

電子教科書發展趨勢與數位出版計畫

呂正華

前言

從幼稚園、小學到大學各個求學階段，國人的閱讀經驗多是經由學校教育開始啟發，最早的閱讀教材就是教科書。可是目前中小學生普遍有課本及課外參考書過多過重等問題，打開書包，除了學校課堂中使用到的課本外，還有很多參考資料與補充教材，超量的書包可說是中小學生難以承受之重。在可見的未來，也許推行電子教科書是減輕家長和學童負擔的一個不錯的選項，也是推動網路教育的重要一步。

電子教科書是否可能大幅度取代紙本教科書？想像小學生學習的情境，學生在數學課就打開數學電子教科書，國文課就打開國文電子教科書，一邊上課，一邊在電子教科書的板子上寫筆記；若是上美術課，小學生就直接開啓繪圖軟體作畫。放學前，老師將家庭作業透過無線網路傳送給學生，學生回家後打開電子書包，老師規定的作業就在裡頭，作業可透過行動載具方式完成，看起來似乎是不錯的學習方式，而且小學生再也不必讓書包的重量壓得喘不過氣。不過，由於學生的學習習慣養成與改變需要時間，家長是否能接受新科技的學習方式，是否會擔心孩子因久看螢幕，或因字體太小造成近視等執行面細節，導致「電子教科書」是否可能大幅度取代紙本教科書仍然是個問號。

教育部有鑑於科技帶動電子書包的發展，幾年前開始推動相關計畫，2009年更積極推動5所學校的電子書包試辦計畫，以臺北縣三峽鎮建安國民小學推動電子書包學習為例，經由此計畫購入70部小筆電輔助教學，加上該校過去累積資訊應用的相關經驗，四到六年級每人都擁有個人專屬的電腦，不僅能輔助學習，還能帶回家使用；學校也積極建置線上教學平臺，作為日後遠距教學的準備，電子書包可視老師上課需求用於輔助教學，像在國、英、數、社會和自然等科目的運用就頗為普遍。而且，只要透過網路連線到學校的教學平臺，還可下載超過1,000

種各領域的輔助教學軟體，如互動式的繪本、影片等，甚至是目前最「夯」的臉書（facebook）也成為教學內容的一部分，部分學生可透過「線上讀書會」即時在網路上分享心得，此種將網路與科技的創新方法，應用於學生學習的過程中，可以提高學習興趣和效果。

對於近期電子紙顯示器應用市場的快速起飛，包括如電子書、電子教科書、電子報紙、電子雜誌、手機、電子標籤、購物資訊臺、公共場所顯示器、智慧與信用卡顯示器、包裝紙，以及衣服或其它可穿戴應用的載具等，經濟部積極擬訂「數位出版產業發展策略及行動計畫」，於2009年8月奉行政院核定推動，該計畫整合經建會、教育部、國科會、新聞局等單位的施政力量，共同為我國數位出版尋求產業發展創新作法。此一計畫推出後，產業價值鏈的每個廠商都熱烈響應，陸續發表數位出版相關投資作法，使得產業醞釀多時的能量，在政府順水推舟，登高一呼，更加促進臺灣在數位出版產業的蓬勃發展，也開創了內容服務與硬體製造整合的新契機。

電子教科書的未來發展趨勢

目前，電子教科書的發展，亞洲地區以日本與香港的發展與應用較具成效，中國大陸也急起直追，例如某些地區的教師將教學應用在白板上、教具，有些教科書出版業者則努力將不同互動功能、多媒體、教學資源與教科書內容整合，讓教師可利用行動載具進行師生互動的教與學，此一創新的應用方式，不僅協助教師整合所有的學習資源、提供教師自己製作、編排教學內容的功能，更提升了學習成效。產業發展方面，因為電子紙具有耗電量低，高對比度的特性，在任何強烈的人造光或太陽光下，仍清晰可視也容易閱讀；且由環保的觀點而言，還可降低紙張印刷的消耗，因此，發展閱讀載具相當具有競爭力。依據 Display Search 公司研究，2003-04 年間電子書與電子教科書的閱讀器只有 1 款，至 2006 年增至 3 款，至 2007 年增加為 5 款，到了 2009 年更增至 20 款。其預估 2008 年全球電子書閱讀器出貨量在一百萬台，而 2018 年將增至七千七

