

視聽教育與教育工學



陳淑英 著

文景出版社印行

G 431
C 461

視聽教育與教育工學

陳 淑 英 著

文 景 出 版 社 印 行

版權所有・翻印必究

中華民國七十四年三月初版

視聽教育與教育工學

特價：新台幣壹佰伍拾元正

著者：陳淑英 著
出版者：文景出版社
發行者：文景書局
地址：臺北市和平東路一段105號
電話：3419646・3914280
郵撥：0015791——1

登記證：局版臺業字第1015號

序 言

在現代社會，日以激增的資訊，必須不斷地創造進步以適應於人類社會，例如，科學知識已成幾何級數的累進、科技的進步，造成社會加速度的變動，此急速變動的社會即成了所謂的「現代化」，以前的時代與現代比較起來，簡直是小巫見大巫，海底電信、電報、電話、報紙、廣播、電視等大眾傳播媒體，以及汽車、輪船、火車、飛機等交通工具之飛快發達而縮短了今天的世界，其對世界人類所作的貢獻，也是衆所周知之事。

例如，當美國南北戰爭時，由於報導速度的緩慢，一八六五年和談成立後，已過十五日南方紐奧良(New Orleans)方面仍不知此事。然而，一九四五年八月十五日中午日本投降之詔告，由於收音機的廣播，就在當天中午十二點，已傳遍日本各地，每一個日本人都知此事，從南北戰爭到太平洋戰爭其間相隔八十年而已，即有這麼大的差別，但是二次大戰後迄今，僅只四十年，傳播科技的快速發展，更是驚人，近來日本與西歐相繼發射通訊衛星，人們已可收視其他國家的電視節目，其收視範圍之遼闊，已超越了國界範圍。由此例子看來，時代的步伐是在加速度的進展，尤其是資訊時代的到來，更是健步如飛。

目前因通訊及交通的發達，大量的資訊能快速地傳播，使得社會的文明也急速地變化，在教育、政治、經濟、工業各方面已全面地進展，社會組織或社會體制也有所變遷；面臨資訊時代的來臨，現代人

應如何自處，在教育上如何因應此變化，乃當前刻不容緩之問題。

今天教育課程的內容，非關科學新知，即為技術發展的要訣，加上社會遽烈的變遷，國際交流的頻繁，不但要求程度提高，學習之速度與質量也隨之增加，為此「教」與「學」的方法都要快速而具體，如無良好的教學方法與媒體，怎能提高教育的效率。

視聽教育與教育工學都是由於新的科學技術之支援，所推進的教育活動，既注重教學方法，也重視學習成果，更注重學習過程，冀能達到「教」與「學」的最大效果。

本書是以筆者前年負笈日本筑波大學教研所的研究主題：「視聽教育與教育工學之比較研究」為藍本，係就視聽教育與教育工學兩者之本質及範圍，來探討其相互的關聯問題，並從認清教學媒體、教材、教學方法之概念與關係來介紹在教學上主要教學媒體之利用，最後，則從視聽教育與教育工學之異同點中來闡明今後因應之道。

由於筆者才疏學淺，書中疏漏舛錯之處難免，尚乞先進賢達不吝賜正。

本書的完成，承蒙國立台灣師範大學社會教育學系楊主任國賜、及外子林庚原律師之鼓勵與督促，謹此誌謝。

陳淑英謹識

中華民國七十四年三月

於國立台灣師範大學

視聽教育與教育工學

目 次

序 言	I
第一章 現代生活與視聽教育	1
一、資訊時代中的教育	1
二、橫的教育方法	4
三、大眾傳播媒體的利用	8
四、興趣的激發	11
五、經驗的一般化	13
六、偏重語言主義的排除	17
第二章 視聽教育的認識	21
一、視聽教育的意義、特性及功能	21
二、視聽教育的發展	28
三、視聽教育的範圍	31
四、視聽資料的分類	38
五、視聽資料的種類及特性	47

