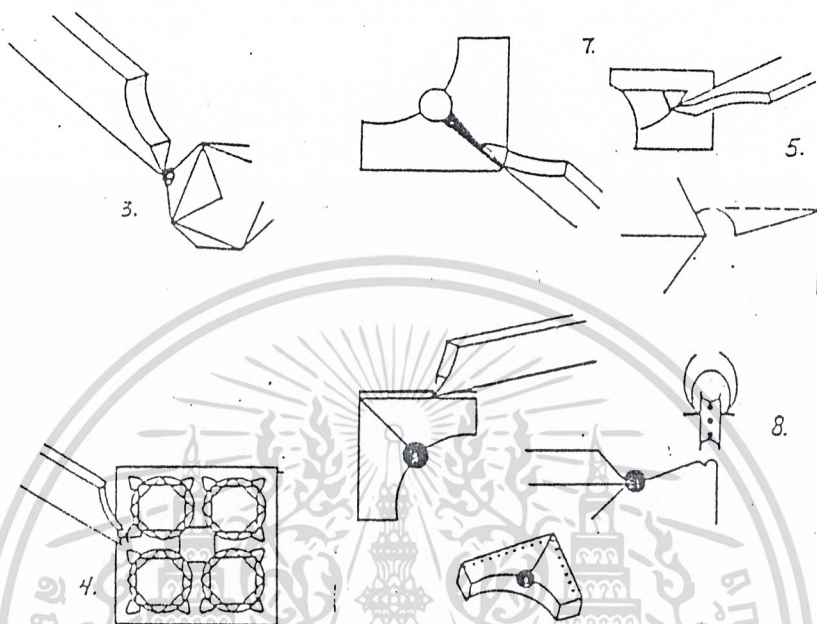


การใช้งาน

มีดดอกไก่อ่นี้จะต้องลับคมกับหินก่อนจะทำการใช้งาน เพื่อให้คมและมีรูปร่างที่เหมาะสม และสะดวกต่อการใช้งาน โดยมีดดอกไก่อ่นี้จะใช้ในการจิกไขปลาหรือหนามเตย เซาะมุมกระเปาะ ตัวเรือนเครื่องประดับที่ดอกคมตัดเจียรไม่ถึงหรือเข้าไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งานของมีดดอกไก่



การบำรุงรักษา

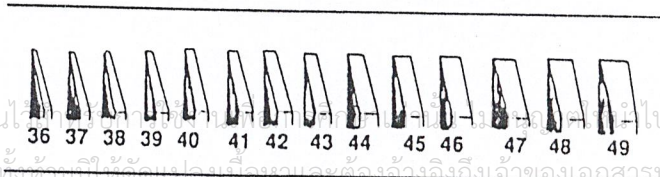
หลังจากการใช้งานให้ทำความสะอาด และทำน้ำมัน กันสนิม และเก็บไว้ในเก็บต่างหาก ไม่ควรเก็บรวมกับเครื่องมืออื่น เพราะจะทำคมมีดไปขีดข่วนเครื่องมืออื่นได้

14. มีดตัดเงา (Flat Grovers)

ลักษณะรูปร่าง

ลักษณะหน้ามีดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูไม่เท่าหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งเป็นรูปลิ้ว ถ้าดูจากหน้าตัดของมีด สันคมมีดจะไม่มีคมทั้งสองด้าน มุมที่ปลายมีดประมาณ 45 องศา และที่มุมปลายมีดจะเป็นคมตัดที่ใช้ตัดเงาหรือแกะสลัก เป็นต้น

ลักษณะต่างๆ และขนาดของมีดตัดเงา

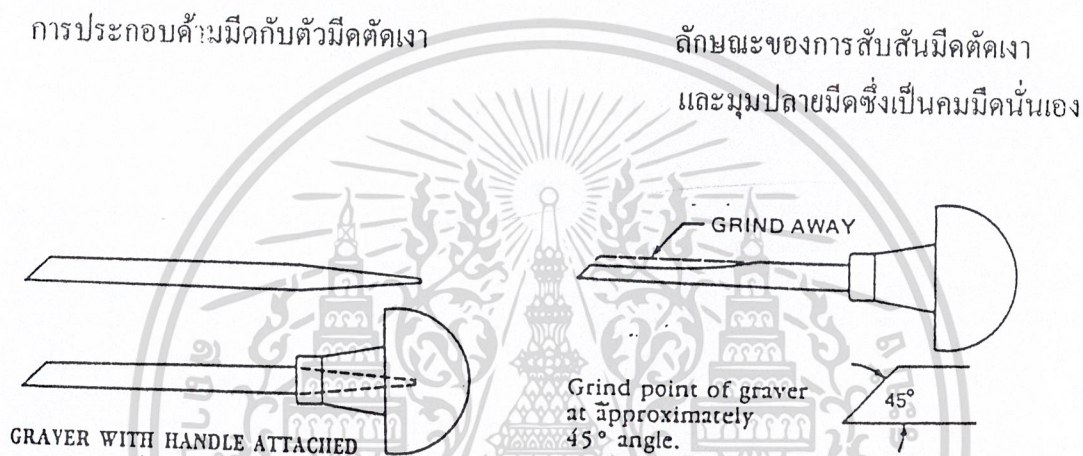


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งขนาดของมีดตัดเงาจะขนาดใหญ่หรือเล็กจะมีเบอร์กำหนดให้ เวลาซื้อให้ใช้ขนาดเบอร์เป็นตัวชี้บอกให้การซื้อมีดตัดเงานี้

ลักษณะของการประกอปลัดำกับมีดตัดเงา ซึ่งจะประกอปลัดำมีดเข้าไปในปลัดำมีดประมาณ 1/3 ของปลัดำมีด ดูได้จากรูปปลัดำล่งนี้

การปลัดำมีดที่ปลัดำมีดจะหลำมมประมาณ 45 องศา และการปลัดำสนบนของมีด (Grind away) กะเอาพอประมาณและเหมาะสมกับการใช้งานดูได้จากรูปปลัดำล่งนี้

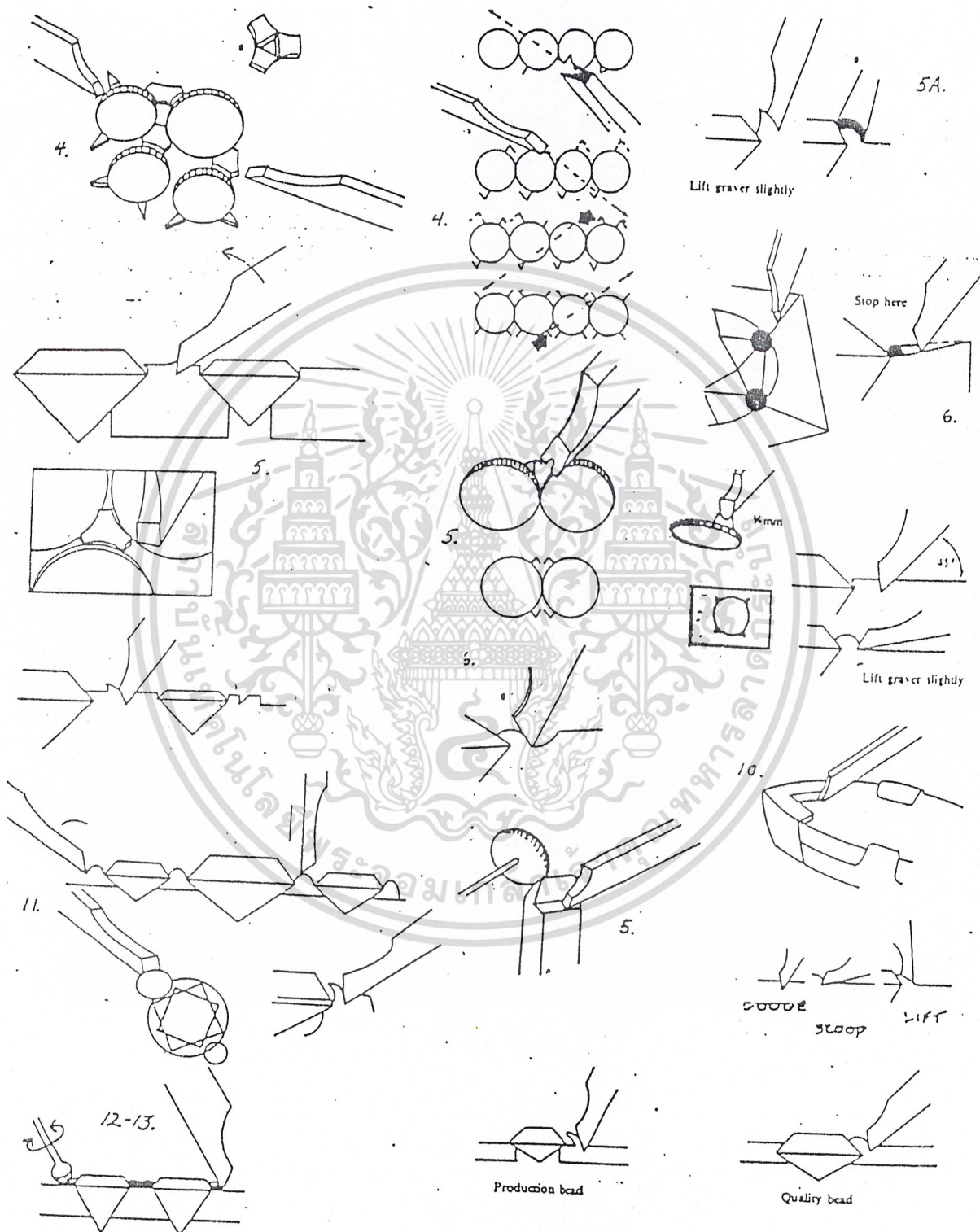


การใช้งาน

การใช้งานของมีดตัดเงานั้นใช้กะสลัก ใช้จิกไขปลัดำ และหนำมเตยหรือใช้ปลัดำผิวของขอบกระเปาะปลัดำเรือนเครื่องประดับหล่งจากการฝิ่งเม็ดพลอยแล้วผิวขอบกระเปาะจะเกิดรอย ซึ่งเกิดจากการตอกของ Punch เพื่อให้ขอบกระเปาะถอดหล่มเม็ดพลอย เพื่อให้ผิวขอบกระเปาะบริเวณนั้นเรียบและมันเงา และการใช้มีดตัดเงานั้นแล้วแต่ความโตของพื้นผิวกับมีพื้นที่ในการกะสลักหรือการจิกไขปลัดำก่อนปลัดำใหญ่ ให้เลือกขนาดของมีดตัดเงาให้เหมาะสม ถ้างำนมีพื้นที่มากให้เลือกใช้มีดหน้ากว้าง ซึ่งจะได้ประหยัดเวลาในการทำงาน เพราะขนาดของมีดจะมีขนาดให้เลือกใช้ลักษณะตัวอย่างการใช้มีดตัดเงาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งานของมิดตัดเงา



การบำรุงรักษา

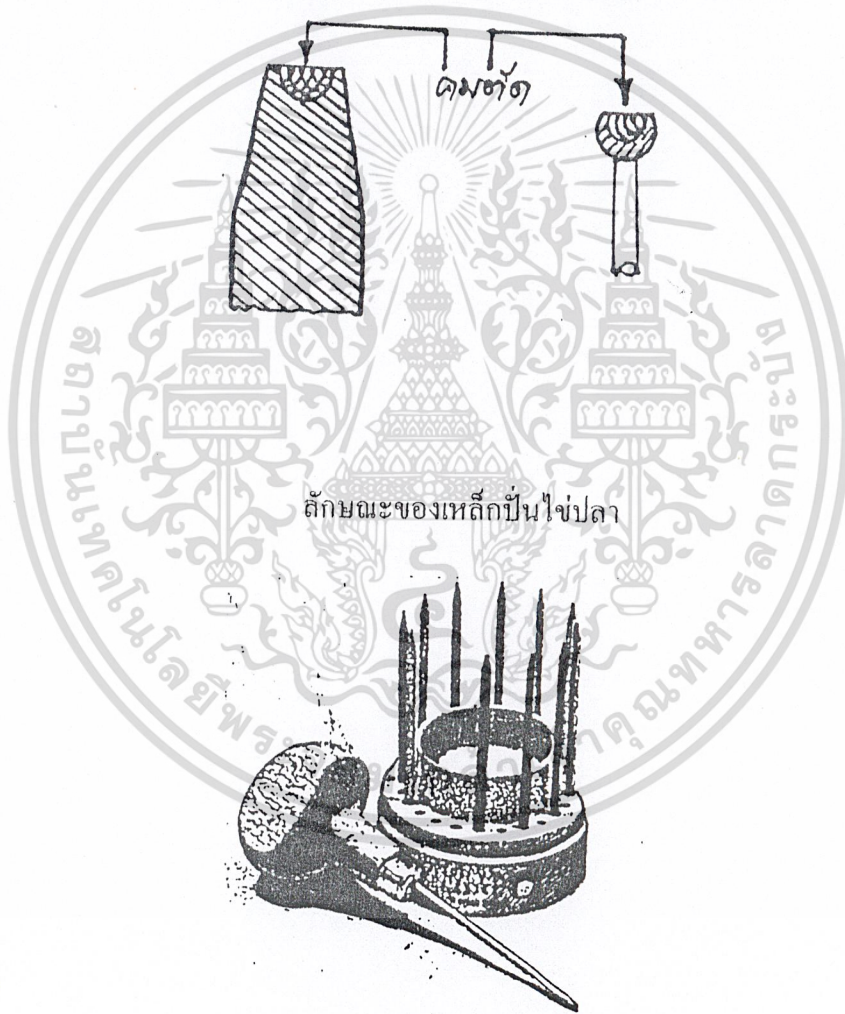
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หลังจากการใช้งานแล้วควรทำความสะอาด และทาน้ำมันกันสนิมและเก็บไว้ในที่เก็บต่างหาก
 ไม่ว่าจะกรณีใด หวังสืบ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการค้นพบใช้
 เพราะมิดตัดเงามีคม และอาจจะทำให้คมของมิดไปขูดขีดเครื่องมืออื่นได้

15. เหล็กปืนไขปลา (Millgrain)

ลักษณะรูปร่าง

เป็นเหล็กกลมซึ่งมีขนาดเล็ก และส่วนปลายของเหล็กปืนไขปลาจะมีลักษณะเพเปอร์รีวที่ปลายจะมีคมเป็นรูปถ้วยซึ่งดูได้จากภาพข้างล่างนี้

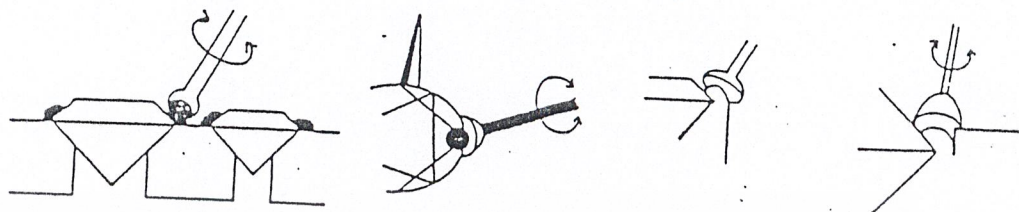
ภาพตัดเหล็กปืนไขปลา



การใช้งาน

ใช้ในการลบคมปลายหนามเตยให้มีลักษณะโค้งมนหลังจากใช้มีดตัดแต่งความยาวให้เหมาะสมที่จะงอจับเม็คพลอย ซึ่งจะทำให้หนามเตยที่ตัดแล้วไม่เป็นเส้นคม การใช้เหล็กปืนไขปลานั้นต้องเลือกขนาดของเหล็กปืนไขให้เหมาะสมกับขนาดความโตของหนามเตยด้วย และเหล็กปืนไขปลาจะมีหลายขนาดให้เลือกใช้

ลักษณะการใช้งานของเหล็กปั้นไข่ปลา



การบำรุงรักษา

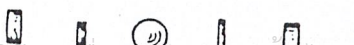
หลังจากการใช้งานต้องทำความสะอาดทุกครั้งด้วยแปรงขนอ่อน แล้วนำเก็บเข้าที่เก็บ

16. เหล็กตอก (Punchers)

ลักษณะรูปร่าง

เหล็กตอกจะมีลักษณะหลายรูปแบบ ทั้งสี่เหลี่ยมและกลม คุณสมบัติของเหล็กตอกจะเป็นเหล็กที่ปลายส่วนที่เป็นผิวสัมผัสกับวัสดุที่ต้องการตอกทับแข็งพอสมควร ซึ่งจะมีรูปร่างดังรูปข้างล่างนี้

ลักษณะและพื้นหน้าตัดของเหล็กตอก

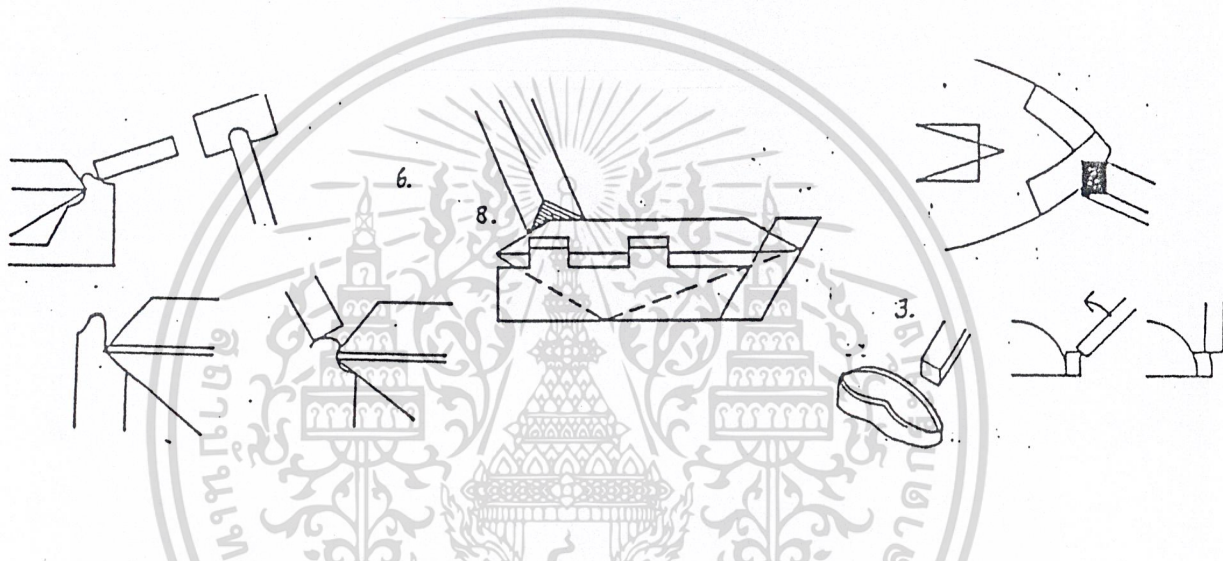


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งาน

เหล็กตอกจะใช้ร่วมกับค้อนเหล็ก ซึ่งเหล็กตอกนี้ใช้ตอกกอพับหนามเคยให้งอจับเม็ดพลอย หรือใช้ตอกไล่ขอบของกระเปาะตัวเรือนให้หุ้มเม็ดพลอยในกรณีฝังหุ้ม และพื้นผิวหน้าสัมผัสของเหล็กตอกจะมีผิวเรียบ และเมื่อใช้ตอกไล่ขอบกระเปาะตัวเรือนจะทำให้ขอบกระเปาะตัวเรือนไม่ค่อยเกิดรอยชำรุด และถ้าฝังมีรอยที่เกิดจากการตอกก็จะใช้มีดตัดเงาปาดผิวออกอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ผิวของขอบกระเปาะตัวเรือนเรียบเงา และสวยงาม

ตัวอย่างของการใช้งานของเหล็กตอก



การบำรุงรักษา

หลังจากการใช้งานต้องเช็ดด้วยผ้าให้สะอาดและทาน้ำมันกันสนิมทุกครั้งหลังจากใช้งานเสร็จแต่ละครั้ง อย่าใช้เหล็กตอกนี้ไปตอกโลหะที่มีความแข็งกว่าหรือมีพื้นที่กว้าง เพราะจะทำให้หน้าผิวสัมผัสเป็นรอยหรือคดงอได้

17. หินลับมีด (Stones)

ลักษณะรูปร่าง

ลักษณะของหินลับมีดที่มีใช้กันในท้องตลาด จะมีอยู่หลายลักษณะขึ้นอยู่กับการใช้งาน เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม หรือ ทรงกลม เป็นต้น แต่ที่นิยมกันแพร่หลาย ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยม จะมีความยาวและความละเอียดแล้วแต่จะเลือกใช้ หินลับมีดส่วนมากที่ใช้จะเป็นหินน้ำมันที่เรียกอย่างนั้น เพราะเวลาใช้หินมีดจะใช้น้ำมันหล่อลื่นทาชะโลม ไปที่หินลับมีดเพื่อลดแรงเสียดทานระหว่างมีดกับหินลับ และยังช่วยลดการสึกหรอของหน้าหินอีกด้วย ลักษณะของหินลับมีดได้จากรูปร่างดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นไปใช้โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

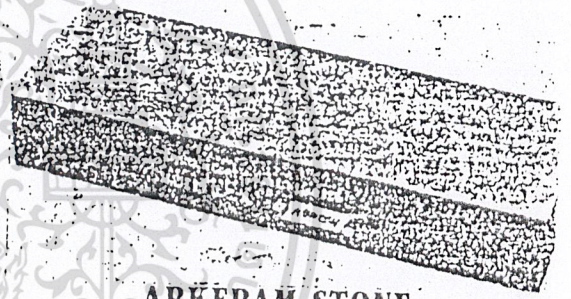
ลักษณะของหินลับมีด



DIAMOND WHEELS



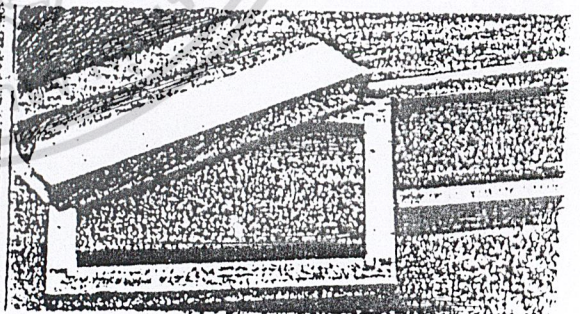
INDIA OIL STONES



ARKERAM STONE



SILICON CARBIDE STONE



HARD ARKANSAS STONES

ชนิดของหินจะมีชื่อเรียกต่างกันไปตามแต่ของบริษัทผู้ผลิต เช่น หินน้ำมันอินเดีย (India oil stones) หรือ หินอาร์เคอร์รัม (Arkerom stones) เป็นต้น ซึ่งมีชื่อของหินเหล่านี้จะไม่ว่าครีโกล ทั้งสิ้น อีกทั้งยังหาซื้อได้โดยไปซื้อจากพ่อค้าและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้มาจากประเทศหรือรัฐเขตของการผลิตหินลับมีด

การใช้งาน

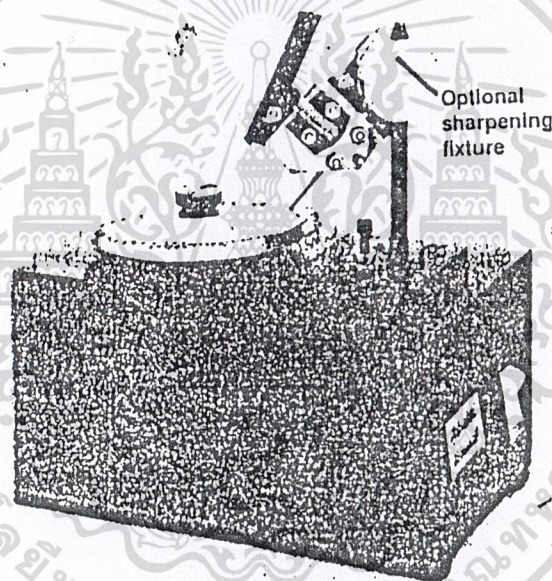
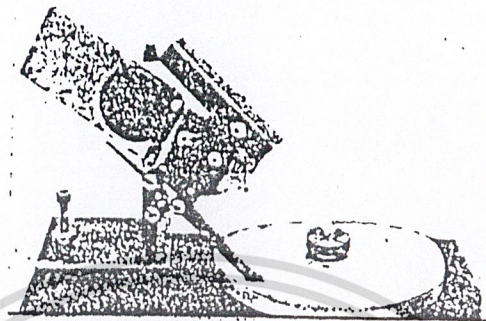
การใช้งานจะใช้ลับคมตัดของมีดหรือเครื่องมือที่มีคมทั้งหลาย แต่สำหรับงานด้านการทำเครื่องประดับหินลับมีดจะใช้ลับมีดแกะสลัก เช่น มีดดอกไม้ มีดตัดเงา เป็นต้น หินจะมีความหยาบและละเอียดแตกต่างกันไปแล้วแต่จะเลือกใช้ให้เหมาะสม หินหยาบ จะใช้ลับคมมีดในขั้นแรกก่อนเพื่อให้รูปฟอร์มขนาดของมีดใกล้เคียงกับที่เราต้องการและยังประหยัดเวลาในการลับมีด หินลับมีดที่มีความละเอียด จะใช้ลับมีดในขั้นตอนต่อมาจากการลับมีดกับหินหยาบ เพื่อลับคมให้ได้ตามฟอร์มที่ต้องการและจะทำให้หน้าคมมีดเรียบไม่เป็นรอยเส้นเวลาเอาไปใช้งาน จะได้ไม่เกิดรอยกับเนื้อโลหะที่ทำการตกแต่ง หินที่ใช้ในห้องตลาด มีอยู่หลายอย่างหลายรูปทรงแต่ที่นิยมใช้คือหินกลมและหินที่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า และหินกลมจะใช้กับเครื่องและจะมีจิกจับมีดเพื่อปรับมุมคมมีดได้ตามต้องการและเที่ยงตรงขึ้น ในการลับมีดกับหินสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีจิกจับมีดเพื่อให้จับมุมมีดที่เที่ยงตรง และสามารถปรับมุมได้ตามต้องการ ซึ่งหินโดยทั่วไปจะใช้น้ำหล่อลื่นเป็นค้ำช่วยลดแรงฝืดขณะที่ลับมีด และยังช่วยรักษาหน้าหิน คือลดการสึกเกินควรของหน้าหินอีก

ลักษณะการลับคมมีดโดยใช้จิกจับมีด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งานของหินกลม หรือ Diamond wheels กับเครื่องลับคมมีด



การบำรุงรักษา

หินลับมีดจะมีความแข็งและเปราะหักง่ายเวลาใช้ควรระวังการตกหล่น หรือโลหะอื่นตกใส่ เพราะจะทำให้หินแตกหักได้ และการลับมีดกับหินควรลับมีดให้เต็มหน้าหินอย่าใช้มีดลับหรือขีดหินอยู่ที่เดียวซ้ำ ๆ กัน เพราะจะทำให้หินเป็นรอยลึก

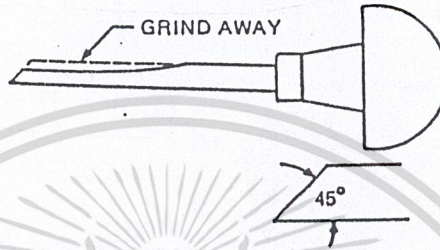
18. การลับคมมีด

การลับคมมีด ให้มีความคม มีมุมที่เหมาะสม และผิวหน้ามีดเรียบ และใช้งานได้ดีขั้นตอนการลับคมมีดจะเริ่มดังนี้

1. ใช้มีดซึ่งมีฟอร์มเดิมมาลับเปลี่ยนฟอร์มใหม่ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2. ถับสันด้านบนของมีดกับมอเตอร์หินเจียร์มีความยาวตามสันของมีดประมาณ 1 นิ้ว นำไปใช้
3. ถับคมตัดให้เป็นมุม ประมาณ 45 องศา กับมอเตอร์หินเจียร์

4. นำมิดไปลับคมกับหินสีเหลี่ยมอีกครั้งหนึ่งเพื่อแต่งให้ผิวหน้าคมมีดเรียบในการใช้ลับกับหินสีเหลี่ยม ต้องใช้น้ำมันหล่อลื่นช่วยในการลับมีดด้วย เพราะน้ำมันหล่อลื่นจะช่วยลดแรงเสียดและช่วยรักษาหน้าหินหรือช่วยลดการสึกหรอเร็วเกินไปของหน้าหินลับมีด เพราะว่าหินลับมีดเป็นหินน้ำมัน เช่น หินน้ำมันอินเดีย (India oil stones) ลักษณะของมุมมีดที่ลับกันดังรูปข้างล่างนี้

ลักษณะของคมมีดโดยทั่วไปที่ใช้กัน

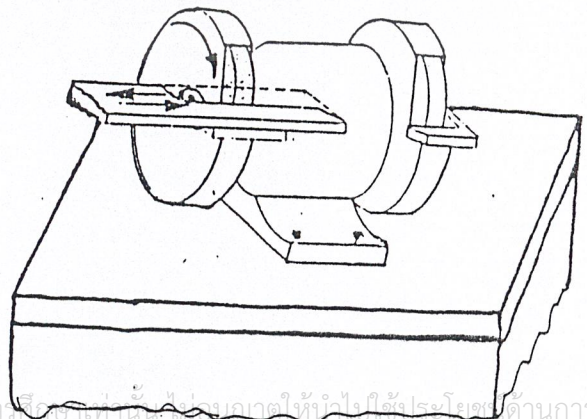
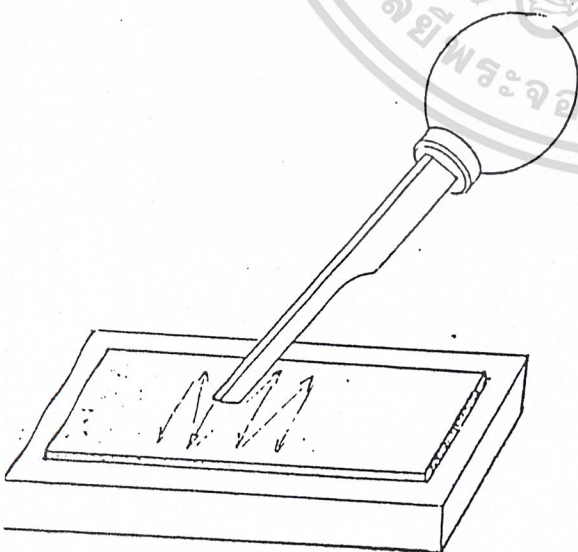


การลับคมมีดกับหินสีเหลี่ยมต้องลับกลับ ไปกลับมาลักษณะตะแคงดังรูปข้างล่างนี้ (18.2) และให้ทั่วหน้าหินเพื่อไม่ให้หน้าหินเป็นร่องถ้าลับมีดซ้ำอยู่ที่เดิม จะทำให้หน้าหินเป็นร่อง จะทำให้ลับมีดครั้งต่อไปลำบากต่อการลับ

ในการลับมีดจะมีจิกจับเพื่อควบคุมแรงและการเลื่อนลับคมได้ทั่วหน้าหิน แล้วยังปรับมุมมีดได้ตามต้องการ และการลับคมมีดกับเครื่องลับจะมีจิกจับมีดปรับมุมในการลับ ส่วนมากจะเป็นเครื่องลับมีดที่ใช้หินกลม (Diamond wheels)

การลับคมมีดกับหินสีเหลี่ยม

การลับมีดกับมอเตอร์หินเจียร์



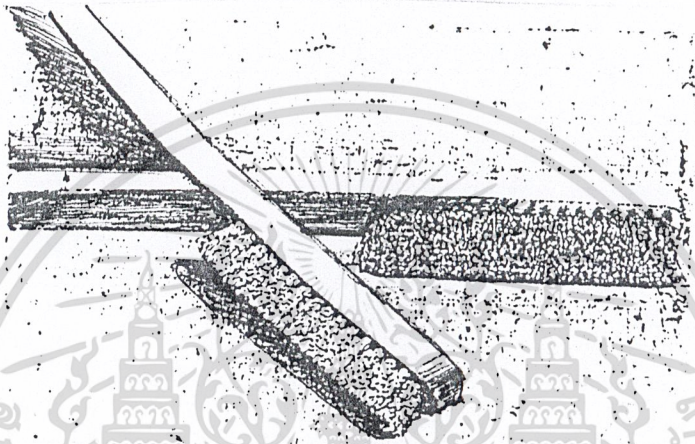
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการเป็นอิสระเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. แปรงทองเหลือง

ลักษณะรูปร่าง

เป็นแปรงที่มีขนแปรงเป็นเส้นลวดทองเหลือง และค้ำแปรงเป็นไม้ค้ำรูปข้างล่างนี้

ลักษณะของแปรงทองเหลือง



การใช้งาน

ใช้ทำความสะอาดเศษโลหะที่ฝังตามร่องพื้นของตะไบหรือขัดสนิมโลหะที่เกิดตามผิวของโลหะที่บาง ๆ

การบำรุงรักษา

อย่าใช้แปรงไปทำความสะอาดโลหะที่มีคราบน้ำมัน หรือสิ่งสกปรกที่มีคราบเหนียวหรือจำพวกกาว เพราะจะทำให้คราบเหล่านี้มาจับซึ่งขนแปรงจะเกาะติดแน่นล้างไม่ออก เวลาใช้แปรงไปทำความสะอาดชิ้นงานจะทำให้คราบเหล่านี้เป็นต้นตอชิ้นงานได้

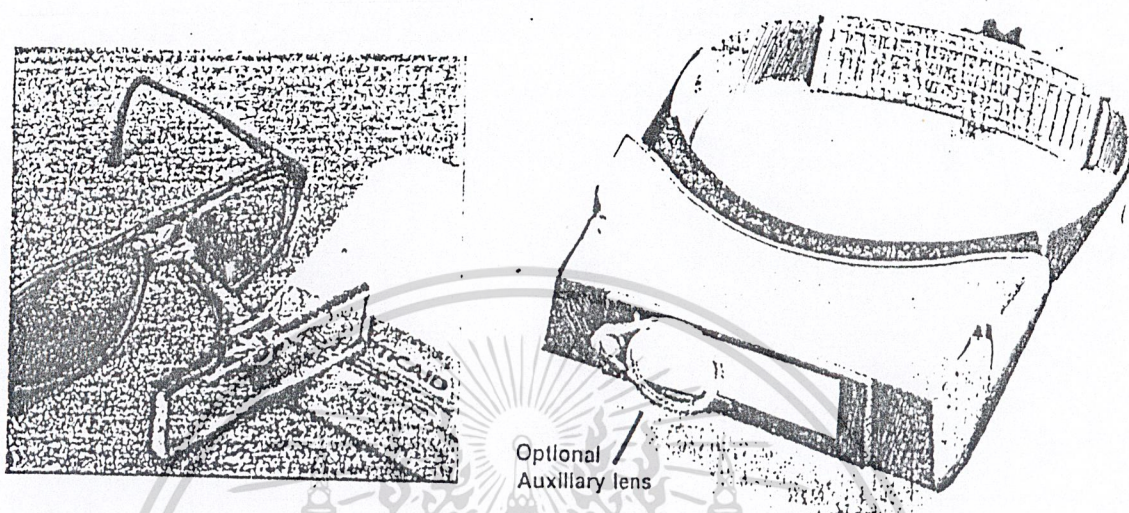
20. แวนซ์ขาย

ลักษณะรูปร่าง

เป็นลักษณะแวนซ์สวมธรรมดา และเป็นกรอบวงกลมสวมครอบศีรษะแล้วสามารถปรับเลนส์ลงหาระดับสายตาได้ ซึ่งลักษณะของเลนส์ที่ใช้จะเป็นเลนส์พลาสติก จะมีอัตราขยายประมาณ 10 เท่าจากของจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของแว่นขยาย



การใช้งาน

ในการผลิตเครื่องประดับส่วนมากจะต้องใช้สายตามาก เพราะเป็นงานเล็ก ๆ จำเป็นมากที่จะต้องใช้แว่นขยายมาช่วยในการทำงาน ถ้าไม่ใช้แว่นขยายช่วยเวลาเฟ่งสายตามาก ๆ จะทำให้ปวดตา และอาจทำให้เกิดความผิดปกติกับสายตาได้

การบำรุงรักษา

ไม่ควรใช้ผ้าที่มีความหยาบเช็ดเลนส์ จะทำให้เลนส์ลายพร่ามัวได้ เพราะสาเหตุเกิดรอยขีดข่วนระหว่างเลนส์กับผ้าที่ใช้เช็ดทำความสะอาดเลนส์ การทำความสะอาดควรล้างด้วยน้ำสบู่อ่อน ๆ และเช็ดคราบน้ำให้แห้งด้วยผ้านุ่ม ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกการสอนครั้งที่ 3

ชื่อวิชา	การฝังอัญมณี			เรื่อง	การบำรุงรักษาเพชร-พลอย		
ทฤษฎี	1	คาบ	ปฏิบัติ	3	คาบ	ระดับชั้น	บวส. 2
สัปดาห์ที่	3	วัน	เดือน				พ.ศ.

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถจดจำลักษณะคุณสมบัติของเพชร-พลอยที่ใช้ในการฝังอัญมณี

2. ความรู้และทักษะเดิม

วัสดุอุปกรณ์ในการฝังอัญมณี และความปลอดภัยในการทำงาน

3. สื่อการสอน

เอกสารประกอบคำสอน คุณสมบัติของเพชรพลอย

แผ่นใสประกอบคำสอน คุณสมบัติของเพชรพลอย

กระบวนการสอน

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

การฝังอัญมณีนั้น ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเพชรพลอย มีความสำคัญมาก เพราะเพชรพลอยเป็นของขนาดเล็ก แต่ราคาสูง ถ้าเกิดความผิดพลาด ขณะที่ทำอยู่ก็จะเกิดความเสียหายมาก ดังนั้นนักศึกษาจึงควรจะทำความเข้าใจ ด้านคุณสมบัติ ในแต่ละตัวของเพชรพลอย เพื่อให้เกิดความเสียหายจากการทำงานน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่น ๆ

วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียน การสอน	หมายเหตุ
1. นักศึกษาสามารถเข้าใจ คุณสมบัติของพลอยชนิด ต่าง ๆ ในการฝังอัญมณี	-คุณสมบัติของเพชร พลอยชนิดต่าง ๆ	50	ถามตอบด้าน คุณสมบัติของเพชร	
	-ประเภทของพลอย ประวัติของเพชร พลอย	150	พลอย	

ขั้นที่ 3 การสรุปทบทวนและทบทวนบทเรียน

สรุปและทบทวนบทเรียน เรื่อง การบำรุงรักษาเพชรพลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของเพชร-พลอยชนิดต่าง ๆ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลอย

อัญมณีหรือพลอย (GEMSTONE)

อัญมณีเป็นสิ่งที่มนุษย์รู้จักกันมาเป็นเวลานานแล้ว ในสมัยโบราณได้ให้ความสำคัญและคุณค่าแก่อัญมณีมาตลอดไม่ว่าจะนำมาเป็นเครื่องประดับเพื่อความสวยงาม เป็นเครื่องรางของขลัง เป็นยารักษาโรค เป็นสิ่งที่แสดงถึงฐานะทางการเงินและสังคม

อัญมณีประกอบด้วย

1. สารธรรมชาติ (NATURAL MATERIAL)
2. สารสังเคราะห์ (SYNTHETIC MATERIAL)

ชนิดของพลอยที่ได้จากธรรมชาติ

1. สารอินทรีย์ หมายถึง พลอยที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต เช่น มุก (PEARL) ปะการัง (CORAL) งาช้าง (IVORY) อำพัน (AMBER)
2. แร่ (MINERALS) หรือสารอนินทรีย์ หมายถึง พลอยที่เกิดเองทางธรรมชาติมีส่วนทางเคมีที่คงที่ มีโครงสร้างทางผลึกที่แน่นอน มีคุณสมบัติทางกายภาพที่แน่นอน เช่น แร่ (CORUNDUM) ทับทิม ไพลิน นุชราคัม และ แร่QUARTZ
3. หิน (ROCKS) หมายถึง แร่ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปที่เติบโตอยู่ร่วมกันเช่น LAPIS LAZULI ชนิดของพลอยที่มาจากสารสังเคราะห์ (SYNTHETIC MINERALS) คือพลอยที่สังเคราะห์ในห้องทดลองให้มีส่วนประกอบทางเคมี กายภาพ และทางเคมีเหมือนแร่ธรรมชาติที่ต้องการเลียนแบบพลอยธรรมชาติ ทับทิมสังเคราะห์ ไพลินสังเคราะห์ เป็นต้น พลอยเลียนแบบ (IMITATION STONES) หมายถึง สารที่นำมาเลียนแบบพลอยธรรมชาติ มีลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกัน แต่โครงสร้างภายในแตกต่างกันเช่น

โกเมนสีแดง ใช้เลียนแบบ ทับทิม

เพชรรัสเซีย ใช้เลียนแบบ เพชร

สปีเนลสังเคราะห์ ใช้เลียนแบบ ไพลิน

ความหมายของอัญมณี หมายถึง สารที่มีคุณสมบัติหนึ่ง หรือห้าประการจากคุณสมบัติต่อไปนี้

1. ความสวยงาม (BEAUTY) ซึ่งมีผลมาจากการผ่านของแสง ประกาย ความมันวาว สี
2. ความคงทนถาวร (SLABILITY) พลอยบางชนิดถ้าอ่อนไปจะถูกขีดขูดให้เป็นรอยได้ง่าย

นอกจากนี้ยังเป็น 3. ความหายาก (RARITY) พลอยบางชนิดมีน้อยมากในธรรมชาติจะเป็นของที่มีคุณค่าที่แพง การค้าไม่แน่นอนและไม่สวยเท่าไรก็ตามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความนิยม (FASHION) หิน แร่ หลายชนิดกลายเป็นพลอยที่นิยม เนื่องจากราชวงศ์ บุคคลชั้นนำในสังคม หรือแฟชั่น เป็นผู้นำใช้หรือนำมาสวมใส่ จึงทำให้มีค่าและราคาขึ้นมาทันที

5. ลักษณะพกพาได้ (PORTABILITY) เป็นของมีค่านาขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับของมีค่าชนิดอื่น ๆ ย่อมจะได้ประโยชน์มากกว่าในการพกพาหรือแลกเปลี่ยนเป็นเงินตราในสภาพคับขันหรือ มีสงคราม

ปรากฏการณ์ของพลอย (PHENOMENA)

1. ปรากฏการณ์สตาร์หรือเสาแหก อาจมี 4 ขา 6 ขา หรือ 12 ขา เช่นทับทิมสตาร์
2. ปรากฏการณ์ตาแมว เช่น CHRYSOBERYCAT'S EYE (คริสโซ-แบร์ริตาแมว)
3. การเปลี่ยนสี เช่น พลอยอเล็กซานไดรท์
4. การเล่นสี เช่น โอปอล
5. ADLARESEENCE มีลักษณะเป็นแผ่นสีขาวลอยอยู่บนผิวพลอย เช่น มุกดาหาร (MOONSTONE)
6. LABRADORESEENCE มีลักษณะเป็นแผ่นสีฟ้าปนเขียวลอยอยู่บนผิวพลอย เช่น LABRADONITE
7. AVENTURESCENCE มีลักษณะเกล็ดระยิบระยับ อยู่ในพลอยเช่น SUNSTONE GOLDSTONE (แก้วทรายทอง)
8. ORIENT คือ ลักษณะของเหลือบรุ้งที่เห็นบนเปลือกหอย หรือไข่มุก

คุณสมบัติทางกายภาพของพลอย

ความแข็ง คือ ความสามารถของพลอยในการทนทานต่อการขีดข่วนเป็นรอย ความแข็งที่เหมาะสมของพลอยที่จะนำมาทำเครื่องประดับหรืออัญมณีควรจะดีต้องมากกว่า 7 เนื่องจากฝุ่นละอองในอากาศมีแร่ QUARTZ ปะปนอยู่ ซึ่งแร่ QUARTZ นี้มีความแข็งเท่ากับ 7 ดังนั้นหากใช้พลอยที่ความแข็งต่ำกว่า 7 มาทำเครื่องประดับอาจเกิดรอยขีดได้ ทางวิชาการว่าด้วยเรื่องแรงจะแบ่งความแข็งของพลอยตามตารางความแข็งของ MOH'S SCALE ดังนี้

ทัลค์(TALE)	ความแข็ง	1
ยิปซั่ม(GYPSUM)	ความแข็ง	2
ควอทซ์(QUARTZ)	ความแข็ง	7
โทปาซ(TOPAZ)	ความแข็ง	8
คอร์ันดัม(CORUNDRUM)	ความแข็ง	9
เพชร(DIAMOND)	ความแข็ง	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเหนียว คือ ความสามารถของพลอยในการทนทานต่อแรงกระแทกให้แตกหัก เช่น หยก จึงนิยมนำมาแกะสลักพลอยที่มีความแข็งสูงไม่จำเป็นต้อง มีความเหนียวมาก รอยแตก มี 4 แบบ แบบกั้นหอย เช่น แก้ว พลอยต่างๆ ไปแบบเสี้ยนไม้ เช่น หยก แบบสม่ำเสมอ เช่น เฮมาไทต์ แบบขรุขระ เช่น LAPIS LAZURI

ประกาย เกิดจากการเจียรไนที่ได้สัดส่วนและมีการผ่านแสงของพลอยหรือที่มักจะเรียกกันว่าพลอยมีไฟ

ความวาว เกิดจากการขัดมันที่ผิวของพลอย มีประกายความวาว ดังนี้

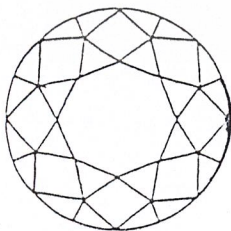
- วาวแบบโลหะ คือ ความวาวสูงมาก เหมือนผิวโลหะ เช่นทอง
- วาวแบบเพชร
- วาวแบบแก้ว เป็นลักษณะความวาวของพลอยส่วนใหญ่ เช่น ทับทิม มรกต
- วาวแบบขี้ผึ้ง เช่น TURQUOISE (เทอร์ควอย) LAPIS หยก(JADE)
- วาวแบบน้ำมัน เช่น NEPHRI
- วาวแบบไข่มุก
- วาวแบบใยไหม คือ ลักษณะเป็นเส้นใย เช่น ปราภฏการณ์ตาแมวและสตาร์
- วาวแบบยาง คือ ผิวดูมัวๆ และหนืด เช่น อำพัน

ค่าดัชนีหักเห (REFRACTIVE INDEX) = R.I. คือ ความเร็วแสงในอากาศ / ความเร็วของแสงในพลอย

ค่าความถ่วงจำเพาะ (SPECIFIC GRAVITY) = ถ.พ. หรือ S.G.คือน้ำหนักของสารเปรียบเทียบกับน้ำหนักของน้ำในปริมาตรที่เท่ากัน ณ อุณหภูมิ 4 องศา C

2. รูปแบบเพชรพลอยเจียรไน

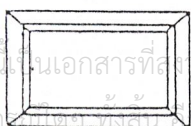
โดยทั่ว ๆ ไป รูปแบบของอัญมณีที่นิยมเจียรไนมีดังนี้



ROUND

D/C

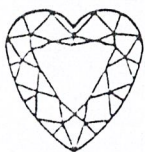
วงกลม



BAGUETTE

BG

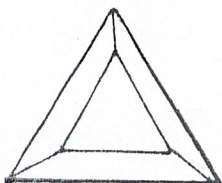
สี่เหลี่ยมผืนผ้า



HEART

MIS

หัวใจ



TRI-ANGLE

TRI

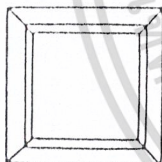
สามเหลี่ยม



DROP

MIS

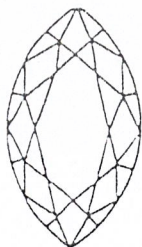
หยดน้ำ



SQUARE

SQ

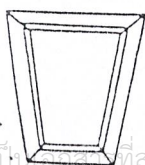
สี่เหลี่ยมจัตุรัส



MARQUIS

MQ

เม็ดแตง



TAPER

TP

เทปเปอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



OVAL

OV

รูปไข่

รูปแบบการเจียรไน การเจียรไนอัญมณีชนิดต่าง ๆ ให้ได้รูปทรงอันเหมาะสมสวยงามนั้น นักเจียรไน จะคำนึงถึงรูปร่างของผลึกอัญมณี ขนาด อินคลูชั่น (inclusions) รวมถึง น้ำหนักที่จะต้องสูญเสียในระหว่างการเจียรไน เป็นหลักในการพิจารณารูปทรงของอัญมณีที่นิยมมากที่สุดคือรูปกลมซึ่งมักจะเจียรไนมาจากผลึกเพชรรูปแปดเหลี่ยม ส่วนการเจียรไนรูปมาตี รูปไข่ รูปหยดน้ำ รูปสี่เหลี่ยม และรูปหัวใจ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีว่าเป็นอัญมณีที่เจียรไนแบบแฟนซี เนื่องจากมีรูปร่างผลึกที่ไม่เหมาะสมในการเจียรไนเป็นรูปกลม อัญมณีที่เจียรไนแล้วในรูปทรงที่ต่าง ๆ กันแต่ละเหลี่ยมจะมีขนาดและรูปทรงไม่เหมือนกัน เหลี่ยมเจียรไนเหล่านี้เป็นจุดที่ก่อให้เกิดประกายระยิบระยับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกการสอนครั้งที่ 6

ชื่อวิชา การฟังอัจฉรมณี เรื่อง ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับ
 วิทยุ 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ ระดับชั้น ปวส. 2
 สัปดาห์ที่ 6 วัน เดือน พ.ศ.

