

## 從教育功能淺談兒童數位圖書館之建置 The Establishment of Children's Digital Library in Point of Educational Function

林秀鳳 Hsiu-feng Lin

國立台灣大學圖書館系統資訊組  
Systems & Automation Department, National Taiwan University Library  
E-mail : amily@ms.cc.ntu.edu.tw

### 【摘要】

資訊科技的進步及網路的發達，使得資訊傳播的速度與影響力，與日俱增，圖書館向來以蒐集、組織、保存人類思想、言行記錄的文化結晶為重大責任，而隨著資訊科技的進步，資訊與教育的關係更加密切，由於教育的形式改變，對於教育所必需的資訊服務，也會產生更具革命性與彈性的要求，而新的數位科技最令人興奮的事之一，就是增加了人類的知識權利（註1），數位圖書館於是應運而生，而兒童是國家的棟樑，提供一個優良的閱讀環境及獨立的閱讀空間，是兒童應享受的福利，因此積極發展兒童數位圖書館成為兒童教育及終身學習一項重要的工作。

### 【 Abstract 】

With the development of information technology and the Internet, the speed and influence of information communication are on the increase. Library has always played an important role in collecting, organizing, recording, and preserving human thoughts, languages, behavior and culture. The relationship between information and education is getting closer as a result of the development of information technology. This change of education style, as a result generates a strong and revolutionary need for educational information service. One of the most exciting results of the new digital technology is the increase of the access to knowledge, leading to the generation of digital libraries. Children are the future of a country. Digital libraries for children will provide a better learning and reading environment for their education.

關鍵詞：兒童圖書館；數位圖書館；兒童數位圖書館；及時學習

Keywords：Children library；Digital library；Children digital library；

Just in time learning

## 壹、前言

不論是以社區的眼光或是一個大型的大學研究圖書館，圖書館都是一個令人熟悉的地方。（註2）長久以來，圖書館始終保衛著我們閱讀的自由及保持民主體制的健康，它們已經隨時準備好豐富我們的心靈及捍衛我們『知的權利』，而圖書館一個重要的功能就是孕育創造力，為了能持續滿足好奇心及孕育創造力，不僅須要滿足無形的需求，還包括相關應用的技術（如資訊數位化）。美國的圖書館中，有78%在中小學，有1/3的讀者是兒童（註3），因此對圖書館加以整合，對於圖書館未來的成功是不可或缺的。Speer相信電腦對於兒童是一個很好的誘惑，因為孩子們都喜歡技術，而圖書館是唯一可以提供這些資源的地方，而圖書館也正逐漸保持移向數位化的步伐，以便將紙本式的資源經由電子技術提昇及擴充其資訊的價值。基於國家財政的困難及經費預算的刪減，採用數位化資訊成爲解決問題的途徑，在1995年，美國有半數以上的小學圖書館平均一年一個人買不到一本書給學生，有半數以上的中學圖書館，一年平均買不到1/3本的書給學生，這是創建數位圖書館最引人注意的理由。此外；數位圖書館的另一個概念就是要消除時間及空間的障礙，人們所看到的是資訊

的分享，而不須考慮到時間或空間的顧慮，無論何時；人們都可以得到他們所想要的資訊，而去除時間及空間的障礙，也同時透露出一個訊息，就是「及時學習」（The Just in Time Learning）。

Weinberger（註4）認爲自十九世紀以來的學校課程完全是紙本式的教科書，而這些書全是在印刷當時就已經是過期的資訊，而且有著較低的共同標準。姑且不論從這些教科書上得到資訊的真實與否，在這個資訊時代，科技技術和教科書一個最大的差異就是一人機互動（interact）。因此Weinberger爲兒童的學習提出「及時學習」（The Just in Time Learning）的觀念，認爲傳統的學校教學，總是使用印著過期資訊的教科書來教導學生，如此學校的正規教育即將面臨危機。學生需要體驗到無拘束（free-form）的學習及自我導引發現，而不是被過期的書、擁擠的教室及太多的資訊負載限制所束縛，對於學習的熱愛，就是來自資訊尋求結果的報酬，而數位圖書館的力量及新媒體的技術不僅能夠提供這樣的報酬，並且打破十九世紀學生讀寫能力的桎梏；來自通訊技術下載成本的壓力必須配合著新式、而且容易使用的學習軟體，而這正意味著二十一世紀應有的學習概念---「及時學習」，而此觀念即將爲所有的學生付諸實現。爲

