

工業專科學校課程與教材實驗

張志良

——并簡介明志工業專科學校之實施概況

一、教育的目的與功能

總統 蔣公昭示我們：「民生主義的教育就是要教導一般青少年使其適應人民生活的要求。換句話說，民生主義教育就是有計畫的教導一般青少年，從民主的生活中，培養自己的人格，發展自己的才能，以家庭的子弟，和國家的公民地位，從事生產事業，努力於社會的進步和民族的復興。」這段訓詞明確的指出了現代教育的使命和應努力的方向。

中國教育發達甚早，以禮樂射御書數爲其內容，都是當時日常生活所需的課程。六藝教育的功用就是訓練一個身心平衡，手腦并用，德智兼修，文武合一的健全國民，漢唐盛世可說就是六藝教育的成果。威爾斯（H. G. Wells）在其名著「世界史綱」（Outline of History）中說：「歐洲的史家，囿於偏見，過分稱羨羅馬文明。其實，羅馬的盛世，不過二百年，以共同時代的中國漢朝一比，便縮成世界上一小頁。羅馬帝國是早沒有了。中華民族却以他們文化的統一，綿延數千年而至今；漢朝人已經有太學、郡國學和選舉孝悌茂才等宏遠的規模了。」可惜宋明以後，完全以科舉爲教育，一般知識份子去到故紙堆裏去做工夫，用腦而不用手，談心性而遠離現實，養成了所謂士大夫的觀念，失去了六藝教育的精神。

根據說文解字，教育是「教，上所施，下所效也；育，養子使作善也。」教育的目標是在教人爲善，作一個人格健全的人，具有高尚的道德，豐富的知能，健康的身心，和樂群的習性。在西方，拉丁語（Educare）一詞係引

出之義，即以引導的方法，以求受教者身心的發展。時至今日，學校成爲主要的教育方式，也就是青少年從家庭走到社會的主要階梯。現代學校教育是一種有目標、有計畫、有系統的措施，將前人的生活經驗加以選擇，取其精華，設計課程，編列教材，供學生學習，在特別設置的環境——學校，委託受有專業訓練的人員——教師，實施教學活動，陶鑄學生的品格，指導學生的行爲，啓迪理性，激發潛力，促進學生個人健全人格的發展，並協助其謀求社會的適應，使個人人格如何在社會文化得以發展和完成，並能貢獻於國家社會人類。

人之所以爲萬物之靈，就是人類有了生活，還要充實生活的內容。美國名教育家杜威（John Dewey）說：「教育即生活」。所謂生活就是民族的生命，社會的生存，和國民的生計。由此看來，教育不祇是知識的傳授，同時也要提高人的品德，培養人的工作技能，使學生在學校生活中，習得適應社會的能力，使知識與行動合一，達到學有所用的目的。同時教育的功用，一方面維持個人的發展，一方面注意社會的秩序。教育的內容就是生活，不僅適應當前的生活，也要準備未來的生活。教育是指導國民從舊社會瓦解中建設新社會的唯一方法，尤其是指導青少年適應新社會生活的唯一道路。

從社會觀點而言，教育也是社會改造的一個原動力，教育是人類改造經驗的歷程，個人受社會影響而生存發展，而個人又力求對社會有所貢獻，以促進社會不斷的改革與進步。人與社會是互相聯繫的，互相關係的，但我們相信，人還是主要的力量，環境雖然能影響人，但它畢竟是人所創造的；人的勞動創造服務的美德，是改造舊社會，建設新社會的主要力量。有信心的人創造有信心的社會。一般說來，教育是要使一個人認識人類的歷史，文化與自然環境，從而發揚光大之。根據美國全國教育會的研究，可以代表大多數人意見的，教育的目的是一、自我的實現（self-realization）；二、人羣的關係（human relationship）；三、經濟的效能（economic efficiency）；四、國民的責任（civic responsibility）。因此學校教育不僅要指導和幫助學生適應這個變動的社會，求其生存和發展，而且要注意教育的社會效率，使學生能貢獻其能力於社會人羣，爲社會作有效的服務，增進人類的福祉，成爲建設新社會的骨幹，教育才有其崇高的價值，才能適應國家和社會的需要。

二、工業教學目標

我國專科學校法於民國六十五年七月修正頒布，開宗明義第一條規定「專科以教授應用科學與技術，養成實用專業人才爲目的」。我國工業教育雖可遠溯至清末同治年間福建船政學堂，上海機器學堂之設置。但新式的技術及職業教育之成爲一貫而完整的體系，實爲近幾年的事。民國五十九年召開之第五次全國教育會議，在教育革新案中列有「技術教育應有更多彈性，並建立系統，直至與大學平行」之革新原則，並在實施要點中規定「技術教育機構，包括職業學校，專科學校及技術學院。技術教育之目標，在於培養各級專門技術人才」。同年十月行政院經濟合作發展委員會召開第三屆全國人力研討會議，咸認我國未來經濟發展，必以工業化爲重點，技術人力之需要，勢必與時俱增，如欲達成提高生產力與充分就業的目標，必須重視技術人力的教育與訓練，在總結論技術教育之發展中，鼓勵企業界創辦技術學院，其文有曰：「按當前我國工業發展迅速，所需高級人才孔急，爲減輕國家教育經費負擔，應鼓勵企業界，自行培養所需人才，亦爲開闢技術員工進修升遷之途徑。建議由教育部邀請經濟部，經合會等有關單位，先行共同研訂『設立技術學院暫行辦法』，並優先考慮由企業界先行試辦」。筆者承邀參加上述兩項會議，凍於技術教育對我國經濟發展工業建設的重要性，乃邀集本校教師依據議決案，共同研究，擬訂具體計畫，並數度邀請專家學者研究討論，廣徵博採，彙集成冊，於六十年二月向教育部提出「我國技術教育一貫體制實驗計畫研究報告」供作參考，就（一）當前技術教育狀況加以分析，（二）技術教育一貫體制之探討，諸如有關制度法令方面：科學、工程、技術界說，工學院與技術學院異同，一貫體制實驗計畫意義，籌設依據及創辦條件，招生對象及方式，學位問題等，（三）有關課程教材方面：課程銜接問題，教材編撰問題等，（四）有關師資方面：如延聘公民營企業人才任教，師資資格問題；（五）有關設備及實習場所方面：如配合課程建立設備標準，實習實驗場所，企教合作等。附件計有：（一）美國休士敦大學所設工學院與技術學院課程分析比較表；（二）技術教育一貫體制「學院——專科——高職」擬設電機、電子科系課程名稱，說明、系統表、流程圖及設備案例；（三）技術教育一貫體制中技術學院擬設各系課程名稱，學分數、時數、說明、系統表、流程圖及設備；（四）技術教育一貫體制課程表等，整個研究計畫，共達二八三頁。

