



資訊科技對教育之影響

臺南縣下營鄉公所祕書 陳啟榮

壹、緣起

隨著科技的日益進步，當前的社會已邁入所謂的資訊化時代中，世界各國為了提高國家競爭力，紛紛進行「國家資訊基礎建設」(National Information Infrastructure, 簡稱NII)，深怕資訊建設落後其它國家(溫嘉榮、吳明隆, 2000)。為了因應此競爭趨勢，我國教育部提出「班班有網路，隨時可上網」的資訊教育遠景，而在目前所實施九年一貫課程的七大領域中，特別劃分出「自然與生活科技」領域，並在六個重要議題上強調「資訊教育」的重要性，乃是希望我國的資訊基礎能穩定發展，以便成功孕育出具有資訊科技能力素養的下一代，終極目的則是維持我國卓越的國際競爭力。

本文共分為三大部份：第一部份，主要在說明資訊科技對教育上的諸多的貢獻地方；第二部份，主要在分析資訊科技對教育上的一些後遺症狀；第三部份，針對資訊科技對教育上所產生之副作用，筆者嘗試提出一些建議，希望能將這些後遺症加以化解。

貳、正面作用

資訊科技的發展對於教育的貢獻良多，以下特將其對教育的正面作用列出，茲說明如下所示：

一、誘發學習動機

傳統的教學媒體大都是靜態的(static)而且十分呆板與乏味無趣，例如：幻燈機、投影機、電視機、廣播、錄音機與教學機，教學設計乃是以老師為中心，老師所扮演的角色乃是權威

者、指導者與控制者，師生之間並不能有效互動並隨時回饋，僅是教師單方面的學生傳遞訊息，因此通常學生的學習動機非常低落。不過隨著資訊科技的發達下，教學媒體變成是動態的(dynamic)而且十分生動與充滿趣味，尤其是多媒體呈現出五光十色的聲光影音效果與動畫特效畫面，更是能吸引學生目光的注意力(沈中偉, 2001)。例如：電腦多媒體、3D動畫與網際網路，教學設計則是以學生為中心，老師所扮演的角色乃是引導者、協助者與設計者，師生之間能有效互動並能隨時回饋，師生之間的訊息雙向溝通而且暢行無阻，所以學生的學習動機很快就會被誘發出來，對於學生學習成效有很大的幫助。

二、增加教學彈性

一般社會大眾對於學校教育均有一個刻板印象，那就是要有固定三個要素存在(一間教室、一個老師與一群學生)才能有效規律的運行。然而拜資訊科技進步所賜，許多的教學科技媒體紛紛運用在學校教育上，譬如「遠距教學」(distance instruction)，係指運用資訊科技(網際網路、視訊會議與視訊整合系統)來傳遞知識的一種教學方式，此種教學方式打破時間和空間的限制，學生可以在自己的個人電腦前聽教師在遠方教室上課，也可以參與討論和發問，整個教學過程如同在一般教室上課一樣毫無差別(吳清山、林天祐, 2003; Keegan, 1990)。另外，還有「網路學校」(E-school)，係指以網際網路(internet)為主體所構成的學習場所，由於此種學習是由電腦虛擬而成，而不是一個具體存

在的學校，因此，也稱為「虛擬學校」(virtual school)。準此而論，吾人應知道學校教育刻板印象的舊觀念已遭資訊科技所揚棄，取而代之的學校教育新典範三要素則是：處處是教室、人人是教師與時時可學習。而在資訊科技的發展下，不用再侷限於傳統教學的固定時間與空間，進而大大的增加教學彈性，讓師生間的教導與學習更具有成效。

三、增加評量效率

由於電腦的進步與發達，再加上人工智慧的結合，除了能幫助教師在極短的時間內測驗出學生評量的分數之外，對於結構複雜的答案也能正確無誤的算出，而且還能夠準確分析填答者的優缺點。尤其是「電腦適性測驗」(Computerized Adaptive Testing)，其係指結合試題反應理論(IRT)，透過起始能力值、選題、能力估計與終止等四大階段來進行，而評量的進行能充分依據學生反應的訊息來決定下一個測驗題目，並且在最短時間與最少的題數內就能充分瞭解學生在測驗成績中的真實表現優劣情況(郭生玉，2001)。由上可知，資訊科技對於老師在進行學生測驗評量時大大提升了評量效率。另外，教師還可以運用電腦建立完善的評量試題題庫讓教學效率更佳增進(沈中偉，2001)。

