

數位圖書館課程之規劃與設計

王梅玲

摘要

受到電腦與網際網路科技影響，數位圖書館的研究與計畫蓬勃發展，但其中需要結合大量不同領域的人員參與從事，面對這樣日新月異不斷進步的工作與研究，需要適當的數位圖書館員才可勝任，這些數位圖書館員需要什麼樣的能力？數位圖書館的教育與訓練現況為何？是否足以培育適當的人才？數位圖書館課程的規劃與設計原則為何？針對上述的問題，本文旨在探研數位圖書館課程的規劃與設計，首先，探討數位圖書館的意涵，其次，研究數位圖書館員所需要的能力，以及檢視數位圖書館教育與訓練現況，並針對我國與美國圖書資訊學系所開設的數位圖書館課程，以個案研究與網站內容分析方法，析論中美數位圖書館課程設計的原則與內容、開課層級以及開授方式，最後總結與提出建議。

一、前言

網際網路快速進步，加上資訊科技與數位資訊技術推波助瀾，促成人們在網際網路上利用與傳播數位資訊的需求與日俱增。數位圖書館 (Digital Libraries) 在這樣背景之下誕生，並成為時代的風潮與顯學。同時出現若干相關名詞，如：

關鍵詞 (Keywords)：數位圖書館；電子圖書館；數位圖書館教育；數位圖書館課程；數位圖書館員

Digital Libraries；Electronic Libraries；Digital Libraries Education；Digital Libraries Curriculum；Digital Librarian

王梅玲：國立政治大學圖書資訊學研究所副教授；E-mail: meilingw@nccu.edu.tw

電子圖書館 (Electronic Library) 虛擬圖書館 (Virtual Library) 全球圖書館、無牆圖書館等，也常視作傳統圖書館之延伸。探究其觀念的啟發要追溯至 1945 年，當時資訊先驅美國布希 (Vannevar Bush) 在《大西洋》(*Atlantic Monthly*) 月刊發表「思維之際」(*As We May Think*) 一文時，提出 Memex 機器設計構思，為一個人以機器判讀資料之資料庫系統，透過建立聯結路徑、搜尋、處理及整合等技術，供研究人員蒐集、分析各類資料並加以應用，可說是後世個人電腦、超文件、超媒體、資訊檢索等科技發展之濫觴^[1]，也啟發了後來數位圖書館與博物館的構想。

1975 年克斯勤 (Roger W. Christian) 以《電子圖書館》(*Electronic Library*) 為書名，1976 年美國蘭開斯特 (F. W. Lancaster) 在《邁向無紙社會》一書中，預告了未來圖書館將以電子媒體為主要館藏，形成「電子圖書館」概念。1990 年網路資訊聯盟 (The Coalition for Networked Information) 提出「虛擬圖書館」(*Virtual Library*)，希望藉由網路的建設促進資訊的傳播與共用。而「數位圖書館」(*Digital Library*) 這個名詞，是美國前任副總統高爾在參議員任內推動「資訊基礎建設與科技法案」首次出現的名詞。^[2] 因此，近代數位圖書館具體的發展約始自 1990 年。

隨著網際網路發展與各國積極推動資訊基礎建設，數位圖書館的研究受到世人的重視。儘管數位圖書館有許多的面貌、不同的定義，但普遍認同「其是一種致力於創造知識資源以及透過全球資訊網路分享資訊的虛擬機構，配合人們的興趣與主題，傳遞相關資訊以及提供資訊共享」。數位圖書館的研究近十年來引起全球風潮，在美國、加拿大、英國、日本、澳洲等國積極發展，甚至聯合國也大力提倡。我國也熱烈響應推動多項數位圖書館與博物館計畫，許多相關機構從事珍貴藏品數位化工作，主要有：臺灣大學、中央研究院、國家圖書館、故宮博物院、歷史博物館、科學博物館等。國科會特別推動「數位博物館專案」計畫，希望藉助網際網路普及之國際潮流，建立與推動一些文化、藝術、科技等教育性網站內容典範。

1990 年代以來，數位圖書館成為世界發展的焦點，大量相關的研究、計畫與出版資料不斷出現，並結合了若干相關學門，如：圖書資訊學、電腦科學或資

[1] 李德竹，〈資訊巨人 Vannevar Bush (1890-1974)〉(臺北：文華，2001)，頁 15。

[2] 陳昭珍，〈電子圖書館整合檢索之理論與實作〉(臺北：文華，2000)，頁 1。

訊科學、資訊工程、資訊管理、法律、醫學、藝術、博物館、檔案學等。對於圖書館而言，數位圖書館是另類圖書館，改變了傳統圖書館的原貌，但承繼其價值與功能，又可謂是圖書館的延伸，與傳統圖書館共陳發展出「二元化的圖書館」(Hybrid Library)。然而數位圖書館工作需要投入大量人力、物力與經費，其內容豐富而複雜，涵蓋了科技面、內容面、社群面以及服務面，並且跨學門領域，十分豐富與複雜而形成一門大家熱烈研究的顯學。數位圖書館的研究與發展結合各種人力資源，包括：圖書館員、資訊工程師、學科專家等不同領域的人共同參與，也引發了數位圖書館人才的需求與培育的探討。

受到電腦與網際網路科技影響，數位圖書館的研究與計畫蓬勃發展，結合大量不同領域的人員參與從事，面對這樣日新月異不斷進步的工作與研究，需要適當的數位圖書館員才可勝任，因此數位圖書館的教育十分重要，而課程的規劃也成了當務之急。在探討數位圖書館課程規劃與設計時有幾個思考的方向：第一，何謂數位圖書館，其意義、內涵、理論與實務為何？其次，數位圖書館人員如何培育？他們是誰？角色與能力的需要是怎樣？再次，檢視目前數位圖書館教育的現況，提供那些教育形式？最後再談數位圖書館課程如何規劃？其設計重點要考慮課程形式，是單一課程或多元課程？課程要涵蓋的領域與科目，以及課程的教學方式。

針對上述問題，本文旨在探研數位圖書館課程的規劃與設計，首先，探討數位圖書館的意涵，其次，研究數位圖書館員所需要的能力，以及檢視數位圖書館教育與訓練現況，並針對我國與美國圖書資訊學系所開設的數位圖書館課程，以個案研究法與網站內容分析，析論中美數位圖書館課程設計的原則與內容、開課層級以及開授方式，最後總結與提出建議。

二、數位圖書館的意涵

(一) 數位圖書館的意義

數位圖書館是一新興的領域，但卻是舊有相關學科與新科技的結合。雖然此一名詞已被廣用，但大家對其見解大有不同。資料庫與資訊檢索領域的人認為數位圖書館就是建立聯合的大型資料庫；超文件資訊系統領域的學者認為數位圖書館只是一種特定的超文件系統；圖書館界認為數位圖書館是傳統圖書館資訊系統的延伸；網路服務的人認為數位圖書館是網際網路的應用。

數位圖書館定義有許多，各家看法不一，以美國數位圖書館聯盟 (American Digital Library Federation) 的定義最受認同，其認為：「數位圖書館是一種提供資訊資源的組織，包括軟硬體、網路與專業人員，以一致性、永久性的方式將數位化館藏進行選擇、組織、提供查詢、解釋、傳布與完整保存，以便這些數位館藏可以迅速、經濟地提供給特定社群與人們使用。」^[3]

錢祖怡博士以多角度來詮釋數位圖書館為：(1) 連結計算、資訊、人力資源而設計的數位化知識網路；(2) 數位圖書館之目的希望在多媒體、多元化之資訊環境中使用相關技術，建立、傳輸及使用知識；(3) 數位圖書館包含網路教學、商業、醫療、交通等資訊服務，其範圍遠超過傳統圖書館所提供的服務；(4) 數位圖書館是一種普及、公用卻又是個人化的資訊服務。^[4]

