

# 數位化時代的挑戰與因應措施

劉慶仁  
教育部國際文教處

## 前言

近十年來，由於資訊科技和網際網路的快速成長，今天已普及到世界各個角落，其所建構形成的數位化時代，已對整個人類帶來全所未有的衝擊。面對此一數位革命的發展，各國政府及國際性合作組織如八大工業國家(G8)、亞太經濟合作理事會(APEC)和經濟合作發展組織(OECD)等，莫不對資訊科技與網路使用衍生而來的數位落差(digital divide)問題，提出警訊及因應策略。去(八十九)年四月 G8 教育部長、歐盟執行委員會(European Commission)教育代表、OECD 及聯合國教科文組織(UNESCO)觀察員，在日本東京召開部長高峰會議，在教育革新與資訊通信科技上，一致同意分享減少教育科技取得障礙的有效策略，進而消弭國內及國家之間的數位落差；七月間 G8 領袖和歐盟執行委員會主席在琉球舉行領袖高峰會並發表聯合公報，在邁向更繁榮二十一世紀的主題下，也提出有關數位機會與數位落差的三項因應策略：

- ◇ 資訊科技有益並結合世界各地的人民，讓彼此相互認識與交流，它也有廣大潛力促進各國經濟發展、加強公共福利及提升社會凝聚力和民主成長，所以必須讓所有人擁有數位機會。
- ◇ 在通力合作下，我們將加強資訊科技的最大效益並確保它們為那些少有接觸的人所擁有，在這方面，我們歡迎私人機構所做的貢獻，諸如世界經濟論壇的全球數位落差計畫以及全球電子商務企業對話(GBDe)的機制。
- ◇ 為達成這些目標，我們承諾實現琉球全球資訊社會憲章(Okinawa Charter on the Global Information Society)所確立的目標(按包括擷取數位機會、縮短數位落差兩部分的構想)，並成立一個數位機會特別小組，該小組將於下次會議中，針對縮短國際資訊和知識落差的全球行動，提出它的研究結論與建議。

去年十一月在汶萊舉行的 APEC 部長會議，強調新經濟發展中人力資源的重要性，為了加強各經濟體之人才能力建構，去年主事會員體汶萊與今(九十)年主事會員體中國大陸於今年五月在北京共同舉辦「新經濟人力能力建構高階會議」，我方與會代表在會中向大會提出化數位落差為數位機

會的構想，並向各會員體介紹我們推動「數位機會」(digital opportunity)的經驗；此外，在汶萊舉行的 APEC 部長會議中我國倡議「轉化數位落差為數位機會」，期協助各會員體發展電子商務應用之能力，以因應數位化時代之挑戰，我國並依各會員體的請求，於今年七月在台北召開是項會議，研商 APEC 縮短數位落差、創造數位機會的未來合作方向，討論的主題包括數位化教育、電子化公共化服務、供應鏈管理、行動商務、電子交易市集等。

由以上 G8 和 APEC 各會員國最近合作迎戰數位落差的共識，我們不難了解它對國家社會所帶來的潛在威脅，如何消弭這種落差成為當前各國重要的課題，就算科技先進的國家亦不例外。此次現代教育論壇以數位落差和數位機會為討論的議題，可謂深具意義。本文將以美國近年來推動資訊科技、縮短數位落差的經驗，與參加論壇的教育工作者分享，盼它在因應數位化時代的挑戰上可做為我們的參考與借鏡。

## 數位落差的涵義

Paul Gilster 在八十七年發表的「數位素養」(digital literacy) 乙書中，論及網際網路時代所需具備的數位素養時，將「數位素養」界定為取得電腦網路資源並加以應用的能力，由於網際網路已從最初是科學家的工具演變成全球性資訊上網與研究的媒介，並開放給每一個擁有電腦及數據機者，所以今天它像駕照一樣成為人人必備的知識，至於使用網路的數位素養包含三種主要能力：思考判斷線上的資訊、整合各種來源的可靠資訊以及發展資訊蒐尋能力。當然，地球村中的每一個人若能具備如 Gilster 氏所稱的數位素養，必能共享數位化時代所帶來學習、工作、娛樂多方面的益處，而大家所期盼的社會公平正義、世界共存共榮的理想將更易實現。至於新時代所產生的數位落差，前幾年還是相當新的名詞，正如去年「數位落差」(Digital Divide) 乙書的作者 David Bolt 提到，當他在八十六年為美國公共電視製作數位落差系列報導時，很少人熟悉數位落差的概念，惟經過相當時間的討論，幾年後已成為流行的詞彙，更重要的是，針對這種落差所提的因應措施已有很多且在持續發展中，Bolt 氏表示探討數位科技時要記住的是，一方面是取得 (access) 問題 (量的面向)，另一方面是內容 (content) 問題 (質的面向)，這是為什麼我在數位落差這本書及公共電視數位落差系列報導探討數位科技質與量的問題，從小學電腦在課程中的角色到美經濟中科技工作的成長皆有。據了解，「數位落差」乙書是從教育、工作、族裔和性別等因素去探討美國社會中數位落差的問題。

