

書叢導輔育教民國

「校學民國

計設之場工小」

著編 海禮金

行印局書中正



編輯大意

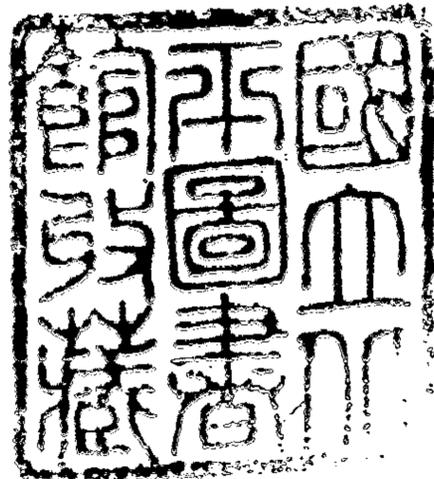
- 一 本叢書編輯主旨，在供中心國民學生教員進修研究並作教育行政人員參考之用。
- 二 本叢書內容，暫分下列五類：（一）關於國民教育行政者，（二）關於國民教育設施者，（三）關於政教連繫者，（四）關於精神訓練者，（五）其他。
- 三 本叢書注重實際問題之研討，不多作理論之闡發。
- 四 本叢書按內容分冊編印，每類冊數不拘。
- 五 本叢書除分請專家選述外，並酌撰適當著作翻印之。
- 六 本叢書由教育部國民教育司與國民教育輔導研究委員會合編，因各書倉卒付印，訛漏在所不免，盼讀者隨時函示，俾再版時修正。

壹 中心國民學校設置小工場的必要

我國過去教育太偏重在書本知識的傳授而忽略了與實際生活的關連，因此受教育的人，往往對於生活有關的知識技能，非常缺乏，並且輕視農工，成爲社會的消費份子，我國的所以十分貧弱這是一個重要的原因。

國民教育是我國的基層教育，如仍蹈過去教育的覆轍，忽略現實生活的改進和勞動習慣的養成，將來的國民必盡是善唱高調，懶惰好閑之徒，根據三十三年三月國民政府公佈的國民學校法第一條之規定「國民學校實施國民教育，應注重國民道德之培養，及身心健康之訓練，並授以生活必需之基本知識技能。」可知國民教育在內容方面，不重書本知識的傳授而要注意於實用知識的灌輸，勞動習慣的養成和生產興趣的培養。我們知道基本工藝技能的訓練不是口耳相傳，而應當手腦並用，從做中去學，由行動中獲得知識技能，使每一個國民都習於勞動，樂於生產，然後社會才可以繁榮，國家才可以富強。

要達到這個理想，學校必須有一個小工場的設置，要有簡單的工具設備；否則縱然教師有多大的才能，學生有非常的工作興趣，也將有一巧婦難爲無米之炊，「英雄無用武之地」之歎，我們知道今日國民學校經費的困難，本書理想也許仍嫌太高，不過我國將來工業化以後，這種小工場的設置，必不難實現，即在目前各校經濟困



難狀況下，只要我們能努力研究，也許可想出許多權宜的辦法。爰根據作者經驗，提出若干意見次如，以供參考。

貳 怎樣設計小工場

建築工場，必須滿足三個條件，第一要有地，第二要有錢，第三要有人。茲分述於下：

(一) 工場地位 工場地點須離普通教室稍遠，以避聲浪的影響，但亦不可與普通教室或兒童居住的地方相離太遠，否則往返不便，減少學生的勞作興趣。勞作工場最好與水源接近，因實習時常須用水，如土工、籐竹工、化學工藝等，若與水源相離太遠，兒童須提水往返，耗力費時。工場一面宜臨寬曠地方，以便適合特種工作，如劈竹、整理籐條等，並預備將來添建工場房屋之用。工場地點以燥溼適中為宜，太乾燥塵灰飛揚，而且於若干工作如漆工、籐竹工、粘土工，均不適宜。若太潮溼工具易於腐壞。至於方向，自以向南或向北者最好，但應避免向西，因工場實習時間大多均在下午，陽光直射，於學生工作諸多妨礙。

(二) 設置工場的經濟來源 新建工場固然需要錢，就是利用原來房屋加以修改，添置設備，亦在在需錢。所以錢的有無，是能否設置工場的關鍵所在。普通籌錢的方法可分以下數種：

1 在學校經費中，規定一筆工場建築費，或工具設備費的預算，逐年節儲，日久必能得額盈數目。

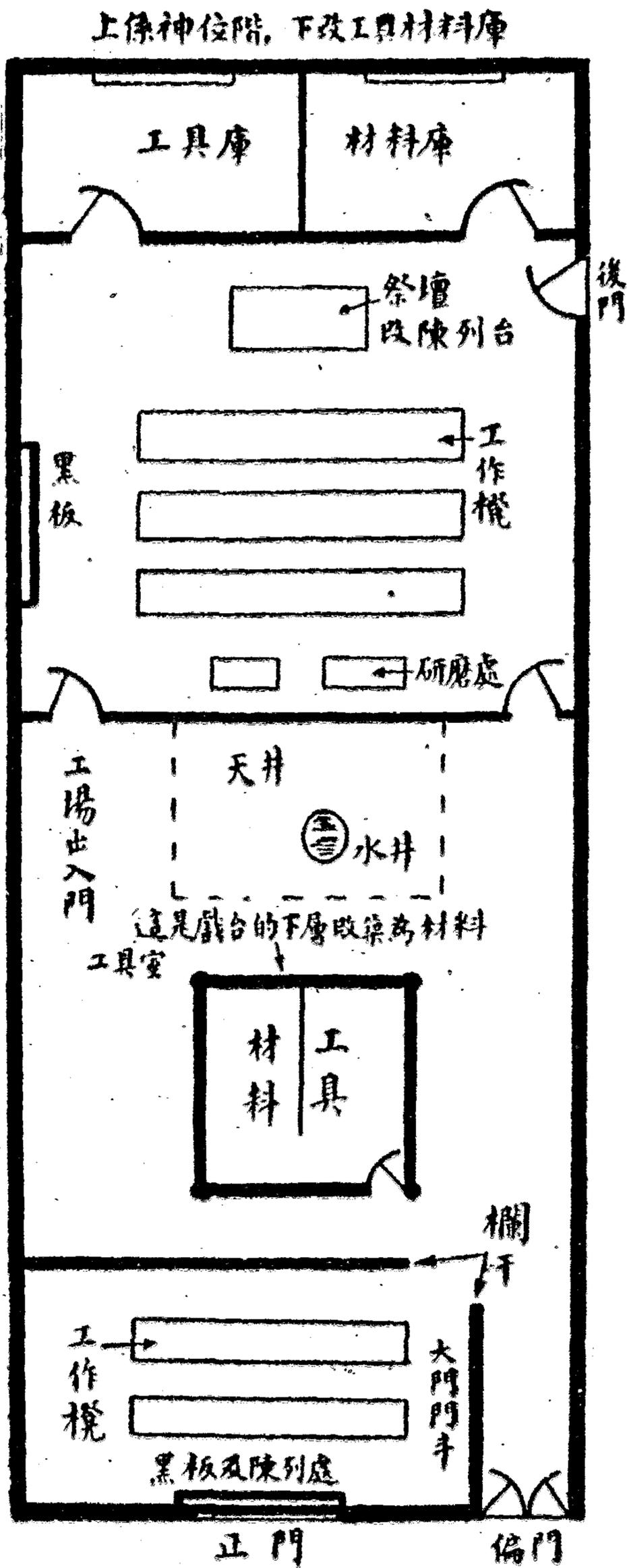
2 請求公家補助，如教育科，鳩保辦公處家廟等。

3 請地方熱心教育士紳樂捐，地方上常有熱心公益好名樂施的士紳，若校長能力甚高，學校成績確佳，有時很可博得士紳的同情，於建築工場設置工具予以種種的幫助。或可請有力的士紳出而主持，將公款公屋的一部讓給學校，作為學校建築工場設備工具之用。

4 學生自行生產，將生產成績展覽標價發賣，或演話劇將收入的一部作為建築費，用此種辦法所得雖不多，但最有把握，在非常時期工藝品如桌椅籃框價格昂貴，非常昂貴的原因多由於人工成本太高。學校若能先墊一部分材料費，利用學生勞作實習時，製作實用必需品，因人工不計，所以成本自較市面所售為低，定可獲利。此種辦法，可以生產合作方式，經常實行，在紅利中抽出十分之幾作為勞作工具設備金，其餘由學生享受。如此既可減少材料費的困難，培養學生生產興趣，復可補助學校經濟的不足，實為一舉兩得的辦法。

(三) 設置工場的人的條件 設置工場，設備工具，在人的方面需要一位熱心能幹的校長來主持，同時還須有一專習勞作的教師來設計監督管理，例如工場的建築與教學上的關係，工具對於兒童身心的發展是否合適，實習材料的選購與保管，在在需要，專業的修養及豐富的教學經驗。一個理想的勞作教師，不但須有熟練的工藝技術，普通的科學知識，還須有較高的教育修養和服務教育的熱忱。若學校只有場地和金錢而沒有主其事的勞作教師，理想的工場還是不能建立起來的。

地點金錢教師都具備了，小工場的設計，就可由理想而開始實現（實際在現階段設置工場，大多可利用現成的房屋或場地，加以改造。但是情形複雜無法在此敘述，要在教師能憑其教學經驗及有關知識，決定之而已。左面的圖是利用廟宇的一個例子，正門平時關着，門斗可以作為實習工場，戲臺用作工具材料庫。另一圖係示一利



