

科技教育的社會互動-建立「以網路爲主的教育情境」

江文鉅

國立高雄師範大學工業科技教育系副教授

壹、緒言

當前教育政策已經反映出，以電腦爲終端設備的網際網路，已經逐漸普及到日常生活的事實中。小班小校即將全面實施與統編教材時代之結束，學校教育是否從此能夠由一元化走向多元化？除了過去爲經濟成長而「培育人才」的目標之外，學校是否而進而尊重學生的個別差異，創造出終身學習的教育環境，成爲提攜與尊重社會每一主體的搖籃？在這個過程當中，如何掌握進步快速的網路資訊科技，使之成爲重要的教育資源，是我們必須及早深思的重要課題。

我們在許多對未來科技社會場景的預言中，常會聽到許多動人的描述：例如「遠距」的功能，可以使得偏遠地區的學校享有較豐富的教學資源。這些構想，反映了目前資訊科技技術飛快進展的事實，卻難說合適於教育機構對資訊社會所需要採取的變革。在社會脈絡下來思考資訊技術，我們會發現，技術進步的直線式思考，會因爲「人」這項因素的引入而顯得過分單純。幾千年來，教育的對象是人，施教者也是人。如果企圖使用一部部沒有體溫的機器來取代施教者，或者以單一教師，透過網路對眾多學生進行遠距教學，由於難以關注到學生的個別差異，這種教育形式所造成的後果，只怕更有甚於今日的大班大校。所以，沒有反省到人文關懷層面，而貿然付諸應用的資訊技術，反而會令人對未來更感到茫然。

隨著網路資訊技術的進步，使得知識的來源和表現形式更加多樣化。藉由強大的計算能力與友善的人機介面操作方式，使得許多不容易親身經驗的課程，與抽象的概念，可以透過專家的智慧結合軟體在電腦上有了更合適的表達形式（例如多媒體和虛擬實境技術），也因此而變得更容易理解和增強了學習上的效果。更由於電腦與網路的結合加速了資訊的流通，而擴大了能獲得該等知識的人數。這些在國外已經開始實現的情境，將有待全國的老師結合相關的專家和技術人員，早日付諸完成。至於未來的學生與社會大眾如何妥善運用網路上的種種資源，以充實生活的內容和技能，也將是教育過程的重要環結。

貳、資訊科技社會的發展趨勢

資訊技術的趨勢，大抵可以用我們耳熟的 3C 來說明，3C 亦即「通訊（communication）、運算（computing）與消費（consumer）」。在通訊方面，趨向跨越國界與網域等各種藩籬，以便隨時隨地收發資訊的技術（如，網際網路）；在運算能力方面，電腦的計算能力越來越強大，整合處理各種媒體的功能也更完善（例如虛擬實境，人工智慧）；在消費方面，趨向以消費者需求導向為設計原則（如，圖形介面、數位圖書館的開發等等）。值得注意的是，3C 並非各自孤立發展，而是力求此三者的整合應用（例如，網路化的多媒體系統、全球資訊網），換言之，3C 技術趨勢帶來資訊流通成本的下降，流通量的增加與流通媒介的多元化。

由資訊網路架構出的「網際空間」（Cyberspace），不只是提供了資訊流通的管道，同時也累積了這些資訊內所蘊含的知識，成爲一種「網路知識庫」。這些知識包含了各種形式的電子檔案，和操作電腦強大的計算能力以解決問題的各種軟體程式。它的特色可歸納爲下列幾點：

（一）資源普遍的共享

從網際網路發展之初，使用者便互相分享工具程式與資料，互相解答問題，交換意見。共享的內容，除了「資源」、「資訊」還有「價值」，共享的精神一直是網路的特色。然而，網路的共享機制是價值中立的，價值共享對社會的效應取決於網路使用者的共同作爲。

