

# 支援知識建立之網路學習環境設計 及其實施成效

賴膺守\* 張原豪\* 劉明宗\* 游寶達\*\*

本研究旨在設計一套客製化網路學習系統以輔助學生進行知識建立，並探討此系統對學生之學習行為、網路使用情況與學習成果的實施成效。研究對象包括 60 名國小五年級學童，實施一學期的實驗教學，採用問卷調查法與觀察法等方式蒐集資料。研究結果發現學童能利用系統進行知識建立，在學習行為方面有顯著差異，對網站輔助教學持有正向的態度。

關鍵字：知識建構、知識建立、客製化、網路學習

\* 作者現職：國立中正大學資訊工程研究所研究生

\*\*作者現職：國立中正大學資訊工程研究所教授

# 壹、前言

由於數位化科技快速進步及網際網路（Internet）普及化，人們可以藉由網際網路迅速便利地獲得資訊。近年來，資訊科技在技術上不斷提升，各種支援線上學習的課程與社群亦迅速地成長，使學習型態更加多元化（Brooks & Jeong, 2006; Collins & Collins, 1996; Jeong & Joung, 2007; Pilkington & Walker, 2003），使用者可以不受時間上與空間上的限制進行學習活動，進一步改變了人們原本獲取與應用知識的方式，帶動全民學習風潮（Saade & Bahli, 2005）。

傳統上教學方式是以老師為中心，學校教授課程時，教師大都以講述、問答、寫習作與頻繁的測驗為主軸（歐用生，1993），學生背誦的是片斷的資訊，無法將知識有效地連貫與應用。這種強調知識灌輸，以增加學生知識為主的單向授課方式，無法有效地達到學習的效率和效益。近年來，因建構主義的影響，傳統上教與學的觀念，已由以教師為主的單向授課與知識灌輸方式，轉為以學習者為學習活動的中心的學習趨勢（陳明溥、莊良寶、林育聖，2002）。為了達到學習的效率和效益，學習活動也特別注重師生、同儕與學習環境間互動關係。由於資訊科技是教學與學習上一個非常好的輔助工具（歐陽閻、尹玫君、張珏菁，2007），利用現代資訊科技在教學學習活動上，學習者的學習空間已由傳統教室擴展到教室外活潑多元的教學環境。因此，藉著現代資訊科技的輔助學習，改變傳統上教與學的單純聯繫方式，創造出同步、非同步的多重整合性學習型態，此種學習型態可以提供學習者有效地、及時地需求與回饋，增加學生學習的機會，提高教師與學生之間互動的頻率與程度。

然而，不同的使用者有不同的個別化需求（Urduan & Midgley, 2003），不同的網路使用者需要不同的溝通工具以表達自己的觀點與意見（Brown, 2001; Tu & Corry, 2001），因此，對於提供使用者一個客製化（Customize）的學習網站便相形重要，例如 Yahoo、PC Home、蕃薯藤等網站，都開始提供使用者一些客製化的服務，針對個人使用者提供量身訂做一個個人化的入口網頁，讓使用者可以自行設定其所需要的功能。有鑑於目前網路學習（e-Learning）平台鮮少有整合客製化模組的功能，因此，對於提供使用者一個客製化的學習網站便相形重要，本研究使用 Web 2.0 網站技術並結合網路服務（Web Services），提供建立一套客製化模組與教材管理之網路學習平台。

本研究設計網站模組化功能，再利用入口網站技術提供客製化的學習服務，幫助使用者可以依照自己的喜好與需要來設定版面，使用者可以在自己設計的版面上快速地找到自己所需要的資料。本系統提供客製化模組如下：個人特質、教材、討論、論壇、部落格、電子郵件、日曆、電子相簿等模組，並使用簡易發佈技術（Really Simple Syndication, RSS）模組幫助使用者快速地推撥

(Push)與接收(Pull)所需要的資訊，並且實做了一個利用簡單物件存取協定(Simple Object Access Protocol, SOAP)以支援不同學習系統與資料格式的教材搜尋管理子系統，利用這些模組來支援學童進行知識建立的活動過程，幫助使用者進行線上學習活動，以提升學習效果。

本研究透過網站輔助教學的方式，以知識建立為基礎，一方面讓老師藉網站教材進行教學活動，另一方面讓學生利用客製化學習系統建立知識，以確實瞭解教學內容，提升學生學習成就。本研究的研究目的如下。

- 一、應用入口網站及 Web 2.0 技術，設計一個客製化教學網站，提供符合學生個別需求的平台。
- 二、利用客製化教學網站進行知識發表與建立的活動，並瞭解其對學生網路學習行為的影響。
- 三、針對研究結果，提出相關建議，供有關網站設計或實施教學活動之參考。

