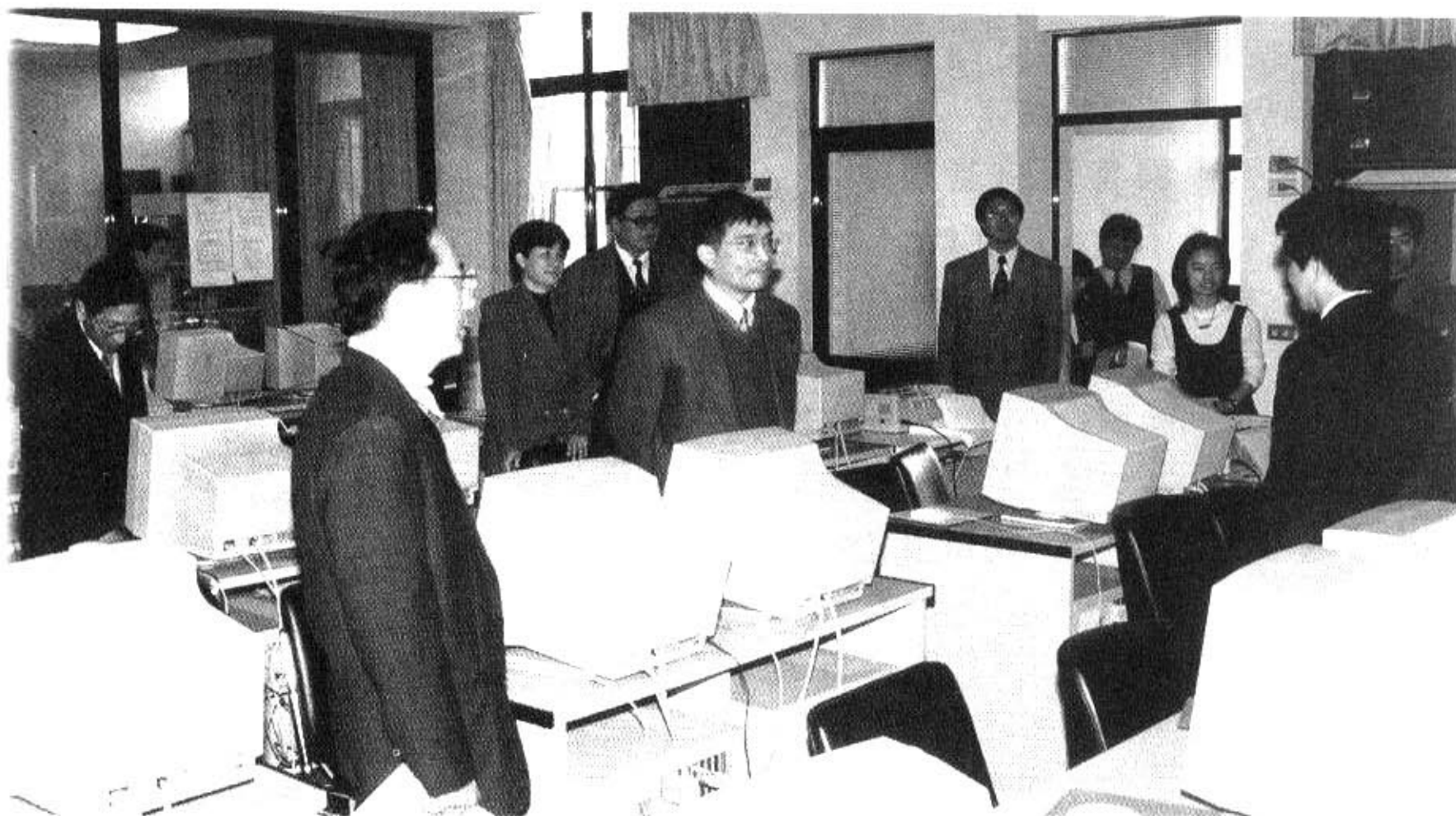


今天社會變革中 教師應有的體認與做法

吳明隆 / 高雄師大教育學博士 高雄市七賢國小教師



因應資訊社會的來到，教師應體認電腦及網際網路的重要性

壹、前言

諾貝爾獎得主 Arno Penzias 曾預言：「到了二十一世紀，石油、水、土壤等資源都將有別的方法來取代，只有陽光和資訊是僅有的兩個無法取代的資源」(張真誠、婁德權，民84，頁2)。在政治民主化、經濟自由化與國際化的變革中，資訊世紀的來臨，是誰也無法否認的事實。奈斯比(Naisbitt)在其名著「大趨勢」一書中，指出美國未來

