

國民中學
工藝教師手冊
第一冊

國立編譯館主編

編輯大意

- 一、遵照民國七十二年部頒國民中學課程標準所編輯之工藝科教科書既成，復編成本手冊，供教師教學參考之用。
- 二、本冊包含工藝概說四個單元，識圖與計畫六個單元及木工三個單元。每個單元均分為(一)教學目標，(二)準備，(三)教學實施，(四)評量，(五)參考資料等五部分，以利教學。
- 三、工藝製作，因時而異，因地而異，教師為施教方便，亦可編寫適切的教材從事教學，不必拘限本手冊之範圍。
- 四、工藝課程所有活動，在使學生了解相關的知識，並經由雙手之實際操作及基本材料之使用，以啓導學生學習興趣之培養、性向之發展與行為規範之確認。
- 五、本冊為正式本，如有不妥之處仍請各位教師盡量提供寶貴意見，以為修訂時之依據。

國民中學工藝科教師手冊（第一冊）

目 錄

第一篇 工藝概說

教學單元一 認識工藝	1
一、教學目標	1
二、準 備	1
三、教學實施	2
四、評 量	3
五、參考資料	3
(一)相關文獻	3
1. 工藝教育的使命	3
2. 工藝教育的原則	3
3. 工藝教育之功能	3
4. 工藝教育一詞的由來	4
(二)參考書籍	4
教學單元二 工業與民生	5
一、教學目標	5
二、準 備	5
三、教學實施	6
四、評 量	7
五、參考資料	7
(一)相關文獻	7
1. 社會之經濟活動	7
2. 工業化和經濟之關係	7
3. 工業之經營循環	8
4. 工業之分類方法	8

(一)參考書籍.....	8
教學單元三 營建業.....	10
一、教學目標.....	10
二、準 備.....	10
三、教學實施.....	10
四、評 量.....	12
五、參考資料.....	12
(一)相關文獻.....	12
1.臺灣之營建工業.....	12
2.營建業之施工工程分類.....	12
3.房屋建築構造之種類.....	13
4.營建業所使用之材料.....	14
(二)參考書籍.....	14
教學單元四 製造業.....	15
一 教學目標.....	15
二、準 備.....	15
三、教學實施.....	16
四、評 量.....	17
五、參考資料.....	17
(一)相關文獻.....	17
1.營建業與製造業之差異.....	17
2.金屬製造業之分類.....	18
3.電機品製造業之分類.....	18
4.化學品製造業之特性.....	18
5.化學工業之範圍與其他工業之關係.....	18
6.紡織品製造業.....	19
7.木材使用之沿革.....	20
8.加工食品之優點及其分類.....	20
(二)參考書籍.....	21

第二篇 識圖與計畫

教學單元五 等角圖.....	23
----------------	----

一、教學目標	23
二、準 備	23
三、教學實施	24
四、評 量	25
五、參考資料	25
(一)基本模型的製作與運用	25
(二)其他模型或實物之準備	26
(三)三角格紙或方格紙之使用	26
(四)評量表之建議	30
(五)參考書籍	31
(六)參考媒體	31
教學單元六 斜視圖	32
一、教學目標	32
二、準 備	32
三、教學實施	33
四、評 量	33
五、參考資料	34
(一)圓規的使用方法	34
(二)參考書籍	34
教學單元七 正投影多視圖	35
一、教學目標	35
二、準 備	35
三、教學實施	36
四、評 量	37
五、參考資料	38
(一)固定圖紙的順序	38
(二)使用丁字尺畫水平線	38
(三)使用丁字尺和三角板畫直立線	38
(四)用儀器繪製常用幾何圖形	38
(五)參考作業三答案	41
(六)參考書籍	42
教學單元八 工作圖	43

4 • 國民中學工藝科教師手冊（一）

一、教學目標	43
二、準 備	43
三、教學實施	44
四、評 量	45
五、參考資料	46
(一)螺紋的符號畫法及其尺寸標註	46
(二)補充作業	47
(三)參考書籍	48
教學單元九 作業計畫	49
一、教學目標	49
二、準 備	49
三、教學實施	50
四、評 量	50
五、參考資料	52
(一)測驗參考答案	52
(二)參考作業四答案	52
(三)參考書籍	54
教學單元十 室內配置圖	55
一、教學目標	55
二、準 備	55
三、教學實施	55
四、評 量	56
五、參考資料	56
(一)參考作業五答案	56
(二)參考書籍	57

