大學圖書館
14卷2期（民國99年9月） 頁83-112

通識教育開放式課程數位典藏建置之研究

A Digital Archival Study on General Education Open Courseware

陳志銘 Chih-Ming Chen
國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所副教授
Associate Professor, Gradeuate Insistute of Library, Information and Archival Studies
National Chengchi University
E-mail: chencm@nccu.edu.tw

陳勇汀 Yong-Ting Chen
國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所研究生
Graduate Student, Gradeuate Insistute of Library, Information and Archival Studies
National Chengchi University
E-mail: puddingchen.35@gmail.com

林筱芳 Hsiao-Fang Lin
國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所專任助理
Assistant, Gradeuate Insistute of Library, Information and Archival Studies
National Chengchi University
E-mail: hsiaofanglin@gmail.com

【摘　要】

我國大學通識教育自民國73年發展迄今，在落實過程中常因缺乏通盤統整之通識教育規劃以及實務交流平台，導致在執行過程中流於閉門造車以及執行方向的失焦。自二次資訊革命之後，全球資訊網（World Wide Web）與資訊傳播科技（Information Communication Technology, ICT）的蓬勃發展，掀起了開放式教育資源運動的發展熱潮。以國際教科文組織為首的「開放式教育資源運動」以及以麻省理工學院為首的「開放式課程計畫」，在短短十年之間已經逐漸影響全世界的教育實踐方向。這一波潮流，不僅改變了教育機構政策面，也代表著人類近年來最大規模的專業知識分享運動。本文的目的，是希望揭櫫「教育部通識教育資源平台建構與永續發展計畫」建置之本土性通識教育開放式課程數位典藏平台—「全國通識網課程資料庫」（http://get.nccu.edu.tw:8080/getcdb/）的發展精神、建置過程及成果，闡明本研究如何整合臺灣通識教育資源以及參考近十年來國際性開放式教育資源平台發展經驗，成功建置具本土特色的通識教育開放式課程資料庫，並對於此一開放式課程平台的永續經營提出未來具體可行的永續經營與發展方向。

收稿日期：民國99年4月7日；接受日期：民國99年7月23日

【Abstract】

Ministry of Education in Taiwan has appropriated significant new funding for programs building general education database as part of open educational resources (OER) in Taiwan since 2008. This paper gives a brief survey on the development of open courseware and OER based on local and international paradigms and general education pedagogy to build a domestic OER platform. General education has dominated Taiwanese universities for over 50 years; however, educators lack an effective communications-sharing platform among schools, institutions and the government. The rise of the World Wide Web and Information Communication Technology (ICT) offers new opportunities to develop general education pedagogy in Taiwan. In 2002, "National Digital Archives Program" was initiated as the first national cultural digital preservation project; later in 2003, the "National Science and Technology Program for e-Learning" was launched as the next revolution in open knowledge sharing. This paper introduces the process of implementing the Course Database of General Education TW project net, as well as the problems with carrying out this platform. Finally, this paper also proposes several aspects required for sustaining the Course Database of General Education TW project net.

關 鍵 詞：通識教育；開放式課程；開放式教育資源；數位典藏
Keywords：General education; Open courseware; Open educational resource; Digital archive

壹、前言

通識教育的理念起源於19世紀，由於西方的高等教育成熟發展以及現代研究型大學興起，教育專家有感於大學教育的學術分科過於專門、知識被嚴重割裂，提出通識教育想法，目的旨在培養學生具有獨立思考、對不同的學科有所認識，以致能將不同領域的知識融會貫通，最終培養出完全、完整的個人。通識教育代表兩個深層意義：其一是通才教育，希望透過通才教育讓學習者可以自由全面的發展；其二是全人教育，是以「人」為主體的教育，強調人的內在品德、外顯的性恪、軀體及外在社會的「整合」。由培育全人通才的教育觀念，演進至20世紀，通識教育課程已成為全世界高等學府中大學生的必修課程。

我國通識教育的起始，最早源於1956年私立東海大學建校之後聘請美國專家協助開辦「通才教育（General Education）」計畫，70年代之後陸續有國立清華大學與國立臺灣大學在各校推動進而奠定基礎。教育部於1983年成立「大學共同科目規劃研究專案小組」，提出《關於大學通識教育及共同科目之綜合建議》報告書。隔年，教育部公佈「大學通識教育選修科目實施要點」。此後公部門教育政策、教育資源規劃開始進一步的結合各大專院校相關單位以及大學院校教師的課程編制，至90年代的臺灣，大學院校的通識教育正式開始進入蓬勃穩定發展的階段。然而，數十年以來由於公部門與各校的推動，各大學校院雖都成立專屬通識教育單位，卻常面臨缺少深度的實踐理論基礎、公共資源不足與持續性社群缺乏等問題，而於實施過程中常出現偏向與失焦的現象，同時也缺乏有利於強化動機及落實行動的良好實踐參考模型及通識教育公共資源的支持（教育部通識教育資源平台建構與永續發展計畫小組，2009）。

「教育部通識教育資源平台建構與永續發展計畫」，是由教育部出資補助經費，成立計劃規劃及執行小組，以建立全世界華文地區最優質開放式通識教育資料庫為發展目標，計畫執行至今已經邁入第三年。此計畫結合各校通識教育的專家學者，建立一涵蓋各高等院校之通識教育「行政資料（information）」、「最佳實務（best practice framework）」與「革新方案（improvement）」之實踐模型資料庫，其具體的成果即為「全國通識網」（http://get.nccu.edu.tw/）。架設全國通識網之核心目的在於建立一個公共資源平台，整體發展之具體目標包括豐富開放式優質通識課程、推動通識課程的整合交流、建構通識教育的實踐模型、樹立大學教師的良師典範及建置資源平台的入口網站。從教育部門政策推廣層面來說，期待在大學通識教育的革新與發展過程中，能透過「通識教育與教學事務（即課程與教學面向）」與通識教育課程資源的交流，進而提升課程與教學品質，而達到帶動通識教育發展的目的。而從公共資源與開放式教育資源的層面來說，期待能使現有的教育資源普遍運用，發揮通識資源平台之公共效益。其最終目標，不僅可作為目前大專院校學生跨校際的通識教育課程資料線上學習平台，並能提供給社會大眾自學的空間，達到開放式教育資源之知識分享與終身學習目的。

全國通識網之通識教育課程交流任務是由「全國通識網課程資料庫」（http://get.nccu.edu.tw:8080/getcdb/）所負責，此資料庫又可細分為「優質通識課程資料庫」及「通識課程基本資料庫」兩個資料庫，設定發展目標是以開放教育資源的理念作為教師的交流平台，除了提供課程的基本資料及課程大綱外，並推薦優

質課程的講義、影音、圖片，以及延伸閱讀等資料，使各校通識課程成為具有共享性、複用性、示範性及搜索便利性之公共資源。使用者可以藉此拓展知識深度及廣度，提供各大學更充分的通識教育資源，促進學校、師生、社會對通識教育的瞭解，讓使用者得到充分且即時的一次性服務（one step service）；亦可作為學生非同步學習、老師規劃課程、學校策劃改進及政府政策制訂之參考，以滿足使用者多樣且專業的需求（教育部通識教育資源平台建構與永續發展計畫小組，2009）。

本文第二節將針對「開放式教育資源」與「開放式課程」進行文獻探討，並分析在此脈絡下國內在「教育部通識教育資源平台建構與永續發展計畫」所建置的「全國通識網課程資料庫」之開放式課程發展特點；第三節與第四節則介紹其系統架構以及後設資料之設計；第五節則針對本文提出簡短的結論以及提出未來永續發展的方向與建議。

貳、文獻探討

1995年第二次資訊革命，人類知識累積因電腦與網際網路的普及，而成就今日高度資訊化的社會，各式數位化資源的分享平台及多面貌的教學網站如雨後春筍般地興起。從科技在教育應用的層面來看，短短數十年間，自電腦輔助教學、互動式多媒體教學到網路合作式學習，全世界正透過高速的網際網路，無遠弗屆地進行開放性的知識分享。在科技的推展之下，人類一直朝著「開放式教育」（Open Education）的方向邁進（Iiyoshi & Kumar, 2008）。教育科技的不斷創新與發展，代表著人類可透過網路傳播與分享知識，運用新科技與技術提升教育品質，超越學校圍牆的藩籬。

