

再探結合 e 圖書館的數位學習對國小教育之影響：兼論其規劃策略

Re-exploring the e-Learning Effects of Elementary School e-Libraries

王美玉

Mei-Yu Wang

玄奘大學圖書資訊學系助理教授兼系主任

Assistant Professor, Chair of Department of Library and Information Science
Hsuan Chuang University

【摘要 Abstract】

資訊科技與網際網路已連帶影響人類學習活動的進行，愈來愈多的機構開始透過數位機制來學習。為持續發揮原本支援教育與學習的功能，並確保能立足於具競爭力之位置，圖書館當然不能自外於這股潮流。數位學習並不只是複製非電子化的學習資料與將它們轉變為線上可獲而已，其重要的精神是提供不同於一般傳統的教學環境。為了幫助國小老師和學童在結合 e 圖書館的數位學習環境中能有效的教學與學習，而不是為了科技而科技的跟風，本文站在促進學習而科技的出發點，參考學習理論與運用資訊科技的程度，提出國小在建置結合 e 圖書館的數位學習環境時適切的規劃策略與切入的方向。

The potentialities of information technology, together with economic concerns, have been forcing various organizations to go electronic in order to reposition themselves toward a sustainable future. This has also happened to libraries, whose primary value lies not only in their collections but also in their contribution to education through smart organization and management of collected information, which they make easily usable and accessible to users. This article addresses such issues as to what extent elementary school libraries can serve for e-learning and how they can proceed the planning process, in order to formulate a proper strategy and to prepare library staff members for enhanced participation in an increasingly e-learning environment in the future.

【關鍵詞 Keyword】

數位圖書館；線上學習；學習理論；遠距教學

Digital Library; Online Learning; Learning Theory; Distance Learning

壹、前言

「數位學習」泛指以數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線之學習活動（蘇衍如，1999）。目前數位學習已可應用在職場訓練與終生自我學習，並已擴展於取得文憑的正規教育。先進國家運用數位學習於正規教育不乏成功的例子：美國史丹福大學已開辦全部透過網路授課的電子工程碩士課程，澳洲迪肯（Deakin）大學全校 2 萬多名學生的半數是透過網路修讀學士到博士學位。

國內大學約在西元 1998 年開始開辦網路教學的課程，到了 2001 年，有超過 70 所的大專院校開辦網路教學的課程，但多半只是用網路來傳遞教材，用電子郵件和老師討論課業（王盈勛，2001）。

同年（2001），教育部頒布了「專科以上學校遠距教學作業規範」，規範遠距教學包括同步、非同步及混合式遠距教學，並適用於各校或學校相互間授課的學位班或學分班；由各校課程委員會研議，提經教務會議審核通過，再報請教育部備查後，就可開授。

西元 2002 年，行政院提出「挑戰 2008：國家發展重點計畫（2002-2007）」，在十大重點投資計畫中的第一項「e 世代人才培育計畫」中，特別以建構全民與針對中小學師生的網路學習系統與學習內容提出發展重點。國內中學也有一些利用網路資訊技術教學的例

子：2000 年中山大學與高雄女中、高雄中學、高師大附中、明誠中學、左營國中、龍華國中六所學校進行的跨國英語教學合作學習（AJET 計畫，〈<http://ajet.nsysu.edu.tw/chinese/chinese.htm>〉）；2004 年淡江大學與北一女、大同高中、復興高中、西松高中、麗山高中、高雄女中師生進行跨校英文網路學習智慧型互動式英語學習環境（Intelligent Web-based Interactive Language Learning，IWiLL 計畫，〈<http://www.fg.tp.edu.tw/-community/93/1-1.htm>〉）。

在國小教育方面，也有許多熱心教學的小學老師和機構，將教材數位化並製作數位教材網，例如：美國維尼亞州的 Henrico County Public Schools（HCUPS）針對中小學的學習領域分門別類，將相關教學資源做整理，其中的數學網頁（Mathematics Pages）就是該校數學老師所投入的成果〈<http://teachers.henrico.k12.va.us/elearning/index.html>〉。更赫赫有名的是美國的教學資源網站（The Gateway to Educational Materials, GEM, 〈<http://www.thegateway.org>〉）以及目前已累積了以美國為主之歷史、政治、文化方面一百多項主題，含七百多萬件各類型資料的 American Memory 〈<http://memory.loc.gov/learn/lessons/index.html>〉。

