

網路非同步輔助教學評估計畫

The Evaluation of Asynchronous Web-assisted Instruction

計畫編號：NSC 88-2520-S-002-001

主持人：岳修平

執行機關：台灣大學農業推廣學系

執行期限：87/8/1 – 88/7/31

摘要

網路環境比起從前教學媒體甚至許多電腦輔助教學系統都更具有較大的彈性與較多的功能，國內外許多教育工作者也已相繼應用網路技術於教學過程中，但品質不一，所能發揮的功能也各異。本研究乃有鑑於有關網路教學之普及程度，但卻缺乏有系統的網路輔助教學相關設計、發展、及評量等的研究與參考架構，因此試圖由台灣大學所正進行的「網路非同步輔助教學」之推廣教師設計課程網頁計畫著手，針對參與計畫中的課程網頁進行評估工作，旨在調查學生與教師們對應用課程網頁之態度及滿意程度，並將進一步探究這些課程網頁是否能夠達成提昇教學品質與學生學習的成效。期能對國內各級學校包括中、小學及大學各學科在推廣網路教學方面有所幫助，並對相關研究奠定實徵研究理論與實際應用等之基礎。

關鍵詞：網路輔助教學、教育科技、教學設計、評估、全球資訊網。

Abstract

The web-based learning environment has become more flexible and has more functions than traditional instructional media as well as many computer-assisted instruction. Although there have been significant efforts put into the application of web and network technique in education, the quality and function, however, are never the same among them. Due to the lack of systemic research available regarding a well-constructed model for web course design, development and evaluation, the purpose of this study is first to investigate students' and teachers' attitude toward the web pages created for assisting instruction of courses in the asynchronous web-assisted instruction project at National Taiwan University. Also, using both quantitative and qualitative research methods, this study will further assess the effectiveness of the web courses on teachers' teaching and students' learning. It is expected that the result of this study will contribute to the improvement of web instruction at all levels of schools in Taiwan, and provide important information to the field of educational technology and curriculum design in general as well as to web-assisted instruction in particular.

Keywords: web-assisted instruction, educational technology, instructional design, evaluation, world-wide-web (WWW)

計畫背景

國科會科學教育發展處對於推動電腦輔助學習 (Computer-aided Instruction) 網路

合作學習 (Web-based Collaborative Learning) 智慧型電腦輔助學習 (Intelligent CAI) 遠距教學 (Distance Learning) 及非同步教學 (Asynchronous Learning) 等先導性的研究方面已有多年的努力，國內大專院校之教育、心理、與資訊相關科系領域亦已相繼參與研究，並有多項成果及完成一些系統雛型 (林一鵬，民 86)。配合國家亞太營運中心與媒體中心發展，及教育部推動之國中小學電腦網路教學計畫，國立台灣大學亦於民國八十六 (即八十五學年度第二學期) 接受教育部顧問室委託及補助，進行為期一學期之「全球資訊網 (World Wide Web，簡稱 WWW) 課程教材製作」之先導計畫，共有涵蓋文、醫、管理、工學院等七門課建立課程網頁，於中包含課程內容、講義、及線上交談、測驗、作業指派等互動式設計，一般學生反應相當不錯 (王勝德，民 86)。之後計算機中心與教務處並決定合力推動於四年內將校內 200 門課上網之「網路非同步輔助教學計畫」，除了要加強教師應用網路技術教學及學生學習成果之外，更希望能藉此增進學校與社會大眾之互動。

所有計畫與課程都需要經過審慎評估考核活動才能確保其效用，雖然近年來無論對國內外而言，網路技術應用於各級學校各個學門的教學活動可說是不勝枚舉，且其應用層面及功能方面亦各有所異，所能發揮的效果與達成的教學目標也不盡相同。雖然網路輔助教學 (web-assisted instruction) 的應用已是如此廣泛而頻繁，然而對於如何設計一套網路教學系統，及如何評量怎樣的系統才是好的網路教學設計，目前為止卻尚未能有一套完善的標準可循。國內目前無論是在教育部、國科會、資策會等單位之輔導提倡之下，或是各學校教師自行開發嘗試，利用網路於教學亦是隨處可見，但對許多教師而言，若能有一套參考標準以供其設計或應用上之諮詢，則對提昇國內網路輔助教學品質將會有很大的助益。

