

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

「中小學數位典藏教學資源應用網」規劃與創意教學範例開發之研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2422-H-032-001-

執行期間：92年11月01日至93年08月31日

執行單位：淡江大學教育科技學系(所)

計畫主持人：徐新逸

共同主持人：黃雅萍

計畫參與人員：林燕珍工程師（共同主持人）及 吳琬瑩助理、吳芷婷老師、連士傑助理

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 11 月 17 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫
九十二年「數位典藏創意學習計劃」專題研究計畫結案報告

(計畫名稱)

「中小學數位典藏教學資源應用網」規劃
與創意教學範例開發之研究

A Study of Designing a Instructional Resources Website and Developing
the Creative Instructional Strategies and Lesson Plans for K-12 Schools
Based on the Resources in the Digital Archives Programs

計畫類別： 個別型計畫

計畫編號：NSC92 - 2422 - H - 032 - 001 -

執行期間：2003 年 12 月 1 日至 2004 年 8 月 31 日

計畫主持人： 徐新逸教授

共同主持人： 黃雅萍副教授、林燕珍工程師

計畫參與人員： 吳琬瑩助理、吳芷婷老師、連士傑助理

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：完整報告

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列
管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

執行單位：淡江大學教育科技學系

中 華 民 國 2004 年 11 月 17 日

摘要

本計畫為「數位典藏創意學習計畫」，著重於中小學數位化教學資源入口網站建置之規劃，亦即建置「數位典藏國家型科技計畫」下所建構之數位典藏網站的加值運用平台--「中小學數位典藏創意學習網」雛型系統建置（網址 <http://cms.ikon.com.tw>）。

研究目的如下：(1)規劃網站—規劃以數位典藏網站加值應用為內涵之「中小學數位典藏教學資源應用網」。(2)分析及歸類現有之教學應用範例—分析及歸類「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽」例屆作品。(3)發展應用雛型--發展「中小學數位典藏教學資源應用網」之創意加值教學範例。

本計畫透過搜集國內外相關文獻，進行下列內容分析、訪談、座談會、問卷調查、教學設計、專家評鑑等研究方式。預期能(1)提供中小學資訊融入教學之教學發展網站；(2)加值應用「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽」之例屆作品；(3)發展及推廣「中小學數位典藏教學資源應用網」之教學應用模式。

本研究的具體貢獻為：(1)分析中小學數位典藏教學活動設計比賽的歷年作品，參考教學設計、數位學習平台標準、學習內容標準等文獻與理論，分析與探討數位典藏資源在中小學教師應用資訊科技於教學時的知識分類、管理與服務需求等機制，建立中小學數位典藏資源的多元應用、分享機制及與其他網站資源交換之學習內容管理系統，增進教師之資訊融入教學的學習內容互通性、可再使用性與可存取性等。

關鍵字：學習內容管理系統、資訊融入教學、數位典藏、學習物件、創意教學, K-12 教學網站, 教學設計

Abstract

The study is one of the creative instructional projects for Training and Promotion division in National Digital Archives Programs. The purposes of this study are to design an instructional resources website based on the contents of the Digital Archives Programs (<http://www.ndap.org.tw/>) and to establish their unique instructional models for K-12 schools. There are three objectives: (1) to conduct a needs assessment and to design a website for implementing the contents of the DAP into K-12 schools; (2) to analyze the previous awarded lesson plans/teaching materials and to establish several creative instructional models and lesson plans//teaching materials for the DAP; (3) to demonstrate a prototype of lesson plans and teaching strategies based on the DAP.

Several research methods will used, including content analysis, interview, panel discussions, survey, instructional design, and expert evaluation.

Keywords: Creative Instructional design, k-12 Instructional website, LCMS

第一章 前言

壹、 研究背景

「數位典藏國家型科技計畫(National Digital Archives Program, NDAP)」在民國 91 年 1 月 1 日正式成立，是承襲行政院國家科學委員會「數位博物館計畫」、「國家典藏數位化計畫」、「國際數位圖書館合作計畫」三個計畫的經驗，依據國家整體發展，重新規劃而成。「數位典藏國家型科技計畫」的首要目標是將國家重要的文物典藏數位化，建立國家數位典藏；進而以國家數位典藏促進我國人文與社會、產業與經濟的發展 (<http://www.ndap.org.tw/Introduction/>)。國家典藏的數位化，可以有效提升知識的累積、傳承與運用，是知識經濟的重要基礎環節。歷來已建置完成包括語文藝術、人文社會、自然生態、生活醫療和建築地理等五十餘個主題網站。為推廣這些數為資源的應用，NDAP 於「計劃辦公室」下設「訓練推廣分項計畫」。

「訓練推廣分項計畫」之執行目標中，明確指出應充實中小學教師使用數位典藏及利用數位資源設計教學活動之能力。由於運用國家豐富數位化資源進行中小學之創意開發已是世界趨勢，我國雖起步較晚，然更需對數位資源做有系統的組織整理，便利教師應用於教學中，為數位典藏資源創造更高的教育加值效果。因此特別推動「數位典藏創意學習計劃，希冀將「數位博物館專案計畫」及「數位典藏國家型科技計畫」下已建構完成之數位典藏網站應用於中小學教學中，針對中小學教師、學生發展教材和 e-learning 教學網頁等創意產品。這些創意產品對於中小學老師而言，應該是具有教師進修、個人知識增長、教學資料庫等功能；對中小學學生而言，可作為學生課後探索與進階知識的學習指引。

貳、 研究目的

本計劃為「數位典藏創意學習計劃」之一，著重於中小學數位化教學資源入口網站建置之規劃，亦即建置「數位典藏國家型科技計劃」下所建構之數位典藏網站的加值運用平台。

研究目的如下：

- 一、 規劃網站—規劃以數位典藏網站加值應用為內涵之「中小學數位典藏教學資源應用網」
- 二、 分析及歸類現有之教學應用範例—分析及歸類「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽」例屆作品
- 三、 發展應用雛型--發展「中小學數位典藏教學資源應用網」之創意加值教學範例

參、 預期成果

- 一、 提供中小學資訊融入教學之教學發展網站
- 二、 加值應用「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽」之例屆作品
- 三、 發展及推廣「中小學數位典藏教學資源應用網」之教學應用模式

第二章 相關文獻

壹、資訊融入教學的內涵

我國於八十七年的「資訊教育基礎建設計畫 - 擴大內需方案」政策開始，中小學教師在資訊基本素養方的能力日漸提昇。九十年公佈之「中小學資訊教育總藍圖」政策中，政府明列七項指標，其中「教師均能運用資訊科技融入教學活動」是為重要指標之一(教育部，民 90)。國民教育九年一貫課程於九十年九月逐步實施，教師需要應用資訊科技整合於學習領域教學，培養學生「生涯規劃與終身學習」、「運用科技與資訊」、「主動探索與研究」與「獨立思考與解決問題」等能力。九十一年教育部之「資訊種子學校建置與教師團隊培訓計畫」以發展資訊融入教學推動模式、建立九年一貫課程教材相關之主題特色領域、負責辦理資訊融入教學相關之教學觀摩活動、輔導其他學校推行資訊融入教學、蒐集與整理教學素材及網路學習資源為主要任務與目標(教育部，民 91)。資訊融入教學已是我國教育改革推動的重要一環，教師應該正視它，並投入心力適當規劃應用科技，以提昇學習成效(徐新逸、林燕珍，民 92)。

在台灣地區中小學資訊教育總藍圖座談會記錄(民 90)中對於「資訊融入教學」的描述是：老師將利用電腦與網路的特性，於適當的主題、適當的時機與各科教學相結合，並以活潑的教學方式改善原本枯燥、死板的教學模式。此種方式，稱之為資訊融入教學。

但是如何成功地結合科技與學科以達成資訊融入教學的目的，並非易事。在推動資訊科技融入教學的過程國內外教師皆遭遇相同的問題---大多數教師在師資培育的過程中，未曾接受過資訊科技融入教學的學習模式，也不瞭解資訊科技如何改善學生的學習，即使在電腦操作提昇之後，仍然難以將資訊科技適當整合到教學活動中(IEA & ISC, 2001; 徐新逸、吳佩謹, 2002)。因此資訊融入教學的教學發展是目前極需推展的課題。

貳、資訊融入教學的模式

「數位化教材在教學歷程中的運用」實為資訊融入教學的核心課題。其利用模式有(一)課前教學準備、(二)課堂引導、(三)學生課餘自行學習、(四)使用科技工具引導學生學習、(五)建立虛擬學習館、(六)師生於線上非同步互動、(七)視訊即時教學、(八)社群式學習、(九)專題式合作學習(林燕珍，民 92)。就線上教學模式而言有演講式、線性瀏覽式、樹狀瀏覽式、模擬式、測驗式、教育代理人式、討論式、問題解決式、遊戲式等(黃雅萍，民 92)；就課室教學而言則可搭配講述教學法、問題教學法、角色扮演法、討論教學法、欣賞教學法、示範教學法等綜合運用。因此如何讓中小學教師能從教學環境中，得到適當的數位化教材以協助上述模式，便成為資訊融入教學成功的必要前提。