國內教育部的教學資源網〈<http://etoe.edu.tw/scripts/learning/>〉和小番薯〈<http://kids.yam.com/edu9/>〉也在做類似的努力。而台南師院研發的網路整合輔

助教學系統〈<http://linc.hinet.net/>〉也提供國小數學、自然、社會等線上課程及虛擬教室，並蒐集國民中小學網路學習資源；桃園建德國小建置了電視教學網；「宜蘭縣 K12 數位學校」提供縣內中小學及幼稚園老師使用的網路教學平台等資源。

由上可知，結合圖書館的數位學習在國內外之國小教育雖尚未蔚為風潮，但是相關的計畫與嘗試已陸續展開。

貳、學習理論與數位學習

要施行數位學習首須了解人類的學習行為形形色色，每個人的學習狀況、學習行為不同也無法簡化歸納，因此研究人類與動物的學習行為的學者非常的多，形成不同的學習理論派別，而在每一個派別之下，又有不同的學者提出不同的學習理論。

植基於心理學的學習理論有：「行為學派」、「認知學派」，和認知學派的分支「建構學派」。行為學派認為學習的產生是由於刺激與反應之間新關係的「聯結」，而這些聯結的形成又受到增強、練習等因素的影響（張春興、林清山，1989）。行為學派已廣泛應用在國小教育，例如小朋友表現優良時，有些老師會送貼紙或蓋獎勵章。應用這個理論的要點是獎勵的方式必須合宜適當。行為學派也主張將教學的內容分成很易掌握的細小單元，即「由易而難，由簡而繁、由具體到抽象」的「編序教學法」

（Programmed Instruction）（Skinner, 1954；張春興、林清山，1989）。

早期運用電腦教學與其他媒體的教學，多會考慮反覆教學、回饋機制以及編序教學的設計。因為利用機器反覆播放教學內容的方式非常容易；而電腦可以在使用者答對的時候播放音樂、動畫等，給予學習者鼓勵，或是提供不同的學習途徑（Branching Program），供學生選擇；並且呈現教材之後，教學機器可以提出問題，測驗學生是否記得之前的內容，如果未達一定的標準，則再給予反覆的呈現與練習（Skinner, 1958）。

行為學派在 1970 年代受到大力抨擊與質疑，認為行為理論只能解釋低階認知能力的學習，無法說明人類是如何獲取高階如綜合、評鑑等認知能力（王立行，1992；Burke, 1982）；因之，認知學派的理論在 1980 年代以後逐漸受到重視。認知學派研究重點在透過行為來瞭解認知及心理的歷程，以科學方式，分析內在的學習歷程和記憶（王立行，1992），所關心的不是「刺激-反應」的本身，而是知覺、記憶、想像、思想、問題解決等。

應用認知理論的教學方式，強調引導拓展處理訊息的概念系統，以加強認知結構，學得儲存、保留及取得資訊的能力，而成為有效能的學習者。也強調教導個體學習策略，以利其獨立學習、主動探究及分析解決問題的能力，進而培養學生的後設認知能力，以提昇其預測、管理和監控等心理活動。認知理論

與行為理論的不同之處在於強調學習者內部的認知結構（王立行，1992）。

建構主義屬於認知心理學的一個學派，德累斯高爾把多個認知學派的學說歸類為「建構主義取向」。代表人物之一皮亞傑強調必須按兒童思維方式決定教學策略、循兒童認知發展順序設計課程、針對個別差異實施因材施教，以促進兒童心智發展的教育功能（張春興，1997）。建構主義教學強調：教學在引導學生建構知識，不在也不可能傳輸學生知識；建構教學的目的在促進學生思考和了解，不在記背知識與技巧；建構學習是以：做中學、談中懂、寫中通等多元互動的社會建構，而不是以聆聽、練習等單元單向的任意建構（張靜學，1996）。所以教師需「提問」以引導學生解決問題，而不是給他們一個答案，以激發學生反思以及探究新的知識（張靜學，1995；黎文傑，1997，陳龍安，1995）。

