

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

建構互動式多媒體協力合作教學平台之研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2411-H-263-001-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：致理技術學院多媒體設計系

計畫主持人：盧姝如

共同主持人：曹祥雲，王年燦

計畫參與人員：劉英傑，盧威宇，黃英睿

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

中 華 民 國 94 年 9 月 9 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

建構互動式多媒體協力合作教學平台之研究

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 93 - 2411 - H - 263 - 001 -

執行期間：93 年 8 月 1 日至 94 年 7 月 31 日

計畫主持人：盧姝如 助理教授 致理技術學院多媒體設計系

共同主持人：曹祥雲 副教授 致理技術學院資訊管理系

王年燦 副教授 國立臺灣藝術大學多媒體動畫
藝術研究所

計畫參與人員：劉英傑 博士 陸軍總司令部通資署

盧威宇 講師 致理技術學院多媒體設計系

黃英睿 講師 致理技術學院多媒體設計系

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

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

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：致理技術學院

中 華 民 國 94 年 8 月 31 日

摘要

本研究旨在設計一套互動式之多媒體教學與訓練環境，以期增進多媒體輔助教學之學習成效。本研究針對學習原理研究之課題，搜集現階段在心理學與教育學領域內所累積的學習原理、模型、或概念。根據這些累積的學習原理，評估分析其中部分成功但卻不完整的原則，以及過於抽象，導致不易與實際多媒體學習平台設計應用結合者。故本研究重點之一，是以系統化的方式，綜合一系列可用於提昇多媒體教學效益之學習原理，經由審慎評估後，八大提昇學習成效的原則亦歸納於本研究中，可進一步選用適當的多媒體科技應用，進行整理與整合。

其次，為設計一套互動式之多媒體教學與訓練平台，以期增進多媒體輔助教學之學習成效。本研究針對教學平台架構歸納出六個基本單元，分別為(1)學習課程呈現單元；(2)學習進度管制單元；(3)學習管理單元；(4)學習模擬單元；(5)人工智慧單元；(6)協力合作單元。此外，六個不同層級之概念性教學架構亦研討於本文。教學架構可依教學需求、目的、課程內容、應用環境等因素，可由六個基本單元之組合而提供教學平台之設計規劃參考。

其次，本研究包括建構一個實驗性的多媒體學習平台。此平台為建構未來提昇學習效益的多媒體學習平台之基礎，並以Wikipedia及CoWeb(Collaborative Web-site之簡寫)為實驗平台之擬選系統，Wikipedia與CoWeb是一個協力合作(collaboration)學習的環境，目前對授課內容、課程作業、網路教學指導、學習經驗交換及協同合作提出設計分析觀點，此分析用於驗證一些提昇學習成效的模型，並開始著手建構於此實驗平台之上，以建構未來提昇學習效益的基礎學習平台。經評選結果本研究使用Wikipedia，並建構教學內容與環境於此實驗平台之上。

關鍵詞：提昇教學之學習原理、多媒體教學、CoWeb、協力合作、網路學習

ABSTRACT

The objective of this study is to develop an interactive multimedia learning and training platform to enhance the learning effectiveness in multimedia aided teaching. This project focuses on the subject of learning enhanced principles, collecting current learning principles or concepts in the domain of psychological and educational studies, which have potentials to enhance learning. Analysis of these principles or concepts, some of them have proved successfully, however, are not yet completed, the others are too abstract to be directly applied into the establishment of a multimedia learning platform. Therefore, one of the focuses in this research is to systematically summarize a set of learning principles for learning enhancement. By reviewing of these previous studies, eight principles are concluded in this project, which could be applicable for future implication and integration, by means of appropriate uses of multimedia technology.

This research also attempts to build an empirical learning platform, CoWeb is currently used as the empirical platform, which includes collaboration capability. Some of the principles derived in this research has initiated in this platform. This platform is used for validation of learning principles and further establishment. The current implementation includes: 1. the digitization of instructional content, 2. on-line assignments, homework, and projects, 3. project reports with multimedia formats, 4. learning in a collaboration environment. The attempt of the current research phase is to allow teachers and students to be familiar with the multimedia learning environment which can be used to gain experience for further advanced applications in an e-learning setting.

Keywords : Learning Enhanced Principles, Multimedia Learning, Collaboration, CoWeb , e Learning

壹、前言

有關於多媒體科技在教學上之運用已有日益增加之趨勢，然而針對多媒體科技與方法對提昇教學品質之相關研究，卻仍顯示出明顯不足之處。網際網路 (Internet) 之多媒體學習環境雖然是一個未來的趨勢，但「運用網路多媒體科技」與「有效的學習」並不存在者「因」與「果」的關係。實驗的 (empirical) 結果證實 [Clark, 1983]，在呈現相同的資訊的情況下，使用任何一種媒體並無優於或劣於其他的媒體。因此，在多媒體的環境下若僅是教材訊息的呈現，對於有效的學習，並沒有直接的關係。Presnell et al. (1999) 於其研結的結果亦說明，若單僅利用資訊科技於教材之顯示，可能不足以導致學生在學習上的進步。一般而言，研究告訴我們學習並不是一個被動的過程，所以僅於多媒體的學習環境下，靜態地閱讀資訊，是不太可能會對學習造成重大的衝擊的 [Resnick et al. 1996]。僅管研究顯示多媒體的呈現 (presentation) 對有效的學習，並沒有太大的區別，但是從理論上的結果告訴我們，有效的運用多媒體科技，仍可能對學習造成產生正面的影響 [Kozma, 1991; Kozma, 1993; Kozma and Russell, 1997]。問題是「有效的運用多媒體科技」究竟是什麼？我們的研究方向朝向於假設多媒體科技是否能提昇學習的關鍵，在於是否能基於提昇學習的理論基礎上，加上多媒體科技的運用，以建構一個適切的多媒體學習環境 [Presnell et al., 1999]。其中有部分學以建構學家 (constructivist) 的學習理論之概念。建構學派 (constructivism) 是一個認知上的學習理論，認為學習是一個主動的過程，其中學生是在一個協力合作的社會環境，於所知之基礎下建構新知 (Jonassen, 1994)。