## 貳、文獻探討

### 一、知識建立分析

人類通常利用各種不同的工具作為學習的媒介(Lee, Cheung, & Chen, 2005)，然而個體在學習過程中不僅要發現已經客觀存在的現實世界，還要能適應周圍環境，將舊經驗與新知識加以主動地組織建構起來(王千倬, 2003; Burns, Clift, & Duncan, 1991; Von Glasersfeld, 1995)，才能有效地創造新知識，適應新環境。傳統教室活動以教師為中心，但是要展開自定學習步調的個別化教學顯然難以進行，把資訊科技應用的重點放在媒體呈現對學生行為刺激方面的影響，往往忽略以心理學學習理論作為教育基礎的重要性，也常使學習成效受到限制，不利於學生提高獨立思考和獨立解決問題的能力，因此，課程教學設計已從以往注重教學刺激物的設計發展為強調學習過程。

建構主義主張個體主動建構知識，而知識建構的機會存在我們周圍，當我們發現知識不夠支援行為或理論無法解決迷惑的問題時，可以透過試鍊與修正來改進想法。在學習活動的過程中，當學習者跟所學習的事物產生互動，學生主動弄懂新學習的事物，瞭解這些事物的特徵時，所得到的效果才會是最好。換句話說，學生是學習活動的要角，學習者在吸取新知識的歷程中，需要扮演一個最基本且主動的角色(Nussbaum, 1989)，教師在教學活動中則是扮演協

## 主題文章

助者的角色。Roth 和 Roychoudhury (1992) 研究發現學習過程的重要性勝於最後的成品，認為知識是由一群人在討論的過程中經過協調、溝通與修改等社會互動後所共同建構出來的共識，因此提出建構的過程，首先是陳述探究的主題，接著搜集與主題有關的要點，然後將要點聯繫起來、透過溝通與解釋，取得成員的認同，最後也使得個人對於概念的組織更加的完善。

雖然知識建構明顯地是一個有建設性的過程，但是大多數以建構主義為名義發生的卻不是在建造知識。因此，釐清建構主義裡淺和深的形式是有幫助的。Scardamalia (2002) 研究發現最淺顯的建構形式是學生忙於活動，過程中卻未存在知識或隱含任何知識，學生只能從活動中感知細微的原理，深層的建立則是個體正在共同體的知識前沿前進，透過了解問題、蒐集資料、假設、設計實驗、回答問題、改善理論、建立模組、監控流程，最後報告並經同儕指導等方式，朝向知識建立的目標邁進。茲將知識建立的原則說明如下：

- 1.真實的想法與問題：當問題存在，學生們會試著了解真實存在的問題。
- 2.可改良的想法：學生的想法是可以改善的。
- 3.理念差異：允許不同的理念存在。
- 4.克服：透過持續改善與克服問題，學生能形成更高層次的概念。
- 5.知識建構能力：學生以自己的方式前進。
- 6.知識共同體，責任匯集：學生能貢獻所蒐集來的知識。
- 7.知識普及化：所有個體共同促進知識成長。
- 8.知識對稱性：透過個體及群體活動提升知識前進。
- 9.普遍性知識建立：學生能搜集並建構知識。
- 10.善用理論性資源：參考文獻或理論性知識。
- 11.實驗驗證：假設與設計實驗驗證知識。
- 12.知識傳授：學生能夠分享知識。
- 13.評量：學生接受多方面評量。

由上述可知，學習是學習者內在的信念、態度或者技能的變化過程(Bereiter & Scardamalia, 2003)，因此，學生必須掌管自己的學習，包括計畫實行、評估

和責任 (Scardamalia, 2002)，而知識建立以集體詢問方式形成一個具體的題目，成員利用討論、詢問、對話與實驗驗證，綜合彼此的想法，以達到知識連續的改進與理解，並修改公開的知識，讓世界上的知識可被其他人得到並且使用。因此，知識建立可以被視為深層的建構主義 (Scardamalia, 2002)。

## 二、網路學習環境

網路學習環境提供學習者更多的學習機會，本研究利用 Web 2.0 架構客製化網路學習環境，更能有效地提供群組共同參與、討論和編輯學習內容的學習環境。

### (一)網路學習環境

知識建構的工作可以用分組討論、共同合作或網路學習社群等方式實現，而電腦與通訊設備可以支援網路學習環境。網路學習環境是一個以網路為媒介的知識創造、交換和保存的空間 (Muller-Prothmann & Siedentorf, 2003)。由於知識是分散在群體內的各個角落及物件上，在知識建構的過程中，蒐集、連結、創造，與社會性的互動是實現知識建構不可或缺的要害，因此，學習者可藉由網路互動機制，如討論區、留言版、聊天室、公佈欄等來討論問題、分享知識、共同創造知識，以發展個人及群體成員的知識 (Tan, Tan, & Hung, 2003)。McLoughlin 與 Oliver (1998) 研究發現來自於同儕的學習社群回饋有效於教師直接給予的修正回饋，Mazzolini 與 Maddison (2004) 也發現經由學習者自己發現問題，自己提出問題，比由教師提出問題有更積極與正面的回應 (黃志豪, 2006; Sheard, 2004)。因此，連結的學習網路上最好存在有各種不同能力或風格的成員，透過網路學習的環境來彌補知識只侷限於單一環境中傳遞的不足，結合網路上不同的成員及其所具有的獨特特質彼此相互作用、創造新知識，進而形成一個分散式知識網路。