若以主體論來看，教育的主體有主張是課程與學習者兩派。課程本位的教育觀相信可以藉由選擇、整理與組織，把欲傳授的知識體系轉成結構嚴謹的課程，藉由課程的實施使受教者獲得知識，教育的目的與手段皆以課程為主；代表人物之一哈金斯曾彙整西方的思想，編輯一百本巨著，供學生閱讀與思考（張光甫，1999）。然而，許多學者質疑以課程為本位的教育觀，持進步主義哲學觀的教育家如杜威（Dewey, 1956）指出，課程本位的教育忽視學習

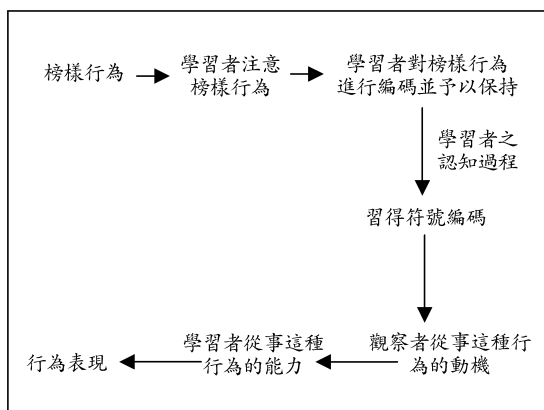
者的現有經驗與發展潛能，強制其循著一條由他人鋪好的路徑去走。杜威的論點尤其適用於國小教育，因為國小教育的過程涉及杜威所提的一個基本因素：學童是未成熟、未發展的個體，透過具有某些社會目標、意義與價值的老師可產生經驗的交互作用，進而構成教育的過程。從這個觀點來看，教育的目的不在以控制的手段去除個體未成熟、未發展的成分，而是讓個體透過與他人經驗的互動重組自己的經驗。教師的任務不在傳遞既有的知識，而在連結既有的知識與學生的經驗，使學生充分發展其天賦潛能（楊巧玲，2002）。因此在 1960 年代，羅傑斯提出以學習者為主體的看法（楊巧玲，2002；Rogers, 1969；Rogers, 1983）。

除此之外，還有主張學習是生理與社會交互作用下的產物，而觀察學習是獲取新反應型式的重要方法，此為社會學習理論。根據最具代表性的學者班度拉的詮釋：社會學習理論係探討學習個體在認知、行為與環境因素三者間的交互作用，對學習個體行為的影響（*Albert Bandura*/周曉虹譯，1995）。而在社會情境中，透過觀察和模仿，人們可以學習到很多行為與反應（施良方，1996），也就是藉由所謂的觀察「榜樣行為」，透過學習者的認知過程，學習該榜樣行為（參圖一）。

而布朗等人（Brown *et al*, 1989）亦指出學習是經由合作式的社會互動及團體共同的建構知識而逐步達成，可藉

由分組的方式及小組成員間的角色扮演、相互教學、成果發表等合作學習活動達到學習的效果。

在建置結合圖書館的數位學習環境時，上述學習理論學派應納入設計的考量。



圖一：觀察學習的步驟

資料來源：Bell-Gredler, 1986

參、支援數位學習的圖書館

目前明確將支援數位學習定為服務宗旨的圖書館主要是大學圖書館，例如澳洲的維多利亞科技大學（The Victorian University of Technology）圖書館明訂發展下列的服務以支援線上電子學習：

（Parker *et al*, 2001）

- ☞ 線上公用目錄，
- ☞ 電子全文期刊，
- ☞ 索摘服務，
- ☞ 線上借閱、續借及預約服務，
- ☞ 網路資源分類指引，
- ☞ 電子郵件詢問服務，

☞ 線上檢索之教學，

☞ 線上薦購、校際與館際互借線上表單，以及

☞ 圖書館服務、館藏與開放時間的相關資訊。

同時，維多利亞科技大學也訂立了三大發展方向以支援數位學習：（Parker *et al*, 2001）

☞ 藉由圖書館的入口網站提供客製化的連結，

☞ 改善圖書館的資源和服務以及教學課程資源的連結，以及

☞ 發展一個數位學習之資訊搜尋技巧的課程。

美國的大學暨研究型圖書館協會（Association of College & Research Libraries, ACRL）於 2004 年訂定「遠距學習圖書館服務指導原則」（Guidelines for Distance Learning Library Services, <<http://www.ala.org/ala/acrl/acrlstandards/guidelinesdistancelearning.htm>>），其遠距學習的範疇包含數位學習，建議圖書館應提供下列服務以支援遠距教學：