然而很明確的是，多媒體科技運用於教育之目的，是為了提供較佳之學習環境，其關鍵的核心是如何能夠有效的運用現有之科技，藉以提昇正面、且有效的學習成效。因此，只有在相關學習理論基礎之支持下，才能夠導引多媒體科技運用於正確的學習成效，而此點是很多設計多媒體學習環境容易忽略的。

貳、研究目的

本研究計畫之目的是設計一套互動式的多媒體教學及訓練環境以強化學習效果，「互動」在本研究包括個別學生的學習、學生間的合作與經驗交換及老師與學生間的相互學習。本研究由提昇學習成效的角度下，找尋心理及教育學所累積的學習原理之模型或概念，企圖根據這些累積的知識，選用適當的多媒體科技之運用。基本上，理想的學習環境於本研究之認定，是植基於心理的、教學法的 (pedagogical)、技術的、文化的及實作的 (pragmatic) 的綜合考量下所建立的環境 [Hannafin, M. J. & LAND, S. 1997]。為能落實研究目的，建構階段性目標之多媒體的學習環境是必須的，三階段任務目標之規劃如下：

第一階段：資訊數位化。未來本研究之學習環境是建構在整個電腦網路上，首先必須將相關的教材、學生的報告、或與課程具有關聯性之問題格式的各種應用媒介，如語音、影像、圖像、視訊與文字資料等，轉換成為相關的數據與資訊。本階段之工作重點主要針對四項要點：1、課程教材的電子化，例如互動式的視訊課程、互動式的視訊實例示範、以及連結至與課程相關的網址；2、作業、習題、考題及規定之線上電子化；3、研究報告之電子多媒體化，例如報告之遞交以電子格式遞交，儲存於學校之伺服器或資料庫，並鼓勵學生於報告中以多媒體的型式來表現；4、協力作業 (collaboration) 環境的創造；讓學生與學生間之學習經驗、討論、資料的分享、分組報告能於數位多媒體的環境中進行。本階段企圖的目標是使讓老師與學生，能熟悉網路作業之學習環境，

逐漸累積足夠的多媒體網路作業環境的能力作為未來更進一層次的多媒體網路化的學習。

可能的工作如：將傳統的影像課程數位化後再結合其他的教材，再以各種形式 DVD、網頁或 audio-html 格式（如 RealPlayer）或以投影片為主之形態顯示。在此階段之教學的工作並不只是將老師上課的課程內容攝影後而轉為影像後，再給學生看，而不做其他說明，此種學習效果不易產生良好的效果。老師在教學上，可以透過電腦之輔助，利用電腦化的教材放影時適時的停止，詢問學生的意見，並可針對學生的問題加強說明。此階段之工作重點，應強調使學生能在互動式的環境下選擇實例與示範。若使用以網頁為基礎的教材，學生只要使用諸如探索（Explorer）或網景（Netscape）即可參與其中。這些於網頁內可插入應用語言，如 Java Applets 或 CGI 程式等，就像插入影像一樣。部分示範可能需要以圖像，或是一些連續性的影像檔來加強說明，或以動畫的形式來做更好的選擇，例如平面動畫應用程式—FLASH、TBS 或是 3D 動畫應用程式—MAYA、3DMax 等，並適時結合適當的聲音表現。例如，一個 applet 可以用來示範做適當的演算而其結果會反應出完全不同的設計。

第二階段：資訊網絡化。此階段之工作重點，主要針對同班同學間、或是學校與學校間，對於相類似課程之學習經驗分享、資訊同步化與協力合作化之進行。例如後期學生找尋類似的主題及格式，學習其經驗後而作出最佳的報告。對於報告的優缺點也可以提供學生參考，藉此瞭解以往所發生的錯誤。於第一階段之四大工作主軸之每一個主題必須要有精進，並在多媒體環境提昇學習之理論基礎（paradigm）下建構。例如在電子化的習題及作業環境下，可具備學生在做練習時，電腦可以提供即時的回饋，刺激學生思考。不同程度的學生可以做不同難易程度的練習，方便照顧個別差異。具有讓學生有自我診斷學習困難和即時改正錯誤。五、學生可以學習一個完整的閱讀過程。另外對於多媒體的教材的品質應不斷的提昇，例如學生可能比較喜歡高品質 VHF 或 DVD 的格式而不是由網頁所顯示之效果較差的影像。