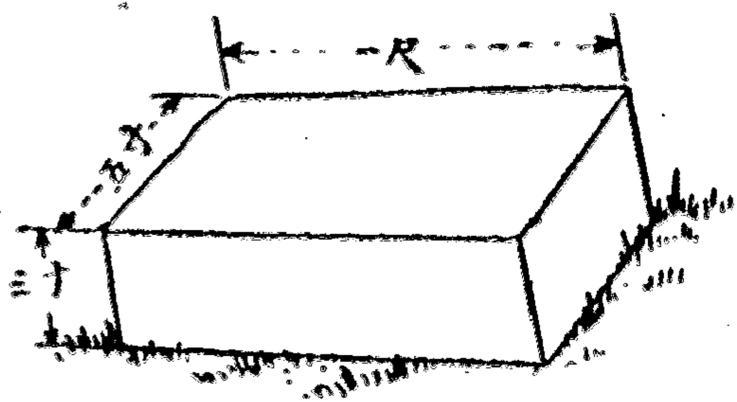
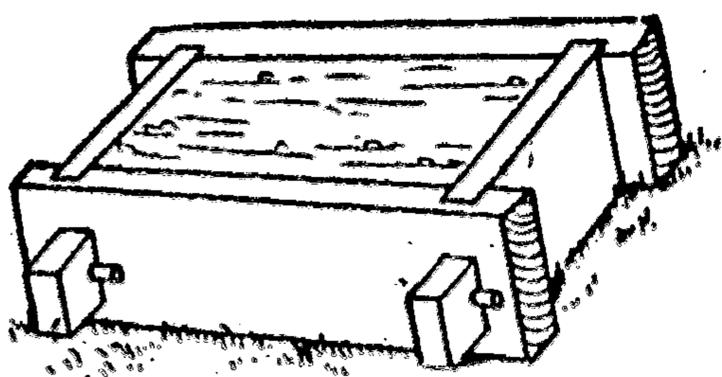
用祠堂以改爲實習工場之例。除神位部份，鄉人視爲神聖不可侵犯之地點，不加利用外，其餘均加利用。）以下數點是新建工場時應注意的地方。

1 利用學生勞動服務及勞作實習時間協助建築，（中等學校及師範學校學生及鄉村小學高級學生甚至可以自行建築）以節省建造費用。因建造工場費用中，人工佔其大部份，此等工作學生差不多都能做的，例如搬運材料、土方工程、築土牆、間牆壁、粉刷等，均可在實習時間或課外活動時間內工作。至特殊困難的技術工作或危險工作，可由技工爲之。下係作者指導建造工場的實例，特附在下面以作參考。

（這個工場除瓦和椽子購來外，其餘完全由學生自造。以時價而言需一萬餘元，而學生建築所須不過二仟餘元而已）他的順序如下：

（甲）先繪一擬建工場的草圖 估計其材料費，以視本校經濟能力能否負擔，同時估計其人工數，確定建造進度分配何種工作，由何班何人負責。

（乙）造磚 由建築圖可以估計所需土磚約爲多少，擇天氣晴明的时候，將學生分爲數組製作。每組須有型框一個，水桶一副，鐵鋤二個。一部份學生負責掘土，一部份學生挑水，挽稻草筋，



將泥土練成厚糊狀，將型框置於草地上，把泥土倒入括平，去其型框，任泥磚在草地上曝曬，俟全乾後即可應用。大約每級四十人，每小時可做二百塊。

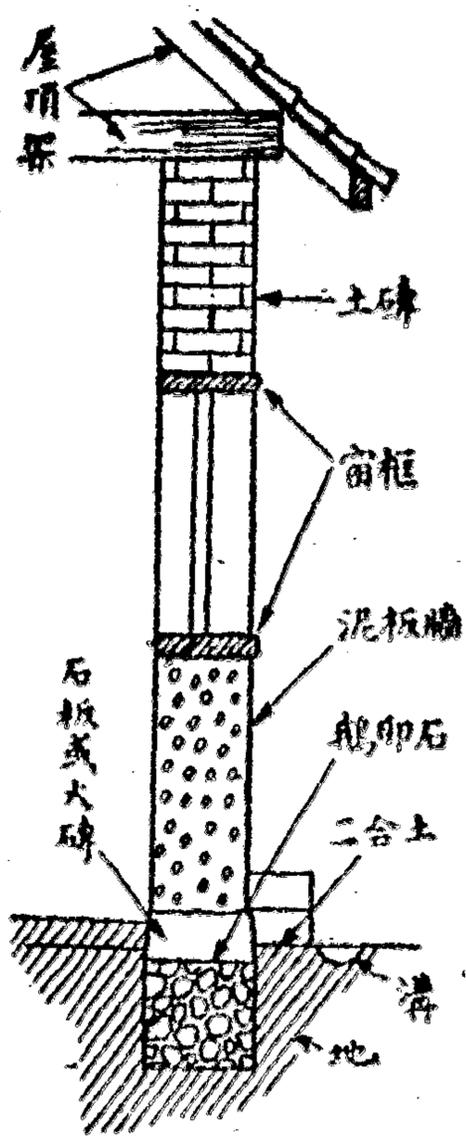
(丙) 在地面畫石灰線，做牆基、柱基，如右上圖。

(丁) 用松杉木去皮，鋸適當長短，繫樺數枝併合為一組，將其豎起，用斜撐支撐，並將「後椽子」「車前」連住。

(戊) 築土牆至所需高度，砌土磚，然後將屋架擱於土牆上。

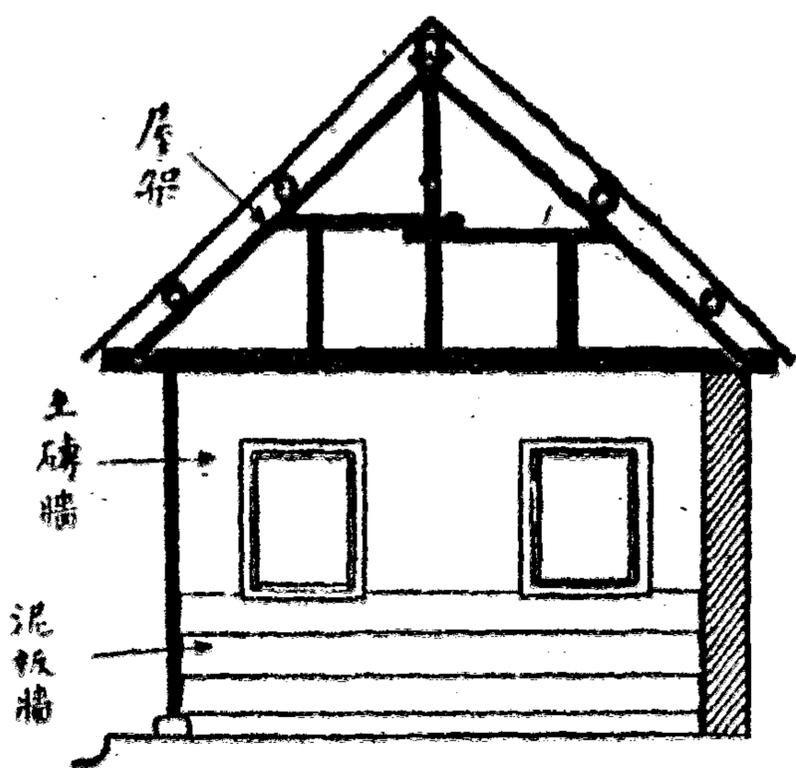
(己) 釘椽子、簷條板、蓋瓦。

(庚) 用竹筋泥，塼分間屋。



(辛) 內外粉壁，平地，挖水溝即完成。

以上工場如為泥牆建築，需時約二月可以完成。如全為木製，一月已够。學生如能自築工場，學校不僅可以省許多錢，學生亦可得到許多真實寶貴的經驗，這種經驗是非普通勞作實習可以獲得的。不過自建工場，勞作教師一人決難負責，校長必須參與其事，予勞作教師種種鼓勵及權力，使教師有權管理學生，不慮時間不足，經



濟阻礙。他如教導處、事務處、導師及其他教師，還得有一致的動作才可。而學生的服從犧牲精神尤為重要。

2 怎樣招標承建 關於小工場如學校已籌有的款，而校長教師又以工作繁重，不能督導學生自行建築，那就可以僱工建築，或招標承建。僱工建築，所建房屋多較堅固，然監督麻煩，造價亦大；如為招標，由工匠或營造廠承造，既省事，又迅速且經濟，不過質料稍遜，由工匠或營造廠承包學校須與訂合同，由承造方覓保證人以防意外，學校方面亦須時時監督，以免偷工減料的情形發生，至議定書內須包括以下數項：

(甲) 藍圖（如由工匠承造，則僅為略圖） 各部構造詳圖，尺寸，說

明，須愈詳盡愈好，免後發生糾紛。

(乙) 建築估價單 由承造方開具估價單，校方同意其總數，即為建築總價，估價須詳盡，如木料、椽子、青灰、竹子、石灰、紙筋、木工、土木、石工均須列入。

(丙) 合同 為造方與承造方共守的信約。大約列入總造價，工價支付辦法，完成時間，延誤罰則，人工、工具、監督、擔保時間，立約日期下面有造方承造方保證人共同蓋章，同繕數份，除造方承造方各執一份外，另一

份呈送主管機關備案。

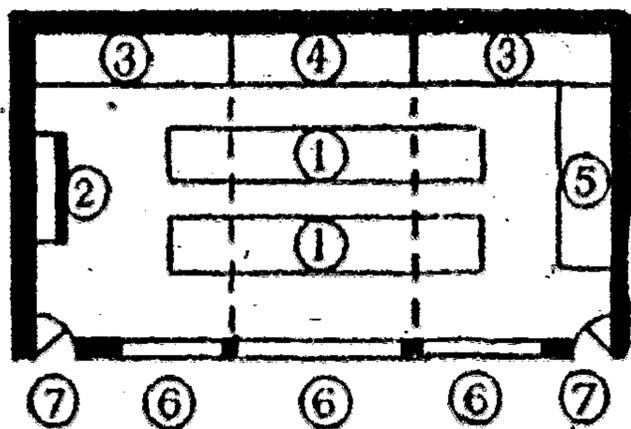
3 設計建造時之注意點 設計工廠時須注意以下諸點：

(甲)工場的大小 工場內最低限度應包括那幾部份？將來有何發展的計劃？均應在設計以前，就場地、經濟、學生人數等作標準來決定。最簡單的工場僅一大教室，所有材料工具均藏於一大箱或櫃中，無分間的必要。稍完備者，除工作場所外還有材料室、工具室。較大的工場除工場、工具、材料庫外，還有半製品陳列室、教員預備室等。更完備之工場，復因工作性質不同而分木工工場、金工場等，並有講解繪圖教室等。（見下面的圖例）

決定工場面積的大小，可以每生工作時所需的地面面積乘人數以得之，大約每生工作面積最少為一方公尺左右（例如容納學生四十名的工場，最少須面積為四十方公尺，按工廠工人工作面積為二方尺，機械面積在內）

