

## 第二章 文獻探討

學界對於課程的定義雖然頗為分歧，但將教科書視為課程的代表，不僅是一般人最容易接受的定義，也最能反映學校中的現況。自從西元十五世紀德國的古騰堡（J. Gutenberg）發明了活字印刷術後，紙本成為教科書主要的型態，不僅讓教育得以普及，更改變了以記憶、背誦和抄寫為主的教學型態，為學校的教育型式帶來了第一次的革命（葉興華，2009）。歷經了五個世紀後，隨著電腦的出現、資訊科技的發達，電子書、電子教科書應運而生，又將為學校的課程和教學帶來另一次革命。以下分為三個面向進行電子教科書的相關文獻探討，包括：

- 壹、電子教科書的源起與發展；
- 貳、電子教科書的特性與教學；
- 參、各國電子教科書發展狀況。

### 壹、電子教科書的源起與發展

在電子教科書的源起與發展方面，本小節由三個面向加以探究，包括：電子書與電子教科書的分野、電子教科書的發展與變化，以及電子教科書受到採用的原因。

#### 一、電子書與電子教科書的分野

從教科書的歷史發展觀之，在人類開始運用文字、與印刷術未發明前，一般書籍與教科書間的界限模糊，教科書和一般書籍常劃上等號。印刷術的發明，讓大多數的學生都能擁有教科書後，部分人士也開始編輯一些方便教師教學和學生學習的教科書。例如：科烈（J. Colet 1467-1519）1510年時於倫敦創設聖保羅（Saint Paul's）學校，首任校長李利（W. Lily）編了李氏拉丁文法（Lily's Latin Grammar），1758年改名為伊頓拉丁文法（Eton Latin Grammar）（林玉體，1988）。捷克感官教學的教育家康米紐斯（J. A. Comenius，1592-1670）也在1657年出版了世界圖解（Orbis Pictus）是教育史上第一本有圖畫的教科書等。

教科書一詞的英文為「textbook」在 C. V. Good 所編的《教育辭典》(Dictionary of Education) 指出「text」和「textbook」可以視為同義字，教科書所指的是：一種教學的手冊；在書中會說明探究的方法、系統的知識、適用的程度，是某一個課程所使用的教學素材 (Good Eds., 1973)。葉興華 (2009) 也曾分析教科書的特性，指出：教科書通常是由一般書籍轉化而來的，它的內容是針對教學和學習所編寫，因此不僅要考量學習者的特性，內容的邏輯性和解釋性需要格外重視，同時教科書的形式隨著科技的發展也日趨多樣，數位型態便是其一。

自從電腦出現後，許多文件不再以紙本型態出現，改以數位型態保存；同時，電腦也成為紙本書籍的撰寫與編輯的主要工具；桌上型以及個人手提電腦的普及、電子紙、智慧型手機、平板電腦等的發明，以及雲端技術的發展等，讓書籍的型態從原先的紙本，轉變藉由電腦及行動載具可以閱讀之數位型態的電子書。

電子書和電子教科書的關係，與書和教科書的關係類似，並非所有的電子書都能成為學校中使用、幫助學生學習的電子教科書，尤其在公共教育中，常有一定管控機制，以確保教科書的內容符合學校教育的需求，而此種管控機制在各國屬於基礎教育的中小學階段則更是明顯。就我國情形而言，教科書採審定制，教師和學生所使用的教科書都必須經過教育部審定，雖然目前教科書業者已經以光碟形式出版了以電子教科書 (或其他名稱) 為名、具有教科書性質的電子教科書，但礙於對電子教科書仍缺乏審查機制，均未能成為教室中教師教學和學習使用的正式教材。

在高等教育階段，則電子書和電子教科書的分野就沒那麼明顯。高等教育基於學術自由與教師的專業自主，對於教科書的採用多無限制，但基於學習的需要，被當成教科書使用的書籍內容的編寫上，也大多考量了學習者的特性，內容上也具備了邏輯性和解釋性的特徵。因此只要具備教科書特性的電子書，在高等教育就容易成為電子教科書。

美國高等教育近年來基於財務因素，電子教科書的使用成為一種趨勢。例如：North Carolina State University (簡稱 NCSU) 的藥學系 (physic department) 的課程就採用電子教科書，並且提供 1,500 個使用者權限 (site license) (Raschke,

& Shanks, 2011)。2007 年時, Cengage, McGraw-Hill, Pearson, Bedford, Freeman and Worth (Macmillan), and Wiley and Sons 等公司共同成立了 CourseSmart 電子書平台, 提供了數位形式的教科書, 在結合學習管理系統下 (Learning management system LMS), 越來越多的師生習慣於在科技的環境下進行學習 (Acker, 2011; McKiernan, 2011)。

## 二、電子教科書的發展與變化

電子教科書的發展與資訊科技的進步習習相關, 電子教科書的發展大約是近十五年的事, Chesser (2011) 曾在《The e-textbook revolution》一文中分析了電子教科書的發展, McKiernan (2011) 也曾引述維基百科資料對電子教科書的發展進行討論, 整理兩位的論述後, 可以發現電子教科書的形式上配合著科技的進步有許多重大的轉變, 茲將這些轉變說明於下:

### (一) 單純的補充教材

隨著近代教育的發展, 課堂中除了教科書之外, 逐漸出現了錄影帶、錄音帶等視聽媒體, 及供學生可操作的教材。個人電腦出現後, 相關的程式與軟體以輔助教學或補救教學的姿態出現在教室中。

1990 年代中期, 書商開始配合紙本的教科書, 提供數位媒材以提升產品的競爭力。所提供的素材多為製作成本較低 PDF 檔形式的課文內容、補充資料或學習單等。此種電子教科書美其名為電子教科書, 然其存在是依附在紙本教科書下, 與紙本教科書內容的區隔並不明顯, 也未能顯現電子媒體的特性, 且多以教師使用為主, 與使用者間也缺乏互動性。

### (二) 數位動態互動內容的加入

隨著教科書競爭的日益激烈, 書商也開始感受到數位時代的來臨, 開始重視

電子教科書的研發，各種聲光影音開始串流，讓電子教科書由靜態邁向動態，由原本的補充性質轉變為具有教學和學習功能，讓電子教科書和紙本教科書開始區隔。此時期的電子教科書受限於教室內的電腦數量，使用者仍以教師為主，在功能上也以播放為主，欠缺學習過程中所需要的書寫存取功能。

此時期的教科書商也開始面臨了重大的發展問題。電子教科書的發展大多因循著紙本教科書的內容而來，書商如欲進行編輯重製，將面臨棘手的智慧財產權問題需要處理，不僅原先僅有的紙本授權需要重新簽訂，新增加的內容在邁向商業化的型態下，處理的必要性更為迫切，這些都將增加成本，但市場上卻期待電子教科書的出現能夠降低購書支出。此外，不同的應用軟體相繼出現、汰舊換新的速率也超乎想像，而不同軟體製作原件的串接，以及軟體替換後能否繼續使用等，也都困擾著教科書的出版商。