第三階段：多媒體智慧化。本階段為長期性之工作，此階段之工作重點，主要針對規劃設計一個知識化的多媒體學習環境，以建構一多媒體整合之學習環境的平台，藉此提供一個完整的教學過程：從做練習、測驗、評核、統計到糾正學生的錯誤。每一個教學過程，可建構一個知識型的作環環境，例如作業評量系統的建構，學生可以語音、手動輸入、或其他方法將自己的答案回覆，由該系統評鑑該學生的學習不足點再提供相關的資訊。學習資料庫的建立使後期學生可以蒐集以往本校及其他學校的工作。

參、文獻探討

檢視這些以多媒體科技來提昇學習之理論，相關的學者，如 Carr-Chellman 及 Duschatel (2000) 建議理想的多媒體課程包括：1、利用作業來做為提供學習之內容；2、設計活動來支援互動的技能建立，而非僅資訊之搜尋及獲得；3、提供線上作業實習及實例；4、提供學習者自我調整學習的環境等原則。但這些說明似乎過簡單，與多媒體學習平台的建立之差距較大，不易成功的應用。又如，Oliver (2000) 提出五大設計原則來協助多媒體教學設計者跳脫出傳統網頁設計的匡架，強調在設計時應先：1、分析授課的目的，以選擇與實際用途相關的內容；2、依任務來選擇學習的活動；3、選擇深淺合一的學習活動；4、提供充足的參考資料；5、提供協力合作及可溝通環境。這些原則在教學法及技術上，提供很好的參考，但在心理及文化上的說明仍顯不足。

部分成功但確不完整的原則，需要進一步整理與整合，以構成一套有用的程序。例如，認知科學（cognitive science）已確認，將自己的意思組合來呈現給觀眾之表達（articulation）於學習上扮演著重要的角色 [Kay and Goldberg, 1977; Collins and

Brown, 1990]，多媒體科技可能可以提供一个很好的環境，來提供的學生以不同的形式來表達自己的想法，而可能會導致一些重要的新方法來提昇學習。有關此類之研究，如美國喬治理工學院的協同合作軟體實驗室 (collaborative software lab)，學生的作品或作業，及學習經驗可由學生自己來提出意見與評論以供他人參考，學生能於多媒體的學習環境表達自己的心得[Guzdial, 2001]。又如，研究告訴我們要根據不同學員的學養及經驗來調適課程的深淺。有關此類之研究，藉由多媒體的方法來提昇學習效果係以建立一系列的問題資料庫 (database)，依主題及問題的難度區分等級，對程度較好的學生可以針對較難的問題，如果程度較差的學生可以針對較容易的問題或是矯正型的問題。也可以對學生答對或答錯之問題進行資料統計，其統計的結果可以讓往後的學生瞭解有多少比例的學生答對或答錯。老師也可以依據此一資料，瞭解學生在學習方面之成效，以此調整教學方向。有關此方法之研究如香港大學課程學系教師所發展之「現龍系列」(見 <http://www.dragonwise.hku.hk>)，用來做為閱讀理解和漢語字詞的學習系統，屬智慧型的輔導系統 (intelligent tutoring system) [Collins and Brown, 1990]。綜合言之，這些教學方法或原理片斷或過於抽象與實際多媒體學習平台之設計無法結合，故本研究計畫的重點之一是系統化的綜合一系統可用於提昇多媒體學習平台之原理。

肆、研究方法

本研究計畫與現階段其它研究不同的地方是在於此學習環境之規劃，首先，本研究由心理及教育學界所獲之促進學習的原理及概念為基礎，並由這些原理及概念，進一步去找尋方法 (means)，以及找尋可能的多媒體科技之應用，再由學生實際的學習結果，分析這些多媒體方法是否可以強化學習效果，並由此分析結果來改善多媒體科技之應用，以期設計出一套有效的多媒體教學及訓練環境。提昇學習的理論來源，至少可以由以下兩點來做分析探討：第一、引用或修正現階段已經由驗證過的提昇學習之理論基礎，並進一步地引用適當的科技來做為其理論之應用；第二、由學生在一多媒體環境下，經過使用後的經驗，在此一多媒體環境下，使用新的表達、反應等學習方法，進而創造出新的提昇學習的方法[Guzdial, 2001]。

其次本研究選用 Wiki 家族的作業平台來建構一個實驗性的協力合作學習平台，目前有超過 100 個 wiki 引擎[1]，大部分的命名有 wiki 為其命名之部分。此平台是為了建構未來提昇學習的多媒體學習平台之基礎，也是用來驗證一些提昇學習的模型並據以修訂，及於平台上建立一些可能的學習應用工具。

何謂 Wiki? Wiki (中文譯為維基) 在夏威夷語所代表的意思是'很快的'，以網頁為基礎的 Wiki 技術發展地相當快速。此種概念是於 1995 年，由 Ward Cuning 所提出來的。當時，他在找尋一種方法可以在一群程式發展者中，來蒐集有關共同程式語言工作 (common programming tasks) 的實例。當時簡單的想法是使用網頁瀏覽器就可以來修改每一頁 wiki 網頁。只要在文字串的兩端加上中引號 (即[])，就可以將連上以該文字串為名的網頁連結 (link)。若以該文字串為名的網頁已經存在，則此網頁連結則自動存在。若不存在，則使用者可以進出至一個編輯區，依適當的標頭 (heading) 來產生新的網頁。圖一描述者有很多不同的工作者 (以手來表示)，共同的來討論、協調、編寫，以完成某一項報告、議題、或事項。