Resnick (1996) 指出網路學習建構活動分討論建構、分享建構與合作建構，僅有單純的知識給予及取得的行為並非知識分享，只能稱為資訊分享，真正的知識分享是建構在知識擁有者與需求者的溝通過程 (Hendriks, 1999)，成員透過共享空間中所存在的關係，能實現與創造知識。由於網路學習的知識來源並非單純地只有教師與教材，而是利用原本分散在各處的知識，因此群體因知識分享而提升知識。由上述可知，讓學生進行網上討論建構知識，形成一個知識社群，可以協助學習者分享知識，進一步創造知識。

### (二)網路環境設計

網頁 (Web) 最早的型態是不常更新的靜態超文件標示語言 (HyperText

## 主題文章

Markup Language, HTML) 頁面和動態的 Web 1.5 模式，給人們帶來資訊分享，提升知識的透明度。Web 2.0 已不單只是從網路取得資料或將資料彙整後再放到網路上供他人下載，而是可以共同參與編輯內容，具有對話、分享、集體共同合作與即時呈現的優點，其關鍵原則為網路即平台、善用集體智慧、創造服務價值等，使很多使用者可以在網路上進行讀寫的動作 (O'Reilly, 2005)。最初 Web 2.0 只聚焦在提供企業運作的一個新平台，期望 Web 2.0 所提供的服務最終能取代個人電腦上的應用程式，然而 2005 年卻在娛樂、通訊、以及資訊科技產業上大放光彩，以致加速 Web 2.0 的使用，例如谷歌 (Google)、維京網站快速成長正是典型 Web 2.0 的典範，從簡易發佈技術 (RSS)、非同步 JavaScript 和 XML (Asynchronous JavaScript and XML, AJAX)、Wiki、部落格 (Blog)、網路相簿、社群交友等代表性技術與網站，已使使用者產生合作與創新的概念。

傳統網頁，使用者缺乏控制權，只能被動接受既有訊息。Web 2.0 具有相互監視和審核的機制，使用者可以自由管理並提供網站內容，由被動轉主動，進而使使用者變成核心角色。使用者得以運用既有知識，創造新知，透過集思廣益，產生新知識。由上述可知，由於 Web 2.0 設計架構樣式與營運模式的特質和知識經驗交換分享的理念十分接近，因此，將 Web 2.0 的概念應用在教育上，對於建構同儕學習之互動分享機制會有相當大的助益，對於實現學習社群的數位教學資源交換分享、衍生利用及教學品質，也能有大幅度的提昇。

## 參、系統架構

本研究利用 Web 2.0 概念及群組學習討論的方式，提供學生於課後能擁有一個功能完整、介面親和的客製化學習環境，藉以提升學習內容流通與學習互動，達到知識建立的目的。

圖 1 顯示客製化教學系統架構圖，包括入口子系統、指令管理子系統、教材庫子系統及應用技術模組等。

客製化教學系統網站重視使用者體驗與感受，入口子系統整合網路資源，是以服務使用者為導向的平台，使用者可以自行決定網頁介面顯示的方式，呈現個性化網頁，以提高閱讀性、使結構更靈活。其中，入口子系統有一容器包含應用模組，使用者透過註冊登錄後進入入口子系統，便能定製並選擇他喜歡或需要的模組使用，模組可放在網頁裡的許多小視窗格裡，根據個人興趣整理與編排模版介面，之後，入口子系統將使用者選擇的模組及其位置自動儲存設