由於數位落差是新興的詞彙，也有其他的譯名如數位差距、數位區隔、數位鴻溝或數位格差等，其譯名雖有不同，但所指的內涵卻大同小異。例如，陳曉開和袁世珮在八十七年翻譯的「N 世代」乙書中，原作者數位未來學家 (digital futurist) Don Tapscott 指出，數位革命已將社會區隔為資訊豐富及資訊貧乏、知道及不知道、做與不做的族群，此即所謂的數位落差，這種現象不僅是接近新媒體的問題，更涉及服務的提供、技術的便利、使用的動機和學習的機會等方面的落差，這會帶給我們一個兩極化的世界：有-沒有、知道-不知道、做-不做；根據「數位落差網」(Digital Divide Network) 的說法，在能夠有效使用資訊科技和不能夠有效使用資訊科技的人群、社區之間，總存在著一條鴻溝，目前，這種科技使用的不公平現象，比以往排除了更多人享有新經濟的成果，我們使用數位落差乙詞，意指能與不能有效運用新資訊和通訊工具如網際網路的人群、社區間的差距，雖然這種落差存在程度及其是否增加或縮小並沒有一致的共識，但是研究者幾乎一致認為此時此刻某種落差的確存在。

## 數位落差的現況

當資訊科技在美國民眾的經濟與社會生活扮演的角色增加時，若有人在資訊時代落後時便會蒙受不利的影響，這種數位落差的現象也將對社區健全、工作人力發展及整個國家的經濟利益帶來威脅。是以，美國柯林頓政府，尤其是教育部、商務部近年來均致力於消弭公立學校、社會大眾中所存在的數位差距，從它們最近發表的調查研究報告顯示，整個國家大體上正朝數位融入 (digital inclusion) 的方向邁進，目前幾乎所有公立學校已連上網路，而且美國民眾在生活上應用資訊科技工具的人數也快速增加，儘管如此，數位落差仍然存在，以下分別介紹美國公立學校和社會大眾使用資訊科技及連接網路的現況。

首先，要探討的是美國公立學校和教室連接網際網路令人稱羨的進步狀況。美國國家教育統計中心 (NCES) 從八十三年起，便展開調查公立學校連上網路的比例，這些年來的調查讓美國教育部能夠掌握公立學校學生和教師取得資訊科技的進步狀況，每年約挑選全國一千所公立學校做為調查樣本，而且從八十五年起的網路連線類型，以及八十九年時學校以外時間的上網等問題也納入調查。八十九年秋，幾乎所有美國公立學校 (98%) 已連上網際網路，相較之下八十三年只有 35%，而且與以往的年度不同的是，八十八、八十九年時無論學校的特徵，例如貧窮程度或學校所在地區，學校上網的狀況實際上並無差別，有關美國公立學校連接網路七年來的的

進步狀況，請參閱附表一。

其次，美國民眾目前連上網路及擁有電腦也比以前多，這使得他們更能夠參與數位化經濟的活動與生活。美國商務部在這方面扮演重要的角色，該部所屬國家電信暨資訊總局（National Telecommunications and Information Administration, NTIA）近年來調查掌握美國民眾擁有利用數位化科技的發展概況，調查發現民眾的數位落差已大幅改善，該部於八十四年、八十七年、八十八年及八十九年發表了四次「從網路中跌落」（Falling Through the Net）的系列研究報告，分別就美國鄉村未擁有資訊者現況（A Survey of the “Have Nots” in Rural America）、數位落差新資料（New Data on the Digital Divide）、界定數位落差（Defining the Digital Divide）以及邁向數位融入（digital inclusion）等主題提出相關統計與結論，該部為配合報告的發表，亦分別於八十七年二月、八十八年十二月舉辦「連結美國民眾」研討會（Connecting All Americans）和「數位落差高峰會」（Digital Divide Summit），以探討公私立機構在消弭科技鴻溝上的現行措施，以及如何擴大協調各方所做的努力，早日將所有美國民眾連上資訊高速公路。筆者不打算一一說明相關報告的內容，只就去年十月邁向數位融入報告所顯示的數位落差現象加以說明。誠如前總統柯林頓在這次報告發表時所言：雖然為全國民眾縮小數位落差及創造數位機會仍有許多地方亟待努力，但我樂見美國民眾接觸電腦和網路的人數顯著增加，對於許多低收入、鄉村及少數族裔家庭目前連結網路的速度超過全國的平均值，我感到特別欣慰。「邁向數位融入」的報告指出，美國整體的數位融入快速增加如下：