至六十二年七月教育部成立「技術及職業教育司」，掌理技術學院、專科教育、職業教育、職業訓練、建教合作及其他有關職業及技術教育事項，技術教育行政，乃告燦然大備。而六十三年八月國立台灣工業技術學院正式成立，以培養高級技術人才爲目的，完成了國內技術教育的一貫體系，使技術教育更上層樓，爲技術青年開闢一條上進的道路，爲我國技術教育史上開一新紀元。

人類的進步，主要應歸功於技術的進步。根據美國學者郝及滋(Richard M. Hodgetts)在「企業管理——理論、程序、實務」(Management-Theory, Process & Practice)中分析，自古以來，人類的科學家幾乎有百分之九十係集中於過去的十年內出現；人類有史以來所累積的知識，也幾乎有一半是在過去的十年內獲得。所謂技術(Technology)包括兩大重要內容：一爲知識(Knowledge)，一爲技藝(Technique)。我們把這些知識應用於實驗，才因此作成了種種創新。而且，不但是各種發明與各種技藝的數量日有增加；就是一項創新的概念自其發現之日以至於其實際應用之時，經歷的時間也在日益縮短，郝氏舉例製表說明如下：

創 新	發 現 年 份	應 用 年 份	備 註
電動機	一八二一	一八八六	
真空管	一八八二	一九一五	
無線電廣播	一八八七	一九二二	
X射線管	一八九五	一九一三	
核子反應爐	一九三二	一九四二	
雷達	一九三五	一九四〇	
原子彈	一九三八	一九四五	
電晶體	一九四八	一九五一	
太陽能蓄電池	一九五三	一九五五	
立體定向橡膠及塑膠	一九五五	一九五八	

由於人類的知識爆增（Explosion of Knowledge）及技術爆增（Explosion of Technology），遂產生嚴重的社會的、經濟的、政治的、與教育的問題。如何培養健全的、現代化的國民，以適應瞬息萬變的時代，成了教育上最重要的課題。因此，學校在現代複雜的技術社會（Modern Complex Technological Society）中，已經成為人類最重要的機構之一，而技術教育更扮演了重要的角色，因為技術教育提供了：

（一）切合社會的人力需求：專科學校的目的在養成實用專業人才，我國經濟正在快速成長，各業正在蓬勃的發展，技術人力的需求日趨迫切，技術教育自亦應以滿足此種需求為其首要目標。技術教育與經濟發展關係密切，相輔相成。經濟建設可以增加國家財富，提高人民生活水準，協助教育發展，並為教育所培育的人才提供就業的機會；而技術教育的發展，亦足以提高國民知識水準，發揮人力才智和創造的能力，以配合經濟建設人力的需求，並進而加速經濟發展的速度和深度。

（二）增加人生的選擇機會：在民主的生活中，在開放的社會中，却堅持機會的均等，不要求能力的平等，人們均有均等的機會，按其能力去發展，並獲得成就。換言之，人們對其生活方式、生存環境，就學志趣，就業機會都有選擇的機會與權利。1 也就是按其能力與志趣，準備在國家社會的生活體系內，扮演一個適當的角色，承擔其應有的責任。技術教育是為國民從事有用的職業而作充分準備的一種教育，也是培養從事生產的健全的公民教育。2 我們知道，工業革命帶來了經濟和社會組織的不斷發展，教育也隨之不斷變化，教育的功能，日益擴張。教育中之有技術教育，學校中之技術學院、專科和職業學校，以及學科中之有技術科目，正對我國青少年提供了普通教育以外廣泛的職業領域的學習，使接受技術教育的學生，都具有職業的專長，自然增加了學習的和未來謀生的選擇機會。3 每個人都能按其能力及就業的願望接受教育，也能為了作公民，為了個人有效生活和順利參加社會生活而接受教育。在科技水準不斷提高，企業界的生產技術和設備不斷推陳出新的今天，接受技術教育的畢業生就業機會激增，待遇日高，工作條件改善，予有志青年更大的鼓舞和激勵。近年來，學生報考的踴躍，錄取率和註冊率之高，以明志工專為例，參加北區五專聯招須有六百分以上的成績，始有錄取機會（滿分為七百分），高中與五專高職學生比例的轉變，足證社會上家長和學生觀念已有顯著改進。就讀技術教育學校學生，不僅量的方面有急速的增加，質的

方面也有顯著的提高，就經濟發展、工業建設言，增加了一批技術水準和素質高的生力軍。對學生本身來說，也是一種明智的最佳選擇。

(二)加強學習的各種方式：技術教育注重實驗、實習和實作，較之典型的教室方式的教育法更具效果。技術教育可提早並促進許多理論學科在學習與生活重要性的體驗與了解。如同許多理化科目及機電方面的科目理論性的知識與技術，學生很難在教室中領會其真義，了解其實現生活的重要性。但在技術教育中，配合專業技術的訓練，同時講授相關的理論，除在校實驗、實習外，並赴建教合作公司工廠參加實習實作，在做上學，即學即用，使知識與行動合一，學有所用，可促進學生提早並深刻了解技術教育與現實及未來生活和職業的重要性。

三、技術人力的分析

六十七年四月十三日美國社區學院（Community College）校長一行九人，由布瑞瓦社區學院院長金麥威博士（Dr. Maxwell C. King, President, Brevard Community College, Florida）率領應邀來華訪問。四月十七日下午蒞臨明志工專參觀，次日起舉行為期一天半的中美專科教育研討會議。此行為中美兩方專科教育合作交流之始，對改進專科教育的素質，增加高等學府的功用，共享教育方面的成果，增進對彼此人民、文化和傳統的了解，自將有所裨益。

美國的大學和學院，達一、七〇〇餘所，每年培育學生八百萬，而在一九七〇年代高等教育中發展最快的是社區學院和專科學校。一九七八年中，一、二〇〇餘所這類學院教育了四百萬名學生。社區學院中的技術課程日趨普遍，學生可選讀下列各科：電機工程技術、電子工程技術、太陽能工程技術、環境污染控制技術、冷凍空調、汽車修護等。修業時間自六週至兩年不等，可獲技術證書或技術副學士學位，這類學生解決了美國很重要的人力需求問題。在美國，技術教育也是一向比不上具有學術性的普通教育，直到一九六〇年代才發生戲劇性的變化。因為科技的進步以及職業的實際需要情況，使美國社區學院和技術學校不再是大學的附庸。在短暫的十餘年中，發展了專業技術，在教育界占一席之地，進而與大學分庭抗禮，對國家的成長與興榮，卓有貢獻。

