



中 華 書 局 印 行

民國二十八年四月九日  
國民政府  
刷印發行

手工新教材(全一冊)

◎ 實價國幣二角五分

(郵運匯費另加)

者 吳縣汪畏之

訂者 溧陽姜丹書

行者 中華書局

刷者 中華書局

刷所 上海澳門路中華書局

福州路中華書局

埠 中華書局

(五二四六)

# 序

## 一

歐美教育思潮，自賴依氏提倡筋肉運動，杜威氏主張手細工主義以來，工藝一科，在普通教育上漸佔重要地位。但其教學目的，除形式陶冶之外，更有傾向實用陶冶之趨勢；以故中小學校教材，必須推陳出新，方能適應現代之生活教育。汪君畏之擔任本校工藝教科，本編卽其實地試用之教材，頗能打破從前偏重形式之弊，而歸宿於實用。既與他科教材力謀聯絡，而又不失美感教育之本旨，對於小學教師教便製作尤多留意；故取材雖不甚多，而能得其精要。學者苟以此爲參考，而舉一以反三，則受益當匪淺鮮；因擷其要旨而爲之序。

王朝陽敍於江蘇省立第一師範學校

## 二

學習工用藝術之有益於我人甚巨，除身心可藉以修養外，對於日常生活、亦有極大便利；是以學校中有此項功課之研究。但工藝研究之範圍，極爲廣博，以一人之智力，欲廣行收集，非事實所可能；且對於工藝方面之參考書，目今又極爲缺乏，故教工藝者，每易流於敷衍苟且，而學工藝者，遂致厭倦乏味，彼此仍仍相因，而欲達教學工藝之本旨，不綦難乎。編者有感於中，爰不揣謏陋，將平時所應用之教材，擇其較新穎而易於引起製作之興趣者二十種，先行錄述付梓。惟於定名一事：一以此所謂工藝，究與普通所謂工藝不同；二以現行教育法令，關於小學課程上，固已改稱工用藝術，而於中學課程上，則仍稱手工。此書實際的取材，係兼適用於中小學校者；取其意義明顯，故名之曰手工新教材。世多賢達，幸共教之！

## 汪畏之述於江蘇省立第一師範學校

### 三

汪君是稿，大體頗佳，惟余對於實用的出版物，尤其關於方法上，主張愈詳明、愈忠實、愈好。是以閱讀之際，認爲實際上有補充之必要，而爲余能力之所及者，略本經驗，踵事增詳，列入「備考」一項，以供讀者參考之資。語云：「貂不足，狗尾續。」此諺自不能免，抑亦所弗計也。

姜丹書識

## 凡例

- 一本書取材，難簡並列，故中小學校，均可取爲參考用書。
- 一本書各種教材，所應用之材料，均擇易於購得，而製成之結果，則極爲美觀，或切合實用者。
- 一有一部分之教材，爲理化試驗器具，因現今學校，每以經濟困難，儀器缺乏，所有者每多購自日本等國，故欲藉以提倡補救之。
- 一本書所取教材，均經編者試用，得有完美之結果。凡遇有困難及應須注意之處，另行列有「注意事項」一門，故依法製作，可無失敗之虞。

# 手工新教材

## 目錄

頁數

一	人造大理石	一
二	紙剪立體動物(雞犬鼠兔)	四
三	晴雨花	八
四	絨布狗	一三
五	書形匣	一九
六	書案吸墨水板	二三
七	搖擺人	二六
八	粉筆	二九
九	籐被拍	二六

- 一〇 玻璃七巧板……………三九
- 一一 竹排操……………四四
- 一二 曲視眼……………四七
- 一三 籐花籃……………五〇
- 一四 銀光刻花別針……………五四
- 一五 液體表面漲力試驗器……………五七
- 一六 粉筆匣……………六一
- 一七 雞卵優劣檢定器……………六五
- 一八 輕便書夾……………六九
- 一九 離心力軌道……………七二
- 二〇 石膏像……………七五



# 手工新教材

## 一 人造大理石

**說明** 用若干價廉之原料，以左述方法製作，迨其乾燥修飾後，便可得美麗如大理石狀的製件。或成球形，或如板狀，或為多角之立體幾何形，故名人造大理石。且較天然產者，不易破碎，而花紋又可隨意製造，故可為種種應用品。

**材料** 明礬，乾麵，失性石膏粉（即熟石膏粉之受潮無用者，或以熟石膏粉置潮濕處，一夜後即可用），輕煤（亦名烏煤），或其他油色料，砂紙，蠟（洋蠟燭或巴拉非恩 Paraffine，又名石蠟，或稱地蠟，均可用），布等。

**用具** 小刀（或用細銅絲，或用線），尺，刻字小刀等。

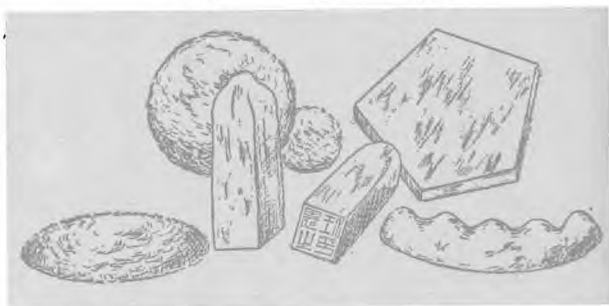
**製作法** (一)先自設計，定製作件之形式。(二)以明礬三分(重量)溶於水中，煮沸後和三分乾麵，調成薄糊，加以四分之失性石膏粉，十分揉拌，使成製糕餅之麵塊狀，即可應用。(三)以小刀或銅絲割取一小部分，和以顏色粉，十分揉捏，使色澤勻和。(四)將有色之材料，加入白色材料內，搓長而圈折之，數次後，即現斑斑花紋如行雲流水狀。於是做成所定之形式，作板者擱平之，作球者搓圓之。(五)俟製品乾燥後(約二三天)，有不平正之處，以砂紙摩擦之。(六)用蠟於製品上塗擦之，更以布用力摩擦之，則生光輝而如真大理石。若再施以鏤刻，尤為美觀。

**注意事項**

(甲)石膏粉須用失性者，否則製品面易起龜裂。(乙)

有色材料與無色材料相和後，忌多事搓捻，致色澤模糊。(丙)製品須置通風處陰乾，忌曬於日光中。(丁)製品因有乾麵等物在內，須防為

參 考 圖



鼠所竊取。

**附錄** 倘於白色材料中，和以點點之紅色，製成圖章石狀，便可作人造雞血石章用。若和五彩顏料於白色材料中，以製圓球或卵狀，可假充怪鳥蛋用，頗有興趣。總之方式雖多，其理則一，全在用者之善變耳。若以此種材料，用爲黏土細工之代用品，則既易引起製者之興味，又可以使羣衆生欣賞之美感，應用自廣矣。

**備考** (1) 輕煤卽由燈火薰成之煙煤，顏料

店內固有出售，然以所需甚少時，可自薰得之。其手續：卽用一塊洋鐵或磚瓦片，擋在洋油燈或菜油燈之火焰上，少頃，卽積得許多煙煤

，可以刮下來充用。(2)此物有收縮性，故預定做好要幾多大，做時須稍放大些，待乾透，恰好。(3)新年裏，常見有挑擔子做米粉人的小工藝者，他的手法，頗可爲此參考。(4)如欲上蠟，宜用透明的蠟（如蜜蠟等）。擦上去後，最好微烘之，使其吸進，待冷，再用布片擦之（布片須用不脫毛者）。(5)此物易發霉，惟用明礬少許調入，當較好些。(6)和入之顏料，須用粉質者（例如廣丹、粉綠等），水化顏料（例如洋紅，洋綠等）不可用。

## 二 紙剪立體動物（雞犬鼠兔……）

**說明** 以潔白之圖畫紙，對摺之，用左述方法摺剪，可得頗爲像真之立體動物，如雞犬之類，能置立桌上，或任其潔白，或施以彩色，均可得相當之美觀。

**材料** 畫圖紙，厚紙，白紙或色紙，糊等。

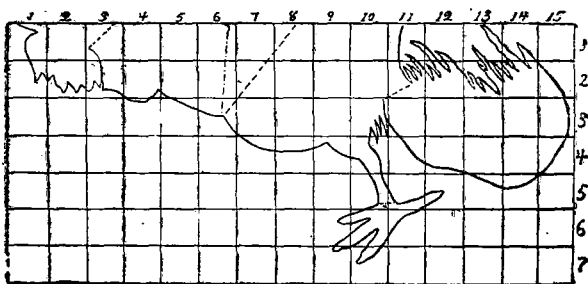
用具 尺，鉛

筆，橡皮，裁紙刀，剪刀，小刀，三角板等。

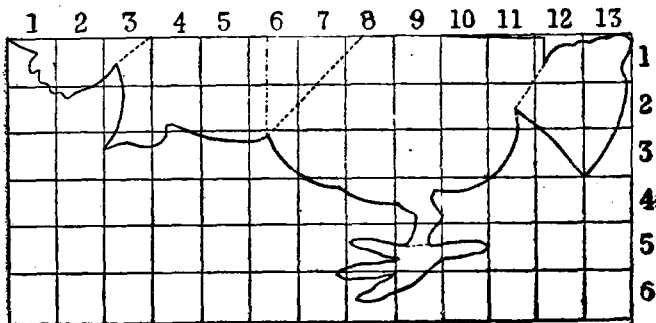
### 製作法 (一)

以潔白之圖畫紙，裁成所需大小而對摺之。(一)繪適宜大小之方格於其一面。(二)繪工作圖於方格內。(四)依照曲線處，用剪剪

工 作 圖  
【一】 母 雞



【二】 公 雞

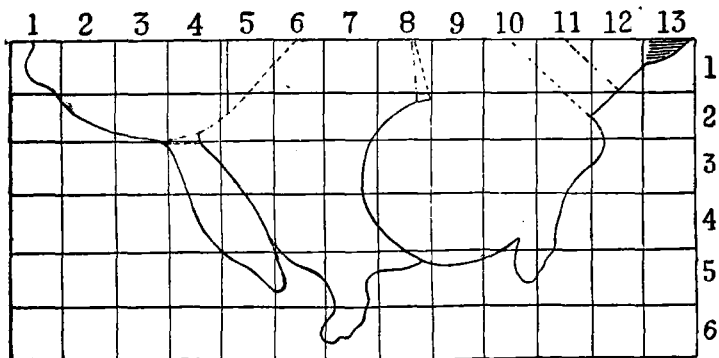


紙剪立體動物雞犬兔

五

中華書局印行

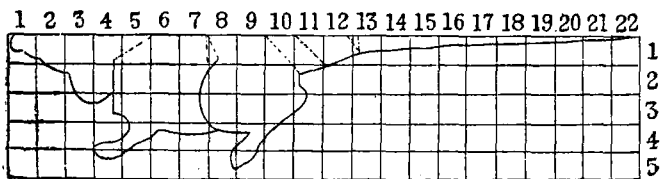
【三】 兔



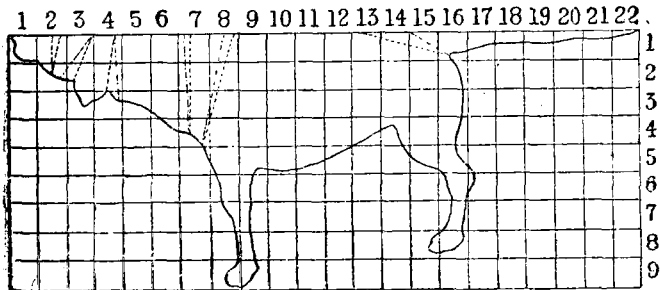
手工新教材

附註 上列三圖，每格以半吋見方為適宜之大小

【四】 鼠



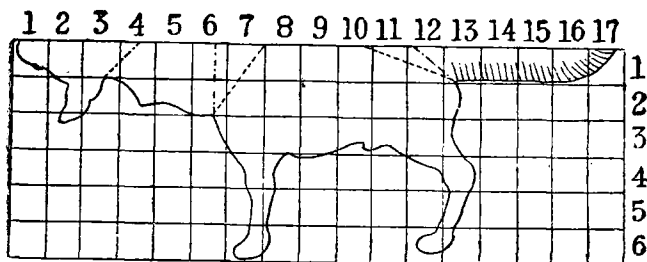
【五】 獵犬



六

中華書局印行

【六】 草 狗



附註 上列三圖，每格以一糵(生的)見方為適宜之大小

開之。(五)視虛線之種類，應向外向內摺斷之。  
 (六)摺成所需之形狀，如有姿勢不合宜處，再用剪刀修剪之，使十分完善。(七)用厚紙切成相當大小之臺，或僅一紙片，或成匣狀而斜坦其一面。(八)糊以白紙或色紙裝飾之。(九)將摺成之動物黏於其上。(十)施以相當之修飾。

注意事項

(甲)繪畫方格及工作圖，均宜輕描淡寫，否則剪成後，不易拭去，致製品不清潔，有失美觀。(乙)上列之工作圖，所應用各線，分別述之如下：  
 (A)曲線 } 為應剪開之線。  
 (B)鎖線 |——| 為應向外摺斷之線。  
 (C)虛線 ..... 為應向內摺斷之線。