- ◇ 家庭連上網路從八十七年十二月的 26.2% 增加至八十九年八月的 41.5%（請參閱圖一），增加率為 58%。
- ◇ 家庭利用電腦的機會從八十七年十二月的 42.1% 增加至八十九年的 51%，增加率為 21%。
- ◇ 過去二十個月美國民眾上網的人數約增加三千兩百萬人，目前共達一億一千六百餘萬人。
- ◇ 使用網路的美國民眾從八十七年十二月的 32.7% 增加至八十九年八月的 44%。
- ◇ 以往男女之間使用網路的差距已經不復存在。

不過，該報告的統計數字也告訴我們美國當前數位落差的現況如下：

- ◇ 51% 的美國家庭有乙台電腦，41.5% 的美國家庭與網路連線。
- ◇ 白人（46.1%）及亞裔（56.8%）家庭在網路連線上持續為黑人（23.5%）及西裔（23.6%）家庭的兩倍。
- ◇ 年收入 75000 美元或以上的家庭有 86.3% 連上網路，相較之下，年

收入少於 15000 美元的家庭只有 12.7%。

- ✧ 幾乎 65%大學畢業者在家有網路連線，接受教育低於高中程度者則在家有網路連線只有 11.7%。
- ✧ 鄉村地區( 38.9% )雖然在網路連線和使用上不及城市地區( 42.3% )，卻超過市中心區 ( 37.7% )。
- ✧ 在家以外使用網路的民眾，62.7%是在工作時，18.9%是在中小學校，8.3%在其他類型學校，9.6%在圖書館，0.5%在社區中心以及 13.8%使用其他人的電腦。

Larry Irving 認為美國目前在戰勝數位落差上還言之過早。例如，超過一百萬民眾仍然沒有上網，黑人及西裔美人尤其是貧窮的黑人及西裔美人在接觸電腦上仍落後白人及亞裔美人，特別是在家裏，白人從家裏上網高於黑人或西裔美人從任何地方上網，而且在過去兩年，白人與少數族裔連結網路的差距事實上拉大三至五個百分比，他表示「邁向數位融入」的報告給予我們很多省思之處。

最後要談的是美國高速、先進的通訊服務機會，它與數位落差也有關係。在這方面，聯邦通訊委員會去年八月就是否合理適時地提供美國民眾先進的通訊能力 (advanced telecommunication capacity)，提出了第二次調查報告，該委員會目前將先進通訊能力界定為基礎建設在每一方向有能力每秒傳輸資料達 200Kpbs 的速率，惟認為至少在一個方向傳輸速率每秒 200Kpbs 以上的能力便可算是高速 (high-speed)，基於該委員會所訂的標準，目前提供給美國民眾先進通訊能力大體上是合理而適時的，據統計，八十八年底約有兩百八十萬高速和先進服務的用戶 (按八十七年底為三十七萬五千個用戶)，不過若僅交由市場因素去決定，有些群體在適時地享有先進通訊服務上將容易蒙受不利，包括鄉下人 (特別是居住在人口集中地區以外)、市中心區顧客、低收入顧客、少數族裔及部落地區顧客等。

## 數位落差的因應策略

如前所述，去年相關資料顯示美國在消弭數位落差、創造數位機會已有相當成效，無論是學校、家庭和社區已經朝「數位融入」大步向前邁進，這要歸功於聯邦、州與民間通力合作的結果，筆者將介紹美國聯邦政府，包括教育部、商務部幾年來的倡導和施行策略。前總統柯林頓八十五年元月發表國情咨文時指出：在我們的學校裏，每一教室必須以電腦、好的軟體及受過訓練的教師，與資訊高速公路連接。為了配合這項資訊科技目標，柯林頓總統不久後簽署了具有歷史性的電訊傳播法(Telecommunications Act)，並宣佈一項為期五年、二十億美元的科技素養挑戰基金(Technology