社會的十大趨勢的首項，就是「由工業社會進入資訊社會」，他認為沒有任何一種趨勢比此更為微妙，也更具爆炸性，而資訊社會的最大特色就是「電腦的應用與普及。」(黃明堅譯，民75)這個觀點就是托拂勒(Toffler)所謂的「第三波」之資訊時代。

在第三波的文明世界中，革命性的進展關鍵就在於「電腦」(黃明堅譯，民70)。學者楊國樞在分析廿一世紀國內

社會變遷的二十項主要趨勢之一，其中一項明顯的趨勢就是「社會更資訊化」，其內涵就是資訊工業與資訊服務業愈加發達，電腦更廣泛使用於公眾事務與個人生活(楊國樞，民79)。

為因應資訊社會的來到，世界各國紛紛提出了「國家資訊基礎建設」(National information infrastructure; NII)、「資訊高速公路」及「資訊超級高公路」(Information Superhighway)，如美國總統柯林頓於一九九七年二月在參眾兩院聯席會議之國情咨文中，所提出之美國廿一世紀教育十項行動綱領的第十項「在公元二千年以前為教室和圖書館連接國際網路，並且協助所有的學生都具有科技常識」(張水金，民86)；再如新加坡 IT2000 計畫，期用資訊技術加速 NII 之推動，以發展新加坡為「智慧之島」；而日本「野村綜合研究所」所提之 NII 建議報告書，強調政府資訊化、區域資訊化及資訊技術的研發。我國為配合資訊時代的脈動，行政院 NII 推動小組亦擬定各項中長程計畫，教育部也自八十七年度開始，實施「資訊教育基礎建設計畫」，規劃未來資訊教育發展的目標與藍圖，同時也為我國邁入廿一世紀現代化教育環境奠下紮實的根基。

貳、資訊社會的主要特徵

學者 Miller 和 Varma(1994)環顧歷史發展，剴切指出教育改革中，共歷經四次教育革命，但每次變革皆伴隨著某些抗拒：第一次革命是教育孩童責任可以交由父母以外的他人負責；第二次革命是書寫文字的發明；第三次革命是大量印刷技術出現；第四次革命是科技迅速進步，而「電腦」是科技革命的主要關鍵。

Dyck 和 Smither(1994)進一步指出：20 世紀一項迅速的變革是科技革新(technological innovation)，在科技革新對社會影響中主要亦是「電腦系統」的普及。美國著名電腦學者 Papert 於其名著〈心靈的震撼〉書中，指出：「電腦要比其他新的科技對於人類智能的增進有更根本的影響」，此為電腦在資訊社會文化脈絡中的角色與重要性作了生動的註解(吳明隆，民82)。而由於「電腦」(computer)與「通訊」(communication)科技的結合，產生了自動化的結果，使人們的生活及整個社會產生了劇烈的改變，這就是資訊社會(information society)，又稱為「後期工業社會」(post-industrial society)或知識社會(knowledge society)。

在資訊社會裡，資訊將成為一種可

和自然物質、人力、資本、設備等相提並論的重要資源；而資訊同時也是一種可以再生的特別資源，它不致因使用而減損，反而是「用得愈多、價值性愈大」。哈佛大學教授 A. G. Oettinger，更將資訊視為是二十一世紀的知識和權力(黃政傑等人，民84)。資訊社會對人類的衝擊有四：1. 生產方式自動化、2. 生活方式資訊化、3. 時空限制的打破，地球村形成、4. 知識產業的形成。(倪達仁，民76)。資訊社會的主要特徵簡要言之，有以下幾點：

一、資訊知識爆炸、超越時空限制

在資訊社會中，資訊知識來得快、來得多還來得猛，總令人有震撼感或應接不暇感；資訊知識常隨著時間的推移而不斷成長，並且超越空間的限制而快速的擴散交流(黃季仁，民80)。在資訊社會中，人類的時間概念之導向也不同往昔，在農業社會裏，時間導向是「過去」；在工業社會裏，時間導向是「現在」；而在資訊社會中，時間導向是「未來」(黃明堅譯，民75)，因應這種時間未來性，必須在心理上、觀念上及行動上均有所新的調適，否則無法因應資訊時代之社會變革。