參 考 圖



**備考** 各種動物，大抵多爲對稱形。譬如欲做人形，先將紙對折，繪以鼻梁爲中線之半面人形於其上，剪開之，再適宜摺疊之便成。故凡做各種動物，均可依此類推。

三 晴雨花

**說明** 用白、黃、淡紅三種顏色紙，製成花葉，塗以相當之藥液，卽能以之預測晴雨。在空氣潮溼時，花葉呈淡紅橙黃及鮮紅等不合天然之色，是爲陰雨之



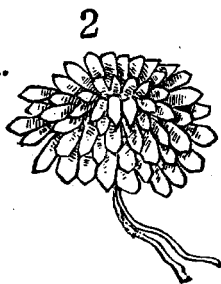
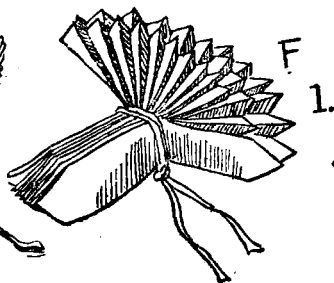
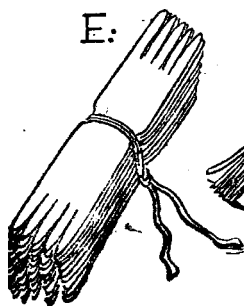
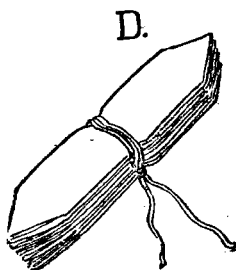
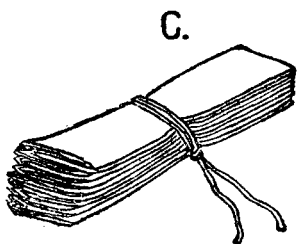
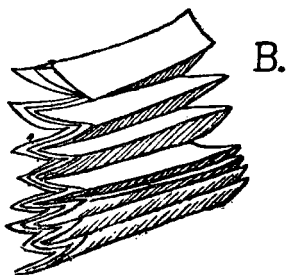
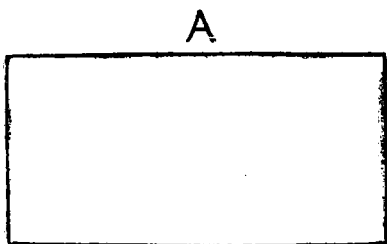
兆，可知大雨之將至。若空氣乾燥，則變成藍色紫色之花及綠色之葉，頗合乎天然之色彩，即能知氣候漸佳，天將放晴矣。

**材料** 白、黃、及淡紅色紙（須擇能吸收水分者），厚紙，黑色紙，線，糊，樹膠，氯化鈷（亦名二鹽化鈷  $\text{CoCl}_2$  原名 Cobaltous chloride）等。

**用具** 裁紙刀，剪刀，小刀，毛筆等。

**製作法** (一)裁白色及淡紅色之紙，成工作圖A式樣。(二)以三四張摺疊如B狀。(三)於中部以線固縛之如C狀。(四)修剪兩端如D狀或E狀均可。(五)逐層拉起分開之如F狀，則得淡紅及白色之花朶。(六)剪黃色紙成枝葉。(七)用適宜大小之厚紙，糊以黑紙作臺。(八)以花葉枝等黏於其上，作適宜之姿勢。(九)塗以氯化鈷二分，膠質十分，水百分之溶液（先溶膠於水，乃加入固體之氯化鈷，即成藥

工 作 圖



手工新教材

參 考 圖



晴雨花

液，用以塗刷）。(十)待乾，施以相當之裝飾。

**注意事項** (甲)製花之紙不宜過厚，不然、摺成之後，難於拉起分開，而有破裂之患。(乙)氯化鈷配合之分量，宜視所用紙顏色之深

淺而定；色紙深者，用百分水中含三分氯化鈷者，色紙淺者，用百分水中含一分半氯化鈷者，上述所述之成分特其大概耳。(

丙)製成之件，須置於通風處，反應乃可顯著靈敏。倘保存得宜，可長時有效，爲吾人預告天氣。(丁)製件是否適用，可烘以火，或吹以溼氣，視其是否變色而檢驗之。倘反應不能顯著，可加塗氯化鈷液以補救之。(戊)製花時摺疊紙張，條紋須要細狹，花朵乃能精美，否則曲折簡單，必不美觀。

### 備考

(1)枝梗之骨子，可用鉛絲或銅絲等爲之。(2)此種花，最好依「造花術」做成之，更爲美妙。(3)氯化鈷，爲紅色的結晶物，易溶解於水，塗於紙上，初淡紅，但至乾後，如在尋常空氣中爲無色，如受熱氣，變爲藍色，如受濕氣，又變爲淡紅色。近年有一種滑頭商店，每利用此物，寫某某貨名於紙片上，當其乾時視之，不見有何字跡，乃作爲圖，令人出錢抽之，謂將抽得之紙，烘於燈火上，如顯出金錶字樣，即贈金錶一只，如顯出信紙字樣，即贈信紙一紮，……結果

，多顯出不甚值錢之物，故能利市三倍，此等斂錢之詭訣，即依此理此法爲之。

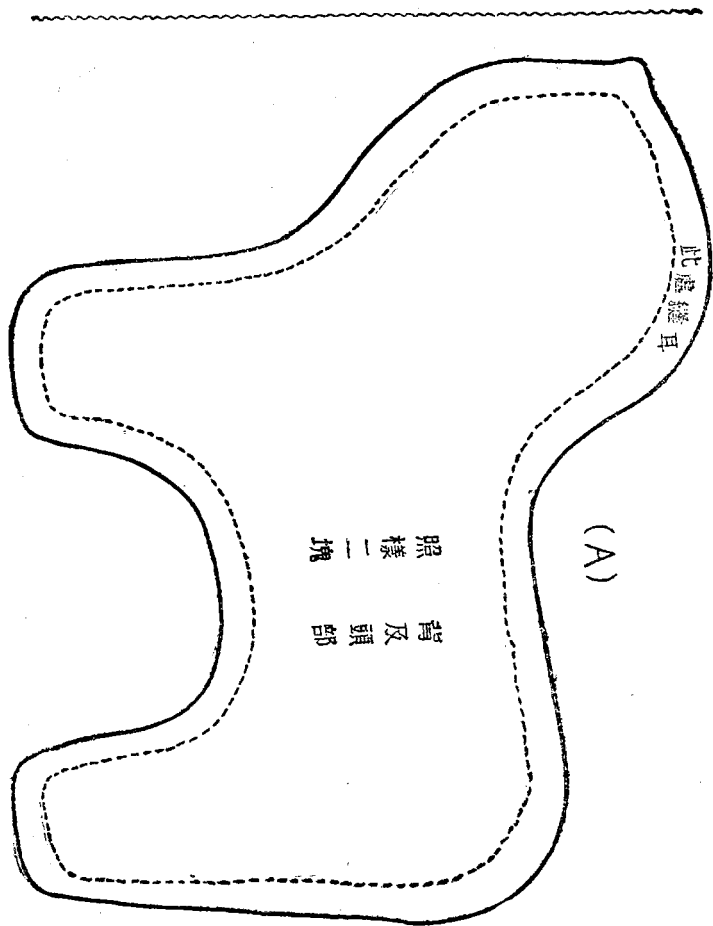
#### 四 絨布狗

**說明** 用白色或彩色之絨布，以左述方法製作，可得極合於幼兒心理之玩具。以其既無破碎之虞，而擷其頭又能發細小之叫聲，柔輭順適，頗可得兒童之歡迎。且對於製者，能各具心意，各自發表，實爲有價值之教材。

**材料** 白絨布（或用彩色者，可省繪畫之手續），細蘆柴梗，小竹圈，竹花或木花，棉絮，厚紙，桑皮紙，生鐵絲，線，顏料，小黑珠，絨線，小鈴等。

**用具** 剪，針，施色用筆，硬毛刷，鉗，小鐵鎚，鑽，鉛筆等。

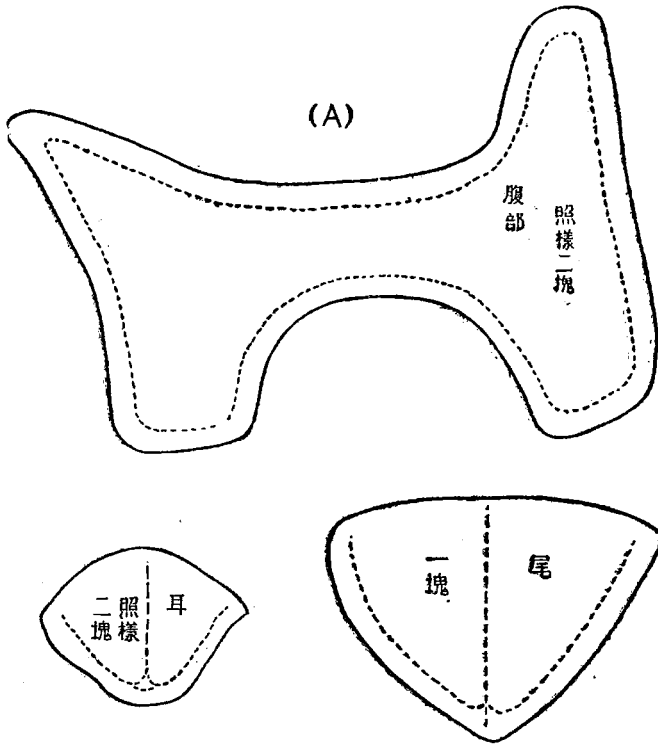
**製作法**（一）以鉛筆畫工作圖A於絨布。（二）各如己意施色（倘



中華書局印行  
用彩色絨布，則可省此手續。(三)待乾透後，用硬毛刷將因施色而併合之絨毛，刷之使分開。(四)用剪依工作圖剪開之。(五)在其反

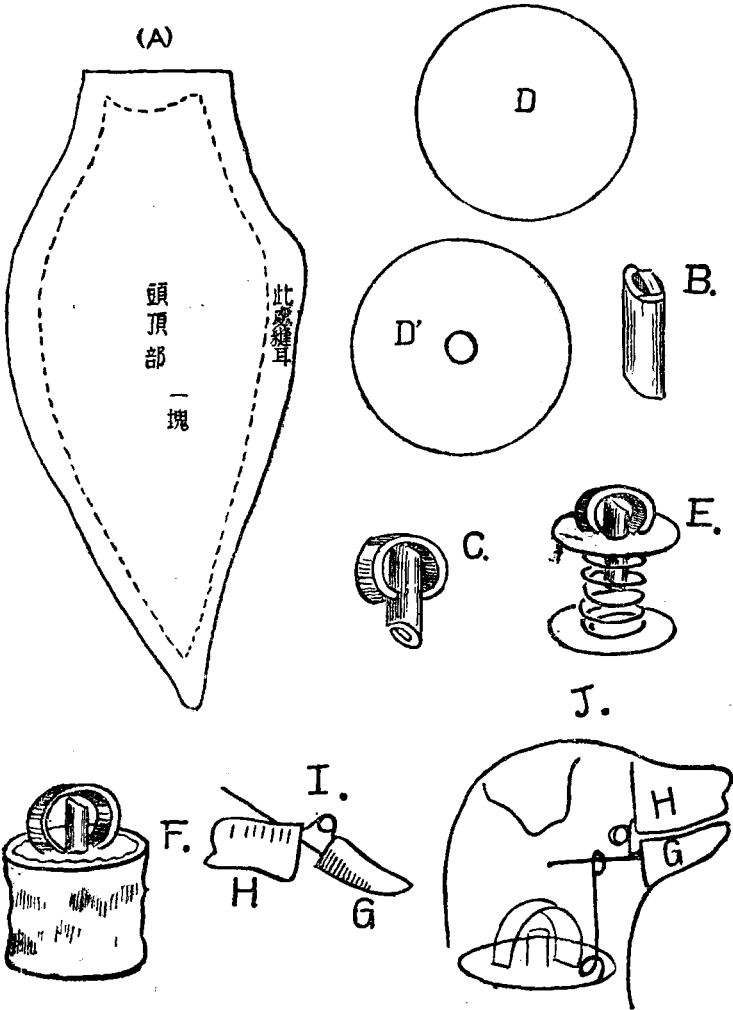
工 作 圖

絨布狗



面，用線以次縫合而留其腹部，翻轉之，成一張狗皮狀。(六)劈開蘆

梗之一部分，而嵌以小薄竹葉片如B，另以小竹圈劈去一面，套其上如C狀，爲叫子。(七)依頸部之粗細，剪厚紙成D'狀，D'中有孔，以C叫子插其中，另以生鐵絲曲成螺





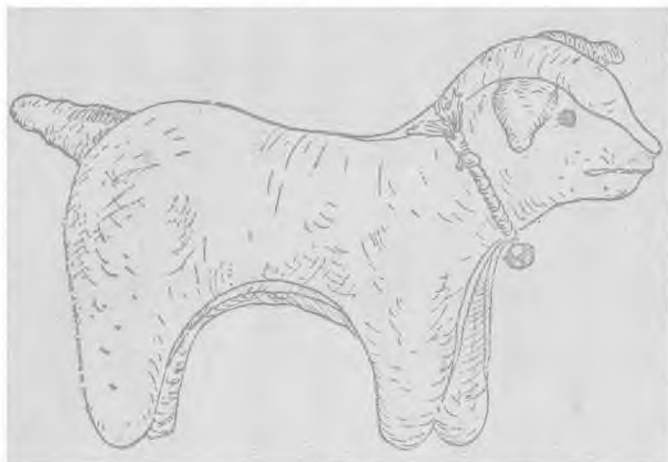
旋狀置D'D'之中，而固定之，如E狀。(八)於E之外面，糊以桑皮紙，以作風箱，如F狀。(九)於狗之頭部，先置棉絮少許，而以製成之F叫子置入頸部。更置竹花或木花於其他各部份，而縫合腹部，即成狗狀，可直立。(十)於眼部縫以小黑珠，更以絨線扣小鈴於頸部，則益形美觀。

