

視聽教育與我國隔空教學之發展

楊家興

一、隔空教學的意義與特質

隔空教學(distance instruction 或 teaching at a distance)在過去發展的階段中，曾因著重媒體的不同，而有『函授教學(correspondance instruction)』、『廣播教學(broadcasting instruction)』或『空中教學(instruction on the air)』的不同稱呼；在許多的國家或地區中，它也有不同的名詞，如美國的獨立學習(independent study)與居家學習(home study)，紐、澳的校外學習(external studies)等。但近代的隔空教學，自英國開放大學成立以來，其刊行雜誌『Teaching at a Distance』之名，廣被討論，因此『distance instruction』一詞，也被普遍化成為衆所接受的使用法。

它是近代教學方法的一大突破，也是教育制度上一項重要的改革，學者專家常認為：它是落實終身教育理念中最具體的行動。但什麼是『隔空教學』呢？顧名思義，隔空教學的實施，一定是在教者與學者之間有一段距離。可是除此之

外，它又有什麼異於一般教學的呢？有關『隔空教學』的定義，我們先來看看一些學者專家們的意見：

(1)Peters(1973, in Keegan 1990)以為：『隔空教學是一種應用分工與組織化原則為理論基礎，並普遍採用媒體科技以傳授知識、技巧及態度的方法。它是工業化(industrialised)『教』與『學』的模式，大量複製高品質的教材，使大量的學生，不管其所在的地理位置，皆能接受教學。』

(2)Keegan(1990)認為：『隔空教學包括六項要素：1.教師與學生在空間上是分開的，2.運用某種型式的教育組織，3.使用教學媒體來連結師生及傳遞知識，4.提供雙向溝通的機會，5.提供短期的會面，以達到教學上或社交上的目的，及6.採行工業化的教育模式。』

(3)國立空中大學前校長莊懷義先生在創建空中大學時，撰文指出(1986)：『隔空教學是指老師與學生在教學與學習的過程中，有相當的空間距離，有別於傳統教室中的師生面對面的教學。』

(四)台灣師範大學的陳雪雲教授(1988)則歸納、分析隔

空教學的兩項要素：第一、教師與學習者是分開的，第二、由教學組織或機構設計系統性的教學材料，以幫助學習者學習。

以上學者的看法，或分析教學的性質或針對實務的應用，因而有或多或少不同的著墨意見，我們可以綜合敘述如下：

『隔空教學是一種利用媒體，突破空間的限制，將系統化設計的教材，傳遞給學習者的教學過程。』

在這定義中，我們強調：隔空教學是以媒體的傳播為實施教學的主方式，要打破過去教師、學生共聚一堂、面對面教學的空間限制，使教學在沒有真實教師參與的情況下，傳達給學習者，而且為保證其教學品質，隔空教學所使用的教材，必須是經由適當的教學設計，符合學習者的需求。

由這定義來看，隔空教學確是不同於一般學校面對面的教學，其教材也不同於一般教科書籍，反應在實務上，它的主要特質有：

(一)它是媒體本位的教學。擺脫媒體，隔空教學就不成為隔空教學，而是學校教學或補習教學了。

(二)它的施教對象眾多，不受數量的限制。隔空教學藉助媒體來施教，其學習者的數量僅受限於媒體的廣被性，而不被教師的多少或教室的大小所限制。

(三)它的學習者散佈空間廣闊，不受地點的限制。隔空教

學下的學習者，不管身處天南地北、居高山、近海濱，只要媒體能達到之處，就可以進行學習。

(四)它的學習方式靈活，比起傳統教師的教學，較不受時間的限制。尤其是一些特定的教學媒體，如錄影帶、錄音帶、電腦輔助教學等，可以由學習者自行選擇適當的時間來進行學習，而且時間的長短可以自行調配，打破學校定時、定點、定人的教學規範。

(五)它的教材經過系統化的規劃設計。隔空教學的實施，在教師無法親臨施教的情況下，為保證其學習成效，教材通常是經由嚴格的系統化設計，且在施教前事先製作完成，送達學習者的手中。

(六)它是以個人為導向的教學活動。這不僅反應在使用媒體上，個人使用單獨的教學媒體，而且反應在教材的規劃上，要適合個別差異，更重要的，是學習者本身必須有強烈獨立學習的意願，這也就是陳世敏教授(1988)所謂『隔空教育是以學生為本位(student-based)』的意思。