### （三）配合特殊電子閱讀器的電子教科書

為解決閱讀載具的問題，促進電子書的普及，亞馬遜書店發行了 Kindle、邦諾書店發行了 Nook，成為美國電子書市場的主流閱讀器，美、法、日本、韓國以及我國等也都發行了區域性的電子閱讀器。讀者購買電子書閱讀器可以閱讀內建的電子書，更可以透過網路到配合電子書商所建置的平台購置電子書，在這樣的發展趨勢下，電子書的商業模式逐漸建立，也開始提升了廠商投入電子教科書的發展意願。

電子書閱讀器讓書籍成為另一種形態存在，此也意味著教科書存在的形式可以不必附屬在紙本之下，可以單獨存在。同時電子閱讀器的價格較電腦的價格為低，讓電子教科書成為學生學習媒材的可能性邁進了一大步。且電子書閱讀器使用簡便，具有書寫存取、跳躍閱讀等功能，更接近一般人紙本閱讀及學生使用教科書的習慣。所以在 2008-2011 年之間，電子書閱讀器銷售量逐年增加，成為歐美人年節饋贈禮物的清單之一（陳成和編譯，2009）。

#### (四) 配合行動載具的電子書平台

電子書閱讀器的銷售量在 2012 開始消退，主要的原因在於平板電腦與智慧型手機的逐漸普及。智慧型手機與平板電腦雖然在價格上較欠缺競爭力，但其價格仍在許多人可以接受和負擔的範圍內，而其硬體規格與搭配諸多的應用程式，讓電子書的使用更具彈性，也讓電子書的編輯有更多發揮的空間。

隨著載具問題的逐漸解決，電子書及電子教科書的產業蓬勃發展，越來越多的數位學習素材必須要有能見度方有銷售的可能，於是書商建立起了平台，將電子書進行分類整理，方便讀者查找使用，而平台配合硬體載具的發展，包括了過去電子書閱讀器的所有功能。

電子書平台的出現，為出版商和消費者解決了書籍分類與查找的問題，但在使用者端卻引發出了不同的問題。就使用需求而言，使用者所需要的書籍常常分布在不同出版社的平台上，常需要在不同的平台間登入、登出進行轉換，在使用上造成困擾，於是跨出版商的數位平台（cross-publisher access platform）需求也就應運而生。

上述的四種重要的變化並非後一種取代前一種，而是在不同的時空下彼此的消長。不同型態的電子教科書與硬體規格、軟體技術習習相關，更為了滿足不同使用者的需求。在教育的系統中，因為對象眾多，多樣化的需求方能滿足廣大師生的需要。但就中小學教育階段而言，基於免費教育與學生身心發展的特性，資源的系統性、互動性，以及價格等常常會是影響此階段發展的關鍵因素。

### 三、電子教科書受到採用的原因

Acker (2011)；Hoseth & McLure (2012)；Petrides, Jimes, Middleton-Datzner, Walling & Weiss (2011)；Raschke & Shanks (2011) 均指出，高等教育採用電子教科書的情形在美國已有許多實例。全世界有三分之一的國家都在致力於將平板

電腦應用於教室中(黃亞琪, 2012)。美國歐巴馬政府也積極推動全美學校採用電子教科書, 希望在 2017 年讓每位學生均有電子教科書可以使用(udn 編譯組, 2012)。亞洲的韓國、日本、新加坡、中國大陸等更是積極推動, 南韓在 2013 年中小學全面導入電子教科書市場, 2015 年前完成國小到高中的無紙教學工程; 日本則希望在 2015 年中小學學生每人都可以擁有一部電子教科書(張瑞文, 2010; 鄭淑文, 2012); 新加坡則與法國同步在 2011 年開始在學校中導入電子教科書; 中國大陸 2010 年則從上海開始實施, 計畫五年內推廣到全國中小學。我國則透過電子書包、未來教室等計畫在中小學積極的推動。此股世界的潮流實有一些推波助瀾的力量進行支撐, 這些重要的力量可以歸結如下:

#### (一) 因應時代特性, 展現科技精神

電腦、智慧手機、雲端以及資訊科技等在傳播媒體的大力行銷下, 不僅已經成為人們生活中不可或缺的一部分, 更成功打入學校市場, 成為學習的重要媒介。美國的哈佛、麻省理工學院等著名的大學, 紛紛提供免費的開放課程計畫(open courseware project)供有興趣者學習; 在 Web 2.0 的觀念下, 不管作者自己出版、自己更新維護, 或者藉由眾人的力量, 共同出版維護的開放性(open access)學習資料愈來愈多。同時, 隨著桌上型和筆記型電腦、平板電腦、智慧型手機硬體功能越來越強, 各種軟體應用程式的不斷開發, 讓電子教科書的功能越來越強、互動性越來越高(Chesser, 2011)。新型態的電子教科書在教學和學習上展現了紙本教科書前所未有的功能。

此外, 在強調全球視野、地球村等概念下, 學生的學習不應該再侷限在固定的紙本文本, 透過行動載具, 讓無時不學習、無處不學習得以實現, 並且可以跨越時空, 與世界接軌探索更為廣闊的世界(郭彥真, 2012)。在這種趨勢之下, 電子教科書的採用已是一股銳不可擋的趨勢。

## (二) 反應時代發展，更新知識內容

過去紙本教科書從編輯、發行、審查、採用、販售到教師和學生的手中是一段相當漫長的歷程。隨著科技的進步，知識的半衰期縮短，但是多層次的教科書生產、販售的流程，不僅讓出版的速度緩慢，掌握在少數人的手中，更讓紙本教科書的內容充滿限制（Dillon, 2008；Raschke & Shanks, 2011）。隨著開放式教育資源（open educational resource）的不斷釋出，與免費的社群平台不斷出現，讓教學者和學習者可以分享資源的管道越來越多，甚至可以自由的編輯、運用（Fletcher, 2012）。

2006年5月底超過五十位的教育學者和出版業者，聚集在華盛頓，參加由美國國家科學學術基金會（National Academy of Science）所舉行的「再思考教科書（reconsidering the textbook）」的工作坊。該項會議的結論便指出，電子教科書能夠整合資源、充滿彈性的形式將會漸漸取代固定紙本式的教科書（McKiernan, 2011）。也因為這樣的改變，不僅教科書本身的販售流程加快，在販售的商業模式建立獲利模式確立後，各項功能更新的速度將會加速，電子教科書中的知識將隨時更新，師生將可從中掌握最新的知識，以及更多的補充和輔助內容（udn 國際新聞組, 2012）。

