



「科技與教育」研究圖書計畫 之實施過程、結果與效益分析

廖遠光、張澄清*

一、計畫緣起

二十一世紀是知識經濟與資訊掛帥的時代，因應此一風潮，世界各個先進國家莫不戮力積極規劃、推展資訊教育，以培育其國民適應資訊化社會，諸如美國的「N II」、日本的「資訊新政」、新加坡的「IT2000」、香港的「五年策略」等，皆是傾全力推展資訊教育的鮮明例證。而檢視國內的相關作為，民國 91 年行政院舉辦之「全國知識經濟理論發展會議」，其中「資訊化」與「網路化」幾乎貫穿整個知識經濟發展方案，這些種種措施不僅突顯出資訊科技對於教育的重要性，也迫使投身於教育的學者們重新思考教育的本質，包括教育的內容與方式等。資訊科技的普及化確實為學校教育創造了許多可能性，持正面看法者認為：電腦與網路科技具有增權賦能的潛力，資訊科技中傳播的特性除了實現不同弱勢參與者發聲的場域外，還可能是再現自由、提供解構現有教學者與學習者角色的互動空間，並帶來正面的教育轉型的契機 (Ferderick, 1993; Myers, 1994; Weston, 1997)。相對地，對電腦與網路科技持保留態度者則認為：電腦科技本身具有負面的效應，其可能造成學習者與人的疏離、喪失與真實生活接觸的機會、資源分配不均而造成新的階級差異、成為控制與管理的新工具、甚至是再製不平等的媒介等 (Harasim, 1993; Wilson, 1999)。

然而，儘管資訊科技飽受反對聲浪的諸多質疑，我們仍不得不承認資訊科技的創新角色開啓了學校教育疆界轉化的可能性，並被視為是改進當代教育的重要方法之一。面對資訊科技對教育的衝擊，我們雖不必不假思索的全

* 廖遠光，國立臺灣師範大學教育研究與評鑑中心主任，yliao2009@gmail.com；張澄清，國立臺灣大學圖書資訊所博士生，findweber@gmail.com。

盤擁抱，卻也無法視而不見；而因應資訊科技可能帶來的負面效應，我們無須迴避，卻理應審慎評估：當資訊科技在教室之中不斷地被使用，且沒有經過專業地判斷哪些可以教育性的使用，哪些不可以的話，那麼，不過是讓資訊科技像其他東西一樣，成為不具生產力的教具。是以，資訊科技在教育中的使用，絕非只是將讓教學與科技產生關聯，或是重新安排教學科技在教室中的使用——其挑戰的是以不同方式進行資訊科技與課程及教學的統整，涉及不同的知識論上的差異，以及對於資訊科技意義、課程意義、教學目的與師生關係的不同觀點。

若未深切理解資訊科技在學校中的教育性意涵，就將資訊科技引入教室，如此造成的可能是資訊科技在學校教育中的限制性使用，因此，唯有以教育性的思維進行資訊科技的投資與建置，方能使資訊科技在最適切的地方做出最佳的產出。基於上述理由，在思索教學科技的意涵與涵括範疇時，我們便不能不回歸到學習面來思考，而採以理論和實務為軸心，體系化的動態歷程為同心迴圈，在層層交錯與相互扣連的不同領域中反覆思索，或許更能貼近教學科技真實而多變的樣貌。

為了達成上述理想，本計畫所購置的教學科技書籍的範疇，係以教學科技之設計、發展、運用、管理、評鑑等五大體系化領域為主要架構，並以此五大領域漸次開展，厚實相關的書籍類目，以啟發教育研究者對於教學科技的前瞻視見與多元認識。

二、書籍選購指標

教學科技所關注的焦點從早期的教育媒體輔助，到系統化設計方法、學習資源與學習程序的有效利用；從對教學訊息的關注、教學資源的運用乃至對學習歷程研究；從對媒體有效利用及強調系統化的設計與有效利用媒體，到設計、發展、運用、管理、評鑑等五大動態歷程體系化的研究，而教學環境中科技以往所扮演的輔助角色，轉變為與教學同等的地位（Reister& Ely, 1997）。