☞ 參考服務，

☞ 書目與資訊服務，

☞ 便捷可取用學校本身與其他網路資源的服務，

☞ 諮詢服務，

☞ 圖書館利用教育課程（該課程設計在支援讀者從事遠距學習並培育其資訊素養與獨立的資訊能力），

- ☞ 教導如何使用非書資料與媒體設備，
- ☞ 符合合理使用原則的借閱與館際互借服務，
- ☞ 快速的文獻傳遞服務，
- ☞ 符合著作權合理使用原則的圖書資源的預約服務，
- ☞ 足夠的服務時數，以及
- ☞ 針對遠距學習讀者推廣上述服務。

圖書館一直被賦予支援教育學習的責任，圖書館可以提供各類教材、培養讀者查找資料與研究的能力、提昇讀者的資訊素養，也能夠協助教師編輯教案，並且提供寓教於樂的活動等等。今日 e 世代的圖書館，除了傳統的館藏之外，也兼備數位化的資源與服務，可以支援數位化教材的蒐集、組織與儲存，促進教材與相關資訊的傳遞能更經濟且迅速，並提供使用者一隨時隨地的學習機會。因此 e 圖書館和群組軟體、課程軟體、虛擬教室、網路虛擬社群、教學平台等一樣（吳莉欽，2000），也可以是建置數位學習環境的工具之一，圖書館要支援數位學習，除了目前已有的服務，還可以連結圖書資源與數位教材，也可以更向前一步提供更進階的支援。

依照其支援數位學習與運用資訊科技的程度，結合 e 圖書館的數位學習環境約可分為四種：

第一層級是最基本的層級，圖書館在其網頁推出一般性的網路服務以支援數位學習，這些服務可以包含類似澳洲的維多利亞科技大學所列的要項，或者

慮提供包含下列功能的區塊：

- ☞ 借閱流通區：線上借閱、續借、預約與館際互借等服務。
- ☞ 圖書資源區：本區塊指的是目前圖書館首頁通常具備的功能：WebPAC、資料庫、e-mail 信箱服務等等。

☞ 檢索區：提供簡易的查詢系統。

第二層級：除了第一層級的服務之外，圖書館可以建置教學課程資源的連結，將網路上與數位學習課程有關的資源分門別類做整理，第二層級不需要特別的技術，但是需要的是人力和時間的投入，必須要有館員、老師或其他熱心人士，為該國小圖書館做定期的相關網路資源與網路教材的瀏覽、整理、更新和連結。

第三層級：提供線上參考服務區、更進階的搜尋機制、自製教材典藏區與雙向溝通討論區，也就是對第一和第二層級再進一步加值：

- ☞ 線上參考服務區：圖書館邀請相關科目老師擔任各科疑問解答大師，可運用即時（Real time）與閒談（Chat）技術，提供學習者立即性或及時性的諮詢服務，甚至答案。讓學童可以線上問問題，老師可以線上回答問題的機制。這可能需要用到像是 AOL Instant Messenger、NetMeeting、ConferenceRoom、VolanoChat、LivePerso 等軟體（Hoag & Cichanowicz, 2001;

Moyo, 2002; Flagg, 2001; Young & Diaz, 1999)。

☞更進階的搜尋機制：可以逐步將多元化的教材運用元目錄的觀念（王梅玲，2000），將圖書館目錄、網路資源目錄與數位資料庫加以整合，透過此一元目錄即可找到相關的教材資源、參考資料、多媒體資料等等。此外，為適應學童的習慣，最好是利用自然語言查詢（Hirsh, 1997）。

☞自製教材典藏區：請老師將相關教材收集整理，予以數位化，用編寫軟體編輯後，交由圖書館館員儲存至教材區，為使教材不呆板而更為生動，應鼓勵老師製作 3D 動畫、音樂背景、語音對話等教材資源。

