

## 第三章 遠距教學

### 第一節 遠距教學的探討

遠距教學是藉由傳播媒體突破時空隔閡，使分隔兩地的教師及學生亦可進行教學或學習活動。遠距教學方式則隨應用電腦與電信之傳播媒體的演進，在各階段發揮其不同的功效。遠距教學的傳播媒體，早期為電視、廣播、及錄影帶。近年來網際網路的蓬勃發展更將遠距教學帶入一新紀元，實施方式有即時群播、課程隨選、虛擬教室等，其多元化的上課方式，使教育體制更有彈性，更符合現代人的需求。遠距教學雖可不受時空限制，但課後活動方面仍有許多窒礙，例如：作業繳交、成績查詢、重要事項公佈、師生及同儕間的互動等，因此如何適時提供遠距教學教師、學生適當的支援，是遠距教學成功與否的重要因素之一。

遠距教學的歷史相當悠久，而且跟傳播科技的發展及應用密不可分。剛開始的遠距教學形式是以函授教學(Correspondence)的方式進，時間約在十九世紀後期。當時主要以郵寄方式克服遙遠的距離，將講義、教材寄給每個求學者，供學習者自行進修閱讀。遠距教學的重大變革是發生在無線廣播發明以後，隨著本世紀中葉電視的發明，更將遠距教學帶到一個兼含視覺與聽覺學習方式的新階段。於是，世界各國紛紛地成立遠距教學的專責機構，將之規劃為教育體系的新成員，以彌補傳統學制所不及的部份，並逐步推演出終身學習的教育目標。以我國為例，民國七十五年八月國立空中大學成立，同年十一月正式開課。空大是我國第一個從事遠距教學的機構，以現有的無線電視頻道為教學的傳輸系統。另外，有線電視業者，將教學目錄影帶排入頻道中播出，內容形形色色，包含：成人教育、中小學生的學科教學等這些嘗試的確使得電視這個傳播媒體，除了娛樂的效果外，還發揮了社教的功能。不過，現有電視頻道提供之單向傳播，無法做到傳

統教室面對面教學之老師與學生、學生與學生間之互動感。對於傳統遠距教學的一些限制，遠距教學的參與者開始試圖引入新的電信、電腦、傳播科技來克服這些困難，改單向傳播為雙向互動，並強調視覺功能。網際網路具有無遠弗屆的特性和豐富的資源，這些特質引發大家利用其上的工具以支援遠距教學，早期的做法是利用電子郵件(E-mail)、電子佈告欄(BBS)、檔案傳輸工具(ftp)，在純文字模式環境下進行遠距教學遠距教學，而近來興起的全球資訊網(World Wide Web, WWW)除具文字模式外，亦有圖形、聲音等多媒體角的呈現特質。

新一代的遠距教學，提供交通不便的區域一種教育途徑，分隔遙遠兩地的師生間，只要師生間之教學過程無法同時同地進行，遠距教學系統就應該在此扮演起輔助教學的角色，不論師生間位在遙遠的兩地或是相鄰的大樓裡。在將來的學習環境裡，學生可以在自己的個人電腦前聽學校教授在遠方教室中講課，可以看到教授講課的情形及書面教材，也可以發問，甚至可以錄下來重複研讀；公司對於員工的專業訓練，亦可由員工自己選擇在適當的時間直接利用電腦網路取得訓練的課程，整個學習的過程則如同老師在講堂上課般，可以討論、舉辦考試，也可有老師做個別指導的「辦公室開放時間」等功能、而一般民眾也可透過這些教學系統，取得想修習的課程，隨時研習。新一代的遠距教學必須讓授課老師與上課學生間儘量享有學習上的便利性，而須比過去更活潑生動。因此，發展具多點交談、多媒體視訊傳輸能力的系統，是當前與未來遠距教學的走向。