## (三) 因應財政需要，節省購書經費

教育需要大量經費的投資，近年來國際景氣低迷，教育支出成為各國政府和家庭經濟的沉重負擔。所以不僅是許多政府希望降低購書經費，許多的家長學生也希望能夠降低就學教科書費用的支出。在一般人的觀念中，電子教科書的販售可以減少不僅不需負擔印刷成本、管銷的支出減少，每個人只要下載到載具就可使用，所以書價應該是比較便宜（Hoseth & McLure, 2012）；同時，在免費的開放式教育資源越來越多的情況下，電子教科書的採用，遂成為論及經費節約時受到青睞的選項（Fletcher, 2012；McKiernan, 2011）。

美國聯邦政府 2008 年時公布了「高等教育機會法案」(Higher Education Opportunity Act, 簡稱 HEOA), 規定出版社對於學習素材要提供大批購置 (wholesale) 的價格, 這法案在 2011 年 10 月更進一步要求, 大學提供透過網路計價的方式, 幫助學生降低學習資源的支出 (Acker, 2011)。美國的一些社區學院甚至推動了「社區學院開放教科書方案」(The Community College Open Textbook Project, 簡稱 CCOTP) 發展一個支援系統, 讓大家可以免費運用網路上的教科書 (Petrides, Jimes, Middleton-Datzner, Walling, & Weiss, 2011), 以減輕學生的就學負擔。

#### (四) 引發興趣, 增進學習成效

隨著軟硬技術的進步, 不僅電子教科書的型態越來越多樣、可以利用的資源越來越多; 學生透過電子書的平台更有機會跨越時空, 找到具共同學習興趣的同儕, 學習型態因而快速轉變, 讓傳統的課堂教學面臨了前所未有的挑戰 (黃亞琪, 2012)。McKiernan (2011) 也認為, 電子教科書可以讓教育型態, 從教師導向轉為學生中心。

Nelson, Arthur, Jensen, & Van Horn, (2011) 研究發現, 教師的教和學生的學習, 確實會因為資訊科技運用而改變, 以數位為基礎的課程比較能夠引起學生的學習興趣。Petrides, Jimes, Middleton-Datzner, Walling, & Weiss (2011) 的研究也指出, 電子教科書的使用可以引導教師採用新的教學方法, 引導學生進行探究; 也因為互動資源的運用, 讓學生更容易掌握功課的焦點, 有助於完成功課, 學生會因此增能, 自己能夠利用文本所提供的連結進行深入的探究, 或者針對自己有興趣的進行延伸學習。



## 貳、電子教科書的特性與教學

本小節要探討電子教科書的特性和教學，分為四個面向如下：一、電子教科書的內涵；二、電子教科書的形式；三、電子教科書的特性；四、電子教科書的功能與教學應用。

### 一、電子教科書的內涵

人人都知道什麼是「教科書」，但是談到「電子教科書」或「數位教科書」(e-textbook、electronic textbook、digital textbook、online textbook、web textbook)說法卻是眾說紛紜，並無統一標準定義(楊國揚，2012b)。依據研究歸納出被採用的說法大致分為兩種，第一種說法：電子教科書是紙本教科書的電子版本(Brown，2001；Eileen & Musto，2010；Hawkins，2000；陳柏州，2010)且透過網路、光碟或不同載具來閱讀(Chau，2008；李宗薇，2009；楊國揚，2012b)，這也是目前國內一般中小學老師對於電子教科書概念的理解。廖信、郝宗瑜、張簡碧萱等人(2010)指出，國小的電子教科書是一種輔助老師作為教學資源使用，內容以教科書為主體(含教師手冊、課本內容的補充，晨間閱讀等)，整合影片、動畫、掛圖等(置入DVD內)，為紙本教科書的補充資源，因其便利性及配合教育部的數位學習政策，近年來廣為教師所接受及使用(蘇國章，2011)。

但有學者提出疑問，強調電子教科書不該只是紙本教科書的數位版重現(Chesser，2011；Waters，2007；周淑卿，2008)，而是屬於電子書的一種(李宗薇，2009；周良姿，2012；黃文定、陳麗華，2012)，需以較廣義的方式來涵蓋。因此，產生第二種說法：電子教科書不但包含紙本教科書內容，更應發揮其數位科技之功能與多媒體的特性，如附有視聽材料、自我評量工具、超模擬實驗室、老師講解影片、即時意見回饋、超連結功能、全文檢索、交叉參照、重點註記、動畫等功能(尤珮君，2006；李宗薇，2010；Waters，2007；Vassiliou & Rowley，2008)。

至此，對於電子教科書的概念大致已定。但2012年初蘋果公司推出全新免費

的電子教科書程式 iBooks2，以及製作工具 iBook Author，不但掀起數位學習熱潮，也重新定義教科書的概念（Shah，2012；Young，2012）。由於蘋果電子教科書重視高互動性的操作體驗，所以載具 iPad 有具備多點觸控經驗、iBook 教科書充滿具深度的互動功能，圖表，照片，及影片且只要運用雙手就能控制圖片，旋轉 3D 物件和畫圖、詞彙表（Glossary）製作、透過「學習卡」（Study Cards）可幫助記憶重點，及用手即可輕易在特定文字上加記註解等（Neumayr & Monaghan，2012；Panzarino，2012；Slivka，2012）。此外，學生更能搜尋文字、任意改變字體大小、檢視關鍵字解釋，及進行每章節互動性測驗（Bilton，2010）。生產應用部門的副總裁 Roger Rosner 認為：「顯然地，沒有任何紙本書籍能夠達到這樣的功能」（Cooper，2012）。因此，也有專家認為數位教科書不等於電子書，而是電子書的再進化，應具備「多媒體」、「互動性」與「客製化學習體驗」才是未來的電子教科書的發展方向（MoneyDJ 財經知識庫，2012；Greenfield，2012；黃文定、陳麗華，2012）。由上可知，蘋果公司不但拓展電子教科書的定義，也將帶領教科書進入全新「互動教科書」的嶄新領域（池晴佳，2012；Young，2012）。

## 二、電子教科書的形式

從前述電子書發展與變化可以發現，電子教科書的發展也會因為內容儲存格式不同，以及載具的發展而有不同的樣貌。就儲存的形式而言，大致為 PDF、HTML 或 XML，以及 ePub；就載具而論大致為個人或手提電腦、智慧手機、平板電腦或者特殊的閱讀器，當然不同的內容儲存形式搭配不同的載具，會使電子教科書展現不同的樣貌。

Chesser（2011）曾指出電子教科書在不同的內容儲存格式和載具下，可大致分為定式（Page-fidelity E-textbooks）和流式（Reflowable E-textbooks）兩種型態。茲將者兩種型態電子教科書的特性說明如下：

## （一）定式電子教科書

定式電子教科書的內容主要是以 PDF 的格式儲存，這是最早且最為簡便、普遍的電子教科書型態。此種教科書的內容通常與紙本教科書一樣，載具只要備有 PDF 文件的閱讀程式便可。PDF 格式是相當普遍的文件儲存格式，打開電子教科書的檔案後即可逐頁使用，未具備劃線、標註頁籤、撰寫筆記、再製編輯等功能。所以雖然製作成本低，但日後不管是對出版商或是使用者而言，重製、再利用均不便利。