### 注意事項

(甲)施色不宜過濕，恐乾後絨毛不易分開豎起。(乙)在反面縫合絨布，針距須勻稱，用力須平均，否則翻轉後將生皺紋。(丙)風箱之紙不宜過厚，然亦不宜過薄，以致洩氣。(丁)耳之縫合，在縫頭部時一起縫之，尾則在製就後縫上之。

附錄 倘於工作時(縫合頭部)加入下列之工作，可使開口，並能隨手開閉。如此則非但像真，且易通空氣，而使叫子發音。(A)用榆樹粉和水捏成工作圖G及H，用生鐵絲彈簧聯絡之，在G之後端插

參 考 圖



一鐵絲如圖I。(B)於F叫子上，另裝一鐵絲，他端捲成一環。(C)將其口部用剪剪開，以I反轉而黏貼於口內，如圖J。

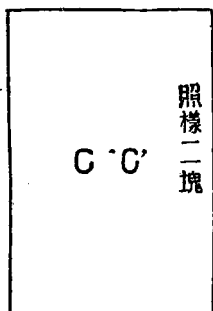
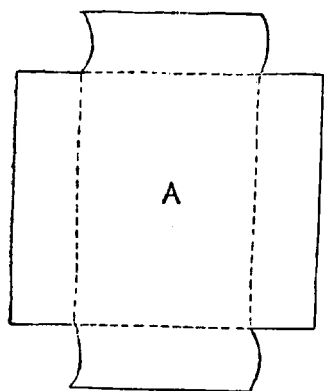
備考 (一)榆樹粉者，即做香之原料也。此粉，係用榆樹根之皮所研成之細末，赭黃色，以溫水調之，有甚適宜之黏性，故可以做成線香盤香等而不易斷。惟做本題狗頭時，不必純用此物，可攪入一半細木屑拌和用之。學校中需用不多，可向做香的作坊內買之。但如找不着香作坊，或香作坊不肯零碎拆

賣時，可向杭州教育工藝廠函購。(二)鐵絲彈簧，可自製之。其法：即於大小適度之圓木棒或竹筒上穿一孔，將鐵絲之一端插入此孔而彎之，繼將鐵絲拉緊繞於棒上若干匝，然後切斷褪出之，即成。(三)糊叫子風袋之紙，不必定用桑皮紙，且桑皮紙並非良材，不過在本國紙類中，總算比較的可用。其實最適用之紙，須在洋紙類中求之。現在不必拘定何種名目，只要合於下列條件可也：第一要緻密不通氣；第二要韌，經久耐用；第三要不軟不硬，可任意伸縮。(四)做叫子之聲簧，用極薄之竹鉋花或木鉋花亦可。

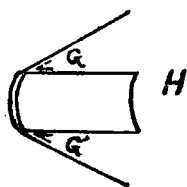
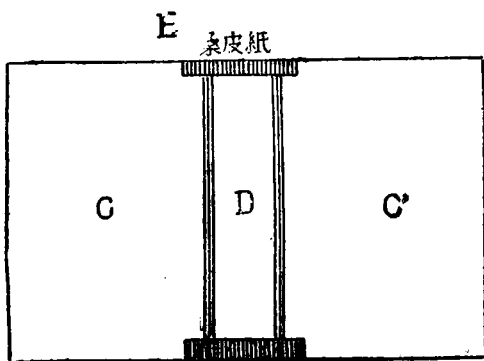
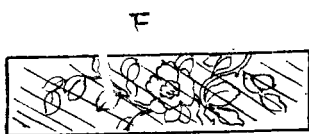
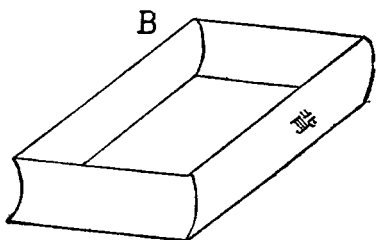
## 五 書形匣

**說明** 厚紙細工練習中，製匣爲必經之過程，然所製無非粉筆匣、圖章匣、名刺匣之類，少變化而易起厭倦。現用左述方法製作，則所練習之目的相同，而所得之結果亦相若。因其外觀與匣類完全爲二

工 作 圖



手工新教材



二〇

中華書局印行

物，置之書案，頗有興趣，比較的易於使製者勤其工作。

材料 厚紙，桑皮紙，圖畫紙，假皮紙，花布，透明紙，花紙，糊等。

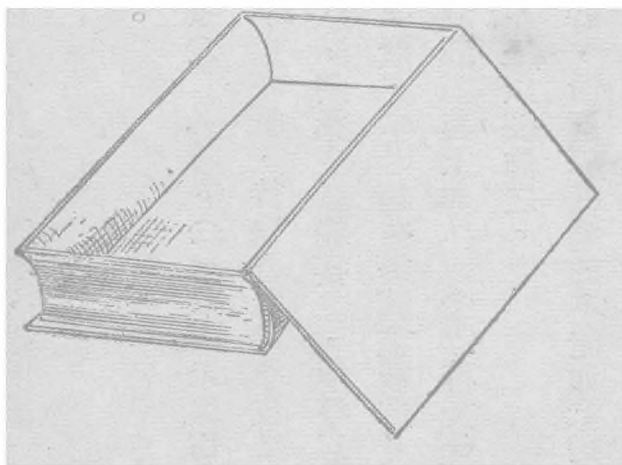
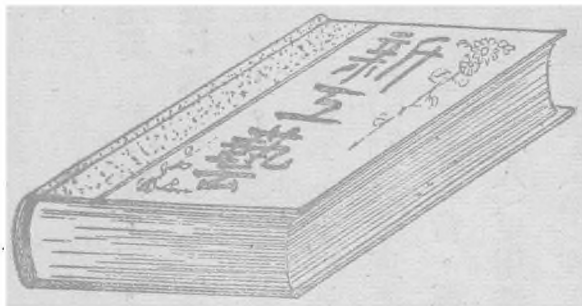
用具 剪，尺，刀，鉛筆等。

製作法 (一)畫工作圖於厚紙(A·C·C')。(二)照所示線切開，虛線處切半刀。(三)於A之內面，糊以花紙，待略乾後用桑皮紙糊接之，使成匣狀如B。(四)將C·C'厚紙，用桑皮紙糊接之，中接以D圖畫紙，桑皮紙面糊以假皮紙一層如E狀。(五)糊布於圖畫紙成F狀。(六)乃以F糊於A背，再以E之D部糊其上如H。(七)再於G·G'兩處糊以桑皮紙。(八)更用透明紙及花紙以裝飾之。

注意事項 (甲)在工作進行時，倘遇厚紙過硬不能如意彎曲時，可略濕以水而用繩縛之待乾。(乙)弧形部之接合，可各如己意，以定

其彎度，而以適宜闊狹之厚紙糊接之。

參 考 圖



備考

(1) 厚紙細工上所需用之紙板，向用「馬糞紙」，此紙從前

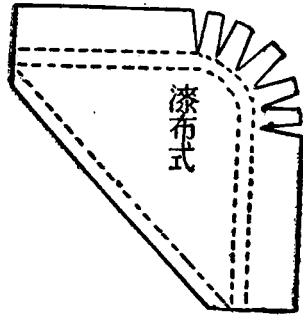
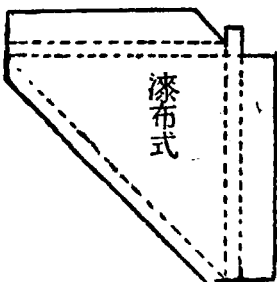
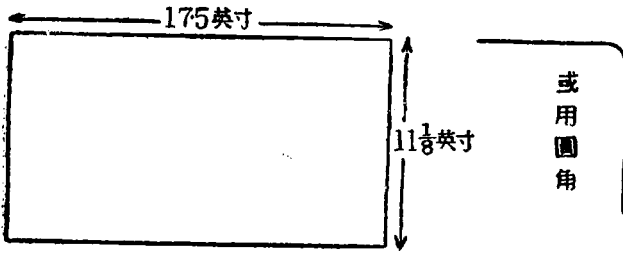
爲唯一的日本舶來品，憶自五七、五九國恥出來後，丹書等曾極力提倡國貨，雖有他種物品，因而產出者不少，惟對此馬糞紙，費去許多心力，依然毫無辦法，於是絕對不用此物，而以「布骨」（即做鞋幫骨子之布板）代之。然經此奇恥大辱後，國人因而激發志氣者極多，所以近年已有蘇州之華盛紙廠及杭州之武林紙廠製出此品。從此以後，我們爲手工教師者，須知今日之厚紙細工材料，已非如昔年之「非彼不可」者比矣！(2)於厚紙板上以水濕潤之方法：可如裁縫之口噴，或用圖畫用具的噴霧器，或以潮濕的手巾蒙在紙板面上若干時間，聽其平均吸收，均可。

## 六 書案吸墨水板

**說明** 用墨水書寫，每慮乾燥費時，常以吸墨水器吸乾之。然各種吸墨水器，製就出售者，價格均頗昂貴，極不合算。倘用左法製作

，可得極佳美之書案上用吸墨水板，既可用以吸墨水，又可用以保護桌面，所費之價格甚微，誠一舉而兩得之者也。

工 作 圖



方 角 包 角 法

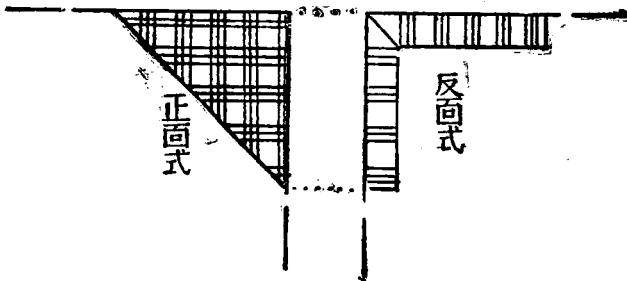
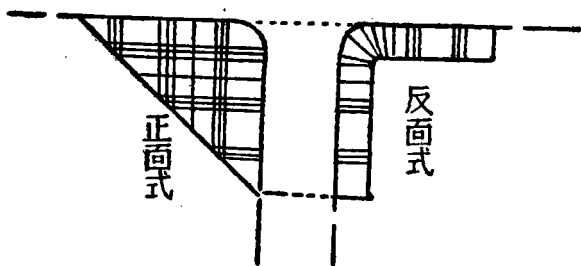




圖 角包角法



材料 厚紙，白紙，漆布或鷄皮紙，吸水紙，糊等。

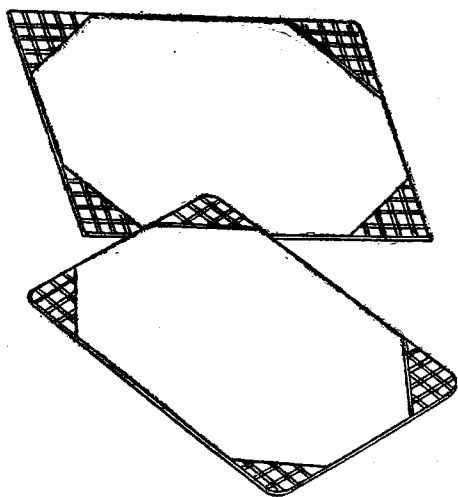
用具 切紙刀，剪，長尺，鉛筆，小木槌等。

**製作法** (一)將厚紙照所需大小，略闊少許，剪成二塊。(二)以剪成之厚紙坯，用糊黏合，而以重物壓之使平。(三)待乾後，將所定尺寸以外之無用部，用利刀劃去之，使邊光滑。(四)四邊糊以白紙條。(五)面糊白紙或花紙。(六)四角以剪就之漆布或鷄皮紙，如工作圖樣包之，而壓以重物。(七)背面糊以白紙。(八)待乾後嵌以吸水紙，更加以相當之修飾即成。

### 注意事項

(甲)黏合厚紙所用之糊，須質細勻和，塗時厚薄須平均，以免黏就乾燥後有凹凸及彎曲不平之弊。(乙)用漆布或鷄皮紙包角，手續終了後，如有黏貼不平整處，可用小木槌略行擊打。(丙)板之大小，最好與對摺之吸水紙相等，或與全張及四開大小相等均可，因調換吸水紙時，可省去許多裁剪之手續。

參 考 圖



**備考** 欲免不平整之弊，須注意下列三事：(1)漿糊要調得勻；(2)漿糊要塗得勻；(3)可趁其濕時，另覆一紙，再用裁縫熨斗燙平之。

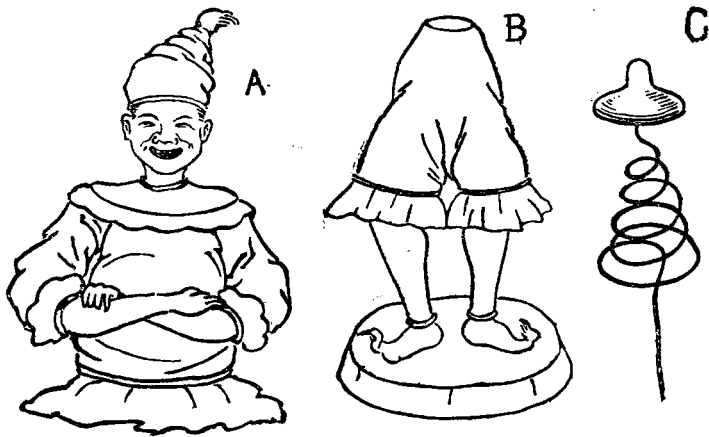
**說明** 用紙與黏土爲材料，可成多種之製品，然製者對於此種材料，每易生不快之情感，以其較形單調而少變化，致常倦於工作。倘利用之以製玩具，則興味較易引起。下述搖擺人之製作，卽此一種，既可藉以練習工作，又能作爲玩具，搖搖擺擺，頗可發笑。倘能另自設樣製作，則益形佳妙矣。