☞雙向溝通討論區：在圖書館網頁提供建立家族或論壇的設計。

第三層級也可以藉由連結數位教學平台來達成。數位教學平台是用來整合教師和學生在數位學習過程中所需的資源與服務，包括提供學習網頁、網際網路相關資源、公告訊息、電子郵件、師生互動區以及使用者意見反映區等功能。教學平台除了讓學生可在上面選課、上課、交作業、測驗、查成績，老師可在上面點名、填寫課程大綱、打成績之外，也允許教材製作者將教材上傳至平台存放並供取用，有些教學平台也可以讓書商提供課本的相關資訊，甚至提供電子教材。目前已有一些教學平台

是免費軟體，例如 Moodle < <http://moodle.org/> >，在經費預算的考量下，引進如 Moodle 這類的教學平台，並將其掛在圖書館網頁上，比圖書館直接去整理組織學校老師的自製教材更符經濟效益。

第四層級：邁入整合階段，也就是整合放在教學平台的教學資源與服務，讓師生可以以個人的帳號密碼進入圖書館的首頁後，直接使用教學平台，藉此達到三個目的：提供個人化服務、可以做回溯數位學習資源的查詢與取用、可供老師做重複使用或再製使用。這一個層次需要運用到一些標準與 metadata，例如：「分享式內容物件參考模式」（Sharable Content Object Reference Model, SCORM, < <http://www.adlnet.org/scorm/index.cfm> >，「學習物件後設資料」（Learning Object Metadata, LOM, < <http://ltsc.ieee.org/wg12/> >，「加拿大本土學習物件 Metadata 核心集」（CanCore, < <http://www.cancore.ca/indexen.html> >），中國大陸的「學習物件元資料」（CELTS-3）、「教育資源建設技術規範」（CELTS-41）和「基礎教育教學資源元資料規範」（CELTS-42）等等的概念或技術（鄭潔文，2005）。憑心而論，第四級層級在目前國小算是不容易達到的層級。

綜括而言，第一和第二層級可以說是 Just-in-case 的數位學習環境，第三層級焦點在 Just-in-time，第四層級是 Just-for-you。

肆、結合 e 圖書館數位學習的規劃策略

結合 e 圖書館的數位學習雖具備許多無形的潛能，卻不是萬靈丹，關鍵之一是要實現以「問題為導向學習」、「由簡入難編序教學」、「鼓勵並強化學童主動發問」、「學習榜樣行為」等理想，關鍵點不僅在「數位圖書館」或是其他的「數位學習工具」，而是在「老師」和「學生」。關鍵之二是接受度的問題，有些人到目前為止拒絕使用電腦，拒絕使用手機，遑論數位學習。關鍵之三是有些學童學習動力低或有學習障礙；有些學童寧願與人互動、寧願問老師問同學；有些學童屬經濟弱勢，無法在家中上網；有些學童喜歡老師給他們面對面的獎勵；有些學童面對老師的色厲內荏會精進向上等等，在這些方面「結合 e 圖書館的數位學習環境」能發揮的餘地有限。此外，數位學習對於高階且深奧的主題使不上力、數位學習的教學內容怕流於匠氣（萬瑩屏，2002）；另有些人早已先天下之憂而憂，擔心數位學習會造成社會文化互動與人際溝通的負面效應（Kruse, 2004），這些都是題所在。

因此，在規劃國小圖書館支援數位學習時，建議應確切做到下列各點，一方面避免流於形式、極端化、過度概化等弊病，另一方面有助於將焦點放在如何達到合乎現實、具有彈性且以師生為本的方向：

一、了解教師和學生特性與需求 (Needs Assessment)

如果對象為小學生，其心理特質和需求與大學生差異甚大，所以不能以大學教育的方法來教導學生。為了讓學童覺知數位學習的重要性，激發他們從事數位學習，必須先掌握其心理特性和學習需求，作為規劃數位學習內容和數位教學方法的參考依據（Khan, 2005, pp. 187-204）。

二、學校本身條件的準備程度 (Readiness Assessment)

從事數位學習，當然要按部就班依照個別的條件進行，所以學校本身應先評估本身的經費狀況、資訊基礎建設的情形、組織文化、老師與職員現有的工作負荷、班級數、班級大小、師生資訊素養的程度、教師現有的教材內容量與教學媒介等等，才能訂定可以實現的明確目標（Khan, 2005, pp. 187-204）。