參、數位典藏的教學應用

國內在教育部的規劃下，正進行九年一貫課程與教學改革，其中特別強調資訊科技與各科教學的結合，而運用國科會「數位博物館專案計畫」裡的數位博物館設計教學活動正符合我國教育改革趨勢；依據我國教育部公告之國民中小學九年一貫課程綱要，中小學教師需分別依語文、健康與體育、社會、藝術與人文、數學、自然與生活科技及綜合活動等七大學習領域進行單領域或跨領域合科教學，教師在教學中得依需要自行設計教學單元，並且將資訊科技融入於教學之

中。此外，教育部(1999b)所訂定的「國民中小學教師資訊基本素養短期指標」裡也提到，中小學教師必須具備資訊課程專業素養，以及各科應用網路教學基本素養，在各

科應用網路教學基本素養中所必須具有的素養則有：1、能利用網路資源進行教學活動：利用網路配合各科教學活動；2、能利用網路資源進行參與互動式教學：包括能指導學生上網利用網路學習、能利用網路做班際、校際之聯絡教學。

從教育部的政策看來，利用數位博物館做為中小學教師進行教學時的網路資源，或是配合設計教學活動運用，正符合我國九年一貫課程使用網路資源進行教學、以及資訊科技融入教學的理念，對中小學教師們具有重大的意義與實質的幫助。

數位博物館雖然不是專為中小學教育而設，但這個蘊含豐富知識、藉著網際網路為大眾教育服務的數位資源，也是中小學教育一個十分珍貴的網路資源，而且許多數位博物館也主動專為中小學學生設計相關教材，有蒐藏品的虛擬展示、數位資料庫、教學遊戲、教學互動區等相關部分，其提供中小學教育資源的意圖十分明顯，值得中小學教師多多利用。

肆、中小學教師教學發展之內涵

而資訊融入教學之教學發展的意涵，乃是指為了達到應用資訊科技於教學的進展以提昇學習效果的整體過程與結果(林燕珍，民 92)。可以以系統化的思維發展教學流程，包括分析、設計、發展、實施和評鑑，以有效管理整個資訊融入教學的歷程。

伍、教學發展網站的需求

教師在資訊融入各領域教學時，對於數位化素材、教材、網站資源蒐集與融入教學的方法等資源需求，必須透過適當的機制得到支援。因此建置一教學資源應用網站為推動資訊融入教學的必要基礎建設。

從資訊融入教學的角度思考，一個教學發展的網站應提供適當的服務與管理機制，並建置豐富的資訊融入教學知識庫(徐新逸、林燕珍，民 92)。而一個理想的教學網站之基本必備功能應包括進站模組、資訊(Information)模組、學習模組、互動模組及測驗模組(黃雅萍，民 92)。同時為達到知識再應用與教學創新的目的，尚需開發使用範例以便利推廣加值應用的內涵。

陸、知識管理之相關理念探討

科技突飛猛進，教師面對百花齊放、百家爭鳴的各類網站，需上網搜尋資訊，再經篩選、分類、彙整，花費時間不貲，又缺乏與他人分享共同的管道，實為可惜。如何才能彙集、整理，活用「建立一次、使用多次」的使用效益(許秀影等，民 87)，是發展中小學數位化教學資源共享機制的核心理念，也是推動資訊科融入教學的重要課題。

資訊融入教學的知識管理系統發展目標與需求功能有：(1)支援知識的分類建構各學習領域或學科之知識架構。(2)支援知識管理工作各項步驟的多樣性數位化參考資源分享。(3)建立審查機制、有效的管理各項學習資源，以提昇內容品質。(4)透過網際網路提供方便之操作與查詢介面功能，各項資源下載服務。(5)透過網際網路提供意見交流、建置互動機制。(6)朝個人化服務方向發展。(7)有效率多媒體內容、網頁等目錄管理，提供系統監控及完善管理介面，以提昇管理效率。(8)多元化的知識蒐集機制(林燕珍、徐新逸, 2003; 徐新逸、林燕珍，民 92)。

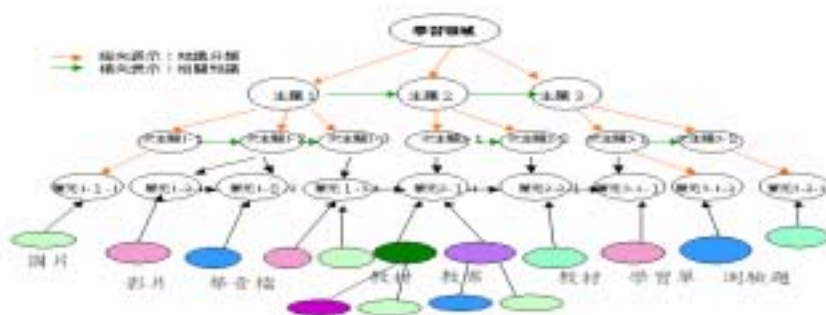
透過有效的知識庫管理機制，當能分享並加值目前已累積豐富的國家典藏，面對九年一貫制度下教學發展需求，建構妥善的數位化教學資源知識管理機制已是不容延怠的課題。

柒、教學設計的理念探討

為使本研究更具示範價值，將發展一個數位典藏加值教學範例，以幫助「中小學數位化教學資源應用網」的推廣。此加值範例將依系統化教學設計的模式來開發。Andrews 和 Goodson(1980)分析了 60 個教學設計模式後發現，典型的教學設計模式大多包含下列步驟 (Lin, et al., 1996)：(1)界定教學目標、(2)界定學習者的先備知識及技能、(3)分析教學內容、(4)界定教學策略、(5)發展、(6)測試、評鑑及修正。而在網路學習的設計中，應在傳統教學設計模式中多加考量網路學習的特性，因此風格設計、介面設計、連結設計等都需納入教學設計的過程中。

捌、「學習加油站」網站知識庫架構

資訊科技應用於教師資訊融入教學的經驗知識管理的知識收集、分類、創造、儲存、傳遞、分享、與利用的流程工作，必須以使用者的便利性為主要原則，使得知識管理的工作變得更為容易與有效率。「學習加油站」主要使用者為教師，教師主要任務是教學工作、進行應用資訊科技於教學活動設計是學習多元化的必然趨勢，系統應該支援教師教學活動實施與發展所需的知識。



圖一 領域（或學科）知識架構圖

目前，「學習加油站」的國中小階段配合國民教育九年一貫課程完成訂定有七大領域及二個議題的知識架構，高中階段訂定有八個學科課程主題綱要，高職階段完成有九個學科課程主題綱要。知識的分類由上而下之規劃設計完成各領域或學科知識架構，知識庫是一個領域（或學科）項目對應多個知識概念主題，每一個分類主題對應多個子題，子題又分許多單元，每一單元連結多個數位化媒體的樹狀結構架構，每一領域知識之下的單元媒體陸續開發，以知識物件方式建構，漸進形成領域或學科的概念構圖，系統則支援關聯式資料庫建立 (林燕珍、徐新逸, 2003)。

同時為善盡分享與再利用的目的，應以適當的後設資料(metadata)對知識元件加以描述。例如，單元教案的建構需要描述其適用階段、適用年級、教學時間、關鍵字、設計理念、設計者等資訊、同時支援知識架構形成知識網絡的建立，設計有「先備知識」與「相關知識」單元名稱的表達，以橫向連結起概念知識，朝向提供學習者統整知識概念的發展方向。九年一貫課程單元教案的後設資料 (Metadata) 項目如下表所列。

表一 單元教案（教學計劃）的描述

單元教案名稱	適用階段	適用年級
教學總時間	關鍵字	設計理念
數位化素材	單元活動名稱	能力指標

設計者	先備知識	相關知識
單元活動教學目標	單元活動步驟說明	單元活動時間分配
相關資源（非數位化媒體資訊）		
數位化媒體：素材、教材、測驗題或學習單		

資料來源：徐新逸、林燕珍（民 92）

玖. 教學設計與資源應用網站的需求

一個完整的教學設計應該包括課文目標的陳述、課文中教學事件的列表、每一教學事件所需材料、媒體、活動的列表；以及將與學生溝通時教師角色、活動所需的注意事項做成備忘錄，教師在選擇媒體和教材時，需要它們已經根據預期教學目標加以分類過（Briggs, 1977；引自陳正昌、孫志麟、鄭明長和陳秀碧等譯，2001）。經過分類的教學設計內容使成為有效的示範知識，達到使用者便利使用的原則。Andrews 和 Goodson(1980)分析了 60 個教學設計模式後發現，典型的教學設計模式大多包含下列步驟（Lin, et al., 1996）：(1)界定教學目標、(2)界定學習者的先備知識及技能、(3)分析教學內容、(4)界定教學策略、(5)發展、(6)測試、評鑑及修正。傳統教學設計的欄位，包括：「基本資料」及「教案內容」二大項目，「基本資料」有領域（主要學科）與主題、設計者、適合年級、出版社、簡介等欄位，「教案內容」有教學目標、學習目標、相對應能力指標、教學活動之主題、教學活動之說明、教學活動之時間、教學活動之流程（如引起動機：發展活動、結尾）教學資源與評量方式等欄位（吳琬瑩、陳慶帆、林敏慧，2003）。從資訊融入教學的角度思考，一個支援教學發展的網站應提供適當的服務與管理機制，並建置豐富的資訊融入教學知識庫(徐新逸、林燕珍，民 92)。而一個理想的教學網站之基本必備功能，應包括進站模組、資訊(Information)模組、學習模組、互動模組及測驗模組(黃雅萍，民 92)。