設計工場時，對於工場之發展，工具設備之順序，均須計劃及之。因此種統盤的計劃對於建築設計，有甚大的關係。

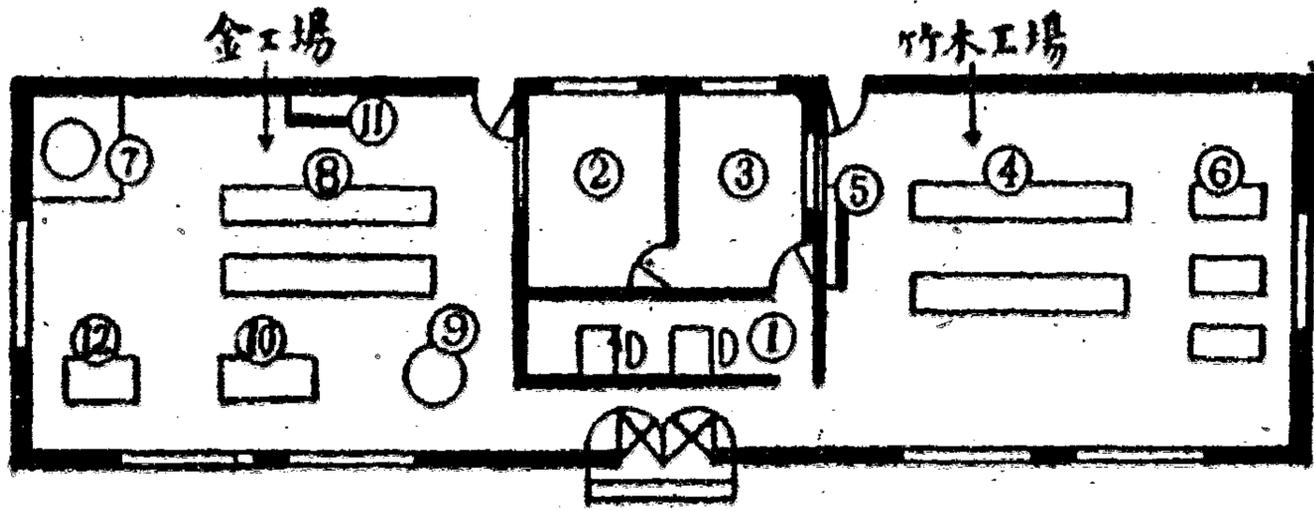
(乙)建築工場之材料形式及其他 抗戰以來建築材料高漲，各校為節省建築費起見，常有造簡單的草屋、竹棚以供臨時應用者，此種房屋造價雖經濟，但以後草屋每年須翻蓋一次，竹棚二年後即成廢物，其經濟上之損失較新建瓦屋時所節省之費遠甚，故如非不得已，最好不要造草屋、竹棚。至工場牆壁分為磚



牆、泥牆、竹筋灰墁牆、雨淋板牆等數種。磚牆最堅固，不過太貴。竹筋泥墁牆不經久，受不起力，不甚適宜。泥牆材料雖便宜，然而人工頗貴，且不能多開窗戶，室內黑暗，不便工作。至雨淋板（如魚鱗狀）建造迅速，形式雅緻，便於拆卸修理，而費用則較便宜，實為最經濟之構作法。工場外牆須厚，以免聲浪的傳播，壁面有時可挖孔，可以作為壁櫥，以陳列物品。最好就南北兩面開窗，窗的面積愈大愈好，至少為地面面積四分之一，使室內光線充足，空氣暢通。地面最好為三合土，或石板，泥地除金工外，均不相宜。木板地板易引起大聲、積塵埃，易損壞除特殊小工作外不宜用。

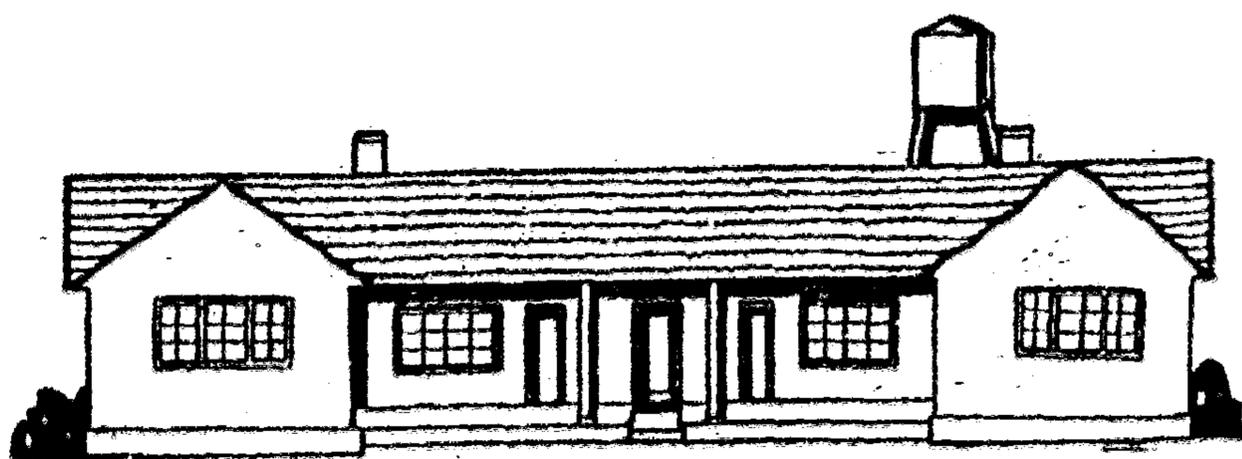
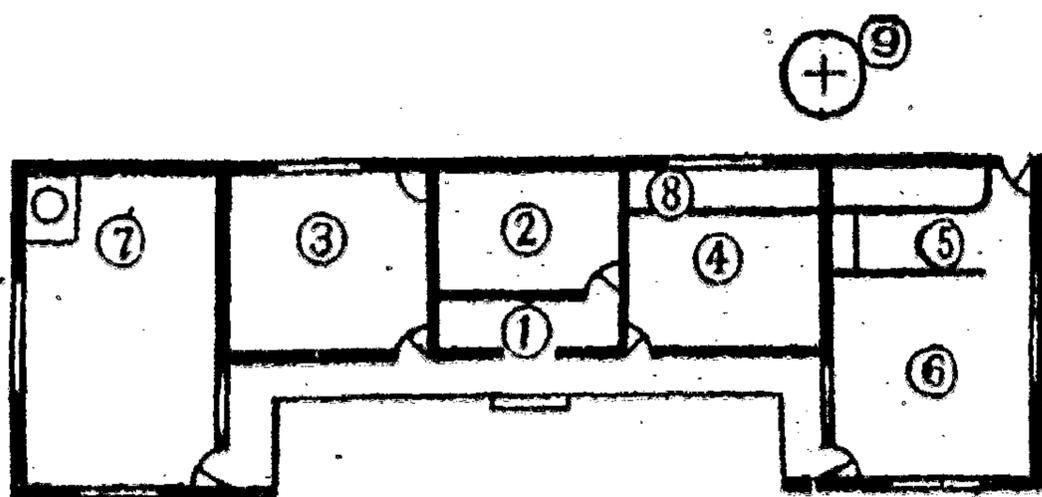
關於工場內各項工作地點的劃分，工作檯和工作凳的排列，機器、工具、材料，和成績等安放的位置，均以便於學生工作和教師管理為原則。可因需要，隨時改變。茲舉二例如下：

上圖為最常見的三開間實習工場，大約可容學生四十名，須能做各種工作。(1)為工作檯。(2)為黑板。(3)為工具櫃。(4)為陳列櫥。(5)為材料儲藏處。(6)為巨大之窗門。(7)為工場進出口門。



上圖爲一完備之中心學校實習工場，內分竹木工場，金工場二部。(1)爲教師休息室，準備室兼作陳列室。(2)爲工具材料室，有門及窗通各工場。(3)爲木竹工工作檯。(4)爲黑板。(5)爲木工車床。(6)爲陳列櫥。(7)爲金工工作檯。(8)爲鑽床。(9)爲金工車床。(10)爲黑板及工作圖揭示處。(11)爲馬達。(12)爲煅工爐——上

怎樣設計小工場



列所例工場，目今視之，似爲困難，但若我國工業發達，此種設備，實非過甚。上圖爲最完備之小學實習工場，是由前一圖加以擴充者。(1)爲教師準備室及陳列室。(2)爲工具材料室，藉走廊而與各室相連通。(3)爲木竹工室。(4)爲土工教室。(5)爲洗濯槽。(6)爲炊事室。(7)爲縫紉室。(8)爲金工教室。(9)爲水塔。

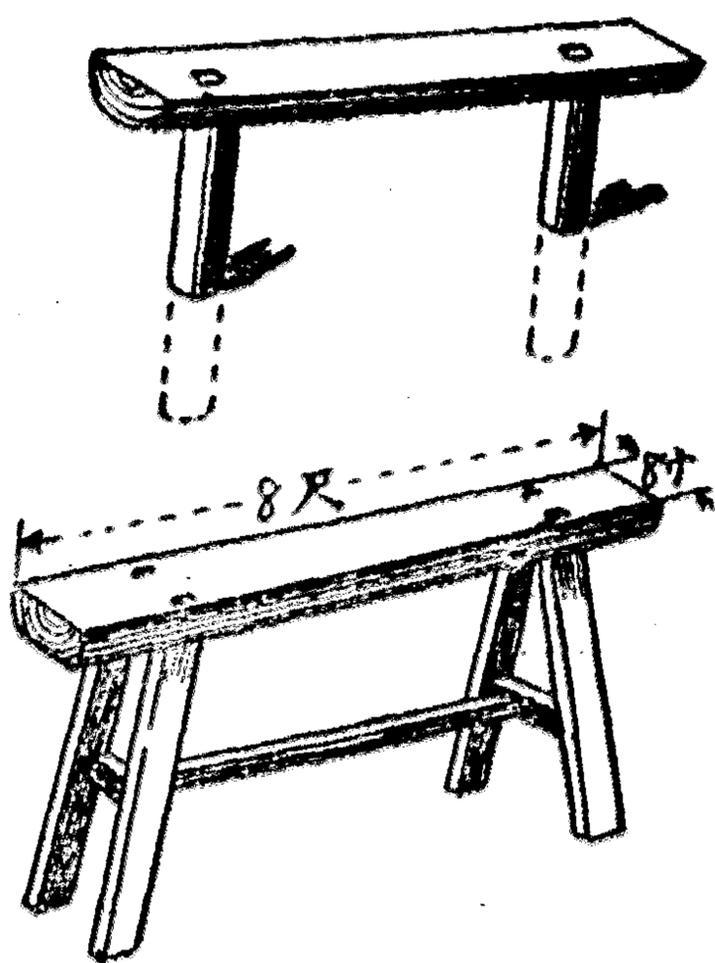
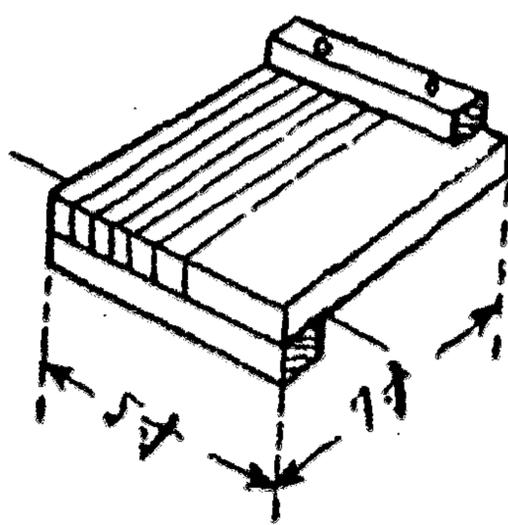
叁 沒有小工場的權宜辦法

