

師範小叢書

工業教育

楊鄂聯著



商務印書館發行

師範小叢書

工業教育

楊鄂聯著

師範小叢書
工業教育

此書有著作權翻印必究

中華民國二十年七月初版

每冊定價大洋貳角

外埠酌加運費匯費

著作者

楊鄂聯

發行人

王雲五
上海寶山路五〇一號

印刷所

上海商務印書館

發行所

上海及各埠商務印書館

Normal Handy Series

INDUSTRIAL EDUCATION

BY YANG NGO LIEN

PUBLISHED BY Y. W. WONG

1st ed., July, 1931

Price: \$0.20, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LTD., SHANGHAI

All Rights Reserved

工業教育

目錄

緒言·····	一
工業教育之起原與意義·····	二
各國工業教育之發展·····	五
中國工業教育之演進·····	一三
工業教育之設施原則·····	一五
工業教育之重要問題·····	一八
結論·····	二三

工業教育

緒言

論者每以中國爲世界最大最古之農業國，國人亦往往以此自豪，抑若欲圖中國之富強，惟以振興農業爲亟務，斯誠不爲無理。然一考各國致富躋強之故，決無若是之簡單，必農工業互爲利用，而後可以發達；必有相當之教育以爲基礎，而後可以進步。美農業國也，南北戰爭以後，努力工業，獎勵發明，卒爲世界第一製造國。英工業國也，十九世紀以來，提倡農業，不遺餘力，并注其全力於各屬地；今印度之茶，非洲之煤，皆於世界市場，占重要之地位。其他若德若日等國，無不以工農並重，而爲之研究改進。增加效率者，實爲教育。故一國之教育不發達，事業無由進步，而以工業爲尤甚。吾國向不注重工業，工業教育之歷史甚短，不若農業教育，雖無系統記載可究，然自神農以後，猶有鱗爪可供參考。如溝洫之利，田賦之制，教民稼穡等是。吾人研究工業教育，不得不借鏡於先進各國，是以本

篇首述近代工業教育史之大概，參以各國工業教育概況，終以敘述吾國工業教育之沿革與現狀，以示工業教育之一般。吾國興學雖數十年，既無精確統計，又乏專書可考，漏誤必多，尙希閱者補正。

工業教育之起原與意義

歐，美往昔亦無所謂工業教育，其重文藝教育，貴族教育，而蔑視工業，與吾國之習俗相同。希臘古代賢如亞里斯多德（Aristotle）亦視工業爲奴隸之事，爲上等人所不屑爲。自裴斯塔洛齊（Pestalozzi）的納荷塢（Neuhof）的學校成立，試驗他的教育，就是不僅靠書本與現成的知識，必須獲得生活上需要的能力；該校雖未嘗正名爲工業學校，亦未嘗措意於職業與教育之聯絡，而其手腦同時訓練的教育，實可謂開工業教育之紀元。後來納荷塢的試驗雖歸失敗，而仍努力不倦，卒於施塘士（Stanz）村廣續其智識的發展與工業教育相連的原理之試驗。并說：『自此余更篤信如教育機關與工作場聯合，本真實之心理的基礎以管理之，則必能力闢一新天地。』此不僅爲工業教育之至理名言，實凡一般職業教育之原則也。但是裴氏雖始終不懈的如此主張，且應用其最新

的觀察方法去做；然其聯合工業教育與智育的原理，在後來竟無法繼續，蓋以其學生大半爲世家大族子弟，無習藝作工以維持生活之必要，不屑措意於此。幸而公道自在，裴氏教育的主張與事業，並未完全失敗，由其友人裴楞堡（Fellenberg）繼續發揮而光大之。故吾人論工業教育，當以裴氏爲鼻祖也。

裴楞堡原爲世家子，初擬從事於外交事業，以受母教之陶冶，立志爲貧民謀幸福，渠深信當日瑞士生計困難，道德墮壞的環境，除注重生活化的教育外，無法可以改進；遂乞其父給以田六百畝，以實行其主張。其所設學校之主要功課，當然以農事方面之職業，如溝洫，排水，灌溉等法爲主要課程，但爲應付農家生活需要之故，於前者之外，復教成各種人才；如馬車匠，鐵匠，木匠，鎖匠，靴鞋匠，裁縫匠，機器師等。且菲氏之事業猶不止此一校，且爲本鄉中等階級辦一實科中學，其夫人又爲女子另立一學校，其所有課程，當然亦注重在實用方面，仍不背其工業之主張。歐洲學校之工業教育，實濫觴於此。自一八四四年，菲氏逝世之後，其自辦之學校，因政局變遷之故，漸見衰微，而其原理方法，却銘合於各種教育方面。所有中等學校課程俱有各種工業教育，以補課程之不足。歐洲進化國家，