三、訂定明確可實現目標

根據個別情況不同加以訂定明確並且具體可行的目標，例如：建立學生正確而多元的求知方法、培養學生主動學習的習慣、涵育學生資訊素養、發展學生樂在學習的態度、培養學生自我學習、自我負責的態度以及教導學童有關那一方面的知識與技能。同時，也必須依照學校本身目前的條件去決定提供支援的層級，可能大部分的國小圖書館應先從如前所述的第一或第二層級的範圍去訂立目標。

四、規劃與設計

國小的圖書館要支援數位學習並達其效，其設計當然必須參考學習理論。

圖書館可以在其網頁上放置教導式 (Tutorial)、練習式 (Practice-and-drill) 與測驗式 (Test) 的教材資源以呼應行為學派的理論。

認知與建構學習在網路實行有其便利性與經濟性，例如圖書館可以提供了一個強調以學生為中心環境，讓學生可以在個人電腦上按照一定的步驟，以自己的進度或啟動放置在網頁的教材課程及試題；也可以提供虛擬學習社群的機制，讓學習者可以根據自己的興趣、喜好和需要，來訂定不同的學習課題，獨立自主地開展學習。如此一來，也可實現以「學習者為學習的中心」的論點，從中培養創新精神和創造能力，這可以藉由模擬的方式達成。圖書館可以運用虛擬實境 (Virtual Reality) 的技術去幫助學習者在有形與無形的互動中，達到多層面的思考判斷與整合，並鼓勵學生去發現 (Discovery)、從事問題解決 (Problem-Solving)，像是設計一個模仿水域的虛擬實境遊戲，並提供相關工具，像是釣竿、魚籠、勺子和釣餌等等，如果捕獲不到魚，會有刺激的機制，譬如問學習者：「為什麼？」的機制，以促成學習者產生互動與反思。

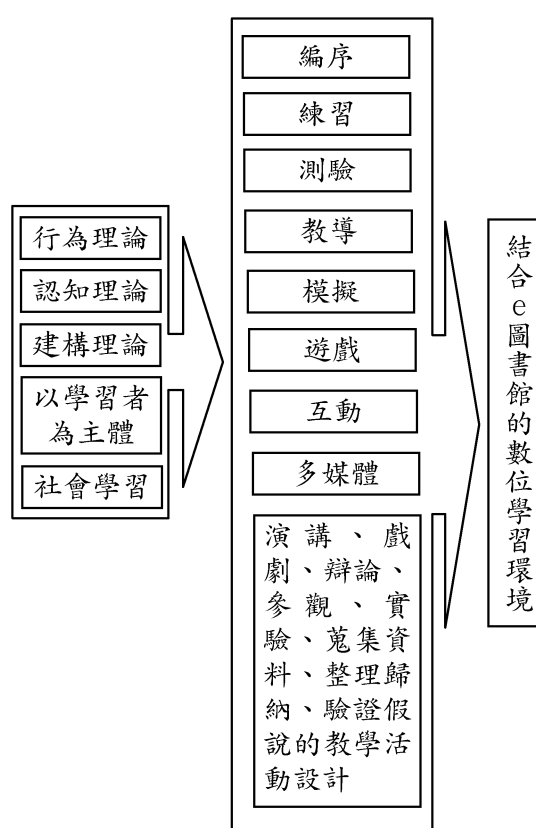
圖書館網頁上提供論壇的功能，可以鼓勵學童在論壇討論區提出問題或找出答案；把優秀的作業放置在網頁上，可促進學習榜樣行為，這些教學策略可以達到社會交互合作的社會學習。

克拉克和史塔發現學生的記憶量因下列狀況而有差異 (Clark and Starr, 1986)：

- ☞能記住所「讀到」的百分之十，
- ☞能記住所「聽到」的百分之廿十，
- ☞能記住所「看到」的百分之三十，
- ☞能記住所「聽到和看到」的百分之五十 (這是有經驗且善於表達老師的極限)，
- ☞能記住所「說過」的百分之七十，
- ☞能記住所「說過並做到」的百分之九十。

