

資訊網路與學校教學問題探討

劉君毅 / 教育部臺灣省國民學校教師研習會助理研究員

壹、前言

假如要為二十世紀選出一項最足以代表人類偉大發明成就的產物，大多數人都會同意把選票投給「資訊網路」。因為網路的出現與發展，改變了人類有史以來傳統的生活方式與思考模式，將原本侷限在有限實體空間的思維，導入了另一個無窮浩瀚的虛擬時空中。

在教育場域 (Educational Field) 裡，科技帶動教學革新的演化始終未曾停息過，各種新式的媒體與發明，先後不斷被應用在教育訓練的情境中，也因此，網際資訊網路與教育的結合，是當今大家都能預料的必然結果。

在這樣的「演化」過程裡，曾經有學者(Clark, 1994)指出：任何的學習媒介，都只能當作一種「載具」(Truck)來看待，而真正影響學生學習結果的，應該是呈現出來的學習內容。換句話說，假如將資訊網路也當成是一種學習媒介的話，那麼學習使用網路應該只是「手段」，不應該是「目的」(顧淑馨譯，民90)，最終的目的應該是學科知識才對。

不過，對於這樣的認定，也有許多人持不同看法。當代媒體大師麥克魯漢(McLuhan)早在1960年代，就已預測出未來傳播媒介的形式對影響人們認知的發展，

效果將越來越明顯，所以他大膽提出了「媒介即是訊息」(The Media is the Message)的名言(宋偉航譯，民89)，在這個概念下，我們也可以來試著推敲一下：目前大家透過網際網路搜尋，可以選擇要看什麼新聞？讀什麼新聞？與聽什麼新聞，這種方式與透過電視、報紙和收音機等傳統途徑得知的新聞，中間會有哪些的差異呢？

毋庸置疑的，網路提供了更多的選擇性與多樣化的組合可能，透過超連結(Hyper Link)方式，我們可以使用設定主題關鍵字(Keyword)的方式，在搜尋引擎網站內聯結搜尋到與所感興趣的主題相關，並且持續發展中的各種即時新聞，滿足了不同使用者對個別單一事件的追蹤與探索，這個方法類似新聞報導中的「深度報導」，對了解整個新聞事件的全貌將有很大幫助。這樣的個別化、發展性與便利性是空前的，也是網際網路所呈現的顯著效益之一，若老師們能深諳這種網路的特性，將它應用於教學的過程中，讓孩子們去嘗試各種可能的探索與發展，如此一來，對學生學習上的幫助將可以有別以往以教材為中心的模式，創造出獨立思考、舉一反三、旁徵博引與解決問題能力的效果。

本文主要以國內中小學情境為背景，

探討當前網際網路發展已漸趨穩定成熟之際，所產生的一些現象與迷思，以及老師們將如何運用這樣一個新奇的「媒體」，讓它扮演起師生之間的橋樑與幫手，帶動新一波的教育革新。

貳、現階段校園資訊網路發展的問題探討

網路的發展，固然帶動了學校經營上重大的變革，卻也製造了不少新問題。這其間牽涉學校裡每個成員的心智模式差異，造成對資訊與科技的價值認定也就存在不同的看法，如同瞎子摸象一般，各有各的立場與思考，令人感到迷思與困惑，唯有釐清問題所在，運用適當人力物力，找出解決方案並建立一致的共識，才能營造出有利的教育資訊環境。

一、在政策與執行方面

1. 難以定位的校園網路政策

大部分的中小學校園網站設計，都展現出不凡的企圖與崇高目的，更試圖在功能上面面俱到。但是學校網站往往受限於經費、人力及資源素材，發展到達一定的規模就很難再突破，那麼，何妨立足於這樣一個「高原」狀態，朝精緻化方向發展——找出最適合學校情境的脈絡來發展，在系統的選擇、建置的速度與教材的品質上，都能依近程、中程、遠程劃分目標，

依次完成（廖肇弘，民90a），例如：位於文教區的學校，家長參與意願高，可著重於親師互動；素有重點特色發展的學校，可以朝向建立網路資源庫發展；教師風氣願挑戰新事物的學校，可以試辦網路化教學；鄰近大學或研究機構的學校，可以與之建立合作伙伴關係等等，各校可以試圖找出自己最適合發展的特色，發展出豐厚的網路資源。

2. 網路體現了平等卻擴大了知溝

資訊網路普及、平等的特性，擴大了社會大眾媒體近用(Media Access)的權利，任何人透過網路瀏覽器(Browser)，都可直接地瀏覽任何他想瀏覽的網站；透過電子郵件(E-Mail)，都可寄信給任何人；透過留言版機制，可以在網站上留言給其他人閱覽；甚至在某些具有線上即時功能的網站上，還可以與慕名的人進行線上交談對話等，體現了人人平等的真諦。不過，這對於不懂電腦概念、或欠缺電腦使用機會的人而言，無疑加大了他們與熟知應用電腦者之間的知溝差距(Knowledge Gap)，這道鴻溝阻絕了他們跨越參與的機會，造成了資訊世界裡貧者益貧、富者益富的新級距。

