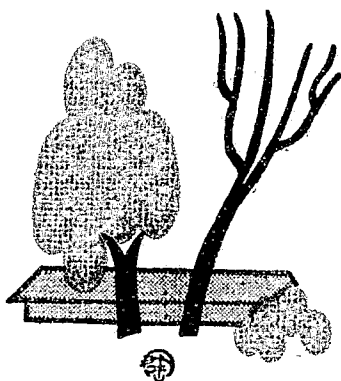


# 黎明師範教本

## 藝

## 工

辛會輝編



# 黎明書局出版

本教範師明黎

藝 工

編輝曾辛

---

行發局書明黎海上

版初月二十年四十二國民

## 例 言

一、本書遵照教育部頒發師範學校工藝課程標準編輯。

二、本書共分二章，第一章為工藝實習，第二章為小學工藝教學的研究，舉凡小學工藝上各種基本技能的訓練，知識的研究，以及小學工藝教學實施上各項問題的研究，均作實際的敘述。

三、本書所列實習材料，均係代表性質，每種材料之後，附有參攷資料，使由實習，而發現問題，而研究問題，以適應需要，滿足需要。

四、本書除選取代表作品為實習材料外，並有補充實習材料，以供課外實習，或課內學習之不足。

五、本書以見於各地小學均練習藤工，為適應需要起見，故亦添列為實習材料。

六、本書第二章均敘述小學工藝教學上實際問題除兼述一般的理論原則外，對於教

材教法，更作詳細之研討。

七．本書除供師範學校應用外，更可供初中及小學教師參攷之用。

# 目次

## 第一章 工藝實習

實習第一	竹製筆筒——練習竹筒截斷剝削及酸類繪畫法	一
實習第二	筆架——練習竹材的劈削剝樺接法	八
實習第三	翻黃相片架——練習竹材的翻黃膠接和雕刻法	一一
實習第四	竹製圓盤——練習劈篾和編組法	一七
實習第五	藤衣架——練習原藤的創削彎曲法	二一
實習第六	手提藤包——練習藤心編方形物法	二五
實習第七	什物盤——練習藤心編圓形物法	三二
實習第八	小籐箱——練習竹骨藤材編物法	三六
實習第九	裁物板和定規——練習木材的鋸斷和鉋削法	四〇

實習第一〇	信插——練習木材的釘接合法……………	四八
實習第一一	書架——練習木材的鋸鉋刻花和鉸鏈接合法……………	五四
實習第一二	方筆筒——練習木材削溝膠接合和雕刻法……………	六一
實習第一三	洋裝書架——練習木材的榫接合和油漆法……………	六六
〔一〕第一四	看書檯——練習木材的釘接合榫接合法……………	七一
實習第一五	棍棒——練習車床使用法……………	七五
實習第一六	手造泥畫盤——練習粘土手造法……………	七九
實習第一七	型造泥茶杯——練習石膏製型和土器型造法……………	八七
實習第一八	型造水泥花盆——練習水泥的型造法……………	九三
實習第一九	釉燒茶杯——練習素燒和燒法……………	九八
實習第二〇	轆轤造碗坯——練習轆轤造坯法……………	一〇五
實習第二一	鉛絲帳鉤——練習金屬絲的截斷和伸屈法……………	一〇九

實習第二二	螺旋釘——練習螺旋的製法·····	一一七
實習第二三	漏斗——練習金屬片的截切折曲及鐸接法·····	一一〇
實習第二四	信插——練習金屬板的折曲搭接和着色法·····	一二七
實習第二五	漱口杯——練習金屬板的折曲入骨鐸接法·····	一三二
實習第二六	獎牌——練習金屬板的腐蝕法·····	一三六
實習第二七	鑿匙——練習金屬板的鏈展和電鍍法·····	一四〇
實習第二八	鐵釘——練習鍛鐵法·····	一四五
實習第二九	小刀——練習鍛鐵及接鋼法·····	一四九
實習第三〇	風笛——練習翻砂法·····	一五五
實習第三一	黑色墨水——練習墨水的製法·····	一六二
實習第三二	粉筆——粉筆的製造練習·····	一六五
實習第三三	肥皂——練習肥皂的製法·····	一六七

實習第三四	牙粉(附牙膏)——練習牙粉的製法	一七四
實習第三五	洋燭(附蠟筆)——練習洋燭的製法	一七七
實習第三六	乾電池——練習乾電池的製法	一八三
實習第三七	養氣實驗器——練習簡易理化器械的製法	一八六
實習第三八	上裝西洋書籍的裝訂——練習簿冊的裝訂法	一九二
實習第三九	抽屜筆匣——練習厚紙匣的製法	一九八
實習第四〇	六角柱的展開圖——練習工作圖的繪製法	二〇三

## 第二章 小學工藝教學的研究

研究第一	勞作訓練的重要	二一一
研究第二	工藝教學的新趨向	二一六
研究第三	工藝教學的先決問題	二二一



研究第四	選取教材的方法	二二三
研究第五	自然物和廢物的利用	二三九
研究第六	各學年作業要目	二五三
研究第七	各學年教材要目	二六〇
研究第八	教材的分類和支配	二九三
研究第九	教學方法	三〇〇
研究第一〇	教學的技術	三一—
研究第一一	成績考查	三一八

## 第一章 工藝實習

### 實習第一 竹製筆筒

【實習目標】 練習竹筒截斷、剝削、及酸類繪畫法。

【材料】 毛竹一節、硝酸、洋燭、阿母尼亞水等。

【工具】 鋸、劈刀、銼及其他雜具等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 截取五寸高一端有節的毛竹筒一個。用刀刮去青皮。

2. 於有節的一端，用鋸和刀剝出三腳，用銼銼光其上下口，然後用砂帚及木賊草擦光。

3. 用竹片夾任棉絮（棉絮宜捲成筆狀），蘸着硝酸，描寫書畫於筆筒上，置煖火上烘至變色，以阿母尼亞水洗之（用多量的清水洗之亦可），任其陰乾。

4. 將洋燭蠟擦於布上，再擦竹面，使生光澤，即成。如下圖。



【參考】

一 竹工的價值 竹材纖維縱直，易於施工，我國南中兩部，出產尤多，用以製物，精美合用。嘉定竹刻，湖南竹扇，以及杭州竹籃，均為名產。各地農民均採作副業，如能從事改良，頗有助於農村經濟。

二 竹的種類及產地 竹爲亞洲各國之產物，適生於溫暖地方。種類有數十種。普通用以製作器物的，不過五六種。述如左：

毛竹 一名貓竹，幹大肉厚，節較短，質脆弱，乏彈力，不適用於細割，都用於施雕刻的物品。

苦竹 幹高過於毛竹，大則相仿。節長，質堅韌，竹類中造器者推爲第一。因味苦，故名苦竹。

淡竹 葉茂而下節味甘，故又名甘竹。幹不甚高，節低，皮滑，質緻密，富韌性，合於細割。適用於編籃織簾等。

篠竹 幹小節長，又稱長節竹。節低，平滑，質柔韌，可用以做簣子，藩籬及笙管等。

斑竹 卽吳地所稱湘妃竹。其斑如淚痕。大者不徑寸，鮮美可觀。

紫竹 其莖如染，生二年，色乃變，三年而紫。可作笙竽簫笛等樂器。

### 三 應用工具的構造和用法：

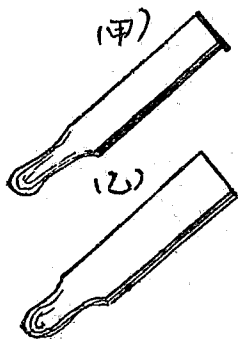
尺 普通用尺，約有四種：(1)公尺——是萬國公制度器的單位。以十進位，每尺十公分，百公分，其一公分即一「生的米突」。(2)市尺——是我國新制定的市用制度器的單位。三市尺合一公尺，也是十進位的。(3)英尺——是英國的度量單位，新式工藝界都用此尺，其進位一尺等於十二寸，一寸分爲八分。(4)班尺——又名木尺，又稱魯班尺，即我國木匠，泥水匠，所通用之尺。也是十進位的。

竹刀 用以剖割竹材和刮削材面的，以附鋼製成者爲佳。式如下圖：(甲)種前端有叩，所以防使用之際，前端誤觸於檯之金屬或地上的磚石而設。刀身長約四寸乃至六寸，寬約一寸至二寸，柄的長短，以適於握持爲度，又(甲)種爲偏鋒，(乙)種爲中鋒。

小刀 用以剝削。式爲



小而輕便。



鋸式如下圖，爲我國通用之鋸。鋸齒爲三角形，有粗細二種，鋸竹宜用細齒。

銼式如下



頭尖形，斷面爲弓形，銼齒如釘狀，頗鋒利。



。用以銼竹的縱斷面最宜。

#### 四 竹材染色法：

擬斑竹法 以硝酸銀溶液，畫種種斑紋於竹面，曝諸日光中，則生黑色斑紋，以粗布磨擦，卽生光澤。又法以泥漿洒於竹面，再洒以和有硝酸的泥漿，置暖火上烘之，移時洗去，亦現斑紋。

擬煤烟竹法 經煤烟的竹，其色古雅，今欲擬之，可於竹面塗硝酸，暫行放置，欲速則暖以炭火，視其色已當，卽塗阿母尼亞水中和之。次洗以炭酸曹達水，再以清水洗淨，俟乾，施以潤澤之工。

顯出文字及圖畫法 以毛筆濡溶蠟在製品上捷作字畫，全體塗硝酸，視其色已當，

塗阿母尼亞水中和之，再以碳酸曹達水及清水相繼洗濯之。

染各種顏色法 用極乾燥而白色的竹材，任取唐紅青竹岩紫鄂拉米茶粉等色一種，在亞仁麻染料的溶液中煮之，約十四五分鐘，使沸騰，即以染料，附着於竹上，即現各種顏色。

五 竹材防蛀法 竹易生蛀，防止之法，把竹材置於沸水中煮之，排除其易着蟲之汁，蟲自不生。

#### 六 工作時應注意之點：

1. 橫斷圓竹筒，非用鋸不可。鋸時宜用細齒鋸，把竹幹隨鋸迴轉，鋸成切痕一週，然後依痕鋸斷，否則易致割裂。

2. 刮削竹面，不可過少，亦不可過多，以刮至顯出竹肉爲止，並宜通直徐徐刮削，使其均勻。

3. 竹材刮削後，無論有無刀痕，均須琢磨，先用砂紙，次用木賊草使其光滑，再用

蠟布磨擦，使生光澤。

4. 剝削竹材，宜順竹理，用銼銼竹，竹材之後面宜抵着檯板，以防割裂，  
5. 染色時，所用藥劑（硝酸硫酸等），切勿侵及手指及衣服。

七 補充實習：

梳圖



筒帽



鼎竹





### 實習第二 筆架

【實習目標】 練習竹材的劈削剝樺接法。

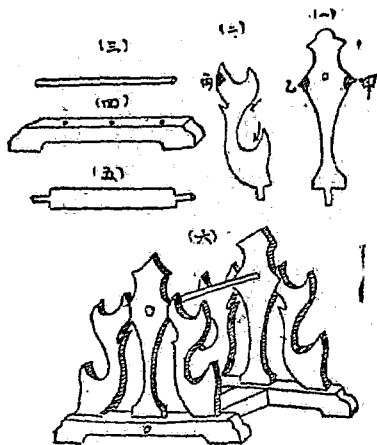
【材料】 毛竹一節(肉厚且近竹根的為宜)、砂紙、木賊、樹膠。

【工具】 鋸、劈刀、小刀、竹銼、

鑽，尺，鉛筆等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 鋸毛竹一節，兩端無節。劈成圖(一)兩塊、圖(二)四塊、圖(三)一塊、圖(四)兩塊、圖(五)一塊的、竹片。依圖剝削，兩面宜平。



2. 用銼把圖(一)(二)(四)各竹片的剝削處銼光。
3. 於圖(一)(二)的斜點線處各剝削竹厚的一半，以便相接。
4. 把圖(一)(二)的下端和圖(五)的兩端，鋸成圓柱狀。
5. 把圖(一)的上端及圖(四)的平面鑽孔〔圖(四)的孔深竹高的一半〕。
6. 把全部竹片擦光。
7. 照圖(六)裝配，於圖(一)(二)的甲乙丙三處用膠接合，其他樁接部分，亦可用膠。

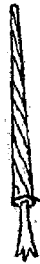
【參考】

一 竹材劈法 竹材纖維縱直，劈時宜與纖維相同。其分裂不利用刃口，而用刀的尖劈作用。大小依需要而定。

二 竹材剝削法 剝法尚用於類似圓形的曲線，所用小刀，刃口不宜過闊，過厚，

過薄，剗削時宜順竹理。如上圖(二)的矢所示方向剗削，方無破裂之患。

三 鑽法 竹理平行，鑽孔時刃口宜鋒利，最好用鼠齒錐或三角錐(式如



上有圓形木柄，用時以兩手揉轉。本

國式的舞鑽亦可用)徐徐鑽入，並宜用各種大小鑽頭，以適應需要。

四 補充實習：



### 實習第三

#### 翻黃相片架

##### 【實習目標】

練習竹材的翻黃、膠接和雕刻法。

##### 【材料】

二分厚鉤光板一塊，長約三寸，寬約二寸。長三寸徑三寸的毛竹筒一段。木條一根寬約半寸，長約三寸半，厚約三分。一分厚的薄板一方，長約二寸，寬約一寸半。

##### 【工具】

劈刀、弓弦鋸、錐、雕刻刀、彎鉤、萬力等。

##### 【製作法】

製作順序如左：

1. 把三寸長的毛竹筒，劈去竹青，留竹黃部約半分厚，用彎鉤鉤削平光。

2. 把竹黃圈劈開，置沸水中煮之，割成長三寸，寬二寸，夾在二平板

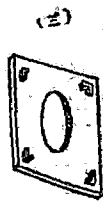
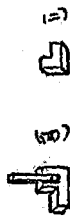
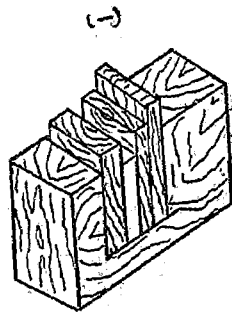
中，用重物壓住，使展成平面。

3. 把二分厚的鮑光木板，在火上烘熱，塗上膠液，於竹簧削面，亦塗膠液，覆於木板上，夾於萬力木夾中，如下圖(一)。隔兩日取出。

4. 在竹簧上畫出嵌相片的形狀。中錐一孔，把弓弦鋸依痕鋸開，並用小刀，竹鏗，礪紙等，擦光截口，使四周光滑。如圖(三)的底板式樣。

5. 把二分寬的竹篾，膠附於截口及外框的四周。

6. 把木條截取半寸長的四塊，製成圖(二)式樣，膠附於相架背面，以能容托板為度。如圖



(三)。並在四角上加上用管釘如圖(四)。

7. 截取長二寸，寬三分，厚二分的竹材，刮去表皮，削磨平滑，做托板上的撐腳，另取小木片二塊長半寸，寬三分，厚二分，做撐腳的關節，如圖(五)。

8. 把竹黃的表面，用細砂紙及木賊草磨光，雕刻裝飾衣紋即成。

【參攷】

一 翻黃的意義 把竹青劈去，竹黃展平，膠附於木骨上，製成各種器物，叫做翻黃。

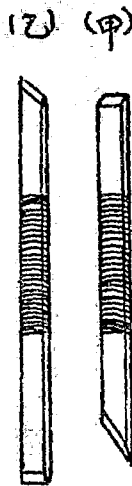
二 翻黃竹器的優點 把竹材翻黃所製成的竹器，施以磨光，着色，雕刻的工作，其外觀與象牙製品相似，頗為雅潔。我國浙江的溫州奉化，江蘇的嘉定，和安徽湖南等處，所製匣類，大都用此法製成。

### 三 竹材雕刻法

雕刻種類甚多，有浮雕（陽紋），凹雕（陰紋），透雕等分別。竹材雕刻，概以凹雕爲便，凹雕可分線雕和平底雕兩種。工筆畫及字體較小的楷書，以線雕爲宜；大筆書畫，以平底雕爲便。翻黃竹器，則宜用線雕。

雕刀式樣頗多，雕刻愈精細，用刀愈多，各隨所需要的大小、式樣而異。爲用最廣

者有兩種，如下圖（甲）爲刻線刀，上端平口偏鋒，下端爲斜口偏鋒。（乙）爲起底刀，上端爲斜口中鋒，下端爲短平口中鋒。



竹材纖維條直，質又堅硬雕刻時宜順竹理；刻斜紋時更宜注意。雕刻時以右手持刀，左手大姆指附着近刃之處，徐徐推動，依樣切割。

### 四 兩種應用的工具：

弓弦鋸 爲描花之用，製法簡單，以毛節片一根長約二尺五寸，寬約一寸餘，兩端鑽孔。另用鋼絲一條，長約一尺五寸，用鑿於鋼絲上鑿起鋸齒，而於兩端各拗成一圈，

穿入竹片兩端之孔內，用洋釘插鎖，即成弓弦鋸。用時，於欲鋸花紋的木板或竹塊上鑽孔，穿入鋼絲，依紋鋸切，隨痕轉彎，使用甚便。

彎鉋 有木製鐵製兩種。如下圖。(甲)種

為木製，即我國箍桶匠所常用者。(乙)種為鐵製，西洋各國工匠所用者。以其可以鉋削竹木材之彎曲處，故名彎鉋。

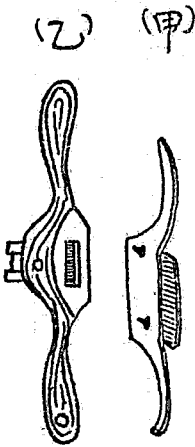
### 五 工作時應注意之點：

1. 竹筒劈成竹黃，須兩對面劈削，至一分厚時，用彎鉋削去稜角，務使四周厚薄均勻。

2. 竹黃浸入沸水中，須至柔軟時方可取出展開重壓。

3. 膠接竹黃與木骨，普通均用樹膠，手續宜敏捷。魚膠價貴，惟粘着力勝於樹膠。

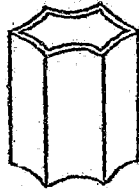
4. 磨擦竹黃，須用細砂紙或木賊草。如用粗砂紙，則竹黃面起紋路，有礙美觀。





六 補充實習 翻黃所製用品，以匣類為多。鏡屏，對聯，團扇等均可製作，略示數種於左：

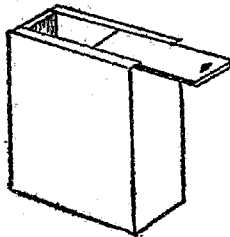
六角筆筒



墨床



名片匣



## 實習第四 竹製圓盤

【實習目標】 練習劈篾和編組法。

【材料】 篾片一束，長三尺一寸，寬一寸的毛竹片二根，長三寸粗約一分的細竹絲一根，籐皮。

【工具】 扣板、引鑿、劈刀、剪刀、錐等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 用篾片照圖(一)式樣編織，用斜紋編織法編至面積約一方尺。
2. 把寬一寸的竹片削光，於兩端削薄二寸許，接成圓圈兩個，錐孔用籐皮繫緊，如圖(二)。兩個圓圈，須稍有大小，使能相同合。
3. 把圖(一)在沸水中浸濕，舖於大竹圈上，再以較小的竹圈，用力嵌

入大竹圈中，使篾墊紮緊，如圖

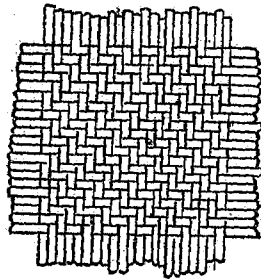
(三)。(兩圈宜平)

4. 用剪刀剪去圈上餘篾，修正形狀，用竹絲及藤皮收口，用假漆漆飾，即成美觀的圓盤。

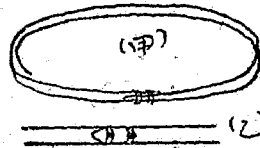
【參攷】

一 劈篾很難，若非多加練習，不易成功。如劈整竿長竹，須從梢端劈起。先鋸去梢端破碎部分，再用劈刀作十字形對剖，剖至二尺許，用一寸方的木條釘成十字形架插入，以劈刀下擊，即

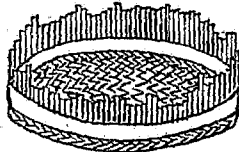
(一)



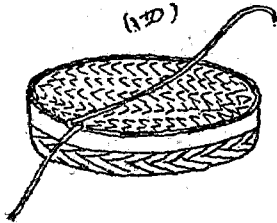
(二)



(三)



(四)



可分成四塊竹片。

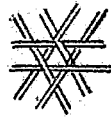
二

竹材編組

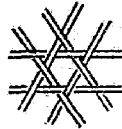
法 竹材

編組法，

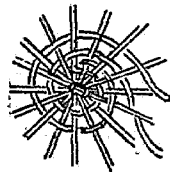
(丁)



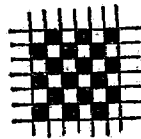
(戊)



(己)



(庚)

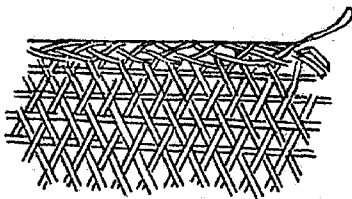


除上述斜紋編組法外，通用者尙有三種：(丁)爲三角眼編組法，(戊)爲六角眼編組法，(己)爲盤繞編組法，(庚)爲格子紋編組法。

三 竹材編組收口法 竹材編組收口法，除上述之用竹片籐皮收

口法外，又有如下列之式樣者，爲竹籃的收口法。

四 補充實習：



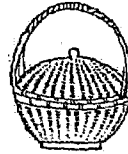
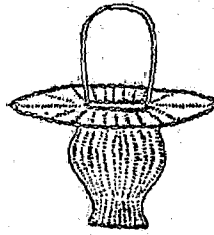
扇 圓



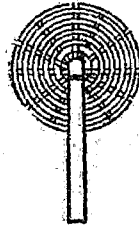
籃 竹



籃 花



勺



## 實習第五 籐衣架

【實習目標】 練習原籐的刨削彎曲等法。

【材料】 原籐一根、籐皮六尺、鉛絲八寸、細洋釘。

【工具】 小刃、竹刀、剪刀、小鐵鎚。

【製作法】 製作順序：

1. 把白籐剪取一尺六寸長，於兩端二寸處切缺口，兩端削成尖斜，如圖(一)。

2. 把白籐剪取三尺長，於距兩端八寸處各切缺口，兩端二寸處在反對方向，各切去一半，以便結合。

3. 把長一尺六寸及三尺的原籐浸入沸水中約十餘分鐘。

4. 照圖(二)式樣，把長三尺的原籐灣曲，兩端接合後，用細洋釘釘住，更用籐皮照圖(四)方法於中央及距兩端一寸之處繫緊。

5. 次把圖(一)的原籐兩端穿進圖(二)的兩端圓圈內，照圖(四)方法，用籐皮繫緊。

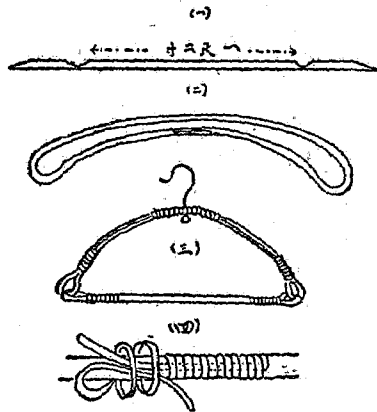
6. 用八寸長的鉛絲，一端彎成小圈，穿入衣架弓形部的中央，再把其上端彎成鈎形，即成如圖(三)。

【參攷】

一 籐工的價值 籐工製作，變化很少，

且與紙捻線、金屬絲、竹絲、麥稈等製作法相

仿，故未為一般教育家所重視。惟我國南方產籐，取價很廉，用以製品，輕便耐用，所



以很受人歡迎，行銷極廣。近來圖案上及技術上均有進步，每多新出品。

二 籐材的產地和性質 籐爲蔓生植物，有白籐，紅籐，紫籐三種。白籐通直光滑，節長且平，普通籐器都用此爲材料；紅籐亦間有採用者；紫籐則以枝幹分錯，不適應用。茲述紅白籐於左：

白籐 一名沙籐，種類很多，產於熱帶地方，如印度、安南、呂宋、及南洋羣島；而以婆羅門洲，蘇門答拉所產者爲上品。我國廣東亦產之。其梗蔓生，依他木上升，高約十餘丈，葉洞狀，纖維柔韌，皮光滑，色有黃白兩種，不蛀，可做各種器物。

紅籐 一名省籐，皮色較赤，故又名赤籐。產於亞洲熱帶地方。莖細而多刺，亦依他木而蔓生，長有數十丈，莖亦柔韌，可用以製器物。

三 選擇原籐的方法 原枝籐材，叫做原籐，以皮色黃白而有光澤，不易折斷者爲佳品。如遇黑色而不發亮光，表皮似形縐縮，及易折斷者，都是劣品，不宜選用。

四 應用工具 籐工所用工具，與竹工大略相似。



五 工作時應注意之點：

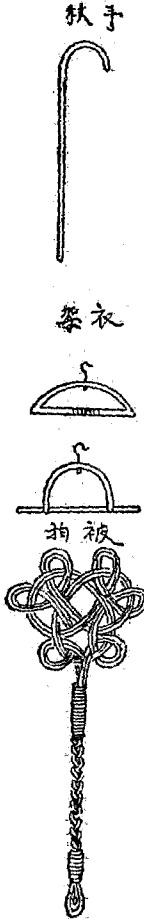
1. 彎曲原籐，須先用彎鉤鉋平，否則易生折裂，或不很圓正。
2. 用粗原籐製品，須先把原籐入水中煮熱，使其性更柔軟，易於施工。

六 揩塗油漆法：

1. 西式漆法 先把豆腐搗爛，調入少許染料（以顏料用水調和，如做本色時，不必加染料）。塗擦一遍，以為漆底，使籐材表面的纖維堅緊。再削去堆簇的豆腐，陰乾後用砂紙磨光，用布醮泡力水或凡力水揩擦。揩時宜敏捷，稀薄，均勻。一遍未乾，不可再揩第二遍。

2. 中式油漆法 用熟桐油或金漆等如上法揩擦。

七 補充實習：



### 實習第六 手提籐包

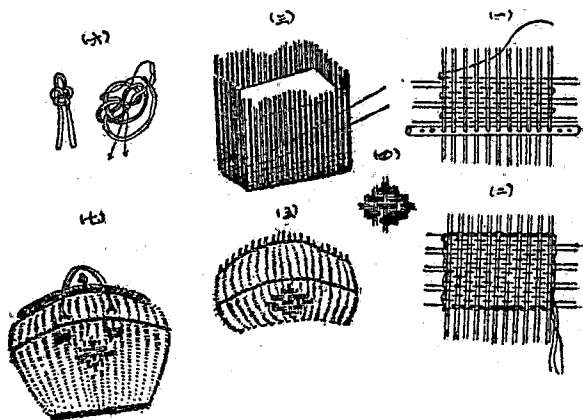
【實習目標】 練習籐心編方形物方法。

【材料】 十六開籐心十八兩，四開籐皮五尺。

【工具】 組竹、木型、剪刀、引鑽。

【製作法】 製作順序如左：

1. 剪取長三尺五寸的籐心三十八根。
2. 把剪好籐心雙雙插入組竹的孔眼中，作經線；再用一根緯線上下交互編組，如圖(一)。



3. 編至底闊五寸時，抽去組竹，再用三根籐心把底的四周絞編而成圖(二)。

4. 依圖(三)所示式樣把四周經線豎起，中置木型，再用兩根緯線上下交互編組周壁，至高度適當時，插編如圖(四)的花樣。

5. 上方編至圖(五)的式樣時，用籐皮繞紮法收口(詳參攷欄)。

6. 照圖(六)式樣結籐扣。

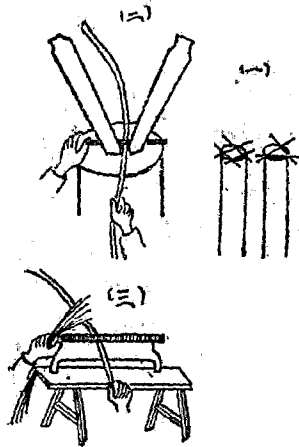
7. 依照圖(七)所示式樣裝柄，裝搭

扣，便成。

【參攷】

一 籐材的名稱和劈法 籐材分籐心籐皮

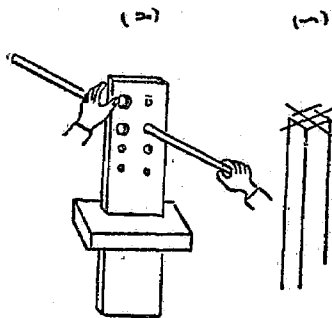
兩種，籐心又分圓心和扁心兩種，分述於左：



籐皮 用粗原籐劈開，最闊的叫廣薄，用以紮在籐椅，籐桌的竹架外表的；狹的四開，三開，係用細原籐劈成，用以穿精巧漆器。上圖(一)爲劈籐皮法，(二)爲抽光籐皮的兩側，(三)爲抽光籐皮的剖面。

籐心 由粗原籐劈去籐皮後，把籐心劈爲四開，十開，十二開，十四開，十六開，十八開，二十開等。其劈法如下圖(一)。籐心劈開後，於一端用小刀切圓，穿過抽籐心器抽刮光圓。如下圖(二)。抽籐心器有許多大小不同之孔，須擇適當者用之。扁心則以籐心對半劈開即成。

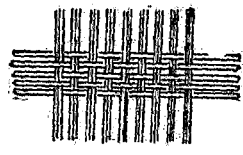
二 籐材的漂白法 籐心劈開時，總帶黃色，如欲其白淨，須加漂白。其法用大號裝貨木箱一只，用紙封糊箱縫，作爲漂白箱，箱內用竹架隔爲上下兩部，上部較高，安置籐心，下部較低，置放硫皿；箱蓋上裝嵌玻璃一方，以便觀察硫煙濃淡；下方開一小洞，洞口嵌一



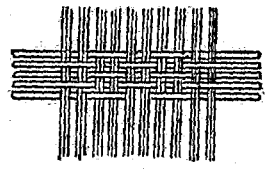
活動玻璃以便觀察及添放硫磺。用時須先把籐心噴濕，置於箱內上部；下部放入硫磺皿燃燒，燻蒸籐心，約三四小時停止。再經三四小時，待硫磺氣發散後，取出曬乾，便成漂白籐心。

三 方底編組起頭法 計有四種，圖示於左：

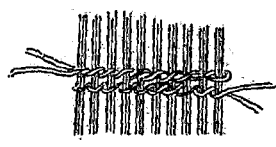
法編編緯絞行平



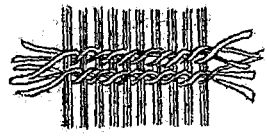
法編編緯絞行斜



法編絞線緯根二

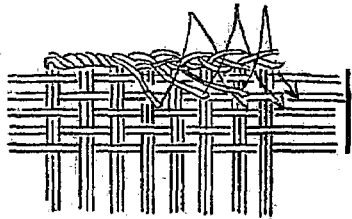
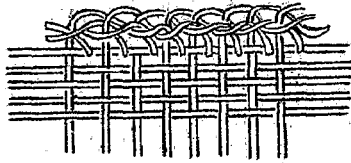
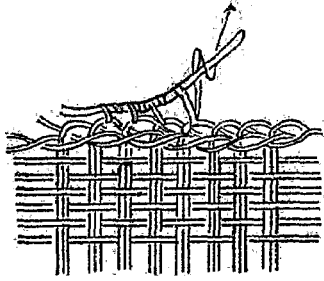


法編絞線緯根三



四 一般收口法 計有三種，圖示於左：

五 編方形藤器特用工具 初習藤工，技術未精，編組時往往經緯排列不勻，形狀歪斜。欲除此弊宜備下列兩種工具。



組竹 式如圖



用竹製成，上穿孔眼，編方形底時，先把截

好經線，雙雙穿入孔眼，然後編組，自可勻稱。

木型 此型爲防止所編器物底部四壁歪斜而用。用三分木板臨時釘合，式樣大小，視需要而定。製品在底部編成時，置木型於其上，豎起經線，然後編組四周緯線，可免歪斜之弊。

#### 六 工作時應注意之點：

1. 籐心易折，工作前半小時，須把籐心浸入水中，使其柔軟，便於折曲。惟浸水時，間勿過長，過長，易使籐心發黃或成黑色。

2. 編組籐器不可着泥，以保持清潔。

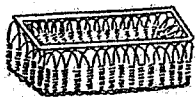
3. 選用籐心，須粗細勻稱，否則硬硬不一，編組時不易平服。

4. 經線列數，如爲奇數，可用一根緯線編組，如爲偶數，宜用兩根緯線編組。

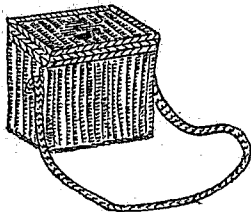
5. 緯線添接，其端須在裏面。

6. 籐器編組時插編花紋，可隨意設計。

盤具文



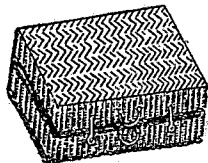
箱藤方蓋套



包藤提手



箱藤扁提手



七 補充實習：  
7. 漂白藤心時亞硫酸氣有礙衛生，宜謹慎防避勿使吸入身體中。



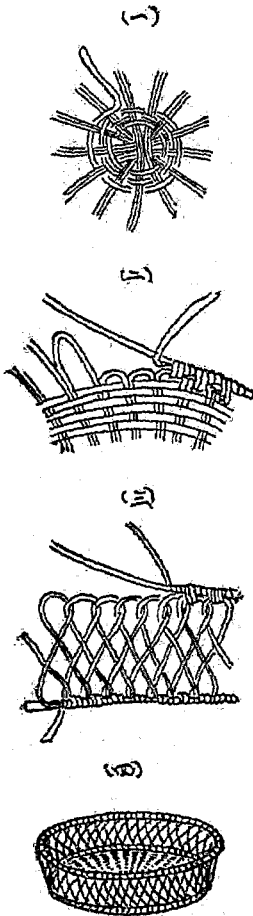
### 實習第七 什物盤

【實習目標】 練習籐心編圓形物方法。

【材料】 十六開籐心四兩、八開籐心四丈、籐皮六丈、油漆料。

【工具】 小切刀、剪刀、引鑿、漆飾用具等。

【製作法】 製作順序如左：



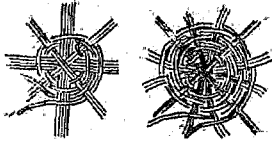
1. 把十六開籐心十二根，截成長十四寸，照圖(一)編組。
2. 編至直徑約一尺許，照圖(二)式樣收口。
3. 用八開籐心及籐皮，照圖(三)式樣編穿盤邊，同時穿連盤底。
4. 用熟桐油或假漆塗飾即成，如圖(四)。

【參攷】

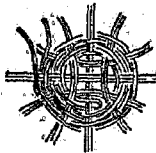
一 圓形籐器起首

編組法 通用者計有四種：除上述之經緯線均為奇數的繞編法外，茲圖示其他三種如下：

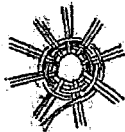
米字形式起首法 (一) (二)



田字形式起首法



空心圓形起首法



二 籐材染色 如籐心製兒童玩具，須染色時，可以染料加酒精少許，溶化於適量的沸水中，即把籐心浸入。染色後取出風乾，俟乾透便可編物。如已編成器物後，宜用假漆薄塗一次，以免顏色脫落。

### 三 工作時應注意之點：

1. 用籐心編組時，如須曲折，須先把曲折部分，格外噴濕，並把籐材絞轉，然後曲折，方不折斷。

2. 籐器編好，如有籐毛附着，可以酒精燈火焰燒去之，但不可用其他火焰，以免烟黑。

3. 經線如為偶數，則緯線亦須偶數，如用一根籐心繞編，則須添經。

四 補充材料 用籐心編圓形物時，祇要鬆緊緯線，添拼經線，便可成各種式樣的物品，圖示於左：

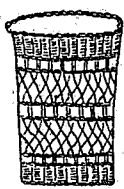
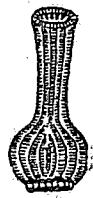
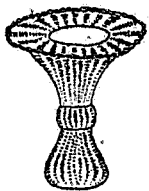
瓶片相