如瑞士，除純粹工業學校外，師範學校內亦有工業教育之包含。日耳曼則試行於許多孤兒院與大多數感化院。在法蘭西之感化院與補習學校中則工業作課，爲其學程之主要部分。在十九世紀開始後二十年，遂有許多中等或高等學校，俱於文科之外，另加工藝學科。一八二〇年至一八三〇年間新英倫及中央各邦，亦有手工勞動學校之設立，此爲歐、美工業教育萌芽時代，猶未至有系統組織之時期也。

自十九世紀以後，因工商業之勃興，工廠制之盛行，新機械之應用，工人入廠操工，無暇教其徒弟，各種工藝，浩繁複雜，亦非徒恃簡單模倣所能奏功。於是覺得有此特殊教育之需要，而工業教育遂正式加入學校課程。蓋自工業革命以後，所謂徒弟制者，早已不適應用，遂有此種機關——學校——應時勢之要求，以助其解決此新式的工業問題矣。現在工業之發展日盛一日，分工愈分愈細，欲使工作者，合於工業界之進步，尤覺教育之需要，而工業教育遂成急切重要之一問題。

雖然；上之所謂工業教育者，僅謂教育中含有工業之作用與興趣而已，究不若今日之完全；故十九世紀之歐、美工業教育，只可謂之發軔時期，卽其意義亦未確定也。蓋工業二字之意義，本紛繁

不勝枚舉，其普通意義，幾包括任何一類之人類工作，或專指具有生產性質之製造與手工，但此種解釋，易啓誤會，蓋生產性質之作工，不必盡屬手工，而人類之工作，究非盡爲工業；往昔所謂工業教育，實包含手工與工藝二者而言，與今之工業教育，亦有不盡相同之點，近來職業教育家，所定工業教育之解釋如左：

工業教育，其直接目的，乃在使人適宜於工業上之某種職務，普通如訂書匠，木匠，瓦匠，機器工匠等，較高者則爲司機技師，工程師等，據此解釋，凡培養手工或機械工業之人才的教育，謂之工業教育，以下所述卽根據此義。

各國工業教育之發展

十九世紀以後，爲科學與發明大發展時期，其影響及於教育制度，於是學校課程中，漸有職業教育之科目，因之工業教育，亦呈發展之象；歐美各國，幾無一不因時代之要求，極力振興工業教育。茲分別述各大國工業教育之情形於下：

德國工業教育之發展，以德國爲最早，一八六九年『北德同盟』(North German Confederation)之『工業律例』規定各地方須強迫學徒入工業學校，并令雇主須許學徒入學。普法戰爭之後，欲從工業上起而與世界爭衡，各邦各地方，俱傾全力以從事工業教育。於是初僅以養成各種職業工人爲目的者，進而養成各種高級人才矣。故德國製造業之發達與鞏固，爲他國所不及；雖經歐戰絕不受任何影響，其故可思也。自經戰敗，經濟大受打擊，更注力於製造品之推廣，以期恢復其國勢。政府商會，工黨組合各業公所，嘗有一度集議，僉謂非從改良出品不可，務使價廉物美，在內既可使國民購得便宜之貨，在外復可於國際貿易上有競爭能力，欲達此目的，惟有改良工人技術，補充工人知識。易言之，卽直接增高工人知能，間接增加出品之數量與性質，此增高工人知能之惟一要點，卽爲推廣與改進工業教育。因之德國工業學校，特別發達，上自專門技師，下至泥土木工，均有學校教育。尤發達者爲中等工業學校，有國立者，市立者，私立者，亦有商會及各業公所立者，但皆受政府之監督，并特設工業教育視察員從事考查，此種學校分科甚多，數亦甚衆，而以普魯士一邦爲尤甚。關於建築者二十五校，金工者二十一校，採礦冶金者六校，紡織者十四校，手工美術者二十

