

台港及海外中文报刊资料专辑

职业·技术 教育研究

第 3 辑

1-1-7



书目文献出版社

出版说明

由于我国“四化”建设和祖国统一事业的发展,广大科学研究人员,文化、教育工作者以及党、政有关领导机关,需要更多地了解台湾省、港澳地区的现状和学术动态。为此,本中心编辑《台港及海外中文报刊资料专辑》,委托书目文献出版社出版。

本专辑所收的资料,系按专题选编,照原报刊版面影印。对原报刊文章的内容和词句,一般不作改动(如有改动,当予注明),仅于每期编有目次,俾读者开卷即可明了本期所收的文章,以资查阅;必要时附“编后记”,对有关问题作必要的说明。

选材以是否具有学术研究和资料情报价值为标准。对于反对我四项基本原则,对我国内情况进行捏造、歪曲或对我领导人进行人身攻击性的文章,以及渲染淫秽行为的文艺作品,概不收录。但由于社会制度和意识形态不同,有些作者所持的立场、观点、见解不免与我们迥异,甚至对立,或者出现某些带有诬蔑性的词句等等,对此,我们不急于置评,相信读者会予注意,能够鉴别。至于一些文中所言一九四九年以后之“我国”、“中华民国”、“中央”之类的文字,一望可知是指台湾省、国民党中央而言,不再一一注明,敬希读者阅读时注意。

为了统一装订规格,本专辑一律采取竖排版形式装订,对横排版亦按此形式处理,即封面倒装。

本专辑的编印,旨在为研究工作提供参考,限于内部发行。请各订阅单位和个人妥善保管,慎勿丢失。

北京图书馆文献信息服务中心

职业技术教育研究 (3)

——台港及海外中文报刊资料专辑(1987)

北京图书馆文献信息服务中心编辑

季啸风 李文博主编

扬 东 选编

书目文献出版社出版

(北京市文津街七号)

北京百善印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 1/16开本 7 印张 170 千字

1987年12月北京第1版 1987年12月北京第1次印刷

印数 1—3,000册

ISBN 7-5013-0161-1/G·43

(书号 7201·206) 定价 1.90元

〔内部发行〕

目 次

技职教育研究之现况与发展	杨朝祥译	1
美国的职业训练	康自立	3
美国的在职训练		—
美国电脑辅助训练的现况及努力的方向	张火灿	11
美国“学习企业”发展现况	冯中玉	14
简介美国的区域职业技术学校	邓郁敦	18
大企业重视在职教育	沈文慈	三
美国残障者的就业辅导	李台红译	21
从事高科技人员必备之科技能力	邓郁敦译	26
日本的职业教育与职业训练	黄政杰译	29
职业教育在日本	连锦杰译	33
日本的在职训练		四
日本公共职业训练发展趋向	史多福	六
日本职业训练面临的问题	浅枝敏夫	35
日本职业能力开发促进法概述	黄惇胜	37
日本职业能力开发促进制度之研究	史多福	一〇
日本的工业高校现况	庄昭荣	40
日本人的再学习热潮	洪魁东	一四
西德培训工业技术人力的改革动向	纪经峰	42
德意志联邦共和国职业辅导署的组织及其工作（上、下）	许智伟	48
西德技术学院的教育特性	陈昇明	一九
西德二元制技工培育制度之剖析	罗大涵	53
英国部份时间职业教育探讨	廖春文	63
英国人力培育制度暨职业训练措施之分析（待续）	罗大涵译	68
瑞士服务业训练概况	陈育俊	74
西欧国家技职教育之特性		78
中等教育层次职业教育的群集观念	许瀛鉴译	80

补 白

日本单元式职训教材，职训局编译成书，并试行
发展视听教材

技職教育研究之現況 與展望

Cuitis R. Finch
楊朝祥譯

前言

每一年都有許多有關於技職教育的研究報告被提出，雖然其中不乏傑出的發現，但總因為沒有經過適當的傳播而被忽視了。另外一部分則被視為個別的研究報告，從未將其與其他國內類似的報告放在一起評估。

本研究報告的基本目標是將1959年至今，美國有關技職教育的研究報告作一回顧，並將其做為先前兩份報告的續篇（Tuckman and Schaefer, 1966; Pautler and Schaefer, 1969）。由於過去十四年所發表的報告數量過多，所以本研究將偏重於1977年到1982年間發表的。至於早期的研究報告並不是全部被摒除了，那些傑出的報告仍被整理。

這篇研究報告的另一目標就是對未來的技職教育（Trade and Industrial Education）的研究提供一個方向。進而言之，這篇報告是在尋求下列兩個問題的答案。

- (1) 技職教育研究的現況如何？
- (2) 基於現況，能對未來的技職教育研究提供哪些暗示？

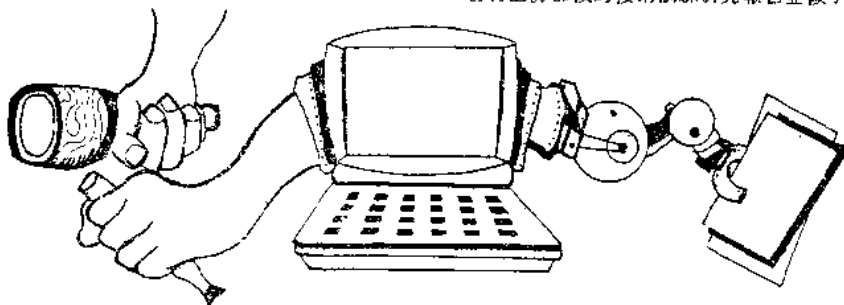
研究方法

本研究基本上是採文件研究方法（documentary research methodology）。當研究索引建立之後，即用電腦或人工去收集有關的資料。電腦資料收集包括了教育資料中心（ERIC），國家技術資料中心（NTIS）及國防勤務研究資料中心（DLSIE）。有關的專業雜誌也被列入收集範圍，國際論文摘要（Dissertation Abstracts

International）中有關的博士論文也被視為第一手資料。同時，全國大學的系主任及州教育主管都被邀請以協助相關文件的驗證。最後，通知全國工技教師協會的全體會員，此項研究的存在及需要。

和早先技職教育研究的回顧比較，本研究有兩個特點，第一，雖然試著努力地去驗證所有有關的文件，但是本研究是基於性質上選擇的原則，僅選取那些在技職教育中具有代表性或特例型的研究，而不打算把過去十四年所做的研究報告一一列出。第二，本研究包括美國軍方有關的訓練的研究報告。雖然有人認為軍事訓練與技職教育無關，但是當進一步去看那些軍方勤務單位的保養訓練計畫中，不難發現其中很多在教導上、學習上及學生性質上的問題都和所謂的“傳統的”技職教育很類似。所以軍方的訓練研究計畫也被包括在本研究中，因為它對技職教育做了很大的貢獻。

對於那些試圖尋求研究有關工職教育中某一特別的領域的人們，有幾份內容豐富的研究報告也許頗值得參考的。如，Miller在1982年整理的有關工業教育的研究報告，他的報告中包括了工藝教育、技術教育（technical education）及技職教育。另外也有兩篇報告亦是很有價值的，一是Doty, Tornell和Wenzel在1980年將技術教育做了很廣泛的研究，這篇報告包括了很多研究與技職教育的研究者有關。1979年，Dyrenfurth和Householder做了一個有關工藝教育的類似研究，他們把注意力放在如何把其教學及學習方面應用在技職教育中。最後，整理了一份替國防部做的技術訓練研究報告並做了廣泛的節錄。



技職研究的現況

第一件必須要注意的事是近年來有關課程的研究愈來愈複雜了。數量方法(Quantitative approach)被成功地用於鑑定有意義的課程內容。在課程研究的這個領域內，一直試圖在德育方面做努力，而且似乎是有些成效了。但是，在有關教學與學習這方面的研究卻不是很成功的，在我們整理的那些報告中很多被淘汰了，僅有極少數的研究是程序化(programmatic)的及系統化的(systematic)。雖然大家期望能對教學與學習這個領域多產生些興趣，但是這個領域總是很少被觸及的。包括一大堆單擊(One-shot)研究在內的研究都不能真正的適合於一個較大的研究架構中。H.C.Kazanas和其密蘇里大學及伊利諾大學的同仁所指導的研究是少數的例外中之一。