我們都知道，美國在過去二三十年間，科學與工程技術有著快速而輝煌的進步與成就。一般說來，技術人力（

Technical Manpower)可概分為工程師 (Engineer)、技術員 (Technician)、和技術工 (Skilled Worker)三個階序，各具不同功能，並隨工業發展的程序，保持一定的人力組合。近年來由於科學進步，技術革新，為趕上此種進步的趨勢，工程的設計 (Engineering Design)，本質上已由一種技藝 (Art)轉變成爲一種科學 (Science)。在此同時，工程的產品已更爲精緻，產製的過程也更爲繁複，工程技術人力水準亦隨之提高，起碼專業性學位提高到碩士的水準，但碩士水準畢業生對工程問題傾向於理論性的研究與革新，對實際的產製方法與技術則較少興趣與注意，以致企業界工程人員行列中產生了一段空間，亦即工程師與技術員之間有著一段空隙，迫切需要有介乎其間的中級水準的技術人員。爲了培植此種人才，美國近年乃有技術學院的勃興，而以培養工程技師 (Technologist)爲其目的。社區學院及初級技術學院的畢業生目前可分三類：

1 工程技術副學士 (AET, Associate in Engineering Technology Degree)，二年畢業，通常擔任技術士 (Technician)或初級工程技師 (Junior Technologist)，相當於我國專科畢業。

2 工程技術學士 (BIT, Bachelor of Engineering Technology Degree)，四年畢業，通常擔任工程技師 (Engineering Technologist)。

3 工業技術學士 (BIT, Bachelor of Industrial Technology Degree)，四年畢業，通常擔任工業技術師 (Industrial Technologist)。

茲將工業教育所培養的技術人力列表說明如下：

名稱	教育背景	學識	能力	職務
工程師 研究員	大學理工學院及研究所畢業	在數學、基本及工程科學方面有高深研究	具備創造性觀念、設計、組織、研究的能力	擔任高級行政管理設計及研究工作。
技師	技術學院畢業（高級） 工業專科畢業（初級）	具備基本數理及工程科學基礎，著重實驗室，工場經驗及操作技術。	應用已經建立的原理協助，發展或改良工程設計。 協助有關部門，有效運用物料、機器及工作程序等，以製造工業產品。 具有中間階層的監督管理能力。	配合發展工程上的樣品，中間階層的監督任務。
技術員 技工	高工畢業	基本工程知識，尤重實際及技術經驗	具備熟練操作技術及一般管理經驗。	擔任基層作業及幹部

工程或工業技師的地位，介乎工程師和技術員之間，而接近於工程師，其任務在將工程設計轉化為技術操作，並予監督實施，或擔任生產程序中操作人員的管理與監督。工業專科學校在課程、教學、實驗、實習及實作方面，特別著重若干技術性工作如監督、校驗、管制、測量等，此種實用的技術人才，現已成為美國工業界的中堅幹部，發揮了承上啓下的作用。

四、工業課程的修訂

課程 (Curriculum) 是「爲達成特定的目標，而使學生學習的必要科目，活動以及經驗的有次序的安排」，也可說是學校提供、監督并指導學生所從事校內外一切有關的學習活動，是有計畫、有目標的一切教學活動之總稱。課程的目標，在滿足學生各方面生活需要，包括公民生活、家庭生活、健康生活、職業生活、休閒生活等；課程的實施，是學生一切活動的總和，包括正式的學習，與非正式的學習活動。課程的功用，在使學生從各種活動中充實自己的經驗與能力，因而加強生活和適應社會的能力。在過去，人們視課程僅爲課堂中講授的「教學科目」 (Courses Or Subjects)，有人稱之爲「教學單元的順序」，亦有人稱作「是爲一群特別的學生所設計的有系統的科目」。現代學校的教育目標，在使每個人的才能，獲得充分的發展，因此課程通常係指學校內外所有的一切生活經驗，學校運用這些經驗，藉以完成教育目標。課程是整個學校教育工作的中心，有了切合學生需要，足以實現教育目標的各種有組織的教學活動，則設立學校，延聘教師，提供設備，招收學生，才有積極的意義和崇高的價值。

我國「五年制專科學校暫行必修科目表」，民國五十六年八月公佈。次年九月又單獨訂頒「五年制工業專科學校各科目表」。惟以近年來，我國工商業迅速成長，社會需求改變，致使是項課程已漸難適應。教育部爲求確切配合國家經濟建設及企業界中級實用技術與管理人才需要，並配合技術教育一貫體制計畫，於六十三年十二月正式成立「五年制專科學校課程修訂規劃小組」，進行第二次修訂，工業專科則爲第三次，召開課程修訂會議，確定修訂原則及進行步驟：

(一) 各類科畢業應修最低學分數，修業五年者以二五〇學分爲原則。

(二) 各類科共同科目與學分數，專業與相關科目，專業與相關實習科目及選修科目百分比分配表均修正通過。

(三) 各科核心課程範圍、重點，由各科科目表修訂小組研訂。

六十四年二月召開第一次修訂會議，全面展開，動員近四百位專家、學者、教師、經歷七個多月的研訂，於七月完成十一類七十二科必修科目表修訂草案。八月提經委員會第三次會議審查修正。

六十四年九月舉辦三十二所工專評鑑，十二月完成評鑑報告，復根據評鑑資料前項五專課程草案酌予調整修正，使更能配合實際。其中工業類電機、電子、機械、土木化工等五科科目表又特於劍潭重行設計，並編訂教材大綱

暨設備標準。至六十五年六月訂頒「五年制專科學校必修科目表暨施行要點」，修訂工作乃告完成。茲將修訂後之課程及教學方式特點，列舉如下：

- (一) 學分數自三〇〇學分左右減為二五〇學分，授課時數自三五〇—三八〇小時減為三二〇—三六〇小時，應修學分時數均予減少，使學生課業負擔減輕。
- (二) 根據教學目標，行業分析及社會需求傾向，擬訂各科教學核心課程，刪減不必要之理論及重複課程，加強實習及增列重點選修科目，使各校依其性質、地區環境及學生需要，能自行調整運用；整個教學將更具彈性而符合實際。

- (三) 課程設計五年一貫，教學重點一、二年級偏重基本課程，三、四年級偏重專業課程，五年級偏重專職課程。
- (四) 教學方式先廣後專，內容留有彈性，適合我國社會，學生易於就業。
- (五) 各科目表大都附有課程系統流程圖供參考，將使各校所開課程更有重點與系統。工業專科學校課程分類及所佔百分比約如下表：