（二）整體知識的彙整和累積

前輩將有用的資訊或工具程式、程式庫、文件等蒐集起來，提供後進遇到相同或類似的問題時的參考，這樣的行爲在網路上相當普通的。最具代表性的就是討論群的 FAQ（Frequently asked question），或者像是 BBS 內的「精華區」。這些共同在網路上產生、分享的數位資訊，由於便於處理，而得以快速地累積成爲知識。

（三）教育個體化

過去，「大量生產」與「個別服務」是兩個極端，今天，由資訊科技，藉著網路的互動能力與計算能力的提昇，服務可以大量進行，同時也顧及個人化、地域化的需求。也就是說，透過網路能夠進行各取所需的資訊服務。

（四）知識爲本（Knowledge-based）

目前的媒體下，閱聽大眾扮演非常消極的角色，媒體的內容往往僅如浮光掠影一般稍縱即逝，爲了使閱聽大眾留下印象，提供的內容傾向於片段、感官衝擊爲主。然而，對於資訊的取得，由於網路使用者乃是主動地設定其接收資訊的來源（如網址）與時間長度，因此在多元化的環境中，欠缺深度內容的資訊，無法吸引網路使用者長久的青睞，從而會有淘汰的作用。「使用者主動」的機制使得網路提供的資訊基本上多屬於較爲深入的題材，不僅是口號宣傳而已。透過網路的意見討論也使得威權關係較不易影響理性的思辯；網路也使得人的智慧與創意成爲產生經濟價值的主要來源。

（五）互動能力強的資訊溝通模式

以兩人交談爲例，交談雙方必須在同一段時間內進行聽與說的動作，此爲同步溝通。相較之下，信件往來雙方，則不需要在同時間內進行寫信與讀信的行動，此爲非同步溝通。一般而言，同步溝通的互動性強，然而成本高，非同步溝通的成本低，然而互動性弱。在網路上，由於機器居間成爲溝通的媒介，透過機器本身強大的儲存與運算能力能夠獲得相當程度的互動。換言之，需要互動溝通的資訊服務，可以透過網路以較低的成本在較有時間彈性的情況下取得。

參、科技教育幾個社會層面的問題與省思

經由網路科技的迅速發展，電腦也成爲交換資訊的重要工具。電子化之後放在網路上的資訊更以空前未有的速度持續成長。在這個電子資訊所構成的虛擬空間裡，出版資訊的技術與成本降低，真偽之間的界線也更難辨認；傳統意義下的「社區」觀念，相對於網路資訊之跨越時空地滲透，顯得相當薄弱。另一方面，大量「情色」內容的數位化，也引起許多家長與教育人士的憂心。伴隨著精心設計的聲光刺激，比較容易吸引孩子們主動接觸和反覆練習。然而，如何在真實與虛擬之間摸索出「人我、群己」關係的健康態度？如何優游於多元文化價值之間？如何在經驗與實踐的學習過程中，建立知識的架構，進而終身學習與成長？

（一）教師的社會功能角色

教育仍然會是以教師爲中心的人際活動，網路資訊科技只是工具。然而，教師所扮演的角色，必然會因爲新工具與方法的使用，而需要調整。傳統上，教師背負著「經師」兼「人師」的任務，就此而論，教師應該要學習新的技能與知識，以提供學生養成社會生活所需的基本智能，也要能夠在日益瞬息萬變的社會脈動

中，掌握人生的應對之道。但是，數十年來，升學淘汰篩選菁英成了學校教育的實際作用，教師授業的負擔尚且難任，遑論其他。誠然，社會是否應該期待老師全方位負責，是個有待討論的問題。

即使單就「授業」而論，如果說，「小班小校」、「因材施教」、與「社區化」都是社會對於教育普遍的期待的話，教材的內容將因而需要更加多樣化，數量也必須大幅成長，對於特殊教育師資的需求也必然更加殷切。因此，社會資源如何在短期的經濟投資與長期的教育投資上重新分配，是考驗台灣邁向資訊社會的一大課題。利用新工具，固然需要政策面的協合，更需要社會自主的行動。由教師共同參與教育資訊之電子化與網路化的任務，或許是值得嘗試的方案之一。一如在網際網路發展過程，眾多學者自動自發找問題，解決問題，乃至促成其今日之盛況。這種草根精神能否在教育網路上重現，可能是實現以上幾個教育目標的關鍵。

