

# 教學科技的發展與趨勢

林弘昌

國立台灣師範大學科技應用與人力資源發展學系副教授

## 一、前言：早期教學科技的定義

教學科技 (Instructional Technology) 一詞已經沿用了一個世紀，因為時代背景的不同，教學科技在每一個時期也代表不一樣的意涵。最初在 1900 年至 1950 年間，教學科技指的是教學媒體 (instructional media)，如幻燈片、照相術、以及圖像等。到了 1960、1970 年代，教學科技被視為研究如何在整個課程設計、實施、和評量的教學行為中提升教學效果的一整個系統化的過程。1977 年美國教育傳播與科技學會 (Association for Educational Communications and Technology, AECT) 將教學科技定義為一個複雜、整合的過程，其中包括了協調人、程序、意見、設備和組織等來研究教學問題、設計、實施、評量和管理解決的辦法，以處理教學及學習上所有層面的問題 (Demsey, Reiser, Branch, & Gustafson, 2008)。

簡單來說，教學科技在 1960 年代以前指的是教學的媒體或資源；而從 1960 年代以後，教學科技指的是理解以及解決教學和學習過程當中的問題。

## 二、網際網路重新定義了教學科技

歷史上有兩件事影響教學科技非常地深遠，分別是 1981 年 IBM 公司推出世界上第一台個人電腦以及從 1994 年開始蓬勃發展的網際網路。將電腦技術應用於遠距教學，肇始於個人電腦與通訊網路的結合。早期電腦用於遠距學習，主要是以電腦輔助教學 (Computer-Based Instruction，或稱電腦輔助學習，Computer-Based Training) 的方式進行。直到 1994 年網路開始興起後，由於許多新式的教學媒體如電腦、光碟媒體、網路的發展與使用，教學科技就不僅止於處理教學和學習過程方面的問題了，還包括了教學資源的設計與應用。因此 AECT 在 1994 年對教學科技重新加以定義，認為教學科技包括了設計、發展、運用、管理和評鑑等五個範疇 (Demsey et al., 2008)。

而最近 AECT (2006) 對教學科技所下的定義，指的是在道德使用的規範之

下如何創造、使用和管理適當的科技程序和資源以促進學習和提升學習的效果。這個定義和以往最大的不同在於注意到了使用教學資源的學術倫理，以及如何促進學習者進行學習（Demsey et al., 2008）。

### 三、網際網路的發展與影響

由於網路科技不斷地進步與普及率越來越高，與網路有關的設備價格越來越便宜，而網路頻寬的限制也越來越小。根據統計資料顯示，全球網站的數量在2006年10月已經突破了1億個，是1995年（11年前）的5000倍（台視新聞，2006）；從那以後不到三年的時間，2009年5月全球網站的數目已躍升至2.5億個（春耕網，2009）。由於網路的無遠弗屆，如今我們已經可以透過網路下載各式檔案與文件，而學習的方式也已跨越時空的距離（Castro, 2001），不再侷限於校園之內。梅特卡夫定律（Metcalf's Law）指出網路的影響力和節點總數的平方成正比，由此觀之，持續成長的網路將對教育產生極大的衝擊與影響。

### 四、教學科技發展的趨勢

從以上對於教學科技的定義分析的結果可以發現，目前教學科技主要關心「教學媒體資源」和「系統化的教學設計過程」二個部分，目的在於提昇學習與教學的效果，其中教學設計又包括了設計的過程和科技的使用等內涵。今日由於電腦和網路的快速發展，身為教育者不得不進一步思考這樣的發展將如何影響教學科技的未來。從資訊科技發展的情形來看，將來教學科技在「教學媒體資源」方面有下列幾項趨勢：

1. 網路上的資訊將繼續快速而大量的成長。
2. 對於知識的概念已經從「記憶在大腦中」轉變成為「知道如何能夠從媒體中擷取需要的資料」（Castro, 2001）。
3. 因為網路資源的豐富和網路工具的成熟，線上學習課程將快速地成長，也越來越多樣化。
4. 學生獲得知識的來源將不限於學校，他們可以從許多不同的課程提供者選修不同的課程和經驗。
5. 經由教學科技（Instructional Technology）與資訊科技（Information Technology）的整合，將發展出新而有用的教學媒體（張霄亭，無日期），

如影音光碟、串流影片、新式的網路資源（如 podcasting、影音部落格、Web2.0）等。

6. 由於無線網路的應用，許多設備提供了無所不在以及行動式的功能，例如 smartphone、PDA、iPod、電子書和個人影音設備在許多方面在內容分享以及溝通方面提供了更為便利的方式，這也導致了行動學習的可能性。

