

從應用實例中談科技教育與教育科技之夥伴關係

王燕超

國立台灣師範大學視聽教育館助理研究員兼輔導服務組組長

科技教育與教育科技這兩個領域，似乎是一個很容易造成混淆的兩個名詞，即使在 TAA (Technology for All American)的報告「美國全民的科技教育:研習科技的哲理與結構」(Technology for all American: A Rationale and Structure for the Study of Technology) 的第三十五頁中，對於這兩個名詞都需要一個專門的單元來釐清說明(Technology for all American, 1996)。

科技教育的目的，在於培養學生日常生活所需要的科技素養，藉由教育的過程，培養學生學習生活中所需要的知識，了解科技的發展與其對人類生活的影響、及運用科技的材料與工具，來增進學生在科技社會中的適應、價值判斷、問題解決與創造思考的基本能力(游光昭，民 87 年)。

而教育科技則是一個以「教」或「學」為理念核心，試圖尋求理想的教學方法以提昇學習成效的一個學術與實務並重的專業領域(朱則剛，民 83)。因此，如何讓教育工作者提昇工作成效，讓教師教的精彩、教的絕妙、教的呱呱叫，學生學的快樂、學的有效、學的呱呱叫，則是教育科技領域所致力努力的重心。隨著科技與環境的變遷，教育科技的名稱亦有所改變，以美國而言，其發展與領域名稱可以蓋分為：視覺教學(Visual Instruction)、視聽教學(Audio-Visual Instruction)、視聽傳播(Audio-Visual Communication or Educational Communication)、教育科技(Educational Technology)、教學科技(Instructional Technology)等不同階段與稱呼。

此二領域之間是如何互相輔助，成為夥伴關係，我們可以從下列案例中來說明：

一、美國的教育科技標準計畫

NETS 計畫即美國的 NETS 國家教育科技標準計畫(National Educational Technology Standards, NETS)，他是美國之教育科技領域的一個非常重要的發展計畫，為了讓美國的教育能夠贏在起跑點且更具有前瞻性，因此國際教育科技學會(International Society for Technology in Education, ISTE)提議，並由 NASA、美國教育部、產業界及廣泛結合美國教育學會(NEA)、ISTE、學校圖書館學會(AASL)、美

國教師聯盟(AFT)、學校董事學會(NSBA)、小學校長學會(NAESP)、中學校長學會(NASSP)、特殊兒童學會(CEC)、州立學校主管學會(CCSSO)與軟體資訊工業學會(SIIA)等共同參予的合作計畫，他們有鑑於「科技」已成為學習環境中不可或缺的要項，科技更是未來促動改革的基石，因此致力於訂定相關基礎的標準，以作為教育工作推動的基礎。

在 NETS 計劃中，他們訂定一系列的科技和教育科技標準，並先後完成了許多標準例如：學生的科技基礎標準(Technology Foundation Standards for Students)、科技與教學應用標準(Standards for Using Technology and Teaching)、教育科技支援標準(Educational Technology Support Standards)、學生評鑑與科技評量標準(Standards for Student Assessment and Evaluation of Technology)、學生的教育科技標準(NETS Standards for Students)、教師的教育科技標準(NETS Standards for Teachers)、學校行政管理人員之科技標準(Technology Standards for School Administrators)等(Thomas & Knezek, 1999)，相關的資訊可以參考 WWW 網站(<http://cnets.iste.org>)。

整體而言，NETS 是一個著重以科技為媒介、工具、系統與環境的觀點，追求精緻而有效的學習，以因應未來的進步與發展。像在學生的科技基礎標準中，即明定出：(1)科技的基本處理與概念(2)科技的社會、倫理與人文議題(3)科技創作工具(3)科技傳播工具(4)科技研究工具與(6)科技問題解決與決策訂定工具等六大面向來探索科技(NETS Project, 2000)。然而，面對一個更精緻化的教育改革工作，NETS 應具有相當正面的參考與借鏡。

二、Oklahoma 州 之核心基礎課程之優先學習智能計畫

Oklahoma 州為了確保學童的課程內容能與州政府的法案一致，其每三年針對 k-12 年級的課程做全面性的檢驗，以確保課程能充分掌握相關法案的基本精神，其優先學習智能 (Priority Academic Student Skills, PASS) 報告，對於整個課程內容提出了完整說明(Priority Academic Student Skills, 1997)，內文第一章節詳述幼稚園課程之學習目標，第二章節則針對核心課程，文學、數學、科學、社會研究、藝術和語文等之學習目標，第三章節則是針對整合課程包括：教學科技、健康安全、體育、科技教育/實作性生涯試探與資訊素養等目標，其中教學科技即開宗名義提及，要讓學生為終身學習作準備，要讓學生對於未來之科技社會與學習作積極性的準備；對於科技教育是於 6-10 年級學生提供實務性教育經驗學習，並強調生涯試探與問題解決，深究其內涵，可以發現科技教育與教學科技在