在當今高等教育機構中，知識數位化的典藏、傳播、共用、建構與保存，以及數位學習的策略推廣，是目前最重要也最具未來性的重點工作。無論是以開放式的虛擬大學（Virtual University）、數位圖書館（Digital Library）或是數位博物館（Digital Museum）的虛擬館藏形式，或是以保存人類智慧的數位典藏（Digital Archives），又或者是典藏各機構研究成果的機構典藏（Institutional Repository, IR），或是如本研究建置之「全國通識網課程資料庫」開放式課程，皆為全世界各國政府教育部門、基金會等非營利機構的重點工作。

「開放式教育資源（Open Educational Resources，簡稱OER）」是指透過資訊傳播科技等工具，公開地提供的教育資源，讓非商業用途的使用社群進行參考、使用與改編並應用於教育課程的設計上（UNESCO, 2002）。目前對於高等教育開放式課程與教育資源

平台的案例與文獻探討中，可溯源至約21世紀起始的「開放式教育資源運動（OER Movement）」（Carson, 2009; Iiyoshi & Kumar, 2008; Johnstone et al., 2009），麻省理工學院（Massachusetts Institute of Technology, MIT）校長查爾斯威斯特（Charles M. Vest）有鑑於網路技術的成熟發展，以及該校長久以來已經奠定良好的學術資源共用氛圍，於2001年宣佈將該校課程資源免費開放於全球資訊網（World Wide Web）上。具體來說，開放式課程運動的概念，廣義上包含了開放教育所需資源下的各種樣貌的教材與軟硬體，包括課程或課程單元開發與發布，開放原始碼軟體與工具，如課程內容管理軟體（content management software）或內容開發工具（content development tools）的開發以及標準與授權工具的制訂（Iiyoshi & Kumar, 2008; Johnstone et al, 2009; Wiley & Gurrell, 2009）。2002 年聯合國教科文組織在巴黎舉行的國際論壇（UNESCO's Forum），並訂定了「開放式教育資源」為該領域的專有名詞，為從事開放式教育運動、資源或平台開發的共通討論奠定基礎（Carson, 2009; Iiyoshi & Kumar, 2008; Johnstone et al., 2009）。在幾個重要前導及指標性的學術機構如麻省理工學院、非營利組織如Hewlett基金會（William and Flora Hewlett Foundation）、開放式課程聯盟（OpenCourseWare Consortium，簡稱OCWC）、聯合國教科文組織（UNESCO）開放式教育資源社群（UNESCO Community of Interest on Open Educational Resources）的推動之下，全球各地的開放式課程與教育資源的網際網路線上平台陸續成立，並且透過歷年來舉行的相關會議、論壇與工作坊，各國與會學者專家針對各自的實務經驗分享，討論各國開放式課程的規劃與相關研究方向與成果。其中聯合國教科文組織、麻省理工學院及開放式課程聯盟，更是將開放式教育資源的運用，集中在幫助開發中國家高等教育的開放式課程（Open Courseware for Higher Education in Developing Countries）推廣、技術轉移與課程內容的翻譯計畫上。目前在探討開放式教育資源與課程內容的觀點上，一般而言以有以下幾個面向（Iiyoshi & Kumar, 2008）：

1. 脈絡：開放式課程與教育資源的相關脈絡。
2. 社群：與該開放式教育資源平台相關聯之學習社群。
3. 開放式教育資源設定的目標，使用效益以及永續經營的可能性。

在眾多研究中，有學者從開放式教育資源中數位化學習教材與學習物件（digital learning objects）實作層面的運用來探討其發展（Wiley & Gurrell, 2009; Wiley, 2008），也有研究是著重開放式課程平台發展案例探討，如麻省理工學院「開放式課程計

畫MIT OCW」（Lerman, Miyagawa & Marguleis, 2008）、「開放式課程聯盟」（Carson, 2009）、萊斯大學的「連結計畫（Rice University' Connexsions project）」（Baraniuk, 2008）及英國開放大學「開放學習計畫（Open University' Open Learn project）」（Lane, 2008）。亦有學者參考開放式教育平台的成功先例，進而提出對該國開放式教育課程平台經營策略的研究，如印度開放教育資源發展（Kumar, 2009）、韓國開放式課程計畫KOCW（Sunyoung & Innwoo, 2009）、以及以開創新的線上社群互動平台為基礎的卡內基美隆大學（Carneige Mellon University[1]）、「開放式學習前導型計畫（Open Learning Initiative, OLI）」（Thille, 2008）以及英國開放大學「教育設計前導型計畫（Open University Learning Design Initiative's Cloudworks Project）」（Conole & Culver, 2010）。此外也有許多數位圖書館領域學者從開放式教育內容（Open Educational Content）的教材資源管理分析面向，探討其作為免費提供的教育資源平台運用，例如加州州立大學的MERLOT（Carey & Hanley, 2008）或是美國國家科學數位圖書館（National Science Digital Library, NSDL）（Iiyoshi & Kumar, 2008）；或是對於開放式教育資源所衍生的智慧財產權與授權議題，探討創用CC（Creative Commons）理念推廣運用於教育資源授權上（Johnstone et al., 2009; Bissell, 2009）。以下針對主要的幾個機構推動開放式教育資源的現況進行摘要介紹：

（一）「聯合國教科文組織」（簡稱UNESCO）與「開放式教育資源（Open Educational Resources, OER）」

對「開放式教育資源」OER的探討，隨著各國開放式教育平台發展所面臨的挑戰以及永續經營課題的衍生，歷年關注的議題也隨之改變。目前大多文獻對於開放式教育課程討論範疇界定仍源自於自2002年「國際教科文組織」UNESCO於巴黎所主辦的全球論壇（Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries）。當年以剛成立的麻省理工學院「開放式課程」（MIT OpenCourseWare）經驗為基礎，著重討論在免費課程單元與教材的組成與使用上，定義「開放式教育資源」是提供給教師、學生與自學者，以教育、學習與研究為目的，自由且無償的數位化教材以及學習工具。2004年「聯合國教科文組織」在「第二屆全球高等教育品質認證國際論壇」（UNESCO Second Global Forum on International Quality Assurance, Accreditation and the Recognition of Qualifications in Higher Education）上對開放式教育資源提出

了以下幾個要素：

1. 學習資源
   包括教學課件（courseware）、內容模組（content modules）、學習物件（learning objects）、學習支援（learning support）、評量工具（assessment tools）及線上學習社群（online learning communities）。
2. 支援教師的教育資源
   根據不同的課程標的，提供教師可加以創造、改編並加以實際操作的開放式教育資源與教學工具。
3. 確保教育品質與協助教學實踐方法的資源

（二）麻省理工學院與「開放式課程」計畫（MIT OpenCourseWare，簡稱MIT OCW）

麻省理工學院的開放式課程計畫原始構想是為了因應遠距教學的需求，並且藉由知識分享以促進學術圈的互動合作。然而，資訊技術的革新、網路經濟的成熟（Iiyoshi & Kumar, 2008）以及遠距教學（Distance Learning）的興起（Lerman, Miyagawa & Marguleis, 2008），促成了地理幅員廣闊的美國，成為全球開放式課程教育運動的起始點。

1999年，麻省理工學院開啟了以「知識分享」為核心理念的開放式課程計畫，以校內的兩個研究機構MIT's Technology Licensing Office（TLC）、MIT Council on Educational Technology（MITCET）合作進行計畫執行上的評估。基於當時對於幾間大學在美國本土利用網路進行商業遠距教學的失敗案例，同時也基於歷史傳統上麻省理工學院傳承的學術知識共享傳統（Culture of Sharing）（Lerman, Miyagawa, & Marguleis, 2008），以及美國麻省理工學院長久以來視公民服務為己任，肩負著回饋社會、知識分享與提升教育品質的責任（Margulies, 2009），設定串連各高等教育機構的研究學者與教育家成立跨機構的知識分享平台為發展目標。