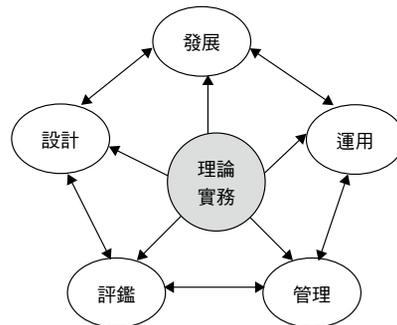
教學科技是有關學習的過程和資源的設計、發展、運用、管理與評鑑的理論與實務。在本質上，教學科技是一門理論與實務並重的應用科學，其理念基礎源自哲學、心理學與系統理論等方面，試圖以這些領域的理論與知識，結合傳播科技的視聽教學理念，進而控制、啟發與創造有效的學習，以



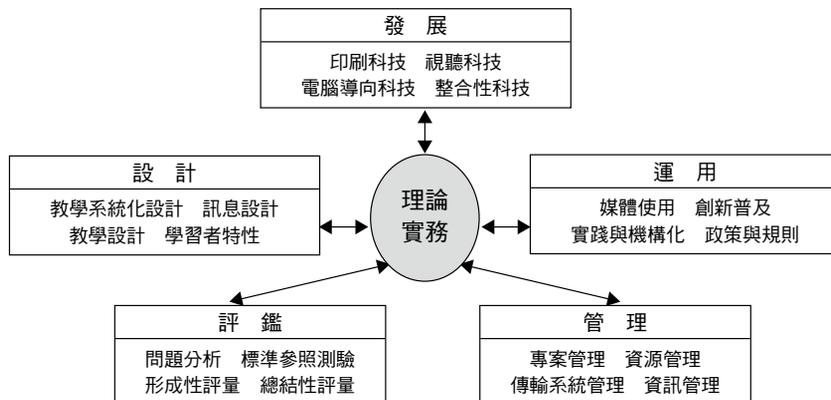
期達到最大的教育效果 (Saettler, 1990)。

教學科技的歷史發展過程雖有不同派典的演化與名詞的更替，但本質上仍以媒體科技為核心的領域，而媒體科技始終是教學科技領域的一項核心。此外，教學科技亦是一個以系統理念、提供邏輯方法及鉅觀思考的領域。而晚近系統理念的引進更從系統化 (systematic) 的層面轉向體系化 (systemic) 的鉅觀層面來看教學設計，影響所及，科技的觀點從過去強調視聽機器、軟體使用或教學的成品科技觀 (technology as product)，逐漸移轉至設計、發展、運用、管理、評鑑等五大體系化的動態歷程，其架構如圖一所示。因此，本計畫購置的教學科技相關書籍除以圖一架構為主要參考指標外，並以 Seels & Richey (1994) 所界定此五大領域之相關內涵與類目為據，詳實而系統地蒐羅教學科技相關書目。

Seels & Richey (1994) 進一步指出教學科技五大領域的相關內涵，如圖二所示。



圖一：教學科技五大領域間的關係



圖二：教學科技的領域

三、執行步驟與成果

(一) 成立及召開專家諮詢會議

為達成本次教學科技領域書籍購置之目標，計畫主持人邀集本校教學科技與數位學習領域教授及校外相同領域之學者專家共 15 位，成立專家諮詢委員會。在計畫執行期間內，除透過例行會議檢核工作進度外，並希望經由專家參與來集思廣益，共謀對策以解決計畫執行期間可能遭遇到的問題、提供重要關鍵字作為規劃書單之依據、為計畫未來執行方向提供建言等。歷次諮詢會議內容摘述如下：