數位圖書館有從系統面來看，有從使用者導向面來看，有視作實體圖書館的延伸，有認為是一種資訊檢索系統。數位圖書館不僅是將文件或物件放在網路上供人取用，而是：「在網路上建立並儲存大量的數位化多媒體資訊，提供高效率、高效能且一致性的資訊查尋及檢索功能，並滿足個人需求的資訊服務」。其應用與功能適用於各個領域，如：商業、環境科學、醫學、文化遺產、圖書館、娛樂等，提供使用者查詢利用。

目前已開發許多數位圖書館計畫，主要目的有三：(1) 文化保存：透過數位化方式以保存人類珍貴的文化資產，並可整合各單位收藏的珍貴史料、藏品、與研究成果；(2) 學術研究：將數位化後的素材置於網路，讓學者容易透過網路找尋所需的資料，提供一個完整的研究環境，並推動數位圖書館之研究；(3) 教育學習：擴展素材運用彈性與範圍，提供教育學習內涵給一般大學或中小學師生，由於網路使用普及，提供這些珍貴資料具有普及教育的價值，供公眾使用。為達成上述目的，數位圖書館系統常具備下列功能：合作性支援、數位資訊儲存、分散資料庫管理、超文件建置、資訊擷取、多媒體資訊服務、資源搜尋、資訊過濾和選擇性資訊傳遞。^[5]

[3] Gary Cleveland, "Digital Libraries : Definitions, Issues and Challenges," UDT Occasional paper#8, 1998, from <http://www.ifa.org/VI/5/op/udtop8/udtop8.htm>.

[4] 同註2，頁2。

[5] 陳雪華，從人文關懷談數位圖書館 / 博物館的發展。上網日期：2000.6.30。網址：<http://ceiba.cc.ntu.edu.tw/dlm/paper01.htm>。

(二)數位圖書館發展現況

數位圖書館建置計畫在世界各國如火如荼地開展，常需要投入大量人力、資金與時間，因此各國進行的計畫，多針對自身需求建置獨特之資料庫，各有不同之主題。聯合國首先建立「Memory of the World Programme」，是一個國際性的計畫，其發起目標在於援救世界各地瀕臨消滅的珍貴文化遺產。英國「大英圖書館數位圖書館計畫」，將該館珍貴館藏以數位化方式建置成數位圖書館。日本建構「次世代數位典藏系統研究與發展專案」(Next-Generation Digital Library System Research and Development Project)與「全球數位博物館計畫」。

美國國家科學基金會與國防部高等研究計畫機構(Defense Advanced Research Projects Agency, 簡稱 DARPA)、航空暨太空總署(National Aeronautics and Space Administration, 簡稱 NASA)在1994年至1998年合資贊助第一期「數位圖書館先導研究計畫」(Digital Library Initiative, 簡稱 DLI),目標在於透過通訊網路,提升蒐集、儲存與組織數位資料的方法,使其便於搜尋、存取與處理,並觸及多項的主題與分散式資料庫之開發及使用。所處理的數位資料型態包含文字、影像、地圖、音訊、影訊、插圖及多媒體,共有六項計畫:(1)加州大學柏克萊分校的環境與多媒體資訊系統;(2)加州大學聖塔芭芭拉分校亞歷山卓計畫:地理資訊系統;(3)卡內基麥隆大學的數位影訊圖書館;(4)伊利諾大學厄巴納香檳分校的綜合科學資料庫;(5)密西根大學的智慧網路資訊蒐尋者;(6)史丹佛大學數位圖書館網路服務整合機制。

美國繼第一期數位圖書館計畫成功,又從1999年至2004年積極進行第二期計畫「Next-Generation Digital Library System Research and Development Project 2」,著重於數位館藏的建立,贊助者除了第一期外,並加上美國醫學圖書館(National Library of Medicine),美國國會圖書館(Library of Congress) 國家人文基金會(National Endowment for the Humanities)等共同支援。其中以美國國會圖書館1995至2000年進行的「美國回憶」計畫(American Memory)受到相當重視,選擇該館所藏代表美國文化遺產的歷史性檔案500萬份的文件建置數位資訊,在網路上提供資訊檢索與學術研究,進一步提供作為中小學教育的參考教材。

我國從事珍貴藏品與圖書館館藏數位化工作也不落人後,臺灣大學在民國6年開始進行「臺大電子圖書館與博物館計畫」,其他單位如:中央研究院數位計

畫，故宮藏品數位化，國家圖書館善本古籍數位化，以及國立歷史博物館、科博館，許多縣市文化中心致力於發展數位化工作。國科會自民國 87 年開始進行「數位博物館第一期計畫」，主題計畫包括：(1) 淡水河溯源；(2) 臺灣原住民：平埔族群；(3) 蝴蝶生態面面觀；(4) 臺灣本土植物與魚類；(5) 搜文解字—語文知識網路；(6) 不朽的殿堂—漢代的墓葬與文化；(7) 火器與明清戰爭。

國科會繼數位博物館第一期計畫之後，自民國 89 年起進行第二期計畫，除了繼續發展技術支援，另外也進行 12 個主題計畫：(1) 故宮文物之美；(2) 玄奘西域行；(3) 淡水河溯源數位博物館；(4) 臺灣民間藝術家數位博物館的建置—以楊英風數位藝術博物館為例；(5) 臺灣老照片數位博物館；(6) 臺灣建築史；(7) 生命科學數位博物館—人體奧祕展覽館；(8) 臺灣原住民—平埔族群數位圖書館與博物館；(9) 中小學語言文學知識網路；(10) 尋回臺灣本土的鹽水魚類；(11) 中醫藥、針灸虛擬數位博物館；(12) 蘭嶼文物 / 文化多樣性數位博物館。^[6]

(三) 數位圖書館的內涵

數位圖書館雖然是由網際網路與電腦科技推動，但在主題內容數位典藏有許多開發與應用，因此是一內涵豐富的跨學門領域，具有下列特質：^[7]

1. 數位圖書館是傳統圖書館的數位化，包括數位館藏與實體館藏，同時擁有電子資訊與印刷資料；
2. 數位圖書館包括數位圖書館實體與虛擬的各種數位資訊；
3. 數位圖書館包括圖書館系統的各種處理作業與服務，兼顧新數位媒體與傳統媒體，並且不斷更新以維持數位圖書館的適時性；
4. 數位圖書館涵蓋圖書館所有的各種圖書資訊以及各類型式媒體；
5. 數位圖書館與傳統圖書館一般，提供特定社群或個人服務，並透過網路廣為傳播；
6. 數位圖書館需要具備專業知識技能的圖書館員與電腦工程師共同參與。

數位圖書館引發全球的注目，其研究課題自然成為學者專家熱烈探討的對象，但其研究發展是一項困難、高成本與長時間的工作，並需要將各種數位媒體

^[6] 同註 2，頁 3-6。

^[7] 同註 3。

與傳統館藏整合，具有高難度的挑戰性。數位資訊與傳統印刷資料有許多不同的特質：形式不固定、容易複製，並可提供多位使用者同時查用，也倍增研究與開發的價值。克來佛蘭（Gary Cleveland）觀察多年來數位圖書館的探討課題，歸納為下列重要主題：技術架構，數位館藏的建置，數位化技術，Metadata 詮釋資料，數位圖書館的命名、辨識與一致性問題，智慧財產權管理，與數位資訊的保存等。^[8] 另一方面，錢祖怡博士認為數位圖書館的研究問題包括：（1）各類型資料及各種 Metadata 的徵集、建立、處理；（2）各不同種類與格式，且大量資料的分類、組織及整合；（3）設計各種軟體及計算法則以利資料的查尋及處理，如：瀏覽、查尋、過濾、摘要化及概要化等處理；（4）發展各種工具及協定。^[9]

IITA 數位圖書館座談會討論的數位圖書館研究課題有五類，其中前三項尤為核心問題：（1）互通性（Interoperability）；（2）物件的描述與儲存（Description of Objects and Repositories）；（3）館藏管理及組織（Collection Management and Organization）；（4）使用者介面及人機互動問題（User Interfaces and Human-Computer Interaction）；（5）經濟、社會及法律問題（Economic、Social and Legal Issues）。US-EU 研究小組將數位圖書館的研究範疇分為智慧財產權與經濟（Intellectual Property and Economics）、全球性的資源查尋（Global Resource Discovery）、互通性（Interoperability）、詮釋資料（Metadata）、多語言資訊存取（Multilingual Information Access）等五部分。

綜上所述，各家對數位圖書館意涵看法不一，足證數位圖書館的分歧性、多元性與不易掌握。1999 年美國馬查尼尼（Gary Marchionini）認為數位圖書館係透過數位科技應用處理相關機構之資訊問題，如：圖書館、檔案、博物館、學校、出版社與資訊機構以提升人類文化發展。他提出設計數位圖書館系統應考量社群面、技術面、服務面、內容面的四個構面，其要義如次：^[10]

- （1）社群面（Community）：資訊是人類基本需求，所以數位圖書館與社群關係密切，並反應社會、經濟、政治與文化課題。此構面包括資訊需求、資訊尋求行為與態度，非常複雜。

[8] 同註 3。

[9] 同註 6。

[10] Gary Marchionini, "Progress toward Digital Libraries: Augmentation through Integration," *Information Processing Management* 35:3 (1999), pp.219-226.