中心國民學校有時因限於經費或場地的關係，未能設置小工場，而工藝的實習卻不能因此停止，權宜的辦法，只可利用普通教室，和學校公共場地，作為實習的場所。利用教室實習的缺點，當然很多，例如課桌的大小排列，根本不便於工作，易將課桌損壞，教室弄髒，工作所發生的聲浪，易影響其他教室（因普通教室大多連接在一起的）等。不過有些工作有時在普通教室反比在工場適宜，例如普通教室比較清靜，光線亦好，可以做精細的工作，在普通教室教師便於講解管理，生學便於聽講記錄，而且小工場是全校公用的，下課有一定的時間，而在原教室實習，不妨延長時間，學生在課外增加了實習的機會。

借用公共場所如禮堂、膳廳、走廊、操場等，面積往往比普通教室或工場為大，作為實習工場時，活動也比較自由，但他的面積沒有一定，有時太寬廣，有時太狹長，使教師管理困難。

借用以上兩種場所作為實習工廠，原是不得已的辦法，不過我們若能注意以下諸點，上面的缺點有時可以避免的：

（一）選擇適當的教材 選擇教材與場地的大小情況有很大的關係。如在原教室實習，教材宜擇精細清潔



沒有小工場的權宜辦法

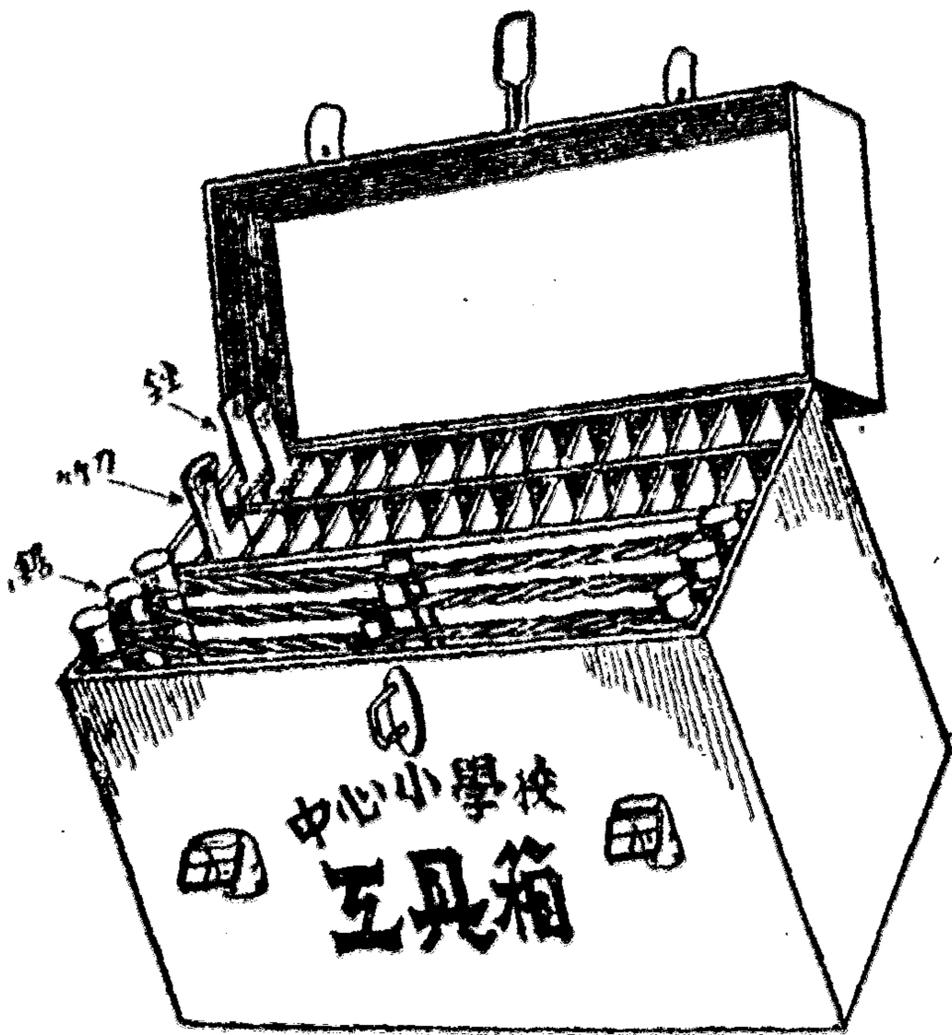
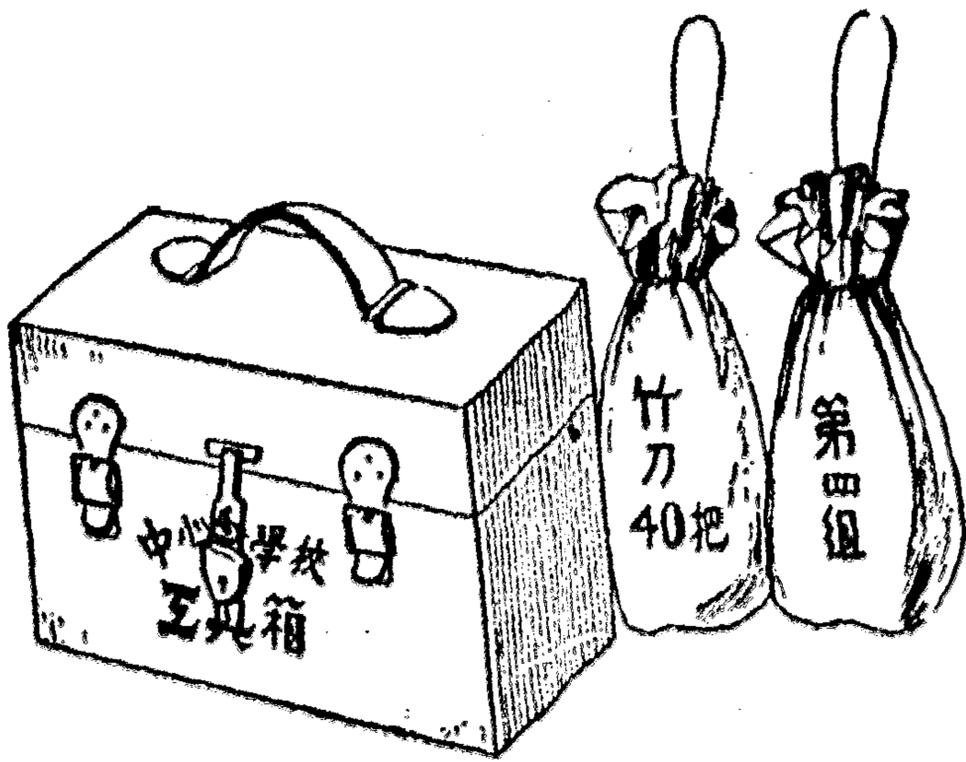
的工作，如劃線、設色（但不宜油漆）雕刻、樹細枝工、竹細枝工、紙工、編織、縫紉、刺繡等，如借用膳廳或操場作為實習場地時，所選教材宜擇大件的，例如藤工、編竹工、木工、土工等，但就勞作教學的目的說，所選教材不宜一味是精細的，或一味是粗大的，最好使大肌肉和小肌肉同有練習的機會。所以工作場地亦不宜固定，有時可在原教室實習，有時可到公共場所來實習，或在同一實習時間，一部份時間在教室實習，一部份時間在公共場所實習，甚至留一部份學生在教室內實習，一部份學生到室外實習，以增加室內實習的空地。但須注意的：關於工作場所與時間的安排，事前須有詳細的計畫，對於兒童須有良好的訓練，若臨時隨便調動，必致紊亂工場的秩序，降低教學的效率。

（二）在教室或公共場所實習時的特殊設備

1 工作板或木釣臺 上面所說借用原教室實習，每易將課桌損壞或弄髒。補救的方法，就是每人設備一塊工作板或木釣臺。工作板用以保護桌面，以較大較厚為宜，最少須半寸厚，八寸見方，不過工作板常因工作振動的關係在桌面滑動，工作物亦不易固定在板上，若改裝木釣臺，這種缺點就可避免。木釣臺的構造很簡單，臺面相反

二端均有凸起的木條，一條擋住桌而使木釣臺不移動，一條擋住工作物，便於施工。木釣臺的設備既易，效用又大，實為借用普通教室實習的最要設備。

2 工作凳 用大力的工作不能在工作板或木釣臺上工作，或如公共場所向無桌凳設備，則實習時必須設計工作凳數條以便工作，上頁圖係最簡單的地面立木椿二支，上架橫板一條即成，可設置於走廊操



場角等處。上頁下圖較為堅固，可以移動，以便搬動至各處使用（但最好將四腳用木椿埋入地下，較為穩固）如做木工，每凳可供四人之用，如做竹工或土工時，可供十六人之用。尺寸大約如上圖所示，高低則可略為不同，

以適合身長不同的學生之用。

(3) 工具袋或工具箱 學校既沒有固定的實習工場，所用工具均須隨時移動，爲免遺失計，可將各種工具配合成組，每組一袋。上課時由各小隊長領用，下課時繳回。或將同種工具放入一袋，以便分發，此種布袋上須標明組數或工具名稱，布須厚實，否則易被工具刺破。

右圖所示爲工具箱。箱內盛各種工具，所有工具均爲插立式，其效果較平置者爲優，或於普通教室室隅置小櫃，專放勞作工具材料之用。

肆 怎樣設置工具

工具設備爲勞作實習之必須條件，無工場有時可以上課，但無工具則根本不能實習了。此即所謂「工欲善其事，必先利其器。」現在有一部份人，以爲工藝實習時，工具愈少愈能表現兒童的能力。亦有人鑑於設備困難，主張工具最好少用或借用的。關於第二種的說法，因事實所迫，我們無可非議，但第一種的說法，則對勞作教育的本旨顯然不合，純以變手的技巧而製成的作品，可以稱爲藝術品，却不能稱爲勞作品。工業勞動是人類利用「最進步的工具」而製作標準化的、大量的物品，以應我們的需要。勞作教育雖然不就是工業勞動，小學生不就是工人，然而這種工業的基本精神（使用進步工具正確的工作技術）我們就要在小學勞作實習時培養它，使他們對