西元2001年，MIT以記者會的方式，向全世界宣布開啟「開放式課程」（OpenCourseWare，簡稱OCW）計畫，對全世界的教育者、學生與自學者提供該校免費的教材，並強調這並不只是實驗性而是一個永續性的課程計畫。此計畫希望透過無償的知識分享將教育資源分享給全世界的使用者，並鼓勵其他高等教育機構將網路視為分享教育資源的一部分。知識共享是核心理念，並將開放式課程視為學校學術中重要出版（publication）的一部分，然而也同時告知使用者，開放式教育課程的設計並不是為了給予學位與認證取得，它要求使用者必須遵守三個原則：非商業性、尊重原作者及自由分享（Lerman, Miyagawa & Marguleis, 2008）。

自2002年前導性階段的50門課程開始，到第二個發展階段（ramp up）於2007年完成33個學科，1,800門課程。2008年邁入穩定成長階段（steady state）（Lerman, Miyagawa, & Marguleis, 2008），至今（2010年）已完成1,900門課程。在發展過程中的幾個重要階段，包括將開放式課程的概念與標準化模組推廣至世界上其他教育機構，藉由同樣的方式來分享與出版該教育機構的教育資源；2004年啟用創用CC條款（Creative Common License）；2005年，世界各地成立的開放式課程教育機構共同組成全球性的「開放式課程聯盟（OpenCourseWare Consortium，簡稱OCWC）」；2008年在社群網路媒體（social media）的興起之下，添加社群網路合作學習機制，影音課程也同時發佈在iTunes U與YouTube上，包含字幕稿內容、課程的引用（citation）機制也加入平台網站之上。根據該計畫於2010公布的統計數據，目前共計完成1,900門課程，每個月約有一百萬人次造訪，收到來自全世界約50萬個翻譯，造訪人次以自學者（約佔48%）為最多[2]。

對於建置開放式教育課程如此大型又具理想性的計畫，最大的困難不是在教材製作上，而是需要龐大的經費支援，以及在架設網站、整理及數位化資料所需的龐大人力需求，最後就是課程內容的著作權授權（Lerman, Miyagawa & Marguleis, 2008）以及其引發非商業運用上的問題（Wiley, 2008）。除了該校資金、William and Flora Hewlett基金會、Andrew W. Mellon基金會與其它捐款，研究報告指出，開放式課程計畫成功因素之一，是來自於該校的教職員、學術及研究機構以及世界各地的國際校友全力支持；校內約有78%教職員把課程出版於開放式課程平台上（OpenCourseWare, 2009），並且有90%的教職員認為開放式課程可以增加MIT知名度；校友則約有80%知道開放式課程計畫，並且有85%同意開放式課程增進MIT知名度（Lerman, Miyagawa & Marguleis, 2008）。根據2009最新統計數據顯示，OCW的教師使用者主要將MIT開放式教材用在加強個人知識上（佔45%），有一部分教師則在於觀摩學習新的教學方法（佔15%），另外一部分教師則是將開放式課程教材整合至自己課程中（佔14%）。學生使用者則是用於加強個人知識（佔44%）、補充課程（39%）及規劃未來學習（佔12%）。自學者的需求來自探索自身專業之外的知識（佔41%）、規劃未來學習（佔20%）、複習學科中基礎概念（佔17%），以及了解學科潮流（佔11%）（OpenCourseWare, 2009）。

MIT OpenCourseWare的成功奠基於該校本身就存在著知識分享的教育理念以及根植的深厚文化基礎，加上透過全世界各地自主性的翻譯

計畫、MIT校友對於開放教育課程的理念大力推廣並積極地移植該計畫成功的經驗。目前完成的翻譯課程約791門，並且在全世界已成立約有220鏡像網站（mirror site）。全世界從各國政府、非政府組織（NGO）到非營利組織（NPO）陸續加入了這一波推動開放式課程計畫的運動潮流之中（Carson, 2009）。目前該平台的造訪流量超過一半（54%）是來自於美國本土以外的訪客（OpenCourseWare, 2009）。在風起雲湧的開放式教育資源運動之下，以麻省理工學院為首，結合了全世界約200個高等教育機構成立了的「開放式課程聯盟（OCW Consortium）」；臺灣也於2008年，由交通大學號召有志一同的大學成立「臺灣開放式課程聯盟（Taiwan OpenCourseWare Consortium, TOCWC）」推動各校建置開放式課程計畫的交流。另一方面，臺灣也有以「奇幻文化藝術基金會」執行長朱學恆發起的麻省理工學院「開放式課程網頁」中文翻譯計畫（MIT OCW Chinese Translation Project），以招募志工方式進行MIT OCW課程的繁體中文翻譯工作，目前已翻譯並上線約1,100門中文翻譯課程。

（三）借鏡國外開放式課程成功發展經驗，建置本土全國通識網課程資料庫

國際教科文組織為首的「開放式教育資源運動」以及以麻省理工學院為首的「開放式課程計畫」，多年以來已經成功地為全世界開放式教育奠定深厚的實踐基礎。各國的教育政策發展與教育機構大多也以其當作成功典範，作為該國進行建置開放式教育資源的參考依據（Sunyoung & Innwoo, 2009; Schuwer & Mulder, 2009; Kumar, 2009）。然而也有不少學者擔憂以西方經驗為主的開放式課程經驗，在傳承與移植上會面臨許多如機構與文化差異上的障礙；而最大的挑戰，其實是在於永續經營上。雖然在平台建置的技術層面以及課程內容的製作精進上可以投注大量資源，但卻無法對使用者的學習成效掌握有較為明確而顯著的實踐策略。從過去的經驗顯示，常常無法預知使用者在課程下載之後的吸收狀況如何（Iiyoshi & Kumar, 2008），因而無法對於課程設計與精進達到有效的改善。

在韓國舉辦「第一屆開放式課程亞洲區聯盟會議」（The First Asia Regional OCW Conference, 2009）中，與會學者來自日本、越南、韓國、中國與臺灣各校代表，分享在各自不同文化歷史背景下，以各大學為基礎的開放式課程發展經驗。韓國學者Chang Sungyoung與Park Innwoo參考麻省理工學院的成功經驗，列舉出MIT OCW的幾個重點核心策略作為分析的構面，從收集教材內容的執行策略、管理版權問題方法、出版內容

流程以及與其他開放式課程系統進行比較，並在預算管控、募得資金與永續推廣面向上進行分析，提出的研究成果作為韓國建立開放式課程計畫永續經營模式的參考（Sunyoung & Innwoo, 2009）。

臺灣目前開放式教育課程系統建置與內容出版，大多來自於各大專院校獨立的開放式課程製作單位建置的學習管理系統（Learning Management System, LMS），並以HTML 網頁形式為主所設計的課程資料，如文字檔、投影片與課程錄影等，資金來源多來自各校或教育部的教學卓越計畫的專案補助（杭祐，2009）。相較於政府近年來強力推動的數位典藏國家型科技計畫所建置的整合性入口網，在開放式教育資源日益重要下，適用於高等教育的開放式課程交流平台的建置與典藏資源的整合顯然較為分散與薄弱。然而近幾年來在「數位典藏國家型科技計畫」建置發展後設資料（metadata）的標準以及將數位典藏應用於數位學習的大力推廣之下，也影響了本研究在建置「全國通識網課程資料庫」的概念、系統設計以及發展方向。

臺灣大多的高等教育機構幾乎都設置有各自的學習管理系統（Learning Management System, LMS）與教材內容管理系統（Content Management System, CMS），以製作與管理各校的課程資源，同時也鼓勵教師利用數位學習平台（如Moodle）建置各自的線上課程，但也因此造成通識資源的分散。「全國通識網課程資料庫」作為臺灣開放式教育資源重要交流平台，具備支援整合各式課程資源的功能，無論是課程（course）、課件（courseware）或是學習物件（learning objects），皆能提供給教師、學生或自學者使用。