第三篇 木 工

教學單元十一 木屬工業與材料	59
一、教學目標	59
二、教學實施	59
三、評 量	61
四、參考資料	62

(一)木工與生活和工業之關係·····	62
(二)木材的性質與識別·····	63
(三)木材材積計算·····	69
(四)人造木板·····	70
教學單元十二 板狀作品製作·····	75
一、教學目標·····	75
二、教學實施·····	77
三、評 量·····	81
四、參考資料·····	84
(一)畫線與測量·····	84
(二)手鉋及鉋削·····	90
(三)手工鑽孔·····	92
(四)手工鋸切·····	94
(五)木工簡易裝飾·····	95
(六)砂 磨·····	95
教學單元十三 架類作品製作·····	99
一、教學目標·····	99
二、教學實施·····	100
三、評 量·····	104
四、參考資料·····	107
(一)架類作品設計與計畫·····	107
(二)釘接工具與釘接·····	107
(三)膠合劑及膠合·····	111
(四)木工簡易塗裝·····	112

第一篇 工藝概說

教學單元一 認識工藝

一、教學目標

一般目標	具體目標
1. 學生能了解工藝教育對人類生活的重要性。	1-1 學生能說出工藝對人類生活之影響。
2. 學生能夠了解學習工藝課程的重要性。	2-1 學生能夠說出四項學習工藝的理由。
3. 學生能夠明白工藝教育之目的。	3-1 學生能說出工藝教育之六個目的。 3-2 學生能夠舉出三個例子說明我國工業文明的發展情況。 3-3 學生能夠說出三種自己感興趣的工業。 3-4 學生能說出工藝知能對人類生活的重要性。
4. 學生能夠了解工藝教育之內涵。	4-1 學生能夠說出十項以上工藝教學之內涵。 4-2 學生能夠說出三項羣集工業之名稱。

二、準備

(一)教師準備

1. 教師收集有關各行業之圖片、照片。
2. 教師向資料中心或其他機構洽借有關工業的各種影片或幻燈片。
3. 教師製作教學用透明片。

4. 教師準備放映機、幻燈機、投影機及布置上課場所。

(二) 學生準備

1. 學生閱讀工藝課本第一章——認識工藝。
2. 學生寫出疑難問題。
3. 學生收集有關工業之各種資料。

三、教學實施（時間50分鐘）

教 學 內 容	教 學 活 動	教 學 資 源	備 註
1. 介紹工藝對人類生活的重要性。	1. 教師講解工藝的重要性。 2. 觀賞影片、傳閱圖片。 3. 師生共同參與討論。	1. 蒐集各項有關介紹工業的圖片、影片及照片。 2. 有關工業的圖書或圖書目錄。	
2. 介紹工藝教育之目的。	1. 教師講解工藝教育之目的。 2. 教師提出與工藝教育目的有關問題。 3. 學生回答老師之問題。 4. 教師做補充或結論。	課本第一章第一節。	
3. 介紹工藝教育之內涵。	1. 教師講解工藝教育之教學內容。 2. 觀賞介紹工藝教育各項教學內容的影片或圖片。 3. 教師介紹本學期工藝課之教學內容。 4. 學生提出自己感興趣的項目。	1. 參閱工藝科教材大綱。 2. 蒐集有關教學內容之影片或圖片。	

四、評 量

(一)知識：課堂之問答及討論內容之評量。

(二)行為：觀察、記錄，包括教師對學生的考核及學生自我考核。根據教學之內容，可以自行或與學生共同設計，列成如下列之項目，以「○」、「√」、「×」等符號記錄。

- () 1. 是否參閱有關工業之書籍或雜誌？
- () 2. 曾與同學談論到工藝上的各項問題嗎？
- () 3. 是否動手做一些工藝活動？

五、參考資料

(一)相關文獻：

1. 工藝教育的使命（洪俊雄 中學工藝教育月刊13卷11期5頁）。

- (1)改革過去教育的積弊。
- (2)增進生活的知能。
- (3)奠定職業教育的基礎。
- (4)普及科學知識。
- (5)發展國家實業。

2. 工藝教育的原則（同上書）

- (1)身體精神的訓練。
- (2)個人團體的訓練。
- (3)技術科學與設計的訓練。
- (4)製作生產的訓練。
- (5)分科整合的訓練。
- (6)理論與實際並重。
- (7)創作與科學配合。
- (8)完整的教學計畫。
- (9)適合教育原理之教學。
- (10)符合經濟原則之教材。
- (11)兼顧藝術與實用。