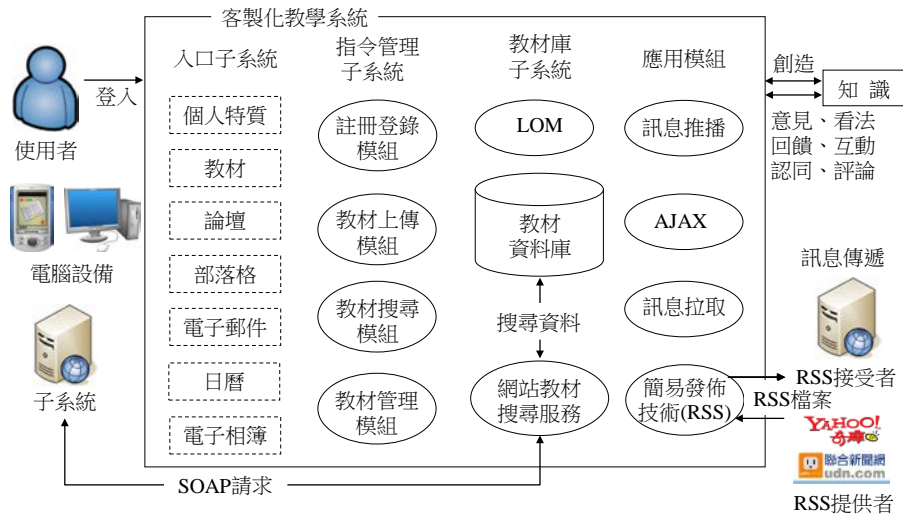


圖 1 客製化教學系統架構圖

定，因此，使用者能擁有屬於自己需求而不同於其它人的登入介面。個人特質模組是以問卷分析個人思考風格，了解學生個人能力的偏好，作為分組依據 (Lee & Tsai, 2004)；教材區為學習教材上傳、下載與管理等操作功能模組介面，例如學生操作以教材下載為主，則在客製化網站入口處不必加入上傳與管理模組；論壇區允許一群使用者協同創作，具有簡易創造、改變、還原網頁內容的功能，除此，也能允許造訪網站的人能快速輕易地加入、刪除與編輯論壇區內容，幫助學生在社群內共享知識；部落格 (Blog) 供學生每天記載日記，並利用推播方式來散佈個人的想法與觀點，以組成價值鏈 (Brownstein & Klein, 2006)；其它如電子郵件方便使用者私底下進行資訊交換；日曆提供日程管理、發佈活動訊息；電子相簿提供分享與觀賞美好的回憶等。

指令管理子系統包括管理網站登錄功能，完成個人驗證、授權，教材搜尋、上傳與管理，並整合各子系統。使用者註冊與登錄模組後，系統將資料記錄在資料庫裡，使入口子系統能提供使用者註冊後的客製化網頁服務界面及在網站上應有的權限，此為管理整個系統的必要措施。

教材管理子系統提供一些模組來上傳、下載、蒐尋及管理教材。圖 2 為教材管理子系統利用共同平台結合其他學習資源網的附屬系統互動模組，達到學習資源分享的目的。本研究建置教材庫共同平台方便學習網分享學習資源，透過子系統傳送物件存取 (SOAP) 訊息產生遠端搜尋服務，下載符合搜尋請求

## 主題文章

的學習資源。使用者可以透過對入口子系統登錄後編輯、上傳或下載教材，或者將教材重新編修後回饋式的回傳教材。

應用技術模組包括傳統主從架構（Client/Server）功能，也包括用來描述摘要或發布最新訊息的簡易發布技術（RSS），提供主動傳送資訊給客戶端，使得網站跟使用者瀏覽器之間主動互通。此外，使用者可以僅觀看自從上次瀏覽摘要之後的最新內容，大幅縮短舊網頁點閱次數與重複閱讀時間。RSS 目前並未提供鷹架或幫助學生搜尋資料的功能，然而卻是使用者在吸收新知時，提供最重要的待處理資訊摘要描述。

