

建構知識的資訊素養與網路學習

謝佩璘

逢甲大學圖書館流通典藏組 sarah@lib.fcu.edu.tw

資訊素養是終身學習的歷程中不可或缺一項重要的學習技能，但是這項技能經常被解釋為有效蒐集評估資訊的外顯素養，而忽略了如何運用資訊建構與解析知識的內在素養。依據建構主義(constructivism)的學習理論，學生可透過自我導引、資源導引及同儕互動的主動學習模式，將所學的各项觀念在其整體知識架構中找到合適的評價和歸位，以建立紮實的學問架構。拜網路科技之賜，網路教學平台應運而生，並成為實踐建構教育理論的絕佳場合，然而，推展網路教學的成敗仍維繫在眾多嚴苛的前題條件下，若網路教學不能落實營造此等條件，其教學成效必然大打折扣。

資訊素養、網路學習

Information Literacy, Web-Based Learning

一、資訊素養教育的盲點

資訊素養在現今教育改革思潮下，不但成為一項重要的學習技能，也是教育訓練的一項重要課程。處在快速變遷的資訊社會環境中，人們莫不體認資訊素養的重要性，在教育界及圖書館學界，更是大力倡導及推廣資訊素養教育，然而在實踐層面，卻常出現些許偏誤，其教育方向多半偏重於活用資訊媒介的技能，而忽略了如何運用資訊建構知識的內在能力之培養，於是令人常有小學而大遺之憾。

資訊素養這個名詞是由美國圖書館與資訊科學學會主席Zurkowski於1974年提出，它是指個人具有蒐集、評估、與利用各種不同來源的資訊能力。1989年美國圖書館學會出版之「美國圖書館學會資訊素養委員會總結報告書」中，對資訊素養定義為個人知道學習如何學習(learning to learn)，換言之，即知道如何發現資訊、如何評估資訊、如何組織資訊與如何利用資訊的能力，這能力涵蓋個人如何運用外顯的資訊蒐集技能，以組織構建內在知識及個人思想的過程。因此Shelly(1996)將資訊素養分成內在與外顯能力。內在能力是指能思考釐清問題所

在、能分析所需的資訊，能正確解讀資訊、能分析、整合與組織有用的資訊；外顯能力包括知道資訊的來源所在，知道如何獲取資訊，能用合適的方式將組織後的資訊呈現出來。在實踐上，Eisenberg與Berkowitz(1990)提出Big Six技巧作為資訊素養的處理捷徑，所謂Big Six技巧包括六個階段：(1)定義問題的階段 (2)資訊尋求的策略 (3)搜尋與取得資訊 (4)利用資訊 (5)綜合組織資訊 (6)評估資訊。Big Six技巧在表面上略嫌太過生硬教條，但若施行得宜，確實可以幫助我們將資訊有效的應用於求知過程。

然而，資訊素養的範疇為何？Doyle(1992)對資訊素養定義為個人能從資訊充塞的世界中蒐集、評估與利用資訊的能力，並認為資訊素養應具備下列能力：(1)明確認知資訊的需求。(2)認知正確性與完整性的資訊是做明智決策判斷的基礎。(3)基於資訊需求來定義問題。(4)確認資訊的潛在來源。(5)發展成功的搜尋策略。(6)利用電腦與其他媒體獲取資訊資源。(7)評估資訊。(8)組織及利用資訊。(9)整合新資訊於既有的知識架構中。(10)以批判性思考與解決問題的觀點來利用資訊。此一看法兼蓄了資訊素養的外顯及內在能力，尚稱合宜。至於McClure(1994)劃分資訊素養為四種素養：(1)傳統素養(traditional literacy)、(2)媒體素養(media literacy)、(3)電腦素養(computer literacy)與(4)網路素養(network literacy)。顯然的，此一界定並不週延，資訊素養那裡僅止於這些外顯素養而已。或許，隨著電腦網路科技的進步，資訊素養的外顯技能更顯迫切需要，但令人憂心的是「工具理性」(instrumental rationality)過度膨脹的結果，可能造成工具掛帥的迷思，而遺忘了人的內在才是一切認知及心智活動的主體，及外在萬物的權衡，而工具終究是協助認知的手段，怎能喧賓奪主。此一情況有如一個高爾夫球員對球桿具有很高的品味，投資在球具上所費不貲，但對比賽卻缺乏基本控球技