了使這個實境能建築在以「及時學習」心理為基礎的教育系統上，必須發展一個學習的工具，以應付這個快速變化的世界。工具是要教導兒童成為明日智慧的探索者，而這個工具就是「數位圖書館」，一個為兒童設計的線上參考服務。假如我們想像每個地方的學生，不論什麼年齡，不再須要專注於數學的解題技巧或是作圖，而是專心於真實世界問題的解決、解釋，並且閱讀有關老師在教室中用所教的即時資訊，或用剛剛才發生的世界上某一事件，當作上課的教材進行討論，或是利用三維空間的圖解來說明一個抽象概念，讓我們的學生隨時都能專心並且保持高度的學習興趣。

## 貳、兒童圖書館與兒童教育

兒童時期為個人發展過程中一個相當重要的階段，在此期間兒童具有一種謂之「可塑性」(plasticity)的特質，而「可塑性」意味著兒童的「可教育性」(educability)，許多研究都指出兒童時期為接受教育最好的時期，亦為奠定個人後期行為型態之重要時期。(註5) 1983年檢討美國教育的著名文獻「面臨危機的國家」(Nation at Risk)裡暴露了教育過程中，教師、教室上課情形及家長參與等各方面的嚴重缺失，而美國政府對教育進步情形昀評估中也指出孩子們的閱讀、科學及數學程度有下降的趨勢。有些教師甚至認為資訊時代兒童的特性是缺少幻想力及學習的動機與興趣。1984年美國圖書館協會

也致力於探討圖書館在教育危機上所扮演的角色及必須肩負的責任，並且確認美國圖書館專業面臨的四項現實：(1)學習始於學前(2)好的學校必須有好的圖書館(3)在一個求知導向的社會，每個人終身都需要圖書館(4)公眾對圖書館的支持即是大眾及社區的投資。教育家 Ronald Edmond 曾認為要有效提昇兒童學習的層次，必須提供兒童一個良好的學習環境。兒童圖書館為一社會教育機構，其功能在補充學校及家庭教育之不足，力求提供兒童除學校及家庭之外一個良好的學習環境，輔助與導引兒童，使其在個人發展過程中具決定性之階段，奠定一獨立而健全的人格基礎。因為兒童時期是可塑性最高的時期，他們在這一人生階段，所接觸的人、事、物都可能影響他的一生，因此兒童圖書館除了能提供兒童獨立閱讀的良好學習環境，更應該提供豐富有趣且品質優良的兒童讀物及館藏，而兒童讀物為兒童喜愛，可以說是由於兒童圖書館為兒童提供他們喜愛的讀物所致，而兒童讀物所涵蓋的知識領域，舉凡文學、教育、心理、自然科學、藝術等，其主旨全在以深入淺出的筆調，介紹全部的人類知識給兒童，試圖教導兒童於閱讀中，獲得比他們年長的上一輩更廣更美的知識，進而提高人品。許多的學者們已經肯定閱讀對兒童心智的發展極具影響，因此我們極需認識兒童、兒童讀物、及兒童圖書館的密切關係(註6)，然而一本好書固然可以為千萬兒童所愛讀，但欲

令每一位兒童購買許多他喜愛的書，終究是不可能的事，而兒童的學習更是無時無刻不斷的透過感官發生，因此基於兒童閱讀優良的兒童讀物有助於兒童教育，兒童圖書館有益於兒童心智乃至德育的發展，普遍設立兒童圖書館（社區圖書館兒童室及學校圖書館室）的宗旨，就是提供更多可增廣兒童閱讀範圍和興趣的優良讀物及理想的閱讀環境，而兒童數位圖書館更是打破時間、空間限制，徹底實現「無牆的圖書館」(Library without wall)的目標（註7）。