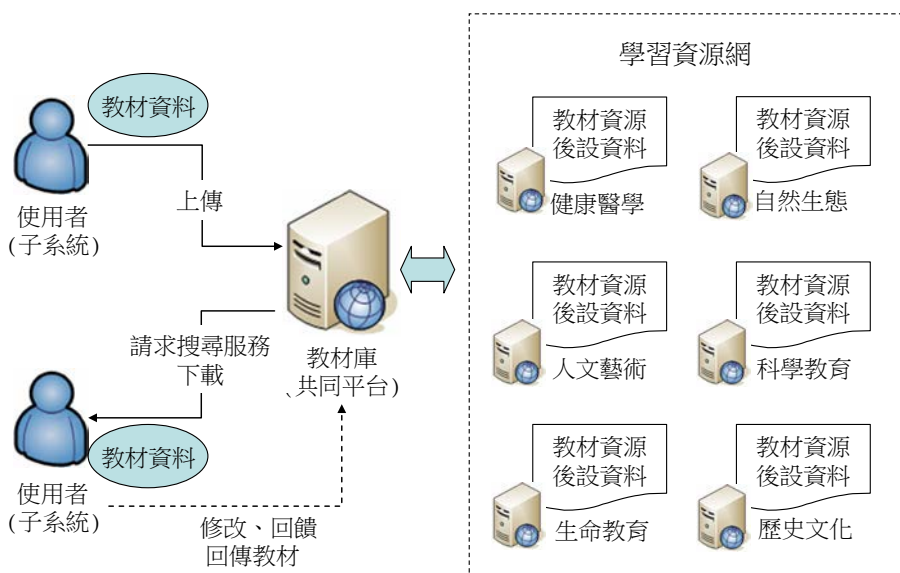


圖 2 教材資料封包、上傳、下載與回饋

## 肆、研究設計

本研究採用單組前後測設計方式，進行為期一學期實驗研究。研究資料搜集以觀察與問卷為主，網站資料與文件分析為輔。

### 一、研究對象

本研究之對象為雲林縣某國小 60 位五年級學生(男生 32 位, 女生 28 位)，透過網路進行跨班級分組，每組人數約為 6 人。由於國小重視資訊教育，學童



透過網路利用電腦進行聊天與打字等網路經驗與技能已具有相當好的程度，對於課堂後利用系統進行學習活動相當有興趣。

## 二、課程設計與實施

本研究共實施一學期，每週授課 2 節共 80 分鐘，單元有「小組特攻隊」、「彩虹魚」、「舞動的線條」、「秘密花園」、「博物館」等，前面一個半月使用傳統教學模式，第一單元「小組特攻隊」單元實施分組學習活動營造合作學習氣氛，之後學生可以使用網路搜尋相關教材資源，利用留言板、電子郵件進行課後討論。教師於整個活動中需隨時觀察並記錄學生學習行為。第二單元時，教師向學生介紹客製化教學系統，利用系統裡的「彩虹魚」教材進行教學活動，並教導學生註冊登錄後依照個人需求編排入口網站架構。

第三單元「舞動的線條」起，學生開始利用客製化學習系統進行課後討論，以延伸學校之教學活動。課堂上的教學活動，是教師先展示「楚戈」的作品，讓學生感受線條與色彩的美感，再利用西畫的點、線、面構圖概念去創作。根據學童學習行為與能力，參酌 Scardamalia (2002) 的知識建立過程，先引導學生討論後發現問題，之後學生將研究問題與活動主題－楚戈的現代水墨等相關作品與知識先呈現於論壇中，接著利用討論區、部落格等進行發表與討論，最後於論壇建立群組知識。學生活動過程簡述如下：

### (一)形成問題

教師首先從課程中繪畫欣賞部份進行，課堂上就作品中美的形式與內容提出議題，讓學生加以說明與發表看法，引導學生發現新的問題，並就問題加以深入探討。

### (二)建立分組

分組方式對於學習成效有顯著的影響 (Francescato, Mebane, Porcelli, Attanasio, & Pulino, 2006; Jeong & Joung, 2007)，本研究參照思考風格特質 (Lee & Tsai, 2004)，透過網路進行分組活動，方便學生根據問題性質與個人特質跨班級組織最佳化小組成員。

### (三)知識普及

學生能搜集現代水墨畫作品建構基本知識，也能貢獻所蒐集來的知識，讓所有個體有共同成長機會。

### (四)發表

## 主題文章

學生將個人心得與資料紀錄在部落格裡，透過 RSS 即時傳遞在部落格上發表的概念。接著學生透過討論區進行即時溝通，依據問題發表個人意見，同伴可發問，且允許其他組員持有不同的理念與看法。

### **(五)實驗驗證**

學生發現新問題，藉著實驗驗證以改善與克服問題，並在論壇上紀錄解決問題的過程與意見，以便形成更高層次的知識概念。

### **(六)共享知識**

學生經由群體活動建立知識，在論壇上共享知識建立之成果。

## **三、研究工具**

本研究為獲得相關研究資料，所使用的工具為「網路學習行為量表」及「網站使用情況調查表」，學生使用「論壇」呈現知識與分享學習成果。

### **(一)網路學習行為量表**

研究中所有參與的學童皆由同一位老師授課指導，學生在學校裡可以見到老師，老師也非常了解每位小朋友。老師透過學生在網路上討論、發表與回應問題等學習行為予以評分。學習行為從 0 分（評價不好）到 5 分（評價非常好），問卷項目參考（Riding, Grimley, Dahraei, & Banner, 2003）之學童學習行為量表，共有四個分量表，由教師觀察並紀錄，其中學習動機分量表題項有對於工作顯露出不情願、說工作太難不願去嘗試、回答時非常遲疑...等 8 題；學習態度分量表題項有顯現成功或失敗皆不在意的態度、對學習活動沒興趣、遇到困難不願尋求幫忙...等 8 題；注意、持久力分量表題項有容易不集中或似乎心煩意亂、沒有堅持工作、嘗試但只專心一下...等 7 題；策略/靈活性題項有以自己的方式執行不接受方法、壞心情時無法把工作做好、被糾正時懷有敵意或侵犯的態度...等 6 題。

### **(二)網站使用情況調查表**

課程伴隨使用學習網站，網頁內容包含教材內容、測驗、學習單及與學習內容無關的一些網頁。問卷採用（Susskind, 2007）之課程網頁使用調查表，共計 9 題，採用 Likert 5 點量表，從 0（非常不同意）到 5（非常同意），信度以 Cronbach  $\alpha$  表示其值為 .846。