Literacy Challenge Fund)。電訊傳播法規定網際網路服務業應以優待價錢提供通訊服務給學校及圖書館，以幫助學校及學生能夠上網並取得進一步的資訊服務，實施以來已大幅降低學校與教室連接資訊高速公路所需之費用。至於科技素養挑戰基金則協助州、地方及私人企業致力於確保全國中小學提供所有學生更好的機會，以學習二十一世紀所需的科技能力。前教育部長 Richard Riley 於同（八十五）年六月，發表了美國第一次全國教育科技計畫--「學生為二十一世紀做好準備：迎接科技素養挑戰」(Getting America's Students Ready for the 21<sup>st</sup> Century: Meeting the Technology Literacy Challenge)，揭示了美國教育科技的四項目標：1、提供所有教師所需之訓練與協助，去幫助學生透過電腦及資訊高速公路學習。2、發展有效的軟體及線上學習資源，以成為學校課程不可或缺的一部分。3、提供所有教師、學生接觸使用現代化電腦的機會。4、將美國每一所學校、每一間教室，連接資訊高速公路，該計畫也勾勒聯邦、州、地方社區、高等教育機構、企業等促進教育科技所扮演的角色，幾年來的努力使得全國公立學校、圖書館連接網路和教師學生使用資訊科技才有今日的成效。以下分別介紹聯邦政府近年來創造全民數位機會、消弭數位落差的各項主要策略，包括科技素養挑戰基金、電訊服務教育優惠費率(Education Rate, E-Rate)、九六年網路日運動(Netday96)、社區科技中心計畫(Community Technology Center Program)、轉化數位落差為數位機會的綜合性計畫以及提供數位機會的全國性行動呼籲。

前面提及八十五年起的科技素養挑戰基金，在於使所有學生在二十一世紀揭開序幕時，具備基本通訊、數學、科學及批判性思考的能力。為達此目的，學校、私人機構、社區團體、地方、州及聯邦政府需要從上述的四項教育科技目標去努力。各州為爭取是項基金，於提出策略時被賦予最大的彈性，州於提出科技挑戰策略的同時，可選擇讓地方社區公開申請依比例分配的基金。如果州無法提出全州性的策略時，地方社區或地方社區暨私人企業聯合會可以提出地方性計畫，申請所謂的地方改革挑戰基金( Local Innovation Challenge Fund )，這項變通方案可進一步確保每人均能參與此項教育科技改造運動。各州獲得科技素養挑戰基金之多寡，完全依其學生人數而定。

其次是電訊服務教育優惠費率的政策，八十五年電訊傳播法通過之後，公立學校和圖書館有資格享受全民服務基金( Universal Service Fund )的補助，這項法案的目標是要確保學校和圖書館均有能力使用資訊科技。美國教育部經過一年多的努力，促成聯邦通訊委員會( Federal Communications Commission, FCC )於八十六年五月通過執行全民服務法

案，這項全民服務基金的補助稱為教育優惠費率，使得中小學校及公立圖書館每年在使用電訊服務時可節省許多費用。凡是商業用途上的電訊服務（如聲音和數據服務）網路使用及科技進入教室所必備的內部連接等，均在全民服務基金的補助範圍內。而各個機構所得到的優惠折扣係依據其地理位置及經濟狀況而定，由二折到九折不等。這項劃時代的措施確保所有美國孩童，無論貧富，無論住在鄉村或都市地區，均享有同等機會接觸國際網路的資訊，並使得全國資訊擁有者與資訊缺乏者之間的差距大幅縮小。無疑的，電訊服務教育優惠費率的實施是美國學校、圖書館連上資訊高速公路的重要里程碑，對提供民眾和學生數位機會具有重大的貢獻。

至於加州民間發起、聯邦大力支持的九六年網路日運動（Netday96），目的在協助每一所學校、每一間教室連接資訊高速公路。加州地區熱心教育的人士在八十五年春率先發起了一項九六年網路日運動，呼籲大家為加州中小學連上網際網路攜手合作，期為下一代的數位素養奠定基礎，這項運動獲得了柯林頓總統、高爾副總統、以及 Riley 教育部長等的全力支持，並由昇陽電腦公司（Sun Microsystems）主其事，估計有一萬五千位以上的義工登記加入，其目標是在八十五年底前讓加州公立中小學順利連上網路。其做法簡單明確，即在網路日（三月九日）以前號召各界人士組成工作小組，為登記參加的每一所中小學完成初步的連線作業，在每校五間教室、圖書館或電腦中心之間佈設電纜線，以便各校未來能夠連上網路。至於網路日當天，在登記參加的公立中小學，由學校教師、家長及行政人員集會，共同檢討校內現有的設施與技術，評估目前的狀況與資源，探討進行的步驟，為跨入未來的網路世界邁出第一步。另一方面，成千上萬的義工就在這一天安裝基本設備及佈設電纜線，連接校內五間教室、圖書館或電腦中心，於是初步的奠基工作即告完成。工作雖然相當簡單，但所採用之機具、設備、技術、與品質測試等程序，則與業界的標準並無二致。由此，學校與網際網路之連線工作無形中可說完成了三分之一，其餘的三分之二工作為各校電腦網路與網際網路之連接以及所有教室、圖書館或電腦中心電腦設備之添置等，則於後續階段逐步完成。在網路日來臨之前，有一些準備作業，首先必須擴大宣傳，使各界人士了解此一運動，並號召義工與廠商，在九六年網路日的網址（<http://www.netday96.com/>）上登記加入，幫忙社區內學校的電腦連線工作。然後，即由各校負責人上線，檢視已在網址上登記之義工及廠商，協調安排每一個人的工作內容與資助項目。網路日運動可說是一個典型的虛擬組織，既無固定辦公處所，亦無人員編制、經費預算，一切由熱心人士發動企業機構與個人踴躍投入，共同為教育下一代而努力，其運作方式完全在以上的網址進行。加州成功地推動網路日之後不久，已紛紛為其他州所效法，以協助中小學進入網路世界。