瓶花



篋瓶字



竹籃 花



## 實習第八

### 小籐箱

【實習目標】

練習竹骨籐材編物方法。

【材料】 細竹(徑約六分)，長一尺的四根，長五尺的三根，十八開籐心一斤四兩，籐皮十丈。

【工具】

小切刀、剪刀、引鑿、鋸、銼、鑽、大木盆、開水桶。

【製作法】

製作順序如左：

1. 把長五尺的細竹，照圖(一)寸法，量好，用鋸及銼挖成缺口，再把缺口部分於火上烘曲，把兩端接合部分用麻繩繫緊，製成方形竹框。

2. 把其餘的五尺長細二根，也照圖(一)挖孔烘曲，同時把長一尺的細竹夾在曲口中，製成方架，如圖(二)。

3. 把方架四周，及底部，照圖(三)式樣繞經線(用籐皮縛於方框之細竹上)。

4. 用籐心編組，成箱之底部。

5. 把第一步所製成的長方形框，亦穿經線後

編組，製成箱蓋。

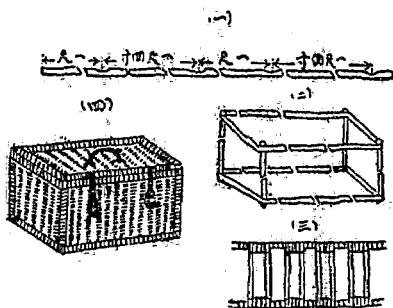
6. 製提手及搭扣。

7. 把提手搭扣及箱蓋裝配接合，即成。如圖

(四)。

【參攷】

一 竹骨籐器的價值 籐器優點，在於輕便整齊。但用以製桌椅，必須用竹做骨，方可支持重量，合於應用。普通所用做籐器竹骨者，以原枝淡竹為多。



二 竹幹彎曲法 要彎曲竹幹，以半乾之原枝竹爲合度，否則易致破裂。其法與原藤彎曲之法相仿。利用槓桿之理，先把竹幹用火焙軟，然後徐徐彎曲，至所欲至曲度時，澆以冷水，使不反張。

三 圓竹包接法 竹幹與竹幹相包接，須把應彎曲之竹幹，當轉角處剝削一部分，其大小與欲包之圓竹外周相等，再置火上焙軟，包上後，須再用竹釘固接。

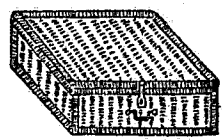
四 入骨接和相缺接 竹材中空，如做架框，可用圓木棒插入作骨，再釘接之，是爲入骨接。如把相接竹幹的兩端，各截去其半片，再行拼合而釘接之，是爲相缺接。

五 應用的工具 竹骨藤器製作時應用工具，有小切刀、剪刀、引鑿、鋸、鑽等。除小切刀、剪刀、鋸、銼、鑽等上面已經述及外，茲述引鑿之構造用法於下：

引鑿 用以穿引籐皮及竹篾。式有兩種，如下圖。(甲)爲有木柄者；(乙)爲全用鐵製成者，用時以引鑿插入所適當之部分，然後以籐皮插入。

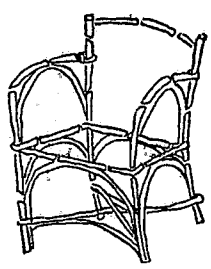
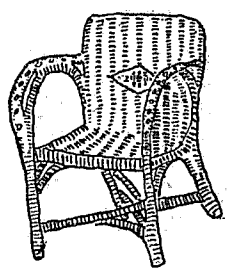


箱提藤



六 補充實習；

椅藤





## 實習第九 裁物板和定規

【實習目標】 練習木材的鋸斷和鉋削法。

【材料】 松板長一尺三寸，寬一尺，厚七分。

【工具】 鋸、平鉋、木銼、木槌、尺度、直角定規，直角台等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把長一尺三寸，寬一尺，厚七分的松板，用粗鉋鉋削材面，再用中鉋鉋削，使材面光平。

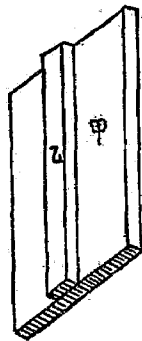
2. 用平鉋鉋削木材側面的一邊，使其平直。

3. 用直角定規及尺度畫長一尺二寸，寬一寸的木條圖樣，和長一尺二寸，寬八寸的木板圖樣於板上。

4. 用鋸照所畫圖樣鋸開。

5. 用平鉋鉋削木條及木板之兩側，並用木銼銼平木材的縱斷面。（鉋削亦可）。

6. 用細鉋修飾木材表面，使其平直光滑，即成。可用以切紙。式如下圖。甲爲裁物板，乙爲定規。



### 【參攷】

一 木工的價值 木材效用頗廣，凡房屋建築，家具製造以及一切用品，用木材爲材料者甚多，故工作的分業亦頗複雜。在我國有大木作、小木作、車廠、船廠、槓桶作、板箱作、紅木作、車線作、雕花作、油漆作等。各有專門的工業。故木工在人類生活上至爲重要。

二 木材的種類 木材種類甚多，主要有下列數種：

杉 各地均產之，其價不貴而易施工，幹直而高，其質柔輦，易鋸易鉋，耐濕而不蛀，重任而經久，故多用於建築及製造器物。

松 松有黑松、赤松、白松等。多脂肪，收縮性極大，製器物易歪裂變形，故常用以製下等家具。價較廉，故普通小學校中練習木工，均用以爲材料。爲別洋松，稱爲本松。

洋松 爲外國產，美俄出產尤多。幹材巨大，木理通直，質較本松爲堅，收縮性不大，近日建築及造器應用者日多。

檜 又名圓柏，在針葉樹中推爲第一美材。白色微黃，中部帶紅，木通直，不硬不輦，恰應於刃物，不收縮變化，耐水不腐，可用以造上等器具。

桐 白色微黃，有處或含淡紫色，雖木理疏大，而有一種可愛的雅趣。遇乾濕而少反張伸縮，爲製篋筥、木箱、及其他貴重箱類所通用者，大者則製琴瑟之胴。

櫟 俗作楸，爲各種工作上重用之良材。色淡褐，或白色帶微赤，肌理雖疏而質堅。

，有香氣，少蟲害，耐水濕，老大者木理環旋而畫綺文，或爲雲龍形勢，頗呈美觀。作書櫥几案等，推爲貴品。

銀杏 俗稱白果樹。材色淡黃，肌理細密，質稍軟，不變形，不蛀。凡製匾額攔几及上等家具，均用此爲材料。以其施工較易，便於雕刻之故。價較檉檜柚紅木爲廉，我國各地均產之。

麻栗 質重而堅韌，耐重而經久，木理甚美，有紅黃白三種。外國產者稱洋麻栗。門窗、匏台、機器架、枕木等均用之。

柳安 材色有暗紅和白色二種，質輕而微韌，木理頗美，不變形，不蛀。可用以製中上等家具。此木產於熱帶，我國西式木器作採用甚廣，價值與麻栗相彷彿。

檜 又稱柚，產於熱帶，我國閩廣亦產之。材色赤褐，質軟硬得中，縮歪變形之弊絕少，且易匏削可作貴器，惟價值甚昂。

紅木 產於熱帶，材色暗紅，質堅而重，肌理緻密，可研磨至極光滑精美，不變形

，不蛀。此種材料，均用以製上等家具，其價亦昂。

三、木理 把木材縱斷，見木心為淡赤色，名為赤身，堅硬而不易腐朽，外皮為白色，稱為白肌，易於腐朽。如木材剖成木板，其木理平行者近於木心者，則材質堅密，稱為板目，製物最宜。其木理疏大斜亘者，接近外皮者，材質疎鬆，稱為板目。如木板兩面之木理不同，近木心一面質較堅密，稱為木裏。近外皮一面則為木表，質較疎鬆。用以製品時，宜以木裏向外，較為美觀耐用。

#### 四 應用工具的構造：

直角定規 又稱木矩，式如下圖。用二木為正直角形之接合，長手薄而嵌入於橫手之中，以木釘固接。其內角與外角均為直角，可用以檢查物體的出隅及入隅的直角，又可供描直線之用。



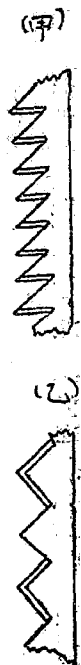
直角台 用以削木材的木口，為一方形平面板。於板的一邊，裝以橫木條，使互相直交。用時，以欲削之板放台上，一邊密接木條，木口稍露於台之右方，用鉋側削。惟

宜注意不可削及台之木口。大小無一定，普通以五、六尺總高二寸為適當。

鋸 用以挽切木材，種類甚多，中國鋸均有木架，式見前實習第一

參攷欄內。日本鋸則裝木柄。截斷木材，有縱斷鋸與橫斷鋸之分。縱斷鋸之齒式如下圖

(甲) 橫斷鋸之齒式如下圖(乙)。



平鉋 用以削木材為平面。通常分粗鉋、中鉋、細鉋三種。粗鉋用於初次鉋削，中

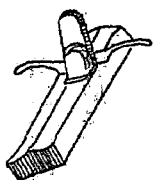
鉋用於粗削後均其不平之處，細鉋則用於最後的修理光滑。式如下

圖，我國平鉋，粗鉋之鉋台較細鉋為短，日本鉋則反之。

五 平鉋的使用法 木工中平鉋居重要地位，練習鉋削時宜特

別注意。使用前先把鉋刃插入，宜合度，伸出則推不動，太縮進則鉋不着。進縮鉋刃之

法，欲進則用木槌把鉋刃的另一端頭部擊，欲退則擊鉋台的後部，至適當為止。



鉋削木材，須順木理。逆鉋易起凹凸。如遇木理錯綜者，宜先橫鉋而以細鉋修飾之。

鉋刃久用則鈍，欲求鋒利，須時加研磨。研磨時，宜保持切刃原來的斜度，多磨傾斜面。以右手握住鉋銼，左手按住近刃口之部，用力研磨。礪石宜平正，否則易使鉋刃不正。

**六** 鋸的使用法 用鋸斷木，初學時每易歪斜，鋸時，身體宜正，用力均勻，且宜保持適當之角度，徐徐鋸切。

鋸齒鈍遲，須用銼修理，使其鋒利。並把鋸齒逐一左右分開，是為整列。

**七** 工作時應注意之點：

1. 鉋削木材，每易凹凸不平，初學時宜用鉋台較長之平鉋，於鉋削時，自始至終，用力均勻，並常常檢視。

2. 檢視木材是否平直，普通用目測，初學時可用直定規測驗。如有彎曲不平直處，

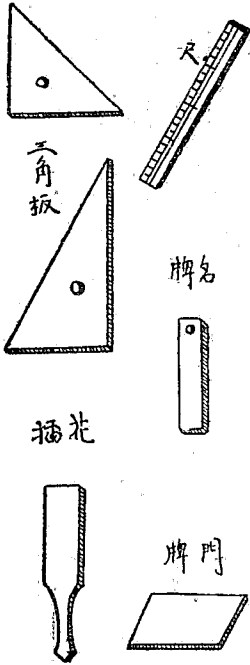
隨即修正。

3. 鉋削較薄的木板，易致割裂，宜用細鉋緩鉋削。

4. 製作木器，所用木材，宜照所需要的木材略大，待初步施工後，再照所定尺度鋸切鉋削。

5. 上述裁物板和定規用松板為木材，取其價廉 最適用的木材，裁物板以檜木為宜，定規以櫻木為合。

八 補充實習





# 實習第十

## 信插

【實習目標】

練習木材的釘接合法。

【材料】

松、杉、或檜板厚五分，方一尺。

五分洋釘二十六只。

【工具】

鋸、平鉋、槌、錐、木銼等。

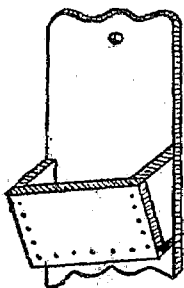
【製作法】

製作順序如左：

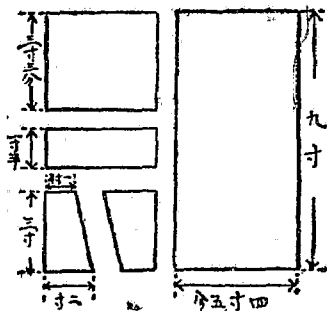
1. 把預備的木板用粗鉋中鉋相繼鉋削材面。

2. 於木板上照圖(一)所示寸法畫圖。用鋸鋸開，鉋削側面，再用細鉋修飾材面。

(二)



(一)



3. 於長九寸寬四寸五分的木板上下端，鏢成凹凸花紋，距上端約五六分地位鑽孔一個。

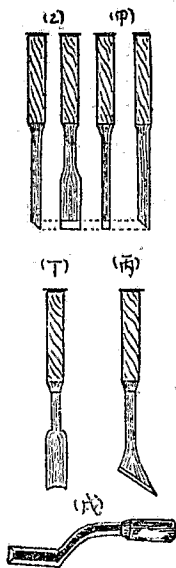
4. 把五塊木板照圖(二)式樣用洋釘接合，再用砂紙磨光，即成。

【參攷】

一 木工主要工具 練習木工，應用工具甚多。主要工具，除上述之「尺度」「直角定規」「直角台」「鋸」「平鉋」外，尚有下例數種：

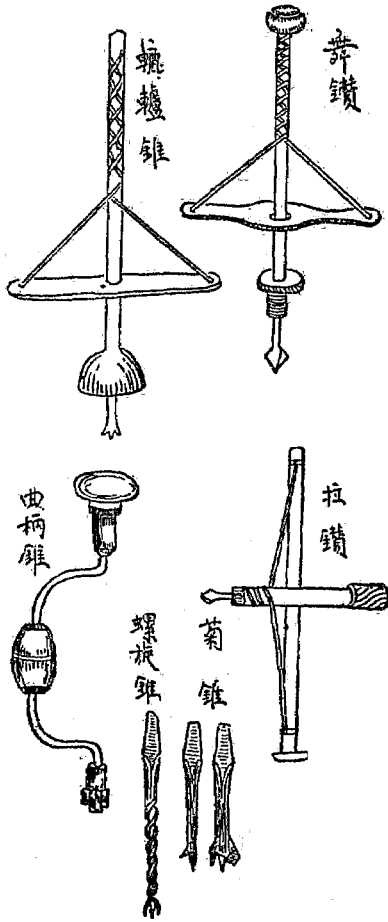
鑿 用以穿孔鑿溝，或削狹而難用鉋的工作。種類甚多，通用者有平鑿、圓鑿、斜鑿、鋸鑿四種。平鑿依刃口之闊狹而有一分二分三分四分以至一寸等之分。又有厚鑿薄鑿之分。薄鑿用以削木，厚鑿用以穿孔。上端均裝木柄便於持握槌擊。

。上圖(甲)為厚鑿，(乙)為薄鑿。



斜鑿類似平鑿，惟其刃口成斜角，故名。用以削木頗便。式如上圖(丙)。圓鑿的大小通常二分，以差一分以至八分。可用以穿圓孔，式如上圖(丁)。鑊鑿用以削平溝的底面。式如上圖(戊)。

錐 錐用以鑽孔，亦為木工主要工具之一。錐頭均用鋼製，種類很多。通用者為舞



鑽拉鑽(中國錐) 轆轤錐(日本錐) 曲柄錐(西洋錐)等；曲柄錐上可裝螺旋錐，菊錐等，應用最便。圖示如上。

木錐 錐用以修整難於鉋削的曲面，使製品光滑的工具。一面弓形，一面平面，其形與竹錐相同，圖式見實習第一參攷欄三。

二 洋釘的形狀和種類 洋釘以鋼鉄圓絲做材料，用機械製成，一端尖錐，一端較大，有平頭和小頭兩種。近頭處刻有細線，使釘入木材後，增加強固結力，不易拔出。此釘來自外國，故名洋釘。近來我國亦設廠製造，釘的粗細，分數十種，以號數區別。其長度以英吋計。茲表示其號數，長度，及重量於左：

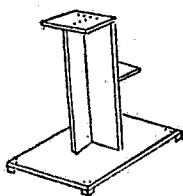
號數	長度		一百個的重量 (單位公斤)	十斤的個數
	英吋	市寸		
17	3/4	0.58	.026	39,221
17	7/8	0.68	.030	33,317
16	1	0.76	.036	28,069
15	1 1/4	0.95	.066	15,067

14	1 $\frac{1}{2}$	1.15	.098	10,256
13	1 $\frac{3}{4}$	1.34	.156	6,926
13	2	1.52	.176	5,675
12	2	1.52	.214	4,678
12	2 $\frac{1}{4}$	1.71	.244	4,103
12	2 $\frac{1}{2}$	1.90	.274	3,653
11	2 $\frac{3}{4}$	1.90	.371	2,980
10	3	2.28	.514	1,947
9	3 $\frac{1}{2}$	2.66	.731	1,368
8	4	3.04	1.016	983
8	4 $\frac{1}{2}$	3.42	1.179	848
7	5	3.80	1.560	643
6	6	4.50	2.250	444
5	7	5.32	3.278	305

### 三 工作時應注意之點：

1. 木工作品除各種定規外，均須略去稜角。
2. 用錐穿孔，宜裝好錐頭後於廢木材上試錐，然後於製品上錐孔，如所錐的孔眼太小時，可用圓鑿及木銼加以修整。

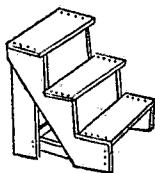
架金花



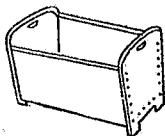
掛中手



台踏



箱物什



四 補充實習：

6. 用釘接合木板，方向宜直，以防斜出材面，有碍美觀。
4. 用木銼修整木板之兩端（縱斷面），背面宜靠緊檯面，或用另一木板托住，略露出木口少許，然後用力銼削，否則有割裂之虞。
5. 用釘接合木板，如釘較粗，或用竹釘接合時，宜先錐小孔，然後用釘，否則易使木材裂開。
3. 信插上下端的凹凸形狀，如曲折過甚，可用櫟花鋸或弓絲鋸鋸成。或用縱挽鋸鋸成大略形狀，再用木銼銼成之。

### 實習第十一 書架

【實習目標】 練習木材的鋸鉋剗花和鉸鏈接合法。

【材料】 檜木板長一尺，寬一尺。鉸鏈四副。

【工具】 鉋、鋸、平鑿、搥花鋸、螺旋迴、木槌、錐等。

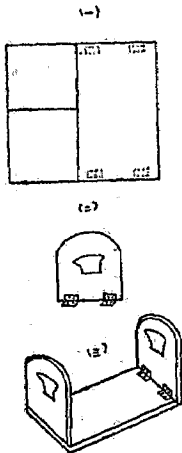
【製作法】 製作順序如左：

1. 把一尺方的檜木板鉋平，依圖(一)方法鋸開。

2. 照圖(二)式樣於二短板，用

搥花鋸依線鋸成，用彎鉋和木銼修整截口。

3. 於長木板的兩端(須稍縮進



，其距離等於二短木板的厚）依鉸鏈之大小，用平鑿鑿削凹處，其深度與鉸鏈的厚相等。二短板平的一端，亦削凹處二個如圖(二)，然後把三塊木板用四個鉸鏈連接，即成。如圖(三)。

【參攷】

一 木工補助工具 木工中主要工具，如上節

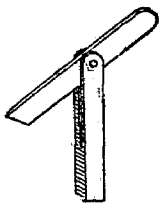
所述，茲再述其他常用或特種用途的工具於左，叫做補助工具。

墨壺墨帚 墨壺可以彈畫直線，雖難精密，但畫長線不可不用此器。式如右圖(甲)

斜定規 又名自由矩。可檢視角度和描角線之用。式如下

圖。用長短二木以螺旋釘接合。

圓規 用以規圓和分度。鐵製，左脚附有圓弧翼，通過右





脚有螺旋司開圖，式如下圖(甲)。

筋羈引 用以畫平行線，式如下圖(乙)。

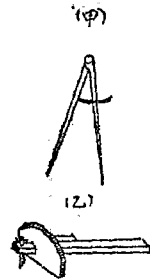
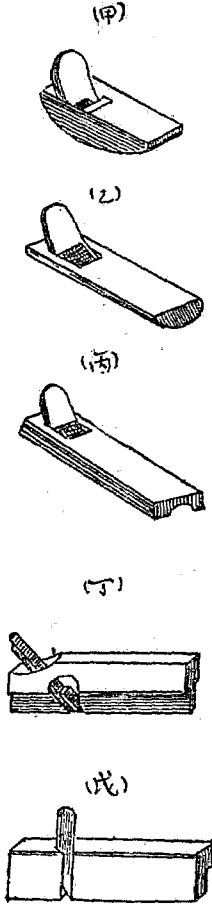
反台鉋 鉋台前後成圓形，用以鉋弧形板。式如左圖

(甲)。

圓鉋 用以鉋凹凸圓面，式如左圖(乙)(丙)。(乙)為內圓鉋，(丙)為外圓鉋。

溝鉋 用以鉋溝槽，如左圖(丁)。

隅鉋 用以鉋角隅，如左圖(戊)。



彎鉤 用以鉋狹小面和圓邊，式見實習第三參攷欄。

大鋸 用以鋸解大木材，式如下圖(甲)。

細鋸 用於榫頭等細小工作。式如下圖

(乙)。

溝鋸 用以鋸溝，式如下圖(丙)。

盪花鋸 用以挖鋸各種花紋，式如下圖

(丁)。頂用螺旋，可以裝脫。

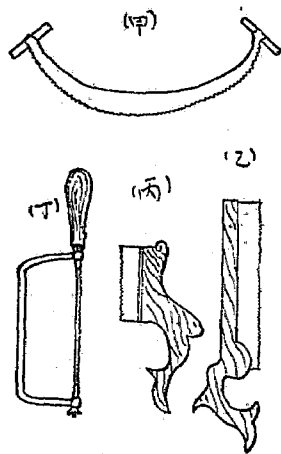
鋸齒銼 卽銼銼，鋼製，用以修整鋸齒者。有扁形及三角形兩種。其大相應於鋸齒

的粗密。下圖(甲)爲扁銼，其縱斷面爲稜形

；(乙)爲三角銼。

整齒器 用以鉋整鋸齒者，式如圖。

薄而有大小兩口。



用鋼製成。其缺口部應鋸齒的厚

手搓錐 式如圖  
用以錐小孔，錐時用手搓，錐頭各種式樣。

釘拔 用以拔取打入之釘。式如上圖(甲)。

螺旋迴 用以旋入或拔起螺旋釘。式如上圖(乙)。

萬力 用以夾持工作物。左欄甲為鉄製，可以固着台上。(乙)為

木板二條用螺旋釘伸縮，膠接物件時用之。(丙)為全用木製，另以木

片為楔，置膠接物於缺口，以楔緊夾之。

叉鉗 釘於工作台上，鉋削時用以頂夾木條。式如左

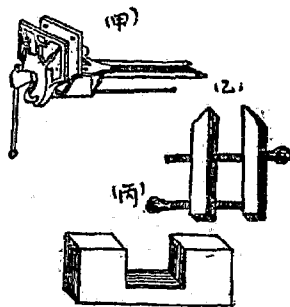
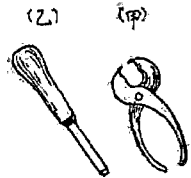
圖(甲)。

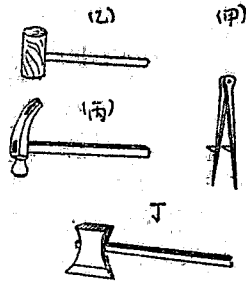
木槌 進退鉋刃之用，式如左圖(乙)。

鐵鎚 有歧角者為便，可用以擊釘起釘。式如左圖

(丙)。

斧 用以劈削大料木材，彙可作大鐵鎚用。式如左圖(丁)。





二 釘接合的材料

釘接合材料，除上述之洋釘外，又有本國釘、螺旋釘、鑽、木槓而已。學校中能置備完全，已非易事。惟各種主要工具，宜多備數種，以供應用。

釘、竹釘、鉸鏈等。本國釘都用鐵製，成四角形，有兩端尖的、和一端尖一端彎曲的兩種，腹部較大，釘入後不易拔出，其大小長短不甚劃一，用時有須定做者。螺旋釘有鋼製和黃銅製、鍍金製三種。頭部有平頭及圓頭之別，其長短有數十種，以號數分粗細，普通均以英吋計。鑽、有鐵鑽、黃銅鑽之別。其頭部有缺、球形、橢圓形、山頭形、圓形等，含有裝飾之意。木釘和竹釘，普通均用以拼接木材。用時宜自行削製，木釘以楊檀造，竹釘以淡竹或苦竹造。鉸鏈有銅製鐵製兩種，用於活動接合部分，以便開閉，式

樣甚多依需要而定。

三 工作時應注意之點：

1. 用平鉋削木材，如無粗中細三種平鉋，可以刃口的進退，分粗鉋中鉋與細鉋。
2. 如無盪花鋸，可用弓形鋼絲鋸代替。使用時，宜先於應挖去部分錐一孔眼，把盪花鋸或鋼絲鋸穿入，然後依線路鋸切。鋸弦須與木板成直角，方不至歪斜。

不易用力旋迴，且易傷木材龜裂。

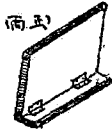
4. 書架兩面側板之上端及中部所挖花紋，可自行設計。

四 補充實習：

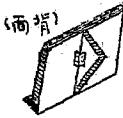
雙掛架金架



看書架

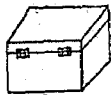


(兩面)

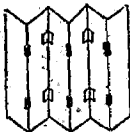


(兩背)

木匣



摺屏



## 實習第十二 方筆筒

【實習目標】 練習木材削溝、膠接合和雕刻法。

【材料】 洋松或檜木板長一尺寬五寸厚五分的一塊；樹膠。

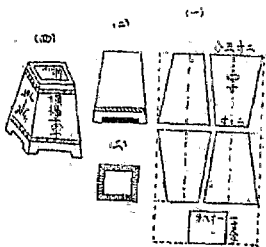
【工具】 平鉋、溝鉋、鋸、直角定規，斜角定規，溶膠爐，膠盤等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把長一尺寬五寸厚五分的木板鉋平，照圖(一)所示寸法畫樣，用鋸切成木板五塊。

2. 照下圖(二)所示式樣，把四塊側板於斜線削一分寬一分深的溝槽(用溝鉋鉋削)。再挖去其塗黑部分。

3. 把四塊側板的兩長邊，用斜角定規畫成四十五度斜角，而鉋削之



，使成斜面。

4. 把一寸八分方的木板四周削薄至一分厚，如上圖(三)。
5. 於四塊側板的兩直邊和溝槽內，及一寸八分方板的四周均塗樹膠液，然後拚合，放入膠盤內重壓之。(詳參攷欄)

6. 從膠盤中取出，用砂紙和木賊草磨擦溢出的膠液，並使其光滑。

7. 於筆筒的四周，繪以圖畫或字文字，加以雕刻，即成。如圖(四)。

【參攷】

一 木材乾燥法 製作物品，所用木材，若未充分乾燥，不但製品易於朽腐，且從乾燥而收縮物體，生出反張、屈折等弊，所以生木不可用。平時所貯生木材，宜置於空氣流通乾燥之處。大抵木材的乾燥，減去重量五分之一或三分之一為適當。

木材任其自然乾燥，易致割裂，預防方法，以番瀝青密閉截口，或用煤黑油(燒燃

石灰從其中取出墨色液汁)或用厚紙等封其截口，使不致驟然浸入乾燥空氣。此外又有水乾、烘乾、煮乾等法，而以蒸材兼溫氣乾燥法為最佳。

所謂蒸材兼溫氣乾燥法，把木材置於蒸木室或蒸木桶內，通入蒸汽，經過相當的時間，因蒸汽的交流，將木材的樹液拔淨，再置溫室中，使木材水分與蒸汽乾燥。但此法應用設備較大，大規模工廠方能辦到。

## 二 膠糊的種類和用途 木工場中所用膠液，約有三種：

牛皮膠 利用獸類的皮、筋、角、爪等製成，而以牛皮膠為上等。其化合成分為：

炭(O)50.330 糞(O)25.05 炭(N)18.05 鹽(H)6.57

魚膠 係用魚鱗製成的，又稱鱈膠，粘着力極強，接合精細木製物品均用之。

樹脂 由樹脂製成，為粒狀透明固體，易溶解，粘着力甚弱，不合於膠合木材。

押糊 以飯粒置糊板上，將筍細攪碎，最後少加滴水，頗有粘力，又有以燒餅製成者，有同樣的粘着力。



寒梅粉 以糯米煮成飯，晒極乾，令十分硬脆，置石磨上磨碎，以細絹篩出粉末，用時略加水滴，將筴在糊板上連續押撇，押至極粘爲止。

押糊和寒梅粉粘着力強，而不如膠液之有污點，故白木細工都用之。爲防止蟲蠹，用時宜略加樟腦。

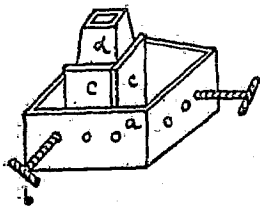
三 膠的用法 膠宜隔湯溶解，故溶解器具，宜用內外二重的裝置。卽外器盛過半的水，內器入膠，自下熱之，使湯的溫度加熱，而至膠的溶解。

用膠時宜注意膠的腐敗與否。如已腐敗，決不可再用。用時當先碎膠，浸以恰沒膠之水，移時膠軟，方易溶解。膠以煮成稀糊狀方有粘力。

使用膠液，以能膠着爲度，切勿食多，愈多則愈不堅固。兩面膠接時，宜約略把木板推動，使兩面密接。

動物膠遇鹼類易溶解，遇酸類則難溶。均不宜加入。

膠接木板，宜用萬力（如實習第三所用的木萬力）或膠盤。膠盤



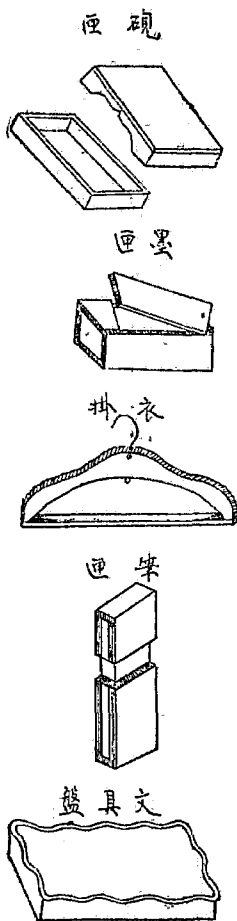
。式樣如上圖，a 爲木盤，b 爲可以進退之螺旋，c 爲木楔，用以抵住欲膠接製品的材面，d 爲製品(筆筒)，上圖即用膠盤接合方筆筒之狀。

如膠接多角形的製品，可添適當斜角的木楔，使其密接。

四 木材雕刻法 雕刻木材與雕刻竹材方法相同，亦有浮雕、凹雕、半圓雕、全形雕、透雕五種，所用工具亦同。雕刻時宜顧及木理。

五 木材防腐法 木材置於雨水中，或通風不充分之處，吸收過度的濕氣，易起腐朽作用。故木材在採伐後即浸入水中或使其充分乾燥，均可防止腐朽。又木材易生蟲，蛀食木材的表皮和內質，伐木後宜剝去表皮，浸於水中以防止之。

六 補充實習：



### 實習第十三 洋裝書架

【實習目標】 練習木材的榫接和

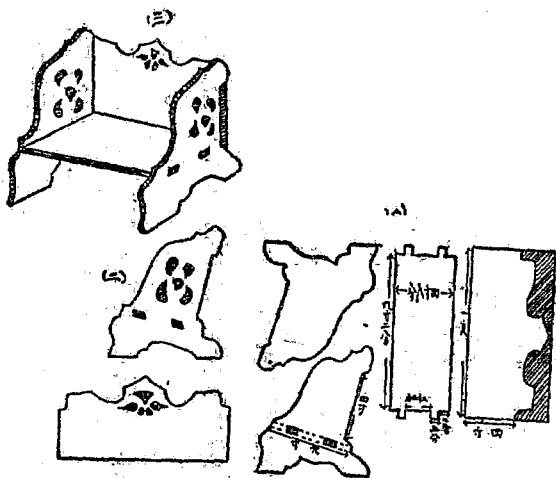
油漆法。

【材料】 檜木板一塊長一尺四寸，寬二尺，厚五分。

【工具】 尺度、直角定規、鋸、榫花鋸、鉋、彎鉋、木銼，四分厚鑿等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把木板鉋平。



2. 照圖(一)式樣作圖，用鋸和搥花鋸照線路鋸成木板四塊，  
3. 用四分厚鑿於側板的A B二處鑿長方孔，須鑿穿，其大小適當於底板的陽榫。

4. 用搥花鋸於側板和後板上鋸成圖案花紋，如圖(二)。

5. 用木銼、彎鉤、細鉤等修整及鋸挖部分，然後照圖(三)式樣接合(後板宜用釘接)

6. 修整底板穿透側板的陽榫。

7. 用砂紙和木賊草磨擦材面，使其光滑，塗以吧哩噠油，即成。

【參攷】

一 各種榫接法 木材榫接方法甚多，圖示數種於下：(見下頁)

二 鑿的用法 各種鑿的用法，條述於左：

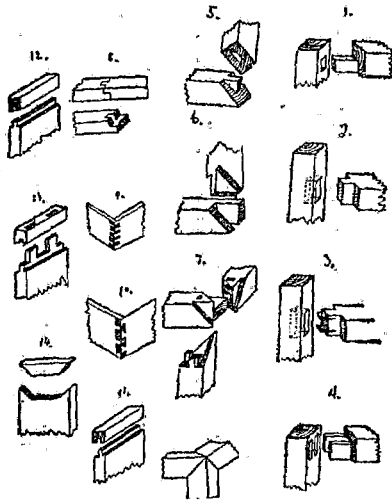
1. 用打鑿鑿孔，先畫好孔的大小，如爲穿孔，須兩面畫線，務求正確。鑿孔時，依孔的大小，選用適當的厚鑿，左手握柄，右手持槌，上身宜與孔的中心成一直線。先從中央鑿起，穿孔宜於木材的兩面打鑿。(圓鑿用法亦同)

2. 刮鑿以右手執柄，左手抵住刃口，修飾榫口。

3. 斜鑿的執法與錘鑿同，如削堅木，或削去部分較大，可用肩力助之。

4. 鍍鑿用法同刮鑿。

5. 欲使鑿的刃口時常鋒利，宜常研磨，研磨時宜照刃口之斜度密切砥石，以保持刃口的正確，研磨圓鑿，如用平面砥石，宜時常轉旋，如有圓形砥石最好。



三 木材油漆法 木材施以油漆既可增加美觀，又可耐用。我國所用油漆，普通以漆樹所產的生漆，加以熟桐油而成熟漆，再加各種染料而成各種顏色。油爲桐油加各種染料，則成油漆。外國所用油漆，最普通者爲亞麻仁油和吧哩噠油。

塗抹油漆應注意下列各點：

1. 本國油與漆不能混用。
  2. 酒漆與油漆不能混用。
  3. 塗漆時宜薄不宜厚。
  4. 欲塗層加厚，宜分作數次塗抹，一次未乾，勿塗第二次。
  5. 製品材品，須十分乾燥，平滑，清潔，方可塗抹油漆。
  6. 塗漆須用漆扇，塗油可用布疋，手術宜敏捷，宜自始至終塗抹，勿中途起訖。
- 四 琢磨料的種類和用途 欲求木材表面平滑，須用琢磨料琢磨。普通所用琢磨料

，有下列數種：

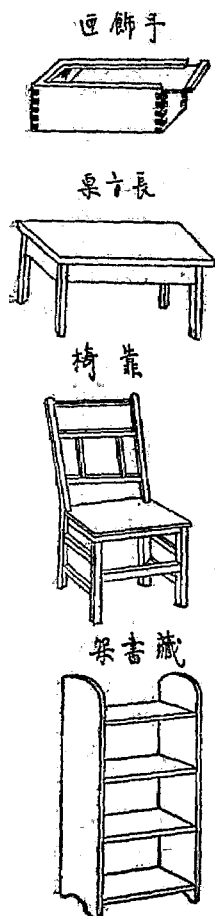
木賊草 生於近水地面，莖長二三寸，中空有節，莖面糙澀，煮沸於鹽水中，乾後即可用以琢磨木材。