本研究擬以台灣大學「網路非同步輔助教學計畫」為基礎，根據網頁之內容規劃、畫面設計、功能項目等方面，對參與之課程網頁進行評估，旨在探討課程網頁：(1) 如何輔助教師提昇教學品質；(2) 如何增進學生學習效果。由此之大學網路課程之評估研究成果，希望能歸納出一些網路輔助教學相關設計與評量應用等之參考要點，預期本研究之發展與應用經驗將可作為日後其它類似或更進一步研究之基準，期盼對提高國內之應用科技於教學系統及網路輔助輔助教學等之水準均能夠有所貢獻。

研究方法

(一) 考評設計：本研究針對台大八十七學年度參與非同步網路教學的五十門課程 (包含文、法、商、管理、醫、農、工、電機各學院不同科系所開設之課程) 裡面所有學生及教師進行網路輔助教學實施之態度調查，考評重點包括教師與學生對其開課與修習課程之輔助教學網頁內容規劃、版面設計及組成功能性質等對於教學與學習之輔助成效

(二) 考評工具：本研究工具為設計者參考文獻資料自製之教師問卷與學生問卷各一份；教師問卷包含有 1.基本資料問題 12 題；2.網路應用工具 7 題；3.個人教學成果 6 題；4.其他應用實施 4 題；以及 5.其他建議 3 題，其中除個人教學部份為 Likert4 點量表外，其他均含有開放式問題。至於學生問卷則包括 1.基本資料 11 題；2.課程網頁輔助學習成效 (Likert4 點量表) (含網頁規劃與版面設計 3 題、網頁資訊內容 8 題、網頁主要目的與功能 12 題、網頁互動方面及其他 10 題)；3.個人學習成果 8 題；4.其他建議 4 題 (開放式問題)。

(三) 考評方式：本研究實施方式於每學期末寄發問卷給授課教師，再由各教師依實際人數協助發給其修課學生，並於問卷回收後進行統計分析。

結果與結論

(一) 在態度量表部份，其信度係數 (Cronbach Alpha) 分別為學生問卷—網頁規劃與版面設計：=.60、網頁資訊內容：=.92、網頁主要目的與功能：=.86、網頁互動方面及其他：=.94 以及個人學習成果：=.96, 教師問卷之個人教學經驗：=.84

(二) 學生問卷部份

1. 基本資料

學生問卷回收包含 32 門課程之 991 份問卷，主要以大學部學生為主；學生的修課動機多因必修課而選，而開課前知道該課程為網路非同步課程的約僅佔二成，但事前知情與否對修課動機並無影響。超過 9 成教師曾說明網頁於課程應用的功能，而課程網頁主要應用功能則為提供課程相關資訊以及增加師生互動的討論看版。大部份的學生都是第一次修習利用網路輔助課程，平均每週瀏覽次數以 1 至 3 次為主；學生表示日後將繼續修習網路輔助課程的比例相當的高 (84.6%)，至於願意繼續修習的主要原因是便利學習。

2. 課程網頁輔助學習成效

(1) 網頁內容規劃與版面設計方面：大多數學生對於網頁中的文字、字體、色彩、顏色對比、連結層次以及圖形大小表示合宜適中，但在使用動畫方面，則僅有 43.1% 的受訪學生表示適中，其餘多表示動畫過少或沒有使用。總而言之，同意課程網頁清晰易懂的共有 88%，認為版面雜亂的受訪者僅為 2 成，而約 8 成學生認為該課程網頁畫面美觀。