教師課堂使用這種型態的電子教科書時常會搭配電子白板，電子白板則提供了劃線、標註頁籤、撰寫筆記等功能。在學生個人使用方面，也可以在載具上搭配應用程式或者書商所提供的平台進行與電子白板相同的功能。此種型態的電子教科書基本上變革不大，只是使教科書的閱讀媒介，由紙本轉換到螢幕上而已，對於教師的教學行為和學生的學習影響不大。

## （二）流式電子教科書

流式電子教科書的內容原件主要是以 ePub 的型態儲存，然後編輯成爲 HTML 或 XML 格式，此兩種格式的內容形態並不特殊，在一般的桌上型或筆記型及平板電腦、智慧手機上大都可以運作。因爲使用了 HTML、XML 格式，電子教科書的編輯就更加的有彈性，不僅內容上可以進行增刪，更可以在文字圖片上進行影音的串流，和網路資料和學習社群的連結。這種型態的電子教科書已經突破了傳統教科書的形式，爲原本固定、平面的內容帶來了 180 度的大轉變。教科書商在編輯時所需要原件眾多，在資料的蒐集、編輯、智慧財產權的處理上都需要更多的投資。

教師和學生使用大都是進入特定的平台，或者出版商直接將其製作成爲應用程式。畫線、標註頁籤、撰寫筆記等基本功能必備；背景、顏色、頁面和字體大小等都可以進行許多個人化的設定，甚至可以將內容移動位置，並允許使用者自

由利用進行編輯，目前不管是個人的或學校中的資訊設備，大都是數位式電子教科書的使用。如果，在週邊設備稍作擴充下，甚至可以像 3D 電影一般，產生虛擬實境的效果。

流式電子教科書的產生，充分展現利用資訊科技的特性，這種型態的電子教科書使用便利，深受使用者喜愛。書和人之間的接觸不再是僅有畫線、標註頁籤、撰寫筆記，使用者面對的不再是冰冷的螢幕，人與教科書之間的互動，不僅讓學習產生溫度，更讓學生成為知識建構者的想法成為可能。只是這種型態的電子教科書一旦進入教室後，卻深深的考驗著教師的專業，教師如何利用其特性編製適合學生學習的素材、如何改變大量的口語解說，重新找到自己在學生學習中的定位，確實是一大挑戰。

在科技日新月異下，人類的社會正面臨著資訊科技所帶來的許多挑戰。就學校內所使用的教科書而言，儘管其目前形式多樣，但未來在軟硬體的技術日趨成熟、銷售模式日漸明確，以及未來 e Pub3 的出版規範逐步確立後，互動性強、富使用彈性的電子教科書不待教育行政機關提倡，自然就會成為教學和學習素材的主流。面對這樣的潮流，在各國政府也都展開因應的行動，中小學教育階段更是關切的焦點，不管是教科書採用政策的修訂、所衍生的智慧財產權問題、各種實驗的推動，與相關產業的扶植等均不遺餘力。當然，更值得關切的則是當教科書型態產生重大改變後，教師專業能力的提升、教學型態的改變。

### 三、電子教科書之特性

由於電子教科書重新定義了傳統對於「書」的概念，教科書不再只是侷限於一本完整的裝訂印刷（周淑卿，2008；Waters，2007），而是結合影音數位多媒體的高互動教材。許多研究顯示電子教科書的互動性不但可以提升學生的學習成效（Maynard & Cheyne，2005），學生亦會更專心上課、增加自我解決問題的能力（郝宗瑜，2012），最終更能培養學生主動學習精神（Waters，2007）。因此，教師若能熟知電子教科書的多元特性，並活化運用於教學中，必能讓教學更生動活潑、

易達成教育目標。以下研究者就國內外學者觀點（李宗薇，2009；陳柏州，2010；楊國揚，2012a；黃文定、陳麗華，2012；Bilton，2010；Miles & Cooper，2009；Nicholas & Lewis，2009；Shepperd, Grace, & Koch，2008）歸納分析出電子教科書的主要特性如下：

1. 經濟性：節省教科書費用、易於保存、符合環保、節省運送成本與庫存空間。
2. 接近性：學生透過載具輕易在任何時間、任何地點進行閱讀。
3. 功能性：取代厚重紙本教科書，不但可一次攜帶多本，等同攜帶一個行動圖書館，且圖文、編排等與紙本教科書相較，毫不遜色。
4. 個別性：符合學生個別需求的使用，亦可分章節或頁次購買；閱讀字體或畫面大小亦可依學生需要放大、縮小。
5. 主動性：學生可以自主決定閱讀順序及內容，並進行重點標記及做筆記。
6. 多元性：可透過不同數位媒體的交互運用，幫助學生從不同的角度理解同一主題概念。
7. 互動性：學生可以運用連結外部、多媒體內容或參與線上測驗，進行動態閱讀，達成學習目地；亦可使用關鍵字搜尋功能，縮短查詢時間。
8. 編輯性：教師可依個人教學需求，自編教材內容，發揮教師專業知能。
9. 時效性：縮減出版時間，更新資料速度迅速，學生易獲得最新訊息。

由上可知，電子教科書在科技日新月異的衝擊下，它的形式不斷地轉變與革新，因而誕生及其迥異於紙本教科書的獨特性。也因為電子教科書所展現的多元風貌與特性，對於教師使用電子教科書來進行教學也產生了不同面向的影響。雖然電子教科書發展至今尚未完善，但面對數位科技洪流，教師如何掌握其特殊性，並透過適當的教學方法將電子教科書功能特性融入教學，以提升教學品質，為相關教育政策推展的重要條件。

#### 四、電子教科書的功能與教學應用

電子書的問世其實對於出版業、資訊業、教育服務業、圖書館、使用者等層面的影響甚鉅，隨著 2008 年起各式各樣的數位行動載具崛起，全球颯起智慧生活旋風，數位科技不但改變了人們的生活，也掀起數位學習的變革浪潮。先進國家已經把 2011 到 2015 年視為教育數位化的關鍵時期，紛紛制定了國家級的教育數位化政策。隨著法國、新加坡等國從 2011 年開始導入電子教科書，南韓政府也預計花費 21 億美元，在 2015 年前完成國小到高中階段的教科書數位化，這股各國政府積極推動電子書包或教科書數位化的資訊革命，正陸續在全球上演，面對資訊能力的培養已成為 21 世紀個人與國家競爭力的重要指標，政府也長年持續推動資訊融入教學，讓孩子利用資訊技術提高學習成效一時蔚為風潮。面對這樣的景況，當然也會直接影響到電子教科書的開發與學校及教師的導入意願，著實令家長與學子們在面對陣陣襲來的電子書狂潮時，惶然不知所措。