能及整體規劃能力，則這球員充其量也僅能在球場上炫一炫球具，乏善可取。

因此，資訊素養並不是單指圖書館技能、也不是電腦技能、更不是資訊蒐集問題的解決技能而已，它的主體應擺在資訊的建構與解析等心智能力，其基本宗旨在於幫助個人在知識加速更新的資訊環境中學習「如何有效學習」，並成為持續的、終身的學習者。

二、終身學習與知識建構

資訊素養是協助人們在不斷變遷的資訊社會環境中仍能存活的能力。這話意有所指的點出資訊素養是終身學習的基礎。在知識爆炸的資訊環境中。由於知識不斷加速累積，各類重要知識通常在短短的幾年間就已更新。如果個人不隨時更換新知，則生活在知識迅速汰換的社會中，很快就成為落伍的一群，或成為知識經濟時代中一群競爭的劣勢者。因此所有人都必須及早建立終身學習的習慣，培養多元學習管道的能力，以掌握時代新知及思潮的脈動。

一九六〇年代末，聯合國教科文組織(UNESCO)倡導終身教育的觀念，終身教育是建立在個人擬定自我發展與自我實現的學習計畫。「終身教育」(life-long education)常常與「終身學習」(life-long learning)相提並論。所不同的是「終身教育」由制度為出發點安排終身受教的環境，而「終身學習」則由個人學習建構的觀點出發，強調個人終其一身，對本身學習所扮演的角色。由此可知，終身教育的目標在於營造終身學習的環境，以促進個人的終身學習(林義勝 1995)。

當然，學校是營造終身學習的環境及養成終身學習習慣的最佳場合，學校的教育理念及所提供的學習環境，必須由傳統以教師為中心的教學理念漸漸移轉至以學生為主的學習理念。以學生為主的學習理念主要讓學生在資訊的蒐尋、

建構及解析過程中學習知識的營建，並扮演一個主動的要角。過去傳統以教師為中心的教學環境中，教師僅以有限的教材傳遞知識。這種方式不但無法快速擴展學生的學術視野，也使得教學內容難以涵蓋社會多元化的教育需求。

主動學習可以說是一個很根本的學習原則，也是終身學習所必須養成的習慣。因為知識是沒有止境的，而教師耗費許多時間與精力也僅能傳授十分有限的知識，這種被動式教學法，學生很容易養成教師代為解析與組織知識的依賴性，缺乏獨立求知能力。Dabbour(1997)指出：過去傳統被動式的學習(*passive learning*)，老師以課堂單向講授的方式提供訊息，而學生則以聽講與抄筆記的方式接收。主動式的學習(*active learning*)模式則以結合學生種種相關的心智活動為主，鼓勵思考與討論。在這種模式中，學生能更積極的釐清問題，建立起自己的思考模式以及對事情的態度與價值觀。許多研究指出：被動的知識學習，往往無法讓學裝真正了解到知識的意義所在；而主動學習的意義在於學生透過自己對於新知的詮釋，並整合相關的知識片段成為有意義的知識結構體。經由主動學習，學生才能建立必要的學習技巧，這些學習技巧包括：提出值得研究的好問題、消化相關的知識、選擇與評估資料、依據各項蒐集的證據而做出推論、將所理解的知識加以組織整理，並創造自己的理論或新知(Kuhlthau,1993; Stripling,1996)。因此學校應該提供一個探索的環境，讓藉以引導學生們的經驗與學習興趣，建立符合個人學習需求的外圍環境，更重要要規劃出一個讓學生了解如何學習，並持續性學習以終其一生的環境。