接下來是社區科技中心（community technology centers）成立與運作的構想。美國商務部八十七年七月「從網路中跌落:數位落差新資料」的報告顯示，雖然有更多美國民眾擁有電腦，某些團體依然沒有電腦與網路連線，且這種資訊有無者間的數位落差持續在成長，其他研究也顯示某些社區和個人無法在資訊時代中受益，於是美國教育部開始贊助成立社區科技中心，以解決貧窮的都市與鄉村偏遠社區的數位落差問題，該部在社區科技中心計畫下，逐年編列預算補助社區科技中心的成立，並於八十九年九月贊助成立「美國連線聯合會」( America Connects Consortium )，它將協助全國性的努力去建構、改善和維持以消弭數位落差為目的社區科技中心。通常，利用社區科技中心的民眾並無電腦，而且很多人在工作場所或學校沒有使用電腦的方便，社區科技中心提供的服務有:1 勞工發展與就業資訊--基本和高級的電腦技能訓練、履歷撰寫研討及就業資料庫線上查詢；2 學前和家庭教育計畫--父母能夠帶孩子來使用適合年齡的軟體，並連接其他計畫諸如提早起跳（Head Start）家庭基礎教育或沒有接觸電腦的托兒教育計畫；3 課後活動-- 提供學生統整的機會去利用協助家庭作業、增進學習活動的軟體以及瀏覽網際網路；4 成人教育--個別或與現行的計畫合作如英語為第二外語教學、成人基礎教育或使用最新學習科技的高等教育進修活動。

美國商務部八十八年七月「從網路中跌落：界定數位落差」的報告（Falling Through the Net : Defining the Digital Divide）顯示數位落差繼續成長，且當時教育部的資料也強調全國學校所存在的數位落差，使得柯林頓總統於同年十二月指示商務部、教育部、健康暨人類服務部、住宅暨都市發展部及勞工部等共同採取縮小數位落差的具体行動，包括:1. 經由收入、教育、種族、性別、地理和年齡對美國人使用資訊科技的重要性之研究，持續評估數位落差的性質和程度；2. 擴充社區科技中心網以提供無力擁有科技的美國民眾使用科技；3. 促進網際網路的運用，以賦予低收入家庭的能力如創業；4. 在低收入社區提升勞工資訊科技的能力。美國白宮次（八十九）年二月更宣佈柯林頓、高爾政府一項協助美國人縮短數位落差的綜合性計畫。白宮表示，接觸電腦、網路及有效應用這項科技對於完全參與美國經濟、政治及社會生活變得更加重要，不幸地，因為收入、教育程度、種族及地理區域所造成的數位落差正在美國社會中加深。柯林頓總統相信我們必須在學校、圖書館、社區及家庭裡讓電腦、網路的利用和電話同樣地普遍，為達此目的，我們必須：1.擴大接觸科技如電腦、網路及高速網路的機會；2. 提供民眾受過技能訓練的教師及他們所需的訓練去熟悉數位化經濟；3. 促進讓美國民眾發揮最大潛力利用新科技的線上資