3. 工藝教育之功能（陳瑞田 現行國中工藝課程內涵教材教法之探討 中學工藝教育月刊14卷10期2頁）

(1)技術的功能：包括對材料、工具、機器、生產過程、生產系統和能源消費等問題

的了解。

(2)消費的功能：對工業產品的選購、使用和維護等知識的獲得。

(3)文化的功能：對科技文化的成就、設計、審美與鑑賞，還有社會文化環境的本質與科技未來發展的可能衝擊的認識。

(4)休閒的功能：對個人休閒活動的安排、運用，副業的啟發，家庭工藝的設計製作，以及材料、工具的操作與運用，以從事創造性的休閒活動。

(5)職業試探的功能：個人正確工作態度、觀念的培養和職業性向與就業機會的認識和瞭解。

(6)社會性的功能：由材料、工具、機器的操作和認識中啟發個人的自我，及對科技社會的認識。

4. 工藝教育一詞的由來（周談輝 工藝教育的意義及其功能 中學工藝教育月刊11卷10期2頁）

「工藝」最早出現在我國中學課程是民國十八年，當時的工藝科是由手工改變而來，包含農業、工業和家事三部分，各校可以自行選擇教學，唯其中工業科內容仍和以往手工相似。這課程僅實行了三年。民國二十一年教育部公布中學課程標準時又把工藝改為勞作，一直到民國五十一年，有關當局鑑於臺灣工業日益發展，遂採用美國當時的工藝教育(Industrial Arts Education)計畫而發展一革新的工藝課程，強調基本工業知識及技術的傳授，因此再將工藝列入中等學校課程中，實施至今。

工藝教育是從美國 Industrial Arts Education 翻譯而來，即是工業技藝教育。工藝 (Industrial Arts) 實即工業技藝之簡稱。1933年由瓦諾 (William E. Warner) 領導的工業教育正名調查團從事研究工藝 (Industrial Arts)、手工藝 (Manual Arts)、手工訓練 (Manual Training) 和職業教育 (Vocational Education) 等內涵後，提出的報告書中指出：工藝為實用技能學科，是普通教育的一環，可以使學生熟悉和經驗工業的材料、工具、生產過程和工業產品，以及有關工業職業狀況和條件。

(二)參考書籍：

1. 中學工藝教育月刊 臺灣省教育廳。
2. 工業職業教育雙月刊 工職教育學會。
3. 陳昭雄、周談輝 工業技術與職業教育 師友圖書公司 民國67年。
4. 顧柏岩 工藝教育概論 中國工業職業教育學會 民國47年1月。
5. 袁維冠 中國工藝發展與工藝教育 華光書局 民國65年。
6. 王作榮 工業技術教育之原理 中國工業職業教育學會 民國61年9月。

教學單元二 工業與民生

一、教學目標

一般目標	具體目標
1. 學生能夠認識工業與生活之關係。	1-1 學生能夠舉出三個例子，說明工業在「食」方面對人類生活之影響。 1-2 學生能夠舉出三個例子，說明工業在「衣」方面對人類生活之影響。 1-3 學生能夠舉出三個例子，說明工業在「住」方面對人類生活之影響。 1-4 學生能夠舉出三個例子，說明工業在「行」方面對人類生活之影響。 1-5 學生能夠舉出三個例子，說明工業在「育」方面對人類生活之影響。 1-6 學生能夠舉出三個例子，說明工業在「樂」方面對人類生活之影響。
2. 學生能了解工業與現代經濟的關係。	2-1 學生能在兩百字內說明工業與現代經濟的關係。

二、準備

(一)教師準備

1. 教師蒐集各項工業影響生活的圖片及照片。
2. 教師向資料中心或其他機構洽借有關工業與生活之影片或幻燈片。
3. 教師製作教學用透明片。
4. 教師準備放映機、幻燈機、投影機及布置上課場所。

(二)學生準備

1. 學生閱讀課本第二章——工業與民生。
2. 學生蒐集「工業與民生」相關之文章或圖片。

三、教學實施（時間50分鐘）

教 學 內 容	教 學 活 動	教 學 資 源	備 註
1. 介紹工業與個人生活之關係。	1. 教師講解工業在「食」的方面對人類的影響。 2. 學生舉出三個實例。 3. 教師講解工業在「衣」的方面對人類的影響。 4. 學生舉出三個實例。 5. 教師講解工業在「住」的方面對人類的影響。 6. 學生舉出三個實例。 7. 教師講解工業在「行」的方面對人類的影響。 8. 學生舉出三個實例。 9. 教師講解工業在「育」方面對人類生活之影響。 10. 學生舉出三個實例。 11. 教師講解工業在「樂」方面對人類生活之影響。 12. 學生舉出三個實例。	蒐集各項工業影響人類生活之圖片及影片。	
2. 介紹工業與現代經濟的關係。	1. 教師講解工業與現代經濟的關係。 2. 放映工業影響現代經濟的影片。 3. 傳閱圖片。 4. 學生發表自己的感想。 5. 教師總結。	1. 洽借工業對現代經濟產生影響的影片。 2. 蒐集工業促進現代經濟發展之圖片。	

