

數位挑戰：五年內全國採用電子教科書

駐休士頓辦事處教育組

美國教育部長（Secretary of Education）亞恩·鄧肯（Arne Duncan）從 2012 年開始敦促全國各級教育單位加速採用電子教科書及教材。同年美國聯邦傳播委員會（Federal Communication Commission, FCC）與美國教育部共同發表一份名為「電子教科書教戰守則」（Digital Textbook Playbook）的報告，做為學校未來汰換傳統教科書的施作藍圖，希望全國幼稚園及中小學（K-12）能在五年內採用電子教科書。針對此一願景，FCC 提供了一份事實紀要（fact sheet），以條列方式說明未來將面對的挑戰及對策。

在採用電子教科書的過程中，會遇到各式挑戰，像是各州必須改變採購規範、軟硬體必須相互配合、連線費用、以及轉換管理等問題

- 美國每年花在教科書上的經費超過 70 億美元，但多數學生使用的教科書都是 7 到 10 年以上的過時內容。
- 美國在採用電子教科書上的進程已落後給南韓，該國已宣佈從 2013 年起開始讓學生改用電子教科書。
- 三分之一的美國人，約有一億人口的家中並沒有寬頻網路，而學生在家時需要寬頻網路來完成學校的功課。

「電子教科書教戰守則」是用來幫助美國各校轉換至電子教科書的藍圖

- 該守則是設計來幫助 K-12 教育人員建立一個完善的數位學習環境。守則中列出各項準則及步驟，讓教育人員開始著手將傳統教科書轉換成電子教科書。
- 該守則將幫助教育人員解決電子教科書轉換過程中所遇到的主要問題，像是學校、社區及家庭網路連線問題，硬體採購問題，以及如何從紙本過渡至電子教科書等問題。
- 該守則是「電子教科書協力組織」（Digital Textbook Collaborative）的成果之一，由民營企業、學區及非營利組織等領域中的教育科技領導者所共同完成，用以加速電子教科書的推廣，並改善幼稚園及中小學數位學習的品質。

- 「電子教科書協力組織」是由 FCC 及美國教育部共同召集，是配合 FCC 所提出的「國家寬頻計畫」(National Broadband Plan) 及教育部提出的「國家教育科技計畫」(National Education Technology Plan) 所執行的子計畫。該組織成員涵括知名企業如蘋果、三星、AT&T、戴爾、惠普、微軟、英特爾等；出版商如培生、麥格羅，希爾等；以及非營利組織、學校等等。

經諮詢 FCC 之後，教育部已提出新版的 School 2.0 頻寬規劃工具，公佈於 etoolkit.org

- 頻寬規劃工具 (Bandwidth Planner) 是用來幫助各學區及學校行政主管規劃其頻寬需求，幫助非技術背景的教育人員了解相關知識，以及協助教育人員及技術人員之間的溝通。
- 新版頻寬規劃工具是「電子教科書教戰守則」的內容之一，是由 FCC 的工程師及「電子教科書協力組織」成員們共同完成。

善用科技能夠增加受教機會，改善學生的學習興趣和成就，並增進學習成果

- 根據研究，運用科技進行教學能夠減少學生達成單一學習目標所需的時間，其幅度介於 30%到 80%之間。
- 老師們相信科技能增進學習效果；根據研究，超過九成的老師相信互動式白板能充實教學內容，超過八成的老師相信平板電腦具有一樣的功效。
- 讓每個學生得以使用電腦設備將增加其學業成就及經濟優勢，特別是當這些科技被適當用於教育之時，其成效更為明顯。
- 線上輔助課程能改善學校的畢業率以及其他學術指標。
- 研究發現，擁有個人電腦及家用寬頻網路的學生，相較於沒有電腦及家用網路的學生，其畢業率高出 6%到 8%。

已經有許多州、學區及學校開始從傳統紙本教科書轉換到電子教科書

- 佛羅里達州是首先將電子教科書全面導入公立學校的州。從 2015-2016 學年度開始，公立幼稚園及中小學所用的各式教材都必須提供電子或數位格式。佛州並不強制使用某一品牌或形式的電子教科書，設備或其他教具。

- 加州在 2009 年開始提供免費電子教科書給高中生，包括幾何學、代數 2、三角函數、微積分、物理、化學、生物/生命科學、以及地球科學。
- 加州聖地牙哥統一學區 (Unified school district) 展開一項五年轉換計畫，開始擴大導入「21 世紀互動教室」(i21 Interactive Classroom Initiative) 到 3,500 個教室，並提供 7 萬 8,000 本電子教科書及其他行動裝置給老師及學生。

聯邦傳播委員會提供全國最多的經費，用以補助美國幼稚園及中小學發展連網能力，幫助學校與未來網路系統接軌

- FCC 的教育議題是在幫助教育人員、學生及父母，讓他們能在家中、社區及學校等不同地方，利用科技來創造出學習的機會。

透過更新 E 計畫 (E-rate program) 的內容，FCC 將努力確保美國學生能擁有在 21 世紀新經濟中所需的教育及高科技能力。E 計畫是由美國國會創立，目標是連結全國各校及圖書館網路

- 行動學習前導計畫 (Learning on the Go Mobile Pilots)：FCC 資助各校及圖書館建立無線網路，讓全國學生及社區居民能使用行動學習內容。透過該前導計畫，FCC 將能了解該如何支援各校發展無線網路以支應電子教科書等行動學習需求，讓學生在校外或圖書館外也能連結線上學習資源。
- 超快光纖計畫 (Super-fast Fiber)：E 計畫將幫助全美各校及圖書館獲得負擔得起的光纖網路，以更具成本效益的方式，比如運用各州網路系統中間置的光纖資源，來讓學生及社區居民獲得最尖端的連網能力，並省下超過數百萬美元的經費。
- 學校熱點計畫 (School Spots)：學生回家之後，學校可做為提供該社區網路服務的熱點。有了負擔得起的光纖網路之後，學校熱點計畫將可實現「國家寬頻計畫」的目標，讓每一個社區都有 1G 頻寬的連網速度，讓所有人都能享有寬頻的好處。

FCC 致力於增加學生在家寬頻上網的比例，並協助低收入家庭學生也能在家上網，讓他們在家時也能與老師保持聯絡，與同學即時互動，並完成線上家庭作業。透過「連上競爭力」計畫 (Connect to Compete)，FCC 促成了全國公私立機構的合作，提供價格低廉的寬頻上網服務及所需設備給符合免費營養午餐補助標準的低收入家庭。

- 連網能力：參與本計畫的網路業者，其服務客層已涵括了 86% 以上的美國人口。他們將提供優惠的寬頻上網方案（2 年 9.95 美元，不收安裝費及啟用手續費）給符合低收入戶條件的家庭。
- 裝置：以 150 美元的價格，提供低價回收組裝電腦或筆電給低收入家庭。
- 訓練：在全國圖書館、社區活動中心、學校設置免費網路訓練人員。
- 教育內容：提供免費教育內容給低收入家庭，包括家庭作業小幫手、補充教材內容、以及大學入學前所需基本知識及訓練的電子書等。

資料來源：Federal Communication Commission

http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DOC-312244A1.pdf

譯稿人：周汶昊摘譯