金鋼砂和金鋼砂布 金鋼砂即鋼玉石的碎粉，質極硬，可用以琢磨金屬的表面者。用於木工的，則散布其砂粉於布面，用以琢磨工具，即所謂金鋼砂布。

磨研紙 又名砂紙，以玻璃的碎粉粘附於紙面而成。磨耗木材最為迅速，為木工中最有效之琢磨料，其粗細以號數分別。稱另號一號二號等。初號最細，以下順次粗大。浮石 為長石質的火山流石，有無數空孔，可用以琢磨木材、骨角、大理石等。

上述各種琢磨料，適用堅木製品。普通白木製品，用之反失鉋削面的光澤宜少用。

五 補充實習：



### 實習第十四 看書台

【實習目標】 練習木材的釘樁接合法。

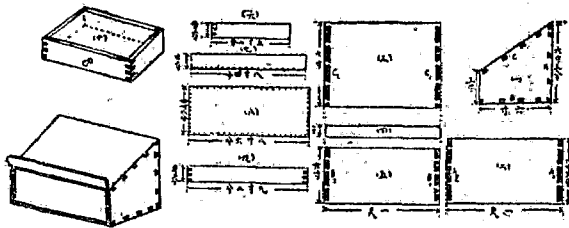
【材料】 銀杏板長二尺一寸，寬二尺，厚五分。螺旋釘二只，洋釘四只，白瓷插紐一個。

【工具】 平鉋、溝鉋、鋸、直角定規、斜角定規、尺度、鑿、螺旋迴、木銼等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把木板鉋平，至四分厚，鋸成圖(一)木板兩塊  
圖(一)(二)(三)(四)(五)木板各一塊。

2. 把圖(一)(二)(三)(四)(五)各木板照圖示式樣鑿成





陰陽樺。圖(一)A邊與圖(二)A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>兩邊相適合；圖(一)B邊與圖(五)B<sub>1</sub>B<sub>2</sub>兩邊相適合；圖(一)C邊與圖(三)C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>兩邊相適合。

3. 把(一)(二)(三)(五)各木板接合，並鉋去圖(三)木板的前後兩緣，使與側板成合度之角。

4. 於圖(四)木板的一邊截去二角爲弧形。用鉸鏈釘接於圖(三)木板上即成圖(十一)的式樣。

5. 再把木板鉋成圖(六)兩塊，(七)(八)(九)木板各一塊。圖(九)木板三分厚，餘均厚四分。〔(六)(七)(八)木板，可用價較廉者。〕

6. 把(九)板的兩端，(七)板的一端，鑿成陰陽樺，須相適合。

7. 把(六)(七)(九)四木板照圖示點線(距下邊約一分)用溝鉋挖成深寬各一分的溝槽。

8. 把(八)板的四週用鉋削成一分厚的邊緣，以便嵌入槽中。

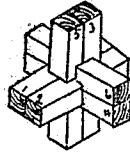
9. 把(六)(七)(八)(九)五塊木板拼合「(六)板之一端與(七)板接合，可用洋釘」即成抽屜。再用盜摘紐旋於(九)板的中央，做拉手，即成。如圖(十)。

10 把抽屜推入圖(十一)內，即成有抽屜的看書櫃，磨擦光滑，再加字畫油漆等裝飾。

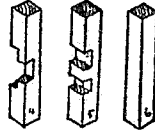
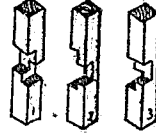
【參攷】

一 金屬拉手 釘在抽屜或門窗上的金屬拉手，形狀甚多，五金店中均有出售，可依其需要而選購。

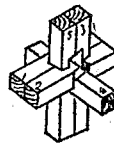
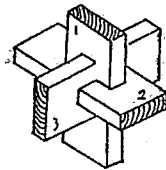
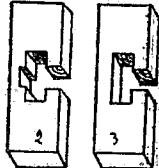
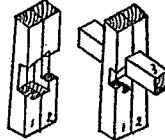
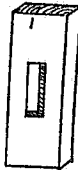
二 智慧木的切缺接合法：



5)



5)



## 實習第十五 棍棒

【實習目標】 練習車床的使用法。

【材料】 檜木長一尺二寸，寬厚約二寸五分的木條。

【工具】 車床、車刀、斧、測徑器等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 用斧把檜木條修削成圓形。
2. 裝上車床把刃物台的高低配好。
3. 使車輪輕輕轉動，並用車刀置於刃物台上試削，以測驗其定心針是否適在圓心。
4. 轉動車輪，以車刀置刃物台上切削木材



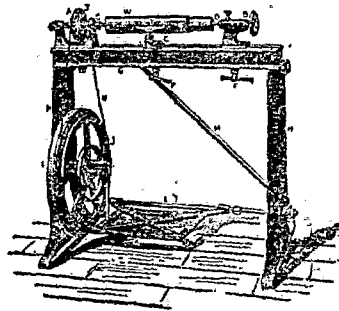
，使成上圖之形。再用砂紙磨光，即成。

【參攷】

一 車床的構造 車床的構造很簡單。下圖爲足踏車床的一種。A爲握心台；B爲受心台；C爲叉形着口，D爲定心針，E及T爲刃物台，F爲螺旋搖手，G爲床，H爲腳，I爲飛輪，J爲傳動段車，K爲踏板，M爲床的斜柱，W爲欲製物品的木材。

二 車床的使用法 把欲施工的木材，一端着於着口C，把一端用定心針對準中心旋緊。以左足踏動踏板，使飛輪轉動；由皮帶帶動傳動段車而動又形着口，和製物；即以車刀置刃物台上，任意切削木材，使成所欲成之狀。

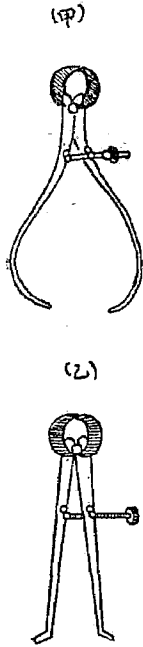
三 車刀 車床所用之刀，有平鑿，斜鑿，圓鑿，劍形鑿（用以削圓形物的內部的）



，鈎形鑿(用以製碗碟的內部的)等。如用劍形鑿或鈎形鑿時，叉形着口，須換杯形着口或平形着口，各鑿式樣如下圖：



四 測徑器 測徑器用以測圓徑的大小，式如下圖。(甲)為測外圓徑所用，(乙)為測內圓徑所用。

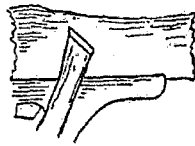


五 用車刀法 用車刀置刃物台上切創製品，式如下圖：

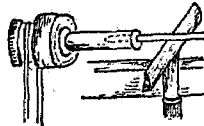
樣式鑿形圓用



樣式鑿斜用

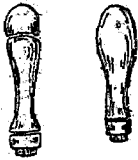


樣式鑿形劍用



六 補充實習：

柄刀



球亞



球木



珠珠



螺陀 菱葫



## 實習第十六 手造泥畫盤

【實習目標】 練習粘土手造法。

【材料】 粘土。

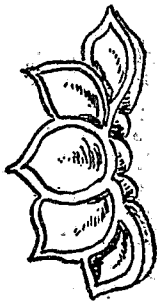
【工具】 細工板、圓棒、篋、粗布、濕布、直定規、尺、小刀等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把粘土於細工板上用水調和，轉輾練製，至不粘手或粘板，柔輦均勻無裂痕爲止。

2. 細工板上鋪以濕布，把粘土放上，再用粗布覆之，用圓棒滾壓，使成厚半寸的粘土板。

3. 用小刀切成下圖式樣，再用篋修整之。陰





乾以備素燒。(畫盤式樣，原無定形，可自行設計創造)

【參攷】

一 土和水泥與人類的關係。人類生活的食住行方面，需要粘土和水泥者甚多。如磚、瓦、盆、罐等，都是用粘土所製成的物品，為建築和日用上不可少之物；水缸，酒罈……等為用陶土和長石所成之物，亦為日常所必需；瓷碗、瓷碟……等為用陶土、長石和石英所成之物，為食的方面所不容或缺者；三合土所造的道路，水泥所建的橋樑，均為行的方面所必需。我國宜興的陶器，江西的瓷器。均名聞中外；磚瓦等製造，各地均有；水泥雖為羅馬所發明，現我國亦設廠製造，用於房屋及橋樑之建築者甚多。故土和水泥，與人類生活食住行方面，關係至為密切。

二 粘土的採取。純粹的粘土層，往往在山脚內部，或附近山嶺的地下。在粘土層的上下，往往夾着異質的土壤，含有砂礫及有機物。所以採掘粘土時，須選取中央部比

較純粹的粘土。

三 檢定土質的優劣。粘土有兩種特性，一為粘性，即粘土的分子與分子之間，有相互粘着作用；一為可塑性，即容易造成土坯，而不歪曲碎裂。檢定粘土是否合於上述二點，普通用下列方法：

1. 土質內無砂礫和腐朽植物質的。
2. 以水調和粘土，竭力練製，搓成細條，絞成繩形而不折斷的。
3. 以水調和粘土，捏成坯形，而邊緣無裂痕，經久不變形的。
4. 以水和粘土，搓成球形，壓扁薄而四週無裂痕的。

四 粘土的練製和貯藏。練製粘土，普通用手揉搓，或用腳踏，或用槌擊。腳踏槌擊，可以練製多量的粘土。如需要不多，以手揉搓之法為便。練製粘土後，如欲貯藏，須置缸內，用木板蓋住，覆以濕布，使粘土內水分不易蒸發，並宜依時洒水，保持其柔軟度。經貯藏的粘土，土內微細粒子，得充分吸收水分，則粘土更為軟滑，便於施

工。

**五 粘土製物法類別** 粘土製物的方法，可大別爲四。一爲手造法，卽用手製成的物品；二爲雕塑法，卽把所成物件加以雕塑；三爲型造法，卽用模型製造物品；四爲轆轤造坯法，卽引用轆轤造成各種坯形。精美物品，均須用型造法及轆轤造法。

**六 手造法應用的工具：**

**細工板** 卽長一尺，寬八寸，厚八分的木板。用後須揩拭乾淨，以備下次應用。

**定規** 爲長一尺，寬二寸，厚一分至三分的木條，以兩條合成一組。

**細工篋** 普通用竹製，有用黃楊木及牙骨做的，有用金屬做的。式樣很多，略舉通用者如左：

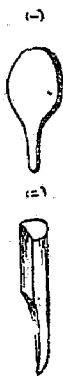
下圖(一)爲鋼篋。用以截切粘土，或撫磨製品表面的，長六寸寬約三分餘。圖(二)爲竹篋。(甲)篋長六寸，寬七分，一端直角，一端斜角，可用以切粘土，削粘土，撫粘土。(乙)篋長六七寸，寬二分半，一端耳搔形，一端從中央漸次而薄，兩側如小刀之刃。

薄的一端，用以切撫；耳搔的一端，用以搔出粘土，或撫粘土。丙篋長五寸，寬一拵一端球形，一端尖，用以刺窪入部分或筋痕。圖(三)為銅絲爬，長約六寸，兩端用銅絲作成。上端用以爬平面，下端用以爬曲面。



拍板 用以拍平粘土，為長約七寸，寬約三

寸，厚約四五分的木板，式如下圖(一)。



木槌 用以槌擊粘土，木製。長約八寸，寬約二寸半，厚約三寸，素燒粘燒品，均宜加槌練。式如上圖(二)。

圓棒 用以滾壓粘土，使成平板，木製。長節竹枝亦可用。長約一尺，徑約一寸餘。

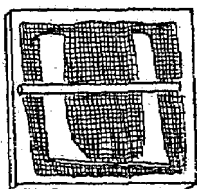
切絲 用長的細弦線或細銅絲，兩端各繫一小圓棒，用以切截粘土。

濕布 即普通所用之布疋，加水浸濕，用以包粘土，及作粘土板時敷設之用。

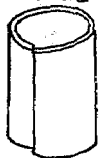
七 手造法的各種施工法：

1. 圓筒手造法

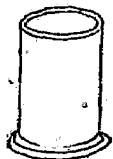
(一) 把粘土壓成板  
 切或需大小



(二) 捲筒口  
 捻或口



(三) 壓成底板  
 放於筒口上板



切去餘多粘土  
 用指和筒接合修正

2. 形體縮小法 用左右手的食指拇指，捏住粘土，對合把粘土緊縮，所起皺紋，用篋磨平，或俟乾後用刀削平。

3. 形體膨大法 用指頭伸入圓筒口內，放在預備膨大部分，用力向外推出，並用手指捻遍四週。

4. 淺底造法 即手造坯盤的底圈，方法有二，一為切取狹長條粘土，接合兩端，隔

一、二日，用粘土漿膠接合於製品之底，一為把底板加厚，待其陰乾，用刀雕成底圈。

5. 圓錐筒手造法 先用圓規和尺度作所欲造圓錐筒的展開圖於紙上（上下口徑大小，宜用尺測取），剪去餘紙，即成紙型，放於練製壓平的粘土板上，用鋼筆或小刀切成與紙型大小式樣相同的粘土板，如圓筒手造法施工。

6. 接合體的造法 各種杯皿，均以圓筒圓錐為形體的基木，加以膨大縮小而已。花瓶鼎壺等物，各部大小式樣不同，必須分部製造，待其陰乾（隔一二日）再用粘土漿膠接合。如係小件物品，亦可隨做隨接。

#### 八 手造土器應注意之點：

1. 練製粘土，務使土質柔粘而勻密。
2. 粘土板過乾，接合時須於接口先塗粘土漿，然後捻合。
3. 以各種形體接合而成的物品，各部宜同時造成。否則土質乾濕不同，接合後仍易分離。

4. 製品造成，宜放在櫥內陰乾，不可在日光下晒着。

5. 粘土漿須用與製品同樣的粘土用水調成，濃薄宜適當。

6. 製品膨大縮小部分，宜與其他各部同樣厚薄。

7. 於膨大粘土時，易至碰碎，宜徐徐捻出。如遇破碎，切勿另用粘土修補，以補上粘土，乾燥後仍要脫落，不如重造為簡捷。

8. 鼎類的脚，排列位置宜適當。

9. 茶壺的注出口，以盛滿液體不會溢出為度。

10. 茶壺蓋的中央凸起，手造形狀難正確時，可用圓形木為型襯捏。

**九 補充實習** 畫盤、碗、碟、筆筒、硯、盂、盆、缸、茶壺、茶杯、鼎、瓶、人體、鳥、獸、以及各種模型，均可自行意匠及仿造。

## 實習第十七 型造泥茶杯

【實習目標】 練習石膏製型和土器型造法。

【材料】 粘土、燒石膏、肥皂。

【工具】 細工板、母型、茶杯、型箱、粗大碗、小刀、水桶、水勺、篋、圓棒、毛筆、粗布等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把粘土練製土板，再把做母型的茶杯，中實粘土，一半壓土板中，如下圖（一），其杯口須與土板平。

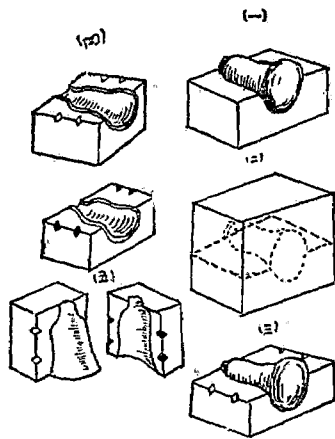
2. 以圖（一）置於型箱內（型箱可用厚紙或白鐵皮臨時依需要的大小製成，外周用麻繩圍繫）如下圖（二）。



3. 取石膏粉一斤，放入於大碗中，加入冷水半碗，調成泥漿，注入型箱，待其凝固，然後拆開型箱，取出石膏，除去粘土，削平四週，切好缺口，洗去粒屑，即或如圖(三)式樣(母型之一)。

4. 把圖(三)滿塗肥皂濃液，置入型箱，再用石膏粉一斤，如前法和水調勻，注入型箱，待其凝固，取去分開，携去茶杯，即成兩合的石膏茶杯模型。如圖(四)。(型的相對面做缺口，用時易正合。)

5. 把練製的粘土展壓成厚二分的粘土板，分貼於圖(四)的內壁。然後把兩型配合，用指或篋揸捺修平其合縫部分。



6. 用小刀切取小圓片形的粘土，裝附於底部，修捺其接合縫。

7. 把石膏模型分開，如圖(五)。取出泥茶杯，修飾外部，待其陰乾，即成。

【參攷】

一 造型的原料和型的種類 造型原料，普通用燒石膏的粉末，用水調和而製成各種模型。亦有以粘土和木材為原料的。至於型的種類，可分兩種：

母型 即欲型製的目的物，大都自己創造，或取用現成物品。

模型 是從母型造成，又稱陰型，其形狀與母型適相反。又可分為平型和合型兩種。欲翻造形狀簡單的浮雕平面形，則用平型；翻造陶瓷器皿，則用合型。合型有兩片或三四片以至數十片者，大都杯皿鼎壺，其凹凸狀愈多者，則片數亦愈多。

二 型造與造型 由母型製成模型，稱為造型。由模型製成器物，稱為型造，練習

型造法，須先練習造型。

三 型造法於土工上的重要 手造土器，式樣既難正確齊整，製作又不易迅速。型造則無此弊。故工業上均利用之。

四 型造法的種類 用模型製造陶瓷器的方法，可分為二：一為澆型法，如用石膏粉調成泥漿，澆入模型中，製造各種器物是；一為捺型法，如上述泥製茶杯是。

五 石膏的燒法和調製 石膏從礦山中採取，大塊與岩石相仿，質佳者色白而半透明，加以攝氏一百二十度至二百五十度的熱，蒸去其一部分的結晶水，研成粉末，即可以供應用。

燒石膏的方法有二：（一）先把生石膏研成細粉，放入鐵鍋中炒拌，炒至粉末發泡而油滑時，宜抄拌不停，及至沸騰狀有劇烈的減退時，即急速起鍋，盛入瓶罐，密封待用。（二）把生石膏碎成小塊，堆上炭火煨燒，燒至火鉗擊之，即散而碎，面無絹絲狀時，離火研成細粉，封入罐中待用。

用燒石膏粉末澆型造物，調水以一分至一分半為度，如因加熱過度，失去硬化作用，或貯存不密，吸收濕氣至失硬化作用，不能凝固時，可任取下列三種方法之一以補救之：

1. 用石灰水當清水調合。
2. 用炭酸加里溶液當清水調合。
3. 用硫酸加里溶液當清水調合。

#### 六 工作時應注意之點：

1. 塗分離劑（肥皂水）時，表面勿堆起和附有氣泡。
2. 調石膏泥漿，宜速宜勻。
3. 型造時，石膏模型宜乾燥，否則粘土薄片，粘着型壁，不易分離。
4. 二片粘土接合部分，須撤捺周到，否則素燒時必至裂開。
5. 粘土薄片，不宜過燥，過燥易生裂縫。

6. 器底如須附加印記，宜於底形切成後，用石章或木章印壓。

7. 製平型時欲使型與製品易於分離，可用菜刀刀口，對正合縫用槌輕擊，使震動而見鬆。

8. 欲製空心像，可於石膏漿注入型內後，把合型向四周搖轉，使型壁附着厚二分餘的石膏漿，而把餘漿倒出。

9. 石膏模型，須製合榫，使湊合時不至參差。

10. 用木材雕刻模型造物。須先把粘土捏成粗形，然後合型，可做各種玩具動物等。

## 六 補充實習：

1. 以實物放於粘土中，重壓之，取出實物，注以石膏漿，毀型取出，加以修飾，可製成各種裝飾品，如人體像、動物模型、水果等。

2. 以石膏模型，注入石膏漿，亦可製各種石膏模型，美術中的型造，即用此法。

3. 於石膏模型中，注入泥漿，合型搖動，亦可製成各種空心物像。

## 實習第十八 型造水泥花盆

【實習目標】 練習水泥的型造法。

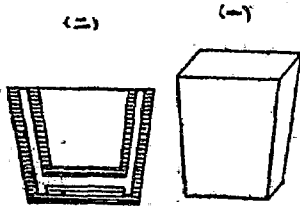
【材料】 水泥、黃砂、碎石、色料、火油或肥皂。

【工具】 木製模型、小鉢、木棒、泥塼等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 準備木型——用木板釘成木型，如下圖(一)製成內外兩型，於型內塗布火油或肥皂液。

2. 把水泥一碗，黃砂二碗，碎石三碗，放入鉢內，和水抄拌均勻。先填外型的底部，再把內型放入，沿口用木條釘住內外二型的型口，然後於內外型的隔層中填



滿，並用木棒隨時拌攪，使其勻密。

3. 經過二十四小時後，把木型去掉，再以色料與水泥混和成漿，用泥壩塗布表面。

4. 用濕布平鋪表面，隔半日噴水一次，使其繼續起化學作用，增加其硬度。

5. 用磨石磨光表面，即成。

【參攷】

一 水泥的功用 水泥和水和合，即起化學作用，變化堅硬如石的固體。如浸在水中，更能保持其硬度。故為河海工程上主要的材料。近代凡橋樑，堤塘，建築及道路的修築，無不採用水泥。即新式房屋，亦都有用水泥造成。故水泥在近代建築上為用至廣。水泥又名水門汀 (Cement)，為外國產，近來我國亦設廠製造，如廣東，湖北，江蘇

省等，均有出品，惟以需要日多，外國輸入者仍多。

### 二 水泥的製法 水泥的製法，約可分為兩種：

(一) 爲乾製法，用原野田圃取來的粘土，加熱乾燥，加石灰粉末，混和，再加水練成軟塊，切成磚頭大小，借日光或火力乾燥之，放入水泥窯內燻燒，使達溶融後，冷卻，取出碎爲粉末，加石膏粉少許，即裝入桶中候用。

(二) 爲濕製法：從河裏取來的粘土，加石灰粉末，放在桶內，加水反覆拌勻。此時較大的砂石沉於桶底，然後把上面泥漿，取出靜置於另一桶內，取其沉降的細末，加熟蒸發水分，使成軟塊，借火刀或日光乾燥之。亦放入窯中，如上法同樣製成水泥。

三 用水泥造物的原料的配合 用水泥造物，須和以黃砂和碎石。故又稱爲「三和土」。如以水泥與黃砂和合，則成「人造石」。黃砂爲三和土及人造石的骨子材料，以稜角較多者爲佳。碎石亦爲三和土的骨子材料，普通用碎石片（俗稱瓜子片）取其有鋒稜者易與水泥凝結。



人造石和塗墁壁面所用的水泥其原料配合是爲：水泥一分，黃砂二分。

三和土的原料配合量爲：(一)水泥一分，黃砂二分，碎石三分；(二)水泥一分，黃砂三分，碎石四分。

建築物之基礎的原料配合是爲：水泥一分，碎石四分。

水的混和量，不得少於全量百分之五。用百分之五的水量和合，堅結力最強；用百分之十的水量，堅結力較弱，用百分之七的水量，其堅結力則在兩者之中，用時宜視需要而定。

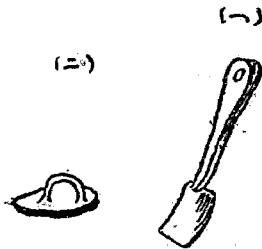
#### 四 型造水泥製品應用的工具

手鍬 爲練製三和土用的鐵錘，如下圖(一)。

練台 長七尺寬四尺的木板，大建築時用之。

鉢 製小件物品時用之，用以拌攪原料。

泥墁 用以墁平製品的表面，式如下圖(二)。



範。修正小件製品的表面用的，即普通泥工上所用者。

模型。普通用木板隨需要而製成。

### 五 補充實習：

1. 凡粗笨的陶瓷器，可用水泥型造。可自行設計製造。

2. 較大器物，可用鋼骨，其法先把鉄絲彎好鋼骨，放入內外二型中，然後以和合物填入。此法為用最廣，房屋橋樑的建築，均用鋼骨。

3. 用水泥築路，先把底面土質鏟平，然後把碎石七分半，水泥二分，水半分，在練台上拌勻，舖在路上，用萬力石壓平，壓緊，厚約二寸至四寸。再用水泥二分，石屑三分，黃沙二分，加水半分，練勻舖上，厚約二寸，不必再壓。次再用水泥和以黃砂，用水拌勻，搗其表面，厚約半寸，用濕布覆之，每日噴水兩三次，經一星期後，即可行走。

## 實習第十九

### 釉燒茶杯

【實習目標】

練習素燒釉燒法。

【材料】

泥製茶杯、木炭、釉藥。

【工具】

小窯、研盆、毛筆、火鉗。

【製作法】

製作順序如左：

1. 把內窯裝入外窯內，置泥製茶杯於內窯中。
2. 把內外窯夾層中底部放一層燒的炭，其上鋪滿炭塊，至與窯口相齊。把外窯蓋好，並於窯蓋的出氣孔上，戴上長鐵管，使下層的火漸漸傳燒全部。

3. 至火力極旺時，用火鉗撥開觀火孔，如茶杯土坯未全成淡紅色而炭

已低下，即須加炭，如已成淡紅色與火炭之色相同時，即把火門緊閉，使火息滅。

4. 待窰冷卻後，取出，即成素燒茶杯。

5. 把釉藥放研盆中，加適量的水（詳參攷欄四），研成乳狀，加洋菜汁幾滴。

6. 用毛筆塗釉液於素燒茶杯上，宜勻稱。

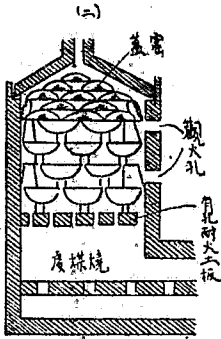
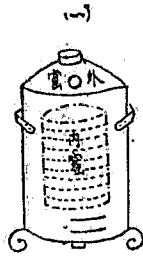
7. 俟釉乾後，再放入窰內燒練（如前法），至成淡紅色即行息火，待其冷卻取出，即成釉燒茶杯。

【參攷】

一 素燒與釉燒的區別 把所製乾燥的土壤，在窰中燒過，叫做素燒。把素燒器物，塗以釉料，再置窰中燒之，叫做釉燒。素燒的作用，在使土壤中粘土分子熔解，扣之

發金屬聲，遇水不致溶解，以供日用；釉燒的作用，在使器物表面光滑美觀，不易染污，更無水分滲透之弊。故一切陶瓷器，均須經素燒和釉燒。

二 窯的構造 窯為素燒釉燒必要的工具；形式甚多。大工業上所用者，均用火磚



內外窗斷面圖



磚砌成較大的窯者。上圖(一)為小窯，(二)為火磚砌成的窯。

砌成，形式甚大。學校中所用者，往往以鐵皮製成小窯。如製品較多，亦有用火

### 三 製釉的原料

鉛粉 即碳酸鉛，用以使難熔解物熔度低下。

鉛玻璃 加入釉料，可使製品發生如玻璃的光澤。

燧石 加入釉料，能使製品堅硬而有光澤。

養化鐵 即稱礬紅，又稱鐵丹，為紅釉色料。

養化銅 即綠青，又稱綠礬，為綠釉色料。

養化錳 為紫釉色料。

養化鈷 為青釉色料。

硫化錒 為黃釉色料。

陶土 為白釉色料。

#### 四 釉料的配合法：

1. 無色透明釉 鉛粉4% 鉛玻璃4% 燧石12%
2. 白色不透明釉 無色透明釉8% 陶土15%
3. 紅釉 鉛粉6% 鉛玻璃17% 燧石7% 養化鐵10%

4. 綠釉 鉛粉35% 鉛玻璃40% 燧石15% 養化銅10%

5. 紫釉 鉛粉33% 鉛玻璃66% 養化錳1%

6. 青釉 鉛粉35% 鉛玻璃64% 養化鈷1%

7. 黃釉 鉛粉30% 鉛玻璃40% 養化鐵20% 硫化銻10%

**五 着釉法** 把配好的釉料，於研鉢中研成粉末，加以洋菜液，調成極薄糊狀，塗附於素燒製品的表面。寧厚勿薄，可用毛筆或刷毛塗三四次，每次須待其乾後再塗，否則不易附着。又可以素燒製品浸漬於釉料中，惟宜注意均勻。

上釉後欲施繪畫，宜先塗膠水，否則平滑難繪。又製品若欲施繪畫，在理法上本須燒四次，——素燒一次，上釉燒一次，描畫燒一次；再上釉燒一次，——若欲減少一次，則描畫後不燒，俟繪料乾後浸入釉中，俟乾再燒。

**六 素燒時應注意之點：**

1. 素燒物品，宜十分乾燥，否則窯燒時易破裂。

2. 素燒時增加熱度，或減低熱度，均須緩慢，否則必至破裂。

3. 人物品於窰中，凹者不可伏置，又不可平平重合，須縱列而堆積，有間隙，使火熱自由流通。

4. 素燒的物品，不但含有水分者易爆裂，即捏揉不勻，中有氣孔者亦易破裂；又粘土的粘性太大，素燒時亦難保全。故宜陰乾後先置近火處烘至製品帶灰色時，方可入窰。

5. 燃料如用薪材，宜用松木，如用木炭宜用軟炭。

6. 素燒時，宜時時觀色，初為黑色，至呈半透明淡紅色為燒好的徵象。

#### 七、釉燒時應注意之點：

1. 釉燒物品，放入窰中，勿與窰壁接觸，致釉料熔流後附着於窰壁，粘起斑痕。
2. 於一窰裝數個被燒物，勿互相接觸，底部亦宜架起。
3. 塗釉未乾，切勿入窰，否則必致破裂。



4. 釉燒時宜時觀火色，釉料溶解後，即宜減低熱度，如熱度過度，釉料易氣化而變色。

#### 八 補充實習：

1. 素燒物品，如磚瓦等均可自由製作。其法將粘土練製，放入磚型，兩面切平，取出陰乾，然後窯燒，即成磚塊。把練製粘土，用切絲切成薄片，圈上瓦型（木製圓筒），俟乾窯燒，即成瓦片。

2. 釉燒物品，種類甚多，可自由造坯釉燒。

3. 釉燒品於熱度未退盡時，鉗出窯外，則發丁丁之聲，釉層起無數裂紋，以墨揩抹，碎紋愈顯，頗為雅觀，俗稱「碎破」。

4. 取香蕉蘋果之類，以粘土包壓，然後取出果品，注以石膏漿，即可製成各種石膏果品，嵌上石膏板，以供觀賞。

## 實習第二十 轆轉造碗坯

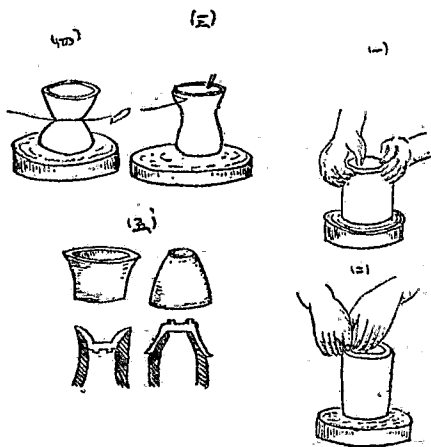
【實習目標】 練習轆轉造坯法。

【材料】 粘土。

【工具】 轆轉、尺度、水盂、切絲、鹿皮、削刀、細工篋。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把練製粘土，做成圓筒形，置放轆轉上，兩手如下圖(一)式樣，包圍土塊，以右手拇指突入土塊中央部，同時轉動轆轉。



2. 土壤的中央部逐漸低下，用右手的拇食指保持着相當距離，逐漸自上而下把周圍壓薄，同時用左手的拇指，放圓筒上口，以保持口的平正。

3. 圓筒至相當大小時，左右手分別放在圓筒的內外，如圖(二)。

4. 用指頭捏成碗的式樣，照圖(三)(四)用切絲切下。待其陰乾。同時造成座台。「其構造及用法如圖(五)」。

5. 以土坯放在座台上，用軟質粘土膠住於轆轤的木盤中，然後轉動轆轤，用削刀修正全部形狀，即成。

【參攷】

一 轆轤造坯的功用 應用轆轤造坯，工作迅速，節省時間，且製品均勻，故一般陶瓷工場，大都應用之；更有應用機械轆轤，以大增其生產量的。

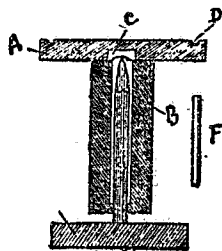
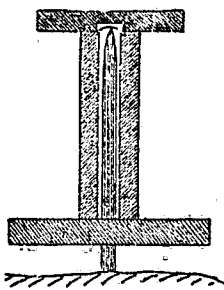
二 手轆轤的構造 手轆轤的式樣，如下圖(一) A 為木盤，為置泥造坯之所。B 為

軸，C爲套製軸白，裝在圓板下，頂住軸棒。D爲木盤表面所鑄小圓孔。E爲固定軸木的腳板，F爲圓棒。工作時，以圓棒插入小圓孔，緊握上半段，用力推動，木盤即旋轉不已。

三 足轆轤的構造 式如下圖(一)。與手轆轤大致相同。惟上下兩木盤互相連貫，工作時，以足踏動下方木盤，則上方木盤亦隨之轉動。

四 轆轤練土法 把粘土放於木盤中央，用指頭壓捺，然後旋轉轆轤，兩手略濡水分，先用左手按住土塊上端，逐漸捻緊，使土塊向上延長，再用手向下壓低，如是上下十餘次，則土質疎密均勻，可供造坯之用。

五 補充實習 各種陶瓷器，可自由收集，創造



或仿製。下示數圖，以供練習。

碟



盆水



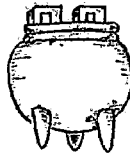
鉢小



盆水



鼎



瓶花



壺茶



盆水瓷碎



杯茶



## 實習第二十一 鉛絲帳鉤

【實習目標】 練習金屬絲的截斷和伸屈法。

【材料】 徑一分的鉛絲，徑五厘的鉛絲。

【工具】 鐵鎚、鐵鉗、鑿、型棒。

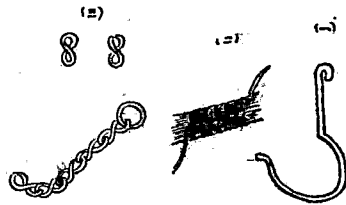
【製作法】 製作順序如左：

1. 用鑿截取徑約五厘鉛絲二丈五尺餘，如圖(二)式樣，繞於型棒上。(用徑約一分的鐵棒或洋釘亦可)。

2. 用鑿截開型棒上所繞鉛絲，把各個鉛絲圈如圖(三)

式樣連成鎖條(計二條)，用鐵鉗鉗緊其接合處。兩端接以較大的鉛絲圈。

3. 鑿取徑一分的鉛絲一尺八寸，再鑿為等長——九尺的兩段，如圖



(二) 式用鐵鉗彎成二鉤。

4. 把圖(三)所製成的鉛絲鎖條二枚，各接為連於圖(一)鉛絲鈎的上端，即成。

【參攷】

一 金工的意義 以各種金屬製成器物，謂之金工。日常所用的家具，粧飾品，以及新式工業界所用機械，用金屬做原料者甚多。是金工於人類生活上亦為重要需要品之一。我國民間業金工者很多，銅匠、鐵匠等更到處可見。近代科學倡明，有翻砂及利用機器以製造金屬器物，手工業幾被打倒了。

二 金工的種類 金工種類，可大別為四：(一)為線金工，即以金屬絲曲屈編組而成各種器物的。(二)為板金工，即以金屬片曲折、鐸接、搭接、釘接、槌展而成各種器物的。(三)為鍛金工，即以鍛鉄或鋼鐵鍛合，製成各種器物的。(四)為鑄金工，即用翻

砂方法，而製成各種器物的。

三 單金屬的材料 金屬材料很多，大別為單金屬和合金兩大類。如銅、鐵、錫、鉛、鎳……為單金屬；黃銅、青銅、砲金、鑿銅……，為合金。此外尚有附色料，鍍金料，玻璃及其他諸種藥品，亦為金工上必需的原料，茲將單金屬原料，分述於左：