拾、 數位學習標準與學習資源的描述

網際網路的應用發展與數位學習的盛行，為提升各個網路平台內容或教材的互通性（Interoperability）、再使用性（re-usability）、可存取性（accessibility），國際間的一些國際協會和組織致力於相關標準的研究，藉由標準的制定來解決資源無法重複使用、無法共享的問題，例如，先進分散式學習先導計畫（Advanced Distributed Learning, ADL）所制定的 SCORM(Sharable Course Object Reference Model)標準，為國內外網路教學界所推崇、運用。SCORM 定義網路學習物件的規格有（1）課程物件整合模式（Content Aggregation Model, CAM）：用來描述課程元件，並以此標準將課程打包（package），方便交換課程內容，以達到知識分享，（2）執行環境（Run-Time Environment）：規定教材的執行環境。SCORM 對於學習物件的定義分為二部分「教材共享的定義」及「教材包裹（content package）」，學習物件的組成元件分三層次：（1）教材資產（Asset）：為基本電子單元，包括文字、圖片、聲音、網頁等。（2）共享教材物件 SCO（Shareable Content Object）：（3）整合教材 CA（Content Aggregation）：是章、節等學習資源的整合體（ADL，2001）。

學習物件（Learning Object）的概念是將數位教材和後設資料描述包裹在一起，透過程式達到間接控制非結構性數位教材的目的（DLNET Team,2001）。學者莊謙本、林聖峰指出，學習物件的特色必須是(1)建構在資料庫之中；(2)能在學習管理系統中執行；(3)符合文件規格標準；(4)符合發展程序控制；(5)容易調整並且適合教學設計者操作；(6)以邏輯模組化呈現以適合非程式人員使用；(7)機械化發現知識；(8)符合教學設計；(9)包含資訊或訊息內容；(10)知識的封包；(11)可以提供做決定；(12)符合資料管理

(Spohrer,1998；引自莊謙本、林聖峰，2003)。

對於學習物件的描述 - 後設資料(Metadata)，國際上較有影響的主要有 IEEE LOM、DC-Education、IMS 等，IEEE LOM 是目前國際上發展相當完備的一項，廣泛應用於學習資源的管理和使用，加拿大、英國與中國大陸等國家，都是以 LOM 為建立國家的學習資源後設資料標準（曹樹金、馬利霞，2004）。IEEE LOM 對學習物件的後設資料描述元素分為九大類（Categories）：一般（General）、生命週期（Lifecycle）、後設 - 後設資料描述（Meta-metadata）、技術（Technological）、教育（Educational）、版權（Rights）、關係（Relation）、註釋（Annotation）及分類（classification）（IEEE LTSC.,2004）。

拾壹、學習內容管理系統與發展現況

學習管理系統（Learning Management System；LMS）用以協助數位學習過程中之學習活動的各項事務進行與管理（包括：課程安排、學習者資料紀錄、學習者行為分析等），而學習內容或教材的製作或管理，則以所謂的學習內容管理系統（Learning Content Management System；LCMS）來輔助學習管理系統，專於內容傳送、編輯、儲存等方面的管理。國內資訊科技應用於教學與學習的資源頗豐富，許多學者也都陸續進行網路上相關學習資源的標準化，例如，華僑委員會的全球網路教育中心，委由台灣師範大學陳昭珍教授發展為符合 SCORM 的數位學習教材網站，學者楊錦潭、宗立達的高師大教材庫管理系統研究等。高師大教材庫管理系統，以蒐集國中小教師教案實作之教材為主，開發完成的一份學習物件，先填寫「後設資料描述」之後再上傳，經過檢核通過，該學習物件就被正式轉入教材庫管理系統，其系統功能有：(1)分類查詢：讓使用者檢視包裹中的 Assets 或 SCOs 物件，並可單獨下載；(2)引導查詢：教師可透過智慧型代理人擷取同意詞，以更準確地找出適合使用的學習物件；(3)我的教材包裹：可利用編輯工具檢索到學習物件，作為自身教案編輯的元素，並將之加入「我的教材包裹」；4.教材上傳：作者填寫必要性之後設資料描述後，上傳教材給系統（楊錦潭、宗立達，2003）。

以教學設計與 SCORM 標準探討網路教學標準的研究指出：SCORM 標準中標籤的不足或是限制標籤的數量、教學設計包含多種媒體、不易描述教學活動間的層次關係等，使得教學活動無法被完整的描述，建議使用 XML schema 定義教學設計標籤（吳琬瑩、陳慶帆和林敏慧，2003）。

第三章 研究方法

壹、 研究設計與方法

本研究分為二大部分：網站建置與教學模式分析，研究設計採用以下多種方式進行。

一、 文獻探討：

本研究擬搜集國內外相關文獻，進行下列內容之探究：

- (一)、 歸納分析資訊融入教學之理論、研究與實務，以整理出資訊融入教學之基本模式，做為規劃「中小學數位化教學資源應用網」之參考。
- (二)、 搜集整理數位博物館之教學應用現況，以做為規劃數位典藏創意增值網站之參酌。
- (三) 歸納分析中小教師教學發展的內涵，以做為規劃「中小學數位典藏教學資源應用網」之參考。
- (四)、 歸納分析教學網站設計的原則與要件，以做為規劃「中小學數位典藏教學資源應用網」之參考。
- (五)、 分析歸納知識管理的理念在教學網站的應用內涵。
- (六)、 歸納分析教學設計的相關文獻，以做為發展創意增值範例的進行策略。

二 訪談：透過文獻探討之分析歸納發展訪談主題，以探求中小學教師及相關專家對網站需求的意見。擬選取具有網站使用經驗之中小學教師各 3 人，中小學資訊教育及教育科技專家共 2 人。

三 座談會：擬邀請中小學資訊教師、「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽」得獎教師、中小學資訊教育專家、教育科技專家、推廣單位、教育網站開發專家進行討論，以深入探討中小學教師之網站需求及解決之道。