網路的普遍利用在未來社會只怕已經是一個無法逆轉的事實，教師共同提供和分享教育素材，進而咀嚼相關資訊和掌握網路資訊科技，創造教育資源，並且從知識的「灌輸者」轉變成「指導者」，應是個合理的期待。我們希望，在網路上學生可以獲得多元而豐富知識，而老師的任務，則可以是以導引學生學習和解決問題為主題。這種因材施教和計畫導向（Project-oriented）的教學方式，是網路所能帶來的便利。

（二）學生的社會化角色

雖然我們都知道，學生應該要有主動學習的精神，然而，目前的教育環境，教科書、課程標準與有如修道院般的時間安排，其實並不利於學生養成主動學習的習慣。傳統上的單一教材與單一進度制度下，學生並沒有分配學習時間、選擇學習內容的自由。由國小而國中的教育過程，環環相扣。在趕進度的壓力下，學習比較緩慢的學童，往往遠在離開學校之前，已經喪失了學習的興趣與信心。

然而，當教師成為解決學習困境為主的指導角色時，學生應被鼓勵扮演主動學習的角色，並給予適當的選擇自由。主動學習的動機，實際上是伴隨著學習者的主體性而成長的。當每個學生要求有自己的學習進度與重點，有自己迫切解決的好奇，資訊科技以其趨向主體化服務的功能，能夠支援受教者擁有這些教育條件的需求。

（三）學校科技教育與社會教育之互動

網路改變了老師與學生的角色，改變了師生的關係，同時，也就會改變學校教育在社會中的功能定位。我們不需要期待學校教育（一種同步、集中的教育方式）能夠把社會生活所需要的所有知識傳授（灌輸）給下一代，即使是今天，我們也能輕易發現，這樣的教育目標是錯誤的。以後的人不需要重複我們目前這個社會，而我們需要做的僅是協助他們獲得學習能力，以選擇地繼承目前社會的經驗，並鼓勵他們保有自己的創造力，並創造一個自己認為有意義的社會——這是他們的課題。這一學習歷程，必不會因為離開學校而終止，我們在學校學到的，恐怕僅只是人類到一百年前為止的文明史，而日夜變動的社會，唯有社會足以教育。

（四）科技教育中的人格教育問題

經由網路消弭了地域的限制，山巔水涯，海角天邊，都能齊聚一堂。如果說教室消除了貧富背景不同的小孩間的差異，而網路空間則消除了參與者之間更多的社會與自然條件的差異。貧富、年齡、性別、社會階級、地域、文化背景等，都會有所接觸，因此，對於養成開放、多元的性格，網路提供了絕佳的環境。然而，另一方面，我們既有的價值觀也會遭受到衝擊，有許多看似二元對立的問題會產生，例如國家認同與世界公民、本土化與國際化等等。網路空間的產生，為我們的世界帶來價值觀的變化，人格教育不能執著於道德的「教化」，如何保有活潑的性格與創造力，培養具有自主判斷能力的公民，值此變動之世，無疑是個艱鉅的挑戰。

肆、結語

隨著資訊科技的進步，使得建立「以網路為主的教育情境」，成為一種值得研究的主题，與值得努力的方向。我們不知道將來社會的實際景象，目前的資訊科技也僅能夠解決部份教育的問題。作為一種工具，資訊科技永遠應該從屬於人類社會的價值取向，而資訊科技本身為人類帶來建立理性溝通情境的可能，人可藉以達成價值觀上的共識。處在這個社會物質基礎與思潮巨變之刻，我們不應，也不能等待大勢底定之後，再來擬定教育的因應之道。台灣的教育，固然沈疴未癒，而善用資訊科技的發展或能提供另一角度的思維。