

教師的投入：用 GIS 標示平台延壽的關鍵因素

Teachers' Commitment: Mapping a Critical Factor for the Life Extension of a Platform with GIS

彭秉權^{*}，曹博凱

國立中央大學 學習與教學研究所

^{*} pengpc@ncu.edu.tw

【摘要】在教育領域當中，資訊及通訊科技（ICTs）系統的生命週期越來越短，但在新的 ICTs 發展越來越快的今日，這樣的結果似乎是可以預見的，但是也有其他因素正改變這樣的預想。教師投入（Teachers' commitment）或許在 ICTs 的教室環境中，扮演著一個關鍵的角色。本文透過一個植物結構和分類教學平台——由一群知道自己教學目的、需求和知道將如何使用的教師群所設計——探討如何能夠得到更多教師的認可和參與，讓平台能夠持續提供它的功能。另外，我們還將提出藉由地理資訊系統（GIS）的概念去幫助教師決定採用和發展什麼樣的系統來滿足自己的需求。

【關鍵字】教師投入；平台延壽；GIS；高瞻計畫

Abstract: Nowadays, the life circle of educational ICTs are getting shorter. As new ICTs emerge faster and faster, this seems to be expectable. But, there are other factors that would change the expectance. Teachers' commitment is perhaps the most critical one for those ICTs in classroom environment. This article explores how such a platform continues its service with advantages in getting teachers recognition and involvement. This platform of teaching plant structure and taxonomy is designed and developed by a team of teachers who know their pedagogical purposes and needs, and how the platform might be employed from the outset. The paper would also propose a GIS system to help teachers' decision in employing and developing a system to fit their needs.

Keywords: Teachers' commitment, Life Extension of a Platform, GIS, High-Scope Program

1. 前言

自 70 年代發展出電腦輔助教學（Computer-Aided Instruction, CAI）的概念後，隨著資訊及網路科技的發展，數位學習的環境也逐漸完善。時至今日，更形成一波網路化學習數位學習的浪潮。台灣數位學習在政府政策的大力支持下，迅速的蓬勃發展，教育部自 1997 年開始便逐步推展「資訊教育基礎建設計畫」，配合相關硬體的建設，以學習為目的的學習系統不斷的被開發出來。然而，我們也察覺到在教育領域當中，資訊及通訊科技（Information and communications technology, ICT）系統，它們的使用生命週期越來越短。在資訊科技的革新相當快速的現在，這樣的結果並不意外，有研究者認為，因為軟體工業的產業特性，總是會試圖提供使用者比對手更新的應用程式，也因此必須不斷更新版本（Manovich, 2013: 222）。但是當一個平台在投入一定的資源之後，使用的週期卻顯得相當短暫，實在可惜。除了技術因素之外，是否還有其他因素可以延長一個平台的使用壽命呢？在一個 ICTs 的教室環境中，教師投入（Teachers' commitment）或許是一個關鍵的角色。以國家科學委員會（今科技部）及教育部於 2000 年開設的開放網路教育平台「亞卓市（EduCities）」為例，使用者可共用教育資源、進行線上學習、建立班網與個人網站和相簿、建立師生社群，提供互動、分享的學習空間。近年新興的社群網站大多也都具備上述功能，但介面更為新穎，驅使用戶逐漸轉入他們的懷抱。資源和市場的限制使亞卓市逐漸不敵，而於 2015 年停止服務。即便如此，在眾多的學習網站當中已屬相當具有規模且長壽。又如 2009 年配合教育部教學卓越計畫，台灣各大專院校建立了學習系統電子學習歷程平台（e-Portfolio），由於介面操作不易及缺乏繼續使用的動機等因素，實際使用率無法提升。雖然目前仍有一些持續使用當中，如台大、逢甲等學校，但也有部分學校進行系統的轉型或甚至是關閉，如清大、中央、輔大等。本文要探討

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

的是個校園植物平台。臺灣有許多以「校園植物」為主題學習網站，尤以國小為最，多與九年一貫「自然與生活科技」的校園植物單元、「環境教育」的認識校園環境或教育部「永續校園」計畫相配合。校園植物資料相對容易取得，也較容易發展成校本課程，但仍有相當多的網站都陷入關站、連結失效或是無人造訪等困境。以上學習平台面臨的困境不全屬技術層面，更多是因為其他同質網站的競爭、無法吸引使用者使用或是經營管理或計畫資源的中斷而導致使用者的流失。針對使用者的流失問題，部分研究者認為學習系統招募使用者加入之後，需要使用者繼續造訪和利用。李珊依（2014）、彭國桂（2013）、何雅芳（2012）等人以國內學習網站探討影響使用者是否持續使用因素的研究，結果顯示影響因素包括：網站的易用性、內容有用且持續更新、使用者內在的動機、外在組織或主管的支持與否等。本研究以為，要延長一個學習系統使用的生命週期，除了前述「增加使用者的持續使用意願」，另一個可能就是從教學者角度，考量各個教學情境所面臨的需求。一位受訪的新進教師從任職之初即參與資訊融入教學的計畫，在經歷了期待、挫折與重新調整的轉折之後表示：站在教師教學的角度，數位學習平台是一種教學工具，他期待的數位教學平台是能夠配合老師課程設計安排，更重要的是要符合使用者，即學生的能力。