另外，未來教學科技在「課程設計和科技的使用」方面將有以下的趨勢：

1. 新式的網頁內容和通訊功能（如 Web2.0 的高互動性、網路社群的討論區、MSN Messenger 等）有助於形成虛擬社群（Walsh, 2008），提供使用者新的合作學習經驗。
2. 網際網路和遠距教育將是一個無法避免的趨勢，而且會越來越熱門，因此有必要重新思考未來的教育發展的模式。
3. 傳統學校的功能也將調整成為線上教學和課程的發展中心（Castro, 2001）。
4. 由於知識取得的管道將變得多元化，將來老師的角色將從知識的提供者變成學習的促進者，負責提供以及架構學生的學習進度以及學習的環境。
5. 在全球人口數日益增多以及學校數量有限的情形之下，虛擬大學將是一個可行的解決方式（Castro, 2001）。
6. 科技的未來發展將促使人類成為終身的學習者，任何時候如果需要進行學習，需要的知識便隨手可得，而終身學習的技巧也將成為一項重要的謀生工具（Thornburg, 1999）。

## 五、結論

「教學科技」是一個運用系統方法，來界定、組織、設計、發展、評估、與利用各類學習資源，並管理整體過程，以協助提昇人類學習的應用科學學術領域，其重點應在於全面、整體的學習及教學設計。電腦資訊是我們使用的工具，常常教學者只記得科技，忘了前面還有教學，於是一心追求著更高品質的電腦產品，卻不清楚如何將這些科技產品應用在教育上？因此教學科技工作者需要多方了解此方面的有關知識，以便靈活應用這些教學工具來促進學習。

另一方面，身為教育者還必須看到科技未來的趨勢和對於教育的影響。教學

科技可以改善學生的學習以及讓老師的教學工作更容易進行，讓學生們更投入、更容易獲得知識；而教育者則必需在課程設計上多費點心思，思考如何打破課程在時間、空間、內容和形式上的藩籬，如此學生才有機會一起合作、溝通和分享學習的知識和經驗。

回顧過去一個世紀以來，教學科技曾經因為每個時期的不同時代背景，而被賦予了不一樣的意涵。可以想見的，未來資訊科技的基礎建設將更加普遍與進步，至於「教學科技」一詞會不會再被賦予其他更新的意涵還不得而知。此外，持續發展的網路將來是否能夠提供一個有效的學習環境並徹底改變人們的學習方式，雖然還有待時間的考驗，不過以目前發展的趨勢看來，這樣的未來應該是顯見而樂觀的。

### 參考文獻

台視新聞 (2006, 11 月 2 日)。全球網站總數破億寫下新里程，短短 11 年網站數暴增五千倍。2009 年 8 月 27 日，取自

<http://www.ttv.com.tw/095/11/0951102/095110248569011.htm>

春耕網 (2009, 8 月 1 日)。最新統計：全球網站數量突破 2.5 億個。2009 年 8 月 27 日，取自 <http://www.chungeng.com/post/Netcraft.php>

張霄亭 (無日期)。台灣“教學科技”的發展與趨勢。2009 年 8 月 15 日，取自 <http://translate.google.com.tw/translate?hl=zh-TW&sl=zh-CN&u=http://www.etc.edu.cn/articledigest4/the-development-and-tend-of-instructional-technology-in-Taiwan.htm&ei=l4a>

Castro, A. P. (2001). *Learning in a digital age: Current and future trends in educational technology*. Retrieved August 25, 2009, from <http://www.geocities.com/apcastro111/conteduc/edutech.htm>

Demsey, J., Reiser, R., Branch, R. M., & Gustafson, K. L. (2008). *Instructional design review*. Retrieved August 23, 2009, from <http://idetel.blogspot.com/2008/02/trends-and-issues-chapter-1.html>

Mulcahy, A. (2003). *A new way to work*. Retrieved August 27, 2009, from [http://www.creative010.com/Client/ictwf/press\\_on\\_site/speeches/nr\\_AMulcahy\\_ICT\\_World\\_Forum\\_2003March11.pdf](http://www.creative010.com/Client/ictwf/press_on_site/speeches/nr_AMulcahy_ICT_World_Forum_2003March11.pdf)

- Snyder, D. P. (2004). *A look at the future: Is technology the answer to education's long-term staffing problems?* Retrieved August 18, 2009, from <http://www.asbj.com/2004/01/0104technologyfocus.html>
- Thornburg, D. D. (1999). *Reading the future: Here's what's on hand for technology and education.* Retrieved August 28, 2009, from <http://www.electronic-school.com/0698f1.html>
- Walsh, G. (2008). *Social networking and learning.* Retrieved August 25, 2009, from <http://www.hshsl.umaryland.edu/areyouconnected/ppt/walsh.ppt>