(2) 網頁資訊內容方面：超過 8 成學生同意課程網頁有助學生瞭解課程之重要訊息、且適當呈現課程重要內容、亦包含豐富資訊等，而近九成學生亦表示課程網頁適當提供與課程有關資訊。而認為在課程網頁中所運用的圖形有助表達重要訊息的比例則僅有 62.7%，認為動畫有助表達重要訊息的比例則更低，僅有四成一左右（這可能由於大部份網頁以文字呈現為主）。整體而言，大多數受訪者表示課程網頁的呈現方式可以有效傳遞資訊內容，同時符合學科主題。

(3) 網頁主要目的與功能方面：多數課程網頁主要有提供課程大綱、課程要求、課程目的說明、課後輔助學習、email 與授課教師聯絡以及輔助教材等功能，而較少提供課程相關主題討論區、學生線上聊天以及線上考試等需要較多程式支援的功能。

(4) 網頁互動方面：多數學生同意網頁按鍵功能合適、可以促進學生與教師溝通以及學生間交流、並有助學生課後學習相關課題；學生對網頁連結功能、以及各種查詢功能亦表示多執行無誤，但贊成課程網頁具高度互動性的只有 65.6%。並有不及 60% 的人認為課程網頁具高度創意性。

(5) 個人學習成果方面：近 6 成受訪學生同意網路輔助課程學習效果較一般上課方式好；超過七成學生同意網頁呈現以及教師應用網頁輔助教學皆符合個人期望，且可以幫助其他方面與相關課程的學習。整體而言，約四分之三受訪者認為此次修課經驗收穫良多，也願意繼續或推薦他人修習網路非同步輔助課程。

3. 綜合結論：綜合上述各項評估可發現，本學年大部份受訪學生對其課程網頁各方面均感滿意，而首先需要加強的部份是互動功能，以及應用課程網頁於課堂上輔助教學呈現部份。

(三) 教師部份

1. 基本資料：教師部份共回收 35 份問卷，期中教師表示主要開課動機乃因對非同步網路教學的上課方式感到好奇，其次為因瀏覽其他非同步課程網頁而引發興趣。絕大多數教師都是第一次教授網路非同步課程，僅三位教師曾經開過以網路輔助教學的課程，但應用過網路或網頁輔助的教師人數則稍微多些，即有部份教師有使用網路或網頁輔助教學的經驗，但較少有教授網路非同步課程的經驗。至於願意繼續教授此類課程的意願則相當的高，除一位教師不願意繼續開授網路非同步課程外，其餘教師均表示願意繼續使用網路。在回收的問卷中，共有 26 位 (74.3%) 使用者應用 Ceiba II (即台灣大學自行開發之網路課程管理建構工具)，其中全部套用者比例為 17.1%，使用者人數較第一代 Ceiba 增加。
2. 就 Ceiba II 網路課程建構工具整體而言，有過半數的使用者滿意其程式功能分類，並認為 Ceiba II 容易上手，另外，3 至 4 成使用者也認為 Ceiba II 容易修改版面、並易配合其他軟體使用，而第一代常發生的程式錯誤以及版面格式錯誤已較少發生，使用者認為最需要改進的地方莫過於使用者介面(40.0%) 增加其他應用功能(28.6%)，如：線上遠端編輯、學生上網次數、時數統計等，以及使用者說明手冊(20.0%)。另外，使用者對於 Ceiba II 亦提出一些建議如下：就版面設計而言，Ceiba 版面過於制式，應加強美工設計，並提供多種格式供使用者選擇套用，而介面設計宜朝向更友善的介面，另外，應增加線上即時討論互動區以及考試作業區之功能，並期望開放 FTP，開放 CGI 程式上傳，減低相容性問題，加強手冊以及相關線上說明，以期該工具能發揮更佳之輔助教學設計應用功效。
3. 個人教學成果方面：絕大部份教師皆認為應用網路非同步教學效果不會比一般上課差(85%) 學生學習成果亦很理想(73%)，且教師多同意該課程網頁使用進行方式符合個人期望(77%)，此次經驗亦可幫助個人應用於其他方面的教學(85%)，除個人收穫良多外(94%)，教師亦相信此次實施經驗乃有助學生於其他課程的學習(91%)。
4. 綜合討論：綜合上述分析可發現教師們雖然在應用網路輔助教學上仍有技術、程式應用、教學與評量設計等問題，然而多數皆肯定如此的實施方式確實有助其自身教學與學生學習成效的提昇。