四 問卷調查：利用網路問卷以探求中小學教師的網站需求類型與內涵。本研究擬以學習加油站的使用者為問卷對象進行調查。

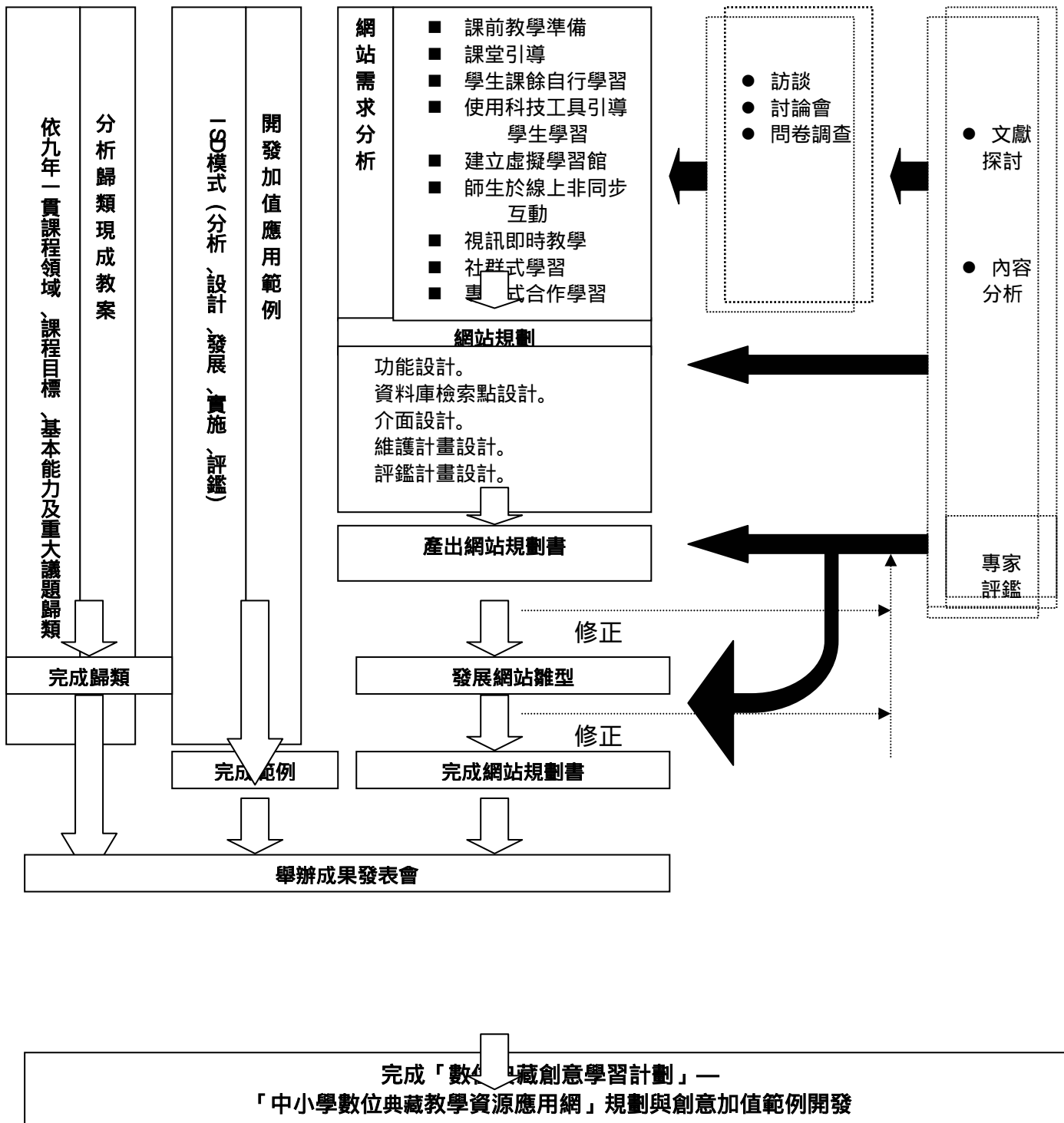
五 內容分析：

- (一) 依據九年一貫課程之領域、課程目標、基本能力及重大議題，分析歸類「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽」例屆作品。
- (二) 分析歸納國內外教學網站之特色與功能

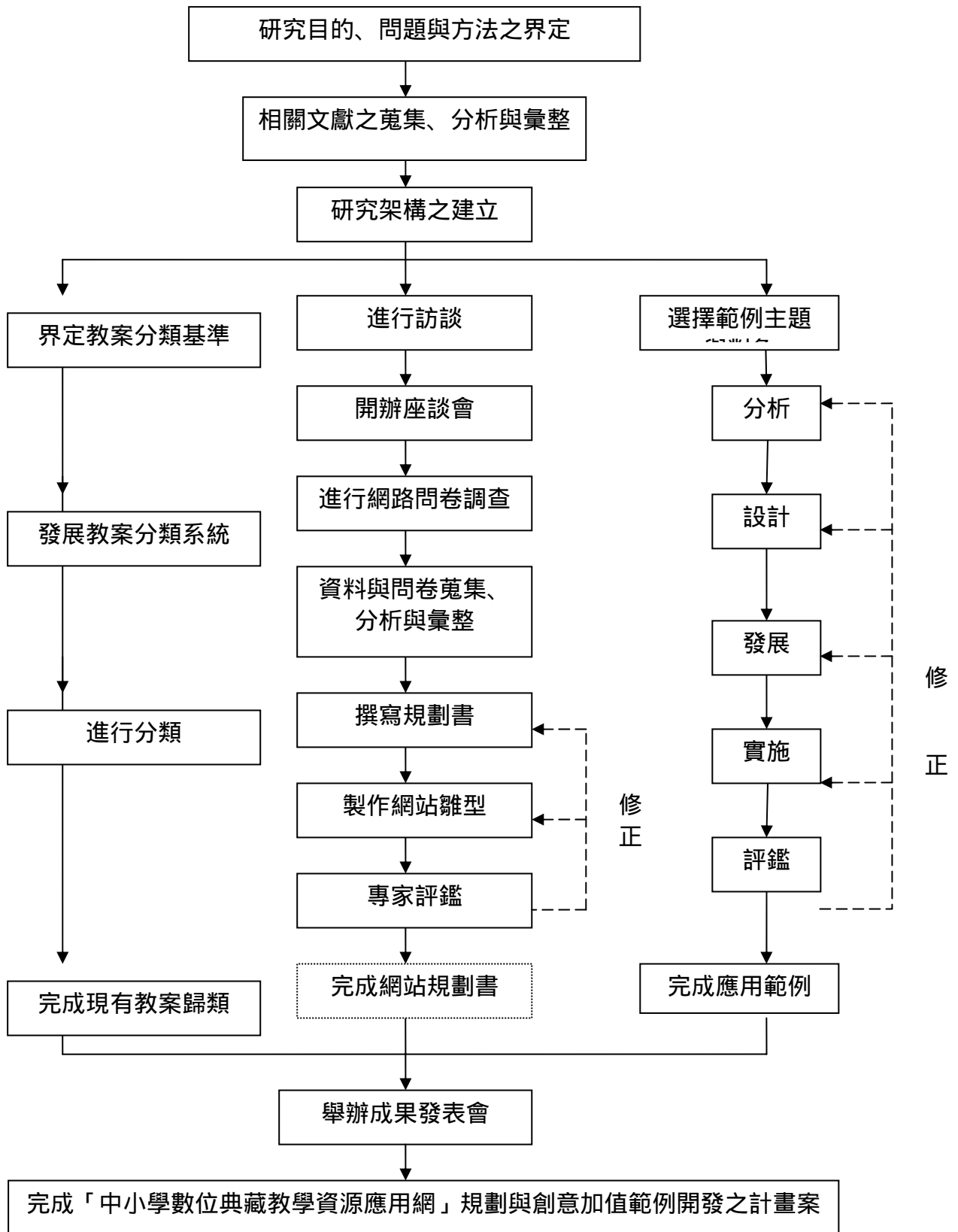
六 ISD Model：利用系統化教學設計模型開發創意增值範例。本研究將以 Dick & Carry Model 之分析、設計、發展、實施、評鑑為創意增值範例的開發流程

七 專家評鑑：邀請專家對網站規劃及增值範例進行評鑑。

貳、研究架構



參、研究步驟與流程



肆計劃執行工作之甘梯圖

年 月 工作項目	92 年 11 月	92 年 12 月	93 年 1 月	93 年 2 月	93 年 3 月	93 年 4 月	93 年 5 月	93 年 6 月	93 年 7 月	93 年 8 月	備 註
研究目的、問題與方法之界定											
相關文獻之蒐集、分析與彙整											
研究架構之建立											
進行訪談											
開辦座談會											
進行網路問卷調查											
資料與問卷蒐集、分析與彙整											
撰寫規劃書											
製作網站雛型											
專家評鑑											
完成網站規劃書											
選擇範例主題											
分析											
設計											
發展											
實施											
評鑑											

年 月 工作項目	92 年 11 月	92 年 12 月	93 年 1 月	93 年 2 月	93 年 3 月	93 年 4 月	93 年 5 月	93 年 6 月	93 年 7 月	93 年 8 月	備 註
修正範例											
完成應用範例											
界定教案分類基準											
發展教案分類系統											
進行分類											
完成現有教案歸類											
舉辦成果發表會											
完成「中小學數位 典藏教學資源應用 網」規劃與創意加 值範例開發之計畫 案											
完成進度百分比	10%	20%	35%	45%	55%	65%	75%	85%	95%	100%	

第四章 研究成果

本研究主要分為兩部分進行：網站建置與教學模式規劃，以下分別就這兩部分的研究成果說明之。

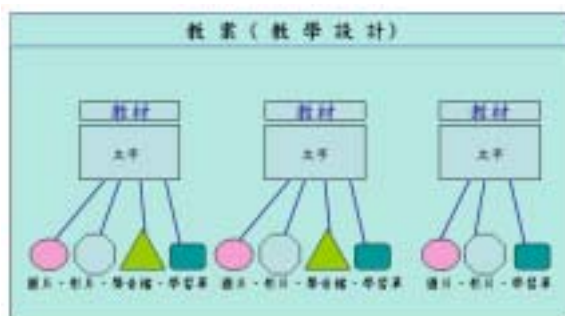
第一部分 「中小學數位典藏教學資源應用網」之研究

(網址 <http://cms.ikon.com.tw>)

1 教學資源 (學習物件) 與其描述資料的制定

中小學數位典藏教學活動設計比賽已歷經四屆，累積有 87 件中小學教師應用數位典藏資源的教學設計作品，分析與歸納此些作品，概分為：教學設計、教學活動、教學步驟、數位化素材、教材、學習單、測驗題、數位典藏網站資訊、教學相關網站、以及非數位化的媒體資訊等學習物件。