在我國「國家資訊通信基本建設(NII)」十七項優先推動工作項目中，教育部主導的「遠距教學先導系統」，即為建設我國「遠距教學」系統的先鋒計劃，是我國邁向「遠距教學」時代的第一步。「遠距教學」是結合資訊與通信技術，提供給學習者一個不需與老師面對面授課的雙向、互動的學習途徑。它是一個對電腦資訊及網路的新興應用，各

個先進國家目前都積極地研究發展它的技術，希望能夠將它應用到各層面的教育及訓練，以改善目前教育訓練模式的缺點。而我國推動發展「遠距教學」先導系統的目的就是希望使知識的獲得及學習更加方便及有效率，使我國的一般教育、特殊教育、職業教育及社會教育的功能更加完善。當前遠距教學系統之發展，大致可分為三類：即時群播教學系統：這一類系統有一間主播教室及一間或者數間遠端教室，老師在主播教室授課，學生則在遠方另一個遠端教室聽課，師生間可以做即時的交談及問答，教材設計與呈現方式多樣化。虛擬教室教學系統這一類系統則利用電腦軟體設計出一套教學管理系統，模擬教室上課的情境（如老師授課、舉辦考試、指定作業或回答問題，學生學習課程內容、提出問題或參加考試等）。老師及學生在任何時間都可以在電腦前，透過通信網路，與教學管理系統連接，隨時授課或學習。課程隨選教學系統：這一類系統是利用目前資訊界最熱門的「交談式視訊點播（Video-On-Demand, 簡稱 VOD）」技術，學生可以在電腦或是裝有控制盒（Set-Top Box）的電視上，將所要學習的教材透過網路取得，並且依照個人學習速度操控播放過程，進行遠距離學習。遠距教學是一個對電腦資訊及傳輸網路科技的新應用及挑戰，當前國內外已有學校及公司機構利用小規模的遠距教學系統，作為學生上課及員工受訓的工具。所採用之教學系統皆以上述三種模式為基礎，配合各自區域性之資源及需求，架構網路進行教學活動。

## 第二節 臺灣遠距教學的現況

自八十三年八月NII專案推動小組成立以來，即積極地展開各項建設我國遠距教學系統的相關工作。首先，教育部為了因應未來多數NII應用軟體高速度網路傳輸需求，在八十三年九月邀集了產學研各方面的專家著手進行設置高速網路及其應用實驗平臺」的規劃工作，並且在同年十二月開始在臺大、清大、交大、中正及成功五所大學進行

設置的工作。「遠距教學先導系統」規劃委員會也在這同時成立，積極展開計劃。初步規劃同時建立「即時群播」、「虛擬教室」及「課程隨選」三套遠距教學實驗系統，由國內在「遠距教學」方面較具經驗的大學依自己的特色及經驗，選擇其中一套實驗系統在八十四年七月至八十六年六月進行設置及測試，以為將來全面推廣的借鏡。為配合「新竹科學園區實驗網路」的啟用，教育部邀集清華大學、台灣大學及交通大學共同合作，利用國內現有與遠距教學相關的建置及經驗，製作一套即時群播遠距教學系統，於八十四年七月十四日啟用，正式將我國帶入遠距教學的新時代。這套系統在清大、臺大及交大分別設置一間遠距教學主播教室，啟用當天，在新竹關東局設置一臨時的遠距教室，可隨時與清大、臺大及交大同步上課。在新竹及台北地區的民眾可透過本套系統在當地參加在臺大、清大或交大所舉行的演講，即時發問、隨時與講演者對談。另外，為使我國遠距教學能夠持續有計劃地進行，教育部於八十四年九月委託資策會就我國對遠距教學之需求及未來推展策略進行研究分析及規劃，以為未來推動國內遠距教學之依據。綜合以上說明，目前我國遠距教學計劃的工作項目包括：設置高速網路及其應用實驗平台。即時群播遠距教學試播系統。遠距教學先導系統。遠距教學需求分析與策略規劃。