百萬台。

不過，電子教科書並不等於電子書，其中包含了筆記型電腦、可攜式行動連網裝置（mobile internet devices），或是前述電子紙技術所發展的電子書；教科書也必須視使用者年齡而有不同設計，例如小學低年級教科書，可能必須有彩色圖解，而且必須考慮學生的電腦使用能力；到了小學高年級，文字概念與電腦操作能力提高，教科書也可以開始多點文字敘述的內容；到了國、高中，可提供外語學習真人朗讀、或網站聯結，筆記記憶等；在大學階段的部分工程類教科書，又以文字、公式及符號等內容為主，但要先解決的問題是原文書內容授權，以及中文翻譯書版權等議題。因此，此一產業的發展，須先就不同的市場區隔思考其定位，然後才能針對需求，有效發揮科技應用與影響。

以大學教科書為例，依據全美大學商店協會（National Association of College Stores）的統計，美國的大學教科書每年銷售額大約有 63 億美元，每個學生花在書籍和學習用品上的費用，約在 801-904 美元之間。因為大學教科書通常比較昂貴，在目前的電子時代，出版商開始積極發行電子版的教科書，部分校園書店開始提供可以下載的教科書，其價格雖然比印刷體的教科書要便宜 40-50%，但是市場反應卻往往是相對冷淡，原因可歸納為學生閱讀習慣是否改變？電子書是否有實際可行的商業模式？電子書是否有統一的格式？出版社是否可承受電子教科書的替代風險？這些議題有些是文化的因素、有些是經濟的因素、有些是商業的因素，使得電子教科書的發展面臨很大的挑戰。縱使電子教科書每學期可以替大學生省下好幾百塊美元的購書費用，但是真實的學生世界卻不易形成人手一本電子教科書的發展榮景。

電子閱讀器的新發展，帶來電子教科書的市場契機。雖然新的營運模式尚有許多困難與挑戰，儘管現在的電子教科書銷售不見得有轉好趨勢，可是我們還是看到出版業對於電子教科書仍然持續擴增投資，尤其是電子資訊科技的進步，廠商對於發展瀏覽軟體來閱覽電子教科書也逐

漸趨向一致，如果數位化出版業的增長率能夠隨著技術的進步而持續下去，未來幾年內，數位化出版業將可能成為「出版業中非常突顯的一部分」。因此，如何積極的為電子教科書發展熱潮的來臨做好準備，對於出版業者、軟硬體製造商，還有莘莘學子，甚至是教師們，都將是未來幾年產業發展非常重要的課題。

我國政府推動數位出版的政策規劃

隨著這波產業發展動能，臺灣資訊電子廠商陸續購併國外電子紙技術領導廠商，例如元太公司購併 E-ink 以取得電泳顯示器技術，友達公司購併 SiPix 成立達意公司，台達電則擁有 Bridgestone 的技術，全世界主要的電子紙技術目前已掌握在我國廠商之手，給了臺灣發展電子書絕佳的發展機會；資訊硬體業者如鴻海、振曜、華碩、英華達、佳世達等也進行電子書閱讀器的開發與量產。此外，電信業者欲利用數位閱讀擴大行動資訊服務市場，也開始布局數位閱讀市場：包含中華電信、遠傳電信、台灣大哥大等；另外，基於長期對數位出版的投入，以及對全球數位出版風潮的認知，臺灣的出版業界亦將 2009 年稱為臺灣的「數位出版曙光年」。以上的廠商投入，可見自從 Kindle 電子書引爆數位閱讀風潮後，電子書在 2010 年將成為資通訊產業最重要的發展議題之一。