源。為協助達成以上目標並為更多美國民眾創造數位機會，柯林頓總統在當時提出的九十年度概算中包含兩大施政計畫，第一，編列包括二十億美元、為期十年的賦稅優惠去鼓勵私人機構捐贈電腦，贊助社區科技中心及提供員工科技訓練；第二，編列三億八千萬美元充當政府民間夥伴關係觸媒劑的活動，諸如訓練新進教師有效使用科技，擴充低收入家庭在家使用電腦和網路之機會，為服務欠缺的社區促進資訊暨通信科技的運用，加速私人機構在服務欠缺的都市與鄉村社區佈設寬頻網路以及為美國原住民儲備在資訊科技和其他科技領域的工作。柯林頓、高爾政府上述縮短數位落差、創造數位機會的綜合性計畫，有賴於工業界、非營利機構和政府之間建立夥伴關係，通力合作。基於此，柯林頓總統不久後發出一項從數位落差到數位機會的全國性行動呼籲，敦請各機構企業、教育工作者及其他人士於八十九年三月底前登記加入政府縮小數位落差的行列。該項呼籲表示，資訊科技及網路取得及使用的能力對完全參與全美之經濟、政治及社會生活愈來愈重要時，我們不能讓種族、收入、教育程度、地理環境、殘障等因素加深現有的差距，為了幫助更多美國人創造數位機會，我們必須建立政府與工業界、民間組織之間更強的夥伴關係，共同承諾採取具體行動以達成兩項重要的國家目標如下：

◇ 確保每一所學校的孩童取得二十一世紀的學習工具

- 1.讓每一間個教室與網際網路連線。
- 2.確保所有學生取得應用多媒體電腦，理想上每四到五位學生使用一部電腦。
- 3.確保教師具備科技素養並能夠將科技融入課程。
- 4.提供高品質的教育軟體及線上學習資源。

◇ 為每一個美國家庭及社區增加數位機會

- 1.訂定讓家庭連結網路的長期目標。
- 2.經社區科技中心及高速網路，將科技帶到城市、鄉村及原住民的每一個社區。
- 3.給成人所需使用資訊科技的技能並能在資訊科技領域爭取工作。
- 4.激勵更多人了解網路連線的價值。

此外，柯林頓總統更親自於四月間從事一週「新市場」( New Markets ) 之旅，以動員公私立機構縮小數位落差的努力，這趟旅行有主要的高科技總裁隨行，旨在宏揚使用科技加強孩童教育、擴大終身學習以及創造經濟成長和高科技、高薪工作的社區。

最後，我要介紹去年十二月才發表的兩種有關教育科技和網路教育的報告，它們將對全美資訊科技和網路在教育上的運用，進而提供教師學生數位機會，具有重要的促進作用。美國教育部八十五年時發表第一本全國

教育科技計畫書，五年來，聯邦、州、地方和私人對教育科技的投資，已在八十五年所訂的四項全國教育科技目標獲得重大的進步，這些在電腦和網路使用、教師專業進修、技術協助和線上學習資源的投資，讓許多中小學校的教師與學生受益。由於科技融入教學的進步及科技持續地發展，該部從八十八年秋起重新修訂全國教育科技計畫，經廣泛地徵尋各界意見，終於確立了五項的教育科技目標，並發表「e學習：給予所有孩子世界級的教育」(e-Learning: putting a World-class Education at the Fingertips of All children)，這本新的全國教育科技計畫書呼籲聯邦州和地方政府、教育界、非營利機構和協會、私人機構、社區和學校共同努力，來達成以下的五項新目標：1.所有學生和教師將在他們的學校、教室、社區和家庭接觸使用資訊科技；2.所有教師將有效使用科技去幫助學生達到高的學業標準；3.所有學生將具備科技和資訊素養的能力；4.研究與評鑑將改善下一代科技在教與學上的運用；5.數位內容及網路化的運用將改變教與學。整体上，這些新的教育科技目標代表更新的、高層次的策略，將確保所有學生在新興通訊與資訊科技所帶來的學習機會上受益。其次，由於網際網路能夠提供管道取得以往難以獲得的知識，並讓超越時空限制的學習社區得以形成，它改變學習的力量是令人鼓舞的但也充滿了危機，基於此，美國國會於八十八年秋成立了網路教育委員會（Web-based Education Commission），去探討如何利用網路加強所有學習者的學習機會，從幼稚園、小學、中學、大學到公司的訓練，經過一年的研究，該委員會於去年十二月向總統、國會及全國民眾提出「促進學習的網路力量：從承諾到行動」報告（The Power of the Internet for Learning: Moving From Promise to Practice），並呼籲採取以下的行動：1.使新而有力的網路資源廣泛並公平地提供給所有學習者特別是寬頻上網；2.提供各級教育階段行政人員和教師持續而相關的訓練與協助；3.建構人們如何在網路時代學習的一種新的研究架構；4.發展符合卓越教育標準的優質線上教育內容；5.修訂阻礙革新的老舊規定並由含括隨時隨地和不同步調的學習途徑取代；6.保護線上學習者並確保他們的隱私；7.經由傳統和新的來源籌措足夠的經費去支援科技與網路學習。網路教育委員會也期許新的國會和政府將e學習實施計畫列為未來聯邦教育政策的中心要項，此一e學習實施計畫的目的應該是在協助地方社區、州教育機構、高等教育機構及私人機構所做的努力，現在正是我們共同努力將促進學習的網路力量從承諾化為行動的時候。