二、科技發展迅速、促進社會革新

在資訊社會中，科技產品日新月異，電子產品、視聽器材、通訊設備、

電腦硬體等在質與量均與日精進。高科技產業帶動國家社會整體進步，而「資訊科技」更是促使社會轉型的主要關鍵，電腦與通訊之「二C」結合，帶動了社會的現代化與自動化。在科技觀念化與觀念科技化的導引下，資訊社會的走向是：1. 企業化的經營：重視自動化與企業效率的提昇。2. 科技化的設備：重視利用現代工業科技設備的有效運用。3. 精緻化的產出：重視產品的品質、精緻及效能的提昇。4. 國際化的路線：重視跨國連線的經營與服務。5. 人文化的關懷：重視人文關懷、人性尊嚴與人的價值性。

三、網際網路興起、加速資訊革命

在資訊社會中，資訊高速公路的建立，是電腦、通信、費用及內容四C的結合，網際網路的興起：全球資訊網(www)、電子郵件(E-MAIL)、電子佈告欄(BBS)、檔案存取服務系統(FTP)、網路新聞(NEWS)、圖書館線上公用目錄查詢系統(OPAC)等網路資源與功能，促使人們學習及生活型態產生實質的改變，遠距教學、線上學習、查詢、交談、購物等成為另一時空之學習與生活方式。

參、資訊社會對教育的影響

「資訊」(黃明堅, 民75)。資訊社會對政治、經濟、教育均有重要之影響, 在對教育的影響上, 主要產生以下的幾種變革:

一、學習空間由閉鎖轉為開放

資訊社會中, 網路無國界。由於網路連接, 學習情境跨越時空限制, 網路教學延伸學習的觸角, 以達天涯若比鄰之境, 地球村的整體學習情境形成。傳統教室格局因新的教育科技引入而重新安排, 「無牆校園」的觀念, 使得各校區、科系間界限被打破(張光進, 民85)。另一方面同步遠距教學將越普及, 透過四C的結合, 整體服務數位網路(ISDN), 排除了師生間的距離, 克服了地域限制, 達到雙向溝通的目的; 藉由網際網路使學習突破正規學校限制, 使教育環境走向多樣與開放。

二、學習型態由單一轉為多元

在資訊社會中的教育, 老師不再是唯一獲得知識的來源, 學生可利用電腦輔助教學(CAI)自學, 達到精熟與補救教學目的; 可藉由網際網路獲取所需資訊內容; 藉由電子郵件或BBS與人雙向溝通, 解決心中疑惑; 藉由電子書或有聲圖書的學習, 以充實自我與吸取新資訊。因而在資訊社會中, 學習型態將由傳統正規單向制, 轉向為多元方式, 網路學習社群(learning community)的理

念於是因運而生(邱貴發, 民87)。以個人為主體之學習教育將成主流, 老師角色也由教學者轉為指導者、協調者、輔助者或顧問的角色。

三、知識內容由吸取轉為創造

在資訊社會中, 新知識或資訊的成爆炸性的成長, 同一資訊無法因應瞬息萬變的社會。知識的吸取只是靜態的認知, 是經驗的獲得、事實的了解、資料的儲存; 而創造與運用資訊, 是一種動態的行為, 它表現在解決問題, 適應環境的實際層面上(黃季仁, 民80)。因而教育目標, 並非只是教學生吸收資訊, 而應著重於如何搜集資訊、如何運用資訊, 如何轉化資訊, 如何創造資訊, 也就是「資訊再資訊化」的觀念與技能的培養。

四、教材媒體由靜態轉為動態

資訊社會中, 由於科技現代與精緻化, 多媒體教材扮演重要角色, 具有文字、聲音、影像、圖形、視訊及動畫之多媒體互動式之教材將取代傳統靜態平面之內容。而視聽媒體之教學輔助工具的影響力也大為增加。如何運用多媒體教材與視聽媒體設備是教學效能是否提昇重要關鍵, 因而有效運用科技產品輔助學生學習是資訊社會中教師不可或缺的技能之一。