結論

本研究結果顯示參與非同步輔助教學計畫的教師與其修課學生多數皆肯定應用新興科技以網路輔助教學之實施與成效，然而在學生回饋與教師提出問題可以看出，即使教學經驗極豐富的教授，在應用科技於課堂教學實施、課程網頁規劃與設計等方面仍會遭遇許多問題(岳修平，民 88)。在各校推動此類教學實施的同時，如何加強教師教學各方面應用之訓練，以及改進應用工具、提昇其輔助教學之功效，進而促進教學與學習成果乃是相當重要的課題。

參考文獻

中文參考文獻

王春展(民 85) 電腦網路科技在學習上的應用與展望。視聽教育雙月刊，38(1)，24-30。

- 王家瑾 (民 86)。強化大學多媒體教學的系統理念。教學科技與媒體, 31, 16-25。
- 王勝德 (民 86)。WWW 課程教材製作成果報告。教育部八十六年度 WWW 課程教材先導計畫。
- 王燕超 (民 86)。全球資訊網網頁規劃開發要點。教學科技與媒體, 32, 48-56。
- 王燕超 (民 86)。WWW 技術發展: Java 與 ActiveX。視聽教育雙月刊, 38(6), 7-15。
- 朱則剛 (民 81)。美國教學科技發展過程初探。教學科技與媒體, 1, 22-29。
- 朱則剛 (民 81)。教育科技派點初探 (一)。教學科技與媒體, 5, 40-43。
- 任伯江 (民 86)。教育傳意與科技: 概念、定位與影響。教學科技與媒體, 31, 3-15。
- 何榮桂, 郭再興 (民 86)。遠距測驗與評量。資訊越專業性研討會專題演講, 86 年 12 月。
- 李宗薇 (民 86)。教學科技觀點的轉折對社會科教學的影響。教學科技與媒體, 32, 3-13。
- 邱貴發 (民 84)。從知識學習的週邊問題看資訊科技在教學的應用。視聽教育雙月刊, 37(3), 1-6。
- 邱美虹 (民 85)。多媒體、網路教學、智慧型家教系統在科學教育上之應用。中等教育學刊, 47(3), 43-56。
- 周倩, 孫春在 (民 85)。遠距合作學習環境之設計與建立: CORAL 經驗。教學科技與媒體, 26, 13-21。
- 周倩, 陶振超 (民 86)。網路問卷調查法。資訊越專業性研討會專題演講, 86 年 12 月。
- 林一鵬 (民 86)。遠距教學參觀訪問報告。台灣大學計算機及資訊網路中心。
- 岳修平 (民 86a)。教學系統設計與評鑑。台灣大學計算機及資訊網路中心非同步網路教學教材設計研討會, 86 年 12 月。
- 岳修平 (民 86b)。農漁產業文化資訊內容設計。八十六年度農業產業文化研習班, 86 年 10 月。
- 岳修平 (民 87)。教學與學習的基礎。八十七年農建人員教學技巧研習班, 87 年 1 月。
- 岳修平 (民 88)。網路教學於學校教育之應用。課程與教學, 2(4), 61-76。
- 徐新逸 (民 86)。教育科技的範疇與發展。1997 教育科技在台灣現況與未來發展學術研討會, 86 年 12 月。
- 高薰芳, 徐新逸 (民 86)。教學科技與大學院校教學方法的革新 -- 淡江經驗。邁向二十一世紀教學科技國際學術研討會論文集, 3.1 -3.43。
- 孫春在 (民 84)。超媒體網路與遠距合作式電腦輔助學習。教學科技與媒體, 21, 29-37。
- 張榮峰, 陳家瑞 (民 86)。ISDN 的遠距教學應用。教學科技與媒體, 34, 3-11。
- 曾瑞源 (民 84)。Internet 實務手冊: WWW 增定版。台北: 第三波文化事業股份有限公司。
- 黃仁竑, 趙美聲, 吳正景, 張晃 (民 86)。非同步互動式學習環境之研發與實施。教學科技與媒體, 34, 19-27。
- 楊國賜 (民 86)。教育科技與教育革新。1997 教育科技在台灣現況與未來發展學術研討會, 86 年 12 月。
- 蔡義本, 陳斐卿 (民 86)。網路地球科學學習環境之研究。國科會研究計畫。
- 鐘數椽 (民 85)。如何應用電腦於特殊兒童教學。視聽教育雙月刊, 37(6), 20-26。