於現代基本工具（如木工工具金工工具等）有相當的常識和運用的技能，所以工具在實習時是必須的。我們不但訓練他們有運用工具的能力，並且還要盡量使他們能够應用進步的工具，使他們知道工具無限制，隨時可以自己設計創作。誠如前教育部陳部長所示「我們要以萬能的雙手，創造機器（即工具）以建設我們的國家，」這才是把變手的意義擴大，達到了勞作教育的理想。

就實際方面說，勞作實習若沒有工具設備，就是一個最好的勞作教師也難以按照教學進度實施他的教學計劃，不得不做些「剪貼」「塑造」等工作。名爲勞作，徒然消耗時間，實在沒有勞作教學的價值可言。

工具設備的重要既如上述，現在我們討論怎樣設置及設置些什麼工具等問題。

（一）工具設備的順序 中心國民學校的經費大多十分拮据，而學生人數衆多，勞作工具勢難一時完全設備。且設備工具勞作教師均須仔細計劃，若一時全體設備，教師精力也顧不到，所以應當分期設備，下面的工具設備表可以作爲參考。實習時若全體學生做同一教材，需三四十件工具，設備仍感困難；故可以將各類工藝的工具先備一點，實習時用複式教學的方法，做不同的教材，將學生分爲數組（如一級分爲三組，一組爲木工，一組爲竹工，一組爲土工），以後輪流實習。這樣也可減少工具一時不能齊備的困難。（因土工、竹工所用工具較少而木工需用的工具甚多。）

（二）勞作教師對設備工具必須有充分的知識經驗 我國向來甚少現成的勞作工具出售，普通工匠購得鐵件後，還須經過自己的裝配或由自己製作，方可應用。這在普通工人是沒有什麼不便的，因爲他們在購買工具

篋	展	土	油	水	車	木	角	尺	劍	篋	竹	銼	斧	鑽	各	平	繕	弓													
櫃	棍	工	漆	工	工	工	工	工	門	及	其	他	設	備	刀	刀	鑽	頭	各	種	圓	鑿	各	種	平	鑿	(由一至五磅)	錐	錐		
櫃	篋	板	具	力	刀	床	尺	尺	備	刀	刀	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	鑽	
10	40	2	2			20	10			40	20	1	5	5	(套)	10	(套)	1	5												
10	40	2	2			20	10			40	20	1	5	5		10		1	5												
10		2	4			20	10	2	2	10	1	5	5		10		2	5													
20	40	4	6			40	20	2	2	40	30	2	10	10		20		3	10												
10		2	2			20	2	2		10	2	5	10		10		2	10													
30	40	6	8			40	40	4	4	40	40	4	15	20		30		5	20												
1	1	10	2	2					2	2		4	5		10		20														
1	1	40	40	8	10		40	40	6	6	40	40	8	20	20	40		5	40												
1		2	2	1套	1				2	2																					
1	2	40	40	10	12	1	1	40	40	8	8	40	40	8	20	20	40		5	40											
2			4	1	1				2	2																					
1	4	40	40	10	16	2	2	40	40	10	10	40	40	8	20	20	40		5	40											

以上工具設備，每期設備費大約相等，至第六期爲完備期。此後設備費，可以換去舊工具，添置新工具及設備機械工具。

關於這一點，純粹依靠小學勞作教師來設計監製，有時不免困難，有些初畢業的師範生，根本不能達到這個理想，所以最好由專家來研究，參照工業先進各國的工具，加以改良，使能適用於我國，一面製爲標準，分發各中心國民學校的勞作教師；一面製作實物分售各校應用。

(三)設備工具的時候，對工具的實用性及兒童身心發展狀況，須兼顧。工匠的工具不能應用到學校來，因爲應用工匠的工具是體力強，技術高的匠人，所製作品大多爲大件的；而應用勞作工具的是體力弱，技術拙，身心未發育健全的兒童，所製作品又大多是小件的，二者工具不能混用，自極顯然。但小學兒童身心變化非常劇烈，國民及中心國民學校的工具標準，究應達到怎麼一個尺度，卻是值得我們研究的。設計工具，除應隨兒童身心發展而變化，還得注意學校的經濟能力及工具的實用性。有許多工具若減輕了重量或縮短了尺寸，就大大的削弱了工具的實用性，而且社會上的工具既係一定，則學校的工具不能離開社會上的工具太遠，免學生離校以後仍然不能應用社會上的工具，所以我們主張勞作工具在顧全兒童身心狀況的原則下，不要太迎合了兒童的體力，失去其實用性，把工具變爲玩具，而不妨把工具做得大些重些，一面正可藉此鍛鍊學生的體力一面，可以減少設備費，俾同一件工具，中高年級的學生都可應用。

(四)學生自製工具以充實勞作設備。工匠的許多工具，都是自己製作的。因爲自製的工具比現成買來的合適，學校具備了基本工具，學生有了基礎技術訓練之後，工藝上若干共同需要的工具也都可以由學生自製，例

如粘土工的工作板、塑造筵、木工上的角尺、劃線器、捧鑽等，無不可以自製，新設計的工具或特種需要的工具，亦可指導學生製作。這樣慢慢的也可以把學校勞作設備充實起來。

(五)個人用具與公共用具分別設置 這種方法是個人用具由學生自備，公共用具由學校設備，這樣不但減少了學校設備費的負擔，而且可以增加學生的勞作興趣，養成學生愛護工具的習慣。不過學生的經濟能力有限，個人用具很多，若欲全體置備，勢不可能，所以必須擇效用最大的工具，先由學校置備一二件，其餘由學生絡繹自行添置，俾達到完備的程度。

(六)若干工具可以借用不必由工場置備 例如清潔用具，由學校統一購置，不必全由工場購置，烹飪設備及縫紉設備，可以向學校廚房或學生家中借用，價值太昂的工具，可以向工廠參觀，從緩設置。

附分組設備表（依每班有學生四十人，每人有一套工具計畫，因土工工具價值較廉，竹木工具價值較貴，故土工工具分兩期完成，每期二十套。竹木工具分四期完成，每期十套。起先分三組教學，最後可同時用同教材教學。也可施行個別或分組教學。

工作名稱	第一期所需工具	第二期添置工具	共套數	第三期	共套數	第四期	共套數
木工	十套(即十人)	十套(二十人)	20套	十套(30人)	30套	十套(40人)	40套
竹工	十套(即十人)	十套(二十人)	20套	十套(10人)	30套	十套(40人)	40套
土工	二十套(即二十人)	二十套	40套		40套		40套

附：下列小學工藝實習所用工具尺度標準，係作者教學時常用者，特舉如下，藉供參考。

- (1) 鉋 (爲最常用之鉋子) 鉋刀寬八市分起至一寸二分，鉋身長八寸至一尺。
- (2) 縱斷鋸 鋸條寬六市分至八市分，長十八市寸，每寸約八齒，木框。
- (3) 橫斷鋸 鋸條寬八市分，長十二市寸，每寸十六齒，木框。
- (4) 繞鋸 鋸條寬二市分，長十二市寸，每寸十二齒，木框。
- (5) 弓鋸 鋼絲直徑一公釐，每寸十齒，有齒部份長一市尺。
- (6) 常用平鑿 爲一分、二分、四分、圓鑿爲二分、四分、六分。
- (7) 斧 須重不得過一斤半。

附個人工具設備順序：設備工具先由最多用的起，逐漸到最專用的，即起先件數少，後來工具愈多。茲以木工爲例，順序如下：

斜鑿 (可代竹刀雕刻等工) → 平鉋 → 手鑽 → 鋸 → 各種平鑿 → 銼 → 鋼絲鋸 → 各種鉋子 → 斧 → 各種雕刀
↓ 其他工具

伍 怎樣管理工場

工場設備能否充實，一方要看經費的多少，一方面要看管理的得法與否。如有了設備而不知保管，工具出納

的手續不得法，則隨購隨失難以達到完備的地步。如置備保管不得法，不能隨時修理添配，亦足縮短設備的壽命。他如工場的佈置，學生的公德心，無不直接間接與工場設備發生關係。材料是工場中重要的部份，需要特別的購買和儲藏和知識，現在把上面各點分述如下：