此外，資訊並不是獨立於使用者而存在的客觀實體，別忘了人才是詮釋及權衡萬物的主體，其意義及價值是維繫於人的評判。譬如對某人而言是有意義資訊，對另一個人而言可能只是資料。造成此等差異的原因之一在於每個個人對

資訊都有不盡相同的需求，因此必須由每個人各盡所能，各取所需。因此學生必須在學校養成主動學習的習慣。

目前中外教育界都在新的教育思潮下推動教育改革，在教改方案中，努力規劃藉由科技的運用促成各領域知識的交流、學習理論的落實，並激勵學生主動學習(active learning)、自我引導學習(self-directed learning)、建構學習(constructive learning)、資源導向學習(resource-based learning)、合作學習(cooperative learning)加上批判式的思考(critical thinking)與內省的思考(reflective thinking)，以幫助學生結合廣大的學習資源，發揮學習的最大潛能，進而達成終身學習(life-long learning)的目標。

三、知識建構的歷程

主動學習是獲取知識的主要手段。唯有透過主動學習，學生才能了解知識的真正含義。主動學習的教育理念主要源自於建構主義(constructivism)的學習理論，而建構主義的學習理念主要建立在認知心理學的理論基礎上，建構主義學習理念強調：學習是人類心靈活動的巧妙運思而建構出對客體世界的理解，人類心靈擁有建構認知的能力，在處理訊息的歷程中，學習者要將新接受訊息與舊有知識做某種程度聯繫，才能產生有意義的學習，而且學習若能強化此認知的歷程，那麼學習就變得容易又具宏效。換言之，知識的產生並非來自於現實的世界(external reality)，而是個人與外界互動的結果，產生內生化的概念，而後建構成知識。因此學生在學習過程中，必須對學習環境給予的刺激，產生實質的互動，而後認知學習客體。建構式的學習強調學生是學習心智活動的主體。教育理論大師Dewey(1933)在建構式學習過程中強調學生內省式的思考(reflective thinking)，其內涵包括有：提出質疑(suggestion)、將問題概念化主義(conceptualizing)、理念的引導(guiding idea)、推理(reasoning)、實地試驗(testing by action)強調。

過去傳統以行為主義為主的學習觀強調將學習的知識分割成細小的片段，讓學生

們逐步消化吸收，但是所學各種觀念很難在其整體知識架構中找到合適的評價和歸位，且無法完全認知概念與概念間的關連性。在建構主義下的學習觀有別於以行為主義為主的學習觀，強調學習者的自我建構的角色，主張讓學生由提出問題、找尋資料、嘗試新的想法。並利用回饋修正自己的想法，分享自己所得。這種學習的過程中，學習者以各種不同的途徑嘗試不同的方法，以進行問題的解決。他們由探索中，去追求知識的意義，並體驗知識與他們的相關性。學生對於各科知識的學習，並不在於知識的蒐集，而在於知識的意義化。學生對於新訊息的接收必須賦予特定的意義，如此其所提供的訊息才能夠與學生的知識融合與重整，成為新知識架構的一部份。

Allen(1995)指出主動學習的模式可經由幾種不同的型態以鼓勵學生參與，包括由學生修改講課的方式(modified lecture)、腦力激盪(brain storming)小組團隊工作(small-group work)、合作計劃(cooperative project)、同儕教學(peer teaching and partnership)與寫作(writing)的方式以激勵學生的主動參與。學生們經由各種同儕互動，可以增進彼此之間對於知識的探求動機，在學習上極具有正面的激勵效果。