英文參考文獻

- Cockburn, A. & Greenberg, S. (1995). TurboTurtle: A collaborative microworld for exploring Newtonian physics. In Schnase, M. & Cunnius, E. (Eds.). Proceedings of computer support collaborative learning 95. (pp. 62-66) Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum

- Associates, Inc.
- Cornell, D.D. (1997). Instruction technology and educational change: An international perspective. Proceeding of International Educational Technology for 21 Century Conference, 1.1-1.14
- Dick, W., & Carey, L. (1996). The systematic design of instruction, 4th ed. New York: Harper Collins.
- Gagne, R.M. (1985). The conditions of learning and theory of instruction, (4th edition). New York, NY: Holt, Rinehart, and Winston.
- Gagne, R.M., Briggs, L.J., & Wager, W.W. (1992). Principle of instructional design, 4th ed. Orlando: Holt, Rinehart, and Winston.
- Gery, G. (1991). Electronic performance support systems: How and why to remake the workplace through the strategic application of technology. Tolland, Mass: Gery Performance Press.
- Hannafin, M.J., & Peck, K.L. (1988). The design, development, and evaluation of instructional software. New York: Macmillan Publishing Company.
- Janes, C.R. (1997). University of Colorado's internet-based distance learning system. Proceeding of International Educational Technology for 21 Century Conference, 2.1-2.8.
- Jonassen, D.H. (1996). Mindtools: Computer in the classroom. Prentice Hall: Englewood.
- Knapp, L.R., & Glenn, A.D. (1996). Restructuring schools with technology. New York: Allyn and Bacon.
- Leshin, C., Pollock, J., and Reigeluth, C. (1992). Instructional design strategies and tactics. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- McGraw, K.L. (1995). Selecting appropriate functionality and technologies for EPSS. Innovations in Education and Training International, 32(1), 13-22.
- Rogers, E.M. (1983). Diffusion of Innovations. New York: The Free Press, A Division of Macmillan Publishing Company.
- Suen, H.K. (1990). Principles of test theories. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Yueh, H. (1997). The relationship between the quality of portfolios and students' use of self-regulated learning strategies. Unpublished Doctoral Dissertation, Pennsylvania State University, University Park.
- Yueh, H., Liu, F., & Wang, P. (1996, November). Developing a multi-perspective electronic performance support system in a whole language reading, writing, and children's literature classroom. Paper presented at the Annual Conference of the Pennsylvania Association for Educational Communication and Technology, Hershey, PA.
- Yueh, H., Liu, F., & Wang, P. (1997, April). Developing a multi-perspective electronic performance support system for Penn State Undergraduate Language and Literacy Education 400 Block Curriculum. Paper presented at the Annual Conference of the Teacher Education and Technology, Bloomington, IN.
- Ziebarth, J. (1996). Technology and Learning. Report of Education and Outreach Division of National Center for Supercomputing Application, University of Illinois at Urbana-Champaign.