經濟部工業局局長杜紫軍（2009）在「數位出版業發展策略與推動現況」一文中曾提到：電子書產業的推動，儼然已是我國未來經濟發展的重點工作之一。」此外，隨著國內多年來推行數位學習的相關計畫下，電子書即成為一受關注的媒材，吸引甚多學者專家、教育現場人員相繼投入探討電子書在教育領域之應用。然而，如何利用電子教科書支援教學？

電子書包的出現，確定學生們可從中學習到許多傳統方式所無法獲得的創造力、思考力、資訊能力等，也可增加學生學習動機與興趣，教師基本上認為電子書包適用在任何科目，每門科目都有它適合使用電子書包教學的部分；但並不需在整個教學過程中一直使用電子書包，在適當的時機使用電子書包才會增加教學成效（蔡旻軒，2011），這可能是老師還未完全準備好，也可能是教科書內容仍未確實的到位。過去與相關教師接觸的經驗是教師們對此教學方式也持部分保留的態度，尤其教師們認為行政與資源上的支持還是有其必要性且應持續的補強（郝宗瑜，2012）。

電子書或教科書數位化的形式內容，提供消費者採用資訊科技方式閱讀，因此，對於追求教學創新的教師與學校而言，採用電子書或導入電子教科書的數位

學習，可以說是一種在教育領域中很重要的創新。教育或課程、教學改革能否成功，教師都是關鍵角色。在電子教科書的學習環境下，教師必須習得資訊科技教學能力、善用網路資源轉化教學、改變師生課堂的互動模式，提升學生學習興趣與效能。其次，在數位學習時代，教師的角色不再是學習的中心，而是能夠與學生共同詮釋和評價教科書的學習促進者。而網路資源取得的便利性，教師掌握教材的難度變高，教師專業能力也可能會因不熟悉教材內容而受到學生的質疑與挑戰（楊國揚，2012b）。教科書商開始提供光碟版的電子教科書供教師使用，許多教師在使用的過程也開始省思，電子教科書出現後對於教學形態所產生的衝擊、教師在教學中所應扮演的角色等（吳志鴻，2011）。

自從 2001 年政府積極提倡資訊科技融入教學，學校班級電腦設備也不斷地更新與充實，預估 2011 年有超過 90% 的教師已可實施資訊科技融入教學（教育部，2008）。為順應此數位風潮，2007 年之後國內教科書廠商紛紛研發出對於教師教學上有很大便利性的電子教科書（吳志鴻，2011），亦成為近年來許多國小教師教學不可缺的良伴。何冠慧（2009）認為電子教科書的工具功能，除了基本功能，畫記、標示、放大、書寫、跳頁、快速檢索頁面等之外，皆可提供教師在教學的任何時機使用。例如：

1. 小鍵盤，以便利無線手寫板的操作，減少教師切換鍵盤使用的時間；
2. 選號器，讓單純的師生問答與互動產生趣味；
3. 倒數計時，作為掌控教學時數或是課中評量的好幫手；
4. 聚光燈以及遮罩，方便教師引起動機或進行情境布題；
5. 頁面的放大與縮小，讓文本的字型或大小可加以調整，讓全班的同學都能清楚掌握教師教學的進度；
6. 超連結功能，可以簡易地將加深加廣的內容附於課文裡（引自吳志鴻，2011）。

而面對電子教科書功能的一應俱全，教學現場的教師對於這些功能的看法及使用狀況如何，陳偉慈（2011）對大高雄地區國小教師進行調查，結果發現國小教師普遍認為電子教科書的功能容易瞭解、操作簡單，可以使用它來協助增加教學資源；過去無使用經驗的國小教師，由於對電子教科書的功能操作方式不熟悉，

因而降低使用電子教科書教學的意願。同年，吳志鴻（2011）對臺北市國小國語領域教師進行調查時，曾將電子教科書的功能分為六大項目（發音朗讀、影片動畫、生字教學、課文分析、補充資料及附加功能）來進行研究。結果發現：有七成的教師認為已能夠適應電子教科書的操作與功能，其中最常被教師使用的功能是「影片動畫」，有六成以上國語領域教師常使用「重點標示、放大縮小」；而最少被使用的則是依序「選號器、遮罩工具、新增頁面、紀錄功能」。雖然大多數的教師認為電子教科書的功能有助教學，但也有教師提出不宜過度仰賴電子教科書的便利與功能性，因而忽略教師本身教學的引導與技巧。隔年，周良姿（2012）對臺北市國小社會領域教師進行調查時，則將電子教科書功能分為基本功能（使用說明、選號器、自訂顏色畫筆、放大縮小、遮罩工具、影片動畫、遊戲評量、重點整理、學習地圖、教學地圖、教學簡報）與進階功能（連結網站、新增頁面、紀錄功能）。結果發現大多數教師認為電子教科書的功能可以豐富教學內容並協助教學，有一半的教師最常使用的功能，依序為「影片動畫、放大縮小及遊戲評量」、有四成以上教師常使用「自訂顏色畫筆、重點整理」；而有一半的教師未曾使用過「選號器、遮罩工具、新增頁面」、近七成教師則未曾使用過「紀錄功能」。

綜合上述，雖然大部分教師對於電子教科書的功能都有高度認同，也能夠適應，並運用其多樣性的功能於教學中，但是似乎並非所有的電子教科書功能都被大部分的教師所使用，而是偏愛的特定的功能，如「影片動畫」、「重點標示」、「放大縮小」、「遊戲評量」、「自訂顏色畫筆」、「重點整理」；很少或幾乎不被使用的功能則是「選號器、遮罩工具、新增頁面、紀錄功能」。面對大部分教師一致認為電子教科書的功能簡易操作、可在教學的任何時機使用的同時，卻發現只有少數特定的功能被使用於教學中。顯見，教師資訊技能不是問題，電子教科書的功能也不是問題，而是教師如何運用電子教科書豐富的功能特性於教學中才是關鍵。

## 參、各國電子教科書發展狀況

隨著資訊科技的進步與資訊時代的來臨，數位學習成為晚近各國教育創新的關注重點。近年來我國教育部所推動的「書包減重」、「電子書包」與「行動學習」，



基本上反映了此一時代的大趨勢。數位學習的品質受到數位內容的影響；數位內容不當，數位學習的品質也會大打折扣。電子教科書是數位內容的重要表徵，探討不同國家在電子教科書或數位內容的政策走向，或有可供借鑑之處。茲就美、歐、日、韓、中國大陸等國家或地區的相關資料，逐次說明。

## 一、美國 —— 2017 年所有學生都有電子教科書可使用

美國地大物博，在民主的氛圍、國際通用貨幣、資訊科技業發達等優勢下，各方面的發展總是備受矚目。當然，中小學電子教科書的使用政策也將成爲世界各國追隨的方向。

美國歐巴馬總統宣布加速學校邁向數位化轉型的步調，讓每一位學生在 2017 年都有電子教科書可以使用。聯邦政府倡議各州修改教科書選用過程，讓過去只用來購置紙本教科書的公共經費也可以用於購置 ipads、kindles 以及相關的電子教科書軟體。聯邦政府希望出版業者、平板電腦業者與網際網路業者共同合作，降低成本，以便全國五千萬學童及早使用數位化教材（USA TODAY，2012）。