有些研究是隨著聯邦立法的趨勢而走的，研究的領域包括了連結(articulation)，職校學生組織，或兩性平等。雖然新的立法在經濟資助上對從事研究是很重要的，但是研究者仍應注意程式化研究的潛在發展。在某些情況下，有的研究超過了原先預定的計畫而更深入地、更尖銳地探討了原先界定的問題或變數(variables)。

有關技職教師教育的研究似乎超過了其在此領域中的重要性。對此現象存在的解釋是有關研究人員並未繼續在研究教學與學習中正確地強調教師教育的研究。而有關老師行為與學生成績之間的關係之研究能將教師教育和教學與學習兩個領域聯成一氣，但不幸的是這個具潛力的新方向並未被了解。

行政與評鑑的研究主要把注意力集中在廣義的職業教育上而不只是限於技職教育上。有關上述兩個領域，辨認某些特殊的技職研究是必需的。先檢視那些比較廣義的研究，然後注意技職教育研究是如何與其他部分配合的。有些被檢驗過的研究被認為同屬於職業教育與技職教育，對此領域有更大的價值。

要避免參考軍方的研究是很難做到的。美國國防部所指導的訓練研究所採用的程式化探究的方式正是職業教育和技職教育所需要的。雖然在過去的二十年間，由於持續地研究軍方訓練環境已有了系統化的進步，但是大多數技職教育的研究者仍不願從軍方已有的豐富的研究中求取經驗。而僅願引用ERIC或某些期刊裡的那些貧乏的公共教育報告。這真是不幸的很，當兩大團體有共同的問題而不能互相迅速地交換心得。

研究與發展(R&D)的未來展望

基於上述的說明，未來的研究如著重在重點問題上，而能夠程式化地去探討的話，那結果將是豐盛的。由於大部分的技職教育研究都是由博士班的學生在從事的，如果

大學的教授們能對這個主題有興趣那是最好的。當學生在選研究主題時，指導教授可以指引其朝著系所的研究方向走。如此每位學生可以從一個較廣義的研究架構中選取其主題，而其研究的結果對重點主題而言是一連串的研究。

未來的研究應尋求技職教育中某些特殊的方向而集中在其上。維護教學(maintenance instruction)和無學位教職領域就是可以反映技職教育特質之二個領域。在有限資源供應下，重點研究將使技職教育直接獲利，而比間接集中的方式要比「亂槍打爛靶」的研究方式要實際的多了。

當技職教育研究在此較廣泛的環境進行之下，研究者應對此環境有基本的考慮，這在行政與評鑑研究方面更顯得真切。教師與學生不應該隔離，所以研究者應考慮更整體的資料與來源。研究者亦應利用自然式調查(naturalistic inquiry)為數量方式(quantitative method)的替代方法。這樣也許當我們在較廣泛的環境下研究技職教育能提供更有創造性的探討。

最後，我們必須重新估量技職教育研究的價值的時刻也許到來。緊縮的預算和基金及其他因素使得技職教育必須基於其基本的需要和潛在的利益而界定研究的優先順序。不論此情況是將於五年、十年、抑或是二十年才發生，研究者都應考慮如何使資金及努力都用在加刀口上。

建議

對於未來的研究有什麼特殊的建議呢？為了避免瑣瑣過正，我認為下述數點應是對技職教育最具價值的：

- 1 技職教師教育——最重要是應將研究的重心放在教師行為和學生學習成果之間的關係上。辨認老師與學生之間連結不僅對師資培養有貢獻，而且也能促進中等及專上技職教育。
- 2 教學與學習——很多研究都可以對此一「主流」領域做出貢獻。下列的問題仍應該探討的：在實驗室中什麼是最佳的學習方式？什麼是最有效的教法，當面對學業水準不齊的學生？當學生人數不定時，什麼是最有效的學習資源？
- 3 德育(Affective skills)——現在應把研究的重心從相關工作本位的領域中轉移到強調以就業為中心的價值觀、態度、及認知上。在這重要的領域裡已有研究正在進行中，但是，我們現在應尋求一種最有效的方法去教導學生的德育。辨認德育中那一部分對於某些職業最具其評性，而與工人工作的關係為何也是現今重要的研究對象。在德育方面的研究對促進工人職業道德和生產力都有長遠的潛在影響。

作者：Guitis R. Finch 紐吉尼亞州立技職學院教授
本文特約編輯張祥生先生惠送

美國的職業訓練

●康自立

前言

美國是一個政治體系充分地方分權的國家，許多事務都由地方(Local)自主地規劃、執行與考核，聯邦政府對政策之推動與領導往往是透過經費補助的辦法來達成。美國的職業訓練亦不例外，在充分地方分權的色彩中，當我們實際考察或研究美國的職業訓練制度時，必然可以發現各州的辦理情形不盡相同，同時，在某一特定的州裡面，亦可發現這一縣(County)與另一個縣對職業訓練的辦理情形亦有差異。這種現象造成了研究上的困難，往往使人有「瞎子摸象」般的感覺，而閱讀或考察的所得結果也總是片面的。本文的報導係綜合一些全國性的研究與報告以及個人的參觀與體驗而得。也許會有某些個案與本文的報導不盡相同，這是筆者首先要聲明的，此外，筆者儘可能避免主觀和價值判斷，期望對事實的忠實報導，然筆者才疏學淺，若有疏漏之處，尚祈垂訓先進，不吝指教。

美國職業訓練的範疇

職業訓練係針對就業者與社會的需要，養成與增進就業者就業能力的一種有系統訓練歷程。其涵蓋的範疇，美國的職業訓練界與學術界常有爭議，目前仍然尚未獲得一致的意見。一般而言，職業訓練有廣義與狹義的二種看法，持廣義看法的學者認為職業訓練應包括對任

何職業從業者的訓練，因此其範疇包括對科學家、管理人員、工程師、銷售人員、技工…等人員的訓練，所以他們常以Occupational Training稱之；對職業訓練持狹義看法的人士則認為職業訓練的所謂「職業」，應該是指以體力為主、心力為輔的從業者而言，因此其訓練對象應該包括技能領域的從業者，如技工、半技工(Semi Skilled Workers)學徒等之訓練，所以，他們常以Vocational Training一辭稱之。此外，有關職業訓練與職業教育的分野亦常困擾着研究美國職業訓練制度的人，有些美國學者認為職業教育與職業訓練應有不同，而大部份的學者則認為職業訓練與職業教育本為一回事。近年來有些學者為了避免廣義與狹義之爭，訓練與教育之辯，而改用人力資源發展(Human Resource Development)一辭來涵蓋廣義的職業訓練與教育。本文的介紹係指廣義的職業訓練而言。

美國職業訓練制度的背景

探討一個國家的社會制度，若不研究該國的社會背景，那將是一件很危險的事，因為制度是根據社會的需要而產生，又因社會的發展而改變，因此本文擬從哲學、社會、職業結構、技術變遷、經濟、政治等六個角度，探討它們對美國職業訓練制度的影響。

一、哲學

就哲學觀點而言，美國的職業訓練制度充分表現着

實用主義哲學的色彩，在哲學的研究中，我們最常問的問題有二個，第一，「什麼是真理(Reality, True?)」，另一個問題是「什麼是好？什麼是壞？」；第一個問題涉及本質的問題，第二個問題則涉及價值觀的問題。就實用主義哲學而言，「改變」(Change)就是真理，一切的事物都會因時、空而改變，所以事物的本質就是改變。在此前提之下，美國的職業訓練制度一直隨着時間與空間的不同而不斷地改變，所以在他們的觀念中，任何事物都是一種「發展」(Developing)的過程，在職業訓練的規劃、發展、執行與考核歷程中，每一循環的考核結果都必須立即回饋(Feed back)到系統的每一部分，並立即修正與改造，制度如此，個體的訓練歷程亦復如此，實用主義的訓練論即認為訓練是個體經驗繼續不斷改造的歷程。

其次是關於考評時如何判別什麼是「好」與「不好」的問題，實用主義論者認為「合用」就是「好」，不合用就是「不好」。那麼什麼是「合用」？實用主義者常以「有效性」(Effectiveness)與「效率性」(Efficiency)二個效導判斷所謂的「合不合用」。所謂「有效性」係指訓練措施能達成「目標」的程度；凡能有效達成目標的要求則為有效的制度與有效的措施，所以我們常可以發現，在美國的職業訓練制度中廣泛地採用「目標管理」(Management By Objectives, 簡稱MBO)的方法與精神。至於「效率性」係指輸入資源與輸出結果之比值，若能運用有限的資源而產生高價值的「產出」，則可謂具有很高的效率性。有效率的制度與措施也就是「合用」的制度與措施，就美國職業訓練制度而言，我們常可以看到以成本效益分析(Cost-Benefit Analysis)做為評鑑的依據，這些事實都可以證明美國職業訓練制度是深植在實用主義哲學的園地之上。