### 參、數位圖書館

近年來由於電腦通信網路的快速發展與普及，尤其是全球資訊網(www)的盛行，使得資訊的傳播得以生動的方式呈現，而圖書館一向以蒐集、組織、保存人類思想、言行記錄的文化結晶為重大責任，在過去一直以印刷式的資料為主要收藏，而如今隨著資訊科技的日新月異，越來越多的資訊改以非印刷型式出現，如：錄影帶、錄音帶、光碟等。微軟總裁 Bill Gates 在其著作「邁向未來」(The road Ahead)（註8）中指出，未來資訊和目前最基本的差異在於它們全部都將數位化，整個圖書館印刷品的資料都可以經過掃描，以電子資料的形式儲存於磁碟或光碟片中。另外：圖片、影像及電影等，也都將轉換成數位資訊，使用者可以透過電腦讀取利用或重整。數位圖書館的出現，可以說是因著電腦，通訊技

術和高密度儲存技術的發展，以及圖書館自動化配合下的產物，它的出現改變了圖書館傳統的經營理念與方法，更是打破時間、空間限制，徹底實現「無牆的圖書館」(Library without wall)的目標。根據預測，數位化型式的產品今後將成為出版品的主流，這徹底改變了人們的閱讀習慣。Lancaster（註9）認為數位圖書館就是將全部的資訊資源以數位化的形式，透過網路傳輸能力來進行存取，當使用者任何時候需要時，能提供可用的資訊資源給使用者，並以更有效率的方式幫助使用者運用這些資源，因此其在目的上和傳統圖書館並沒有不同。儘管有些人認為圖書館的未來是本身沒有館藏，只是一個交換中心，在巨大的網路中透過 Internet 存取可用的資源及查詢使用者可能的適當點，更有人認為圖書館不僅是交換中心，還有更重要的附加價值(value added)的功能，如創造導引(create guide)、索引(indexing)、註解(annotations)及其他為圖書館使用者的需求及興趣特別訂製應用在網路上的智慧型存取能力。

### 肆、兒童數位圖書館系統架構

由上述可知兒童圖書館、數位圖書館二者對兒童的學習及閱讀能力的影響。本著電影有分級的制度，數位圖書館也應該對不同層次的使用者，尤其是兒童，給予積極的發展，兒童向來都是現代社會的弱勢團體，在全世界各國紛紛發展的數位圖書館計畫

中，幾乎清一色都是大學圖書館或大型公共圖書館的發展計畫，從這些計畫中似乎看不到兒童的未來。由此；積極發展兒童數位圖書館，實在是未來應當努力的工作之一。積極發展兒童數位圖書館的主要目的是藉著電腦科技的發達，及網際網路無遠弗屆的力量，以解決傳統兒童圖書館時間及空間上的限制，得以更方便、更完整的保存人類知識及達到人機互動。因此本文以下擬提出一個網路上的學習環境——兒童數位圖書館架構，更進而期盼圖館界、電腦界先進們，能將其發揚光大，本系統架構簡述如下：

一、兒童閱讀區：近數百年來，人類知識的保存、傳承與相互間的溝通，主要透過印刷式的紙本資料，然而印刷技術在擅揚多時之後，已有日漸被電子數位式資料取代或作為補充的趨勢，電子書便是一種嶄新型態的出版品，其迥異於傳統印刷圖書的方式，是將學習內容以文字、圖片、動畫、影像等形態儲存於光碟片中，由於其內容涵蓋文字、語音、圖形、影像、動畫等多種媒體，故可稱為「多媒體電子書」（註10）。Andrew Large（註11）等人曾在1992年春的三年計畫當中，對小學6年級學生測驗其對百科全書中部份相同內容，但分為紙本式及CD-ROM版本進行實驗，實驗後發現其對內容訊息的Recall程度以CD-ROM的結果較紙本式好。又因CD-ROM具有大量的資料儲存能力、快速的索引搜