- (1) 素材 (raw material)：為教學所需的基本元件資源，包括教學用的圖片、聲音、影片、動畫等，蒐集單一檔案型態的資源。在本系統教學資源結構中，屬於 Asset。
- (2) 教材：結合上述素材：圖片、聲音、影片或動畫，輔以文字陳述、解說，為課堂上馬上可用的多媒體材料，可為多個檔案包裹型態。
- (3) 學習單 (Learning Sheet)：是教學者根據教學計劃中教學活動設計之一份作業單 (practice and drill)，可作為引導學習者完成該學習任務之指導方針。
- (4) 測驗題：有是非題、選擇題、填充題等類型。
- (5) 數位典藏、相關網站：提供紀錄教案所應用的數位典藏或其他網際網路的各種資源網。
- (6) 非數位化媒體資源：指與課程相關的非數位化媒體資訊蒐集。
- (7) 教案：教案 (也稱教學活動設計或教學計劃 (lesson plan))，一個教案由教學活動、活動步驟及多個教材、圖片、學習單、測驗題、相關網站及非數位化媒體資訊等內容等物件組合而成。與各物件之間依教學設計構成其關聯性，教案此學習物件可說是以上各項資源的集合體。



教學資源的描述資料 (或後設資料, Metadata), 採用 LOM V1.0 為基礎, 制定教學設計的描述資料, 如表一, 依九大類目結構排列。

表一 數位典藏教學資源 - 教學設計 (Lesson Plan) 描述資料

元素名稱	欄位名稱
1-一般(General)	
1.1 識別碼	
1.1.1 編目	1.1.1 「數位典藏輸入中小學教學資源」教材識別碼
1.1.2 款目	1.1.2 編號
1.2 標題	教學單元名稱 *
1.3 語言	使用語言 *
1.4 描述	摘要說明 *

15 關鍵字	關鍵字 *
2 生命週期 (Life Cycle)	
23 貢獻	設計者
23.1 角色	作者
23.2 實體	23.2.1 作者姓名 *
	23.2.2 服務單位 *
	23.2.3 電子郵件信箱 *
23.3 日期	23.3 審查通過的日期
3 後設資料 (Meta-Metadata)	
3.1 識別碼	
3.2 貢獻	
3.2.1 角色	3.2.1 審查者
3.2.2 實體	3.2.2 審查組
3.2.3 日期	3.2.3 審查日期
3.3 後設資料元素	系統登錄
3.4 語言	3.4 中文
4 技術 (Technical)	
4.3 位置	4.3 檔案與更改位置
5 教育 (Educational)	
5.2 學習資源類型	5.2 學習資源類型 *
5.5 適用對象	5.5 使用對象 *
5.9 使用時間	5.9 教學總數 *
6 版權 (Right)	
6.1 價格	6.1 使用費用
6.2 版權及其他的限制	6.2 版權限制 *
6.3 描述	6.3 版權聲明 *
7 關聯性 (Relation)	
7.1 種類	7.1 其他關聯資訊
7.2 資源	
7.2.1 識別號	7.2.1 編號
7.2.1.1 編目	7.2.1.1 教學活動
7.2.1.2 款目 (Entry)	7.2.1.2 教學活動目標 *
7.2.2 描述	7.2.2 活動目標說明
7.2.1 識別號	7.2.1 編號
7.2.1.1 編目	7.2.1.1 教學活動步驟
7.2.1.2 款目 (Entry)	7.2.1.2 活動目標說明 *
7.2.2 描述	7.2.2 活動說明
7.2.1 識別號	7.2.1 編號
7.2.1.1 編目	7.2.1.1 非數位化資源
7.2.1.2 款目 (Entry)	7.2.1.2 標題資源頁目 *
7.2.2 描述	7.2.2.1 媒體類型 *
	7.2.2.2 網址 *
7.2.1 識別號	7.2.1 編號
7.2.1.1 編目	7.2.1.1 數位典藏網站
7.2.1.2 款目 (Entry)	7.2.1.2 網站名稱 *
7.2.2 描述	7.2.2 網址 *
7.2.1 識別號	7.2.1 編號
7.2.1.1 編目	7.2.1.1 教學活動目標網站
7.2.1.2 款目 (Entry)	7.2.1.2 網站名稱 *
7.2.2 描述	7.2.2 網址 *
8 註釋 (Annotation)	
8.1 實體	8.1 審查者 **
8.2 日期	8.2 審查日期
8.3 描述	8.3 審查結果 **
9 分類 (Classification)	
9.1 目的	學習資源或 (或議題) 名稱
9.2 分類路徑 (Taxon Path)	9.2 內容頁或議題
9.2.1 來源 (Source)	
9.2.2 類型 (Taxon)	
9.2.1 識別號	9.2.2 學習資源或 (或議題)

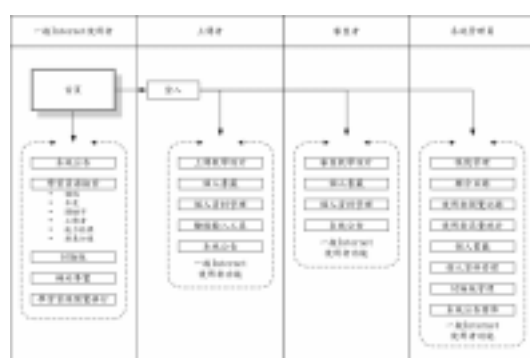
9222 款目(Entry)	9221 領域或(或議題)代號 9222 領域或(或議題名稱)*
922 類型(Taxon)	
9221 識別號	922 主題分類
9222 款目(Entry)	9221 主題代號 9222 主題名稱 *
922 類型(Taxon)	
9221 識別號	922 子題分類
9222 款目(Entry)	9221 子題代號 9222 子題名稱 *
91 目的	適用年級
92 分類路徑(TaxonPath)	
921 來源(Source)	921 九年一貫課程年級
922 類型(Taxon)	922 適用年級編號
9221 識別號	9221 年級
9222 款目(Entry)	9222 年級*
91 目的	91 能力指標
92 分類路徑(TaxonPath)	
921 來源(Source)	921 九年一貫課程能力指標代碼
922 類型(Taxon)	922 學習領域或(或議題)代號
9221 識別號	9221 能力指標代碼
9222 款目(Entry)	9222 能力指標 *
91 目的	91 實施模式
92 分類路徑(TaxonPath)	
921 來源(Source)	922 實施模式
922 類型(Taxon)	922 代號
9221 識別號	9222 教學模式名稱 *
9222 款目(Entry)	
91 目的	91 評量模式
92 分類路徑(TaxonPath)	
921 來源(Source)	921 教學方法分類
922 類型(Taxon)	922 評量模式
9221 識別號	92221 代號
9222 款目(Entry)	9222 評量模式名稱 *

2 系統環境與架構

系統規劃為提供 Web-based 服務架構，即使用者可以透過瀏覽器來使用系統所提供的服務，系統將教學資源分為目錄與物件二大類，依教學設計需求階層式目錄管理資源，數位典藏資源視為物件，透過分類建置於檔案系統，內容的呈現以目錄查詢與搜尋後呈現。系統環境：作業系統為 Windows 2000 server、使用 MySQL 資料庫、Web Server：Apache、Application Server：Tomcat。系統架構如圖二：



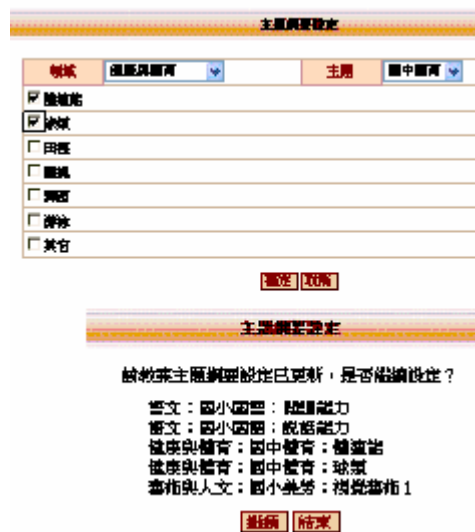
圖二 內容管理系統架構圖



圖三 服務架構

整體系統分為以下七個子系統：

- (1)使用者資料管理子系統：使用者類別需求有一般 Internet 使用者、上傳者、審查者、討論版管理者及系統管理者。一般 Internet 使用者可瀏覽系統公告、可瀏覽學習資源並下載平面教案、可依年級/關鍵字/領域/能力指標/年度等方式搜尋教學資源、可瀏覽討論板並發言、可觀看學習資源瀏覽記錄統計、可擁有個人書籤、可修改個人資料。
- (2)教學資源管理子系統：有主題分類資料管理（含儲存、查詢與更新）、後設資料管理、教學資源檔案管理（物件的儲存、查詢與更新），以及教學資源瀏覽紀錄等功能。



