

電腦隔空教學的展望

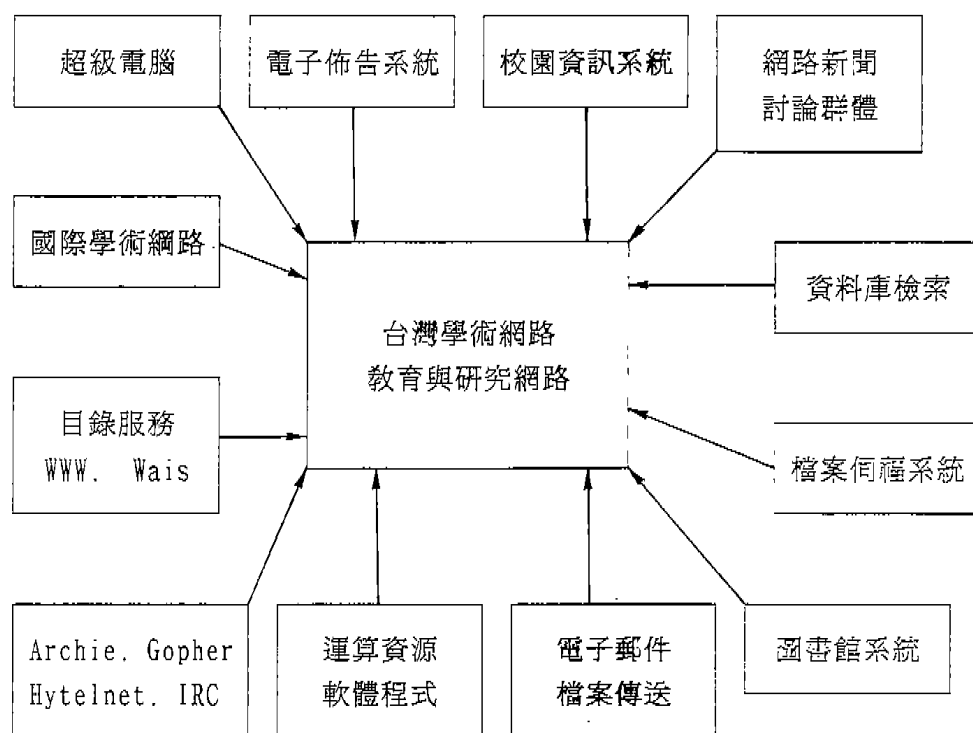
劉金和

目前各先進國家諸如美國、日本、德國、法國、新加坡等競相提出「國家資訊基礎建設」(National Information Infrastructure; NII)發展計畫，希望逐步透過更先進的電腦與高容量、高速的電腦網路與電子資料庫來改善全國資訊應用基礎環境，以確保國家之競爭力。而我國亦自去(83)年三月起規劃推動「國家資訊通信基本建設」計畫，以求立足於廿一世紀先進國家之列。在這計畫中，教育部負責所謂的E-mail到中學及隔空教學(或稱遠距教學)實驗計畫，期能利用電腦網路來營造一個互動學習的環境。本文將僅就目前國內之相關環境及其展望作一初步探討。

這幾年來教育部積極利用資訊科技來發展與推廣電腦輔助教學與台灣學術網路，希望能增進學習成效、提高教學品質，來突破傳統教學的限制，使教學環境擺脫時間空間的束縛。透過電腦輔助教學，學習不再是一單向被動之活動，學生可依據自我興趣及程度選擇適合教材作有效學習。教師也可擺脫傳統吃力不討好之教書角色，而以輔導與啟發學生學習為主，達到個別學習、因材施教目的，而多媒體應用教學結合聲音、影像、圖形、文字、音訊及視訊，使教材表現更加豐富，使教學效果更為生動有趣；透過這種新的互動式多媒體技術，將可讓學生選擇不同的學習方式，達到個別化學習之績效。教育部自民國74年起，即透過委託學校開發及公開徵求優秀作品方式，共計開發1037單元軟體，而教育廳、國科會與資策會也各開發數佰套軟體，同時廠商亦投入開發上千套軟體。為大量推廣電腦輔助教學軟體的使用，教育部以先進科技產品—唯讀光碟來保存並整理所開發之軟體，將歷年來所開發之傳統軟體整理製成光碟片—好學專輯(一)、(三)；另外以多媒體之方式製作了好學專輯(二)、(四)、(五)—高工汽車與電器修護、家政類美髮系列、農業類烘焙食品系列—麵包製作，爾後並將持續製作發行。