3. 革新之路舉步維艱

俗話說：改革之路總是艱辛的！這句話反映在資訊化的過程尤其入木三分。對許多老師而言，電腦之被應用於教學情境

中，是在他們已經為人師表之後的事了，換句話說，在此之前，他們並沒有接受過任何有關於此的技藝訓練，所以，若就此要求老師們都必須以電腦或資訊網路當成工具來授課，無非強人所難，也不公平。為此，大量的在職訓練就變成迫切的需求，然而，資訊科技本身既是技術亦是知識，必須投入的心力勝過學習其他單純的動作技能 (Motor Skill)，無疑的，也將構成許多人心中沈重的負擔。

4. 無名英雄在哪裡？

網路裡蘊含豐富的寶藏與大量的資源，這是吸引人們競逐網路世界、遨遊資訊大海的誘因所在。要知道，網路上任何的隻字片語、圖案照片或音樂影像等資料，都是無數幕後無名英雄辛勤耕耘播種的結果，舉凡網站的建置，網頁的設計，內容的編輯以至於定期的更新、障礙的排除等工作，無非都需要投入大量時間與人力。因此，多數人樂於享受成果，卻鮮少有人願意付出，更何況經營網站必須具備豐厚的知識與技術，不是空有熱忱就能成事，所以經營者應善於激勵老師們鑽研網路知識，邀請出任網路上的教務管理人員(版主)或科技管理人員(站長)，並徵求學生家長、兄長、社會義工的支助，擔任副版主或網路守護小天使(Cyberangels)等 (廖肇弘，民90b)，讓網路凝聚更多人的智慧與心力，匯成人氣鼎沸的園地，資源寶庫也

就渾然天成了。

5. 永無止盡的設備競賽

更新的技術研究不斷被提出，資訊廠商之間的競爭目不暇給，帶動電腦硬體的運算速度、資料流速、通路頻寬、載體 (Carrier) 容量等不斷地加速、擴大；而強調更多功能、更簡單介面、更人性化設計乃至更「聰明」的軟體，也不斷被改良開發設計出來，從未料想到的功能軟體也許隨時都會出現在軟體販售商的陳列架上。這樣子交相發展下去，帶來一個嚴重的後果：自己往往必須被「逼迫」更換電腦、使用新軟體，因為當大家都已漸漸將系統提昇、軟體換新後，「相容性」不足的現象將日益嚴重，假如自己不跟著進化，就必定陷入孤立無援、四面楚歌的窘境。

為了滿足這一切需要，唯一的解決途徑只有投資：不斷汰換設備，年年更新(昇級)軟體。學校在資訊設備的花費上，必須籌措一筆可觀的預算，用來支應這場永遠沒有終了科技競賽。

二、在教學與學習方面

1. 虛擬的經驗不及真實的體驗

在戴爾的經驗金字塔(E. Dale's Cone of Experience)中，曾經將人類的學習經驗，由抽象到具體區分為十個層次，其中他認為最具體的學習，應該是「直接有目的的經驗」，這類經驗比透過口語符號或文字

(視覺)符號的學習，要來得印象深刻(李宗薇，民80)。所以，網路固然方便，但是與其在網頁上看到一段關於蘋果的敘述或一張蘋果的相片，終究不如實際取來一顆蘋果，聞聞它、嚐嚐看，結果來得有效。

2. 資訊搜尋功夫靠鍛鍊

在網路上的資訊搜尋，是依據目的，從資訊網路中挑選並獲得所需資訊的過程。它必須清楚的認知目的所在，以及為達到目的所能採用的各種途徑(陳昭珍等，民88)。因此，資訊搜尋能力是必須經過培養與鍛鍊的，教師應讓每位學生知道網路上有哪些工具可以利用？有哪些資源可以找尋？並且經常安排機會練習，以獲得較高的資訊搜尋獲得率(Recall Rate)。

3. 莫測高深的學習成果

要進行網路化的教學與學習，老師們第一個面臨的難題就是學習成果要如何評定？因為網路環境不同於傳統的紙本媒介，學生究竟在網路上閱讀過什麼？找到什麼資料？或是完成了什麼任務？並不容易明確地鑑別出來，更何況在電腦上，要拷貝複製極其便利，全班要產生「雷同」結果的機率太高了。所以，老師必須精心設計一套特殊的解題任務，或建立學生個人(小組)學習檔案、學習護照，採行多元評量的方式等技巧，以誘導學生完成網路海洋的學習旅程。