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 1. นักศึกษาสามารถปฏิบัติกรขึ้นรูปตัวกระเปาะได้ถูกต้อง
 2. นักศึกษาเข้าใจกระบวนการขึ้นรูปตัวกระเปาะได้ถูกต้อง
2. ความรู้และทักษะเดิม
การขึ้นรูปตัวเรือน
3. สื่อการสอน
แผ่นใสประกอบการสอน เรื่องการขึ้นรูปตัวเรือนกระเปาะ
4. การมอบหมาย/แบบฝึกหัด/การบ้าน
การทำงานการขึ้นรูปตัวเรือนกระเปาะ

กระบวนการสอน

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

การผลิตชิ้นงานเป็นแบบใช้ในการทำแม่พิมพ์ในกรณีที่ต้องการชิ้นงาน เป็นจำนวนมาก และต้องการให้มีขนาดรูปทรงคงเดิม ดังกระบวนการทำขึ้นแบบจึงควรมีการเรียนรู้เสียก่อน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา ของโครงเรื่องให้เป็นแนวทางที่ผู้เรียนสามารถศึกษากรรมวิธีการก่อนที่จะเริ่มศึกษาเนื้อหาอื่นต่อไป

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่นๆ

วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียน การสอน	หมายเหตุ
1. นักศึกษาสามารถ ปฏิบัติการขั้นรูปตัว กระเปาะได้ถูกต้อง	ขั้นตอนการขึ้นรูปตัว ทรงกลม ทรงรูปไข่	50	ถามตอบการขึ้นรูปตัว กระเปาะ	
2. นักศึกษาเข้าใจ กระบวนการขึ้นรูปตัว กระเปาะได้ถูกต้อง	ทรงสี่เหลี่ยม ทรงสามเหลี่ยม ทรงหยดน้ำ ทรงหัวใจ ทรงมาคี	150	ปฏิบัติงานการขึ้นรูป ตัวกระเปาะ	

ขั้นที่ 3 การสรุปทบทวนและทบทวนบทเรียน

สรุปและทบทวนบทเรียน เรื่องการขึ้นรูปตัวเรือนกระเปาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรีดกลมโลหะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ

- นำแท่งโลหะรีดกับเครื่องรีดกลมเริ่มจากใหญ่ไปหาเล็กสุดของเครื่องชักลวด
- นำลวดกลมที่รีดจากเครื่องแล้วนำมาใส่กับแป้นดิ่งลวด โดยเริ่มจากใหญ่ไปเล็ก แป้นดิ่งลวดจะมีรูปทรงที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

การที่จะเลือกแป้นชักลวดนำมาใช้ในงานนั้นจะต้องคำนึงถึงรูปแบบเครื่องประดับเป็นสิ่งสำคัญ

การรีดแผ่นแบนโลหะ เริ่มจากนำแท่งโลหะไปรีดกับเครื่องรีดแบนเริ่มรีดจากหนา ๆ ไปหาบาง ในขณะที่รีดโลหะไปประมาณ 2 - 3 เบอร์ ให้ทำความร้อนกับเนื้อโลหะ เพื่อให้โลหะอ่อนตัวลง จะทำให้รีดแผ่นโลหะได้ง่ายขึ้น และไม่ทำให้โลหะฉีกขาด

กระเปาะ

หมายถึง การนำแผ่นโลหะมีค่ามากและค่าน้อย มาขึ้นรูปทรงต่าง ๆ สำหรับฝังหัวพลอย

กระเปาะ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. กระเปาะหุ้ม
2. กระเปาะปะหนามเตย

รูปแบบกระเปาะชนิดต่าง ๆ มีอยู่ 7 ชนิด

1. ทรงกลม
2. ทรงรูปไข่
3. ทรงสี่เหลี่ยม
4. ทรงสามเหลี่ยม
5. ทรงหยดน้ำ
6. ทรงหัวใจ
7. ทรงมาคี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหลอมโลหะและการขึ้นรูปกระเปาะต่าง ๆ

การขึ้นรูปตัวเรือนเครื่องประดับทุกประเภทจะต้องเริ่มต้นจากขั้นตอนการหลอมโลหะ การหลอมโลหะ หมายถึง การทำให้โลหะหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้ความร้อนอาจจะเป็นความร้อนที่เกิดจากไฟฟ้า หรือความร้อนจากเปลวไฟ ซึ่งสามารถที่จะทำให้โลหะเกิดการหลอมละลาย ส่วนการให้ความร้อนกับโลหะจำเป็นที่จะต้องใส่ "โบแลค" เพื่อให้โลหะเกิดการหลอมละลายได้เร็วขึ้น และทำความสะอาดกับเนื้อโลหะให้สะอาดขึ้น และแยกสิ่งสกปรกออกจากโลหะ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และขั้นตอนการเตรียมการหลอมโลหะด้วยเปลวไฟ

การเตรียมการหลอมโลหะ คือ จะต้องเตรียมจากวัสดุที่จะมาใช้ในการหลอม ได้แก่ โลหะ เบ้าหลอมโลหะ รางเท โบแลค น้ำมันเครื่อง หรือเทียนไข แก๊ส LPG ถึง OXYGEN พร้อมหัวพ่น หรือถ้าจะไม่ใช่แก๊สก็สามารถใช้ตะเกียงฟู่แทนได้ จะเป็นงานหลอมโลหะจำนวนน้อย หรือปริมาณงานหลอมโลหะขนาดเล็ก

ขั้นตอนและวิธีการหลอมโลหะ เริ่มจากการนำเมล็ดโลหะใส่ลงในเบ้าหลอมโลหะ จากนั้นใช้ไฟเผาให้ความร้อนแก่โลหะ การใช้ไฟและการปรับเปลวไฟ การปรับเปลวไฟให้มีขนาดเหมาะสมกับการหลอมโลหะ การหลอมโลหะด้วยเปลวไฟที่ใช้ในการหลอมโลหะให้ละลายนั้นเปลวไฟจะต้องเป็นสีเขียว เพราะเปลวสีนี้จะให้ความร้อนสูง และมีขนาดพอเหมาะกับการหลอมโลหะ ความสูงจากหัวพ่นถึงเบ้าหลอมประมาณ 20 ซม. จากนั้นสังเกตดูที่เม็ดโลหะ หากเปลี่ยนเป็นสีแดง ให้ใส่โบแลคประมาณ 1 ช้อนชา โดยให้ทั่วเม็ดโลหะ จากนั้นใช้ไฟเผาเหมือนเดิม จนโลหะละลายเป็นน้ำคล้ายปรอทใส หากโลหะที่นำมาหลอมมีส่วนผสมของโลหะอื่นปนอยู่ด้วย จำเป็นจะต้องใช้ไม้กวนให้โลหะผสมในเบ้าเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นใช้เผาให้โลหะเป็นผิวปรอท หลังจากโลหะเปลี่ยนเป็นสีปรอทแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การเทน้ำโลหะลงบนรางเทโลหะ ในขณะที่ทำการเทน้ำโลหะลงบนรางเทนั้นจะต้องใช้ไฟเผาน้ำโลหะในเบ้าหลอมโลหะตลอด ก่อนทำการเทน้ำโลหะลงบนรางเท ควรให้ความร้อนกับรางเทโลหะ จากนั้นนำน้ำมันเครื่องเทลงบนรางเท เพื่อเป็นตัวช่วยให้ น้ำโลหะวิ่งได้ดีไม่ขาดตอน จากนั้นนำแท่งโลหะไปจุ่มน้ำ เพื่อให้โลหะเย็นตัวลง เป็นอันเสร็จ ขั้นตอนการหลอมโลหะ

การรีดแท่งโลหะให้มีลักษณะแบน หรือรูปต่าง ๆ ตามลักษณะการนำไปใช้งานในแต่ละประเภทของเครื่องประดับ ส่วนการรีดนั้นแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้ คือ

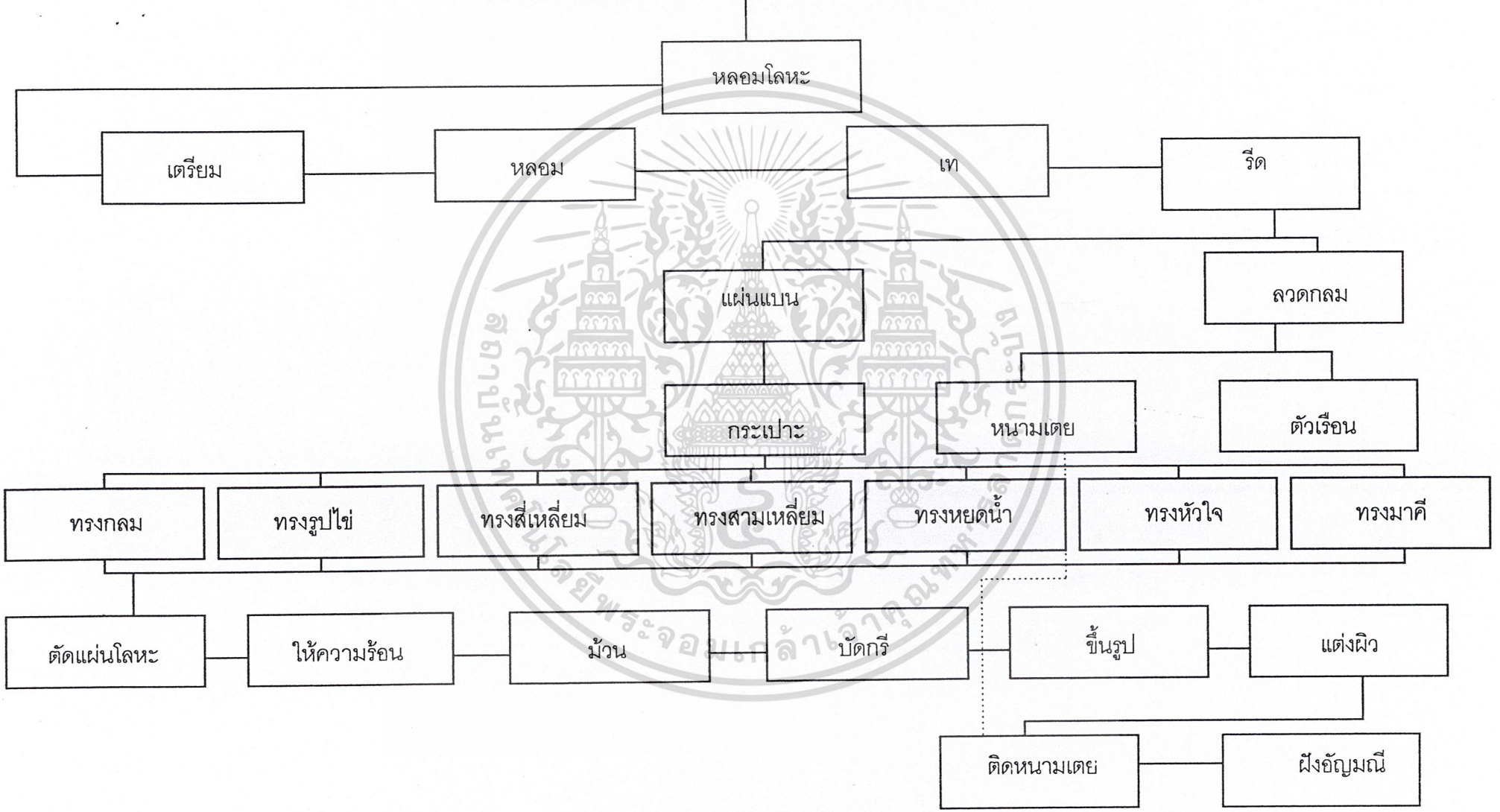
1. การรีดลวดกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. การรีดแบบแผ่นโลหะ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับขั้นตอนการขึ้นรูปตัวเรือนเครื่องประดับด้วยมือ

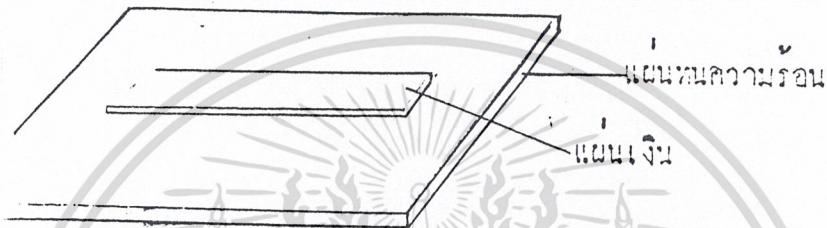


วิธีขึ้นรูปกระเปาะ 7 รูปแบบ

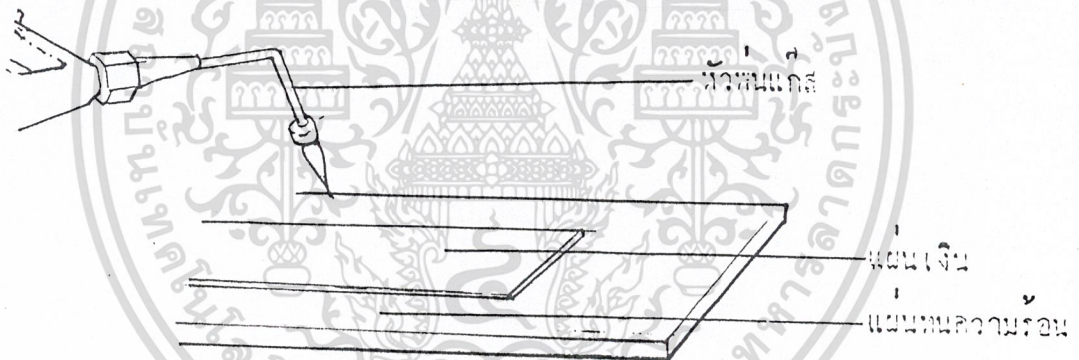
ทรงกลม

ขั้นตอนการทำกระเปาะรูปทรงกลม

- นำแผ่นเงินไปรีดให้หน้ากว้างประมาณ 1.5 นิ้ว ความหนาประมาณเบอร์ 22
- นำแผ่นเงินไปรีดแล้วไปวางบนแผ่นทนความร้อน



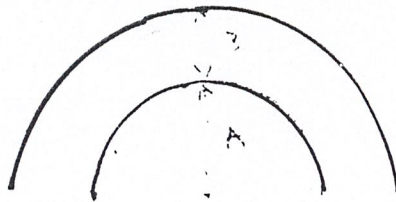
- เปิดแก๊ส LPG ที่ถึง , เปิด OXYGEN จากถังเปิดแก๊ส และที่หัวพ่นแล้วจุดไฟปรับเปลวไฟ



- ใช้หัวพ่นแก๊สเผาที่แผ่นเงินจนร้อนแดง และนำไปจุ่มน้ำให้เย็นลง
- นำแผ่นเงินมาเขียนส่วนโค้งด้วยวงเวียน

การเขียนส่วนโค้งบนแผ่นเงิน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. การขีดรัศมีให้กว้างก็จะได้ส่วนท้ายของกระเปาะกว้าง



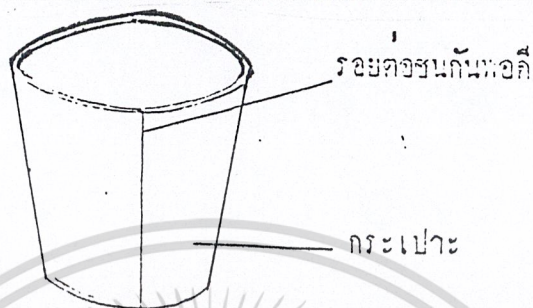
2. เขียนให้รัศมีแคบก็จะได้ส่วนท้ายกระเปาะแคบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ทางนศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและใช้อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการที่เราจะทำกระเปาะแคบ หรือกว้างนั้นมาใช้งานต้องดูความเหมาะสมของก้านแหวนว่ามีความเหมาะสมกับกระเปาะแบบไหนกว้าง หรือแคบ

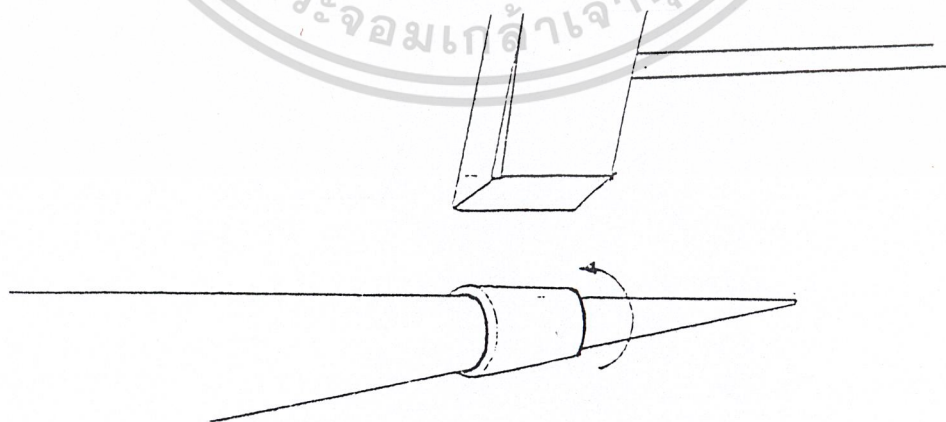
- นำกระเปาะทรงกลมที่ตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกแล้วใช้คีมปากแบนบีบให้รอยต่อเสมอกัน และขีดกันพอดี



- นำกระเปาะทรงกลมที่ใช้คีมบีบให้ชนกันแล้วเอาเลื่อยจุดตัดตรงจุดที่ใช้คีมบีบให้ขาด (เมื่อเวลาเราใส่น้ำยาประสาน และเผาแล้วน้ำยาประสานได้เข้าไปอยู่ในร่องที่เราผ่าไว้เต็มร่อง และเป็นเนื้อเดียวกับเงิน)
- นำน้ำยาประสานไปใส่ในร่องที่เราผ่าไว้ และใช้ไฟเผาให้น้ำยาประสานให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกับเงิน (เผาเหมือนตอนแรก)

หมายเหตุ การเผากะเปาะควรแกว่งหัวฟันไปมาด้วย เพื่อให้กระเปาะได้รับความร้อนเท่า ๆ กัน

- นำกระเปาะที่บัดกรีติดกันสนิทแล้วไปเคาะให้กลมด้วยทั่งเหล็กทั้งส่วนหัวและส่วนท้ายของกระเปาะ การเคาะกระเปาะแหวน นำกระเปาะแหวนสวมใส่ลงบนทั่งเคาะด้วยค้อน ขณะเคาะ ควรหมุนกระเปาะให้รอบ ๆ ด้วย

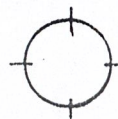


การเคาะจุดใดจุดหนึ่งจะทำให้เงินจุดนั้นยึดตัว และบางกว่าเงินในจุดอื่น ๆ เวลาเคาะ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หากกระเปาะมีความแข็งให้นำกระเปาะไปเผาไฟให้ร้อนแดง และนำไปจุ่มน้ำเพื่อให้ตัวกระเปาะ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีเหตุเปลี่ยนแปลงข้อมูลจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 เงินขยายตัว และจะทำให้เคาะให้กลมง่ายขึ้น

เมื่อเสร็จขั้นตอนนี้แล้วกระเปาะมาบากร่อง ก่อนที่จะบากร่องนั้นต้องแบ่งกระเปาะออกเป็น 4 ส่วน โดยใช้เลื่อยฉลุแบ่ง

ด้านบนกระเปาะ

ด้านบนกระเปาะ

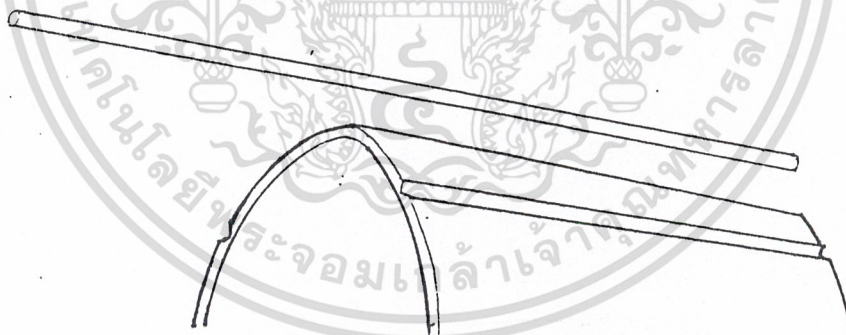


แบ่งก่อน 2 ส่วน

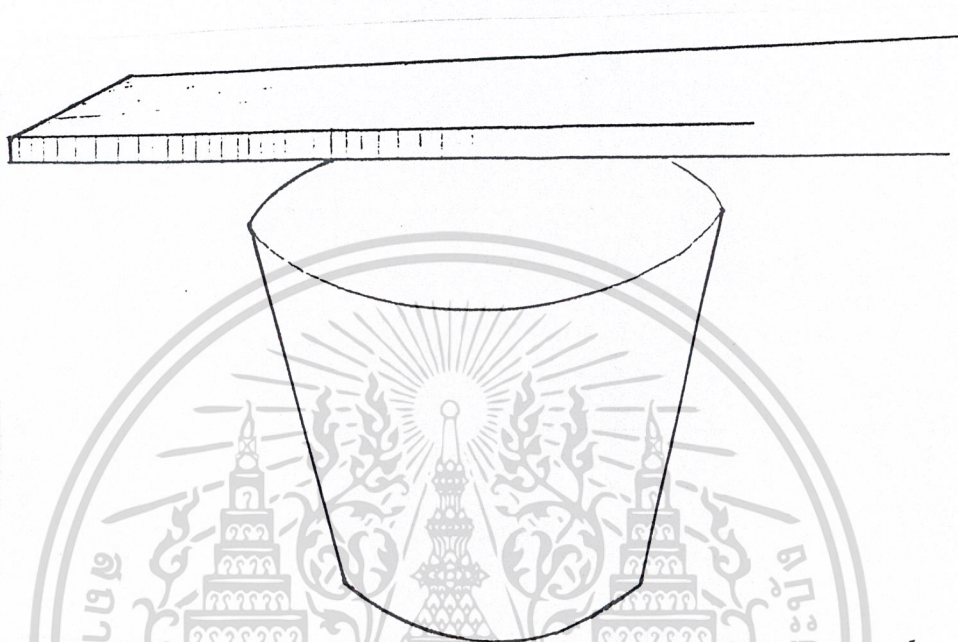
จึงมาแบ่งอีก 2 ส่วน ก็จะได้ 4 ส่วน ดังในรูป

ส่วนปากกระเปาะแบ่งครึ่งวงกลมก่อน

การบากร่องเพื่อติดหมอนเตย บากส่วนข้างกระเปาะใช้เลื่อยฉลุบากให้เป็นร่องแล้วใช้ตะไบสามเหลี่ยมฉลุให้ร่องกว้างขึ้น บากให้เป็นร่องทั้ง 4 มุม ให้หมอนเตยฝังลึกเข้าไปครึ่งอัน

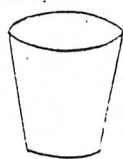


แต่งปากกระเปาะทั้ง 2 แฉก โดยใช้ตะไบชนิดหน้ากว้างกว่ากระเปาะ ขณะแต่งตะไบควรทำ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สมานไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ตะไบให้ได้ฉาก เมื่อถูตะไบไปแล้วปากกระเปาะจะได้ฉาก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตั้งตะไบให้ได้ฉาก แล้วถูตะไบลงบนกระเปาะ วางกระเปาะลงบนโต๊ะใช้สายตาดูว่าตรงหรือไม่

เมื่อแต่งร่องตรงดีแล้วทั้ง 4 ด้าน จึงนำก้านหนามเตย (เส้นลวดเงิน) มาติดตามรอยบากทั้ง 4 มุม ที่ทำไว้โดยตัดเส้นลวดมา 4 ท่อน ความสูงวัดจากท้ายกระเปาะมาหาหัวกระเปาะยาวเกินกระเปาะประมาณ 1 ซม. นำมาบัดกรีติดกับข้างของกระเปาะทั้ง 4 มุม โดยทำที่ละด้าน

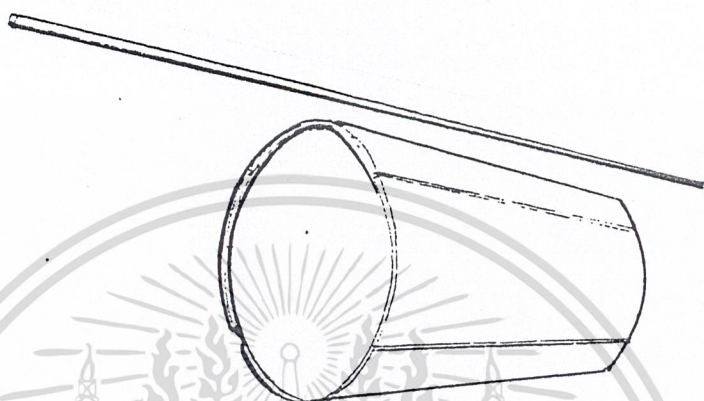


กระเปาะ

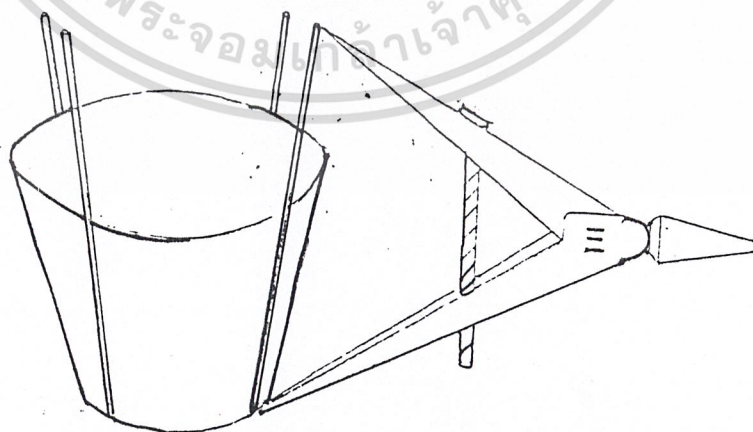
เส้นลวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใส่น้ำยาประสานเอาเส้นลวด (หนามเตย) วางลงบนกระเปาะและมัดกรีติดกันทั้ง 4 มุมก็จะ
ได้กระเปาะติดหนามเตย โดยติดที่ละด้านจนครบ



ขั้นตอนนี้ คือ การตัดหนามเตยเพื่อให้ได้ขนาดพอดีกับการฝังพลอย โดยใช้วงเวียนวัดจาก
ท้ายกระเปาะมาถึงหนามเตยว่าควรจะตัดออกเพียงใด แล้วขีดทั้ง 4 หนามเตย ตัดออกใช้กรรไกร
ตัด หนามเตยก็จะเท่ากันทั้งหมดทุกหนามเตย แล้วใช้ตะไบแต่งตามซอก และตามร่องต่าง ๆ ให้
เรียบเป็นอันเสร็จขั้นตอนการทำกระเปาะปะหนามเตย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปทรงไข่

ขั้นตอนการขึ้นรูปกระเปาะรูปไข่

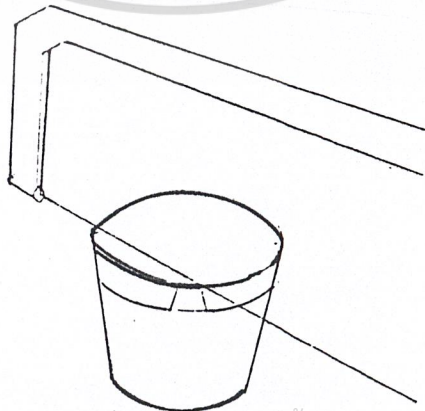
การขึ้นรูปกระเปาะเหมือนกับการขึ้นรูปกระเปาะทรงกลมมาจนถึงขั้นตอนการแบ่งหนามเตย เมื่อแบ่งหนามเตยกระเปาะได้แล้ว

ใช้คีมบีบให้เป็นรูปไข่โดยให้รอยแบ่งหนามเตยที่ด้านข้างของกระเปาะ

ลักษณะรูปไข่ที่ใช้คีมบีบได้กลมดีแล้วนำมาแบ่งหนามเตยครั้งที่ 2

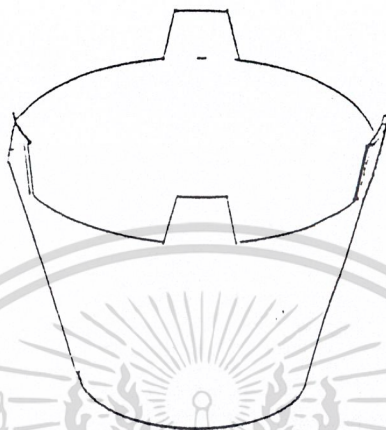


นำกระเปาะที่แบ่งหนามเตยได้แล้ว นำวงเวียนมาขีดด้านข้างของกระเปาะให้รอบกระเปาะ ใช้วงเวียนขีดให้รอบกระเปาะ ใช้เลื่อยฉลุ ฉลุนามเตยกระเปาะให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูจนถึงรอยวงเวียนทั้ง 4 มุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเสร็จขั้นตอนดังกล่าวแล้ว นำมาตัดส่วนที่ไม่ใช่ออกตามรอยวงเวียนที่ขีดทั้ง 4 มุม หรือรอบกระเปาะ ยกเว้นที่หนามเตยเอาไว้ไม่ให้ตัดออก



เมื่อตัดเสร็จแล้วก็จะได้กระเปาะรูปทรงดังในรูปด้านล่าง



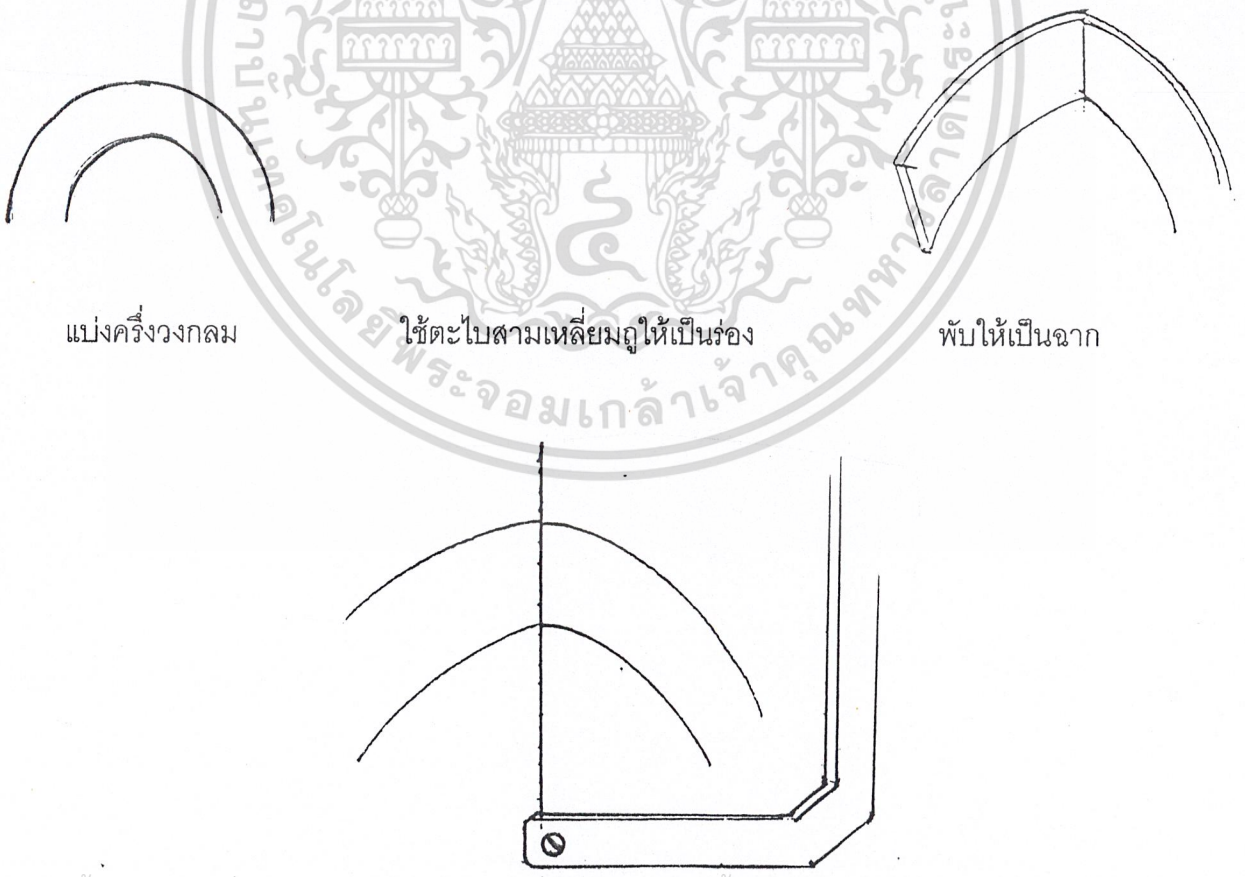
ขั้นตอนต่อไป คือ การแต่งหนามเตยโดยใช้ตะไบ , กลม , สามเหลี่ยม การแต่งกระเปาะส่วนนี้เราจะใช้ตะไบสามเหลี่ยมแต่งใช้ส่วนที่เป็นสามเหลี่ยมถูลงระหว่างร่องดังในรูป แต่งตะไบให้ครบทั้ง 4 มุม และแต่งด้วยกระดาษทรายเป็นอันว่าเสร็จขั้นตอนการทำหนามเตยในตัว หรือจะทำการติดหนามเตยแบบกระเปาะทรงกลมก็ได้ แบ่งเป็น 4 ส่วน เหมือนกันทุกอย่าง
หมายเหตุ กระเปาะในลักษณะนี้แตกต่างจากกระเปาะติดหนามเตย คือ ความคงทนน้อยกว่า

เพราะแผ่นของตัวหนามเตยจะบางและแยกออกง่าย ส่วนกระเปาะหนามเตยมักจะนำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า มาใช้กับการติดหนามเตยที่แหวน เพราะมีความคงทนกว่ากระเปาะในตัว
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ผลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรงหัวใจ

ขั้นตอนการทำกระเปาะรูปหัวใจ

- นำแผ่นเงินที่รีดแล้ว เบอร์ 22 ไปวางบนแผ่นทนความร้อน
 - เปิดแก๊ส LPG จากถัง , เปิด OXYGEN จากถังแก๊ส และ OXYGEN ที่หัวพ่นแล้วจุดไฟ
 - ปรับเปลวไฟให้ได้ตามความเหมาะสม
 - ใช้เปลวไฟเผาบนแผ่นเงินให้ร้อนแดง แล้วนำแผ่นเงินไปจุ่มในน้ำให้เย็นลงเพื่อให้แผ่นเงินขยายตัว
 - นำวงเวียนมาเขียนส่วนโค้งลงบนแผ่นเงินให้หน้ากว้างประมาณ 1.5 นิ้ว ความหนาประมาณเบอร์ 22 แล้วนำไปเผาเหมือนการทำกระเปาะทรงกลม จนถึงขั้นตอนการฉลุแผ่นเงินออกจะเป็นรูปครึ่งวงกลม
- นำแผ่นกระเปาะ 2 วงกลมมาแบ่งครึ่ง โดยการเส็งด้วยสายตาก็ได้ขีดให้เป็นเส้นตั้งจากใช้ตะไบสามเหลี่ยมทำให้เป็นร่องแล้วพับให้งอเป็นฉาก

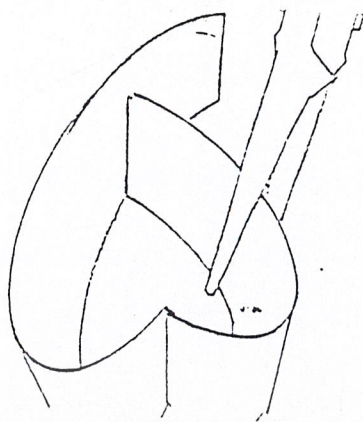


แบ่งครึ่งวงกลม

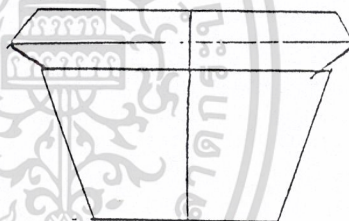
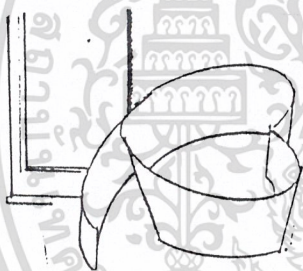
ใช้ตะไบสามเหลี่ยมทำให้เป็นร่อง

พับให้เป็นฉาก

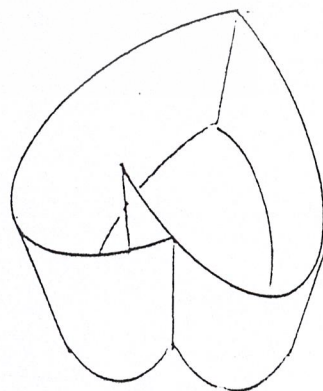
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ทางภาควิชาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 นำโดยคุณมาตตที่รอยพับที่เป็นฉากให้เป็นร่อง และใช้น้ำยาประสานมาใส่ตรงร่องที่ผ่าไว้แล้ว
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 นำไฟมาเป่าให้น้ำยาประสานและกลายเป็นเนื้อเดียวกันกับเงินและนำไปจุ่มน้ำให้เย็นลง



- นำคีมปากกลมและคีมปากแบนจับแผ่นเงินให้เป็นรูปหัวใจ เวลาตัดให้ปลายทั้ง 2 ข้างชนกันพอดีและเสมอกัน
- นำน้ำยาประสานมาใส่ตรงจุดที่ปลายทั้ง 2 ข้างมาชนกัน และนำพลอยมาวัดลงบนกระเปาะว่าพลอยเข้าพอดีหรือไม่ ถ้าพอดีแล้วตัดส่วนที่เกินออก

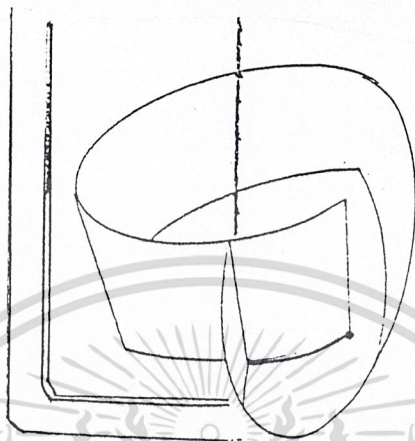


- นำไฟมาเผาที่จุดต่อให้น้ำยาประสานละลายเป็นเนื้อเดียวกันกับเนื้อเงิน
- แบบที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่นำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 วิธีการบีบหรือตัดกระดาษใช้คีมกลมตัด ใช้คีมกลมบีบให้โค้งชนเข้าหากันแต่งให้เป็น
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 รูปหัวใจขนาดโค้ง

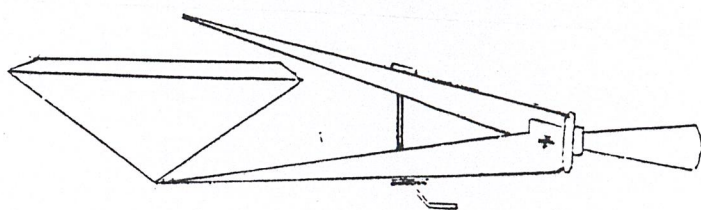
- นำพลอยวัดลงบนกระดาษว่าพลอยซุพอดีหรือไม่ ถ้าพอดีแล้วให้ตัดส่วนเกินจากการบีบให้โค้งออก กลุ่มส่วนเกินออกบัดกรีติดแล้วแต่งด้วยตะไบและนำไปบัดกรีเหมือนแบบที่ 1



ขั้นตอนนี้จะนำวงเวียนมาเขียนลงบนแผ่นเงิน เพื่อหาเส้นที่ 1 คือ รัศมีรอบนอก

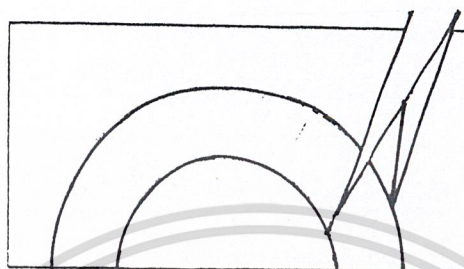


ขั้นตอนการหารัศมีเส้นที่ 2 โดยการวัดความสูงของพลอย โดยใช้วงเวียนกางออก (ขั้นตอนนี้จะต้องเผื่อ คือ กางวงเวียนให้สูงเกินพลอยเล็กน้อย เพื่อการแต่งด้วยตะไบด้วย)

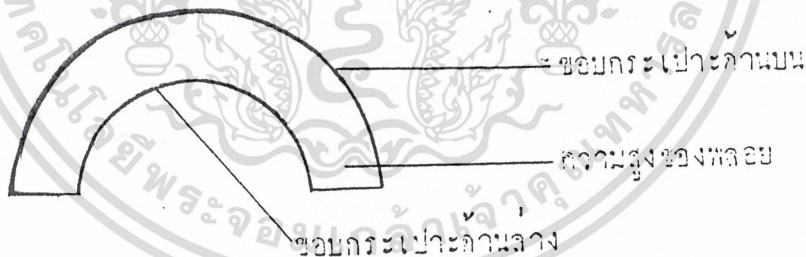


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อหาความสูงของพลอยได้แล้วนำวงเวียนมาเขียนลงบนแผ่นเงินก็ได้จุดที่ 2

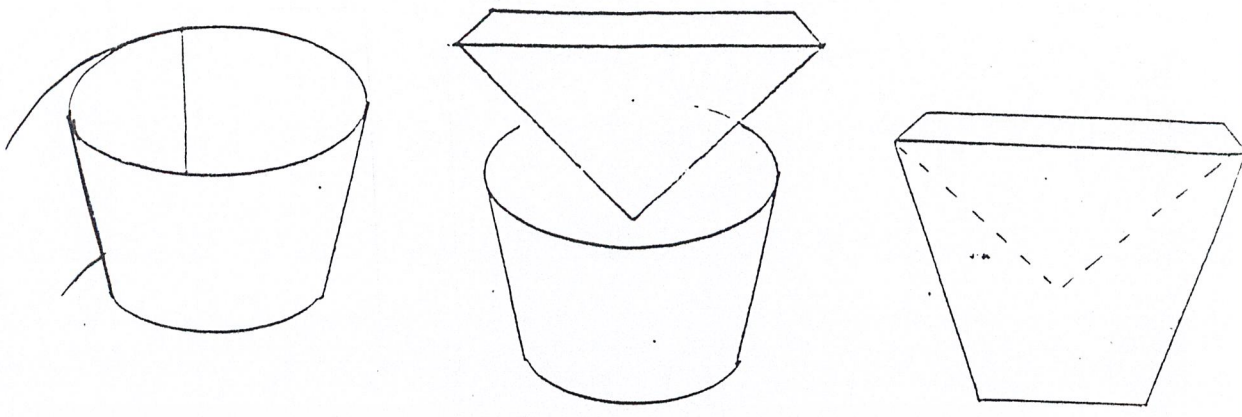


จุดส่วนที่เป็นเส้นที่บอกรักก็จะได้แบบในรูปออกมา



หมายเหตุ ก่อนนำแผ่นเงินไปตัดต้องนำมาเผาเหมือนขั้นตอนแรกเสียก่อน ใช้กรรไกรตัดแผ่นเงิน
 ส่วนปลายของแผ่นกระเปาะออก 1 แถบ ใช้คีมกลมม้วนแผ่นกระเปาะให้เป็นรูปเลข
 6 เพื่อหาความกว้างของหน้าพลอย โดยนำพลอยมาลองใส่ดูในหัวเลข 6 เราก็
 สามารถที่จะรู้ได้ว่ากระเปาะนั้นแคบหรือกว้างเท่าไร ถ้าแคบให้ขยายออก ถ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโครงการนี้ ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีที่มีเหตุจำเป็นและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



นำพลอยลงสวมใส่
ดูว่าพอดีหรือไม่

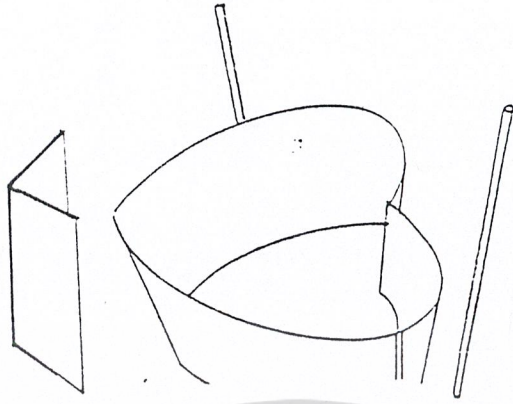


เมื่อได้พอดีแล้วก็เตรียม ตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออก โดยใช้เลื่อยฉลุ (ขั้นตอน นี้จะต้องเผื่อแต่ง) โดยให้
ขอบกระเปาะและขอบพลอยชนกันเพื่อการแต่งตะไบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

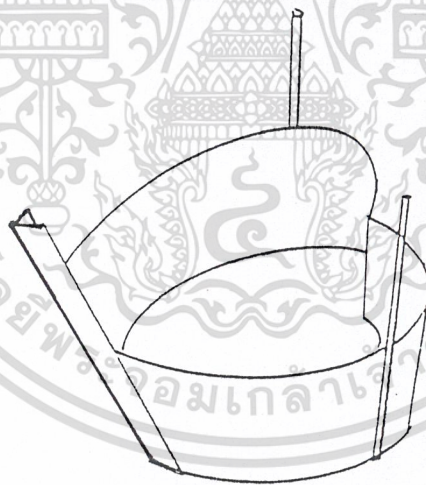
ขั้นตอนการติดหนามเตยรูปทรงหัวใจ

ขั้นตอนนี้ คือ การแบ่งร่องหนามเตย เพื่อเตรียมติดหนามเตย



ขั้นตอนการปะหนามเตย

- ขั้นตอนการทำนำแผ่นเงินที่ทำกระเปาะมาพับให้เป็นฉากแล้วนำมาปะติดกับกระเปาะ



เส้นลวดนำมาบัดกรีปะติดกัน 2 แถบ

เมื่อติดหนามเตยครบหมดทุกอันแล้ว กระเปาะที่ได้จะออกมาตามลักษณะดังนี้ ขั้นตอนที่ไปคือ วัดก้านหนามเตยให้พอดีกับพลอย ถ้ายาวเกินก็ตัดออก วัดเหมือนกับการวัดกระเปาะทรงเอกสาก็มีขนาดด้วยตะไบให้รอบกระเปาะไม่ให้มีรอยตามดหรือรอยเชื่อมบัดกรีเลอะออกมาและแต่งด้วยรศำไม้วัดกระดิวทรายันเสร็จขั้นตอนนี้ทำกระเปาะหัวใจ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนการติดหนามเตยรูปหัวใจ อาจจะใช้การติดหนามเตยได้หลายลักษณะ คือ ติดหนามเตยแบบพื้นปลาและการติดหนามเตย (ลวด) การแบ่งหนามเตยเหมือนรูปทรงกลม