工業專科學校機械工程科課程分類及百分比表

課目類別	學分數	時數	百分比	
			學分數	時數
共同目	六〇	九八	二四	二七・二
專業與相關科目	一四八	一七〇	五九・二	四七・二
專業與相關實習科目	二八	七八	一一・二	二一・七
選修科目	一四	一四	五・六	三・九
總計	二五〇	三六〇	一〇〇	一〇〇

在上項「五年制專科學校必修科目表施行要點」中並加規定：

- (一) 表列必修科目設置之學年或學期，得因事實需要酌予調動，惟科目內容有先後次序者，不得顛倒。
- (二) 爲加強實習或實驗及毋需課外自習之科目，以每週授課二至三小時滿一學期者，爲一學分。
- (三) 各校如須提高其標準，得在選修課程內酌增學分，但至多不得超過二〇學分。
- (四) 各科組凡需到校外實習者，應由各學校擬訂具體實習計畫報部核定後，依其實習內容抵充學分。
- (五) 農業專科學校爲配合季節實習，得彈性調整上課時間，其他各專科學校如有相同情形，亦得比照辦理。

五、工業課程的設計與實驗

荀子在勸學篇中說：「君子之學也，入乎耳，著乎心，布乎四體，形乎動靜。端而言，蠕而動，可以爲法則。」宋朝張載也說過：「爲學可以變化氣質。」西洋教育學者，也認爲課程可以改變學生的觀念、態度、感情、意志、理想等。如莫利生 (Morrison) 認爲「能改變行爲的知識才是真知識」。蓋因學校教育所最關切的，誠如郝嘉女士 (Ethele F. Huggard) 所說，乃是「學生身心健康的增進，社會生活的適應，情緒的陶冶，道德品行的養成，知識的發展。爲欲完成此項任務，學校須給予學生以正確的知識、理解力、技能、興趣和理想，尤其要建立正確的道德標準，養成正確的思考能力。」課程便是實現上述任務的最重要的工具，而課程設計 (Curriculum Design) 便成爲當前教育上的當務之急。近年來，課程學者承認課程不是外界的存在，而是個體心靈的改變，人格的改變，以及行爲的改變的一種歷程，使學生於學習技術知能而外，更可以習得正確的觀念，良好的態度，堅強的意志與遠大的理想等。明志工專課程設計的目標是在技術知能的增加外，特別注重學生健全人格的培養，使人人在校成爲一個可愛的明志青年，到社會做個堂堂正正有用的青年。

課程設計的主要任務：(一) 是學校應選擇那些知識技術來教育學生？(二) 如何將這些知識成有系統？來適應激烈的社會變遷，進而服務人群，貢獻社會。克爾 (John F. Kerr) 提出一種簡明的模式作爲課程設計的指導，包含目標 (Objective)、知識 (Knowledge)、學習經驗 (Learning Experience) 與評價 (Evaluation) 四項因素。

，分述如下：

(一)目標 (Objective)：英國格拉斯哥大學倪思貝特教授 (Dr. Stanley Nisbet, Professor, University of Glasgow, UK) 在其「課程的目的」(Purpose in Curriculum)一書中，曾提出十一類實用的教育目標 (Practical Objectives of Education) 計分兩大類：1 適應環境 (Adjustment to Environment)：包括 (1)技術 (2)文化；(3)家庭成員；(4)職業；(5)閒暇；(6)積極進取的公民六項和 2 個人的成長 (Personal Growth) 也包括 (1)身體發展；(2)審美發展；(3)社會發展；(4)精神發展；(5)知識發展；和 (6)道德發展。

(二)知識 (Knowledge)：關於設計課程的內容，在知識方面要注意：1 統合性 (Integration)、就廣袤的知識範圍來編造課程；2 連續性 (Sequence)，旨在強調每一項繼續的經驗；3 重複性 (Reiteration) 指主要課程的反復出現。重複、連續與統合乃是學校教師有效的組織課程的指導原則。

(三)學習經驗 (Learning Experience)：於教學前仔細計畫，使學習活動和教材，切合學生的需要，適應社會的要求，節省學生學習的時間與精力，增加學生學習的速度與提高學生學習的效果。同時設計一項有效的學習環境，讓學生能夠自動自發的去努力學習，也是課程設計時不可忽視的重點。

(四)評價 (Evaluation)：課程是已設計有組織的、有重點的、有系統的活動與經驗。假定課程是有效的話，那麼其目標在敘述知識、認知能力、技術、興趣、價值、與學生態度等，都應有所改變。專科學校的學生都是在十六歲到二十歲的成長階段，身心方面都逐漸趨向成熟。課程既是實現教育目標的工具，在教學上自須予以評價。評價有助於學生發展確實的與健全的自我形像，同時教學診斷也是良好教學的核心，評價的反饋作用，學生可據以自我檢討，進而克服所短，發揮所長，學校也可據以檢討改進，導致課程發展的再循環。

專科教育的課程內容，不僅要有足夠的技術專業訓練，更要有良好的公民訓練，方可善盡其公民的職責與職業的貢獻。聯合國文教組織 (UNESCO) 關於技術與職業教育之建議：「技術與職業教育，應為全盤教育制度中的一整部分，因此，在文化內容方面應予考慮。技術與職業教育除訓練一個人勝任某一職業，給予必須的技術與理論知識外，應使能做更多的事情。技術與職業教育亦應與一般教育結合，給予人格與個性之發展，及培養其瞭解、判

斷、自我表現與適應變化環境之能力。」現代技術教育的發展趨勢，是在較為廣泛的基礎上，培養青年注重觀念與原理，使其對所學的行業有廣泛的瞭解，對必需的共同主要的技術課程，既須給予充分的訓練，也須給予學習相當程度的語文、數學、理化、圖學等基本知識，使其成為有發展潛力的中級技術人才，以便將來在技術工作和職業生活上，可充裕而直接的應用與研究，謀求更高的發展與深造。

我國專科學校課程標準係由教育部頒佈施行，近年來工專課程經過三度的修訂，必修科目的學分數和時數，已大為減少，核心課程的建立，重點選修科目的增列以及實習的加強，保持彈性，已較能配合社會的進步和時代的需要。明志工專教育方針為：

- (一)宏揚傳統文化，健全人格教育。
- (二)倡導體育音樂，促進身心平衡。
- (三)師生親愛精誠，發揮團隊精神。
- (四)推行企教合作，結合智慧經驗。
- (五)實施工讀合一，養成勤勞樸實。