二、隔空教學發展的原因

了解了隔空教學的意義與特質，我們仍要問：為什麼要有隔空教學呢？它是怎麼產生的？

隔空教學是近幾十年來才有的新觀念，它的發展是基於三種思想潮流的交會，而促使環境成熟，孕育成功為近代教

學方法的突破，並在教育史上寫下新頁。

第一個影響隔空教學發展的潮流是『終身教育』理念的廣被。終身教育的理念，雖然自古已有，我國人常說『活到老，學到老』，但真正使它成為教育學者認真考慮的焦點，卻是本世紀以來才有的事。以往的教育，都以為教育的對象是幼童或青少年，教育的場所是學校或其它特定的機構，而整個教育的目的，就是引導不成熟的人進入成人社會，成人、老人是不被教育機構所考慮的。但進入本世紀來，隨著知識的爆增、科技的快速變遷及工作的流動，青少年時期在學校所學的知識，根本不足以適應社會、職業生活的變化，這些所謂的成人，需要不斷的接受再教育、再訓練；而生命的延長、休閒時間的增加及追求自我實現意願的重視，更使成人、婦女、老人、殘障人士等過去不必也不可能進學校學習的人們，感覺到終身學習的必要。而這『終身學習』理念的實踐，勢必依賴另一套較現有學校教育體制更有彈性的進修制度，才能滿足廣大人民多樣的需求，這促使了一種要打破時空限制、並符合經濟成本、並能有效達成教學目標的全民教學方法的產生。

第二個潮流是『教育機會均等』理想的追求。從本世紀初，教育學者杜威鼓吹民主化教育以來，各先進國家莫不追求全民教育機會的均等，以厚植國力、尊重人權。但即如美、歐等進步的國家，其目前所擁有的學校教育制度，也都

無可避免的對經濟、文化、政治等處居劣勢的人們，造成就學不公平的現象；而且國家財政的負擔，也使全面普及的正規學校教育不可能實現，因此，如何打破不平等的學校教育體制，使願意受教育的每個人，都有適當的教育機會，乃是民主政府無可推諉的責任。

第三個影響隔空教學發展的潮流是『視聽教育』的發達。視聽教育的起源，可以追溯到二次大戰期中，美國國防部普遍使用視聽教材來訓練軍士操作複雜的武器系統，其成效輝煌，奠下戰爭勝利的基礎，因而引起各國教育學者極大的重視。在戰後，這套科技普遍轉移、應用到軍事外的機構如學校及工、商業界的教育訓練上。其後順著行為主義心理學的擅揚，配合電子傳播科技的日新月異，於是蔚成世界性的潮流，其基本用途，也由用來協助教師提高教室教學效率，擴大為產生了隔空教學。

終身教育和教育機會均等的需求，凸顯出打破時空、數量限制的教學的重要性，而視聽媒體的廣泛使用，使得高品質、低成本的隔空教學成為可能，這三種條件的成熟，終於使隔空教學大放異彩，成為本世紀教育體制上最重要的改革之一。

三、從視聽教育的運用看我國隔空教學的發展

現代的隔空教學，是因應視聽科技的進步而產生的，它是一種透過媒體進行施教的教學方法，而這裡所謂的「媒體」，事實上就是視聽教材；傳統上視聽教育界使用的教材，依據 Heinrich 等人（1982）的分類，可以區分為以下幾類：

1. 非放映性視覺媒體(nonprojected visuals)：包括印刷品、靜畫、圖表、實物、模型等媒體。
2. 放映性視覺媒體(projected visuals)：包括實物投影機、投影機、電影、幻燈片等。
3. 視覺媒體(audio media)：包括麥克風、廣播與錄音機、CD 等。
4. 多媒體(multimedia systems)：多影像媒體、幻燈錄音機等結合兩種以上媒體以達到視、聽雙重管道學習效果的媒體。
5. 電視與錄影媒體(television & video)：除電視外，還包括錄影帶、影碟、有線電視等。
6. 電腦(computers)：電腦主機及其相關的週邊設備等。
7. 模擬性與遊戲性媒體(simulations & games)：模擬機、沙盤、電腦遊戲等。