台灣學術網路(TANet)是於民國79年由教育部與各主要國立大學共同建立的全國教學研究用網路，其連接單位已涵蓋大學院校、研究單位、和將近半數的專科學校，同時觸角亦延伸到部份的社教圖書館、高中、高職、國中、國小，來分享教育研究資源，提供合作經驗，使各校電腦資源互通有無，並連接國際網際網路Internet，使台灣教育學術界人士可和國際交流、交換資訊。而教育部將以此為基礎，逐步擴充其範圍來建置「教育與研究網路」連接大學、專科、高中職、國中小等各級學校、研究單位、各類型圖書館、教育行政單位及社教機構等，並提供介面來連接國際Internet網路與國內相關網路，以及建置諸如電子佈告欄(BBS)、小田鼠資料查詢(Gopher)系統等應用，使全國之老師、學生、教育行政人員皆能夠透過此一完整之網路，來使用其所需之資源交換各類的資訊。

學術網路的資源共享，包括超級電腦、資料庫檢索、校園資訊系統、圖書館系統、電子佈告欄系統、網路新聞、電子郵件、電子會議、視訊會議、超媒體資訊系統(World Wide Web; WWW)、小田鼠資料查詢、運算資源軟體程式及國際學術網路(如圖一)，師生可在校內或宿舍裡任何時間來使用個人電腦透過校園網路或在校外、家裡利用電話線與各地網路中心連線使用各種資源。



圖一 網路之資源共享

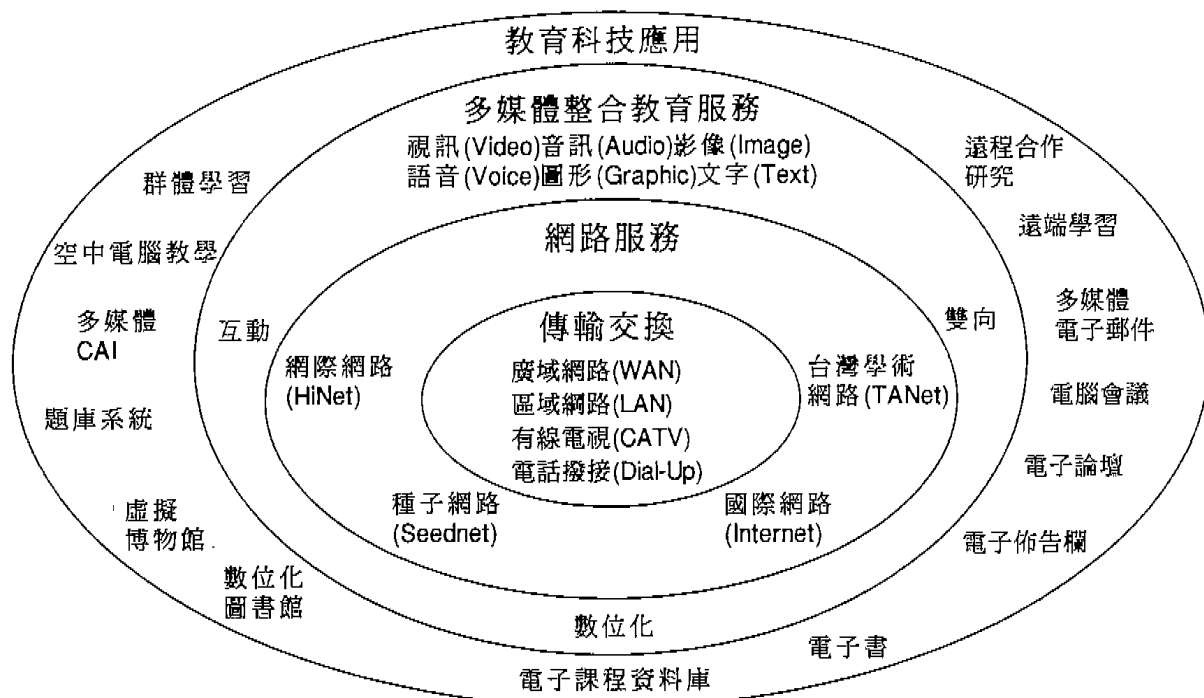
只要你的電腦連上網路，全世界公開的資訊就掌握在您手指之間，如超媒體資訊系統是利用超文件和多媒體技術發展出來的一套容易使用的系統，透過這系統，若您想了解台灣之國家公園，只要連上中山大學，選擇地球館的國家公園介紹的目錄，就可閱讀到地理位置、各類地形、動植物生態等等資料圖片，螢幕上喜歡的資料還可以印出保存。如你選擇影像館裡的動畫檔或音樂館裡的聲音檔，您就可以看到從美國傳回來的火箭發射的電影動畫或從英國傳回來的一段合成音樂。因此可依據學校特色和專長編撰各種不同媒體形式的教材及CAI軟體放進WWW服務站裡，讓全國各級學校的老師依據各班或各個學生的差異編輯成不同的教材，讓同學選擇適合自己的程度來學習。