除了「全國通識網課程資料庫」實踐了臺灣通識教育精神與開放式教育資源的概念設計之外，還有平行子計畫「全國通識網教師資料庫」以訪談方式介紹優良通識教師教學理念與教學事蹟、「全國通識網實務全景」研究通識教育實踐參考模型等三者結合而成的「全國通識網」，將成為一個通識教育實踐的社群交流整合性平台，並且將內容製作擴展至開放式教育方法內容（open pedagogical content）的交流上（Carey & Hanley, 2008）。

參、系統功能介紹

一、系統功能

（一）系統建置

「全國通識網課程資料庫」（http://get.nccu.edu.tw:8080/getcdb/）係以修改DSpace（http://www.dspace.org/）機構典藏系統發展而成。DSpace是惠普科技公司與麻省理工學院共同合作開發建構的機構典藏系統，從2000年至今已經發展到

1.6.2版。作為典藏系統的完善解決方案，DSpace不僅擁有靈活的內容資料層級架構、能夠典藏各式各樣的數位資源檔案，還具備全文檢索引擎、多種國際標準的資料交換通訊協定（包括OAI-PMH、OpenURL）等功能。DSpace可以讓建置者完全地自訂使用者介面、後設資料欄位、資料庫，甚至可以安裝其他開發者設計的各種外掛（plug in）。除此之外，以BSD開放原始碼授權條款發行的DSpace可供教育單位、政府機關或任何人免費使用，並擁有使用JAVA程式語言開發、容易安裝等低建置門檻的特性，使得全世界已有超過700個組織利用DSpace作為發展典藏專案的基礎系統，例如臺灣的IR30計畫所使用的NTUR機構典藏系統。

基於以上理由，本研究選擇擁有高度彈性的DSpace進行改良，以發展出支援開放式課程典藏的所需項目，包括修改後端後設資料管理及上傳介面、設計各種多媒體典藏教材的播放介面，以及修改使用者介面等。而DSpace所具備的資料交換通訊協定功能也可為「全國通識網課程資料庫」未來發展提供了無限的可能性，例如支援數位學習教材標準格式SCORM的教材包匯出機制，讓使用者能將優質開放式課程匯入如Moodle等數位學習平台當中，以達到平台與教材間互通、活化教材的可再利用性，進而達到促進數位學習的目標。圖1為「全國通識網課程資料庫」系統架構圖。

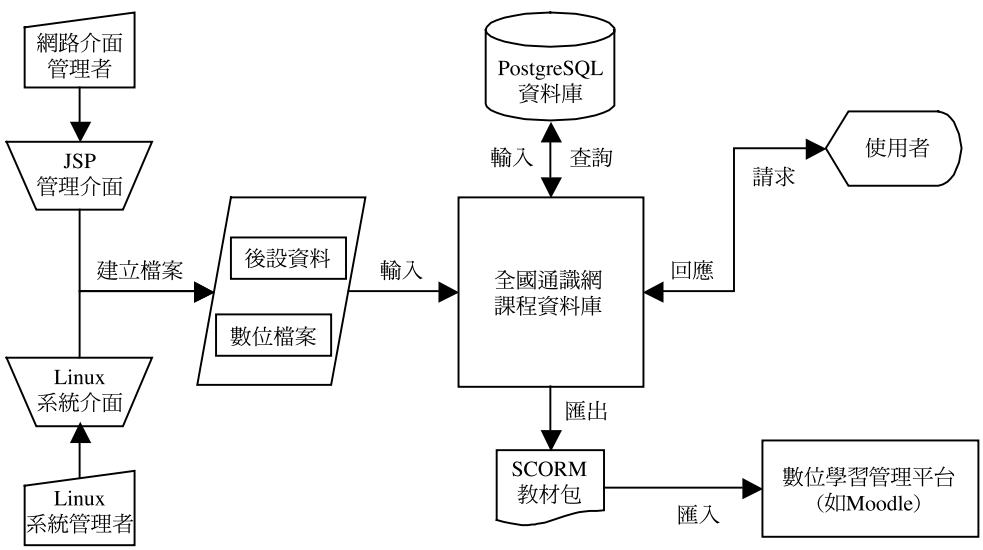


圖 1　全國通識網課程資料庫系統架構圖

（二）課程建置

「全國通識網課程資料庫」作為本土製作發展的高品質開放式課程資料庫，主要由「優質通識課程資料庫」與「通識課程基本資料庫」組成，主要內容分別說明如下：

1. 優質通識課程資料庫

「優質通識課程資料庫」主要承襲開放式課程（OpenCourseWare）的精神，邀請優秀的教師設計製作課程內容，進而典藏在網路上以供使用者學習。除了主要的課程內容外，另設有「延伸閱讀」、「影音課程」、「指定作業」、「小組討論」等豐富資訊，使用者可藉此拓展知識的深度與廣度。而此一資料庫建置的目的在於分享經過遴選過後的優質通識教育課程，將課程數位化教材典藏並透過網路分享，以達成資源整合與知識交流之目的。同時「優質通識課程資料庫」之課程不僅可供教師設計課程及規劃教學活動之參考，也可讓學生透過網路進行自我學習，達到終身學習之目的。

2. 通識課程基本資料庫

「通識課程基本資料庫」係採用國立臺灣師範大學「臺灣高等教育資料庫」（http://www.cher.ntnu.edu.tw）之「大學院校課程網」（http://ucourse.tvc.ntnu.edu.tw）及「技職校院課程資源網」（http://course.tvc.ntnu.edu.tw）匯出之通識課程資料建置而成，以達整合及善用現有資源之目的。目前「通識課程基本資料庫」已經典藏了97到99學年度全國大專校院通識課程基本資料，同時提供各門課程的「課程大綱」（99學年共29800門）。除了提供使用者一般查詢外，更可供研究人員作為量化研究與質性分析的資源，也可讓大學從資料庫中瞭解到應開設而未開設之通識課程，並藉由合作開課、教師延攬及交換教師等方式，克服通識科目之廣度不足造成零碎化、膚淺化的問題。

3. 優質通識課程資料庫之課程建置程序

「優質通識課程資料庫」的課程建置是透過課程遴選小組、行銷推廣小組及課程數位小組合作發展而成，說明如下：

（1）課程遴選小組

負責課程資料的蒐集、選擇和審查，然後透過評選機制，選擇出優質的通識課程。在經過教師授權後，將各種課程資料，依課程的核心領域劃分為「文史哲藝術」、「社會科學」、「物質科學」、「生命科學」及「其他類別」五類。除提供課程資料外，亦提供影音資料、教材講義和延伸閱讀等資訊。

（2）行銷推廣小組

負責辦理各項說明會、工作坊、相關教學成果及行動研討會，建立知識分享、應用、轉移與創造的專業發展文化，加強各校對於通識教育的重視。

（3）課程數位小組

將教材內容成熟者加入核心課程

製作，將通過審核之教材格式統一，並予以優化，讓該課程得以發展成具數位學習認證品質之教材。

（三）系統特色

基於上述建置程序，「全國通識網課程資料庫」的設計特色歸納如下：

1. 促進數位學習、功能豐富易操作

為因應數位時代來臨，「全國通識網課程資料庫」透過網路可以無遠弗屆傳播的特性，致力於通識課程數位典藏的工作，讓知識傳達無界限。使用者介面的設計以簡單、易於操作為目標，並提供線上預覽的功能，任何學習者可以利用「全國通識網課程資料庫」自由學習。此外，也可再輔以「全國通識網」的電子報系統定期獲得最新訊息，使用者可以隨時注意到網站的更新狀況。

2. 課程跨領域且內容多樣豐富

「全國通識網課程資料庫」網羅了我國各大專院校的通識課程資料，除了多達數萬筆的通識課程基本資料之外，更典藏了來自於全國各地優秀通識教師所設計涵蓋五大領域的優質課程。依照授課教師教學方式的不同，「全國通識網課程資料庫」以講義資料、延伸閱讀、影音課程、小組討論等多種類型的教材方式呈現，提供使用者自由地學習。