**材料** 黏土，廢紙，糊，鉛粉，膠，顏料，鐵絲，假漆等。

**用具** 黏土細工用具，毛筆，鉛絲鉗，刀，剪，木槌，及着色用具等。

**製作法** (一)先將黏土捏成所需人形之上半身(圖A)，及兩腿與底盤(圖B)，兩腿中央須留一孔。(二)待乾，將上半身先以廢紙狹條用水噴濕貼其上，約一二層，再用糊，貼八九層，貼畢，用指頭磨光之(身之下面無須黏貼)。(三)再俟乾後，將黏土取去，修剪其下緣

工 作 圖



。(四)將A及B塗以和有膠水之鉛粉(用鉛粉四分(容量)，膠三分，和水十分煮溶調和)。(五)將鐵絲捲成圖C式樣，其上端附黏土。(六)將C鐵絲之下端插入B中央之孔中，另以濕黏土少許固定之。(七)施以彩色及繪飾。(八)待乾，塗以假漆，使增光澤，即成。

注意事項

(甲)貼紙後之表面

，須十分磨光，否則上粉施色，均因之減色。(乙)鐵絲須捲成下膨上尖式，則上半身置上後不致偏斜。

參 考 圖



(丙)兩腿基部之黏土須略大，則質重而不致傾倒。

備考 (1)上面製

作法，第三項所說取去黏土之手續，可用

快刀，依後腦之中線直剖之（前面不可剖開），稍稍剝開，便可將包裹在內之黏土拏出。拏出之後，再以薄皮紙將剖縫裏外糊好，即成紙殼。(2)又第四項及第七項調合及塗上顏料之手續，大有精巧與平常之不同，平常如此已可，至欲精巧，理法甚繁，有非本篇所能附說，容當另編黏土細工參考書詳述之。

八 粉筆

搖擺人

二九

中華書局印行

**說明** 學校用品中，粉筆爲大宗之消耗品，雖價值微細，然積少成鉅。倘能設法自製，亦未始非補益之道。用左述方法，若製作得宜，則可得軟硬適中，質地勻細之粉筆，頗堪應用。倘更和以彩色，卽成五色粉筆，雖製模須多費幾文，然可得永久之便利。

**材料** 生石膏，炭，光粉，油或肥皂液等。

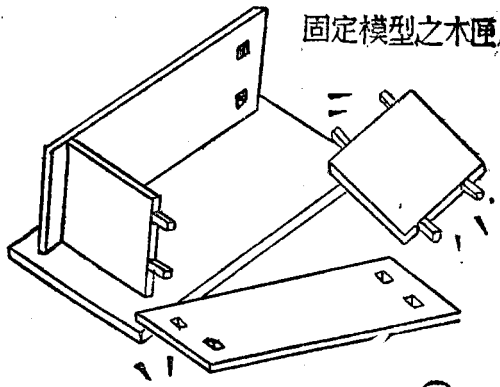
**用具** 燒石膏用具（鍋，爐，火鉗，鏟，扇子，石臼，木槌，篩，木箱等），粉筆模型，大碗等。

**製作法** （一）用燒就出售之石膏粉，亦可製粉筆，但不若用生石膏自己燒炒之省儉。燒炒之法：先以生石膏直接置炭火上燒之；俟其漸變白色，取出擊碎成粉，置鍋中炒之；待其沸騰，直至一鏟之後，粉卽自行堆起，卽可取出，置木箱內，以待應用，是卽爲熟石膏粉。

（二）將粉筆模型（圖A）拆開，在各個圓槽內搽以油或肥皂液，再行

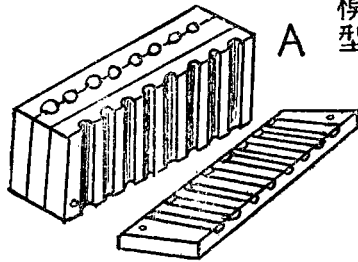
工 作 圖

固定模型之木匣

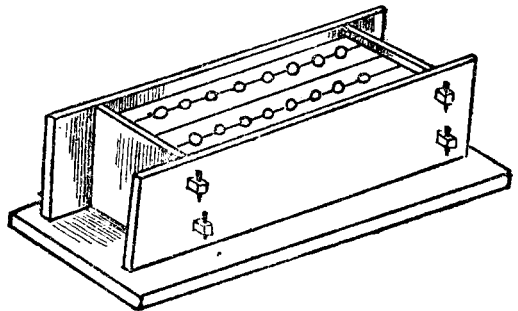


(以銅質者為多)

模型



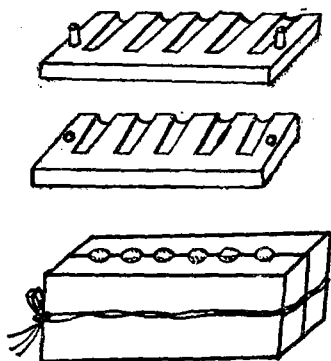
已裝好之模型



裝好，以待澆入粉液。(三)用熟石膏粉一份，光粉三份，和以適度之水使成稀糊狀，以之注入模型中。(四)待其略乾，取出，曝於日中，或置通風處，使之乾燥，即可應用。

**注意事項**

(甲)光粉與熟石膏粉之混和，須十分攪拌使極調勻，否則製成之品，將有輕硬不勻之弊。(乙)粉液未澆之先，模型上油或肥皂液，須揩拭周到，使粉筆略乾取出時，不致有黏着之弊。(丙)粉液澆入模型中，須將模型稍稍搖動幾下，恐內部含有小氣泡，致所成之粉筆，不十分光潔，如此搖動，即所以使氣泡易於走出也。

**參考圖  
簡單模型****附錄****蠟筆製造法**

製蠟筆之法，與粉筆相若，其原料用巴拉非

恩（即石蠟）八份，與司梯令（即硬脂酸）四份，混和熔解，再加以應需之顏料，如燭紅、廣丹、輕煤等，注入浸濕配合縛固之模型中，待冷後取出即成。



備考一 (1)製熟石膏粉之手續，有煨與炒之二法：煨者，即將生

石膏之小塊，直接置炭火（柴火亦可）中煨之。此時所最要注意者二事：第一、爲塊子大小之適宜，太大則「外焦裏不熟」，太小則不易塊塊鉗起，耗損必多，所謂不大不小者，約似炭塊狀爲適宜。第二、爲火候，太過度則失性，不足度則又不發作其特性，大約以燒至暗紅色爲適度。如此煨好後搗碎之，篩細之，密貯之候用。炒者，先將生石膏搗碎篩成細粉，再入鍋中炒之。初時狀頗流動，又似沸騰，抄起卽平，不能堆簇，及後漸漸滯重，抄起可以成堆，卽爲其適當之火候。火候既到，用剷剷起，稍冷入箱，密貯之候用。本題所用熟石膏粉，用煨法，用炒法，以及製作法第一項所說先煨而後炒，於實際上均無不可，惟以炒法爲更簡便。(2)粉筆模型，亦有銅質木質兩種：本題所附之圖樣，係銅質者，雖甚適用，然以每具價須二十餘元，學校中

往往無力購備。另有一種木質者，簡便而適用，價值甚廉，每具僅需一元有奇，杭州教育工藝廠及武林鐵工廠均有出售，可以函購，此雖經費困難之小學，亦能行之矣。(3)隔離劑：於銅模圓槽內所塗之油，不論豆油、菜油，均可用之。至於木模之圓槽內，則宜以溶蠟（洋蠟燭油，可以廢物利用）塗之，每塗一次，可用多時，直至多所剝落，再行重塗。(4)光粉者，一稱「老粉」，即係一種「石粉」，米坊用以拌白米，糖坊用以燥糖餅者也。此物價值極廉，但有些地方未必定能買着，如買不着，不必拘泥，即全用石膏粉調液（但宜較薄）澆成，亦可用。原其所以攙用光粉之故，非但以之調節軟硬，且亦打算材料的經濟耳。(5)編者列入本題，意在提倡學校自造自用，用意至善，按之實際上亦不難辦到。丹書又憶及民國四年五九、五七國恥產出時，曾竭力從事抵貨運動，惟當其時，普通所用之粉筆，皆係唯一的大阪

某公司出品，罕聞我國人有自造粉筆出售者也。一方既實行其抵制，一方又不能不用，且日日需用者，更爲志氣激昂之教育界，我爲斯界之一人，而所擔任者復爲手工教師，則提創濟用，豈異人任？於是思考多日，製就模型（上說杭州有賣者，卽本此而益加改良者也），試驗澆造，頗著成效。卽將製造方法，佈諸各報，以促各校自行造用（爾時既無國貨可買，欲行抵制，非如此不可）。他校如何，余未周知，但以爾時余所服務之浙江省立第一師範而論，初令學生通力合作，權宜爲之，後備模型七八具，着校役一人，專事澆造，僅造七八日，竟能供給全校（約有十班學生）一年之用而有餘，可謂事半而功倍者矣。自此以後，工藝界始漸有人研究而產出之，以進於今日之狀況，由此可知中國之早有粉筆一宗國貨出產者，實日本人以反激之計促進之功也。市上既有國貨，則舶來品不抵而自絕，試問今日卽欲購買大

廠出品之粉筆，尙易得乎？假使今日猶有人指粉筆而言曰：我們當提倡國貨，抵制劣貨，不將目爲瘋狂乎？凡事凡物，均當作如是觀，吾願國人勿徒空言愛國，還是從小至大，一步一步的，實事求是去做可也。

**備考二** 製蠟筆用之顏料，亦與前列「人造大理石」題一樣，須用粉質者，卽入油顏料，非水化顏料也。

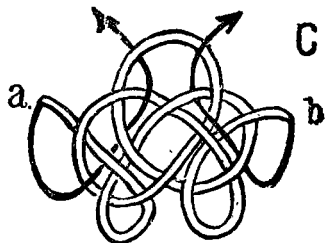
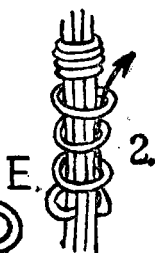
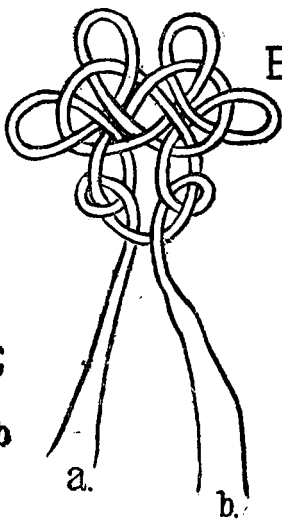
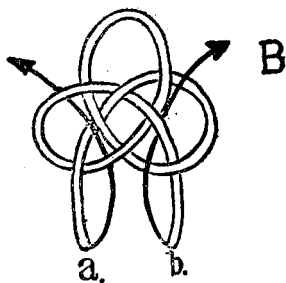
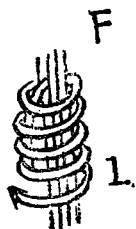
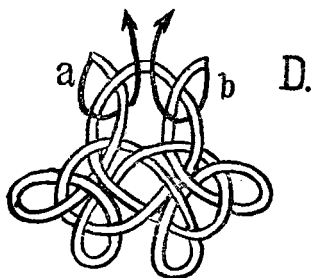
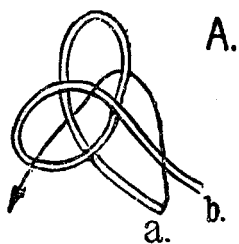
## 九 籐被拍

**說明** 籐工在教育上之價值，雖因方法材料均甚單調少變化，而未能占重要之位置，然其製件，頗切實用，極易增添製者之興趣，故近日採用者日見增多。籐工練習，本以穿編原籐爲初步，原籐製件，以籐被拍爲最切實用，依左述方法卽可製成。

**材料** 細原籐，籐皮等。

工 作 圖

籐被扣



**用具** 剪刀，水盆等。

**製作法** (一)參看工作圖，將兩根等長(用一根粗原籐亦可)之細原籐，照圖A式樣環起來，用a端照黑線所示方向穿過去，使a、b兩端等長，成一個雙錢結，如圖B。(二)再照圖B所示黑線方向穿過去，成圖C式樣。(三)將a、b兩端再照圖C黑線所示方向穿過去，成圖D式樣。(四)再將a、b兩端，照圖D黑線所示方向穿過去，倒轉後便成圖E式樣。(五)用籐皮照圖F1、F2之方法紮繞一段，再將a、b編成辮，然後再用籐皮繞紮(或完全用籐皮繞紮亦可)便成，倘在柄之末端欲留一環以便懸掛，可如圖F3繞紮。