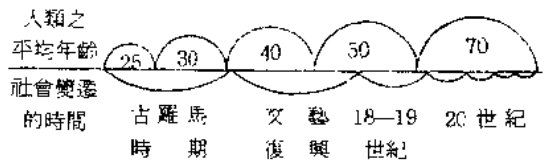
二、社會

社會變遷是支配美國職業訓練制度的重要因素之一，其影響職業訓練制度的因素有如下四項：

1) 快速地變遷

由於技術的發展加速了現代化的腳步，同時也帶動了社會變遷的速度，根據社會學家的研究發現，人類的平均年齡隨著社會的進步而逐漸延長。例如在古羅馬時期人類的平均年齡為25~30歲，到了文藝復興時期則延長為40~50歲，而20世紀的今天則已延長到60~70歲。由於社會變遷的速度隨着社會的進步而增快，社會變遷的週期乃越變越短，在古羅馬時期的社會變遷週期約為60~70年，到了文藝復興時期為40~50年，而時至今日，其變遷的週期約為10~20年。社會變遷的現象在國內

尚不易察覺，但置身美國社會中，便相當地明顯。在這邊快速變遷的社會裡，「終生學習」(Life Long Learning 簡稱3L's)的教育與訓練的觀念遂應運而生，生涯階梯(Career Ladder)亦隨之流行；職業訓練從狹義轉為廣義是必然的結果，訓練的重心由養成訓練而轉為知識再訓練、轉業訓練，乃是大經地義的事。因此職業訓練在現代的社會中遂佔有較重要的地位。



人類之平均年齡與社會變遷週期關係圖

社會學家進一步探討促使社會變遷的原因，「未來的衝擊」(The Future Shock)一書的作者托夫勒(Alvin Toffler)認為，係美國社會對「研究與發展」(Research & Development)的投入與技術(Technology)發達的結果，他比喻其過程係「研究與發展」的燃料加在「技術」的引擎裡，其結果遂造成這種驚人的加速度。另外一位社會學者歸納今日社會變遷的原因為三種「爆炸」的結果，其一為知識的爆炸，人類知識是以倍增的速度進行；其二為人口爆炸，世界人口快速增加抵滿了人類在經濟與生產的努力，造成世界性的經濟不景氣，其三為「期望」的爆炸，由於傳播媒體的發達，人類迅速增加自己的期望，當人的期望高出現實所能達到的水準太多時，便產生許多挫折、困擾、不安與痛苦。

2) 地理流動性(Geographical Mobility)的加速——

地理流動性是影響職業訓練制度重要因素之一，根據許多研究的結果顯示美國的地理流動性有越來越快的趨勢，美國勞工部(Department of Labor)曾於60年代做過一個全國性的調查研究，結果發現有50%以上的青少年成長後會遷移到其他州去工作與居住，這是一種屬於高度流動性的社會。而在另一個研究發現，平均每一個美國人在其工作年齡中(20歲~60歲)要更換七次以上的工作，社會學家將美國社會的這種現象和其他的工業先進國家比較，結果發現也有相同的趨勢，因此社會學家歸納社會發展趨勢說：人類的社會發展將由早期的逐水草而居的游牧社會漸漸地進入農業生產的定居社會，更由於科技與文明的發展，到了超工業化社會時，人類又要從定居的生活轉變為追逐工作的新游牧民族社會。

3) 種族問題：

美國人常稱其國家是種族的大熔爐，在其土地上居

住着來自四方的民族，新的移民不斷地湧入美國追尋新的生活。由於文化與經濟之差異，少數民族往往無法與白色人種競爭，從而產生許多社會問題。為了解決少數民族的就業問題，由聯邦政府所資助的公共職業訓練遂成為重要的社會政策之一環。

婦女問題：

由於社會的變遷，婦女的問題日漸成為美國的重要社會問題。就職業問題而言，大部分婦女均在婚前參與職業活動，同時均在婚後退出勞動力市場，專心照料家庭及新生的一代，甚至兒女成年，婦女又要求再進入勞動力市場參與工作。在快速變遷的社會中，一個人於退出職業世界約20年後又要重新進入工作，其本身的知識與技能和職業世界的要求將有很大的差距，因此必須經由職業訓練的協助以重新建立其工作能力，所以婦女問題亦成為推動職業訓練的重要因素之一。

三、職業結構

根據美國勞工部發表的統計資料中發現了一個重要的結論，①由於出生率的逐年降低而造成勞動力結構老化的現象，②由於超工業化(Super Industrialization)時期的到臨，使美國從強調「製造」與「生產」的產業型態轉變以為「服務」為主的產業型態。根據1982年的統計顯示，美國當年度有68.1%的勞動人口從事服務性的職業，只有31.9%的勞動力從事製造與農業方面的職業。筆者為探索美國職業結構與工業化歷程之關係，尋找幾個代表性的年代，發現其職業結構如下表所示：

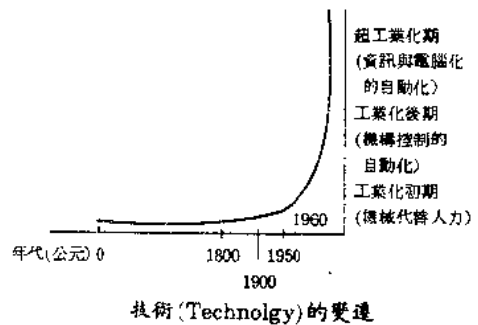
職業	1900	1947	1960	1975
專業及技術性	4.3	6.6	11.2	14.6
經理及企業所有人	5.8	10.0	10.6	10.9
事務人員	3.0	12.4	14.7	16.4
銷售人員	4.5	5.9	6.6	6.8
技工及領班	10.5	13.4	12.8	12.8
半技工及操作工	12.8	21.2	18.0	16.3
非技術工	12.5	6.1	5.5	4.2
服務(個人)	9.0	10.4	12.5	14.3
農業人力	37.6	14.0	8.1	3.7

1900年美國正是邁向工業化的時代，其顯著的特色是專技人員、事務、經理、銷售及服務人力所佔的比例小，共佔總勞動人力的26.6%，而農業人力佔37.6%，從事工業生產的技術勞力佔35.8%。到了1947年，美國工業已有相當的成就，在世界許多工業化國家中已名列前茅，

此時期的職業結構有顯然的改變，專技人員、事務、經理、銷售及服務人力佔45.3%，而農業人力降低為14.0%，從事工業生產的技術人力增加為40.1%。到了1960年代，美國社會開始使用電腦，技術急速地膨脹，造成了人類有史以來的「第二次工業革命」，其最直接的影響就是生產方式的自動化。由於生產方式的自動化、數位控制、電子控制系統代替了肌肉的靈巧而控制機器的動作，因此生產工作大大地減少了對「技能」(Skill)的依賴，同時精確度與生產速度大為增加，這種現象促使職業結構產生改變，其特徵為專業及技術人員的增加、事務性人員的增加、工業生產技術勞力的減少，以及服務人口的增加與農業人力的大量減少，這些特徵可以從上表中得到具體的證明。這種趨勢也就是促使美國的狹義職業訓練觀念的沒落與廣義職業訓練觀念的抬頭的主要因素。

四、技術的變遷

職業訓練的內容必須充分地反應技術的變遷，根據美國電話電報公司(AT&T)的研究發現，人類的技術文明第四倍增於公元1960年，換句話說，假如公元元年的技術知識指標為「1」，到了公元1800年技術知識增加為「二」，到了公元1900年其指數倍增為「四」，而公元1950年為「八」，到了公元1960年則增加成指數「16」。而在技術文明變遷的過程中，倍增的時間以驚人遞減的速度，開始經過幾億年才累積為指數「1」，然後經過1800年、100年、50年、10年即增加一倍，其變遷曲線如下圖所示：