四、搜尋資料便利

以前資訊科技不普遍的時候，每當教師要進行課前準備與課後補充，以及學生要找資料撰寫報告時，只有圖書館這個唯一管道可以利用而已，由於圖書數量有限或則是圖書經費不足，常常出現借不到或找不到相關資料的困境。不過隨著資訊科技的迅速發展之下，電子書、網際網路、光碟、隨身碟與筆記型電腦等科技產品的出現，師生彼此間在搜尋資料時變得十分方便，而

且所找出的資料也非常新穎詳細與豐富多元，不用再擔心找不到相關資料之窘境，這一切都是資訊科技所帶來的便利之處。

五、促進自主學習

資訊科技可以說是學習者的工具，亦可視為是學習者的最佳夥伴，因此學習者可運用資訊科技來進行自我調整學習(self-regulated learning)，是指學習者自己設定學習目標、使用學習策略、進行自我增強(enforcement)與監控(monitoring)，並實施自我評量(evaluation)，達到自主學習的境界(沈中偉，2001)。倘若學生均能進行自主學習的話，相信其日後的學習成效將無可限量，正所謂「與其釣魚給學生吃，不如教學生如何釣魚。」

參、後遺症狀

雖然資訊科技的發展對於教育有許多益處，但是卻也引發出一些反效果，以下特將其對教育的後遺症況列出，茲解析如下所示：

一、網路成癮暴增

在電腦科技資訊化的時代中，腦筋動的快之商人立即成立網路咖啡廳(簡稱網咖)，藉以吸引青少年學生前來消費，由於網咖提供廉價的收費與最健全的電腦配備以方便顧客上網玩各種最新的線上遊戲，因此便成為時下學主要的休閒活動場所，因為網咖良莠不齊，再加上學生缺乏足夠的判斷能力，故常常沉迷於網路虛擬世界而無法自拔，而學生網路成癮的情形便迅速暴增。

「網路上癮」(internet addiction)又稱「網路沉迷」。是指網路使用者過度沉迷於網際網路虛擬的環境當中而所形成的一種上癮行為，如同身陷於藥物、酒精與賭博般，頃刻離開就會感到非常不舒服。網路成癮者越來越沉迷於使用網



路，以獲得更多滿足的慾望與衝動（吳清山、林天祐，2003）；一旦上網就不肯離開，在上網時是「一條龍」神采奕奕而且精神十足，可是離開之後卻是「一條蟲」垂頭喪氣並且精神不濟。因為學生長時間沉溺於虛擬網路當中而忽略日常生活，便出現荒廢學業的情形，身體健康也會出現危機，諸如：在心理上造成生活領域狹隘個性孤僻、人際關係退縮疏離、以及自制力低落等狀況；在生理上造成頭昏腦脹、四肢無力、兩眼無神、視力衰退、肌腱炎、背部頸部疼痛以及心悸悶胸等疾病。網路成癮者通常與適應不良有關，生活的壓力、課業的壓力以及人格特質，與沈迷網路息息相關，學生為了逃避壓力、宣洩情緒，容易迷戀於網路。而網路提供使用者虛擬的溫暖情節以及宣洩的管道，更讓使用者難以自拔。

二、數位差距加劇

或譯為「數位鴻溝」(digital divide)，是指在現今及未來的資訊科技網路時代中，電腦與網路等數位化科技擁有者，正快速拉大與未擁有者在知識取得、財富與社會地位的距離，形成新的社會不公平現象，此一現象在學校教育體系尤為明顯（吳清山、林天祐，2003）。是以，富有家庭與城市地區便將資訊科技視為是複製工具，成功複製出具有資訊科技能力的下一代；反之，貧窮家庭與鄉村地區的下一代資訊科技能力遠遠落後許多，形成學生間的數位差距情況加劇，而學校老師在進行資訊教學時，由於班上出現數位差距，因此在教學上產生困境。

三、作文能力低落

隨著資訊科技的普及，大部份學生在搜尋相關資料與撰寫學校報告時，都在運用電腦之下完成，而所繳交的報告雖然表面看起來都很華麗與漂亮，然而內容卻參差不齊，較輕微的缺失則