**注意事項**

(甲)穿編時，宜時時注意是否左右相稱，隨時矯正。

因製就之後，再行整理，較爲困難，且不易準確。(乙)籐材乾燥，質脆易斷，可預置水中，浸之使潤濕，然後應用。

備考 此可視爲紐

結細工之應用也，故可用適宜之繩預習之。

圖

一〇 玻璃七

考

巧板

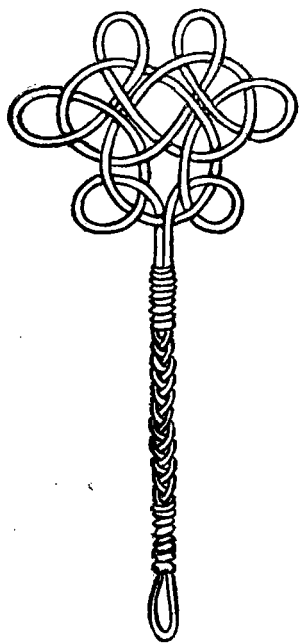
參

說明 七巧板頗可

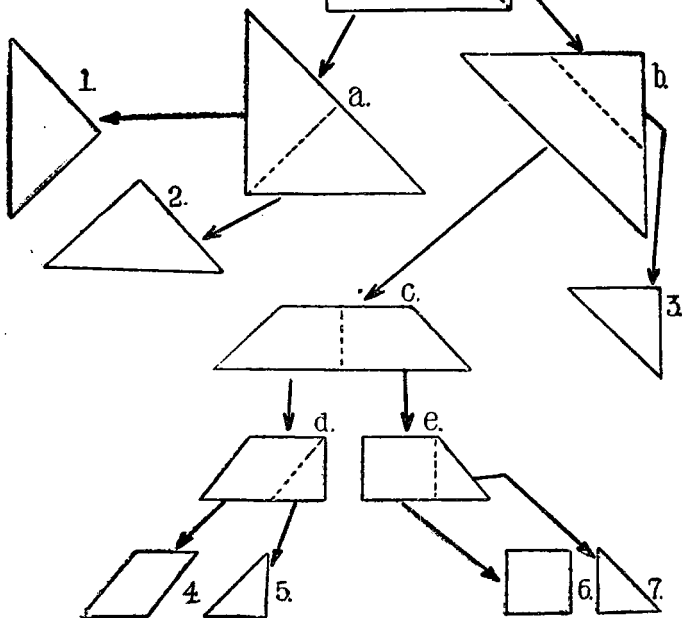
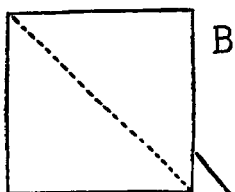
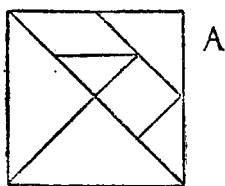
藉以啓發智慧，然以木竹或紙製之，均消費時間甚多，而尙不美觀，宜製以玻璃。但玻璃頗不易製，因有多處，均須應用高熱，非在尋常教室內所能工作，惟用左法製作，既易製而省時，又極爲美麗。且以金剛鑽劃配玻璃之方法，亦可藉以練習矣。

材料 玻璃，通草紙，金剛砂，透明彩色紙，糊，白紙等。

用具 金剛鑽，琢磨板，繪畫用具，鉛筆，剪刀，小刀，尺等。



工 作 圖



製作法 (一)繪工作圖於白紙。(二)以玻璃置紙上，用金剛鑽劃

手工新教材

四〇

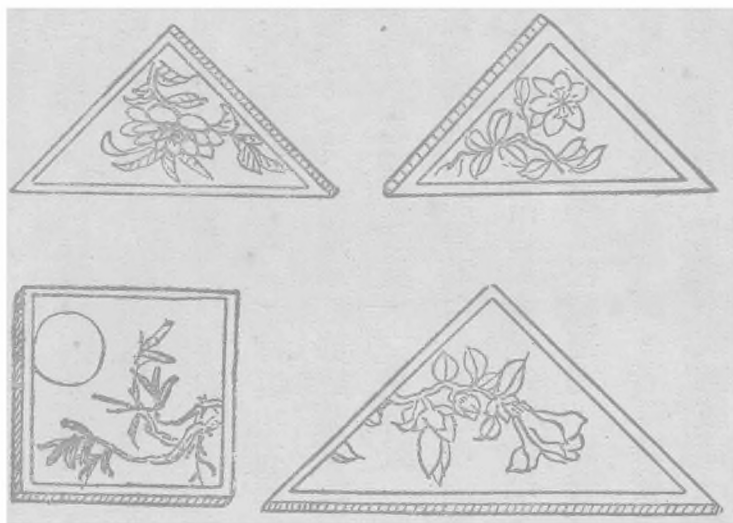
中華書局印行



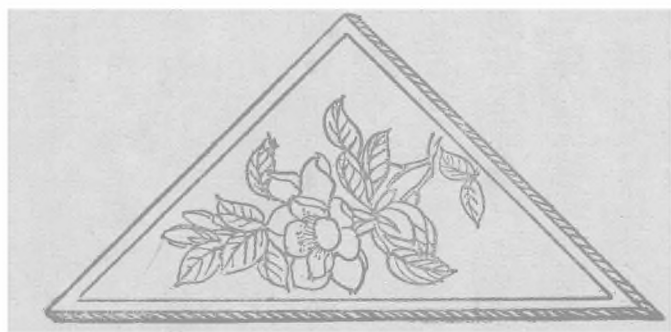
去四邊無用部分，使成正方形B。(三)在B對角線處劃之使成a b 二  
等邊三角形。(四)更將a劃分爲二，成1 2兩個三角形。(五)將b在  
三角形之高折半處，劃分爲3及c二塊。(六)將c劃分爲d e兩塊，  
再將d劃成4 5兩塊，將e劃成6 7兩塊，即成爲一副。(七)照上述  
方法，再劃一副。(八)擇其中有不準確處，用金剛砂和水在琢磨板  
上琢磨之。(九)將通草紙剪成玻璃樣大小一副，而隨意繪畫於其上。  
(十)將同樣之玻璃二塊，中夾有畫，而同樣之通草紙，四周以透明彩  
色紙條糊封之，即得乳白色不透明而有彩色畫之七巧板。

**注意事項** (甲)用金鋼鑽劃玻璃，須先觀察鑽鋒在何方，而後劃  
之，不宜用力，祇好輕輕拖過，以發「孜孜」聲而現若有若無之細紋  
者爲優，因稍折之即可斷。若劃時發「撒撒」聲而現粗且白之紋者，  
則折之反不易斷，且將不依劃紋而破裂矣。(既出此病，原紋上不可

參 考 圖



手工新教材

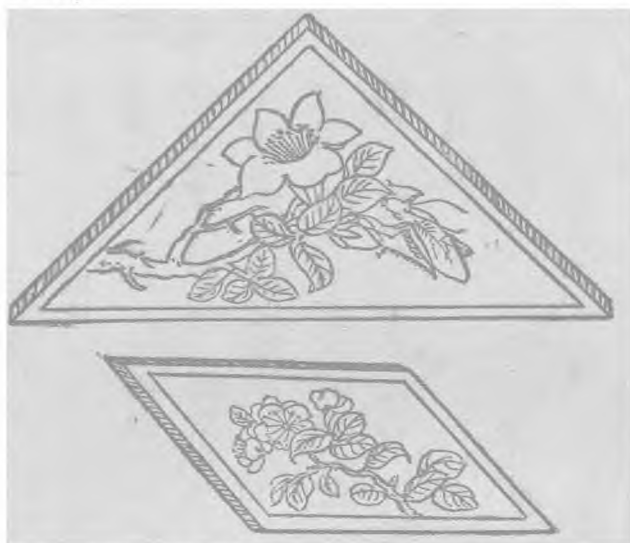


四二

中華書局印行

再劃，恐傷鑽鋒，須注意）。此種手法，最好先在廢玻璃上預習之。（乙）封邊之紙條不宜過闊，致損美觀。（丙）倘無琢磨板，可在任意之鐵板上行之。

**備考** 金剛砂，是一種細硬砂，拋床（拋光的機器）的砂盤面上，即附此物。尋常珠寶作坊內所用之水磨車床（騎鞍腳踏式），亦即利用此類之物也。讀者於此不必拘定，如無此物，即普



通細砂（溪澗內或馬路上者均可，但須漂得甚細者而用之）亦可用。

若更并此而無之，則置磨刀的細質砂石上磨之亦可。

### 一一 竹排操

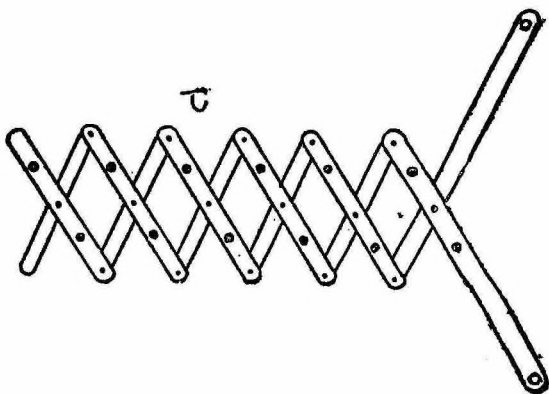
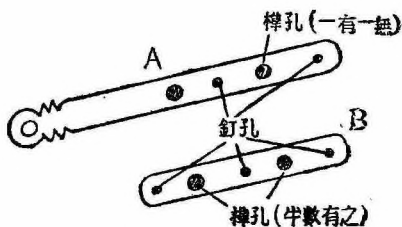
**說明** 削竹成片，以左述方法聯絡之，在其上裝以人或軍艦鳥獸等物若干，乃執長片之兩端，使之分開合攏，可令其旅進旅退一如體操，極如意，極整齊，頗為有趣。而竹工中如穿孔，裝樺，冒釘等較難之工作，亦可藉以練習之。

**材料** 竹，銅釘，磁漆（白、黑、紅、青、黃、等色）等。

**用具** 竹刀，小刀，鋸，小鎚，銼，鑽，鐵砧，砂紙，鉛絲鉗及塗漆用具等。

**製作法** (一) 削竹成工作圖A式樣二塊，B式樣十（或十二，十四，十六，……）塊，用砂紙磨光之。(二) 將削成磨光之竹片穿孔，其地位如工作圖樣。(三) 以已鑽孔之竹片，用銅釘入孔中聯絡之，如

工 作 圖

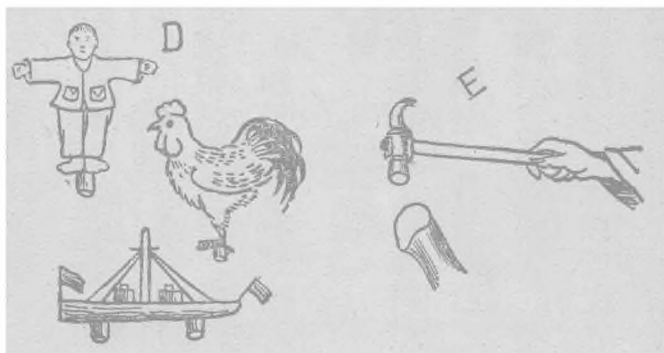


工作圖 c 狀。(四)用銼或鉛絲鉗除去長出之釘頭，而以小鎚輕擊切斷

竹排操

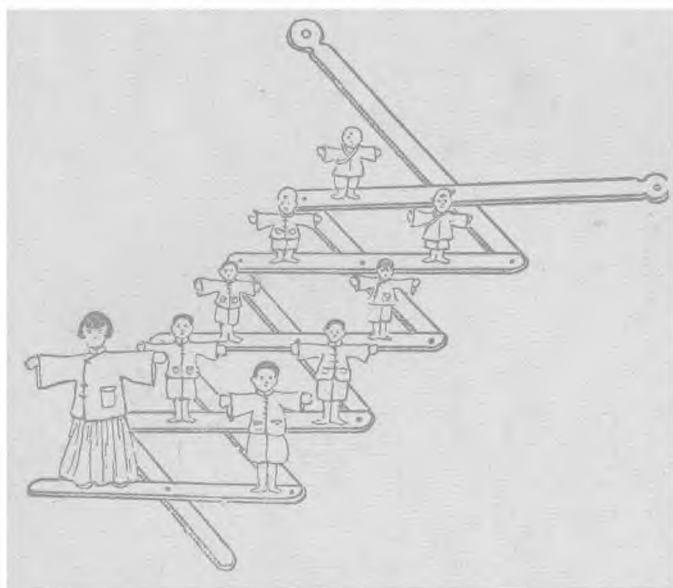
四五

中華書局印行



處之四周，使略冒出，不致脫落。(五)削竹成體操人形，(或動物，

參 考 圖



或汽船軍艦等均可)大小十餘枚，在裝樁處(足基部)製就細圓之小樁如D。(六)將人形施以相當之色彩，裝列於排上，即得一甚有趣味之玩具。

注意事項 (甲)竹材鑽

孔，每易破裂，且裝人形之樁孔，因大益易破裂，故須用三尖鑽鑽之，或以燒紅之鐵絲籤燙之亦可。(乙)擊打

釘頭使邊冒出，不可太重，否則釘之中部變成膨大或灣曲，致礙竹片之活動，故運鎚宜略向外側偏斜，如工作圖E狀乃可。

### 備考

(1) 做此物之材料，如用木，較之用竹易於工作。(2) 塗飾材料，如不用磁漆，可以膠粉代之。所謂膠粉者，即用膠水（動物性的，如廣膠即牛皮膠等）調鉛粉，若欲調成彩色粉，如要大紅（用廣丹），鮮綠（用粉綠或石綠）等濃重之色，宜用粉質顏料。如要湖綠（於膠粉液中加入少許洋綠），桃紅，（於膠粉液中加入少許洋紅）等淺淡之色，則宜用水化顏料。惟如此塗成之彩色，不發光澤，頗有沉靜清雅之感。如必欲其發光澤，則於其表面輕輕塗上一層假漆或熟油可也。