### 第三節 遠距教學的發展

我國自1994年8月NII專案推動小組成立以來，即積極地展開各項建設我國遠距教學系統的相關工作。首先，教育部為了因應未來多數NII應用軟體高速度網路傳輸需求，在八十三年九月邀集了產學研各方面的專家著手進行「設置高速網路實驗平臺」的規劃工作，並且在同年十二月開始在五所大學進行設置的工作。「遠距教學先導系統」規劃委員會也在這同時成立，積極展開規劃。初步規劃同時建立「即時群播」、「虛擬教室」及「課程隨選」三套遠距教學實驗系統，由國

內在「遠距教學」方面較具經驗的大學依自己的特色及經驗，選擇其中一套實驗系統在未來二年內進行設置及測試，以為將來全面推廣的借鏡。規劃小組並建議未來「遠距教學」先導系統的工作重點，包括：建置各個具備不同特色的實驗系統硬體環境（遠距教學實驗平台），以研究發展適合我國環境與國情的應用系統及相關技術。發展遠距教學教材，進行遠距教學實驗，並鼓勵民間參與研究發展遠距教學教材製作，以充實遠距教學我國的軟體設備。規劃研究我國遠距教學人才培育方案，以因應未來全面推動實作的人才需求。擬訂未來我國遠距教學實施策略以及推動方式。當然，配合遠距離的學習方式，圖書參考資料的快速取得更是遠距教學不可缺少的一環。因此，NII專案推動小組在NII優先推動工作項目中增加了「遠距圖書服務先導系統」一項，希望未來大家不但可以利用遠距教學系統來學習，同時也可以透過遠距圖書服務的系統，即時取得相關的參考資料，除了文字資料外，更可包括活潑生動的音訊、視訊等不同類型的資料，以提高學習的興趣，增進學習的效果。另外，為了使遠距教學未來能夠逐漸推廣至國中小教育，並為我國資訊教育紮根工作奠定基礎，教育部在發展遠距教學先導系統的同時，也積極地規劃執行「E-Mail至中學實驗系統」的計劃，希望逐步建立普及國中小網路建設，逐年增加國中小師生上線的數目，以加速未來遠距教學及其他NII相關應用系統的推廣。

#### 第四節 遠距教學實施之問題

分析遠距教學之需求，首應瞭解其面臨的學習困境。造成遠距教學比傳統教學複雜的原因為：學生通常與同儕分隔兩地，無法分享經驗或互動。其次，學生與教師少有接觸，若欲達到與教師的高熟悉度，須比傳統教學環境花費更長時間。再者，學生常須透過科技工具以獲取教學資訊及進行互動，故須花費時間學習及適應這生工具的使用。學生與教師個別接觸的機會愈多，其滿意度愈高。而在遠距教學學生中途輟學之研究方面也發現：難有機會和教師接觸、難獲得教師的協

助、及孤立感等依序為其輟學之主要原因。

學習生涯中，除需有教師指導外，同學的助力亦是重要。同儕之間若有良好的互動，能彼此鼓勵並切磋課業問題，則在課業上或生活上皆可獲得高度的支持。遠距教學除了與教師的互動外，同儕的互動也是重要的挑戰之一。但遠距學習者較傳統環境的學習者不易與同學聯絡。且遠距學習者，常礙於時空的隔閡而沒有學習伙伴，易產生孤立感。遠距學習者貝有的特徵為：缺乏支持、缺乏立即回饋、缺乏學習時間、及學習週期短暫而間歇，同學的疏離感及孤立感是造成遠距學習者中途輟學的主因之一。學生在學習過程中無法與同儕聯繫而產生的孤獨感，是學習動機缺乏的主因。而國內的遠距教學亦有類似的情形，由調查國內空中大學學生之學習滿意度，可發現學生在同儕關係、支持助力、師生互動三個層面的滿意度最低（陳國恩，1997）。

課業疑難解答方面，亦是遠距學習者的一大困擾。由調查國內空中大學學生中途輟學原因發現，缺乏幫助學習的輔助教材、及課業疑難無人可請教是最重要的兩大原因。除此之外，作業繳交亦是一大問題。遠距學習者常希望能儘快看到作業的批改結果，也希望教師能給予作業詳實的評語或其他相關的參考資源。