是常常發生錯別字的情況；較為嚴重的缺失則是出現抄襲的情形；雖然傳統以手寫方式書寫報告表面看起來很樸素與簡單，但是內容均有一定的品質，而錯別字的情況偶爾會出現而已，至於抄襲的情況幾乎是不存在的。蓋因當下的學生聯繫方式大都與電腦相關，舉凡：E-mail、MSN與BBS。君不見學生間的語文次文化火星文正如火如荼迅速流行，而且更充斥於學生的思緒當中，火星文乃是隨著網路MSN聊天室而出現的語文次文化，剛開始乃是為更方便快速傳遞給對方訊息，進而簡化文字，避免因打字過多而造成聊天過慢，久而久之形成創意的展現、上網的餘興節目，其係指一種來自外星球的語言，並非地球人所能理解，它夾雜著中文、臺語、英文、日文、國語注音、英文字母、數字與特殊符號等，並借其諧音加上天馬行空的聯想所衍生出的意義而所拼湊成文字語言。例如：「我」寫成「偶」、「很」寫成「粉」、「是」寫成「速」、「thank you」寫成「3Q」、「的」寫成「ㄉ」、「你」寫成「ㄩ」、「嗎」寫成「ㄇ」，以及「加油」寫成「+U」。

四、網路倫理不足

在網際網路上，幾乎每個網友都是出版家。而每當出版家在出版著作時，全都要恪遵法律的相關規定，不能說網路上的出版自由是無限度的，法律亦不能也無法加以規範。當前的學生為了趕快繳交期末報告，經常上網把相關網路文章複製剪貼於自己的報告中，這些都屬於抄襲行為乃是觸犯到著作權相關法規；更嚴重的是常常有學生將未經證實的小道八卦消息或是不負責任的違法言論用E-mail加以傳播，這些均是構成毀謗罪的行為(丁崑健，1998；溫嘉榮、吳明隆，2000)。

五、人際關係疏離

平心而論，電腦網際網路互動的品質充其量只是虛擬的互動，當然與真實的互動之品質仍有一段差距（gap），因為良好的教學互動與溝通應該是師生彼此間眼神的交會與肢體語言之碰觸之真實情境。過度的使用電腦網際網路會造成不願與人接觸與養成孤僻性格，進而形成性格冷漠無情與人際關係疏離（周倩、楊臺恩，1998；溫嘉榮、吳明隆，2000）。此外，大量資訊閱讀造成個人資訊認知負荷沉重（陳蜜桃，2003；Schnotz&Rasch,2005;Sweller,1989），而且缺乏肢體語言的線索也會阻礙溝通的流暢性，這些將是電腦網際網路學習不可避免的負作用現象。

肆、改進作法

為了解決資訊科技對教育所產生的後遺症狀，筆者嘗試提出一些改進策略，希望能將其缺失加以消弭，茲就改進作法臚列如下：

一、實施網路輔導

所謂「解鈴還需繫鈴人」。基於此法則，實施網路輔導（internet guidance）乃成為最適合的方法，其係指學校或教師引領和指導學生善用網路資源，避免學生沉迷於網路，以及學校或教師有效運用網路資源，拓展輔導領域和技術，以擴大輔導效果。因此，網路輔導具有雙重的意義，一方面是要讓學生了解網路的優點及有害的影響，積極面是要鼓勵學生有效利用網路資源，擴大學習效果，消極面則是指導學生避免不當使用網路，導致身心都受到傷害（吳清山、林天祐，2003）；另一方面則是學校和教師充分利用現代資訊科技和網路系統，不再是只有傳統的輔導方式，例如：運用e-mail方式來輔導學生，亦可協助學生解決問題和幫助學生成長。職是之故，吾

人應要瞭解到網路能使學生更具活力，也可以讓學生更加暴躁，因此教育相關單位應即時建立網路輔導系統。

二、縮小數位差距

在學校教育方面，不同學區以及不同家庭背景的學生，在電腦及網路使用機會上也有明顯的差距。城市地區的學校與富有的家庭，學生不僅在學校有較多的機會使用電腦，回家之後也可以繼續遨遊網路；鄉村地區的學校與貧困的家庭，學生在學校上網的機會相對較少，大部分學生回家之後也沒上網的機會，即使有上網的機會，也常因網路連線的速度緩慢，而降低資訊搜尋的效率以及上網的意願。職是之故，不同地區與家庭的學生在學習數量與學習品質方面，已經明顯出現學習機會不均等的現象，這種不均等的現象，是造成個人未來成就差距的重要原因。為了要有效縮短數位差距，教育有關當局應要辦理教師電腦訓練、並設立社區科技中心與擴充社區網路設施與頻寬，整體地改善電腦及網路使用的環境，使數位差距縮小（吳清山、林天祐，2003）。