就其變遷的歷程而言，一般學者將其劃分為農業時期、工業化初期、工業化後期以及超工業化時期。在農業時期中，自然資源之豐富與否是支配一個國家經濟發展的主要因素，其生產要素為體力、技能與智慧並重；當人類技術演進到工業化前期時，「資本的累積」逐漸地成為影響經濟發展的主要因素，其生產以機器動力代替了人力之手工生產，因此技能之精熟成為生產的主要因素

；到了工業化後期，機器的自動化逐漸地代替人工的重覆技能，「技能轉移」(Skill Transfer)開始成為生產的特質；到了超工業化時期，「人力資源」的開發與運用成為國家經濟發展與否的主要因素，電腦普遍地應用，資訊時代隨之來臨，自動化成為生產的特質，「智慧」取代「技能」而成為生產的主要因素。美國的技術變遷已成為世界超工業化的先驅，其職業訓練制度之所以大異於我國者即由於其職業訓練制度充分反應了超工業化技術社會的需求。

五、經濟：

經濟的型態亦為支配職業訓練制度的要因之一，美國是自由經濟思想盛行的國家，一切的經濟活動常以利潤為其最高的指南，為了追求利潤，必須加強人員的訓練，以提高企業的生產力，所以企業機構常基於本身的利益而主動辦理員工的職業訓練。此外，美國更是「人力經濟學」的發源地，人力經濟學透過無數的科學研究而證明「教育與訓練是一種最有利潤的投資」。由於人力經濟學的盛行，大部分的企業家對職業訓練都有正確的體認，企業家也樂意在這方面作積極的投資，這也是推動美國職業訓練的另一個主要因素。

此外，第二次世界大戰以後的美國經濟，已從製造貨物的經濟型態轉變為產生服務的經濟型態。根據1978年的統計資料顯示，美國當年有34%的資金用於製造貨物，而66%的資金用於產生服務，這也是促使美國職業訓練從傳統的製造業轉變為強調服務性質的訓練之主因。

六、政治：

美國的政治是充分的地方分權制，一般的政治事務均給予地方以充分的自主權，聯邦政府對地方政府的領導常透過經費補助的方式來達成。美國聯邦政府對教育與訓練一向不予干涉，其最早的補助教育法案係1862年通過的捐地建農工大學法案，其後即一直沒有任何的協助。直到第一次大戰前(1917年)，美國國會才通過史密斯、尤斯法案(Smith-Hughes Act)，規定聯邦政府永久性地每年撥款七百萬美金補助各州辦理工業、農業及家事教育，這是聯邦政府以經費補助職業教育之始。其後又陸續通過一連串的補助法案，至1937年才通過全國學徒法案(National Apprenticeship Act)，是為聯邦政府補助職業訓練之始。在此之前，職業訓練皆屬私人辦理性質，到了1958年才通過國防教育法案，正式以聯邦政府的經費補助中等學校的科學教育。一般而言，任何法案的通過都是某些社團組織遊說國會議員，並形成所謂的「壓力團體」，發生政治影響力而獲得國會的認可。茲將通過的與職業教育、職業訓練有關的法案列舉

如下：

1917	Smith-Hughes Act
-1927	George-Reed Act
-1934	George-Elzey Act
-1936	George-Dean Act
-1937	National Apprenticeship Act
-1946	George-Barden Act
-1958	Government Employee's Training Act
-1961	Area Redevelopment Act
-1962	The Manpower Development & Training Act
-1963	Vocational Education Act
-1964	The Economic Opportunity Act
-1968	Vocational Education Amendment
-1970	The Emergency Employment Act
-1973	The Comprehensive Employment & Training Act (CETA)

除此之外，所通過的職業教育與職業訓練法案都與解決社會失業率有關，尤其是1960以後的一些法案更為顯著，失業率與經濟情況常是決定美國總統競選成敗的主要因素，所以職業訓練常被視為社會安定與失業救濟的政治手段。

以上所列的六種因素是直接或間接影響美國職業訓練制度的因素，當然這些並非單獨的作用而是交互作用的結果。基於以上的背景，才產生今日的美國職業訓練制度。

美國職業訓練的現況

關於美國職業訓練的現況，筆者擬從範圍、實施方式與類型等三方面分別介紹如下：

一、範圍

美國的職業訓練係採廣義的定義，其訓練對象從對擁有博士學位的科學家的訓練，到對超級市場新進搬運人員的訓練都包括在內，根據目前有關的學術研究報告及統計資料可歸納為如下四個要點：

1. 大公司非常重視員工的訓練，而小型企業只做新進員工的職前訓練。根據1981年湯姆斯(Thomas, 1981)的報告中指出，奇異(G.E)公司每年花費十億美金以上的經費從事員工的訓練，美國電話電報公司(AT&T)每年花費七億五千萬美金從事訓練，而國際事務機器公司(IBM)每年的員工訓練經費亦在七億五千萬美金左右，由此可見大公司對職業訓練的重視。

2. 大型企業皆設立員工訓練中心或學校辦理員工訓

研，而小型企業皆透過在職訓練(OJT)方式，例如：奇異公司(GE)甚至有自辦的大學，以便教育自己的員工。

3. 根據美國勞工部調查的結果顯示，若以訓練人數來計算，則訓練最多者為員工的職前訓練與昇遷訓練；其次為管理人員、監工、領班以及銷售人員的訓練；辦理最少的是對技工、操作工、辦事員的訓練。

4. 受訓機會(指受訓人員與就業人員之比)與學術程度成正相關，換句話說，學術程度越高的人其受訓的機會越多，而學術水準越低的人其受訓的機會越少。根據布斯(Alan Booth)的研究指出，非技術勞工的受訓機會為0.042，操作工為0.052，服務工作為0.060，農夫及農場主為0.079，技工與領班為0.097，管理人員為0.116，推銷人員為0.130，而專業人員為0.309，這種現象正充分反應美國當前的社會與技術特性。

二、實施方式：

1. 知識層次愈高的訓練，則用群體傳遞的方式愈多，知識層次越低的則用個別化的策略愈多。例如工程師訓練，多採演講、討論等羣體傳遞方式；技術人員操作方面的訓練，則以利用電影機或錄影帶，在生產時間外個別自學等個別化的方式進行。

2. 由於教學工學的發展(如錄影帶教學的發展)、能力本位教學思想的發展以及隨時入學隨時學完結業(Open-entry-Open-exit)思想的流行，其實施形式很有彈性，但教材內容組織化。

3. 訓練分一般及特種訓練兩項：

(1) 一般訓練：由學校訓練，受訓者可將技術(受訓的成果)帶到其他公司，所以訓練成本應由受訓個人或社會負擔。前面所說的CETA法案等，每年花費許多經費即是由國家負擔訓練成本之一例。

(2) 特殊訓練：由企業機構訓練，成本由企業負擔，其成果可導致工作上之快速、精確、安全、有效率或早遲，以增加生產力。對企業產生直接或間接的利益。

三、實施類型：

美國職業訓練實施的類型，包括管理發展訓練(Management Development)、銷售訓練(Sales Training)、領班及監工訓練(Supervisory Training)、事務員訓練(Clerical Training)、專業及技術訓練(Professional & Technical Training)，以及技工與操作工訓練(Craftman & Operative Training)，茲分別敘述如下：

1. 管理發展訓練：管理對於現代化的訓練日形重要，愈是現代化的國家愈需要管理，因為管理可增大系統能量(Synergy)，可使1人+1人+1人產生5人的工

作效果，假如管理不良則會降低系統能量，因為人與人之間的敵對行為而降低了生產力，產生1+1+1=0的結果(三個和尚沒水喝)。

(1) 種類：分為職前訓練(Pre-service Training)和在職訓練(In-Service Training)。

(2) 主要訓練內容：包括

- 規劃技巧
- 目標管理(MBO)
- 如何鼓舞部屬士氣
- 如何作決策
- 如何解決問題
- 如何使用電子計算機
- 事業體的社會責任
- 人際間的溝通技巧(如何處理員工申訴，如何有效的演講、如何當主席、引導討論、開會等)
- 對非財務人員施行財務課程(使非財務人員也有財務的觀念)

(3) 訓練方式：根據FORMAN的研究指出，約有50%由公司開訓練班訓練員工，並由高級職員、顧問，或由派赴參與外界講習者來任教。

另約有50%係由公司將員工送往外部接受訓練，如赴管理顧問公司所舉辦的研討會、電腦輔助教學(CAI)、錄影帶(Vedio Tape)班受訓，或派遣人員參加大學研究所舉辦的研習會，或指派員工到研究所選修特定課程，或參加美國管理協會的班次等。