對教師而言，因遠距之教學方式及教材準備皆與傳統教學不同，故需要其他相關的輔助。學生的互動及教材的傳送是教師所希望獲得協助的二個重要項目。師生的互動包括課堂上的互動及課後的互動，例如：師生間的討論或重要訊息的傳遞。許多教師已在 WWW 上架設其專屬的課程網站，提供教材或師生課後討論的管道，皆得到不錯的評價。此外，遠距教學環境中學生少有直接面授的機會，如何提供貝吸引力的教材亦是重要的。若能在傳統書面教材之外，善用圖片、聲音創造一個適當的情境，刺激學生想像，使其容易產生與教師相同的觀點與認知，將可增進教學成效。而 WWW 下的網路環境提供了多媒體應用的特色，上述的需求均可透過它來完成。WWW 下的網路環境提供教

師管理作業及成績處理功能，並提供聊天室及討論區供師生討論。依使用者之不同，系統分別呈現了系統管理師、教師、助教、及學生的使用界面。教師可在線上編寫測驗題目、解答，測驗的題型包括，是非、多重選擇、申論。故而，一個功能完整的遠距教學支援系統，應能提供一個便利的環境，以增進教師與學生或學生同儕之間的溝通及互動，解答學生的課業疑難，提供教師作業收繳及評改，以及製作多媒體教材之功能。教師可使用的功能包括：管理學生註冊及基本資料、編輯題目、管理題庫、管理學生成績。學生可透過此系統註冊、傳送測驗答案及作業、查看個人成績及解答。

#### 第五節「珊瑚系統」(CORAL: COoperative Remotely Accessible Learning)

國科會科學教育發展處支助的「珊瑚」系統是由國立交通大學「智慧型遠距合作學習研究群」所發展，目的在提供一個以多媒體網路與教材為基礎的遠距合作學習環境。珊瑚系統包括來自資訊科學、教學科技、和傳播科技領域的十多位教授和三十位研究生共同研究發展。此研究從民國82年8月開始進行。為何將此教學環境命名為「珊瑚系統」(CORAL: COoperative Remotely Accessible Learning)，因為網路上的使用者可以主動自發的建構教學素材、交換教學資訊、共同創造一個新穎而變化無窮的學習環境，正像成長中的美麗珊瑚世界。透過 CORAL 系統，學習者可以在全球資訊網(World Wide Web)中，取得由教師或課程設計者所編輯、以文字、圖像、動畫、影片等形式呈現的超媒體教材。而此系統具備的合作學習功能，可使原本孤立學習的學生也能和同伴討論問題，截長補短，增加學習的動機與興趣。這樣的環境同時提供教師一個優良的教學管理環境，可以有效掌握個別學生的學習過程與障礙，並加以及時的輔導。對於教育研究者而言，多媒體網路上所搜集的資料，更是建立一個客觀學習模式不

可少的基礎。(電腦網路與遠距合作學習—珊瑚學習環境，CORAL課程位址：<http://coral.cis.nctu.edu.tw>，孫春在、袁賢銘、簡榮宏、林盈達、王國禎、潘昕、黃國禎、張恬君、王鼎銘、陳福祥、周倩教授、黃坤錦、張燕笙、楊家興、顏春煌、蔡偉鵬，1996)