รูปทรงหยดน้ำ

ขั้นตอนการขึ้นรูปทรงหยดน้ำ

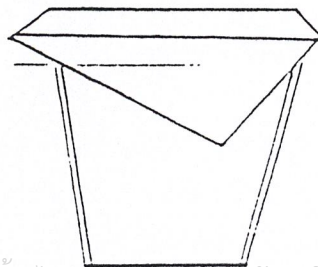
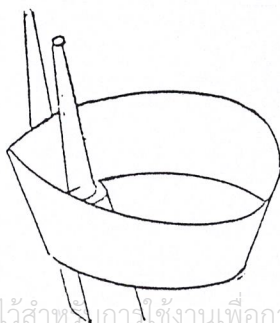
- นำแผ่นเงินที่รีดแล้วเบอร์ 22 โดยนำไปเผาไฟให้ร้อนแดงและนำไปจุ่มน้ำให้เย็นลง
- นำวงเวียนมาเขียนส่วนโค้งและใช้เลื่อยฉลุตัดแผ่นเงินที่เป็นรูปส่วนโค้งออกมา



- เปิดแก๊ส LPG จากถัง , เปิด OXYGEN จากถังเปิดแก๊สและ OXYGEN ที่หัวพ่นแล้วจุดไฟปรับเปลวไฟให้เหมาะสม
- ใช้เปลวไฟเผาบนแผ่นเงินให้ร้อนแดง แล้วนำไปจุ่มน้ำให้เย็นลง
- นำคีมปากกลมและคีมปากแหลมจับแผ่นเงินมาดัดให้เป็นรูปกระเปาะทรงหยดน้ำ



- การทำรูปกระเปาะหยดน้ำ คือ การดัดข้างบนเป็นรูปโค้งและข้างล่างเป็นรูปแหลมชนกันพอดี

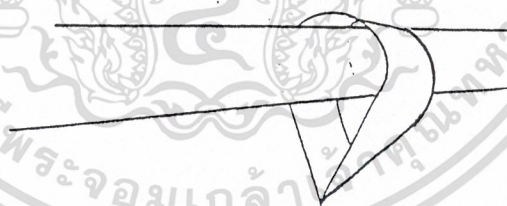


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

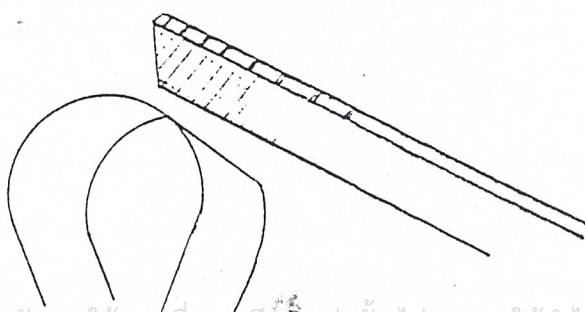
- นำแผ่นเงินที่ตัดเป็นรูปทรงหยดน้ำแล้วใช้เลื่อยฉลุมาตัดตรงรอยต่อข้างล่างที่ปลายทั้ง 2 ข้างมาชนกันให้ขาดและนำน้ำยาประสานไปใส่ในร่องที่ผ่าเอาไว้ ใส่พอประมาณและใช้ไฟเป่าที่ตรงรอยต่อให้ร้อนแดง เป่าให้น้ำยาประสานละลายเป็นเนื้อเดียวกับเงินไปจุ่มน้ำให้เย็นลง



หมายเหตุ ควรใส่น้ำยาประสานที่เหมาะสม ถ้าใส่น้อยเกินไปน้ำยาประสานจะไม่เต็มร่อง ถ้าใส่น้ำยาประสานมากเกินไปจะทำให้เป็นรอยนูนสูงๆ ต่ำๆ ทำให้เสียเวลาในการแต่งมาก



- นำกระดาษรูปทรงหยดน้ำที่เสร็จแล้วไปแต่งด้วยตะไบหยาบและกระดาษทราย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการติดหนามเตยรูปทรงหยดน้ำ

- นำกระเปาะรูปทรงหยดน้ำใช้เลื่อยฉลุผ้าเป็นร่อง โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน

- ใช้กรรไกรตัดเงินเส้นหรือหนามเตยเป็นท่อน ๆ ตามขนาดความสูงของพลอย 3 ท่อน



- นำเส้นเงินที่ตัดเป็นท่อนไปวางบนกระเปาะรูปทรงหยดน้ำ ที่ผ้าเป็นร่องไว้
- นำน้ำยาประสานไปใส่ตรงรอยผ้าที่กระเปาะใส่ข้าง ๆ เงินเส้นหรือหนามเตยไม่ต้องมากนัก ไล่พอที่น้ำยาประสานจะไหลเต็มร่องที่ผ้าไว้
- เปิดแก๊ส LPG จากถัง , เปิด OXYGEN จากถังเปิดแก๊สและ OXYGEN ที่หัวพ่นแล้วจุดไฟ ปรับเปลวไฟให้ได้ตามความเหมาะสม
- ปรับเปลวไฟให้ได้เป่าห่าง ๆ ไปที่กระเปาะ ตรงที่จะเอาหนามเตยติดที่กระเปาะ เป่าให้กระเปาะร้อนแดงจนน้ำยาประสานละลายเป็นเนื้อเดียวกับเงินทำจนครบทั้ง 3 ด้าน

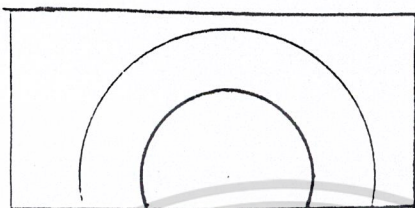
: นำกระเปาะไปแต่งด้วยตะไบหย่าบ , ละเอียด , กระจกทราย ตามลำดับ เตรียมพร้อมใส่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ก้านแหวน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปทรงมาคิ

ขั้นตอนการขึ้นรูปทรงมาคิ

- นำแผ่นเงินที่รีดแล้วเบอร์ 22 โดยใช้วงเวียนเขียนเส้นโค้งหรือในลักษณะรูปพัด



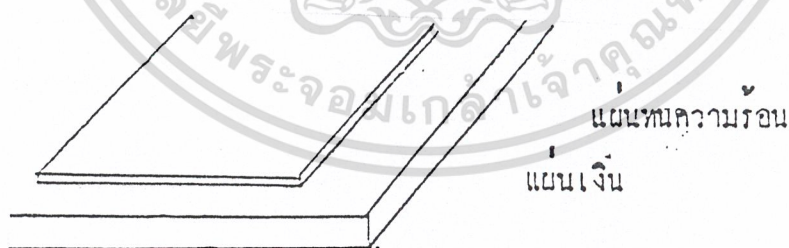
ใช้วงเวียนเขียนเส้นโค้ง

- นำกรรไกรตัดตามรอยที่เขียนเส้นโค้งเอาไว้ 2 อัน



รูปส่วนโค้งที่ตัดมาแล้ว

- นำเอาแผ่นทนความร้อนมาวางบนโต๊ะงานและเอาแผ่นเงินที่ตัดเป็นส่วนโค้งแล้วมาวาง



แผ่นทนความร้อนและแผ่นเงิน

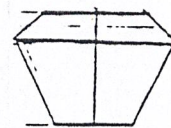
- เปิดแก๊ส LPG จากถัง , เปิด OXYGEN จากถัง เปิดแก๊สและ OXYGEN ที่หัวพ่นแล้วใช้ไฟแช็กจุดไฟ

- ปรับเปลวไฟให้ได้ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำคีมปากแบนและคีมปากแหลมมาจับแผ่นเงินมาดัดเป็นรูปเรือ 2 อัน



ความกว้างแล้วแต่ขนาดของพลอย มาประกอบเข้าด้วยกัน การวางพลอยบนกระเปาะ

- นำพลอยรูปมาคือมาวางบนกระเปาะรูปมาคือ ให้พลอยชูเหนือขอบกระเปาะพอประมาณ
- นำเอาแผ่นเงินที่ตัดเป็นรูปเรือประกอบเข้าหากันให้ประกอบเข้าหากันแล้วเสมอกันพอดี
- นำน้ำยาประสานไปใส่จุดปลายทั้ง 2 ข้าง ที่เราจะบัดกรีต่อกัน บัดกรีที่ละข้าง
- เปิดแก๊ส LPG จากถัง , เปิด OXYGEN จากถังแก๊สและ OXYGEN ที่หัวพ่นแล้วใช้ไฟแชลลิกจุดไฟ
- นำหัวพ่นแก๊สไปเป่ากระเปาะมาคือทั้งหัวและทำให้น้ำยาประสานหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกันกับแผ่นเงินและนำไปจุ่มน้ำ

หมายเหตุ การใช้หัวพ่นแก๊สไปเป่าที่กระเปาะ ต้องแวงไปมาด้วยจนกว่าน้ำยาประสานหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกับเงิน

- นำกระเปาะรูปทรงมาคือที่ได้ไปตกแต่งด้วยตะไบหยาบ , ละเอียดและกระดาษทราย ตามลำดับ

ขั้นตอนการตีคานาเมเตยรูปทรงมาคือ

- นำกระเปาะรูปทรงมาคือที่ได้ไปผ่าร่อง โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน โดยใช้เลื่อยจล



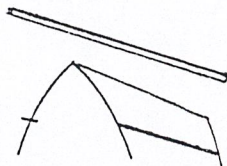
ผ่าร่องทั้ง 4 ด้าน

- ใช้กรรไกรตัดเส้นเงินเป็นท่อนตามขนาดความสูงของพลอย 4 ท่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา เงินเส้นนี้ อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำเงินเส้นที่ตัดเป็นท่อนไปวางบนกระเปาะรูปทรงมาคิ ที่ผ้าเป็นร่องไว้



การวางเงินเส้นหรือหนามเตยบนกระเปาะมาคิ

หมายเหตุ ก่อนเอาเงินเส้นหรือหนามเตยไปวางบนกระเปาะรูปทรงมาคิ ต้องเอากระเปาะรูปทรงมาคิที่ผ้าร่องแล้วไปวางบนแผ่นทนความร้อนเสียก่อน

- นำน้ำยาประสานไปใส่ตรงรอยผ้าที่กระเปาะใส่ข้าง ๆ เงินเส้นหรือหนามเตยใส่ไม่ต้องมากนัก ใส่พอที่น้ำยาประสานจะไหลเต็มร่องที่ผ้าไว้
- เปิดแก๊ส LPG จากถัง , เปิด OXYGEN จากถังแก๊สและ OXYGEN ที่หัวฟันทันแล้วใช้ไฟแชล็กจุดไฟหรือตะเกียงฟู
- ปรับเปลวไฟให้ได้ตามความเหมาะสม
- ปรับเปลวไฟให้ได้เป่าห่าง ๆ ตรงที่กระเปาะ ตรงที่จะเอาหนามเตยติดกับกระเปาะ เป่าให้กระเปาะร้อนแดงจนน้ำยาประสานละลายเป็นเนื้อเดียวกับเงิน ทำจนครบทั้ง 4 ด้าน
- นำกระเปาะไปทำความสะอาดและแต่งด้วยตะไบหยาบ , ตะเยียด , กะตาดทราย ตามลำดับ เตรียมพร้อมจะใส่ก้านแหวน

การทำก้านแหวน (ตัวเรือน)

ก้านแหวนที่นิยมใช้มี 2 ชนิด

1. ก้านแหวนแบบหลังเต่า
2. ก้านแหวนแบบอิตาลี

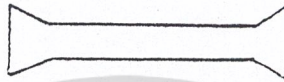
ขั้นตอนการทำก้านแหวน (ตัวเรือน)

1. นำแผ่นเงินที่จะทำก้านแหวนเบอร์ 12/14 ใช้เลื่อยฉลุตัดตามขนาดที่เราต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นเงิน

2. นำแผ่นเงินที่จะทำก้านแหวนไปวางบนแผ่นทนความร้อน
3. เปิดแก๊ส LPG จากถัง , เปิด OXYGEN จากถังเปิดแก๊สและ OXYGEN ที่หัวพ่นแล้วจุดไฟเผาแผ่นเงินให้ร้อนแดงและนำไปจุ่มน้ำให้เย็นลง
4. นำแผ่นเงินมาเลื่อยด้วยจลุดังรูป

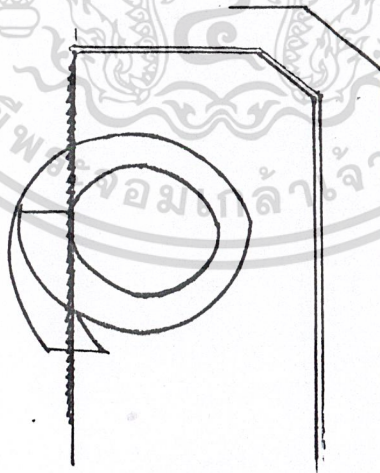


ใช้ค้อนทุบปลาย 2 ข้างของก้านแหวนแบบแบน

5. นำไปเผาไฟเหมือนข้อ 3
6. นำแผ่นเงินไปเผาไฟแล้วใช้คีมปากแบนและคีมปากแหลมตัดก้านแหวนดังรูป



7. นำเลื่อยจลุมาดัดก้านแหวนที่เหลือเศษออก

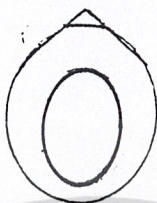


8. เมื่อตัดแล้วใช้คีมปากแบนดัดให้รอยต่อมาชนกันพอดี

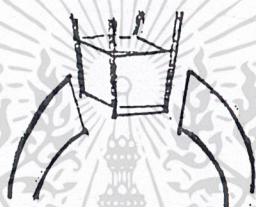


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. นำน้ำยาประสานมาใส่ที่ส่วนหัวก้านแหวนพอประมาณ
10. เปิดแก๊ส LPG จากถัง , เปิด OXYGEN จากถังเปิดแก๊สและ OXYGEN ที่หัวพ่นแล้วจุดไฟเผา น้ำยาประสานให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกับเงินและนำไปจุ่มน้ำให้เย็นลง



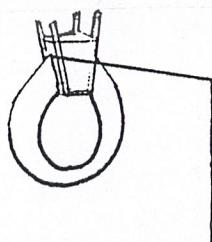
11. นำกระเปาะที่ติดหนามเตยแล้วมาวางบนก้านแหวนกะให้กระเปาะเข้าพอดีได้สนิท



12. นำเลื่อยฉลุมาตัดให้เป็นร่องพอดีกับกระเปาะที่จะใส่บนก้านแหวน



13. นำน้ำยาประสานมาใส่ตรงจุดที่เราจะเอากระเปาะติดกับก้านแหวน



นำน้ำยาประสานมาใส่พอเหมาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

บันทึกการสอนครั้งที่ 7

ชื่อวิชา	การฟังอัญมณี		เรื่อง	ขั้นตอนการผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับ	
ทฤษฎี	1	คาบ	ปฏิบัติ	3	คาบ ระดับชั้น ปวส. 2
สัปดาห์ที่	7	วัน	เดือน	พ.ศ.	

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจกระบวนการฟังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ
2. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน

2. ความรู้และทักษะเดิม

การขึ้นรูปตัวกระเปาะ

3. สื่อการสอน

สไลด์ประกอบคำสอนเรื่อง การฟังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ
เอกสารประกอบคำสอน การฟังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ
ของจริง คือ รูปแบบการฟังอัญมณีที่เสร็จแล้ว

4. การมอบหมายแบบฝึกหัด/การบ้าน

ปฏิบัติงานการฟังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ

กระบวนการสอน

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

หลังจาก ได้ทำการศึกษา และทำความเข้าใจกับขั้นตอน ขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว เราจะเข้าสู่ เอกสารนี้ เนื้อหาของบทเรียน การฟังอัญมณี โดยเราจะทำการศึกษาขั้นตอนการฟังชนิดต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทาง ไม่ยากในการที่นำไปสู่การปฏิบัติงานในการฟังอัญมณีต่อไป

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่น ๆ

วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียน การสอน	หมายเหตุ
1. นักศึกษาสามารถเข้าใจกระบวนการในการฝักอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ	การฝักอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ - การฝักไข่มุกปลา	50	ถามตอบค้ำน การปฏิบัติงานขั้นตอน การฝักอัญมณี	
2. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอนในการฝักอัญมณี	- การฝักหนามเขย - การฝักงานหุ้ม - การฝักแบบสะพาน - การฝักแบบย้าหน้า	150		

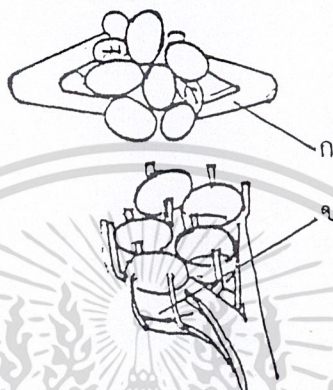
ขั้นที่ 3 การสรุปทเรียนและทบทวนบทเรียน

สรุปและทบทวนบทเรียน เรื่อง การฝักอัญมณีรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

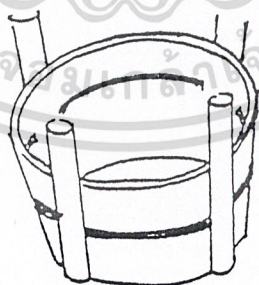
ก่อนที่จะทำการฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ ควรรู้ลักษณะรูปทรงของตัวเรือนเครื่องประดับ เพื่อเป็นแนวทางในการฝังอัญมณี

ภาพประกอบตำแหน่งพร้อมจุดต่าง ๆ ที่อาจมีปัญหาในขณะที่ทำการฝัง



ตัวเรือนเครื่องประดับลักษณะดังในภาพนี้ เป็นตัวเรือนแบบรองชั้นด้านล่าง จะมีลักษณะที่บอบบาง สามารถบิดงอได้ง่าย หากทำการฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับในจุดที่มีปัญหามากที่สุด คือ ก เมื่อฝังหนามเตยบริเวณนี้จะมีลักษณะทรุดลงทันที เพราะเกิดจากแรงเคาะทับหนามเตย ส่วน ข เป็นจุด ๆ หนึ่งที่อาจทำให้เกิดการบิดเบี้ยวกับตัวกระเปาะในขณะที่ทำการตอกทับหนามเตย

ภาพประกอบแสดงให้เห็นตำแหน่งของช่องรับแสงที่อยู่รอบ ๆ กระเปาะ



ในลักษณะส่วนนี้ก็จะเกิดปัญหาอยู่บ้าง คือ ขณะที่ทำการตอกทับหนามเตย ส่วนที่เป็นช่องรับแสง อาจจะแฉกหรือขีดติดกัน สาเหตุเกิดจากการตอกทับหนามเตย

ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ สามารถแก้ไขได้โดยการนำเซลดแล็คซ์หรือครั่ง นำมาเป็นตัวยึดเกาะไม่ให้แหวนเสียรูปทรง ในขณะที่ทำการฝัง เพราะลักษณะของเซลดแล็คซ์หรือครั่ง จะอ่อนเหลวเมื่อถูกความร้อน เมื่อเย็นตัวลงจะมีลักษณะแข็ง สามารถล้างออกได้ง่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุขัดแย้งและต้องอ้างอิงเงาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของครั่งและรายละเอียดในการใช้งาน

ครั่งจะมีลักษณะเป็นก้อนแข็ง 8 เหลี่ยมสีแดง การนำครั่งติดบนตัวเรือนเครื่องประดับนั้น จะต้องนำครั่งไปร่อนไฟ เพื่อให้อ่อนตัวลง จุดที่ควรสังเกตในขณะให้นำครั่งร่อนไฟอยู่นั้น คือ

- ไฟที่จะนำครั่งไปร่อนนั้นไม่ควรมีความร้อน เพราะความร้อนจะทำให้ครั่งไม่ยึดติดกับตัวแหวน เชื้อเพลิงในการร่อนครั่งนั้น ควรจะเป็นแอลกอฮอล์ เนื่องจากแอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิงที่มีความร้อนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น



ภาพประกอบลักษณะของเปลวไฟที่ไม่มีควันใช้สำหรับร่อนครั่งให้อ่อนตัว

- ในขณะที่ทำกรเผาครั่งอยู่นั้น ไม่ควรแช่ให้ส่วนใดส่วนหนึ่งโดนไฟแต่เพียงส่วนเดียว เพราะครั่งในบริเวณนั้นจะเกิดการไหม้และเหลวมากจนเกินไป ควรพลิกหรือหมุนอยู่เสมอ



ภาพประกอบการใช้เปลวไฟในการร่อนครั่ง

การนำครั่งมายึดเกาะบนตัวเรือนเครื่องประดับ แบ่งออกเป็น 2 วิธีดังนี้

1. ครั่งที่ร่อนไฟจนร้อนนั้น จะมีลักษณะเหมือนน้ำเชื่อมไหลเยิ้มออกมา นำโลหะดักหรือเขี่ยเนื้อครั่งป้ายลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ การป้ายนั้นจะไม่ป้ายลงบนหน้าแหวน แต่จะป้ายจากท้องแหวนขึ้นไปจนเต็มตัวเรือนแหวน (ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ย่างยากพอสมควร)
2. ในขณะที่เราเผาครั่งจนมีลักษณะเยิ้มเหมือนน้ำเชื่อม ในขั้นตอนนี้ผู้ที่รู้จังหวะของครั่งที่ใกล้จะแข็งตัวจะใช้จิ้งหะนี้ใช้มือปั้นครั่งให้มีลักษณะกลม จากนั้นนำไปร่อนไฟอีกครั้งหนึ่ง เมื่อครั่งอ่อนตัวลงให้ดึงครั่งเป็นรูปกลม ๆ นำไปวางอยู่ที่กลางท้องแหวน จากนั้นบีบให้ครั่งแบน เนื้อครั่งจะขยายออกจนเต็มส่วนต่าง ๆ ของตัวเรือนแหวน (หากครั่งเย็นตัวลงก่อนที่เนื้อครั่งยังขยายออกไม่เต็มช่องต่าง ๆ นั้น ควรนำครั่งไปร่อนไฟอีกครั้ง จากนั้นให้ทำขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันช่างฝีมือชั้นสูงของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อสถาบันช่างฝีมือชั้นสูงของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ โทร. 02-262-1111 หรือ 02-262-1112

ข้อควรระวังในขั้นตอนการติดครั่ง

1. ขณะที่ครั่งมีลักษณะเหลวเหมือนน้ำเชื่อม ครั่งจะร้อนและเกาะติดได้ง่าย ไม่ควรจับครั่งบั้น ในตอนนี้ ควรทิ้งครั่งให้เย็นตัวลงเล็กน้อยก่อน
2. เมื่อนำครั่งติดตัวเรือนแหวนแล้ว ไม่ควรนำตัวเรือนแหวนไปเผาไฟอีก เพราะจะทำให้ครั่งที่ เกาะไหลเยิ้มไปติดกระเปาะและหนามเตย ทำให้ไม่สามารถมองเห็นตำแหน่งของกระเปาะ และหนามเตย

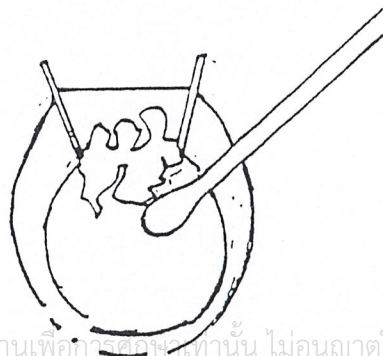
ภาพประกอบและวิธีการยึดครั่งลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ

- การยึดครั่งบนตัวเรือนวิธีที่ 1

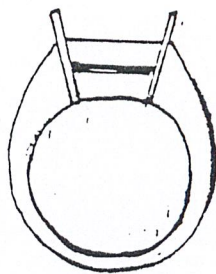


การร่นครั่งให้มีลักษณะเหลวเป็นน้ำเชื่อม

ภาพประกอบการใช้เหล็กตักเนื้อครั่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ครึ่ง



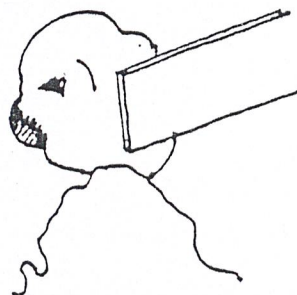
ครึ่งก้านแหวน



ภาพตัด

ภาพประกอบตำแหน่งต่างๆ ที่ครึ่งเข้าไปอุดป้องกันไม่ให้แหวนที่ทำการฝัง
เกิดการชำรุดในขณะที่ลงมือฝัง

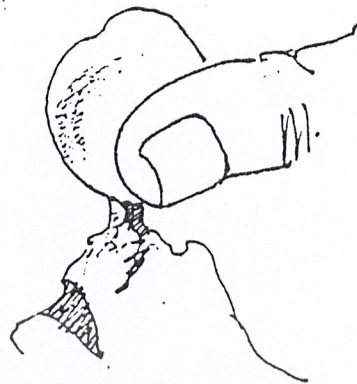
- การยึดครึ่งบนตัวเรือนเครื่องประดับในวิธีที่ 2



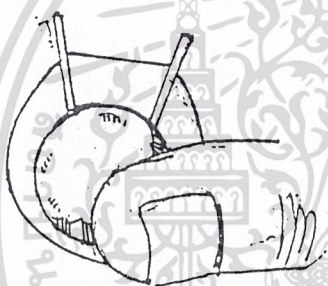
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ การแผ่ครึ่งให้มีลักษณะเหลวเป็นน้ำเชื่อม ต้องใช้เหล็กคดลึงให้ครึ่งมีลักษณะกลมไปใช้



3. หลังจากใช้เหล็กคลึงครึ่งเรียบร้อยแล้ว



4. ภาพประกอบการใช้มือดึงครึ่ง



5. ภาพประกอบการนำครึ่งมาวางลงในท้องแขน

6. บีบครึ่งให้มีลักษณะแบนเนื้อครึ่ง
จะเข้าไปแทรกตามช่องว่างต่าง ๆ

ลักษณะของเซลแล็คซ์และรายละเอียดการใช้งาน

เซลแล็คซ์จะมีลักษณะเป็นแผ่นสีน้ำตาลหรือสีดำ เป็นแผ่นบางใสและเปราะบางบีบหักได้ง่าย การนำเซลแล็คซ์มาเกาะบนตัวเรือนแหวนนั้น การติดเซลแล็คซ์และครึ่งจะมีลักษณะที่เหมือนกัน แต่จะแตกต่างตรงการใช้งาน เพราะเซลแล็คซ์จะมีความคงทนมากกว่าครึ่ง

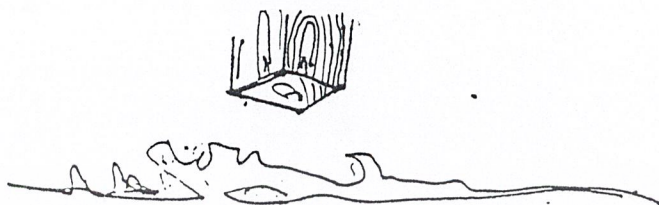
ขั้นตอนการใช้งาน

- เผาปลายไม้ (ลักษณะเป็นสีเหลืองหรือกลม) ให้เกิดความร้อนที่ปลายไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเอกสารนี้ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

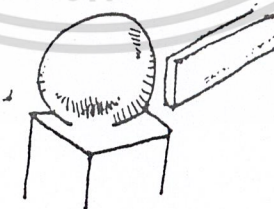
- นำไม้ที่เผาแล้วนั้น ไปกดติดกับเซลล์ลึคซ์ เพื่อให้เกาะติดไม้



- แล้วนำไปเผาให้เซลล์ลึคซ์อ่อนตัวลง หากต้องการเซลล์ลึคซ์เพิ่มก็ให้ทำตามขั้นตอนที่ 2 อีกครั้งแล้วนำไปเผาให้อ่อนตัว

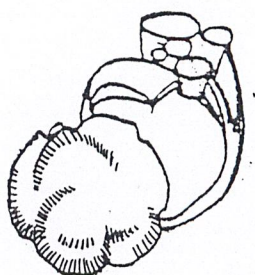


- เมื่อได้ปริมาณของเซลล์ลึคซ์ตามที่ต้องการแล้วให้ปั้นเซลล์ลึคซ์ให้กลม



- จากนั้นนำมาวางให้อยู่กึ่งกลางแหวน บีบเซลล์ลึคซ์ให้แบนเนื้อเซลล์ลึคซ์จะเข้าไปอุดตามชอกหรือมุมต่าง ๆ ของตัวเรือนแหวน หากมุมใดหรือบริเวณใดที่เซลล์ลึคซ์เข้าไปไม่ทั่วถึงให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 ต้องการ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบภายหลังจากนำเซลล์เคิร์ชที่ได้จากการเผาไฟนำมาวางอยู่กึ่งกลางท้องแหวน



ภาพตัดแสดงให้เห็นลักษณะของเซลล์เคิร์ชที่เข้าไปอุดตามซอกต่าง ๆ ของตัวเรือนแหวน

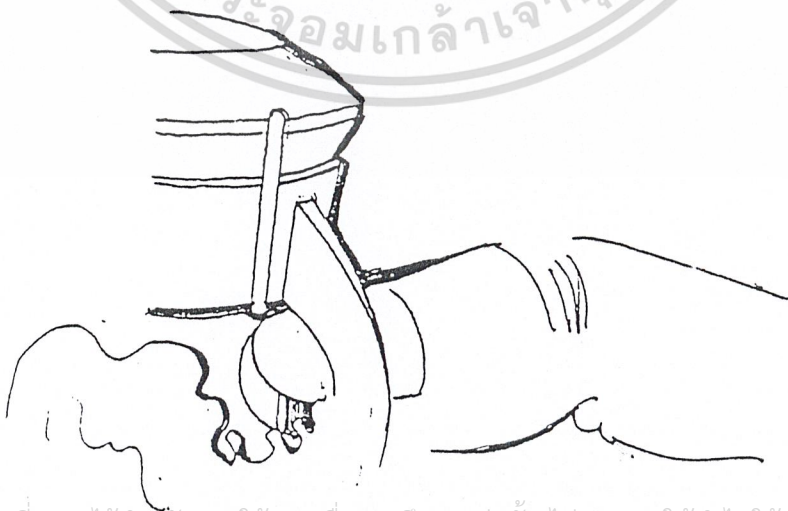
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการล้างครั่งปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้

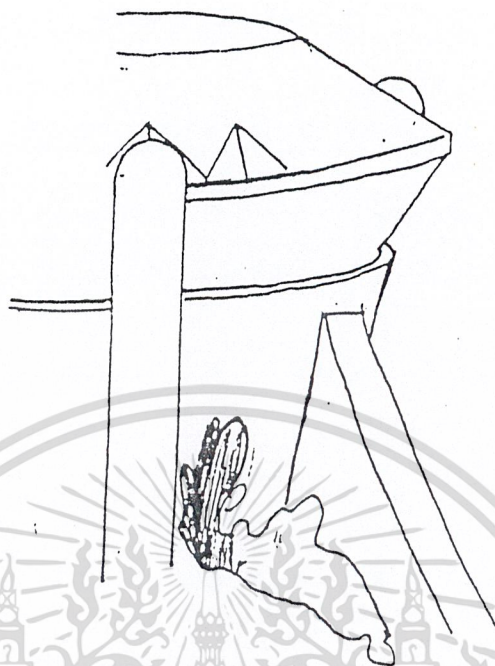
การล้างครั่งหรือการล้างเซลล์ค็อกซ์ออกจากตัวเรือนเครื่องประดับ ที่ผ่านขบวนการฝังอัญมณีลงบนตัวเรือน มีวิธีปฏิบัติ คือ นำตัวเรือนเครื่องประดับที่มีครั่งเกาะติดอยู่นำไปเผาไฟจนครั่งอ่อนตัวลง แต่จะไม่มีลักษณะไหลเยิ้มเหมือนน้ำเชื่อม จากนั้นใช้มือจับส่วนกลางของครั่งที่เกาะติดอยู่ด้านในท้องแหวน ทำวิธีการดังกล่าวนี้ จนกระทั่งครั่งหลุดออกจากตัวเรือนเครื่องประดับทิ้งไว้จนเย็น (ห้ามนำตัวเรือนเครื่องประดับไปแช่น้ำ ในขณะที่ตัวเรือนเครื่องประดับมีความร้อนอยู่ จะทำให้อัญมณีที่ติดอยู่กับตัวเรือนแตกหรือร้าวได้ ควรทิ้งให้ตัวเรือนเครื่องประดับเย็นลงก่อน)



ภาพประกอบการเผาครั่งเพื่อให้อ่อนตัวลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ภาพประกอบการใช้นิวตันครั่งออกจากด้านในท้องแหวน



ภาพประกอบหลังใช้มือดันครึ่งออกแล้วจะเห็นได้ว่ามีบางส่วนครึ่งยังเกาะติดอยู่



ภาพประกอบการนำตัวเรื้อนเครื่องประดับแชลงในทินเนอร์
เพื่อล้างเศษครึ่งที่ติดอยู่รอบ ๆ ตัวเรื้อนออก

หลังจากปฏิบัติขั้นตอนดังกล่าวจนตัวเรื้อนเครื่องประดับมีความสะอาดและไม่มีคราบครึ่งติดอยู่
แล้ว เป็นอันเสร็จขั้นตอนการฝังในทุกขบวนการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่มีเหตุขัดแย้งใดๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการล้างเซลล์เคิร์ชปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้ คือ

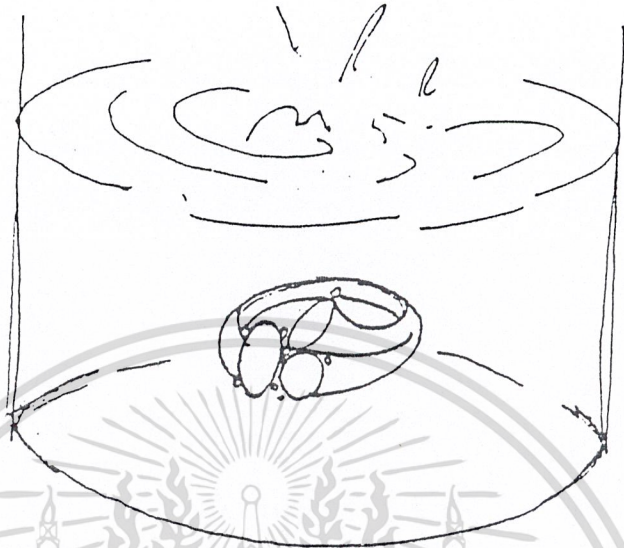
เริ่มจากการนำตัวเรือนเครื่องประดับมาเผา การเผานั้นจะต้องเผาให้ทั่ว จนเนื้อเซลล์เคิร์ชเริ่มมีความอ่อนตัวลง จากนั้นใช้มือดันส่วนกลางของเซลล์เคิร์ชด้านในท้องแหวน นำตัวเรือนเครื่องประดับแชลงในน้ำโซดาไฟ สังเกตหากตัวเรือนเครื่องประดับสะอาด จากนั้นให้นำไปล้างด้วยน้ำสะอาด จึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนการล้างเซลล์เคิร์ชออก



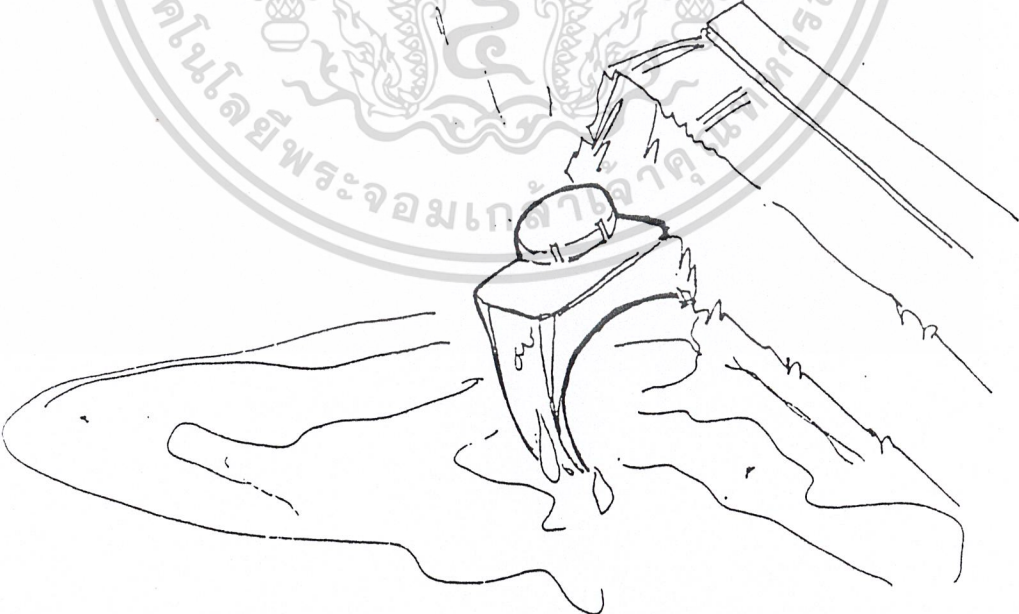
ภาพประกอบการนำตัวเรือนเครื่องประดับมาเผาไฟเพื่อให้เซลล์เคิร์ชอ่อนตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ภาพประกอบการใช้นิ้วมือดันเซลล์เคิร์ชออกจากด้านในท้องแหวน



ภาพประกอบการนำตัวเรือนเครื่องประดับแสงในโซดาไฟ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบการนำตัวเรือนเครื่องประดับนำไปล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ไปยังสื่อออนไลน์ และต้องขออนุญาตเจ้าของลิขสิทธิ์ก่อนนำออกไปใช้

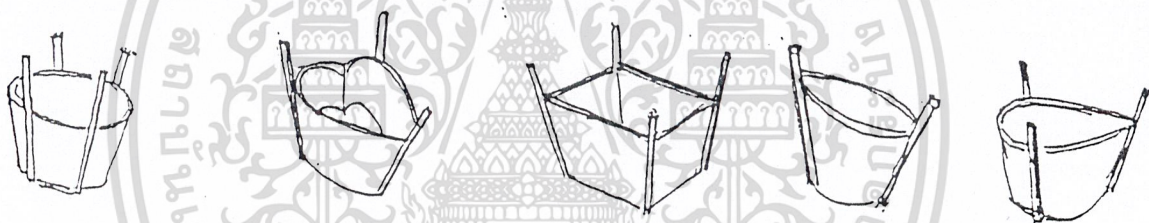
การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบนามเตย

การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบนามเตย สามารถแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

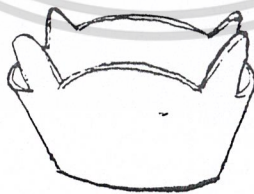
1. การฝังแบบนามเตยกลม
2. การฝังแบบนามเตยในตัว
3. การฝังนามเตยแบบหัวเรือ
4. การฝังแบบนามเตยร่วม
5. การนำนามเตยรูปต่าง ๆ มาผสมผสานกัน

ลักษณะของนามเตยแต่ละรูปแบบจะมีลักษณะแตกต่างกัน ดูจากภาพประกอบ

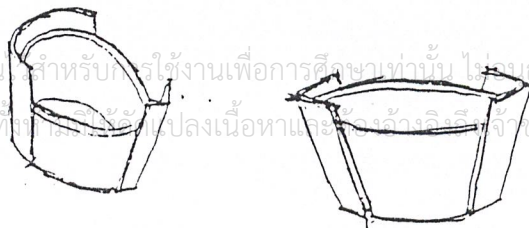
1. การฝังแบบนามเตยกลม



2. การฝังแบบนามเตยในตัว

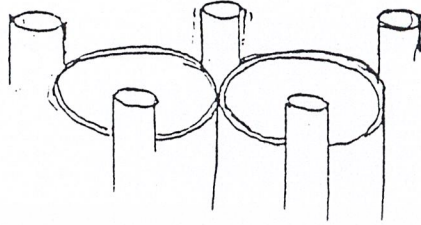


3. การฝังนามเตยแบบหัวเรือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและสิ่งอ้างอิงในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การฝังแบบหนามเตยร่วม



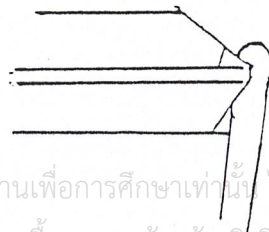
5. การนำหนามเตยรูปแบบต่าง ๆ นำมาผสมผสานกัน



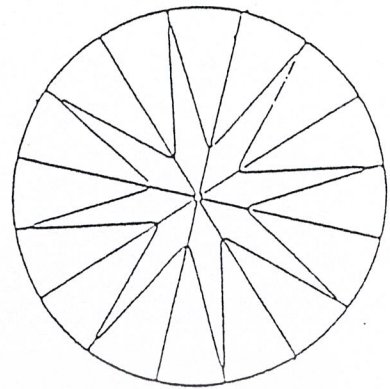
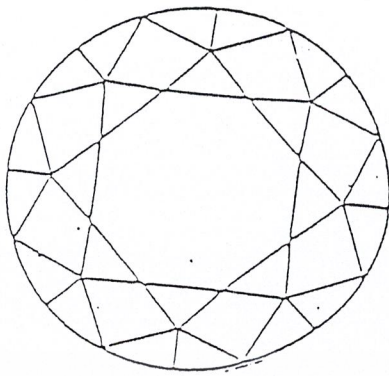
รายละเอียดของการฝังอัญมณีแบบหนามเตยกลม

การฝังอัญมณีแบบหนามเตยกลม การฝังในลักษณะนี้จะพบมากในการฝังอัญมณีแบบกลม , รูปไข่หรืออัญมณีรูปมาติ ข้อดีของการฝังแบบหนามเตยกลม คือ สามารถไขว่เนื้อพลอยได้มาก และมีช่องรับแสงอยู่รอบ ๆ อัญมณี หากฝังดีแล้วก็จะมีความคงทนไม่แพ้การฝังในลักษณะอื่น ๆ เช่นกัน สำหรับผู้ที่จะฝึกการฝังอัญมณีนั้น จะต้องฝึกฝนที่ตัวอย่างการฝังสำเร็จรูปไว้ดู เพื่อใช้เป็นแนวทางในการฝัง

ลักษณะของแหวนตัวอย่างที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้ คือ ความสมดุลระหว่างกระเปาะและหนามเตยจะต้องมีความสมดุลกัน หนามเตยไม่ใหญ่มากจนเกินไป หากหนามเตยใหญ่เมื่อฝังอัญมณีลงไปหนามเตยจะกินเนื้อที่บนอัญมณีมากเกินไป หากหนามเตยเล็กความคงทนในการยึดเกาะอัญมณีก็จะน้อยลงไป ลักษณะส่วนปลายหนามเตยที่เกาะติดอัญมณีนั่นจะเกยขึ้นมาครึ่งหนึ่งของเหลี่ยมแรก ส่วนปลายหนามเตยจะมีลักษณะโค้งมนเป็นรูปครึ่งวงกลมผิวเรียบเป็นมันทุกหนามเตยที่ยึดเกาะบนหน้าอัญมณี

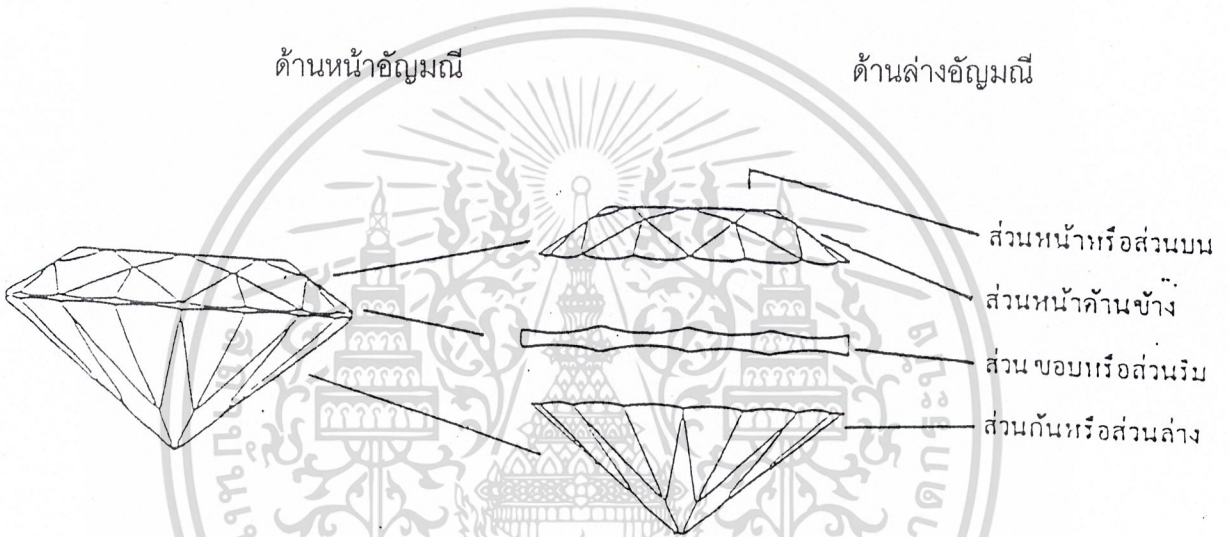


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ภาพประกอบลักษณะหนามเตยที่เกยขึ้นมาบนส่วนหน้าของอัญมณี



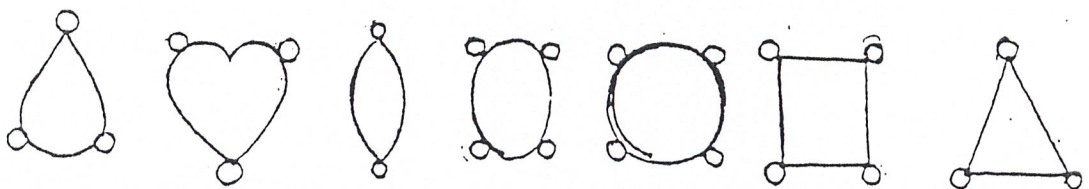
ด้านหน้าอัญมณี

ด้านล่างอัญมณี



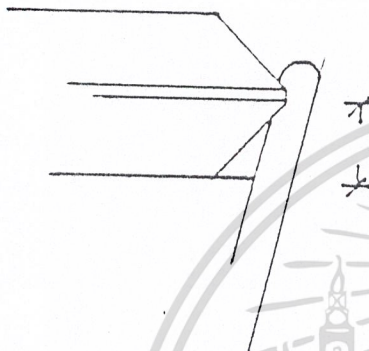
ภาพประกอบลักษณะตำแหน่งชื่อเรียกส่วนต่าง ๆ ของอัญมณี (ในจุดนี้ควรจำชื่อเรียกสัดส่วนต่าง ๆ ให้ได้ เมื่ออธิบายวิธีการฝังจะได้เรียนรู้เป็นแนวทางเดียวกันว่าส่วนที่อธิบายการฝังนั้น คือ ตำแหน่งใด)

หลังจากทราบตำแหน่งอัญมณีเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต่อไปนี้จะเป็นภาพประกอบรูปทรงอัญมณีแบบมาตรฐานและตำแหน่งการวางหมุดเตยที่สามารถฝังอัญมณีลงบนตัวเรือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบตำแหน่งจุดวางหมุดเตยเพื่อใช้ล๊อคอัญมณีติดกับตัวเรือนเครื่องประดับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแบะลงเนื้อหา และต้องขัง ยิงยังเงงเงง ของเอกสารทุกที่ที่ส่งมอบให้นำไปใช้

เมื่อได้ทำความรู้จักตำแหน่งการวางหนามเตยที่จะฝังในตำแหน่งต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นให้สังเกตอีกจุดหนึ่ง คือ ระยะห่างระหว่างปากกระเปาะและขอบอัญมณีส่วนใหญ่ แล้วจะห่างประมาณ 1.5 - 2 มิลลิเมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของอัญมณี (โดย 1.5 มิลลิเมตร จะเป็นอัญมณีขนาดเล็ก ส่วน 2 มิลลิเมตร จะเป็นขนาดใหญ่) ดูจากภาพประกอบ



1.5 - 2 มม.