管理人員的訓練，其課程大都以個案研究方式進行而不是演講的方式，期使受訓人員能學以致用。

2. 銷售訓練：由於產品的不斷推陳出新，銷售訓練必須繼續不斷地進行，其訓練對象由零售商品之推銷員，乃至製造商的代理商的訓練都有，而保險業拉保人員亦屬訓練對象的重要部份。

(1) 訓練內容包括：

- 推銷技術：如對象不同時之因應、面對顧客的技巧等。
- 推銷情境分析：以了解應配合何種推銷技術等。
- 推銷心理學的基本探討。
- 商品陳列技巧。
- 倉儲技術：如何運輸，如何儲存的技術等。

這些全是根據需要而發展出來的。

(2) 訓練方式

技能方面是用錄影機將演練推銷的過程錄影起

來，然後放映出來，由專人指導反覆檢討缺點，改正行為後，再演練再錄影，重複檢討重複演練，直到受訓者達到預期的行為目標之程度為止，對受訓者行為的改變可收很好的效果。

知識方面之訓練則用視聽媒體(Vedio Tape, CAI等)、自學教材等彈性化之教學策略實施，如此一來不致影響正常工作時間的訓練。

3. 領班及監工訓練：領班及監工扮演著將管理者的決策付諸實施的角色，其工作內涵包括生產管制、建立良好的勞工關係、安全注意、負責技工之線上實施訓練的執行。

①訓練內容包括：

- 工作教導技巧：如何教導員工、如何把話講得清楚、如何作模範、如何引導員工參與討論等。
- 工作分析：如何分析應給予員工有那些教導的操作與相關知識項目。
- 領導的方法：如何運用特質理論、行為理論、機變理論等進行領導。
- 勞工問題處理：如何處理員工的衝突事件、如何處理勞工問題、如何輔導勞工情緒等。
- 安全及勞工法令。

②訓練方法：

A、行為技巧——用錄影機將學員演練過程錄影後放映出來，反覆改正缺點進行演練。

B、知識方面——用錄影帶或其他視聽教材教學。

C、個案研究——用於教導如何處理員工之糾紛及問題之訓練。

D、討論法——用於教導處理勞工問題、勞工法令之研討。

E、角色扮演(Role Play)——由其中之某些人分別扮演不同之角色，另外的人當觀眾，使人有「站在人生舞台上的人生」之感受，以體會設身處地為他人著想的價值觀。當處理勞工問題、解決勞資糾紛時，運用彼此扮演角色的不同，各就立場各抒己見，從而理出解決之道。此法常用於當價值觀念有所爭論時，非常有效。

F、模擬法

4. 事務員訓練：由學校辦理一般訓練，例如Office Education 即專門訓練辦公室裏的辦事員如何處理文書等，然後再由企業機構進行特殊訓練，如電腦打卡、銀行出納等。

①訓練課程包括：

• 電話使用：此課程並非指電話禮貌而言，而係指如何利用電腦終端機，將一天中預計要打的電話數依序鍵入終端機，再由電腦自動在對方空閒時打出，使人不必浪費許多撥電話、等電話的時間，以提高工作效率的訓練。

• 速讀。

• 公文書寫：熟悉各式公文的寫法。

• 速記。

• 電腦使用：以符合辦公室電腦自動化的需要。

②訓練方式：採取自學教材或採在職訓練的方式

5. 專業及技術人員訓練：根據研究，美國有70%的科學家、工程師及技師受雇於工業界，其中約1/3的人從事研究開發工作，此種超工業化社會對研究開發工作的重視，使許多大企業的研究人員擁有PH.D學位者，遠比大學教師擁有PH.D學位者還多。大企業(如DUPONT、IBM、AT&T等，經常辦理大規模科學家的訓練，小企業則參加大企業所舉辦的訓練。

訓練方式係採演講、研習會、自學法等。關於自學法的教材，許多公司發展了許多完整的訓練教材(如杜邦公司的燃燒原理、工程畫、數學)可供別的公司購用；專業訓練公司也經售教材，如西屋學習公司(Westinghouse Learning Co.)的實驗研究(Experimental Design)、實驗統計(Statistics for Experiment)等都是很有名的教材，這些教材並且經常修訂，以符合時代的需求。

6. 技工及操作工訓練：在整個職業訓練制度中，由於美國的此項狹義職業訓練並非實施得很好，因而引起許多經濟學家的不滿，不過對我國來說，倒不能因此不予重視而失去借鏡的機會。技工及操作工訓練都偏重在製造業，由於製造業長期地受到工會的影響，因此形成所謂的內在勞動力市場(Internal Labor Market)，亦即工會把持工人的訓練人數，一旦有職位出缺，除了最下層的工人可由外面聘入外，其他只能由內部人員擢升，且大約有1/3的新技工是老技工的子女，除了造成工作機會不平等外，機構內的訓練也未盡理想。

①訓練種類：有

A、學徒訓練：本項訓練已有悠久歷史，於1937年通過國家學徒訓練法案(National Apprenticeship Act)開始推展學徒訓練，並於1961年通過區域再發展法案(Area Redevelopment Act)再予支持，但因工會為了保障其權利，控制了受訓人數，以免人數過多，留為被資方裁員之藉口，以致成效不彰。本項訓練大部分皆屬於企業內之訓練，公共訓練方面則是由社區學院(Co-

community College)及民間團體「工作團」(Job Corp)來辦理。此外如傳統的「行業學校」(Trade School)或「地區職業教育中心」(Area Vocational Educational Center)或「生涯中心」(Career Center)亦承辦這種類型的學徒訓練。

截至目前，美國的學徒訓練辦理情形至為不理想，政府所能做的只是作到監督種族僱用機會均等（目前重點是將職業開放給少數民族、殘廢的人、難民等）的作法而已，學徒訓練幾乎屬於私人公司企業以及工會的事務，其訓練的行業也偏重在建築業、印刷業、金屬業、汽車修護、麵包業。實施時是由企業根據實際需要作線上操作訓練，並由職業學校或社區學院實施每年至少

144 小時的相關知識教學；同時依行業別不同，由工會雇主等組成的學徒訓練委員會訂定訓練時間，通常為三至四年，最長也有長達七年者，其中每年至少應有2000小時的線上操作訓練(O.U.T.)。

行政系統實際上相當富有彈性，可根據實際需要而設置，每一州也並非都是一致，倒是在聯邦則是一致，例如機械業在聯邦有一全國雇主代表（相當於我國的機械業同業公會），也有一全國性工會代表（如我國之機械工會），二者合作，再加上聯邦學徒與訓練局以及教育部共同組成國家聯合委員會(National Joint Committees)，以推動全國各州辦理學徒訓練。目前全國五十多州中有三十多州有州聯合委員會(State Joint Committee)，其組成係由產業工會代表(勞方代表)、州工業總會(資方代表)、州學徒代理及州教育局等單位共同組合(前二者佔多數)；至於地方聯合委員會(Local Joint Committee)係由地區的產業工會、地方之工業總會、職業教育機構及就業中心組成。此體系由聯邦提供補助，並由地區聯絡員(Field Staff)直接到地方聯合委員會輔導，另一方面也提供專家的知識與服務給州聯合委員會和地方聯合委員會，並有國家學徒指導專家到州與地方指導。

地方委員會主管學徒訓練，學徒一方面每年在企業機構接受2000小時以上之線上操作訓練，由頭班或師傅指導；另一方面在學校接受電子學、機構學、數學等相關知識之教學，由學校教師擔任。