學習目標上具有相輔相成之效。

三、Nebraska-Lincoln 大學之 STEP 計畫

Nebraska-Lincoln 大學之卓越科技教育實務計畫(Scholarship Technology Education Practice, STEP)是一個從 2000 年起的三年的專案計畫，其主要目標在將教學科技有效整合於師資培育課程中，在研究內容中，計畫主持人 Dr. Andrew Schultz(工業科技領域)與 Dr. Connie Anderson 教授(商業教育領域)，藉由教學科技的應用，結合傳統的、活動經驗式的、遠距教學式的科技化教學環境等方式，融合於相關師資培育活動中，並經後來之驗證，在商業、工業科技之師資培育領域，的整合功效卓著(Schultz & Anderson, 2001)。

然而，若從科技教育與教育科技之間的互動關係而言，可以發現：

一、科技教育對於「科技」的完整詮釋，可以為教育科技領域注入一股創新的活水

從科技教育的科技觀是以人為中心，進而對環境的創新行為，這是一個以生活為起點且人文、藝術、科學等兼容並蓄的教育觀點；教育科技領域對於「科技」的詮釋，不外乎是從工具觀、系統觀、程序觀、產品觀與應用科學觀等觀點來定義科技，若是從科技的產品觀或過程觀或其他觀點來看，可能會拘限學門領域的發展，也很可能會演變成窄化的現象，因此，科技教育的「創新行動觀點」(Technology for all American, 1996)，詮釋科技是人類創新的行動，是以人為出發，對於教育科技領域發展具有積極創新的意涵。

二、兼容並蓄之科技素養，或可成為二領域合作發展的基石

素養的形成自有其背景，而他的內涵也因為時空的差異，而有所不同。在社會或國家的機制中，當素養形成時，而後才應該會有執行的策略或政策，在政策的領引下，才應該會有所需要的教育體系，而後才是課程、教學等等，以美國的發展為例，在素養上有漸進成長的研究與發展，在實施上有完整的政策推動。因此素養的規範與詮釋，應該是一個長期的而且是建立在多元價值體系之下，逐漸形成的，他絕對不是片面的、短期的的調查所能完全掌握的。人類該如何善用科技的知識、技術能力、相關資源、以及價值判斷，來面對未來的世界，適應社會變遷、改善現在生活、解決相關問題、及規劃生涯發展。都應以科學的方法與過程，擷精取華建構出所需之科技素養，而完整的科技素養有助於成為二領域合作

發展的基石。

三、教育科技之「教」與「學」的精要，可以提昇科技教育在教學上的效益

科技教育的教學活動設計，常常是以學生為中心、以活動為導向，因此，在師生之間、學生之間以及學習環境之間的互動，遠比一般認知學習型態的課程來得多樣與複雜(蔡錫濤，民 87 年)。現在的學校教育，教室恐仍然是教學實施的重要場所，而科技教育是以人類科技文明為內容將世界帶進教室，因此，若能將教育科技有效導入到科技教育的教學中，對於學習是具有很大的幫助的。

面對未來的世界，科技被引介進入了校園，成為師生們的新夥伴，然而，如何與夥伴們融洽相處，進而能夠悠游運用，發揮出整合的功效來提昇教學品質，則是大家必須面對的重要工作，科技教育與教育科技或可以在一個合作共榮的理念下，為孩童們打造出一個更完美的學習世界。

參考文獻

NETS Project. (2000). National educational technology standards for students : Connecting curriculum and technology. Washington, DC: International Technology Education Association.

Priority Academic Student Skills (PASS): A Core Curriculum for Our Children's Future. (1997). Oklahoma: Oklahoma State Dept. of Education. (EDRS Reproduction No. ED 423 039)

Technology for all american: A rationale and structure for the study of technology. (1996). International Technology Education Association. URL: http://www.iteawww.org/TAA/Taa_R&S.pdf

Thomas, L. G. & Knezek, D. G. (1999). National Educational Technology Standards. Educational Leadership, 56(5), 27

Working hard for technology education: The MSITE Project. (2002). Techniques: Techniques: Connecting Education & Careers, 77 (1), 48-50.

Schultz, A. & Anderson, C. (2001). A step into the future. Techniques: Connecting Education & Careers, 76(4), 22.

朱則剛 (民 83) : 教育工學的發展與派點演化。台北：師大書苑。

游光昭 (民 87 年) : 「生活科技」課程運用網路教學之可行性分析。 教學科技與媒

體，42，2-7。

蔡錫濤 (民 87 年)：藝能科教學的危機與轉機。教學科技與媒體，42，1。