這些視聽教材中，並不是每一種都適合使用在隔空教學上，如實物投影機、投影機、實物等，而且隔空教學所用的

媒體，又有一部份本來不屬於傳統視聽教育的器材，而屬於傳播工具，如電話、電傳會議、人造衛星等。但現在由於隔空教學的發展，而使視聽媒體與現代化的傳播工具緊密結合，更擴張了視聽教育的領域。不過，我們還是要強調：儘管視聽教育與隔空教學之間，在使用的工具上有共同的交集，但在其功能目的上，還是有其明顯的分野，視聽教育的媒體是用來輔助(supplement)教師的教學，而隔空教學的媒體是用來取代(substitute)教師的教學(Keegan, 1990)。兩者功能目的不同，所以在使用媒體的著重點上，也略有差異。以下是一些最常應用在隔空教學上的媒體：印刷品（如教科書、作業、手冊等）、廣播、錄音帶、電視、有線電視、錄影帶、電腦、電影、幻燈片、人造衛星、電話、電傳視訊等等。

由於科技的發展，各國在不同的時期內，使用視聽媒體來發展隔空教學時，其強調的重點也不盡相同，因此，我們以主要使用媒體的演變，來劃分我國隔空教學的發展階段為孕育期、廣播期、電視期及多元媒體期，並敘述如下：

（一）孕育期（1953 年以前）：

古代隔空教學的實施，可以說是在文字發明以後就已經存在的事實，人們藉文字記載知識，使不同地點不同年代的人，都能共同分享這份知識。在中國，遠溯至秦漢時代，政

府就已經採用公佈政令的方式來教化人民，我們的老祖宗們可說是世上最早推動隔空教學的國家。尤其後來陸續發明了造紙術、印刷術，使知識的流傳更方便，大量的知識藉廉價的書籍廣被民間，寒門書生也能藉閱讀書籍著作而「私淑」名師教澤，甚而因此躍登龍門，拜官封爵。

但真正現代化的隔空教學，是以視聽教育的引介開始。

美國的學校教育，在1920年代開始使用默片(silent films)來協助教學，我國受此影響，也漸漸的採用默片、幻燈片及廣播等傳播媒體，做為政治宣傳與民衆教育的工具(Liao, 1990)。民國11年，上海建立了我國第一個廣播電台，民國17年，國民黨建立「中央廣播電台」，開始製播教育性的節目，介紹通俗科學講座。民國24年，教育部正式設立「播音教育委員會」，並與「中央廣播電台」合作，擴大製播教育節目，我國現代化的隔空教學從此正式萌芽。

(一)廣播期(1935-62年)

自教育部設立「播音教育委員會」，大量製播教育節目開始，至民國51年教育電視台開播前，我國隔空教學的主要媒體是廣播，所以我們稱之為「廣播期」。

這一階段中，中央廣播電台受政府的委託，製播各類教育節目，電台設備也不斷擴充發展，成為全國性的廣播電台，民國36年，中央廣播電台正式改稱「中國廣播公司」，是

當時東亞電波最強的電台。38年政府遷台後，重振廣播業，台灣省教育廳委託「中國廣播公司」製播初、高中課程，46年教育部自設專門機構，錄製部份大學科目，交付中廣向海外華僑播送，並藉中廣第三廣播網，向全省轉播空中教學。49年教育部指定國立教育資料館附設「教育廣播電台」，建立為推行空中教育的專屬電台，播講大學、高、初中課程及外國語文教學等節目。我國以廣播為主的隔空教學，遂於此時與經濟的發展同步，邁向繁榮。(徐鉅昌，1985)。

(三)電視期(1962年—目前)...

在廣播教育邁向顛峯的時候，電視也隨著科技的腳步，在我國登陸了。民國51年，教育部長黃季陸指定國立教育資料館再成立「教育電視實驗電台」，次年與政大合作，辦理電視教學實驗，結果證實電視教學效果至少不比學校正規教學差。教育人士因此建立信心，民國55年綜合電視與廣播兩種媒體，試辦廣播學校，由台灣省立台北商業職業學校辦理附設「高級商業職業廣播實驗補習學校」，開始使用電視，廣播、函授、面授四環式的教學方式，使我國隔空教學又進入了一個涵括文字、聲音、影像的新境界。