決策單位(如表左△者)，雖由勞、資雙方共同組成，但因為工會勢力很強，通常都是勞方佔優勢，但偶而也有弱勢工會之情況，由資方佔便宜。

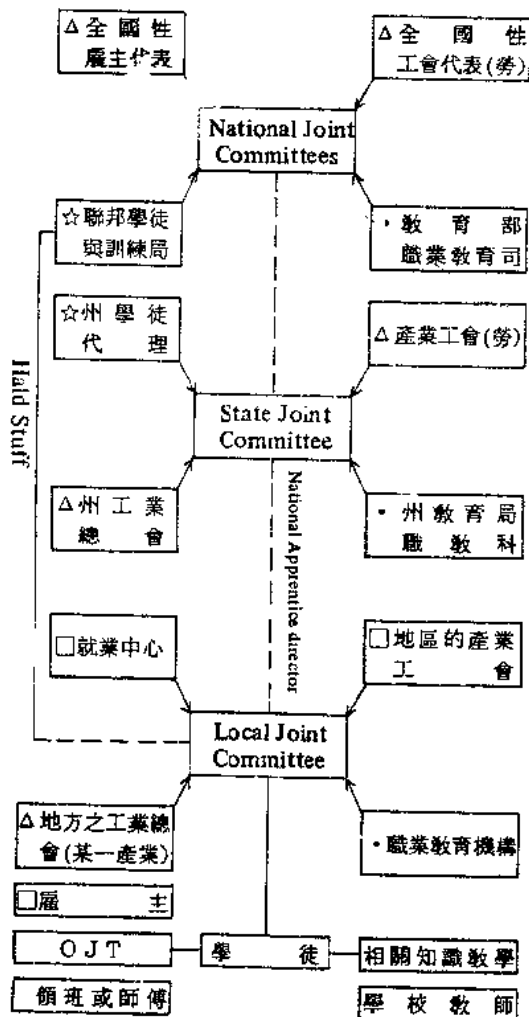
指導專家部份，在聯邦由聯邦學徒與訓練局、教育部派員，就政策性、學理性問題提供幫助和規劃；州則由州學徒代理、州教育局派員，提供服務。

學徒申請入學時，正式的可向州學徒代理提出，如果該州正好沒有委員會，則可向聯邦學徒與訓練局派駐的指導人員提出申請，由該員向聯邦報備即可，或者也可向就業輔導組織提出申請，由該組織向聯邦報備，同時也可由雇主代為提出申請。

執行及監督機構則有30學徒代理，地區聯絡員、地方聯合委員會等機構。

美國的學徒制度，政府只是以專家身分站在幫助的立場，監督僱用機會平不平等而已，其他諸如如何訓練、訓練多少人等，全由勞方和資方去協調，雖充分表現其民主精神，但經費用掉了不少，績效亦不彰。

B、昇遷訓練：在廠內線上作業實施。



△ 決策 ☆ 專家 □ 提出申請者 ☆ 執行及監督

○、新設備訓練：廠內購入新設備時，由機器製造商提供訓練，訓練至操作熟練為止。

②施教方式：根據調查，其技能訓練為迎合95%之青年人喜欢看錄影帶，不喜歡在師父教導下學習之心理，大部分用錄影帶實施，例如車床車螺絲、車斷、皆有錄影帶放映可供觀摩。像TIMKEN公司有自設的電視教育中心，已專門製運了650套錄影帶教材供該公司的20個工場及海外公司使用；杜邦公司製作有關管鋁方面之錄影帶；西屋學習公司錄製有電子電工方面的錄影帶，及出版而出版教材並附製錄影帶出售。學員透過自學的過程然後再由領班或師傅做現場指導。

結 論

根據以上的敘述，美國的職業訓練制度可歸納如下之幾個重點：

一、職業訓練制度充分地反應其社會特質與需要；不論在訓練人數、訓練計畫、行政事務、訓練範圍與重心、訓練方式等都以實際需要為依歸，而所謂「需要」係根據科學而嚴謹的「需要評估」(Needs Assessment)，以獲得客觀的「證據」然後做為「決策」的依據，並非根據「理念」或「看法」。

二、目標明確而方式具彈性：一切的訓練有明確的

目標。職業訓練是達成特定目標的方法，方法本身並非目的，因此方法必須彈性的調整以便最有效地達成目標，例如職業教育與職業訓練充分地配合，能力本位的訓練方式，隨時入訓隨時結訓(Open-entry-open-exit)的方式，都充分地表現只求實質的效果而不受過程中的許多形式規定的困擾，作法極富彈性。

三、績效原則：一切的訓練都講求有效性與成本效益，每個訓練方案都做良好的評估並回饋到系統中的每一部門，以做為修正的依據。

四、合作參與的精神：在行政體系中的規劃、執行與評估的過程中，充分地表現分工合作的精神，並充分創造參與的機會，以期群策群力獲得最大的效果。

五、專業人員的雇用：在高度現代化的社會中，每個學門都成為獨立的學科，美國職業訓練制度，根據實際的需要充分延攬專業人員，因此效率極高。

六、充分地方分權的行政體系：聯邦政府只樹立大原則而由地方勞資雙方參與，通過經費的補助，專家的服務與輔導，而達成政策的領導。

總之，美國職業訓練制度是由美國社會特色所產生的，其形成與演變有其歷史與社會的背景，許多措施並一定能適用於我們的社會，筆者只期作忠實的報導，疏漏之處在所難免，尚祈聽教先進指教是幸！

(作者為的大二教系教授)

(原載：就業與訓練[台]1986年4卷2期66--73頁)

(上接第三頁)

它的誘惑。由另一家公司機器製造廠南NCR所提供的六十個課程，擁有美國教育評議會所推薦大學學位。但是這些課程的認可只是緩慢的，全國三千三百多所大學院校，只有一千多所承認他們的學位。美國教育評議會主席西維亞·蓋勒為解釋說：「大學仍舊認為，校園是唯一能夠舉行學習的場所。」大學也正密切注意公司教育的擴張。由奈爾·歐利西去年為卡耐基金會所寫的工業教育報告，指出十八所獨立的認可學位的機構。她說這個數目會增加到一百所，至少在未來五十年，會有如此的成績。這些學校獨立地取用他們公司的名字。麻薩諸塞州的獨立，無獲利的王安機構，由電腦王國王安所提供的慈善協會，提供了企業管理和電腦軟體技術的訓練。而軟體工程的碩士學位，獲得西雅圖大學的認可。而洛杉磯大學的合作計劃進行得並不順利。問題在於錢如何分配，以及學位授與的問題。建教的學校仍舊持著原有公司的標幟。能得學生所研究的主题，就是該公司所生產的產品。申請由通用公司所持有的工程和管理協會，申請的認可，首先須經學校，再來是二百五十家公司中之一，願意提供學生未來五年的工作計劃。這類贊助者百分之九十五雇用由此畢業的學生。企業領袖說，他們願意持續擴張課程領域給予職員。他們強調這個觀念，不在於代替傳統的大學，而是要恢復大學所停止的教育。

(原載：民族晚報[台]一九八六年六月二十一日第七版)

美國電腦輔助訓練的現況 及努力的方向

張火燦

壹、前言

七十年代以還，電腦在增大記憶體、擴展功能和縮小體型上，都有突破性的發展，加上價格顯著降低，電腦遂成為工商業的寵兒。企業界在員工與電腦接觸機會日增，對電腦的依賴益深之際，利用電腦作為輔助訓練的方式，自然應運而起。

電腦輔助訓練目前仍有「投資昂貴」、「發展課程軟體費時」、「缺乏發展課程軟體的專業人才」等問題，但利用電腦協助訓練，卻有兩大優點：①可依個人不同的需要和時間來學習，既方便且實用；②可提高學習效果與個人對學習的滿意度。至於美國企業界利用電腦實施輔助訓練的情況，根據柯爾斯利（Kearsley, 1981）、羅斯（Rose, 1985）、史登（Stern, 1984）等許多學者的研究，以及筆者一九八五年抽樣調查美國中西部四百家公司的研究結果顯示，已有百分之四十五左右的公司利用電腦實施員工的教育與訓練。

美國企業界對於以電腦作業為輔助訓練的工具，給予許多不同的名稱，如電腦輔助學習（CBL）、電腦輔助教育（CBE）、電腦輔助訓練（CRT）等，本文則採用「電腦輔助訓練」稱之。其應用範圍可歸納為五大類：①電腦輔助教學（CAI）：主要的教學策略有反覆練習、教導、以及模擬的方式；②電腦輔助管理（CMI）；③電腦輔助測驗（CAT）；④模擬器（Simulator）；⑤嵌入式訓練（Embedded Training）。由這五大類所涵蓋的範圍，可知電腦輔助訓練發展的潛力。筆者冀望藉著對於美國企業界電腦輔助訓練發展現況的說明，有助於國內企業界進展此種訓練。

貳、[訓練科技]的發展與提升

科技（Technology）是一種科學研究結果的實際應用，包括新的設計與方法。目前人類的生活已無處不受科技的影響，善加利用科技，可拓展人類的許多能力，如汽車可代步、通訊設備可縮短人與人之間的距離等。而訓練科技的發展與提升，對電腦輔助訓練更有直接的影響，訓練