五、校務行政由人工轉為電腦化

資訊社會中由於電腦普及，加上其速度快、儲存容量大、穩定性好、正確性高及具交談功能(吳明隆，民82)，因而是校務行政處理上最有效之工具，「校務行政電腦化」乃成為資訊社會中必然之趨勢。如教務課程編排、成績處理、圖書館自動化；訓導衛生保健、學生資料庫；總務財務登記、教師職員薪資、公文文書處理；人事及會計等，如以電腦處理不僅省時省力、有效率亦可提昇學校整體效能。此時，教師具備基本之電腦操作與應用能力，亦屬教師基本教學能力之一；擁有基本電腦素養之教師，才能應付資訊社會所需。

六、教育環境由校園延伸校外

校園網路與網際網路連結，使學習空間更為開放；加上資訊普及，社會多元及民主化結果，促使家長獲取文教資訊更為簡易而快速，總體教育環境將由學校、社區及家長共同營造而成。由於資訊流通管道便利，家長介入與參與學校事務乃有增無減，這是資訊流通之必然結果。在家長資訊取得更為多元與簡易的同時，學校或教師須採取之策略就是妥適運用社區資源、拓展良好的公共關係、發揮教師之專業領導及營造適宜之親師合作，方能使總體教育環境對學生產生正面的影響作用。

七、多元文化及終身學習的社會孕

育而成

資訊社會中，由於日新月異的資訊與傳播科技的密切連結，經濟共同體形成，國際化乃成為時勢所趨。而知識的「半衰期」相對縮短，學習再學習的能力相對益形重要，因而學校課程也必須調整，教育體制、教育方法、教育內容及教育評量均須作適度變革。此外，由於資訊快速、交通便利、國際化及地球村的出現，頻繁而密切的文化交流亦是必然趨勢，多元文化因而形成。在多元文化中要省悟「國際化」與「本土化」間的平衡，一方面要培養學生有國際視野；一方面要讓學生對鄉土文化有深切的認識。

肆、因應資訊社會教師應有的體認與做法

美國人類學者米德(M. Mead)在其「文化與承諾」一書中認為傳播科技文化的三個變遷是：1. 回塑型文化(post-figurative culture)：傳統型時代，傳播科技不發達，兒童及青少年向父母或有經驗之年長者學習，教學是一種由上而下之單一直線傳遞方式；2. 同塑型文化(co-figurative culture)：工業化初期，變遷急遽，知識來源多元化，兒童及青少年向同輩學習，教學是一種水平的傳遞，年長與否成次要考量因素；3.

前塑型文化(pre-figurative culture)：工業化後期及未來社會，科技進展一日千里，文化規範及生活準則由年輕之新生代創造和領導，教學乃成為由下而上之傳遞(高強華，民77)。米德所謂之前塑型文化，主要出現於資訊社會中，雖然資訊社會之教學型態並不完全同於米德之觀點，但資訊社會中學習來源之多元化是不爭之事實。為因應資訊社會的來到，教師不得有所省思與調適，要掌握資訊、創造新知，首先要體認：1. 電腦是未來個人學習的主要利器、2. 網際網路是未來個人學習的有效途徑、3. 電腦是促使資訊社會進步的重要工具，此外，更必須做到：

一、因應時代脈動、調整自我腳步

美國教育專家 Combs (1988) 指出：「教育改革最重要的是要改變大家的信念及思考邏輯」，革新必先革心。教師如果無法體認資訊時代的脈動已經來臨，而自我有效調適與改變，則無法因應 21 世紀的資訊社會或教育變革。教師須了解：在政治環境邁向自由化與法治化；經濟環境邁向自由化與國際化之下，教育環境也走向資訊與科技化，其特色是開放與多元，追求的是精緻與卓越，所要掌握的是資訊多寡。學生所需要的是資訊搜集、處理、轉化與應用能

力，除基本專業知能外，所要培養的是學生問題解決能力、人際關係能力與終身學習的能力。

因應 21 世紀變革，除培養新生代的國民為新科技的操作者或使用者外，更要培養新生代國民成為機器的設計者或製造者；使其能在複雜環境中知悉如何分析事理，在朝夕進步中的高科技變遷下，有適應和接受再訓練的能力，這就是資訊社會中所要發展之國民的理性能力，包括：發問力、團隊精神、創造力、預測能力、選擇的判斷力及拼合重組能力(張承烈，民85)，而這也是教師於資訊社會中所應有的體認。