鐵 以鐵山所採掘的磁鐵礦、赤鐵礦、褐鐵礦為材料，經鍊製即成鑄鐵，再鍊即成鍛鐵鋼鐵。

銅 多黃銅鑛，銅鐵硫磺之合金採製者，富有韌展性，且為熔製合金的原料。其漲力通長一平方吋為十五噸，一經鍊製，可增至二十六噸。

錫 在工業上頗為需要，與銅和則為「響銅」，為鈴鐘等主要材料。加鉛則成「白鐵」，為金屬之接合料，其色亞於白銀，不酸化於空氣，為食器無毒，故多用此為材料。

鉛 獨不起感應硫酸，為其特性。以是硫酸製造器及裝置器，多量用之。但與食物中酸類相和，製出一種毒物，故不可用製食器的材料。又冶金銀鑛時，多用鉛。



錫 又稱亞鉛，合和性勝於鉛，故多用為鑄造材料，例如與銅或錫等相和，遂成砲金像銅黃銅等。

錒 為熔點較高之亞鉛，與銀鉛混和之色相似。價廉的器物和玩具，均用此為材料。但其質硬脆，與鉛混用有利。活字的材料，即錒與鉛合成。

#### 四 各種合金屬：

黃銅 通常所用佳良的黃銅，由銅二分與亞鉛一分合成。力最强者由銅三分與亞鉛三分合成。力如鍛鉄，有易為板或線的性質。故用之於船板，及其他易生鏽之處，或為螺、紙，其用六六·五分與亞鉛三三·五分所製成者，適為旋盤工的材料。

青銅 古來多用為鑄造鏡鐘花瓶香爐及人物等肖像之材料，其成分因用途而各異，列舉於下：

1. 百分中，錫一分及至二分時，在低溫度可鎔展。
2. 百分中，錫達五分時，可俟熾熱而鎔展之。

3. 銅五分，錫一分時，堅硬可為機械用材料。

4. 錫量有四分之一乃至三分之一時，具有彈力，能發高朗的音響。

5. 銅二分錫一分時，為結晶的組織，頗堅硬，雖鋼刃不能截。

砲金 為青銅的一種，然其用途大異，是以有別。本為砲身材料，故有此名。

1. 軟性——銅九二分錫八分——為軸承及易振動齒輪之用。

2. 硬性——銅八二分錫一八分——為活栓帽子懸及其他小器具之用。

3. 砲身——銅百分，錫八分及至十分——用以為砲身材料。

鈹與砲金其間所起摩擦甚柔滑，具有優良之密着性，故支迴轉軸必用之。砲金之張

力甚大，每一平方吋為二百六十封度，乃至四萬二千二百十封度。

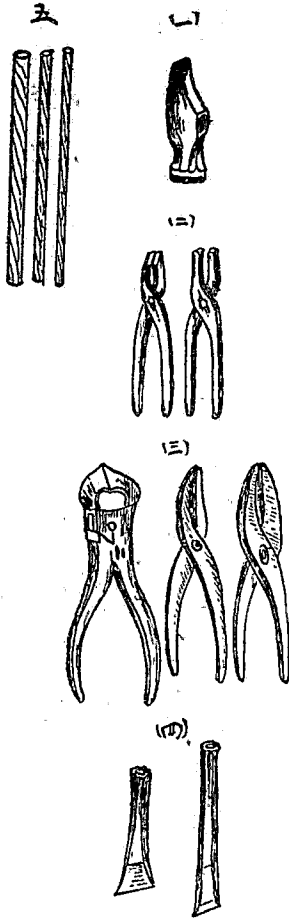
鑲銅 為銅九分與鑲素一分的合金，其色類似黃金，在空氣中鏽少，剛強有彈力，

冷熱具可鍛鍊，故常用以製時計、發條、煙管、指環及理化器械等。似黃金的粧飾品或

器具，亦用此為材料。

**五 金屬絲的種類和用途** 金屬絲的種類很多。就性質分，有銅絲，鐵絲，鉛絲，鎢絲，及金銀絲等，而以銅絲為用最廣。為電料上主要材料。鉛絲以其價廉，普通用以製物或繫物者亦多。鎢絲新發明物，可代電燈泡中的白金絲，故為用亦日廣。鐵絲易生誘，日見淘汰了。鉛絲銅絲，均依其粗細而以號數分。普通五金店中均有出售。

**六 線金工應用的工具** 圖示通用者於左：(一)為鐵鎚，(二)為鐵鉗，(三)為鋼剪，(四)鋼鑿，(五)為型棒。



### 七 金屬絲的一般施工法：

1. 折曲徑在一分以上的金屬絲，宜用鐵鉗依需要的形狀折曲，並可以金屬絲夾於萬力，用鉗折曲。（鐵製萬力可用木工中所用的）。

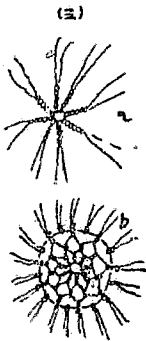
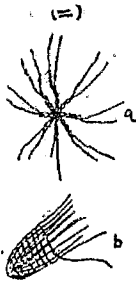
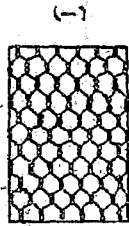
2. 如需同樣的幾個金屬絲圈，須用型棒，否則式樣大小，不易一律。

3. 鋼絲質硬，圈作彈簧時，一端宜附着於萬力，一端以鐵鉗鉗着，用力繞於型棒。

4. 切斷金屬絲，直徑在一分以內者可用鋼剪，在一分以外者，宜用鑿。（有時可用

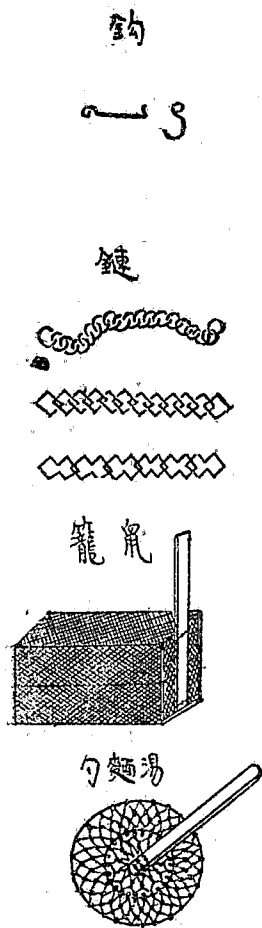
鐵銼）。

5. 用金屬絲編組器物，其編組法有下列數種：



上圖(一)爲方形物的編組法，須以較粗金屬絲爲骨。(二)爲圓筒形物的編組法，經線兩根一組，緯線夾於每組經線內部，隨編隨絞經線。收口用較粗的金屬絲。(三)爲圓形物編組法，亦宜以較粗金屬絲爲骨。

八 補充實習：



## 實習第二十二 螺旋釘

【實習目標】 練習螺旋的製法。

【材料】 粗鐵絲，電鍍材料。

【工具】 萬力、螺旋型、鉗、鑿、電鍍用具。

【製作法】 製作順序如左：

1. 截取粗鐵絲(徑約一分以上)長二寸，以半折如圖(一)鈎形。

2. 以鈎形的一端，挾入萬力內。

3. 取陽螺旋型擇一相當大小的孔，套上鐵絲向上的一端，用力旋轉至一寸左右時退出，即成鈎形螺旋釘如圖(二)。



4. 把製成的螺旋釘，依實習第二十七的電鍍法鍍銀，更可光澤美觀。

【參攷】

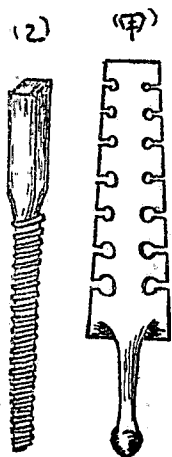
一 螺旋的功用 普通用釘類接合的製品，不便於起拔；而其接合力，又不十分牢固。如用螺旋接合，利用其釘脚上的有迴旋螺紋，接合木材或金屬，堅固而不易脫落。即欲伸縮或拆卸，亦甚便利，故金屬及木材製品，如須時常脫卸伸縮者，常用螺旋。

二 螺旋的種類 螺旋有陰陽之分。陽螺旋大都成釘狀——圓柱狀，用以旋入製品之內，使兩部接合。陰螺旋成孔形，用以接合陽螺旋的旋入，使相互緊接。

三 螺旋型 螺旋型製造螺旋時必要之

工具，亦分陰陽兩種。陽螺旋型，用鋼板製成，兩旁附有大小孔，孔內有螺旋刃口，如圖(甲)。陰螺旋型為棒狀，亦鋼製，棒上亦

有螺旋刃口，頂端為方形，適於套絞手，式如圖(乙)。其大小有多種，隨需要而選用。



螺旋。

四 陰螺旋的製法 陽螺旋的製法，已實習過，茲再述陰螺旋製法。其順序如左：

1. 於欲製陰螺旋的金屬上用相當大小的錐頭錐孔。

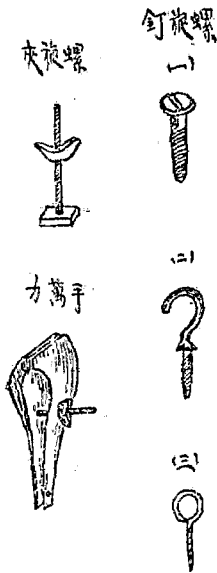
2. 把欲製陰螺旋的金屬挾入萬力中。

3. 用相當大小的陰螺旋型，旋入所錐的孔內。

4. 再用製有小方形孔的絞手套上陰螺旋型上端，漸漸旋轉至欲深之度爲止。即成陰

五 工作時應注意之點 旋轉陰陽螺旋型時，孔內須時常加油，以防刃口損壞。

六 補充實習：





## 實習第二十三 漏斗

【實習目標】 練習金屬片的截切、折曲、及鐸接法。

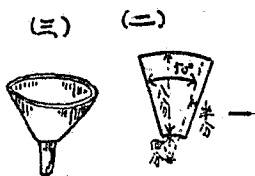
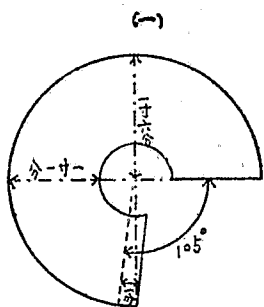
【材料】 白鐵、白鐵、硬紙。

【工具】 鋼剪、圓規、型棒、木槌、篋槌、爐、燒鑊、鐵鉗等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 用圓規照圖(一)所示畫半徑一寸六分的圓圈，於同圓心畫半徑五分的小圈，用分角器截取一〇五度的角。於有斜線處，伸出一分，以備鐸接。
2. 照紙型移畫於白鐵，按所畫之線，用鋼剪截切。
3. 置圖(一)的白鐵於圓錐棒上，折曲之，於有斜線處着鐵鐸接，即成漏斗之上部。

4. 照圖(二)所示畫半徑八分的圓形於厚紙上，用分角器截取五十度的角，於有斜線處伸出半分以備銲接。



5. 以圖(二)紙型移畫於白鐵，按所畫之線，用鋼剪截切。

6. 置圖(二)的白鐵於圓錐棒上，折曲之，於有斜線處着鐵銲接，即成漏斗之下部。

7. 把漏斗的上下部着鐵銲接即成漏斗，如圖(三)。

8. 磨光銲接處塗以洋漆，內白外藍，待其陰乾，即成。

【參攷】

一 通用的金屬板 最通用的金屬板，有下列數種：

鐵板 有鋼板、鉄板、鋅鉄板、馬口鉄數種。在工業上爲用最廣，建築上亦用之。

銅板 分紫銅與黃銅二種，我國已能自製，都用於製造器物。

鋅板 爲外國輸入品，都用印刷。

鉛板 用以製造廚房用具。

二 鐵的調製法 鐵爲鐸接時必需品，其調製法有數種。

白鐵 俗稱錫鐸，多條塊狀。最上等的白鐵，以錫六分鉛四分合成。若錫與鉛等量，或鉛多而錫少，則爲下等白鐵。

黃銅鐵 俗稱錳鐸，多屬粉末。普通用者，以銅一〇和亞鉛一〇，調製而成。若欲其熔點低而易着，則可加白鐵四。又因色的配合，又有「黃銅二〇，紫銅一・五，亞鉛六」或「黃銅一〇〇，銅一〇〇，亞鉛二〇〇，錳四」的成分之調合。

銅鐵 俗稱紫銅鐸，其配合有三。「銅（卽紫銅）三，亞鉛一，」「銅七，亞鉛三，

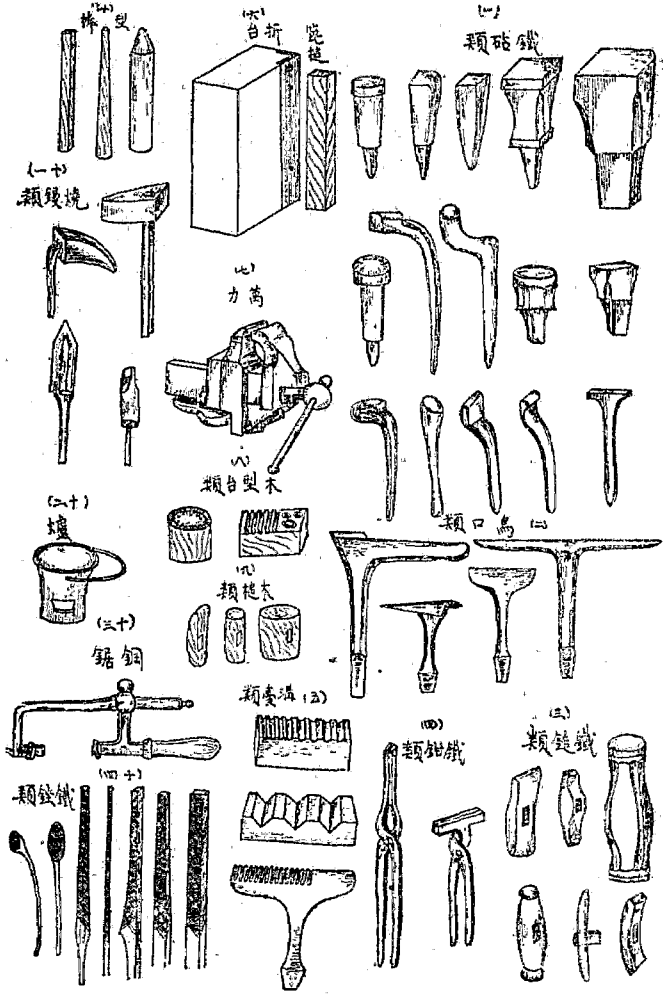
錫二，「銅八六·五，亞鉛九·五，錫四，」此種係硬性。

銀鐵 俗稱銀錐；用於小細工上，其配合有「銀四，銅一」或「銀二黃銅絲一」。「銀一〇，黃銅二乃至三」。「銀一〇，銅五，銻四，」四種。又銀及銀貨幣之等分混合，此種危險少而易熔流。

金鐵 爲硬性，其調含量爲「十八開黃金一八，銀十九」。

三 媒介劑的製法 用鐵錐接金屬，須用媒介劑，否則鐵不易熔流着於金屬的表面，失去錐接的功用。小錐時所用媒介劑，我國舊時均用松香。現在大都用鹽化鋅液。其製法以鋅粒或鋅片投於鹽中，發生輕氣，俟其氣泡盛發而漸有衰退的傾向，即將餘鋅取出。卽成鹽化鋅熔液。

四 板金工應用的工具 用金屬片製作各種器物，其應用工具，除上節所述之錐鉗剪鑿型棒等之外，尚有下列數種，（一）爲鉄砧類，用以釘接，鍛接，錘展時以墊擊製品者。（二）爲鳥口類，其作用與鉄砧同，便於墊擊狹小和曲折部分。（三）爲鐵錘類，用以



鎚擊物品，(四)爲鐵鉗類，用以鉗着欲銲接之製品。(五)爲溝台類用以折曲金屬板，常與鎚及型棒等合用。(六)爲折臺及篋槌，用以折曲金屬板。(七)爲萬力，用以夾住金屬板或絲而施工。(八)爲木型台類，用以墊鞏凹形之金屬板製品。(九)爲木槌類，用以打擊薄金屬片。(十)爲型棒，用以折曲圓錐形之用。(十一)爲燒纒類，用以着鐵銲接製品。(十二)爲爐，中置煤炭，用以燒熱燒纒。(十三)爲鋼鋸，裝上鋸條，用以鋸切金屬厚板。(十四)爲鐵銼類，用以銼削金屬。

**五 金屬板的剪切法** 切開金屬板的方法，約有三種：(一)用鋼剪剪開，普通所用的馬口鐵，鋅鉄皮和薄銅片等可用鋼剪剪切。(二)用鑿鑿開，在厚半分的金屬板可用之。(三)用鋼鋸，凡欲截開厚一分以上的金屬板宜用之。

**六 工作時應注意之點：**

1. 在銲接之前，須用刀把銲接部分刮削，使十分光滑。
2. 銲接時務使銲接部分十分緊貼，勿令張開。

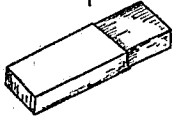
3. 用鐵錁接之前，宜先用箴片塗媒介劑於錁接部分。
4. 塗着媒介劑，不宜塗及別處。
5. 把燒錁於爐火中燒熱，蘸着錁鐵，移着於錁接部分，手續宜敏捷，塗鐵宜均勻。
6. 錁接以後，如錁鐵高出，宜用銼銜平。
7. 鐵錁移於錁接部分，須俟錁上熱度傳至物體上方可移動。
8. 燒錁過熱，可插入鹽化液中，急取出，使熱度稍減。

七 補充實習：

盤果



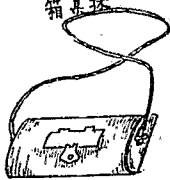
匣竿



罐子瓜



箱鼻接



# 實習第二十四 信插

【實習目標】 練習金屬板的折曲搭接和着色法。

【材料】 馬口鐵、或銑鉄皮、長一尺、寬八寸，顏料。

【工具】 鋼剪、折台、篋槌、鉄砧、小鉄鎚、尺、三角板。

【製作法】 製作順序如左：

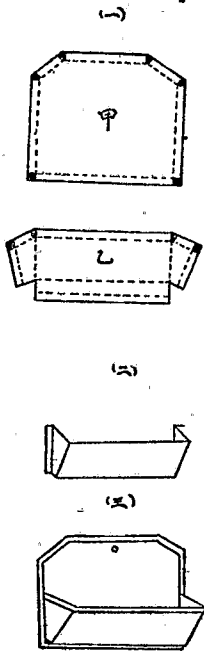
1. 照圖(一)式樣用鉛筆繪圖於馬口鉄上。用鋼剪剪開，成甲乙兩板。

2. 用篋槌槌平剪曲。

部分。

3. 把(甲)板依點線

置於折台上用篋槌槌曲





四邊。

4. 把(乙)板亦依點線置於折台上槌折成圖(二)式樣。
5. 把(乙)板搭接於(甲)板的下部，用鎚頭把接合部鎚緊。
6. 於(甲)板的上端中央錐孔。全部塗以油漆，即成，如圖(三)。

【參攷】

一 葉鐵的製法 金屬板的較薄者，稱謂葉鐵。葉鐵爲用最廣者，要算馬口鐵和鋅鐵皮。鋅鐵皮，俗稱洋鉛皮，其製法須選純良熟鐵，展成薄皮狀，然後鍍鋅，即可成功。馬口鐵的製法，與鋅鐵皮大致相仿，先把熟鐵展成薄皮，表面鍍錫而成。其厚薄以號數分。鋅鐵皮厚至三十餘號，薄至四五號，馬口鐵普通以十八號爲最多，火油箱之材料，爲十三號，最厚者約二十四號。

二 鐵器防鏽法 鐵器易於生鏽，防鏽之法，約有多種：(一)鍍鋅鉛等化學抵抗力

甚強，用以鍍於鐵器表面，可以防鏽。(二)把鐵器熱至二百十度以上，再塗以壓青和少許的油，亦可防鏽。(三)於鐵器上塗抹無色假漆，則亦不生鏽。(四)於鐵器表面，覆以磁化鐵(即黑色酸化物)。此法但用力擦磨鐵面，使鐵時時曝露於過熱之蒸氣中，即可不鏽。(五)於鐵器表面，塗抹樹脂，此為一時之防鏽法。

三 金屬板製品的漆飾法 金屬製成的器物，加以漆飾，既可增加美觀，又可防鏽，故工業上常用之。其原料有彩色和磁漆，而顏色方面，又有紅黃青綠黑白藍金銀等種。如再調合，可成各種顏色。此外又有退光漆和硃紅漆等，均可置備應用。

在漆飾之前，宜先把製品表面磨擦平滑，洗刷乾淨，待其乾燥，然後用油畫筆或漆扇蘸着漆料，塗於製品之表面，一次二次均不妨，惟宜待其乾燥後，方可再漆第二次。如用退光漆宜先塗生漆，俟其乾燥後再塗退光漆，乾燥後用頭髮磨擦使生光澤。如用硃紅漆，其塗法亦相同於塗退光漆。

用磁漆塗飾，易於乾燥，工作甚便，用退光漆則製品堅實耐用，故各有優點。

四 搭接法的功用 把金屬板要接合的部分，於折台折曲少許，使成鈎形，然後把

二鈎相互鈎接如下圖所示，並用槌槌緊使其固接，叫做搭接法。此法製法簡單，簡易製品尙用之。又以其未用鐵錁接，經火不壞，故火爐管以及其他須接觸火焰的器物，均須用此法接合。

五 工作時應注意之點：

1. 凡鍍銀鍍錫鍍鉛等之金屬板，折曲時宜用木製篋槌及木槌輕輕槌擊，不宜過重，至有剝奪。

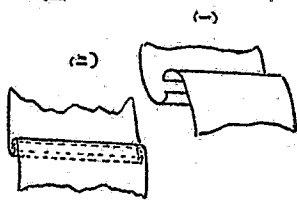
2. 折曲金屬板須視折曲形狀，取用適當的型台。

3. 塗飾時製品表面，宜擦磨至十分光滑，否則漆後易起凹凸，有碍美觀。

4. 塗漆以薄爲佳，全部宜勻稱，以不見底質爲合度。

5. 塗飾時，手續宜敏捷，遲緩則漆料易乾燥而不易勻稱。

6. 油畫筆或漆扇，用過後宜用火油洗淨，以備下次應用。



六 補充實習：

插尋毛雞



笑 鼓



管好大



# 實習第二十五 漱口杯

【實習目標】 練習金屬板的折曲入骨銲接法

【材料】 馬口鐵、鉛絲、白蠟、媒介劑、色

漆等。

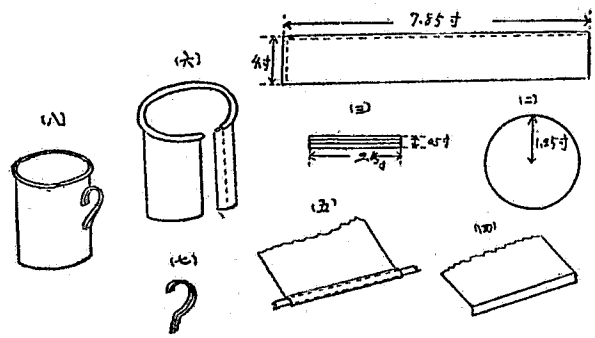
【工具】 鋼剪、剪線鉗、扁頭槌、折台、篋

槌、鐵圓管、圓形鉄砧、燒鑊、爐等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 照下圖(一)(二)(三)所示式樣尺度，在馬口鉄上作圖。

2. 用鋼剪依圖中實線剪出，並篋錘輕輕槌



平剪曲部分。

3. 把圖(二)鐵片有點線之一邊在折台上打折(約一分半，視所包鉛絲之大小而定)，如圖(四)，再把鉛絲包入打折部分，一端須縮進二分許，用篋槌打緊。

4. 用扁頭木槌槌打，使鐵皮包緊鉛絲。把餘出的鉛絲剪去(須留出二分許)，如圖(五)。

5. 把入骨的鐵皮在型棒上擡圓，如圖(六)，把一端留出二分許的鉛絲，插入另端縮進二分許的管內，使二端接着。

6. 把兩端接合處，用鐵鐸接，即成漱口杯的周圍。

7. 把製成的鉄皮圈，套在型棒上，使其下端，伸出型棒約一分許，用槌向內打折。

8. 把圖(二)圓形鐵片，由圓筒內部放下，使四周與圓筒折曲部分密接，用鐵錁接周圍。即成漱口杯的形狀。

9. 把圖(三)照點線打折，曲成圖(七)式樣，錁接於鐵圈之側，漱口杯即成。如圖(八)。

10 把錁接後溢鐵削平，內部塗以白色磁漆，外部塗青色磁漆即成。

【參攷】

一 入骨的効用 欲使葉鉄製成器物，堅硬耐用，須於馬口鐵或鋅鐵皮中，包以鉛絲或鐵絲，以爲骨。故葉鉄杯皿箱匣之類，欲其堅硬而不變形，常用入骨法。

二 入骨法工作時應注意之點：

1. 包曲部分的多少須視所包鉄絲或鉛絲的粗細而定。
2. 在入骨之前，須先把鐵皮在折台上打曲，打時須用木製篋槌。

3. 把鐵絲或鉛絲包入鐵皮中，宜即篋槌打緊，勿使移動。

4. 欲使鐵皮與所包金屬絲緊接圓勻，宜用扁頭槌擊。

三 金屬板的穿孔法 於金屬板上穿孔，有用錐或鑿二法。凡厚在半分以上的金屬板，須用錐穿孔；如馬口鐵，鋅鐵皮等薄片，可用圓孔鑿鑿出。惟用鑿時，宜先把鐵皮墊於鉛組上，以免損壞。

#### 四 補充實習：

盂 水



鼓 銅



勺 油



碗





## 實習第二十六 獎牌

【實習目標】 練習金屬板的腐刻法。

【材料】 三十號銅皮、蠟、硝酸。

【工具】 鋼剪、銼刀、雕刻刀、熔蠟用具等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把三十號銅皮，剪成圖(一)式樣。



2. 用鎚擊平銅皮，並用銼銼光切口。

3. 用生漆照圖(二)式樣作字畫，於銅皮上。

4. 用濃硝酸滿塗銅皮表面，每隔半分鐘塗一次，約十餘次，俟其蝕刻

銅皮至欲深之度爲止。

5. 在清水中洗去硝酸，再用濃鹼汁洗去生漆，便成凸紋的獎牌。

6. 用徑三釐的銅絲，把一端銼尖，彎成弼針樣，用鑷鉗接於獎牌後面，即成。

### 【參攷】

一 腐刻的意義 用藥品腐蝕金屬的表面，使起凹凸花紋，叫做腐刻。竹木材料，用雕刻刀雕刻花紋，施工較易；金屬材質堅硬，不易用刀雕刻，故常採用腐刻法。其表面所塗藥品，常用硝酸，此外如生漆和蠟，亦爲腐刻時所必需之材料。

二 腐刻的方法 腐刻有陽紋陰紋之別。於金屬表面，用生漆或蠟作字畫，以硝酸塗其全部，有生漆或蠟的部分，硝酸不能侵入。無生漆或蠟的部分，起化學作用而逐漸腐蝕，逐漸低陷，即成陽紋。反之，以濃墨作字畫於金屬表面，滿塗蠟層，於字畫上用

刀刮去蠟層，塗以硝酸，字畫筆跡低陷，即成陰紋。然後用清水洗去硝酸液，用沸水洗去蠟液，用鹼水洗去生漆，腐刻工作即成。

三 金屬製品表面的裝飾法 金屬製品表面的裝飾法，可分為下列幾種：

塗飾法——用油漆塗抹金屬製品表面。

印刷法——印刷字畫，粘貼製品面。

着色法——於金屬表面研平，燒熱後，或入滾水或加顏料等方法，使成各種顏色或斑紋。

鑲嵌法——以寶石或顏色不同的貴金屬或瑛瑯嵌出種種花紋。

彫刻法——用刀彫刻各種花紋。

腐刻法——用藥品腐刻金屬，使表面起凹凸花紋。

打出法——用打鑿鑿出高低不同的花紋。

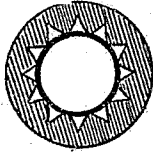
電鍍法——於金屬表面用電鍍金銀等，使光滑美觀。

四 工作時應注意之點：

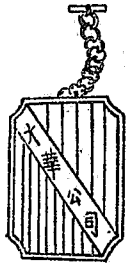
1. 於金屬表面，用蠟作字畫，宜敏捷，如蠟已凝固，宜再加熱熔解，然後再用。
2. 塗蠟宜極薄極勻。
3. 用刀刮去字畫上的蠟層，切勿刮鬆其他部分。
4. 塗硝酸時，宜用竹片夾布疋蘸着塗抹，勿着衣服及皮膚上。

五 補充實習：

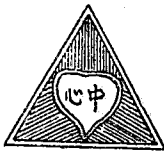
黨徽



公司證書



校徽



## 實習第二十七 羹匙

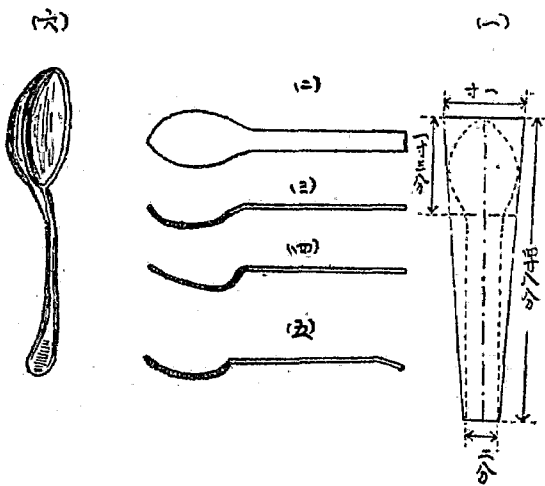
【實習目標】 練習金屬板的鍍展和電鍍法。

【材料】 五厘厚的黃銅板長四寸寬一寸，朴木炭，鍍銀液，銀元。

【工具】 匙形木型台、球狀鉄鎚、鏝頭形鉄砧、鉄鎚、鏝頭形銼、電鍍用具等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 於黃銅板上畫成圖(一)式樣。



2. 用鑿依樣切成坯料。

3. 打延其兩端，如圖(二)形狀。

4. 次置匙形木型台內以球狀鉄鏈依圖(三)(四)(五)的次序漸漸鏈展，鏈深之。

5. 把匙頭，罩於鑊頭形鉄砧上，用鏈矯正其形。

6. 用鑊頭形銼磨光其內部。

7. 以朴木炭研之，更以擦銅蠟擦之。即成銅鑿匙。如圖(六)。

8. 把銀元繫於電池的陽極導線上，鑿匙(須用稀硝酸洗淨)繫於陰極導線上，一同放入鍍銀液中，(二者勿相接)。

9. 在鍍液中經十分鐘後取出，用蘇打擦其表面，即成銀色鑿匙。

【參攷】

一 金屬的鑄展性 凡金屬均有鑄展性，惟鑄鐵則無。亞鉛有一種奇性，在常溫度中不具鑄展性，惟於攝氏百三十度時，此性才發作，前後殆呈異物。各種金屬的鑄展性的比較最強者為黃金，銀銅錫等次之；白金亞鉛銻錒等又次之。金屬有鑄展性，可省熔解之勞，圓可使方，方可使平，粗可使細，或為錠，或為棍，或為葉，種種形狀，均可隨意成之，故對於人工，為一種可貴之特性。

#### 二 鑄展金屬應注意之點：

1. 鑄展金屬須用適當工具，如臼形的型台、鉄砧、鉄鎚等，須視所欲成之形狀大小而選用。

2. 鑄展時，切勿專打擊一處。須各部依次輪流鎚擊，使其厚薄均勻。

3. 鎚擊至材料發熱時，須放冷後再打。

4. 鎚擊時下面須緊着型台，勿使脫空。

5. 初學時由平面形鑄展至半圓形為合度。

6. 須視金屬展性的強度而製各種物品。

三 電鍍的目的 電鍍目的有三，一為增加美觀，二為混充金屬，三為防止生鏽。故新式金屬製品均利用之。

#### 四 電鍍的方法：

1. 準備用具——電池一只，鍍槽或玻璃杯一只，玻璃量杯二只。

2. 調合鍍液——電鍍液的調合法有多種，述於左：

金液——鍍金所用。把鹽化金一釐青化鉀五錢，各用清水三錢溶解，再以青化鉀溶液注入鹽化金溶液中，由黑色而至澄清，即可備用。

銀液——鍍銀所用。把硝酸銀及青化鉀各用水溶解，以青化鉀溶液注入硝酸銀溶液，隨時攪動，即現白乳狀而生沉澱物。再注即沉澱物消退，即可備用。

銅液——鍍銅所用。把硫酸銅及青化鉀調合而成。

鍍液——鍍鍍所用。把硫酸鍍五〇分，綠化鍍二五分調合而成。



3. 電鍍——把鍍液放入鍍槽或玻璃杯中，把銀片或金、銅、鎳片等（視需要而取用一種）繫於電池的陽極導線上，製品繫於陰極導線上，同時放入鍍液中，經十分鐘取出，即現欲鍍之色。

五 電鍍時應注意之點：

1. 鍍金所用電力宜較鍍銀略強，鍍銅鍍鎳則宜強，大約須三伏耳脫。
2. 製品電鍍後，再加拋光工作，光澤更可愛。
3. 硝酸銀及青化鉀等均有毒，切勿入口或染於傷膚上。
4. 鍍液用過後，下次尙可應用，勿拋棄。

六 補充實習：

碗



罐 湯



鍍銅



勺 銅



## 實習第二十八 鐵釘

【實習目標】 練習鍛鐵法。

【材料】 鍛鐵圓棒。

【工具】 鋼鑿、爐火、鉗、鐵砧、鎚。

【製作法】 製作順序如左：

1. 取徑約二分的鍛鐵圓棒，長約六寸，放入爐火，赤熱後用鉗取出，置於鐵砧上，用鐵鎚鎚擊，使其延長至一尺的鐵圓棒。
2. 用扁嘴鋼鑿於圓棒截取二寸五分長為一段，共計四段。
3. 把四段短圓棒，放入爐火使其赤熱。用鉗取出，把一端鎚成錐形。再入爐火。

4. 再從爐火中取出，把另一端鎚成扁平形而彎曲之。即成如圖之鐵釘。



【參攷】

一 鐵與熱的關係 熱有五種，由「黑紅熱」而「薄紅熱」而「光紅熱」而「白光熱」而「燬合熱」。至燬合熱則溫度最高而發火花，似起一層薄膜，此時兩鉄能打成鐵。因各有引力，而又加以鎚擊之故。白光熱較燬合熱稍低，此時似稍有薄膜，若靜細觀察，尙能見鐵質。光紅熱僅少見薄膜，似透明而尙未十分透明。薄紅熱則見鐵隱隱作紅色。黑紅熱似稍紅而實未紅，因日光關係，而視之覺紅。

鉄，燒時，最要注意熱度。若熱度太過則鐵成黑鱗片剝落，而質漸減少，不但外部剝蝕，即內部組織，亦爲變更，良鋼良鉄，都變爲不良，故加熱須以恰好爲宜。平常鐵尙可以熱至白光熱，而鋼則以熱至光紅熱爲度。然鐵須於熱時鎚擊，若不熱而擊之，則

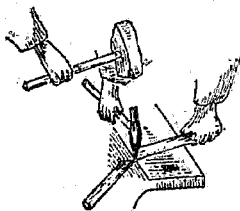
抵抗力強，而鐵亦壞，是應注意。

二 鍛鍊 把鐵燒一次，打一次，叫做鍛鍊。鍛鍊數次，可使鐵逐次增加堅強之度，其中氣孔收縮愈小，而分子密度愈大。但熱不普遍，或錘打不勻，則鐵質一部分強一部分弱，而破壞亦因是以起。燒後有傷痕，即加熱錘打不勻的徵象。

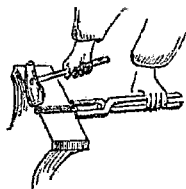
又鐵密度平均，則燒入時必加水歪（即經水變歪形），因密度不平均，入水時放熱亦有遲速，牽引而成。