จุดนี้จะ เป็นจุดรับแสง เพื่อโชว์ความสวยงาม ในตัวอัญมณี จึงจำเป็นที่จะต้องวางให้ได้ ตำแหน่ง เพื่อให้เกิดความสวยงาม ในการ ฝังอัญมณี

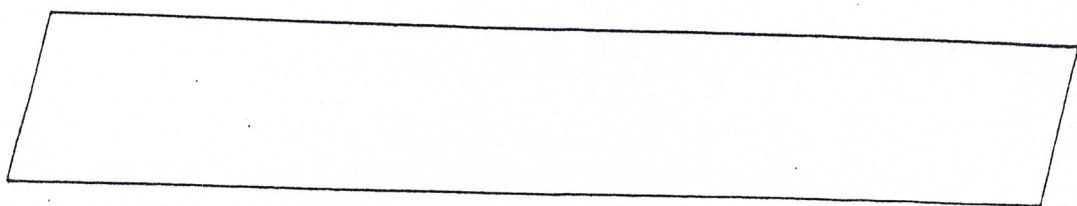
ภาพประกอบตำแหน่งการวางอัญมณีลงบนกระเปาะ

จุดนี้จะ เป็นจุดรับแสง เพื่อโชว์ความสวยงามในตัวอัญมณีจึงจำเป็นที่จะต้องวางให้ได้ตำแหน่ง เพื่อให้เกิดความสวยงามในการฝังอัญมณี

การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบหนามเตยกลม กระเปาะรูปไข่และกระเปาะ หนามเตยกลม การฝังจะมีลักษณะที่เหมือนกันทุกประการจะแตกต่างกันก็เพียงแต่รูปทรงของอัญมณี และกระเปาะเท่านั้น ก่อนที่จะเริ่มลงมือฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับต้องมีการเตรียมการ ก่อนฝัง ดังนี้ตัดกระดาษทรายเบอร์ 250 ยาวประมาณ 11 นิ้ว กว้าง 1 นิ้ว นำมาพับส่วน ปลายกระดาษทรายทั้ง 2 แฉกเข้าหากัน โดยให้ส่วนคมของกระดาษทรายอยู่ด้านนอก พับปลาย ทั้ง 2 ข้างเข้าหากึ่งกลางกระดาษทราย โดยให้ปลายทั้ง 2 ข้างที่พับมีขนาดเท่ากัน (ดูตามภาพ ประกอบ)

จุดประสงค์

จุดประสงค์ของการนำกระดาษทรายมาดำเนินการดังกล่าว คือ นำกระดาษทรายที่พับนี้มา ประกอบแหวน โดยให้แหวนอยู่กึ่งกลางกระดาษทราย จากนั้นใช้ไม้จับแหวนประกบกระดาษทราย ทั้ง 2 ข้าง นำไม้จับแหวนยึดติดกับด้ามจับงานชั้นน็อตยึดไม้จับแหวนให้แน่นเป็นอันเสร็จขั้นตอน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การเตรียมการก่อนการฝังกระดาษทรายจะเป็นตัวยึดเกาะแหวนไม่ให้เคลื่อนที่ในขณะที่ทำการฝัง ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ อัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ



ภาพประกอบการเตรียมกระดาษทราย ดังขนาดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

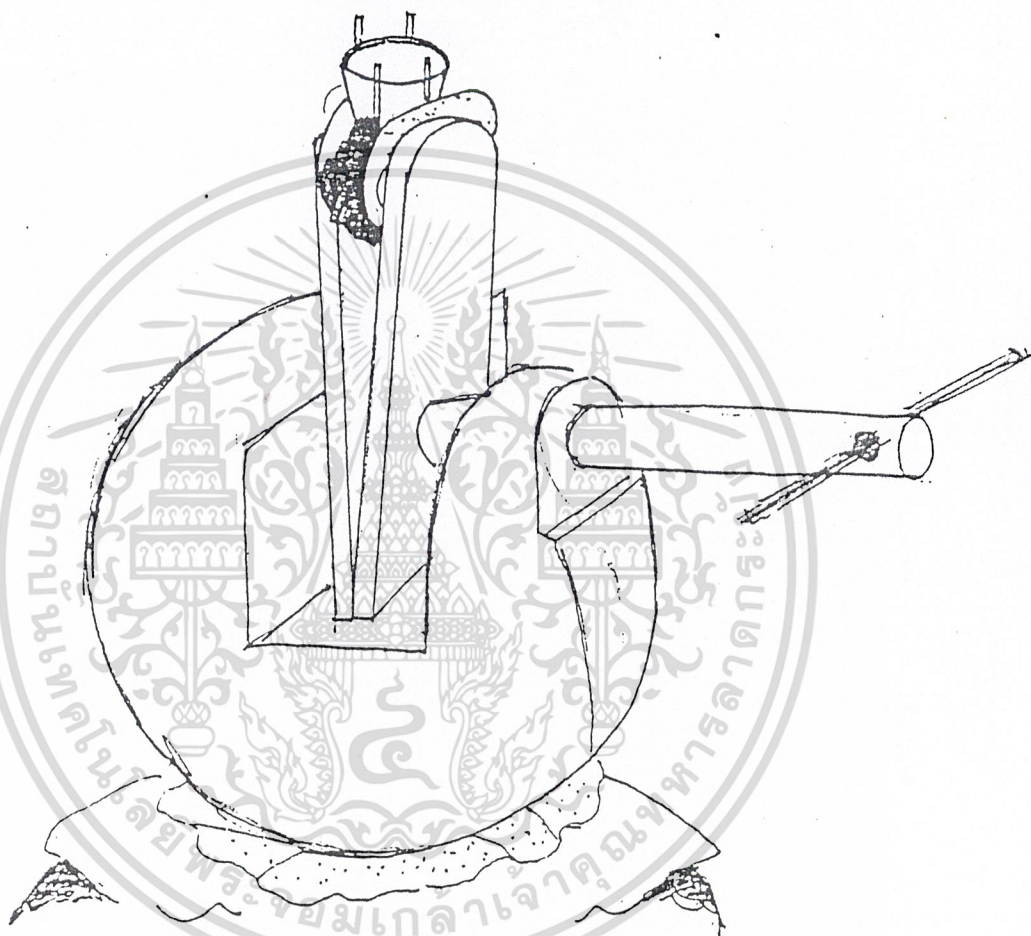


ภาพประกอบการพับส่วนปลายของกระดาษทรายทั้ง 2 ข้าง
เข้าหาจุดศูนย์กลางของกระดาษทราย



ภาพประกอบแสดงให้เห็นลักษณะของกระดาษทรายที่พับปลายเข้าหากันเรียบร้อยแล้ว
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็น ใช้หรือเผยแพร่เป็นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีพิมพ์เผยแพร่ และต้องขจัดเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
(โดยให้คมกระดาษทรายอยู่รอบนอก)

ภายหลังจากทำการพับกระดาษทรายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้นำตัวเรือนแหวนใส่ลงตรงกลางกระดาษทราย นำไม้จับแหวนแบบประกบทาบกระดาษทรายทั้ง 2 แถบ แล้วจึงนำไปยึดกับตุ้มจับงาน โดยการไขน็อตยึดตุ้มจับงานให้แน่น



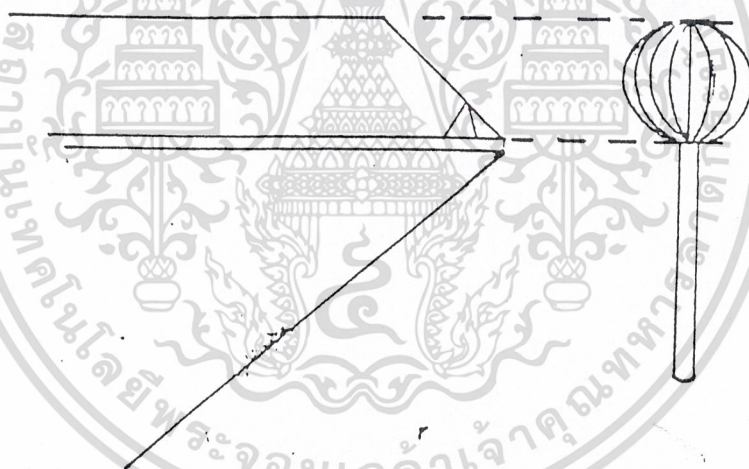
ภาพประกอบการเตรียมการฝั่งนามเตยกลมกระดาษรูปทรงกลมหรือกระดาษรูปไข่ การใช้ไม้จับแหวนแบบประกบนั้นจะใช้บีบบริเวณส่วนก้านแหวนเท่านั้น ไม่บีบเกินบริเวณส่วนที่เป็นก้านเป็นอันขาด เพราะจะทำให้แหวนเสียรูปทรง

หลังจากยึดแหวนบนไม้จับแหวนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนการใช้ตะไบสามเหลี่ยมหรือตะไบทองปลิงแต่งผิวบริเวณปากกระดาษ เพราะบริเวณส่วนนี้หากเป็นงานหล่อเหวี่ยงแล้วจะมีส่วนเนื้อโลหะเกินออกมาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการตะไบให้เรียบ เพื่อไม่ให้มีส่วนเกินเหล่านี้ยื่นออกมาจากปากกระดาษหรือมุมต่าง ๆ ในการตะไบนั้นส่วนที่ควรระวัง คือ คมของตะไบจะไปถูกนามเตยทำให้นามเตยมีลักษณะเว้าแหว่งไม่สวยงาม
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุที่แบ่ส่งเสียและต้องขังของเสียของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

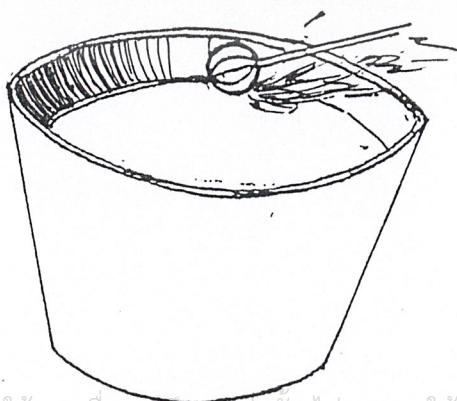
การฝังเริ่มจากการนำอัญมณีใส่ลงในกระเปาะ โดยให้อัญมณีจมลงในกระเปาะ ซึ่งขอบอัญมณีจะต้องเสมอกับปากกระเปาะส่วนด้านใน จากนั้นนำอัญมณีออกแล้วเลือกดอกคมตัดเม็ดมะยม ซึ่งมีขนาดเท่ากับส่วนข้างของอัญมณีแล้วกรอบริเวณส่วนปากกระเปาะโดยรอบ การกรอนั้นจะต้องใช้เม็ดมะยมจมลงในกระเปาะแล้วทำการกรอโดยรอบอัญมณี

ข้อควรระวังในการกรอหนามเตย

1. จะต้องวางมือให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม คือ ไม่เคลื่อนหรือสั่นไหว ถ้าขณะที่ทำการกรอกระเปาะนั้นมือไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมจะทำให้เกิดการสะดุด ทำให้เกิดผลเสียต่อชิ้นงานและอาจเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน
2. การกรอจะต้องให้คมของเม็ดมะยมหมุนในลักษณะเข้าหาตัว
3. ขณะที่ทำการกรอจะต้องหมั่นนำอัญมณีมาวัดอยู่เสมอด้วยขนาดที่ได้อธิบายไว้แล้ว



ภาพประกอบการเลือกดอกคมตัดเม็ดมะยม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบการใช้ดอกคมตัดเม็ดมะยมกรอบริเวณโดยรอบของปากกระเปาะ โดยให้เม็ด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
มะยมชนเสมอกับปากกระเปาะ

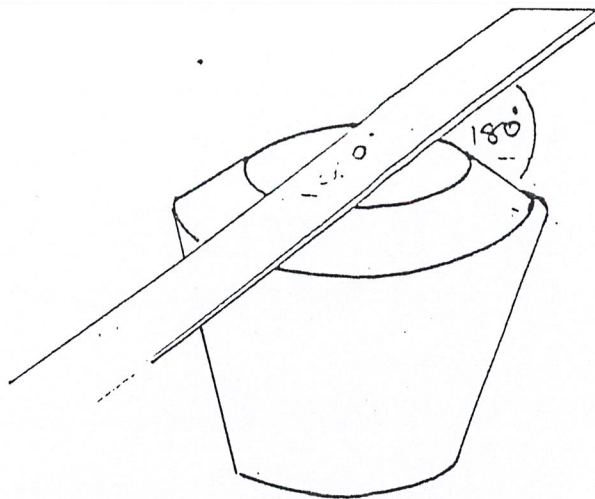


ภาพประกอบตำแหน่งการวางมือ เพื่อไม่ให้มือเกิดการสั่นไหวในขณะทำการกรอ

หลังจากทำการกรอกระเปาะโดยรอบแล้วนำอัญมณีมาวางลงบนกระเปาะสังเกตอัญมณีที่วางลงบนกระเปาะหน้าอัญมณีจะต้องได้แนวระนาบหรือ 180 องศา ในขณะที่วางอัญมณีลงบนกระเปาะนั้นจะต้องหมุนโดยรอบเพื่อสังเกตอัญมณีที่วางนั้นอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่ ขอบกระเปาะที่สูงเกินขอบอัญมณีขึ้นไปจะสูงประมาณ 1 มิลลิเมตร จากนั้นใช้เหล็กพับหนามเตยพับที่ตัวกระเปาะไว้ 4 จุด เพื่อล็อกอัญมณีเมื่อทำการเคาะพับกระเปาะโดยรอบอัญมณีจะไม่เกิดการเคลื่อนไหว การตอกพับกระเปาะไม่ควรตอกให้แน่นจนเกินไป เพราะเมื่อนำเหล็กตัดเงาตัดรอบ ๆ กระเปาะ ทำให้เกิดความยากลำบากและผลงานจะออกมาไม่สวยงาม จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปฏิบัติจะต้องเว้นช่องไว้เล็กน้อยประมาณ 0.2 มิลลิเมตร หลังจากทำการพับกระเปาะแล้วให้ใช้เหล็กตัดเงาตัดโดยรอบกระเปาะ เพื่อให้เข้ารูปทรงของอัญมณี การใช้เหล็กตัดเงานั้นก่อนที่จะนำมาตัดเงาควรจะนำเหล็กตัดเงาไปลับกับหินแล้วนำมาถูกับกระดาษทรายเบอร์ 1,600 จนเหล็กตัดเงามีความคม หลังจากใช้เหล็กตัดเงาตัดกระเปาะจนกลมได้ที่ดีแล้วให้ใช้ตะไบปรับแต่งผิวกระเปาะให้เรียบแล้วนำลูกยางชนิดที่ไม่ทำลายเนื้ออัญมณีกรอแต่งผิวให้มีลักษณะเรียบเป็นมันหรือถ้าไม่ใช้ลูกยางกรอผิวโลหะให้เรียบก็สามารถใช้เหล็กตัดเงาตัดผิวโลหะโดยรอบ แต่มีข้อควรระวัง คือ จะต้องไม่ให้เนื้อโลหะมีลักษณะเป็นคลื่นเป็นอันเสริ์จขึ้นขั้นตอนการฝัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

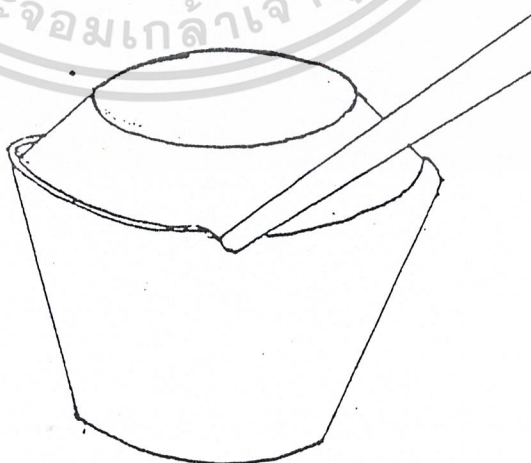
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



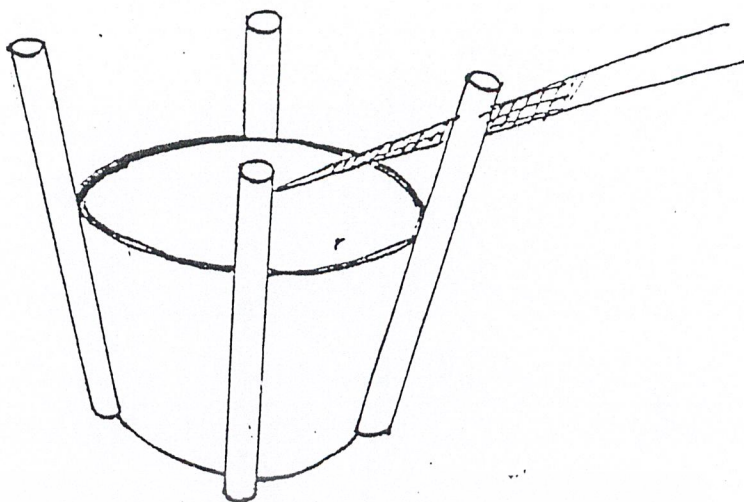
ภาพประกอบการวางอัญมณีให้อยู่ในแนวระนาบหรือ 180 องศา



ภาพประกอบการใช้เหล็กพับหนามเตยพับกระเปาะไว้ 4 จุด เพื่อล็อกอัญมณีให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบการใช้สิ่งกลมปลายแบนเคาะโดยรอบกระเปาะ เพื่อให้ล็อกอัญมณี
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

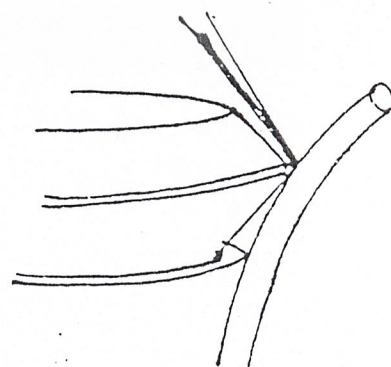
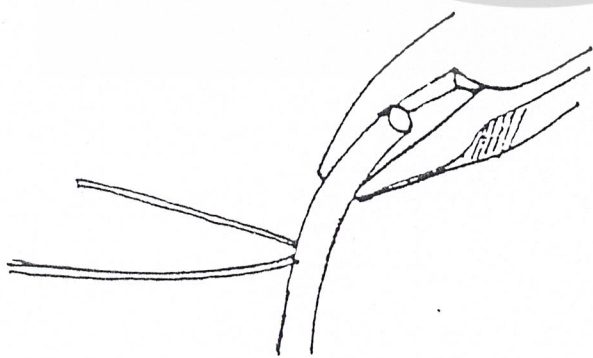


ภาพประกอบการแต่งตะโใบส่วนของปากกระเปาะ

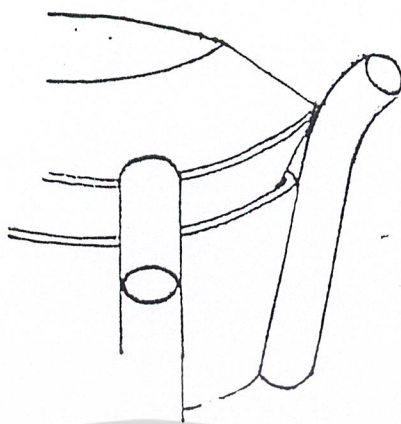
เมื่อตะโใบแต่งบริเวณปากกระเปาะแล้วจะเป็นขั้นตอนการใช้คีมปากจิ้งจกหรือคีมปลายแหลม ดัดหนามเตยทุกหนามให้ตรง จากนั้นให้ถ่างหนามเตยอ้าออกทั้ง 4 หนาม การอ้าหนามเตยนั้น ต้องอ้าให้ขนานกับส่วนโคนหนามเตยที่ยึดติดกับกระเปาะจนสามารถนำอัญมณีวางลงได้ แล้วนำอัญมณีวางลงบนกระเปาะ นำเหล็กปลายแหลมขีดบริเวณส่วนบนของขอบหนามเตยทั้ง 4 หนาม เพื่อให้ทราบตำแหน่งในการบากหนามเตย ใช้คีมตัดปลายหนามเตยออกให้หนามเตยสูงเสมอน้ำอัญมณีทั้ง 4 หนาม

ข้อควรระวังในขบวนการฝังดังกล่าวข้างต้น คือ

1. ไม่ควรบิดโยกหนามเตยหลาย ๆ ครั้ง
2. การใช้คีมบีบดัดหนามเตย เพื่อให้ได้รูปทรงนั้นไม่ควรบีบหนามเตยให้แรงจนเกินไป เพราะจะทำให้หนามเตยเกิดรอยชำบริเวณผิวของหนามเตย
3. ขณะทำการขีดเส้นบริเวณหนามเตย ควรระวังการเคลื่อนตัวของอัญมณีจะทำให้การฝังเกิดการเอียงได้

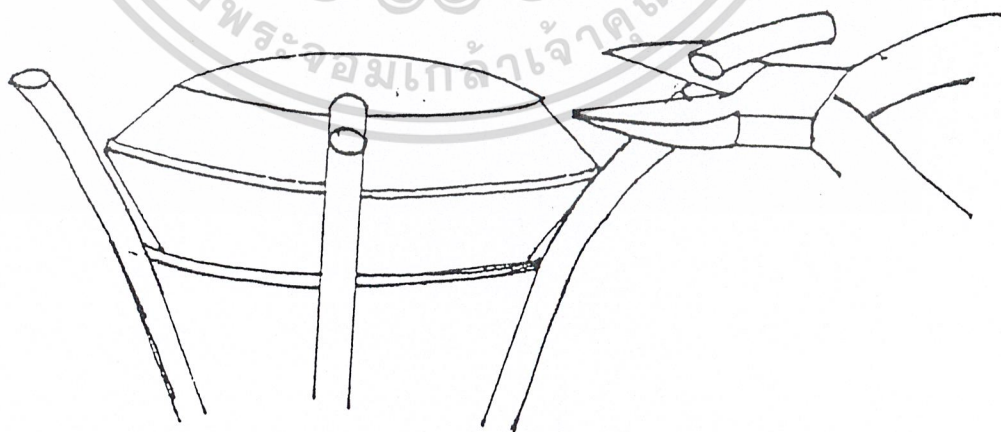


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบการใช้คีมปลายแหลม
 ภาพประกอบการใช้เหล็กปลายแหลม
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ดัดหนามเตยให้ตรง
 ขีดหนามเตยทั้ง 4 หนามเตย



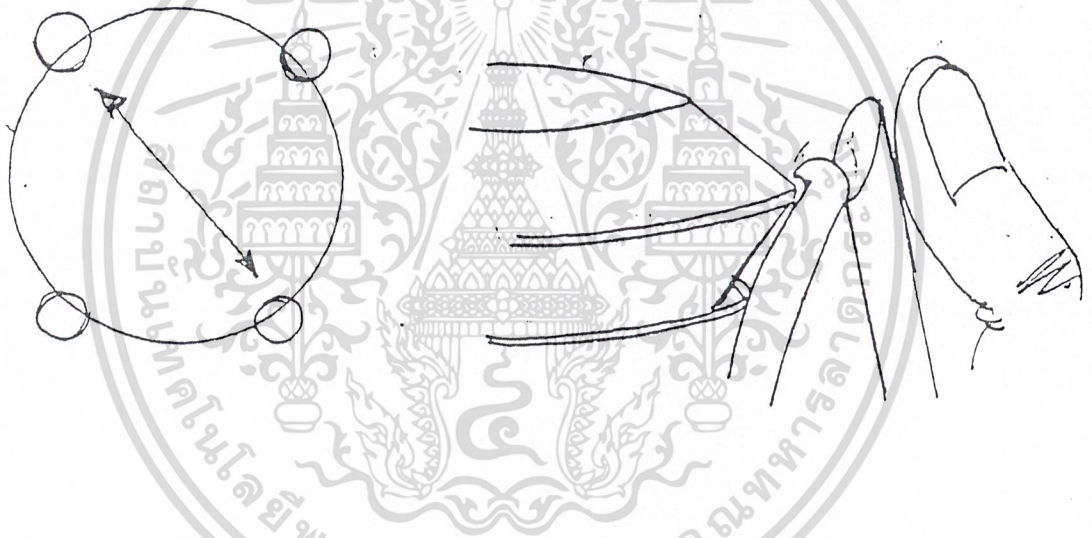
ภาพประกอบการถ่างหนามเตยออก โดยให้ส่วนปลายหนามเตยขนานกับส่วนโคนหนามเตย

1. เป็นการถ่างหนามเตยในลักษณะขนานกับส่วนโคนหนามเตย
2. การถ่างหนามเตยในลักษณะที่ไม่ขนานกับส่วนโคนหนามเตย
3. เป็นการกระะยะการวางอัญมณีลงบนกระเปาะ จุด \odot เป็นจุดที่ใช้กระะยะห่างจากปากกระเปาะจนถึงขอบอัญมณีนั่น จะต้องมืขนาดเท่ากันโดยรอบ จุด เป็นจุดหนึ่งที่ต้องสังเกตุ คือ การวางอัญมณีให้ได้ฉากเป็นแนวระนาบขนานกับพื้น

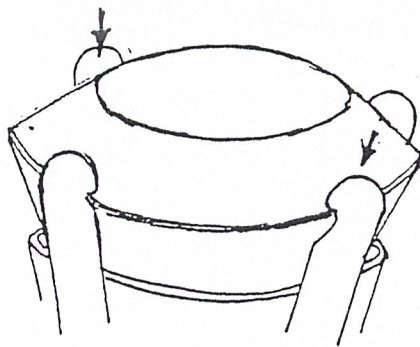


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบการตัดหนามเตย โดยใช้คีมตัดในลักษณะดังภาพทั้ง 4 หนามเตย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

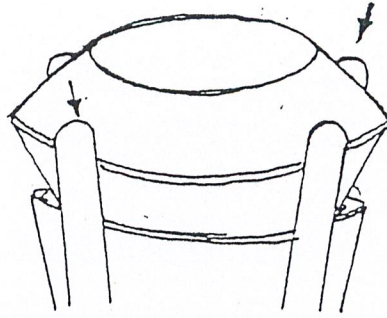
หลังจากทำการร่อนหนามเตยจนครบทั้ง 4 หนามแล้ว นำอัญมณีวางลงบนกระเปาะ การวางนั้นจะต้องวางให้ตรงดังที่ได้อธิบายไปแล้วนั้น จากนั้นจึงใช้เหล็กปั่นไพลาดันหนามเตยในลักษณะทะแยงมุม การดันนั้นจะต้องออกแรงดันให้น้ำหนักมือเท่า ๆ กัน จนหนามเตยลื้อคออัญมณีทั้ง 2 หนามก่อน แล้วจึงดันหนามเตยอีก 2 หนามเข้าหาอัญมณีจนแน่น ใช้เหล็กปั่นไพลาดอกส่วนปลายของหนามเตยทั้ง 4 หนาม การเลือกเหล็กปั่นไพลานั้นจะต้องเลือกให้รูของเหล็กปั่นไพลามีขนาดพอดีกับหนามเตย ในขณะที่ทำการดอกหนามเตยควรหมุนเหล็กปั่นไพลาไปรอบ ๆ (หากใช้เหล็กปั่นไพลาที่มีขนาดเล็กเกินไปจะทำให้หนามเตยเกิดคิบบเป็นแผ่นโลหะบาง ๆ มาเกยทับหน้าอัญมณี ทำให้หนามเตยนั้นไม่สวยงาม)



ภาพประกอบการพับหนามเตยในลักษณะทะแยงมุมและต้องออกแรงกดให้น้ำหนักมือเท่ากัน จนหนามเตยลื้อคออัญมณีก่อน 2 หนาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบการพับหนามเตยอีก 2 หนาม เพื่อลื้อคออัญมณีเหมือนดังที่อธิบายไว้ข้างต้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่แบบสงวนเนื้อหาและต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้



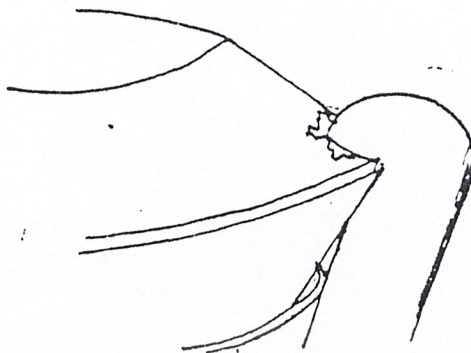
ภาพประกอบการเลือกเหล็กบันไซปลาที่นำมาตอกส่วนปลายของหนามเตย
ให้มีลักษณะพอดีกับหนามเตย



ภาพประกอบการใช้เหล็กบันไซปลาตอกส่วนหนามเตยทั้ง 4 หนาม ให้มีลักษณะโค้งมนเป็น
รูปครึ่งวงกลมและมีผิวเป็นมันเงา การตอกพื้้นนั้นต้องตอกจนจนทั่วหนามเตยให้อัญมณีนั่นแน่น
และไม่เอียงไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง



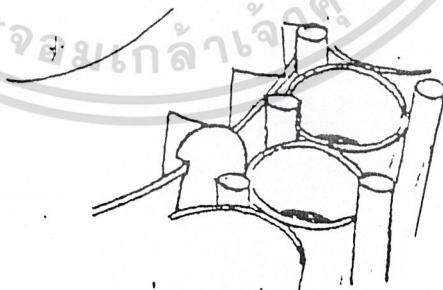
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบการตอกหนามเตยให้มนเหล็กบันไซปลาไปในทิศทางใดก็ได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่มีเหตุอันสมควรขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้



จุดสังเกตหลังจากใช้เหล็กปั่นไซ้ปลาตอกส่วนปลายของหนามเตยแล้ว บริเวณส่วนปลายหนามเตยอาจเกิดคืบเป็นแผ่นโลหะเกินออกมาปิดผิวหน้าอัญมณี ให้ใช้มีดแกะผิวโลหะนั้นออก ดังภาพประกอบด้านบน

สรุป ในการฝังอัญมณีแบบหนามเตยกลมมีลำดับและขั้นตอนการฝังดังที่ได้อธิบายไปแล้ว แต่การฝังนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

1. การฝังแบบหนามเตยกลมกระเปาะเดี่ยว (อธิบายไปแล้วข้างต้น)
2. การฝังแบบหนามเตยกลมกระเปาะล้อม ลำดับและขั้นตอนการฝังนั้นเหมือนกัน แตกต่างกันตรงที่จะเลือกฝังส่วนใดก่อนหรือหลังมีข้อจำกัดดังนี้
 - 2.1 หากฝังแหวนล้อมที่มีอัญมณีอยู่ตรงกลาง 1 เม็ด ให้ฝังเม็ดกลางก่อนที่จะเริ่มลงมือฝังเม็ดต่อไปที่อยู่รอบ ๆ (ดังภาพประกอบด้านล่าง)



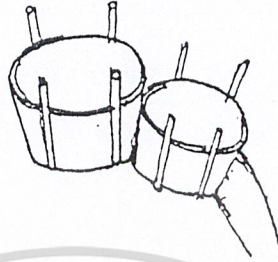
ภาพประกอบการฝังแหวนล้อมที่มีอัญมณีอยู่ตรงกลาง

2.2 การฝังแหวนล้อมที่มีลักษณะเรียงกันเป็นแถวยาวจะเริ่มฝังในลักษณะเดียวกัน คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

จะฝังเม็ดกลางก่อน จากนั้นก็ฝังด้านข้างทั้ง 2 ข้างเท่า ๆ กัน

ครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุ ที่ฝังในลักษณะนี้ คือ สามารถรู้ตำแหน่งความสูงของกระเปาะที่ 2 และ 3 ลดหลั่นกัน
ไป เพื่อให้เกิดความสวยงาม (ดังภาพประกอบด้านล่าง)

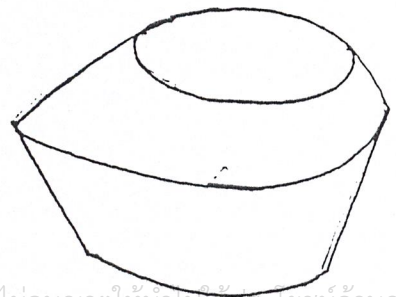
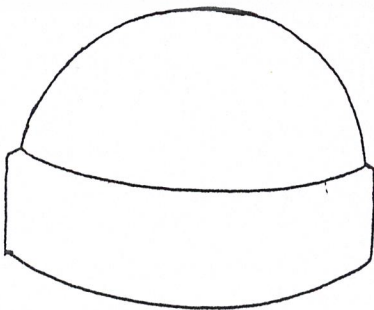


ภาพประกอบการฝังแหวนล้อมที่เรียงกันเป็นแถวยาว



การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ

การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบฝังหุ้มนั้น จะมีหลักเกณฑ์การฝังที่มีลักษณะ
เหมือนกันจะแตกต่างกันเล็กน้อย คือ เรื่องรูปทรงแหวนและรูปทรงอัญมณี การฝังหุ้มนั้นสามารถ
ฝังอัญมณีแบบหลังเบี้ยและเจียเหลี่ยมได้ ซึ่งจะเห็นได้ดังภาพประกอบด้านล่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการที่ปรึกษาฯ ที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบการฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบฝังหุ้มในรูปทรงต่าง ๆ

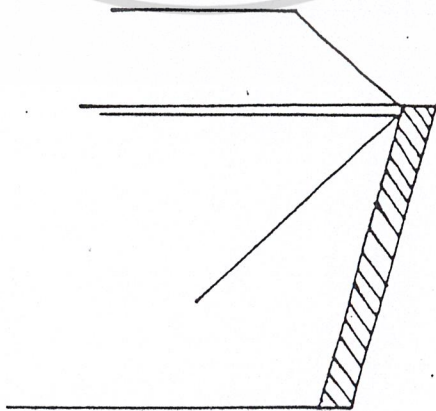
รายละเอียดการฝังอัญมณีบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบฝังหุ้ม

การฝังอัญมณีบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบฝังหุ้มนั้น สามารถที่จะฝังอัญมณีรูปทรงต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะมีลักษณะการฝังคล้าย ๆ กันกับการฝังอัญมณีแบบหัวเรือ ในเรื่องของความคงทนนั้น การฝังอัญมณีแบบฝังหุ้มจะมีความคงทนสูง เพราะอัญมณีที่จะทำการฝังนั้นจะถูกกระเปาะหุ้มอัญมณีโดยรอบ ซึ่งโอกาสที่อัญมณีนั้นจะหลุดออกจากตัวเรือนเครื่องประดับเป็นไปได้ยาก

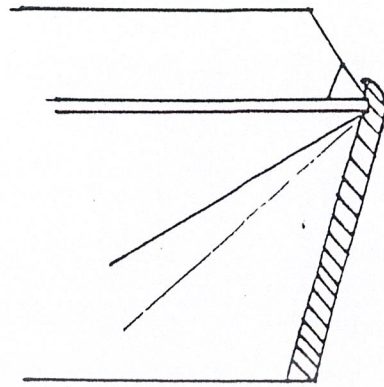
ลักษณะตัวเรือนเครื่องประดับที่ดี คือ ตัวกระเปาะจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าอัญมณีเมื่อนำอัญมณีวางลงในกระเปาะของอัญมณีจะเสมอกับการเปาะส่วนด้านในตัวกระเปาะจะต้องได้รูปทรงเดียวกับอัญมณี ตัวกระเปาะจะต้องมีลักษณะเป็นรูปทรงกรวย (ซิวคา) และความหนาของกระเปาะประมาณ 0.5 มิลลิเมตร - 1 มิลลิเมตร หน้าอัญมณีที่ถูกฝังลงในกระเปาะนั้นจะต้องเสมอเป็นแนวระนาบหรือ 180 องศา และบริเวณส่วนปากกระเปาะจะต้องมีลักษณะเรียบเป็นเงามันและเมื่อมองดูจากด้านบนเนื้อโลหะที่ยึดเกาะอัญมณีจะเกยขึ้นมาบนหน้าอัญมณีประมาณครึ่งหนึ่งของเหลี่ยมแรก



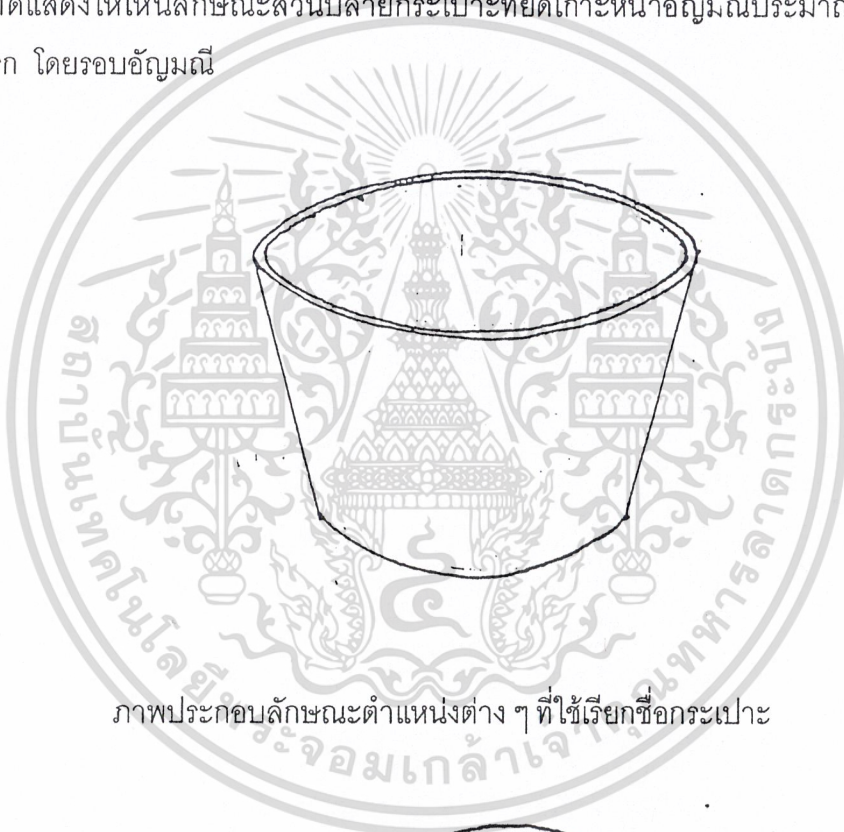
ภาพประกอบลักษณะของตัวเรือนเครื่องประดับที่ดี



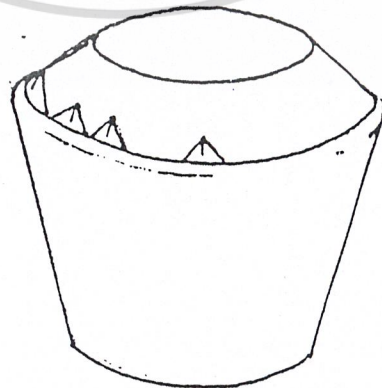
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ภาพประกอบการวางอัญมณีลงในกระเปาะ โดยให้ขอบอัญมณีเสมอกับปากกระเปาะ



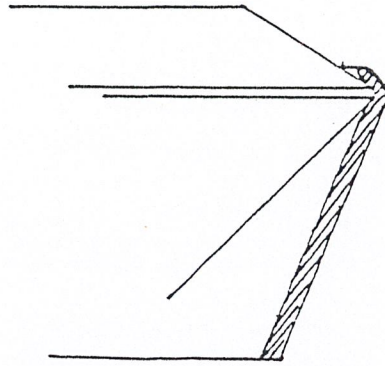
ภาพตัดแสดงให้เห็นลักษณะส่วนปลายกระเปาะที่ยึดเกาะหน้าอัญมณีประมาณครึ่งหนึ่งของ เหลี่ยมแรก โดยรอบอัญมณี



ภาพประกอบลักษณะตำแหน่งต่างๆ ที่ใช้เรียกชื่อกระเปาะ



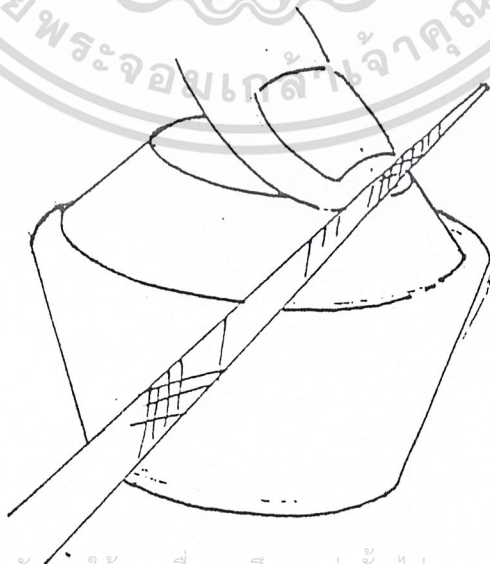
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้น หักมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตเจ้าของเนื้อหาทุกครั้งหากการนำไปใช้



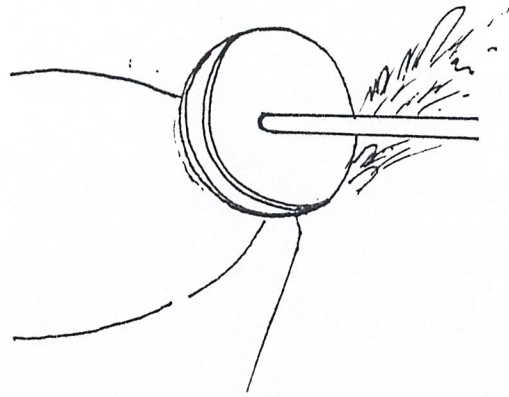
ภาพประกอบแสดงให้เห็นลักษณะกระเปาะที่ถูกตอกพับโดยรอบ โดยเว้นช่องว่างไว้ 0.5 มม.