- (2) 技術面 (Technology) : 技術可促進此領域之發展, 引導解決所需, 數位圖書館的研究將促成網路、資訊儲存與檢索、多媒體展示與使用者介面設計等科技進步, 並將數位圖書館與人, 以及數位圖書館間連結。
- (3) 服務面 (Services) : 反映著系統如何服務使用者社群, 如查詢利用服務促進數位圖書館之查詢與瀏覽, 但更需要參考與回答問題、配合使用者需求提供協助、以及提升人類文明與資訊, 並促成社群參與的機制。
- (4) 內容面 (Content) : 此如同圖書館, 有圖書、期刊、地圖、藝術、音樂、與各種形式的資訊呈現。數位圖書館的研究將促成內容的數位化與展示, 並且促成 metadata 研究, 可以將人與數位圖書館內容加以組織與連結。

馬查尼尼的四構面論正好完整地表達一個數位圖書館全貌, 並可觀察到目前數位圖書館發展不均現象, 太過重視技術面與內容面, 而輕忽了社群面與服務面, 仍有許多研究與加強的空間。

數位圖書館在 21 世紀將保持其 20 世紀的優勢, 依然成為科技發展的焦點, 其未來發展將受到各界重視, 預計將朝向網際網路 (Internet)、互通性 (Interoperability)、可擴充性 (Scalability)、整合性 (Integration)、與資訊結構 (Structure) 等趨勢發展。中央研究院最近推動的數位典藏計畫的發展目標正預告了未來的趨勢: (1) 文化資產與研究成果、研究素材之保存; (2) 研發並提供有效的資訊擷取、分享與流通機制; (3) 建構完整的數位資訊生命週期程序, 包括資料採集與數位化、資料模式與架構之建立、索引與詮釋資料、儲存與管理、檢索與擷取、權限管理、分享與傳佈、知識擷取; (4) 建構跨領域的合作與整合環境; (5) 發展多媒體資料處理、整合檢索以及儲存擷取技術; (6) 朝向開放式的數位典藏架構努力。^[11]

圖書館在面臨來勢洶洶的數位圖書館, 多持肯定與接納的態度看待, 認為其是圖書館自動化之後的下一個發展重點, 是圖書館服務的延伸, 也可當作資訊檢索系統, 幫助民眾在工作、生活、學習研究時查詢利用資訊。許多圖書館一方面主動參與建置數位圖書館, 一方面連結這些數位圖書館系統提供使用者利用, 更

^[11] 中央研究院, 《PNC2000 數位典藏與 TEI 研討會論文集》(臺北:中央研究院計算中心, 2000.11), 頁3-5。

重要的是教育社會大眾認識與使用數位圖書館，並主動引介與導航資訊利用，這些工作已成為現代圖書館員的新任務與新挑戰。

三、數位圖書館員的教育與訓練

數位圖書館帶傳給傳統圖書館莫大的挑戰，與另一線發展新機，圖書館轉型成為二元化圖書館；一方面保持以實體館藏與服務為主的圖書館，一方面在網路上提供數位資訊資源與服務導向的數位圖書館。數位圖書館內容豐富與複雜，其研究、計畫與出版工作網羅許多不同背景的人員參與，如：圖書館員、電腦工程師、內容相關的學者專家、法律專家等。為促進數位圖書館的研發，應重視其人力資源的開發。究竟那些人參與數位圖書館工作？他們需要具備什麼樣的能力才足以勝任工作？目前數位圖書館的教育與訓練現況如何？是否可以配合工作的需求而供應適當的教育與訓練？本節將分二部分探討，首先研究數位圖書館員應具備的能力，其次，陳述數位圖書館的教育與訓練現況。

(一) 數位圖書館員需具備的能力

數位圖書館系統功能相當複雜，包括：資料採集與數位化、資料模式與架構之建立、索引與詮釋資料、儲存與管理、檢索與擷取、權限管理、分享與傳布、知識擷取等，其與傳統圖書館作業大不相同，因此從事的工作人員需要具備相關知識與技能方能執行任務。目前數位圖書館工作人員背景多元，有圖書館員、電腦程式師、主題學者專家、法律專家等，其與傳統圖書館員角色完全不同，因此需要重視數位圖書館員培育問題。

美國研究圖書館學會 (Association of Research Libraries) 鑑於近年研究圖書館受到科技進步與組織變革影響發生許多改變，於 1999 年進行圖書館專業角色改變的研究，調查 122 個圖書館會員，共有 55 個回覆；分析 1996 年 1 月至 1999 年 1 月間 55 所圖書館招募新館員的工作要求，從 686 位圖書館員職缺與 206 個行政職缺，發現 172 個圖書館員職缺 (25%) 與 90 個行政職缺 (44%) 發生重大改變。根據 94 份重新設計的工作說明書分析，發現主要改變的工作包括：網頁相關 / 科技 / 系統 / 數位計畫類 (25 份工作) 使用者服務類 (24 份工作) 館藏發展類 (17 份工作) 技術服務類 (13 份工作) 圖書資料保存類 (6 份工作) 發展類 (5 份工作) 行政管理 (3 份工作) 遠距教學 / 教育類 (2 份工作)。其中網路與數位計畫相關工作占了四分之一，顯見圖書館員的網路與數

位科技新角色受到重視。^[12]

美國研究圖書館學會的研究也探討了各館對新館員能力與條件的需求，其中科技專家與數位計畫圖書館員尤其受到歡迎，新館員必需具備能力要求包括：教育科技、電子資源與產品編製的科技能力，以及懂得標誌語言（如 HTML、SGML、XML），與作業系統等基本能力。新圖書館員的學科背景不限於圖書資訊學碩士學位，還需要其他學科背景，如：電腦科學、教育科技、與企業管理等學門。此外，還希望新館員有軟硬體、網路作業、人員訓練與發展、教室教學經驗或行政管理等實務經驗。

史尼法蘇盧（V. Sreenivasulu）鑑於全球數位圖書館計畫的發燒熱潮，而提倡「數位圖書館員」的觀念與重要，並對其定義、角色、與工作所需知識與技能提出探討。他界定數位圖書館員為：「一種管理與組織數位圖書館的專家，負責數位化技術、數位資訊儲存、查詢利用、數位知識探勘、數位參考服務、電子資訊服務、協力查詢、檔案管理與利用等工作」。數位圖書館員扮演的角色為：資訊高速公路管理者，全球數位圖書館管理者，人機指導員，導航、瀏覽、與過濾，多媒體查詢與索引，知識探勘，協力查詢與檢索，數位資訊系統管理介面，數位資訊取用等。並將數位圖書館員需要的能力大分為五類：（1）網際網路與 WWW 等科技知識與技能；（2）多媒體、數位科技、數位媒體處理知識與技能；（3）數位資訊系統、線上與光學資訊知識與技能；（4）內部知識網絡的知識；（5）外部知識網絡的知識等。^[13]

田納（Roy Tennant）主張一位數位圖書館員要能夠創造與管理數位館藏與服務，並列舉其需具備的知識技能包括：影像技術、光學辨識、標誌語言、編目與詮釋資料、索引與資料庫科技、使用者介面設計、程式設計、Web 科技以及專案管理等。此外，數位圖書館員最重要的是要能配合變革而作有效調整，包括：有能力不斷學習；保持彈性；勇於冒險；提供讀者服務；良好人際關係；善於配合改變；獨立工作等。^[14]

[12] Janice Simmons-Welburn, *Changing Roles of Library Professionals* (Dupont Washington, D.C. 2000), pp.9-19.