民國60年，教育電視台功成身退，由國防部、教育部合資設立中華電視台，除接辦教育電視台的原有業務外，並擴大辦理空中高級補校(含高中、高商、高工)、空中專科補

校、師專暑期進修、大學選修科目、國中小學輔助教學節目、國軍政治教育節目及一般社會教育節目等。

由於社會大眾的教育需求日益高漲，空中進修之大學教育的建立已呼之欲出，民國72年華視(TTV)播映系統完成，試辦大學選修課程，75年八月國立空中大學正式成立，其設置條例第二條明文規定：『本大學係以視聽傳播媒介為主方式，實施成人進修教育；……』，第三條：『本大學除採用電視教學、廣播教學外，並輔以面授、書面輔導及其它適當教學方式施教。』視聽教育在隔空教學上的潛能，至此得到全面的肯定。

(四)多元媒體期(？年)：

多元媒體的隔空教學，是指針對教材內容的特質，選用多種型式的不同媒體，透過適當的教學設計，以發揮媒體的特長，達到最佳學習效果的一種教學方式。我國隔空教學的多元媒體期，事實上並未來臨，但我們也可以說早已來臨。因為在廣播時期的教育節目中，電台也提供了書面的教材，而電視期的隔空教學中，更是使用電視、廣播、函授、面授四環式的教學，因此我們說：在表象上，我國隔空教學早已是進入多元媒體期。但仔細觀察我國隔空教學的實施，我們卻感覺到教學設計並未受到應有的重視，各種媒體的特質，也沒有被充分考慮、利用；函授教材與一般教科書類似，不是

自學性教材的設計，廣播節目是電視節目的語音版，電視節目又是教室教學的錄影版，所有的媒體教學又是繞著相同的教材製作，互相重疊，而教師或學生選擇媒體時，也存有『明星媒體』的觀念，認為電視優於廣播、廣播優於函授教材……，所以只要有電視可用，就不願使用廣播，有廣播可用，就不願使用函授教材，這些現象反應出媒體的選擇有定於一尊的傾向，而沒有考慮課程內容與媒體長處的關聯，所以我們又覺得真正的多元媒體期並未來臨。

但可喜的是：國內的隔空教育工作者開始有了這個觀念，在大規模推動空中教育後，電視頻道的嚴重不足，引發學者及從業人員的省思，參考了英國開放大學或其它國家隔空教學的做法後，我們更發現它們並不偏重超級媒體，而是依課程的性質，混合選擇各種媒體。Granger(1990)統計世界各國隔空教學課程使用電視的比率不到30%，而各國隔空教學使用最多的媒體，竟然是書面教材。

從另一方面來說，新媒體的產生，也使教學媒體的選擇空間變大。50年代的電腦輔助教學，逐編序教學之波而來，後來擴展成為電腦教學網路、人工智慧、超媒體(hypermedia)課程軟體、影碟交談學習系統，電視教學也擴展涵括：有線電視、衛星節目、雙向電視、電傳會議等等。這些新的視聽、傳輸科技，改變了單一視聽壟斷隔空教學的現況，未來媒體的選擇，將是依課程的性質、成本的負擔、使用的方

便及媒體的特質來決定，同一科目可能同時混用多種媒體，部份使用電視，部份使用電腦，也有部份使用函授教材，使我國的隔空教學真正進入多元媒體的時代，這觀念反應在國立空中大學媒體的研究發展上，除電視教學、廣播教學外，已有所謂的『第三勢力（電腦輔助教學）』在蘊釀中，我們且拭目以待吧！

四、視聽媒體應用在隔空教學上的功能

我國隔空教學的實施，據楊承彬先生的分析（1985），其具體成效包括：提昇國民知識水準、提昇在職人員工作能力、強化國軍政治思想教育、提供教師教學示範等。而隔空教學在國外實施的結果，以英國開放大學為例，包括有減輕升學壓力，使傳統大學的窄門不致因大量學生的教育需求，而更形窄化，同時它也降低了學習的成本，開放大學學生的教育成本，只有一般正規大學的一半。

由於隔空教學離不了視聽媒體，因此在探討隔空教學的成效時，我們更應該深入了解視聽媒體在隔空教學上上可能催化的功能，並由此功能的了解，找出選擇媒體及設計課程的原則。以下我們列舉一些視聽媒體應用在隔空教學上所能產生的功能，不過由於視聽媒體的差異相當大，這些列舉的功能，並不一定適用於每一種媒體上，而且沒有經過良好的