(一) 怎樣置放工具 置放工具，以占地經濟，不易損壞，取置檢查便利為原則，可分為分組保管和集中保管兩種辦法。

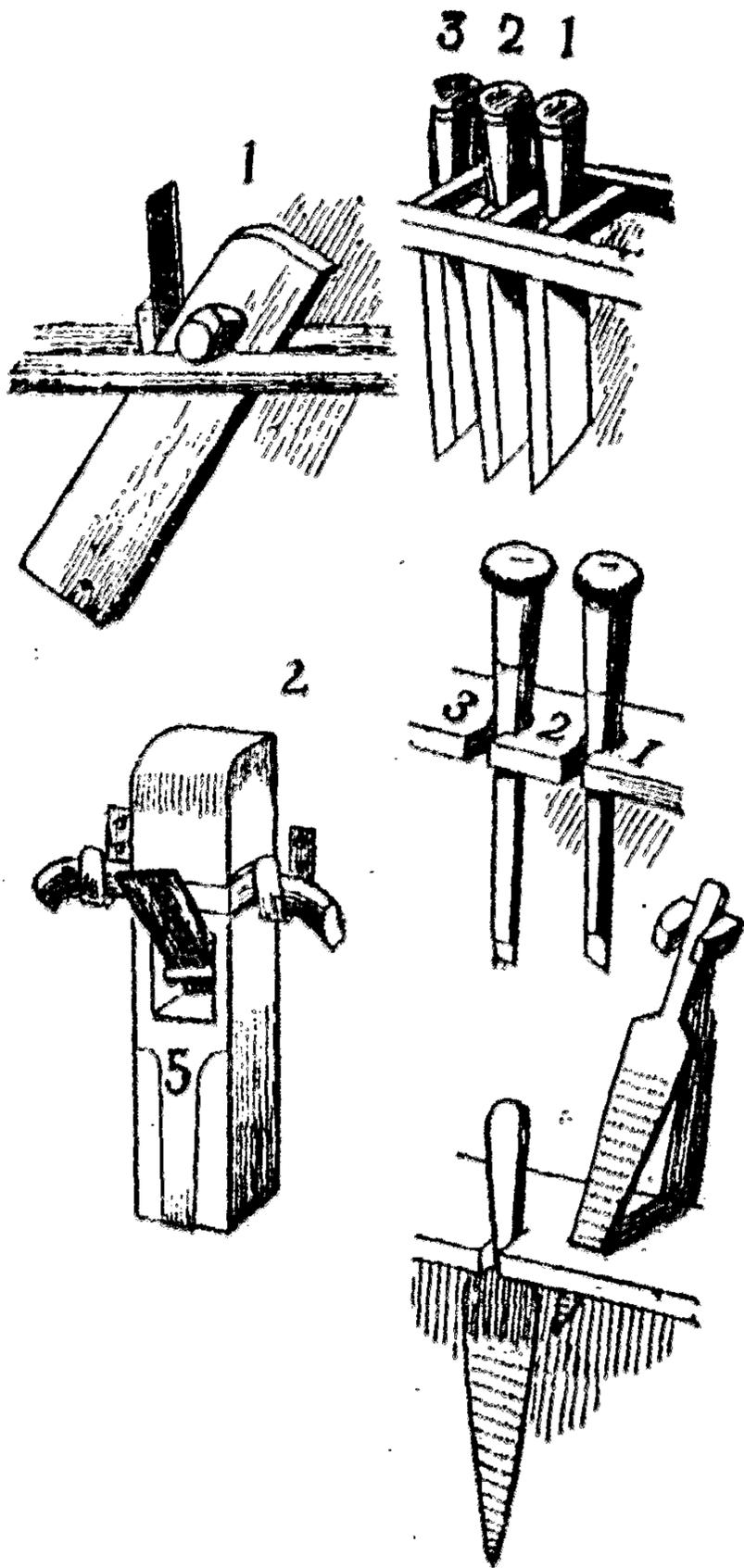
所謂分組保管是將各種工具，配成一箱或一袋，由組長負責保管。集中保管是將同性質的工具，陳列一處由專人負責保管。分組保管的優點是教師可以省卻許多麻煩，如有損毀學生向組長負責，組長向教師負責，責任有歸，而且一組共用本組工具，易養成學生自己管理工具的習慣，但此項辦法，最好各組應用的工具須有固定的一套，否則檢查不易，因上下課時相隔至多十分鐘，教師欲在十分鐘內檢查各組工具有否損失勢極困難，若事後檢查，設有遺失，因各級同用一組工具，責任誰屬，甚難判明。若第一節下課後甲級組長點交第二節乙組同組長，又不勝其煩，如學校能照學生人數分組配發工具，經過相當時間檢查一次，到了材料變換不需時收回，另發別種成套全組敷用的工具，自可使學生負起責任，而免工具的損失。

集中保管，係將同種工具依其組數號數陳列一處，形式極為整齊，若有損毀，檢查時立即發見，觀其號數可查出其負責者之姓名。取用置放，亦均便利。所以工具反而可以減少毀壞和遺失，工具的分發陳列係由各組組長擔任，教師只是監督其工作亦較分組保管時省了煩勞，所以作者以為集中保管較諸分組保管法為優。

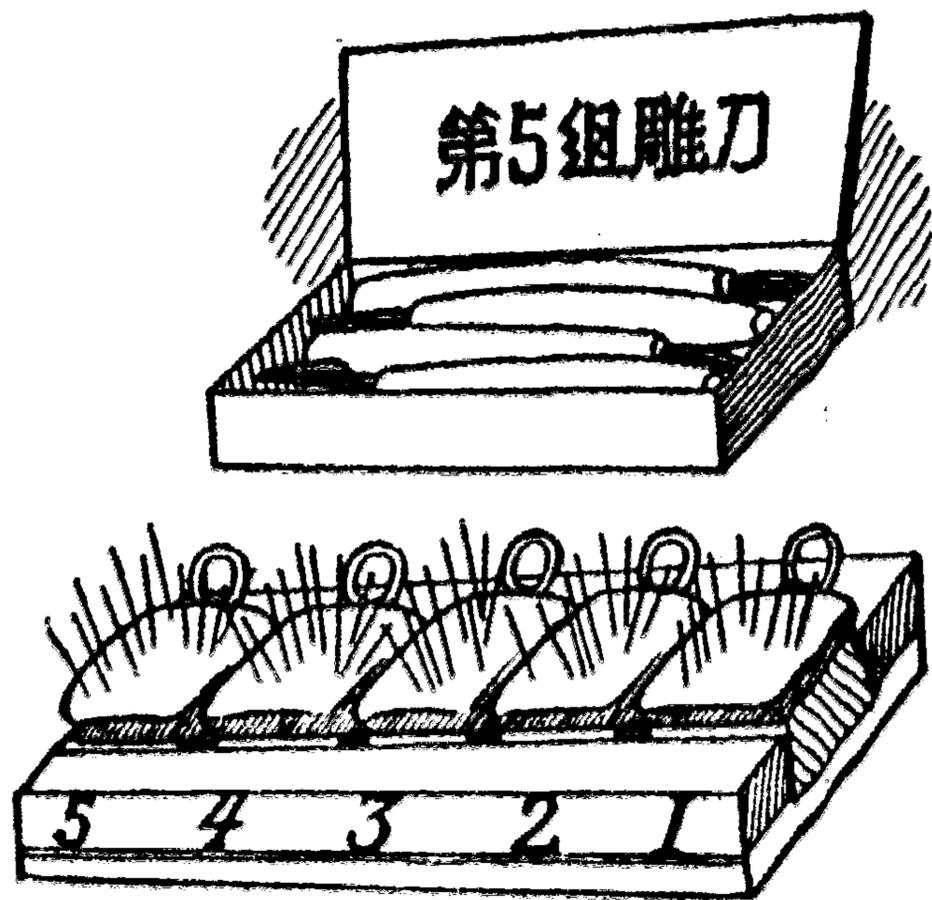
工具的保護對於工具的壽命有很大的關係，合法的保護方法如下：

1 工具不用時應保持鬆弛狀態。應用時亦不可過度緊張，否則均易損壞，例如鉋梁應用時不可打得太緊，不用時應將楔子退出少許。框鋸的繩子不用時放鬆，板鋸須懸掛而不可斜倚，因斜倚太久即成彎曲。

2 凡鋼鐵（有刃口）工具，宜放在乾燥的地方，不可受潮免生鏽蝕，精確而不常用的工具，表面須搽一層油或浸在油中，免氧化而影響精確度。萬力車床軸承，搖鑽軸處均須時時加機油或菜油，否則摩擦甚烈。粘土工、石膏工的工具，用後必須立即洗滌清潔，否則以後洗滌就很費時。



3 鋸類工具（如框鋸、板鋸、弓鋸）須懸掛，方能保持鋸條的正直。弓鋸於不用時須將其放鬆，否則鋼絲易斷。竹刀、鑿子，可以懸掛，刀柄向上，提取極易。刃口在架子下面不致傷手。木銼可



第5組雕刀

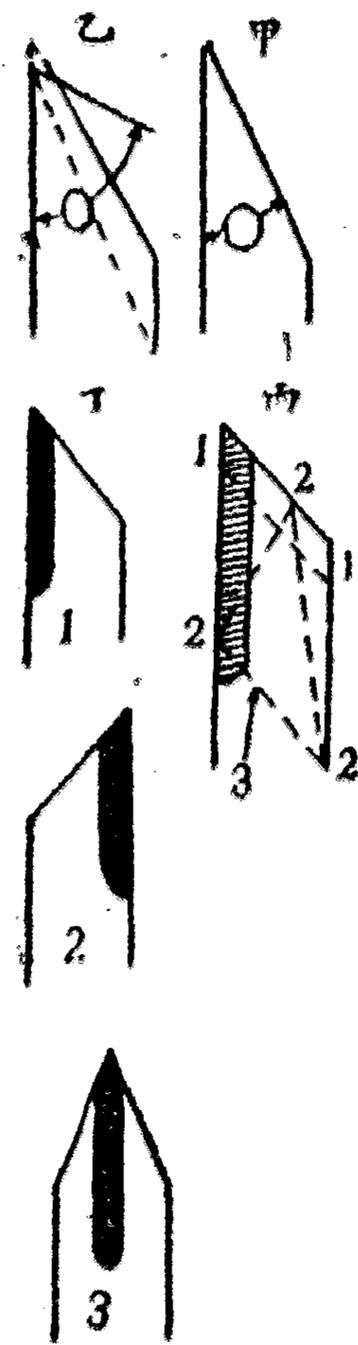
以斜倚或懸以充分保護銼齒。鉋子不可平放，因占地位極多，且無法整齊。右圖係示鉋子二種懸掛的方法。上面一種係懸於空中，下一種係掛於壁面，前一種比後一種更節省地位。小件工具應分組裝在匣內，免被大件所碰壞，縫紉用之針，每組可以插在一小盤上，以免損失，而便於檢查。

各機械設備如車床之連桿皮帶等，於不用時須脫去沙輪。縫衣機於不用時須加護罩或去其搖柄，因兒童好奇，閑來玩弄，常被破壞。

4 工作得法與否，與工具的壽命關係至密。例如：鑿子提起時，左右擺動不會斷，若前後擺動則極易斷。弓鋸之易斷大都由於銼絲與工作物不能垂直的緣故。工作臺面的釘子，魚尾等，常使鉋子缺口。不可用金工銼刀銼木料，否則銼面平滑，便不能銼鐵器。木銼自不能用以銼金屬，否則木銼的銼齒就被銼去。這些都是極淺近的道理，學生未必不知道，但當時因為製作慾甚為旺盛，往往只求自己工作成功，不惜將工具隨便破壞，教師必須注意。

(二) 隨時修理及添配 工具用損，在所難免。但發現小的弊病就應立即修理，添配缺件；否則日久便損壞不

堪，甚至成爲廢物了。銳利的工具施力省，所得的成績好，已鈍的工具縱然用盡大力，亦難達到銳利工具所達到的效果。而且工具的利鈍，對於學生的工作興趣有甚大的關係，銳利的工具，其刃口是否保有正確的切削角度。如圖



甲係正確的刃角，而圖乙因尖端摩擦，刃角增大，此角不能切削原來材料，因此須將其磨至虛線所示情形，以其回復原來的刃角。工具不但要勤於修理，而且要修理合法，不合法的修理，其結果比不修理更壞。因爲工具普通均爲夾鋼，這樣不僅節省鋼料，且亦便於工作。磨時須照原先