[13] V. Sreenivasulu, "The Role of a Digital Librarian in the Management of Digital Information Systems," *The Electronic Library* 18:1 (2000), pp.12-20.

[14] Lnda Marion, "Digital Librarian, Cybrarain, or Librarian with Specialized Skills: Who will Staff Digital Libraries," ACRL Tenth National Conference.

(二)數位圖書館員的教育現況

雖然數位圖書館的研究與計畫早自 1990 年開始活躍在科技的舞台，但有關的教育與訓練發展較緩，其形式多樣，包括暑期研習班、大學相關學系開設課程或繼續教育。最早以 1996 年荷蘭 Tilburg University 開設「Ticer Summer School」國際暑期研習會著稱，提供為期兩週的數位圖書館課程，專門為國際從事數位圖書館工作的資深館員提供訓練，從 1996 年迄今至今已舉辦五屆研習班，開始時以北歐國家為主，自 1998 年加入馬來西亞、日本、印度、南韓多國的學術圖書館與專門圖書館館員。^[15] 同時間，美國的圖書資訊學研究所也陸續開設「Digital Libraries」課程，如：University of Michigan at Ann Arbor、University of North Carolina at Chapel Hill、University of Pittsburgh at Campus、Indiana University at Bloomington 等。

我國雖然起步較遲，但也趕上風潮，民國 86 年起由中國圖書館學會主辦，委託臺灣大學承辦「電子圖書館與資訊檢索」暑期研習班，提供給在職館員為期 5 天，共 30 小時的訓練，連續辦理 4 年，在 89 年改名為「數位圖書館與資訊檢索」研習班，於 90 年停止，改開「知識管理與圖書館」研習班。民國 87 年開始，輔仁大學圖書資訊學系研究所開設「數位圖書館」課程，其後，各圖書資訊學研究所也紛紛準備開設這樣的課程。^[16]

數位圖書館教育的腳步是否趕上數位圖書館，1998 年史賓克 (Amanda Spink) 進行一項國際調查，研究各國圖書資訊學系與電腦科系開授的數位圖書館課程與相關網站，一共分析 20 所學校，包括：美國 12 校、加拿大 1 校、紐西蘭 1 校、英國 1 校、馬來西亞 1 校、新加坡 1 校、澳洲 2 校、巴西 1 校，課名多為「Digital Libraries」，19 校在研究所開設，3 校為大學部；多為圖書資訊學系，4 校為電腦科系，2 校為資訊媒體研究系以及資訊研究系。整體而言，數位圖書館的教育尚未普及，配合不上數位圖書館的發展進度，也未獲得相當支援，學生對於數位圖書館的定義與觀念仍然模糊。電腦科系課程多偏重技術，圖書資訊學系課程多偏重管理，不同學系之間鮮有協力合作開課。^[17]

[15] William Y. Arms, "Chapter 5. Organizations and Change," *Digital Libraries* (Cambridge: MIT Press, 2000), p. 85.

[16] 王梅玲，「圖書資訊學教育」，載於：國家圖書館編，《第三次中華民國圖書館年鑑》(臺北：國家圖書館，1999)，頁 187-236。

[17] Amanda Spink and Colleen Cool, "Developing Digital Libraries Education: International

史賓克認為數位圖書館的發展將改變圖書資訊學系與電腦科系的內涵，應該重新思考而設計數位圖書館課程，並非開設一、二門課程足以應付。而是應整合圖書資訊學與電腦科學設計。他參考了美國電腦學會 (ACM) 發展的資訊研究的大學部課程，進而提出課程單元與科目模組方式的數位圖書館課程構想，係以圖書資訊學為主軸，加入電腦科學、心理學、政策研究而形成下列數位圖書館課程的芻議：

| 課程領域 | 科目 |
|------------------|--|
| 1. 基礎與歷史的理論 | 圖書館歷史、人類資訊行為、資訊檢索理論、數位館藏與數位圖書館之發展 |
| 2. 數位圖書館技術基礎建設 | 資訊檢索引擎、數位圖書館資料庫建置、分散式館藏；多媒體與應用、數位圖書館互通性、網路科技、Web 在數位圖書館應用、介面設計、通訊協定、查詢語言 |
| 3. 數位圖書館知識與組織 | Metadata、索引、分類、資料庫整合、文件格式 |
| 4. 館藏發展與維護 | 數位檔案、數位轉換技術、數位保存 |
| 5. 數位圖書館之資訊查詢與使用 | 數位圖書館使用者與使用、實用性與評估研究、數位圖書館資訊尋求行為 |
| 6. 社會、經濟、與政策課題 | 電子出版、學術傳播、數位圖書館版權與智慧財產權、數位圖書館建置成本、數位圖書館募款 |
| 7. 專業課題 | 數位圖書館員角色與責任、數位圖書館管理、書目利用指導 |

Tefko Saracevic 等人在 2001 年發表 數位圖書館教育調查 論文 (A Survey of Digital Library Education)，其研究目的有三：探討數位圖書館為何？數位圖書館為何而教？數位圖書館要教什麼？他們利用網路調查以及向網站討論團體寄發電子郵件問卷進行研究。在美國與加拿大 56 所經認可的圖書資訊學研究所網站調查中，發現 56 校中有 47 校 (89%) 提供數位圖書館教育課程，5 校不確定，4 校未提供數位圖書館教育訊息。作者研究結論最後提出一個數位圖書館教育模式，包括 9 大要件：(1) 概念：介紹什麼是數位圖書館、不同的觀念

Perspectives on Theory and Practice," *Digital Libraries: Interdisciplinary Concepts Challenges and Opportunities .Proceedings of Third International Conference on Concepts of Library and Information Science, Dubrovnik, Croatia May23-26, 1999* (Lokve: Naklada Benja, 1999), pp. 55-62.

與方法、歷史與趨勢、那些人參與、社群是誰以及使用者；(2) 內容：在網路環境中館藏改變的本質與想法、選擇與徵集、館藏聯盟；(3) 創作：數位化方法、技術標準；(4) 組織：數位圖書館內容的表述、Metadata 標準；(5) 技術：數位圖書館基礎建設、系統互換性、軟體、公用軟體、檢索軟體；(6) 取用：數位圖書館各種取用方案、使用者社群與其使用、評鑑；(7) 資料保存：數位紀錄永久典藏的數位化；(8) 管理：為有效作業而產生的調變組織結構、雙元結構（數位化與無數位化）的整合；(9) 網絡關係：經濟與機構的影響、社會 / 倫理 / 法律課題、研究與發展計畫。^[18]

無獨有偶，我國陳光華教授在民國 86 年也研究國內開設「電子圖書館」支援課程，蒐集全國各大專院校相關科系開課資料並分析與電子圖書館有關的課程。該研究以全國 71 所與電子圖書館學程相關的大學校院系所為對象，收集開設之課程，分析有助於發展電子圖書館之課程，課程概況回收比例為 57%。共分析 56 門課程，再依三大領域：「資訊資源」、「資訊管理」、「資訊技術」，進一步整理前述的課程，歸類為 36 門課如下表。最後，建議再加上一個整體概念的課程「電子圖書館」，讓學生瞭解電子圖書館涵蓋的範疇，涉入的技術層面，以及未來的影響。^[19]

| 課程領域 | 科 目 |
|-------|--|
| 資訊技術 | 人工智慧、人機介面、多媒體、自然語言處理、作業系統、系統分析、知識工程、計算機結構、計算機概論、軟體工程、程式設計、資料庫系統、資料結構、電腦安全、電腦網路、電子商務、網際網路、演算法、數位系統、線性代數 |
| 資訊管理 | 分類編目、索引與摘要、智慧財產權、傳播理論、資訊心理學、資訊倫理、資訊尋求行為、資訊管理、資訊檢索、電子出版、圖書館自動化、圖書館管理、圖書館學導論 |
| 資訊資源 | 網路資源、參考資源、第二外國語 |
| 整 體 性 | 電子圖書館 |

[18] Tefko Saracevic and Marija Dalbello, "A Survey of Digital Library Education," *Proceedings of the American Society for Information Science & Technology Annual Meeting* 38 (2001), pp. 209-223.