由於非常容易之文字編輯語法，使用使用者非常容易地編輯。例如在文字串的前端加上星號 (即*) 則可產生一列；在文字串的兩端加上等號 (即=)，則代表著文章的標頭。

選用 wiki 家族為芻型之多媒體學習平台之理由如下：1、簡單易學可降低學生進

入多媒體學習環境之阻礙；2、允許學生於網頁上表達自我的意見，學生除了可藉由表達之思索進而促進學習，亦可彼此交換心得；3、提供一個協力合作的環境供學生共同完成報告或作業。本研究包括建構一個實驗性的協力合作學習平台，此平台是為了建構未來提昇學習的多媒體學習平台之基礎，也是用來驗證一些提昇學習的模型並據以修訂，及於平台上建立一些可能的學習應用工具。

目前本研究所使用之實驗平台有二：第一是以 CoWeb (Collaborative Web-site 之簡寫，見 <http://coweb.cc.gatech.edu/csl>) 為主，是一個協力合作的學習平台，在過於三年已於美喬治亞理工學院 (Georgia Institute of Technology)，使用於超過一百二十個課程上。CoWeb 是一個跨平台、開放資源 (open-source) 的計畫，提供使用者易於使用操作的網頁式環境，使用者於網頁之編輯時可以不需要瞭解如 HTML、伺服器、檔案傳輸系統 (FTP)、或共通轉換介面 (CGI) 或 Java applets。第二是以 Mediawiki 是一個受歡迎的引擎。Mediawiki 是提供所謂無著作權 (稱之為 Copyleft) 的百科權書，稱之為 Wikipedia 的執行所需之技術。Wikipedia 早先所使用的引擎稱之為 usemod wiki [3]，他是以 Perl 語音來寫的。但是 usemod 無法承受在載入數以千筆的文章及流覽的訪客。使用 Wikipedia 的發展人員於 PHP 語言來發展 Mdeiwiki 引擎，並使用 MySQL 來做為資料儲存的資料庫。若需要設定及修 wiki 的某部分，則 PHP 技術是有需要的。但若不使用 PHP 語音，仍可以架設一個 wiki 來使用。

最後，由每學期進行學習上再經過驗證進行定性與定量的分析，再依其驗證的結果來進行修訂原先之理論基礎與精進此多媒體學習平台，以下為本研究驗證教學成果並據以修改多媒體學習環境之步驟：1、首先建構於提昇學習之理論基礎 (paradigm)，找尋一些已獲證實的型式將其理論應用於多媒體教學系統。2、建構多媒體之學習平台，每學期進行學習上再經過驗證進行定性與定量的分析。3、依其驗證的結果來進行修訂原先之理論基礎與精進此多媒體學習平台。

伍、結果

一、多媒體學習環境設計之八大原則

目前整理出於多媒體學習環境設計之八大原則 (principles)，綜合如表一

表一：提昇學習之原則與運用表

原則	內容	重點	可能的應用工具
原則一	強化學習時之溝通 (communication) 與表達 (articulation)	學生間的相互學習與交流。 表達自己的意見、研討與心得交換。	以網頁為基礎之應用 (email, chat rooms, bulletin boards)。 分享式的內容管理工具 (如 Wiki)。
原則二	以價值導向來強化學習動機	說明課程對未來事業的重要性。	相關的學習資料庫
原則三	創造可調適化的學習環境	建立結構化及探索化的學習環境。 以學生程度區分學習環境。	相關的學習管理系統 (LMS)
原則四	建立可關連性的學習內容	以一般性的常識做例舉或比喻。	相關的課程學習系統
原則五	學習內容之生活真實化	模擬實際的環境。 提供與實際相關的例子。	相關的學習系統 (如以虛擬實境/電腦動畫軟體開發之課程。)
原則六	以任務分析導向為主來設計課程活動	系統化的學習任務分析。 製作教材前完成學習活動之訂定。	相關系統分析或企業流程工具。

原則七	增加學習上的努力	具不同難度指標難度的學習活動與問題。 描述學習內容之歷史背景。	相關的學習系統（如智慧型的問題系統。）
原則八	強化學習上的理解	產生具不同觀點的問題。 增加推理分析的課程活動	相關的學習系統（如智慧型的問題系統。）

二、教學平台架構規劃

本研究以學生為中心，描述學生與教材呈現意旨、學生與學生間、學生與導師間、學生與學習管理員、學生與電腦模擬系統間、人工智慧輔助教學之觀點，企圖將現有之多媒體教學平台，歸納六個基本單元組合而成，分別為（1）學習課程呈現單元；（2）學習進度管制單元；（3）學習管理單元（Learning Management Unit）；（4）學習模擬單元；（5）人工智慧單元；（6）協力合作單元。各教學平台因其授課目的、授課學生程度、授課內容、應用環境等諸多因素考量，由六個基本單元中之不同組合，產生各式各樣的教學平台，以下針對各基本單元做說明：

（1）學習課程呈現單元：用以各類型課程的內容，如文字、語音、影像、多媒體、或資料庫。為有效地呈現一系列課程內容的架構，以使學生在其呈現的方式下學習。圖一為功能性地描述使用者經由學習課程呈現單元，獲得各類相關資訊，「學習內容」係指儲存資料內容的實體，儲存的資料可能是文字、多媒體、或物件資料庫等。此圖所建構的架構，強調教材或資料內容的呈現。依此架構所呈現的功能性型態下，各種不同呈現構架之實例如下：