二、配合學習多元、扮好導引角色

新的科技、新的價值觀念、新的社會結構、新的民主模式，帶給全體國民一波史無前例可循的衝擊，是挑戰，也是機會，亦是教育的另一轉機，身為教育工作者傳授給學生之最有價值的是設計和製造工具的創意和技能，而不僅是運用和操作工具的能力(張承烈，民85)。在學習開放而多元之下，教師並非是學生獲取知能的唯一來源。網際網路蓬勃發展，個人學習教育引進，學生成為學習主體，教師扮演的是啟發者與導引者角色。

在科技革新中，學生學習方法及學習興趣的培養，在學習自動化與資訊社

會中顯得格外重要。「興趣是學習之源，方法是求知之鑰」，教師除指導學生「應該學」外，更應教其「樂於學」(黃季仁，民80)。資訊社會中，資訊變化甚遽，如果學習者懂得方法，並樂於學習，則能自我搜集資訊、樂於處理應用資訊、組織重組資訊，進而創造發明資訊。在資訊社會教育情境中，教師不僅是教學者，亦可能是位學習者，須隨時向學生請益，亦師亦友，邊教邊學，雙向民主的溝通互動，是教育不可避免的潮流。雖是如此，教師在學生學習過程中所扮演之角色也不可能消失，只是角色的轉化而已。

三、體認資訊變革、應用科技媒體

未來資訊社會中，成功與否與個人資訊掌握與科技應用能力關係密切。如何有效利用適宜之教學媒體、視聽媒體、電化設備及多媒體等科技資源，輔助教學不足是不容教師忽視的職責。利用電腦或網路所從事之電腦輔助教學是未來教育的另一主流，它對於補救教學、反複練習、精熟學習及個別化教學有顯著而重要的影響。

教育科技革新的訴求，不外是在於追求教育中的「三E」：注重效能(effectiveness)、講效率(efficiency)、達卓越(excellence)，在新世代的教育情境中，教育目標所要

達到的是精緻卓越、效率與品質，如果教師於教學歷程中能妥慎應用科技化輔助工具，定有助於教學效能的提昇。一位成功有效的教師必須整合應用教學資源，發展更有效的教學工具，才能因應資訊社會的教育脈動。

四、運用網路資源、充實教學素材

網際網路是資訊社會中的一條學習資訊高速公路，它對於教學、教育行政及學習均有重要影響。它可讓教師或學習者隨時取得教學或學習所需的素材或資源，提供線上輔導，即時解決學生學習疑難或問題。是故網際網路在教學上的功能是多元與多重的，促進教材媒體資源的共享，增進師生之間的互動，跨越學習的時空界限，導致教育及學習新型態的產生。

身為21世紀的現代教師，必須具備基本的網路操作與應用能力，才能使教學型態更為多元、教學方式更為活潑、教材內容更為充實、教學效果更為提昇、教學目標更易達成，而學生學習更為有趣、學習態度更為積極。如果教師未能運用網路資源，還是依傳統「四一」方式：一張嘴、一支粉筆、一本教科書、一份教學評量來從事教學工作，終究會被學生所唾棄，也將為社會所淘汰。

五、建構教學環境、強調適性教學

資訊社會中，學習的主體是「學生」而非老師，強調學習者為中心的學習，就是建構式之教學環境理念，亦即是資訊社會中教育主軸。因應資訊的快速變遷，學習者自己會不停的建構、重組與創造知識架構，成為一種新資訊。此時，學生學習或獲取資訊不是只靠教師的單向傳授所能達到。在建構的教學環境裡，強調的是要落實以學習者為主導之教與學的活動，幫助學習者有系統的運用適合其知識背景與學習經驗的思維方式，來建構重組其資訊(張稚美、李小麗、常璐、林文雄，民86)。建構之教學環境就是前面所述的資訊搜集、整理、應用與創造資訊能力。

資訊社會是一個開放學習空間，教師除應具備開放教育基本理念與做法，以因應教育改變與科技革新外；尤須因材施教，重視「適性教育」。在適性教育下，每個學生之尊嚴皆應受到基本的尊重與維護，教育須依個人性向與能力，發展其潛在特質，並貫徹「零拒絕」的教育理念，提供多元學習環境，使特殊學生潛能得以發展；在評量方面，所要著重的是多元評量的應用，所要強調的動態評量，至於紙筆與非紙筆測驗也應兼顧。

六、重視人文關懷、提昇自我專業

資訊社會雖是一個科技更發達的社

會，但也是一個更重視人文精神的社會。在物的層面以資訊科技為主軸，在人的訴求上以人文關懷為焦點，二者相輔相成，才能培養新世紀的「全人化」國民。因而教師更須重視學生學習的「主體性」、學生的人性尊嚴與個人價值性。