[19] 陳光華、陳雪華，「電子圖書館」支援課程之探討，〈《圖書館學刊》，12 (1997.12)，頁 93-126。

陳光華教授建議應正視「電子圖書館」為一跨學科新興領域的特性，在現有的科系架構之下，彼此互相支援課程，形成一個「Special Interesting Group」或是學程。學程的規劃比照輔系辦法，學生至少須選修20個以上的學分，建議課程安排如表一。若考慮學生來自圖書資訊學系與資訊工程系等不同背景，可將課程以雙軌方式安排如表二。

表一：電子圖書館學程

| | 資訊基礎 | 資訊技術 | 資訊管理 | 資訊資源 |
|------|---|--------------------------------------|--|--------------|
| 課程名稱 | 計算機概論 程式設計 資料結構 圖書館學導論 智慧財產權 資料庫系統 | 電腦網路 網際網路 作業系統 計算機結構 多媒體 | 分類編目 資訊管理 資訊尋求行為 資訊檢索 資訊倫理 | 網路資源 參考資源 |
| 學分數 | 12~14 | 16~18 | 13~18 | 6~7 |

表二：依學生背景安排課程

| 課程領域 | 學生背景 | 資訊工程學 | 圖書資訊學 |
|--------|------|------------------------|--|
| 資訊基礎課程 | | 圖書館學導論 智慧財產權 | 程式設計 資料結構 智慧財產權 |
| 資訊技術課程 | | | 電腦網路、網際網路 (二選一) 作業系統、計算機結構 (二選一) 多媒體、資料庫系統 |
| 資訊管理課程 | | 分類編目 資訊尋求行為 資訊檢索 | |
| 資訊資源課程 | | 網路資源 參考資源 | |
| 學分數 | | 20 | 20 |

比較史賓克教授與陳光華教授對於數位圖書館課程的研究，有異曲同工之妙，二者均肯定數位圖書館教育的重要，並認為應整合圖書資訊學與資訊工程或電腦科學領域共同規劃與設計。在課程的設計均建議非單一課程設計，應以單元模組，或學程設計。在課程內容，二者均對涵蓋領域與科目設計提出具體看法。陳光華教授建議「資訊資源」、「資訊管理」、「資訊技術」三大領域加上電子圖書館導論；而史賓克則建議課程應涵蓋下列七大領域：基礎與歷史的理論、數位圖書館技術基礎建設、數位圖書館知識與組織、館藏發展與維護、數位圖書館之資訊查詢與使用、社會、經濟、與政策課題、與專業課題等。從馬查尼尼的數位圖書館研究與設計的四構面理論，含社群面、科技面、內容面、服務面來看，則以史賓克的課程設計範圍周延，科目實用可為參考。

四、數位圖書館課程設計的實例探討

從上節文獻探討瞭解數位圖書館的教育已經發展，但趕不上數位圖書館研究發展的脚步。目前數位圖書館課程開設的形式有兩種，一為研習班以訓練在職館員為主，一為在大學由相關學系開設課程，為未來的數位圖書館員作準備。美國圖書資訊學研究所在 2000 年提供數位圖書館課程的學校共有 14 校（參見表三）^[20]，其中有許多尚在實驗階段，表示數位圖書館課程的設計仍在發展中，尚未穩定。我國在大學開設數位圖書館課程，已有 8 所圖書資訊學系所，有關課程開設情形如表四。^[21] 另一方面，交通大學由於發展數位圖書館計畫頗有心得，自 87 學年度開始以學程方式為大學部開設數位圖書館課程，受到相當歡迎，並準備籌設數位圖書資訊學研究所。

為進一步瞭解數位圖書館課程設計實況，本節以個案研究法與網站內容分析法針對國際 Ticer 暑期研習班以及美國與我國數位圖書館課程進行研究。以下列七個學校的課程為研究對象：Ticer 數位圖書館暑期研習班、University of Rutgers 數位圖書館課程、University of Michigan 數位圖書館課程、臺灣大學數位圖書館與博物館專題課程、交通大學數位圖書資訊學程、玄奘人文社會學院數

^[20] Evelyn H. Daniel and Jerry D. Saye ed., *Library and Information Science Education Statistical Report 2000* (Arlington: Association for Library and Information Science Education, 2000), pp. 258-266.

^[21] 中國圖書館學會圖書資訊學教育。上網日期：2001.7.29。網址：<http://lac.ncl.edu.tw>。

位圖書館與博物館整合型課程。以內容分析法檢視這七個課程教學網站，研究每一課程的教學目標與背景、課程的內容、開設方式與教授層級，以期歸納出數位圖書館課程設計原理。

表三：美國圖書資訊學研究所提供數位圖書館課程現況表

| 提供課程的學校 | 課程名稱 |
|----------------|---|
| Drexel | Digital Libraries |
| Hawaii | Digital Librarianship |
| Illinois | Technologies of Digital Libraries |
| Iowa | Digital Libraries |
| Maryland | Digital Libraries |
| Michigan | Tools for Digital Kits. Preservation in the Digital Ag |
| NC Chapel Hill | Seminar in Digital Libraries |
| North Texas | Digital Imaging Lab |
| Pittsburgh | Digital Libraries ; Digital Preservation |
| Queens | Digital Libraries |
| Rutgers | Digital Libraries |
| South Carolina | Digital Libraries |
| Simmons | Digital Libraries |
| Washington | Digital Librarianship |

表四：我國開設數位圖書館課程現況表

| 學校 | 開設與否 | 課程名稱 | 課程形式 | 開設層級 |
|----|------------|--------------------|-------------|------|
| 臺大 | 88學年度開設 | 數位圖書館與博物館專題 | 單一課程 | 碩士班 |
| 政大 | 90學年度將開設 | 數位圖書館 | 單一課程 | 碩士班 |
| 中興 | 90學年度將開設 | 數位圖書館研究 | 單一課程 | 碩士班 |
| 師大 | 未開設 | | | |
| 淡江 | 未開設 | | | |
| 輔仁 | 87學度—迄今開設 | 數位圖書館 | 單一課程 | 碩士班 |
| 玄奘 | 89學度開設 | 數位圖書館與博物館 整合型課程 | 多課程 實驗課程 | 大學部 |
| 世新 | 90學年度將開設 | 數位圖書館專題 | 單一課程 | 碩士班 |
| 交大 | 87學年度—迄今開設 | 數位圖書資訊學程 | 學程 | 大學部 |

(一) Ticer 數位圖書館暑期研習班

Ticer Summer School 是國際間最早以「數位圖書館」為題開設暑期研習班，由荷蘭 Tilburg University 成立 Tilburg Innovation Center for Electronic Resources 部門專辦電子資源的教育訓練，自1996年開辦第一屆國際數位圖書館暑期研習班「First International Summer School on the Digital Library」，獲得好評，於是每年開辦，至今已有五屆。專門為全世界各國從事數位圖書館工作的資深館員提供課程。開始以北歐國家為主，自1998年加入馬來西亞、日本、印度、南韓等多國的圖書館員，每屆共約50位學員。