圖四 主題分類資料管理

教學資源查詢系統，提供領域主題、年級、能力指標、實施模式、評量模式等方式的查詢，以便利於教學資源（學習物件）的分享與再利用。



圖五 教學資源查詢畫面

- (3)教學資源上傳子系統：提供離線編輯、線上傳輸二種方式。教學資源(學習物件)的建構方式，即教案、素材、教材、學習單、測驗題等資源，各有其描述資料(Metadata)，上傳者在填寫之後，傳送檔案，完成一教學資源物件的建構。圖五為教案編輯上傳時之填寫元素資料的部分畫面。



圖六 教案編輯上傳之部分畫面



圖七 教案編輯上傳部分畫面 - 活動流程

(4)教學資源審查機制子系統：作品的審查作業管理（評審指派、期限設定、得獎獎項

紀錄、評語紀錄等)。審查機制如圖，教學資源審查畫面如圖。



圖八 審查機制



圖九 教學資源審查畫面

- (5)創意加值範例子系統：支援數位典藏資源融入中小學教學活動設計之教學範例學習網頁呈現；及各種實施方式、評量模式之教案範例分類查詢等。
- (6)討論與交流子系統：讓使用者可以發表對網站的看法與意見。
- (7)教學資源交換機制子系統：規劃與「九年一貫教學資源網」(<http://etoe.edu.tw>) 平台進行教學資源的交換分享，發展以 OAI 協定(Open Archives Initiative Protocol) 教學資源的交換分享介面，所需要交換的學習資源以 XML 檔案格式匯出。

3.問題檢討與結論

目前，現有作品於規格化、標準化的執行有些困難，然而本研究以較為宏觀的思維，為將來中小學數位典藏教學資源的交換分享、傳播與使用等做規劃，應用教學設計理論、學習理論、數位學習物件理論，透過系統平台充分發揮各單元教學資源的重複使用性與共享，期望教師創新資源的著錄，遵循學習物件的物件化、可存取性、分類的適性化等建構，同時建立起審核制度，展現優質的資源內容。數位典藏相關計畫仍有相當多的創意教學網站或教材的開發，數位學習標準化的發展與彼此之間的交

換，有待主事者推動整合，使中小學師生的數位典藏資源應用知識管理系統能建立、運作，而本研究正可以給予一雛形概念的支援。

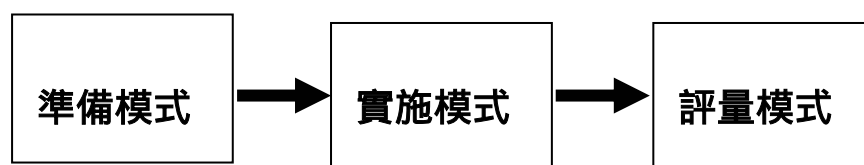
第二部分 數位典藏融入教學模式之發展

1、數位典藏融入教學的模式

發展「數位典藏融入教學模式」之目的，在於提供師資培育機構學生及教師，一個應用數位典藏資源之認知鷹架，幫助教師儘速將數位典藏資源融入其教學歷程之中，最終目標在加強推廣數位典藏資源之校園應用的加值效能。

本研究依據第一、二、三屆數位典藏融入中小學教學活動設計比賽之得獎作品，探究其數位典藏融入教學之歷程，並試圖提出利用數位典藏實施資訊融入教學之教學模式鷹架，以幫助教師建立教學模式之整體架構，並以系統化的觀點規劃其教學歷程。

為了方便第一線的中小學教師快速建構數位典藏融入之教學模式，本研究將歷程化約為三個主要階段，準備、實施及評量。依此發展出準備模式、實施模式及評量模式。



一、「準備模式」：

「準備模式」係指教師在進行教學前，所需進行的各項規劃及準備要素，包含(一) 確認教學範圍(二) 擬定教學目標(三) 確認教學內容(四) 確認教學資源(五) 決定教學方式(六) 決定評量方式(七)「準備教材」等。以下分別說明之：

(一)「確認教學範圍」係指界定教學的「適用年級」、「領域」、「時間長度」、「單元名稱」或「主題」等等

(二)「擬定教學目標」指設定學習目標，設定目標時可參考九年一貫相對應能力指標來訂定。

(三)「確認教學內容」則是進行學習者分析、訂定細部教學內容。

(四)「確認教學資源」係指確認學校可提供的硬體設備，如：單槍、電腦教室、手提電腦等等

(五)「決定教學方式」是指決定教學流程(例如：引起動機→發展活動→綜合活動..等)以及教學策略(例如：講述法、討論法...等)

(六)「決定評量方式」是指根據教學目標決定評量內容及評量方法

(七)「準備教材」依照運用資訊科技的難易程度分為三層次

1. 網址紀錄—將上課需連結網站之網址列入我的最愛或是另存於 word 以便課堂連結，例如：教授「中醫與中藥」課程之前，教師將「中醫藥、針灸數位博物館」網站的網址加入到我的最愛

2. 將收集的數位典藏素材製作成簡報軟體撥放，例如：教授「抽絲剝繭

看昆蟲世界」課程之前，教師下載「昆蟲數位博物館」

<http://insect.cc.ntu.edu.tw/91insect/>的昆蟲圖片製作教學投影片

3.多媒體教材製作—應用編輯軟體(例如 DreamWeaver, Director...等)影像處理軟體(例如 Photoshop、PhotoImpact...等)、動畫軟體(例如 flash、Firework...等)、程式語言(例如 Java、各式 Script、資料庫寫作...等)製作多媒體教材。

二、「實施模式」:

「實施模式」是指教師在實地執行教學可採用的教學策略以及方法，此模式依科技應用與教師介入程度可粗分為六種，未來隨著科技的進步及教學方式的變化勢必會再加入更多的實施模式。此六種類型分別為「情境營造」、「課堂討論」、「網路互動式討論」、「專題學習」、「虛擬學習館」、「行動學習」等，教師可視實際需要搭配運用。

(一)「情境營造」是教師運用數位典藏的資源在課堂中呈現圖像或影音教材以營造學習情境。

(二)「課堂討論」則是老師指定討論問題由學生至數位典藏網站搜尋相關資料，並於課堂中解答。

(三)「網路互動式討論」則是師生利用網路群組討論相關課程問題。

(四)「專題學習」指個人或是合作學習進行專題式製作以及主題學習

(五)「虛擬學習館」係指教師自製多媒體教材或是利用現有數位典藏網站讓學生自行利用此教材學習。

(六)「行動學習」則著眼於科技的未來發展，指教師利用行動學習輔具(例如:PDA 及電子書包)呈現教材內容。

三、「評量模式」:

評量模式在提供教師檢視學生學習成效之方法，此亦初步分類為六種，教師可依據教學內容性質以及教學目標來選擇或整合適當的評量方法。

(一)「書面學習單、書面測驗單」是教師利用網站資料自製書面學習單或測驗卷評量學生之學習成效。

(二)「線上測驗」是教師利用線上測驗(自製或是利用現有網站資源皆可)來評量學生之學習成效。

(三)「群組討論」是教師利用社群討論的方式評量學生在此課堂中參與以及討論的程度

(四)「遊戲式評量」是教師利用互動式遊戲教材評量學生是否達到學習目標

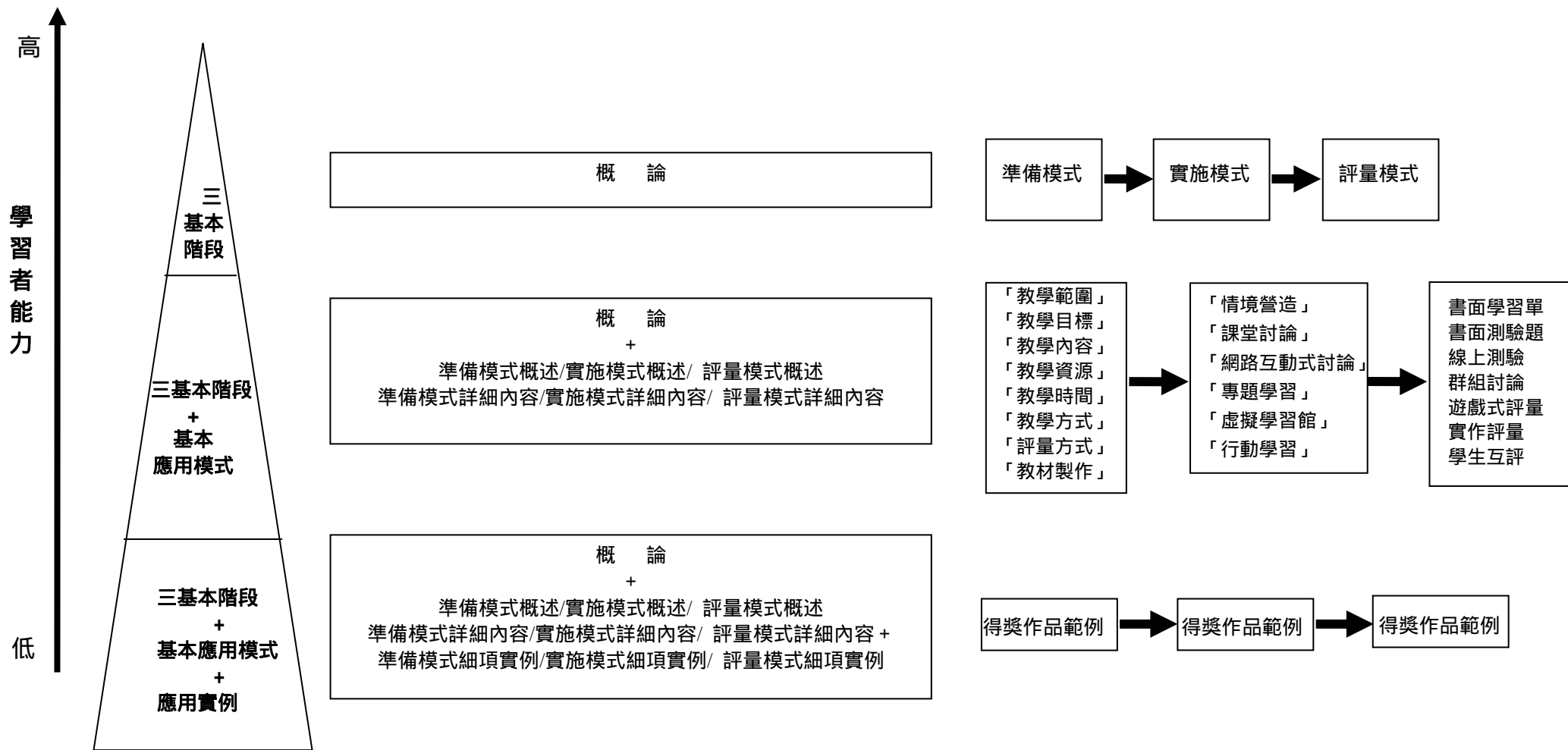
(五)「實作評量」則是教師讓學生利用作品展示來呈現學習成果。

(六)「學生互評」指教師可以利用小組互評表來檢視學生的參與程度。

2、數位典藏融入教學模式鷹架之建立

數位典藏融入教學模式之鷹架在提供結構化之流程，協助教師更能有效利用數位典藏資源融入教學，鷹架之建立目的在提供符合教師認知層次的支持、導引和協助，

以幫助教師由需要協助而逐漸能夠獨立完成某一任務，進而使其由低階的能力水準發展到高階的能力水準（見圖一）



圖一 數位典藏融入教學模式鷹架

3、數位典藏融入教學模式網站建立

為了使教師能更有效運用數位典藏教學模式，本研究建置了融入教學模式網站 (<http://cms.ikon.com.tw/web0720/teachmod.html>)，網站以融入教學三歷程為主軸，分別敘述各歷程可運用之教學策略(見圖二~圖四)，並提供教案實例及教學檢核表(附錄一)供教師參考及查詢，教學模式網站架構見圖五；



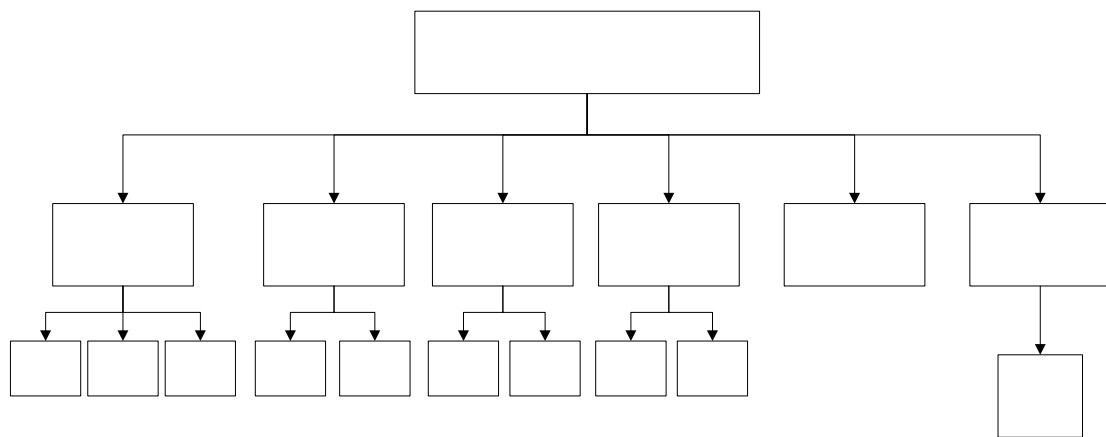
圖二 準備模式概述



圖三 實施模式概述



圖四 評量模式概述



圖五 數位典藏融入教學網站架構

4、數位典藏融入教學模式網站形成性評鑑

本研究擬進行形成性評鑑計畫；形成性評鑑主要用意在檢驗教學模式內容的正確性、是否達成目標，以確定其價值。由所收集的資料中，找出問題，以及改善的方向和依據。評鑑對象為 36 位教師（含師資培育機構學生），對象來源為 92 年「數位典藏創意學習計畫」先導計畫成果發表會參與教師（2004 年 7 月 3 日）以及中小學教師教學資源研習班苗栗場次（2004 年 7 月 30 日），共發出 50 分問卷，回收 36 份；評鑑項目分為網頁介面設計及應用模式兩部分（附錄二），評鑑結果如表一~表三所示

表一 教師基本資料

身分別	人數
教育學程學生	3
實習生	4
師院生	3
第一年教師 (含代課老師)	3
第二-三年教師 (含代課老師)	5
第三-八年教師 (含代課老師)	10
八年以上教師 (含代課老師)	8

表二 網頁介面設計平均數結果

題 項	平均數
1.網頁的層次架構順暢清楚，容易了解	3.61
2.網頁所採用的字型大小和格式適當且清晰可讀	3.5
3.網頁的各項連結清楚明確，切換往返快速	3.61
4.版面配置符合使用者的閱讀習慣	3.53

表三 應用模式平均數結果

題 項	平均數
1.數位典藏融入教學應用模式的內容呈現次序恰當且具連貫性	3.81
2.數位典藏融入教學應用模式的內容適用於師資培機構學生以及生手教師	3.64
3.準備模式之「詳細內容」敘述明確易懂	3.56
4.實施模式之「詳細內容」敘述明確易懂	3.61
5.評量模式之「詳細內容」敘述明確易懂	3.61
6.教師可運用此應用模式設計一份數位典藏融入教學活動設計	3.71
7.本網頁的內容對「數位典藏融入教學」之教學實務很有幫助	3.76

評鑑結果之統計顯示教師在網站介面設計及應用模式兩部分皆持肯定之看法。由於分數偏向於中間選項，並不如預期趨向於「完全同意」，此部分經訪談部分教師表示若能將模式應用整合於教學平台之中將對教學更有幫助，此待後續研究繼續發展；就個別之評鑑項目而言，「數位典藏融入教學應用模式的內容呈現次序恰當且具連貫性」平均數最高，「教學實務」部分次之，可見教師認為數位典藏融入教學模式之鷹架有助於教學，而「網頁所採用的字型大小和格式」平均數較低，可做為本研究後續改進網站介面之參考，評鑑項目之平均數高低排序請見表四

表四 平均數結果排序

題 項	平均數
數位典藏融入教學應用模式的內容呈現次序恰當且具連貫性	3.81
本網頁的內容對「數位典藏融入教學」之教學實務很有幫助	3.76
教師可運用此應用模式設計一份數位典藏融入教學活動設計	3.71
數位典藏融入教學應用模式的內容適用於師資培機構學生以及生手教師	3.64
實施模式之「詳細內容」敘述明確易懂	3.61
評量模式之「詳細內容」敘述明確易懂	3.61
網頁的層次架構順暢清楚，容易了解	3.61
網頁的各項連結清楚明確，切換往返快速	3.61
準備模式之「詳細內容」敘述明確易懂	3.56
版面配置符合使用者的閱讀習慣	3.53
網頁所採用的字型大小和格式適當且清晰可讀	3.5

附錄一

數位典藏融入教學 檢核表

項目	檢核內容	檢核結果	
1.	我是否設定了適當的教學主題與範圍 (考量依據：學習領域、教學時間、主要議題.....)	是 ()	否 ()
2.	我擬定了適當的教學目標 (考量依據：學習者先備知識與特性、能力指標、認知/情意/技能等面相.....)	是 ()	否 ()
3.	我詳細規劃了適當的教學內容 (考量依據：學生所需學習的知識內容)	是 ()	否 ()
4.	我所規劃的教學內容與教學目標具有一致性	是 ()	否 ()
5.	我已確認授課時所需用到的軟硬體資源	是 ()	否 ()
6.	我所選擇的實施模式能反應教學目標的內涵	是 ()	否 ()
7.	我所選擇的評量模式能反應教學目標的內涵	是 ()	否 ()
8.	我所規劃的評量內容與教學目標具有一致性	是 ()	否 ()
9.	我能妥善運用本身既有的科技能力，應用數位典藏資源來製作教材	是 ()	否 ()
10.	我能妥善運用既有的科技能力，整合運用數位典藏資源於教學活動之中	是 ()	否 ()