三 鍛金工應用工具 鍛金工所用工具，其主要者為鐵砧、鐵錘、鐵鉗、鑿、錘口

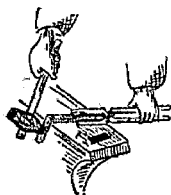
棒屬全斷鑿



棒鐵擊鍛



棒鐵兩灣



刀、孔台、萬力、火爐、風箱等。與板金工中所用工具，大略相似，惟其形狀較大耳，茲不列舉。

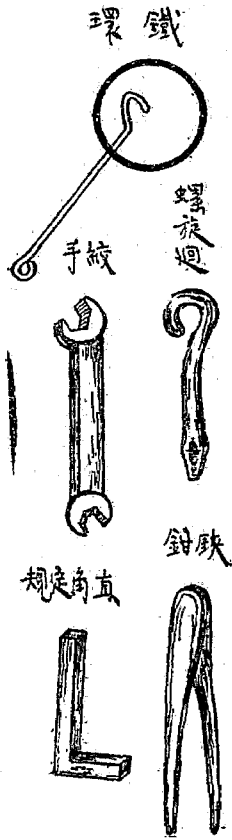
四 鍛金工的一般施工法(見上圖)

五 工作時應注意之點：

1. 鐵燒至赤紅，宜速打不止。若加熱而不錘打，則害鐵性。因速打則復原，不打則不復原。

2. 鐵燒熱錘打，其所用鐵砧，應視其所欲成之形而選用。

六 補充實習：



## 實習第二十九 小刀

【實習目標】 練習鍛鐵及接鋼法。

【材料】 鍛鐵、鋼鉄。

【工具】 鉄砧、鉄鎚、鋼鑿、銼、萬力、砥石、黑砂布、水桶。

【製作法】 製作順序如左：

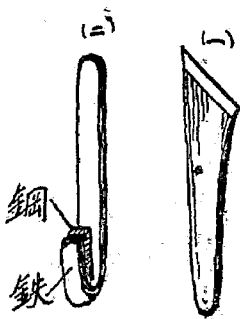
1. 取五分鍛鐵扁方棒，赤熱其一端打延之。

2. 鋼鉄一小方塊，包於鍛鉄打延之一端，如

圖(二)。

3. 以有鋼鉄之一面向上全部放入火中燒熱，打延之，如圖(一)略形。

4. 挾入萬力中，用粗齒銼及鋼鑿，銼削，修正其形，並銼削刃口，一



面爲平面，一面爲傾斜面。

5. 用細齒銼及黑砂布磨擦，使表面十分光滑。
6. 再入爐火中燒紅，急入冷水中硬固之。
7. 於砥石上磨其全部及刃口，即成。

【參攷】

一 接鋼 把鋼鐵與鍛鐵接合，叫做接鋼。接鋼的方法，先把鋼鐵於爐火中燒紅，切成各種大小（視其需要而定）。次把鍛鐵欲接鋼的部分燒紅，錘薄之，把鋼片包入，輕擊之，再入燒至發見火花，急取出錘打，使鐵鋼熔合。

凡刃口必接鋼，以鋼硬固度較鐵爲強，接鋼後則鋒利合用。

二 硬固法 硬固法又稱燒入法，將鋼燒至蕃椒色，即入水或其他硬固劑中，可增  
加其硬度，而刃即異常銳利。

硬固劑普通用水，而水之適當溫度，最宜研究，均在華氏表四十度為最佳。此外有用水銀，冷鹽水，亦有有用有酸味液和混油物，作硬度劑者。用水銀最硬，冷鹽水次之，有酸味液又次之，通常水更次之；至用混油物，則所增之硬度最小。然竟有淬入油中者，名之為「油燒」。鋼經油燒後，則有粘強力，且堅硬，可用以作鑿及螺旋型等。

三 淬固法 鋼鐵既經硬固，則硬度增加而銳利。但太硬則脆，脆則易折，仍不足為利器。尚須置火中燒出酸化色，取出待其冷，是名淬固法；通常所用之器具，需軟硬不同，故燒成的酸化色亦有種種的不同，如左表：

酸化色	華氏溫度	摘要
淡藥色	四三〇	金屬上所用的工具
暗藥色	四五〇	全上
暗藥色	四七〇	木材料上所用的工具及螺旋型



青白藍色	六三〇	全	上
帶綠的真色	六三〇	全	上
真青白藍色	六一〇	全	上
青白藍色	五九〇	性變軟，工具中不能用。	
暗藍色	五七〇	全	上
暗紫色	五六〇	撥條（取其有彈性，再加熱則無）	
淡紫色	五三〇	全	上
紫黃色	五二〇	全	上
褐色	五〇〇	斧鑿鋸及其他打切工具 （普通所用之物以熱至五三〇爲止，過此則刃不能銳）	
真暗紫色	四九〇	全	上

四 燬合法 鐵與鋼燒至攝氏八百二十度至八百三十度而融合成一塊，即名燬合。

此時各有引力，一經錘打，即能融合。然煅合須有煅合之媒劑。普通用硼酸或硼砂。其功效在去其氧化物。近法人竇路麻斯氏，發明一種網狀物名 Melding Caposition 用以煅合，成績非常優良，然價值甚昂多用以製貴重物品。

### 五 工作時應注意之點：

1. 施燒入法時，因急冷之故，較長刃口，或有反轉，可直接略煖於火而打直之。其反張原因，則因急冷之時，鍛鐵收縮，鋼鐵反為膨脹所致。

2. 修整製品表面，常用銼銼削，銼削時宜隨時滴礦油或菜油於表面上，使磨面光滑。

3. 銼有粗中細三種，宜順次取用。

4. 鋼鐵穿孔，用穿孔機為便，錐時亦宜加油。性錐生鐵（即鑄鐵），可不滴油。以生鐵抵抗錐之力較弱，如滴油有錐頭過滑之慮。

5. 鍛金製品，亦可應用車床，施拋光、刮削之工。

六 補充實習：

刀紙裁



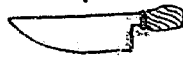
鉤鐵



鉋釘



刀采切



實習第三十 風窗

【實習目標】 練習翻砂法。

【材料】 鑄鐵(生鐵)，紅砂。

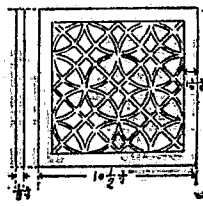
【工具】 型箱、母型、定盤、槌棒、鑄口棒、匙籠。

【製作法】 製作順序如左：

1. 用木料或金屬製成風窗的母型，置於木製定盤之上。如圖(一)。其寸法須較圖(一)稍大，以備修整而得圖(二)寸法。

2. 以型箱的下部倒轉，被覆於母型之周圍，用紅沙填入，用槌棒築緊之。

(一)



(二)



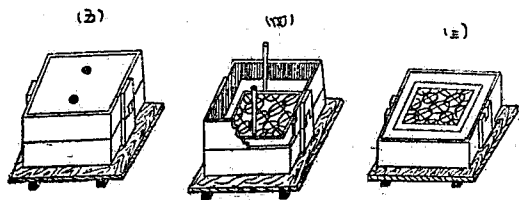
3. 把型箱下部倒轉，如圖(三)，用平鏟平其表面，布以油炒紅砂。

4. 於圖(三)上覆以型箱的上部把鑄口棒二根，安置於母型近旁，然後用紅砂填入箱內，亦用槌棒築緊如圖(四)。

5. 用匙筴把鑄口棒的周圍，少掘，使成漏斗狀，然後將鑄口棒拔出。以筆蘸水濕四周之砂。

6. 把型箱上下部分開，於母型中心打入淺針，自橫面四方，輕以針叩之而動木型，使與砂離，然後徐徐把母型拔出。

7. 用筆蘸水修理型壁，挖出鑄造，再用佈嵌黑鉛粉於型之內壁，然後把型箱的上下部合好。



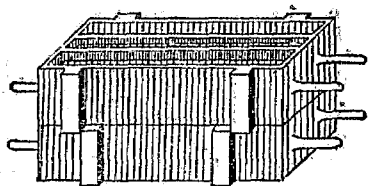
## 8. 把熔鐵注入型中，即成鉄質風窗。

### 【參攷】

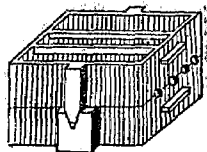
一 翻砂的功用 用砂及其他材料，製成陰型，然後把金屬熔化，注入型內，而成各種器物的工作，叫做翻砂。翻砂於金工業上頗爲重要，以一切機件和器物，欲求式樣寸度一律，出品迅速，非用翻砂不可，而大形器物，更非利用翻砂所可鑄成。我國翻砂工業，向僅用於鍋釜，近則大加擴張，從事於機械及日用器物之翻砂者日盛，惜以科學落後，大都摩仿外人，尙鮮發明，希望國人注意及之。

二 砂 砂爲翻砂用主要材料之一，普通紅砂爲主，有時更須和以煤粉及石墨。優良之砂，能耐高温，且不燒着於鑄物之肌。受適度的水分即固，亦不致氣體不能逃出，至生粗質。所成鑄物表面，可處處滑澤，決無凹凸之虞。惟久用則減少其固力，故宜時時加添新砂而使用之。又爲求兩部合型容易分離計，常用黃砂爲分離砂。

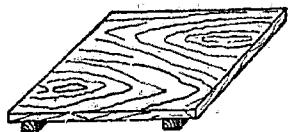
箱型



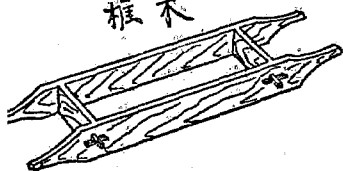
箱型



盤定



框木

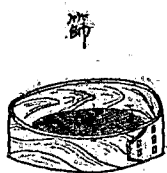


三 熔鑄的金屬 熔鑄的金屬，亦為翻砂用主要材料之一、有鉛、鋁、錳、銅、鎳、鐵等。此等金屬，均有熔解性，熔解時，小者用堆塢，大者用熔解爐。

四 翻砂應用的工具：

型箱——為鉄製者亦有木製者，用以造型。定盤——用以座置型箱的木板。木框——

其作用與型箱同。篋、鏡——均鋼製，亦有竹製者，用以造型修整型壁。槌棒——用以槌緊造型之沙。拔取針——用以拔取木型。篩——用以篩砂。鑄口棒——用以製型



篋

鏡



鏡兩



篋匙



塌增



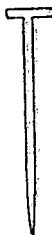
鑄口棒



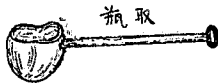
黑鉛



針 拔取

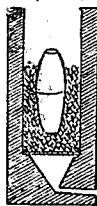


棒 槌

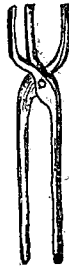


瓶取

風 爐 (西 面 剖)



鉗 塌增





之鑄口。坩堝——用以熔解鑄鐵，有用黑鉛者，有用粘土製者。取瓶——用以盛取熔鐵，注入型中。坩堝鉗——用以鉗取坩堝。風爐——內置坩堝，置炭火熔鐵。

以上所示工具，不過舉其較重要者而言，其式樣亦不僅圖示幾種。又如風箱、水盃、毛刷、畫筆、棕帚等，亦為翻砂造型時必要的工具，工場中均宜置備。

### 五 工作時應注意之點：

1. 凡於鑄物製作時所要之面，必豫留有修整之餘地，其量通常自十六分之一吋，以至八分之一吋。

2. 造型時於木型之周圍，宜豫擦鉛粉，則易拔取。

3. 於注型前須把黑鉛或雲母粉佈於型壁，否則砂與鐵直接接觸，砂即熔着於鉄面，致粗糙易於剝落。以黑鉛與雲母，受熔鐵之高熱，決不熔融，以此粉佈於砂面，製物表面，自可清潔而無砂粒燒着之患。

4. 分離砂有時可用河沙曬乾而用，或將鑄物體上所燒着的砂剝落而用之。

5. 用銅製造，製型的砂，當較用於鉄鑄的爲細，且築時宜更堅實。

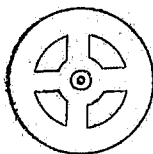
6. 製型時砂的濕度，以手握之而砂塊現二三的裂痕者爲適當。

7. 無論用銅與鐵，既熔解成液體，注入鑄型中，則鑄口中受注添的壓力，而生抵上型之力，故上型自身的重，如小於此上壓力，則宜置相當重量的錘於其上，然後行鑄，其抵上型之力，與注口的高度成比例。即注口之高爲二倍，其上壓力亦爲二倍，示其計算方法如左：

一寸立方鑄鐵的重爲五兩四錢二分七厘，鑄口每高一寸，則鑄物每接於上型之面積一平方寸有五兩四錢二分七厘之力抵送上型。若接於上型的面積爲十平方寸，鑄鐵的鑄型，而鑄口高爲三寸，則抵上型之力爲： $5.42 \times 3 \times 10 = 168.810$ 兩。

六 補充實習：

手把輪



衣鉤



銅鉤



## 實習第三十一 黑色墨水

【實習目標】 練習墨水的製法。

【原料】 接骨木果、明礬、硫酸第一鉄(綠礬)、醋酸。

【工具】 濾盤、盂、瓶等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 榨取接骨木成熟的果實濾去種子及固形。
2. 於接骨木果一〇〇分中加醋酸五分，次溶明礬二分於熱水中而混和之。
3. 最後加綠礬五分，拌攪均勻，即成墨水。

【參攷】

一 接骨木 爲夏時田舍道旁羽狀複葉的灌木。果爲漿果，小而赤，形如房，其果實含有赤藍色的色素，將此色素與鐵鹽化合而作墨水，其質甚良。

二 沒食子 蜂以「刺劍」刺櫟樹之葉生卵，其跡遂膨脹突起，是爲沒食子，以單寧爲主成分，此單寧爲墨水製造所必要，故凡有此沒食子，五倍子均可。

三 綠礬 爲鉄鹽，往昔婦人入鉄塊於五倍子溶液，用以黑齒，亦一種墨水的製法。

四 英國式帳簿墨水的製法 其配合量爲「沒食子二〇，綠礬五，護謨末（即樹膠末）五，水二四〇」，其製法須先把水分爲一〇〇，八〇，六〇，的三分，先以第一分水入沒食子煮之，約一時許取其煮汁盛於別器；其殘滓加第二分水而煎之，約一時許，取其液與前液混合；再以殘滓加第三分水煎半時許，令沒食子盡液溶。乃將綠礬並置亞拉比亞護謨於其中，然後與前液混合，最後加石炭酸少許，貯一二週即得澄清的墨水，但每日必攪拌一回。（凡調製墨水的溶液稀薄，着紙易散，宜加入亞拉比亞護謨即「中國桃

李的脂」使有粘性，故若墨水着紙散開時，加以亞拉比亞護謨或糊即可防止。）

**五 藍黑色墨水的製法** 搗碎沒食子，浸水中，令醱酵，則單甯成分變化為沒食子酸。但此醱酵需時，欲其速成，則可把沒食子粗粉入桶中，注攝氏二十度溫度之水浸之，微菌發生較速，外部生綠色皮膜，內側充滿白色的菌絲，然此變化亦須一星期以上。

把上述的醱酵液體，溶解他成於其中，即為上質的墨水。

**六 赤色墨水之製法** 其配合量為膽脂虫五，礮砂一，錫鹽一，水一〇〇，膽脂虫為寄食於仙人掌昆虫之乾者，日名加路銘。係紅色顏料，即以此如上述分量加而煮沸之，於未甚冷時，加阿母尼亞，使溶解後復瀘之，加礮砂，最後加入以錫鹽，即得美麗的墨水。

又法，溶加路銘四分於阿母尼亞水二兩中，復加入亞拉比亞護謨三分即成，此法更為簡單。

## 實習第三十二 粉筆

【實習目標】 粉筆的製造練習。

【原料】 新消石灰、粘土、膠液等。

【工具】 粉筆型。

【製作法】 製作順序如左：

1. 取新消石灰混以粘土或硅藻土等有粘性而色白者，搗碎加水捏之。
2. 把粉筆型張開，納入捏成的混合物，然後合閉壓固之；則雙方的半圓筒合成粉筆。
3. 開型，俟其稍乾，置膠液中，再取出乾之，即成。

【參考】

一 原料 如無良好粘土，可用稀米糊或膠液捏新消石灰。或用白堊。白堊即白土，化學成分為碳酸鈣。

新消石灰或白堊與粘土混合之率，因粘土的性質各地不同，故難一定。大概粘土自百之十二至二十五，尚不損石灰的純白質。

又燒石膏亦適用作粉筆的原料。

二 粉筆型 以長方木板二塊，各於半面刻粉筆縱斷形之溝，以二板正合，務與粉筆形無異。並於一端以繩連結之。

三 粉筆浸膠糊的作用 粉筆着手易污，以粉筆浸於極稀薄的膠液中，乾後其表面有糊或膠的薄層，即可免粉筆着污。但膠糊過濃，則粉筆堅而難寫。故宜注意。色粉筆汚手更甚，不可不用此法，被其表面。

四 補充實習 以各種色料，製成各色粉筆。

## 實習第三十三 肥皂

【實習目標】 練習肥皂的製法。

【原料】 牛油八分，豬油二分，松香半分，清水十分至十五分，香草油一分，精製苛性曹達一分半。

【工具】 鍋，木槽，小型，印模，鉄絲等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 先把牛油與松香入鍋加熱使其熔融，然後加入豬油二分，俟其熔後加入苛性曹達一分半，以水十分化開之，盡力攪拌。
2. 見全體化合後，把香草油一分入之，仍攪拌如前。
3. 俟其充分鹼化，再加少許清水，使成清油液狀。



4. 再煮之，注入皂型，冷卻凝固，即成大塊。

5. 把大塊切成條塊，由條塊再經小式的模型而為小塊。

6. 於肥皂表面打印晒乾後裝箱。即可出售。

【參考】

一 肥皂的種類 肥皂的種類，就其用途而言，可分為工業用與家事用的肥皂，和化粧用與醫藥用的肥皂等種，就其製造手續而言，又可分為冷製法熱製法，和透明不透明等製法。

二 煮練肥皂的佈置法 煮練肥皂的鍋有兩種，一為直接於鍋中熱煮，一為用蒸氣管熱煮。若小工場，多用炭火或煤火以直接火鍋熱煮，恐鹼化時石鹼泥溢出，故於鍋上先接以接口，並裝有拌攪器於鍋內，可以時時回轉。惟用此法，在火熾時，鹼泥易燒着於鍋底，致造成的肥皂，不能十分潔白，故大製造場多用蒸氣煮練。

蒸氣鍋外有空套，四周可以盛水，內有蛇管，管上有無數細孔，以便通出蒸氣。亦有三法，一為直接蒸氣鍋，其氣由蒸氣管直通於蛇管，再由蛇管的細孔噴出，以煮沸石鹼泥之鍋。一為間接蒸氣鍋，鍋的外套，接以炭火或煤火，以煮沸空套內所盛的水，使鍋受熱而沸騰。

大工場中用蒸氣鍋煮練肥皂，優點有六：(1)可減少火夫人數；(2)可節省燃料；(3)肥皂泥不致燒着於鍋底，可使製品潔白；(4)熱氣傳道均勻，使其鹼化迅速；(5)煮練時熱度可以隨意增減；(6)煮鍋可以永久耐用。

三 肥皂放冷法 石鹼泥煮成後，傾入木型或金屬型內，使其冷却凝固。在大工場中，此等模型，有特別的造法，名為放冷框，係木製的長方框，四邊可以開合，有活螺旋可以固定。底有二層，其上層的底，與下層隔開，穿無數的小孔，為行鹽拆法時排除液液使流出之用。上層之底既有無數小孔，且四邊有四條之溝，四圍木板，由溝嵌入，傾入石鹼泥之前，於框之上底面，鋪以用水浸濕的麻布，則母液漸漸與石鹼分離，透過

麻布，由小孔落於底部，至母液排除殆盡，乃移轉於他器，再煮沸後加香料，或着色料，然後傾入適當的型中，靜置一晝夜至七日間，俟其固定，方可除去四圍之板，再放一日至數日，始行割切。

**四 肥皂割切法** 肥皂凝結乾固後，即須割切，夾入木板，以鐵絲切之，在大工廠中，有用機器裝置，利用其各種機關，以相距若干之遠切成適當的條塊，同時並捺以印，由機中打出。小製造者割切之後，再用印印之。

**五 肥皂乾燥法** 凡已經人工割切的肥皂，其質內尚未十分乾燥，故割切之後，須再行乾燥法，有特設溫室的，室內裝有架子，逐層放置肥皂，加以火熱，使空氣乾燥。

**六 肥皂的着色料** 用於着色肥皂的顏料，須具下列三性質，方可適用：（1）肥皂所着的色須堅固，放置空氣中，或曝於日光內，決不退色的。（2）易與肥皂泥混合的。（3）混合後不與肥皂起化學作用的。但色料中能合此三條件者甚少，可選用其相似者，但又隨肥皂的種類而異。如斑紋肥皂可用不溶於水的顏料，若銀珠，郡青等。若欲其

美麗，宜用均等之色料着之。茲述主要的着色料於下：

赤色着色——銀硃、鉻赤、鐵月、瑪成脫、魯特明、派羅克聖等。

黃色着色——用鉻黃、黃土、薑黃、阿拉明黃等，以薑黃阿拉明兩種爲最好。

褐色着色——用焦糖。

青色着色——用郡青。

綠色着色——用開奴氏綠，或於郡青中配以黃色。

橙赤着色——用少許的赤色顏料中加以黃色。

黑色着色——用黑木炭末或用油煤烟。

紫色着色——用青色染料中加以赤色。

**七 重要脂肪與鹼液鹼化** 肥皂製法甚多，然皆同出一理。一切製作手續，亦歸於一致，惟其配合分量的多寡，原料脂肪的差異，出品的優劣，脂肪與鹼質的有無游離，均與作業者的經驗大有關係，故製作時最當注意脂肪的性質，和曹達加里的辨別，使其

配合量合度。茲舉各種重要脂肪與鹼液鹼化表列於左，以資參攷。

油 類	鹼化百磅脂肪所需純苛性加里之磅量	鹼化百磅脂肪所需純粹苛性曹達的磅量
牛 油	一九·三——一九·八	一三·八——一五·〇
椰子油	二四·六——二六·〇	一七·六——一九·二
豬 油	一九·二——一九·五	一三·六——一四·二
骨 脂	一九·一——一九·七	一三·六——一四·五
蓖麻油	一七·六——一八·一	一二·六——一三·五
各種魚油	一八·九——二三·四	一四·五——一六·〇
棉子油	一九·一——一九·七	一三·八——一四·五
花生油	一九·三——二〇·〇	一三·八——一四·〇
菜 油	一七·二——一八·〇	一二·五——一三·〇
麻 油	一九·三——二〇·〇	一三·六——一四·〇
胡麻油	一八·九——一九·五	一三·六——一四·〇
桐 油	一九·五——二〇·八	一四·八——一五·三
阿列布油	一九·〇——一九·五	一三·六——一四·〇
柏 油	一九·四——二〇·〇	一四·二——一五·二

八 補充實習：

牛油肥皂

牛油一百分，苛性曹達十分至二十分，清水一百二十分至一百五十分。

椰子油肥皂

椰子油五十斤，苛性曹達液（在波美氏量液表自二十七度至二十八度者爲宜）五十斤至五十二斤。

松香牛油肥皂

牛油五十斤，松香十五斤至二十斤（須精製者），苛性曹達十五斤至十八斤（用水八十斤至九十斤化開），炭酸曹達七斤（以水卅五斤化開），清水一百二十五斤（卽上用之水）。

硫黃消毒肥皂

椰子油一百二十分，苛性曹達液六十分，硫酸鉀十分，清水十分，樟腦末五分，硫黃華十二分。

## 實習第三十四 牙粉

【實習目標】 練習牙粉的製法。

【原料】 炭酸鎂三兩，沈澱炭酸鈣三兩，薄荷腦一分，玫瑰油數滴，龍腦四分，洋紅粉少許。

【工具】 研磨用具。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把炭酸鎂加洋紅研勻。
2. 以龍腦加酒精數滴研細。
3. 把薄荷腦和玫瑰油同(1)(2)兩次研末研細。
4. 再把炭酸鈣和入拌勻，即成上等的牙粉。

【參考】

一 芳香牙粉的製造法 把硼酸四錢鹽酸鉀六錢、沈澱碳酸石灰六錢、碳酸鎂三兩的粉末研細，加少許洋紅，和成桃色，再加迷迭香油數滴，和勻即成。此種牙粉，芳香鬱烈，氣味清涼，且有防腐的功效。

二 衛生牙粉的製造法 用沈澱碳酸石灰五兩，熟石膏粉一兩五錢。碳酸鎂一兩二錢，金雞納樹皮末一兩，乳糖五錢，薄荷油七分，橙皮油三分，丁香油三分，研末和勻即成。

三 牙膏的製造法 用普通牙粉，加甘油糖漿或樹膠水，混合之，使成輕質。或置牙粉於乳鉢，以精製蜂蜜練合之後，加香料及色料，和成適宜的稠度。即成牙膏，其配合分量如左：

1. 普通牙粉五兩，藥用肥皂一兩五錢，甘油三錢五分，薄荷油三分，橙花油三分，酒精一兩。先加甘油於酒精中，再加牙粉肥皂末及薄荷油等和勻之。



2. 普通牙粉二十五兩，亞里斯根末五兩，澱粉一兩五錢，龍腦適宜，肥皂末少許，糖漿五兩，甘油十兩。先把甘油糖漿調和，次加牙粉等和勻即成。

## 實 習 第 三 十 五 洋 燭

【實習目標】 練習洋燭的製作法。

【原料】 巴辣芬、斯的阿林蠟、燭芯。

【工具】 澆燭機器等。

【製作法】

1. 把乾透燭芯，穿入機筒。
2. 把巴辣芬與斯的阿林臘的混合液，俟其融化適當，傾入筒內。
3. 於機筒的四週櫃內，裝以冷水，並時時更換。
4. 洋燭凝固後，把櫃內的水放去，用刀將燭芯割斷。
5. 用木槌於洋燭盤的後面，輕輕打出，俟硬透而行裝包。

【參考】

一 洋燭的原料 凡屬脂肪，不論其為動物性或植物性，都可以做製造洋燭的原料。像牛油、羊油、鯨蠟、蜜蠟（動物），棕櫚油，椰子油，日本蠟（即檫樹蠟）中國蠟（即榛樹蠟）（植物）等，都可採用。其原料雖不同，而製法則一。欲求製品的良好，則非選用純良的原料不可。上述各種原料中，不甚純良，燃點時往往發烟或發惡臭，故今製造洋燭者，常選用其他原料。

巴辣芬（石蠟）係美國火油製造廠從蒸餾過的殘渣中取出，而製成無味無臭的白蠟塊。斯的阿林蠟亦以美國製者為最良。今均取此二者為製造洋燭的原料，結果頗為良好。巴辣芬有數種，其優劣即以融化點的高低分等級。以受熱至華氏一百零八度至一百二十度融化者為下品，一百二十四度至一百二十八度融化者為中品，一百三十三度至一百三十五度融化者為上品。

造洋燭時，本可單用巴辣芬，惟因此原料性軟，不能耐點，或夏日天熱，易生彎曲

故須酌和斯的阿林蠟。其混合分量，依天時之寒暑而增減，略述如下：

十月至三月，可用一百二十五度的巴辣芬蠟九分或九分半，斯的阿林蠟半分或一分相配合。

四五月，可用一百二十五度（或一百二十八度更良）的巴辣芬蠟八分半或九分，斯的阿林蠟一分或一分半相配合。

六月至九月，須用二百三十三度（或一百三十五度）的巴辣芬蠟，八分半至九分，與斯的阿林蠟一分或一分半相配合。

如用木油（俗稱柏油）牛油等製造洋燭，夏日天熱，宜用油類百六十斤，配以斯的阿林六十五斤，冬時溫度低下，宜用一百六十斤的油類，配以斯的阿林二十斤至三十斤，在春秋二季，一百六十斤的油類，只須配以四十斤的斯的阿林可矣。

二 洋燭芯 燭芯最要的條件，第一須芯與燭相配定時，燒盡無灰；第二須燭滅後，燭芯隨時即滅。

燭芯用棉紗造成，有二種，一爲圓辮，一爲扁辮，而扁辮用者最多，其粗細視燭的大小而異，扁芯常用十六號紗線。凡油燭八支爲一磅的，芯用四十二線併爲一條；七支爲一磅的，芯用四十五線併爲一條；六支爲一磅的，芯用五十線併爲一條；五支爲一磅的，芯用五十五線併爲一條；四支爲一磅的，芯用六十線併爲一條。

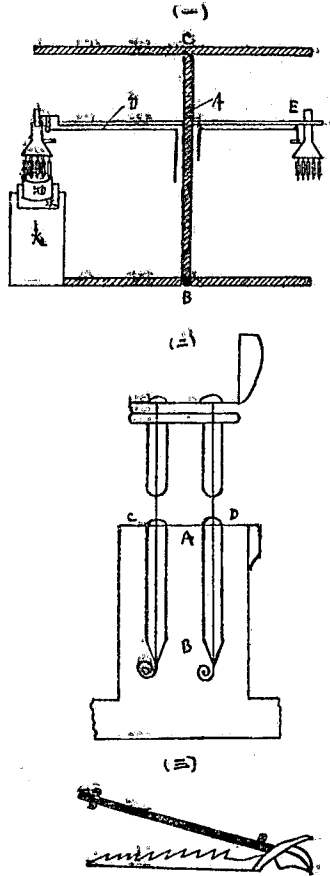
三 澆燭新法 我國舊法，把芯排掛橫木，蘸油成燭。外國小燭坊，亦用此法。但出品不多，工作費時。現均採用機器。今述衆機器中最省力而價廉者的澆燭法於左。

如下圖(一) A爲立軸，可以旋轉。下端着於D，上端着於C，A軸有六洞，可貫六條橫桿，如D桿。桿之兩端，均有E形架，架上懸掛燭芯。架可上下移動。用時先把煤油少許拭過使其滑澤，注油時須滿模。

下圖(二)爲澆燭模子，模有匣，匣有三層板，板有洞，以裝模管，模匣裝有小輪，每車可裝數十匣，用時把模管烘熱與油的化度同熱，送入油房，把油注入模管經過空曠地方，以便凝結，然後送至拔燭房，把燭拔出。拔時下面蠟芯導引而上，剪下已成的燭

，將芯夾住，以燭室烘房再如前法二次澆燭，如此周而復始，澆燭無數矣。

模用金屬製成，模外有匣。可注冷水，下面有水管，至水溫熱後可放出，再注冷水。上圖模子，裝於A B兩板孔內，匣的四周木板，留一面活動，可以開關。模底有一墊板，中凹，內襯硫橡皮，橡皮中有細孔，與模底細孔相接，孔比燭芯略細。模底尖頭，正壓住硫橡皮，使油不漏。橡皮之下，有燭芯絡軸，軸上繞棉紗線，上通燭模，抽盡再



添。

上圖(三)爲鐵箝，裝於(二)圖之C D處。用此箝住燭芯，使拔燭時不致滑脫。

#### 四 補充實習：

1. 用巴辣芬蠟改良華燭法 我國所製成的紅燭，即俗稱柏油燭牛油燭，燃點時，每易多生煤發烟，或有淚蠟發臭等弊。如用一百二十四度至一百二十六度的巴辣芬蠟製造，則製品甚良。或用與柏油等量混合，製品亦佳。

2. 色蠟筆的製法 溶解石蠟，以所需色料加入適當之分量，——須擇能於油類中溶解之色料——色料須研成細末，俟蠟加熱融化後傾入，混和融化，並隨時充分調和，使顏色勻淨，然後注入型中，待其冷固，即可應用。型可參照粉筆型爲之，惟型中之溝，須照市上所售色蠟筆的形狀大小而製之。

## 實習第三十六 乾電池

【實習目標】 練習乾電池的製法。

【材料】 亞鉛(鋅)、炭精板、炭精粒、礮砂、甘油、二酸化錳、明礬、細玻璃管、厚紙、螺絲銅鈕、銅絲。

【工具】 研鉢、鐸接用具、塗飾用具等。

【製作法】 製作順序如左：

1. 把炭精粒七十五分，礮砂十五分，甘油五分，二酸化錳十分，明礬五分和在一處，研成膠質，在炭精板四周密封，放入亞鉛筒內(方圓均可)。

2. 用極細玻璃管一個，插入炭精板與亞鉛筒間的膠質部分，上端與電



池相平，漏出管口。

3. 亞鉛筒四周，與下面，用厚紙包裹。
4. 於炭精板上釘着螺絲銅鈕，上接銅絲，使發陽電。
5. 於亞鉛筒上口鐫以螺絲銅鈕，上接銅絲，使發陰電。即成。

### 【參考】

一 炭精板的製法 用炭屑子三分(煤炭須純淨，不含飛散性質)麪粉三分，糖水三分，先把炭屑搗碎，然後再與麪粉糖水拌勻，製成一塊與糕相同的長方板狀，即成炭精板。

二 乾電池加電法 乾電池無電時，浸濕一次，還可以用第二次。其加電法如左：

用大玻璃圓筒一個，內裝淡水使滿，把乾電池外面厚紙剝去，於亞鉛上用刀劃痕數條，浸入水中，上端約比水高出半寸，浸一二小時取出，立於玻璃板上，俟水瀟乾，再

用厚紙包好即可再用一次。

凡乾電池無電時，均可用此法，惟若曾經潮濕，則此法無效。故此法祇能用一回。如有三四個電池同時水浸，無論在水內或在玻璃板上，切勿兩相靠近。

## 實習第三十七

### 養氣實驗器

#### 【實習目標】

練習簡易理化器械的製法。

#### 【材料】

燒瓶、木板、白鉄、毛玻璃片、玻璃瓶、軟木塞、鉄絲。

#### 【工具】

鑪、吹管、截刀、鋸、鉋、尺度、剪、折台、鐸接用具等。

#### 【製作法】

製作順序如左：

1. 取徑0.2cm的玻璃管，截長一尺四寸，於兩端用反對的方向，各彎曲二寸許。
2. 取與燒瓶口徑相適的軟木塞，中央穿孔。插入已彎曲的玻璃管之一端，塞入瓶口。
3. 製成厚六分，寬四寸長五寸的木板一塊，上直一寸方（扁平的亦可）

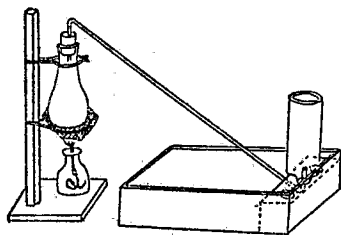
的木條一，於距底板四寸處，裝上鉄絲圈，其大小與燒瓶部底相仿。再於上三寸處，彎成弧形鐵絲兩枚，合成圓形，與燒瓶之頸相仿大小 亦附着於木條。

4. 用白鐵製成高三寸，寬六寸，長一尺的水盤，再用長一尺寬二寸半的白鐵一塊，各於兩端折曲二寸，使成直角。而能容於水盤中，再於約六寸的平面上開一寸餘的圓孔。其直徑須小於玻璃瓶的口徑。

5. 用舊墨水瓶一個以白鉄剪圓形爲蓋，串以紗帶，做酒精燈，另用綠紗一方於燒瓶之底，如下圖裝置，即可備用。

【實驗法】

以氯化鉀與四分之一重的二氧化錳放入



燒瓶，水盤中置水，再於玻璃瓶中盛滿清水，倒置水盤中，以玻璃管之一端通於瓶口，以酒精燈燒燒瓶，瓶內即生養氣，通入玻璃瓶內，養氣通入，瓶內清水溢出，致清水全體溢出，瓶內即滿盛養氣，以毛玻璃片蓋住瓶口，取出，即可備試驗之用。

【參考】

一 玻璃工應用工具：

1. 鑪 鑪的主要部為徑20cm的圓柱，依踏板運動。圓柱之上，有水平之台，其有吹管及種種附屬用具。

2. 吹管 煤氣入環形部，空氣入中央管，此中央管為金屬管，可導玻璃管或金屬管於其內部，連空氣之橡皮管，可將此玻璃管結合於吹管以保持其關係。此內管之末端，有徑0.5cm乃至0.4cm的孔，可依此增減其燄。小燄適於小件接合之用，大燄適於鑲之