Ticer Summer School 的課程專門針對學術圖書館與專門圖書館館員設計，起初開設為期二周的「數位圖書館」課程，其後，課程內容不斷更新，目前已延長為三週。本(2001)年，即將開辦第六屆研習班，共開三週課程，每週有不同主題；第一週為「變革管理以迎接未來圖書館」，第二週為「數位圖書館與教育改革」，第三週為「電子出版：圖書館扮演買主、行銷者或製造者角色」。「變革管理以迎接未來圖書館」課程內容包括：圖書館變革管理策略、變革管理程序、人力資源管理、與個案研究。「數位圖書館與教育改革」課程內容包括：資訊與網路科技與教育、數位圖書館與數位學習環境、真實與虛擬環境、資訊素養、圖書館專業、與經驗分享。「電子出版：圖書館扮演買主、行銷者或製造者角色」課程內容包括：電子出版概介與圖書館角色、電子出版市場、智慧財產權／合約簽訂／採購聯盟、採購協調與談判、參考連結與互通性、與圖書館未來角色等。^[22]

(二) 美國數位圖書館單一課程

美國有14所圖書資訊學研究所開設數位圖書館課程，多為單一課程形式，以及實驗課程，舉其中兩校開設課程為例說明之。Rutgers University School of Communication, Information and Library Studies 提供的「Digital Libraries」課程，為提供研究所修習的單一課程，其探討的主題為：提供數位圖書館的定義、發展歷史以及數位圖書館與網路，數位圖書館的技術呈現，知識表述與影像化技術，社會與經濟問題等。課程內容包括：數位圖書館的界定與歷史，數位圖書館的館藏發展問題，使用者需求與系統設計，內容表述，數位圖書館與保存與檔案

^[22] "International Summer School on the Digital Library 2001," Retrieved July 29, 2001, from <http://cwis.kub.nl/~ticer/summer01>.

管理，組織內容，詮釋資料，分散式利用內容，社會考量，智慧財產權與全球取用，數位圖書館內容的介面，介面設計原則，數位圖書館的評鑑等。^[23]

University of Maryland College of Library and Information Services, 開授「Digital Libraries: Technology and Policy」課程，較偏重於技術面，課程內容包括：數位圖書館概介、詮釋資料與標準、詮釋資料系統、網路化教育、索引矩陣、檔案、XML 語言、利用網路加強圖書館服務、分散式系統、電子期刊、數位圖書館經濟學、電子商務、智慧財產權與隱私、加密技術、智慧財產權、多媒體傳遞、多媒體內容。^[24]

比較上述二校課程，雖然同為單一課程，但各有千秋，Rutgers 學校重視數位圖書館的內容與使用者，而 Maryland 學校偏重於數位圖書館的技術與詮釋資料，內容差異甚大。由此可見數位圖書館課程若採用單一課程形式，無法涵蓋數位圖書館的豐富、多元化與跨學門的特質，也難以達到教育功效。

(三) University of Michigan 數位圖書館系列課程

美國 University of Michigan . School of Information, 重視科技對於圖書資訊學門的影響，近年致力於課程改革，並將學校更名為「School of Information」，以示其對資訊的重視。在數位圖書館教育方面別出心裁設計系列課程—「Digital Tool Kit」，以若干單元探討數位圖書館的技術與工具，提供研究所學生以及在職專業館員修習，其內容包括：策略性行銷概介、資訊架構、電子市場與資訊時代策略、網路設計方法、專案管理、HTML 概介、XML 概介、建置資料庫的理論與應用、進階 HTML、網站建構與 Dreamwaver 應用、網站設計方法、資訊時代當代智慧財產權問題、資訊架構下索引典設計、地理系統設計概論、Perl 程式語言與網路程式等。University of Michigan 課程專門針對數位圖書館員需要的技能設計，偏向實務性與操作性。^[25]

[23] "Digital Libraries," Rutgers University. School of Communication, Information and Library Studies. Retrieved June 30, 2001, from <http://www.scils.Rutgers.edu/~covi/classes/17-610-553-01.html>.

[24] "Digital Libraries : Technology and Policy," University of Maryland. . College of Library and Information Services. Retrieved July 29, 2001, from <http://www.clismumd.edu/~rba/COURSES/01spr/708F>.

[25] "Digital Tool for Kit," University of Michigan, School of Information. Retrieved July 29, 2001, from <http://www.si.umich.edu/dtk/>.

(四) 臺灣大學數位圖書館與博物館專題課程

臺灣大學圖書資訊學系早自民國86年至88年接受中國圖書館學會的委託辦理「電子圖書館與資訊檢索」暑期研習班，後改名為「數位圖書館與資訊檢索」，為國內開設數位圖書館課程的發軔，也受到好評。其後，該系陳雪華教授等參與國科會數位博物館計畫，為將研究成果發表與傳播，於88學年度下學期在研究所開設「數位圖書館與博物館專題」二學分課程，邀集參與國科會數位博物館計畫的學者專家，來自圖書資訊學系、資訊工程系、電腦公司與數位圖書館建置公司等不同領域的教師聯同開課，深受注目。該課程目標為：讓學生瞭解數位圖書館與博物館建置的相關議題，包括：數位圖書館的基本概念、發展趨勢、研究議題、核心技術、資源組織與檢、資料儲存與管理、資料採擷、自然語言檢索、使用者研究、系統評估等。

該課程內容包括：數位圖書館與博物館的發展趨勢、數位圖書館與博物館的基本概念、從資訊的觀點看數位圖書館與博物館的研究議題、數位圖書館與博物館相關標準、數位圖書館與博物館之核心技術、延伸標誌語言、資源描述架構、數位圖書館與博物館組織、數位圖書館與博物館系統設計與管理、數位圖書館與博物館資訊管理、數位圖書館與博物館自然語言檢索、數位圖書館與博物館跨語檢索、數位圖書館與博物館使用者研究、數位圖書館與博物館的系統評估。該課程內容豐富但遺憾地僅開授一學期，共有25位學生修課，包括大學部與研究生，有臺大圖書資訊學系所學生，也有外校與外系學生慕名修課，相當受到歡迎。該系曾經檢討課程，認為過於偏重理論而缺乏實際操作，並且原意由圖書資訊學系與資訊工程系持續協力開設課程，然囿於雙方忙碌，合作一學期暫告停止。最近該系準備將在91學年度上學期繼續開課，並加強實際操作課程。^[26]

(五) 交通大學數位圖書資訊學程

國立交通大學自民國85年起推動「浩然數位圖書館」計畫，成果斐然，受到全校師生歡迎，87年9月起與國科會科資中心共同執行「國科會數位圖書館暨館際合作系統建置計畫」，從而累積建置「數位圖書館」的實務與技術經驗。因此自87學年度起成立「數位圖書資訊學程」提供大學部同學修習，希望有系

^[26] 臺灣大學數位圖書館與博物館專題。上網日期：2001.6.30。網址：<http://ceiba.cc.ntu.edu.tw/dlm/course.html>。

統地傳承數位圖書館技術與經驗。課程開設之後，已有修讀該學程的同學通過圖書資訊學研究所甄選進入碩士班研讀。

「數位圖書資訊學程」主要目的有二：(1)以數位技術為導向結合傳統圖書館學與先進科技，培育具備獨立研發相關系統的數位圖書資訊人才，期能提升我國製作以及管理數位化資訊內容的能力；(2)以數位技術為導向，培育人才，使其具備「圖書館之自動化與服務」的能力。「數位圖書資訊處理」屬於跨學門之研究領域，需融合資訊、電信、資管、統計、傳播等相關領域。透過「數位圖書資訊學程」的成立，可有效結合該校理工科技的專長特色，以引領下一世代「數位圖書資訊處理」技術之研發。目前該學程由電資學院、管理學院、理學院各系所及圖書館共同提供課程。