校，此外又有七十五所爲各業所合設，十二所爲陶磁鋸木製履金銀匠編織業等小工藝學校，其盛可知。其他各邦，雖若不普魯士之盛，然其發展之程度，亦相當也。

德國聯邦政府或市政府，遇地方有特種工業，即爲設特殊工業學校，以期改進；如其地以紡織業著，即爲設紡織學校，以陶磁業著，即設陶磁學校，有數處城市，雖產一二特別物品，其始僅馳名本國而已，自設此項學校，專門人才輩出，研究改良，其出品遂暢銷世界。惟此種特殊學校，設備既極完全，需費自屬不貲，故處處務求經濟。或以甲乙兩種合設一校，或在同一區域內就數校合併。此外尤力爲利用，分設職工補習班，如駕駛汽車班，火夫班等，使教室工場，胥無停閉不用之時，而在職工亦可有增加其知能之機會。除中等工業學校及特殊學校外，大學校亦極注意於工業之研習，又以提倡手藝之故，更於特殊工業學校外，廣設各種小工藝學校，或課繪圖，或課印刷，或課家具製造，或課鐘表修理等，總之凡日常生活所需之事，無一不有相當之教育，或在夜間，或在白晝，或日夜兼有。其在工廠又有補習教育制，爲法令強迫施行。故今之論職業教育，尤其是工業教育，以德國爲最完備而發達也。

美國 現在談職業教育者，在歐首推德國，在美則爲美國；美國工業教育之發展，較後於德國。其實際之發展，在十九世紀之末葉。此亦出於時代的要求，蓋彼時天賦的聰明才力，再不能滿足人的活動。於是有真實的技能與工藝知識之要求，當然不可以緩。在移民未限制以前，一切技士與藝術，多半來自歐洲，且其技術亦多數不精，間有用徒弟制或選用制 (pick up method)，造就工業人才。學校教育，祇有藝術專家之培養，並無工徒之訓練。中小學校除手工、圖畫作輔助教育之發達的學科外，並無職業之修養，所以欲求工業之發展，惟有如歐洲之造就專門人才；此時期之學校多由慈善家與私家創設，在各大城市中，漸有此種學校發現。其較著者，如紐約的古拔聯合 (Cooper Union) 機械學校，及春園學校 (Spring Garden Institute) 新新辣第 (Cincinnati) 麗慈孟 (Richmond) 的機械學校，及各地青年會之夜班等是。可見其作始也甚爲簡單，故其進展亦不甚速。一八八一年奧治麥特 (Auchmuty) 創辦紐約職業學校，爲此等學校白晝上課之第一校，然聞風興起者，殊覺寥寥。直至一九一〇年以後，美國各地乃有十二所以上的職業學校，自此以後其發展呈孟晉之象，自一九一七年斯密斯 (Smith) 與赫夫士 (Hughes) 職業教育案通過於議會後，

工業教育，遂占學校教育之重大部分，漸進而及於軍人及殘廢者矣。

此外造就各種工業界領袖，養成其較諸一般工人更偉大之技能知識，並責任心之教育，亦復同時發展，有正式的中等或高等專門學校，與工業機關，如工廠等是。前者爲理論的教育，後者爲實習工作，彼此輪流交換，爲合作的性質，足見各處對於工業教育之熱心及活動矣。而美國聯邦中大多數關於振興此類教育之法例，亦陸續制定。近來正式學校，補習學校，夜學校，工頭養成所，藝徒傳習所，優等工徒研究所（up-grading school），等之造就工業人才機關，幾如雨後春筍，極盛一時。

英國 英國工業，在十九世紀中葉以前，幾無教育之可言。一八五一年始有規定工業夜校，及夜班可以撥款補助，其後二年成立科學藝術部，以獎勵科學教育，於是有多科學學校；最初開辦時，本有日班，夜班二種，但三十年後，大多數變爲正式的日校。有一倫敦城行會者（The City and Guilds Institute），即城市與行會之會社，初以登記考察試驗一般工藝及手工班爲事，後來因受德美二國之影響，知非提倡工業教育不可。蓋德國工業發達之祕訣，一爲以國家之力獎勵工業，二爲注重科學，三爲工業教育之普及。美國以農產爲大宗，而工業發達不後於他國，資本集中，作工迅

速；凡此皆根基於教育者也。英國有鑒於是，反省自悟，科學之聲乃漸高，而工業教育亦漸漸萌芽；故英國今日所有之工業學校，皆模倣德國者也。英國重個人主義，人民不喜政府之干涉，然近年來政府干涉工業之趨勢漸進，蓋世界戰爭有不得不然之趨勢也。現在一般進步人物，主張改革教育，以爲改進工業之基礎，而工業教育於是乎大興，其辦法大致如左：