的教學設計，也未必能充份發揮這些功能。

1. 普及傳播的功能：視聽媒體不管它是大眾傳播媒體（如電視、廣播等）、小眾傳播媒體（如電影、幻燈片等）或是個人傳播媒體（如電腦輔助教學、鉅機等），它們皆可大量產製或重複使用，而使其傳播層面突破數量的限制，普及於大量的人羣。

2. 突破時空限制：視聽媒體的突破時空限制，有兩重意義，第一、它的課程內容能打破時空的限制，譬如說我們能在自己的家中，舒舒服服的躺在沙發上，觀察萬里外北極熊的生態，我們也能在1992年的今天，看到數十年前七七事變日軍侵華的史實，或在一小時內，看遍地球百萬年的地殼變動。第二層意義，使用視聽媒體於隔空教學時，學習者不必侷限在一個固定的時間與空間（教室）中，他們可以選擇自己方便的時間、地點，來進行或長或短的學習。

3. 具體化、多知覺管道的學習（包括：視覺、聽覺、觸覺等）：視聽教育學者 Dale（1969）曾以經驗的金字塔（cone of experience）來分類教材的具體性，並以此說明人類的學習，在表達符號越抽象時，越不易理解及記憶，越是具體的事物，則越容易學習。視聽媒體所表達的意象，遠較一般口語或文字要具體，因此有助於學習的完成。而且視聽媒體常提供文字符號以外，包括圖片、影像、動畫、語音、音樂等多種資訊，有些電子機械電腦化的輔助學習系統，提

供真實的操作環境，如飛機模擬器、心肺急救模擬體等，使學習者在視覺以外還能有聽覺、觸覺等多種的學習管道，達到更好的體會及更久的記憶等效果。

4. 降低成本：在視聽媒體大量推廣的條件下，其回收效益增加，而平均成本大幅下降，相對的，傳統教師教學的成本，必須年復一年、班復一班的重複投資，因此，使用視聽媒體將具有實質的經濟效益。

5. 趣味性及新奇性：視聽媒體大都具有強烈的新奇性，很容易吸引學習者，如果能在課程的設計上，善加運用生動原則，柔化僵硬的教材，提高課程的趣味，那麼學習的動機將顯著增強，而教學效果將可以更好。

6. 品質的一致性：視聽課程的製作，多半在事前經過詳盡的規劃，並且選用精英的師資來負責製作，因此能有效彌補師資不足的現象。在媒體的傳播時，又不因物理或心理環境的影響，而改變其教學表現，即使部份內容稍有瑕疵，也很容易針對該部份加以修飾改進，因此，能確保品質的一致。

7. 特殊的學習效果：每一種視聽媒體都有自己的特質，有些媒體的特質極適合引導人類的學習，舉例來說，電視的慢動作或拉進拉出(zooming)的功能，可以帶領學習者的心智做更深入的觀察與體會；電腦輔助教學的移轉(branch)及立即回饋，則是另一個顯著的例子。

8. 教學不倦：視聽媒體不會因學習者的反覆使用而感到不耐，它會以一致的品質，一遍又一遍的反覆教學，直到學習者融會貫通為止，試問有多少教師能做到這一點呢？當學習者感覺到媒體的「教不厭」的特性後，他們也才能撇開易受挫折的態度，成為「學不倦」的學生了。

9. 個別化學習：視聽媒體應用在隔空教學上的基本特質之一，就是提供以個人為導向的學習，它不僅是可以提供一對一、「個別」的教學，而且透過適當的教學設計，它更能配合學習者的程度及需要，更改學習項目、變化學習順序、調整學習速度，進行真正「個別化」的教學，以充份發展個人學習的潛能。

五、視聽媒體應用在隔空教學上的限制與其補救之道

隔空教學固然離不了視聽媒體，但視聽媒體在隔空教學上的應用，卻也有其限制，並由此滋生一些問題與爭議，以下我們試列舉一些視聽媒體應用在隔空教學上的限制，並討論其因應解決之道：