II 視聽教育與視聽工學

六、視聽教育的趨勢	57
-----------	----

第三章 教育工學的理念及方法 61

一、教育工學的理念	61
二、教育工學的涵義	68
三、教育工學的活動範圍	73
四、學習的個別化	80
五、編序教學	84
六、電腦輔助教學及電腦管理教學	96

第四章 教學媒體、教材、方法的概念 109

一、教學媒體、教材、教學方法之關係	109
二、教學媒體的特性	116
三、教學媒體的分類	119
四、教學媒體的選擇	129
五、教學媒體的系統化	132
六、以新教育效果為目標的媒體之利用——反應分析器	137

第五章 視聽教育與教育工學的異同及其相互的關聯問題 157

一、視聽教育與教育工學的相同點	157
二、視聽教育與教育工學的不同點	157
三、視聽教育之機器及教育工學上系統的機器	157
四、視聽教育之教材資料與教育工學的系統化教材資料	159
五、視聽教育及編序教學	160
六、結語	161

第一章 現代生活與視聽教育

一、資訊時代中的教育

(一)資訊社會

所謂資訊(Information)，即人類綜合其活動中所記錄的資料(data)，加以整理、分析後所得的結果，藉着資訊的傳遞人們得以互相溝通，並可將其生活的經驗延續後代。在人類的歷史過程中，資訊的量、結構及傳遞的方式不斷地改變，尤其到了本世紀中，由於科學技術的進步發達，人們每天身邊有待學習的知識及需要處理的事務急遽地增加，在這充滿資訊的時代裡，資訊的傳遞必須力求快速而正確，否則將無法掌握時空的先機，必為時代所淘汰。幸而，一九四五年美國賓州大學艾克特(Eckert, J.P.)與毛克萊(Mauchly, John)兩位教授，成功地開發了世界第一部電子計算機，使得這個理想得以實現。其後，由於電子工業之突飛猛進，電子計算機不斷地改進，特別是微電腦的發明和普及，通訊網路的建立，勢必將人類帶入一前所未有的資訊領域。

經濟學家得拉克(Drake, R.P.)曾說：「現在的家庭，雖已有電燈及電話兩條電線，但將來勢必會另加一條資訊線，利用資訊線即可實施報紙或電視等專門的資訊服務，為求傳播的迅速性及內容的專門性，這對報紙及電視會是一個強勁的競爭對手。」(註一)也有人預

言在西元二千年時，人類的文明將從現有的工業社會步入資訊社會，屆時現存的社會制度及生活方式將大大地改變，例如以工人爲主的傳統機械生產方式將爲電腦所取代，而步入全自動化的階段；電傳視訊 (Videotex) 將成爲日常生活中重要資訊的來源，報紙將成爲歷史的名詞；散步在世界各地的人們，藉着螢光幕來溝通意見、舉行電子會議、購物、提款、娛樂或自我學習；醫師也可以利用電腦來遙控診治病人，使病人省去奔波之苦；在辦公室中再也看不到卷宗盈尺，檔案充塞的場面，文書的草擬、修改、繕寫、複製及管理都將交給電腦處理；還有電腦將輔助老師進行教學，學生則按着自己的進度和程度，在不需老師的情況下，自我學習。當然社會制度及生活方式改變後，一些新的社會問題必將隨之而來。人們應如何來適應此變動的社會，是現代教育所面臨的最大課題。

目前台灣之人口密度高居世界之首，每一平方公里有 573 人，尤其是台北市根據民國七十一年之統計資料每平方公里竟高達 8553 人（註二）。像這種人口的過密問題、還有公害問題、或公共衛生問題、以及交通問題等等，都是當前所面臨的難題，在人滿爲患的社會裡，人類的知識交流如能順暢，新的知識才易於傳播，即資訊得以迅速傳播之意，這麼說來，人口的密度化及人口都市集中化的現象，又何嘗不是造成社會經濟急速發展的有利條件。