### **(三)論壇**

學生將研究問題、作品、討論結果及共同編修後建立之知識呈現於論壇中，得與其他人共同分享學習成果。

## 伍、結果

### 一、網路學習行為量表

第三單元課程活動開始前，教師針對學生一般網路學習行為進行觀察並評分紀錄，活動結束後再根據量表評分，針對活動前後分數進行 t 考驗，考驗結果如表 1。

表 1 網路學習行為量表前後測平均數(M)、標準差(SD)及 t 考驗摘要表

項目	前測		後測		t
	M	SD	M	SD	
學習動機分量表	28.13	3.31	29.40	3.03	2.170*
學習態度分量表	26.88	3.49	28.76	3.29	2.934***
注意、持久力分量表	23.62	2.98	24.58	3.08	1.647
策略/靈活性	19.18	2.86	19.78	2.19	1.194

由表 1 可知，學童在「學習動機」、「學習態度」、「注意、持久力」與「策略/靈活性」後測平均分數均高於前測平均分數，在「學習動機」與「學習態度」分量表 t 考驗結果達統計上顯著差異，因此可以知道學童在網路學習行為方面有提升。

### 二、課程網頁使用調查表

課程活動結束後，針對學生網頁使用行為進行 t 考驗，考驗結果如表 2。

表 2 為學生課程網頁使用調查表分數之平均數(M)、標準差(SD)及 t 考驗摘要表，分數低於 3 分時，表示對學生而言，平常接觸使用的網路環境優於客製化教學系統；分數高於 3 分時，表示客製化教學系統優於平常接觸使用的網路環境；分數等於 3 分時，表示對學生而言，此兩者並沒有分別。以單一樣本 t 考驗檢測學生的使用網頁行為量表分數和平均值 3 是否達顯著差異 (Holm, 1979)。

## 主題文章

表 2 課程網頁使用調查表之人數(N)、平均數(M)、標準差(SD)及 t 考驗摘要表

題項	N	M	SD	t
我覺得會鏈結到其他較無趣的網頁教材內容 <sup>a</sup>	60	3.43	0.74	4.506***
我覺得會鏈結到其他無法幫助我課堂學習的 網頁教材內容 <sup>a</sup>	60	3.65	0.86	5.854***
我會經常使用教材學習網頁鏈結到其他地方	60	3.32	0.70	3.500**
我覺得網上練習測驗能幫助我順利學習上課 內容	60	3.22	0.72	2.346*
我更常使用測驗練習	60	3.08	0.70	0.927
我覺得這些客製化小視窗及論壇議題不能幫 助我順利學習上課內容 <sup>a</sup>	60	3.52	0.77	5.197***
我更常使用這些客製化小視窗及論壇議題	60	3.87	0.65	10.327***
我覺得分組討論群組更有趣	60	3.63	0.76	6.469***
我覺得討論群組能幫助我順利學習上課內容	60	3.50	0.68	5.725***

<sup>a</sup> 採用反向題記分

\*  $p < .05$ ; \*\*  $p < .01$ ; \*\*\*  $p < .001$

此量表共有 9 題，由表中可知學生更加喜愛客製化教學系統，學生經常使用這些客製化小視窗及論壇來討論議題，認為客製化小視窗及論壇議題能幫助他/她們順利學習上課內容，也覺得分組討論群組更有趣，學生們也認為網頁會連結到可以幫助課堂學習的網頁教材內容，較不會連到無趣的網頁教材內容，不過，學生雖然認為網路上的練習測驗能幫助學生順利學習上課內容，卻不會更常使用測驗練習。

### 三、學習歷程與成果

從學生利用討論區進行楚戈作品「春之組曲」討論中，可以發現學生喜愛色彩鮮豔的顏色，經由色彩上的視覺刺激提升美感經驗與感受。以下是討論的一段對話：

S26：我喜歡「春之組曲」，因為這一幅畫的顏色很鮮豔。

S08：我也喜歡這一幅，因為顏色很漂亮，很喜氣，洋溢著春天充滿希望的感覺。

S25：這幅畫的色彩亮麗、很柔和，作者可能想用色彩表現春天的氣息吧！

S56：可是我怎麼覺得作者在填色遊戲，很簡單耶！

S25：我覺得很難，因為他在畫中寫了很多字，線條很有變化！

S08：顏色配上字，好像有點兒難。

S56：什麼意思？

S08：顏色可以表達感情，字可以表達意思，再加上線條變化的感覺，已經有三種不同的意境了。

S56：喔！還有沒有其它的。

在部落格裡，學生紀錄對「夢」這幅畫作的心得與感想，從紀錄中可以發現學生在討論後，會想像或運用不同的工具及繪畫技巧來驗證繪畫效果。

S11：S6 說「夢」的線條像彎彎曲曲的山路，不同的顏色代表不同的夢境，中間白白的就像白天時開車也在做白日夢一樣。不過我覺得「夢」的線條很像劍湖山世界裡轉來轉去的雲霄飛車，轉的我快要頭暈了。