- ✚ 電子式組織工作表現支援系統（Electronic Performance Support）。
- ✚ 線上協助（Online Help）。
- ✚ 超媒體呈現（Hypermedia Presentation）。
- ✚ 交談式技術手冊（Interactive Technical Manuals）。
- ✚ 參考文件資料庫（Reference Database）。
- ✚ 多媒體資料儲存及管理（Multimedia Repository）。
- ✚ 投影片的展示（Slide Show）。

（2）學習進度管制單元：多媒體課程的另一個優點是學生可以主動的或交談式地參與課程的學習，並可容許控制課程的順序或視需要來評估學習表現。圖二描述學習呈現單元結合學習進度管制單元之功能性架構，除了具備教材或資料內容功能的呈現外，亦考量課程內容、課程順序或課程訊息傳達之目的。使用者學習反應，如對課後問題之回覆程度亦被納入記錄。課程設計者經由學生反應可做為精進課程呈現單元的參考，儲存在資料儲存單元內之學習表現記錄亦可以支援學習程序的管理。若以學生控制程度來說明多媒體課程呈現單元，概可分為以下幾類：

- ✚ 僅可閱讀的程度。
- ✚ 有指導的參與程度。
- ✚ 探索式的參與程度。

（3）學習管理單元（Learning Management Unit）：負責管理教育訓練之行政管理。描述學習課程呈現單元、學習進度管制單元及學習管理單元結合之功能性架構。一般而言所包括的功能為課程分類，登錄課程、學生註冊、追蹤學生進度與評鑑、分配學習資源、管制及指導學習程序、分析及產生學生學習表現。進度管制單元與教學管理單元間亦交換資訊，例如，由過去學生所接受之課程歷史可協助決定課程顯現之順序與速度，或由學生之學習成效來提供協助決定其未來之生涯或興趣。此單元使授課老師及行政管理人員來監督學生參與網頁為基礎之訓練，使老師能夠進一步的參與教學環境並提供學

生有更多的學習指導輔助。此單元支援遠距教學，使老師能夠進行授課內容的更新、學生能夠參與影像視訊課程、及學生能夠參與自我學習的課程。每位學生所上課的課程可以被追蹤與記錄於教育管理單元，並與未來生涯規劃來結合。

(4) 學習模擬單元：以模擬以輔助教育訓練；區分為操作任務單元與模擬環境單元。有關操作任務單元，係以實際之任務應用軟體或仿效任務應用軟體，讓學生進行一連串之演練。一般而言，此教學目的是朝向程序性的學習，學習目標是處理片斷或較不複雜的操作。利如可能被要求選擇於表單上的某一個項目、或點選顯示幕上的項目或填寫文

(5) 人工智慧單元：為人工智慧的應用。人工智慧單元結合學習管理單元、學習課程呈現單元與學習進度管制單元之功能性架構。使用專家行為、授課知識及每位受訓學生的學習成果之電腦模型來修正每位學生之個別需要及能力。與學習呈現單元之結合後使學生能接受到主動的指導及意見。與學習進度管制單元結合後，使系統能具備主動地挑選適當的挑戰、快速地跳過課程學生表現理解的部分、並針對學生較不熟練的地方反覆呈現。理想的人工智慧單元就如同個別的老師或教練，能快速地及有效地教導知識及技能。此系統必須發展專家行為的模型、授課方法的模式、學習程序的模型及學習者知識的模型。

(6) 協力合作單元：為支援群體間（學生、老師、課程設計者及管理者）溝通、協調、資訊分享與學習分享的單元。用來鼓勵學生主動地參與學習及提供及時的回應。使用者間經由協力合作單元間交流之示意圖，交流的形式包括電子郵件(email)、電子公佈欄(bulletin boards)、經常問題之回答(FAQ)、學生作業範例及交談室(chat room)等。應用此原則所建立之系統，如 Briggs et al. (1995)曾提出群體支援系統(Group Support System)以提供溝通與協力合作能力，來支援群體互動；群體支援系統可用來鼓勵學生主動地參與學習、支援資訊分享、提供快速的回應、增強學生的吸收能力、幫助學生發展關鍵思考技能。

三、研究平台之設計分析

目前因為 Wikipedia 可支援中文化人機介面，目前教學方案平台之選用是以 Wikipedia 為主，教學平台之設計（將依據教學成果與學習平台之落實而逐年修改教學平台）為，

現階段教學平台規劃如下表所示，

系統單元	核心內容	參與人員
教學企業服務	1. 授課內容。 2. 課程作業。 3. 電子公佈欄。	課程規劃小組
Wiki 作業環境	1. 分組作業之協作。 2. 學習經驗交換。 3. 實驗區－沙盒。 4. 我有話要說。 5. 課外資訊分享。 6. 學生自我介紹。 7. 電子郵件。	所有的參與用戶

作業安全	1. 作業規定。 2. 網路安全。	系統安全小組
系統管理	1. 資料庫管理。 2. 系統管理。 3. 用戶管理。	系統管理小組
教學管理	1. 學生評鑑。 2. 成績紀錄。	教師組