四、網路學習與知識建構

顯然的，傳統的教育方式不再能滿足終身學習(life-long learning)的需求，尤其更不適合為數眾多學習者的教育方式，即使能勉強應付，其教育品質也很難達到高標準。此外，許多國家的政府及民間教育經費都愈來愈拮据，因此網路學習(web-based learning)或網路訓練(web-based training)遂成為學校及公司提供低成本(cost effective)及高品質的教育服務之手段，教學結合電腦、電視、衛星、光纖及其他新穎的技術，以創造一個高容量的溝通網路，使學習者能夠在一個可以自我導向的學習環境(self-directed learning environment)中主動學習。這是一種

嶄新的學習文化，這種學習文化搭配資訊素養，不但是可以節省教育成本，而且可以不受傳統面對面傳授(face to face teaching)的時空限制及教育人數的限制，尤其處在快速變遷的知識經濟中，所有人都隨時感受到必須增進新知的壓力，於是網路學習與終身學習及網路學習與在職訓練(on job training)就成了最佳拍檔，同時網路學習環境也成了實現建構主義(constructivism)的學習理論的最佳場合。目前甚至美國有些大學提出線上獲取學位的構想(earn your degree online)。

隨著電腦網路科技的進步，「遠距學習」、「虛擬學習」等教育概念不斷推陳出新，加上許多網路教學平台(web-based learning platform)相繼問世，其影響與衝擊是多層面的。以老師為中心的教學方式開始起了革命性的變化，這一變化更隨著電子科技的進展，加速擺脫與老師「同步接觸」之教學限制，帶來極大的教學創新，甚至達到不太需要老師面對面指導的「教學」境界。這類藉由電子媒介突破空間限制而實施的教學，統稱為「遠距教學」，史丹福大學(Stanford University)的 SCPD (Stanford Center for Professional Development，專業發展中心)是全世界最著名的遠距教學中心，已有 30 年歷史，專門提供工業界人士在職進修，學生可以選擇修習碩士學位、證書課程、短期課程、拿學分、參加研究講座，或者只是單純來吸收新知。每年開超過 250 種工程力學方面的課程，且有 200 餘個學習中心分佈全國，5000 個學生註冊選課，學生不需要放棄自己的事業或職業，當然，也不需到學校「上課」。該中心擁有頂尖的遠距教學技術，稱之為 SITN(Stanford Instructional Television Network)，它是一套功能強大的遠距教學網路系統，包括電視攝影棚、製作剪接室、數位錄影／多媒體系統、衛星及光纖線路、微波頻道等設備，學生可以藉由互動式交談系統與課堂溝通，亦可藉電話、E-mail 與老師聯絡。不過，SITN 已經過時了，史丹福大學正全力發展

ADEPT(Asynchronous Distance Education Project)，它是一項非同步遠距教學計畫，也就是以網路為平台的「網路教學」。學生只要坐在電腦前面，連上網路，即可進行學習，因為所有的錄音帶、錄影帶及課程教材都以電子數位儲存起來，學生可以自訂學習進度，隨選自己所需的課程，藉由網路與老師、助教、及其他的同學互動。

網路教學平台是時下網路學習的新寵兒，在歐美先進國家，許多企業如金融及保險業普遍用作在職訓練的有效工具，大致而言，其優勢包括以下項目：

- 1.它利用網路建立一個開放的學習環境，沒有固定時間、空間、內容的限制，學生都擁有很高的自主性，能依據自己的能力與進度調整學習步伐。同時，可選擇與同儕或老師溝通，彼此雙向互動，腦力激盪，觀摩彼此的意見作法，讓師生共同參與一個「知識創造」(knowledge-creating)組織。此一學習環境符合建構主義的學習理念及主動學習的環境之要求。
- 2.它利用網路的媒介，建立整合的學習環境，學生可以利用網路的各項資源，進行資源整合，網路提供自主、開放的虛擬教室環境，
- 3.它是平等互惠的學習環境，學生共同對某一議題提出看法，共同創造平等互惠的組織文化，在沒有威權的主宰下，勇敢面對問題，不斷改進與創新。
4. 它是個成本節約(cost effective)的教育環境，因為它構建在虛擬的網路空間中，不需太多硬體設備，而且具有高容量，可供為數眾多的學員使用，又不受使用的時間與空間限制。依據Hasebrook(1999)的研究顯示此種新穎的教育訓練方式所花費的教育成本遠低於傳統方式。