尋功能、多種媒體的交替運用、互動式的雙向學習方式及保存年限長等優點，圖書館學家Lancaster（註12）曾預言無紙社會（paperless society）即將來臨，並預測圖書館邁向電子化過程的四個階段：(1) paper only（出版品幾乎全是紙類印刷品）(2) Dual mode（紙類與電子出版品均有）(3) New electronic only（新的出版品以電子形式繼續出版）(4) conversion from paper（將原有紙類出版品予以電子化）（註13），因此本區儘量收集適合兒童閱讀的優良電子圖書及電子出版品，讀者可以先透過線上查詢服務系統（OPAC）查詢，若為館藏之一且為電子書，可直接線上閱讀，同時也可直接於HOME PAGE上連結其他兒童圖書館，以方便讀者查詢紙本圖書，就近借閱。

二、兒童創作區（我會說故事）：說故事活動是一般傳統兒童圖書館主要的服務之一，也是兒童圖書館的一大特色，該活動一方面是傳遞文學給兒童的重要途徑，而另一方面則是誘導讀者加強閱讀的觸媒，更是兒童活動的重要部分。而且，說故事活動在今日兒童圖書館中有著吸引潛在讀者進入圖書館利用其資源、鼓勵兒童閱讀、保存各國民間文學及民俗等價值。兒童也可透過說故事，重整已存在的知識，以及促進人際之間的溝通及互動機會，數位圖書館提供一個類似傳統圖書

館經常舉辦說故事的網路環境，提供兒童一個發揮想像力，及自我表達的空間，兒童可以從無到有自由創作，或是看圖說（寫）故事，透過網際網路，將兒童的文學創作發表於網路上，同時可以接受來自各地的兒童及文學專家的評鑑，票選優勝作品。

**三、多媒體欣賞區：**研究資料顯示，無閱讀技巧與能力，又無閱讀興趣的非讀者（non-reader）通常較易接受視聽資料，因此本區可以提供各種生動有趣，富教育意義的多媒體軟體或節目，包括影片、動畫、音樂或有聲書等，兒童可以透過「隨選視訊」（Video on Demand）的功能，選擇自己喜愛的節目，即可在家或學校輕輕鬆鬆的觀賞，而不須要大老遠的跑到圖書館，再大排長龍的等待借閱。

**四、主題區：**選定某一主題（包括人、事、物），可配合節日，不定期的介紹、展覽，例如農曆五月五日為端午節，包粽子、划龍舟的由來都是為了紀念偉大的愛國詩人——屈原；圖書館除了可以介紹端午節的由來、屈原的生平及愛國事蹟、傳統的民間故事「白蛇傳」及傳統習俗之外，更可以舉辦網路上有關端午節的龍舟大展、繪畫比賽、香包設計比賽等，讓兒童可以透過網路上的兒童圖書館，更可以了解中國傳統習俗的意義。

**五、好書推薦：**每週定期介紹一本優良兒童讀書，鼓勵兒童閱讀，及不定

期介紹新出版的優良圖書摘要，提供兒童閱讀的新資訊，並設置網路論壇，接受來自各地兒童發表及分享其閱讀心得。

**六、兒童益智區：**「您知道如何利用4，經過加、減、乘、除4之後，答案還是4嗎？」可不要小看這個問題喔，這是一個訓練兒童加、減、乘、除運算能力的問題。因此；本區主要的目的是要提供兒童一些極具挑戰性的益智問題或益智遊戲，不僅可以激發兒童學習的興趣，更可以滿足兒童克服困難的成就感。

此外，可以預見未來學校電腦教育的普及，兒童數位圖書館更可與學校緊密合作，例如教師可以配合「好書推薦」、「主題區」、或影片觀賞，要求學生閱讀，並透過線上討論區發表讀書心得，或是由圖書館舉辦各種網路活動。比賽時，由學校來獎勵參與學生，如此一來不僅可以使資源可以被更充分有效的利用，藉由圖書館、學校、學生之間的互動關係，可以使網路上的圖書館提供更豐富而有意義的服務。

## 伍、討論

由上述可知，兒童數位圖書館乃是兒童圖書館及電腦科技的結合應用，而目前兒童數位圖書館在電腦科技的應用及圖館界的發展政策上，仍有以下幾點問題，急待共同來解決：  
(1)網路上的版權問題：（註14）雖然使用者付費的觀念已漸普及，但一