## 結語

綜上所述，美國雖然貴為資訊科技大國，但在數位化時代的今天，學校、家庭及社區中仍存在著數位落差，而且電腦、網路等數位化科技的擁

有者與未擁有者之間的差距有拉大的趨勢，不過美國近年來消弭數位落差的努力和構想，諸如電訊服務教育優惠費率、網路日運動、社區科技中心、去年從數位落差到數位機會的綜合性計畫與全國性行動呼籲等，對於提升全民數位素養已有相當的成果，此外，令人印象深刻的是，美國政府機構如教育部、商務部、聯邦通訊委員會甚至民間機構如邊頓基金會（Benton Foundation）定期或不定期對學校、家庭與社區的數位落差進行調查研究，俾確切掌握它的真相並提出對症下藥的良策。

面對數位化時代所帶來的挑戰，我國政府和民間也不遺餘力謀求因應之道。除了教育部的資訊教育基礎建設計畫外；最近，行政院研考會等舉辦有關數位落差研討會，資策會為消弭城鄉數位落差與軟體暨網路產業舉辦研討會並希望合力把南投災區 e 起來，以及 IBM 小小探險家計畫在二十四所原住民小學進行縮短學習數位落差的活動，都是很好的例子。教育部自八十六年起便全力推動「資訊教育基礎建設計畫」下的各項策略，積極充實資訊教學資源、改善教學模式、加強師資培訓、延伸台灣學術網路至中小學校、充實及汰換學校電腦軟硬體、推動資訊科技融入教學、實施國中電腦必修以及辦理資訊教育相關推廣活動，期使資訊教育向下紮根並普及全民資訊教育，該部過去一年另規劃「中小學資訊教育總藍圖」，勾勒「資訊隨手得，主動學習樂；合作創新意，知識伴終生」的願景，訂定實施策略及指標等，期使我國資訊教育邁向新的里程碑。其次，有鑒於資訊科技發展所造成的數位落差，行政院研考會、中研院資訊所及資策會今年七月合辦「資訊社會與數位落差研討會」，分別就相關議題邀請專家學者共同研討，並在弱勢團體、社會公平、經濟發展、資訊素養及政府服務等五方面提出多項結論與建議，盼改善數位落差所造成的社會不公現象。筆者以為，我們若能參考美國減少數位落差的經驗，持續結合政府和民間的力量，推動相關的政策與措施，相信能夠逐步達成目標，使全民具備數位素養，並順利融入數位化時代。

## 參考文獻

教育部(民90)。新政府執政周年，教育部工作報告。5月17日。

教育部(民86)。資訊教育基礎建設計畫概要[線上查詢]。資料來源：  
<http://www.edu.tw/information/infpln/bascont.htm>。

劉慶仁(民89)。教育科技的目標與改革。載於美國教育改革研究(頁30-37)，台北：國立教育資料館。

IBM 小小探險家計畫 上路了(90年8月22日)。民生報, D3版。

埔里軟體研討會 災區 e 起來(90年8月22日)。聯合報, 18版。

Bolt, D. & Crawford, R.(2000). *Digital Divide*. New York: TVBooks.

Digital Divide Network(2000).*Digital divide basics fact sheet*[On-line].  
Available:<http://www.digitaldividenetwork.org/>.

Federal Communications Commission(2000). *FCC issues report on the availability high-speed and advanced telecommunications services*[On-line]. Available:[http://www.fcc.gov/bureaus/Common\\_Carrier/News-Releases/2000/hrcc0040.html](http://www.fcc.gov/bureaus/Common_Carrier/News-Releases/2000/hrcc0040.html).

G8 Education Ministers' Meeting and Fourm(2000). *Chair' s summary*[On-line].  
.Available:<http://www.mext.go.jp/English/topics/g8/000101x.htm>.

G8 Information Centre(2000). *G8 Communique Okinawa 2000*[On-line].  
Available:<http://www.g7.utoronto.ca/g7/summit/2000okinawa/>.

Gilster, P.(1997). *Digital literacy*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

National Center for Education Statistics(2001). *Internet access in U.S. public schools and classrooms: 1994-2000*[On-line]. Available:<http://www.ed.gov/pubs2001/InternetAccess/figs.asp>.

U.S. Department of Commerce(1999). *Digital divide summit*[On-line].  
Available: <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/digitaldivide/summit/>.

U.S. Department of Commerce(2000). *Falling through the net: Toward digital inclusion*[On-line]. Available: <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/digitaldivide/fttn00/contents00.htm>.