目前在Internet網路上有二套視訊會議系統Mbone及CU-SeeMe，它已突破傳統必需借助專屬線路的視訊會議（Video Conference）系統，來提供大規模網路上的使用者不定點的會議服務。CU-SeeMe在去（83）年10月30號由中山大學負責現場轉播高雄市長電視辯論會實況，已成功的向全球播放。另外Mbone亦在11月3日由中研院、中央大學、成功大學及中山大學利用TANet成功的測試其視訊會議系統，中研院物理所請了三位外籍教授在Mbone上專題報告並與大家利用網路連線交流討論。但目前由於網路頻寬及技術尚有諸如不能全畫面螢幕，機種受限制（Mbone在工作站，CuSeeMe在麥金塔）等不利因素，但相信在短期內就可克服，使這兩個系統能發揮其隔空教學的效能。

TANet除提供豐富的中文資料庫外，亦是一跨越校園、地區之大眾傳播媒體，在網路上有各校的電子佈告欄，來提供經驗交流、訊息交換、問題解答等功能，並有超過五千個網路新聞版，任何使用者皆可發表，表達各種不同意見，其公開程度超過廣播、電視開放的現場熱線電話（Call In）。因此，其不但能培養因網路的互動合作而產生的電腦夥伴，還能達到功能性學習（functional learning）的目的。而在網路上尚有諸多系統，在此就不一一贅述，有興趣者可參考其相關資料；同時亦歡迎大

家光臨今（83）年資訊月教育館，其將展示資訊科技在教育上的各項應用。

透過教育與研究網路將逐步建立一個全方位及終身學習的環境，在這樣的環境中，學生和一般民眾將可透過隔空教學服務，就可選修相關課程及線上交談互動地接受老師的指導，並可自由享受全世界各種資訊資源服務，包括各類終身學習資料庫、技術與知識電子文件、數位化圖書館、題庫、圖書資訊與教學錄影帶等等；更進一步，在家裡也可透過通訊網路接受到聲、光、影像及圖形，享受到博物館、美術館等各項展出表演。人們不分年齡大小，可依照其需要選讀各類課程，也可透過遠距之技能訓練，達到在職進修之目的（如圖二、教育資訊基礎建設）。另外研人員亦可進行分散全球各地之合作研發，使用遠地電腦中心、實驗室之各項研究設施、電子資料資源及圖書期刊資訊等。



圖二、教育資訊基礎建設

電腦輔助教學及電腦網路可使隔空教學發揮得淋漓盡致，亦能解決目前所面臨的諸多教育問題，其不僅能培養合作學習的方式，亦能訓練學生解決問題的能力，並可造就學生立足台灣放眼天下的國際觀。因此，目前須結合教育、資訊、人文及科技等方面的人才一起來努力、奉獻，建立相關之資訊源並進行評估相關之實驗，才能在現有的基礎上，逐步配合「國家資訊通信基本建設」使資訊高速公路能更普及更快速，建構一理想的隔空教育、遠距學習的理想環境。

編者按：本文作者劉金和先生，現服務於教育部電子計算機中心任，高級分析師。