製作。欲由吸管出時，其上方不出與空氣不混之煤氣的明燄，即爲調整得宜。

3. 截玻璃的刀 爲鋼製的特別刀，普通的大爲 $0.15\text{cm}$ ， $4\text{cm}$ 、 $1.5\text{cm}$ 。研時宜用乾而且柔的砥，以兩刃接其全部。此刀不十分鋒利，但其摩擦面須常乾砥，使如新樣，不然則不能擦滅玻璃。

二 截玻璃管法 用左手保持玻璃管，將欲截之處，先割截痕，支於實驗台，置爪於其處，以備下刀。用右手執刀，保持刀面與管軸成直角，把刀刃押下，就刀之全長擦老。

把已有截目的玻璃管，執以兩手，截目而上，將大姆指置於其母線上，離截目兩方 $4\text{cm}$ 或 $5\text{cm}$ 的，用力試撻，若管尚有抵抗，則當更深其截目，然後撻折之。

三 玻璃管彎曲法 把管用兩手執住，使平，並迴轉於手指之間熱之（用大燄）。同時又把管依軸之方向交互移動，使有 $5\text{cm}$ 或 $6\text{cm}$ 長的部分受熱，熱至管能彎曲之熱度，始不復迴轉，令一方受熱，當熾時，離燄彎曲，一舉便成所需要之角。（熾熱之一方在

外面，唯每易致彎曲部之外面成平形，若急吹之，則曲部亦能成相同的直徑。

四 補充實習 簡易理化器械的製作練習甚多，不妨自行仿

製或創造，茲再舉數例以供實習。

1. 離心軌道 把鉛絲曲成並行二環的規道，兩軌道間距約一

寸左右。把此軌道置於長方木板上，在軌道的兩端各製鉄絲架鉗

接着，再製木球一個，其球體適合軌道的距離。

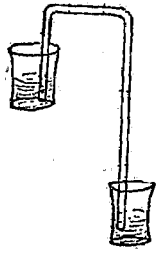
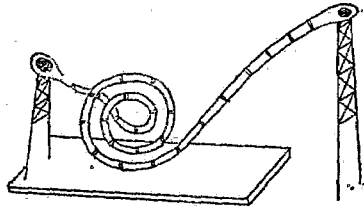
實驗時把球放入軌道自高端拋下圓球能用很大的速率，依軌道急行繞環至末端。

2. 紅吸管 把玻璃管彎曲如下圖式樣，一端較長，

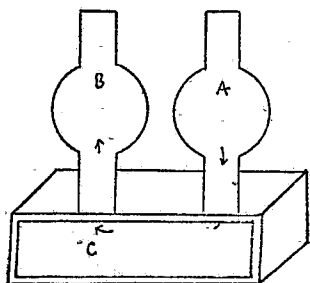
一端較短。各接以玻璃杯。於高的杯中滿注清水，以口

吸水使滿管中，置高處杯中水，自會流入低處之杯，

至流完為止。



3. 氣體對流實驗器 用白鐵做長方形的箱，一面嵌以玻璃。在箱的上面，嵌入燈罩兩個，把洋燭在 C 處燃燒，同時把紙吹燒着放在 A 的燈罩內，則見紙吹煙從 A 流入空箱，而由 B 罩內流出，以示氣體的對流。





### 實習第三十八

上裝西洋書籍的裝訂

【實習目標】 練習簿冊的裝訂法。

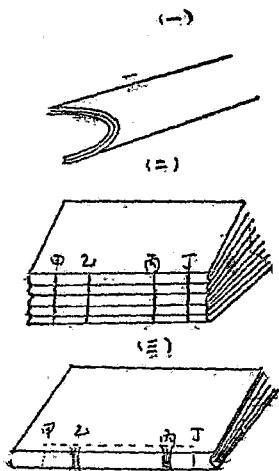
【材料】 富士紙、馬糞紙、竹紗、苧麻、色紙、線、糊、膠水、鋸、布。

【工具】 截刀、截定規、細工板、三角板、尺、縫針、錐、小鐵鎚、萬力。

【製作法】 製作順序如左：

1. 用富士紙四五枚相重而兩折之，如下圖(一)。又以多數相重如圖(二)。

2. 次整理其折痕的一邊，於



甲乙丙丁四處；以鋸(竹挽鋸可用)切一分深的鋸痕。

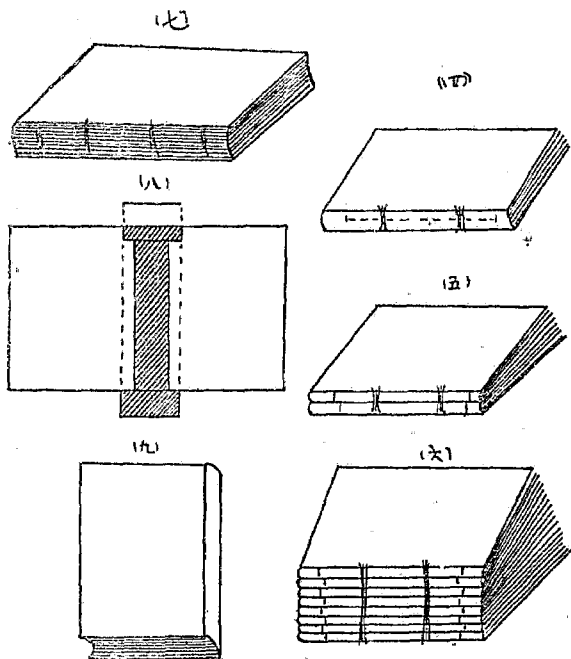
3. 於最上的一疊，

從甲入穿線的針於內部，通過乙丙，而從丁孔外出；又從乙丙兩孔通內方，引線出作環，貫以苧麻，如圖(三)。

4. 次緊張線，苧麻

即嵌入切痕，觀圖(四)可明。

5. 取第二疊，重於



第一疊，從丁孔入於內，通過丙乙而從甲孔外出，如第一疊着苧麻，從乙丙兩孔引出線作環通苧麻，復與最初小口之線緊合，如圖(五)。

6. 次又重第三第四，……至末而結其線，如圖(六)，然後切三面之口，挾於萬力內，打脊稜使爲圓，反對切口成凹形，如圖(七)。

7. 把竹紗(係粵名，即寒冷紗)或強韌的紙，粘貼脊背(須用膠水)，再作表紙，切成長寬較圖(七)略寬的馬糞紙兩塊，中間以布粘連，全體塗糊附以美麗色紙，如圖(八)。

8. 以圖(七)裝入圖(八)，上下面着糊，壓以萬力，待其乾，即成，如圖(九)。

【參考】

- 一 做金字 上裝西洋書籍，書上可上金字。其法用鷄蛋清一枚，醋二合之，塗於

土金字部分，抹油少許，再置金箔，以熱活字從金箔上強壓之，即成美觀。

## 二 工作時應注意之點：

1. 切開整張的紙，如無相當工具，可折成需用的大小，用刀裁開訂成，尋常裝訂中國書籍，如補充實習第一的圖(二)，然後用截刀切齊之，惟切時宜求正方。

2. 紙張疊好，穿孔時，須以重物壓住，或用萬力，勿令歪移。

3. 使用截刀，宜自始至終切去，不可中途停止，或自中途開始。

4. 中國裝訂法，縫線時須把線連成雙線，注意線結勿露於外(藏於孔中)，循序循環縫綴。

5. 上裝中國書籍之裝訂，可用綢絹(或布疋)包角，使其堅牢。更可於角上多穿一孔多加縫綴。

6. 尋常西洋書籍表紙不一定用馬糞紙，較厚韌的紙亦可用。

7. 西洋書籍，都用富士紙或道林紙，我國新出書籍，用報紙印刷者，亦用此法裝

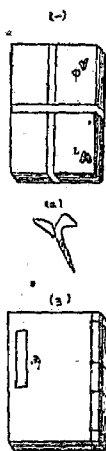
訂。

8. 用馬糞紙做表紙者，有的還用布包四角。

9. 用刀切痕折拗馬糞紙，刀痕之深，不得過於厚紙的三分之二，過深則易折斷。

### 三 補充實習：

- 尋常書籍的裝訂 以毛邊紙切成十六開或九開大小，拗折而重疊之，放於桌上，務令整齊。以紙條結十字形於上，使重紙不動。次以三角形小紙，撚成如圖(二)的紙釵（即用毛邊紙製），綴於圖(一)的甲乙二孔，（各距上下端約八分，距右側二分五厘）再散開紙撚的兩端，用反對方向（各向外）附糊，粘貼，再用裱厚的紙如圖(一)的大小切之；

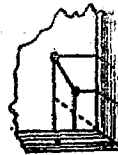


貼附於面底，穿孔四個（孔的距離，視書的大小而異，兩端須對稱），用縫針引線繫緊，即成，如圖(三)。另以較上等色紙，如珊瑚箋之類，切成狹長紙條，貼附於圖(三)之丙

處，以備題寫書名。

2. 上裝中國書籍的裝訂 以毛邊紙或連史紙，如上图(一)假綴之。再用裱紙作

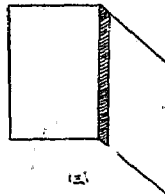
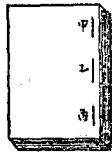
封底，長寬較假綴各加廣一寸許，切去四角，印痕於點線處（點線長寬同假綴的大小），把點線外部，向裏折入，次用底粘附裏面，再把此裱紙貼附圖(一)的面底，照上圖(三)穿孔，上下兩角用綢布包角。綴以絲線即成。包角式樣如下圖。



樣如下圖。

3. 尋常西洋書籍的裝訂 用道

林紙四五枚相重而兩折之，如是者約十疊相重。如下圖(一)，右端及



下側務使整齊，於右側甲乙丙三處，用細鐵絲縫綴，表紙用馬糞紙，大小與圖(一)相等，即厚紙的中間一條(圖(二)有斜線部分)，其寬度亦與圖(一)的厚相等。用刀半切折拗，表紙外面，附貼色紙，次把彈綴的紙，裝入表紙內，於圖(一)表裏之上，全體着糊，以重物壓於其上，待其乾，即成，如圖(三)。

## 實習第三十九

### 抽屜筆匣

【實習目標】 練習紙匣製法。

【材料】 馬糞紙、綿紙、報紙、色紙、糊。

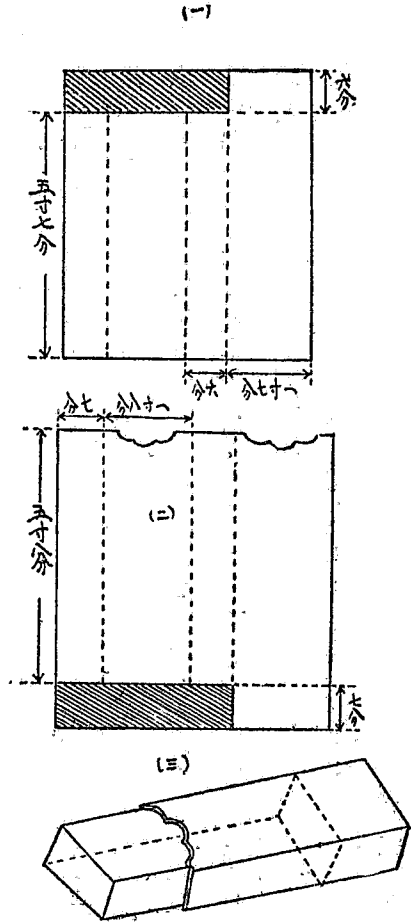
【工具】 尺、三角板、小切刀、剪、細工板、截定規、厚紙切。

【製作法】 製作順序如左：

1. 用馬糞紙切成圖(一)(二)大小，並照所示尺度作圖。
2. 用刀切去有斜線部分，於點線處切成深約佔紙厚三分之二的刀痕，再用鑿於圖(二)之一端鑿出半梅花形(匣口)。
3. 把馬糞紙翻轉，糊以白報紙，大小與圖(一)(二)同，然後以切痕折拗，用棉紙粘連四角，糊以色紙，即成，如圖(三)。

【參考】

一 造紙的原料 凡植物的纖維，都可用以造紙。因此等纖維，都能互相糾結，而以棉和麻的纖維為最好。我國造紙的原料，大都用竹、楮、樹皮、桑樹皮、蘆葦、檀樹皮等，英國造紙，大都用「西班牙蒲草」；美國和瑞典，因為森林豐富，幾乎全用木材，





楊樹、栗樹、雲杉、鐵杉、洋松……等樹木，都是造紙的原料；日本主要的造紙原料是三椏樹皮、稻草、破布和麻等。

一 造紙的方法 造紙方法，可分機器和手工兩種，手工造紙，不及機器造紙來得敏捷均勻潔薄。我國從前都用手工造紙，近來也有用機器者。最近實業部更有籌設大規模的造紙廠之議。

造紙順序：先把原料製成紙料——即紙漿。若原料是性質柔韌的，如破布稻草之類，則先加搗扣，漂白，然後放在打紙漿機裏軋成細絲，同時加入「填料」「膠水」或「松香」可使紙張光滑。再入造紙機中造紙。如原料為較堅硬的，如木材，須先把木材截成細塊，放在碎木機中，和水磨成水漿，用篩篩去其粗的纖維；加水洗滌，漂白後再行造紙。若欲造成顏色的紙，則把顏料和在紙料中，或用色素塗布紙面。

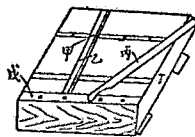
三 紙的種類 紙的種類很多不下數百種，常用者，有下列數種：

中國紙 1 粗紙（明造，坑邊） 2 糊紙 3 白管紙 4 貴州紙 5 糊壁紙 6 鏤花

紙 7 連史紙 8 貢紙 9 單宣紙 10 毛邊紙 11 白報紙 12 蠟光紙 13 馬糞紙等。

外國紙 1 道林紙 2 報紙 3 富士紙 4 桃花紙 5 吸墨紙 6 圖畫紙 7 縐紙  
8 馬糞紙 9 有光紙 10 鑲花紙 11 臘紙 12 複寫紙等。

**四 厚紙切** 用以截斷厚紙的器具，大以一尺爲便。如學梭經濟寬裕，宜備一檯，其式樣如下圖：甲爲螺子，乙爲遊動定規，丙爲截刀，丁爲着於檯上之截刀，戊爲受金，着於檯上，令其與截刀成直角。使用時，先動遊動定規，至於所要之處後固定螺子，截厚紙於檯，押以左手，右手持刀，緊附左面，將刀押下，即可截斷厚紙。



**五 用馬糞紙製匣的一般施工法** 稜角的折拗，方法有二，一爲簡單的製法，用小刀切入厚紙約三分之二深的刀痕，折拗於反對之面，其表面所現之稜角，成凹形，尋常求速成的紙匣均用此法。一爲精密的製法，先切入厚紙三分之二厚的深痕，反對曲折，而削去其凹角旁的兩凸出部分，再反折之，此法製幾何形體時都用之。

六 用馬糞紙製匣時應注意之點：

1. 用尺度作圖於馬糞紙上，務求正確，稍有參差，不易相合，欲求精密正確宜用三角定規，規之方正，用圓規測取長寬，用尖銳鉛筆畫線，務使不喪銼鏹。

2. 引切三分之二深的刀痕，宜估計厚紙的厚度，用適當力量切之，過重則易切破。

3. 紙匣外部的裝飾用紙，各種色紙或花紙均可，且可用通草繪以圖畫貼上，使其美

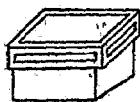
麗。

4. 相蓋紙匣，匣蓋須較匣身寬廣，其放寬尺度須視馬糞紙的厚度而定。

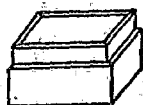
七 補充實習：

匣洗印

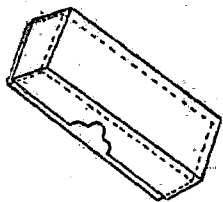
(一)



(二)



匣鞋



## 實習第四十 六角柱的展開圖

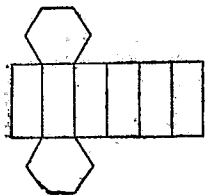
【實習目標】 練習工作圖的繪製法。

【材料】 圖畫紙，墨水。

【工具】 繪圖器。

【作圖法】 作圖順序如左：

1. 取需要的長度為半徑作圓周，即以此半徑於圓周上分為六等分，連結六點，即成六角柱的上面。
2. 延長任一邊，再以六角柱的長為距離，作一平行線。
3. 以六角柱每面的寬為距離在二平行線間作等分綫。
4. 作六角柱之底面，即成。



## 【參考】

一 工作圖的意義 工作圖有廣義的和狹義的二種。狹義的工作圖，僅指表示工作的過程而言。廣義的工作圖，凡關於製品的形式，構造，大小，裝飾，和材料等種種攷案和製作上有關係的圖畫都屬之。在工作之前，都要先定計劃，用正確精密的圖來表示出來，以爲工作時的指南針。所以工作圖的看法和畫法，爲從事工作者所必須研究學習的知識和技能。

二 製圖應用的器具 與用器畫所用的工具相同，重要者爲下列數種：

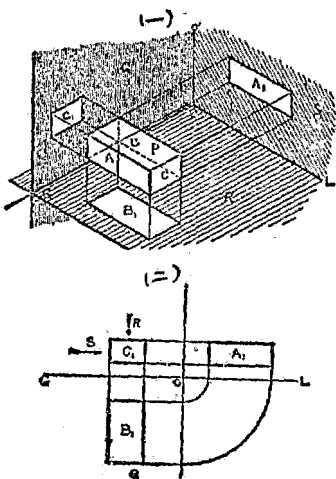
1. 圓規(Compasses)又稱兩腳規有一腳附有鉛筆腳及墨水腳，作圖時可隨意取用。
2. 直線筆(Drawing Pen)也稱鴉嘴筆，用以畫直形圖線。
3. 三角規(Setsquare)即普通所用的三角板，二枚爲一付。
4. 分度器(Protractor)是用明角或金屬製成的半圓形薄片，圓周上刻成一百八十度，用時把其圓心對樺角頂以測量角度的大小。

5. 其他如尺度，圖釘，鉛筆，橡皮，鋼筆，圖畫板，亦宜置備。

三 工作圖所用的圖面 主體的物品，要把他的形狀正確完全表示在一個平面上是不可能的。必要利用一個以上的平面，依投影的理，畫成數個圖樣而後可。例如：下圖（一）爲一長方形物體，在 R S O 爲直角交叉的三平面，A B C 爲長方形物體的三平面，從物體的上方正看下來，在水平面 R 上得水平投影 B<sub>1</sub>；前方正看過來，在直立面 O 上得直立面投影 C<sub>1</sub>，再從側面看過來，在側面 S 上得側面投影 A<sub>1</sub>。B<sub>1</sub> 卽物體的「平面圖」，C<sub>1</sub> 卽物體的「立面圖」，A<sub>1</sub> 卽物體的「側面圖」。

把 S 面向右展平，R 面向下展平，使二面與 O 面在同一平面上，使成下圖（二）的式樣。實際繪圖，都用此法。

欲表明物體內部的構造，要用「切斷圖」



下列幾圖就是例子，A B C D四圖，是表明切斷的記號。

四 工作圖所用的圖線 圖線有下

列數種用法亦有規定，舉示說明於左：

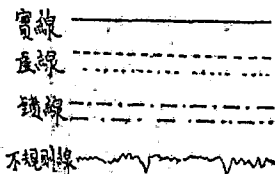
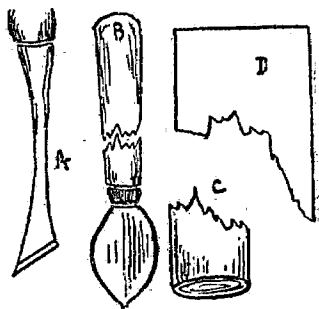
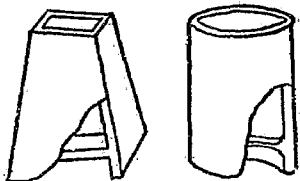
1. 實線 凡物體可以看見部分的圖線都用實線表示。

2. 虛線 表示物體看不見的部分的圖線，又圖中的輔佐線也用虛線表示。

3. 鎖線 用以表示物體的中心線，軸線，切斷線等。

4. 不規則線 用以表示省略或節短的圖線。

五 寸法記入法 畫工作圖，須把物品的大小尺寸，記入圖內，方可按圖製作。寸法的起訖處都畫箭頭，連以實線或虛線，距離較長



者，記尺寸於箭線之間，距離較短，不便填記文字時，用引出線把文字記於相當地位。

又記寸法時，為便利及節省地位起見，常用一種特別記號，如( )代表尺，(°)代表寸，(O)為度數，「R」為半徑，「D」為直徑等，例示於下：

六 材料圖示法 工作圖上要表明

製作上所用的材料，除用文字記明外，又可用符號來表示，不過此種符號，各地或稍有差異，茲示各國通用者如左：

面表材木



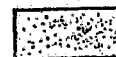
面斷縱材木



面表玻璃



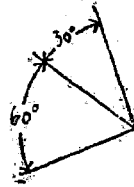
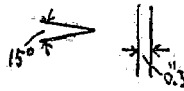
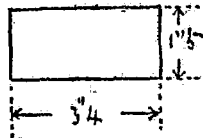
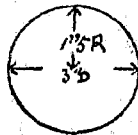
面斷縱玻璃



泥水



石





七 補充實習：

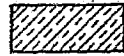
銅



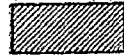
銀及銀鍍



銅黃



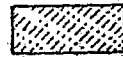
鉄鑄



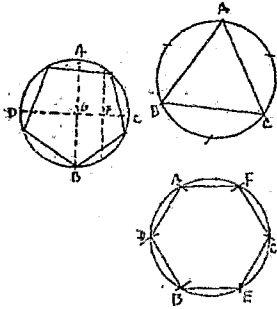
鉄鍛



鉄鋼



1. 三角形和六角形 以圓規作圖形，即以半徑截圓周爲六等分，連ABC三點，即成三角形。連ABCDEF六點，即成六角形。



2. 五角形 以圓規作圓周，畫直徑AB及CD兩直線（須正交），O爲圓心，分OC爲二等分，得F點，以BF爲半徑，F爲圓心，作弧交OD於E，再以BE爲半徑，截圓周爲五等分，連結五點，即成正五角形。

3. 青色寫真法 青色寫真法，自西曆一千八百四十八年英人 John Harschel 所發明之方法。以其手術簡單

，工業上利用甚廣。寫真方法雖多，大別之約有三種：(勺)青地顯白線的圖畫法，(父)白地顯青線的圖畫法，(丁)白地顯黑線的圖畫法。而以(勺)青地顯白線的圖畫法最爲簡單，用者最多，其藥液爲：

第一液——赤血鹽、水。

第二液——枸、檸檬鐵、阿母尼亞、水。

以上兩液配合後，各裝置罇中，使用時於暗室中混合，以柔毛刷子塗布紙面，或用鋸釘於壁上，或用線懸於空中，使其陰乾。(須於暗室中行，若無暗室，於夜間燈光下亦可)。所用之紙，務求質硬而無糊氣，且紙面緻密者爲宜。乾燥之後，按用之大小截斷，放於不透光不潮濕氣之匣內，卽成「感光紙」。

映畫紙以 Oil Cloth (譯名油布) 爲宜。此紙其質如布而引鐵，平滑透明，能引墨，易通過光線。以此紙描畫，與藥液塗過之感光紙腹合，平置於寫真晒架上，蓋以玻璃板，曝之日光，約五六分時卽得。若無以上之紙，卽用日本之美濃紙(薄而施過礬水者)

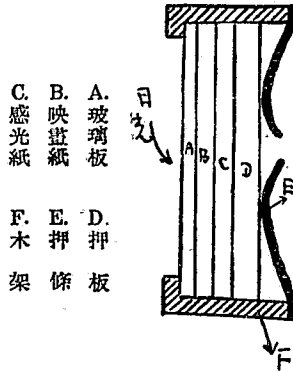
亦可。

晒好後，於暗室中以感光紙投入大盆中的清水內經二十分鐘，再浸以別器之清水中，數分鐘後取出陰乾，印畫即告完成。如再浸於鹽酸一分，清水五十分鐘的混合液內，另用清水洗之，乾後更可得良好結果。

【注意】

1. 製感光紙所用的兩種液，平時宜分貯瓶內，若用剩之混合液，宜置於黑玻璃瓶內，不使受光。
2. 施畫於映畫紙，墨宜濃厚，
3. 如秋冬日光弱時映晒，須晒八分乃至十二分鐘。
4. 檢視晒度之適當與否，當於暗所啓視。圖畫部分，雖依然黃褐色，而植之部分，已成綠色，即為適度。若晒度不足，得再晒，總之，與其不足，甯以過晒為宜。

寫真晒架側面圖



- A. 玻璃板
- B. 映畫紙
- C. 感光紙
- D. 押板
- E. 押條
- F. 木架

## 第二章 小學工藝教學的研究

### 研究第一 勞作訓練的重要

程天放先生說：「……鄉村中農夫子弟，往往讀了五六年書，在小學畢業，回到鄉村，便以爲讀書人，不願幫助父兄在田裏工作；工人子弟，商人子弟，也是如此。……」二十年國民會議中央提案，有云：「……未受教育者，尙能秉其家庭社會遞相傳習之技能與道德，各自安於艱苦生活；而既受教育者，則知識技能修養既不足，德行氣質，又往往涉於浮誇及

游惰，馴至學校多一畢業之學生，社會即增一消費之份子，家庭即少一有用之子弟……」。

中國過去的教育，有沒有走錯了路？主持教育行政的人員，以及身任教育兒童的我們，看見了上面二段文字，將怎樣的反省，來改變辦學的方針，施教之路，矯正以往的錯誤呢！？

十七年五月，前大學院召集全國教育會議，訂定全國教育宗旨云：「……養成勞動習慣，增高生產技能，推廣科學之應用，提倡經濟利益之調和，以實現民生主義……」就注意到勞動和生產，現行的中華民國教育宗旨，實施方針，亦云：「……（一）各級學校三民主義之教學，應以全體課程及課外作業相貫連。以史地教科，闡明民族真諦；以集合生活，訓練民權主義之運用，以各種之生產勞動的習慣，培養實行民生主義之基礎。……」

(八)農業推廣須由農事教育機關，積極設施。凡農事生產方法之改進，農民技能之增高，農村組織與農民生活之改善，農業科學智識之普及，以及農民生產消費合作之促進，須以全力推行」。

無論教育宗旨，實施方針，改革方案，以及教育家的提議，都趨重於勞動訓練和生產化。可見國人深感以往的「文雅教育」和人民生活，社會需要，背道而馳。今後教育，要一致的走上了生產之途，借教育的力量，來達到人人勞動，人人生產，人人享用的最高理想；用教育的力量，來改良生產，增加生產，以挽救生產落後國勢危殆的中華民國，所以學校中實施勞作訓練，就是救國的要圖，小學校為國民的基礎教育，更應作基本之訓練。

現行小學課程標準，可說是整個的勞作訓練的課程。試看勞作科的教

學目標是：

- (一) 養成兒童勞動的身手，和平，互助，合作等的精神。
- (二) 發展兒童計劃，創造的能力。
- (三) 增進兒童的生產興趣和技能，並啓發其改良生活，改良農工的志願和知識。

再看各科教學要點，他說：

勞作科——「(一)本科應充分和社會、自然聯合教學，並應充分應用大單元的設計，如一二年的「玩偶生活」，三四年的「原始人生活」或「異方人生活」等，以爲教學方法。……」

社會科——「(一)社會教學應常和勞作、自然、美術、算術、衛生等科聯絡設計，以便打成一片。……」

自然科——(一)小學課程中關於勞作、社會、自然等科，應根據民主主義，而以 總理的建國方略關於物質建設方面的各項為基礎，一洗從前根據科學分類的教材的枝節枯燥之弊。……(三)無論學校經濟充裕與否，簡單的試驗用器械，普通的動植物標本和模型，應以指導兒童自己製造為原則。……」

我們細看課程標準的全部，對於勞作訓練的重要，是十分明顯。我們要訓練兒童有愛好勞動，實地操作，手腦並用，勞動習慣，生產技能，平等、互助、合作等的精神，改良生活，改良農工的志願和知識……就要全體教師總動員，施行整個的訓練，才能成功。



## 研究第二 工藝教學的新趨向

從勞作科的全部作業說，工藝教學佔着重要的地位；從勞作教學歷史的演進說，工藝教學，也有悠久的歷史。本來是從手工而改爲工藝，而工作，而勞作。手工與工藝，即爲工用藝術，自遜清光緒二十九年以至民國十八年八月，計有二十六年的歷史，民國十八年八月至廿一年十月爲工作科時期，內容擴充爲校事，家事，農事，工藝，商情的五大類作業，民國二十一年十月以後，改稱勞作科，內容較工作科時期減少商情一項作業。所以工藝教學，在歷史上和地位上頗爲重要。

但是工藝教學，經過幾次的演進，其教學趨向，亦隨時而有變更。就科目的地位而言，手工科時期，列爲隨意科，可有可無，至於現代則爲必

要科目。就教學時間而言，手工科時期每週不過一小時，或二小時，至於現代，則課內時間增加，並加課外操作時間。就教學目標而言，手工科時期不過練習製作簡易物品，陶冶心思勤勞審美等而已，至於現代，則注意於勞動創造生產興趣改良生活、志願和知識等。就教學範圍而言，手工科時期在初小僅授紙豆紐結粘土麥稈等簡易細工，至高小漸進爲竹木金屬等細工，至於現代則於紙竹土木金工外，更注重特產工藝。

本來，教學是在不絕的改進中，更以社會的情形爲改進的目標。現代中國社會情形如何？我們可以不加思索的說：「生產落後，民窮財盡。農村經濟早已破產，都市經濟急急可危。舊有的生產技能，已不適用於現代。新興的生產方法，亦以受外國勢力的壓迫而難以掙紮，生產力逐漸減低，消費力與日俱進，造成了整個中國的不景氣現象。」在這種情形之下，只

有靠教育的力量來打破難關。勞作訓練已在積極的提倡，努力的實施，工藝教學，也要改變我們的趨向。

第一要注重手腦並用。「勞心者治人，勞力者治於人」，這種思想，深入人心，故工人只知沿用舊法，依樣製造，師徒傳習，千年一轍，致成今日生產落後，全國貧窮的社會。所以今後的工藝教學不但要訓練兒童用手，還要訓練兒童用腦，要訓練兒童用腦找求知識，同時訓練他能運用知識；要訓練兒童練習技術，同時訓練他能改進技術。換句話說就是要能在勞力上勞心，在勞心上勞力，能在勞心上勞力，所求的知識才是活的，才是有用的；在勞力上勞心，這種勞力才有價值，才有改進的希望。要達到這種目的，實施教學時應該：

(1) 與各科聯絡，使兒童在各科中所得的知識，能應用到工藝製造上

來。

(2) 在練習製造時，竭力提倡創造。——自己發明，和把各種已成的方法，加以局部的改造。訓練他能運用思想。

第二要注重生產訓練。從前學校所做的手工，大都消耗在紙張方面，劃了很細的紙條織成精巧的花紋，稍一不慎，壞了重做，不知費掉多少時間和精力。但是這種成績，除掉揭示在成績板上外，還有何用？再有把幾粒豌豆，插上蔑絲，搭架器物式樣，這種作品，不是放在安靜而關閉的成績樹裏，大部分是在教師發還後數分鐘內拋毀掉了。這種技能的練習，有什麼意義，這種教學，只可算是學校中成績的點綴，作業的調濟而已，在教育價值上可說是沒有他的地位，今後我們實施工藝教學，應重生產訓練，所採用的教材，應該是：

(1) 在學校中能實地應用的，如書夾，書籍裝訂，筆筒，看書檯，文具盤……等。

(2) 兒童喜歡玩的，如竹蜻蜓，陀螺，紙鳶，……等。

(3) 裝飾佈置所應用的，如紙花，紙球，花籃……等。

生產的意義，本有兩方面。把勞力所製成的東西，換得相當的代價，這是直接生產。把勞力所製成的東西，供自己應用，雖然不是直接取得代價，但是省得出錢向別人購買，這是減少消費，也就是生產。學校裏所有的工藝製作練習，件件都合於實用，就是合於生產訓練的意義，兒童能力雖弱，固不能做出很好的實用品來，但從小有了這種訓練，將來自可充分發展其能力。

### 研究第三 工藝教學的先決問題

一場所 工藝製作，練習，決非普通教室所可應用，所以規模較大的學校，都設工場。理想的工場，宜依作業的種類而分，如木工場，金工場，籐竹工場，紙土等工場，場中分置各種特殊的設備，場旁另有工具室，材料室等，但在目下情形，有工場的小學，也是僅見。校舍除教室外，連兒童的遊息地方都沒有，那裏再談得到特別教室，如工場，更那裏談得到有各種工場呢。

救：  
如果碰到這種情形，在你實施教學之前，應該採用下列各種方法來補救：

1. 在普通教室中用松板鋪在課桌面上，以便做那些鋸鑿切削工作，保

護桌面的受損壞。

2. 置備數張工作長檯，放在教室後面的空地上，以備鋸切鉋削……等之用。

3. 利用走廊作臨時的工作場。

4. 利用膳廳作臨時的工作場。

二 工具 「工欲善其事，必先利其器」，故工具爲工藝教學上最重要的一項，必須置備。理想的置備工具，須合於下列諸原則：

1. 種類宜多 各種工藝製作上應用工具甚多，各有其應用之妙。爲適合各項作業應用起見，故宜全備。

2. 件數宜多 每種工具，宜視其用途的廣狹，而定置備的件數。如鉋鑿之類，以每生一件爲夠用，鋸斧之類以十人合用一件爲宜。

3. 輕便合用 兒童能力較弱，笨重工具，使用不靈，宜求輕便，故宜採用新式工具，較爲輕便合用。

4. 堅固耐用 置備工具，頗費金錢，使用工具，時間又多，故置備時宜力求堅固耐用。

不過工具種類甚多，價值又貴，在現在教育經費竭蹶之時，何來大宗經費，照上述四原則置備工具呢？惟必要工具，亦不可少。也得儘量設法，茲摘錄宗亮寰倪祝華二君所訂「工藝方面必要用具」以供參考。

以下各種工具，是以單級小學爲標準，總計約二十四元六角。如果校中經費不十分困難，當然可以多備幾種；如果經費竭蹶，不妨用下列諸方法來充實設備：

1. 設法借用——工藝方面有許多工具，如剪刀，裁紙刀，鋸……等，



木 工 用 具										竹 工 用 具				粘 土 工 用 具						
木銼	鐵銼	鉗	鑿	斧	錐	木槌	鐵錘	平鉋	彎鉋	小鋸	大鋸	作機	錐	竹銼	細齒鋸	劈刀	手工刀	調製原料用具	細工板	各式粘土籠
二	一	二	大小二套	大小數種	二	二	四	一	二	一	四	二	二	二	〇	〇	一	一套	二	四套
〇	〇	〇	一	〇	〇	〇	一	〇	一	〇	六	六			一	二	〇	二	二	
四	三	七	二	六	八	二	六	六	四	〇	八	〇			〇	五	五	〇	〇	
													可和木工合用	可和木工合用			可和紙工合用			自製

都可問兒童家庭中借用。

2. 師生自製——工藝方面所用工具，如土工所用之篋，木工所用之木槌等，均可由師生自行設計製成。

3. 請人捐助——地方上不乏熱心贊助學校的人士，如能多方聯絡，利用其好名和熱心公益的心理，請學生家屬及地方人士捐贈一些。

他 其		具用工金					
貯藏器	畫具	漿糊罐	裁紙刀	弓形銼	剪刀	捲鐵邊	鐵鎚
	四套	一〇	四	一	二	一	二
			〇・四	〇・五	〇・八	〇・五	〇・八
	可搜集	可用香煙罐或玻璃瓶					可和木工合用

(以上共計設備費洋二四・六元)

4. 生產餘款——兒童在學校中平時勞作所得的收穫的盈餘，來充作添購工具的經費。

5. 分期購置——如在一學期中無力全備。可以分期添置，二年或三年，經濟籌措，總比較容易些。

6. 兒童自備——在三年級以上如剪刀、尺、手工刀等小件工具，可令兒童自備，在校中可省設備費，在兒童可自己保管，應用很便。

三 環境佈置 環境與教學，有密切的關係。假如能佈置適當的環境，定能引起兒童「求知」和「勞動」的興趣。故在工場中宜設計佈置，關於佈置的材料，約有下列幾方面：

1. 標語 如：

我們要有勞工神聖的認識。

我們要有勞動的身手。

我們要有創造的思想。

我們要有分工合作的精神。

.....