附錄二

數位典藏融入教學模式網站評鑑表

第一部分：基本資料（請在適當方格內打✓）

您的身份：

- 教育學程學生 實習生 師院生
第一年教師（含代課老師）第二-三年教師(含代課老師)
第三 - 八年教師(含代課老師)八年以上教師（含代課老師）

第二部分：網頁介面設計

請在每一題後面 5-4-3-2-1 的適當數字上打○，分數越高代表愈同意

題 項	完全同意	相當同意	同意	有點不同意	非常不同意
1.網頁的層次架構順暢清楚，容易了解	5	4	3	2	1
2.網頁所採用的字型大小和格式適當且清晰可讀	5	4	3	2	1
3.網頁的各項連結清楚明確，切換往返快速	5	4	3	2	1
4.版面配置符合使用者的閱讀習慣	5	4	3	2	1
建議：					

第三部分：應用模式

請在每一題後面 5-4-3-2-1 的適當數字上打○，分數越高代表愈同意

題 項	完全同意	相當同意	同意	有點不同意	非常不同意
1.數位典藏融入教學應用模式的內容呈現次序恰當且具連貫性	5	4	3	2	1
2.數位典藏融入教學應用模式的內容適用於師資培機構學生以及生手教師	5	4	3	2	1
3.準備模式之「詳細內容」敘述明確易懂	5	4	3	2	1
4.實施模式之「詳細內容」敘述明確易懂	5	4	3	2	1
5.評量模式之「詳細內容」敘述明確易懂	5	4	3	2	1
6.教師可運用此應用模式設計一份數位典藏融入教學活動設計	5	4	3	2	1
7.本網頁的內容對「數位典藏融入教學」之教學實務很有幫助	5	4	3	2	1
建議：					

謝謝您的回饋！

參考文獻

- 何榮桂(民 91)。台灣資訊教育的現況與發展 - 兼論資訊科技融入教學。資訊與教育，87，22-30。
- 吳鐵雄(民 90)。台灣地區中小學網路應用環境調查報告。中等教育，52 卷 1 期，4-14 頁。
- 吳正己、吳秀宜(民 90)。資訊融入教學實例及相關問題探討 - 以社會科為例。
- 吳明隆(民 87)。國小網路應用教學育的瓶頸與發展方向。資訊與教育，66，40-46。
- 吳琬瑩、陳慶帆、林敏慧(2003)。《由教學設計與 SCORM 標準探討國內網路教學標準》。2003 國際電腦輔助教學研討會。台北，台灣師範大學。
- 黃雅萍(民 89)。網路教學系統平台評量規準之研究。國立台灣師範大學工業教育研究所博士論文，未出版，台北。
- 莊謙本、林聖峰(2003)。《數位學習物件在課程設計上之探討》。2003 國際電腦輔助教學研討會。台北，台灣師範大學。
- 陳正昌、孫志麟、鄭明長、陳秀碧等譯(2001)。《教學設計原理》。台北：五南圖書出版公司。
- 楊錦潭、宗立達(2003)。SCORM 規格學習物件在教材編輯的應用 - 以高師大教材庫管理系統為例。《教學科技與媒體季刊》，65，75-84。
- 徐新逸、林燕珍(2003)。資訊融入各領域教學之知識庫建構與分享機制 - 「學習加油站」。資訊與教育雜誌，95 期，80-96 頁。
- 林燕珍(民 92)。中小學教師應用科技於教學之發展研究。私立淡江大學教育科技所碩士論文，未出版，台北。
- 林燕珍(民 90)。中小學數位化教學資源網站之建置 - 「學習加油站」。資訊與教育雜誌，86 期，102-107 頁。
- 林東清(民 90)。國立中山網路大學資訊管理系網路教學碩士學分班知識管理課程授課講義。
- 林燕珍、徐新逸(2003，6 月)。從知識管理理念探討「學習加油站」之發展與應用。研習資訊，75-66。
- 徐新逸、林燕珍(民 92)。資訊融入各領域教學之知識庫建構與分享機制 - 「學習加油站」。資訊與教育雜誌，95 期，80-96 頁。
- 徐新逸、吳佩謹(2002，3 月)。資訊融入教學的現代意義與具體作為。教學科技與媒體，59，63-73。
- 教育部(民 90)。國民中小學九年一貫課程暫行綱要。台北：教育部。
- 教育部(民 90)。中小學資訊教育藍圖總綱。台北：教育部。Retrieved October 2, 2001,

- from the World Wide Web:<http://masterplan.educities.edu.tw/conference/total.shtml>。
- 教育部(民 91)。資訊種子學校建置與教師團隊培訓計畫。台北：教育部。Retrieved October 6, 2002, from the WWW
http://www.shinmin.tc.edu.tw/yang/900131_train/meeting/edu_creat_plan.htm。
- 教育部「學習加油站」網站：<http://content.edu.tw> 或 <http://content1.edu.tw>
- 許秀影、趙榮耀、劉虎城、簡肇胤、林慶懋、李明河。共享式電腦輔助教學發展環境之研究，第七屆電腦輔助教學研討會論文集，125-131。
- 陳明縛、莊良寶(民 88)。知識圖建構對網路化學習的影響，第八屆電腦輔助教學研討會論文集，253-262。
- 陳正昌、孫志麟、鄭明長、陳秀碧等譯(2001)。教學設計原理。台北：五南圖書出版公司。原著 Rober M.Geagne', Leslie J. Briggs, Walter W.Wager (1992)。Principles of Instructional Design, Holt, Rinehart and Winston Inc.
- 陳美玉(民 90)。教師個人的知識管理 - 專業實踐理論的建構與應用。中等教育。52,1,88-105。
- 陳裕隆(民 89)。電腦融入教學面臨的困難與挑戰。資訊教育，77 期，29-35。
- 黃雅萍(民 89)。網路教學系統平台評量規準之研究。國立台灣師範大學工業教育研究所博士論文，未出版，台北。
- 張國恩(民 90a)。教育部國中小網路學習推動委員會訪視報告。台北：教育部。
- 葉進儀、黃寶賢(民 90)。使用物件導向技術於電子化知識管理之基礎建構 - 以問卷調查系統為例，2001TANet 研討會暨網路學習與繼續專業教育國際會議論文集。
- 劉世雄(民 90)。教師運用電腦融入教學決定歷程之個案研究。國立台北師範學院課程與教學研究院碩士論文，未出版，台北。
- 劉京偉譯(2000)。知識管理的第一本書 - 運用知識管理提昇企業核心能力。台北：商周出版社。原著 Arthur Andersen Business Consulting(1999)。
- 蔡勝男(民 89)。廿一世紀的新競爭力 - 組織的知識創造與管理。人力發展月刊，第 83 期，<http://www.rad.gov.tw/edu03/83m/p32-41.htm>。
- 韓善民(民 90)。我國資訊教育發展現況與展望。資訊與教育，81 期，7-12 頁。
- ADL(2001)。”Sharable Content Object Reference Model Version 1.2”，
<http://www.adlnet.org>. Retrieved Sep. 25,2003, from World Wide Web.
- Alavi Maryam & Leidner Dorothy,(1999) Knowledge Management Systems: Emerging Views and Practices from the Field. Retrieved November 11, 2001 from WWW:
<http://www.computer.org/proceedings/hicss/0001/00017/00017009.pdf>
- DLNET Team(2003). “Learning Object Definition”, White Paper, <http://www.dlnet.vt.edu>. Retrieved Oct. 25,2003 ,from the World Wide Web.
- IEEE LTSC.(2004). Draft Standard for -Extensible Markup Language(XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata, <http://ltsc.ieee.org/wg12>, from World Wide Web.

- Earle, R. S. (2002). The integration of instructional technology into public education: promises and challenges. *Educational Technology*, 42(1), 5-13.
- Lin, X. et al.(1996) . *Alternative assessment for constructivist learning environment*. In Wilson, B.G.(Ed.), *Constructivist learning environment: case studies in instructional design*. Englewood Cliffs ,NJ.: Educational Technology,191-220.
- Marland,P.(998).Teacher's practical theories : Implication for preservice teacher education. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education & Development*,1(1),15-23.
- Nonaka,I.(1991).The Knoledge creating company. *Harvard Business Review*,Nov-Dec, 96-104.
- North Central Regional Educational Laboratory(2000). Critical issue: Providing professional development for effective technology use. Retrieved November 12, 2001, from the World Wide Web:<http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/methods/technlgy/te1000.htm>.
- Seels, B. & Glasgow,Z.(1990).*Exercises in instructional design*. Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company.
- Swair(2002). Educators and technology standards: Influencing the digital divide. *Research on Technology in Education*, 34 (3),326-335.