### （一）州層級的使用政策——各州自訂法規和選用計劃

美國超過二十個以上的州，在州教育廳層級訂有小學教科書的選用機制，中學訂有選用制度的州也接近二十個（Sewall，2005）。這意味著即使在自由民主的國度中，政府對於中小學的教育內容還是有一定的期待。加州（California）、德州（Texas）、佛州（Florida）是美國南部的三個大州；他們因爲學生數眾多，最受到教科書商的重視（Foster & Nicholls，2008；McCulloch & Crook，2008）。這三個州，在州的層次會接受遴選委員會的建議，判定哪些版本符合州的要求，再由學區從這些建議名單中選擇（Fletcher，2012）。

德州是美國教科書最大的單一市場，該州在 1980 年代末期就透過立法，同意電腦的軟體可以是合法的教學素材，州政府也透過通訊科技公共建設和長期性的計畫，讓學生有機會運用資訊設備使用電子教科書時，即使內容更新也不需再付費（Dillon，2008）。

佛羅里達州也是透過立法，允許學區運用教科書的經費，採購數位內容和其他線上的學習資源 (Marcia & Nancy, 2011)。佛羅里達州教育官員於 2011 年 2 月提出一項五年期計畫，預定在 2015 年以前讓幼稚園到高三的所有學生都能使用由 kindles、ipads 及其他相近科技所提供的電子化教材。佛羅里達州各學區在 2013 年時至少有一半的教材經費將用於購置數位、電子或網路化的教材。2014 年，小五到高三的教材將全數電子化。2015 年，幼稚園到高三將全部使用電子化教材 (Tampa Bay Times, 2011)。

加州則自 2005 年開始准許小學可以在歷史和社會科學的課程中使用數位教科書，已有半數以上的小學生使用 (Fontaine, 2008; Trptter, 2007)，這些數位式的學習素材或者是電子書，因為價格低廉甚至免費，減輕了州政府的財政負擔，對於近來財務狀況不佳的加州政府而言，實乃一大福音 (Rampell, 2008)。南加州聖地牙哥附近的 Julian, Coronado, Lakeside 等學區，也開始讓學生們購買或租用 iPads, Android 平板或電子書等科技工具。雖然行動載具目前相當多元且彼此未必相容，教育人士卻普遍認為數位科技在不久的未來會改變學生學習與教師教學的經驗。聖地牙哥聯合學區宣布將購置高達兩萬台 iPads，以提供學區內五年級與八年級學生及部分選定的高中學科先行使用。另外，Encinitas 學區則以公債基金購買近四千台行動載具，以供學區內三年級到六年級的學生使用。私立的天主教高中則以家長付費 350 美元的方式，提供 1700 名學生每人一部 iPads 使用。部分學區教師倡議使用 Apple 的免費應用軟體，自行編寫互動式的數位教材。早期的電子教科書只是 PDF 版的紙本教科書，相當於紙本教科書的數位化掃描而已。但讓教育人士引領企盼的則是互動式的電子教科書，包括：內嵌的影片、錄音剪輯、虛擬實境、超連結、圖檔資料庫與動畫等。

此外，印第安納州 (Indian) 也是修改法律，調整教科書的定義，把數位內容納入，也允許購書費用採購數位內容，在審查方式也適度鬆綁，檢查是否符合州的標準 (Fletcher, 2012)。

猶他州 (Utah) 的隔空高中 (Open High School of Utah) 也投入編輯線上課程的數位教材，所編輯的資源均採開放式，允許分享重製，教師除了運用教材外，

也依據學生的學習情形，然後修改教材。緬因州（Maine）也在數學課中整合了開放的資源（OER），其目的在於引發大家對於 OER 關心，並建立線上社群以分享和評鑑 OER（Fletcher，2012）。

## （二）電子教科書的使用結果

電子教科書在課程的編製和教學的設計上，確實具有一些促進教學和學習成效的條件，但實際上的效用如何則是關注的焦點。以佛州 Palm Beach County 的實驗研究發現，平均 80% 的學生比較喜歡使用電子教科書，電子閱讀器比較能夠讓他們專心，並提升理解的層次。使用電子教科書後，學生會趕早到校以使用閱讀器閱讀。佛州的一些學校的圖書教師（teacher-librarian）也發現，電子教科書的閱讀器的朗讀功能有助於學生閱讀，對於學習弱勢兒童特別有助益（Marcia & Nancy，2011）。

Nelson, Arthur, Jensen, & Van Horn（2011）也指出，印第安那州由同一學區內幾所小學，和各兩所中間學校和高中教師所組成的團隊，在 2008-2009 間，基於紙本社會教科書的內容不夠理想，開始在課堂上嘗試運用電子資源素材。使用後發現，資訊科技確的運用，實可以為教和學帶來許多改變，以數位為基礎的課程比較能夠引起學生的學習興趣，更能讓他們樂於分享所學。但這樣的改變，教師常需要接受平台運用的訓練，還需要課程設計和科技界的跨界合作，方能提供符合需要的課程內容、軟體和設備。

電子教科書在大學的時間較久，也有一些研究探討其使用的結果。Hoseth & McLure（2012）的研究發現，參與電子教科書使用研究的師生反應，電子教科書的運用改變了他們的生活，在搜尋功能的協助下，很容易搜尋特定的年代、人名和特定的內容，很容易裁剪、複製和貼上，有助於論文寫作。因為是透過網路閱讀，對於沒時間到圖書館的人也很方便，越年輕者越能接受電子書。但所面臨的問題是：沒有辦法做筆記或是貼標、限制列印的頁數、無法同時比較好幾本書、借期太短、不同的格式設計（手機、電腦、特殊閱讀器，如 kindle）或平台常困

擾著使用者。教師也特別指出：實體書櫃不見了，別人不知道自己讀了什麼書；閱讀時在書上寫筆記、做記號、黏標籤，和書有一些交互作用，覺得這種與書的接觸是有溫度，但閱讀電子書時，面對的螢幕是冷的，且無法進行持續性的思考，還是希望可以印下來，以便進行物理上的接觸。學生則反應，大家不一定擁有所使用的載具。

## 二、歐洲地區 —— 2009 年北歐五國的數位學習資源、 2012 年波蘭提出數位學習計畫

世界經濟合作與發展組織（OECD）的北歐五個國家：丹麥、芬蘭、冰島、挪威與瑞典，致力推動以「資訊及通訊科技」（Information and Communication Technology，簡稱 ICT）為基礎的「數位學習資源」（Digital Learning Resources，簡稱 DLRs），藉以促成整體教育的創新（OECD，2009）。