四、評 量

(一)知識：

- () 1. 學生所舉的例子是否正確無誤？
- () 2. 學生講述「工業與現代經濟」之內容是否恰當？

(二)行為：

觀察及記錄學生的行為，以「○」、「✓」、「×」記錄。

- () 1. 學生上課是否熱烈參與討論？
- () 2. 學生是否參閱有關工業的各種照片？

五、參考資料

(一)相關文獻：

1. 社會之經濟活動 (蘇英源 近代工業 師大工業教育系 民國67年3月 1~2頁)

在現代自由經濟制度之下，社會之經濟活動可分為：(1)生產社會所需要之貨財 (Goods)，(2)提供勞務，(3)將生產之貨財分配與其他生產者 (Producer) 或消費者 (Consumer)，(4)消費貨財或勞務，以滿足生活上的需要與慾望。

社會爲了消費而生產，同時爲了生產而再消費。因此，社會之經濟可說是一種生產與消費之連續不斷的活動。在此生產與消費連續不斷之循環進行中，生產不斷地增加，人類之物質生活亦不斷地改善與充實，社會不斷地進步與發展。

在上述經濟活動之中，(2)之提供勞務與(3)之分配貨財，看不出有甚麼生產行爲，但以經濟上之觀點而言，只要提高其效用性 (Utility)，即使不製造貨財亦可稱爲生產 (Production)。因此分配貨財之商業與電信事業，及旅遊觀光等服務業，因其行爲能增加效用性，故可稱爲一種生產，故商業與服務亦爲一種產業。

從事生產行爲之營利事業或公營事業稱爲產業 (Industries)、實業或事業。非營利事業之生產行爲，不能稱爲生產。例如學校之工場或實驗室同樣可以製造物品，但這種物品不能稱爲產品，同時學校工場亦不能稱爲生產機構。

2. 工業化和經濟之關係 (同上書 1-7 頁)

現代自由世界國家均以經濟發展 (Economic Development) 爲其主要施政目標。

經濟發展之主要目的不外爲增加國家之經濟力量與提高人民生活水準。經濟發展亦即爲促進農工商業之配合發展。

衡量經濟發展之方法甚多，但多以國家經濟成長率 (National Economic

Growth Rate) 及國民平均每人所得 (Average Income Per Capital) 與各類產業人口組成比率之變化作為指標表示之。

在經濟發展過程中，因其主導力量為工業發展，故一提到經濟發展，多以工業化 (Industrialization) 之程度代表其發展。工業化係指由工業發展所形成之近代產業發展過程；所謂發展不僅表示產量之增加，且亦包含由生產技術與經營組織結構方面之改變，及由其促進之生產力提高在內；亦即包含生產，在數量方面的成長與效率方面的增長等特性在內。

3. 工業之經營循環 (同書 1—5 頁)

工業經營為資金、生產與銷售之循環過程。企業籌集資本投資設廠，購買機器設備與原料，雇用人工，將原料加工或製造成產品；產品再經過推銷過程收回貨款而重新回復為資金，如此週而復始地循環不息。

工業經營之主要目的在於獲取利潤；工業經營在適當利潤培育之下，其資金逐漸增大，可再辦投資為生產資金，如此逐漸形成資本，使工業規模日益擴大，促進經濟發展。

4. 工業之分類方法 (同書 1—3 頁)

工業之產業分類依不同分類標準而有各種不同之分類方法。製造業如以生產貨財為標準分類時，可分為：(1)消費財工業 (Consumer Goods Industries)，(2)生產財工業 (Producer Goods Industries)。生產財指可再轉製為產品之原料、生產設備或機器等之產品而言。亦有將生產財工業再分為生產資材 (原料) 與機械器具工業。

以投資之大小及生產性質之觀點而分類時，可分為：(1)輕工業 (Light Industries)，(2)重、化工業 (Heavy and Chemical Industries)。

以投資資本及勞力大小為標準分類時，可分為：(1)勞力密集工業 (Labor Intensive Industries)，與(2)資本及技術密集工業 (Capital and Technology Intensive Industries)。

一般輕工業多屬於勞力密集型，而重化工業多屬於資本及技術密集型之工業。以加工及製造方法而分類時，可分為機械加工業 (Mechanical Industries) 與程序工業 (Process Industries)；機械工業、運輸工具工業、電氣工業多屬於機械加工業；基本金屬工業、化學工業、窯業等多屬於程序工業，亦有在生產過程中包含機械加工與程序工業兩種形式之工業。

(二)參考書籍：

1. 陸民仁 經濟學 三民書局 民國62年出版。

2. 白俊男 轉變中的經濟 巨流出版社出版。
3. 蘇英源 近代工業 師大工教系 民國67年3月出版。
4. 丁幼泉 勞工經濟學 中華書局 民國57年出版。
5. 工職教育雙月刊 臺灣省教育廳出版。
6. 中學工藝教育月刊 臺灣省教育廳出版。
7. 自由中國之工業 經濟部出版。