4. 欠缺邏輯組合的片段知識

網路資訊因為具有超連結的特性，所以人們在瀏覽閱讀時，常會伴隨喜好而任意點選四處遊走，到最後終於迷失於網路的「迷霧森林」裡，甚至連最初的目的都忘記了，一般而言，瀏覽網路時最常造成的困境有：迷失感、認知負擔過重、不知所措的無助感以及所得知為破碎的資訊，欠缺邏輯與一貫性等，所以教師可以運用要求學生自問「我在哪裡？」、「我往何處去？」、「我從哪裡來？」的策略方針(李青蓉等，民87)，幫助掌握學習時的方向感。

5. 表面的繁華難掩內在的寂寥

網路資訊的快速填塞自己的認知，表面上似乎擁有的資訊增加了，但是這樣的結果不但沒有豐富自己，反而製造了貧窮。這種「貧窮」，是經年累月的結果，造成注意力的喪失(尹萍譯，民88)。我們常陷入資訊過多的疲勞當中，頭腦來不及思考篩檢，盲目的抓取資料，卻也可能丟失了最重要的簡單訊息。

參、網路化學習環境的遠景與預期

雖然校園網路發展是一條不得不向前推移的「不歸路」，在這一條路上，佈滿了前所未有的新挑戰，也隨時可能產生各式各樣的新問題，但是我們也可以同時發

現，它也是一塊新大陸、一片「美麗新世界」(楊艾俐，民89)，充滿無限期許與可能，接下來，轉換以樂觀的思考，一起來探尋網路世界裡潛藏的各種可資運用的發展機會：

一、平等的參與，重塑師生關係

在網路環境中，由於每個人擁有相同的發言機會，因此有別於傳統教室情境中，老師講、學生聽的局面，同學們將有較多的機會陳述意見、表達看法，再者，網路新鮮有趣即時互動的特性，也可以激發動機引起興趣，學生透過留言版、張貼意見欄的方式，可以將內心所想、上課時不敢舉手發言的話傳達給老師。而老師正可以扮演一位觀察者、聆聽者，細細體察學生內心的聲音。在這樣的架構下，學生成了「網路教室」的主角，而老師則退居幕後，轉變成輔導者或支持者的角色。

二、頻繁的師生互動，激勵學習火花

網路環境提供許多方便又即時的工具，例如：留言版、討論區、電子郵件等，隨時上網可能都會遇見意想不到的資訊呈現。假如校園裡能提供方便的網路應用途徑，教師可以鼓勵學生多利用網路溝通，表達意見、陳述問題，而教師的回覆，也可以立即呈現在網路上，提供學生即時的指引(指示)。這樣的即時互動師生

關係，可以將老師與學生的心緊密結合在一起，並且延伸到放學以後的家中。老師們可以多得知學生對於班級中以及課業上存在的問題與看法，而學生也可以適時地得到老師的關照與誘導，師生共同激勵出愉悅的學習樂趣，也掌握了學習過程中可能萌生的問題。

三、適性的學習與發展

由於學生的個別差異，在班級中的表現也就各有不同：有的學生好動多話、急於表現，有的學生則沈默寡言、羞澀內向。假如教師能在網路上開闢一個班級專屬的網站(或網頁)，鼓勵同學共同來參與製作，這未嘗不是一件偉大的集體創作歷程，讓學生來分工設計、編輯、貼圖、打字，無論是靜態或動態的參與，都可以帶給他們適性參與的機會；學習的成就感應運而生，也將伴隨著網站的成立而達到高峰。

四、廣泛的交流

師生們透過網路，可以很輕易的瀏覽、蒐集其他網路上的資源，包括了解其他學校師生的學習活動與學習成果等，當然，也可以將視野延伸到其他縣市或其他國家，領略各地不同的風情與學習情境。多年前，教育部曾試辦「城鄉學校交流」活動，讓位處高山、海濱學校的小朋友，到城裡來與都市學校的小朋友一起學習；

也讓城市學校的小朋友有機會縱身鄉間、體會大自然，這個立意甚佳的計畫因為必須龐大經費支持，不可能恆常舉辦，假如透過網路科技、遠距教學、視訊會議的方式，也許就可以輕易許多。未來，我們期許孩子們在這片廣大的天地裡恣情縱橫、任意遨遊，讓人人都能成為資訊世界裡開拓領航的「數位大使」(Digital Ambassador)(李雪莉，民89)。