課程方面除遵照部頒課程標準實施外，在進修方面，課外活動方面及工讀實習方面，經由各科教學研究會及任課教師，實習就業輔導室，學生輔導中心等共同研訂一項全面性、綜合性、及多元性的教學計畫，一方面維護學生人格的發展，一方面注重國家社會的需要。課程的本體為德、智、體、群四育，而課程的實施，包含多方面的活動，如科目、教材、學習、觀察、實驗、實作、演練、發表、思考、工讀、實習以及情境與努力等都是活動，培養學生適應社會環境的能力，讓學生滿足各方面的生活需要。茲舉其瑣瑣大端，分述如下：

- (一)公民生活——陶冶學生品德，培養正確人生觀，包括志趣、態度和價值、欣賞與適應能力的發展。
 - 1. 加強民族精神教育：建立 國父思想專用教室，舉行三民主義填字測驗有獎徵答，在大專學生社團活動中心迭起高潮；中國文化概論列為必選，加強中國近代史、中國地理等科目，均由專任教師認真教學，闡揚民族文化，激發愛國情操，促使學生明瞭中國文化在人類文化中的地位和責任，體念中華民族四維八德的重

要性，瞭解三民主義的本質爲倫理、民主、科學、增強學生對國家民族的熱忱和責任感，促進個人的精神發展（Spiritual Development）與道德發展（Moral Development），融合於傳統文化（Tradition & Culture）之發展中。

2 舉辦人文、科技新知講座：爲拓展學生知識領域，培養正確人生觀，特設本講座，恢宏志氣，砥礪實用，對人文科技新知，追求知識的發展（Intellectual Development），特請沈君山先生主持，延聘國內外知名學者專家蒞校講授，分講解、討論、釋疑三階段進行，並編印專輯，分發全體同學閱讀，以宏效果。主講人及講題列表如下：

人文科學講座

主講人姓名	職稱	講題
朱岑樓先生	台大社會系教授	戀愛與擇偶。
梁國樹先生	中央銀行副總裁	世界與我國貿易的動向。
葉炳度先生	台大中文系教授	魏晉南北朝的鬼小說與小說鬼。
鄔昆如先生	台大哲學系教授	哲學與人生。
楊國樞先生	台大心理系教授	1 大專學生的心理衛生。
胡佛先生	台大政治系教授	2 青年人的交友與擇偶。
尉天聰先生	政大中文系教授	政治與生活。
趙守博先生	中央警校教授	1 現代青年在文學作品中應該學習什麼。
鄭心雄先生	台大心理系教授	2 談談文學。
鄭貞銘先生	文化學院華岡教授	法律與現代國民生活。
吳靜吉先生	政大心理系教授	自我認識與人生導向。
		大眾傳播過去、現在與未來。
		青年心理。

科技新知講座：

主講人姓名	職稱	講題
陳履安先生 沈君山先生 毛高文先生 江萬煊先生 李昭仁先生 林仁混先生	台灣工技學院院長 清大理學院院長 清大工學院院長 台大醫院主任及教授 清大工化系主任 台大醫學院教授	電子計算機的發展。 1 宇宙的誕生與死亡。 2 火星真象。 電動車的發展。 成長期的性生活衛生。 工程人員的任務與未來。 生命的語言——談遺傳學在生物科學上的突破。

3 鼓勵學生社團活動：由各科學會及學生各社團（學術性六，學藝性七，康樂性九，體育性九，服務性五）舉辦各種活動，每學年度擬訂工作計畫，編列預算，經常邀請校外學者專家及反共義士蒞校講演，強調人性尊嚴，揭發共匪奴役暴政罪惡。同時學生活動均以民主方式進行，培養積極民主參與的態度，例如學生活動中心總幹事即由候選人競選，全體同學投票產生，使學生了解我國政治制度的原理，四權運用的方法，民主政治的觀念以及民主生活的方式，訓練學生成為積極進取的公民（Active Citizenship）。

（四）職業生活——培養學生對職業的知識、技能與修養，包括知識技術的探討，與思考能力（Thinking），理解能力（Comprehension），應用能力（Application）的發展。

1 增強基本能力：明志工專係工業專科學校，除加強公民教育及文化陶冶有如前節所述外，特注重基本能力的養成，以資適應未來職業工作和科技快速的進步與變化。如增開自由選修理則學等以培養學生思考能力

與推理能力 (Extrapolation)，並加強國文、數學、國學，增設英語會話，第二外國語 (日、德、西) 等科目的講授，增加學生的分析能力 (Analysis) 與表達能力 (Expression)。例如各科學生均須接受嚴格的圖學訓練，運用最好的儀器設備，養成看圖、識圖、剖圖、製圖的能力，又如纖維工程科課程有紡、織、染整、針織、檢驗等五項，工業管理科有生產、銷售、人事、財務等四項核心科目 (Core Courses)，雖不分組，但在增開自由選修制度下，要求學生必須在專業教育一般科目外，按照志趣與才能，專精其中二、三項，培養特殊技術科目的專業基本技能 (Skills)，對將來從事某種適當職業 (Occupation)，作最佳準備，作為個人對社會國家的貢獻。

2. 畢業專題研究報告：為培養學生元素、關係、組織原則的分析能力 (Analysis of Elements, Relations and Organizational Principles)、綜合能力 (Synthesis)、評價能力 (Evaluation) 以及表達能力 (Presentation)，規定應屆畢業學生在任課教師指導下，擬訂專題，蒐集資料，加以分析評價，再行組織整理，就某些問題提出研究報告，成績優良者可獲嘉獎并予發表機會，刊登各教科刊，十年來分贈各有關機構及學校後，頗獲重視，並有企業公司主管據以與學生研討而加延聘者。

3. 「企管講座」與「生活與職業課程」：技術教育以培養學生就業為其主要目標，加強就業知識，了解就業市場，端正就業觀念，充實就業條件，自為技術教育重要的一環。明志工專特為應屆畢業生開設「企管講座」及「生活與職業」課程，為期一學年，聘請校內外學有專長，深具工作經驗之教師或企業界主管階層人士來校作專題性講演，講題為：近年來機電工業發展之趨勢；石化工業之展望；擇業、就業與競業；從事管理工作之體驗；預算編列及經營績效評核方法；成本觀念的建立；如何領導員工；如何維持企業內良好紀律；談公共關係；職業道德觀念的建立等，均係實務的探討，經驗的敘述，理性的預測，學生參加聽講討論，獲益良多。每年並由明志工專董事長王永慶先生親自蒞校為應屆畢業學生作為期二、三天若干梯次的講演研討，歷年來彙編成「談經營管理」一書，出版以來，極受各界推崇。