四、研究平台之建立成果

詳如附錄一示。

陸、未來研究重點與結論

本文嘗試歸納整理出一些由過去學者研究中所獲之原則，藉此提供規劃設計多媒體學習環境內容之參考，其中八項主要的學習原則，旨在提供創造一個多媒體學習環境的起始點，希望可以提供設計者在實際建構互動式多媒體學習平台時，在學習的課程內容規劃設計上，可以依據這些原則之指導或輔助其設計程序，藉以提昇學生學習的成效。未來可能會有其他的原則被提出，這些新的原則並可以修改或加諸於這八項主要的學習原則之上。人們發展互動式多媒體學習環境有許多的目的，在教學使用上，有一部分老師旨在以網頁來提供課程學習的內容與網路資源之連結，有些老師使用多媒體環境來管理其學習的課程，而又有一部分老師使用互動式多媒體環境以達到溝通或組織學習環境之目的。本文所列舉之原則可能於這些老師之目的較不相關。對於有一部分老師希望以互動式多媒體學習環境來提昇學習之效果，本文之設計原則可能可以提供一些建議。一個互動式多媒體學習環境是龐大且複雜的，必須列舉階段性的目標來逐步達成，本文草擬三階段目標來建構多媒體學習環境由資訊電子化逐步擴充至知識智慧化平台之建立。

在學習及授課理論的領域不斷地演進中，對於新的方法仍充滿著理論空間，對不同方法所進行的爭議有助於理論的澄清。新的學習及教授模式仍會持續的提出而產生新的觀點，而這些新的觀點將導致本文的架構及立論基礎之精進。至今仍沒有所謂的理想多媒體教學課程，其主要的原因除了學習及教學理論仍持續發展中，另外網路教學的型態仍隨著通資科技的進步而改變。本研究針對教學平台架構歸納出六個基本單元，並以六個不同層級之概念性教學架構來研討彼此之關連性。CoWeb 為一個實驗性的多媒體學習平台，做為提昇學習效益的多媒體學習平台之基礎。

參考文獻

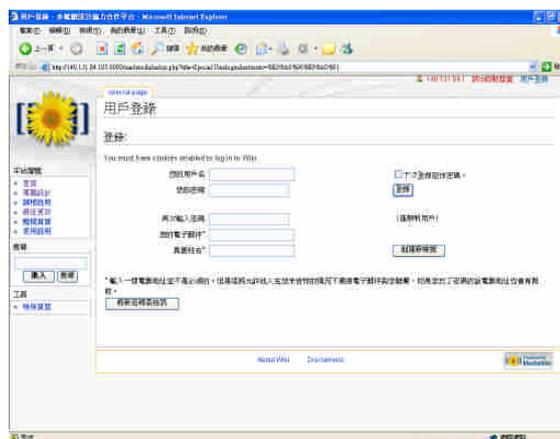
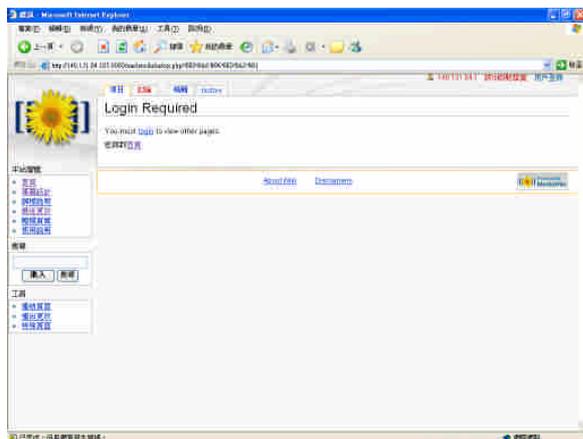
- Alfred Kobsa, Jurgen Koenemann and Wolfgang Pohl (2001), Personalised hypermedia presentation techniques for improving online customer relationships. The Knowledge Engineering Review, 16(2), 111-155. 2001
- Alison Carr-Chellman and Philip Duchastel. (2000). The Ideal Online Course. British Journal of Educational Technology, 31(3), pp. 229-241
- Brandon Hill, Learning Management Systems (2001) : How to Choose the Right System for Your Organization.