的確，由於通訊及交通的發達，大量的資訊能快速地傳播，使得社會的文明也急速地變化，在政治、經濟、工業各方面已全面地進展，社會組織或社會體制也有所變遷，這是技術革新致使文明不斷地變革。

(二) 資訊革命

在資訊社會中資訊的革命，是在二次大戰後新發展的，即以機械

化來替代人類的頭腦或神經，這種革命是透過資訊科學和傳播技術，在人與人、人與機器、或機器與機器之間資訊傳播的範圍裡進行着的革命，又稱為電腦革命(Computer-revolution)或自動革命(Automation-revolution)。

人類本是操縱資訊的動物，在遺傳資訊之外，經由文化機構學習把資訊傳播予下一代，因而成了萬物之王，為此，有人類活動就有資訊，資訊傳播是從古代人類有歷史即開始，但此資訊傳播却是最近才成為科學的對象。

所謂資訊科學是資訊在機械、生物體或人類社會的生長與傳播，資訊的改進與儲存等有關一般原理的新知領域之利用；此即資訊理論之創設，資訊現象之闡釋、資訊技術之發展等三個構成部分，就其本質而言，資訊科學是在自然科學（數學、物理學、醫學、生物學、生化學等）及社會科學（人類學、社會學、思考心理學、教育社會學、教育工學等）之全領域中，具有無法預測之重大影響。包含於教育工學中之視聽教育，可以說是資訊科學的教育利用範圍之一。是要飛快地增強人類與機械、機械與機械，或人類與人類社會的控制機能。

資訊社會包含了下列三個C的領域：

- $$3\text{ C} \left\{ \begin{array}{l} 1\text{ Computation (計算)} \\ 2\text{ Control (控制)} \\ 3\text{ Communication (通訊傳播)} \end{array} \right.$$

電子計算機是屬於第1的Computation，自動控制裝置是屬於第2的Control，而第3的Communication是以收音機、電視機、閉路電視(CCTV)等通訊機器為中心，這是技術革新的推動力及支撐今後資訊化社會的重要發展部門。

近年來科學技術有着驚人的進步，而現代社會也急遽的變動，就

如美國物理學家歐本海 (Oppenheimer, Robert) 所說：「關於科學知識，大約每八年即增加一倍，而其變動之速度，文明也幾乎陷入不能控制，給人們帶來深刻的不安。」又如奈士比 (Naisfitt, John) 在「大趨勢」(Megatrends) 一書中也說：「現在每五年半科技資訊就增加一倍，不過再過幾年，資訊的累積是每二十個月增加一倍。」在這種新科技的強烈衝擊之下，教育活動所引發出的問題必更勝於往昔，這有待於教育界來預為籌謀規劃。

二、橫的教育方法

美國的文化心理學家並具有豐富的人類學學識之米德 (Mead, Margaret) 女士認為，在民主社會裡，教育乃處於現代及橫的傳播中，在社會急速變化的今天有教育年齡的提高、經驗累積的教師、幼稚的青少年，在人類的文化遺產中，對人類發現的真理，人類開發的技術，人類創造的藝術等，已無往昔所謂年輕人總是向較有生活經驗之年長者學習的從上往下垂直地傳授的「縱」的教育定義，這種垂直性「縱」的傳播方式，是在從前社會安定、悠閑緩慢文化中所發展的教育方法。（註三）

但處在今天這種變化激烈及進步加速度化的社會裡，用這種「縱」的教育方法是無法達成目的的，今後從事教育工作者要繼續吸收新知、拓廣學識領域，否則難以應付此激烈化的社會，因為我們不只是認識技術革新及社會變化的事實即可，而是要來適應這變化的世界，也要防患不安定的未來，更要為人類建設一美好的社會。

處此變動激烈的社會中，教師應教導學生能適應現在及未來的社會，但此未來的世界，並非教師們所能預知的，故只用以往「縱」的教育方法是無濟於事的。事實上，教育並非只就學生所提出的問題予