1. 缺乏教師的身教及與同學的切磋，使全人格的教育有所不足。

隔空教學透過視聽媒體來傳遞知識訊息，學習者無法由與教師的接觸中，耳濡目染，學習典範，也無法從與同學的

接觸中，互切互磋，或合作、或競爭，從而達成相生相長的功效。有鑒於此，我國隔空教育的實施，除以隔空方式實施教學外，並規定學生必需定期返校，接受教師的面授指導，並在學生羣中組織社團活動，以完備其德育與羣育。國外的隔空教育也有同樣的情形，譬如英國的開放大學則有暑期駐校學習(schooling)。

2. 學生習於單向接受資訊，養成被動學習的習慣。

隔空教學中所採用的視聽媒體，大部份都是單向的傳播，缺少師生或同學間的互動，不但使學生心理孤寂，養成被動的習慣，而且教育也變成灌輸的同義語。因應之道，除了以上述面授教學、社團活動來加強人際的互動外，儘量選用雙向交談的媒體如電腦輔助教學、互動電視教學、電傳會議等，也是根本解決之道。

3. 迷信明星媒體，產生媒體歧視的現象。

可使用在隔空教學上的視聽媒體有許多，而且各具特質，但不管是施教者、還是學習者，常迷信某一種明星媒體（如我國人的迷信電視），結果不管課程的性質適不適合，一窩蜂全部的教材都上了電視。事實上，根據華視教學部製作多年教學電視的經驗，課程依是否適合電視表現的程度，可分為最易發揮電視功能之科目，不易發揮電視功能之科目及最難發揮電視功能之科目三級（徐鉅昌，1985），其中不適合電視表現者，實在不應勉強擠進頻道有限而且成本昂

貴的電視節目中。而國外學者 Clark (1985) 的研究，更指出：學習效果的不同與媒體並沒有直接的關係，而是與課程間使用的策略有關，他以卡車載運食物為比譬，說明媒體就像是卡車，與人的營養無關，真正能提供養分的是食物（課程內容）。以此比譬來說明，我們應該在意的，是課程內容的結構性、正確性，而不必特別在意它是卡車載來的、還是手推車推來的、或者竟是運輸空投的呢？至於選擇什麼媒體來傳遞知識，是要依課程性質而定，就像平地用卡車、山區用人力、險地用空投來載送食物般。

4. 未能掌握系統化教學設計的原則，使得課程的教學品質參差不齊。

透過視聽媒體來進行隔空教學，與一般教師的教學或以視聽媒體來輔助教師的教學，其性質截然不同。由於隔空教學教學時，學習者多半處於獨立自學的狀態，而且必須由媒體中找尋資訊以建立自己的認知體系，因此教學課程的編排，必須以自學性的目的為考量，與一般教科書的寫作或傳統教室的教學不儘相同。而所謂『系統化教學設計』就是要教學工作人員透過一定的程序（例如：確定教學目標、了解學生特質、分析學習內容、選擇媒體、發展設計課程、評量學習成效、回饋修正課程等步驟），來規劃課程的製作，它的目的是要保證教學的內容、學習的活動甚至成果的評估，都得到適當的考慮，而使教學不是個人的直覺，隔空教學也不

再是將電腦輔助教學變成電子翻頁機、電視教學變成教室教學的錄影版等不當的應用。

5. 學習不易持久，遭遇困難時易打退堂鼓，造成退學率居高不下。

從統計資料來看，我國歷年來就讀空中學校而能完成學業的比例，遠較一般補習學校低，當然更比不上正統的學校教育，譬如民國六十年到七十四年間，高職部分是37.25%，空中商專是51.76%，空中行專也只有58.69%（徐鉅昌1985），國外的情形也是如此。這個問題的癥結有許多原因，可能是課程編排不當，可能是學習者事務煩雜不能專心，可能是獨學而無友所造成的疏離感，也可能是隔空學習欠缺臨場感，使學生認為沒教師的講授就非真正的學習，凡此種種，一則有賴隔空教學方式本身的再改良，再則學習者本身也應建立正確的學習觀念，才能使隔空教學走上真正的理想境界。

六、視聽教育應用在隔空教學的發展趨勢

視聽教育體系包括兩個層次的內涵，一個是視聽器材硬體、軟體等成品（Products）的層次，一個是視聽教學的理論或課程設計的發展等過程（Process）的層次。我們並不認為電視、投影機、電腦、幻燈機等硬體，或節目帶、投