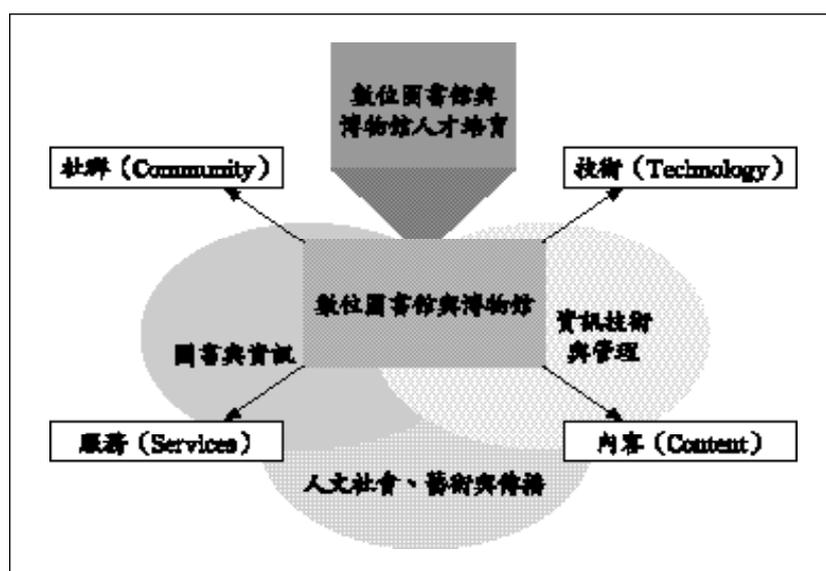
該學程要求學生必需修滿核心課程至少 10 學分，核心與選修課程總共至少 24 學分。核心課程包括：資料蒐集方法 (2 學分)、圖書館與網路資源 (2 學分)、圖書館學概論 (2 學分)、圖書館技術服務 (3 學分)、數位圖書館 (3 學分)、資料庫系統 (3 學分)、資訊檢索 (3 學分)、數位圖書館資訊組織與交換 (3 學分)、選修課程包括：資料結構、資料處理分析、網際網路技術、Web 與資料庫整合、計算機網路概論、影像處理、多媒體資訊系統或多媒體人機介面、資料探勘與自動學習、智慧財產權等。交大數位圖書館課程採學程方式，涵蓋圖書館學、數位圖書館技術、數位圖書館系統與應用、網路技術、數位技術等，比較單一課程更能完整表達數位圖書館的內涵，這種學程式課程較符合數位圖書館員教育的需求。^[27]

(六) 玄奘人文社會學院數位圖書館與博物館整合型課程

玄奘人文社會學院圖書資訊學系獲得教育部核准補助「人文社會科學教育改進計畫——數位圖書館與博物館整合型課程改進計畫」，於 90 年 3 月間開始執行，將原來二年計畫縮短為一學期，於 89 學年度下學期執行。該計畫以圖書資訊學系師資為核心，整合資訊管理系相關師資，教授有關數位圖書館與博物館之課程，提供學生認識與應用數位圖書館與博物館資源，並培育有關領域之人才，以因應未來時代潮流之所需。

^[27] 交通大學數位圖書資訊學程。上網日期：2001.6.30。網址：<http://vic.lib.nctu.edu.tw/liborg/org05b6-1.htm>。

該計畫目標培育學生對於數位圖書館與博物館的相關知識與研究發展深入的瞭解，包括：(1) 數位圖書館與博物館的內涵、功能、架構及與傳統圖書館與博物館間的差異；(2) 建置數位圖書館與博物館的相關技術與工具等研究課題；(3) 數位圖書館與博物館系統的設計與管理，以及經營與管理；(4) 目前世界各國數位圖書館與博物館的發展現況與未來發展方向；(5) 數位圖書館與博物館技術在天文、地理、醫學、生物科技、藝術等方面應用；(6) 數位圖書館與博物館對個人與社會經濟的影響。該課程有四大構面設計，包括：社群、資訊技術與管理、數位圖書館與博物館典藏資源內容、數位圖書館與博物館服務，以此為基礎，結合圖書資訊學、資訊管理與傳播學等專才與資源，提供整合課程以培育「數位圖書館與博物館」領域之人才，其整合架構示意圖如下：



圖一：「數位圖書館暨博物館」整合課程架構示意圖

圖書資訊學領域之部分課程內容，提供有關「社群」、「服務」與「內容」的相關內涵，資訊技術與管理領域之內容，提供建置數位圖書館與博物館的相關技術以及資訊服務與管理的相關內涵。該計畫以多課程整合型方式，根據上述數位圖書館與博物館涵蓋的內容，由圖書資訊學系與資訊管理學系就下列領域分工：

- 01 數位圖書館與博物館基本概念領域：圖書資訊學系；

- 02 數位圖書館與博物館建置技術與發展：資訊管理系；
- 03 數位圖書館與博物館系統設計與管理：資訊管理系；
- 04 數位圖書館與博物館檢索與應用：圖書資訊學系。

該計畫成立課程研討小組，由計畫主持人與六門課程教師組成，檢討原計畫書以及教育部審查公文，整合原有課程，調整設計成六門數位圖書館與博物館整合型課程，其課程名稱、授課學系與教師名單如下：

| 課程名稱 | 開授系所 | 教師 |
|-----------------------------|--------|-----|
| 001 多媒體製作—數位圖書館與博物館應用 | 圖書資訊學系 | 黃明居 |
| 002 圖書資訊學導論—數位圖書館與博物館組織與管理 | 圖書資訊學系 | 王梅玲 |
| 003 圖書資訊系統—網路數位圖書館檢索 | 圖書資訊學系 | 王美玉 |
| 004 程式設計— Metadata 與 XML 語言 | 資訊管理系 | 江振瑞 |
| 005 資料庫系統—以數位圖書館與博物館為例 | 圖書資訊學系 | 黃明居 |
| 006 網路資料庫系統—網路技術之應用 | 資訊管理系 | 胡建勳 |

六門課程的內容設計如下：

- 001 多媒體製作—數位圖書館與博物館應用：涵蓋數位圖書館與博物館的整體概念與架構、建置技術與工具、現況與未來發展、各領域之應用、經營與管理、人文與社會面的影響。
- 002 圖書資訊學導論—數位圖書館與博物館組織與管理：涵蓋認識資訊社會；認識資訊科技在圖書館的應用；數位圖書館與博物館概介、系統實例、組織與整理、技術與標準、儲存與檢索、以及系統管理等。
- 003 圖書資訊系統—網路數位圖書館檢索：涵蓋網際網路概論、網際網路功能、網路資源指引、網路上的資源、網路資源檢索、內容檢索、自然語言檢索、資料庫檢索服務等。
- 004 程式設計—Metadata 與 XML 語言：涵蓋 Metadata 概介、標示 (Markup) 基本概念、標示語言概介、SGML、HTML、XML 的標準與程式語言撰寫、資源描述架構 (RDF) 的標準與應用。
- 005 資料庫系統—以數位圖書館與博物館為例：Client / Server 計算架構與技術、網際網路 TCP / IP 通訊協定架構、網際網路與全球資訊網關鍵

技術、網際網路應用範圍等。

- 006 網路資料庫系統—網路技術之應用：涵蓋資料庫系統之概念與架構、資料庫模式與語言、資料庫之設計、資料庫處理控制、資料庫安全與整合、資料庫建置與實物、SQL、資料庫系統的應用與發展趨勢、WWW 與資料庫之結合數位圖書館與博物館系統設計與發展。

「多媒體製作—數位圖書館與博物館應用」為新開設課程，其餘五門課係圖書資訊學系與資訊管理學系原已開設的課程，以「數位圖書館與博物館」為主軸，設計新課程並修訂原有課程，在整合新舊課程之後，不僅讓課程展現新的風貌，並藉本計畫促使相關課程的老師在各課程時，沿著主軸設計教材、教學方法、教學要求，除顯現各課程的特性，並使各課程在既分工又互相合作的理念與實務中達到創新、改革與資源共享。^[28]

該計畫利用網際網路之技術，設立「數位圖書館與博物館」教學網站，網址為 <http://210.60.55.215>。此網站扮演著整合與交流之橋樑，其內容包括：老師授課的內容、書籍、相關資訊資源以及學生之作品等，進而達到資源共享之目的，以提昇學習之成效。^[29]