表一：諮詢會議內容摘要

會議時間 / 地點	重要決議及建議	參與人數
97 年 3 月 6 日(星期四) 中午 12 : 00 / 國立臺灣師範大學教育學院大樓 9 樓會議室	1. 建議從大的教育文獻資料庫或社會科學文獻資料庫，以及關鍵字來進行搜尋，以察看是否對相關書目有所遺漏。 2. game-based learning 作為查詢書目的關鍵字，而資訊素養、媒體素養等關鍵字也可考慮加入，並可以從書目的作者著手，以防止部分書目的缺漏。	10
97 年 10 月 22 日 (星期三) 中午 12 : 00 / 國立臺灣師範大學教育學院大樓 8 樓 813 會議室。	1. 建議可購買論文集、市場調查報告。 2. 增加關鍵字：(Human Performance Technology, HPT)、Edutainment、Digital Art、測驗與評量、智慧型教學系統(Intelligent Tutoring Systems, ITS)、(American Society for Training and Development, ASTD)、人力資源發展(Human Resource Development, HRD)、人力資源管理(Human Resource Management, HRM)、facebook、secondlife、介面設計、視覺素養、科技與傳播。	11
98 年 6 月 4 日(星期四) 中午 12 : 00 / 國立臺灣師範大學教育學院大樓 3 樓第三會議室	1. 計畫初期曾採用的搜尋關鍵字，明年度仍可再重新搜尋一次。 2. 最近新增的關鍵字，請各位委員會後彙整提供給本計畫使用。 3. 因未來科技的特性及發展趨勢，可能會影響未來教育的樣貌，若能及早洞悉則能掌握機先。故未來將採購國外專業研究機構所產出的相關研究報告。	8
99 年 5 月 6 日(星期四) 中午 12 : 00 / 國立臺灣師範大學教育學院大樓 3 樓第三會議室	1. 在整理擬購買書單時，可增加以下關鍵字：digital divide、digital division、digital capitalism、digital opportunity、digital archiving、micro-blogging、facebook、plurk、twitter、web2.0、blog、Wikipedia、cloud computing、network society、social networking。	9

(二) 擬購書單之製作與書籍採購之執行

1. 計畫首批書單：依據前述教學科技書籍選購指標，透過網路搜尋國外知名大學圖書館藏書（如哈佛大學、史丹佛大學、哥倫比亞大學、賓州州立大



- 學、俄亥俄州立大學、印第安那州立大學 Bloomington 分校、德州州立大學 Austin 分校、威斯康辛州立大學麥迪遜分校、加州州立大學聖地牙哥分校、佛羅里達州立大學、喬治亞大學等)，經交叉比對產出第一批書目共達 6,344 筆，再經與學術委員討論後進行初步篩選，留下符合指標之經典書籍約 4,817 筆。接著再剔除國內各大學圖書館（含本校）目前已購置的館藏書籍共 3,219 筆，剩餘 1,598 筆書目，作為本案優先購買之書單。本書目亦經上傳至圖書著錄系統查詢複本後，成為計畫首批書單。
2. 計畫後續書單：依據前述教學科技書籍選購指標、專家提供之關鍵字及重要作者、透過 Amazon 網路書店網站、Google 圖書搜尋網站，擴大蒐集書目，經剔除本校已有館藏，上傳至圖書著錄系統查詢複本後，成為後續購買之書單。此外，更以 OCLC 美國國際圖書館電腦中心（OCLC Online Computer Library Center）所創建之圖書檢索資料庫（總計約有 171 個國家和地區都在使用 OCLC 服務來查詢、獲取、出借和保存圖書館的資料）作為延伸查詢之用，當能獲取全球各地圖書館之相關書目清單。
 3. 每筆書單內已有複本之書目，在考量館際流通的便利性後，僅剔除複本藏書地位在臺中以北之書目，剩餘複本之書目則仍保留，且每筆書單之複本率均低於 30%。後續書籍採購事宜則交由臺師大圖書館採編組之專業人員處理。

（三）執行成果

本計畫為期三年共購得書籍 2,887 本，其中 2,459 本為西文圖書，398 本為數位論文，30 本為已過期之期刊。詳細統計資料如表二。

表二：購置圖書分年統計表

預算年度	西文圖書		數位論文		過期期刊		總計	
	冊數	金額	冊數	金額	冊數	金額	冊數	金額
97	1,085	\$ 2,459,710	38	\$ 69,861	30	\$ 182,738	1,153	\$ 2,712,309
98	734	\$ 1,380,095	360	\$ 654,120	0	\$ 0	1,094	\$ 2,034,215
99	640	\$ 2,400,000	0	\$ 0	0	\$ 0	640	\$ 2,400,000

四、計畫執行成果之推廣

有鑑於書籍中所乘載之知識，須有大量讀者之閱讀才能彰顯其價值。因

此，本計畫在完成第一年度之計畫後，即著手規劃一系列的購書成果推廣。相關推廣活動計有：

(一) 建置本計畫專屬網頁

自計畫執行日起，便建置本計畫專屬網頁，並在臺師大圖書館首頁建立連結，主要目的為讓臺師大圖書館的讀者與使用者，在進入臺師大圖書館首頁，即可透過相關連結，進一步瞭解本計畫的相關內容，如計畫目標、擬購書單與已購書單，以利讀者能掌握本計畫所購買之書籍資訊，提升書籍的使用率。網頁連結如圖三、圖四所示。