CORAL 系統設計特色為：

a. 課程進行方式：CORAL系統提供學生三種進行課程的方式：

第一種是用熱鍵(Hotkey)讓學生跳到所選的內容節點。

第二種方式是用設計者建議閱讀的路徑(Next)閱讀。

第三是利用一個樹枝狀的課程結構的導覽圖(Overview map)，選擇及跳躍到他們想要研習的課程部份

b. 溝通方式：CORAL系統提供學生五種方式與老師和同儕溝通。

第一種是一個類似BBS電子佈告欄(Post)的筆記本視窗(Notebook)，容許老師和學生留話，像是作業、會議時間。

第二種方式是經由系統提供的語音播送系統(Internet Phone)傳送語音資料。

第三種是利用影像(Video)視窗去和老師與其他同學溝通。

第四種方法是提供學生一個電子白板(E-Whiteboard)，學生可以用來打字、畫圖，例如數學公式和流程圖。

第五種是提供一個對談(Chat Room)視窗，師生可用文字做即時交談。

CORAL系統目前包含完整的網路教學環境及超媒體教材雛形。現階段的系統功能如下：

一、學生個人電腦使用：登錄選擇教材(含視訊點播、超媒體)瀏覽學習(課程結構導覽圖)建議學習路徑、先修課程追蹤、自我測驗、查詢線上使用者、建立討論群、參加討論群合作式學習(影像、語音、電子白板、共同筆記……)教學行政資訊。

二、教師個人電腦使用：登錄編修教材、編製測驗及解答、發佈學習

資訊、查詢線上學習狀況、建立討論或參加討論回答問題(電子郵件)、教學行政資訊、各種教學統計資訊。

- 三、教學管理系統：電子郵件存取、教學進度記錄、瀏覽路徑記錄、教學成果測試記錄、對話資料記錄、系統效能記錄。
- 四、教材庫：超媒體教材資料庫教材使用狀況記錄、教學策略知識庫CORAL系統以上述功能為基礎，未來將轉換到ATM網路上，在新竹科學園區或國立實驗中學進行系統測試與教學實驗，同時持續加強系統功能，擴充網路教材庫及教學策略庫。CORAL在網路上提供一高品質的互動式教材庫，除可提供在校學生另一個學習方式外，更可開放給資訊高速公路的其他使用者他們特別強調在新科技(多媒體與高速網路)下發展新教學方法的重要性，因此著重遠距互動的合作式學習型態，並針對其特色設計教材。透過大規模的試用及評估，提昇教育科技之水準，進而使遠距教學的發展方向更為清晰，從而奠定臺灣在此方向之領先地位。

## 第六節 遠距教學的未來

未來我們希望能夠將遠距教學推廣至全國各地，民眾無論是在學校、在圖書館、博物館或在上班的公司、工廠及自己家中，都可以透過高速網路進行即時、互動的遠距離學習。屆時，不但空中大學的教學可以打破目前受時間及空間的限制，提供更精緻、更活潑、更有效率以及更方便經濟的上課方式，以嘉惠更多再進修的學生，連我國補習教育也可利用此類教學系統來改善目前補習環境擁擠、安全防範不周的現象，使得學生能夠在安全舒適的環境下學習。而學生更可以善加利用遠距教學可一再反覆學習研讀的優點，好好加強研習不熟悉的課程，以提高學習的效率，達到補習教育的真正目的。另外，遠距教學對於我國特殊教育也將有十分大的意義及影響。殘障同胞們在家中即可有與一般上課無異的學習環境，使得知識的獲得更加容易，並可

與更多的人同時上課，透過聲音視訊的傳輸，增加更多與大家共同討論學習及接觸的機會。除此之外，學生也可利用這類系統進行跨校學分的修習，打破名師名校的崇拜的風氣。而偏遠地區的學習環境也可以因遠距教學系統的設置而獲得改善，彌補城鄉教育資源的差距。當然這些都不是一蹴可及的目標，除了網路的建設及遠距教學實驗平台的設置外，更重要的將會是遠距教學教材的充實。教育部將仔細地研究適合各種實驗平台教材的製作方式，鼓勵民間參與，以加速擴充我國教學環境的遠距教學教材。遠距教學最終的目標在與其他各國的遠距教學系統連接，達到提供給每一個人適時學習(Just In Time Learning)及全球教學服務(Education Without Walls)的學習環境，使得全球每一個人都可以在任何時間和任何地點，進行跨校、甚至跨國的課程研習，學習想學和該學的知識。