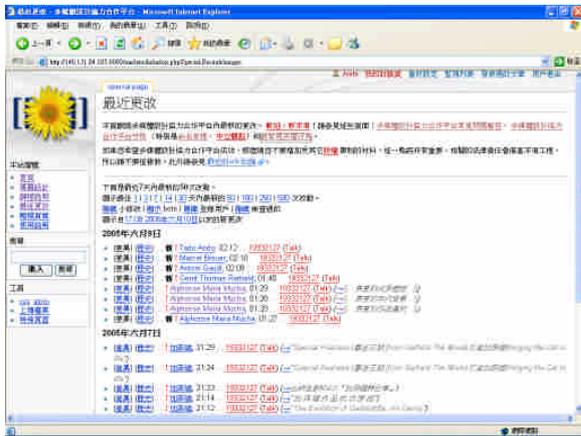
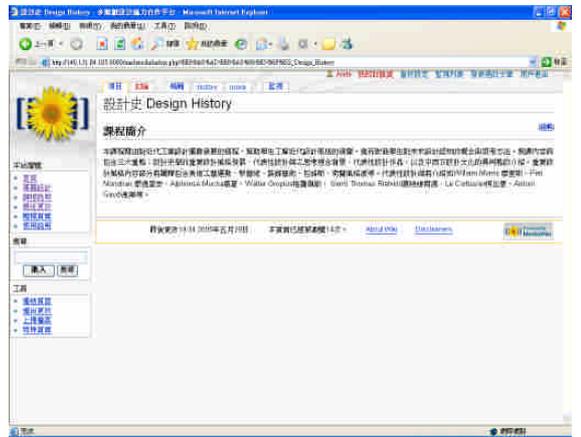
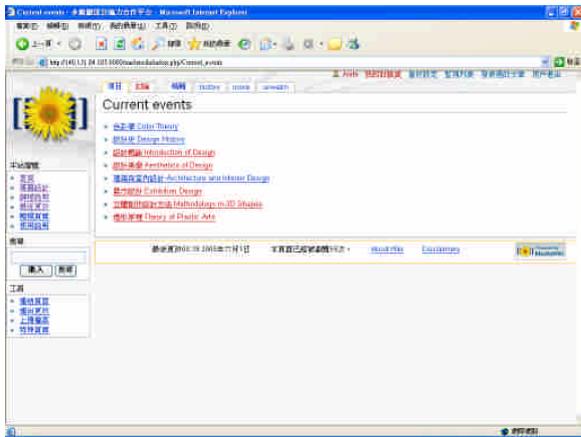
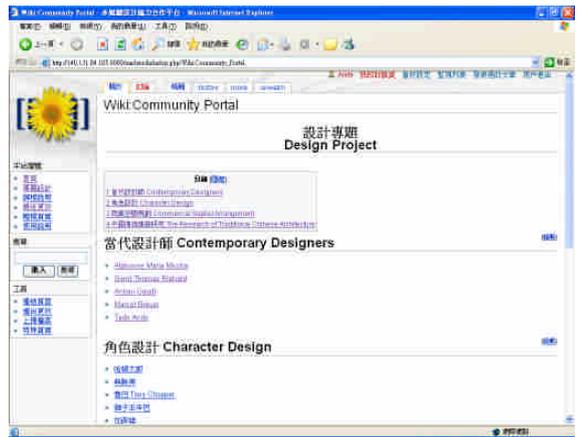
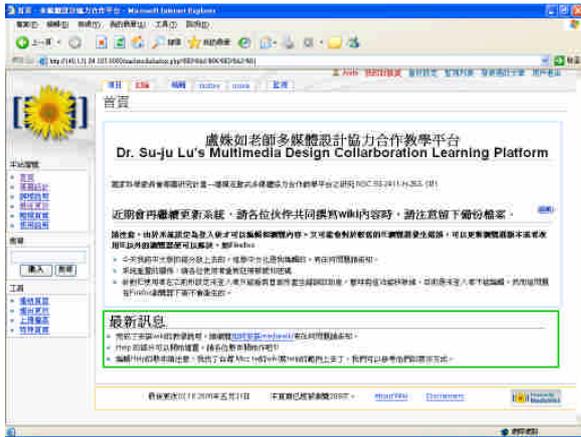
- Bransford, J.D., Sherwood, R.D., Hasselbring, T.S., Kinzer, C.K., & Williams, S.M. (Eds) (1992). Anchored instruction: Why we need it and how technology can help. In D. Nix & R. Spiro, Cognition, education, and multimedia, pp.115-141. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Briggs, Robert O., Ramesh V., Nicholas C. Romano, JR., and Joseph, L. (1994-95) The Exemplar Project: Using group support systems to improve the learning Environment. Journal of Educational Technology Systems, 23(3), 277-291.
- Carr-Chellman, A., & Duschatel, P. (2000). The ideal on-line course. British Journal of Educational Technology, 31(3), 229-241.
- Clark, R.E. (1983). Reconsidering research on learning from media. Review of Educational Research, 53(4):539-552
- Collins, A., & Brown, J.S.. (Eds) (1990). The Computer as a Tool for Learning Through Reflection, in Learning Issues for Intelligent Tutoring Systems, H.M.a.A. Lesgold, Editor. Springer: New York.
- Gery, Gloria J. (1995) Performance Support Source Readings. Performance Improvement Quarterly, 8(1) pp. 100-106 Performance Support Source Readings Gloria Gery Gery Associates *Boud, D., Keogh, R. & Walker, D. (Eds.).
- Guzdial, M. (2001). Use of Collaborative Multimedia in Computer Science Classes. Proceedings of ACM ITICSE Conference, pp. 17-20.
- Hannafin, M. (Speech) Better Learning with Multimemdia? Concepts and Results from Psychology and Education. Director, Learning and Performance Support Laboratory. University of Georgia. Athens, GA USA 30602.
- Hannafin, M.J. & LAND, S. (1997). The foundations and assumptions of technology-enhanced, student-centered learning environments. INSTRUCTIONAL SCIENCE, 25, 167-202.
- Hannafin, M.J. (1997-October). "Better learning with multimedia? Concepts and results from psychology and education" Keynote address given at Multimedia und internet--neue perspektiven fÄr die bildung, Gesellschaft fÄr Padagogik undInformation (GPI), Munich, Germany.
- Herrington, A., Herrington, J., Sparrow, L., & Oliver, R. (1998). Learning to teach and assess mathematics using multimedia: A teacher development project. Journal of Mathematics Teacher Education, 1(1), 89-112.
- Hill, Janette R., and Michael J. Hannafin. Teaching and Learning in Digital Environments. The Resurgence of Resource-Based Learning. 49(3):37-52.
- Jean Hollis Weber. (2004). Is the Help Helpful?, published by Hentzenwerke, September.
- Jonassen D. (Ed.). (1982). The technology of text . Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Jonassen, David H. (1994). Thinking Technology, Educational Technology, 34(4):34-37, April, 1994.
- Kay, A. & Goldberg, A. (1977). Personal dynamic media. IEEE Computer, pp. 31-41.
- Kinji Ono. (2001). A Global Multimedia Repository Concept for Digital Silk Roads Studies – Heritage of Historical and Cultural Resources in the Digital Age. WWW Posters
- Kozma, R. (1991). Learning with media. Review of Educational Research, 61(2):179-211
- Kozma, R. (1993). Will media influence learning? Reframing the debate. Educational Technology Research and Development.