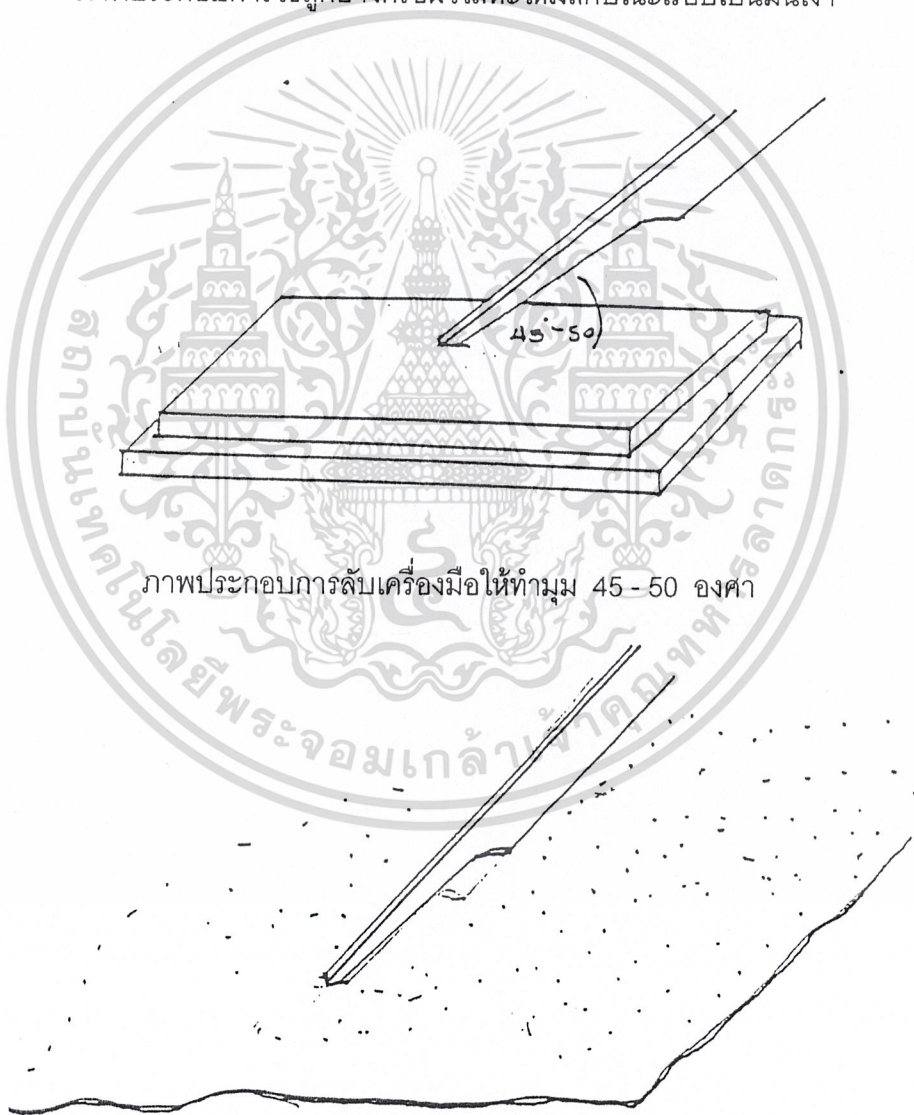
ภาพประกอบการใช้เหล็กตัดเงาตัดบริเวณส่วนปากกระเปาะ เพื่อให้มีลักษณะผิวเรียบเป็นมัน และได้รูปทรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบการใช้ตะไบแต่งปรับผิวโลหะบริเวณส่วนปากกระเปาะให้มีลักษณะเรียบโค้งรับใช้
 อัจฉริยะและมีผิวที่เรียบ ขั้นตอนนี้ควรระวังหากเป็นอัญมณีเนื้ออ่อนไม่ควรให้ตะไบถูกอัญมณี



ภาพประกอบการใช้ลูกยางกรอผิวโลหะให้มีลักษณะเรียบเป็นมันเงา



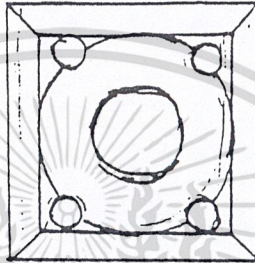
ภาพประกอบการลับเครื่องมือให้ทำมุม 45 - 50 องศา

ภาพประกอบการนำเหล็กตัดเงาмаลับกับกระดาษทราย เพื่อให้เกิดความคมมากขึ้น เพื่อที่จะ
 นำไปปาดผิวโลหะจะมีลักษณะเรียบเป็นเงาและสามารถที่จะปาดผิวโลหะได้ง่าย
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้น หินมีเนื้อหยาบและต้องใช้น้ำมันงาหรือไขมันสัตว์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

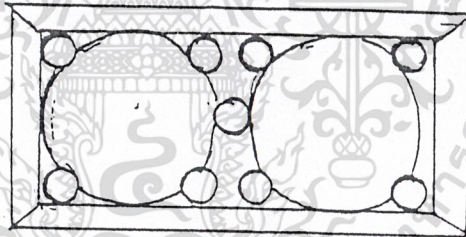
การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบจิกไข่ปลา

การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับแบบจิกไข่ปลา นิยมนำอัญมณีรูปทรงและรูปไข่มาใช้ ในการฝัง การฝังอัญมณีในลักษณะนี้สามารถแบ่งการฝังออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

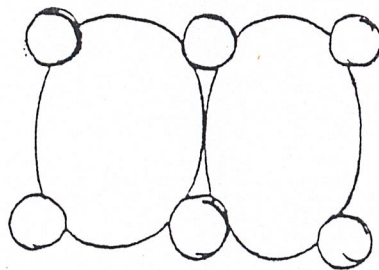
- การฝังแบบจิกไข่ปลา 4 เม็ด
- การฝังแบบจิกไข่ปลา 5 เม็ด
- การฝังแบบจิกไข่ปลา 1 เม็ด ล็อคอัญมณี 2 เม็ด ดังภาพประกอบด้านล่าง



ภาพประกอบการฝังอัญมณีแบบจิกไข่ปลา 4 เม็ด



ภาพประกอบการฝังอัญมณีแบบจิกไข่ปลา 5 เม็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ภาพประกอบการฝังอัญมณีแบบจิกไข่ปลา 1 เม็ด ล็อคอัญมณี 2 เม็ด

รายละเอียดของการฝังอัญมณีแบบจิกไข่ปลา

การฝังอัญมณีแบบจิกไข่ปลานั้น จะมีความคงทนในการยึดเกาะอัญมณีได้ดี ในการฝังลักษณะนี้ สามารถฝังอัญมณีได้ที่ผิวตัวเรือน

ลักษณะตัวเรือนเครื่องประดับที่ดี คือ กระจาปะที่ทำการฝังอัญมณีนั้นจะต้องมีลักษณะผิวที่เรียบรูกระจาปะที่ถูกระเบาะนั้นจะมีความห่างสม่ำเสมอและทุก ๆ รูจะต้องมีขนาดใหญ่เท่ากับขอบอัญมณี



ภาพประกอบแสดงให้เห็นลักษณะของผิวตัวเรือนเครื่องประดับที่ดี

ภาพประกอบแสดงให้เห็นถึงรูของกระจาปะที่ถูกต้องดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ แบบจิกไข่ปลา 4 เม็ด

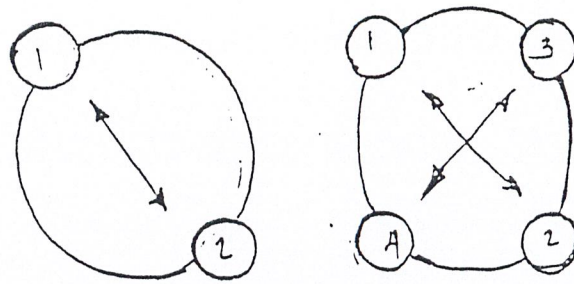
การฝังอัญมณีในลักษณะนี้ เริ่มจากการนำอัญมณีวางลงบนกระจาปะหรือรูที่ได้เจาะไว้ รูกระจาปะที่ดีจะมีขนาดพอดีกับขอบอัญมณี โดยขอบอัญมณีส่วนด้านบนจะเสมอกับผิวตัวเรือนเครื่องประดับ จากนั้นทำการจิกเนื้อโลหะ การจิกเนื้อโลหะนั้นจะใช้เหล็กแกะคมมีดจิกเนื้อโลหะเหนือจากปากกระจาปะออกมาประมาณ 1 - 2 มิลลิเมตร โดยจะขึ้นอยู่กับขนาดของอัญมณี หากอัญมณีมีขนาดใหญ่การจิกเม็ดไข่ปลานั้นจะต้องห่างออกไปด้วย วิธีการจิกนั้นจะใช้เหล็กแกะคมมีดจิกลงไปเนื้อโลหะนั้น โดยให้เหล็กแกะคมมีดทำมุม 45 องศา จากจุดที่เริ่มนำปลายเหล็กแกะคมมีดจิกลงไปความลึกนั้นจะลึกจากน้อยไปหามากโดยประมาณ 0.2 - 0.3 มิลลิเมตร ไม่ว่ารณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นให้ใช้เหล็กแคะคมมีดตัดเนื้อโลหะที่เกยขึ้นมาบนด้านข้างของอัญมณี การใช้เหล็กตัดจะเริ่มจิกตัดจากส่วนปลาย จากนั้นจึงเริ่มใช้เหล็กแคะคมมีดปาดผิวโลหะออกจะมีลักษณะโค้งมนและความสูงของหนามเตยอยู่ประมาณครึ่งหนึ่งของเหลี่ยมแรกทั้ง 4 เม็ด จากนั้นใช้เหล็กปั่นไขปลาปลายหนามเตยให้มีลักษณะโค้งมนและมีผิวมันแล้วใช้เหล็กแคะคมมีดแกะปากผิวโลหะให้มีลักษณะเฉียงประมาณ 50-60 องศา การปาดนั้นจะปาดทั้ง 4 ด้าน ข้อควรระวังในการปาดผิวโลหะออก คือ ไม่ควรให้ผิวโลหะที่ถูกปาดออกนั้นมีลักษณะเป็นลูกคลื่น หลังจากนั้นใช้เหล็กตัดเงापาดผิวโลหะทั้ง 4 ด้าน (การเลือกเหล็กตัดเงา นั้นจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าบริเวณที่ทำการปาดเล็กน้อย) จึงเป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนการฝังอัญมณีแบบจิกไขปลา 4 เม็ด

ภาพประกอบการนำอัญมณีมาวางลงบนกระเปาะจะวางให้ส่วนบนของอัญมณีวางขนานกับพื้นทำมุม 180 องศา



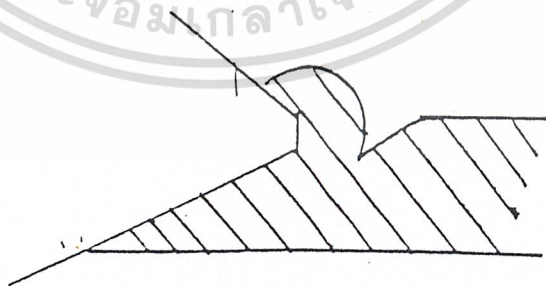
ภาพประกอบการใช้เหล็กแคะคมมีดจิกเนื้อโลหะบริเวณปากกระเปาะออก ดังที่ได้อธิบายไว้แล้ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



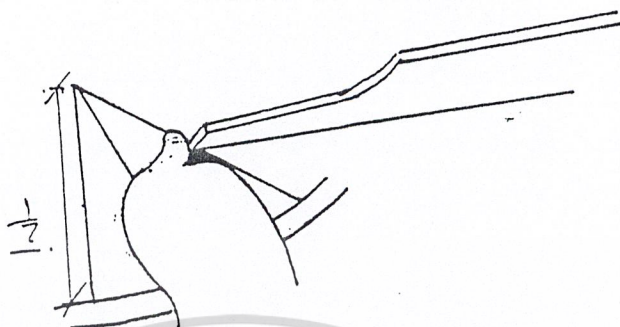
ภาพประกอบกราฟไขว้ปลากราฟที่ถูกต้องจะต้องอยู่ในลักษณะทะแยงมุม



ภาพประกอบการใช้เหล็กจิกไขปลาจิกลงไปบนเนื้อโลหะ โดยการจิกเนื้อโลหะทับเหล็ยมแรก
ของอัญมณีทั้ง 4 จุด



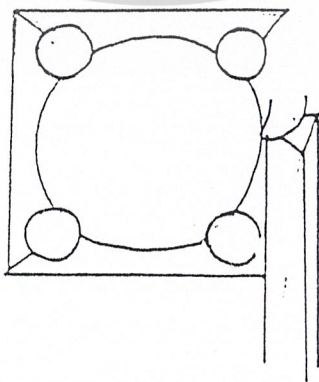
ภาพประกอบแสดงให้เห็นลักษณะของเนื้อโลหะที่ถูกจิกเกยขึ้นมาบนหน้าอัญมณีประมาณ 1
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่
หรือใช้ในการค้า
เหล็ยมแรก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบการใช้เหล็กแคะคมมีดปาดแต่งผิวหนามเตยให้มีลักษณะโค้งมนและแต่งความสูงของเม็ดไขปลาประมาณครึ่งหนึ่งของเหลี่ยมแรก

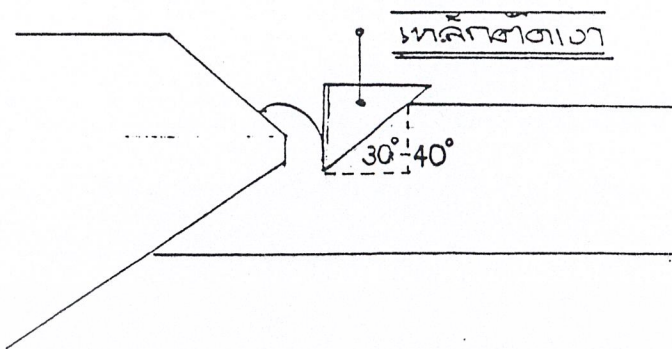


ภาพประกอบการใช้เหล็กปั่นไขปลาตอกปลายหนามเตยให้มีลักษณะโค้งมนและมีผิวเรียบเป็นมันทั้ง 4 หนาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบการใช้เหล็กตัดเงาตัดเนื้อโลหะในบริเวณที่จักไขปลาออก

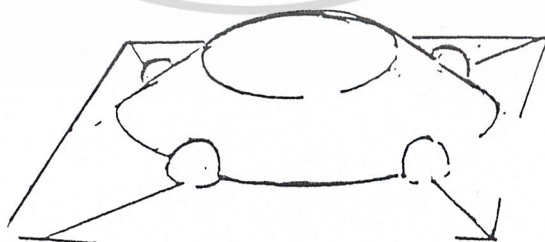
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแหล่งอื่นและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบการวางมีดตัดเงาให้เฉียงประมาณ 30-40 องศา ปาดโลหะให้มีผิวเรียบและมัน การปาดนั้นจะปาดเนื้อโลหะออกทั้ง 4 ด้าน



ภาพประกอบการใช้เหล็กตัดเงापาดผิวบริเวณรอบ ๆ เม็ดไขปลาทั้ง 4 เม็ด

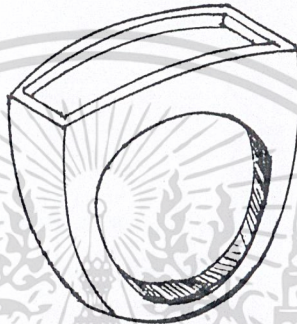


ภาพประกอบของขั้นตอนสุดท้ายในการฝังอัญมณีหลังจากทำการปาดผิวโลหะออกแล้วเม็ดไขปลาจะสูงขึ้นมาจากพื้นรอบ ๆ อัญมณี ผิวโลหะรอบ ๆ เม็ดไขปลาจะมีลักษณะเป็นพื้นผิวเรียบ

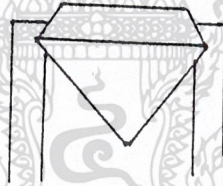
ไม่ว่ากรรมใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุที่เบี่ยงเบนเอาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ แบบฝังลึกลง หรือ ฝังสะพาน

การฝังอัญมณีแบบฝังลึกลง หรือ ฝังสะพานนั้น นิยมใช้อัญมณีรูปทรงกลม รูปสี่เหลี่ยม นำมาใช้ฝังลงบนตัวเรือนเครื่องประดับการเกาะติดของอัญมณีนั้น จะมีความแข็งแรงและคงทนกว่าการฝังแบบหนามเตย ดังจะเห็นได้จากภาพด้านล่าง ซึ่งเป็นภาพประกอบการเกาะติดระหว่างกระเปาะและอัญมณี

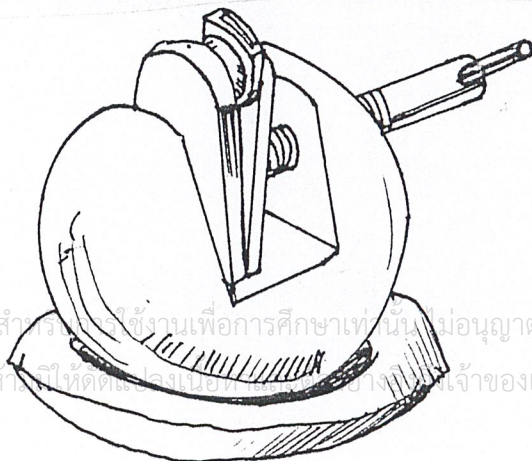


ภาพประกอบแสดงให้เห็นลักษณะของกระเปาะ

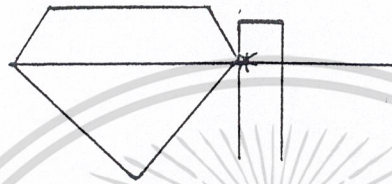


ภาพตัดแสดงให้เห็นลักษณะการยึดเกาะอัญมณีและกระเปาะ

ลำดับขั้นตอน การฝังนั้น เริ่มจากการนำตัวเรือนไปตัดครึ่งเพื่อป้องกันการเสียหายของตัวเรือนแหวน จากนั้นนำตัวเรือนที่ตัดครึ่งแล้วนั้น ยึดติดกับตุ้มจับงาน

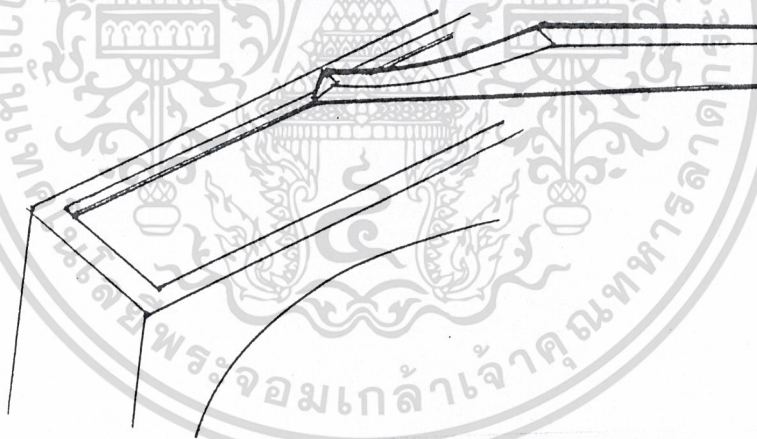


จากนั้นจะเป็นขั้นตอนการแทงเส้นลงบนกระเปาะ โดยใช้เหล็กแกะคมมีดแทงไปตามแนวความยาวของกระเปาะทั้ง 4 ด้าน การแทงเส้นนั้นจะต้องสังเกตดูว่าเมื่อนำอัญมณีมาฝังลงไปแล้ว อัญมณีจะไม่จมลงมากเกินไป
หลักการสังเกต การแทงเส้นให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสม ดังภาพประกอบ



ตำแหน่งที่จะทำใช้เหล็กแกะแทงเส้น

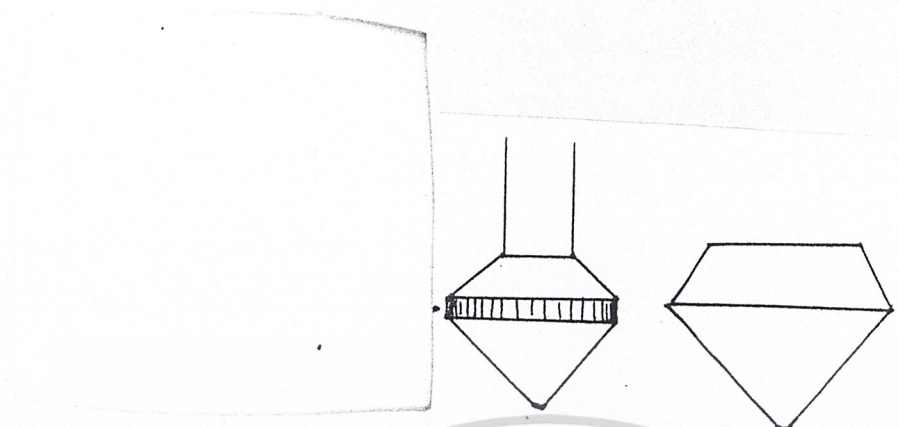
ภาพที่ประกอบแสดงให้เห็นตำแหน่งที่จะใช้เหล็กแกะคมมีดแทงเส้นความสูงของกระเปาะจะอยู่ $1/2$ ของส่วนบนอัญมณี



ภาพประกอบการใช้เหล็กแกะคมมีดแทงเส้นให้รอบกระเปาะ

หลังจากแทงเส้นลงบนกระเปาะโดยรอบแล้วจะเป็นขั้นตอนการนำดอกคมตัดแบบหัวร่นนำมาบากตามแนวเส้นโดยรอบ โดยให้มีความกว้างมากกว่าความหนาของขอบอัญมณีเล็กน้อย และมีความลึก $1/2$ ของความหนาของกระเปาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

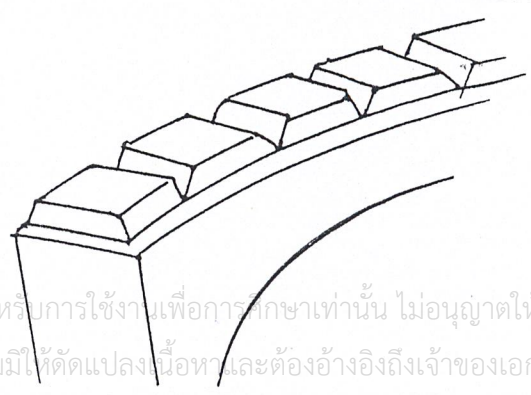


ภาพประกอบการเลือกดอกคมตัดที่จะนำมาใช้บากกระเปาะ



ภาพตัดแสดงให้เห็นการบากรอบกระเปาะ

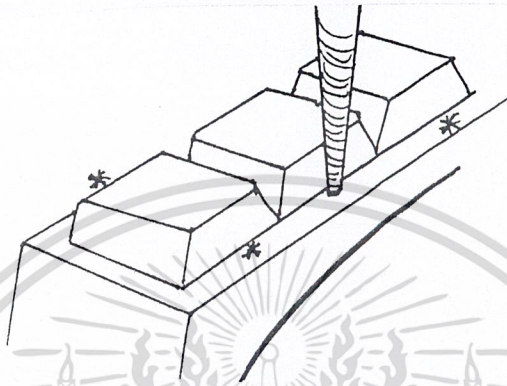
หลังจากทำการบากกระเปาะโดยรอบแล้วจะเป็นการนำอัญมณีใส่ลงในกระเปาะ การใส่อัญมณีนั้นจะต้องใส่ให้เต็มกระเปาะก่อนที่จะทำการตอกทับกระเปาะ เพื่อป้องกันการเกิดช่องโหว่ระหว่างอัญมณี



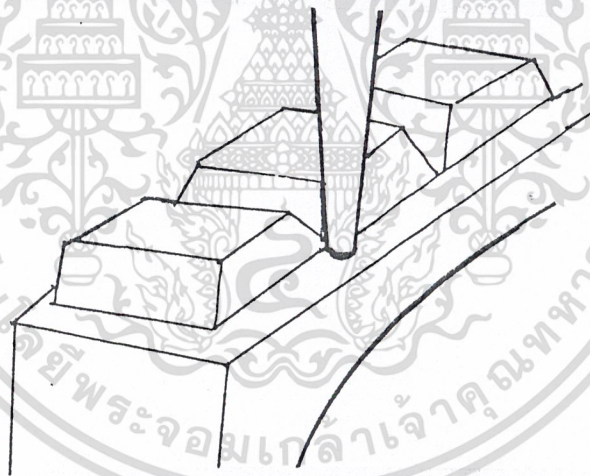
ภาพประกอบการนำอัญมณีใส่ลงในกระเปาะจนเต็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตอกพับกระเปาะเพื่อให้ยึดเกาะอัญมณีแน่นขึ้น เหล็กตอกพับนั้นจะใช้เหล็กตอกแบบเดียวกับเหล็กตอกแบบฝังหุ้มการตอกนั้นจะตอกให้เป็นจุดๆ เพื่อให้อัญมณียึดเกาะเล็กน้อยทุกๆ เม็ดและก่อนที่จะทำการตอกลักษณะดังกล่าวจะต้องจัดอัญมณีให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม จากนั้นจึงเริ่มตอกไล่ให้รอบกระเปาะจนกระเปาะยึดเกาะอัญมณีจนแน่น

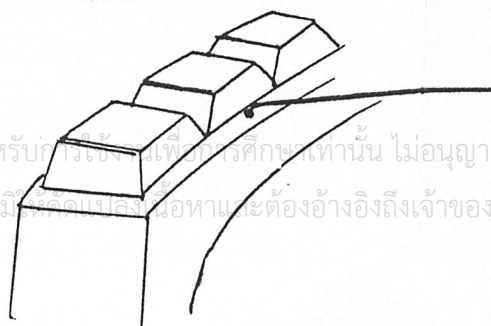


ภาพประกอบจุดและตำแหน่งที่ใช้ตอกยึดอัญมณีเล็กน้อย



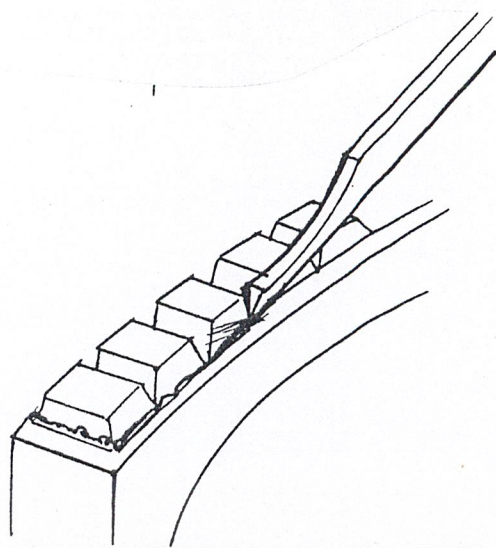
ภาพประกอบการตอกพับกระเปาะไล่ไปโดยรอบ

หลังจากทำการตอกพับกระเปาะจนยึดเกาะอัญมณีจนแน่นโดยรอบแล้ว จึงเป็นขั้นตอนการแต่งปากกระเปาะให้เรียบ โดยใช้ตะไบถูนแต่งผิวกระเปาะ และใช้เหล็กแกะคมมีดตัดเนื้อโลหะส่วนที่ขรุขระเกิดขึ้นบนอัญมณีออก



บริเวณที่ใช้ตะไบแต่งผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำข้อมูลอันมีค่าเหล่านี้ไปเผยแพร่หรือแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบการใช้เหล็กตัดคมมีดตัดเศษโลหะที่เกินออกมาบนหน้าอัญมณีออก

เมื่อทำขั้นตอนต่างๆ ครบแล้วจากนั้นนำลูกยางขัดแต่งผิวกระเปาะให้รอบจึงเป็นการ
เสร็จขั้นตอนการฝังอัญมณีแบบสะพาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ แบบฝังย้าหน้า

การฝังอัญมณีแบบฝังย้าหน้านั้นจะมีลักษณะการฝังคล้ายๆ กับการฝังแบบหุ้มจะแตกต่างกันเล็กน้อย คือ กระจาปะฝังหุ้มนั้นจะชูสูงขึ้น ส่วนการฝังย้าหน้านั้นกระจาปะจะอยู่เสมอกับผิวตัวเรือนแหวน

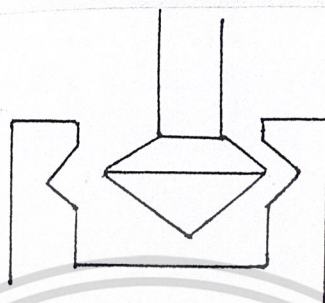


ภาพประกอบแสดงให้เห็นการฝังแบบย้าหน้า

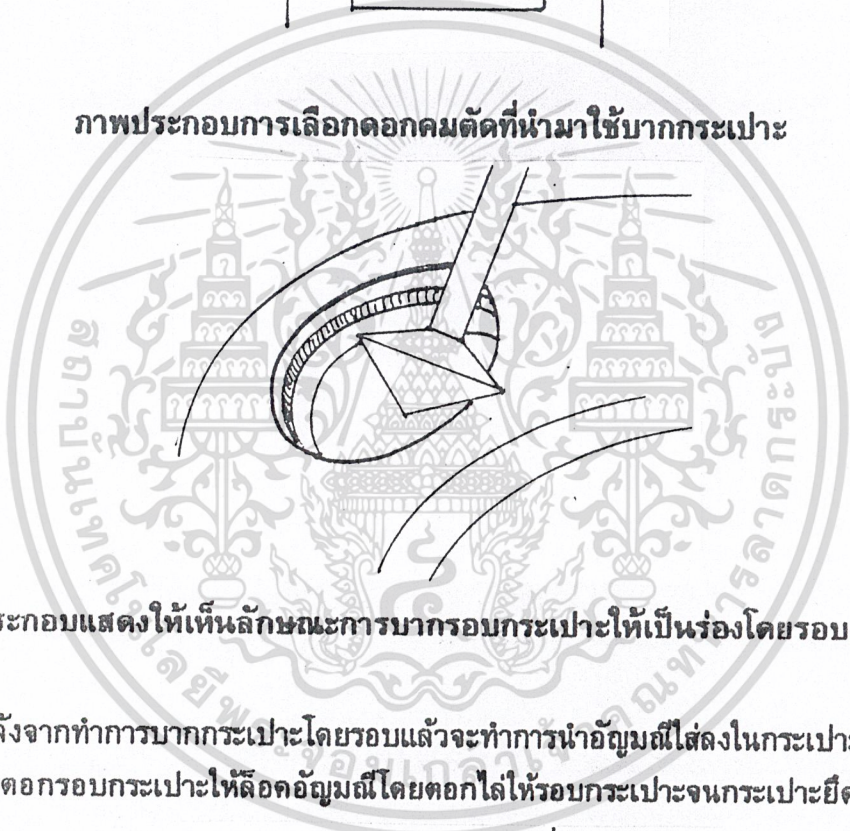
ภาพตัดแสดงให้เห็นลักษณะการยึดเกาะอัญมณีและกระจาปะ

ขั้นตอนการฝังจะเริ่มจากการเจาะตัวเรือนให้เป็นรูมีขนาดเล็กกว่าอัญมณีที่จะทำการฝังเล็กน้อย จากนั้นใช้ดอกคมตัดแบบจานบินกรอบบริเวณส่วนปากกระจาปะโดยรอบ เซาะร่องให้หน้าอัญมณีความเรียบเสมอกับตัวเรือนกระจาปะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

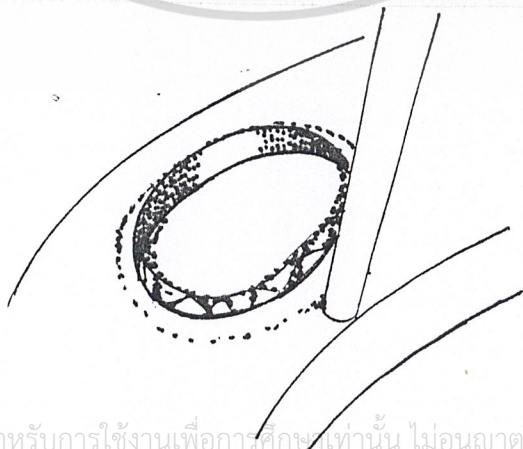


ภาพประกอบการเลือกดอกคมตัดที่นำมาใช้ปากกระเปาะ

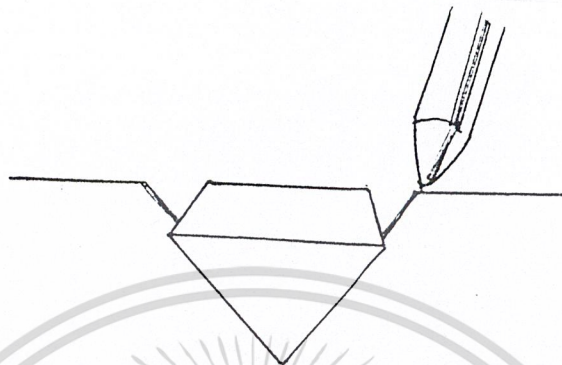


ภาพประกอบแสดงให้เห็นลักษณะการบากรอบกระเปาะให้เป็นร่องโดยรอบด้านใน

หลังจากทำการบากกระเปาะโดยรอบแล้วจะทำการนำอัญมณีใส่ลงในกระเปาะ แล้วใช้
เหล็กตอกตอกรอบกระเปาะให้ลึกรออัญมณีโดยตอกไล่ให้รอบกระเปาะจนกระเปาะยึดอัญมณีจน
แน่น

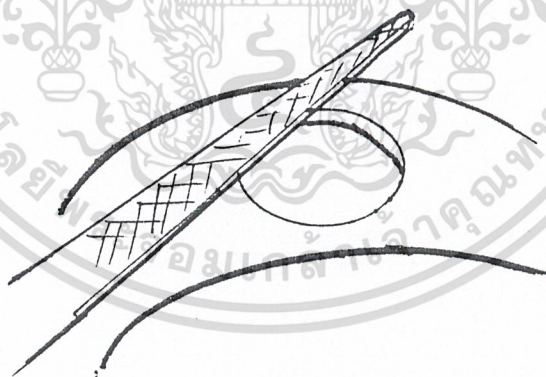


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ภาพประกอบการตอกไล่รอบกระเปาะจนยึดอัญมณีแน่น



ภาพประกอบการใช้เหล็กตอกเพื่อทำการยึดอัญมณีกับกระเปาะ

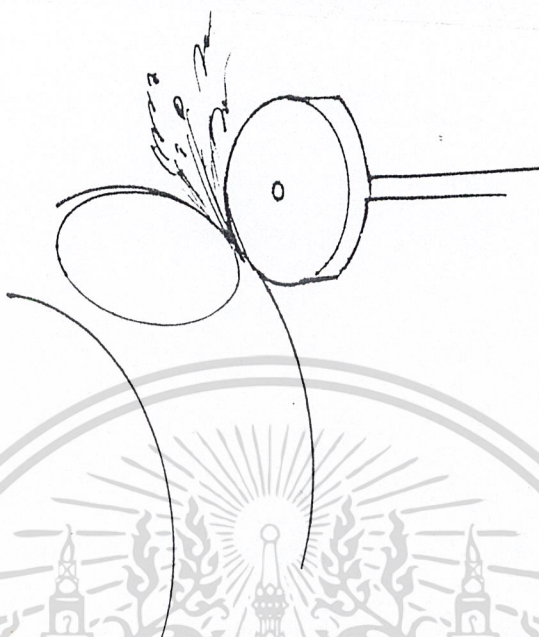
หลังจากทำการตอกยึดกระเปาะจนเกาะกับอัญมณีจนแน่นโดยรอบแล้ว จึงเป็นขั้นตอนการแต่งกระเปาะให้เรียบ โดยใช้ตะไบแต่งส่วนขอบที่เรียดอกเป็นรอยรอบกระเปาะให้มีความเรียบตามส่วนโค้งของตัวเรือนกระเปาะ



ภาพประกอบการใช้ตะไบแต่งขอบส่วนที่ตอกเป็นรอยรอบกระเปาะตามส่วนโค้งของกระเปาะ

เมื่อเสร็จกระบวนการต่างๆ แล้ว จากนั้นนำลูกยางขัดแต่งผิวให้มีลักษณะเรียบเป็นมัน รอบกระเปาะจึงเป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนการฝังแบบย่ำหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบการใช้ลูกยางชนิดไม่ทำลายเนื้ออัญมณีกรอแต่งผิวให้มีลักษณะเรียบเป็น
มัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนและขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน¹

ในการวางแผน และผลิตสื่อการสอนจำเป็นต้องใช้ความคิดและการวางแผนอย่างมีระบบ ซึ่งพอสรุปลำดับขั้นตอนได้ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน ขั้นผลิต และขั้นติดตามผลรายละเอียด ในแต่ละขั้นตอนแสดงไว้ดังตาราง

ตารางที่ 2
ขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน

ขั้นตอน	ภาพพูด	สไลด์	ฟิล์ม สตริป	การบันทึกเสียง	แผ่น โปร่ง แสง	ดาต ยนต์	ป้าย นิเทศ
1. ขั้นวางแผน (Planning)							
1.1 เริ่มจากความคิด	+	+	+	+	+	+	+
1.2 กำหนดวัตถุประสงค์	+	+	+	+	+	+	+
1.3 ตระหนักถึงผู้เรียน	+	+	+	+	+	+	+
1.4 ขอความร่วมมือ	+	+	+	+	+	+	+
1.5 จัดทำ Content outline	+	+	+	+	+	+	+
1.6 เลือกชนิดของสื่อ	+	+	+	+	+	+	+
1.7 เขียน treatment	-	+	+	-	-	+	-
1.8 จัดทำ storyboard	-	+	+	-	-	+	-
1.9 เขียนสตริปต์	+	+	+	+	+	+	+
1.10 จัดทำ specifications	+	+	+	+	+	+	+
1.11 กำหนดรายการ	+	+	+	-	-	+	-

ขั้นตอน	ภาพชุด	วิดีโอ	ฟิล์ม สตริป	การบันทึกเสียง	แผ่น โปร่ง แสง	ภาพยนตร์	ป้าย นิเทศ
2. ขั้นการผลิต (Production)							
2.1 งานถ่ายภาพ	+	+	+	-	-	+	-
2.2 งานอัดล้างภาพ	+	+	+	-	-	+	-
2.3 งานกอบปี่ภาพ	+	-	-	-	-	+	-
2.4 จัดเตรียมภาพ	+	+	-	-	-	-	-
2.5 จัดทำคำบรรยาย	+	+	+	+	-	-	-
2.6 งานอาร์ตเว็ค	+	+	+	-	-	-	-
2.7 งานบันทึกคำบรรยาย	-	+	+	+	-	-	-
2.8 การผลิตออกใช้	+	+	+	+	+	-	-
3. ขั้นติดตามผล (Follow-up)							
3.1 เขียนคู่มือการใช้สื่อ การสอน	+	+	+	+	+	+	+
3.2 เตรียมวัสดุการสอน	+	+	+	+	+	+	+
3.3 วัสดุการสอน	+	+	+	+	+	-	-
3.4 ประเมินผล	+	+	+	+	+	-	-
3.5 ปรับปรุง	+	+	+	+	+	-	-

หมายเหตุ เครื่องหมาย + หมายถึง ต้องปฏิบัติในขั้นตอนนี้

เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่ต้องปฏิบัติในขั้นตอนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นวางแผน (Planning)

ขั้นวางแผนเป็นขั้นที่ต้องอาศัยความคิด และการรู้จักวางแผนอย่างรอบคอบ

ขั้นที่ 1 เริ่มจากความคิด

ความคิด ปัญหาหรือความต้องการเป็นจุดเริ่มต้นของการวางแผนและออกแบบสื่อการสอน ความคิดอาจจะเป็นสิ่งที่ผู้สอนสนใจและต้องการที่ให้นักเรียนได้รับความรู้ ทักษะ หรือทัศนคติบาง-อย่างที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์

จากความคิดนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์ที่ระบุออกมาเป็นข้อความที่ชัดเจน เพื่อเป็นการนำความคิดที่มีอยู่ออกมาใช้ในรูปที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ การกำหนดวัตถุประสงค์ช่วยให้เกิดแนวทางในการสอนและทำให้การจัดเนื้อหาที่จะนำเสนอเป็นไปอย่างมีระบบ การเรียนรู้จะเป็นผลก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งมี 3 ด้านด้วยกันคือ 1. ด้านความรู้ (cognitive) 2. ด้านทักษะ (psychomotor) 3. ด้านทัศนคติ (affective)

การกำหนดวัตถุประสงค์มีเหตุผล 2 ประการ คือ เป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 2 ทำให้สามารถประเมินผลได้ว่า ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอะไรบ้าง ดังนั้นวัตถุประสงค์ ที่จะกำหนดควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เช่น หลังจากจบบทเรียน นี้แล้วผู้เรียนจะมีความสามารถดังนี้

1. จำแนกประเภทของแข็ง ของเหลวและก๊าซได้
2. ทำการทดลองเพื่อแสดงว่าวัตถุเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว
3. ทำการทดลองเพื่อแสดงว่าวัตถุเมื่อคายความร้อนจะหดตัว

ขั้นที่ 3 ตระหนักถึงลักษณะของผู้ฟังหรือผู้ที่เราจะนำสื่อการสอนไปให้ด้วย

ลักษณะของผู้เรียน หรือผู้ฟัง หรือผู้ที่เรากำลังจะนำสื่อการสอนไปใช้กับเขาเป็น เรื่องที่ต้องคำนึงถึงอย่างมากไม่ว่าจะเป็นด้านอายุ ระดับการศึกษา พื้นความรู้ ทัศนคติหรือความแตกต่างระหว่างบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4 ขอความช่วยเหลือ ซึ่งทำได้ 2 วิธีคือ

4.1 การทำงานเป็นคณะ (A team approach)

ประกอบด้วย 1. บุคคลที่รู้เนื้อหาวิชาเป็นอย่างดี (Subject Specialist)
 2. บุคคลที่มีความรู้ในเรื่องการสื่อความหมายเป็นอย่างดี (Communication Specialist) คือคนที่
 จะช่วยในด้านการเขียนทรินเมนท์ การเขียนสคริปต์ การถ่ายภาพ ฯลฯ และมีความรู้เรื่องโสต
 ทัศนูปกรณ์เป็นอย่างดี 3. บุคคลที่จะทำงานฝ่ายเทคนิค (Technical Staff) คือบุคคลที่มีความรู้
 และเชี่ยวชาญในเรื่องงานถ่ายภาพ งานอาร์ตเว็ค การใช้แสงและการบันทึกเสียง

4.2 ศึกษาจากผลงานที่มีผู้ทำไว้แล้ว

ก่อนวางแผนสร้างสื่อการสอน ครูอาจจะปรึกษากับเจ้าหน้าที่โสตทัศนวัสดุ
 (Audiovisual Specialists) เพื่อขอคำแนะนำ หรือปรึกษาหารือ หรืออาจจะค้นคว้าจากหนังสือใน
 ห้องสมุดเกี่ยวกับรายชื่อโสตทัศนูปกรณ์ ที่มีผู้ผลิตไว้แล้ว เช่นรายชื่อฟิล์มภาพยนตร์หรือรายชื่อ
 แหล่งที่สามารถติดต่อขืมสื่อการสอนได้

ขั้นที่ 5 จัดทำโครงเรื่อง (Content Outline)

โครงเรื่อง (Content Outline) ประกอบด้วย 1. หัวข้อของเนื้อหาที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์
 ประสงค์ 2. รายละเอียดของคำอธิบายในแต่ละหัวข้อของเนื้อหา การจัดทำโครงเรื่องต้องคำนึงถึง
 ความคิดที่กำหนดไว้วัตถุประสงค์และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 จัดทำลำดับเรื่องราว (Storyboard)

วิธีที่จะนำเอาเนื้อหามาสัมพันธ์กับ Content Outline ให้ออกมาเป็นลำดับขั้นที่ง่ายต่อการ
 เข้าใจ คือการจัดทำเป็น Storyboard ซึ่งทำได้ง่าย ๆ โดยใช้แผ่นบัตรขนาด 4 นิ้ว 6 นิ้วหรือตัด
 กระดาษเป็นแผ่น ๆ แทนบัตรก็ได้ ในบัตรและใบเขียนวัตถุประสงค์เฉพาะที่ละอย่างลงในบัตร 1
 ใบและเขียนเนื้อหาแต่ละตอนเรียงตามลำดับ เสร็จแล้วจึงนำมาเรียงลำดับให้สัมพันธ์กับบัตรที่ระบุ
 วัตถุประสงค์ที่ตรงกับเนื้อหา จัดเรียงไว้บนแผ่นป้ายดั่งภาพ เพื่อจะช่วยทำให้มองเห็นเรื่องราวทั้ง
 หมดตามลำดับขั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 7 เลือกชนิดของสื่อ

การเลือกชนิดของสื่อเป็นสิ่งจำเป็น เพราะสื่อเป็นสิ่งเร้าที่จะเร้าผู้เรียนให้เกิดการตอบสนองและเป็นตัวการสำคัญในการทำให้การสื่อความหมายเป็นไปได้นั้น ในการเลือกสื่อจึงต้องคำนึงถึงชนิด ลักษณะข้อดีและข้อจำกัดของสื่อแต่ละประเภท ซึ่งประเภทของสื่อการสอนแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ 1. พวกเครื่องกลไก (hardware) 2. วัสดุ (Software) 3. เทคนิคและวิธีการ (Techniques)

โสตทัศนศึกษา (Audio - Visual Education)¹

โสต (Audio) หมายถึง หูหรือช่องหู ในทางการศึกษาหมายถึงประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับโดยผ่านประสาทสัมผัสทางหู หรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการฟัง

ทัศน (Visual) หมายถึง การเห็นหรือสิ่งที่เห็น ในทางการศึกษา หมายถึง ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับโดยผ่านทางประสาทสัมผัสทางตาหรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการเห็น

การศึกษา (Education) หมายถึง การเล่าเรียนหรือความเจริญงอกงามหรือการเรียนรู้ที่สั่งคมยอมรับ

ฉะนั้น คำว่า “โสตทัศนศึกษา” จึงหมายถึง การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหูและตาเป็นส่วนใหญ่

ประสบการณ์ (Experience) คือ ขบวนการปะทะสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์สัมผัสของคนกับสิ่งแวดล้อม นักการศึกษาได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับอินทรีย์สัมผัสทั้ง 5 ของคนว่าวันหนึ่ง ๆ คนเราได้ใช้สัมผัสทางใดบ้าง อย่างละมากน้อยเท่าใด ผลการวิจัยพบว่า มนุษย์เราเรียนรู้ผ่านทางอินทรีย์สัมผัสทั้ง 5 ดังนี้

ทางจักหูสัมผัส (ตา)	ประมาณ	75 %
ทางโสตสัมผัส (หู)	ประมาณ	13 %
ทางกายสัมผัส (กาย)	ประมาณ	6 %
ทางรสสัมผัส (ลิ้น)	ประมาณ	3 %
ทางนาสิกสัมผัส (จมูก)	ประมาณ	3 %
รวม		100 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีเห็นแก่ดีแก่ใจและแจกจ่ายแก่ผู้สนใจ

นักการศึกษาได้พยายามสรุปถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโสตทัศนศึกษาไว้กว้าง ๆ ว่า ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์จากสิ่งต่อไปนี้

1. ของจริง (Real object)
2. หุ่นจำลอง (Models)
3. ของล่อแบบ (Mockup)
4. แผนภูมิ (Chart)
5. แผนภาพ (Diagram)
6. แผนสถิติ (Graph)
7. รูปภาพ (Flat picture)
8. แผนที่ (Maps)
9. ลูกโลก (Globe)
10. ภาพโฆษณา (Poster)
11. การ์ตูน (Cartoon)
12. การ์ตูนเรื่อง (Comics)
13. ประสบการณ์ในฎการ (Dramatized Experience)
14. การสาธิต (Demonstration)
15. การศึกษานอกสถานที่ (Educational Fieldtrip)
16. การจัดแสดง (Display)
17. นิทรรศการ (Exhibition)
18. กระดานชอล์ค (Chalk Board)
19. แผ่นป้ายผ้าสำลี (Flannel Board)
20. ป้ายนิเทศ (Bulletin Board)
21. ภาพยนตร์ (Motion picture)
22. โทรทัศน์ (Television)
23. วิทยุ (Radio)
24. เครื่องฉายภาพโปร่งแสง (Overhead Projector)
25. เครื่องฉายภาพทึบแสง (Opaque Projector)
26. สไลด์และเครื่องฉายสไลด์ (Slide and Slide projector)
27. फिल्मสตริป และเครื่องฉายฟิล์มสตริป (Film Strip, and Film Strip Projector)
28. เทปบันทึกเสียง (Tape Recorder)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ล็อกทั้งหมดยังคงอยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ของเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29. เครื่อง วีดีโอเทป (Videotape Recorder VTR.)
30. บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction)
31. เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine)
32. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI (Computer Assisted Instruction)
33. อื่น ๆ อีกมาก

โสตทัศนวัสดุ (Audio - Visual Materials) หมายถึง วัสดุสิ่งของ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ที่เราสามารถสัมผัสได้ เมื่อพิจารณาดังนี้ จะเห็นได้ว่า วัตถุทุกอย่างตั้งแต่แผ่นลวดทอง กรวดทราย โต๊ะ เก้าอี้ กระดานดำ รูปภาพ แผ่นสไลด์ फिल्मภาพยนตร์ เทป โทรทัศน์ ม้วนเทปบันทึกเสียง และอื่น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ เราสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ เราเรียกว่าโสตทัศนวัสดุ

โสตทัศนอุปกรณ์ (Audio - Visual Equipments) คือ โสตทัศนวัสดุที่นำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอน ด้วยตัวของมันเองเพียงอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องมีโสตทัศนวัสดุอื่น ๆ ประกอบด้วย จึงจะเป็นอุปกรณ์การสอนที่สมบูรณ์ เช่น เครื่องบันทึกเสียง ต้องใช้ร่วมกับเทปบันทึกเสียง เครื่องฉายภาพยนตร์ ต้องใช้ร่วมกับฟิล์มภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพโปรเจกต์ต้องใช้ร่วมกับแผ่นใส เครื่องฉายภาพทึบแสง ต้องใช้ร่วมกับวัสดุทึบแสงต่าง ๆ เครื่องฉายสไลด์ต้องใช้ร่วมกับแผ่นสไลด์ เป็นต้น ฉะนั้น อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับโสตทัศนวัสดุ ในการเรียนการสอน จึงเรียกว่า โสตทัศนอุปกรณ์

เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) ปัจจุบันคำว่า โสตทัศนศึกษา ได้พัฒนามาเป็นเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีคำอยู่ 2 คำ คือ เทคโนโลยี (Technology) กับ การศึกษา (Education)

ฉะนั้น เทคโนโลยีทางการศึกษา ก็หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด กระบวนการ วิธีการ เทคนิค ตลอดจนอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ร่วมกัน เพื่อแก้ปัญหาในด้านการเรียนการสอนนั่นเอง

เทคโนโลยีทางการศึกษาแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. วัสดุ (Materials) หรือ Soft Ware

2. เครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ (Equipment, Devices) หรือ Hardware

3. วิธีการหรือเทคนิค (Methods or Techniques)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นข้อมูลเผยแพร่เฉพาะและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3
การเลือกชนิดของสื่อ