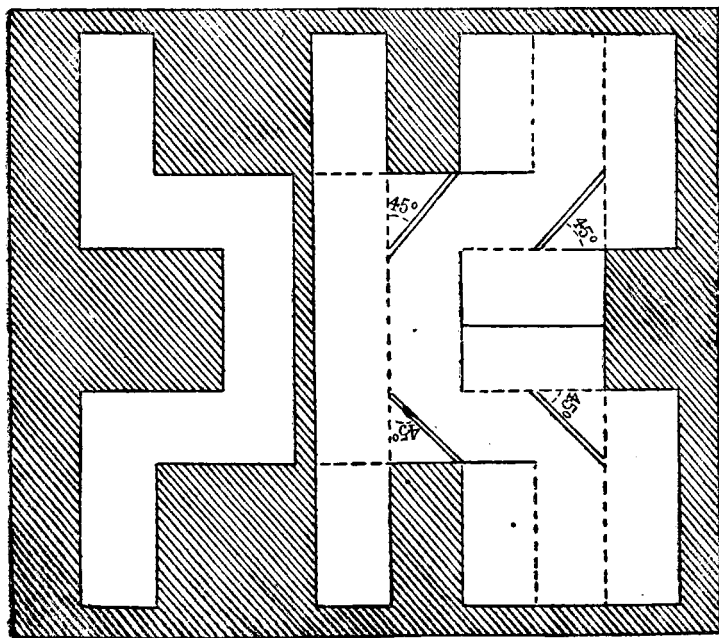
### 一二 曲視眼

**說明** 吾人之視線是直線的，故人目與物體之間，隔以不透明之物質，即不能相見。因光線亦是直線的進行於空中，被阻於不透明之

物質，不能彎曲而達於人目，此乃習見之常理。然用左述之方法，製成一管，雖曲折至四五次之多，亦能從管之此端，見及他端外之物，而此管之彎彎曲曲，並不透明，亦全無妨礙，一似無物中阻而成直管狀者，故無以名之，名之曰曲視眼。

材料 厚紙，桑皮

圖 作 工





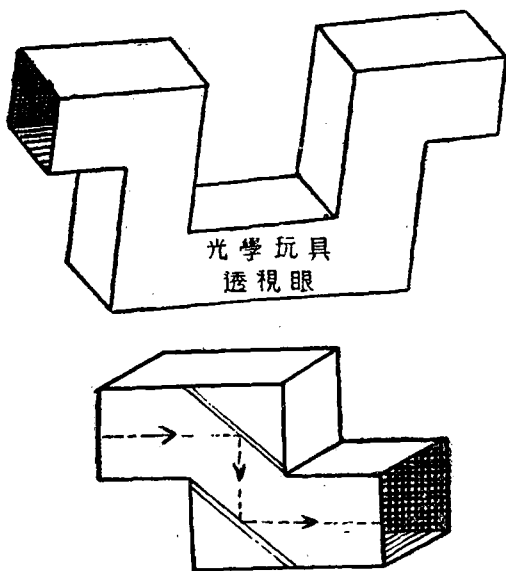
紙，色磁漆，玻璃鏡片，漿糊，有光紙等。

**用具** 切紙刀，尺，三角板，鉛筆，剪，漆刷（或用毛筆）等。

**製作法** (一)畫工作圖於厚紙。(二)切去沿邊之無用部（即工作圖之蔭線處）。(三)虛線處切半刀，實線處則完全切開。(四)將切半刀處摺轉之，糊以桑皮紙。(五)待乾，在轉角處（即工作圖上雙線之地位）裝玻璃鏡片而黏着之。(六)試在一端檢視，可能見他端外之物否，如不能見，則移動鏡之位置以更正之。(七)糊蓋，宜將外面糊有光紙一層，則施漆時易於光滑。(八)俟乾透，施以色磁漆（或糊以彩色之紙亦可）。

**注意事項** (甲)鏡片須擇平滑清潔，而大小相若者，否則影像易於模糊。(乙)裝置轉角處之鏡片，須成四十五度傾角，不然，則影像之位置不正確。(丙)未乾燥時須輕輕移動，防內部鏡片之位置變移，

參 考 圖



致影像不清楚。

備考 此乃應用光線屈折與反射之理而為之也。其要點在(1)鏡片須平淨者。(2)四塊鏡片之裝置各須為四十五度傾斜，使其兩邊兩塊，各自互相平行。

一三 籐花籃

說明 用籐材編物，方

法甚簡，無非起頭、編身及收口幾種手續，練習一二，其餘即可類推。以製花籃為練習，則用材省而練習之目的達；且所成之結果，亦頗美觀而適用。以細籐肉用左述方法編製，即可得一優美之小花籃。

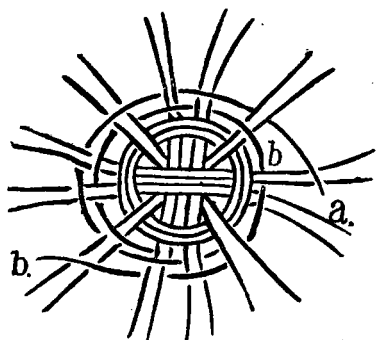
材料 細圓籐心。

用具 剪刀，小刀，水盆，木槌等。

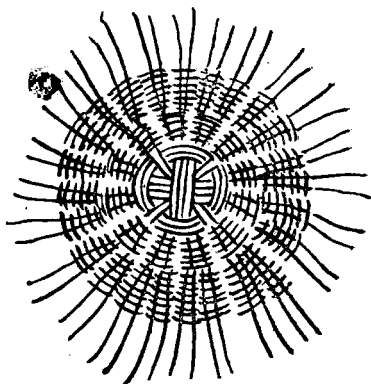
**製作法** (一)參看工作圖，用長約二尺之籐心十二根，以八根相交成十字形，四根相交於四對角，另用長籐一根(a)，照圖A方法繞三圈，再另添一根(b)，將全部經分爲二根一組，與(a)互相間編，如圖B，此卽是單編法。應用甚大，多數籃篋之編製，用此方法者居多。(二)用第一步方法編，及編至經稀不夠時，卽在每二根經中間插入二根籐心，編時將添入之經與舊有者合，分爲二組。再編至經稀時，可用前法再插，因所需大小，而定次數之多寡。一次二次四五次均可，如圖C。(三)另以籐心三根，用繞編法，將底四周繞編一次如圖D，此方法多用於轉折處。(四)以各經向上折，仍用單編法編籃之四周，編至適宜之高。(五)用收口法，編收籃口如圖E。(六)另以籐心編

工 作 圖

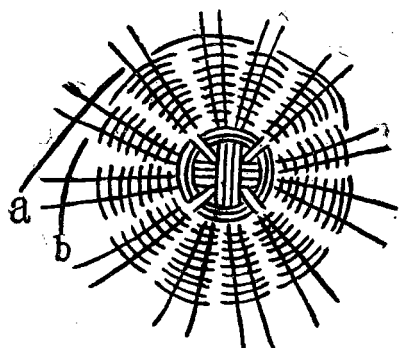
A.



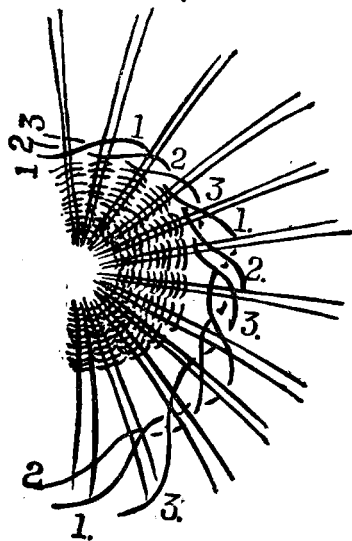
C.



B.



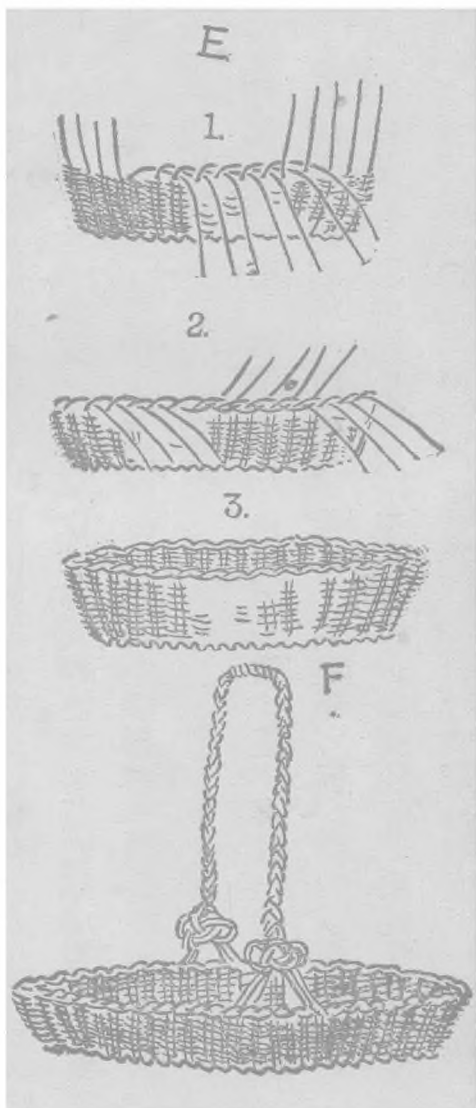
D.



一提檔，繫裝於籃上，即成如圖F狀之小籃。

**注意事項** (甲)用單編法編製，對於經之排列宜勻，編就後有不平正處，可用木槌輕輕擊之。(乙)應用之籐，均須預置水中浸濕。

**備考** 籐竹係相類之物，故圓形竹籃之編法，亦可依此類推。



## 一四 銀光刻花別針

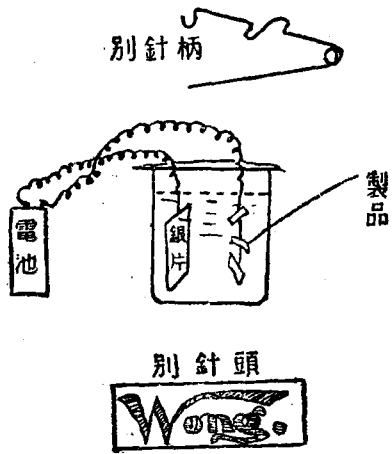
**說明** 別針之用處甚多，市售者精粗互見，倘用左法製作，即可得一種隨心所欲之花紋，而呈銀光之別針。且可藉此練習小鋸法，蝕雕法，電鍍法，工作既易，趣味又多，故用為金工初步練習之教材，甚為合宜。

**材料** 銅片，銅絲，鋅鐵，媒介劑（如松香，氯化鋅液等），磁漆，硝酸，柴灰，煤油，重碳酸鈉（俗名小蘇打），鍍銀液（蜻化銀液），銀片等。

**用具** 金工剪，烙鐵，鉗，風爐，長鉗，銼，磨炭，毛筆，刷子，鍍銀用具（玻璃杯，玻璃棒，電池，電線等）等。

**製作法** （一）將銅片剪成所需之式樣，為別針頭，或長或方或橢圓，各如己意。（二）用磨炭磨之使光亮。（三）將銅絲彎成工作圖式樣

工 作 圖



相當程度，即以清水洗淨之。(七)先用煤油洗去磁漆，次以柴灰擦去油污，此時即現光亮之凸出花紋。(八)蝕彫既畢，繼以鍍銀手術鍍銀，其法即以製品聯於電池之陰極，而陽極則聯以銀片，同置鍍銀液中鍍之。(九)鍍至相當程度取出，用重碳酸鈉擦之，使生光澤，便得一美麗銀光之刻花別針。

之別針柄，而鏗尖其一端。(四)於別針柄之彎曲部，及別針頭之背面塗以媒介劑，而以烙鐵熔錫鐵錫接之(此稱小錁，參看後第十五題第十六題)。(五)於別針頭之磨光面，以磁漆隨意書繪所要之花紋。(六)待乾，塗以硝酸腐蝕之，蝕至

**注意事項**

(甲)銅片宜摩擦光滑，鍍銀後乃能光潔無痕。(乙)鍍銀時應行之手續，均須十分清潔。(丙)銅之接銲部，倘有銹斑及不潔之處，須用銼挫去後，再行銲接，方能堅固。(丁)以漆作書畫，筆劃宜略粗。(戊)倘漆質十分乾固，即用煤油亦不易揩去時，可置火上烘後揩去之。

**附錄**

鍍銀液配合法：用硝酸銀五公分，溶於五十立厘水中，徐徐加入精化鉀溶液，初加時有沈澱發生，漸加漸多，加至極量，沈澱又漸為溶去，再加再溶，至溶盡為止，加水成三百立厘即成透明之鍍銀液。

**備考**

(1)近來時新流行之賽銀品(如盾，屏，風景掛額等)，皆依此法製成。(2)如做較大之物，而欲其表面非常光滑時，在工業發達之大都市間，可托拋光廠內拋光之。但無拋光廠處，只可用擦銅油或



瓦屑灰等竭力擦光之。(3)電鍍最要注意之事：第一是底子光滑，第二是處處清潔，故在工作上雖不得利用油類，然及工作既畢，將行電鍍之前，須將一切油跡，齷齪，揩拭愈淨愈好。(4)器物稍大之電鍍裝置，雖較複雜（日後亦當別篇述之），然在學校內小小試驗，如此已可博得一種常識矣。(5)偏僻地方，如買不着磁漆，則生漆亦可用之。惟生漆書畫後，宜置潮濕之地，方易乾固。又欲洗除之時，可浸入熱水內，以刷帚刷之。(6)硝酸及電池，皆有危害性，為教師者，自己固須有常識，并宜隨時叮囑學生注意之。