三、增加語文課程

為了遏止學生彼此間語文次文化的擴散，學校老師應增加學生語文課程與作業份量，例如：教授語文課程時特別強調正確文字的使用，並應於每週繳交一篇作文讓老師批閱；還有，應規定學生每天書寫日記以養成學生作文素養。此外，也要鼓勵學生多看課外讀物藉以增加其語文知識，並且嚴禁學生在上課中使用語文次文化火星文，如此一來雙管齊下，相信學生的作文能力將會向上提升。

四、教導網路倫理

Mason(1986)主張資訊科技時代中，所產生四項主要網路倫理的議題是為「PAPA」，其代



表四項要點，分別代表隱私(Privacy)：係指個人的資訊在何種條件下才需要讓他人知悉呢？正確(Accuracy)：說明到底由誰來保證資訊的正確性呢？倘若因為資訊錯誤而造成損害應該要由誰來承擔責任呢？所有權(Property)：指出資訊由誰所擁有呢？到底要如何訂定出公道合理的價格呢？獲取權(Access)：列出組織與個人在何種條件與安全的保障之下，有權力獲取何種資訊呢？

五、落實合作學習

合作學習是指把學生分成許多小組，而各個小組的成員均針對特定的學習單元，完全依照自己的能力與所知悉的方法去完成自己的學習責任，在經由成員之間不斷的交換意見與互相扶持下，所有小組成員共同努力朝向小組學習目標邁進之歷程（吳清山、林天祐，2003）。簡言之，乃是學生透過分工合作而共同達成學習目標的一種學習方式。此種學習方式不僅可以增進學科方面的學習效果，而且還能促進學生的社會與情意方面的學習成效，此即說明資訊科技並非是萬能的，關於學生認知方面的學習它或許可達到有效學習結果，可是對於情意方面的涵養，資訊科技似乎較不易達成，而合作學習則是化解資訊科技造成學生人際關係疏離的特效藥。

伍、結語

綜上所論述，吾人應知悉資訊科技對於教育上的確有卓越的貢獻，可是也同時伴隨並且衍生出一些新興的教育問題，與「水可載舟，亦可覆舟。」之道理是相通的。因此，身為教育現場的教育工作者在運用資訊科技於教學上不可本末倒置錯把資訊科技當成是教學的目的，畢竟它充其量僅是促進教學效果的手段如此而已，千萬要謹慎小心呀！否則就會出現弊（惡水覆舟）大於利（良水載舟）的結果，這是我們所不願樂見的情

況，身為教育第一線的工作者豈能不慎乎！

參考文獻

- 崑健(1998)：規範網路言論尺度。中央日報，6月22日。
- 沈中偉（2004）。科技與學習：理論與實務。臺北：心理。
- 吳清山、林天祐（2003）。教育小辭書。臺北：五南。
- 周倩、楊臺恩(1998)。電腦網路的特質及相關問題初探。社教雙月刊，84，17-20。
- 郭生玉（2001）。心理與教育測驗。臺北：精華。
- 陳蜜桃（2003）。認知負荷理論及其對教學的啟示。教育學刊，21,29-51。
- 溫嘉榮、吳明隆（2000）。新時代資訊教育的理論與實務運用。臺北：松崗。
- Keegan, R. (1990). Foundations of distance education. New York: Routledge.
- Mason, L. (1986). Four ethical issues of the information age. MIS Quarterly, 10(1), 4-12.
- Schnotz, W., & Rasch, T. (2005). Enabling, facilitating, and inhibiting effects of animations in multimedia learning: why reduction of cognitive load can have negative results on learning. Educational Technology Research & Development, 53(3), 47-58.
- Sweller, J. (1989). Cognitive technology: Some procedures for facilitating learning and problem solving in mathematics and science, Journal of Educational Psychology, 81, 457-466.