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ตัวอย่างของจริง	<p>ก. แสดงภาพตามความเป็นจริง ทำให้จำได้ง่าย</p> <p>ข. สัมผัสได้ด้วยประสาททั้ง 5</p>	<p>ก. การจัดหาลำบาก</p> <p>ข. บางครั้งขนาดใหญ่เกินไปหรือเล็กเกินไปที่จะมาแสดงได้</p> <p>ค. บางครั้งราคาสูงเกินไป</p> <p>ง. เหมาะสำหรับการแสดงกลุ่มย่อย</p> <p>จ. บางครั้งเสียหายง่าย</p> <p>ฉ. การเก็บรักษาลำบาก</p>
2. หุ่นจำลอง	<p>ก. อยู่ในลักษณะ 3 มิติ</p> <p>ข. สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียดได้</p> <p>ค. เหมาะสำหรับการแสดงสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (เช่น การแสดงอวัยวะภายในของมนุษย์, สัตว์)</p> <p>ง. ใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบได้ดี</p> <p>จ. ช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะชนิดต่าง ๆ</p> <p>ฉ. สามารถใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น</p>	<p>ก. ต้องอาศัยความชำนาญในการผลิต</p> <p>ข. ส่วนมากราคาแพง</p> <p>ค. เหมาะสำหรับแสดงกับกลุ่มย่อย</p> <p>ง. ขำรุคเสียหายง่าย</p> <p>จ. ไม่เหมือนจริงทุกประการบางครั้งเกิดการเข้าใจผิด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อเสีย
3. กระดานผ้าสำลี และกระดานแม่เหล็ก	ก. สามารถแสดงการเคลื่อนไหวบนกระดานได้ ข. เหมาะสำหรับแสดงเนื้อหาที่มีความเกี่ยวพันกันเป็นขั้นตอน ค. ช่วยดึงดูดความสนใจ ง. ให้กลุ่มเป้าหมายใช้ร่วมกันเพื่อสร้างความสนใจและทดสอบความเข้าใจได้	ก. เหมาะสำหรับกลุ่มย่อย ข. แผ่นกระดานมีขนาดใหญ่ไม่เหมาะในการนำติดตัวไปใช้ ค. วัสดุที่ใช้ติดบนแผ่นกระดานมักจะกระจัดกระจายไม่ค่อยสะดวกในการใช้งาน
4. แผ่นโปร่งใสสำหรับเครื่องฉายโอเวอร์เฮด	ก. สามารถใช้ได้ในที่สว่าง ข. เหมาะสำหรับกลุ่มใหญ่ ค. ผู้ใช้สามารถหันเข้าหากกลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลาที่ใช้ ง. สามารถผลิตได้อย่างง่าย ๆ	ก. เหมาะสำหรับภาพลายเส้นตัวหนังสือ ข. ถ้าจะผลิตแผ่นโปร่งใสที่มีคุณภาพจะต้องลงทุนสูง
5. ภาพทึบแสงสำหรับเครื่องฉายโอเพค	ก. สามารถขยายภาพถ่ายหรือภาพเขียนให้มีขนาดใหญ่ ข. ให้ขยายภาพลงบนกระดานได้ ค. ใช้กับวัตถุที่มีขนาดเล็กให้ขยายใหญ่บนจอเพื่อดูพร้อม ๆ กันได้	ก. ต้องใช้ในห้องที่มีคนดูมาก ๆ ข. เครื่องมีขนาดใหญ่มากขนย้ายลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อเสีย
6. สไลด์และสไลด์ประกอบเสียง	<p>ก. ให้ลักษณะรูปร่าง สี สันสวยงาม ตรงกับสภาพความเป็นจริง</p> <p>ข. สามารถสับเปลี่ยนรูปได้เสมอตามความต้องการ</p> <p>ค. มีความทันสมัย ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปได้ง่าย</p> <p>ง. ผลิตง่าย ราคาถูก โดยใช้กล้อง 35 มม.</p> <p>จ. สามารถจับถือและเก็บรักษาได้ง่าย สะดวกในการใช้</p> <p>ฉ. สามารถนำมาฉายประกอบกับเทปบันทึกเสียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอข้งขึ้น</p> <p>ช. สามารถใช้ได้กับกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่ หรือแบบเดี่ยวก็ได้</p>	<p>ก. ต้องการทักษะ ความชำนาญในการถ่ายภาพ</p> <p>ข. ต้องการอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ</p> <p>ค. เกิดการสับภาพหรือหัวกลับได้ง่าย</p> <p>ง. ต้องฉายในห้องที่มีคพอสมควรจึงจะให้ภาพที่ชัดเจน</p> <p>จ. การถ่ายทำชุดสไลด์ที่ดีต้องใช้เวลาเตรียมการนานตั้งแต่การวางแผนทำบทและถ่ายทำ</p>
7. ฟิล์มสตริป	<p>ก. กะทัดรัด ใช้ง่ายและภาพเรียงลำดับไว้ดีแล้ว</p> <p>ข. สามารถใช้ร่วมกับเทปบันทึกเสียง</p> <p>ค. ราคาถูกต้องการผลิตเป็นจำนวนมาก</p> <p>ง. สามารถใช้กับกลุ่มหรือเดี่ยวทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้</p> <p>จ. มีน้ำหนักเบา</p>	<p>ก. การผลิตด้วยตัวเองยุ่งยากกว่า</p> <p>ข. การเรียงลำดับไว้อย่างถาวรทำให้ไม่สามารถแก้ไขหรือปรับปรุงใหม่ได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อเสีย
8. फिल्मภาพยนตร์	<p>ก. ให้ภาพที่เคลื่อนไหวและให้เสียงประกอบที่เหมือนจริงมากที่สุด จึงเหมาะกับเนื้อหาที่ต้องการเสนอลักษณะการเคลื่อนไหว</p> <p>ข. เหมาะสำหรับกลุ่มทุกกลุ่ม ทั้งกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่</p> <p>ค. เหมาะสำหรับใช้จุดใจสร้างทัศนคติ</p> <p>ง. มีความแน่ใจในความเที่ยงตรงในการเสนอฉาย</p> <p>จ. ใช้เทคนิค Timelapse สร้างภาพเคลื่อนไหวช้าหรือเร็วกว่าปกติได้</p>	<p>ก. ไม่สะดวกในการหยุดฉายภาพยนตร์เมื่อมีผู้สงสัย</p> <p>ข. ต้นทุนการผลิตสูงมากกรรมวิธียุ่งยาก</p> <p>ค. การ Operation ยุ่งยากกว่าเครื่องฉายทุกชนิด</p>
9. วิทยุ โทรทัศน์ (ที่แพร่ภาพจากสถานี)	<p>ก. สามารถใช้ได้ทั้งกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่และมวลชน และถ่ายทอดได้ระยะทางไกล ๆ</p> <p>ข. ช่วยให้การดึงดูดความสนใจ</p> <p>ค. เหมาะสำหรับใช้ในการจุดใจสร้างทัศนคติและเสนอปัญหา</p> <p>ง. เข้าถึงผู้ดูได้ในระยะทางไกล ๆ ด้วยเวลาอันรวดเร็ว</p>	<p>ก. ต้นทุนในการจัดรายการสูง</p> <p>ข. อุปกรณ์ราคาสูงบำรุงรักษายาก</p> <p>ค. ผู้รับต้องอยู่ในเขตที่มีไฟฟ้าใช้จึงจะสามารถรับได้</p> <p>ง. ผู้ชมไม่สามารถให้ feedback ได้ทันที ผู้จัดรายการไม่สามารถสังเกตปฏิกิริยาของผู้ชมได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อเสีย
10. โทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit T.V.) และเทป โทรทัศน์ (Videotape Recording)	<p>ก. สามารถใช้ได้กับกลุ่มย่อยและ กลุ่มใหญ่</p> <p>ข. สามารถฉายซ้ำได้ง่าย</p> <p>ค. ถ่ายทอดภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ได้ทันทีทันใด (ถ้าเป็นโทรทัศน์ วงจรปิด)</p> <p>ง. เหมาะสำหรับการใช้สนใจสร้าง ทัศนคติและเสนอปัญหา</p> <p>จ. ใช้เทคนิคสร้าง effect ได้มาก ทำให้รายการโทรทัศน์น่าสนใจ และสื่อความหมายได้ดี</p> <p>ฉ. ม้วนเทปสามารถบันทึกซ้ำกัน ได้หลายครั้ง จึงช่วยประหยัด ค่าใช้จ่ายได้มาก</p> <p>ช. สะดวกในการถ่ายทำมากกว่า</p>	<p>ก. ต้องใช้ห้อง studio ซึ่งใช้ อุปกรณ์ราคาแพงมาก</p> <p>ข. คุณภาพสี ความคมชัดยังไม่ดี เท่าภาพยนตร์</p> <p>ค. ถ้าใช้กับคนจำนวนมาก ต้อง ใช้โทรทัศน์หลายเครื่อง</p> <p>ง. การผลิตรายการที่มีคุณภาพ ต้องใช้เวลาเตรียมการถ่ายทำ นานและเงินลงทุนสูง</p>
11. วิทยุกระจายเสียง	<p>ก. สามารถใช้กับกลุ่มเป้าหมายเป็น มวลชนจำนวนมากได้</p> <p>ข. ระยะเวลากระจายเสียงกว้างและถ่าย ทอดไปได้ในระยะไกล ๆ</p> <p>ค. ดึงดูดความสนใจของผู้ฟังและ ช่วยกระจายข่าวได้ในเวลาอัน รวดเร็วมาก</p> <p>ง. เครื่องรับวิทยุหาได้ง่าย ราคาถูก สามารถใช้กับแบตเตอรี่แบบ ก๊อญได้</p>	<p>ก. ต้องใช้อุปกรณ์ในห้องส่งราคา แพง</p> <p>ข. ผู้รับฟังต้องปรับตัวเข้าหา รายการผู้บรรยายไม่สามารถ ปรับตัวเข้าหาผู้ฟังได้</p> <p>ค. ผู้จัดรายการไม่ทราบปฏิกิริยา จากผู้ฟังได้ทันที และผู้รับฟัง ไม่มีส่วนร่วมกับรายการ</p>

ตารางที่ (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อเสีย
12. การบันทึกเสียงทุกชนิด (แผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง)	<p>ก. สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดขนาดของกลุ่ม</p> <p>ข. เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือกลุ่มย่อย</p> <p>ค. การเปิด/ปิด/ย้อนกลับ/เดินหน้าควบคุมด้วยตัวผู้ใช้เองได้ง่าย และสะดวกจึงเหมาะที่ใช้เรียนด้วยตนเอง</p> <p>ง. ต้นทุนการผลิตต่ำ</p>	<p>ก. การใช้เรียนด้วยตนเอง ต้องใช้เครื่องจำนวนมาก</p> <p>ข. การบันทึกเสียงที่มีคุณภาพสูง ต้องใช้ห้องและอุปกรณ์เฉพาะ</p>
13. สื่อผสม (Multi media)	<p>ก. สร้างความสนใจ และให้ผลต่ออารมณ์ของผู้ดูได้มาก</p> <p>ข. สามารถใช้สื่อหลายๆ อย่างช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้ดีกว่าการใช้สื่อเดียว</p>	<p>ก. ต้องการเครื่องมือและวัสดุในการใช้หลายอย่างพร้อมกัน</p> <p>ข. การผลิตต้องอาศัยความชำนาญหลายอย่างในการวางแผนเตรียมการและใช้</p>
14. ทัศนศึกษานอกสถานที่	<p>ก. สามารถสังเกตการณ์และส่วนร่วมด้วยตนเอง</p> <p>ข. มีโอกาสทำงานเป็นกลุ่ม และสร้างสรรค์ความรับผิดชอบร่วมกัน</p> <p>ค. สามารถตั้งใจเป็นรายบุคคลได้ดี</p> <p>ง. ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง</p>	<p>ก. เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเสียเวลา</p> <p>ข. ใช้ได้เฉพาะกลุ่มย่อยเท่านั้น</p> <p>ค. ต้องเตรียมการและวางแผนโดยละเอียด</p> <p>ง. ไม่สามารถควบคุมคนที่ไม่สนใจได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อเสีย
15. การจัดแสดงการสาธิต	ก. การสร้างประสบการณ์ร่วมกัน ข. เห็นผลและให้ความมั่นใจในวิธีการสาธิต ค. ส่งเสริมให้กลุ่มเป้าหมายมีส่วนร่วมในการแสดงออก ง. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเห็นปัญหาและซักถามได้อย่างใกล้ชิด	ก. ต้องใช้เวลานานในกรณีการสาธิต ข. จำเป็นต้องเตรียมการอย่างดี ค. ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง



1. วิรัช แก้วพิบูล, "โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อการสอนวิชาภาษา ระดับ ปวช. 1," ด้านการคำ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ผู้จัดทำหรือเผยแพร่เอกสารนี้ด้านการค้า
 (วิทยาลัยนพนธ์ปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
 ทหารลาดกระบัง, 2539)

ตารางที่ 4¹

ตารางแสดงศักยภาพของสื่อการสอนชนิดต่าง ๆ

หน้าที่	ประเภทของสื่อ						
	ของจริง การ สาธิต	การใช้ ท่า	สิ่ง พิมพ์	รูปภาพ	ภาพยนตร์	ภาพยนตร์ ประกอบ เสียง	เครื่อง ช่วย สอน
ทำหน้าที่เป็นตัวเร้า เร้าความสนใจ และนำไปสู่ การทำกิจกรรม	ได้	จำกัด	จำกัด	ได้	ได้	ได้	ได้
ช่วยให้นักเรียนเกิดพฤติกรรม ที่คาดหวัง	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	ได้
ผู้เรียนตอบสนองได้	จำกัด	ได้	ได้	จำกัด	จำกัด	ได้	ได้
กระตุ้นให้ใช้ความคิด	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	ได้
ช่วยให้เกิดการถ่ายโอน ความรู้	จำกัด	ได้	จำกัด	จำกัด	จำกัด	จำกัด	จำกัด
ประเมินได้ว่านักเรียน เรียนรู้อะไรไปบ้าง	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	ได้
ทราบข้อมูลย้อนกลับได้	จำกัด	ได้	ได้	ไม่ได้	จำกัด	ได้	ได้

สื่อการสอนในแง่ของสิ่งเร้าที่จะช่วยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

ชนิดของสื่อ	เรียนรู้ข้อ เท็จจริง	เรียนรู้กฎ หลั กั้งลับ	เรียนรู้ด้าน กระบวนการ	ด้านทักษะ	ด้านทัศนคติ
รูปภาพ	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
ภาพยนตร์	ปานกลาง	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
โทรทัศน์	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ปานกลาง
วัตถุ 3 มิติ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
เทปบันทึก เสียง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
บทเรียนโปรแกรม	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง
การสาธิต	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
หนังสือตำรา	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง
การบรรยาย	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง

12 William H. Allen. "Media Stimulus and Types of Learning" Audiovisual Instruction, Jan 1967 p. 27 - 31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่มีการตีพิมพ์ซ้ำ หรือ ดัดแปลงแก้ไขเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 สุทัศน์ สึงข่อง, สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา, หน้า 32

ความหมายและความสำคัญของกราฟิกส์ทางการศึกษา¹

วัสดุ (Materials) หมายถึง สิ่งสิ้นเปลืองต่าง ๆ ที่อาจมีราคาไม่สูงนักและไม่คงทนถาวร เช่น กระดาษ หนังสือ ดินสอ ปากกา เป็นต้น

กราฟิกส์ (Graphics) เป็นคำที่เรียกทับศัพท์ภาษาอังกฤษซึ่งเดิมเป็นคำละติน หมายถึง ลายเส้น ภาพเขียน หรือแม้แต่เป็นจุดซึ่งได้แก่ ตัวอักษร รูปภาพ ภาพวาด ภาพสเก็ต แผนภาพ การถ่ายภาพ และอื่น ๆ ที่ต้องอาศัยศิลป์และศาสตร์ (Art & Science) เข้ามาช่วยในการสื่อความหมายเพื่อทำให้ผู้ดูเกิดความคิดและการตีความหมายได้ตรงตามกับผู้ส่งสารต้องการ

เมื่อรวมคำทั้งสองเข้าด้วยกันซึ่งมีความหมายว่า วัสดุกราฟิกส์ (Graphic Materials) คือ โสตทัศนวัสดุที่ผลิตขึ้นเพื่อแสดงสัญลักษณ์หรือความหมายของสิ่งหนึ่งสิ่งใด ทำให้คนได้มองเห็นความจริงหรือความคิดอันถูกต้อง ชัดเจนจากวัสดุกราฟิกส์นั้น ๆ

งานกราฟิกส์ หมายถึง งานการวางแผนทางศิลปะและการทำหัวเรื่อง (Title) ในรูปของขนาด สัดส่วน และหลักในการออกแบบ รวมถึงการใช้สีประกอบเพื่อเน้นและดึงดูดความสนใจให้มากขึ้น และเป็นการช่วยให้ได้รายละเอียดชัดเจน ของวัสดุที่ใช้ประกอบเป็นวัสดุการสอน

จะเห็นได้ว่างานกราฟิกส์นั้นกว้างขวางไปได้ในทุกวงการ โดยเฉพาะในแง่ของการศึกษางานกราฟิกส์มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก โดยครูผู้สอนสามารถที่จะนำวัสดุกราฟิกส์ไปใช้ประกอบการสอนดังนี้

1. ใช้ประกอบการสอนหน้าชั้นเรียน
2. ใช้ในการจัดป้ายนิเทศ และนิทรรศการ
3. ใช้ในการนำมาถ่ายทำเป็นวัสดุฉาย

วิธีใช้ประกอบการสอนหน้าชั้นเรียน

1. ใช้เป็นบทนำ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
2. ใช้เป็นบทบทวนหลังจากเรียนเรื่องนั้น ๆ จบแล้ว
3. ใช้สำหรับอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรมขณะเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
¹ โอวาท พุทธิศิริ, เอกสารประกอบการสอนสื่อการเรียนการสอน, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง .

วิธีใช้ในการจัดป้ายนิเทศและนิทรรศการ

จะเห็นได้ว่า งานป้ายนิเทศและนิทรรศการนั้นจะมีงานกราฟิกส์เข้าไปมีส่วนอย่างเต็มตัว ป้ายนิเทศและนิทรรศการจะเป็นกระจกส่องให้ผู้ดู ได้รับความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มมากขึ้น

การนำมาเป็นวัสดุฉาย

วัสดุฉายทุกประเภท จะมีงานกราฟิกส์เข้าไปเกี่ยวข้องมากพอสมควร เช่น ในกรณีที่เป็นอักษรบรรยายภาพ เป็นต้น

ชนิดต่าง ๆ ของวัสดุกราฟิกส์

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. แผนภูมิ (Charts) | 4. ภาพโฆษณา (Posters) |
| 2. แผนสถิติ (Graphs) | 5. การ์ตูน (Cartoon & Comics) |
| 3. แผนภาพหรือแผนผัง (Diagrams) | 6. การ์ตูนเรื่อง (Comics) |

จึงจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ครู และนักเรียนควรมีความรู้ในสิ่งต่อไปนี้พอสมควร

1. ต้องรู้แหล่งที่จะหาวัสดุกราฟิกส์มาใช้ในการเรียนการสอนทั้งที่ได้เปล่า และที่ซื้อมาด้วยราคาถูก
2. ต้องมีความสามารถที่จะอ่านวิเคราะห์ และแปลความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้กับวัสดุกราฟิกส์เป็นอย่างดี
3. ต้องทราบถึงว่าวัสดุกราฟิกส์เหล่านั้นสามารถให้ประสบการณ์ และความรู้แก่ผู้ที่สามารถแปลความหมายของมันได้
4. ต้องรู้จักใช้วัสดุกราฟิกส์ประกอบวัสดุประกอบการสอนชนิดอื่น ๆ ให้ได้ผลดี
5. ต้องพยายามฝึกทักษะในการสร้างวัสดุกราฟิกส์ เพื่อจะได้กราฟิกส์ที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง และตรงกับจุดมุ่งหมาย ที่ต้องการในการเรียนการสอนมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัยที่เกี่ยวกับสไลด์เทป 1

การวิจัยเกี่ยวกับการนำสไลด์มาใช้ในการเรียนการสอน มีการวิจัยอยู่มากมายหลายรูปแบบ ทั้งทางด้านรูปแบบการผลิต เทคนิควิธีการนำเสนอสไลด์เทป การศึกษาเปรียบเทียบการสอนด้วย สไลด์กับการสอนปกติ หรือเปรียบเทียบการสอนโดยใช้สไลด์กับสื่อชนิดอื่นจากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การสอนโดยใช้สไลด์เทปให้ผลการเรียนดีกว่าการสอนชนิดปกติ (Abramson: 1952:99-106; และเมื่อเปรียบเทียบการสอนโดยใช้สไลด์เทปกับสื่อชนิดอื่น เช่น ภาพยนตร์ก็พบว่ามีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน สำหรับการวิจัยในประเทศไทยพบว่า สไลด์เทปมีแนวโน้มในการให้ผลการเรียนสูงกว่าการสอนแบบสาธิต แต่ไม่แตกต่างกับผลการเรียนรู้จากสื่อชนิดหุ่นจำลอง สมุดภาพ โปรแกรม

บทเรียนสำเร็จรูป และการเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ เช่นเดียวกับ เชิดชาย ที่วิจัยพบว่าสอนโดยใช้บทเรียนสไลด์เทปกับเทปโทรทัศน์ เนื้อหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวในวิชาช่างให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติแตกต่างกัน ต่อมา ดิสัน ได้ทดลองในทำนองเดียวกับ เชิดชาย โดยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียน ว่าด้วยการเรียนจากบทเรียนสไลด์เทปกับบทเรียนโทรทัศน์ภาพนิ่ง ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ในการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของสไลด์เทป ด้านรูปแบบการผลิต และการใช้สไลด์เทปประกอบการสอนได้แก่การวิจัยของ เพ็ญศิริ ซึ่งได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความแตกต่างของผลการเรียนรู้ และความแตกต่างของผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนวิชาสุขศึกษา โดยใช้สไลด์เทปแบบที่เลือกภาพ สร้างคำบรรยายและลำดับเนื้อหาโดยเด็ก กับสไลด์เทปที่เลือกภาพสร้างคำบรรยายและลำดับเนื้อหาโดยผู้ใหญ่ กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีอุดมวิทยา จังหวัดอุดรธานี จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้สไลด์เทปแบบที่เลือกภาพ สร้างคำบรรยายและลำดับเนื้อหาโดยเด็กให้ผลการเรียนสูงกว่าอีกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ต่อมาชุมพล ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากสไลด์เทปแบบฉากหลังภาพเดี่ยว กับสไลด์เทปแบบกลุ่มของภาพฉากหลักและการเรียนการสอนตามปกติ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากสไลด์เทปแบบกลุ่มของภาพฉากหลักสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากสไลด์เทปแบบฉากหลักภาพเดี่ยวและนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ จากนั้นวิชัย (2527:26-29) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนสไลด์เทปที่เรียบเรียงเนื้อหา 3 แบบ คือ แบบเสนอข่าวสาร โดยตรง แบบมีตัวละครและแบบชี้หน้าความสำคัญ ผลปรากฏว่าการเรียนจากสไลด์เทป ที่เรียบเรียงเนื้อหาทั้ง 3 แบบให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 1 สถาวร คีบุญมี ณ ชุมแพ “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากใช้
 บทเรียนสไลด์เทประบบแบบปกติและระบบแบบเลือกภาพ” หน้า 16 - 22

เกษม (2529:53) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่าง ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียน สไลด์โปรแกรม 2 แบบ คือ สไลด์โปรแกรมภาพเดี่ยวและสไลด์โปรแกรมภาพรวมในเนื้อหาวิชา ยานยนต์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ม.3 โรงเรียนบ้านบึงอุตสาหกรรมนุเคราะห์ อำเภอบ้าน บึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยสไลด์โปรแกรมภาพรวมให้ผลการเรียนรู้และ ความคงทนในการเรียนสูงกว่าสไลด์โปรแกรมภาพเดี่ยวและในช่วงเวลาเดียวกันนี้ อูคร ได้ทำการ ศึกษาเกี่ยวกับสไลด์โปรแกรม 3 รูปแบบ คือสไลด์แบบภาพเดี่ยวจอเดี่ยว สไลด์แบบภาพประสม จอเดี่ยวและสไลด์แบบภาพประสมจอคู่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัย เป็นนักศึกษาที่เรียนหลักสูตร วิศวกรรมบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยครุกาญจนบุรี จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่านักศึกษาที่ เรียนจากสไลด์ภาพประสมจอเดี่ยว ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าสไลด์ภาพเดี่ยวจอเดี่ยวอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับลักษณะของรูปภาพ การวิจัยทางด้านรูปภาพได้มีผู้ทำวิจัยไว้มากมายทั้งใน ประเทศและต่างประเทศ ดังผลงานวิจัยต่อไปนี้

Amsder ได้ศึกษาลักษณะของภาพที่เด็กและผู้ใหญ่ชอบ โดยใช้ภาพที่มีลักษณะซับซ้อน และภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนระดับอนุบาล 146 คน ระดับประถมศึกษา 544 คน และครูโรงเรียนประถมศึกษา 35 คน ให้กลุ่มตัวอย่างเลือกภาพซึ่งจัด เป็น 13 คู่ ระหว่างภาพลักษณะง่าย ๆ และภาพที่มีลักษณะซับซ้อน ว่าชอบภาพแบบใด ผลการ ศึกษา พบว่าครูชอบภาพที่มีลักษณะซับซ้อน มากกว่าภาพแบบง่าย ๆ ส่วนนักเรียนระดับอนุบาล จะชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ มากกว่าระดับประถมศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กเล็กชอบภาพที่มี ลักษณะง่าย และความชอบที่มีต่อภาพซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นตามวัย ได้ศึกษาความชอบภาพของ นักเรียนระดับอนุบาล อายุระหว่าง 3-5 ปี จำนวน 60 คน เป็นชาย 30 คน หญิง 30 คน รูปภาพ 10 แบบ ภาพลายเส้นขาวดำ ภาพเขียนสีเดี่ยว ภาพเขียน 2 สี ภาพเขียน 3 สี ภาพเขียน 4 สี คล้าย ของจริงแบบธรรมชาติ ชุดที่สองวัดค่าของสีที่เด็กชอบมี 2 แบบ คือ ภาพถ่ายขาวดำ ภาพเขียนสี เหมือนจริง 4 สี และภาพถ่ายประดิษฐ์ 4 สี ผลการทดลองพบว่า ในด้านความชอบจำนวนสีนั้น ภาพ 4 สี แบบธรรมชาติได้ ได้รับความสนใจมากที่สุด ส่วนค่าของสี (value) นั้น ภาพ 4 สี ทั้งอ่อน และเข้ม ได้รับความใส่ใจพอ ๆ กัน เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ สำหรับลักษณะภาพ ที่เด็ก ชอบ เด็กชอบภาพประดิษฐ์มากกว่าภาพถ่ายและภาพเขียน เด็กชาย-หญิง ทั้งที่อ่านหนังสือภาพที่ เด็กชอบ เด็กชอบภาพประดิษฐ์มากกว่าภาพถ่ายและภาพเขียน เด็กชาย-หญิง ทั้งที่อ่านหนังสือ การค้า ไม่ว่างรณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเนื้อหาแบบสิ่งเนื้อหาและต้องขอ ปรึกษา (1964:1-5) ได้ศึกษาผลการเพิ่ม ใช้ อัตรารองของความจริง จากภาพถ่ายเส้นง่าย ๆ ภาพแรกๆ ไปจนถึงภาพถ่ายเหมือนจริงในการสอน

ความคิดรวบยอดแก่เด็ก พบว่าเด็กจะเรียงความคิดรวบยอดจากภาพลายเส้นง่าย ๆ ได้ดีกว่าภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงนั้นมีมากเกินไป สำหรับเด็กที่จะตอบสนองต่อทุก ๆ จุด ได้หมด ต่อมาได้ทำการศึกษารายละเอียดและวิธีการเสนอที่มีต่อการสร้างความคิดรวบยอดของนักเรียนเกรด 5,6 และ 7 โดยใช้ภาพที่มีรายละเอียดต่าง ๆ กัน คือ ภาพวาดลายเส้น ภาพวาดแรเงาโดยเสนอบนภาพเป็น 2 วิธี คือ เสนอทีละภาพติดต่อกันไป และเสนอให้ดูพร้อมกันทั้งหมด ผลปรากฏว่า ภาพแรเงา ภาพลายเส้น และการเสนอทั้ง 2 วิธี ให้ประสิทธิภาพในการสร้างความคิดรวบยอดพอ ๆ กัน

สำหรับงานวิจัยในประเทศ เกี่ยวกับความชอบและความสนใจในภาพต่าง ๆ ที่ผ่านมาพบว่าให้ผลไม่แตกต่างจากงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วเท่าใดนัก ดังเช่น สุพันธ์ ได้ทำการวิจัยในเรื่องความสำคัญของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย-หญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 จำนวน 100 คน จากโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร พบว่าเด็กชอบภาพเขียนหยาบที่มีรายละเอียดน้อยเข้าใจง่ายมากกว่าภาพถ่ายและภาพวาดเหมือนจริง ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ และชอบภาพที่มีขนาดใหญ่มากกว่าภาพขนาดเล็ก เขียนหยาบเต็มหน้า ได้รับความสนใจมากที่สุด และในระดับชั้นสูงขึ้น

พินุช ได้ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างภาพประกอบแบบเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากกลุ่มตัวอย่างชาย-หญิงของโรงเรียนสหศึกษา โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ชอบภาพวาดเหมือนจริงมากกว่าภาพถ่าย

ในปีต่อมาวุฒิ ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความชอบต่อแบบต่าง ๆ ของภาพ สีของภาพ ขนาดของภาพ โดยใช้ภาพประกอบในแบบเรียนมาทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายของจังหวัดอ่างทอง จำนวน 300 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มดูภาพซึ่งมีเนื้อหากลุ่มละเนื้อหา แต่แบบสีและขนาดของภาพเป็นทำนองเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นของตนว่า ชอบภาพแต่ละลักษณะมากที่สุดเพียงใด ผลการศึกษาพบว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่ว่าจะเป็นเพศชายหรือหญิงในระดับชั้นใดชอบภาพถ่ายมากกว่าภาพวาดแรเงา หรือภาพวาดลายเส้นชอบภาพแบบสีธรรมชาติมากกว่าภาพขาวดำหรือภาพสีเดียว ชอบภาพขนาดกลางและภาพเล็กอิทธิพลของแบบสีและขนาดของภาพมีต่อการเลือกภาพของนักเรียนชายอายุ 13 ปี มากกว่านักเรียนกลุ่มอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม แบบของภาพที่มีอิทธิพลต่อการเลือกภาพของนักเรียนมากที่สุดแต่ขนาดของภาพมีอิทธิพลน้อยที่สุด

จากนั้น จินตนา ได้ศึกษาอิทธิพลของภาพต่างชนิดที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 135 คน เครื่องมือเป็นภาพ 3 ชนิด คือภาพสีธรรมชาติ ภาพขาวดำ อย่างง่าย และภาพขาวดำแสดงรายละเอียด ผลการวิจัยพบว่าภาพสีธรรมชาติใช้ประกอบการสอน ให้ผลดีกว่าภาพไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้

ลายเส้นขาวค้ำอย่างง่าย และภาพลายเส้นขาวค้ำอย่างง่ายให้ผลการเรียนดีกว่าภาพขาวค้ำ แสดงรายละเอียด ประกอบการสอน ต่อมา ผลลง ได้ศึกษาความชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นที่อยู่ในเมืองกับชนบท ที่มีต่อภาพลักษณะต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 ให้ดูภาพ 4 ลักษณะคือภาพถ่าย ภาพเหมือน ภาพประติมากรรม และภาพล้อ ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ชอบภาพล้อมากที่สุด ชอบภาพถ่ายและภาพประติมากรรมรองลงมาตามลำดับ แต่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 ชอบภาพถ่ายมากที่สุด ภาพล้อ ภาพประติมากรรม และภาพเหมือน ไม่แตกต่างกัน ในปีเดียวกันนี้ ประสงค์ ได้ศึกษาเปรียบเทียบความชอบและผลการเรียนจากการใช้สไลด์ ที่สร้างขึ้นจากภาพถ่าย ภาพวาดเหมือนและภาพลายเส้นในการสอนวิชาสังคมกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลท่า-อิฐ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 102 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองโดยส่วนรวมชอบภาพถ่ายมากที่สุด ชอบภาพวาดเหมือนรองลงมา และชอบภาพวาดลายเส้นน้อยที่สุด สำหรับผลการเรียนรู้จากภาพทั้ง 3 แบบนั้นไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยทั้งหลายที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งมีทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง กันพอจะสรุปได้ว่าเด็กในชั้นต้นจะชอบภาพที่มีลักษณะแบบง่าย ๆ มีรายละเอียดน้อย ไม่สลับซับซ้อนเป็นภาพวาดลายเส้นที่เน้นเฉพาะลักษณะที่เด่นจริง ๆ และเมื่อเด็กโตขึ้นอยู่ในระดับที่สูงขึ้นก็จะชอบภาพที่มีรายละเอียดและความซับซ้อนมากขึ้น เป็นภาพที่เหมือนจริงมากขึ้นไปจนถึงภาพถ่าย ซึ่งจะนำไปตามวัย และพัฒนาการของเด็ก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสนอสื่อสไลด์เทป

ได้มีผู้ทำวิจัยไว้มากมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังผลงานวิจัยต่อไปนี้ Ballmsnn ได้ศึกษาถึงผลการใช้ภาพประสม (multi-image) ในการตีความหมายโดยเสนอภาพประสมคู่กับการเสนอภาพ เดี่ยว มีการควบคุมสถานการณ์ในการศึกษาให้คงที่โดยเสนอพร้อม ๆ กัน ในสภาพห้องที่เหมือนกัน ทุกสถานการณ์ใช้เวลา 10 นาที และใช้ภาพจากสไลด์ขนาด 35 มม. องค์ประกอบทางเสียงเป็นดนตรี เท่ากันกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 71 คน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองซึ่งได้แก่ กลุ่มที่เสนอโดยใช้ภาพประกอบ สามารถตีความหมายได้ 3 ใน 5 แต่ผลเหล่านี้ไม่สามารถลงความเห็นว่าเกิดจากการเสนอภาพประสม แต่ก็มีหลักฐานบางอย่างแสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงในการตีความหมายในทางบวกมากกว่าในการเสนอภาพประสมเหล่านั้น

ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และผลตอบสนองทางด้านความรู้สึก โดยใช้การเสนอสื่อสไลด์ทัศนะ ด้านสไลด์ภาพเดี่ยวและสไลด์ภาพประสม การเสนอใช้เวลาเท่ากัน คือ 30 นาที ด้านการคำนวณกลุ่มควบคุมเรียนจากภาพเดี่ยวซึ่งใช้สไลด์จำนวน 62 ภาพ กลุ่มทดลองเรียนจากภาพประสมซึ่งใช้สไลด์จำนวน 70 ภาพ ทั้งสองกลุ่มใช้แถบเสียงบรรยายเดียวกัน จากการเปรียบเทียบผลการเรียน

รู้และความคงทนของการเรียนรู้ และผู้ทดลองชอบการเสนอแบบภาพผสมมากกว่าการเสนอภาพแบบเดียว

การเลื่อนภาพเป็นเทคนิคการเปลี่ยนภาพจากกล้องหนึ่ง ไปยังอีกกล้องหนึ่งแบบนี้มีนวลภาพจะไม่ตัดทันที ภาพจากกล้องแรกจะค่อย ๆ จางหายไป ในขณะที่ภาพจากกล้องที่สองค่อย ๆ เข้มขึ้นมาแทนที่ ใช้เพื่อเปลี่ยนการกระทำ เวลา สถานที่ และแสดงความสัมพันธ์ของสองสิ่งอย่างมีนวล ในบางครั้งอาจใช้เปลี่ยนภาพแทนการตัดภาพที่ไม่อาจทำได้

รูปภาพที่นำมาแสดงให้เห็นนักศึกษาดูครั้งละภาพ ย่อมก่อให้เกิดคุณค่าต่อการเรียนการสอนเมื่อเป็นเช่นนี้มีข้อที่น่าคิดว่าถ้าเราแสดงการเปลี่ยนภาพแบบซ้อนจางหาย จะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าการแสดงภาพแบบปกติหรือไม่ เป็นสิ่งที่จะต้องทำการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม

โดยการสอนด้วยแผ่นใส 3 แบบ

ผู้ทำวิจัย

นายวีระ มณีรัตนะพร

อาจารย์ 1 ระดับ 5

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์

ถนนสามเสน เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10100

ระยะเวลาในการทำวิจัย พฤศจิกายน 2533 - ธันวาคม 2534

ประเภทของงานวิจัย วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ความเป็นมา

ในช่วงปี พ.ศ.2530-2531 ประเทศไทยมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงไปสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ (Newly Industrialized Countries) การขยายตัวทางเศรษฐกิจทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น การขาดแคลนแรงงานช่างฝีมือ ปัญหาสมองไหล จากการศึกษาวิจัยความต้องการด้านแรงงานเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) พบว่าประเทศไทยขาดแคลนแรงงานระดับวิศวกรช่างเทคนิคและช่างฝีมือเป็นจำนวนมาก เฉพาะในปี พ.ศ.2531 ประเทศไทยมีความต้องการวิศวกรประมาณ 7,000 คน ในขณะที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ สามารถผลิตได้เพียงปีละ 2,700 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ในการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม จะเน้นหนักทางด้านทักษะปฏิบัติที่ควรควบคู่ไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องขอยืมของเล่มนี้คืน
กับทางด้านทฤษฎีช่าง โดยทั่วไปการเรียนการสอนทางด้านทฤษฎี ครูช่างมักจะไม่ให้ความ

สำคัญกับการใช้สื่อการสอนนัก และขาดการใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยอธิบายเนื้อหาที่มีความยุ่งยากอยู่แล้ว ให้เข้าใจได้ง่ายทั้งนี้ เพราะสื่อการสอนสามารถจัดข้อบกพร่องของการสอนแบบเก่า ๆ ในด้านความชัดเจนของเนื้อหา ความสนใจต่อการเรียนและส่งเสริมแนวความคิดได้อย่างสมบูรณ์

เนื้อหาวิชาช่างอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของระบบการทำงานต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน เช่น ระบบไฮดรอลิกส์ และนิวแมติกส์ ระบบการทำความเย็น และการปรับอากาศ การสอนโดยวิธีบรรยายหรือใช้ภาพนิ่งเพียงอย่างเดียว ไม่อาจช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นระบบการทำงานได้อย่างชัดเจนและเข้าใจได้ถูกต้อง และต้องสูญเสียเวลาในการอธิบายเป็นอย่างมาก ดังนั้น สื่อการสอนที่สามารถแสดงการเคลื่อนไหวได้ จึงมีความเหมาะสมที่นำมาใช้ประกอบการสอน

สื่อการสอนที่สามารถแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวได้มีหลายชนิด เช่น หุ่นจำลองเคลื่อนไหว เทปโทรทัศน์ และแผ่นใสชนิดแสดงการเคลื่อนไหว หากเปรียบเทียบในกลุ่มของสื่อดังกล่าว แผ่นใสชนิดเคลื่อนไหวนับว่ามีระดับของปัญหาด้านการผลิต และค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดโดยทั่วไปแผ่นใสที่ใช้ในปัจจุบันมี 2 แบบ แบบหนึ่งเป็นแผ่นใสชนิดภาพนิ่ง หากจะแสดงการเคลื่อนไหว ต้องอธิบาย หรือใช้เครื่องชี้นำ (Cue) อีกแบบหนึ่งเป็นแผ่นใส แสดงการเคลื่อนไหวได้ โดยใช้หลักการ "Polarization" แต่ก็มีปัญหาในด้านค่าใช้จ่าย เพราะถึงจะมีฟิล์มโพลารอยด์ สำหรับติดทำแผ่นใสได้ด้วยตนเองก็ตาม แต่ก็ต้องใช้กับเครื่องฉายสำหรับแผ่นใสแต่ละประเภท โดยเฉพาะจึงขาดความสะดวกในการใช้งาน เพื่อที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทดลองสร้างแผ่นใสที่สามารถแสดงการเคลื่อนไหวขึ้นอีกลักษณะหนึ่ง เป็นแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวโดยใช้หลักทฤษฎีศิลปะ Optical Art ซึ่งอาศัยหลักการตัดกันของลายเส้นหรือแสดงแผ่นใสแบบเคลื่อนไหวกับแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหว ต่างก็มีลักษณะคล้ายกัน คืออาศัยหลักการตัดกันของแสง ทำให้เกิดการหักเหของคลื่นแสงเคลื่อนไหวที่เป็นจังหวะอย่างต่อเนื่อง แต่แผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวได้เปรียบตรงที่ทำได้ง่ายใช้สะดวก และที่สำคัญ ราคาถูกกว่าแผ่นใสแบบเคลื่อนไหวมากจากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาว่า การสอนวิชาช่างที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวในลักษณะของการไหลเป็นวงจรหรือเป็นลำดับขั้นตอนต่อเนื่องในเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ โดยใช้แผ่นใสแบบเคลื่อนไหว (Polarized Transparencies) กับแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหว (Moire Pattern Transparencies) ที่สามารถแสดงลักษณะการเคลื่อนไหวได้คล้ายกัน จะส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่ผลการวิจัยครั้งนี้จะก่อให้เกิดการใช้สื่อการสอนได้อย่างคุ้มค่า ประโยชน์ และเป็นแนวทางต่อการผลิตและพัฒนาแผ่นใสแบบต่าง ๆ ให้กว้างขวางออกไป

การจัดการศึกษาทางช่างอุตสาหกรรม เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ไม่ว่างรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของสิทธิ์ที่นำไปใช้

ที่เน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และแนวทางที่คณะกรรมการปรับปรุงแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (2530-2534) ได้เสนอต่อคณะรัฐมนตรีและคณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบแล้วตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2532 โดยให้ทบวงมหาวิทยาลัยและกระทรวงศึกษาธิการดำเนินการวางแผนผลิตและพัฒนาครูช่างเทคนิคและอาจารย์วิศวกรรมศาสตร์ตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นไป

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยการสอนด้วยแผ่นใสแบบเคลื่อนไหว (Polarized Transparencies) แผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวและผ่านในแบบธรรมดา

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน คือ

กลุ่มทดลอง 1 สอนด้วยแผ่นใสแบบเคลื่อนไหว

กลุ่มทดลอง 2 สอนด้วยแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหว

กลุ่มควบคุม สอนด้วยแผ่นใสแบบธรรมดา

เนื้อที่ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาวิชาตามหลักสูตรรายวิชาภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล พุทธศักราช 2531 คณะวิศวกรรมเทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 2 วิชา ดังนี้

1. วิชาไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ประยุกต์
2. วิชาระบบการทำความเย็นและการปรับอากาศ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผ่นใสวิชาไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ประยุกต์ จำนวน 27 แผ่น
2. แผ่นใสวิชาระบบการทำความเย็นและการปรับอากาศ จำนวน 19 แผ่น แผ่นใสแต่ละวิชาจัดทำเป็น 3 แบบดังนี้

2.1 แผ่นใสแบบเคลื่อนไหว 2 วิชา จำนวน 46 แผ่น (Polarized Transparencies)

2.2 แผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหว 2 วิชา จำนวน 46 แผ่น

2.3 แผ่นใสแบบธรรมดา 2 วิชา จำนวน 46 แผ่น รวมทั้งหมด จำนวน 138 แผ่น

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 2 ฉบับคือ
 - 3.1 วิชาไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ประยุกต์ จำนวน 25 ข้อ
 - 3.2 วิชาระบบการทำความเย็นของการปรับอากาศ จำนวน 23 ข้อ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. การทดลองครั้งนี้ ทำการทดลอง 2 วิชา ๆ ละ 1 วัน วันละ 3 กลุ่ม โดยอาจารย์ประจำวิชา 2 ท่าน เป็นผู้สอน
 - 1.1 วันแรกสอนวิชาไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ประยุกต์
 - 1.2 วันที่ 2 สอนวิชาระบบการทำความเย็นและการปรับอากาศ
2. ดำเนินการทดลอง โดยการสอนด้วยแผ่นใส 3 แบบ กับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยกำหนดให้
 - 2.1 กลุ่มทดลอง 1 สอนด้วยแผ่นใสแบบเคลื่อนไหว (Polarized Transparencies)
 - 2.2 กลุ่มทดลอง 2 สอนด้วยแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหว
 - 2.3 กลุ่มควบคุม สอนด้วยแผ่นใสแบบธรรมดา
3. แต่ละกลุ่มใช้เวลาสอน 1 ชั่วโมง 30 นาที และ ทดสอบหลังเรียน 20 นาที รวมเวลาดทดลองกลุ่มละ 1 ชั่วโมง 50 นาที แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาจัดกระทำเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบองค์ประกอบเดียว (One-way NNOVA)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่โดยวิธีการทดสอบ ของ Newman-Keuls Test

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชข่างอุตสาหกรรม โดยการสอนด้วยแผ่นใส แบบเคลื่อนไหว แผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหว และแผ่นใสแบบธรรมดา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ ปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยการสอนด้วยแผ่นใสแบบเคลื่อนไหว การค้าสูงกว่าการสอนด้วยแผ่นใสแบบธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมโดยการสอนด้วยแผ่นใสแบบลายเคลื่อนไหว สูงกว่าการสอนด้วยแผ่นใสแบบธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยการสอนด้วยแผ่นใสแบบเคลื่อนไหว และแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมโดยการสอนด้วยแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวสูงกว่าการสอนด้วยแผ่นใสแบบธรรมดา ดังนั้น ในการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว เช่น ระบบการไหลเวียนหรือระบบวงจรต่างๆ ภายในเครื่องจักรจึงควรพิจารณาเลือกใช้แผ่นใสแบบเคลื่อนไหว หรือแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวประกอบการเรียนการสอน จะช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นกว่าการสอนด้วยแผ่นใสแบบธรรมดา

1.2 ถึงแม้ว่าจากผลการวิจัยพบว่าการสอนด้วยแผ่นใสแบบเคลื่อนไหว และแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันก็ตาม แต่คะแนนเฉลี่ยของการสอนด้วยแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวยังสูงกว่าการสอนด้วยแผ่นใสแบบเคลื่อนไหว ดังนั้น การพิจารณาเลือกใช้แผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหวแทนแผ่นใสแบบเคลื่อนไหว ก็นับเป็นการเลือกที่มีเหตุผล เพราะนอกจากผลดังกล่าวแล้วยังสามารถทำขึ้นใช้ด้วยตนเองได้ง่าย ประหยัดงบประมาณในการผลิตเป็นอย่างมากและสะดวกในการติดตั้งเคลื่อนย้ายไปในสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งเป็นการส่งเสริมแนวทางการผลิตการใช้สื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาได้อย่างประหยัดคุ้มค่า

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรมีการทดลองในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวในวิชาการแขนงอื่น ๆ และระดับชั้นเรียนต่าง ๆ เพื่อให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง

2.2 ควรทดลองศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบลวดลายของฟิล์มโพลาริซแบบต่าง ๆ ที่ใช้กับแผ่นใสแบบเคลื่อนไหวซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น คลื่นน้ำ เปลวไฟ ไอแก๊ส ฯลฯ กับรูปแบบลายเลื่อยพราย (Moire Pattern) ที่ออกแบบให้คล้ายคลึงกันของแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหว เพื่อนำผลการวิจัยมาปรับปรุงการผลิตการใช้สื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ควรมีการทดลองผลการรับรู้รูปแบบลายเลื่อยพราย (Moire Pattern) ซึ่งสามารถออกแบบได้หลายแนวทางกับจุดประสงค์การเรียนรู้หนึ่ง ๆ ในการผลิตแผ่นใสแบบลายเส้นเคลื่อนไหว เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาการออกแบบให้ตรงกับจุดประสงค์การสอนมากที่สุดที่มีการนำไปใช้

สารโจนน์ แฟงยัง ได้มีการวิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสื่อกับการเรียนรู้เป็นจำนวนมากมาตั้งแต่ ค.ศ. 1955 และได้มีการสรุปผลงานวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านรวมทั้งผลการวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่อเสียงในปัจจุบันหลายท่าน เช่น ดร. วิลเลียม แอลเลน แห่งมหาวิทยาลัยเซาท์เทอร์น แคลิฟอร์เนีย, ดร. วิลเบอร์ ชเรม แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด, ดร. เรย์ คาร์เพนเตอร์, ดร. ลอเรน ซี. ทไวฟอร์ด แห่งคณะศึกษาศาสตร์ นิวเจอร์คสเตท เป็นต้น

รวมผลงานสรุปผลงานวิจัยที่น่าสนใจ ตามที่ Walter A.Wittich และ Charles F.Schuller. (Wittich and Schuller, 1978.) ได้รายงานไว้ 9 ประการ ดังนี้ คือ

1. การวางแผนการสอนที่ดีในการเลือกใช้ภาพยนตร์ 16 มม. และ 8 มม. ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ได้รับประสบการณ์กว้างขวางในด้านความรู้ความเข้าใจ, ความคิดรวบยอด การสรุปและการแก้ปัญหาได้สัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ ตามหลักสูตร และวัตถุประสงค์การศึกษา
2. การเลือกใช้วัสดุกราฟิกที่เหมาะสมและมีการวางแผนการใช้อย่างดี เช่น แผนภูมิ, แผนผัง, กราฟ, รูปภาพและสื่อประสม ช่วยทำให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดและความรู้ความเข้าใจดีกว่าจากการอธิบายด้วยวาจา
3. การวางแผนการใช้วัสดุประเภทเครื่องเสียงอย่างเหมาะสม เช่น เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง การบันทึกเสียง ช่วยทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จ ในการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาสังคมศึกษา, ศิลปภาษา, และภาษาต่างประเทศ
4. การใช้โทรทัศน์ศึกษา อย่างมีแผนการที่ดีมีระบบช่วยทำให้การเรียนรู้เพิ่มขึ้นได้มาก โดยเฉพาะวิชาภาษาต่างประเทศ, สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
5. การใช้ภาพนิ่งอย่างมรการวางแผนที่ดี เช่นการใช้สไลด์, फिल्मสตริป โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับสิ่งพิมพ์ หรือสื่อพวกเครื่องเสียง สามารถทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะวิชาสังคมศึกษา, วิทยาศาสตร์, ศิลปภาษา, และอุตสาหกรรมศิลป์
6. การหุ่่นจำลอง ของตัวอย่างของจริงอย่างมรการวางแผนที่ดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ insight และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความสัมพันธ์และขบวนการต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์, สังคมศึกษา, วิทยาศาสตร์ ได้ดีกว่าการอธิบายด้วยคำพูดอย่างเดียว
7. การใช้บทเรียนแบบโปรแกรม โดยเฉพาะชนิดที่ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการเรียนรู้ตามขบวนการเรียน ช่วยในการเรียนรู้ให้มีอัตราเร็วขึ้นได้
8. การเรียนแบบโมดูลแบบรายบุคคล ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ตามความสามารถของตน และปริมาณการเรียนรู้เพิ่มมากกว่าการที่เขาต้องเรียนตามกลุ่มใหญ่
9. การใช้สื่อที่เลือกอย่างมีระบบ โดยอาศัยให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เป็นระบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมนั้นสามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นชอบที่จะนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ผ่านการคัดค้านจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสรุปผลการวิจัยทั้ง 9 ประการนี้จะเห็นได้ว่า ด้วยการเลือกและการใช้สื่อที่เหมาะสมจะ ช่วยขจัดอุปสรรคต่าง ๆ ในการสร้างสภาพแวดล้อมต่อการเรียนรู้ซึ่งมีประสิทธิภาพ การวิจัย เหล่านี้เป็นเครื่องบ่งชี้สนับสนุนความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนซึ่งสามารถปรับปรุงขึ้นได้ โดยการ เลือกและใช้สื่อต่าง ๆ อย่างมีระบบที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการใช้สื่อประสม เช่น ใช้ภาพยนตร์, ฟิล์มสตริป, วัสดุ บทเรียนแบบโปรแกรมโทรทัศน์ศึกษา, สไลด์, หุ่นจำลอง, ของจริง, แผนที่, วัสดุ, แผนภูมิ ฯลฯ เหล่านี้ให้สัมพันธ์กันและให้สัมพันธ์กับสื่อประเภท สำหรับอ่านหรือสิ่งพิมพ์