五、無限的可能

網路世界裡總無時無刻不在變化中，隨著科技發展的腳步日新月異，各項新技術、新發明，總是很快的被引進生活中，搶得一席之地。任憑你我在五年前，有誰能猜得出今天行動電話手機佔有如此高的使用普及率？同理，又有誰能預測，下一波將引領生活科技風騷的產物會是什麼呢？有人預言PDA(個人數位助理)再過些時日將會取代傳統課本，成為學生們的「電子書包」；或是再過個幾天，電子賣場上又會出現了個新發明，迅速取代了PDA，奪走眾人目光？我們所處的地球，是個資源有限的環境，然而，人類的大腦，卻是個可以挖掘不盡、探尋不絕的寶庫。有云：「資源有限，創意無窮」，今天所見如此，不代表明天可以相同的預期，只要發揮創意，虛擬的世界裡將可呈現任意的可能。

肆、結語

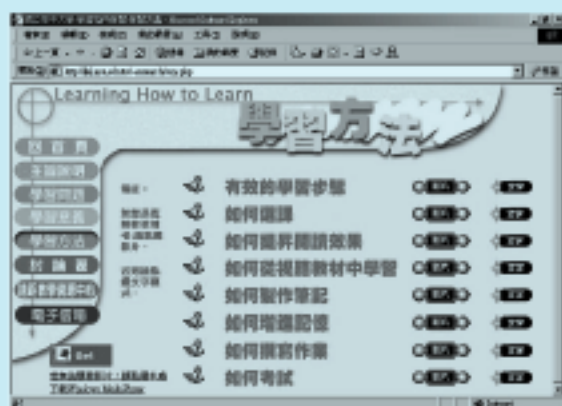
如同一句家喻戶曉的廣告詞所言：「科技始終來自於人性」，人類從古到今的偉大發明，無一不是為了解決某些問題，或滿足生理或心理上的一些需求而來，例如：發明汽車，是為了代步；發明飛機，是為了能像鳥兒一樣遨翔天際，試想想，那麼發明網路的目的究竟為了什麼呢？

假如把資訊網路所建構成的世界，當成是人類創造出來的另一個虛擬時空，那麼在這個虛擬的國度裡，所呈現出的一切，都應該是我們所生存的這個實體世界裡的各種投射：舉凡虛擬世界裡的人、事、物，都將陸續的被建立起彼此間的互動與依存關係，遊戲規則與規範也將不斷地被制訂出來！雖然像極了現實世界，卻也仍存有許多不同；虛擬世界正不斷迅速蔓延、擴大版圖，就像浩瀚無垠的宇宙，沒有疆界限制、充滿各種可能。網路世界裡的資訊演化與互動討論，正千變萬化的進行著，於熱烈處宛如夜空中的繁星，交會頻繁、互放光芒；於冷漠者瞬間消逝、煙消雲散。

資訊網路迅速發展，勢必將帶動未來校園生態的改變，這是每位老師手中可以握有的利器，運用之妙，盡在彈指間；經營之巧，存乎一心耳。

參考書目

- 尹萍譯（民88）。高科技—高思維。臺北市：時報文化。
- 李青蓉等（民87）。人機介面設計。臺北：國立空中大學。
- 李宗薇（民80）。教學媒體與教育工學。臺北市：師大書苑。
- 李雪莉（民89）。孩子是帶我們通往未來的大使。載於天下雜誌 2000年教育特刊：網上學習。台北市：天下雜誌。
- 宋偉航譯（民89）。數位麥克魯漢。臺北市：貓頭鷹出版。
- 陳昭珍等（民88）。資訊資源管理。國立空中大學。
- 教育部編印（民89）。國民中小學九年一貫課程(第一學習階段)暫行綱要。臺北市：教育部。
- 楊艾俐（民89）。是美麗新世界，還是一根虛弱的蘆葦？載於天下雜誌 2000年教育特刊：網上學習。台北市：天下雜誌。
- 廖肇弘（民90a）。建置有效的線上學習系統。管理雜誌，321期，頁112-115。
- 廖肇弘（民90b）。建立數位學習型組織。管理雜誌，319期，頁78-81。
- 顧淑馨譯（民90）。資訊革命了什麼。臺北市：先覺。
- Clark, R.B. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, V.42, No.2, pp.21-29.
- Porter, L.R. (1997). *Creating the Virtual Classroom*. New York : Wiley & Sons.
- Willis, B. (1993). *Distance Education*. N.J. : Educational Technology Publications.



圖五、介紹學習方法的網站 (引自國立空中大學。http://lhl.nou.edu.tw/~research/)



圖六、提供豐富的學習資料的網站 (引自南海學園。http://www.nmh.gov.tw/)



圖七、網路化的虛擬圖書館 (引自國家圖書館。http://readopac.ncl.edu.tw/)



圖八、業界提供的付費資料庫 (引自聯合知識庫。http://www.udndata.com.tw/)