科技可分為硬體和軟體兩大方面。

首先就硬體方面而言，自從一九四〇年代末期，人類的第一部電腦問世，迨至微電腦處理機的發明，而有今日微電腦的風行。其間的發展相當快速，目前電腦已具有繪圖能力，可將關係複雜的事物或觀念以圖表的方式簡明的予以呈現，此種能力用在模擬以及動畫（Animation）的情境中，尤顯特殊功效。有關資料的輸入，雖然大部份仍採取用傳統鍵盤的方式，但是新的輸入方式一直在發展之中，例如以觸摸（Touch Panel）和光筆（Light Pen）的方式來輸入，可增加學習者心理上的真實感和親切感；經由聲音的方式來輸入與輸出，當使電腦輔助訓練更為便捷與具有吸引力。至於影像機則有良好的視覺效果，一個小時的磁碟片可儲存到十萬八千個畫面（Frames），同時可隨機抽取其中任何部份來使用，其最大的特性是可結合靜態和動態的媒體，並可由電腦加以控制，在教育與訓練之中，主要用於情境模擬和人際交往技能的訓練。另外，影視傳真（Videotex）的發展，能使電腦資料庫與使用者作交互的活動，本質上他與影像機或電腦輔助教學相類似，來日當可成為一新類的訓練工具。

就軟體方面言，在編輯工具上，主要的方式有三種：(1)高階語言（High-Level Language）如 BASIC 和 Pascal，這種編輯工具能適用於各種不同類型的電腦機種，但在編寫課程軟體時却相當的費時，而且需由懂得程式設計的專門人才來編寫。(2)編輯語言（Authoring Language）如 Tutor 和 Super Pilot 專門為編寫課程軟體而發展的語言，提供簡單化的程式指令來編寫課程內容。(3)編輯系統（Authoring System）如 IAS 和 IIS，使用此一工具，不需具備程式設計的能力，只要依照教學邏輯將教學內容輸入即可，因此編寫時相當的省時和經濟。

由於上述所列的編輯方式都是事先設計好各種可能發生的情況，以致課程的編寫顯得呆板，而且其應用範圍也受到限制，於是有了人工智慧（Artificial Intelligence）的發展。人工智慧研究先驅西蒙（Herbert A. Simon）認為，人工智慧是電腦能呈現類似人的行為表現。將此人工智慧應用於電腦輔助訓練上，稱之為智慧型電腦

輔助教學 (Intelligent Computer-Assisted Instruction, 簡稱 IC AI)。這種「智慧」能明瞭它正在教什麼、學生學會了什麼、以及什麼還沒有學會。目前智慧型的電腦輔助訓練尚未普遍的應用,但必然的會成為未來發展的主要趨勢。

叁、電腦輔助訓練系統

一套完整的電腦輔助訓練系統需具備硬體、軟體、課程軟體、和人力體 (Humanware) (Kearsley, 1983) 四部份。硬體主要包括電腦主機、輸入和輸出的裝置、多媒體的設備等;軟體的功用在指導電腦系統和編製課程軟體,包括系統軟體、應用軟體、編輯軟體、程式語言等;課程軟體則專指電腦輔助訓練的教學課程而言;而人力體係指與電腦輔助訓練工作有關的專業人員,如電子技術人員、電腦系統分析專家、程式設計人員、以及教學設計人員等。欲使電腦輔助訓練有效的展開,以上四個部份具有同等的重要性,缺一不可。

在電腦輔助訓練系統中,有三種主要的傳遞方式:

(1) 分時多數終端機系統 (Shared Multi-Terminal):

這是由許多終端機直接與大型電腦連線,或經由電話與主機連線。此系統原本是供公司處理業務之用,並非專為訓練而裝置,因此公司不必為了要實施電腦輔助訓練再添購設備,而且所有的資料可全部集中儲存,修改時既方便又省時。接受訓練與實際工作所使用的是相同的終端機,優點是可增加技能的「轉移」(學習的類化作用),缺點卻是公司在安排使用的先後次序時,可能會優先考慮業務的需要,而忽略了訓練,而當主機發生故障時,所有的作業都會受到影響。此外,終端機的設備不符教學之用時,如需彩色的終端機、繪圖的能力等,則需另添購新的設備。

(2) 專門型多數終端機系統 (Dedicated Multi-Terminal):

此一系統的硬體結構與上述系統雷同,其差別主要在功能上,亦即此系統的主機全部作為電腦輔助訓練之用,無需擔心使用先後次序的問題,然而這系統的課程軟體匱乏,而且設備費相當的昂貴,於是大部份的公司乃採取租用「使用時間」的方式來從事訓練的活動。

(3) 獨立型的系統 (Stand Alone):

這種系統是主機與終端機結合成一個整體,如微電腦即是,它能單獨的作業,不受其他使用者的干擾。此種系統的硬體與軟體價格都不高,祇是它的課程軟體需個別處理與分送,若要修改時就不是那麼容易,這在應用上就不如直接連線的方式來得方便了。

美國目前的電腦輔助訓練以採用第一種與第三種系統為主,尤以獨立型的系統—微電腦約佔全部使用率的百分

之五十,其中又以 IBM 的機種佔百分之五十九為最多,此種現象仍有繼續增長的趨勢 (Gordon, 1985; 張火燦, 1985)。郭登 (Gordon) 又指出在美國擁有五十名員工以上的公司中,已有百分之十一點六應用電腦控制的交談式視覺媒體,如影碟機、錄影帶等來協助公司進行員工的訓練。由於微電腦記憶體的容量有限,僅能發展較簡單的教學策略,如反覆練習式、教導式的教學,對於較複雜的模擬式教學則不符使用,遂有運用網路系統來彌補此一缺陷。網路系統通常有二種:①地方性網路 (Local Network), ②遙控式網路 (Remote Network)。前者可讓許多獨立性的資料彼此互相溝通,但僅適用於某一特定區域之內,如一棟辦公大樓或校園內等;而後者的控制面較廣,可藉衛星、電訊系統等來交換資料和進行訓練。

美國電腦輔助訓練主要使用高階語言和編輯系統以發展課程軟體,其中又以後者所佔比率較高,公司之所以仍然需要利用高階語言,其原因可能是編輯系統的功能仍然有限,無法滿足公司製作課程軟體的需要之故 (張火燦, 1985)。此外目前在編輯系統的使用上,能符合公司的需求,也可經由二種方式來擴大編輯系統的功能,一是將編輯系統與編輯語言或高階語言相結合,以增加教學的功能;二是修改編輯系統,加入新的教學功能,如將單選題改為複選題等。

一個好的編輯系統需具備四項功能 (Kearsley, 1982 & 1984):

(1) 教學內容的建立:

包括文字、圖形、和聲音組合等的輸入與修改,這在編輯過程中是最費時,卻不是最複雜的。

(2) 教材的界定:

此需安排教材呈現的方式、處理學生的反應、選擇教學過程中的教材等,這部份在編輯過程中是最複雜的。

(3) 課程的處理:

包括適當的教學策略、次序、測驗、新課程軟體的預試,將教學內容轉換成特殊目的的語言等。

(4) 編輯環境的適應:

使編輯系統能產生不同種類的模式,以適合不同程度的編輯人員和不同環境 (大學或軍校) 的需要使用。同時,編輯系統要能適用於不同的電腦機種,如大型電腦發展出來的課程軟體能應用於微電腦。

現今的編輯系統對第一項和第二項的功能已有良好的發展,但對於後二項的功能卻有待加強研究。據美國資訊訓練 (Data Training) 月刊一九八四年發表的電腦輔助訓練指引手冊中指出,僅有少數新的編輯系統可將課程軟體轉用於不同機種的電腦中。另外在編輯系統發展的過程中,也有一些非常實際而不可忽視的問題,由於電腦的更新非常迅速,當花了長時間發展出來的編輯軟體完成時,

該機種的電腦已過時，或是好不容易才發展出來的課程軟體，已不符訓練時效的需求。這些問題都是亟須解決，務期將限制或困擾降至最小的程度。

企業界的課程軟體通常是針對某一特殊目的來編製的，因此除一般性的共同科目，如管理、資料處理、人際關係、工廠安全、數學等課程軟體可直接購買外，其餘的大部分皆需由公司針對本身的需要自行編製。由於工作程序的不同，即使是生產同樣產品的公司，對員工的訓練也會有差異。據筆者的研究，美國的公司向外購買課程軟體與由公司自行編製（包括委託顧問公司或學術單位針對公司需要來編製）的比例約各佔一半，究其向外購買率偏高的原因，不外是由於課程編製專業人才的缺乏，課程軟體的發展費時又費錢，以及大部分的公司目前在電腦輔助訓練中，仍以一般性共同科目的訓練為主要因素。