2. 透過前人的經驗建立學習平台的地位系統

然而平台開發者和教學現場的教學者，要如何針對教學情境，協調出滿足需求的教學平台？劉恣惠（2009）透過使用者問卷和專家訪談，企圖建構多面向的網站評量準則。本文將借用 Mapping 的概念，透過分析學習平台特色及功能上的向度，定位學習平台的座落，有了定位就能夠找到類似的經驗作參照，也有機會可以依據使用的情境，指出其發展的方向。我們只聚焦在以內容提供為主要目的學習系統作為我們分析的對象。而透過相關的研究，分成課程內容和教學、互動性功能以及經營管理三個面向進行向度的探討。

2.1. 前人的經驗

2.1.1. 課程與教學的面向

劉旨峰、林俊閔、蕭顯勝、陳國棟、林珊如、黃武元、鄭朝陽等人（2009）認為在效果評估方面應加強與學科之聯結，以確認教學整合與創新技術之效益。如前面現場教師所說，要能夠配合教學者的課程設計及學生的能力。因此內容的呈現與課程的連結、年級或學科的分別、課程內容教學使用彈性等，都會影響學校教師安排課程的情境。當然，網站內容也要持續修訂，才能讓教學和學習的使用者感到有用（何雅芳，2012；彭國桂，2013；李珊依，2014）。

2.1.2. 互動功能的面向

現在的數位平台大多具備互動的功能。討論區可以增進師生互動，提升學習動機與成效（王子源，2013、宋梅珍，2015、張允柔，2015），也有利於學習資源的傳遞與分享，促進社群內知識的匯集與創造（羅新輝，2007、許毓秀，2011、吳聲侑，2014、藍珮珊 2014）；線上測驗的接受度高於傳統紙筆測驗，讓教師即時掌握學生的學習（徐啟將，2005、李志雄，2007、王瑞明，2012）；命題系統可提供教師多樣的測驗評量方式（洪敬堯，2014）；學習歷程追蹤能讓師生了解和預測學習成效，並協助使用者進行適性化的學習和指導（王勤業，2004、陳薇如，2008、吳昱德，2010、洪敬堯，2014）；更有人指出遊戲可引發學習動機、提升記憶保留、評估自我學習成效、培養解決問題與決策的能力（Hogle，1996），並促進學習參與度、增強持續性（梁朝雲、陳德懷、楊叔卿、楊接期，2008）。

2.1.3. 經營管理的面向

包括了：學習網站的易用性（李珊依，2014、彭國桂，2013）：關係到運用學習平台教學的流暢與否。學習平台的資料建構模式：或是由平台建構者建立後供給師生使用，或是由使用者一同來建立內容資料，達到知識共享，如 Wikipedia。外在組織或主管的支持也會影響用

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

戶繼續使用的意願（何雅芳，2012、彭國桂，2013）。除此之外，經營規模可能也會影響團隊成員分工的精細程度和可動用的資源，其中，經營者身分往往牽涉的網站設計的目的與經營資源的多寡。

2.2. 地理資訊系統

我們可以利用地理資訊系統（Geographic Information System, GIS）的概念，結合前述向度來思考學習網站的運用和發展。地理資訊系統是搜集、儲存、分析具有地理區位特性事物與現象的資訊系統（Stan Aronoff, 1989），是許多領域進行空間分析、資訊處理（Information processing）的共同基礎。除了呈現資料的時空特性，更重要的是能夠幫助我們進行決策。將學習網站的特徵分類、向度化，使其具有空間的特徵，可幫助教師和系統工程師區辨不同網站的特色以及適用的教學情境，選擇合適的網站或參照相似的經驗，也提供產業、研究者或開發者定位網站的空間分布分析。隨著網站的發展和情境的轉變適時採取適當的發展和使用策略。

3. 案例：永豐植物平台

為協助高中職研發特色課程，運用創新課程改進科學教育，提升學生運用新興科技從事科學探究、創新及解決問題能力，科技部提出高瞻計畫。2011年，國立中央大學邀請桃園地區三所高中參與，其中永豐高中以校園植物作為主軸，發展生態藝術創新課程。之後四年，我們用質性方法，持續進行課室觀察、訪談師生並給予課程發展的協助和建議。雲端為時下的趨勢，教師利用雲端平台讓學生上傳作業、傳遞資訊，增進師生課外的互動。配合這個潮流，永豐團隊接受作者的建議開發「植物檢索平台」，以校園植物為主題，用互動網頁將部分課程雲端化，用校園植物的葉子、花及果實來介紹植物特徵分類及檢索的概念，除了深化正式課程的學習，也試圖兼顧不同年齡層的使用者，並滿足校本課程的需求。平台目前已用於永豐的選修課程，學生用平板連上植物學習平台，學習植物特徵分類，用檢索系統辨識校園植物；教師用測驗和命題系統，從資料庫中設定題目範圍進行線上測驗，用學習追蹤系統掌握學生學習狀況立即給予回饋。我們覺得，為配合相關計畫重複在各級學校建立校園植物的學習網站，實在相當可惜。為了增加永豐的植物平台的使用週期及使用者，作者配合高瞻計畫的推廣，在設計之初即預留擴充空間，鼓勵師生跨校合作共同建置植物資料庫。由永豐團對建立特徵分類檢索的課程內容，資料庫則採用類似維基百科（Wikipedia）的模式，由合作學校師生共同建構，讓建置也成為學習的一部分。目前有三所高中參與。其中一所高中教師團隊對平台提出若干建議，讓介面更友善，如點選圖片放大、分頁間切換等，更明確的資料建置格式和標準，如學名、別名的標準欄位，讓後續資料建置有所歸循，也易於資料管理。他們還提到一個開發者容易忽略的向度，為促進跨校參與，平台應提供參與學校展現自身特色的空間，譬如，以自己學校的場景各校來呈現校際共有的植物，藉著場景的連結強化讓學生的學習，加強知識與在地的連結，也增益學校師生對平台的認同，獲取主管的支持。