所以圖形界面的設計會比文字介面效果好，圖形介面加上聲音的設計會比純圖形介面效果好；但是愈多元化的介面設計相對就會耗費愈多的資源，所以必須找出平衡點以達適切的功效。此外，若能在教學活動中設計「從做中學」的單元是最能使學童印象深刻的教學方式。目前大多數的網路課程的教材內容，有些是「將學習從傳統書本中移至網頁上」，網頁教材若沒有教師的講解與詮釋，不如讓學生自己看書。因此教學活動的設計，建議以演講、戲劇、辯論、參觀、實驗、蒐集資料、整理歸納、驗證假說等方式讓學生參與，從「做中學」，並鼓勵教師把教學成果或經驗寫成參考手冊或發展成教案，置放於圖書館網頁上，和他人分享 (王美玉, 2003)。

總之，結合 e 圖書館的數位學習環境的設計可參考各派學習理論，以編序、練習、測驗、教導、模擬、遊戲、互動以及多媒體等方式進行，並輔以鼓勵教案分享與優良教案的競賽獎勵等策略（參圖二）。



圖二：結合 e 圖書館的數位學習環境設計

五、宣導與行銷

學校在實施數位學習的過程中，對於學校教師、學童及家長，有運用宣導與行銷必要。應該就數位學習的內涵架構及核心概念、學校行政相關配合措施、學校需要家長或社區支援的事項

等，利用文宣、電話、電子郵件、以及集會時間，進行必要的先期溝通與定期宣導。同時，也可以舉辦相關說明會與觀摩會，讓師生與家長更領會所實施的數位學習課程的精神、內容與實施過程，也藉溝通與宣導的機會，得知需要檢討改進的意見。

六、評估

最後要強調「評估」是不可省略的工作。評估的方法，可就支援數位學習的設計、使用者的態度觀感和行為、使用價值與滿意度、設定之目標與系統觀點進行全方位的效果評估 (Levy, 2005, pp. 90-94)；或就學習者衡量指標、績效衡量指標、文化衡量指標、成本效益衡量指標的評量架構與平均值落點去評估 (丁惠民，2001)。

伍、結語

小學欲建置圖書館支援數位學習，必須邀請學校教師們親身參與規劃，以利在決定提供的層級上達成共識。如果決定提供的是第一層級，設計重心在基本面，也就是圖書館的介面及功能設計須力求簡單容易，易學易懂，畫面色彩活潑的特性，才會有助於學童在使用上更加便利、輕鬆學習。如果決定提供的是第二至四層級，牽涉到數位教材和教學活動設計，學校老師甚至學童的參與規劃有助於研擬最佳化之結合 e 圖書館的數位學習環境；第二至四層級也需要挖掘出教師的教學創造力，需要他們能

以創意的方式，靈活應用這些策略，並將這些策略、創意與教材結合。

總言之，唯有透過周詳的考慮、規劃以及定期追蹤其施行效益，國小圖書館在支援數位學習時，才不會是為了科技而科技的跟風，而是立意在促進學習而科技的出發點上。

參考書目

中文書目

- Albert Bandura/周曉虹譯，社會學習理論 = *Social Learning Theory* (台北：桂冠圖書公司，1995年)。
- 丁惠民，「線上訓練的執行步驟與管理方針」 電子化企業經理人報告 19 (2001年)，頁24-36。
- 王立行，「電腦輔助教學的理論與實務探討」 資訊與教育雙月刊 30 (1992年)，頁24-33。
- 王盈勛，e-Learning 大學篇--打破校園藩籬的遠距離教學 (2001年) Available at: <http://www.bnnext.com.tw/mag/1999_09/1999_09_377.htm> (visited May 10, 2002)。
- 王美玉，「結合e圖書館的數位學習對國小教育之影響」 國立中央圖書館台灣分館館刊 9:4 (2003年)，頁18-26。
- 王梅玲，「電子資源對圖書館資訊組織工作的挑戰」 書苑 45 (2000年7月)，頁54-67。
- 吳莉欽，「電腦網路學習環境的理念與問題」 教育資料與圖書館學 39:4 (2002年)，頁441-455。
- 施良方，學習理論 (高雄：麗文，1996)。
- 張光甫，教育論叢 (高雄：復文，1999)。
- 張再明，「建立國小網路教學環境」 教師之友 391 (1998年)，頁1-6。
- 張春興、林清山，教育心理學 (台北：東華書局，1989)。
- 張春興，教育心理學 (台北：東華，1997)。
- 張靜馨，「何謂建構主義」 建構與教學 3期 (彰化師大科教中心，1995)。
- 張靜馨，「傳統教學有何不妥？」 建構與教學 4 (彰化師大科教中心，1996)。
- 陳俊湘，「1900年後國內遠距教育推動的歷程分析：教育改革與學習社會的反省」 網路教學與圖書資訊學應用研討會論文集 (台北市：國家圖書館，2002)，頁167-181。
- 陳龍安，創造思考教學 (香港：青田教育中心，1995)。
- 楊巧玲，問題導向教學與合作學習的理論與策略 (2002年) Available at: <<http://www.nknu.edu.tw/~edu/item/item4-article.file/item4-article35.htm>> (visited March 23, 2002)。
- 鄭潔文，各國學習物件 Metadata 相關規範發展模式比較與趨勢分析 (2005年) Available at: <<http://www>.