(二) 舉辦計畫成果展覽

為提升本計畫購買之書籍的使用率，本計畫於 99 年 6 月 1 日起，至 99 年 6 月 30 日止，共為期一個月，在臺師大圖書館二樓展覽區，展出本計畫所購得之書籍。展覽活動紀實如圖五：



圖三：本計畫網頁連結



國立臺灣師範大學圖書館 National Taiwan Normal University Library

國科會補助人文及社會科學研究圖書計畫

95年 96年 97年 98年 99年

·語言類型學 ·語言教學理論與實務 ·十五至十七世紀西方歷史 ·**科技與教育** ·心理適應與心理衛生

學門名稱	教育學
執行機構	國立臺灣師範大學教育學系
主持人	廖進光教授
共同主持人	廖進光教授、陳昭敏教授、趙美登教授、顏永熾教授
聯絡資訊	電話：(02)2217-1757 · 0921189453；E-Mail: dayitong@yahoo.com.tw
執行期間	第一階段：96.12.1-97.11.30 第二階段：97.12.1-98.11.30 第三階段：98.12.1-99.11.30

國立臺灣師範大學為國內教育學門研究重鎮，亦為國內教學科技(過去稱為視聽教育或量學媒體)·資訊教育與數位學習研究領域發軔之所；且近年來教育學門的研究人力逐漸豐富，並與其他學門交叉融合，致使教育研究領域朝向跨領域之態勢漸趨明顯，次學門之分化與新興議題之提出，成為研究人員之興趣焦點。由「補助人文及社會科學研究圖書計畫」所進行之教學科技領域書籍之購置，不僅能藉由師大教育領域研究人員對於擬購書籍進行選定評估，更能夠由圖書館之經費數量協助購置書籍之寬廣·購置·管理與流通，進而擴大館藏量並加強館際交流，滿足師生之教學與研究所需。

圖四：本計畫網頁連結



圖五：本計畫成果展

(三) 統計書籍借閱狀態、建立書籍推薦系統

截至 99 年 11 月 30 日止，本計畫購買之 2,459 本西文圖書中，已有 2,247 本完成書籍編目並上架供讀者借閱。根據圖書借閱統計資料顯示，最高借閱次數已達 11 次，且共有 599 本已上架之圖書曾被讀者借閱，總借閱人次為 1,128。此外，有數篇臺師大圖書資訊學研究所碩士論文，在書籍推薦系統的建置基礎上，已達成了具體的研究成果。這類推薦系統所採行的方法，多半是依據所有讀者的借閱資料，找出讀者在借閱某些書籍時，也會同時借閱哪些其他書籍，據此讓原本看似無關的書籍在此產生了關聯。未來僅需將本計畫之書籍資料匯入，臺師大圖書館目錄系統便可以依據讀者系級與先前之閱讀經驗，在適當時機將書籍推薦給潛在讀者，提升書籍的借閱率。

五、計畫效益

國立臺灣師範大學一本傳承教育學術研究重鎮之精神，在轉型時刻仍然繼續戮力於各教育相關研究領域之推展。以本教學科技學門為例，目前本校集結教育學系、教育心理與輔導學系、資訊教育研究所等系所充沛之研究人力，專精領域多元分布於課程理論、學習理論、學習心理學、教學理論、資訊科技等相關學習基礎上。準之，本計畫購置教學科技學門的重要藏書，除可豐富資訊科技的教育性意涵，也將產生明顯的效益，茲分述如下：

(一) 厚植教學科技學門研究人員之學術培育土壤

因應知識經濟時代，過去分門別類的學科，已產生不同於以往的「跨越疆界」的整合程度，而為使教育科技的真正意涵與推廣應用到教育類不同的專業領域，國內必須要有充足、多元的教學科技相關書籍，作為研究人員在選擇研究方向、進行科際整合、從事與其他學門對話時的智識土壤與溝通平臺。唯有如此，知識才能進行有效的「橫向」與「縱向」連結，達成「轉識為智」，並進而提升不同學門知識競爭、相互「加乘」的效益。