### 一五 液體表面漲力試驗器

**說明** 理化實驗用具，價值多昂貴，然其中有一大部，頗可自己練習製作，用為金工之教材，液體表面漲力試驗器亦其中之一種。製就後以之滿浸肥皂液中而取出之，即可見各種之液體面，不但可為物

理試驗之用，亦一種有趣味之玩具也。

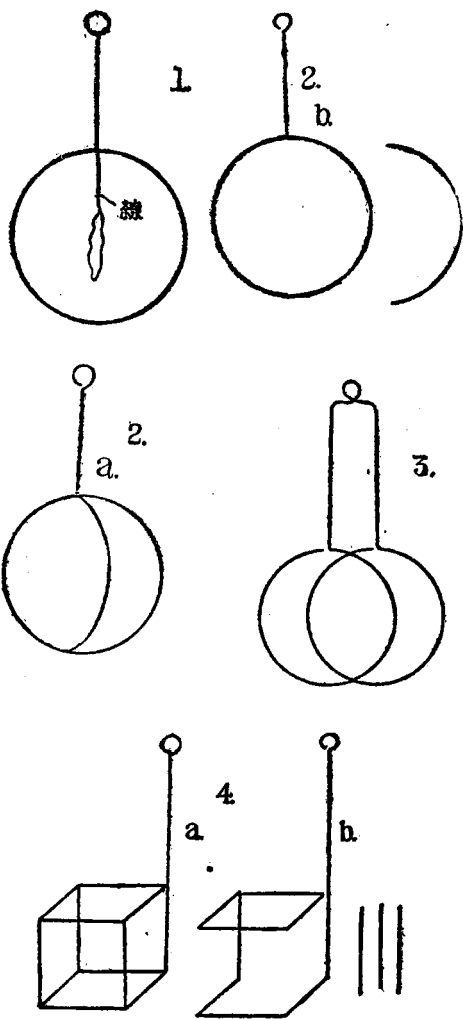
材料 細銅絲，錐鐵，媒介劑，肥皂水等。

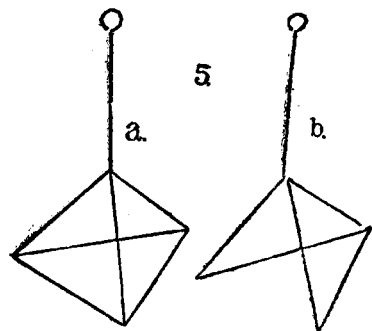
用具 鉛絲鉗，尖頭鉗，烙鐵，長鉗，木槌，風爐，砂紙，玻璃

杯等。

製作法 (一)用木槌擊銅絲使直。(二)如工作圖式樣，用鉛絲鉗

工 作 圖





剪銅絲爲所需之長短，彎曲爲所需之形狀。(三)於接銲處用砂紙略事摩擦。(四)塗媒介劑於接銲處，而以燒熱之烙鐵熔銲鐵，塗其上而銲接之。(五)在柄之一端，曲之成環而銲固之。(六)有形狀不正確處，從事整理卽成。(七)其餘各種形狀，悉如上述方法製作。(八)以之置肥皂溶液中而取出觀之，卽見各種有趣味之液體面。

**注意事項** (甲)金屬線之接銲，因難於握持，易失所需之形狀，故接銲時可用布或紙襯銅絲而握持之，以免傳熱燙手。(乙)接銲用之烙鐵，溫度須適宜、過低則不能熔銲鐵，過高則面生氧化物層，亦不能使用，(若熱度已過，面既生氧化物後，卽待其畧冷，亦無所用，

故俗稱之爲燒死，須用銼挫新後方可再用）在烙鐵端餘留之鐵，熱至灰白色時，爲最適宜，故須特別注意之。

### 備考

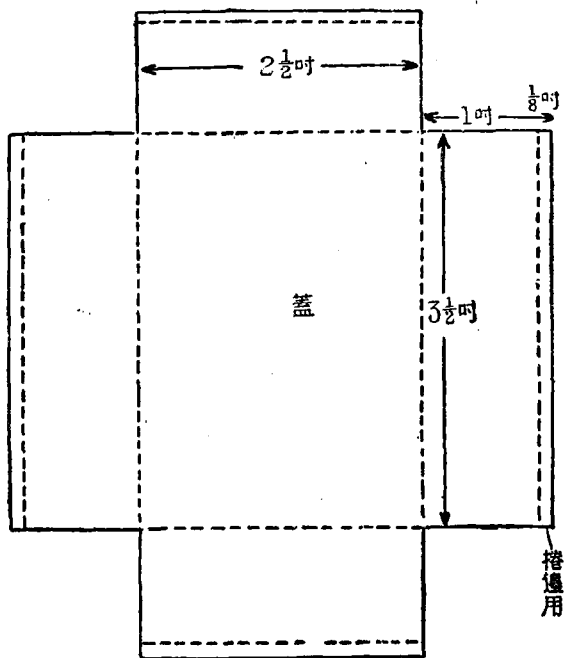
(1)被鐸之銅絲頭，宜略敲扁。(2)烙鐵一稱鐵鎊，然通俗多呼烙鐵，須知此決非鐵，乃係以紫銅（紅銅）爲之者，蓋以銅之傳熱性，高於鐵故也。若以鐵爲之，必不適用，余因俗既呼之曰烙鐵，而使用之後，又多被烟火薰黑，頗似鐵狀，恐人易於誤會，故特表而出之。(3)煨鐵鎊時，必須將鎊口朝上，鎊頭向下，一則免致鎊口齷齪，二則使鎊頭多多儲蓄熱量，徐徐傳達於鎊口而補充之，則每煨一次，可繼續應用二三分鐘。(4)鐵鎊最忌燒紅，如不留心而致燒紅，可乘熱擗入冷水中洗淨之，（在冷水中一激，其表面黑色氧化物大都剝落），待其全冷，置鐵砧上，用鐵鎚好好鎚鍊幾下，使復堅實，再銼出新口，方可適用。

# 一六 粉筆匣

**說明** 粉筆匣亦為學校之必要用品，用之可以節省粉筆甚多。雖購價無幾，然用作教材以練習製作，則亦可一舉而兩得。且依左述方法製作，成功不難，故用之為金工教材亦宜。

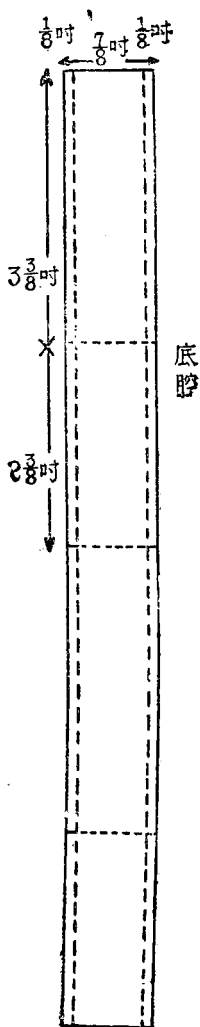
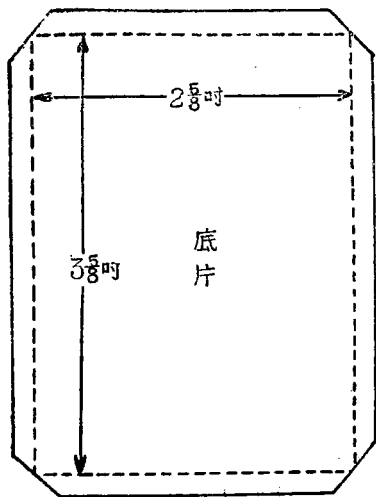
**材料** 洋鐵皮（即馬口鐵，剪開之煤油箱亦可用）鋁鐵，煤介劑，色磁漆，煤

工 作 圖



油等。

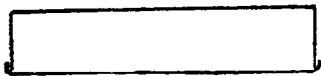
手工新教材



底片與腔適合之斷面



蓋之斷面

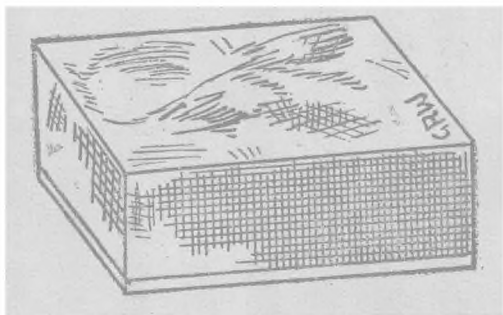
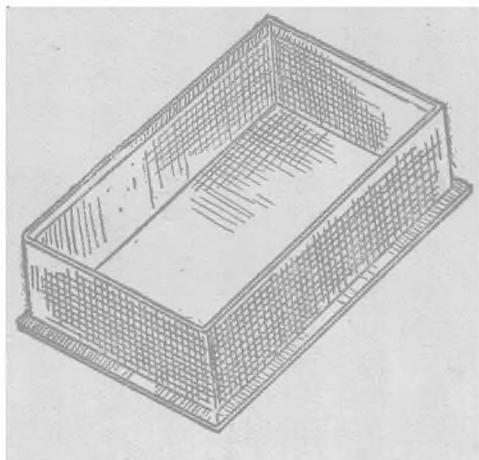


**用具** 尺，金工剪，小鐵鎚，鉗，風爐，烙鐵，長柄鉗，毛筆，  
罨畫針，鐵板條等。

**製作法** (一)以罨畫針劃工作圖於馬口鐵。(二)依線用金工剪剪下。(三)在須摺轉處置鐵板條，邊用小鐵鎚擊折之，更用鉗整理之。(四)底之工作，須先將四邊圈轉後再包上底板。(五)接銲處塗以媒介劑，用熱烙鐵熔銲鐵塗之使接合，若底片之角有空隙，亦宜塗之以鐵。(六)塗漆裝飾之。

**注意事項** (甲)接銲處之馬口鐵，須潔淨無銹斑，否則銲鐵不能附着。(乙)馬口鐵接銲用之媒介劑，以氯化鋅水溶液為宜。以鋅溶於鹽酸而加以水即成。(丙)接銲時以烙鐵溶鐵塗於馬口鐵上，須置於其處徐徐移動，使馬口鐵亦傳及熱度，方易銲合。如此銲成，乃能平光而堅固。

## 參 考 圖



**備考** (1)小鐸手法，宜參觀前第十四題及第十五題。(2)氯化鋅液，即鹽化亞鉛液，其製法，信如上面所說「以鋅溶於鹽酸而加以水即成」，但尙宜注意者，其溶化必達「飽和」之度是也，否則非但不能



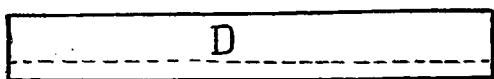
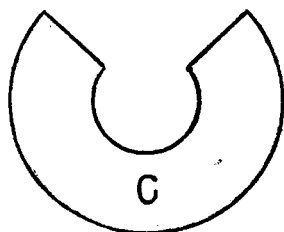
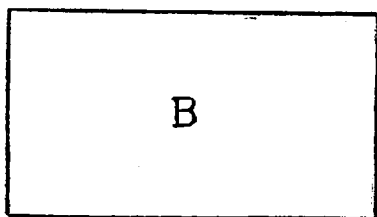
爲銲鐵之媒介，且反妨礙之。至於詳細手續，亦非此短篇所能附說，容當另編金工參考書以詳述之。(3)如不用氯化鋅液時，可仍如我國通俗之用松香，若欲爲便利計，亦有改良之法，其法：卽將松香溶化於酒精中，使其亦成液體而用之，卽不亞於良好之氯化鋅液矣。

### 一七 雞卵優劣檢定器

**說明** 雞卵之優劣，外觀頗難辨別，倘以左述方法製成檢定器後，夾雞卵於簧而置水筒內，視其浮沉之度，可知雞卵之新鮮與否。因卵面有無數細孔，置藏日久，內部水分徐徐蒸發而代以空氣，卵之重量因日漸減輕，故可利用此理，以製檢定器。

**材料** 洋鐵，生銅絲，橡皮帶，銲鐵，媒介劑，磁漆，雞卵等。  
**用具** 剪，鉗，小鐵鎚，銼，烙鐵，風爐，長鉗，罌畫針，圓規，鐵砧，玻璃長筒等。

工 作 圖



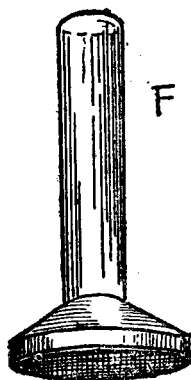
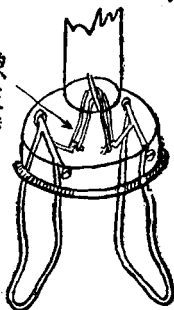
E

裝橡皮帶法

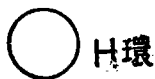


G

橡皮帶



F



H環

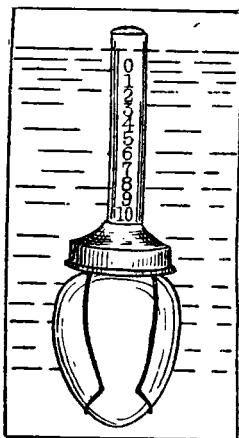
## 製作法

(一)畫工作圖於洋鐵。(二)依線剪開之。(三)以A於鐵砧上捲邊，而以B接銲於其下，成一圓筒，於筒口銲一銅絲，如圖E。(四)以D之邊摺轉之而圈成圓環。(五)將C銲成喇叭形，而以D銲接於其下。再銲接於E圓筒口上，如圖F。(六)曲生銅絲成G狀二枚爲簧夾。(七)在D之內銲四小環而以G裝於其上。(八)以橡皮帶之一端鉤於G之小鉤上，以他端穿過E筒口之銅絲而鉤於G'之小鉤上，使簧夾生有彈力。(九)另以粗銅絲製成較筒略大之圓環H若干個。(十)夾卵於簧而置水中，視其浮沈之上下而分以刻度。(參看參考圖)大抵在零度者，爲普通之蛋，在零度以上者爲最新鮮之蛋，8度乃至10度者爲已腐敗之蛋，且可加添H環以矯正之(倘夾新鮮蛋而筒不下沈，加H環若干個於F筒，以加增其重量)。(十一)塗漆裝飾。