elearn.org.tw/NR/exeres/151B90A9-C885-405B-B54B-517F4EDF59FE.htm>
(visited September 25, 2002)。

黎文傑，E334 小學教學：常識（單元四）（香港：香港公開大學，1997）。

蘇衍如，未來世界的知識之窗（1999年） Available at: <http://www.iii.org.tw/itpilotmz/unit4/1_1.htm>（visited September 10, 2005）。

英文書目

- Bell-Gredler, M. E. *Learning and Instruction: Theory into Practice* (Macmillan, 1986).
- Brown, J. S. Collins, A. and Duguid, P. "Situated Cognition and the Culture of Learning" *Educational Researcher* 18 (1989) p.32-41.
- Burke, R. L. *CAI Sourcebook* (Englewood Cliffs, 1982).
- Clark, L. and Starr, I. *Secondary and Middle School Teaching Methods*. (Macmillan, 1986).
- Dewey, J. *The Child and the Curriculum, and the School and Society* (The University of Chicago Press, 1956).
- Flagg, Gordon "Libraries Launch 24/7 E-Reference Services," *American Libraries* 32 (August 2001), pp.16-17.
- Hirsh, Sandra G. "How Do Children Find Information on Different Types of Tasks? Children's Use of the Science Library Catalog," *Library Trends* 45:4 (Spring, 1997): pp.725-745.
- Hoag, Tara, J. and Cichanowicz, E. M. *Going Prime Time With Live Chat Reference. Computers in Libraries* 21 (September 2001), p.40-44.
- Jonassen, D. "Objectivism Versus Constructivism: Do we Need a New Philosophical Paradigm." *Educational Technology Research and Development* 39:3 (1991), pp.5-14.
- Khan, Badrul. "Managing E-Learning Strategies: Design, Delivery, Implementation and Evaluation." *Information Science Publishing* (2005).
- Levy, Yair. "Assessing the Value of E-Learning Systems." *Information Science Publishing* (2005).
- Marchionini, G. and Fox, E. A. "Progress toward Digital Libraries: Augmentation through Integration." *Information Processing & Management* 35:3 (1999), pp.1-8.
- Moyo, Lesley M. "Reference Anytime Anywhere: Towards Virtual Reference Services at Penn State." *The Electronic Library* 20 (2002), p.22.
- Parker, Doreen, Maquignaz, Laura, and Miller, Jane. "Library Services to Support E-Learning: User Surveys at the Victoria University of Technology." *IATUL Proceedings* 11, 22nd Annual IATUL Conference, Delft University of Technology Library, Delft, The Netherlands (May



28-June, 2001). Available at: <<http://www.iatul.org/conference/proceedings/vol11/papers/5%20minuten%20presentations/Parker.htm>> (Visited September 22, 2005).

Rogers, C. R. *Freedom to Learn* (Merrill, 1969).

Rogers, C. R. *Freedom to Learn: For the 80's* (Merrill, 1983).

Skinner, B. F. "The Science of Learning

and the Art of Teaching." *Harvard Educational Review* 24 (1954), pp.86-97.

Skinner, B. F. "Teaching Machines." *Science* 128 (October 1958), pp.969-977.

Young, Courtney L. and Diaz, Karen R. "E-reference: Incorporation Electronic Publications into Reference." *Library Hi Tech* 17 (November 1999), pp.55-62.

〔轉載自國立中央圖書館臺灣分館編著，第六屆海峽兩岸兒童及中小學圖書館學術研討會論文集（臺北縣中和市：編者，民94），頁3-17〕