以解答而已。當面臨新的問題時，應教導他們如何有效地尋求解決方法，也不是只傳授現成的知識，而是要教導他們如何利用以往所學的知識去尋求新知識，此即以學習為目的的學習 (Learning to Learn)。

為了教導學生以學習為目的的學習，對教師來說亦非易事。對一件新事物，學生們必須憑自己的視覺、聽覺、智力等來思索。學生本身縱然對新的教材資料能了解，也能學習「資料」，但却未必能學習「資料處理的方法」，故目前的教師已不只是資訊傳播之媒體，而是要領導或協助學生從事處理資料活動，亦即與學生共同從事資訊的學習活動。

圖畫、照片、幻燈片、影片、廣播、電視等視聽資料，是供給學生「橫」的傳播教材之資訊來源。由於資訊時代來臨後，職業的類別將有激烈的改變，對職前訓練應予加強，以補學校教育之不足，同時重視在職人員之轉業教育，使其能擔負新的任務，更因教育體制不能只提供正規教育為已足，必須提供民衆活到老，學到老的學習機會，故今天的學校並非只為教導學生而設置的特別設備，學生除了孩童外，還有成人、婦女、老年人等，學校已成為全民按照適合自己的程度去進行本身所需的學習。

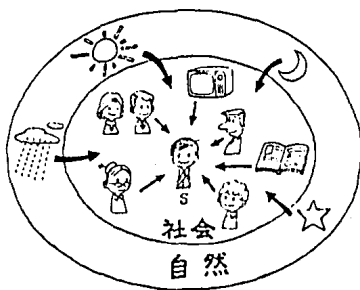
在資訊社會由於知識來源廣泛，資料取得容易，人們向同年紀、同輩份的人學習之機會增加，而年輕學者吸收力較強，勢將成為年長者向年輕者領教的情形。為此，教師的年令不一定比學生大，而有年輕教師年長學生之現象，年齡的大小並不重要，重要的在於是否具有知識，是否能把本身的學識傳播出去，這樣橫的教育方法即可成立。

唯有視聽資料，才能將橫的傳播予以組織、整理，使學生易於學習，現在的學生對父母、老師的話並非全盤接受，亦即並非只有聽的份兒，也有說的權利，因為現代的兒童已擁有成人的基本人權，大人

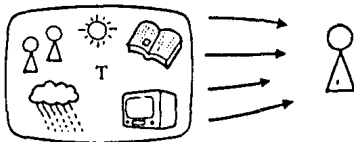
對孩子的教養，必須用所謂「加工」的方法，否則無法教育的時代似乎已經開始了。在教育上以學習者的「學習欲望」最重要，沒有學習欲望則教育無法成立，因此，必須激發他們「學習的欲望」，對學習有興趣及關心，他們才會樂於學習。

至於如何激發學習欲望，是很複雜，由於學生的年齡、個性、環境均各有不同，不能一概而論。

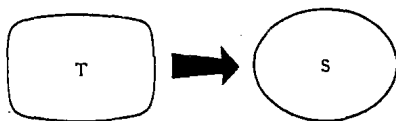
茲以學生 S 為例，如圖 1-1，在他的四周、老師、同學、教室之中有各種各樣的媒體（如黑板、掛圖、透明教材、電視等），在教室外有父母、兄弟、隣居，更有電視、收音機、電影、報紙、雜誌、書籍等許許多多的社會現象與自然現象，這些周遭因素一起或分別地影響他。例如，現代的年青人面對「學位主義」或「自由競爭」的社會情況，他們身受此社會問題或教育問題之影響，如從好的方面來看的



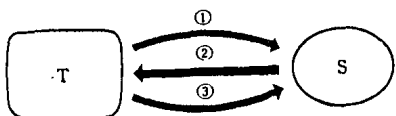
(a) 環繞學生 S 之周圍環境



(b) 簡化之模式



(c) 更簡化的模式



- ① 老師把資訊傳給學生
- ② 學生所作的反應
- ③ 老師把學生的反應予以評量後再傳給學生 (KR)