3. 尊重智慧財產且課程內容取得合法授權

有別於其他課程學習網站，「全國通識網課程資料庫」所有內容的素材皆經過合法的授權，表1節錄「全國通識網課程資料庫」使用之版權類別與意涵。在尊重智慧財產權的原則下，教材中的內容均詳細標示使用之數位物件來源與作者，讓教師得以合法安心的使用課程資料中所提供的教材。換言之，「全國通識網課程資料庫」本著尊重智慧財產、充分展現知識共享的精神，使知識傳遞更加無遠弗屆。

二、網站功能

「全國通識網課程資料庫」包含了「優質通識課程資料庫」及「通識課程基本資料庫」，除了提供使用者查找課程、瞭解課程的資訊外，更可以在優質課程中取用課程的各種資源，便於使用者自學、再利用等各種目的。除此之外，透過「最新消息」可發佈「全國通識網課程資料庫」相關的重要訊息，而「使用說明」則提供各項說明、相關網站連結與回饋，「關於我們」則是全國通識網課程資料庫團隊的聯絡資訊。「全國通識網課程資料庫」的網站地圖如圖2所示。

（一）全國通識網課程資料庫首頁

「全國通識網課程資料庫」首頁列出了所有主要的功能。上方導覽列中分別為首頁、最新消息、優質通識課程資料庫、通識課程基本資料

表 1　全國通識網課程資料庫使用版權類別與意涵節錄

版權標章類別	使用權標章圖示	說　　明
全國通識網 版權標章		本作品由『機構或所有權人XXXXX』授權本課程：『課程名XXX』使用，本資料庫無再授權他人使用之權利，您如需利用本作品，請另行向權利人取得授權。
		本資料庫係以合理使用方式利用本件作品
		本作品已超過著作財產權存續期間，屬於公共領域之著作
WIKI 版權標章		公共領域（public domain）
		在有標註著作人的條件下，著作人允許任何人使用到任何用途，如再散佈、衍生作品、商業用途等。
		表示這個作品是自由的，你可以根據自由藝術執照（Free Art License）的期限重新分配且/或修改之。你可以在Copyleft Attitude（http://artlibre.org/licence/lal/en/）和其他網站找到這個執照的範本。
GUN版權標章		任何人都可以在自由軟體基金會所公開發行之GNU自由文件協議證書（GFDL）1.2或者之後的版本的授權下，複製、分發、和／或修改此文件。不附帶其他條件。
創用CC 版權標章		姓名標章 著作人選擇此種授權條款時，利用人只要依照著作人指定的方式標章姓名，就可以自由利用、分享著作。
		姓名標示—非商業性—禁止改作 著作人選擇此授權條款時，利用人只要標示其指定的方式標示姓名，且在非商業性用途的情況下，就能自由使用、分享著作，但不可以改作。如欲改作或商業性使用，須另取得著作權人授權。
		姓名標示—非商業性—相同方式分享 著作人選擇此種授權條款時，利用人只要依著作人指定的方式標示姓名，且在非商業性用途的情況下，就能夠自由利用與改作。因「相同方式分享」的限制，衍生著作也必須採用與原著相同的授權條款，才能散布衍生著作。如欲為商業性使用，或想將衍生著作採用其他授權方式，須另取得著作權人授權。

（資料來源：全國通識網課程資料庫，2009）

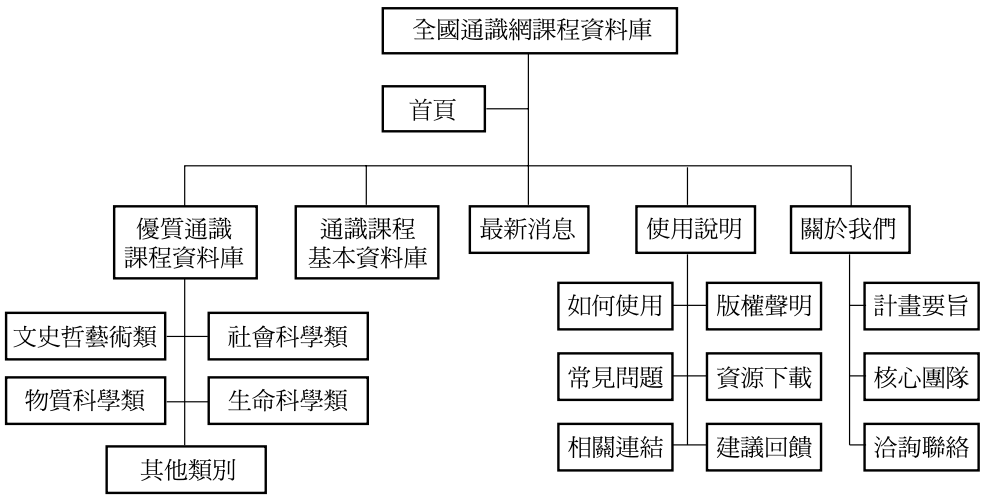


圖 2　全國通識網課程資料庫網站地圖

庫、使用說明及關於我們等各項功能的連結。左方則是兩個主要資料庫的介紹，並在右方列出了該資料庫的最新消息，友善的使用者介面設計讓使用者可以快速找到需要的教材資源。「全國通識網課程資料庫」首頁如圖3所示。

（二）優質通識課程資料庫

優質課程涵蓋五大領域，包括文史哲藝術、社會科學、物質科學、生命科學及其他類別，在優質通識課程資料庫首頁中會列出各領域最新建置的三門課程連結，右方則提供搜尋功能並列出最多人點閱的熱門課程。其中搜尋功能提供了多欄位查詢功能，包括建置日期、學校、類別、教師與課程名稱關鍵字等各個欄位的組合，使用者可以選擇限制條件以方便找出想要的課程。「優質通識課程資料庫」使用介面如圖4所示。

「優質通識課程資料庫」中每門課程都包含了課程介紹主頁、教師簡介、單元與內容及教師自建網頁等四大部份，以下一一介紹：

1. 課程主頁

點選每門課程之後首先顯示的是課程主頁，該網頁包含了授課主旨與課程概述說明，以及列出該課程的基本資料，諸如中英文課程名稱、建立更新日期、學分數、領域類別、授課老師、授課方式、成績評量辦法等資訊供使用者參考。課程主頁如圖5所示。

2. 教師簡介

介紹該課程教師之基本資料，說明其現職、聯絡方式、學歷、專長、研究主題及開設的課程等。



圖 3　全國通識網課程資料庫首頁



圖 4　優質通識課程資料庫使用介面



圖 5　課程主頁（選自薛清江老師的「哲學與人生」）

3. 單元與內容

每一門課程所包含的授課資源集中在「單元與內容」中呈現，每門課大致上都擁有13個左右的學習單元，而每個單元又細分為講義資料、延伸閱讀、指定作業、影音課程、小組討論、實驗部份與學生作品等七個項目。使用者可從左方導覽列瀏覽指定單元的資源，也可以瀏覽該門課指定類別的所有資源，而點選「單元與內容」則會列出該門課程各單元中所擁有各類別資源的統計表格（如圖6所示），以下分別介紹在「單元及內容」中各種資源的特色與內容。

（1）講義資料

講義資料主要典藏教師上課使用的投影片講義，檔案類型以Power Point為主，系統提供使用者以內建的投影片播放器觀看投影片內容（如圖7所示），也提供投影片下載的功能。每份投影片當中皆具有教師對於每張投影片的解說備忘錄，使用者下載該投影片之後，也能夠參考備忘錄而對於投影片內容有更深入的瞭解。另外也提供一份投影片與備忘錄同時輸出的PDF檔案，方便使用者線上或離線瀏覽，也在投影片最後提供該投影片的版權聲明，供教師作為合法使用該教材時的版權授權指引。