此外，資訊社會也是一個學習再學習的社會，教師教學專業的提昇，須靠不斷的在職進修與研究，如親師溝通的技巧與方式、班級經營的信念與方法、開放教育的策略與做法、教法革新的趨勢與應用、學生心態的了解與因應、教材內容的變革與內涵等均須不斷的進修，方能有統觀的認識與了解，也才能應付資訊社會的教學所需，也惟有如此，才能提昇教師教學的專業權威，發揮專業的影響力。

伍、結語

在資訊時代的大環境中，社會在變、潮流在變、家長在變，學生的學習心態也在變，如果教師還是以不變應萬變，以靜制動的話，則無法因應時代所需。是故教師的教學態度必須改變、教學方法必須改變、教學技術必須改變、教學評量必須改變，教室經營也必須改變。資訊時代的教育是一個轉捩點，要使學生潛能更能發揮、教育品質更為提昇、社會文明更為進步，教師就必須體

認本身所處之時代情境而有新的覺悟與省思，否則將無法因應現代社會的教育需求。

我國先哲荀子嘗言：「大天而思之，孰與物畜而制之；從天而頌之，孰與制天命而用之；望時而待之，孰與應時而使之；因物而多之，孰與騁能而化之；思物而物之，孰與理物而勿失之也；願於物之所以生，孰與有物之所以成；故錯人而失天；則失萬物之情」。教師如能以人文的關懷與情操，駕馭科技文明，應用科技產物，則能創造新的科技資訊，促進文明發展的進步，也才能使資訊社會的教育遠景更為光明。

資訊社會的來到，教育體制與社會結構的改變已是必然趨勢，教師本身如果沒有自我反省能力，教師角色沒有自我調整，則資訊社會的教育遠景將還是黑暗而了無生氣的。正如狄更斯在〈雙城記〉書中所述：

「這是最光明的時代，也是最黑暗的時代；
這是最明智的時代，也是最愚昧的時代；
這是充滿生機的時代，也是了無生氣的寒冬」

光明與黑暗、明智與愚昧、生機與寒冬全靠教師如何的覺悟與因應。但願，資訊社會所帶來的教育遠景是「光明的、明智的、充滿生機的」。

參考書目

Combs, A. W. (1988). New assumption

for education reform. Educational Leadership, 45(5), 38-40. Dyck, J. L., & Smither, J. A. (1994). Age differences in computer anxiety: The role of computer experience, gender and education. Journal of Educational Computing Research, 10(3), 239-248. Miller, F., & Varma, N. (1994). Title: The effects Of psychological factors on Indian children's attitudes toward computers. Journal of Educational Computing Research, 10(3), 223-238.

吳明隆(民82)：國民小學學生電腦態度及其相關因素之研究。國立高雄師範大學教育研究所碩士論文(未出版)。

邱貴發(民87)：網路世界中的學習：理念與發展。教育研究資訊雙月刊，六卷一期，20-27。

倪達仁(民76)：國民中學教師電腦素養之研究。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文(未出版)。

高強華(民77)：社會變遷與教育革新。台北：師大書苑。

張水金(民86)：為廿一世紀的美國教育採取行動。文教新潮，二卷一期，1-3。

張光進(民85)：廿一世紀新興的教育企

- 業：全球知識交換中心。文教新潮，一卷一期，1-5。
- 張承烈(民85)：邁向廿一世紀教育應有的內涵。文教新潮，一卷一期，6-8。
- 張真誠、婁德權(民84)：奔馳在二十一世紀的資訊超速公路。資訊與教育雜誌，四十五期，2-6。
- 張稚美、李小麗、常璐、林文雄(民86)：中文教師在職進修模式之探討。文教新潮，二卷四期，8-10。
- 黃季仁(民80)：科技發展與教育革新。資訊與教育，廿一期，30-36。
- 黃明堅譯(Naisbitt, J. 著)(民75)：大趨勢。台北：經濟日報社。
- 黃明堅譯(Toffler, A. 著)(民70)：第三波。台北：經濟日報社。
- 黃政傑等人(民84)：開放與前瞻－新世紀中小學教育改革建議書。台北：漢文書局。
- 楊國樞(民79)：從社會變遷展望廿一世紀。研習資訊，六十一期，5-12。