(二) 掌握教學科技研究趨勢的脈動與流變

臺灣教學科技領域知識內涵與研究取向的流變與衝擊，常常來自於社會的變遷、政策的更迭，以及盲目移植國外經驗而「水土不服」的現象。有鑑於此，若欲規劃教學科技長程性的永續發展，教學科技視野的開展，除了必須具備前瞻性的洞悉識見，作為國際接軌的基石，在一片「全球齊一化」的數位浪潮中，我們更應從盲目跟從中重新反省思考教學科技的發展方向。是以，



除購置晚近的研究書刊作為研究構思的闡發，我們更有必要就國內教學科技的流變做一全盤性的理解，以作為國家數位學習定位的準據。而如此艱鉅的任務，實有賴國內外教學科技研究資料詳實的批次建檔與蒐羅，如此大為突顯了本購書計畫的重要性與急迫性。

（三）釐清教學科技在教育中的定位，積極展現轉型的潛能

教學科技或許可以透過創新使用而增益個人價值與社會價值，然而，身為教育工作者也理應深自警惕：不能因為資訊科技的創新性角色，就不去質疑其價值與用途，沒有這點自省，我們將很難跳脫「為科技而科技」的迷思。對於資訊科技的本質與可能的益處，保持開放的態度，是本購書計畫極為重視的核心概念。也因此，本計畫的主架構係以體系化的方式開展，無非希望透過多面向的呈顯，深入探析資訊科技的本質，進而賦予資訊科技在教育上多重的辨證與拉鋸，並進一步促進教學科技轉化互動的發展與實踐。

（四）培養反省性生成的想像與實踐，正視教學科技的潛藏意涵

資訊科技對教學場域的影響，不但使其內部機構彼此角色、責任與區別開始融逝，也進而轉換時間與空間、科技的配置、知識結構、學習內容、師生角色、教師信念與實踐等疆界。雖然政府對於大量購置硬體設備一向不遺餘力，但因應資訊科技的變遷與不確定性最根本的核心，似乎仍在於教育工作者的自我反思。本購書計畫架構的開展，也隱含著「反省」必須成為專業發展的核心。希冀體系化的購書層次與類目，可以觸發教育工作者，透過積極性的反省性作用取代技術理性與操作，並藉由批判的視角透視資訊科技的潛藏意涵，以形塑教學科技的美學想像與實踐。

六、結論與建議

1. 本計畫為期三年共購得書籍 2,887 本，其中 2,459 本為西文圖書，398 本數位為論文及 30 本過期期刊。
2. 本計畫所購得之西文圖書已交由臺師大圖書館進行典藏與管理。該館在注入這批館藏之後，儼然已成為國內科技與教育主題之館藏最為豐富的圖書館。
3. 本計畫已購得之書籍，在原計畫截止日前，已完成 2,247 本書籍之編目上架，上架完成率達 91.3%。
4. 蒐集經典書籍之書單誠屬不易，但多數經典書籍早已絕版，無法透過一般

- 購買管道購得。若著實為無可替代之經典書籍，建議未來購書計畫執行單位可以委託書商嘗試由二手書店購買，以嘉惠國內讀者。
5. 電子書的使用已日漸普及，許多新書也同步出版電子書。在考量購書成本與時效的因素上，建議未來能將電子書納入可購買之書籍類型。
 6. 科技與教育主題之書籍是與時俱進的，與科技的發展及應用有很緊密的關係。因此，建議相關單位在未來仍能持續關注該主題之書籍出版。

參考文獻

- Ferderick, H. (1993). Computer networks and the emergence of global civil society. In L. M. Harasim (Ed.), *Global Networks: Computer and International Communication* (pp. 284-295). Cambridge MIT Press.
- Harasim, L. M. (1993). Networlds: network as social space. In L. M. Harasim (Ed.), *Global Networks: Computer and International Communication* (pp.15-34). Cambridge MIT Press.
- Myers, D. J. (1994). Communication technology and social Movement: Contributions of computer networks to activism. *Social Science Computer review*, 12 (2), 256-260.
- Reiser, R. A. & Ely, D. P. (1997). The field of educational technology as reflected through its definitions. *Educational Technology Research and Development*, 45 (3), 63-72.
- Saeter, L. P. (1990). *The evolution of American technology*. New York: Libraries Limited.
- Seels, B. B. & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.
- Weston, J. (1997). Old freedoms and new technologies: The evolution of communication networking. *Information Society*, 13 (2), 195-201.
- Wilson, F. (1999). Cultural control within the virtual organization. *The Sociological Review*, 47 (4), 29-45.