S62：我發現「夢」中線條裡面空白的地方很特別，好像是牙刷刷的，也好像是梳子。S13 也和我有一樣的想法，她也認為不像毛筆，因為毛筆不會出現空白的部份。S37 卻說那像是快要沒墨汁的毛筆。有誰知道他們是怎麼畫的呢？都拿來畫畫看好了。

學習活動中各組成員透過網路蒐集資料、討論議題、發表意見或心得與編修結果，活動結束後各組將其問題及成果均呈現在論壇上。圖 3 為某小組利用客製化網路學習系統論壇區所建立的知識成果。由上可知，各組成員透過發表來分享知識，藉資料蒐集或群組討論來建構知識，最後，將驗證後的知識正式公佈以與全班同學共享學習成果。

## 陸、結論與建議

### 一、結論

本研究設計一套客製化網路學習系統以輔助學生進行知識建構。利用客製化網路學習系統呈現個性化網頁，使個人網站結構更靈活，增加網站親和力。

## 主題文章



圖 3 藝術欣賞論壇

在網路學習行為方面，學童利用客製化網路學習系統進行學習活動，比用非客製化的一般網路環境持有更正向的態度，此外，學童在課程網頁使用上，也表現出較從前更正向的態度，可見客製化系統有助於提升學童的網路學習行為。學童於學習活動中持有正向的學習行為，更能提升學習成就（Yen, Konold, & McDermott, 2004）。Drucker（1999）曾指出真正推動進步的是資訊科技裡的資訊，而不是科技，科技，是輔助學習的工具。換句話說，客製化學習系統能輔助學童進行學習活動，而利用 Web 2.0 建構的系統，能提供學童更好的討論與建構知識的學習環境。

另一方面，國小學童缺乏學習領域的基本知識，難免影響知識的品質（王千倬, 2003），然而對小朋友來說，透過進一步地討論，分享線條是雲霄飛車上的軌道、川流不息的河流，或是彎彎曲曲的道路，可以讓學生的感受延伸，作品內容就會有更多的想像空間，更能幫助學習者建立知識。

## 二、建議

在系統方面，由於使用者仍要自行決定需要的模組與擺放位置，未來系統

若能根據使用者使用行為、習慣或模組衝擊因素（Impact Factor）自動提供網頁建構，將可提供使用者更適性化的操作介面。在教材庫方面，網路上的教材可以由學生、家長、老師、專家，甚至各地有興趣的參與者共同來提供，短期上可以降低教師耗費龐大人力與時間準備教材，長期而言，更可以建立龐大的知識庫。在知識建立方面，由於系統是輔助工具，是提供知識建立的媒介，對於知識建立過程中之實驗驗證，仍需實地進行，若僅止於網路討論，則仍易流於淺層的知識建構。

## 致謝

本研究由國科會計畫 NSC-95-2524-S-194-001 及 NSC-96-2520-S-194-002-MY3 補助支持，特此誌謝。

## 參考文獻

- 王千倬（2003）。以「網路同儕教學」建構「網路學習社群」之行動研究。**師大學報：科學教育類**，48(1)，119-142。
- 陳明溥、莊良寶、林育聖（2002）。建構式網路學習活動成效之探討。**師大學報：科學教育類**，47(2)，71-82。
- 黃志豪（2006）。「從設計中學習」與網路學習社群對學習成效關係之研究。台南大學資訊教育研究所碩士論文，未出版，台南市。
- 歐用生（1993）。**國民小學社會科教學研究**（七版）。台北：師大書院。
- 歐陽閻、尹玫君、張珏菁（2007）。從理論到實作－談職前教師資訊科技融入教學的課程設計及其實施成效。**課程與教學季刊**，10(1)，97-110。
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (2003). Learning to work creatively with knowledge. In E. De Corte, L. Verschaffel, N. Entwistle, & J. van Merriënboer (Eds.), *Unravelling basic components and dimensions of powerful learning environments*. Institute for Knowledge Innovation and Technology.
- Brown, R. E. (2001). The process of community-building in distance learning classes. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 18-35.

## 主題文章

- Brownstein, E. & Klein, R. (2006). Blogs Applications in Science Education. *Journal of college Science Teaching*, 35(6), 18-22.
- Brooks, C. D. & Jeong, A. (2006). Effects of pre-structuring discussion threads on group interaction and group performance in computer-supported collaborative argumentation. *Distance Education*, 2(3), 371-390.
- Burns, J., Clift, J., & Duncan, J. (1991). Understanding of understanding: implications for Learning and Teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 276-289.
- Collins, C. & Collins, S. (1996). *The Internet as a tool, call of the north*. In Proceedings of the 17th Annual National Educational Computing Conference. Minneapolis, MN, 97-101.
- Drucker, P. F. (1999). *Management Challenges for the 21st Century*. NY: Harper Business.
- Francescato, D., Mebane, M., Porcelli, R., Attanasio, C., & Pulino, M. (2007). Developing professional skills and social capital through computer supported collaborative learning in university contexts. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(2), 140-152.
- Hendriks, P. (1999). Why share knowledge? The influence of ICT on motivation for knowledge sharing. *Knowledge and Process Management*, 6(2), 91-100.
- Holm, S. (1979). A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics*, 6, 65-70.
- Jeong, A. & Joung, S. (2007). Scaffolding collaborative argumentation in asynchronous discussions with message constraints and message labels. *Computers and Education*, 48(3), 427-445.
- Lee, M. K. O., Cheung, C. M. K., & Chen, Z. (2005). Acceptance of Internet-based learning medium: the role of extrinsic and intrinsic motivation. *Information & Management*, 42(8), 1095-1104.
- Lee, C. I. & Tsai, F. Y. (2004). Internet project-based learning environment: the effects of thinking styles on learning transfer. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(1), 31-39.