(d) 老師 T 及學生 S 之資訊傳播

(圖 1-1) 對學生資訊傳播的方法

話，是可培養他們的競爭心，即可產生學習欲望。因此，激發學生的學習欲望可用下列方法：

激發學習欲望的方法 $\begin{cases} \text{A、知識的灌輸} \\ \text{B、情緒的培養} \end{cases} \quad \begin{cases} \text{P、目的的明示} \\ \text{Q、結果的明示} \end{cases}$

A、知識的灌輸即曉之以義，激起求知的興趣。B、情緒的培養即動之以情，用誇獎、鼓勵的方式。這也有兩種方法：P、是預示目標，再激勵其幹勁，以求達成目的。Q、是對所學習的結果，予以誇獎、哄勸、叱責。大凡年齡越小的學生，除了本能之外，因通常都缺乏學習欲望，可交互地使用上述A及B方法，利用Q的方式，漸漸隨着其身心的發展再轉而利用P之目的明示型方式。

所謂Q的結果明示即Knowledge of Results (KR或KOR)之意，這在教育機械化的學習上尤其重要，這可從圖1-1(a)改換成(b)之簡單模式，也可變換成更簡單的(c)之模式，在這圖裡，從外面環境之老師T如①那樣把各種資訊傳播給學生S，學生接受這些刺激後即有②那樣的反應，T對這②之反應，將其結果的好與壞作適當地如③那樣向S明示，此即KR，即可激起S的學習欲望。

反之，如果②之S的反應只去而無回，即T對S之反應全無迴響，那麼S必然是心灰意冷地。例如，老師T對學生S發問如①，學生S回答後(反應②)，老師如默不作聲，接着學生一定是不起勁，如果對學生的反應好的加以讚美，壞的加以批評或改正，學生有了此③之KR，顯然可提高其學習欲望。這①②③之資訊「去一回一去」地交換，實已簡明地表現、巧妙地表示教學方法，就如自動控制設備之機械性資訊的傳播機構，只有①的話資訊傳播是不成立的，等到對方S方面有了②之反應後，傳播(Communication)才開始成立。但是人與周遭環境之間的溝通，以上述三個方向傳播成了必備條件，因接受資

訊之學生並非機器而是人，亦即人與人之間的溝通，不論是發動者或接受者均有自主性，有了此自主性則有學習欲望。

現代化教育之根本問題，即在找出能應付現代生活前所未有之變化的教育方法，當前的問題是究竟應以何種學習方法，才能適應新興的現狀。

三、大眾傳播媒體的利用

今天我們面臨一個由機械文明發達所引導的時代，人與人之間相互依賴的關係已成複合性現象，由於蒸汽機、柴油引擎、馬達、進而因原子能的發明、促使動力的快速發達，以致我們的生產及消費的生活有了很大的變革。

在生產關係上，在動力機械發明的前後，工業形態是截然不同的，在動力機械發明之前，農村社會大致上是自給自足，就是在都市社會也與農村相同，以家庭為主要的工作崗位，似此家族工廠只有師傅與徒弟的關係及同業公會而已。然而，有了動力機械後，這種社會關係在根本上起了變化。例如，由於有了紡紗及織布機，使得家族工業崩潰了，因為在家族工廠所作的紡紗及織布工作，全由特別的工廠取而代之，工廠是個公司的組織，有了工廠的城鎮，工廠的數量一天天增多，都市也隨之興起，人口從農村陸續地集中於都市，都市生活在大量生產之下為維持消費生活而日漸發達。