（一）強迫工業教育，凡年在十四歲以上十七歲以下之童子，須強迫受工業教育，或受強迫補習教育。

（二）小學各班之人數，當減少，積極訓練學生之才能。

（三）大學校，當陶冶科學精神。

法國 德國工業教育，在昔並未完全替代徒弟教育，兩種教育並行不悖。瑞士及奧大利亦係採用此種制度。至於法國，因其徒弟教育之狀況，太不能滿人意，彼邦人士，竟欲完全廢除此種制度。故在歐洲各國中，可算最努力於設施完全工業教育之一邦。學生必須在學校工作所中實習三年，且鐵工一科，所有學生必須學習。其他課程，則各視其地方需要而異。在巴黎有一所工業教育的師

範學校，此外全國各處，尚有許多國立藝術及職業學校，其所採原理及方法，與低級的工業學校相同，並能造就工頭監督及理事等人才。又有自由設立之夜校，專授工業知識，自歐戰後，尤爲積極提倡，其經費較一九一九年前，竟多至一半，但自全體觀察，究較遜於德美也。

日本 日本新教育創自明治初年，而工業教育之發展，則在二十年後；然設校寥寥，自中日戰爭起，國人乃大覺悟，關於工業教育之機關乃大增，而於補習教育尤爲注重。故除國立之東京高等工業，名古屋之高等工業，及大學之工科爲工業教育之中心外，其工業教育之重心，完全在工業補習教育。自明治三十五年改正工商業補習教育規程後，內容日漸改良，校數亦愈以增多。歐戰以後，見德人之縱橫一世，感其產業富力之偉大，頗歸功於補習教育之完善，於是定工商業補習教育爲義務教育。公私立大工廠之自設或委託學校辦理職工補習教育者，據大正三年之統計，有一百六十七校，今日恐不止此也。而其工業補習教育之課程，亦復甚高而亦甚完全。其大多數皆有中等程度，間亦有相當專門學校者。至於科目更鉅細皆具。故近來其工業之盛，幾駕歐美而上之，說者謂得力於工業教育之普遍也。

俄國職業教育初不爲俄人重視，自十九世紀下半期，以工業進步與教育有直接關係，於是知提倡工業教育之不可緩。一八六五年始有第一所之工藝學校（Kongesatou）者，成立於莫斯科。由此迄於一九一七年，革命發生，而職業學校殆遍國內。而其工業學校，不盡隸屬於教育部，如商部、農部等，往往各有其專門學校，特設一小局所以管理之者。每種學校各爲各級工人施行多少之教育。自一九一七年至一九二〇年間，教育制度屢經變更，初則將從前學校系統一律打破，所有尋常學校，都改爲單純勞工學校。其意欲變更入學及組織方法，爲全體民衆廣開入學之門。然其結果殊屬不良。蓋於其課程與教授方法，均無所改良，而對於正式之工藝學校，反形忽視也。故一九一九年九月呂那邱司甘（Lunacharsky）在教育委員會第一次報告中，亦承認『因不幸之誤會，致幾多設備完善，成效卓著之工藝學校，先後閉歇，實爲大憾。』此種制度失敗後，分科工藝教練之主張乃盛。至一九二一年明令，凡學校爲十五歲以上兒童設者，均認爲職業學校，施以工藝教育。一九二〇年職業教育總委員會，通過新計劃中，有一條『凡工藝學校課程，務合於工業實際情形，保證職業教育之分業化。』至一九二一年，另組織一種工業藝徒學校，係由共產黨少年聯合會所設，此種學

校，完全爲馬克斯主義之思想，即所以求馬克斯『將學校與生產混合』之原則實現。至一九二四年工業藝徒學校，有七一九所之多，而職業學校之長期科與短期職業科尙不與也。但就中央俄羅斯調查其分業的工藝學校，在一九二四年共有六八八校，可謂多矣。此因政府、工會、共產黨，均表示傾向於工業藝徒學校，故有此迅速發展之現象。但此種學校於專門高尚之理論技術，頗爲缺乏，各工廠均有才難之感。故蘇俄工業教育之重心，在工業藝徒學校方面較之他國，又稍有不同矣。

中國工業教育之演進

中國固爲工業落後之國，然工業教育之發端，則由來已久。論其起原，實始於清道光二十二年江寧條約成立之際。蓋五口通商後，傳教者接踵來華，設學校灌輸西方學術，而種種新教育，已暗播種子於此時。迄同治六年，曾國藩從容閔之議，於上海之江南製造局內設機器學堂，後改兵工學堂，又於福州設海軍製造學堂，實爲吾國工業教育之濫觴。至光緒十五年，李鴻章設北洋大學於天津，設礦業工程學堂於湖北，二十三年設南洋公學於上海，二十八年京師大學，山東高等學堂，山西