4. 研究貢獻

本文從過往研究和當事人的經驗找出學習網站的特徵向度，然後透過田野進行確認並發掘新的向度。作者希望能以此為學習網站建立一套定位系統，作為教師評估引用教學平台的參考。期望開發者可以透過這個研究知道教學的需求，針對教學情境發展相對應的向度；協助教學者和學習者依照教與學的需求和情境選擇合適的學習網站；也為網站的經營者和開發者找到推廣的對象和開發的方向。

參考文獻

王子源（2013）。運用即時通訊代理人提升討論區即時性之影響研究，未出版之碩士論文。

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

花蓮縣：國立東華大學。

王勤業 (2004)。以支援學習為目的之網路學習資料與學習歷程之知識分析與組織方法，未出版之博士論文。桃園市：國立中央大學。

王瑞明 (2012)。悅趣式形成性評量證照輔導系統，未出版之碩士論文。台中市：嶺東科技大學。

何雅芳 (2012)。國小教師利用數位學習網站教學之行為意向研究，未出版之碩士論文。高雄市：樹德科技大學。

吳昱德 (2010)。以科技英文輔助學習平台之學習歷程資料進行學習成效分析以科技英文輔助學習平台之學習歷程資料進行學習成效分析，未出版之碩士論文。台南市：南台科技大學。

吳聲侑 (2014)。行動裝置、雲端服務及網路社群對高職學生學習成效之研究，碩士論文。彰化縣：國立彰化師範大學。

宋梅珍 (2015)。台灣高中生對 MOOCs 輔助寫作教學之個案研究，未出版之碩士論文。高雄市：國立高雄師範大學。

李志雄 (2007)。數位學習網站及線上多媒體評量系統之研究，未出版之碩士論文。台中市：亞洲大學。

李珊依 (2014)。影響國小教師持續使用專業成長導向數位學習平台因素之研究：以資訊系統成功模式為基礎，未出版之碩士論文。彰化縣：大葉大學。

洪敬堯 (2014)。線上測驗學習系統結合巨量資料與適性化應用之研究，未出版之碩士論文。台南市：國立臺南大學。

徐啟將 (2005)。多媒體線上評量方式對運動評量表現之研究--以九年一貫國小籃球「運球上籃」為例，未出版之碩士論文。桃園市：國立體育學院。

張允柔 (2015)。探討學習風格、線上討論行為與學習成效之關係—「組織行為」翻轉教室之實徵研究，未出版之碩士論文。桃園市：國立中央大學。

梁朝雲、陳德懷、楊叔卿和楊接期 (2008)。「悅趣化數位學習」研究宣言 (Manifesto of research on digital game-based learning)，取自 <http://e-learning.nutn.edu.tw/>

許毓秀 (2011)。學習社群平台對國小學童創造思考歷程之影響研究:以 PasteWall 為例析，未出版之碩士論文。台北市：國立政治大學。

陳薇如 (2008)。運用學習歷程探勘之適性化數位學習評量管理系統，未出版之碩士論文。新北市：華梵大學。

彭國桂 (2013)。探討影響護理人員持續使用線上學習平台行為之研究，未出版之碩士論文。嘉義縣：國立中正大學。

劉旨峰、林俊閔、蕭顯勝、陳國棟、林珊如、黃武元和鄭朝陽 (2009)。台灣悅趣化學習與社會之研究分析。台北市：第十三屆全球華人計算機教育應用大會。

劉恣惠 (2009)。建構英文學習網站之多面向評量準則—以大學生使用族群為例，未出版之碩士論文。台南市：國立成功大學。

藍珮珊 (2014)。應用契約學習網路社群促進國小學童英語科學習之研究，未出版之碩士論文。花蓮縣：國立東華大學。

羅新輝 (2007)。程式設計學習網站使用者使用動機與討論分享行為表現之相關研究，未出版之碩士論文。高雄市：義守大學。

Aronoff, S. (1989). *Geographic information systems: a management perspective*.

Hogle, Jan. G. (1996). *Considering Games as Cognitive Tools: In Search of Effective 'Edutainment'*. University of Georgia: Department of Instructional Technology.