4. 企教合作制度：技術教育的目的在培養企業界所需的技術人才。明志工專特與台塑關係企業十大公司簽訂

合約，推行全留企教合作：(1)企教合作公司工廠給予學生充分工讀實習機會，提供實習材料及設備，傳授最新工業知識及技術，畢業生享有各公司優先錄用權，但無為公司服務之義務；(2)企教合作公司學養閱碩經驗豐富之專家，應邀來校擔任某項專業課目的教授；(3)明志工專教師於假期前往各公司作專題研究或技術服務，藉以提高研究、教學能力，使所教內容，確能切合企教合作公司的需要，明志工專並協助企教合作公司舉辦各種訓練班，I E改善，新進人員訓練等。此外。明志工專並與台灣銀行、台灣電信管理局合作辦理為期二年之建教合作班，訓練徵信、電信工作人員，學生接受獎學金，加修有關課程及實習，畢業後前往工作服務。明志工專並接受內政部、青輔會委託辦理高中役畢青年專業技術訓練班，為期半年，第八期正在受訓中。

(三)康樂生活——培養學生健康的身體與心理及利用閒暇從事正當娛樂的活動，促進學生生理與心理保持平衡，情感與理智保持和諧。

1 社團活動：課外活動是課程的一種，指必修 (Required)、選修 (Elective) 課程以外，學生所從事的各種活動或稱之為第三課程 (Third Curriculum)。明志工專學生全體住校，工專課業負擔容或較重，但如何促使學生善用休閒 (Leisure)，調劑身心，進而發展個性，發揮創造進取的精神，陶冶群性，養成正當社交態度，服務精神及自治能力，也是明志工專教育重點之一。

明志工專一切社團活動，均由學生志願發起或積極參與、設計、執行、領導和評鑑均由學生負責，學校祇聘請知能經驗較為成熟豐富的老師加以指導，因此學生可以透過活動方式，擴展興趣範圍，得以學習創始，責任以及達到自我實現，發現自我，了解自我，練習有效的人際關係，增進與人相處的友誼和社會能力，為活動的社團服務，以及接受團體決定，明瞭民主的群體的責任，統整課內與課外，個人與群體，理論與實際，知識與生活等，成為完整有效的學習活動，追求個人審美 (Sesthetic) 和社會 (Social) 的發展。明志工專特別著重音樂，文藝和體育性的社團活動，藉以促進學生高尚的修養，優雅的風範，情感與理智得到和諧，人人成為活潑健全，富有朝氣活力的可愛的明志青年。

2 體能訓練：有健康的國民，才有健全的民族，富強的國家。專科學生正值生理心理發時期，誠如裴斯泰洛齊（Pestalozzi）所說：「教育的象徵，是那溪邊沃土裏的種子。」體能訓練的目標在使其生機蓬勃，長成茁壯。明志工專位在半山，風景優美，因全體住校關係，早晨升旗後及下午聯課活動中有跑步、伏體挺升，仰臥起坐等體能訓練，每年青年節舉辦全校性中正杯越野賽，在晨光熹微中出發，雄壯的行列，畢業校友每引為美麗的回憶。在正規體育課程之外，按照學生的志趣和能力，利用游泳池、四百米跑道的運動場和十二座籃、排、網球場、作籃球、足球、桌球、排球、田徑、游泳、柔道等體育活動，發揮教育遷移的功能，在各種運動中鍛鍊其個人刻苦耐勞的性格和強壯健康的體魄，追求身體的發展（Physical Development），並養成其合作與服務的精神。

（四）倫理生活——培養學生家庭倫理的觀念與行為，使其以合作互助為根本的個人修養，在家庭與社會中和諧共處。

1 全體住校，以校為家：明志工專為陶冶學生品德，使人格教育與人才教育同時並進，及減輕學生家庭負擔，規定師生一律住校，免收宿費。學生既可免除奔波之苦，節省時間，專心向學，又可在社區生活中學習規範，獲得照顧。公餘課暇，打成一片，執卷向益，傳道解惑，星期假日，學生常至教師家中，親切款待，歡談交誼，耳濡目染，了解家庭中灑掃進退日常工作及子女的看護和指導，從而認識家庭是社會組織的基本，從家庭的關係和生活中了解社會上人際關係以及社會經濟上的各種現象和問題。明志工專素有「明志大家庭」之稱，或即種因於此。師生朝夕相處，親如父子兄弟，在教師的人格與氣質薰陶之下，發生了潛移默化的作用。

2 大哥制度：明志工專學生有八五%來自中南部，首次住校，年幼思親，乃在高年級中選拔品學兼優且具服務熱忱之學生擔任輔導三至五人工作，為期一年。利用課餘休閒，晤談交往，幫助新生認識學校傳統，規章制度，穩定情緒，適應環境，進而建立長幼有序的倫理觀念，造成融洽和諧的團體，協助或指導新生處理日常事務，自修作業，解答課業困難，適時適切反映新生意見與問題，提供學校作輔導之參考，各種資料記載及工作熱忱與績效，分由學生幹部、舍監、教官、導師評核，以為獎勵之依據。

3. 導師責任制度：明志工專貫徹導師制度，新生入學以後，導師首先作全面性的家庭訪問，深入了解學生之性向、興趣、特長、學習態度及家庭環境，作成綜合性的基本資料，作為在學、就業的參考。學生是家庭與社會之間的橋樑，在農業社會中，土地是家庭生活的根據，到了工業社會，職業收入才是家庭生活的來源，明志工專學生大部份來自農村鄉間，學校了解學生家庭狀況並隨時與之合作，教導學生使其性格和技能適應他的家庭生活，並進一步如何做個好子弟，改進和建立新的家庭生活。導師並根據學輔中心所作各種測驗的結果，對學生之思想、行為、學業及身心健康、擬訂計畫，給予指導，使其正常發展，實踐校訓「勤、勞、樸、實」，養成健全人格，在學校成為一個可愛的明志青年，在社會上做個有為有守的有用青年。

六、工專教材的編撰與實驗

課程的作用，在選擇和組織適當的知識與技術，有重點的活動和經驗，充實能力，而教材（Teaching Materials）是指教師施教之有計畫、有組織的具體內容及其資料，通常包括教科書（Textbook）、教學手冊（Manual）、教具（Teaching Aids），以及學生須研讀或參考之其他書籍、雜誌或有關資料。