近代工業的發達完成了各項工作的分工，各工業益趨專門化，因此，現代的人從事於專門的工作，當然就只埋頭於某一方面，也就促使人們對於其他方面的事不予關心了。

所謂工作的專門化，是因應近代工業的生產關係之要求的必然趨勢。對於其他的工作不去理解、關心，不與別的團體接觸，於是忽視

全體而只重己利，同時團體與團體間之衝突，階級與階級間爲了利益而起紛爭，階級鬥爭即爲了利潤分配而圖利於己之鬥爭，資本家及勞工，均無法顧及全體來協助社會。爲消除由於工作的專門化所引起的紛爭與困擾，必須知道除了本身的經驗以外之經驗，對社會及人類全體的看法也應有所了解，此即現代教育之目的。因此，理解別人的工作及生活，提高自己的生活，擁有廣泛的興趣，洞察人生萬象，爲了解社會或人類對於他人或團體之認識，應該知道充分利用報紙、電影、廣播、電視等大衆傳播媒體。

現代社會之構造已成工業組織，具有團體上的相互依賴性，隨着文明的進步，人類的團體生活之經驗領域已擴大，並且呈現了複雜的相互依賴現象，與原始社會之單純性生活環境有天壤之別。今天報刊雜誌、廣播、電影、電視等近代科技文明產生的大衆性思想傳播之資訊機構已遍佈全球，人類彼此間意思的溝通已不受地形的阻隔，超越了國界範圍。

今天的教育是包括學生全生活領域之經驗，教育的目標在將其生活領域予以統整，培育每一位學生成爲社會上有用之一員，無可諱言，大衆傳播使他們的生活受到很大的感化及影響。

今天教育的重要問題，是學生面對社會的變動及世界的動盪，應如何在教育的領域之中積極地採用如洪水般湧來的報紙、廣播、電視等大衆傳播媒體，在學校中只有利用大衆傳播媒體才能使學習興趣盎然，擴大生活經驗領域，培育理想的生活能力及態度。學生們這種生活態度是大衆傳播的知性判斷能力，故必須學習對傳播內容能冷靜地加以考慮批判的能力。

辨別正邪、改正錯誤、矯正偏見等辨別判斷能力，是分成好幾個階段的，對於某件事物，已具有偏見、成見之人們，其判斷即易缺乏

公正，因為他們以本身既有的觀念或存在本身之偏見來判斷一件事物，就只接受與本身相同的想法，這種現象是隨着其年齡與經驗而遞增的，因此老年人的偏激頑強即此之故。

人類的辨別判斷能力是附有感情的，以此也可測知人類之心情狀態。唯有知性才能矯正人類的偏見，然而，知性尚未發達的青少年，在其家庭生活或學校生活中難免也有偏見存在，如果青少年懷着偏見來成長，則其早期之人生即孕育着危機。事實上，我們的道德見解或概念，與今天的社會狀態比起來是有很大的距離，隨着物質文明的快速發達而產生了新的生活方式。儘管如此，人類支配着社會觀或道德觀之想法，或對人之行為的看法等，也大多是從前留下的。近代生活在物質的進步與精神的發展不相平衡之狀態下，發生了許多的悲劇，此往往可從今天的大眾傳播中得知。

爲了正確地辨別判斷事物，必須經常將判斷的標準予以單純化。爲此，要擴大各種經驗領域，將彼此的經驗加以比較，對於平常發生新奇的問題，必須予以正確的批判及適當地評估。利用今天的大眾傳播媒體，可以實現各種新經驗或體驗相接觸的意義，在近代生活上即可學會新的生存方法，有了新的世界觀、進步的社會觀，對於別的經驗也就有正確的價值判斷態度。

但是，今天的大眾傳播在大量生產之壓力下浪費了大量消費，發生了大量資訊及知性或物質上浪費的傾向。廣告費大幅度增加，爲了應付經濟學之效用遞減法則，結果致使資訊之遞減等。更因大眾傳播資訊量的大增，經常發生了「疑似事件」(Event)，所謂「疑似事件」，即現實與人類之間，初次使用大眾傳播的資訊是非現實性之影像，被此影像蒙上之個人，即無法正確地認識現實了。例如，當年德國納粹所放映的電影或廣播即大規模地宣傳納粹主義，致使德國青年深受希特