目前臺灣數位出版產業生態與分工，可大略分為以下區塊：1.電子書內容提供者：包括遠流、城邦、天下、中時.....等；2.電子書製作：包括凱立國際、遠流、宏碁.....等；3.電子書內容交易中心：包括博客來、金石堂、誠品、PChome、Yahoo！奇摩.....等；4.電子書傳遞：以中華電信、遠傳、台灣大哥大.....等電信業者為主；5.電子書閱讀器製造商（含電子紙及電子紙模組等關鍵零組件提供者）：包括元太、友達、鴻海、振曜、華碩、仁寶.....等，如圖 1 所示。

再以目前兩岸經貿關係逐步加溫，華文市場漸漸成形的趨勢觀察，兩岸和亞洲華人所形成的新的大華語市場，對於臺灣來說是一個難得的新契機。臺灣在數位出版之起步亦不算太晚，這幾年廠商的磨練造就相

關的經驗累積與成果，如何利用數位出版提供讀者數位閱聽新體驗，並充分運用國內資訊硬體之國際領導地位及數位加值之機會，進而拓展全球華文市場，將是國內數位出版可預見之商機。臺灣數位出版產業目前所面臨的挑戰以及所擁有的優勢，以 SWOT 分析如表 1。

以上分析顯示，臺灣資訊硬體產業價值鏈完整，產品製造整合能力強，並且在電子紙模組已掌控閱讀器關鍵技術具備發展基礎，加上整體環境資訊技術之快速發展，無線通訊環境日趨成熟，以及華文社會流行掌握度高並具備長期累積之豐富華文內容的優勢下，必可在政府與產業的合作下，把握臺灣在數位出版產業之發展機會，進軍國際、放眼天下。

在這樣的產業發展環境中，經濟部於 2009 年研擬「數位出版產業發展策略及行動計畫」，8 月底奉行政院核定，預估計畫推動到 2013 年的發展目標包括：1.建構完整上、中、下游數位出版產業鏈，數位出版產業海內外產值達一千億元；2.推動 2-3 家華文電子書內容交易中心，推動數位出版產業投資額達一百億元，推動十萬本華文電子書進入市場；3.創造一百萬數位閱讀人口，建立跨媒體形式創新出版服務應用 10 項以上，建立華文社會消費者閱聽經驗典範。

「數位出版產業發展策略及行動計畫」推動策略則是以：1.內需試煉，帶動產業發展；2.EP 同步，擴大出版內容；3.技術深耕，打造產業生態；4.全民悅讀，建構知識平權；5 年內將投入 21 億元（如表 2），期望能掌握機會，達成「打造完備產業價值，成為全球產業重鎮；建構優質閱讀社會，領導華文出版流行」計畫發展願景。

From 閱讀 to 悅讀

臺灣目前資訊硬體產業價值鏈完整，產品製造整合能力強，並且在電子紙模組已掌控閱讀器關鍵技術具備發展基礎，加上整體環境資訊技術之快速發展，無線通訊環境日趨成熟，以及華文社會流行掌握度高並具備長期累積之豐富華文內容的優勢下，2010 年將可以在政府與產業的合作下，把握臺灣數位出版產業之發展機會。