的刃角（圖角）以的方向磨，而學生每每貪省力氣照22方向磨，結果鋼料盡被磨去不能用，必須要磨到虛線「3」的地位方可應用。因切削的條件不同，刃角就有偏左、偏右、居中等的位置。修理時不可隨便變動否則亦使工具失其效用。所以教師固應督促學生修理工具，但尤須注意修理的合法。

各種工具各有其不同的修理方法。如鉋刀、竹刀、鑿子等，用鈍或有小缺口須磨礪，但若有大缺口則非退火不可。其法將廢鉋刀放在爐火中燒至紅熱，然後取出使其慢慢冷卻，待全冷後，用金工銼刀將大缺口銼去，然後復放

在爐火中燒紅，將刃口浸在水中，或油中使其急冷（叫做淬火）刃口就很硬而脆；又須放在火中微烘，使其略軟，令其自然冷卻（叫做退火）再在磨石上磨礪，即可應用。銼刀用鈍以後可以將銼齒銼去，重鑿，銼齒應用（叫做重發）銼子用鈍以後，須用三角銼將銼齒銼利，並須用鉗子將銼齒相互左右拆（叫做開齒駱）以使銼時銼條便於移動。這些盡係技術工作，學生能力不夠，非賴教師或技工協同修理不可。

（三）注意借還手續 工具損失的最大原因，大都由於借還手續不嚴密。借還可分爲二種：一爲團體借還，一爲個人借還。團體借還法，又分爲三種：第一種是將工具於開學時全部借給學生，學期終了，全部收回。這種辦法可以增加課外實習機會，減少教師管工具的麻煩；但學校必須有豐富的設備，方能辦到。第二種是上課時分發給隊長，再由隊長分發全體學生，下課時全體收回，這樣在若干分鐘間須借還數百件工具，每易遺失。第三種爲折中辦法，一部份工具由學生長期借用，俾於課外增加實習的時間，一部份工具於上課時發給，下課時收回，使在上課時每人都有工具可以工作。不過這種辦法，公用工具與個人工具混用，頗不易收集。總之團體借還工具，最好是全體長期借給，或者全部不借，以便於管理。切不可一部份學生有工具而一部份學生沒有工具，管理就爲難了。

上面是工具團體借還的幾種方法。現在我們所要討論的是個人借還方法。個人借用工具，大多在上課時。個人需用特殊的工具，或課外需用工具的時候，爲工場的便利計，課外最好不借，但爲顧全學生的工作興趣起見，似不可不借。不過個人借用工具，須有一定的時間。（上課時個人借用時間，須在全體材料發完全體開始製作以後）課外借用時間，則於晚會前五分鐘爲宜，收回時間亦必須有規定。（課內個人所借工具須於公用工具收回後收

回）課外借用工具須於第二天早晨交還，學生忘將工具帶來學校，務必限令其回家取回，不可隨便破例。因爲工具的遺失，多因久借不還的緣故。無論學生課內課外借用工具，或有時學校同事借用勞作工具，均須在登記簿登記，或出借據，免後遺忘。

至於負責收發工具的有三種人：一爲工具保管員（或技工），一爲教師，一爲學生。第一種，普通學校不易辦到（但亦並非不可能，只要在校工中擇一人兼任其職。）第二種，由教師擔任，但教師未免太忙，尤其在上課時爲借給一個學生一件工具，須耽擱數十人數分鐘的教學時間，實太不合算，所以最好的方法，工具收發由學生負責，教師在旁監督，這種不但減少教師的麻煩，而且也可養成學生的治事能力和責任心，其辦法：每級選一二人爲工場管理員，各級課內個人工具的出納由該級管理員負責（團體工具收發，由教師負責。）課外工具收發，由各級管理員輪流負責。唯工具室須有一門一窗，門用以收發團體工具，團體工具收發完畢後將門關閉，將窗開啓，此窗即爲收發個人工具用的，在工具室內窗口應置一小工作臺，免管理工具的學生，因收發工具而影響實習時間。

（四）激發學生的公德心 工具的遺失毀壞，大半由於學生的沒有公德心。其原因一種是急於完成自己的工作，隨便使用工具，致工具毀壞。還有一種的不告而取，取而不還。所以管理工具在消極方面須嚴密收發的辦法，處處監視，不讓學生有破壞或偷竊行爲的發生。根本的辦法還須激發學生的公德心，使他們知道公家工具無異個人工具，須十分愛護，一個人毀損一件工具，即影響全體的工作，爲使自己及團體的工作便利起見，均不許有毀損工具的事情發生。

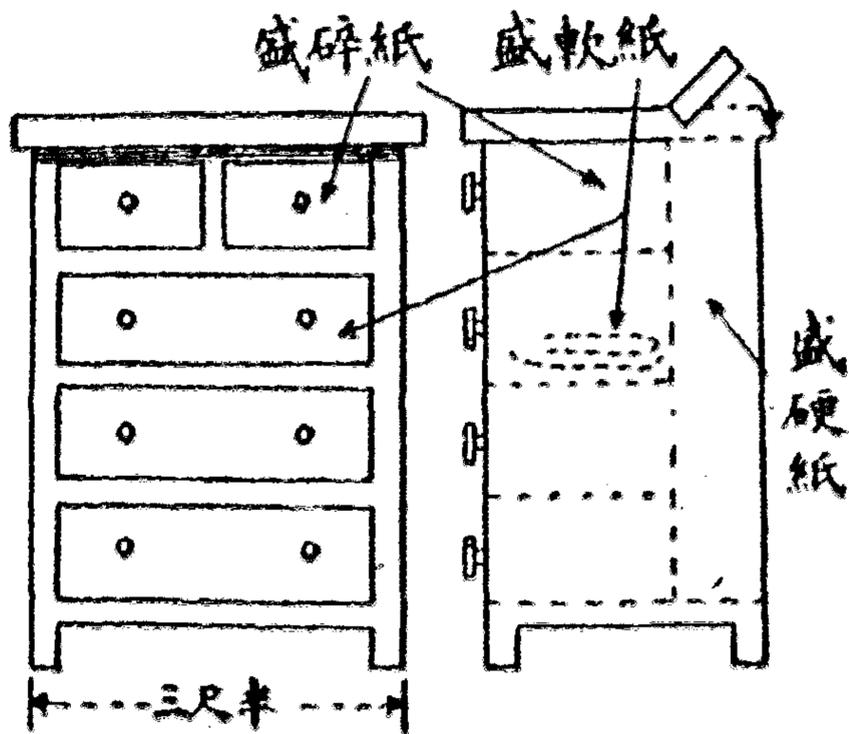
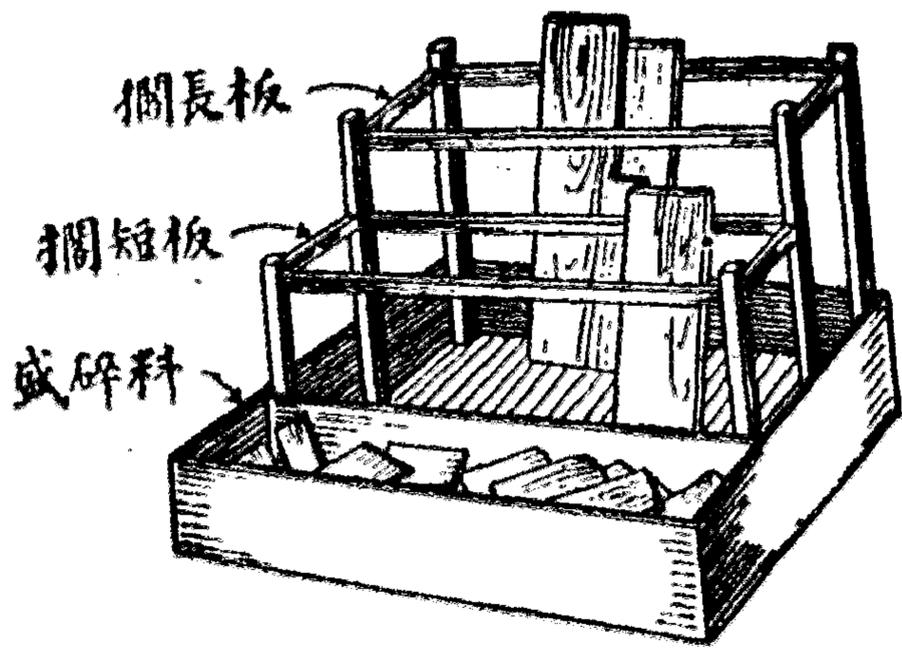
陸 怎樣購置和儲藏材料

購買勞作材料，有時非學校事務員所能辦，最好由勞作教師選購。儲藏材料是工作的一部份，勞作教師亦非具有此種知識不可，所以亦在此地附帶的說明。

購買木料最爲困難，各地情形多不一致。勞作教師可以多向幾家木行，多向幾個木匠，知其購買方法，再去購買，方不致吃虧。購買木板多以「方」計，有一方尺爲一「方」，有以一百方尺爲一「方」，有以一百四十四方尺爲面積單位的。長度多係一定（如六尺、八尺、九尺。）寬度則於木板立直離地六尺處（或眉高處）之寬度爲準，然後長寬相乘即得方數，至於厚薄多以一寸爲標準，厚薄逾一寸者折合一寸計算，不過並非數學上比例算法。購買柱料周圍八寸以下及雜木多以支數估計，難有標準。八寸以上的多以碼價爲標準。所謂碼價者以圓周（亦即直徑）不同而異其價格，而圓周與價格的增加，並非比例的而爲級數的，因巨材直徑長一寸，與細材長一寸，其價值不可等視。木材儲藏的方法以通風爲最要，並免蛀蝕，大料室內無容處，不妨架置室外，任其雨打日晒，免工作後再生變形。板料須斜倚牆壁而立，小學工場爲使整潔起見，可製下圖的架子一個，最低一格可以盛學生用過的碎料，因此種碎料以後頗有用處，以免重做重飽。後面多做幾個階級，長短不同，木板各依架而立，互相獨立，取用頗便。