（2）延伸閱讀

列出課程各單元相關的延伸閱讀，包括建議參考書目與資料、參考



圖 6　單元與內容頁面（選自薛清江老師的「哲學與人生」）



圖 7　課程講義資料（選自羅竹芳老師的「生命科學與人類生活」）

影片、推薦閱讀的書目以及書籍導讀，藉由書籍的推薦與導讀書籍的介紹，可以方便使用者針對單元內容自行閱讀進修。

（3）指定作業

典藏老師所設計課程各單元之作業名稱、內容及形式，一方面可作為教師設計評量學生學習成果作業的參考，也可以作為使用者藉由撰寫作業以審視自我學習成效之用。

（4）影音課程

展示課程各單元影音課程資料，包括影音串流檔、動畫檔及PowerCam錄製之各種類型的影音課程，不僅提供了線上播放的功能，也在合理使用規範下讓使用者下載後離線觀賞，也同時支援行動學習格式，方便使用者利用手持式設備進行無所不在行動學習。圖 8為影音串流課程播放介面。課程串流影音檔保留了授課老師上課的聲音、教師的影像與講解投影片的同步畫面，儘管使用者無法親自到課堂聽課，也能利用影音課程體驗實際上課的過程，讓使用者更能融入教學情境。

（5）小組討論

依據上課中老師引領學生的討論議題，將其單元、內容加以記錄，且亦提供詳細的討論內容，讓使用者不僅可以透過問題的激盪並產生自己的想法，也可以參考其他人的討論歸納出自己的論點。

（6）實驗部份

典藏課堂實驗活動的內容，讓使用者在閱讀教材之餘也可以照著實驗說明來實地操作，以加強學習的印象。

（7）學生作品

呈現學生於課程中完成之作品，



圖 8　影音課程播放（選自林益仁老師的「人與環境」）

無論是圖片、影像、文件等類型檔案皆可以予以典藏，並提供線上瀏覽功能。讓使用者可以在參閱其他人的學習成果與創意作品後，進而從他人的上課心得中得到新的想法與啟示。

4. 教師自建網頁

教師在授課時自行或是透過學校協助架設的課程網站，往往會隨著課程結束而關閉，學生就再也無法取用教師辛苦建立的珍貴課程資料。然而本研究所建立的「優質課程資料庫」則將教師課程網站的永久典藏納入課程教材的典藏項目之一，並非是以超連結方式連結到外部伺服器，而是讓教師能將課程網站全部以ZIP格式壓縮之後上傳，讓使用者能在「優質課程資料庫」中瀏覽課程網站的全貌。圖 9為系統內建之教師自建網頁顯示瀏覽介面。

（三）通識課程基本資料庫

「通識課程基本資料庫」網羅典藏了近年來各校通識課程資訊，至民國九十九年三月為止典藏數量已經高達了十三萬六千餘筆，並已有二萬九千七百八十二門課程上網。進入該資料庫之頁面後（如圖10所示），主頁面會先列出每堂課的名稱、校名、開課教師與建立日期，右方及右下方則分別為搜尋功能及點閱次數最高的五筆熱門點閱課程列表。跟「優質通識課程資料庫」一樣，使用者也可在該資料庫以開課年度、開課學期、學校列表、課程及教師名稱進行資料檢索。



圖 9　教師自建網頁（來自羅竹芳老師的「生命科學與人類生活」）



圖 10　通識課程基本資料庫首頁

「通識課程基本資料庫」當中記錄「課程中英文名稱」、「開課校系」、「科目類別」、「部校定」、「必選修」、「學制」、「開課期限」、「開課年度」、「開課學期」、「開課教師」、「師資來源」、「教學型態」、「課程大綱」、「學分數」與「填表日期」等項目，如圖11所示。因為「通識課程基本資料庫」擁有龐大的課程數量以及豐富的課程大綱，未來將成為通識教育研究者的資料寶庫。

肆、後設資料設計

「全國通識網課程資料庫」涵蓋了「優質通識課程資料庫」和「通識教育課程基本資料庫」，前者為提供優良通識教師所建置的完整通識課程內容，後者則提供了全國各大專院校之通識開設課程資訊與課程大綱。而為了將通識課程的數位物件與資訊加以組織與編目，必須依照課程的需求制訂後設資料標準。「全國通識網課程資料庫」的後設資料設計係配合教育部通識教育專家共同的討論，並結合系統規劃小組以機構典藏平台DSpace的系統架構為基礎，進而修改都柏林核心（Dublin Core）資料格式而成。

如表2所示，「優質通識課程資料庫」後設資料為了典藏並組織完整的課程內容，除了基本的課程簡介主頁之外，也包含了以各單元與內容為主、七種課程內容類型（講義資料、延伸閱讀、指定作業、影音課程、小組討論、實驗部份、學生作品）為輔的架構組織，圖12為「優質通識課程資料庫」後設資料結構示意圖；而通



圖 11　通識課程基本資料庫課程頁（選自張展源老師的「倫理學概論」）

識課程基本資料庫後設資料設計是以能夠整合來自其他資料庫匯入之課程基本資料為考量，主要包含了課程名稱、英文課程名稱、課程大綱檔案、校名、開課老師、開課年度及開課學期等欄位。

「優質通識課程資料庫」之後設資料建置作業係利用DSpace系統網頁管理介面，以輸入資料儲存至資料庫方式進行典藏。一門完整的優質通識課程建置需要經過課程主頁、小組討論、講義資料、延伸閱讀、指定作業、單元內容、影音課程、教師自建網頁、學生作品、教師簡介、實驗部分等步驟的資料輸入。圖13為「優質通識課程資料庫」後設資料輸入介面。「通識基本課程資料庫」採用國立臺灣師範大學發展之「臺灣高等教育資料庫」之「大學校院課程網」及「技職校院課程資源網」資料，以其所匯出之資料為建置「通識課程基本資料庫」後設資料之基礎，同樣採用DSpace提供多項資料輸入模式，將後設資料典藏至資料庫中。

伍、結論與未來發展

一、結論

網路技術的突飛猛進，使得高等教育漸漸產生變革，而如何利用網路來輔助教學及學習，已成為被廣泛討論及研究的議題。「全國通識網課程資料庫」的建置承襲了麻省理工學院開放式課程與開放式教育資源的精神，以「取之於社會，用之於社會」

表 2　全國通識網課程資料庫後設資料一覽表

後設資料種類	內　容　項　目	
優質通識課程資料庫	課程主頁	校名、中文課程名稱、英文課程名稱、開課學年度/學期、授課教師、學分數、授課方式、成績評量方式、課程概述說明、教學目標說明、學生學習成就說明、修習本課程相關規定說明、課程封面圖片、課程分類、關鍵字、先備課程、延伸課程、相關課程
	單元與內容	所屬單元、主題名稱、授課教師
	講義資料	所屬單元、資料型態、授課教師、講義資料檔案、是否提供下載、檔案說明
	延伸閱讀	所屬單元、參考書目、參考網站、參考影片、推薦閱讀書目、其他
	指定作業	所屬單元、作業名稱、作業內容、檔案上傳、是否提供下載、檔案說明
	影音課程	所屬單元、資料型態、檔案長度、影音課程檔案、是否提供下載、檔案說明
	小組討論	所屬單元、討論名稱、討論內容、檔案上傳、是否提供下載、檔案說明
	實驗部分	所屬單元、實驗名稱、實驗內容、檔案上傳、是否提供下載、檔案說明、作品封面
	學生作品	所屬單元、作品名稱、學生姓名、檔案上傳、是否提供下載、檔案說明
	教師簡介	教師姓名、現職、個人網頁、E-mail、地址、聯絡電話、傳真電話、最高學歷、專長、近年研究主題、個人簡介、開設課程、教師資料庫連結位址、照片
	教師自建網頁	建置日期、網頁檔案上傳、是否提供下載、說明
通識課程基本資料庫	課程名稱、英文課程名稱、課程大綱檔案、校名、開課老師、開課年度、開課學期、學分數、科目類別、部校定、必選修、系所、學制、開課期限/半全年、全外語教學、教學型態、填表日期	