此種優勢的學習文化宛如凱爾納(Matthew Kiernan)所認為的「學習型組織」，它

一個嶄新的組織文化，公司積極鼓勵各領域專長的小組，相互合作以及學習，激使每一學員都能永續改進與創新，而且勇敢面對改變。比爾蓋茲(Bill Gates)的「數位神經系統」一書，也描述了這樣的「學習型組織」或「網路組織」，利用電腦網路塑造互動、參與、開放、探索、創造成果的環境，鼓勵員工利用正式與非正式的溝通分享觀念與資訊溝通，不斷面對挑戰。要求學生在網路上互動討論，性質上與經理人針對企業本身問題與員工互討論一樣，都是「學習革命」，學生們在網路上創新、學習，就像實習一門「知識創造」的課程一樣，大家相互激盪、刺激、辯駁，藉助網路的運用，從討論中歸納出解決個案研究(case study)的經驗理論，而電腦記錄討論過程，整理各種心得觀點，這就是「知識創造」。

四、國內網路學習的近況



為了構建完備的輔助性網路教學媒介，以有別於只見教材上網，沒有教學功能的形式，教育部電子計算中心特別訂出以電腦網路實施之網路教學之基本規格，該規格特別註明：「網路教學之規格必須是由教師、助教、同學整體所達成之教學體系為範圍，而非僅止於教學系統軟體所達成之功能」。該規格將網路教學定義為：「教師之教學活動包含上課、討論、與其他學習活動不需在同一時間、同一地點達成而言」，其必要元件必須包括以下功能，並詳細規範各項教學功能的實施方法：

教學：包含的子項目有：公告、教材、討論、作業、線上考試或點名、考試。

時程：學生可各自安排其課程進度，達到自主學習之目的，但是，為免進度的落差過大，教師需給定大致的課程進度，如：作業、討論、專題、考試之時程與進度，並且在教學系統中可瞭解每位學生的進度進行狀況。

評量：教師公布學習成績之計算方式，評量可包含作業評分、討論評分、個別與小組評分、考試評量、學習態度評量。藉由電腦的各項紀錄，得出學生的整體表現成績。

學習同儕於師生交流管道：學習系統必須透過網路提供其交流之管道，這些管道包含個人資訊、小組交流、意見與訊息交流、呼叫某成員、召喚小組研討時間、討論室、求救。學習系統至少需包含個人資訊、意見與訊息交流、討論等這些交流管道。

教學系統使用說明與解惑：學習系統需包含功能之解說（傳統教室之說明會或網路上之解說）。為避免學生無法上網（網路短線或系統當機），因此說明與解惑需有透過傳統教室或電話電傳來達成（即除了利用網路之外的管道）。

且利用網際網路技術來構建「虛擬教室」與「虛擬實習企業」，嘗試將創造性學習的理念，設計成結合個案討論、實際操作、集體學習的教學方法，並符合建構論合作學習(田耐青,1996a, 1996b)

目前，國內最著名的遠距教學中心是空中大學，此外，台大、清大、交大從八十五學年度開始，推動跨校的「同步」遠距教學，通訊設備有ATM寬頻網路，教室有專業人員操控各種設備，教育部大力補助這些昂貴硬體設備的投資與相關花費，希望各校能共享教學資源，以提升教學品質。除了「同步」遠距教學的推動外，教育部近年來逐漸把補助重點放在「非同步」網路教學。例如，推動「大專院校遠距教學教材上網計畫」，補助18所學校開發遠距教學教材（有68門課上網）。民國88年四月通過「大專以上學校開辦遠距教學作業要點」，將「非同步網路教學」納入，未來不但可透過「網路教學」修習國內外大學學分，甚至