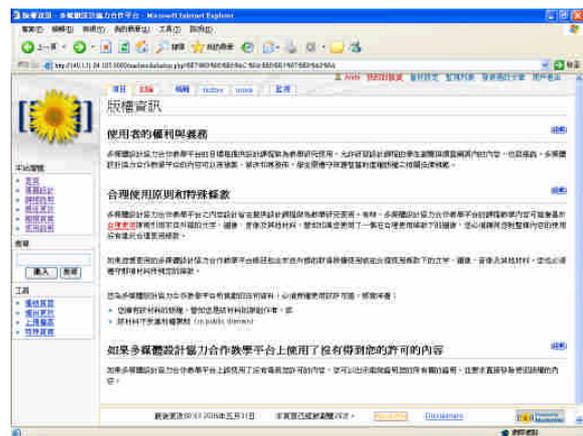
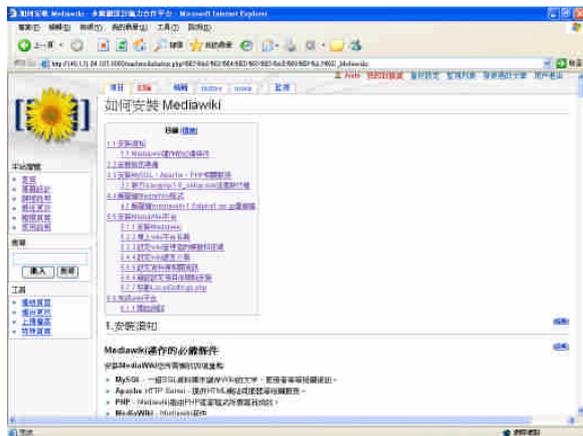
- Kozma, R., & Russell, J. (1997). Multimedia and understanding: Expert and novice responses to different representations of chemical phenomena. Journal of Research in Science Teaching, 43(9):949-968.
- Oliver, R (2000), When teaching meets learning: design principles and strategies for web-based learning environments that support knowledge construction, Proceedings of ASCILITE 2000, Coffs Harbour, 9–14 December, pp. 17-28.
- Papert, S. (1991). Situating constructionism, in Constructionism, I. Harel and S. Papert, Editors., Ablex Publishing Company: Norwood, NJ.pp. 1-11.
- Presnell, L. K., Ramesh, V., and Browne, G. J. (1999). Using information technology to improve learning in higher education: an investigation of multimedia presentations and group support systems. In Proceedings of the Fifth Americas Conference on Information Systems (AMCIS 1999), Assoc. Info. Syst., pp. 37-39.
- Resnick, M., Bruckman, A., and Martin, F. (1996). Pianos not Stereos: Creating computational construction kits. Interactions, 3(5):41-50.
- Stoney, S., & Oliver, R. (1999). Exploring the Nature of Self-Regulated Learning with Multimedia. The Journal of Computer-Enhanced Learning, (1)2.

附錄一、設計成果

- 啟動 Wikipedia 教學網。
- 使用者帳號及密碼分別為 admin 及 password。







計畫成果自評

基於設計原則一所列之要求，本文亦嘗試以 CoWeb 及 Wikipedia 來建構一個雛型平台，規劃設計為第一階段性之建構資訊數位化的學習環境，並提供學生間的合作與經驗交換，以及老師與學生間的相互學習的環境。CoWeb 與 Wikipedia 支援協力合作多媒體平台的建立，操作上簡單容易，是一個跨平台且開放資源 (open-source) 的計畫，將應用於致理技術學院多媒體設計系之互動式多媒體教學實驗平台，其使用的經驗與成果將用來改善目前規劃設計網路化學習之依據。

本研究內容如原計畫完成建構一個設計理論課程實驗網站教學平台，網址為 <http://140.131.84.185:8080/mediawiki/>，因此研究內容、進度均依計畫期程內完，成果令人滿意。

本研究第一階段成果已發表於研討會：

盧妹如，劉英傑 (2004)，建構多媒體學習平台之規劃與研究，2004 數位媒體學習暨資訊管理應用研討會，致理技術學院，2004 年 11 月，178 - 185 頁 (國科會計劃編號 93-2411-H-263-001)。

可供推廣之研發成果資料表

 可申請專利

 可技術移轉

日期：94年8月31日

國科會補助計畫	計畫名稱：建構互動式多媒體協力合作教學平台之研究 計畫主持人：盧姝如 計畫編號： NSC 93-2411-H-263-001- 學門領域：環境藝術與設計
技術/創作名稱	
發明人/創作人	盧姝如
技術說明	中文： 本研究屬應用研究，但目前仍處於開放研究階段，因此尚無法決定是否涉及專利或進行技術轉移。 英文： Although this project belongs to the area of applied research, it is still in the developing and exploring stage. Therefore, it is unable to decide where any patent is involved or not. The opportunity for technology transference is still not yet clear.
可利用之產業 及 可開發之產品	產業：理論課程教學 產品：多媒體教學網站
技術特點	
推廣及運用的價值	