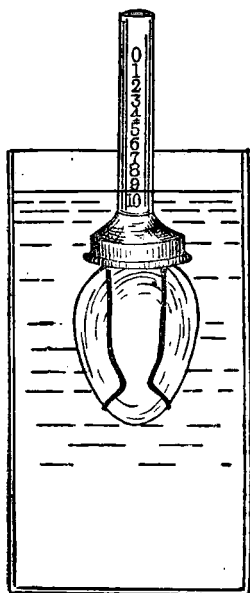
## 注意事項

(甲)圓筒各部之接銲，不可稍有洩氣之處。(乙)圓筒

參 考 圖



新 鮮 之 蛋



已 腐 之 蛋

不宜過粗，亦不宜過細，粗則感覺不靈，細則不能負重，在能載一優卵（如何為優卵參看附錄）沉幾沒頂為度。（丙）簧夾用彈性體，不必定如上述方法製作，在能挾持卵不下墜即可。

附 錄 據 Leppig

氏實驗之結果，謂新鮮卵之比重，大約自1.0784至1.0942，每日比重約減0.0017乃至0.0018。故卵之比重倘為1.05，可知其貯藏至少已經三星期之久。若比重為1.015左右，則卵大抵已腐敗，檢查最簡易之

法，取10%之食鹽水，以卵置其中，因其浮沈可知新陳。蓋10%之食鹽水比重為1.0733也，故沈者可知為新鮮之卵。

**備考** (1)本題 鐸手續上之注意，參觀前第十四題第十五題第十六題等。(2)檢查雞卵之好壞，通俗上雖有燈照、水漾、手搖等簡便方法，然本題所說，甚合學理，且更精密，採為教材，允稱適宜。(3)橡皮帶，可將壞人力車汽輪中之裏胎分割之，以為廢物利用。若併此而無之，紗線亦可代用，惟挾着大小不適宜之蛋時，則須另用一線，將下端繫牢，使不下垂可也。

### 一八 輕便書夾

**說明** 書架之式樣甚多，本節所述者，為輕便書架之一種，可摺疊成一薄片，不占地位，攜帶極為便利。而打開後因可拉長縮短，故所置書籍又能多能少，頗為合用。

工 作 圖

炭，鐵砧等。

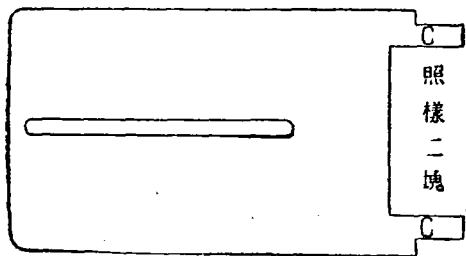
手工新教材

七〇

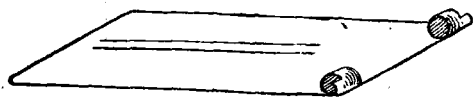
中華書局印行

材料 粗銅絲，銅板（或用厚洋鐵及鉛絲亦可）等。  
 用具 鉗，銼，小平銼，鐵鎚，平鑿，尺，罨畫針，金工剪，磨

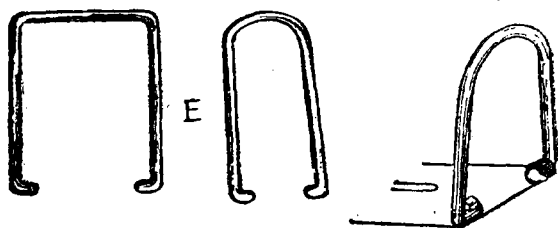
A 及 E



D



F



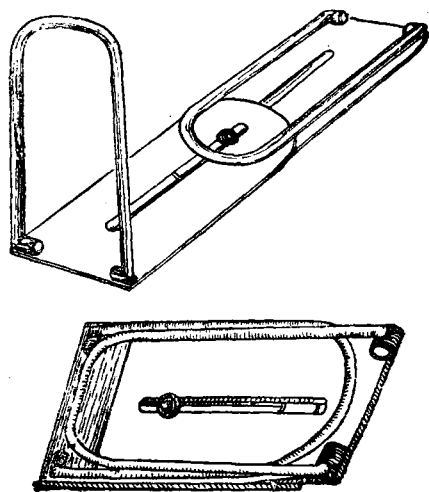
E

**製作法** (一)畫工作圖A及B於銅板。(二)中央之縫，各以平鑿鑿通之，而以小平銼修光使直。(三)剪去餘多部，而以磨炭摩之使光亮。(四)捲A及B之c部成環如圖D。(五)曲銅絲成E狀而裝於c環內如圖F狀。(六)將A及B銅板疊起，於中縫內貫入粗銅絲一小段，作為轉軸，并置鐵砧上擊之，使成冒頭，不易脫出。(七)若用洋鐵及鉛絲作為材料，製就後可塗以磁漆裝飾之。

**注意事項** (甲)粗銅絲之彎

曲，須先決定所需之形狀，然後着手工作，因既彎之後，欲再改變頗難也。(乙)冒釘之兩端，不

參 考 圖



可過厚及粗糙，冒就後須用銼挫薄而使之光滑，否則上端將擦破書籍，下端要磨傷桌面，皆不合用。

### 備考

(1) 如爲銅板，可於其面鏤成適宜之透彫花紋。惟所謂適宜者：第一不可太細碎，第二只好用圓曲綫，不宜用尖折線也。或參照第十四題法，製成蝕彫花紋亦好。(2) 如爲洋鐵板，固亦可爲透彫花紋，而加塗彩漆以裝飾之，然亦可就其平面施以漆畫也。

## 一九 離心力軌道

**說明** 物理實驗器械中之離心力軌道，亦可練習自製。依照左述方法製就後，或用球，或用小車，置於高端之頂而推落之，可見其環旋於大小二圈中而不下墜，且能停於他端盡頭處之臺中。故製之既可藉以說明離心力之理，又可用作極有趣味之玩具。

### 材料

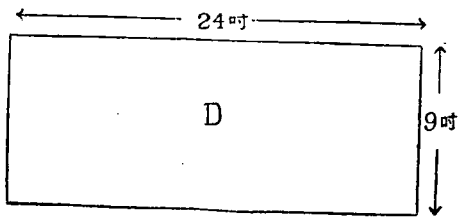
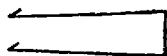
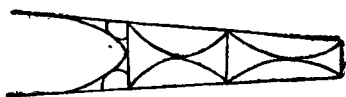
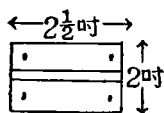
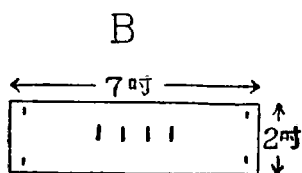
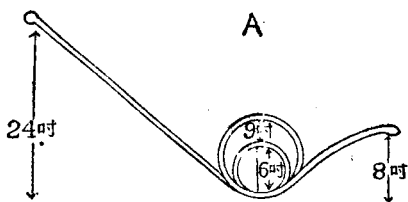
鉛絲或銅絲，銅片，錐鐵，木板，釘，媒介劑，砂紙等。



用具 鉛絲鉗，金工剪，小鐵錘，風爐，烙鐵，錐，鉗，鉋，鋸，金工銼，木工銼等。

製作法 (一)以長鉛絲彎成工作圖A式樣，兩鉛絲之距離，須注意其是否處處相等。(二)剪銅片為短狹條，敲之成半圓形。(三)剪銅

工 作 圖



離心力軌道

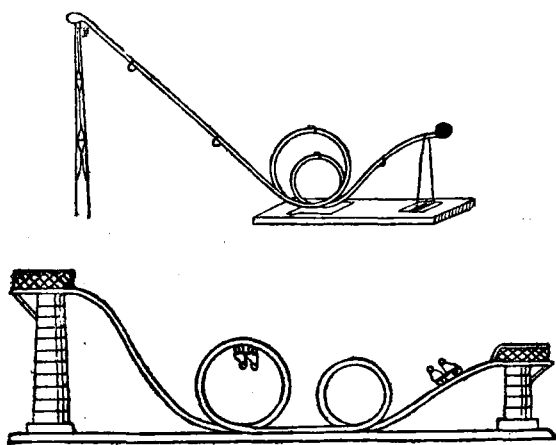
七三

中華書局印行

片成二長方形一大一小如圖B。(四)另以鉛絲製二端之撐，一高一低如圖C。(五)鉋木板如圖D。(六)以小彎銅片，分段銲於鉛絲之間，以助二鉛絲之維持等距離。(七)以圓圈部銲於大方銅片上。(八)裝撐。(九)釘於木板，即於大小二銅片上用釘釘固之。(十)施漆修飾。

**注意事項** (甲)高撐宜高，則落下勢足而力大，低撐宜略低，則結果球易停留於撐端。(乙)因欲搬取之便利，高撐端之鉛絲可分作二段，端裝小銅管，不用

參 考 圖



時可以脫下，用時再行裝上。(丙)需用之小球，可以第一題人造大理石法，製成假石球以充之。

**備考** 本題製作所宜注意者：(1)宜陡宜平處，各須適度。(2)宜圓處須圓。(3)兩軌道之相距，對於球徑須合度，較大固不可，相等亦不好，總以略小爲宜。但若用小車，則軌道自須與車輪相適。(4)軌道宜光滑，否則阻碍小車或石球之進行，不能靈活。

## 二〇 石膏像

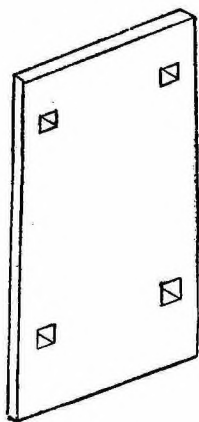
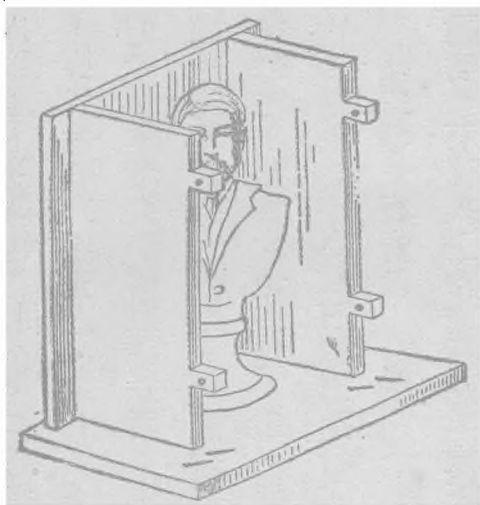
**說明** 石膏細工中有所謂「寒天型」者，即以左述方法製成之。寒天即洋菜，以洋菜液製成模型後，可複製同樣之石膏像多個，以之練習雕刻石膏，並藉以理解各種鑄像之方法。

**材料** 棉花，肥皂液，洋菜（又名石花菜），粘土，燒石膏粉，木賊草等。

用具 原型（陶瓷器者或石膏者或真實之物均可用），木堤防，鍋及爐，細線，薄刀，水桶，雕刻刀等。

製作法 （一）先將原型之耳孔鼻孔等處，緊塞棉花，置工作檯上，四周圍以木堤防（參看工作圖），原型之全體及堤防之內側，各以

工 作 圖



肥皂液塗之，有離縫或不密切處，須填以黏土。(二)用洋菜和水(洋菜一原扎約和水二合許)置釜中煮之，俟溶解後，濾去渣滓，注入堤防內，以待冷凝。既凝固後，撤去堤防，以細線及薄刀分割爲二三片(片數視原型形狀而定)。(三)將全體浸於冷水中，徐徐分開之，而取出原型。(四)原型既經取出，則將凝塊一一拼攏，仍如原形組合而倒轉之，(此時型內已爲窟窿)四周仍圍以堤防。(五)此即所謂寒天型也。型既製成，即用燒石膏粉和水調拌後，傾入窟窿中，略略振動，使無空氣泡存留。(六)待全體凝固後，浸於水中，分開模型，取出製品，如此可用多次，直至用破爲止。(七)以雕刻刀修整耳目及顏面各部，務使正確，然後以木賊草磨光之。

### 注意事項

(甲)堤防外所塗黏土須十分周到，否則洋菜液傾入後，力不足以抵禦，便致決口。(乙)原型未置入堤防以前，須先視其形

參考圖



狀如何，決定剖開面之方向，而後置入，且須作記號於堤防，以爲標準。(丙) 割剖洋菜模型時，須片片各自斷離，否則分開取去原型時，有破裂之虞。(丁) 調拌石膏粉之水宜略多，浮面現有黑污，以能吸水之紙吸除之。

**備考**

(1) 洋菜液以濃厚爲宜，其與水量之配合，最好先將乾洋菜入溫水盆中浸之，俟其浸透，充分膨脹後，水面猶高於洋菜面約半寸許者爲適度。(2) 入鍋中煮之，須煮至十分溶化爲要。(3) 原型（卽母型）如爲石膏模型，必須預先入冷水中浸透之，否則澆入洋菜液後，或因吸收入裏，剖開時不易分離；或因熱氣侵入內部，無從發洩，每致爆破（此指空心者而言）。(4) 如欲做空心石膏模型，祇須澆入半量石膏液，而旋轉之，令其徐徐流動，徐徐凝結，直至完全固定，方才停

---

手，如此，便成中空之製品。(5)其餘手續，可參考前列第八題。至於其他訣巧，有非簡短篇幅所能附說者，日後亦當編印石膏細工專書詳敘之也。

竭吾人之手之能力，  
可以完成世界，故手  
不可不受教育。

(姜丹書)

# 手工新教材終