有健全的教材，始能實現教學目標。經驗中心課程主義者（Experience Centered Curriculum）在選擇和組織教材時，重視自發性活動的學習經驗，謀求課程教材與生活經驗發展順序的一致，並著重解決實際生活問題有用的知識。因此教學之際，常忽略學科的系統性，雖欲統合解決生活有用的知識以令學生學習，並重視知識的實踐經驗，惟累積起來亦無法融會成為一個概念，難以獲得知識的體系。科目中心課程（Subject Centered Curriculum）是將各學科所有的知識範疇組成一種有系統的學問，成為一座知識的儲藏庫。在選擇教材時，常以各個部份的教材對整個知識體系，究佔有何種意義與地位而定其取舍；在編制教材時，則依其各學科領域之理論的順序及重要性而決定，對於知識多強調其事實性及記述性的內容或結論。因此，雖重視知識的體系，亦僅止於片斷的知識的學習，祇能令學生進行列舉式的學習，缺乏原理知識的結合。

哥德拉（J. I. Goodlad）在「課程的方向」（*Directions in Curriculum*）一文中，主張「知識構造中心課程」（*Discipline Centered Curriculum*），以「各該學科所必須學習的基本構成要素——即各種概念、基礎概念、各科原理及研究方法——為中心予以組織學科內容的嘗試。學生於了解這些基本要素之後，會更積極的面對未知的問題，而直觀地把握從未遭遇的新現象與現有經驗的某種現象之間的關係，確保學生知識能力的發展，以適應變遷中的社會對於學問知識的需要。」工業專科學校以教授應用科學技術，養成實用專業人才為宗旨。未來的就業係以擔任承上啓下的工程技師（*Technologist*）為目標，其任務在將工程設計轉化為技術操作，並予以監督實施，或擔任生產程序中中階層的管理與監督。因此，明志工專學生所應學習者，不僅是各學科知識技術的本身，而且要更進一步追求構成該學科知識體系的構成原理。換句話說，學生不僅要領悟基本知識，而且要能運用這些知識的原理，在未來遇到未知的新事物之時，能正確的觀察，審慎的思考，以獲得組織正當結論的知識技術，及養成喜愛知識和真理的精神態度。

針對上述目標，明志工專各科教學研究會，在根據部頒課程標準、教材大綱、實施要點的原則下，經常集會研討，如何謀求教材教法的革新。原則性的結論有：（一）專業知識與技術的學習，須有適當的科學知識作基礎，為厚植學生學習的基本能力，必須加強相關科目如數學、圖學、理化等的講授；（二）專業技術的學習，須有適當的理論作基礎，對於專業科目如機械原理、電工原理等，在教材編排，施教順序上，須與實習內容及次序密切配合，加強學習效果；（三）在教材中編入新的內容，並在重新組織或在傳統的教學領域中，導入新的方法，使學生進行有系統的學習，追求講成知識體系的原理及完成結論的步驟，使學生獲得真正的知識，培養其科學的認識能力。茲將明志工專編列教材的經過，簡述如下：

（一）編印實習實驗手冊：塞爾維治（Robert W. Selvidge）認為「技術就是以最經濟的方法，從事於工作之既成的固定習慣。」一般的觀念也認為技術優良的人，也就是有優良工作習慣的人。坊間關於技術教育的實習、實驗，類多偏重理論的探討與知識的灌輸，明志工專有鑒於此，乃由各科教師研究會，集合任教老師的智慧與經驗，彙編實習實驗手冊四十四種，已出版二十四種：計機械工程科木工與木模、技工、鉗工、鍛工、板金、鑄工、材料試

驗、熱工實驗等八種；電機工程科基本電工實習、電工儀表、電路實驗、電機機械等四種；化學工程科物理化學、單元操作、有機化學實驗、儀器分析、染色工程、程序控制、工業分析等七種；工業管理科工廠佈置、工時學等兩種；纖維工程科機織準備及機織學、紡紗工程及紡織檢驗等三種。根據教學分析（Teaching Analysis），將一種實習或實驗的要素，加以鑑別，然後將所須學習的全部資料，按學習難易的次序編成教學的順序，易於達成教學的目的。出版以來，不僅明志工專師生稱便，其他大學學院有關工程學系及工專或團體採購，或個人函購，明志工專為求普及，均按成本價格批售。

（二）編撰視聽編序教材（Audio-visual Programmed Teaching）：工專技術教育的對象是行將成人的青年，轉瞬間就要投入工業生產行列，所以技術教育應以現代工業的生產程序與生產原料為其主要的教材內容，這一概念應為工專教育學習程序教材內容與單元設計的重要指導原則。同時技術不僅包括習慣，而是一種以達成預期之效果為目的，在變動不定的情形下對情境作正確之適應所造成的行為典型。因此，技術不是單純動作的反復，誠如費采爾（Milfred Fairchild）所說：「技術本來包括習慣，然而不祇是習慣而已，至少要是能夠適應情境的習慣，才得謂之技術。」工專教授應用技術，便應包括適應情境的能力與改正錯誤的能力，把知識及構成知識體系的原理，完成結論的步驟，判斷力及習慣動作都包括在內。

優良教材的條件，並不止於教學方法的善於運用。教材的選擇，教材的組織，與教材的編撰都是教師的主要責任。（1）教材的選擇，根據部頒教材大綱以及明志工專教師在「全面企教合作計畫」下赴公司工廠對工業實況的了解，參酌決定，完成了視聽編序教學的第一步準備工作。（2）教材的組織，必須注意使學校的教學與未來工作上的需要，有密切的配合，同時注意現實需要與日後發展能兼籌並顧，明志工專實施工讀合一制度，最好的教材便是學校裏講授什麼教材，到工讀實習時便能印證所學，學以致用。為了達成這種配合，明志工專教師必須與學生的工讀實習場所保持連續的接觸，時時前往公司工廠訪問連繫。（3）在施教的程序上，視聽編序教學設計時，盡可能使每一課，都能有所收穫，每一課都能在未來工作上有應用的價值。同時分大、中、小單元，每一中單位為時五十分鐘，介紹二十分鐘，幻燈十五分鐘，討論與測驗約十五分鐘，自成一個學習單元，每一學生能根據努力學習所得以及實際

的成就水準，經過討論測驗以後，自行繼續學習下一個單元，學生能藉此評量其自我成就，增加自我指導學習的能力，表現了進步明確的連續性。在大單元的貫串下，學生不但覺得在校所學都有實用價值，可說是日有所得，同時理解了知識構造的原理及其研究方法，獲得正確結論的步驟，知識是適應環境解決問題的工具或手段，而思考則是在領悟基本知識後善於運用知識解決問題的心理作用，因此明志工專學生在接受專業科目訓練，多能發揮心領神會的能力，獲致日就月將的進步。