可以取得學位。此一風潮主要拜網際網路發展之賜，許多學校都在大力開發網路教學課程，並且逐漸成爲各校發展的特色。從各校入門網站都可以輕易查到各類科網路教學課程，進而瞭解各校補助教授開發網路教學課程的情況。

就以逢甲大學爲例，校園e化始於楊濬中校長，而從黃鎮台推動校務行政電腦化，直到劉安之校長創造校園無線網路環境，逢甲學習環境從有線走向無線。其終極目標在於推廣全校性的網路學習，校園網路學習由資訊中心、圖書館、教學單位與提供教學平台的書商共同合作推動，其歷程包括圖書館館長景祥祐在1998年創辦SunnyNet商學網，目的在於方便商學院學生取得資料庫，目前SunnyNet已成國內最大的保險及財稅資料庫，其龐大的志工群所學到的網路實作經驗，更是益非淺。其次，近年來校方更積極與IBM公司推動「e-Book計畫」，補助大一新生購買筆記型電腦，以推展無線上網學習，使學習不受時空與教育硬體容量的限制。此外，逢甲在2000年與麥格羅西·希爾(McGraw Hill)合作，由該書商提供天下趨勢(page-out ideal)網路教學平台，網路教科書教學計畫，結合教學資源中心、商學院、經濟系的大一經濟學課程，所有上課講義和投影片，將來自網路資料庫，學生的教科書也將考慮採用隨選列印(POD, print on demand)方式。

目前，國內最著名的遠距教學中心是空中大學，此外，台大、清大、交大從八十五學年度開始，推動跨校的「同步」遠距教學，通訊設備有ATM寬頻網路，教室有專業人員操控各種設備，教育部大力補助這些昂貴硬體設備的投資與相關花費，希望各校能共享教學資源，以提升教學品質。除了「同步」遠距教學的推動外，教育部近年來逐漸把補助重點放在「非同步」網路教學。例如，推動「大專院校遠距教學教材上網計畫」，補助18所學校開發遠距教學教材（有68

門課上網)。民國88年四月通過「大專以上學校開辦遠距教學作業要點」，將「非同步網路教學」納入，未來不但可透過「網路教學」修習國內外大學學分，甚至可以取得學位。此一風潮主要拜網際網路發展之賜，許多學校都在大力開發網路教學課程，並且逐漸成為各校發展的特色。從各校入門網站都可以輕易查到各類科網路教學課程，進而瞭解各校補助教授開發網路教學課程的情況。

但是，如果直接點閱瀏覽各大學院校網路教學課程的網頁，從課程之維護更新、學生學習之互動留言，探訪人數之稀落、以及各教學網站間的連結，在在都顯示這些網路教學課程的「寂靜」與「冷清」(洪明洲和蔡碧鳳，1999)。可見國內網路教學仍存在種種相關問題，急待驗證釐清的問題所在。

五、網路學習的障礙與限制條件

究竟國內網路教學出了什麼問題？尋求問題的真相必須從學習環境與學習主體雙方面檢討，在學習環境方面，揆諸原因，可檢視以下因素：

1. 網路傳輸的速度、品質與穩定性：因教育網路頻寬受限，常令學生在連結網站上耗費時日，尤其連結國外網址，又加上偶爾伺服器故障，出現無法上線的窘境，使學生在學習上不但產生挫折感，也無法有效掌控網上學習所耗時間。
2. 網路教學平台是否友善(user-friendly)：若教學平台在設計上不夠簡捷方便，將徒增師生的困擾與挫折。
3. 校園電腦實作室(computer lab.)的容量：若校園電腦實作室的容量不足，學生必須排隊上網，耗時耗力。若由學生自購notebook上網，由於學生家庭經濟能力差異很大，有錢學生比窮學生較能擁有電腦設備，更能快速獲得資訊，於是產生「資訊差距」(information gap)的問題，造成了「有產」(haves)與「無產」(have-nots)的不平等教育差距。