所謂「數位學習資源」係指教師與學生以學習為目的所使用的一切數位化的資源。其指涉範圍不僅包括數位學習材料，如：以英文為第二外國語學生為對象的網站，也包括數位化的學習資源，如：大英百科全書（the Encyclopaedia Britannica）。由於電子教科書屬於「數位學習資源」的一環，北歐五國在「數位學習資源」的創新發展，頗有值得借鏡之處。

北歐五國的改革經驗顯示，「數位學習資源」的創新過程包括四大階段：

### 1. 起步階段

DLRs 的創新由誰啟動？啟動者是政府部門、產業部門或一般客戶？DLRs 的創新如何啟動？多數 DLRs 創新的啟動，都建立於「提供基礎設施，等待客戶來使用」（built it and they will come）的基礎上。

### 2. 實施階段

DLRs 的創新可能來自不同的資源，如：由少數教師所建置的網站，由政府所推動的計畫，或由廠商所贊助的軟硬體設備。由於創新起始之前，通常沒有試辦的機會；因此 DLRs 的實施多以漸進方式來推展。

### 3. 擴展階段

就出版單位的生產過程而言，「擴展」意指增加數位學習資源的數量。就使用單位的增長而言，只要有足夠的頻寬與伺服器容量，任何使用者皆可同時加入。「擴展」的另一相關問題在於 DLR 創新的永續性（sustainability of an innovation）。對於使用者啟動的創新（user-generated innovations）而言，如何讓創新可以長期經營很值得關切。

#### 4. 評鑑階段

本階段的重點在於了解 DLRs 的創新是否成功？評鑑資料的蒐集包括：誰是 DLRs 創新的使用者？使用的程度有多少？何時使用？使用者對 DLRs 創新有哪些看法？

「數位學習資源」（DLRs）既以「資訊及通訊科技」（ICT）為基礎，北歐五國的資料指出，影響教師使用 ICT 的主要因素包括：

1. 實施 DLRs 創新的設備是否到位？
2. 教師是否具備 DLRs 創新的專業知能？
3. 教師對 DLRs 創新是否具有參與的動機與意願？

為提升教師參與 DLRs 創新的動機與意願，世界經濟合作與發展組織指出促進 ICT 政策發展的三大支柱：

1. 改善校園內 ICT 的基礎設施。
2. 加強在職訓練，提升教師的專業能力。
3. 重視數位內容與軟體工具的開發投資。

為求營造數位學習資源的有利條件，世界經濟合作與發展組織認為政府可以採取如下的作為：

1. 發展「數位素養」（digital competence）的一貫願景。
2. 免費提供公費研發所得的資訊，作為商業用途。
3. 參與創新計畫，提升研究人員與企業人士的能見度。
4. 建置溝通平台，促進創新者與消費者的對話。
5. 打造知識基礎，促進數位學習資源的發展。

此外，政府還可提供種子基金、發展基金與轉型發展的研究經費，促進公家與私人單位對 DLR 的研發。

除了 OECD 的北歐五國以外，屬於歐盟成員的波蘭對於數位學習的推動，晚近也有新的發展可資參考。2012 年 4 月 3 日起，波蘭國民教育部核准「數位學習計畫」，全波蘭約 3 萬所中小學，近 400 所獲選參與，可獲得提供電腦設備；電子教科書將配發給每位學生。波蘭政府預定斥資 4500 萬波幣（折合新台幣 4 億 500 萬元），加速學校數位化的腳步，其中部分經費用在建構學習平台，部分則用於電子教科書製作。現階段電子教科書的製作將以數學領域和電腦科學為主，教學內容儲存於光碟片，放入磁碟機播放，學生即可看到含有影像和聲音的多媒體內容（國家教育研究院，2012）。

### 三、日本 —— 2015 年中小學生皆可使用電子教科書

針對 21 世紀的知識經濟社會，日本文部科學省強調「運用數位資訊，提供同步學習與因應學習者特性的個別化學習，並促進學習者之間的合作學習」（東京書局，2012）。學校與教育資訊化的重點在於善用數位資訊科技超越時空、雙向互動與客製化等特性，培育學童運用資訊的能力，促進資訊多媒體融入教學，並推動校務行政資訊化。

日本教育當局把電子教科書視為「用於電子資訊科技或行動載具之教材，將既有的教科書內容運用軟體技術重新編輯、增刪內容，轉化成可供閱讀之工具」。其次，電子教科書分為「教師用」與「學生用」兩類，前者提供教師操作電子白板進行教學指導，後者提供學生個別操作，使用行動載具學習。

平成 23 年（2011），12 個教科書出版商在主要科目上幾乎都發行了教師用電子教科書。平成 24 年（2012），幾乎所有的教科書出版商都預定發行教師用電子教科書，所有科目的 44% 預定發行。高中方面，所有科目的 6.5% 預定發行，所有科目的 44% 尚在進行檢討中。統計資料顯示，運用數位教材與電子教科書進行教學與指導的教師平均達 60-70%。

除了鼓勵教師使用電子教科書以外，日本教育當局也重視學生用電子教科書

與行動載具的開發，藉以掌握每位學生的學習，分析其學習歷程，評估其學習成效。同時，日本教育當局強調電子教科書、數位學習教材的開發要顧及適性適用的內容，以因應一般學童與特教學童的特性與需求。

電子教科書目前仍屬補充教材，唯日本教育當局預定在 2015 年讓所有的中小學生都可以配備電子教科書。日本當局的推廣策略包括：在校園環境建置高速無線網路裝置，鼓勵開發優質數位教材，教育資訊化的政策說明，收集成功的實施案例，e 化教學的教師專業研習，數位學習工具與內容的標準化等。

#### 四、南韓 —— 2015 年將所有課程內容數位化

韓國教育與人力資源發展部（Ministry of Education & Human Resources Development, 2007）公布「電子教科書商品化計畫」，預定於 2007 到 2011 年期間，開發出 25 門課的電子教科書，並於 100 所實驗學校試用。首批 25 門課的電子教科書包括小學五、六年級的 20 門科目，國中一年級的 3 門科目，及高中的 2 門科目。其次，教師與支援人力的培訓方案將配合展開。再者，平板電腦將提供給實驗學校的每一位學生，每間教室將配置無線上網的電子白板。另者，政府也將推動相關的傳輸與品質管理系統的標準化。復次，開發電子教科書的相關法規、公關與宣導將同步啓動。此外，分析電子教科書應用成效與實施效率的評鑑系統將隨次展開，以期探討得失，解決問題。

韓國知識與資訊政策署（Knowledge & Information Policy Division, 2008）公布「教育資訊科技推動計畫」，把發展電子教科書列為電子化教學/學習基礎建設的重點，以十億韓元作為年度經費，由教育與人力資源發展部主導，發展電子教科書，於若干選定的學校進行試用、分析與改進，並進行電子教科書的相關研究，包括：標準化程序與適用於殘障人士的教材等。此外，更揭示年度實施計畫如下：