影片、電腦程式等軟體，就等於視聽教育的全部，視聽教育的理論及其應用在軟體製作的過程，更應是視聽教育的重點所在，值得我們給予特別的重視。前文所提Clark對媒體的看法，正足以反應出目前將注意的焦點，由器材、成品轉移到教育工學理論的發展趨勢。

視聽教育在隔空教學的第二個發展趨勢，是媒體環境的多元化。就像沒有哪一種教學法是最好的教學法般，也沒有哪一種媒體是唯一最好的。Solomon提倡的符號理論，就肯定每一種媒體都有其特長，我們應將媒體的特質，與課程的性質相配合，以此做為媒聽選擇的依據。目前科技界更有所謂多媒體（multimedia）的發展，它以電腦為主體，結合電視、影碟、幻燈片等影像、錄音帶、CD、語音合成器等聲音，配合大量的文字、圖形資料庫，甚至電腦動畫、環球網路等，將多種不同媒體的功能，充份結合，將視聽教育的效果發揮到極致。

視聽教育在隔空教學的第三個發展趨勢，是教學的雙向化。由於傳播科技及電腦的高度發展，使得衛星教學、電傳視訊、電傳會議、互動電視、電話教學等雙向式的教學方式，變成經濟可行，單向灌輸式的媒體教學，逐漸被新科技所取代。特別是近年來，心理學的發展由行為主義過渡到認知心理學，過去『刺激反應學習論』主宰下忽視學習者存在的情況，已完全改觀；了解個別學習者的認知差異是教學成功的

起點，也因此，不管學習者個別差異的單向教學，就退位讓給雙向教學了。

最後，我們要特別提到：所有視聽教育的演進，都是邁向個別化教學理想的實現。個別化教學，長久以來，一直是教育從業人員的理想，但直到今日，也只有『人類教師』在進行一對一教學時，才能針對個別學生的差異，提供個別化的教學，其它的教學媒體都只有做到『個別（individual）的教學，而無法自動根據學生的需要，選擇適合的教學，達到『個別化（individualized）』的教學。拜電腦科技之賜，現代的教學媒體多了分析、判斷的能力，如果再適當的予以規劃、設計，那麼真正個別化教學的時代或是指日可待了。（Yang 1987）

過去七十年代談到隔空教學，許多人都視它為『工業化模式的教育（industrialized mode of education）』，認為它是一種以工業化的方法，大量產製課程軟體，大量訓練學生的教學法，但在今日，充份借助教學科技的發展，我們有理由相信隔空教學不僅應是全民的教育，而是更應是以『學生』為中心的教育，支持獨立的、主動的、個別化的學習，而不只是量產的工具而已。

參考文獻：

（一）莊懷義（1986），從隔空學習與教育媒體談空中大學的

系統化教學設計 空中教學論叢V2 中華民國空中教育學會 1—19頁

（二）徐鉅昌（1985），我國空中教學發展方向之探討 空中教學論叢V1 中華民國空中教育學會 26—52頁

（三）徐鉅昌（1985），當前電視教學節目不議 空中教學論叢V1 中華民國空中教育學會 144—153頁

（四）陳雪雲（1988），淺談隔空教育理論 隔空教育論叢創刊號 國立空中大學研究處 11—27頁

（五）陳世敏（1988），隔空教學的本質 隔空教育論叢創刊號 國立空中大學研究處 1—10頁

（六）楊承彬（1985），我國空中教學的現況及其展望 空中教學論叢V1 中華民國空中教育學會 1—12頁

（七）Clark, R. E. and Salomon, G. (1985). Media in Teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), Handbook of Research on Teaching, No. 3, New York: Macmillan. Galley's.

（八）Dale, E. (1969). Audio-Visual Methods in Teaching. New York: Holt, Rinehart and Winston.

（九）Granger, D. (1990). Open Universities. Change, July/August, 45—50.

（十）Heinich, R., Molenda, M. and Russell, J. D. (1982). Instructional edia, New York: John Wiley & sons.

①Keegan, D. (1990). Foundations of Distance Education (2nd), New York: Routledge.

②Liao' T. C. (1990). Education and Instructional Technology in China: Past and Present. ETTI 28 (3), 262—268.

③Yang, J, S. (1987). Individualizing Instruction Through Intelligent Computer-Assisted Instruction: A Perspective. Educational Technology, March, 15—15.