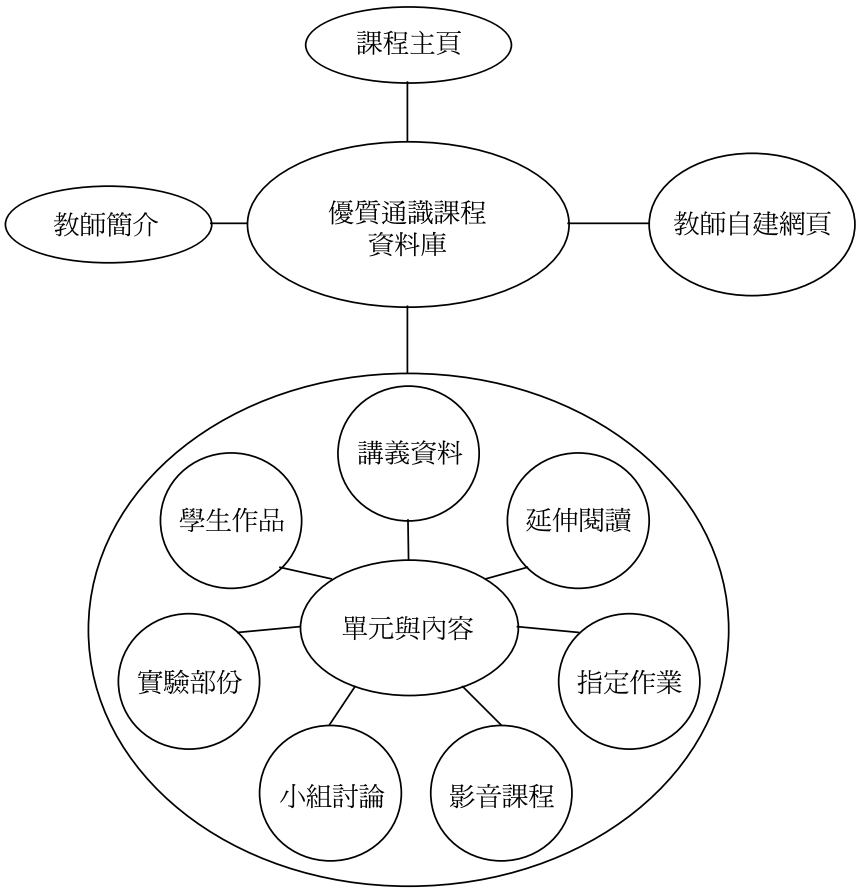


圖 12　優質通識課程資料庫之後設資料結構示意圖

的精神，將優質通識教育資源課程開放於網路上共享，對於國內通識教育未來的發展影響深遠，歸納如下：

（一）教學者與學習者皆蒙其利

「全國通識網課程資料庫」除了將優質的課程內容以各種資源形式加以典藏，使得寶貴的教學資源不會流失外，另一方面也可以提供老師設計課程、規劃課程活動以及進行研究的參考，可減少授課教師的備課時間，並藉由開放式的課程資源，推動課程整合、互動與交流。同時「全國通識網課程資料庫」的建置也為自學者提供學習的管道與高品質的教學資源，讓自學者可以平等、自由地接觸寶貴的通識知識，有效降低數位落差，更促使學習者可以隨時進行自我學習，



圖 13　優質通識課程資料庫後設資料輸入介面

達成終身學習的目的，進而提昇我國整體之人力素質。

（二）點燃教師網路教學的熱情

在協助教師們製作課程教材建置「全國通識網課程資料庫」的過程中，由於教師們對於「著作權」及「智慧財產權」等法律知識的不熟悉而產生恐懼與不安，深怕因此自陷於智慧財產權的糾紛，對於要將自己設計的課程教材放置到網路上公開使用產生疑慮，因此初期的推展狀況並不順利。但是在多方輔導教師們對於「著作權」及「智慧財產權」等法律知識的認識，以及協助老師們製作符合開放式課程需求的教材後，教師們對於將課程數位化後放在網路上，以開放分享方式提供使用者自由取用不再產生排斥，甚至視為一種榮譽。換言之，教師不再自我侷限於保留自己課堂授課累積之教學經驗與教材資源，也願意無私的將自己苦心發展的數位教材與教學經驗貢獻出來嘉惠更多的教師與學子。而這些無私將優質通識教材貢獻出來的教師們，正是未來優良網路教材設計的種子教師，其經驗更足以成為其他有意於投入開放式課程教材製作教師的借鏡。在這樣的信念下，未來國內開放式課程的發展將在這股力量的推波助瀾之下更加蓬勃發展，逐漸邁向更成熟穩健的發展階段。

（三）跨越智慧財產權的門檻

網路世界著作權的涉面廣大，即便在「非商業性」及「公共教育用途」大旗之下仍難以規避「違反著作權法」的限制。在第一階段發展「全國通識網課程資料庫」中「優質通識資料庫」的30多門課程中，研究團隊

累積了近50個洽談智慧財產權的實際案例，並嘗試發展出許多成功的解決方案。不論是直接取得授權亦或是重新改作消除版權問題，成功發展出一套「著作權解決問題」的標準流程。在繁複的著作權授權過程中，必須同時結合法律團隊、美工、繪圖、動畫團隊的共同合作，才能解決教材製作衍生之智慧財產權問題。期待在這樣的基礎下，未來我國開放式課程的發展能夠逐漸步入正軌，發展出一套足以遵循的教材授權SOP模式。

（四）活化各校通識教育的實踐

一般而言，全校性的通識教育課程規劃是一件相當繁複的工程，且在實施的過程中，各校的背景、發展歷史及校園氛圍差異容易被忽視，然而這些存在於各校之中的無形「文化」差異，卻也最深刻地影響通識教育的革新推動。因此本研究建置之「全國通識網課程資料庫」正可以喚醒各校對於目前通識教育發展現況的省思，透過發展之「優質通識課程資料庫」及「通識課程基本資料庫」正可以清楚掌握各校發展通識教育課程的現況及優質課程資源，未來若能在此一平台上建立可以對話的社群互動機制，可讓各校通識教育主事者於規劃推動之際，獲得更鮮活、具體及豐富的靈感，而各校的通識教育目標與具體作為也可以作為他校的借鏡，進而活化及提升整體通識教育的實踐。

（五）發展出建置優質課程數位典藏的新利器

課程數位典藏的建置是各大專校院擴大教育資源運用效益的利器，然而面對數位典藏發展所需的龐大軟硬體經費、開發人力與時間，使得資源有限的大專校院裹足不前。本研究依據DSpace發展的開放式課程數位典藏平台，正是一個有效的解決方案。DSpace為開放原始碼自由軟體，具有開發成本低、所用的程式語言Java易於尋覓人才、為非商業販售的免費軟體、無版權與改作問題、無須搭配特殊硬體設備即可順利運作，甚至也可以利用一般桌上型電腦架設等優點。因此各校得以輕易地跨過建置的門檻，未來非常有利於推廣至全國各大專院校成為開放式課程數位典藏平台。

二、未來發展

我國大學多屬不完全大學，各大學大多缺乏完整之通識教育課程架構，在通識課程零碎化、膚淺化的現象普遍存在下，使得通識課程與專業課程無法緊密結合，造成專業系所拒斥通識課程。為了使各校之通識課程能達到資源整合、知識交流與課程支援之目的，除了本研究所探討的「全國通識網課程資料庫」之外，未來將持續整合包括「全國通識網教師資料庫」及「全國通識網實務全景」組成完整的「全國通識網」（http://get.

nccu.edu.tw）資料庫，提供使用者完整的通識課程內容、各大專院校通識課程資訊、教師資訊、學校通識教育規劃等內容。「全國通識網」架構如圖14所示。

「全國通識網」在內容方面將結合「學習者」、「教師」、「教育行政」三個面向提供全方位完整的服務，但是在建置過程中面臨著作權問題而使得課程資料取得不易、普遍適用的學校通識教育規劃落實困難，以及通識社群意識的提升與建構有待加強等許多尚待解決的困難。在未來的發展上仍有許多需要努力及實踐的地方，說明如下：