โครงการวิจัยที่ ศ.ส. 10.29

การใช้สไลด์-เทป เรื่อง เทคนิคการสอนเพื่อสร้างสมรรถวิสัย
ของครูคหกรรมศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
: วิชาอาหารและโภชนาการ
วราภรณ์ ธาระวานิช เสาวพร เมืองแก้ว ชีพสุมล รังสยาธร 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อผลิตสไลด์-เทป เรื่องเทคนิคการสอนวิชาอาหาร และ โภชนาการ ระดับมัธยมศึกษา และเปรียบเทียบสมรรถวิสัยของครูคหกรรมศาสตร์ที่ได้รับความรู้ เกี่ยวกับเทคนิคการสอน โดยใช้สไลด์-เทป กับครูคหกรรมศาสตร์ที่ไม่ได้ดูสไลด์-เทป ชุดนี้ ใน การศึกษานี้ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ purposive sampling จำนวน 60 คน จากครูคหกรรม ศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และ กลุ่มควบคุม 30 คน กลุ่มทดลองได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอนวิชาอาหารและโภชนาการ โดยการดูสไลด์-เทป ที่ผลิตขึ้น

ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้ analysis of Covariance วิเคราะห์ข้อมูลหาความแตกต่าง ระหว่างสมรรถวิสัยของครูคหกรรมศาสตร์ทั้งสองกลุ่มและใช้ Analysis of Variance วิเคราะห์ หาความแตกต่างระหว่าง pre-test และ post-test

ผลการวิจัยพบว่าสไลด์-เทป ชุดที่ผลิตขึ้นนี้ไม่ได้ทำให้ครูคหกรรมศาสตร์ที่ได้ดูสไลด์-เทป ชุดนี้มีสมรรถวิสัยแตกต่างจากครูคหกรรมศาสตร์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เมื่อดูสไลด์ -เทป ชุดนี้แล้ว มีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 อย่างไรก็ตามครูคหกรรมศาสตร์ส่วนใหญ่มีความพอใจที่ได้รับความรู้โดยการใช้ สไลด์-เทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
1 ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายงานผลการวิจัยประจำปี 2529

ชื่อเรื่อง

การใช้สไลด์-เทป เรื่อง เทคนิคการสอน เพื่อสร้างสมรรถวิสัยของครูคหกรรมศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา : วิชาอาหารและโภชนาการ

ผู้ทำการวิจัย

1. วราภรณ์ ธาระวานิช
2. เสาวพร เมืองแก้ว
3. ชีพสุมน รังสยาธร

คำนำและการตรวจเอกสารโดยสรุป

ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ นักเรียนเข้าใจและสนใจในบทเรียน ซึ่ง สมเกียรติ ศรีจักรวาล และคณะ ได้ทำการศึกษาในปี 2520 พบว่า ความสามารถในการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการสอนเป็นความสามารถที่จำเป็นสำหรับครูอาชีวศึกษา นอกจากนี้ อนันต์ วิจัย พบว่า ครูประถมศึกษามากกว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปัญหาขาดบทเรียนเรียนด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอน และเทคนิคการสอนที่ใช้บ่อยที่สุดคือการสาธิต และการบรรยาย จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับสมรรถวิสัยที่ควรจะมีกับที่เป็นจริงของครูคหกรรมศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของเสาวพร เมืองแก้ว และคณะ (2528) พบว่า ครูคหกรรมศาสตร์มีความเห็นว่าคนมีสมรรถวิสัยด้านความสามารถในการสอนในระดับที่ต่ำกว่าที่ควรจะมีครูคหกรรมศาสตร์ที่ต้องการรับการอบรมเรื่องเทคนิคการสอนมีถึงร้อยละ 54.7 ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่เป็นครูที่สอนวิชาอาหารและโภชนาการ ซึ่งมีมากถึงร้อยละ 31.2 จาก 5 หมวดวิชา ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการให้ความรู้เรื่องเทคนิคการสอนแก่ครูคหกรรมศาสตร์มีความจำเป็นมากสำหรับครูที่ไม่เคยได้รับความรู้ในเรื่องนี้มาก่อน โดยเฉพาะวิชาอาหารและโภชนาการซึ่งเป็นวิชาที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษา ครูผู้สอนวิชานี้ควรจะมีเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่ทำให้นักเรียนเข้าใจและสนใจในเนื้อหา การใช้สไลด์-เทป ในการให้ความรู้เรื่องเทคนิคการสอน จะช่วยทำให้ครูคหกรรมศาสตร์สนใจในเรื่องเทคนิคการสอนมากกว่าการให้ความรู้โดยวิธีอื่น และยังสามารถนำไปดัดแปลงปรับปรุงใช้ได้ทันที ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนวิชาอาหารและโภชนาการมีคุณภาพดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

เลือกกลุ่มตัวอย่างจากครูคหกรรมศาสตร์ ที่สอนวิชาอาหารและโภชนาการในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่ไม่เคยเรื่องเทคนิคการสอนมาก่อน รวมทั้งผู้ที่เคยเรียนหรือผ่านการอบรมมาแล้วนานเกิน 3 ปี มีจำนวน 60 คน แยกเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน โดยวิธี Purposive Sampling สไลด์-เทป ได้จัดทำขึ้นหลังจากการเขียนบท (Script) ตามเนื้อหาเรื่องเทคนิคการสอนของ สุภาพ นัตรภรณ์ (2528) ต่อจากนั้นจึงได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบแก้ไข สไลด์-เทปชุดนี้ใช้เวลาประมาณ 12 นาที กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ดูสไลด์-เทป ซึ่งจะต้องตอบในแบบทดสอบ เรื่อง เทคนิคการสอนวิชาอาหารและโภชนาการทั้งก่อนและหลังจากดูสไลด์-เทป ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นจะได้รับแบบทดสอบเช่นเดียวกันในช่วงเวลาห่างกัน 1 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกความถี่ คำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยใช้ Analysis of Covariance และ Analysis of Variance

วัตถุประสงค์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ผลิตสไลด์-เทป แนะนำเทคนิคการสอนวิชาอาหารและโภชนาการแก่ครูคหกรรมศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา
2. เปรียบเทียบสมรรถวิสัยของครูคหกรรมศาสตร์ ที่ได้รับและไม่ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอนสไลด์-เทป ที่ผลิตในงานวิจัยนี้

สรุปจากผลงานวิจัยทั้ง 2 เรื่องจะเห็นได้ว่า สไลด์มีบทบาทและสามารถทำให้ผู้เรียนสนใจและได้รับการเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยายและสาธิตแบบปกติ

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอน โดยใช้สไลด์-เทปโปรแกรมกับการสอนแบบสาธิต 1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้สไลด์-เทปโปรแกรมกับการสอนแบบสาธิต เรื่องการนวดเข้ากล้ามเนื้อ ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2529 และ เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายจำนวน 60 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ 1 เรียนการนวดเข้ากล้ามเนื้อด้วยการใช้สไลด์-เทปโปรแกรมและไม่มีการนวดที่สอน อีกหนึ่งกลุ่มไม่ใช้สไลด์-เทปโปรแกรม และกลุ่มที่ 2 เรียนการนวดเข้ากล้ามเนื้อโดยผู้สาธิต ทั้งสอง

กลุ่มต้องทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนและสาธิตย้อนกลับวิธีการนวดเข้ากล้ามเนื้อ โดยคณะผู้วิจัยเป็นผู้ประเมินภายหลังการเรียน เครื่องใช้ที่ใช้ในการวิจัยคือ สไลด์เทปโปรแกรมซึ่งสร้างโดยคณะผู้วิจัยและผ่านการทดสอบได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 91,90/96.11 แบบประเมินการปฏิบัติการนวดเข้ากล้ามเนื้อในห้องสอนแสดงซึ่งสร้างโดยคณะผู้วิจัยมีความเที่ยงเท่ากับ 0.95 ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ถูกนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ T-test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยการสาธิตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01
2. ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการสาธิตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับที่ .01
3. ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนโดยใช้สไลด์เทปโปรแกรมและกลุ่มที่เรียน โดยการสาธิต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติการนวดเข้ากล้ามเนื้อ ของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนโดยใช้สไลด์เทปโปรแกรมกับกลุ่มที่เรียน โดยการสาธิต มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยของ สาโรจน์ แบ่งยังและ Hoban and Van Crrer ซึ่งแสดงผลการวิจัยเรื่องการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับเทคนิคที่ส่งเสริมให้สื่ออื่น ๆ เกิดความน่าสนใจได้แล้ว ยังมีงานวิจัยผลรวบยอดของการใช้สื่อแต่ละประเภทไว้อีกโดย ฉลองชัย สุรวัดนบวร (2528:60-163) ในขณะนี้เราประสบปัญหาที่นักเรียนเพิ่มมากขึ้น มีการรายงานว่าเป็นการเรียนรู้เพื่อให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขเพิ่มขึ้นอย่างมากมา โดยเพื่อการปรับปรุงการสื่อสารนอกระบบโรงเรียนและนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีการนำผลการวิจัยสื่อการศึกษามาใช้ ความเปลี่ยนแปลงเพื่อการแก้ไขปัญหาต่างๆ นี้อาจจะกล่าวในเชิงแนวโน้มการใช้สื่อการสอนได้ 2 ประเด็นใหญ่ดังนี้

แนวโน้มที่ 1 การใช้สื่อเพื่อการสื่อสารข้อสนเทศ เนื่องจากว่าการสื่อสารมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนและทำให้ผู้สอนได้มีเวลาใช้สำหรับวางแผนการสอน การจัดระบบต่างๆ มากขึ้น ตลอดจนให้การช่วยเหลือ การสอนซ่อมเสริมแนะแนวแก่ผู้เรียน

แนวโน้มการเรียนการสอน จะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนก้าวหน้า ตนเองมีความสามารถ มีความต้องการ หรือศักยภาพอะไรบ้างและที่สำคัญมากคือผู้สอนจะต้องช่วยผู้เรียนได้รู้จักใช้หรือประยุกต์ใช้ข้อสนเทศหรือแหล่งทรัพยากรการเรียนที่ครูจัดหรือแนะนำด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 1 วิมลรัตน์ จงเจริญ ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตร
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์

มีผลการวิจัยหลายชั้นที่ระบุว่า ข้อสนเทศอันเป็นประสบการณ์หรือความรู้ต่าง ๆ นั้น สามารถถ่ายทอดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยสื่อการสอนที่เหมาะสมดีกว่าวิธีการที่เป็นภาษาพูดเพียงอย่างเดียว ตามหลักการนี้ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน, การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน ครูและเพื่อร่วมช่วยแนะแนวทางให้นักเรียนเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ความเข้าใจที่ได้จากสื่อเป็นแนวทางประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหา ก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต่อไป ในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาสื่อที่ใช้ไม่ควรจะป้อนคำตอบหรือข้อสรุปประเด็นแก้ปัญหาเสียเอง ควรจะเป็นเพียงตัวอย่าง หรือแนวทางในการแก้ปัญหาแนวเดียวกัน เท่านั้น

แนวโน้มที่ 2 มีแนวโน้มการใช้สื่อประสมมากขึ้น โดยอาศัยระบบวิธีทางเทคโนโลยีการศึกษา

การเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการใช้อยุทธศาสตร์การสอนพื้นฐานที่เน้นการใช้ประสบการณ์การเรียนหลายชนิดที่มีความสัมพันธ์กัน หรือในทำนองเดียวกันกับการเลือกใช้สื่อหลาย ๆ ชนิดที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมเพื่อเป็นแรงจูงใจและเป็นการเสริมแรงในการเรียนและทำให้การเรียนและทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การใช้สื่อเพื่อเป็นการเสริมแรงเป็นเรื่องสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู่มาก ทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างกระปรี้กระเปร่ามีความตั้งใจและต้องการจะเรียนและทำให้ผู้เรียนได้แสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ถูกต้อง ถ้าเราได้วางแผนการใช้สิ่งเร้าหรือสื่ออย่างดีแล้วก็ย่อมจะทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ทั้ง ทางหู, ตา, จมูก ฯลฯ ยิ่งทำให้ได้รับรู้ด้วยประสาทสัมผัสสมกเท่าใด ยิ่งจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประสบการณ์จากการเสนอสื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้และได้เรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อยหรือการเรียนแบบรายบุคคลก็ตาม ได้พิสูจน์ประสิทธิผลโดยเฉพาะเมื่อเสนอให้ผู้เรียนในแนวทางต่าง ๆ (สื่อประสม) เช่น เทปบันทึกเสียง ภาพยนตร์ 8 มม. ที่คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ประสบผลสำเร็จในโครงการใช้สื่อประสมสอนทักษะทางภาษาในปี ค.ศ. 1971 หรือที่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ประสบผลสำเร็จในโครงการทดลองใช้สื่อประสมในศูนย์การเรียนเอนกประสงค์ สำหรับโครงการทดลองใช้สื่อประสมสอนทักษะทางภาษา สังคมศึกษาและธุรกิจศิลป์เมื่อ พ.ศ. 2517 โครงการทั้ง 2 โครงการนี้อาศัยหลักการเกี่ยวกับการใช้สื่อประสมคล้ายคลึงกัน ตัวอย่าง เช่น ในการเรียนบาตอนนักเรียนจะต้องทำงานเป็นการเรียนแบบรายบุคคลและกลุ่มย่อยเช่นฝึกทักษะการพูด โดยอาศัยเทปบันทึกเสียงและเครื่องฉายสไลด์ ซึ่งทางศูนย์วิจัยจัดไว้เป็นสถานี ๆ นักเรียนบางคนเมื่อฝึกจากฉาย การฝึกพูดแล้ว ต่อไปก็ฝึกทำแบบฝึกหัดในสถานีต่อไปซึ่งเป็นอุปกรณ์สิ่งพิมพ์หรือวัสดุตาย นักเรียนบางกลุ่มอาจจะใช้วีดิโอเทป แสดงนาฏการแสดงฝึกการพูดหรือใช้บันทึกการฝึกหัดพิมพ์ดีดเพื่อการประเมินผลปรับปรุงแก้ไขการฝึกหัด บางตอนจะเป็นการเสนอบท

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีแผ่สิ่งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนที่เป็นเนื้อหาความรู้พื้นฐานทั่วไปเป็นกลุ่มใหญ่ ก็จะใช้สื่อการสอนที่ให้นักเรียนและเสนออย่างมีระบบ มีการใช้ภาพยนตร์ ประกอบแผนภูมิ สไลด์กับสไลด์ และเครื่องเสียงในบางตอน ในขั้นสรุปบทเรียนและการประเมินผลได้ใช้สไลด์, ภาพยนตร์, เทป, วีดีโอเทป. และแผ่นโปร่งใสใช้กับเครื่องฉายภาพโปร่งแสงข้ามศีรษะ ทำให้นักเรียนได้รับการประเมินผลการเรียนได้ทันกาล และทันใจผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนดีมาก มีความตั้งใจจะแก้ไขข้อบกพร่อง โดยเฉพาะการเรียนประเภททักษะ เช่น ฟีกทักษะภาษาและการพิมพ์ดีด ถ้ามีสื่อการสอนช่วยมาก เช่นมีเทปบันทึกเสียง และวีดีโอเทป และมีหนังสือแบบฝึกหัด ควบคู่กันด้วย จะช่วยในการแก้ไขข้อบกพร่องได้รวดเร็วขึ้นอย่างมาก ทำให้การเรียนได้ผลดีและมีประสิทธิผล

การวิจัยครั้งนี้สำรวจปัญหา และความต้องการใช้สื่อการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ตลอดจนความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานและการบริการของศูนย์โสตทัศนศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยศึกษาจากแบบสอบถาม 398 ชุด คิดเป็น 72.6% ของกลุ่มตัวอย่าง อาจารย์ 548 คนจาก 12 คณะ หรือ 49.3% ของจำนวนอาจารย์ทั้งมหาวิทยาลัย

ศูนย์โสตทัศนศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ศูนย์โสตทัศนศึกษากลางของมหาวิทยาลัย ศูนย์โสตทัศนศึกษาดำเนินการสอนและศูนย์โสตทัศนศึกษา คณะ มีการบริการคล้ายกันคือ บริการยืมอุปกรณ์ฉาย บริการเตรียมอุปกรณ์ในห้องเรียน บริการผลิตโสตทัศนวัสดุ และบริการดูแลรักษาซ่อมแซม

ผลสำรวจพบว่าอาจารย์ใช้ศูนย์โสตทัศนศึกษาคณะมากกว่าของมหาวิทยาลัยและต้องการให้มีศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนในคณะเพื่อรับผิดชอบการบริการด้านโสตทัศนวัสดุ หรือให้ศูนย์โสตทัศนศึกษาอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของฝ่ายวิชาการคณะ และให้บริการต่อไปนีตามลำดับ คือ บริการการผลิต บริการยืมอุปกรณ์ในการผลิตและฉาย อาจารย์ส่วนใหญ่นิยมใช้สื่อการสอน และทำการผลิตเอง ส่วนปัญหาในการใช้ คือ อุปกรณ์ฉายไม่พอต่อความต้องการ และเสียเวลาในการผลิตมาก นอกจากนี้อาจารย์ยังต้องการเสริมความรู้เกี่ยวกับการผลิตโสตทัศนวัสดุ เทคนิคการใช้อุปกรณ์การสอน และเครื่องฉายตามลำดับ

สรุปจะเห็นว่า ความต้องการในการใช้สื่อของสถานศึกษานั้นมีความลำดับเพราะสื่อ นั้นสามารถเป็นเครื่องมือที่ดีในการเรียนการสอนจากผลการวิจัยและตารางที่คูณ อังสนา ธงไชย ทำการวิจัยไว้จะเห็นว่า เครื่องฉายสไลด์มีความต้องการเป็นอันดับ 2 รองจากแผ่นใสแต่เป็นเพราะ ตามเหมาะสมกับการเรียนการสอนนั้น และความรู้ในการใช้เครื่องแค่ ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8

ประเภทของโสตทัศนวัสดุที่นิยมใช้

อุปกรณ์โสตฯ	ลำดับความสำคัญเรียงโดยผู้ตอบแบบสอบถาม								รวม	ลำดับ ความสำคัญ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
สไลด์	100	136	28	12	-	-	-	-	1,704	2
ภาพยนตร์	-	6	20	22	6	6	-	-	254	7
วิดีโอ	8	30	36	12	2	4	-	-	478	4
เทป	12	16	14	4	10	-	2	-	298	5
ภาพโปร่งใส	202	80	14	-	-	2	-	-	1,968	1
รูปภาพ, แผ่นภาพ	50	44	44	8	4	2	-	-	882	3
แผนภูมิ, แผนสถิติ										
ฟิล์มสตริป	10	12	16	8	6	-	-	-	272	6
อื่นๆ	16	4	2	2	-	-	-	-	156	8

จากตาราง 8 ประเภทโสตทัศนวัสดุที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ ภาพโปร่งใส (Transparencies) ลำดับที่ 2 คือ สไลด์ และลำดับที่ 3 ได้แก่ รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ และวิดีโอ เป็นลำดับที่ 4 สำหรับภาพยนตร์จะได้รับความนิยมน้อยที่สุด

หมายเหตุ 1. อุปกรณ์โสตอื่น ๆ ในที่นี้คือ ของจริง หุ่นจำลอง เครื่องฉายภาพทึบแสง และคอมพิวเตอร์

2. ในการตอบคำถาม มีการเรียงลำดับความนิยมการใช้ซ้ำกัน เช่น 3 3 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวินิจฉัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในหัวข้อ โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรม เครื่องประดับ ระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงการวิจัยโดยได้ดำเนินการตามขั้นตอน และรายละเอียดตามลำดับ ต่อไปนี้ วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล แหล่งที่มาของข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิจัย รวมไปถึงวิธีการสร้างเครื่องมือการวิจัย แต่ละหัวข้อให้ตรงตามหลักการ และวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลนั้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้สรุปเป็นข้อมูลเบื้องต้น และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป มีการรวบรวมดังนี้

1. ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร
2. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และจากแบบสอบถาม
3. ข้อมูลจากการศึกษาของจริง

1. ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร

เป็นการค้นคว้าจากเอกสาร ตำราหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ตลอดจนงานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษาด้านแผนการพัฒนาศรษฐกิจ ที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอัญมณี และเครื่องประดับ เนื้อหาที่ใช้ในการสอน หรือขั้นตอนการทำงานของฝั่งอัญมณี หลักสูตรของสาขาวิชาสาขาช่างแม่พิมพ์อัญมณี หรือสาขาช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ การศึกษารูปแบบสื่ออุปกรณ์ โสตทัศนศึกษา เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอน ทางด้านข้อมูลสถานที่ในการศึกษาข้อมูลประกอบไปด้วย ห้องสมุด หน่วยงาน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถานศึกษาที่มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ จากบุคคลต่าง ๆ

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์จากบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีความรู้ความชำนาญ ด้านช่างอุตสาหกรรม แม่พิมพ์อัญมณี ช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์บุคคลในที่นี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณาจารย์ในแผนกแม่พิมพ์อัญมณี ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ได้แก่

1. อาจารย์ไชยันต์ สอนวงษ์
2. อาจารย์อาวุธ ฉายศิริ
3. อาจารย์ธีระวัฒน์ แฉ่นาค้วง
4. อาจารย์สุรัตน์ วรรณศรี
5. อาจารย์จักรกฤษณ์ ชุ่มแจ่ม
6. อาจารย์ปริศนา บุญศักดิ์

ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการกระบวนการสอนของช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ที่สามารถเป็นแนวทาง และประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

3.1 ข้อมูลจากการศึกษาของจริง หรือข้อมูลภาคสนาม

สำหรับการศึกษาข้อมูลจากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตต่าง ๆ ที่ได้ทำการเปิดสอนแผนกวิชา หรือสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ รวมทั้งสถาบันอื่นที่ได้ทำการเปิดสอน ผู้วิจัยได้สอบถาม และทำการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาลักษณะการสอนของครู การใช้สื่อการเรียนการสอน ให้ทราบถึงปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝังอัญมณี ซึ่งทางผู้วิจัยได้นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการออกแบบสื่อประกอบการสอนใหม่ให้มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนยิ่งขึ้น

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

1. ข้อมูลด้านสถานที่

- ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ห้องสมุดสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ห้องสมุดกลาง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ห้องสมุด

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ

- หอสมุดแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลด้านบุคคล

- อาจารย์ไชยันต์ สอนวงษ์
- อาจารย์จักรกฤษณ์ ชี้มแจ่ง
- คณาจารย์ในแผนกแม่พิมพ์อัญมณี ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ

3. ข้อมูลด้านเอกสาร

เอกสารสื่อการสอนการใช้สื่อการเรียนการสอนของอาจารย์ไอวาท พูลศิริ

เอกสาร วิธีการสอน ของอาจารย์สมพร ไชยะ

หลักสูตรอุตสาหกรรม เครื่องประดับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ข้อมูลเครื่องประดับ ของ วรรณรัตน์ อินทร์อำ

เอกสารประกอบการเรียน โดยสมาคมผู้ค้าอัญมณีไทย และเครื่องประดับ

วิทยานิพนธ์ ที่เกี่ยวข้อง สุมาลี เสงี่ยมโพธิ์

ดวงสมร กลิ่นเจริญ

ชิตี ศิริภุณ

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ทำการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวตามลักษณะ และประเภท ข้อมูลดังนี้

1. ภาคเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ดังนี้

- สรุปใจความสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัย

- ทำการเปรียบเทียบ ข้อดี - ข้อเสีย

- ตารางลำดับคุณภาพ เป็นลักษณะการวิเคราะห์โดยใช้ตารางวิเคราะห์

2. ข้อมูลจากแบบสอบถาม

เมื่อได้รับแบบสอบถาม ที่มีข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถาม และผู้วิจัยได้ทำการ รวบรวมคะแนนในแต่ละตอนในแต่ละสถาบัน แยกออกจากกันแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ โดยจำแนก ตามอัตราส่วนข้อมูล ตามแนวความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามดังนี้

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับตัวผู้สอบถาม

1. เพศ

2. วุฒิกการศึกษา

3. ประสบการณ์การสอนในสถานศึกษา

4. ประเภทวิชาที่ได้ทำการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับการเลือกสื่อในการสอน

1. ข้อพิจารณา การเลือกสื่อในการสอนทั่ว
2. ข้อพิจารณาในรายวิชาการฟิสิกส์ในการเลือกสื่อการสอน
3. ความถี่ในการใช้สื่อการสอนประเภทต่างแบ่งเป็น
 - ประเภทวัสดุกราฟฟิก
 - วัสดุมีทรง
 - วัสดุเครื่องฉาย
 - วัสดุเครื่องเสียง

ตอนที่ 3 ทักษะคิด หรือความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการสอน

1. ประโยชน์จากการใช้สื่อ
2. สาเหตุในการใช้สื่อประกอบการสอน
3. ความเหมาะสมในการใช้สื่อต่อวิชานั้น

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อนำข้อมูลจากระบบ วิเคราะห์และแปลผล เพื่อสามารถสรุป และอ้างอิงต่อไปในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติที่ใช้มาใช้ในการวิจัย คืออัตราส่วนร้อยละ เป็นการเปรียบเทียบความถี่ หรือจำนวนที่ต้องการกับความถี่ หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็นร้อยละ ดังจะหาร้อยละจากสูตรต่อไปนี้

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

P แทน ร้อยละ

F แทน ความถี่ที่ต้องการให้แปลงเป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.5 วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม และการสังเกตการณ์ การสร้างแบบสอบถามผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. สร้างข้อความตามวัตถุประสงค์ โดยให้ครอบคลุมรูปแบบการออกแบบตามที่ต้องการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้เข้าศึกษาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำแบบสอบถาม เสนอต่อผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้ตรวจแก้ตามความถูกต้อง และเหมาะสม ในการใช้ถ้อยคำ สำนวนภาษา และรูปแบบข้อความ
3. นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วมา ให้ผู้ควบคุมตรวจแก้อีกครั้ง
4. นำแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับสถาบันต่าง ๆ
5. ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลใช้วิจัย ตั้งแต่วันที่ 8 พฤศจิกายน 2539

ลักษณะของแบบสอบถาม

โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ใช้การวัดแบบสอบถาม ซึ่งรูปแบบที่ใช้ในแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 : เป็นคำถามแบบปิด เน้นแบบสอบถามเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้คำถามแบบเลือกตอบ เพื่อต้องการทราบประวัติผู้กรอกแบบสอบถามเพื่อนำไปเชื่อมโยงกับแบบสอบถามตอนต่อไป

ตอนที่ 2 : เป็นคำถามแบบเปิด ให้ผู้กรอกแบบสอบถามตอบตามที่ได้ปฏิบัติตามความเป็นจริง โดยใช้ประสบการณ์ของตนเองตอบ เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่อการสอนในรายวิชา การฟังอัญมณี มีการเลือกใช้สื่อใดบ้าง

ตอนที่ 3 : เป็นคำถามแบบปิด เป็นแบบสอบถามเพื่อนำไปเป็นส่วนในการปรับปรุงสื่อประกอบการสอนให้มีความเหมาะสมตามความต้องการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยศึกษาข้อมูลจากการสอบถามอาจารย์ ที่ได้ทำการฝึกสอน และนำมาสรุปวิเคราะห์เป็นผลการออกแบบสื่อประกอบการสอน ของโครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอน สาขาช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับระดับชั้น ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ตอนที่ 1

ก. การเลือกสื่อการสอนที่นำมาใช้ในการสอน

ร้อยละ 50 สามารถเลือกใช้สื่อตรงกับจุดมุ่งหมายของเรื่องที่ทำการสอนมากที่สุด

ร้อยละ 47 ใช้เนื้อหาของสื่อตรงกับความจริงมาก

ร้อยละ 43 สามารถเลือกสื่อที่มองเห็นและได้ยินชัดเจนปานกลาง

ร้อยละ 58 เลือกสื่อที่มีขนาดเหมาะสมกับขนาดห้องเรียนปานกลาง

ร้อยละ 97 สามารถเลือกสื่อให้แนวคิดเพียงอย่างเดียวเรื่องหนึ่งมาก ๆ

ร้อยละ 85 ใช้สื่อการสอนที่มีความสวยงามปานกลาง

ร้อยละ 57 ใช้สื่อที่ความคงทนถาวรไม่ชำรุดง่ายปานกลาง

ร้อยละ 43 สามารถเลือกใช้สื่อการสอนที่มีราคาไม่แพงอยู่ปานกลาง

ร้อยละ 43 มีสื่อการสอนมีสภาพที่คลีนสมบูรณ์ปานกลาง

ร้อยละ 56 สามารถผลิตสื่อขึ้นได้เอง ปานกลาง

ข. การให้ความสำคัญในการเลือกสื่อการสอน

เลือกใช้สื่อตามที่วางแผนไว้มากที่สุด ร้อยละ 96

เลือกใช้สื่อในการนำเข้าสู่บทเรียนมาก ร้อยละ 50

ใช้สื่อในการอธิบายเนื้อหาหมาก ร้อยละ 73

ใช้สื่อในการสรุปเนื้อหาบทเรียน ร้อยละ 84

ใช้สื่อเป็นส่วนในการฝึกขณะทำการสอน ร้อยละ 89.5

ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการสอน ปานกลาง ร้อยละ 66

ใช้สื่อการสอนแทนผู้สอนมาก ร้อยละ 48

ใช้สื่อการสอนหลายชนิดในแต่ละครั้ง ปานกลาง ร้อยละ 42.5

ใช้สื่อทดสอบและประเมินผลการสอนส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.5

ค. การเลือกใช้สื่อประเภทต่าง ๆ ในการสอน

ประเภทวัสดุกราฟิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
กระดานดำ ส่วนใหญ่น้อยที่สุด ร้อยละ 45
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
และมากที่สุดคือ ร้อยละ 45

ภาพการ์ตูน ส่วนใหญ่ปานกลาง ร้อยละ 38

ภาพโฆษณา ใช้น้อยที่สุดมีร้อยละ 54

ภาพถ่าย ส่วนใหญ่ใช้มากที่สุด ร้อยละ 48

รูปภาพ ใช้น้อยที่สุด ร้อยละ 45

แผนภาพ ใช้ปานกลางถึงน้อย ร้อยละ 47.5 และ 48

แผนสถิติ ส่วนใหญ่ใช้ปานกลางถึงน้อย ร้อยละ 45 และ 45

แผนภูมิ ใช้ปานกลางร้อยละ 41 และ 42.5

อื่น ๆ ส่วนใหญ่ใช้น้อยที่สุด ร้อยละ 38

จะเห็นได้ว่าการนำสื่อประเภทวัสดุกราฟิก มาใช้ส่วนใหญ่จะใช้ประเภท กระดานดำ ภาพถ่าย รูปถ่ายมากที่สุด

ประเภทวัสดุมีรูปทรง

ของจริงส่วนใหญ่นิยมใช้มากที่สุดร้อยละ 94

ของตัวอย่าง ร้อยละ 95

ของจำลอง ใช้น้อยที่สุด ร้อยละ 87

สรุปได้ว่าการสอนที่ใช้ประกอบวัสดุทรงจะใช้ของจริงมากที่สุดร้อยละ 94

ประเภทวัสดุและเครื่องฉาย

สไลด์และเครื่องฉายสไลด์มากที่สุดถึงใช้ปานกลางร้อยละ 53 และ 57

ฟิล์มสตริปและเครื่องฉายฟิล์มสตริป ใช้ปานกลาง ร้อยละ 73

ฟิล์มภาพยนตร์และเครื่องฉายฟิล์มภาพยนตร์ ร้อยละ 45 และ 53

เครื่องฉายภาพเทปแสง ส่วนใหญ่ใช้มากที่สุด ร้อยละ 44

เครื่องรับโทรทัศน์ ส่วนใหญ่นิยมใช้มากที่สุดร้อยละ 37

จะเห็นว่าสื่อประเภทวัสดุกับเครื่องฉาย มีสื่อที่ถูกนำมาใช้มากที่สุดได้แก่ สไลด์และเครื่องฉายสไลด์ เครื่องรับโทรทัศน์

ประเภทวัสดุกับเครื่องเสียง

แผ่นเสียงและเครื่องเล่นแผ่นเสียง ใช้น้อยที่สุด ร้อยละ 58

เทปบันทึกเสียงและเครื่องเล่นบันทึกเสียง ใช้น้อยที่สุด ร้อยละ 41.5

เครื่องรับวิทยุ ส่วนใหญ่ ใช้น้อยที่สุด ร้อยละ 59.5

ระบบขยายเสียง ร้อยละ 40.5 ใช้น้อยที่สุด

สื่อประเภทวัสดุและเครื่องเสียงมีการนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนน้อยมากหรือ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่หาไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
มีความนิยมใช้น้อยมาก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการสอน

1. ท่านคิดว่าสื่อการสอนจะเกิดผลดีหรือมีคุณค่าต่อกันสอนอย่างไรบ้าง

จากการตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ว่า สื่อการสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ดังนี้

- ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนเร็วขึ้น
- ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ท่านคิดว่าการใช้สื่อการสอนประกอบการสอนถ้าจะให้ได้ประโยชน์อย่างมากที่สุดต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง

สิ่งที่อาจารย์ส่วนใหญ่คำนึงถึงที่สุดในการใช้สื่อการสอน คือ

- ชนิดของสื่อการสอน
- ผู้เรียน เช่นความพร้อม
- การสื่อความหมายของสื่อการสอน
- ความทันสมัยของสื่อ
- จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

3. อะไรเป็นสาเหตุให้ท่านต้องใช้สื่อการสอนประกอบการสอน

- สื่อการสอนช่วยให้ให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น

4. ในกรณีที่ท่านไม่ใช้สื่อการสอนประกอบการสอนเพราะสาเหตุใด

- ในกรณีที่สามารถอธิบายทำความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายโดยไม่ต้อง

ใช้สื่อการสอน

5. ผู้บริหารของท่านสนับสนุนการใช้สื่อการสอนอย่างไร

- มีการนำสื่อให้มาช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

6. ท่านคิดว่า สื่อการสอนประเภทใดเหมาะสมมากที่สุดในการสอนรายวิชาการฟังอัญมณี
 ความคิดเห็นโดยมากคิดว่าสื่อการสอนประเภท หุ่นจำลอง ของจริง มีความจำเป็นในการเรียนการสอน วิชาการฟังอัญมณีมาก

การวิเคราะห์แบบสอบถาม

จากการสำรวจความคิดเห็นและความต้องการของอาจารย์ผู้สอน เกี่ยวกับสื่อการสอน
 ข้างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ โดยแบบสอบถามได้แบ่งเป็น 3 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ข้อมูลส่วนตัว

เกณฑ์การเลือกสื่อการสอนเพื่อใช้ในการสอน
ความสำคัญที่มีต่อสื่อการสอน

ข้อมูลส่วนตัว

เพศ

ชาย ร้อยละ 85

หญิง ร้อยละ 15

อาจารย์ที่ทำการสอนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย

วุฒิการศึกษา

ร้อยละ 5 มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี

ร้อยละ 87 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี

ร้อยละ 8 มีวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

จากการตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อาจารย์ผู้สอนมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด

ยุค

ประสบการณ์การสอนอยู่ในสถานศึกษาปัจจุบัน

ร้อยละ 5 มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 1 ปี

ร้อยละ 10 มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 1 ปี แต่ไม่ถึง 3 ปี

ร้อยละ 40 มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 3 ปี แต่ไม่เกิน 6 ปี

ร้อยละ 45 มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 6 ปี

จะเห็นว่าส่วนใหญ่อาจารย์ผู้สอนมีประสบการณ์การสอนมากกว่า 6 ปี ร้อยละ 45

ประเภทวิชาที่สอนได้แก่

1. วัสดุเครื่องประดับ
2. งานเกี่ยวกับอัญมณี
3. วินิจฉัยเครื่องประดับ
4. การผลิตเครื่องประดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5

การวิเคราะห์สื่อเพื่อใช้ประกอบการสอน

เรื่องการใช้วัสดุประกอบเครื่องมือ เครื่องจักร การฝังอัญมณี

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. กระดาษคำ
2. รูปถ่าย
3. รูปภาพ
4. ของจริง
5. สไลด์ประกอบเสียง
6. เครื่องรับโทรทัศน์
7. แผ่นใส

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสอน	2	2	3	3	3	3	2
2.	สร้างความสนใจให้ผู้เรียน ใช้ความพยายามสนใจในการเรียน	3	3	2	3	3	3	2
3.	ทำได้ง่ายราคาถูกและก่อให้เกิดแรงจูงใจ	1	2	3	2	2	2	3
4.	เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน	2	2	2	3	3	3	3
5.	มีเนื้อหาถูกต้องและเป็นวัสดุที่ให้ผู้เรียนเชื่อถือได้	3	3	3	3	3	3	3
	รวม	11	12	13	14	14	13	13

สรุป จากตารางที่ 9 การวิเคราะห์สื่อเพื่อประกอบการสอนเลือกใช้สื่อแบบที่ 4 และ 5 คือ ของจริง และสไลด์ประกอบเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6

การวิเคราะห์สื่อเพื่อใช้ประกอบการสอน
เรื่องขั้นตอนการขึ้นรูปตัวกระเปาะ

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. กระดาษดำ
2. รูปถ่าย
3. รูปภาพ
4. ของจริง
5. สไลด์ประกอบเสียง
6. เครื่องรับโทรทัศน์
7. แผ่นใส

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสอน	2	2	3	3	2	2	3
2.	สร้างความสนใจให้ผู้เรียนใช้ความพยายามสนใจในการเรียน	3	3	2	2	3	3	2
3.	หาได้ง่ายราคาถูกและก่อให้เกิดแรงจูงใจ	1	2	3	3	1	1	4
4.	เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน	2	2	2	2	2	2	2
5.	มีเนื้อหาถูกต้องและเป็นวัสดุที่ให้ผู้เรียนเชื่อถือได้	3	3	3	3	3	3	3
	รวม	11	12	13	13	11	11	14

สรุป จากตารางที่ 10 วิเคราะห์สื่อเพื่อประกอบการสอนเลือกใช้สื่อแบบที่ 7 คือ แผ่นใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7
การวิเคราะห์สื่อเพื่อใช้ประกอบการสอน
เรื่องการบำรุงรักษาเพชร-พลอย

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. กระดานดำ
2. รูปภาพ
3. รูปภาพ
4. ของจริง
5. สไลด์ประกอบเสียง
6. เครื่องรับโทรทัศน์
7. แผ่นใส

ลำดับ	ชื่อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสอน	2	2	3	3	2	2	3
2.	สร้างความสนใจให้ผู้เรียน ใช้ความพยายามสนใจในการเรียน	3	3	2	2	3	3	2
3.	หาได้ง่ายราคาถูกและก่อให้เกิดแรงจูงใจ	1	2	3	3	1	1	4
4.	เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน	2	2	2	2	2	2	2
5.	มีเนื้อหาถูกต้องและเป็นวัสดุที่ให้ผู้เรียนเชื่อถือได้	3	3	3	3	3	3	3
	รวม	11	12	13	13	11	11	14

สรุป จากตารางที่ 11 วิเคราะห์สื่อเพื่อประกอบการสอนเลือกใช้สื่อแบบที่ 7 คือ แผ่นใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8

การวิเคราะห์เชิงเนื้อหาใช้ระบอบการสอบ
เก็บ ชั้นเรียนการฝึกจัดรูปแบบการ

- ตัวชี้วัดที่มีเนื้อหาวิชา
- 1. วัตถุประสงค์
- 2. รบถัก
- 3. รูปถ่าย
- 4. ของจริง
- 5. สไลด์ประกอบสื่อ
- 6. เครื่องมือโทรทัศน์
- 7. แผนที่

ลำดับ	ชื่อวิชา	ตัวชี้วัดที่มีเนื้อหาวิชา					
		1	2	3	4	5	6
1.	เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสอน	2	2	2	3	3	2
2.	สร้างความสนใจให้ผู้เรียนใช้ความพยายามอย่างไร การเรียน	3	3	3	3	3	2
3.	ทำใ้มีบรรยากาศและก่อให้เกิดแรงจูงใจ	1	2	2	2	1	3
4.	เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิม ของผู้เรียน	2	2	2	3	3	3
5.	มีเนื้อหาถูกต้องและเป็นวัสดุที่ให้ผู้เรียนเชื่อถือได้	3	3	3	3	3	3
รวม		11	12	12	14	14	13

สรุป จากตารางที่ 12 การวิเคราะห์สื่อเพื่อประกอบการสอนเลือกใช้สื่อแบบที่ 4 และ 5 ก็คือ
ของจริง และสไลด์ประกอบสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9
การวิเคราะห์การจัดเก็บสื่อ

1. แบบเนวนอน
2. แบบแนวตั้ง

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1.	การดูแลรักษา	4	5
2.	ความปลอดภัยกับอุปกรณ์	4	5
3.	สะดวกในการจัดเก็บ	1	5
4.	การชำรุดเสียหายน้อย	3	4
	รวม	12	19

จากตารางที่ 9 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุดคือ แบบแนวตั้ง เพราะสะดวกในการดูแลรักษา มีความปลอดภัยกับอุปกรณ์ สะดวกในการจัดเก็บ ทั้งยังเกิดการชำรุดเสียหายน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10
การวิเคราะห์รูปแบบการศึกษาสื่อการสอน

1. แบบมีมือถือ
2. แบบมีหูสองข้างสำหรับยก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1.	สะดวกในการพกพา	4	3
2.	มีความมั่นคงในการนำพา	4	3
3.	เก็บความเมื่อขุดได้ง่าย	4	3
4.	เหมาะสมกับการนำพาพระชะโงก	5	3
	รวม	17	12

จากตาราง 14 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบคือ แบบมีมือถือ เพราะมีความสะดวก
สบายในการใช้งาน มีน้คงเหมาะกับการนำพาพระชะโงก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11

การวิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลัก

1. กระจาย
2. พลาสติก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อให้นำมาพิจารณา	
		1	2
1.	ความแข็งแรงกทน	3	5
2.	น้ำหนักเบา	5	3
3.	สะดวกในการผลิต	5	3
4.	การบำรุงรักษา	3	4
	รวม	18	19

จากตารางที่ 15 วัสดุที่เหมาะสมที่จะนำมาทำโครงสร้างคือ พลาสติก เพราะมีความทน น้ำหนักเบา สะดวกในการผลิต และการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12

การวิเคราะห์หัตถ์ที่ใช้ทำกราฟฟิกบนกล่อง

1. สีแดง
2. สีน้ำเงิน
3. สีขาว
4. สีเขียว

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	เป็นสีเขียว	4	2	4	3
2.	เด็กชอบ	3	4	4	3
3.	มีค่าความสว่างมาก	2	4	4	4
4.	มีความตัดกันมาก	5	4	4	4
	รวม	14	15	16	14

จากตารางที่ 12 ใช้สีทำกราฟฟิกบนกล่องคือ สีขาว เพราะเป็นสีเขียวและเด็กชอบมีค่าความสว่างมาก และมีความตัดกันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การออกแบบ

1. เลือกสื่อที่ใช้ประกอบการสอนในเรื่องการใช้วัสดุประกอบเครื่องมือ เครื่องจักร การฝังอัญมณี คือสไลด์ประกอบเสียง
2. เลือกสื่อที่ใช้ประกอบการสอนในเรื่อง ขั้นตอนการขึ้นรูปตัวกระเปาะ คือ แผ่นใส
3. เลือกสื่อที่ใช้ในการบำรุงรักษาเพชรพลอย คือ แผ่นใส
4. เลือกสื่อที่ใช้ประกอบการสอนในเรื่องขั้นตอนการฝังอัญมณีรูปแบบต่าง ๆ คือ สไลด์ประกอบเสียงและของจริง
5. การจัดเก็บสื่อ รูปแบบที่เหมาะสมคือ การจัดเก็บในแนวตั้ง
6. รูปแบบการรักษาสื่อการสอน รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบใช้งานมากที่สุด คือ แบบมีมือถือ
7. วัสดุที่เหมาะสมกับการทำโครงสร้างคือ พลาสติก
8. การวิเคราะห์สีที่ใช้ทำกราฟฟิก บนกล่อง คือ สีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 26
presentation



ภาพที่ 27
presentation



เอกสารนี้เป็นเอกสาร

ลิขสิทธิ์ของ

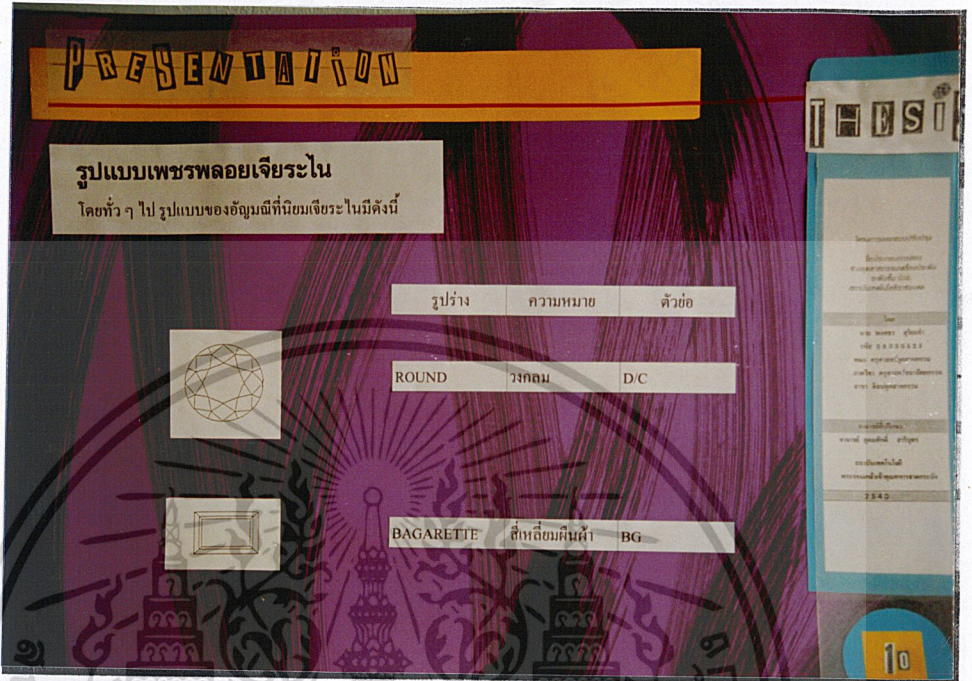
การ

อน

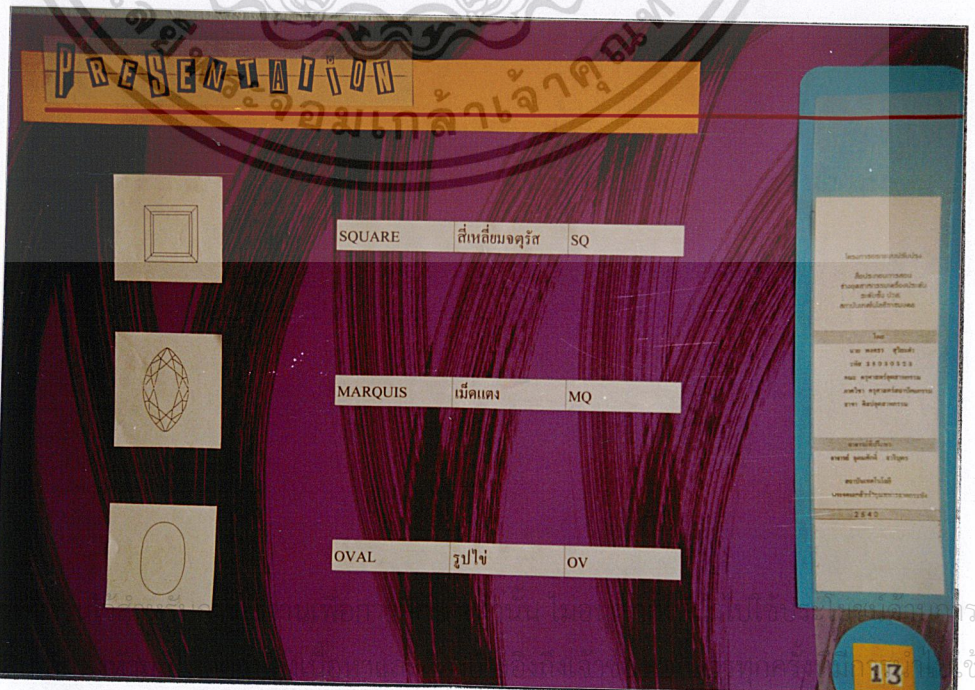
การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 28
presentation