- Mazzolini, M. & Maddison, S. (2004). *Education without frontiers? International participation in an online astronomy program*. In Proceedings of the 21st ASCILITE Conference, 606-615.
- McLoughlin, C. & Oliver, R. (1998). Meeting the needs of gifted and talented students through technology supported distance teaching. *Australian Journal of Educational Technology*, 14(1), 35-48.
- Muller-Prothmann, T. & Siedentorf, C. (2003). *Designing online knowledge communities: developing a usability evaluation criteria catalogue*. 3rd European Knowledge Management Summer School. San Sebastian, 7-12.
- Nussbaum, J. (1989). Classroom conceptual change: Philosophical perspectives. *International Journal of Science Education*, 11(5), 530-554.
- O'Reilly, T. (2005). *What Is Web 2.0*. Retrieved March 9, 2006, from <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- Pilkington, R. & Walker, A. (2003). Using CMC to develop argumentation skills in children with a literacy deficit. In J. Andriessen, M. Baker, & D. Suthers (Eds.), *Arguing to learn: Confronting cognitions in computer-supported collaborative learning environments* (pp. 144-175). Boston, MA: Kluwer Academic.
- Resnick, M. (1996). *Distributed Constructionism*. In Proceedings of the International Conference on the Learning Science, Northwestern University.
- Riding, R. J., Grimley, M., Dahraei, H., & Banner, G. (2003). Cognitive style, working memory and learning behaviour and attainment in school subjects. *British Journal of Educational Psychology*, 73(2), 149-169.
- Roth W. M. & Roychoudhury, A. (1992). The social construction of scientific concepts or the concept map as conscription device and tool for social thinking in high school science. *Science Education*, 76(5), 531-557.
- Saade, R. & Bahli, B. (2005). The impact of cognitive absorption on perceived usefulness and perceived ease of use in on-line learning: an extension of the technology acceptance model. *Information & Management*, 42(2), 317-327.
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of

## 主題文章

- knowledge. In B. Smith (Ed.), *Liberal education in a knowledge society* (pp. 67-98). Chicago: Open Court.
- Sheard, J. (2004). *Electronic learning communities: strategies for establishment and management*. In Proceedings of the Innovation and Technology in Computer Science Education (ACE 2004). Leeds, United Kingdom.
- Susskind, J. E. (2007). Limits of PowerPoint's Power: enhancing students' self-efficacy and attitudes but not their behavior. *Computers & Education*, in Press.
- Tan, C., Tan S. C., & Hung D. (2003). *Building a Learning Community with Technology*. Teaching and Learning with Technology, Prentice-Hall: Singapore.
- Tu, C. & Corry, M. (2001). A paradigm shift for online community research. *Distance Education*, 22(2), 245-263.
- Urdu, T. & Midgley, C. (2003). Changes in the perceived classroom goal structure and pattern of adaptive learning during early adolescence. *Contemporary Educational Psychology*, 28(4), 524-551.
- von Glasersfeld, E. (1995). A constructivist approach to teaching. In L.P. Steffe, & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education* (pp. 3-15). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Yen, C. J., Konold, T. R., & McDermott, P. A. (2004). Does learning behavior augment cognitive ability as an indicator of academic achievement? *Journal of School Psychology*, 42(2), 157-169.

# Customize-Based Portal System for Supporting Knowledge Building

**Yen-Shou Lai\* Yuan-Hou Chang\* Ming-Tsung Liu\* Pao-Ta Yu\*\***

The study aims at constructing a customized portal system that can help students to build their learning knowledge. It also investigates students' learning effects on learning behavior, network use condition and learning outcomes for the use of the system. The sample comprised 60 12-year-old elementary school Year 5 pupils in Yunlin County. Qualitative and quantitative approaches were taken in this research. The data were collected from questionnaire and observation. The results show that the system can definitely help students to perform knowledge building for learning activity. The system is actually helpful for network learning.

Keywords: Constructivism, customized, knowledge building, network learning

\* Master, Department of Computer Science and Information Engineering, National Chung Cheng University

\*\* Professor, Department of Computer Science and Information Engineering, National Chung Cheng University

主題文章