在學習主客體方面，常出現的問題大致可列示如下：

1. 主動學習的態度：國內學生已長年習慣傳統被動學習的方式，積重難返，尤其成績較差的學生普遍缺乏主動學習的精神，因此推廣網路學習必須歷經潛移默化的過程，祇要學生在這過程中所得到的報償大於挫折，就自然可以引導學生進入佳境。
2. 網路教學成效具有學科相關性：有些需要龐大教學資料支援、需要個案研究討論、或需要及時新知的學科或技能訓練，網路教學在理論上應較傳統教學更具學習成效，如網路教學對企業管理、金融、專題討論等學科具有較高比較利益。
3. 教學平台上的教材：教學平台不能祇是雜亂掛上許多相關教學資料就算了事。依建構知識論，教材必須依其概念深淺，循循善誘，層次分明，讓學生可連貫所學，

在此等眾多前題條件下，網路教學的成功並不容易獲致，必須有長遠完善的規畫與心態調整，一一排除眾多困難，而後才能漸漸進入佳境，使其教學成效可以遠遠超過傳統教學方式；若網路教學不能落實營造上述條件，就很容易落入虛有其表的形式主義之窠臼，其教學成效也可能大打折扣，反不如傳統教學方法。

參考書目

- Allen, E. E. (1995), "Active Learning and Teaching: Improving Post-secondary Library Instruction", *Reference Librarian*, 92, 51-52.
- American Library Association (1989), *American Library Association Presidential Committee on Information Literacy, Final Report*. Chicago: ALA.
- Eisenberg, M.B., and Berkowitz, R.E. (1988), *Curriculum Initiative: An Agenda and Strategies for Library Media Programs*. Norwood, N. J.: Ablex Publishing Co.
- Dabbour, K. S. (1997), "Applying Active Learning Methods to the Design of Library Instruction for a Freshman Seminar", *College & Research Libraries*, 58(4), 299-307.
- Dewey, J. (1933), *How to Think*, Lexington, Mass: Heath Co.
- Doyle, C.(1992), "Outcome Measures for Information Literacy within the National Educational Goals of 1990". (Summary of Findings, *Final Report to National Forum on Information Literacy*, June 24, 1992).
- Doyle, Christinaa (1992), *Final Report to the National Forum on Information Literacy*. Syracuse, N. Y.: ERIC Clearinghouse on Information Resources.
- Hasebrook, Joachim, "Web-based Training, Performance and Controlling", *Journal of Network and Computer Applications*, (1999)22, 51-64.
- Kuhlthau, Carol C. (1993), *Seeking Meaning: A process Approach to Library and Information Services*, Norwood, N.J. : Ablex Publishing Co.
- Kuhlthau, Carol C. (1993), "Implementing a Process Approach to Information Skills: A Study Identifying Indicators of Success in Library Media Programs", *School Library Media Quarterly*, Fall 11-18.
- McClure, Charles (1994), "Public Access to the Information Super-highway through the Nation's Libraries", *Statement for the Hearings on Interest Access, U.S. Congress, House of Representatives, Committee of Science, Space, and Technology, Subcommittee of Science*.
- Stripling, B. K. (1996), "Quality in School Library Media Program: Focus on Learning", *Library Trends*, 44(3), 633-637.
- Vygotsky, L. V. (1978), *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 78.
- 洪明洲與蔡碧鳳(1999),「學習與創造的網路課程設計—以企業管理為例」, 隔空教育論叢, 第十一輯。
- 田耐青(1996a),「建構論的教與學—由一則電視廣告談起」, 教與媒體雙月刊, 29, 41-47。
- 田耐青(1996b),「由知識論的角度分析教學科技的趨勢」, 國民教育雙月刊, 13(6), 89-93。
- 林勝義(1995),「圖書館在終身學習社會之角色功能」, 台北市立圖書館館訊, 13(2), 1-7。