ภาพที่ 29
presentation


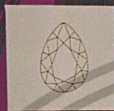




เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่

รศ
ช

ภาพที่ 30
presentation

PRESENTATION

	TAPER	เทปเปอร์	TP
	DROP	หยดน้ำ	MIS
	HEART	หัวใจ	MIS
	TRI-ANGLE	สามเหลี่ยม	TRI

THE SIK

11

ภาพที่ 31
presentation

PRESENTATION

การฟิงหนามเตย

หนามเตยใหญ่

1. จับ 4 มุมให้ตรงเท่ากัน
2. บากร่องเตย ใช้ตะไบ
3. วัดพลอยให้มีขนาดเท่ากับ ร่องหนามเตย
4. เอาพลอยใส่เข้าล๊อค
5. พลักปลายหนามเตยให้ เข้ากับพลอย
6. ตรวจสอบความ เรียบร้อย
7. ใช้ตะไบแต่งขอบให้มน

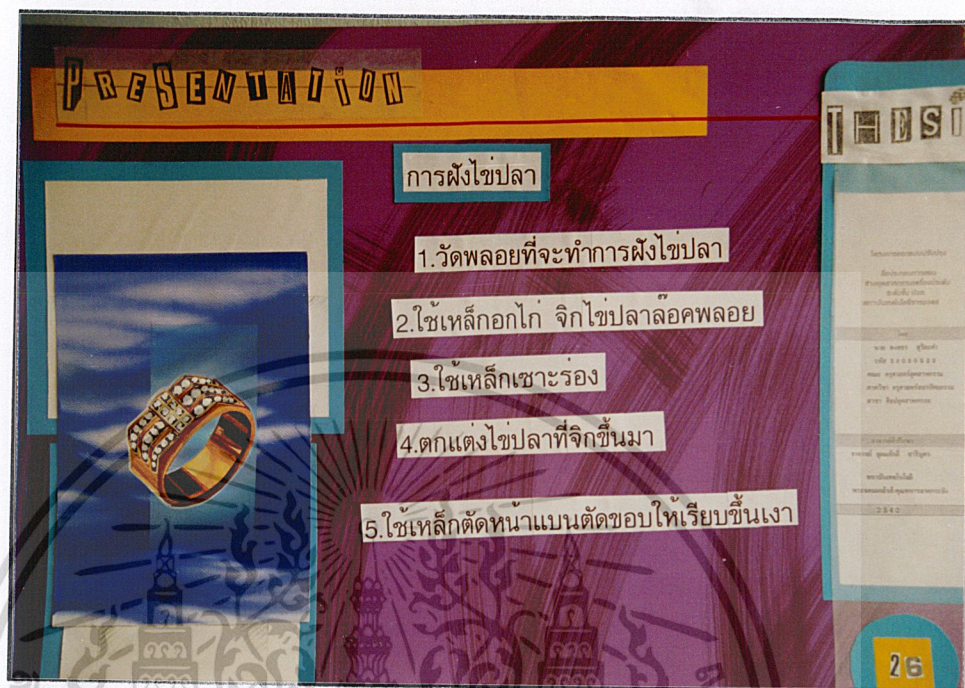
THE SIK

30

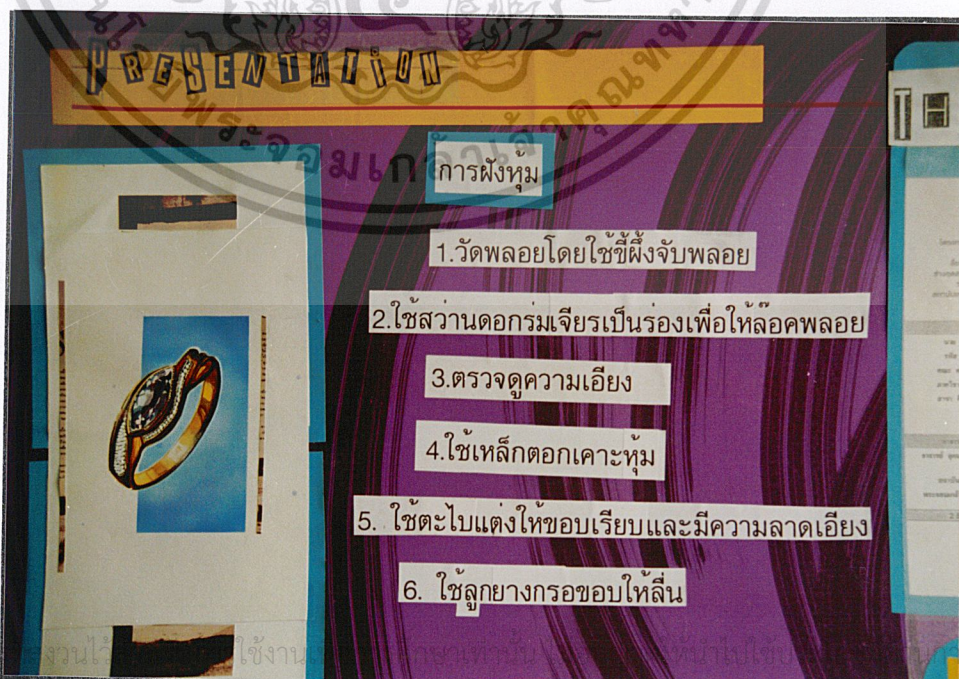
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

ภาพที่ 32
presentation



ภาพที่ 33
presentation




เอกสารนี้เป็นเอกสารงานช่างเครื่องประดับทองคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 34
presentation

PRESENTATION

แบบสะพาน




- ใช้ดอกจางกรอให้เป็นร่องตามแนววัดแนว วัด
พลอยให้พอดีกับสะพาน
- ใช้เหล็กคอก ตอก 2 ด้านของสะพาน
ด้านข้าง ด้านบน
- ทำการตะไบขอบสะพานด้านใน
- ใช้เหล็กคัดหน้าแบนแต่งด้านใน
- ใช้ตะไบแต่งผิวด้านนอก
- ใช้กระดาษทรายขัดให้ขึ้นเงา
- ทำการขัดเงา

29

ภาพที่ 35
presentation

PRESENTATION

แบบยี่หน้า



- ใช้ดอกจางในการเซาะร่อง
- วัดพลอยให้พอดีกับสะพาน
- ทำการเซาะร่อง
- ใช้เหล็กคอกรอบๆสะพาน
- ตะไบแต่งขอบหน้าสะพานที่เราดอกตามส่วนโค้ง
- ใช้ลูกยางขัดเงา

27

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

คำ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. สรุปการวิจัย

โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อออกแบบสื่อประกอบการสอน การฝึกอัญมณี มีขอบเขตในการสอนวิชาการฝึกอัญมณีขั้นพื้นฐาน ใช้ประกอบกับคำบรรยาย สำหรับอาจารย์ผู้สอน เรื่อง 1. การใช้วัสดุประกอบเครื่องมือเครื่องจักร 2. การบำรุงรักษาเพชร พลอย 3. การผลิตลักษณะรูปภาพเครื่องประดับ ได้แก่ การขึ้นรูปกระเปาะ 4. การฝึกอัญมณีแบบพื้นฐาน มีขั้นตอนหรือวิธีดำเนินการวิจัย โดยทำการนำเสนอโครงการการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น การแก้ไขปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหา ขอบเขตการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เมื่อกำหนดแนวทางในการทำ โครงการออกแบบปรับปรุงแล้วขั้นต่อมาเป็นขั้นตอนในการศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการอ้างอิงการค้นคว้าวิจัยตรงตามวัตถุประสงค์ซึ่งได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เป็นข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และจากแบบสอบถาม และจากการศึกษาของจริง ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากบุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญทางด้านช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และ กองบริการอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ กระบวนการสอนของ ช่างอุตสาหกรรมจากแบบสอบถามผู้วิจัยได้แบ่งการสอบถามออกเป็น 3 ขั้นตอน โดยให้ครอบคลุม รูปแบบตามที่ต้องการดังนี้

1. เกี่ยวกับตัวผู้สอบถาม เช่น วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน ประเภทวิชาที่ทำการสอน
2. สอบถามเกี่ยวกับการเลือกสื่อในการสอน
3. ความคิดเห็นหรือทัศนคติที่มีต่อสื่อ

จากการสอบถาม ผู้วิจัย ได้นำข้อมูลเหล่านี้มาจัดทำเป็นสถิติเพื่อทำการสรุปอ้างอิงต่อไปใน การวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบสื่อที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการประกอบการสอนรวมทั้งจัดเตรียมงานด้านรูปแบบการนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งสื่อประกอบการสอนที่ได้ทำการออกแบบปรับปรุงแล้วได้ทำการ ทดลองเพื่อนำมาเป็นข้อมูลอ้างอิงในการนำเสนอหรือเป็นแนวทางแก้ไขปรับปรุงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากหลักสูตรวิชาการฟังอัญมณีเป็นหลักสูตรใหม่ที่ได้จัดทำการสอน
 ดังนั้นเนื้อหาวิชาการ คำอธิบายรายวิชาที่ ใช้จึงเป็นคำอธิบายที่เน้นการปฏิบัติจริงดังนั้นสื่อที่ใช้จึงควรเน้น
 ให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง
 เพราะการฟังอัญมณีเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทำเครื่องประดับหากการฟังพลอยมีความ ผิดพลาดมาก
 จะทำให้เกิดความสูญเสียพลอยไปโดยเปล่าประโยชน์ดังนั้นสื่อที่ใช้ประกอบในการสอนจึงต้องคำนึง
 ถึงความถูกต้องของขั้นตอนในการปฏิบัติงานด้วย

โดยการใช้หลักเกณฑ์พิจารณาจากการศึกษาข้อมูล วรรณกรรม และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 และการรวบรวมศึกษาข้อมูล มาใช้พิจารณาในการเลือกใช้สื่อ คือ
 ตรงกับจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะสอน
 เนื้อหาของสื่อตรงกับความจริง
 เลือกสื่อที่สามารถมองเห็นหรือได้ยินชัดเจน
 มีความคงทนถาวร ไม่ชำรุดเสียหายง่าย
 หาได้ง่าย ราคาถูก เกิดแรงจูงใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ดวงพร กลิ่นเจริญ. การศึกษาสถานการใช้ ความต้องการ และปัญหาการใช้สื่อการเรียน

การสอนของครูโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536.

ริติ ศิริคุณ. **พฤติกรรมของผู้บริหารวิทยาเขต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2538.

พฤทธิพงษ์ เล็กศิริรัตน์. **การออกแบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2536.

วรรณรัตน์ อินทร์อำ. **ออกแบบเครื่องประดับ**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2536.

วิชัย แก้วพิกุล. **“โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อการสอนวิชาทฤษฎีระดับ ปวช. 1”**

วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.

สมพร ไชยะ. **เอกสารประกอบการสอนสื่อการสอน**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุนันท์ ลังช่ออง. **สื่อการสอนและวัฒนธรรมทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2536.

สุมาลี เสงี่ยมโพธิ์. **“โครงการออกแบบสื่อการเรียนการสอนวิชา การประดับอัญมณี 1**

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณี สังกัดกองการศึกษาอาชีว กรมอาชีวศึกษา” วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). **ประชาคมวิจัย**. ฉบับที่ 10 พฤศจิกายน, กรุงเทพฯ : 2539.

สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขาส่วนอุตสาหกรรมอัญมณี กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

การฝังอัญมณีบนตัวเรือนเครื่องประดับ. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการฝังอัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ, 2540.

หลักสูตรอุตสาหกรรมเครื่องประดับ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ระดับประกาศนียบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2538. อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น. ลิขสิทธิ์นี้เป็นของโรงเรียนช่างเครื่องประดับอัญมณีและเครื่องประดับที่ศึกษาไปใช้

โอวาท พุทศิริ. **เอกสารประกอบการสอนสื่อการเรียนการสอน**. สถาบันเทคโนโลยีพระ

จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับระดับชั้น ปวส.ของสถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามสำหรับ ครู-อาจารย์ ที่ทำการสอนอยู่แผนกช่าง
อุตสาหกรรมอัญมณี เกี่ยวกับความต้องการใช้สื่อการสอน และการเลือกสื่อการสอนกรณอ่านคำ
ถามและตอบตามความเป็นจริง โดยไม่จำเป็นต้องระบุชื่อของท่านในแบบสอบถามคำตอบทุกข้อ
จะเก็บไว้เป็นความลับ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณล่วงหน้ามา
ณ โอกาสนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามจำนวน 1 ชุด

ด้วยข้าพเจ้า นายพงศธร สุริยะคำ ได้รับอนุมัติจากคณาจารย์จากสาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้ใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อประกอบการสอนช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับระดับชั้นปวส.ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ” จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถาม แล้วส่งคืน ผู้ที่แจกแบบสอบถามให้ท่าน ข้อมูลทั้งหมด ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและไปใช้เฉพาะงานวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น

จึงขอให้ท่านตอบคำถามทุกข้อตามสภาพความเป็นจริง เพื่อได้ข้อมูลที่สมบูรณ์เชื่อถือได้ และเป็นประโยชน์สำหรับสถานศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายพงศธร สุริยะคำ)

นักศึกษาสาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุณาตอบคำถามทุกข้อ

ข้อมูลส่วนตัว

โปรดกาเครื่องหมาย / ลง O ที่สอดคล้องกับตัวท่านมากที่สุด

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. วุฒิการศึกษาสูงสุด

ต่ำกว่าปริญญาตรี

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

3. ประสบการณ์การสอนอยู่ในสถานศึกษาปัจจุบัน

น้อยกว่า 1 ปี

1 ปีแต่ไม่เกิน 3 ปี

3 ปีแต่ไม่เกิน 6 ปี

มากกว่า 6 ปี

4. ประเภทวิชาที่ได้ทำการสอนเป็น รายวิชา.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามตอนที่ 1 ให้ท่านเลือกทำเครื่องหมาย / ลงในช่องหนึ่งของแต่ละข้อ โดยถือเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ช่องหมายเลข	5	หมายถึง	มากที่สุด
ช่องหมายเลข	4	หมายถึง	มาก
ช่องหมายเลข	3	หมายถึง	ปานกลาง
ช่องหมายเลข	2	หมายถึง	น้อย
ช่องหมายเลข	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ตอนที่ 1

ก. ในการเลือกสื่อการสอน เพื่อนำมาใช้ในการสอน ท่านถือเกณฑ์ต่อไปนี้มากน้อยเพียงไร

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1
1. เลือกให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะสอน					
2. เนื้อหาของสื่อตรงกับความจริง					
3. เลือกสื่อการสอนที่สามารถมองเห็นหรือได้ยินชัดเจน					
4. เลือกสื่อที่มีขนาดเหมาะสมกับขนาดของห้อง					
5. เลือกสื่อให้แนวคิดเพียงอย่างเดียวในเรื่องหนึ่งๆ					
6. มีความสวยงาม					
7. มีความคงทนถาวร ไม่ชำรุดเสียหายง่าย					
8. ราคาไม่แพงเกินไป					
9. ต้องอยู่ในสภาพที่ดีสมบูรณ์					
10. สามารถผลิตขึ้นได้เอง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. หากท่านต้องสอนในรายวิชาการฝึกอัญมณี ในการเลือกสื่อการสอน ท่านให้ความสำคัญต่อสิ่งเหล่านี้มากน้อยเพียงไร

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1
1. ใช้ตามแผนที่วางไว้					
2. ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียนของเนื้อหาที่จะสอน					
3. ใช้ในการอธิบายเนื้อหา					
4. ใช้ในการสรุปเนื้อหาของบทเรียน					
5. ใช้ในการฝึกทักษะของเนื้อหาที่สอนในขณะที่ทำการสอน					
6. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการสอน					
7. ใช้สื่อการสอนใช้สอนแทนตัวผู้สอนเอง					
8. ใช้สื่อการสอนหลายๆ ชนิดในการสอนแต่ละครั้ง					
9. ใช้แต่ละสื่อการสอนที่ไม่เคยใช้มาก่อนเพื่อนำสนใจ					
10. ใช้ในการทดสอบและประเมินผลในการสอน					
11. การปฏิบัติอื่นๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....					

ค. ท่านใช้สื่อการสอนประเภทต่างๆ ต่อไปนี้ในการสอนมากน้อยเพียงไร

ประเภทวัสดุกราฟฟิก

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1
1. กระดานดำ					
2. ภาพการ์ตูน					
3. ภาพโฆษณา					
4. ภาพถ่าย					
5. รูปภาพ					
6. แผนภาพ					
7. แผนสถิติ					
8. แผนที่					
9. อื่นๆ					

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 8. แผนที่
 9. อื่นๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวัสดุมีทรง

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1
1. ของจริง					
2. ของตัวอย่าง					
3. ของจำลอง					
4. อื่นๆ					

ประเภทวัสดุกับเครื่องฉาย

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1
1. ฟิล์มและเครื่องฉายฟิล์ม					
2. ฟิล์มสตริปและเครื่องฉายฟิล์มสตริป					
3. ภาพโปร่งใสและเครื่องฉายภาพโปร่งใส					
4. ฟิล์มภาพยนตร์และเครื่องฉายภาพยนตร์					
5. เทปบันทึกภาพและเครื่องเทปบันทึกภาพ					
6. เครื่องฉายภาพทึบแสง					
7. เครื่องรับโทรทัศน์					
8. อื่นๆ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวัสดุกับเครื่องเสียง

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1
1. แผ่นเสียงและเครื่องเล่นแผ่นเสียง					
2. เทปบันทึกเสียงและเครื่องเล่นเทปบันทึกเสียง					
3. เครื่องรับวิทยุ					
4. ระบบขยายเสียง					
5. อื่นๆ					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2

ให้ท่านแสดงความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการสอนในเรื่องต่อไปนี้

1. ท่านคิดว่าสื่อการสอนจะเกิดผลดีหรือคุณค่าต่อการสอนอย่างไรบ้าง

2. ท่านคิดว่าการใช้สื่อการสอนประกอบการสอนดีจะให้ประโยชน์อย่างมากที่สุดต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง ?

3. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ท่านใช้สื่อการสอนประกอบการสอน ?

4. ในกรณีที่ท่านไม่ใช้สื่อการสอนประกอบการสอนเป็นเพราะสาเหตุอะไร ?

5. ผู้บริหารของท่านสนับสนุนต่อการใช้สื่อการสอนอย่างไรบ้าง ?

6. ท่านคิดว่าสื่อการสอนประเภทใดเหมาะสมมากที่สุดในการสอนรายวิชาการฟิสิกส์ ?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมืองานฝังัญมณีลงบนตัวเรือนเครื่องประดับ

	<u>จำนวน</u>	<u>ราคา</u>
1. โครงเลื่อย (ตรากว้าง)	1 อัน	400 บาท
2. แปรงทองเหลือง	1 อัน	22 บาท
3. แปรงปัตมือ	1 อัน	25 บาท
4. แปรงทาสี ขนาด 2"	1 อัน	15 บาท
5. แปรงปัตชิ้นงาน	1 อัน	25 บาท
6. ข้อน (ใช้สำหรับงานฝัง)	1 อัน	25 บาท
7. คีมตัด (ตรากว้าง)	1 อัน	340 บาท
8. คีมปากจิ้งจก	1 อัน	285 บาท
9. ไม้ประกอบแหวน	1 คู่	20 บาท
10. ไม้จับแหวน	1 อัน	23 บาท
11. หัวไขสว่าน	1 อัน	100 บาท
12. ลูกยางพร้อมแกนเหล็ก	1 อัน	40 บาท
13. ตะไบสามเหลี่ยมขนาดความยาว 18 ซม.	1 อัน	105 บาท
14. ตะไบคมมีดขนาดความยาว 18 ซม.	1 อัน	125 บาท
15. หินลับมีด (ชนิดพิเศษ) ตรากว้าง	1 อัน	600 บาท
16. เหล็กตัดคมมีด เบอร์ 1 เยอรมันนี่	1 อัน	210 บาท
17. เหล็กจิกอกไก่ เบอร์ 0 เยอรมันนี่	1 อัน	230 บาท
18. เหล็กจิกอกไก่ เบอร์ 1 เยอรมันนี่	1 อัน	230 บาท
19. เหล็กตัดเบอร์ 4 เยอรมันนี่	1 อัน	180 บาท
20. เหล็กตัดเบอร์ 6 เยอรมันนี่	1 อัน	180 บาท
21. ขี้ผึ้งจับพลอย	1 อัน	10 บาท
22. ลูกตุ้มจับงาน	1 อัน	215 บาท
23. แหนบ	1 อัน	50 บาท
24. จานสี	1 อัน	40 บาท
25. เหล็กขันลูกตุ้ม	1 อัน	10 บาท
26. เหล็กปั่นหนามเตย	1 อัน	30 บาท
27. เหล็กผลักหนามเตย	1 อัน	10 บาท
28. เหล็กตอก	1 อัน	20 บาท
29. ไม้ขึ้นสำหรับจี้	1 อัน	10 บาท
รวม		3,575 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หมายเหตุ: หากผู้ใดต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือสั่งซื้อ กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ โทร. 02-254-4000 หรือ 02-254-4001

หมายเหตุ ผู้เข้าฝึกอบรมทุกท่านจะต้องเก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม หากสูญหายทางโครงการสถาบันฯ มีความจำเป็นต้องขอให้ชดใช้ตามราคาของวัสดุนั้นๆ (หรือราคาอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามราคาท้องตลาด)

เจ้าหน้าที่พัสดุ ชื่อผู้รับของ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าวัสดุการฝึกอบรม เรื่องการฝังอัญมณีลงบนตัวเครื่องประดับ

1. ฝังเคย	จำนวน 6 ชุด ๆ ละ 110 บาท	=	660 บาท
2. ฝังจิกไขปลา	จำนวน 8 ชุด ๆ ละ 130 บาท	=	1,040 บาท
3. ฝังหุ้ม	จำนวน 8 ชุด ๆ ละ 90 บาท	=	720 บาท
4. ฝังสอด + ย้าหน้า	จำนวน 10 ชุด ๆ ละ 90 บาท	=	980 บาท
5. ทองแดงขนาด 1" x 2" x 3 ม.ม.	จำนวน 5 แผ่น ๆ ละ 10 บาท	=	50 บาท
6. ไขเดี่ยวอัญมณีเบอร์ 02	จำนวน 1 โหล ๆ ละ 27 บาท	=	27 บาท
7. ทินเนอร์ + อัลกอฮอล์ + ครั่ง	เฉลี่ยคนละ 60 บาท	=	60 บาท
8. กระดาษทรายเบอร์ 500	จำนวน 1 แผ่น ๆ ละ 10 บาท	=	10 บาท
9. กระดาษเงาเบอร์ 1600	จำนวน 1 แผ่น ๆ ละ 10 บาท	=	10 บาท
10. น้ำมันจักร	จำนวน 1 ขวด ๆ ละ 15 บาท	=	15 บาท
11. เม็ดมะยม เบอร์ 016	1 อัน ๆ ละ 14 บาท	=	14 บาท
เบอร์ 018	1 อัน ๆ ละ 14 บาท	=	14 บาท
เบอร์ 019	1 อัน ๆ ละ 14 บาท	=	14 บาท
12. ดอกจานบิน เบอร์ 014	1 อัน ๆ ละ 40 บาท	=	40 บาท
เบอร์ 016	1 อัน ๆ ละ 40 บาท	=	40 บาท
13. เทลิกปั้นหนามเคยเบอร์ 18	จำนวน 1 อัน ๆ ละ 40 บาท	=	40 บาท
14. ไขฝังจับพลอย		=	16 บาท
	รวมเงิน		<u>3,750 บาท</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
1		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2		เสนอ สไลด์ประกอบการสอน ทฤษฎีการฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
3		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขา ช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ สถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล
4		โดย นาย พงศธร สุริยะคำ คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม โครงการ ภาควิชา ครุศาสตร์ศิลป อุตสาหกรรม สาขา ศิลปอุตสาหกรรม
5		อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
<p>6</p> 	<p>การฝังอัญมณี</p>	<p>การฝังอัญมณีเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการขึ้นรูปตัวเรือน เครื่องประดับ ดังนั้น ผู้ที่ทำงานด้านการฝังอัญมณี จึงควรมีความรู้ ความชำนาญ ในการฝัง เพื่อป้องกันการสูญเสียชิ้นงานมากเกินไป</p>
<p>7</p> 	<p>รูปแบบการฝังอัญมณีพื้นฐาน 5 แบบ</p>	<p>รูปแบบการฝังอัญมณีชิ้นพื้นฐานมี 5 แบบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทนามเตย 2. จิกไขปลา 3. แบบหุ้ม 4. สะพาน 5. ย้าหน้า <p>ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเครื่องประดับตามความเหมาะสมของรูปแบบตัวเรือนแต่ละแบบ</p>
<p>8</p> 	<p>ขั้นตอนการติดครั้ง</p>	<p>ก่อนจะถึงขั้นตอนการฝังอัญมณีต้องทำการติดครั้ง หรือแชลเลคทุกครั้ง เพื่อเป็นตัวยึดเกาะไม่ให้แหวนเสียรูปทรงในขณะที่ทำการฝัง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้</p>
<p>9</p> 	<p>การนำครั้งไปลงไฟ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครั้งจะมีลักษณะเป็นก้อนแข็ง สีแดง จะอ่อนเหลว เมื่อถูกความร้อน เมื่อเย็นตัวลงจะมีลักษณะแข็ง ล้างออกได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องนำครั้งไปลงไฟเพื่อให้อ่อนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า






ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
10		<p>2. การนำครั่งมายึดเกาะบนตัวเรือน แบ่งเป็น 2 วิธี ดังนี้</p> <p>วิธีที่ 1. ครั่งที่ลนไฟจนร้อน จะมีลักษณะเหมือนน้ำเชื่อมออกมา นำโลหะดักเนื้อครั่งป้ายบนตัวเรือน เครื่องประดับโดยป้ายจากท้องแหวนจนเต็มตัวเรือน</p>
11		<p>วิธีที่ 2. ขณะที่เผาครั่ง ผู้ที่รู้จักหะครั่งที่ใกล้จะแข็งตัว จะใช้จิ้งหะนี้ใช้มือบีบให้กลม แล้วนำไปลนไฟให้อ่อนตัว นำไปวางกึ่งกลางท้องแหวน และบีบให้ครั่งขยายจนเต็มแหวน</p>
12		<p>1. แบบหนามเตย</p> <p>ขั้นตอนในการฝังอัญมณีในแบบที่ 1 คือ แบบหนามเตย มีดังนี้</p>
13		<p>1.1 ทำการตัดหนามเตยให้ตรงเท่ากันทุกมุม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง	
14		การใส่พลอยลงบนกระเปาะ	1.2 ใส่พลอยลงบนกระเปาะโดยการถ่างขานามเตยให้ใส่พลอยได้ดูระดับพลอยให้เสมอกับกระเปาะ
15		การตัดหนามเตย	1.3 ทำการตัดหนามเตยให้ลอคกับพลอยไม่ไห้แน่นเกินไป เพื่อดูระดับพลอยแล้วจึงทำการฝังพลอยให้ยึดติดกับกระเปาะ
16		ใช้เหล็กบั่นไซปลาตกแต่งหนามเตย	1.4 หลังจากนั้นใช้เหล็กบั่นไซปลาทำการตกแต่งหนามเตยลอคให้แน่นสนิทกับพลอย และเป็นการตกแต่งหนามเตยไม่ไห้คม
17		ใช้แปรงขัดพลอยให้สะอาด	1.5 ใช้แปรงขัดให้พลอยสะอาด เพื่อดูหนามเตยว่าตรงกันหรือไม่ โดยใช้คีมตัดให้ตรงกัน เป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนการฝังแบบหนามเตย
18		แบบไซปลา	2. แบบไซปลา หรือแบบจิก มีขั้นตอนในการฝังดังนี้

เอกสาร
ใช้






เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
19		<p>การคว้านกระเปาะโดย ใช้หัวสว่านแบบดอกงาน</p> <p>2.1 ใส่น้ำมันลงในสว่านสาย อ่อน เพื่อทำการคว้านไขปลาไน ตัวกระเปาะโดยใช้หัวสว่านแบบ ดอกงานเจียร</p>
20		<p>การนำพลอยมาวางให้ ไต่ระดับกับกระเปาะ</p> <p>2.2 ใช้ซี่ฝักจับพลอย นำพลอย มาวางลงในกระเปาะให้ไต่ระดับ กับตัวกระเปาะ</p>
21		<p>การจิกไขปลาให้ล็อก พลอย</p> <p>2.3 ใช้มีดคมตัดดันจิกไขปลาให้ ล็อกกับพลอย</p>
22		<p>ใช้เหล็กปั้นไขปลาทำการ แต่งให้สวยงาม</p> <p>ขั้นตอนสุดท้าย 2.4 ใช้เหล็กปั้นไขปลาเป็นตัวย้ำไข ปลาให้แน่นล็อกกับพลอยมากขึ้น รวม ทั้งเป็นการทำการแต่งไขปลาให้กลม สวยงาม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
<p>23</p> 	<p>แบบหุ้ม</p>	<p>3. แบบหุ้ม มีขั้นตอนในการฝังดังนี้</p>
<p>24</p> 	<p>การคว้านส่วนบน กระเปาะให้เป็นร่อง</p>	<p>3.1 ทำการคว้านส่วนบนของ กระเปาะให้เป็นร่องโดยใช้สว่าน เม็ดมะยมทำการคว้านเพื่อให้พวย ลงพอดีกับกระเปาะ เจียรให้รอย เปาะและทำการวัดพวยตลอดเพื่อ ให้พวยพอดีกับกระเปาะ</p>
<p>25</p> 	<p>ใช้เหล็กตอกให้เรียบ รอบกระเปาะ</p>	<p>3.2 หลังจากพวยลงกระเปาะได้ พอดีแล้วให้เหล็กกอบ กดไล่ด้านตรง กันข้ามเพื่อยึดแล้วทำการปรับพวย ให้ตรงระดับต่อจากนั้นใช้เหล็กตอก หน้าหัวกระเปาะให้เรียบรอบกระเปาะ</p>
<p>26</p> 	<p>ใช้ตะไบแต่งหน้า กระเปาะ</p>	<p>3.3 ใช้ตะไบทำการแต่งหน้ากระเปาะ ตามรูปพวยด้านล่างทรงของกระเปาะ เพื่อแต่งและลดความคมของกระเปาะ</p>
<p>27</p> 	<p>ใช้มีดคมตัดชะส่วน เกินกระเปาะ</p>	<p>3.4 ใช้มีดคมตัดชะส่วนเกินของ กระเปาะที่ยื่นออกมาจากการตีให้หน้า กระเปาะมีความเรียบ ชนด้านการค้า</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับเป็นเอกสารฉบับจริง
 ไม่สามารถนำเอกสารฉบับนี้ไปทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
28  <p>ใช้หัวลูกยางขัดแต่งกระเปาะ</p>	ใช้หัวลูกยางขัดให้ท้ายเป็นรอย	3.5 ใช้หัวลูกยางขัดให้ท้ายเป็นจากตะไบโดยไล่จากด้านข้างของกระเปาะขึ้นไปส่วนบนของกระเปาะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการฝังแบบหุ้ม
29  <p>4. แบบสะพาน</p>	แบบสะพาน	4. แบบสอด หรือแบบสะพาน ส่วนมากใช้กับพลอย 4 เหลี่ยม และพลอยกลมมีขั้นตอนในการฝังดังนี้
30  <p>การวัดพลอยให้มีระดับเสมอกัน</p>	การวัดพลอยให้มีระดับเสมอกัน	4.1 หลังจากเอาคั้ง ออก ทำการวัดพลอยเพื่อดูการกรอว่าจะกรอลักษณะไหนให้พลอยมีระดับเสมอกันเป็นแนวโค้งไปตามตัวเรือน
31  <p>ใช้ดอกงานเซาะร่องตามแนวตัวเรือน</p>	ใช้ดอกงานเจียรให้เป็นร่อง	4.2 ใช้ดอกงานเจียรให้เป็นร่องทำการเซาะร่องตามแนวของตัวเรือน
32  <p>ใช้เหล็กตอกด้านบนและด้านข้างของตัวเรือน</p>	ใช้เหล็กตอกด้านบนด้านข้าง	4.3 หลังจากฝังพลอยหมดแล้วใช้เหล็กตอก ทำการตอกไล่ให้แน่นหนาทั้งด้านบน ด้านข้าง อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝักอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง





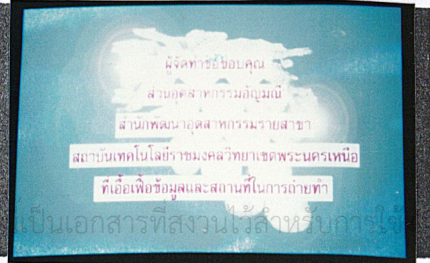
ภาพที่	ภาพ	เสียง
33	 <p>ตะไบขอบกระเปาะด้านใน</p>	การตะไบขอบด้านใน 4.4 ทำการตะไบขอบกระเปาะด้านใน
34	 <p>ใช้เหล็กตัดหน้าแบบทำการแต่งด้านใน</p>	ใช้เหล็กตัดหน้าแบบทำการแต่งด้านใน 4.5 ใช้เหล็กตัดหน้าแบบทำการแต่งด้านในกระเปาะให้กลมตามขอบหรือชอกตัวเรือน
35	 <p>ตะไบแต่งขอบรอบตัวเรือน</p>	ใช้ตะไบขัดแต่งผิวด้านนอกตัวเรือน 4.6 ใช้ตะไบขัดแต่งผิวด้านนอกด้านบน ด้านข้าง ตัวเรือนให้สวยงาม ใช้กระดาษทรายขัดให้ชิ้นเงา ควรระวังการขัดอย่าให้โดนหน้าพลอย
36	 <p>ใช้ลูกยางขัดแต่งความเรียบร้อย</p>	ใช้ลูกยางขัดแต่งความเรียบร้อย 4.7 ขั้นตอนสุดท้ายใช้ลูกยางแต่งความเรียบร้อยและขัดเงาตัวเรือน
37	 <p>5. แบบย៉าหน้า</p>	แบบย៉าหน้า 5. แบบย៉าหน้า มีขั้นตอนในการฝักอัญมณีดังนี้

เอกสาร

ใส่

เพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
38	 ใช้ดอกสว่านความถี่ต่ำเจาะปะเปาะ	5.1 ทำการเจาะร่องตัวเรือนโดยใช้ดอกงานในการเจาะเจาะร่อง 5.2 การเจาะร่องต้องทำการวัดคูหน้าพลอยให้พอดีกับกระเปาะและให้เรียบเสมอตัวเรือน
39	 ใช้เหล็กตอกครอบกระเปาะเพื่อลือคพลอย	5.3 วางพลอยบนกระเปาะเมื่อเจาะร่องแล้ว ให้ใช้เหล็กตอกรอบๆ กระเปาะ เพื่อทำการลือคพลอยกับกระเปาะ
40	 การใช้ตะไบทำการแต่งหน้ากระเปาะ	5.4 ทำการตะไบแต่งขอบส่วนที่ตอกรอบพลอยให้สวยงามตามส่วนโค้งของตัวเรือน
41	 ใช้ลูกยางขัดแต่งความเรียบร้อยให้สวยงาม	5.5 ขั้นตอนสุดท้ายให้ลูกยางแต่งความเรียบร้อยและเป็นการขัดเงาตัวเรือนให้ดูแวววาวสวยงาม
42	 ผู้จัดทำขอขอบคุณ ส่วนอุตสาหกรรมอัญมณี สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและสถานที่ในการถ่ายทำ	ผู้จัดทำขอขอบคุณ ส่วนอุตสาหกรรมอัญมณี สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตพระนครเหนือ เอื้อเฟื้อข้อมูลและสถานที่ในการถ่ายทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่หรือใช้งานด้านการค้า
 ไม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง การผังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
43		<p>ห้องบันทึกเสียงโดย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง</p>
44		สวัสดี






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบผังอัญมณีเบื้องต้น
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
1		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2		เสนอ สไลด์ประกอบการสอน ทฤษฎีการฝังอัญมณีรูปแบบพื้นฐาน เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการฝังอัญมณีเบื้องต้น
3		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขา ช่างอุตสาหกรรมเครื่องประดับ สถาบัน เทคโนโลยีราชวมงคล
4		โดย นาย พงศธร สุริยะคำ คณะ ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม โครงการภาควิชา ครุศาสตร์ศิลป อุตสาหกรรม สาขา ศิลปอุตสาหกรรม
5		อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบฝัองัญมณีเบื้องต้น
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
6	 <p style="text-align: center;">เครื่องมือที่ใช้ในการฝัองัญมณีเบื้องต้น</p>	เครื่องมือที่ใช้ในการฝัองัญมณีเบื้องต้น แบ่งเป็น 4 ชุด คือ
7	 <p style="text-align: center;">เครื่องมือในการเจาะหรือเจียร</p>	1. เครื่องมือที่ใช้ในการเจาะหรือเจียรฝัอง เช่น มีด หรือ เหล็กขุด สว่านไฟฟ้า ดอกสว่าน
8	 <p style="text-align: center;">เครื่องมือแกะลายตัดลาย</p>	2. เครื่องมือที่ใช้แกะลาย ตัดลาย และสิ่งประกอบการตัด และแกะลาย เช่น เหล็กขี้นไขปลา เหล็กตัด หรือ เหล็กแกะ
9	 <p style="text-align: center;">เครื่องมือในการตักแต่ง</p>	3. เครื่องมือที่ใช้ในการตักแต่งประกอบการฝัองใช้ตักแต่งกับงานบางชนิด เช่น เหล็กตอกขอบกระเปาะ เหล็กกด ทนวมเตย
10		4. เครื่องที่ใช้ในการล้าง ทำความสะอาดงานที่ผ่านการฝัองเรียบร้อยแล้ว เช่น แปรง แอลกอฮอล์





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นหากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบฝัองัญมณีเบื้องต้น
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
11		เครื่องมืออุปกรณ์ที่สำคัญในการผลิตอัญมณีในขั้นตอนของการฝัองัญมณีประกอบด้วย 1. ตั้มจับงาน
12		2. ฐานทราย
13		3. ไม้หนีบแหวน ในการทำงานเกี่ยวกับการฝัองัญมณีจะใช้งานรวมทั้ง 3 ชิ้น ซึ่งตั้มจับงานจะวางบนฐานทราย สำหรับการจับตัวเรือนต้องใช้ไม้หนีบแหวนเป็นตัวจับ สามารถจับปรับมุมให้เหมาะกับการทำงานได้เพราะมีลักษณะเป็นทรงกลม
14		ภาพการใช้งานอุปกรณ์ทั้ง 3 ชิ้น ภาพอุปกรณ์ทั้ง 3 ชิ้น ใช้งานร่วมกันทั้ง 3 ชิ้น





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบฝังอัญมณีเบื้องต้น
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
<p>15</p> 	<p>สว่านสายอ่อน</p>	<p>4. สว่านสายอ่อน ใช้ในงานแต่งผิว โลหะหรือเจาะรู ข้อควรระวังและบำรุงรักษา การติดตั้งสว่านควรให้สูงพอสมควร อย่าให้สายสว่านหักงอ จะทำให้สลึง ช่างไม่ขาดได้ หลังการใช้งานใช้ แปรงขัดทำความสะอาดและใช้น้ำมัน ทากันสนิม</p>
<p>16</p> 	<p>ดอกคมตัด</p>	<p>5. ดอกคมตัด ลักษณะใช้งาน แต่ง กระจาเรียบเนียนหรือลบรอยขรุ ขระให้เรียบ ลดการเสียเวลาการแต่ง ผิว การบำรุงรักษา หลังการใช้ ทำความสะอาดทุกครั้ง หลังเลิกใช้และทาน้ำมันกันสนิมด้วย</p>
<p>17</p> 	<p>ดอกสว่าน</p>	<p>6. ดอกสว่าน ใช้ในการตัดเจาะรูลง บนชิ้นงาน การบำรุงรักษา ทำความสะอาดทุกครั้งหลังเลิกใช้และ ทาน้ำมันกันสนิมด้วย</p>
<p>18</p> 	<p>คีมปากแหลม</p>	<p>7. คีม ปากแหลม ใช้ในการจับตัด แต่งรูปทรงกระจาหรือตัดหนามเตย การบำรุงรักษา อย่าใช้ปากคีมไปเคาะหรือจัด จะทำให้ ปากคีมหักหรือองชันงานไม่อยู่ ไม่ควร ใช้คีมจับงานที่ร้อน เพราะจะทำให้ วัสดุแตกหรือความแข็งแรงลดลง หลังใช้ควร ทำความสะอาดและทาน้ำมันกันสนิม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่ลงนิตยสารใดๆ
 ใม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ด้วย

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบฝัองัญมณีเบื้องต้น
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
<p>19</p> 	<p>คีมตัด</p>	<p>8. คีมตัด ใช้ตัดโลหะสำหรับงานขึ้นรูปตัวเรือน หรือ งานที่มีความยาวเกินขนาดในงานฝัองัญมณี เช่น ใช้ตัดหนามเตย เป็นต้น การบำรุงรักษา อย่าใช้คีมตัดไปตีบงานร้อนจะทำให้คุณสมบัติเปลี่ยนไป ไม่ใช้วัดหรือเคาะชิ้นงาน ควรทำความสะอาดและทาน้ำมันกันสนิม</p>
<p>20</p> 	<p>ค้อน</p>	<p>9. ค้อน ใช้ตอกเพื่อถอนหนามเตยให้จับเกาะเม็ดพลอยหรือขอบกระเปาะตัวเรือน โดยใช้ร่วมกับเหล็กตอก การบำรุงรักษา ไม่นำค้อนตอกโลหะที่แข็งกว่าจะทำให้หน้าค้อนเย็นเสียได้ อย่าใช้ค้อนตอกหรือวัดจะทำให้ค้อนแตก เกิดเสียงหนามบักมือ</p>
<p>21</p> 	<p>ตะไบทองปดิ่ง</p>	<p>10. ตะไบ แบ่งเป็น 1. ตะไบทองปดิ่ง ใช้ตะไบงานรูกลม ผิวเรียบ แต่งกระเปาะตัวเรือนแหวนหรือหนามเตย ตะไบผิวตัวเรือน</p>
<p>22</p> 	<p>ตะไบสามเหลี่ยม</p>	<p>2. ตะไบสามเหลี่ยม ใช้ตะไบงานผิวเรียบ ส่วนโค้งมงานที่เป็นมุม การบำรุงรักษา ควรทำความสะอาด ร่องฟันด้วยแปรงทองเหลือง เพื่อป้องกันเศษโลหะที่ติดอยู่ทำให้เกิดรอยผิวงานที่ตะไบ อย่าใช้ตะไบวัดหรือเคาะจะทำให้หักได้ รังที่มีการนำไปใช้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่มีการตีค่า ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบฝัองัฒมณีเบื้องต้น
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
27 	เหล็กขันไขปลา	14. เหล็กขันไขปลา ใช้ในการลบคมปลายหนามเตยให้มีลักษณะโค้งมน ทำให้หนามเตยที่ตัดแล้วไม่เป็นเสี้ยนคม การบำรุงรักษา ทำความสะอาดทุกครั้งด้วยแปรงขนอ่อนแล้วนำเก็บเข้าที่เก็บ
28 	เหล็กตอก	15. เหล็กตอก ใช้ร่วมกับค้อน ใช้ตอกงอพับหนามเตยให้งอจับเม็ดพลอยหรือตอกไล่ขอบกระเปาะตัวเรือนให้หุ้มเม็ดพลอยในกรณีฝังหุ้ม การบำรุงรักษา เช็ดด้วยผ้าสะอาดและทาน้ำมันกันสนิมทุกครั้ง อย่าใช้เหล็กตอกไปตอกโลหะที่มีความแข็งกว่าหรือมีพื้นที่กว้าง จะทำหน้าเหล็กเป็นรอยหรือคดงอ
29 	หินลับมีด	16. หินลับมีด ใช้ลับคมมีดหรือเครื่องมือที่มีคมทั้งหลาย การบำรุงรักษา ควรระวังการตกหล่น เพราะหินลับมีดจะเปราะหักง่าย และควรลับให้เต็มหน้าหินอย่าไขมีดลับหรือขัดหินที่เดียวซ้ำๆ กันเพราะจะทำให้หินเป็นรอยลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCRIPT สไลด์ประกอบเสียง
เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบผังอัญมณีเบื้องต้น
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่	ภาพ	เสียง
34	 <p style="text-align: center;">ตะเกียงแอลกอฮอล์</p>	21. ตะเกียงแอลกอฮอล์ ใช้สำหรับในการละลายครั่ง เพื่อใช้ครั่งยึดติดกับตัวเรือนแหวนไม่ให้แหวนเสียรูปทรง
35	 <p style="text-align: center;">ครั่ง ใช้ยึดตัวเรือนป้องกันตัวเรือนเสียรูป</p>	ครั่ง ใช้ในการยึดตัวเรือนแหวนป้องกันรูปทรงของแหวนเสียรูป
36	 <p style="text-align: center;">ผู้จัดทำขอขอบคุณ ส่วนอุตสาหกรรมอัญมณี สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและสถานที่ในการถ่ายทำ</p>	ผู้จัดทำขอขอบคุณ ส่วนอุตสาหกรรมอัญมณี สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและสถานที่ในการถ่ายทำ
37	 <p style="text-align: center;">ห้องบันทึกเสียง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	ห้องบันทึกเสียง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
38	 <p style="text-align: center;">สวัสดิ์</p>	สวัสดิ์ ขอการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ปรึกษาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นายพงศธร สุริยะคำ

วัน เดือน ปี เกิด

วันที่ 2 สิงหาคม 2518

สถานที่เกิด

จังหวัด เชียงใหม่

วุฒิการศึกษา

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชา ศิลปกรรม
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์

สถานที่สำเร็จการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ จ. เชียงใหม่

ผลงานหรือรางวัลที่เคยได้รับ

ประสบการณ์การทำงาน การจัดนิทรรศการงาน เปิดกบถงานสร้างสรรค์

ทำงานบริษัทเหรียญทองการพิมพ์ ฝ่าย ตัดต่อคอมพิวเตอร์ แผนก ฟิล์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่อยู่ปัจจุบัน 47 หมู่ 4 บ.ช่างเคิ่ง ถ.เชียงใหม่-ลำพูน ต.สารภี อ.สารภี จ.เชียงใหม่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
50140 โทร. 322449 , 321246