配定的工作不應推諉。

工作要有餘暇能幫助他人。

工作之前須先定計劃。

工作完畢應填報告表冊。

.....

## 2. 圖表：

工作圖。

材料表。

材料價目表。

工具使用圖。

3. 標本：

油漆標本。

各種紙竹藤木金土的原料標本。

各種物品的實物標本。

4. 模型：

主要家具模型。

主要農具模型。

農人工人生活模型。

學校模型。

本地名勝古蹟模型。

.....

5. 兒童作品：

兒童製作的各種工藝作品。

歷年兒童製作的優良成績。

.....

以上所列，不過示例而已。或用搜集，或由師生自製，或則利用自然物或廢物。遇適當機會，更宜聯絡其他各科，佈置一個大單元中心教學的

環境。至於佈置地位，空間和壁面如何利用？佈置時期，如何適合時令和當時需要，尤宜審慎從事。總之，我們深信環境控制的力量很大，我們可利用他來幫助我們實施教育。

四 參考圖書 教師需要參考書籍，因為一個人的知識有限，要藉書籍的指示來逐漸充實；因為社會是進化的，教學的方法，作業的範圍，時有變更，舊有知識，不足以應付現在的需要。時時需要書籍的指示，來追隨時代，適應需要。所以必需置備工藝方面的參考圖書。

兒童需要參考書籍。在以兒童為本位的教育原則之下，一切活動，最好由兒童自己發動，自己去找要做的東西，去找材料，去找工具，去做出所要做的東西來。任兒童自己去做，可以適合他們的興趣，需要，充分發展他們的創造能力。但是，在事先不供給他們一些參考材料，易使他感到

困難而灰心。參考圖書，陳列在工作場裏，兒童翻閱到有趣的工作，即可自己去想法做起來，教師不過做他們的顧問，只要指示他一些方法，就會很高興的去設計製作，比較由教師規定兒童依樣製作的方法，高明而合理得多了。所以工場裏一定要置備一些參考圖書。

關於工藝方面的參考圖書，雖然海上各書局所出版者無多，倘若廣為搜集，也有不少書可供參考。茲介紹幾種於左：

小學勞作教育的理論和實際	吳守謙	中華
工場設計及管理	薛明劍	華新
板製玩具圖說	周逸林	商務
鄉村實用工藝教材	孫澄清	黎明
假果製作法	楊彬如	商務



動物模型製作法	楊彬如	商務
摺紙圖說	桂紹烈	商務
麥稈工圖說	桂紹烈	商務
手工教材	李泐烈	商務
小學工藝設計教材	周逸林	商務
復興勞作教本	宗亮寰	商務
工藝新教材	須戒己	商務
科學玩具製作法	謬超羣譯	新亞
工藝製造法	安楚明	商務
金木工及玻璃細工	陳文	商務
實用工藝品製造法	毛福全	南星

工藝教材，粗看起來，覺得材料很多；到實地選擇時，又苦無適當的教材。惟其教材多，所以選取更難。在偌大的宇宙間，採用那一種事物，來做我們的工藝教材，確是個實得研究的問題。

這個問題，可以分成兩方面來研究。

一 合用教材的條件——合用的教材，要適合下列諸條件：

1. 能養成平等互助合作等的精神的 查閱小學課程勞作教學目標，第一條就是：「養成兒童勞動的身手和平等互助合作等的精神」。因為整個社會的進步，全靠社會上各個分子的共同努力。如果全社會的人都能重視勞動，個個勞動，社會方有進步。並且這種個個勞動，是相互合作的，是

## 研究第四 選取教材的方法

各盡其力，以貢獻於社會的。所以我們選取工藝教材，應富有團體性，藉以養成平等互助合作的精神。例如教室佈置，沙盤設計，模型製作等。

2. 能發展兒童創造能力的 國人的天資並非愚蠢，但是現在各種工業，都落東西洋各國之後，這是什麼原因？由於各人不肯運用思想。回想到我國古代的發明造紙，造筆，養蠶，舟車，以及其他生活上必需的用品等的光榮歷史，真覺慚愧。所以我們選取工藝教材，不要由教師於事前計劃得十分週密，使兒童依樣仿造，致埋沒兒童的創造能力，一定留些自由活動的餘地，使兒童自己計劃創造，以養成能創造能發明的人才。

3. 能啓發改良工業的志願 「生產落後」，國人已深切的感覺到。我們要提高生產，增加生產，和全世界鬥爭，應當努力現有工業改良。小小學生，知識能力有限，固然是談不到改良工業。但是這種志願，非得從小養

成。所以我們選取工藝教材，要養成他們不知足的批評。換句話說，就是要使兒童對於現在的工藝，表示不滿，運用其思想，來做比較滿意的作業。更宜使他們明瞭現代世界產業的狀況，將來的趨勢，以及與人生社會的關係，來堅定他改良工業的志願。

4. 要適合兒童的程度和興趣 興趣，是一個重要的學習要素，興趣好，學習效率亦好，但是兒童的興趣，自有他特殊的現狀，決不能成人目光視之。所以選取工藝教材應符合兒童的興趣。又兒童程度各個不同，而年齡之關係最大，選材時亦宜顧及，教材中宜多留伸縮餘地，以適應其程度與興趣。

5. 要切合實用 工藝教學，要以生產為目標。年幼兒童，雖不能件件都做直接生產的作業，但是給以含有生產訓練的作業。從前手工科做些豆

細工，組紙工，這些作業，實在離生產太遠，不應再採作教材，我們要儘量選取切合實用的教材，如蠅拍，筆筒匣架等。

## 二 找尋教材的途徑——找尋教材，有三條途徑：

1. 從活動中去找 兒童的活動，沒有一天停止，工藝的教材也層出不窮。從活動中找到教材，得來自自然，兒童更有興趣，成效也更屬良好。如舉行遠足，採集箱乾糧袋……就是很好的教材；舉行滅蠅活動，蠅拍，蠅匣……就是很好的教材；開游藝會，化裝用品，會場佈置用品，……也是很好的教材；以上所舉的三個例子，不過是學校裏的活動，此外如社會上，家庭裏，兒童日常所接觸或親自參加的各種活動很多，所以教材也源源而來，只要我們留心採用好了。

2. 從環境裏去找 環境控制力的偉大，在上面已經說過，這裏也有許

多教材供你採用，所謂環境，有兩方面，一是靜的環境，一是動的環境；換一方面說，一是自然的環境，一是人爲的環境。自然的環境是靜的環境；人爲的環境，是動的環境。

在自然界裏面，有不少的工藝教材，如產竹的區域，竹工業一定很發達，竹籃，竹扇，以及其他竹器都是很好的教材；產籐的區域，籐器的製作，一定很發達，籐籃，籐箱，以及籐桌籐椅籐榻等，都是很好的教材；其他如山東草帽，湖州毛筆，甯波潑關的織蓆，湖南竹扇，江西瓷器，宜興陶器，……各有他特殊的自然的環境可以找到不同的教材。

人爲的環境，可由自己來設計創造，如佈置國防的環境，槍砲，兵艦，飛機，電網，刀槍……都是很好的教材；佈置科學的環境，竹蜻蜓，水槍，氣球，紅吸，噴水管……都是很好的教材；其他如社會上的特產工藝

，都是環境給我們很好的教材，等待着我們去採用。

3. 從廢物中去找 工藝教材，就上面的二條途徑內去找，足夠應用，但是有一個經濟問題橫阻在你的前面，就是「經費」。在經費充足，社會經濟寬裕的學校，校內可以提出一部分工藝材料費，兒童可以繳納一些工藝材料費，這二項收入，可使你不感到經費的困難，但是這樣的學校能有幾所。省立小學，城市中規模較大的縣立小學或可做到，一般的小學，有十之八九要感困難的。利用廢物，是個很好的補救辦法，只要你隨時留心收集，隨時利用，可以得到許多不費錢的教材。

## 研究第五 自然物和廢物的利用

我們要明瞭，中國不是窮，是物未盡其用，貨未暢其流，人未得其用，急須開發蘊藏增加生產，所以今後勞動，要向自然界裏去進行。工藝教材，應以自然界爲對象，利用自然物爲教材。

我們又可以明瞭，世界上沒有極端的廢物，所謂竹頭木屑，都有用處。如能善爲利用，真可取之不盡，用之不竭，即使教育經費困難到極頂，工藝的材料問題也不會受其影響的。

現在介紹吳守謙先生所擬實際可以利用的自然物和廢物的教材，以供參考。

- 一 實際可以利用自然物做的教材：



勺 花草莖葉的利用：

1. 棕櫚葉的利用：（蠅拍，蠅拂等。）
2. 金絲草的利用：（鬚髮，搓蠅等。）
3. 麥稈的利用：（草帽，團扇，麥田螺，麥稈升，麥柴籃等。）
4. 稻草的利用：（編紮實用品，如草蠅，草團等。）
5. 蘆柴的利用：（編籬子，截沙筒管，紮燈彩，玩具等。）
6. 蘆花的利用：（嫩的蘆花做拂帚，老的蘆花做蒲鞋和蘆花絮等。）
7. 蘆葉的利用：（蘆葉船，蘆葉匣，蘆葉風車，蘆葉叫子，蘆葉龍，蘆葉鹿，把蘆葉撕了條子可編成草帽或團扇等。）
8. 茅柴的利用：（長的茅草通煙管，做刷帚，搓繩子等。）
9. 棕錢的利用：（棕帚，棕錢衣，棕錢裙，棕繩等。）
10. 箬殼的利用：（假面具，喇叭等。）

11. 芋莖葉的利用：(帽子，包物等。)

又 枝桿的利用：

1. 樹皮的利用：(假山，玩具等。)

2. 樹桿的利用：(鹿，馬，綿羊，及各種玩具實用品。)

3. 樹葉的利用：(利用各種樹葉佈置教室。)

→ 瓜果的利用：

1. 蘿蔔的利用：(豬，老鼠，紅蘿蔔做的大砲飛機。)

2. 茄子的利用：(象等。)

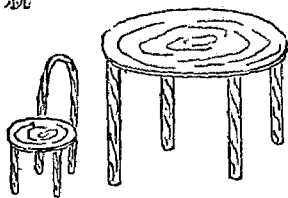
3. 甘蔗的利用：(馬，驢，騾等。)

4. 黃瓜的利用：(帆船等。)

5. 西瓜的利用：(西瓜燈等。)

6. 荸薺的利用：(茶壺等。)

7. 芋艿的利用：(松鼠等。)
  8. 山楂的利用：(陀螺等。)
  9. 東瓜的利用：(汽車等。)
  10. 蠶豆莢的利用：(爬虫等。)
  11. 葫蘆的利用：(水盂等。)
  12. 文旦的利用：(碗等。)
  13. 白果的利用：(鼻笛等)
  14. 果核的利用：(做玩具。)
  15. 果殼的利用：(玩具，玩偶，及栗殼刺猬等。)
- 幾個例子：
1. 利用樹枝做的玩具——桌椅
- 截一塊大的圓樹枝，周圍平均鑿四個小孔，釘四條長小樹枝，就



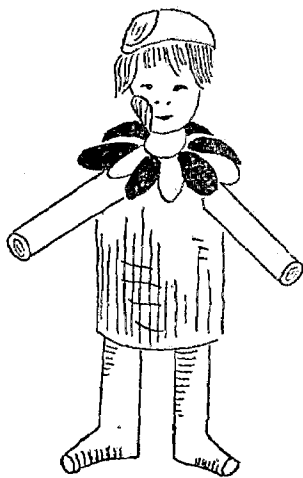
成一張圓桌。再截一段較小的樹枝，同樣方法做成一張小圓凳。再用一根柳條，彎成靠背，可以放在小客堂裏。

### 2. 利用樹枝樹葉做的玩偶

用一段較粗的樹枝，削成頭和身子的形狀，用較小而彎曲的樹枝做手和腳，用樹葉做衣，就成玩偶。假使配上花草樹葉等來做成簪衣舞衣等，那也不難製成初民，小孩，農夫，舞女等的玩具了。

### 3. 利用樹葉花草佈置的教室

春季 折幾枝楊柳，把一端(折斷的一端)繫於麻線的頭繩上。每隔二尺繫一條，再用樹枝做的小燕子，相間地縛在楊柳中間，如掛小黨國旗一般的交叉或直綫形的掛在教室的天花板下，或樑椽的下面，遠遠望去，好像燕子在楊柳中飛舞一般。



夏季 用紫藤花的葉子（或其他的樹葉），排成圖案形狀，用圖釘釘在教室四壁，再用斷絲的電燈炮貯水養鮮花，掛在樑上或天花板上，也是非常好看。

秋季 利用楓葉等貼成圖案，裝飾教室。

冬季 利用枯藤佈置教室；利用麥稈綴成畫片裝飾教室；利用棉花，一撤一撤的膠在棉紗綫上，同楊柳一樣的佈置起來便成一幅雪景。

4. 利用瓜果做的玩具——山羊

把四角菱一只，底向上，插在白菜服的一端，以另端的根當做尾巴，再用等長的竹枝四根插上四脚，就成山羊。

5. 利用箬殼剪成的假面具

把箬殼剪成圓形，長方形，或三角形，挖成眼，鼻，口的形狀，兩側縛以麻線，便成假面具。

二 實際可以利用廢物做的教材：

### 勺 匣壳的利用：

1. 香煙匣的利用：（方匣，八角匣，八角體，手槍，搖床，臥榻，長凳，石凳，長籃，花籃，小艇，划船，輪船，汽車，貨車，亭子，菊花模型，跳舞女子，伸舌弟弟，文件廚，寫字檯，把香煙匣剪成條子，可以編紫書包及提籃等。）

2. 厚紙匣的利用：（教師用的粉筆匣，照相框，瓦屋，西洋鏡，獅，狗，錦標，七巧板，衣廚，旋轉檯，星期牌，兩羊相鬥，張頭縮頸，積木，活動畫，名片袋，晴雨計，紙吹筒等。）

3. 火柴匣的利用：（蟋蟀籠，搖匣子，七色板，寫字檯，文具櫥，臥床，鏡台，三眼桌，方桌等。）

4. 香煙畫片的利用：（六角匣，寶塔，花盆，活菩薩，走馬燈，方燈，六角燈……等。）

### 一 廢紙的利用：

1. 字紙的利用：(做各種果子，玩具，模型等。)

2. 縐紙的利用：(另碎縐紙做各種花卉，把縐紙剪成細層可以做成各種美術掛圖。)

3. 錫紙的利用：(可做假鏡子，和各種玩具。)

4. 玻璃紙的利用：(做假玻璃窗。)

□ 骨壳的利用：

1. 魚骨的利用：(仙鶴，蝴蝶等。)

2. 肉骨的利用：(美術工藝品或實用品等。)

3. 蟹壳的利用：(臉壳，蝴蝶，玩偶，及小動物等。)

4. 貝壳的利用：(蚌鑲，會響的蚌，蚌變的魚等。)

5. 蛋壳的利用：(汽油燈，提燈，長柄燈，金魚燈，鵝燈，兔燈，公鷄燈，仙鶴燈，花鏢，不倒翁，玩偶等。)

万 棉及棉織物的利用：

1. 棉花的利用：（做各種小動物模型等。）
2. 棉絮的利用：（做襪玩偶的衣褲被褥等。）
3. 棉布的利用：（拖水帚，石板揩，手套，工具囊，筆袋，火爐套，針插，被拍，墊鞋子底等。）
4. 破舊洋襪的利用：（洋襪做的兔子，把洋襪拆散了，可以編成帶子，和搓繩等。）

刀 毛及毛織物的利用：

1. 羊毛的利用：（做筆，氈帽，氈毯等。）
2. 狼毛兔毛的利用：（做筆。）
3. 貓毛的利用：（拿貓皮一塊，和玻璃桿試驗電力。）
4. 豬毛的利用：（做板刷等。）
5. 呢絨的利用：（揩刷，揩皮鞋，除書畫上的玩污的揩布等。）



六 金屬物的利用：

1. 鉛絲的利用：（搓捲各種動物形狀和玩具。）
  2. 洋傘骨的利用：（做圓規。）
  3. 銅板的利用：（做證章。）
  4. 洋燈籠頭的利用：（做洋燭盤。）
  5. 洋釘的利用：（做鑿子，錐子。）
  6. 洋鐵的利用：（做標語牌和調色板及玩具等。）
  7. 洋鐵罐的利用：（注水壺，茶杯，筆筒，小提籃，滾環，噴水器，小爐灶，胡椒罐，百杓，漏斗，噴壺，小碟子，顏料盆，胡琴等。）
  8. 發條的利用：（小刀，雕刻刀。）
- 乙 玻璃的利用：
1. 碎玻璃的利用：（萬花筒，秋虫籠，砂皮等。）

2. 玻璃瓶的利用：(含有物理裝置的玩具及模型等。)

3. 電燈泡的利用：(金魚缸，懸掛花瓶，虫籠等。)

4. 電珠的利用：(做小電燈炮。)

ㄉ 磚瓦的利用：

1. 磚的利用：(完整的可以做成小塔，兔窟，硯子；另碎的可以練習雕刻。)

2. 瓦的利用：(把碎瓦磨成粉，可以擦銅，碎瓦也可以雕刻。)

ㄍ 煤屑的利用：(做假山，造路。)

ㄎ 香棒和火柴梗的利用：

1. 香棒的利用：(小籬笆，小簾子。)

2. 火柴梗的利用：(陀螺，花籃，各種幾何圖案。)

ㄎ 破球的利用：

1. 破球的利用：(汽枕，寬緊帶等。)

2. 破小皮球的利用：(張口掉舌，漏舌，地球儀器等等。)
- 厂 破蓆的利用：(蓆枕衣，花盆墊子，生墊，書包，團扇等。)
- 4 羽毛的利用：(鋼筆，鷄毛毬，羽毛扇，鷄毛帚，鳥等。)
- < 包紮線的利用：(鬚鬚，搓繩等。)
- 广 軟木塞的利用：(動用，玩偶等。)
- 丁 蘭壳的利用：(玩偶，玩具及花卉。)
- 出 沙的利用：(裝置河池，沙箱，及做沙皮等。)
- 彳 粘土的利用：(各種玩具及小碗小杯等。)
- 尸 洋燭油的利用：(製造碗具及果品等。)
- 口 破匾的利用：(房子。)
- 下 碎乒乓球的利用：(做電燈，提燈，琉璃燈等。)
- ㄅ 斷球桿及斷棍棒的利用：(三腳橙，台球網架，摺櫈，木槌等。)

△ 廢牙刷柄的利用：(扇柄，粘土工用具，雕刀等。)

一 破石板的利用：(硯蓋，屏風，調色板等。)

× 廢筆的利用：(臨帖架，糊帚，噴霧器，跳繩等。)

□ 幾個例子：

1. 利用香煙匣做的小爐灶(錄陸樹安所編香煙匣的利用)

把香煙匣殼捏成圓柱狀，一邊切小方孔，做灶門

。再剪內匣成缺陷的圓，一邊切三條短縫，一邊留着

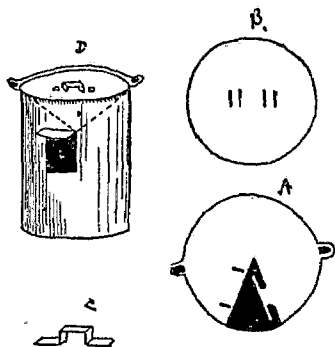
紙棒，對徑做二只把手(須偏斜)，並將紙棒插入短縫

裏，下圖A便是平面圖。

另剪平面圓形，中間切小條短縫，如圖B。再切

紙板一條，如C圖那樣折好，兩端插入B圖的切開縫

裏，如D圖式樣裝置，即成小爐灶。

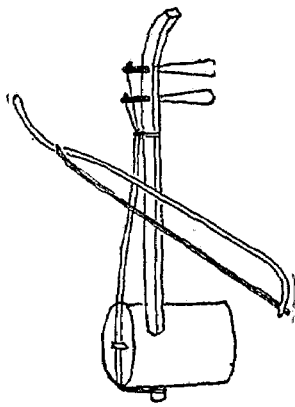


2. 利用鷄毛做的毬子

把破布剪成銅元大小(稍大些)，中實銅元縫合，次截鷄毛硬管，一端分爲四片，縫住於布的中央，使其直立，再明鷄毛四五根，插入硬管內，卽成毬子。

3. 利用香煙罐做的胡琴

把香煙罐近有底的一端，鑿二孔，上孔方形，下孔圓形，以木條作柱及繞弦線的軸，再以細竹條用馬鬃攀成弓形做拉弓。連以弦線，卽成胡琴。



## 研究第六 各學年作業要項

(根據部頒課程標準)

### 第二學年

#### 勺 特產工藝：

1. 本地簡易特產工藝的製作練習。
2. 製作品功用銷路的調查研究。

#### 文 紙工：

1. 設計所需要的簡易物品的製作。
2. 兒童生活所需要的簡易物品的製作。
3. 裁，剪，糊，貼，摺各法的練習。
4. 紙和紙製實物的認識。

ㄎ 土工：

1. 2. 同紙工 1. 2. 項。
3. 搏，搓，捻，黏各法的練習。
4. 陶器，瓷器的認識。

ㄏ 竹工：

1. 2. 同紙工 1. 2. 項。
3. 削，劈，刮，斷的練習。
4. 竹料竹器的認識。

ㄏ 木工：

1. 2. 同紙工 1. 2. 項。
3. 釘，鋸各法的練習。
4. 木料，木器的認識。

六 金工：

1. 同紙工 1. 2. 項。
3. 鐵皮，鐵絲，剪折等法的練習。
4. 五金和金屬物的認識。

第三四學年

勺 特產工藝：

1. 繼續一二學年。
2. 製作品價值銷路等的調查研究。
3. 製作品改良的設計。

文 紙工：

1. 繼續一二學年。
2. 繼續一二學年。



3. 繼續一二學年。加切鑿，求形，造花各法的練習。
4. 各種紙料價值和製法的調查研究。

ㄇ 土工：

1. 2. 同紙工 1. 2. 項。
3. 繼續一二學年。加燒，設色，施黏，砌，鋪各法的練習。
4. 陶器瓷器的製法和價值等的調查研究。

ㄨ 竹工：

1. 2. 同紙工 1. 2. 項。
3. 繼續一二學年，加鑽，琢，穿，烘，膠，施色，酸化各法的練習。
4. 竹器的製法，和價值等的調查研究。

ㄩ 木工：

1. 2. 同紙工 1. 2. 項。

3. 繼續一二學年。加剉，刨，油，漆各法的練習。
4. 木器製法和價值的調查研究。

六 金工：

1. 2. 同紙工1. 2. 項。
3. 繼續一二學年第三項，加剉，刨，鉗等法的練習。
4. 金屬器皿製法和價值的調查研究。

第五六學年

勺 特產工藝：

1. 繼續三四學年。
2. 製作品的計劃創造。
3. 本地手工業和手工工人生活的改良研究。

女 紙工：

1. 繼續三四學年。

2. 繼續三四學年。

3. 教科及問題研究中所需要的物品的試驗創作。

4. 各種實用物品的製作。

5. 繼續三四學年第三項，加裝訂等法的練習。

6. 印刷工業概況的研究，并此類工人生活的改良研究。

ㄟ 木工：

1. 2. 3. 4. 同紙工1. 2. 3. 4. 項。

5. 繼續三四學年第三項。加型造，模製，雕刻各法的練習。

6. 陶瓷器工業狀況的研究和此類工人生活的改良研究。

ㄚ 竹工：

1. 2. 3. 4. 同紙工1. 2. 3. 4. 項。

習。

5. 繼續三四學年第三項，加編，紮，雕刻各法的練習。
6. 竹工業概況的研究和此類工人生活的改良研究。

万 木工：

1. 2. 3. 4. 同紙工 1. 2. 3. 4. 項。
5. 繼續三四學年第三項。加鑿，穿孔，起線，合榫，起槽，求角度，製圖等法的練習。

6. 木業木工業等狀況研究，並此類工人生活的改良研究。

六 金工：

1. 2. 3. 4. 同紙工 1. 2. 3. 4. 項。
5. 繼續三四學年，第三項，加展，捲，鍛，鋸等法的練習，
6. 金工業的狀況研究，並此類工人生活的改良研究。

## 研究第七

### 各學年教材要目

(根據江蘇省教育廳編印者)

#### 第一學年上期

勺 紙工：

1. 紙籠——油光紙——剪貼糊法的實習。
2. 紙花——油光紙，銅絲——剪紮法的實習。
3. 小船——白報紙——摺法的實習。
4. 桌椅——金書紙——剪摺糊法的實習。
5. 普通動物——鉛畫紙——剪貼法的實習。
6. 糖菓袋——韌皮紙——裁剪摺糊法的實習。
7. 小屋——封面紙——剪摺法的實習。

8. 亭子——鉛畫紙——剪摺法的實習。

9. 秋葉——臘光紙——剪貼法的實習。

10 認識油光紙，臘光紙，鉛畫紙。

11 各種紙匣，紙花，彩燈的認識。

### 女 土工：

1. 小泥人——泥土——搓，擰，捻的實習。

2. 做泥水菓——泥——搓，擰，捻的實習。

3. 泥土的認識。

4. 花盆，磚瓦，茶具，缸，及玩具的認識。

### → 竹工：

1. 竹花籤——竹——刮法的實習。

2. 竹的認識。

3. 普通竹器的認識。

□ 木工：

1. 木橋——木釘——釘法的實習。

2. 普通木器的認識。

万 金工：

1. 鉤子——鉛絲——折法實習。

2. 五金的認識。

3. 鍋子鈴鐘鎖鏈金屬物的認識。

### 第一學年下期

勺 紙工：

1. 風景——臘光紙——剪貼的實習。

2. 桃花和燕子——蠟光紙——剪貼的實習。

3. 家具模型——鉛畫紙——摺的實習。
  4. 雞門——馬糞紙，綫——剪，糊，穿孔法的實習。
  5. 風車——蠟光紙，竹，鉛絲——剪糊穿孔法的實習。
  6. 工藝袋——道林紙——裁摺的實習。
  7. 飛鳥——道林紙——裁摺法的實習。
  8. 花籃——鉛畫紙——剪貼糊的實習。
  9. 燈籠——蛋殼，竹，線——削，結，穿法的實習。
  10. 厚紙，花紋紙，道林紙，白報紙的認識。
  11. 各種紙花，彩燈，紙盒的認識。
- 文 土工：
1. 花瓶——泥——捻搏法的實習。
  2. 小屋子——泥——搓，黏法的實習。



3. 花盆，茶壺，茶杯，筆筒的認識。

4. 磚瓦的認識。

ㄇ 竹工：

1. 篩子，魚簍，簫，笛，籠子等竹器的認識。

□ 木工：

1. 小櫟子——木板，板條——釘法的實習。

2. 柏樹，松樹，銀杏樹的木料的認識。

3. 櫥，桶，船，木匣的木器的認識。

万 金工：

1. 鍵圈——鉛絲——剪、折法的實習。

2. 迴紋針——鉛絲——剪、折法的實習。

3. 金銀銅鐵錫鉛的認識。

## 第二學年上期

勺 紙工：

4. 鏟刀，鑷刀，竹刀，鐵錘的五金器具的認識。

1. 動物——蠟光紙——剪貼法的實習。

2. 風景(時令)——蠟光紙——剪貼法的實習。

3. 信封信箋——白報紙——剪糊法的實習。

4. 綉紙花——綉紙——剪糊法的實習。

5. 賽船——厚紙，蠟光紙，線——剪粘穿線法的實習。

6. 小洋房——蠟光紙——剪貼法的實習。

7. 糖果袋——韌皮紙——裁剪糊法的實習。

8. 花燈——蠟光紙，厚紙，線——穿孔剪摺糊的實習。

9. 垃圾車——香煙盒——剪糊法的實習。

- 10 活動人——厚紙，白報紙，書釘——剪糊鑿孔法的實習。
- 11 毛邊紙，韌皮紙，白洋連史，桑皮紙的認識。
- 12 各種紙製實物的認識。

文 土工：

1. 筆架——泥——搏捻的實習。
2. 小狗——泥——搓捻的實習。
3. 鉢頭，茶壺，水盂，火盆等的陶瓷器的認識。
4. 硯，花盆，痰盂等的瓷器的認識。

一 竹工：

1. 簡便電話筒——紙，竹，綾——斷、刮、糊、結法的實習。
2. 毛竹篾竹籬竹的竹料的認識。
3. 篾席，米籬，笙的竹器的認識。

□ 木工：

1. 修釘石板邊——釘的實習。
2. 小櫥——洋火盒，糊——糊貼的實習。
3. 櫥，桌，凳，書架，黑板，地板等的木器的認識。

万 金工：

1. 鉛絲鉤子——鉛絲——折剪法的實習。
2. 金銀銅鐵白鐵等五金的認識。
3. 鐵環，鍋子，鉛桶等的五金器具的認識。

第二學年下期

勺 紙工：

1. 紙國旗——報紙——裁法的實習。
2. 桌子椅子——鉛畫紙——摺糊法的實習。

3. 紙球——油光紙——裁糊法的實習。
4. 小照架——鉛畫紙——剪糊法的實習。
5. 書包紙——韌皮紙——剪糊法的實習。
6. 普通運動器具模型——厚紙——裁摺剪糊貼等法的實習。
7. 花籃——香煙盒——剪糊切的實習。
8. 大砲——厚紙，蠟光紙——切剪糊的實習。
9. 厚紙，書面紙，包皮紙，桃花紙，吸墨紙，縐紙的紙料的認識。
10. 帽盒，皮鞋盒，書籍等紙製實物的認識。

女 土工：

1. 不倒翁——蛋殼，泥——搓捻摺等法的實習。
2. 花盆——泥——捻摺法的實習。
3. 硯子——泥——捻摺法的實習。

4. 陶瓷窯器的認識和分別。

5. 石膏和泥土的分別。

ㄐ 竹工：

1. 積錢筒——毛竹管——斷、刮、劈法的實習。

2. 水槍——淡竹管——斷刮削法的實習。

3. 風箏——篾竹，桃花紙——削刮紮糊法的實習。

4. 竹籃竹蓆竹椅的竹器的認識。

5. 籐器和竹器的分別。

ㄒ 木工：

1. 線板——木板——鋸法的實習。

2. 各種木料的認識。

3. 普通木料製的家具的認識。

4. 木器和竹器的分別。

万 金工：

1. 筆架——鉛絲——彎折剪法的實習。

2. 飛鐵——鉛絲，洋鐵皮——剪折法的實習。

3. 五金的認識和分別。

4. 普通五金製的裝飾物和用具的認識。

### 第三學年上期

勺 紙工：

1. 風景——蠟光紙——剪貼法的實習。

2. 紙盒——厚紙，蠟光紙——剪裁切糊的實習。

3. 跳舞人——鉛畫紙，油光紙，泥，鉛絲——剪折搓摺法的實習。

4. 三角板——馬糞紙——切、求形糊法的實習。

5. 小手槍——厚紙——剪粘法的實習。

6. 研究毛邊紙，白關紙，馬糞紙，道林紙的製造方法的概和價值的調查。

女 土工：

1. 獨脚泥人——泥鉛絲——搏搓法的實習。

2. 砌花壇——磚瓦——砌舖法的實習。

竹工：

1. 秋虫籠——淡竹管——斷刮劈法的實習。

2. 直尺——毛竹——斷削刮刻法的實習。

3. 襪夾——毛竹——削刮鑽斷法的實習。

4. 竹弓——毛竹，條蘇線——斷削刮烘穿法的實習。

5. 毛竹，淡竹，苦竹，籬竹價值的調查。

6. 研究籬米籬，字紙籠的製法和價值的調查。



□ 木工：

1. 松杉洋松價值的調查。

万 金工：

1. 鉛絲手槍——鉛絲——彎折剪法的實習。
2. 衣鈎——銅絲——彎折剪法的實習。
3. 鉛黃銅生鐵價值的調查。
4. 研究鋤頭，斧，鋤的製法和價值的調查。

第三學年下期

勺 紙工：

1. 兵艦——厚紙，桃花紙，鉛絲——剪穿孔糊設色油漆的實習。
2. 燈罩——桑皮紙，膠色，鉛粉——裁剪糊着色的實習。
3. 飛機——厚紙，鉛絲，棉紙——剪穿孔糊設色油漆的實習。

4. 捕蠅紙——蜜糖，松油，韌皮紙——剪糊法的實習。
  5. 二方連續——蠟光紙——剪貼法的實習。
  6. 吸水板——厚紙，吸墨紙——求形切剪的實習。
  7. 畫片夾——厚紙，道林紙——裁切貼法的實習。
  8. 小書冊——鉛畫紙——裁切釘法的實習。
  9. 研究白報紙蠟光紙鉛畫紙的製法和價值的調查。
- 文 土工：
1. 幾種水菓——泥——捻設色的研究和實習。
  2. 春鳥——泥鉛絲——捻設色施釉的實習。
  3. 東北烈士紀念塔——泥竹——捻搏設色施釉的實習。
  4. 筆架——泥——搏設色施釉的實習。
  5. 研究罐頭花瓶痰孟缸的製法和價值的調查。

→ 竹工：

1. 竹蜻蜓——竹——斷劈削穿孔的實習。
2. 菓叉——竹——削劈刮的實習。
3. 花盆架——膠毛竹——劈削刮膠的實習。
4. 裁紙刀——竹——斷削劈刮的實習。
5. 研究網籃鳥籠的製法和價值的調查。

□ 木工：

1. 寫生板——木板——鋸剝擦的實習。
2. 小木馬——木漆——鉋鋸漆的實習。
3. 銀杏，黃楊價值的調查。
4. 研究衣夾，台球板的製法和價值的調查。

万 金工：

### 第四學年上期

1. 鉛絲衣架——鉛絲錫——剪鉗銼的實習。
2. 驚叫——錫鉛皮——剪折的實習。
3. 金銀價值的調查。

4. 研究鐵鍋鐵鉗鐵球槍的製法和價值的調查。

#### 勺 紙工：

1. 鷄鴨鵝——厚紙，書，釘——求形剪粘的實習。
  2. 信插——厚紙，蠟光紙——裁切糊的實習。
  3. 紙菓——泥毛邊紙膠粉色——捻搓糊切設色的實習。
  4. 六角盤——厚紙，蠟光紙，棉紙——求形切糊的實習。
  5. 研究道林紙，桃花紙，棉紙的製法和價值的調查。
- 父 土工：

1. 茶壺茶杯——泥，色，油——搥捻設色施釉的實習。
2. 硯台——泥，色，油——搥捻設色施釉的實習。
3. 研究茶壺茶杯碗的製法和價值的調查。

ㄟ 竹工：

1. 籐圈——籐，釘——烘削釘的實習。
2. 平行尺——毛竹，銅釘——斷、削、刮、釘的實習。
3. 筆架——毛竹，膠——削、刮、膠的實習。
4. 鷄吃米——毛竹，厚紙，粉色，銅釘——斷剪削釘的實習。
5. 食具模型——竹——斷劈刮剝球刻膠的實習。
6. 竹手槍——硝磺，淡竹管——斷劈烘酸化的實習。
7. 毛竹淡竹條竹篾竹的價值的調查。
8. 家用竹器的製法和價值的調查。

### 四 木工：

1. 衣架——木，鉛絲，油漆——鋸刨，油漆的實習。
2. 木匣——木板，膠油——鋸鉋膠油的實習。
3. 牀木匣腳桶的製法的研究。

### 五 金工：

1. 帽架——鉛絲——剪折彎的實習。
2. 活動人——鉛絲白鐵——剪鉗的實習。
3. 白鐵鉛絲的價值的調查。
4. 研究鐵箱鐵槓噴水壺剪刀的製法和價值。

### 第四學年下期

#### 勺 紙工：

1. 萬花筒——玻璃，厚剪，蠟光紙——切裁球形糊的實習。

2. 紙球——油光紙——剪糊的實習。
3. 綉紙花——縐紙，銅絲——剪糊紫的實習。
4. 蘋果——毛邊紙，蘋果，漿，粉膠——糊切設色的實習，
5. 花種袋——朝皮紙——求形裁剪糊的實習。
6. 研究六吉紙，凸紙，蠟光紙，五彩書面紙的製法和價值的調查。
7. 各種紙的原料的研究和調查。