般人總認為圖書館的服務應該是免費的，而圖書館亦是本著服務讀者的熱忱，大多採取象徵性的收費政策，很少認真去計算成本與支出，而訂出合理價格。隨著 Internet 及 WWW 的發展，資訊媒體逐漸朝向電子化同時，資訊的複製在網路環境下變得容易，圖書館如何在合理使用 (fair use) 的許可下免費取得文獻？如何支付版權費 (royalty)？如何計算服務費用，能否將光碟產品轉錄至圖書館系統主機的磁碟中或放置網路上供多人同時使用等，都是相當重要而急待解決的問題。尤其是圖書館和教育界的代表更是盼望智慧財產保護的相關團體能夠確保圖書館，及其使用者、學生、教師、學者及研究者能夠在數位環境中也有在類比的環境中相同的權利存取及使用版權（註15），因此美國法律對於合理使用下的資料複製有一些規定，如非營利性機構可在適當範圍內免費使用資料，商業性文獻傳遞服務的收費有的是齊一（按篇計算）方式，有的是依長度（按頁計算）計費，而其費用通常已包括服務費及版權費，無論如何，版權的使用得依光碟廠商所訂立的使用權限，一般圖書館在購買光碟時有買斷、簽定授權合約及簽定永久合約等方式，其限制依各廠商政策而有所不同。無可置疑地，數位資料的普遍化，將使得使用者在不久的將來，對於數位資訊和娛樂，會比紙本式及類比資訊有更廣

泛的選擇，但如何適當保障數位資訊的智慧財產權，以落實資訊自由，將是本世紀末的一個非常迫切，且具挑戰性的課題，值得所有資訊使用者及產生者共同努力。

(2) 資訊檢索服務：兒童從學校、家庭及圖書館存取可用的數位資訊的好處在增加，當電子資訊存取工具如線上目錄，電子百科全書，及 www 等都允許兒童使用紙本式資源所不能的方式來搜尋資訊，他們就能獲得較多複雜的搜尋技巧及搜尋系統的知識，此外；大部份電子資訊檢索系統都是為成人使用者而設計的，很少或甚至根本沒有考慮到兒童如何搜尋及檢索資訊，兒童通常被期望和成人使用相同的檢索系統，但是兒童的資訊需求，搜尋方法、認知能力、發展層次及技巧，明顯的和成人有很大的距離，Science Library Catalog Project (SLCP)（註16）就是一個專為小學兒童所設計的圖書館自動查詢目錄的圖形式界面，同時也可透過兒童對此系統的使用，增加對兒童資訊檢索行為及心智模式的了解。因此，有關兒童的資訊檢索行為的研究與工具的發展，關係著兒童數位圖書館發展的成敗，如果無法提供一個方便、親切，容易使用的資訊檢索環境，儘管數位圖書館中的電子書再怎麼有趣、吸引人，都無法讓兒童快樂的參與，因此發展一套真正適合兒童的資訊檢索服務，將是兒童數位圖書館發展重點之一。

(3)網路傳輸問題：網路頻寬問題一直是網際網路無法朝前更跨一步的關鍵所在，數位圖書館由於必須支援線上閱讀，而其所閱讀的多媒體電子書，可能挾帶大量的動畫、圖片、影像、或是聲音，其傳輸的速度則依賴高頻寬的網路線路，纜線數據機(Cable Modem) (註17、18)的興起，就目前的市場狀況而言，似乎是較為可行的方法。Cable Modem 由於目前有線電視纜線到戶率不斷的增加，加上動輒550MHz 甚或750MHz的大肚量，及數位調變技術提昇，成功的將有線電視及電腦網路加以整合，使其在傳輸的效能及載送的資料量獲得大幅的提昇。若就下載(down load)一筆10M Byte 資料而言，使用33.6K 數據機需40分鐘，使用64K ISDN 需21分鐘，使用1.544M T1專線需52秒，而使用10M Cable Modem 只需8秒，這樣的速度，對於日漸發展的網路多媒體時代，不可不說是一項令人興奮的發現！

## 陸、結論

沒有人知道現代科技究竟會將圖書館帶往何處去，未來傳統的圖書館是否會完全消失？圖書館是否會完全的數位化、虛擬化？Sandlian (註19)幻想未來的數位圖書館仍然是一個地方，一個社區聚集，活動熙攘的地方，兒童和成人聚在一起工作，一起閱讀，一樣和其他人彼此交談，彼