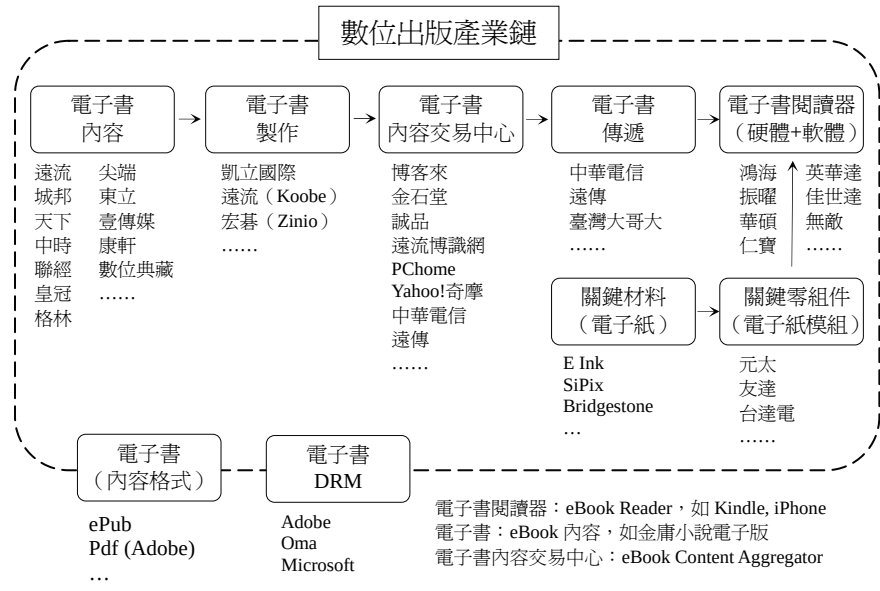


圖 1 數位出版產業鏈示意圖
資料來源：取自經濟部工業局（2009：8）。

表 1 臺灣數位出版產業 SWOT 分析

優勢	劣勢
資訊硬體產業價值鏈完整 資訊產品品牌具全球競爭力 電子紙模組已具備優勢 華文社會流行掌握度高 具備長期累積之豐富華文內容	內需市場規模不足 出版產業廠商規模小 出版產業數位出版整備度低
機會	威脅
全球中華文化熱潮 全球數位閱讀市場快速發展 數位閱讀相關通訊技術發展快速 電子紙關鍵技術自主性提高 兩岸已開始洽談標準建構模式	內容共通格式標準尚未形成 中國大陸大力發展數位出版

資料來源：取自經濟部工業局（2009：14）。

表 2 數位出版產業發展策略及行動計畫各部會規劃投入經費(單位:百萬元)

年度 部會	2009	2010	2011	2012	2013	合計
經濟部工業局	67.00	138.34	138.34	138.34	131.00	613.00
經濟部技術處	400.00	468.00	420.00	-	-	1,680.00
行政院新聞局	38.80	38.80	38.80	38.80	38.80	194.00
教育部	0.55	0.55	0.55	0.55	-	22.00
國科會	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	62.50
研考會	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00
合計	519.85	659.18	611.18	191.18	183.30	2,164.70

註：行政院新聞局經費包括待爭取之點火計畫經費。

有人說，閱讀決定著一個民族思維的深度和廣度，對文化傳承、國家發展有著重要的意義。如何將書籍的種種閱讀情境、閱讀品味，以及閱讀感觸等，透過趣味、創意、深具文學意涵的方式形成閱讀逸趣，甚至在電子教科書發展的初期掌握契機，縱使「電子教科書」不一定完全取代紙本教科書，但是，科技的進步帶動的風潮卻是無法抵擋，科技的進步對於電子閱讀器而言，使得「閱讀」變得越來越有趣，當「閱讀生活」逐步昇華為兼具品味與科技的「悅讀生活」時，臺灣的產、官、學、研各方面應密切合作，及早作好準備，以迎接這波產業的榮景。

電子教科書的時代已來臨？

李宗薇

電子書 (eBook, electronic book, digital book) 並非創舉，2000 年美國驚悚小說家 Stephen King 新書完成後，先出電子書，讀者上網付費後可下載並列印 (僅限一次)，印刷的書籍稍後才出，以滿足書迷粉絲的先睹為快。因此，或者有讀者會認為教科書也是書籍，故電子教科書 (eTextbook) 不外乎是電子書的一種，其功能無非讓學生先一步熟悉教