U.S. Department of Education(2000). *e-Learning: Putting a word-class education at the fingertips of all Children*[On-line]. Available: <http://www.Ed.gov/Technology/elearning/index.html>.

U.S. Department of Education(2000). *The power of the internet for learning: Moving from promise to practice*[On-line]. Available:<http://www.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/>.

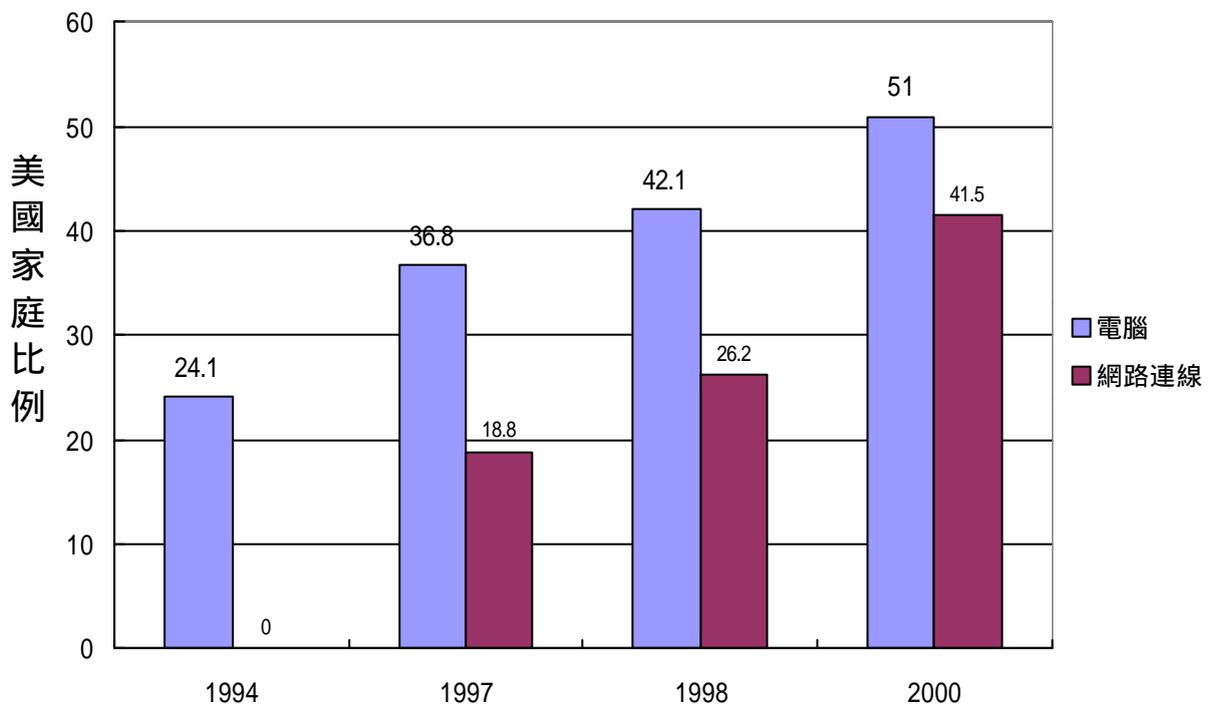
U.S. Department of Education(2000). *Community Technology Centers*[On-line].  
Available:<http://www.ed.gov/offices/OVAE/CTC/>.

U.S. Department of Education(2000). *A national call to action for digital*

opportunity[On-line]. Available:<http://www.ed.gov/Technology/dunn-form.html>.

U.S. Department of Education(2000). *The Clinton-Gore Administration: From digital divide to digital opportunity*[On-line]. Available:<http://www.ed.gov/PressReleases/02-2000/wh-0202.html>.

U.S. Department of Education(2000). *New consortium to assist community technology centers*[On-line]. Available:<http://www.ed.gov/PressReleases/09-2000/0921.html>.



圖一:美國家庭擁有電腦和網路連線的比例  
(1994,1997,1998,2000)

表一：美國公立學校連結網際網路比例（83年 - 89年）

年度	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
學校特徵							
所有公立學校-----	35	50	65	78	89	95	98
學校教育階段-----							
小學-----	30	46	61	75	88	94	97
中學-----	49	65	77	89	94	98	100
學校所在地-----							
市區-----	40	47	64	74	92	93	96
郊區-----	38	59	75	78	85	96	98
小鎮-----	29	47	61	84	90	94	98
鄉村-----	35	48	60	79	92	96	99
符合免費或減價學校午餐比例							
少於 35 % -----	39	60	74	86	92	95	99
35-49 % -----	36	48	59	81	93	98	99
50-74 % -----	31	41	53	71	88	96	97
75 % 或以上-----	20	31	53	62	79	89	94