限於視聽編序教學製作經費龐大，明志工專每科先擇一種科目作為實驗，如機械科的機械工作法，電機科的電工學、化工科的化學，纖維科的機織準備學，選定適當的內容，指定學習經驗和教材，然後付諸實驗，實驗有了結果，再加修正，當可編訂一套適合工專教學的優良教材。

(三)實習、實驗掛圖：教具是幫助教學之有關物件或資料的總稱，如圖表、圖畫、模型等用以幫助學生學習，增加學習效率的工具。明志工專計有三層實驗大樓兩棟，共有四十七個實驗室。為使對某項設備有充分的了解，某一實習或實驗的目的和原理，獲得快速的明瞭及完整的概念，乃由各科任課教師設計，在某項實習實驗的設備上，懸掛彩色圖表，說明用途和原理。如機械科金屬顯微鏡上掛有說明圖表，使學生在做實驗前，對其用途與原理，一目了然。諸如此類的掛圖，計有機械科五十二件；電機科二十一件；化工科六十八件；工設科十件；纖維科四十六件，共一百七十九件。刻正攝影彙編成冊中。

七、結 論

行政院科學技術會議於今年元月三十日召開，為期三天。蔣院長經國在開幕式中致詞，強調科技建設的基本目標，是要有效的將科學技術因素納入國家政策的規劃程序，實踐在台灣地區建設一個不斷進步的社會經濟體系，貫徹我反共復國及重建中華的歷史使命。我國今日經濟發展的成就，雖不可自矜自滿，但確已引起舉世稱羨，究其原因，人力資源的充分運用和不斷改善，是經濟快速和持續發展的主要條件。近二十年來，教育方面，無論質與量，均有顯著進步，然為適應今後人力資源運用，以加速經濟發展與社會進步，仍有待多方面的配合，始克有濟。

(一)發展應用技術，建立自立系統：六年經建計畫的主要目標為改變經濟結構，尤其是工業結構，面臨這一工業技術升段的轉捩時刻，允宜達成全面技術引進與技術生根的目的。據統計，在一九〇九至一九四九年這四十年間，美國國民生產的增加，約有八七·五％歸因於科技進步的貢獻，只有一二·五％左右才來自資本的累積。觀乎國內重化工業的興建，自製程設計（Process Design）開始，至設備供應（Equipment Supply），幾乎絕大部份都仰賴國外技術的提供，國內參與比率相當有限，科技發展的最終目標當在國內生根，而後自力開創新的境界，對已引進的先進國家之技術加以澈底消化、吸收，進一步予以改良研究，活用已有的技術累積，開發國產技術。良好的動態開發循環（Dynamic Development Cycle）為「引進新技術→提高生產力（Productivity）→創造高利潤→投資新水準→發展新技術」，技術的引進與發展，即所謂「技術的管理」（The Management of Technology），必須基於文化背景，社會條件等，截長補短，融會貫通，建立技術自立自主系統，才能鞏固經濟發展的基礎。

據統計，美國科技人才佔總人口數的萬分二十六，（日本二十五，韓國三），我國祇有萬分之一，基礎科學的研究是紮根工作，在國科會長期努力推動之下，已有相當成就，而應用科學和技術的發展，有如枝幹，却一直未得到應有的重視，不加修剪，何能使之開花結果？今天我們真正需要發展的是加強應用科技研究，建立技術自立系統，才能在國際上與人爭一日長短。科技會議已決定努力培育人才，大量增加科技研究的投資。人才的培育，無分公私，工業專科學校是培養科技枝幹人才的搖籃，技術教育是一種著重於專業及職業有關訓練的教育，使個人在技術及職業上得以發展個性，服務社會，傳授與專業有關的知識，技術與服務的道德品性，培養成有益於社會的生產技術人才，對一切生產，運銷與分配消費的方法，謀求改進與創新，使社會一切事業得以不斷的進步和發展。有了高素質的技術人力和有效的培育制度，才能使整個社會成為富有生活力的新機構，才能創造經濟發展的更高境界。

(二)貫徹建教合作，培養專技人才：去年行政院教育會議曾專案討論「如何培育經濟發展所需技術人力」，該案說明有言：「如何使各類專科學校與職業學校所培育的專業與技術人力，適合經濟生產與社會建社的需要，學以致用，成為真正的人力資源，乃是當前規劃技術與職業教育的重要課題。」所決議的重點，極為具體，而加強建教合作尤為問題的重心。▲五月美國德州儀器公司名譽董事長海格特（Patrick E. Haggerty）及其所率領的五人

小組應邀來華訪問兩週，對我國精密工業的發展，作一評估，他指出我國學生的智慧及能力都極優秀，但仍缺乏手腦並用的訓練，以及實事求是的精神、學生唸死書，畢業後祇能教書，而不能立即投入科技發展的行列。他建議我國在教育制度上應作適度修正，鼓勵學生半工半讀，最重要的是使學生一邊做事一邊唸書，如此，頂尖的人才才可以造就，而且學成後留在國內的可能性也較大，真可謂語重心長，值得我們深思。

技術教育最好的訓練方式是部份時間在學校教室、實驗室、實習工廠；部份時間在企業界實際工廠進行。如此既可了解工程的理論和技術之實驗的方法與過程，又可獲得工程技術之生產應用的實際經驗。這種以工作經驗來配合學理講解的教育方式，早就為英國的大學所採用，課程採三明治式（Sandwich Courses），在企業機構學習技術半年，在學校學習科學知識半年，輪流更迭。美國目前推行的生涯教育（Career Education）運動代表一項教育的改革，生涯教育就是一個人爲了準備工作而學習的總體經驗（Totality of Experience）因此工作觀念成爲教育觀念的基礎，更使生涯教育成爲教育改革的核心所在。美國一、二〇〇所社區學院通常多有與學校和學生未來可能就業之有關企業機構訂定具有共同利益的建教合作計畫，藉使其教育與訓練更具實際的效果。明志工專實施企教合作及工讀合一制度，歷有年所，企業界咸認明志工專此一制度能使畢業學生在工作意志及態度上，工作能力及技術上均有優異表現，由於經驗的累積，已能不需要國外技術，獨立負責巨型膠布機安裝試車有關機電工作。總統蔣公早就昭示我們：「教導學生從工作上訓練他們自己手腦併用與智德雙修，使其將來到社會裏，能夠發揮自己的才能，成就遠大的事業。」工業專科學校基本目標在培養技師，貫徹建教合作制度，善加培養運用，不難成爲科技系統化發展以及工業結構改變，技術升級過程中一項基本力量，珍重人力，增強國力，完成創造經濟新境界中所能擔當的任務。