文 土工：

1. 兵艦——泥，油，色——搏捻設色施釉的實習。
2. 畫碟——泥，色，油——捻壓設色施釉的調查。
3. 筆洗肥皂缸，砂鍋，痰孟的製法和價值的調查。
4. 研究風爐筆筒的製法和價值的調查。

一 竹工：

1. 掛帽架——篾竹釘——新劈烘釘的實習。
  2. 風旋——淡竹管麥稈——剪削穿的實習。
  3. 蠅拍——竹鐵絲紗皮紙鉛絲——折削斷刮紫的實習。
  4. 捕蠅筒——竹管——斷削穿孔的實習。
  5. 寫字帖架——竹——斷削琢的實習。
  6. 研究普通竹器的製法和價值的調查。
- 木工：
1. 果木牌——木板——鋸鉤穿孔的實習。
  2. 簡單照架——木板銅皮釘油漆——鉤穿孔油漆的實習。
  3. 桌——漆木膠——鋸鉤膠漆的實習。
  4. 凳——漆木膠——鋸鉤膠漆的實習。
  5. 各種木板的價值。



6. 桌、凳、牀、水桶的製法。

万 金工：

1. 酒精燈架——鉛絲——折剪鉗錐的實習。

2. 畚箕模型——白鐵——剪折的實習。

3. 書架——鉛絲——剪折彎的實習。

4. 青銅白銅黃銅的價值的調查。

### 第五學年上期

勺 紙工：

1. 入場券——蠟紙油光紙印刷物——裁寫印的實習。

2. 筆記簿——白報紙凸花蠟光紙厚紙膠綫——裁切釘糊的實習。

3. 書墊——厚紙花報紙漆布——裁剪切糊的實習。

4. 黨國旗——道林紙印色物——求形剪糊印的實習。

5. 七色輪——厚紙油色竹鉛絲——球形切穿孔的實習。

6. 紙的種類性質效用及工具使用保護的研究。

7. 書本的式樣裝釘裝璜的研究。

文 土工：

1. 畜類——泥色油——捻搏燒設色施釉的實習。

2. 花盆——泥色——搏搓燒的實習。

3. 紀念塔——泥色——搏捻雕刻的實習。

4. 土的種類性質和用途的研究。

5. 工具的使用，泥土的着色施釉等法的研究。

一 竹工：

1. 遠射力器——淡竹——斷剖到穿孔的實習。

2. 牌樓——淡竹蔴線柏樹枝——削斷編紮的實習。

3. 墨夾——毛竹——斷劈削刻的實習。
  4. 油筒——竹——鋸刮削的實習。
  5. 衣架——毛竹硝酸阿母尼亞——劈削斷穿烘酸化的實習。
  6. 梭——竹——鋸刮削刻的實習。
  7. 工具的種類性質和用途的研究。
  8. 工具的使用保護和雕刻着色法的研究。
- 木工：
1. 圖畫板——木板——鋸鉋求形的實習。
  2. 花盆架——木條——鋸鉋刨合樺油漆的實習。
  3. 面布架——木條——鋸鉋刨合樺油漆的實習。
  4. 帖架——木板——鋸鉋刨合樺油漆的實習。
  5. 木的種類性質和用途的研究。

6. 工具的使用保護和合樸求角度等的研究。

五金工：

1. 調色板——白鐵皮——剪折展捲的實習。

2. 銅尺——銅板硝酸生漆——鋸銹酸化的實習。

3. 五金的種類性質和用途的研究。

4. 工具的使用和保護。

第五學年下期

勺 紙工：

1. 校舍模型——厚紙玻璃紙——求形剪切折糊貼的實習。

2. 信插——厚紙蠟光紙桑棉紙——求形裁糊貼的實習。

3. 花瓶——厚紙蠟光紙桑棉紙——求形裁切糊貼的實習。

4. 倒影箱——厚紙蠟光紙玻璃紙棉紙——求形剪切糊貼的實習。

5. 書套——厚紙凸花蠟光紙——求形裁切糊貼的實習。
6. 研究色彩的配合。
7. 中外各種紙的優劣的比較。

女 土工：

1. 筆筒——泥油色——塑造燒設色施釉的實習。
2. 動物——泥油色——塑造燒設色施釉的實習。
3. 印色盒——泥油色——塑造燒設色施釉的實習。
4. 研究土的採取和調製。
5. 調查粘土的出產地和燒窯法的研究。

一 竹工：

1. 蠶具模型——竹——斷劈削刮烘鑽紮的實習。
2. 竹刀——毛竹——求形斷削雕琢的實習。

3. 鏡架——毛竹——斷削刮油的實習。
  4. 竹對——毛竹油色——斷削刮油的實習。
  5. 水杓——毛竹油色——斷削刮刻酸化的實習。
  6. 調查竹工業的種類。
  7. 研究酸化雕刻等法。
- 木工：
1. 書架——木板——鉋鋸合榫刻琢設色油漆的實習。
  2. 三角板——木板釘——鋸鉋剉釘油漆的實習。
  3. 物理用具——木板——鉋鉋剉鑿穿孔砂油漆的實習。
  4. 動物解剖模型——木板油漆——球形鉋剉的實習。
  5. 工藝圖的製法。
  6. 調查木工業的種類。

7. 中外木器式樣美陋的比較。

### 万 金工

1. 雞毛帚插——白鐵皮油漆錫——求形剪折捲孔鉚曲油漆的實習。

2. 跳青蛙——鉛皮錫——剪折鉚的實習。

3. 文具盤——鉛絲——剪折捲鉚的實習。

4. 調查金工業的種類。

5. 研究電鍍及鑿花等法。

## 第六學年上期

### 勺 紙工

1. 書本——厚紙皮紙綫——求角度切裝釘的實習。

2. 照相框——厚紙——求形鑿剪糊的實習。

3. 研究東西洋書本裝釘式樣及牢固便利等的比較。

4. 研究糊裱的方法。

瓦 土工：

1. 花盆——泥色油——搏捻燒的實習。

2. 花板——泥——凸雕的實習。

3. 筆洗——泥色油——搏捻燒的實習。

4. 公園的模型——泥油色——搏捻燒的實習。

5. 中外陶器器的比較研究。

6. 研究模樣的改良。

竹工：

1. 擗架——竹鉛絲——斷穿孔鉋酸化的實習。

2. 放大尺——竹螺旋——斷鉋銼穿孔的實習。

3. 腕枕——竹——球形斷鉋鉋刻琢酸化着色的實習。



4. 水上壓力器——木板竹筒釘——鋸鉋剝刮的實習。
5. 籐拍——籐——編紮的實習。
6. 調查編紮材料的產地。
7. 研究編紮法及籐皮籐肉的用途。

□ 木工：

1. 粉筆盒——木板——鋸鉋合榫油漆的實習。
2. 檯球板——木板膠釘——鋸鉋穿孔釘膠油的實習。
3. 木夾——木鉛絲釘——鋸鉋折釘的實習。
4. 夾箱板——木——起槽鋸鉋釘合榫的實習。
5. 吸墨水板——木螺旋釘——鋸鉋穿孔釘油的實習。
6. 直角尺——木條釘——鋸鉋合榫釘的實習。
7. 斜面——木——球形鋸鉋釘的實習。

8. 研究起綫起槽等法。

9. 中外油漆的比較。

10 調查我國出產之木材。

万 金工：

1. 量雨器——白鐵錫——求形剪捲展錁的實習。

2. 太平水桶桶架——白鐵錫鉄條——求形剪錁折油漆的實習。

3. 洋燭盤——洋鉄皮錫——求形剪錁展捲的實習。

4. 改良不合用的日用品。

5. 調查五金的出產地。

### 第六學年下期

勺 紙工：

1. 寫生袋——厚紙布——求形剪裁剪糊的實習。

2. 證書筒——厚紙桑棉紙凸花蠟光紙——切剪糊的實習。
3. 扇子——竹紙——糊裱裁剪的實習。
4. 立軸——宣紙連史紙報紙——糊裱的實習。
5. 紙業工人生活狀況的調查和改良。
6. 印刷業的研究和工人生活狀況的調查。

文 土工：

1. 人像——泥油——塑造設色釉燒的實習。
2. 雞毛帚筒——泥鉛粉油——塑造設色釉燒的實習。
3. 泥土業的種類調查和工人生活狀況的改良。

→ 竹工：

1. 竹枕——竹條木板釘——鋸釘刮的實習。
2. 花籃——籐——編紮釘的實習。

3. 面盆架——淡竹硝酸阿母尼亞——鋸刮鑿孔酸化油的實習。
  4. 翻簧筆筒——毛竹石灰砂皮膠——鋸劈刻琢膠的實習。
  5. 竹籐器式樣的研究和改良。
  6. 調查竹籐業工人生活狀況。
- 木工：
1. 槓桿——木釘——鋸鉋剉釘的實習。
  2. 三角機——木三角螺旋——球形鋸鉋穿孔銼油漆的實習。
  3. 旋轉書架——木——鋸鉋銼刻釘油漆的實習。
  4. 寫生架——木板銅皮釘——鋸銼鉋穿孔釘油漆的實習。
  5. 家畜舍——木板鉛絲網——球形鋸鉋鑿合榫釘油漆的實習。
  6. 花板——木板——透雕的實習。
  7. 調查木工業的種類。

8. 木器式樣的改良和用具的修理。

9. 調查木業工人生活狀況和改良。

万 金工：

1. 沙濾箱——白鉄錫——球形剪捲展鐸穿孔的實習。

2. 水壺——白鉄錫——球形剪捲展鐸的實習。

3. 水彩畫水孟箱——鉛皮錫——球形剪捲展鐸的實習。

4. 中山像——銅板生漆硝酸鉄砂——鋸銼砂擦摩酸化的實習。

5. 改良或修理不合用的日用品。

6. 調查五金業工人生活狀況和改良。

## 研究第八

### 教材的分類和支配

一 教材的分類 工藝教材的分類，就其所用的原料而言，可分爲紙、竹、木、土、金工等，上述的作業要項及教材要目，即爲以此而分。若就其作品的用途而言，又可分爲實用器、玩具、教具及裝飾用品四大類，茲將各類的範圍分述於左：

甲 實用品 凡所製物品，能供實際應用的，均屬之。在現在盛倡生產教育，生產訓練的時代，工藝作品，處處要顧到實用。兒童所做的東西，可以供自己應用，或家庭，學校裏的應用，做的時候，一定很有興趣，用起來也更感興趣。人類生活上，如衣食住行四方面所需要東西很多，同時工藝教材的實用品也是取之無窮。小學工藝，可做的實用品，舉示於左：

1. 匣類——紙匣、竹匣、木匣、金屬板匣等。
2. 架類——帖架(竹木)、盆架(竹木籐金)、書架(木金)、帽架(竹木)、衣架(竹木籐金)、箱架(木)、牀架(木金)等。
3. 信插類——紙信插、木信插、金屬板信插、鷄毛帚插等。
4. 桌椅類——竹製桌椅、籐製桌椅、木製桌椅等。
5. 規矩類——竹尺、木尺、銅尺、平行規、丁字尺、三角板等。
6. 杯皿類——泥杯、泥碟、泥盂、泥壺、筆筒、碗、花瓶、畫盤等。
7. 箱籠類——提箱(竹木籐柳條)、扁箱、板箱、篋籠等。
8. 文具類——筆架、文具盤、墨床、墨夾、書鎮、書夾等。
9. 裝訂類——本國裝訂、西洋裝訂等。
- 10 其他——如扇(紙竹麥稈)、圓梳(竹)、捕虫網(竹金木絲)、寫生板

(木)、放大器(竹木)、漏斗(金)、噴壺(金)、洋燭台(金)、線板(竹木)、竹籃、籐籃、板刷(毛竹或木)、木屐(木)、草鞋……等。

乙 玩具 小孩子最愛玩具，所以玩具是兒童的恩物，工藝教材選用玩具，他們工作的興趣會特別濃厚，玩具的種類很多，分述如左：

1. 模型——輪船、電車、坦克車、汽車、火車、送物車、小屋、小船、小鋼砲、高射砲、小泥人、布泥絨製的小動物……等。

2. 利用風力的玩具——紙風車、紙鶴……等。

3. 利用重心的玩具——搖馬、人、鷄吃米、不倒翁……等。

4. 利用彈力的玩具——竹槍、弓矢……等。

5. 利用折光的玩具——萬花筒、倒影箱、幻燈……等。

6. 利用壓力的玩具——水槍、紅吸……等。



7. 利用廢物的玩具——火柴匣製的手槍、香煙管做的小胡琴、蛋壳做的提燈……等。

8. 其他——如毬子、籐圈、陀螺、竹葉船等。

丙 教具 教具是教學上應用的工具，本來是教師的工作，但是能夠利用兒童去做，或和兒童合作，定可使你的教具充實，應用時少感缺乏，茲舉兒童可做的教具如左：

1. 語文教具——卡片、識字牌、綴字片……等。

2. 算遊教具——卡片、計數器、數字牌、練習片……等。

3. 自然標本——昆蟲標本、壓製標本、浸液標本……等。

4. 理化器械——酒精燈、七色輪、抽水筒、重心器……等。

5. 工具——泥工用的竹篾、各種原料標本……等。

6. 運動用具——三角旗、叫子、標牌……等。

7. 其他——如剪貼畫報、香煙牌、做常識教具……等。

丁 裝飾用品 愛美是人類的天性，單調而枯燥的環境，決不能引起人類的生趣，一個學校，有適當的裝飾，不要說，教於斯的教師，學於斯的學生，會活潑潑地生活於其中，就是偶然走來參觀或訪友的人們，也會感到舒適，一個小小家庭，壁上有書畫掛着，園中有花草栽着，也會引起人們的好感。所以裝飾用品，也是人生所必需，學校內工藝的好教材。茲舉示於左：

1. 空間的裝飾用品——紙花、紙球、紙旗、花串、花籃、紙燈、麥稈串、紙剪飛鳥、舞女、柳、籐……等。

2. 壁面的裝飾用品——剪貼、鏡框架、竹對、木對……等。

3. 桌面的裝飾用品——盆架、花瓶、鏡拾、鏡架、石膏雕塑……等。  
 4. 其他——各種實用品上加以雕塑裝飾。

二 各類作業的支配 作業支配，宜根據兒童的興趣和程度，茲表示普通的情形於左：

1. 依製品所用的原料而分的：

年級	特產工藝	紙工	土工	竹工	木工	金工
低級	5%	40%	35%	10%	5%	5%
中紙	15%	20%	25%	25%	18%	10%
高級	20%	10%	10%	20%	25%	15%

2. 依製品的用途而分的：

年級	實用品	玩具	教具	裝飾用品
低級	12%	42%	8%	38%
中級	20%	38%	12%	30%
高級	56%	12%	16%	12%

## 研究第九

### 教學方法

#### 一 一般的教學過程

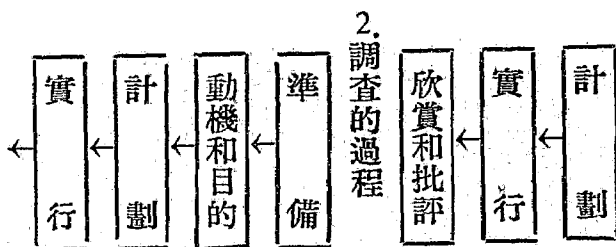
「戲法人人會變，各人巧妙不同」，教學方法，也是如此。工藝教學，要研究出一個到處適用的過程來，實是不可能的。現在祇能敘述一般的，通用的教學過程。

就作業要項加以分析，可分爲工作研究和調查三方面，所以教學過程，也得分三方面說：

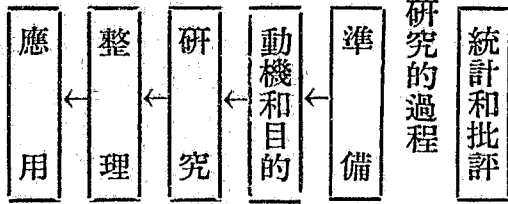
#### 1. 工作的過程

動機和目的





3. 研究的過程



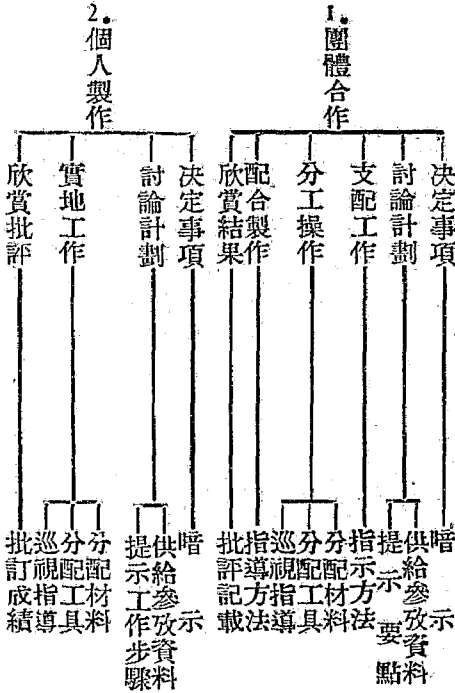
二 兒童活動和教師指導

兒童的工藝活動，情形不同，就活動方式而言，可分為團體合作和個

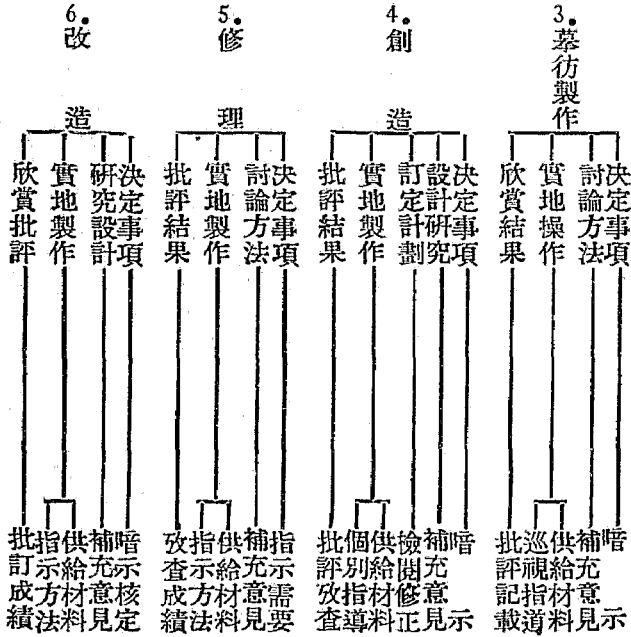
人製作二種；就活動的性質而言，可分為摹仿製作，創造，修理，改造，四種，兒童活動既有不同，教師的指導亦隨之而異，表示於左：

兒童活動

教師指導







### 三 一個單元的教學實施步驟

#### 甲 課前準備

1. 預定教學計劃——如某單元總共實施多少時間，怎樣引起動機，怎樣計劃研究，怎樣使兒童增進興趣，努力操作，怎樣使結果優良，均宜詳為擬訂，使實施時應付裕如。

2. 準備材料——(1)練習某種操作時，應選用何種材料，須先加攷慮。決定以後，即設法購置或收集，並視需要而支配。

(2)如屬於研究事項，應選適當的材料，或用文字，或用表式，作簡明的敘述和顯示，以供上課時之應用。

(3)如屬於調查方面者，應選用有興趣及易有結果的材料，使不致徒勞無功，並宜事前決定調查項目應用表格，以供應用。

3. 應用工具——練習或研究調查時，其需要的工具是那幾種，校裏原來有那幾種，使用時怎樣分配，——個人的，分組的，全體合用的——均宜預作準備；又工具合用與否，亦宜先行檢視，以便添置修理或借用。

4. 地點支配——(1)如爲工藝製作，宜先支配場所。如團體的，分組的，個人的等，均宜早爲分配。

(2)如爲調查工作，則宜分配地點，分別調查。

5. 收集參攷品——在某種單元中，如研究調查中的史話，原料，產地，性質，用途等，操作中的模型，實物，工作圖等，均宜先爲收集，或自行製作，以供教學時之參攷應用。

6. 聯絡他科——工藝教學，宜時時與他科聯絡，所以在選擇單元時，要與別科聯絡，其所用方式，不外兩種：(1)從別科教學單元，決定工藝

的單元；(2)從工藝教學的單元聯絡別科。

### 乙 上課時

1. 引起動機——引起某單元的學習興趣和需要，普通有四種方法：  
(1)由兒童自發，(2)由教師暗示，(3)實地參觀，(4)與別科聯絡。

2. 決定目的——在引起動機時，由兒童自己決定要做的事項，教師相機加以提示，任你是教師預定的單元，最好設法使他像兒童自己決定的一樣。

(註) 1. 兩項有時可於晨夕會中或前一節課末時舉行之。

3. 計劃——(1)如屬於研究方面的，先由兒童提出問題，師生共同加以整理補充。

(2)如屬於調查方面的，先要討論調查的事項，調查的方法，對

人的禮貌，分工合作的辦法等。

(3) 如屬於操作方面的，應先決定操作的計劃——怎樣？怎樣分工？怎樣會有好結果？操作時應注意些什麼？

4. 實行——照預定計劃實地去操作，如果是：

(1) 調查方面，就要分發調查表，分組出發，教師並宜備好信件，使被調查者允許調查。

(2) 研究方面，就所提出而經整理的問題，依次加以研究，並用預先準備好的參攷品，給兒童參攷。

(3) 操作方面，就要分發材料，分發工具，支配地點，各個去操作；教師隨時巡視指導。注意操作方法是否適合？秩序好否？愛護材料和工具否？對於能力薄弱的兒童，宜加以相當的輔助。

5. 整理——(1)如屬於研究方面的，在研究討論以後，須把研究結果，加以歸納和整理，使兒童觀念清楚。

(2)如屬於調查方面的，在實行調查以後，宜把調查結果，加以整理和統計。

6. 批評和欣賞——(1)如屬於研究和調查方面的，把整理結果，共同加以批評(有時可省)。

(2)如屬於操作方面的，先收集成績，共同欣賞，共同批評，指出優劣之點，謀改進。(有時可於課外由教師批評，擇其優劣之點，於下課提出報告，並揭示優良成績，以供欣賞。)

### 丙 課後整理

1. 批訂成績——把研究調查整理的結果，和操作的成績，加以批訂。

2. 記載成績——視成績優劣，於成績攷查簿上記載之。

【說明】(一)上面所述的「一個單元的教學實施步驟」是把研究調查操作三項混寫在一起的。實施時宜分別取捨。

(二)研究和調查，可為操作的出發點。如研究本地竹器工業的情形，即可做竹工；調查木業工人的生活，即可做木工。

(三)研究和調查，可互相聯絡。如先研究後調查；或先調查後研究。

(四)有許多操作練習，非在一節課中可以結束的，須連上數節課方可成功，故宜預定計劃。於第二次上課時，可省幾個步驟。

## 研究第十 教學的技術

工藝教師，倘使沒有很好的技術，實地施教的時候，定須感到困難。所以在預備做教師時，要有相當的訓練，在已做教師時，還要繼續的攷究，茲摘述其重要者於左：

一 環境設計 工藝的環境佈置，其功效有五：(1)增加學習興趣，(2)引起學習動機，(3)涵養優良德性，(4)指示工作方法，(5)供給參攷資料。故於實施教學之前，對於環境佈置，宜妥為設計。佈置方法，可分為長期的和特殊的兩方面。長期的布置，於學期開始時行之，如於工場的空間壁面分別佈置，標語，工作圖，參攷品，兒童優良作品等。特殊的佈置，遇特殊機會行之，此中佈置，均有中心，如中心隨整個的教學而定



。如國防設計，洋囡囡設計，小泥人店的設計等。均宜佈置特殊環境，使兒童操作其間，有更深刻的薰陶。

二 工具管理 工藝方面應用的工具種類特多，使用的機會亦多，校中所備工具，往往容易損壞和遺失。故於工具保管，宜覓妥善方法，最好於工場之旁，另闢工具室。將全部工具，分爲六組或八組，每組均編定號數，製就目錄，用分格櫥分格置放。再將各級兒童亦分爲六組或八組，每組推組長一人，上課時使收發之責。課後負整理之責。致課外借用，則宜製定工具借用單，經教師核准後方得借用，並宜如期歸還。如是則取用便利，又可減少損壞和遺失等的弊病。

三 材料準備 工藝材料，除盡量採用國貨外，準備材料，還須注意下列幾點：

1. 合於製品的效用——注意堅固，耐用，輕便。

2. 合於經濟原則——價廉物美。

3. 宜用經濟的方法支配材料——支配便於利用，時間經濟。配搭適合，不使浪費。

4. 便於課內分發——已分配好的材料，宜放在有格的材料櫥內，分組，或分個人放置，使課內分配時，便利敏捷。

四 作圖技術 在說明工作方法時，必作圖說明，方見明顯，故作圖技術，為教師必有之訓練；投影，透視，幾何，剖展等圖的作法，均宜有基本的訓練，使課內運用，能以簡單，敏捷，明晰的三條件之下，示圖說明，使兒童得正確之觀念，使工作有良好之效果。

五 操作技術 操作技術，亦為工藝教師應有基本訓練之一，教師有

了操作的技術，對於材料的性質，工具的使用，工作時應注意之點，才有深切的知識和經驗指示兒童。教師的操作技術好，在課前做示範作品可以供兒童之參攷；在課內示範操作，與兒童實地觀摩的機會，對於操作方法兒童更易明瞭，即兒童對教師的信仰，也同時增進了。

六 利用興趣 工藝活動，本是兒童最感興趣的一種作業，但是教師利用不得其法，也會使兒童厭倦和畏懼。如兒童歡喜做泥工，因有礙整潔而不敢做；常做摺紙工覺無趣味而工作不努力；兒童要做某種作業而教師強作別種作業，致減殺其興趣。凡此諸端，都是以教師爲本位，只顧教師的便利，不顧兒童的興趣所致，故實施教學時，宜多方利用興趣，提起興趣，以謀操作的努力。

七 利用教具 教學時如無教具，覺得不便；但有了教具，利用不得

其法，也不能予教學以便利。運用教具的方法有二：

(1) 要遇機會——如於研究操作方法時舉示工作圖，教師指示工作方法，可省不少唇舌，兒童即充分明瞭。在兒童實地操作時，揭示工作圖。

(2) 要說明清楚——教具上所指示的是什麼？怎樣照教具上所指示的方法應用到實際工作上，教師宜有清晰的說明，使兒童能了解教具，運用教具，如兒童對於看工作圖已有訓練，可不待教師說明已能運用了。

八 教師態度 教師態度，影響於兒童操作的興趣和效果很大，故宜特別注意。(1) 工藝教師宜穿短服，一則精神振作，又可便於參加實際工作；(2) 言語清楚，常用誘掖獎勵的口氣，提起兒童的工作興趣；(3) 態度和藹，使兒童視教師如好友，如工作的夥伴；(4) 上課時目光要注意到全體兒童，使研究討論時注意集中，各個工作時努力操作；(5) 操作指導

宜力求普遍，勿注重於一部分兒童；（6）對於能力特別差的兒童，宜多予指導，有時宜協助操作，使其操作不灰心。

九 訓練秩序 工藝教室裏的秩序，最難維持，我們要訓練兒童在各種活動中能顧到秩序，並宜研究秩序所以不好的原因，設法防止和補救。如：

（1）在工作方法未說明清楚，勿先發材料，因為兒童拿到材料，就要開始做，後面的說明沒有聽到，易發生做錯，做壞等事情而影響秩序。

（2）分發材料手續要敏捷，因為兒童心理，無有不急於要做，看見人家已在那裏做，他心裏更急，所以分發得快，用分組法由組長分發，使他們得材料的時間，沒有多大的先後。

（3）分配工具要均勻，公用工具，件數不多，要幾人合用一件，先要

規定好使用順序，不使互相爭奪，件數多的工具，要分配得勻，勿使機會不均，而多爭吵。

(4) 規定工作地位，勿互相侵佔，致生牽涉。

(5) 推舉組長，分組維持秩序，並利用比賽方法，以促其注意。

(6) 教師勤於巡視，督促工作，使兒童無暇作越規舉動。

十 注意整潔 工藝活動中須注意整潔者，約有五端：(1) 衣服的整潔，(2) 手面的整潔，(3) 場所的整潔，(4) 製品的整潔，(5) 工具的整潔，教師須先訓練兒童切實注意。一方面設置整潔用具如面盆，手巾，肥皂，畚帚……等。以供兒童應用；於每次工作結束時(即退課時)宜督促兒童妥為整理，務使工作場所，整理得十分整潔，故工藝課應於退課前五分鐘活動，以供整理清潔之用。

## 研究第十一 成績攷查

### 一 攷查要點 要注重下列三項

1. 注重全部成績——攷查成績，不要僅注意技能，知識和態度等亦宜注意。

2. 注重操作歷程——攷查成績，不要僅注重操作的結果，還要注重其操作的歷程。

3. 注重觀察比較——平日的活動狀況，如研究，調查，態度，興趣，操作等，均宜注意觀察。加以比較批評。

### 二 攷查方法

1. 攷查標準——根據上述要點，決定攷查標準如下：

(六) 攷查項目及分量

年級	百分比/項目	
	知識	技能
低級	10%	30%
中級	20%	30%
高級	20%	30%
		操作
		結果
		20%

(七) 知識的攷查——於兒童計劃中攷查之。

(八) 技能攷查

項目	百分比/級別	
	低級	中級
計劃適合	20	15
材料經濟	25	25
		高級
		級
		30



(二) 操作的攷查

動作敏捷	20	20	15
做法妥合	15	20	25
處理用具合法	20	20	15
合計	100	100	100

項目	百分比/級別		
	低級	中級	高級
興趣	20	20	20
努力	20	25	30
合作	25	25	25
秩序	20	15	15

(万) 結果的攷查

恆心	15	15	10
合計	100	100	100

項目	百分比級別		
	低級	中級	高級
適合程度	40%	40%	30%
作品優美	20%	30%	40%
合於應用	40%	30%	30%
合計	100	100	100

2. 成績的核算——應用左列公式

$$\text{工藝成績} = \frac{\text{知識} \times (\text{百分比}) + \text{技能} \times (\text{百分比}) + \text{操作} \times (\text{百分比}) + \text{結果} \times (\text{百分比})}{100}$$

3. 攷查的時期——各項成績，除結果一項，於某種作業完畢時行之外，其餘三項，應由教師隨時觀察記載。

4. 記分方法——總成績以常態記分法爲宜，分爲超上中下劣五等。如分組工作者，即以所在組的總成績爲其個人成績。

三 作品處理 兒童作品經教師攷查批評記載成績後，用下列方法處理之。

1. 揭示——選擇優良作品，揭示工場或其他適當場所，以供觀摩。在揭示之前，更可於上課時提示全體兒童之前，共同欣賞批評。

2. 應用——如可供實際應用者，如花籤，名牌，徽章……等。即分別應用。

3. 發還——如玩具及裝飾品等，可發還兒童保管。

4. 消毀——如沙盤設計，泥製物品，不必保存者，可消毀之。

(註)關於工藝成績的攷查，尙無十分精密而可靠的方法發明。本節所述，僅示大概而已，還有待於研究發明。

介紹

重要參考書

<p>鄉村小學勞作教育</p>	<p>勞作教學實例</p>	<p>實用工藝教材</p>	<p>廢物利用的工藝</p>
<p>方一 達元 裁四 編角</p>	<p>楊六 駁角 如五 編分</p>	<p>孫四 澄 清 編角</p>	<p>宗五 漢 梁 編角</p>
<p>本書分三編共十五章，先述鄉小勞作教育之意義與實施，次述農事。最後工藝一編，如糞桿膠紙黏土磚貼組紋厚紙等細工，竹工，簡易木工等均繪圖詳述，言論清晰，材料切實，誠為不可多得之佳著。</p>	<p>本書依據小學教育的目標並兒童身心的發展，逐節詳述，校事，家事，農事，工藝等教學做實例，特別搜集自然物和廢物作教材，並注意設計活動。適供小學教師，師範同學的具體參攷之用。</p>	<p>本書所列教材，均採鄉村之農產品自然物及利用廢物為原料，製成各種裝璜物玩具及實用品。共計百餘則，適供小學工藝教材之用。</p>	<p>本書所編各種作品八十種，均為製作簡而富趣味者，關於做法，用法，注意點，均有詳細說明，每作品後並附精細工作圖，以便製作。</p>
<p>黎明書局出版</p>			

# 本叢書鄉村教育叢書

本叢書供鄉村師範學校及本叢書

農村經濟及合作	農村副業指導	農村社會調查	農村工學教育實施	農村工學教育原理	鄉村小學勞作教育	鄉村民衆教育	鄉村師範教育實習指導	鄉村小學教材研究	鄉村小學教學法	鄉村小學行政	鄉村教育視導	地方教育行政	農村教育
蔣鎮編	陳增善等編	張錫昌編	張石樵等編	滕仰支等編	方達哉等編	郭人全編	鄭之綱編	張宗麟編	李曉農等編	郭人全編	李伯棠等編	辛曾輝編	郭人全編
(六角)	(六角五分)	(一元)	(九角)	(五角)	(一元四角)	(八角)	(一元)	(九角)	(七角)	(六角半)	(二元二角)	(七角)	(九角)

# 師範教本

詳細目錄  
承索即寄

## △依新頒課程標準編制▽

### 農村經濟及合作

王馮世靜編  
本書為適應教育部最新高中師範課程而成，為各級師範必修課本，理論新穎，條理清晰。為教科書中不可多得之作。

一元一角

### 農業及實習

(共四冊)

唐才志編  
全書分三編計四冊，上編為農業總論一冊，內述農業大意農業氣象土壤肥料等基本學科，中編為農業各論二冊，內分作物蠶桑園藝畜產造林等學科。下編為農業應用及教學法一冊內述農業經營農業土木農具病蟲害及小學農業教學法農業推廣等，理論清晰，尤重實習，材料之豐富更為其特色。全書四冊刻已全部出版。

(1) 六角  
(2) 一元  
(3) 一元  
(4) 七角

幼稚園教材及教學法	地方教育行政	保育法	小學行政	教育測驗及統計
魏志澄編 本書依照最新各級師範課程標準，運用極新穎的材料及編制法慎重編成，幼幼推闡者得此一書，凡關於教學上種種問題不難迎刃而解。	辛曾輝編 本書所述係屬於縣教育行政方面實際應用之問題。參酌課程標準及各省師範學校實施情形編成。專供師範學校課本之用。	沈毓芬編 本書依據兒童生活的需要與生理的發展，敘述兒童心理及生理二方面的正規的養育與保育的實施法。可作幼稚師範課本，及一般為父母的參攷。	曾毅夫編 本書內容分：總論小學校長小學教員小學之建築及設備行政組織教導實施學校衛生事務管理研究工作推廣事業學校與教育行政公文與表冊等，共十三章，材料豐富，敘述詳澈，尤合於實際需要。	浦黃編 本書敘材料論與實施兼顧，測驗方面，系統的搜羅說明國內已編造各項標準，加以說明與應用指導。統計人宗方面在教育上需用的理論與方法，都扼要的具體的加以指示。
一元一角	七角	四角	一元	八角

◆在編印中者尙多  
不及備載◆

上海黎明書局出版





民國二十四年十二月初版發行

所	版
黎明書局	
有	權

—角九價實—

分發行所

北平 南京 開封 安慶 成都

佩文齋書莊 中南書局 中郁文書局 景文書局 普益書局

廣州 濟南 保定 西寧 南寧

共和書局 東方書局 直隸書局 大東書局 夏東書局

天津 杭州 南昌 重慶 桂林

會友書局 武林書房 武林書局 掃葉山房 唐文南書局

黎明師範  
教本

工

藝

總發行所	發行者	印刷者	出版者	編者
------	-----	-----	-----	----

黎明書局 上海四馬路 中市二五四號	徐毓源	黎明書局	辛曾輝
-------------------------	-----	------	-----



\$ 0 . 90