電腦輔助訓練的教學策略通常採用：

(1)反覆練習式：

以瞭解基本知識的訓練為主，如行政措施、安全規則等。

(2)教導式：

以概念的瞭解和工作操作程序的訓練為主。

(3)模擬式：

以儀器操作、故障檢修、和管理的模擬等訓練為主。另外值得一提的是「附合訓練」，此是將電腦系統設備的操作及維修的訓練附加於電腦內，或將套裝軟體附上使用的方法，亦即電腦的操作和維修的訓練是附加在消費產品上。此種訓練方式最大的優點是使用者可在任何時間和地點，依自己的需要進行學習。

在電腦輔助訓練中，課程軟體的設計與發展是最重要的環，一般採用「教學系統設計」(Instructional System Design, 簡稱ISD)的方式，內容包括①分析，②設計，③發展，④實施，⑤評量。經由此五個步驟的規劃與實施，當可對教學內容作精簡的分析與選擇，並安排有效的學習活動，進而評量教學活動的得失，作為改進教學的依據。在電腦輔助訓練的教學中，未來趨勢將以智慧型的電腦輔助訓練為主。田尼生(Robert Tennyson, 1984)所主持的明尼蘇達教學系統的研究計劃(The Minnesota Adaptive Instructional System)，融合了學習、教學、和教育的理論與研究，認為智慧型電腦輔助訓練的教學設計需考慮六個主要的變數：①教學內容，②教學次序，③教材呈現的方式與間隔時間的長短，④學習的進步，⑤溫習學前必備的知識，⑥重視個別差異。

電腦輔助訓練課程軟體的發展，一般採取合作的方式進行，主要的人員包括教材內容專家、教學設計專家、媒體專家、美工設計人員、電腦程式設計人員、電腦系統分析專家等，以上的工作若由一人來承擔，恐非易事。無

論由多少人來擔任課程軟體的發展工作，上述幾種角色的工作皆不可少，否則課程軟體的品質必受到影響。一位電腦輔助訓練教學設計人員，除要有一般教學設計者所應具備的能力和科技發展的素養之外，尚需對電腦的硬體、軟體、課程軟體的特性有所認識，方能有所表現。

肆、結論

從史肯納(B. F. Skinner)教學機的編序教學問世，迄今的電腦輔助訓練，時間上不算太長，但在教學工具和教學方法上卻有突破性的進展。此種發展一則得力於科技的進步與電腦的普遍使用，再則應歸功於企業界為講求教育與訓練的績效所作的努力。欲使電腦輔助訓練達到更理想的境地，尚待加強與改進的地方仍然很多，茲舉舉筆大者如下：

一、硬體方面：

應提高電腦輔助訓練設備的使用信度，並發展多重功能的輸入和輸出裝置，特別是語音組合辨認上的困難，更是極待克服。另外微電腦通訊網路系統的建立，手提示(隨身)電腦的發展等，都將有益於訓練工作的推展。

二、編輯軟體方面：

應使編輯簡單、修改容易，並使之適用於多種類型的電腦。由於交談式視覺媒體的教學效果已被肯定，因此應發展一種編輯系統，使視覺媒體與課程軟體易於結合。智慧型的電腦目前是藉重程式語言，如LISP來編寫，此種程式語言需由專門人才來擔任，以致影響了它的推展，因此如何研製出一套編寫容易，使用方便的智慧型編輯系統，當是現今發展上的目標。

三、課程軟體方面：

如果教學設計的內容不佳，即使藉用電腦進行教學，仍然是一種「差勁的教學」(Computer-assisted-bad-instruction)。目前電腦輔助訓練的最大困難，是沒有好的課程軟體，以致未能充分發揮電腦獨特的功能。是以在課程軟體方面，應發展「自動化的編輯系統」，藉以協助編輯者作有效的教學分析、設計、和評量。此外，學習者的控制、繪圖、學生的參與、學習的回饋，以及教學策略的選用等的研究，均有待進一步的加強。

電腦輔助訓練雖然具有方便和增強學習效果的優點，但對於「電腦」在教學過程中的真正角色，應有正確的認識，它應居於「輔助」的地位，而非用來完全取代「教師」或「訓練師」的工作。國內的電腦輔助訓練目前尚處於萌芽階段，凡事「豫則立，不豫則廢」，若能在此時擷取美國企業界的經驗，針對其成敗得失，以及未來發展的方向，作一審慎的研討與策劃，深信對我國電腦輔助訓練的發展必有所裨益。

※本文作者為國立台灣教育學院工教系客席副教授

美國「學習企業」發展現況

●馮中玉

「學習企業」(The Learning Enterprise)是在當前經濟掛帥的潮流中，所發展出來的新觀念。「凡是追求特定目標之事業組織體，都可泛稱為企業」(註一)，因此「學習企業」也就是：追求特定學習目標的教育或訓練事業的組織體。簡言之，「學習企業」的重心，在於「訓練與發展」(Training and Development)。

在我國，「教育事業」已是常見的名詞，但與「學習企業」相比較，二者雖有相似之處，實則意義與內涵皆不同。美國「學習企業」目前的規模已和教育系統大小相仿，其對人力資源的培育，也漸漸扮演重要的角色。瞭解美國「學習企業」訓練與發展的現況，將有助於比較我國與美國訓練發展上之異同與特色，並可作為健全我國訓練事業的借鏡。

美國「學習企業」簡介

根據「美國訓練與發展協會」(American Society for Training and Development)首席經濟學家Anthony Patrick Carnevale的分類(註二)，美國的「學習企業」主要包括1.中小學教育(Elementary and Secondary)；2.中學後教育(Post secondary)；3.受雇者非正規訓練(Employee informal training)；4.受雇者正規訓練(Employee formal training)；5.政府訓練(Government training)等五大部門。

表1. 美國「學習企業」各部門支出總額比較表

部門	中小學教育	中學後教育	受雇者非正規訓練	受雇者正規訓練	政府訓練
金額	1,440 億	940 億	1,800 億	300 億	50 億

資料來源：Anthony P. Carnevale (1985年度)

前二項可說是以正規教育系統來培養人才進入就業市場，而後三項則屬於人力培養的訓練系統。

如果就學習企業部門間支出總金額來比較(參見表1)，可以發現：教育系統(中小學、中學後教育)所佔比率是52.5%，而訓練系統為47.5%，兩者差距不大。可見美國學習企業的教育與訓練系統呈均衡的發展。

「學習企業」的目標

「學習企業」的特定目標，在培育有助於經濟產出(Economy Product)的人力，因此教育及訓練便成為必然的方法。從教育經濟學的立場而言，學習企業是遵循供需法則(Demand and Supply)的。一個專業化的「CNC操作員」，可以由職業學校系統中培育出來，也可以在雇用單位加以訓練後產生，另外也可從員工的轉業或在職訓練中產生；因此其基本的區分為：1.學校(School)、2.正式公司訓練(Formal company training)

3.非正式在職訓練(Informal on-the-job training)。

依照1985年美國勞工統計局(Bureau of Labor Statistics)的資料顯示：在「經理、專業、技術、及銷售人員」的訓練中，「學校」所扮演的角色比較重要。因為學成長時間的教育環境，對專業化知識的培養較為合適。而在「機器操作員及勞工」的訓練中，「非正式在職訓練」的比重，則遠超過「學校」、「正式公司訓練」兩個來源。這顯示基層技術人力需要更多的補充訓練，而這些訓練不是公司所能事先計劃周延的。

整個「學習企業」，事實上，就是「雇主」、「學習資源提供者」及「被訓練者」交互運作的環境。其目標在透過教育與訓練，提昇人力素質與生產力。

「學習企業」現況分析

由於社會結構與經濟發展的影響，企業界除致力於研究發展(R&D)的工作以外，並致力於提高生產力(productivity)。而人力素質、人力成本是決定生產力的主要因素(對服務性、專業化的職業而言，更為明顯)，所以「訓練」、「再訓練」便成為一項生產投入(input)。一般的「學習企業」組織或機構就是負責這項「人力訓練」的工作。

一個頗具規模的公司，應設有「