1.「優質課程資料庫」除了提供投影片教材線上閱覽及下載之外，未來應該持續增加更多優質之影音課程教材，讓學習者有如親臨課堂般地以影音課程進行學習，將更有助於促進自我學習的成效。而影音課程若錄製教師實際課堂之授課內容，將更有利於保留完整的學習情境，也有利於其他教師觀摩優質通識課程的實際授課情形，對於提昇教師的課程經營具有助益。
2. 發展「優質通識課程資料庫」之SCORM課程打包機制，以支援現有各校具有支援SCORM教材匯入之數位學習管理平台，進而增加優

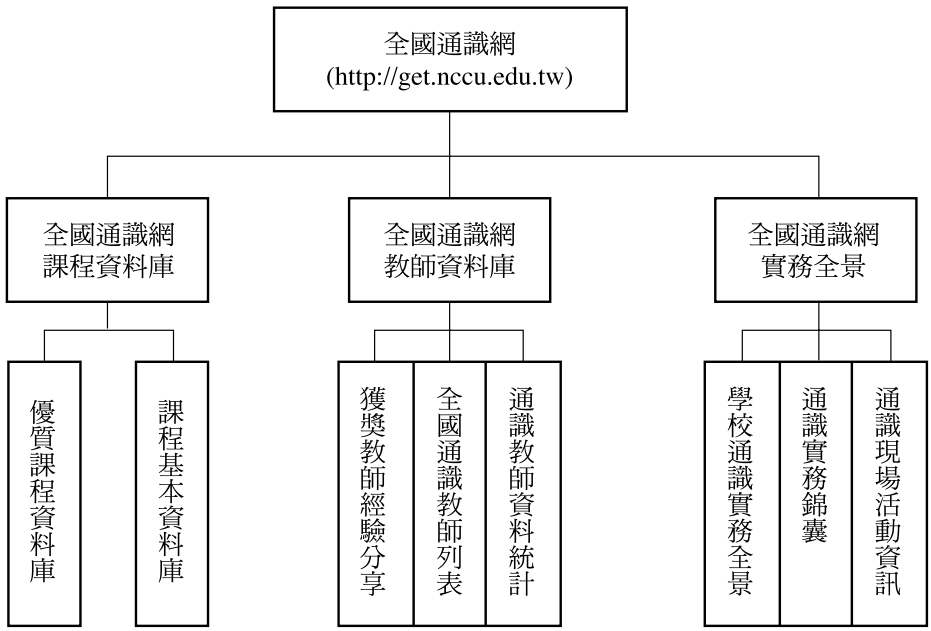


圖 14　全國通識網架構圖

質通識課程網資源利用之廣度。

3. 持續「全國通識網」之社群經營功能開發，除了現有教師資料庫社群網站已經建立之外，未來應繼續發展增強學生利用「優質通識課程資料庫」進行數位學習之學習互動及社群經營機制。
4. 優化「全國通識網」之資料搜尋功能，使其具有搜尋單一學習物件的功能，以利教師透過「優質通識課程資料庫」搜尋設計教材所需素材。
5. 發展包括「全國通識網課程資料庫」、「全國通識網實務全景」及「全國通識網教師資料庫」等三大資料庫之單一帳號登入功能，以利使用者使用三大資料庫及簡化使用者帳號管理工作。
6. 為達到「全國通識網」能夠永續經營之目標，未來應該成立永續經營團隊，並由教育部擇定一所對於「全國通識網」建置平台與維運熟悉之大學進行永續經營，除了維護系統穩定運作之外，仍應持續依據使用者需求開發新的平台功能及服務。

附註

1. Carnegie Mellon. (2005). Open Learning Initiative: project overview. Web available at http://www.cmu.edu/oli/overview/index.html
2. http://ocw.mit.edu

參考文獻

杭祐（2009），*開放式課程：突破知識疆界的新途徑*，檢自：臺灣高等教育資料庫。

教育部通識教育資源平台建構與永續發展計畫小組（2009），*教育部通識教育資源平台建構與永續發展計畫98年成果報告書*。

Baraniuk, R. G. (2008). Challenges and opportunities for the open education movement: A connexions case study. In Iiyoshi, T., & Kumar, M. S. V., (Eds.), *Opening Up Education: The Collective Advancement of Education through Open Technology, Open Content, and Open Knowledge*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Bissell, A. N. (2009). Permission granted: open licensing for educational resources. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning, 24*(1), 97-106.

Carey, T., & Hanley, G. L. (2008). Extending the impact of open educational resources through alignment with pedagogical content knowledge and institutional

strategy: Lessons learned from the MERLOT community eexperience. In T. Iiyoshi & M. S. V. Kumar (Eds.), *Opening up Education: The Collective Advancement of Education Through Open Technology, Open Content, and Open Knowledge*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Carson, S. (2009). The unwalled garden: growth of the OpenCourseWare Consortium, 2001–2008. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning, 24*(1), 23-29.

Conole, G., & Culver, J. (2010). The design of Cloudworks: Applying social networking practice to foster the exchange of learning and teaching ideas and designs. *Computers & Education, 54*(3), 679-692.

Iiyoshi, T., & Kumar, M. S. V. (2008). *Opening up Education: The Collective Advancement of Education Through Open Technology, Open Content, and Open Knowledge*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Johnstone, S., Margulies, A., Baraniuk, R., Thille, C., Wiley, D., Sabry, M.-N., et al. (2009). A first forum: Presenting the open educational resources (OER) movement In S. D'Antoni & C. Savage (Eds.), *Open Educational Resources: Conversations in Cyberspace*. Paris: UNESCO.

Kumar, M. S. V. (2009). Open educational resources in India's national development. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning, 24*(1), 77.

Lane, A. (2008). Widening participation in education through open educational resources. In T. Iiyoshi, Kumar, M. S. V.(Ed.), *Opening Up Education: The Collective Advancement of Education through Open Technology, Open Conten, and Open Knowledge* Cambridge, Mass: MIT Press.

Lerman, S. R., Miyagawa, S., & Marguleis, A. H. (2008). *OpenCourseWare: Building a culture of sharing*. In T. Iiyoshi, Kumar, M. S. V.(Ed.), *Opening Up Education: The Collective Advancement of Education through Open Technology, Open Conten, and Open Knowledge* Cambridge, Mass: MIT Press

Margulies, A. (2009). *Providing OER and related issues: An introductory note*. In S. D'Antoni & C. Savage (Eds.), *Open Educational Resources: Conversations in Cyberspace*. Paris: UNESCO. Publishing.

MIT OpenCourseWare,(2009). *MIT OpenCourseWare: 2009 program evaluation findings report*. MIT. Web available at http://ocw.mit.edu/ans7870/global/09_Eval_Summary.pdf

Schuwer, R., & Mulder, F. (2009). OpenER, a Dutch initiative in open educational

resources. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning, 24*(1), 67-76.

Sunyoung, C., & Innwoo, P. (2009). *The research on a sustainable distribution model of KOCW*. Paper presented at The *First Asia* Regional *OCW* Conference. Retrieved from http://ocw.korea.edu/ocw/center-for-teaching-and-learning/the-1st-asia-regional-ocw-conference-2009

The First Asia Regional OCW Conference (2009). Retrieved from http://ocw.korea.edu/ocw/center-for-teaching-and-learning/the-1st-asia-regional-ocw-conference-2009/day-1-november-5th

Thille, C. (2008). Building open learning as a community-based research activity. In T. Iiyoshi, Kumar, M. S. V. (Ed.), *Opening up Education: The Collective Advancement of Education Through Open Technology, Open Content, and Open Knowledge*. Cambridge, Mass: MIT Press.

UNESCO (2002). *Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries*. Paris, France: UNESCO.

Wiley, D. (2008). 2005-2012: The OpenCoursWars. In T. Iiyoshi, Kumar, M. S. V., & Teaching, (Ed.), *Opening up Education: The Collective Advancement of Education Through Open Technology, Open Content, and Open Knowledge*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Wiley, D., & Gurrell, S. (2009). A decade of development…. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning, 24*(1), 11-21.