1. 2007 年：評鑑電子教科書的原型，先從國小的五門學科進行教科書的電子化；
2. 2008 年：根據電子教科書的原型，把小六的各科教科書全部電子化；
3. 2009 年：針對國一的三門科目與高一的兩門科目進行教科書的電子化；

4. 2010 年：配合國家的課程修訂，將小五、小六的教科書更新並電子化；
5. 2011 年：針對中學學科的教科書，擴大電子教科書的發展範圍。

韓國教育、科學與科技部長 Ju-Ho Lee 指出韓國正在進行「睿智教育」(Smart Education) 的推動策略。從 2012 年暑期開始，韓國所有學校將提供無線網路讓學生們可以進行隨時隨地的學習，並建置適合個人電腦、手提電腦、平板與網路連線的電視可以通用的教育資訊系統。他宣稱韓國將於 2015 年把所有的課程內容數位化，以提升學習品質，降低教材成本。他認為「睿智教育」所揭示的電子教科書將改變大家對教科書的觀念，讓學生的書包可以減重並探索課堂以外的世界 (Eason, 2012)。

韓國時報 (Korea Times, 2012) 針對韓國教育、科學與科技部所推動的「睿智教育」提出建言，期勉韓國教育當局正視既往電子教科書改革的缺失，為電子教科書的未來開拓新出路。韓國時報指出，韓國教育當局過去數年所推動的電子教科書計畫，雖然花費了 380 億韓元，效果卻遠不如預期。韓國教育當局今年配發給國小、國中與高中學生的光碟版電子教科書，有高達 80% 以上的學生並未使用。因為當局所配發的光碟版電子教科書只是紙本教科書的 PDF 檔，學生們不想開電腦做作業，因此多數學生每天還是帶著紙本教科書上下學。光碟版電子教科書並未把智慧型手機、平板電腦、線上學習等整合應用，致使學生們對其興趣不高。韓國時報期盼教育當局能提供學生們互動式學習的電子教科書，結合線上學習、視聽媒材、字典檢索與測驗評量等教育功能，開啓數位學習的新紀元。

## 五、中國大陸 —— 2012 年電子課本標準規格及多點試辦

中國大陸是個計劃經濟的國家，教育也是進行長期規劃與宣導，以電子教科書而言，中國大陸將「電子教科書」稱為「電子課本」(e-Textbook)，並將「電子書包」(e-Schoolbag) 視為是整合電子課本閱讀器、虛擬學具，以及接通無縫學習服務的個人學習終端，電子課本與電子書包同時進入教育領域。電子課本與電子書包的發展相提並論，同時列入發展重點。

中國大陸參與研製電子書包與電子課本標準的華東師大學者吳永和 (2011)



即指出，Horizon 新媒體聯盟 2010 年報告提出未來 5 年將進入無紙書籍的學習新時代，而中國大陸的研發重點在於訂定統一的電子書包規格標準，並領先提出國際標準。根據吳永和（2011）的說明，中國大陸的政策是以電子書包（課本）標準的研製，來促進整體發展，因此重點擺在相關標準研製的開展。吳永和指出相關的標準有：「開放式電子書論壇」組織（OeBF）制定 OeBPS「開放電子書出版結構標準」，「國際數位出版論壇組織」（IDPF）制定 ePub 標準（2011 年 5 月發布 ePub3.0 標準），相關企業廠商方面，有「方正」研製 CEBX，「漢王」主持電子書規範（草案）。

另在中國大陸還有：國際標準組織 ISO/IEC JTC1 SC36、英國 JISC 和中國信標委，開始關注電子課本（電子教科書）相關標準，並就電子課本（電子教科書）的內容、體系架構和功能等開展研究。

中國大陸的工信部和新聞與出版總署，都開展建立電子書標準研究工作，並成立相應標準研究機構：工信部信標委成立「電子書標準工作組」，包括設備、基礎、格式標準、平臺和電子課本（電子教科書）與電子書包標準等 5 個專題組開展工作。其中，設在華東師大的「國家電子課本與電子書包標準專題組」負責該標準的研製。這個以電子課本與電子書包標準為主的專題組，研究的目標包括（吳永和，2011）：

1. 研製電子課本（電子教科書）與電子書包的行業標準。
2. 申報國家標準並積極推進國際標準工作（ISO IEC/JTC1 SC36 學習、教育和培訓的資訊技術領域標準）。
3. 規範電子課本（電子教科書）與電子書包市場。
4. 推動電子課本（電子教科書）與電子書包產業發展和應用。

吳永和（2011）指出，上述研究目標是爲了帶動中國大陸的數位內容、數位出版和數位化學習等產業發展，推進教育創新，促進中國大陸教育資訊化和教育現代化。

中國大陸制定電子書包與電子課本（電子教科書）標準，是爲了解決互通性的問題，在標準制定方面，包括五個面向的標準需要制定：電子課本（電子教科

書)、虛擬學具(學習載具)、學習服務(學習平台)、學習終端、和總體架構。其中電子課本(電子教科書)部分,即學習內容方面的問題有:「電子課本(電子教科書)內容的交互操作問題,包括電子課本的中繼資料和資訊模型、電子課本的 XML 設定、電子課本的內容包裝規範等。」(吳永和,2011)

中國大陸於 2012 年 9 月在上海閔行區進行了 40 所試點電子書包實驗。以入學的 3、6、9 年級,每校選 2 個班級參與實驗,實驗內容包括:建構數位化智慧教與學模式,以及區域的教育雲學習環境和服務平台(陸一波,2012-2-29)。

對於這樣的實驗,報紙評論也提出「大規模推廣有難度」的疑慮,困境包括(汪瑞林,2012/9/22):

1.教育內容和方法仍陳舊:「當前最嚴重的問題,是我們的教育內容、教育模式太陳舊,這些不改變,引進新技術,只是形式上的現代化,對提高教育教學品質的作用並不大。」

2.大部分學生仍無法負擔:「電子書包(課本)推廣帶來的學生家庭經濟負擔也是必須考慮的因素。對於經濟困難家庭和農村地區的家庭而言,價格是個問題。試點期間不少城市採取地方財政掏腰包的做法,但是如果大規模推廣,肯定不能靠政府買單。」

3.對學生的實質益處不明:「電子書包(課本)該不該推廣,關鍵要看它對學生能力和素質的培養、對學生身心健康成長是利大於弊,還是弊大於利。」

此外,上述「電子課本與電子書包標準專題組」在 2010 年 11 月 19 日,即已在上海華東師大召開第一次會議,在 2012 年 12 月 21 日也主辦了「第二屆電子課本與電子書包教育應用交流研討會」,地點在浙江杭州源清中學。此次會議發布了《中國電子課本與電子書包標準體系研究報告》白皮書,宣布啓動了「全國電子課本和電子書包標準應用與教育創新示範校專案」。