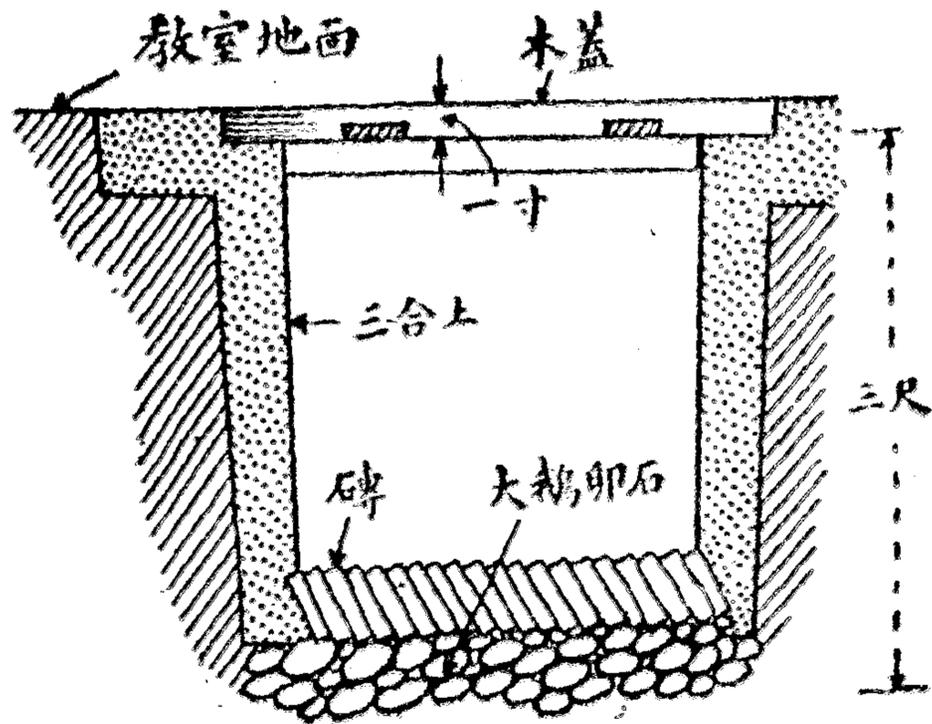
竹料多以斤數估計價錢，儲藏甚難，不宜多買。

計價。買來後尚有樹枝沙粒，須加重練。練好以後，須永久保持其軟度，免隨用隨練，耗費時日，保持的方法，可以在地面下開一地窖，將練好泥土藏在地窖內，如此雖在盛暑，亦可以保持粘土軟度至半年之久。半製品普通多以溼布



紙張暴露空中，極易損壞退色，軟紙且甚易撕破，不易整齊，最好做一盛紙櫃，前面有數長抽屜可以放各種軟紙，上面小抽屜放碎紙。硬紙面積甚大，裁小以後又不上算，所以在櫃的後面做一夾層，層間專作儲藏硬紙之用，如能依上法儲藏，可以不使紙料損失，而長久保持鮮豔的色彩。

土工用粘土，亦以斤



二十六號止，二號最薄，每張重約四磅半，二十六號最厚，每張重達八十磅，白鉛絲分自一號起至二十六號止，一號最粗，二十六號最細。鋼絲亦分二十六號，每號粗細與同號鉛絲相近，鐵絲則分十五號，自最粗一號起（直徑以英寸）至最細十五號止（直徑〇七英寸）。洋釘購買，亦以長度分別，每長度中又因直徑粗細而分各種號數。

五金材料的儲藏，最要避免潮溼，鉛絲如非特殊需要，可將其裁斷，因學校工藝所用鉛絲，常是分段的，若是整

被覆儲藏，但效果遠無地下儲藏之佳。此種地窖，漆工亦屬需要。茲繪草圖如上，地窖底面須砌大鵝卵石及磚，以免因毛細管現象底面積水，此種地窖可以指導學生製作五金材料，鐵皮，洋釘，螺絲，沙紙，在工藝上常須應用，勞作教師對於各種五金材料，須有相當常識，以免被店員愚弄。金工各種銼刀，只有四吋五、六、七、八、十、十二、十四、十六、十八、二十吋等數號，每號又分粗、中、細、雙細四種。木羅絲釘大致以長度計，自1~4寸起，5~8 3~4 7~8 11~4 13~4 21~4 21~2 3等數種，但因一種長度又分六、七號不等。金工鑽頭以英寸計，每1~8作價目的單位。沙輪以直徑英寸計，每吋作價目的單位，白鉛皮面積約自寬三呎長七呎（或長八呎）（或寬四呎長七呎八呎）等四種，因厚薄不同而異其重量，自二號起至

間的，學生甚易弄亂，整理非常困難，各種洋釘應各以其長短，盛於小木籃內，以免應用時長短混雜。

柒 怎樣佈置工場

佈置工場有兩種目的：一種是便於工作，如工作臺的方向應如何爲宜？工作臺的間隔應如何而適當？公用工具的地點是否方便？光線是否合於工作上的需要？工場那一部份宜於做那種工作……均須加以研究，俾工作便利。第二目的，就是使工場具有教育的意味。因爲學校實習工場不是營利的商業工廠，小學學生不是工廠中的工人，學生在場內直接學習工藝上的知識技能，間接的還要培養兒童勞作的德性，激勵他不斷研究和努力的精神，鼓勵他從事勞作的志願，要達到這些目的，我們非先將工場佈置妥善不可。

用來佈置工場的材料不外掛圖、標本、欣賞品、標語、公約圖、書等數種，每種都有他特殊的功用，除此以外，專供點綴裝飾的，可以不必要。因爲工場重要在實用，整齊清潔，地位經濟，若佈置了許多不必要的裝飾品，不但佔去許多地方，並且易於藏穢納臭，反不美觀。

(一) 掛圖 工藝用掛圖要大，要適合學生閱讀能力，要有趣美觀，因爲工藝內容（例如工作姿勢，生產過程，工具構造情形）大多非常單調，尤其機械內部的構造，更是索然無趣的東西。而且內容必須正確，不可妄加誇張，若果真呆板的照工作圖畫法，學生不但看不懂，而且也不要看，所以必須加以一番裝璜。內容力求精確，而形式說

明不妨盡量美術化，趣味化。

(二)標本模型 工藝上所用的材料零件很多，例如木材標本，竹材標本，螺絲釘的種類，紙張標本等，這種材料和零件，學生都應當有識別的能力。工作方法有時不便講演或圖解的，可以製為模型，使學生一目了然，這些材料、零件、模型，都可由學生搜集陳列，是不要化錢的設備。

(三)工作圖 工作圖是工作的準繩，對於工藝上的關係非常重要，學生從小就應當教他閱讀簡單工作圖的能力，工作圖無論由教師決定或公共決定，個人決定，一經決定，人人就須遵守，以養成精確的習慣，所以應於教室的一隅設工作圖揭示牌一塊，俾便學生閱覽。

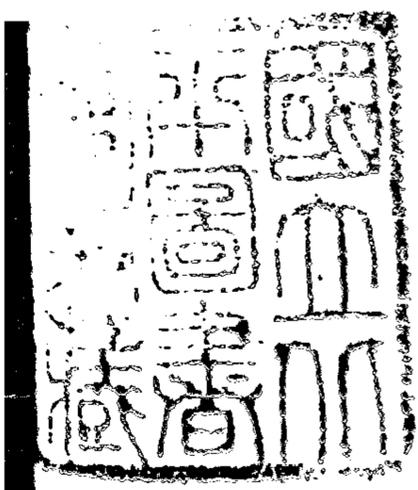
(四)標語 工場標語不可太多，形式不可太隨便，語氣不可太俗套，否則甚少教育意味，反之標語若能針對學生的缺點，用字簡要，形式壯觀，使學生一見有所警惕，所得效果必不在小。

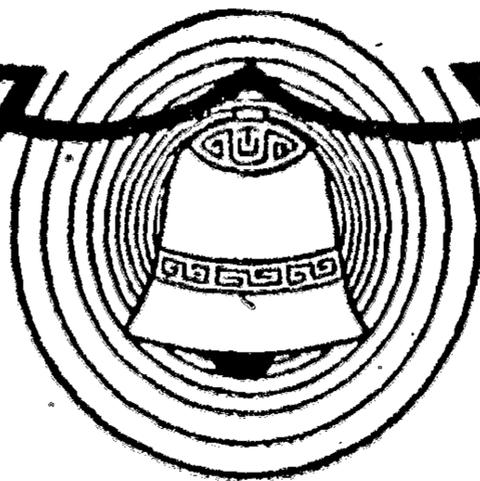
(五)參考品模範品和欣賞品 工藝上的模範品，用以引起製作動機，製作時的模仿對象，所以是必需要有。的。教具參考品，用以開導其思路，啓發其變化創作的的能力，亦為教學時所不可缺，欣賞品雖不一定與所學發生直接關係，但學生與高尚的工藝品接觸日久，在潛移默化之中，亦足以培養其高尚的勞作德性，所以可在工場靜辟之處所，設置一模範品、參考品、欣賞品的陳列臺，以供學生的觀摩欣賞。此外壯觀偉大的工業照片，亦可懸掛壁上，以激發學生的工藝志趣。

(六)圖書 工場一隅，應設置一圖書櫃，陳列與工藝有關圖書。供製作的參考。且可為閑空學生的補充作業

之用因爲工藝的技能，學生多有不同，先完成的學生不給以補充的工作定爲妨礙秩序的因素，故可陳列圖書令其閱覽以免無所事事。

(七)圖表公約 利用競賽，最能提高學生的工作興趣，可以將競賽錦標之類，懸掛壁面，以激動其好勝心。耐久的的工作，學生每於中途失去興趣，半途而廢。補救的方法，教師可將工作順序，用圖表顯示出來。這樣不但顯示出一個人工作上所處的階段，並指示出他努力的目標，工場是一個極自由的場所，若無共同遵守的規約，必至雜亂無章，教學無從進行，故學生教師應共同訂定一個公約，揭示在工場的壁上，以便共同遵守。





版權所有
翻印必究

中華民國三十七年五月初版

國民教育輔導叢書

國民學校小工場之設計

全一冊 定價國幣一元

(外埠酌加運費匯費)

編著者 金禮海

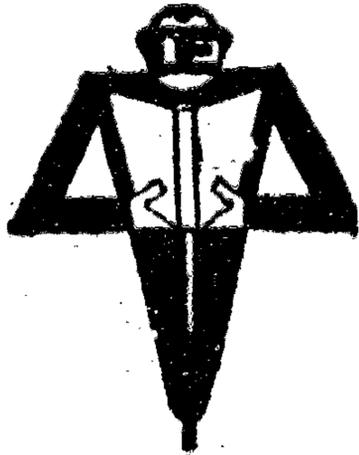
發行人 蔣志澄

印刷所 正中書局

發行所 正中書局

(2361)

校整：國聯



27.53
87

1.00