此學習，是一個社區的學習中心，但是在圖書館的建築及機房內，會到處擺滿了各式各樣的電腦，並且隨時都在連接國際資訊網路，兒童可以隨時進入到「兒童樂園」(kid's place)——一個通往全球的資訊中心，並在其中自由的探索和存取網路上的資源，可以在這裏看錄影帶(vidio)，和教育軟體互動，或是和線上其他兒童一起解決猜謎遊戲，或是線上閱讀一本雜誌，聽一小段文章或是和書的作者一起討論，或是和其他的兒童一起在網路上合作完成一個計畫，我們也深切盼望網路資訊時代，兒童數位圖書館能為兒童帶來比傳統圖書館更好、更快、更方便有效率的生活品質及學習空間！

## 註釋

- 註1：陳俞妘，「數位圖書館發展趨勢之探討」，國家圖書館館刊 (民85年6月)，頁49-60。
- 註2："12 Ways Libraries are Good for the Country," American Libraries 26: 11(1995): 1113-1119
- 註3：T. Speer, "Libraries from A to Z," American Demographics 17:9 (1995): 48-54.
- 註4：Marvin I. Weinberger, "Just in Time Learning with Electric Library," Library Trends 45:4 (Spring 1997): 623-638.
- 註5：鄭雪玫，資訊時代的兒童圖書館 (台北市：台灣學生書局，民國81年)。



- 註 6 : 高錦雪, 兒童文學與兒童圖書館 (台北市: 學藝, 民國 69 年)。
- 註 7 : 林自平譯, 「塑造虛擬圖書館」, LAN 網路資訊 (NOV. 1995), 頁 118-122。  
Michael R. Kronenfeld, M.L.S., M.B.A., Director. "Electronic Library Without Walls in a Hospital Library" Bull Med Libr Assoc 85:2 (April 1997), 198-200.
- 註 8 : 比爾蓋茲 (Bill Gates) 等著, 擁抱未來 王美音譯, (台北市: 遠流, 民國 86 年), 頁 36。
- 註 9 : F.W. Lancaster, "Artificial Intelligence, Expert Systems and the Digital Library," 資訊傳播與圖書館學 3 卷 2 期 (December 1996): 3-14.
- 註 10 : 施能木, 「探討多媒體電子書之潛在學習問題」, 視聽教育雙月刊 38 卷第 6 期 (民國 86 年 6 月), 頁 28-34。
- 註 11 : Andrew Large et al., "Multimedia In Primary Education: How Effective Is It?" School Library Media Quarterly (Fall 1995): 19-25.
- 註 12 : F.W. Lancaster, Toward Paperless Information Systems (New York: Academic Press, 1978).
- 註 13 : F. W. Lancaster, Libraries and Librarians in an Age of Electronics, (Arlington, VA: Information Resources Press, 1982), 54-61.
- 註 14 : 詹麗萍, 「從傳統圖書館到電子圖書館」, 資訊傳播與圖書館學 (9 月 1996 年), 頁 39-53。
- 註 15 : Laura N. Gasaway, "Libraries, Educational Institutions, and Copyright Proprietors: The First Collision on the Information Highway," The Journal of Academic Librarianship (September 1996): 337-43.
- 註 16 : Sandra G. Hirsh, "How Do Children Find Information on Different Types of Tasks? Children's Use of the Science Library Catalog," Library Trends 45:4 (Spring 1997): 725-745.
- 註 17 : 「慢速網路終結者 CABLE MODEM」, 第三波 (OCT 1997), 頁 242-255。
- 註 18 : 「有線電視數據機 21 世紀領風騷」, 網路通訊 (Nov 1997), 頁 148-54。
- 註 19 : Pam Sandlian, "Visioning the Future of the Digital Library," Library Trends 45:4 (Spring 1997): 582-583.

### 參考書

- 鄭雪玫, 資訊時代的兒童圖書館, 修定版 (台北市: 台灣學生書局, 民國 81 年)
- 鄭雪玫, 兒童圖書館理論 / 實務, 三版 (台北市: 台灣學生書局, 民國 80 年)