五、結論與建議

(一) 結論

數位圖書館的研究與發展熱烈而蓬勃，並且改變人類創造知識與傳播資訊的方式。為促進其發展，數位圖書館人才的培育是刻不容緩的大業。因此，本文探研數位圖書館課程的規劃與設計，首先，探討數位圖書館的意涵，其是一種提供資訊資源的組織，包括軟硬體、網路與專業人員，以一致性、永久性的方式將數位化館藏進行選擇、組織、提供查詢、解釋、傳布與完整保存，以便這些數位館藏可以迅速、經濟地提供給特定社群與人們使用。數位圖書館目前已成為顯學，是學術研究熱烈探討的主題，其課題涵蓋許多層面：技術架構，數位館藏的建

^[28] 玄奘人文社會學院圖書資訊學系，《教育部九十會計年度人文社會科學教育整合課程改進計畫-數位圖書館與博物館整合型課程改進計畫書》（新竹縣：玄奘人文社會學院圖書資訊學系，2000.7）。

^[29] 玄奘人文社會學院圖書資訊學系，數位圖書館與博物館整合型課程改進計畫。網址：<http://210.60.55.215>。

置，數位化技術，Metadata 詮釋資料，數位圖書館的命名、辨識與一致性問題，著作權管理，與數位資訊的保存等。

數位圖書館現在全世界發展許多計畫，主要透過數位科技應用處理相關機構之資訊問題，如：圖書館、檔案、博物館、學校、出版社與資訊機構以提升人類文化發展。但數位圖書館涵蓋面複雜，設計數位圖書館系統應考量四個構面：社群面、技術面、內容面、服務面。盱衡現況，重視技術面與內容面，而輕忽服務面與社群面的現象，有失平衡。未來應將四構面均衡發展，並朝向網際網路 (Internet)、互通性 (Interoperability)、可擴充性 (Scalability)、整合性 (Integration) 與資訊結構 (Structure) 等方向發展。

數位圖書館的發展改變了傳統館員的角色，其中科技專家與數位計畫圖書館員尤其受到重視，而新圖書館員需要具備科技能力，包括：教育科技、電子資源與編製、標誌語言與作業系統等能力。新圖書館員的學科背景，不再限於圖書資訊學碩士學位，並來自其他學科背景，如電腦科學、教育科技與企業管理等學門。此外，還要求新圖書館員有軟硬體、網路作業、人員訓練與發展、教室教學經驗或行政管理等實務經驗。現代數位圖書館員需要懂得創造與管理數位館藏與服務，並具備下列技能，包括：影像技術、光學辨識、標誌語言、編目與詮釋資料、索引與資料庫科技、使用者介面設計、程式設計、Web 科技以及專案管理等。

數位圖書館自 1990 年開始發展，相當活躍，但有關的教育與訓練發展較緩，其形式已有多樣，包括暑期研習班、大學相關學系開設課程或繼續教育。1996 年荷蘭 Tilburg University 開設「Ticer Summer School」國際暑期研習班為最早的數位圖書館教育課程，同時間，美國圖書資訊學研究所也紛紛嚐試開設「Digital Libraries」課程。我國雖然起步較遲，但也趕上風潮，民國86年起由中國圖書館學會舉辦，委託臺灣大學承辦的「電子圖書館與資訊檢索」暑期研習班，為期5天、共30小時的訓練提供給在職館員。民國87年開始，輔仁大學圖書資訊學系研究所也開設數位圖書館課程，其後其他學校也效法。

本文以個案研究法與網站內容分析法研究下列7個學校的課程：Ticer 數位圖書館暑期研習班、University of Rutgers 數位圖書館課程、University of Michigan 數位圖書館課程、臺灣大學數位圖書館與博物館專題課程、交通大學數位圖書資訊學程、玄奘人文社會學院數位圖書館與博物館整合型課程。分析這

7個課程的教學目標與背景、課程的內容、以及開設方式與層級，發現多在研究所層級開設，單一課程居多，但南轅北轍差異甚大，以學程、或系列課程開設方式較為周延。

(二) 建議

數位圖書館的研究與教育是一體的兩面，教育有助於研究的發展，而研究也可豐富教育的內容，惟二者兼顧平衡，才能相得益彰。未來應加強數位圖書館教育與課程研究，規劃與設計好的數位圖書館教育模式，並整合數位圖書館研究與教育共同努力，爭取更多資源以發展與擴大數位圖書館課程。本文對於未來數位圖書館的教育訓練與課程設計提出下列建議：

1. 重視數位圖書館的教育。數位圖書館員的教育與訓練將促進數位圖書館的發展，應重視數位圖書館員的價值與功能，加強數位圖書館教育的支援，推廣各項教育與訓練活動，以提升數位圖書館的研究與學術。
2. 發展各種形式的數位圖書館教育。數位圖書館的教育包括許多形式，對於未來的數位圖書館員的培育應在大學積極開設正式課程，對於在職圖書館員應多開設暑期研習班、研討會、或工作研討班等以提供館員繼續教育的機會。
3. 在大學積極開設數位圖書館課程。對於現階段數位圖書館課程進行檢討，建議以學程方式開設課程，課程的設計應考慮數位圖書館設計社群面、技術面、內容面與服務面的四構面，並以史賓克建議的七領域設計課程與科目，包括：基礎與歷史的理論、數位圖書館技術基礎建設、數位圖書館知識與組織、館藏發展與維護、數位圖書館之資訊查詢與使用、社會、經濟、與政策課題、專業課題。
4. 鼓勵圖書資訊學系與資訊工程以及相關系所合開數位圖書館課程。由於數位圖書館研究與計畫具有跨學門性質，也是一種協力合作才能完成的複雜工程。因此，其教育與訓練需要結合不同領域學者專家分就其專長合力開設。
5. 採用遠距教學與網路教學改革數位圖書館的教學。數位圖書館係透過網際網路來傳播數位知識資料庫供人們檢索使用以及幫助相關機構解決資訊問題，其中網際網路科技與數位技術為數位圖書館的核心部分，因此數位圖書館的教育建議多採用遠距教學與網路教學方式，更能發揮數位圖書館的特色與功能。
6. 重視圖書館員有關數位圖書館知識與技能的繼續教育。現代圖書館員身處於

- 「二元化圖書館」工作環境，既要提供傳統圖書館服務，也要發展數位圖書館業務，帶給資深館員莫大的挑戰與壓力，亟需重新教育與訓練。中國圖書館學會、中華圖書資訊學教育學會、圖書資訊學系所或大型圖書館應協力合作，針對在職館員積極規劃與開辦各種暑期研習班、研討會與工作研討班，以迅速有效地培育具有數位圖書館知識與技能的現代圖書館員。此外，對於臺灣中南部地區的圖書館同道應特別規劃與開課。
7. 重新檢討圖書資訊學門的意涵以及調整其教育內容。數位圖書館的發展已深深影響傳統圖書館的服務與營運，圖書資訊學門應該積極檢討與研究，整合並納入其理論與實務，重新界定與規劃圖書資訊學門意義與內涵，並且調整其教育內容。

Planning and Designing Digital Library Courses

Mei-ling Wang

Abstract

The Digital Library is emerging as an important area of research and education for information science, computer science and a number of other related disciplines. It is necessary to have a lot of professionals participate in Digital Library research and development. This article mainly discusses Digital Library education and how to design related courses. It uses research methods of case studies and web content analysis and conducts a survey of digital library courses provided in the United States and Taiwan. The article makes conclusions and suggestions on course content, level of programs, and teaching methods of Digital Library courses.

Keywords (關鍵詞): Digital Libraries ; Electronic Libraries ; Digital Libraries Education ; Digital Libraries Curriculum ; Digital Librarian
數位圖書館 ; 電子圖書館 ; 數位圖書館教育 ; 數位圖書館課程 ; 數位圖書館員

Mei-ling Wang : Associate Professor, Graduate Institute of Library and Information Science, National Chengchi University ; E-mail: meilingw@nccu.edu.tw