

應用學習路徑探勘技術輔助SCORM教材順序設計之研究

余惠茹、晁瑞明

E-mail: 9422519@mail.dyu.edu.tw

摘要

資訊科技的發展帶動了數位學習的風潮，但數位學習仍隱含一些問題，其中有很大原因來自於學習路徑的導覽規劃不良。數位內容標準SCORM也正視到學習元件間編序與導覽的重要性，對相關規範做清楚定義。但如何規劃適合的編序策略，符合學習者的程度、認知風格和需求，則是影響教材品質的重要關鍵。因此，本研究建置符合SCORM規範之學習環境，將學習者的學習歷程加以紀錄，儲存至學習歷程資料庫。再從中探勘出學習者的學習路徑規則及分析其類型，提供教材編輯者關於編序策略規劃的參考依據。如此，使教材達到重組、再利用及適性學習的效果。本研究目的，整理如下：1.建構符合SCORM教材標準的學習管理系統。2.建置符合SCORM教材標準之教材，提供學習者學習。3.儲存學習者之學習歷程，建立學習歷程資料庫。4.以資料探勘技術探勘出學習路徑規則並針對學習路徑類型做分析。以提供教材編輯者於編序策略規劃時的參考依據，也可供後進學習者於學習導覽上的幫助。 關鍵字：學習歷程，學習路徑，SCORM

關鍵詞：學習歷程；學習路徑；SCORM

目錄

第一章 緒論 1 1.1 研究背景 1 1.2 研究動機 4 1.3 研究目的 5 1.4 研究範圍 6 1.5 研究流程 7 1.6 論文架構 8 第二章 文獻探討 9 2.1 SCORM 數位學習標準 9 2.2 學習歷程 14 2.2.1 學習歷程檔案 14 2.2.2 學習歷程檔案的意義 14 2.2.3 學習歷程檔案的特性 16 2.3 學習路徑 18 2.3.1 學習路徑的意義 18 2.3.2 學習路徑的探勘項目 18 2.3.3 學習路徑的類型 19 2.4 教材導引相關研究 21 第三章 系統設計 25 3.1 系統目的 25 3.2 教材規劃與設計 25 3.2.1 教材設計 25 3.2.2 以XML 應用於教材導引 26 3.3 系統架構 27 3.4 系統流程 28 3.5 系統發展 29 3.5.1 學習管理系統之平台建置 29 3.5.2 學習歷程資料探勘與分析 30 第四章 研究結果 36 4.1 系統實作 36 4.1.1 系統操作 36 4.1.2 教材呈現方式 40 4.1.3 教材設計、開發 42 4.1.4 學習歷程檔案內容擷取 43 4.1.5 學習共享元件的學習狀態值 44 4.1.6 學習歷程資料庫的資料串流 46 4.2 資料探勘與分析 48 4.2.1 探勘出的規則 48 4.2.2 學習路徑類型 52 第五章 結論與建議 60 5.1 結論 60 5.2 數位學習之未來發展 62 5.3 後續研究與建議 63 第六章 參考文獻 66

參考文獻

壹、中文部份 1. 朱錦鳳(1994)，"超文件於教學上應用的特性分析"，資訊與教育，40期，pp.31~36，1994。 2. 李世忠(1992)，"從電腦教學到超(串連)媒體"，教育資料集刊，17，303-322。 3. 杜嘉祐(2004)，"應用層級分析法建構輔助性教學評量模式之研究"，大葉大學資訊管理所碩士論文。 4. 汪富明、邱瓊慧(1999)，"導引圖視界對國小學童學習超媒體課程學習迷失之影響"，台南師範學院資訊教育研究所碩士論文。 5. 沈義訓(2003)，"來玩 elearning (3):Sequencing會不會讓SCORM走入死胡同?"，http://elearning.uline.net/guestbook/dir_show.asp?file=899&mana=0&page=1&area=1。 6. 吳錫修、蔡新民、楊博清、孫霞繡(1999)，"以XML 設計資訊網教學課程之瀏覽控制機制"，第八屆國際電腦輔助教學研討會(ICCAI ' 1999)論文集。 7. 林孟鴻(2001)，"應用歷程檔案建立網路學習輔助機制"，中山大學資訊管理研究所碩士論文。 8. 邱瓊慧、汪富明、梁宗賀(1999)，"導引圖視界對國小學童學習網路超媒體課程學習迷失之影響"，第八屆國際電腦輔助教學研討會(ICCAI ' 1999)論文集。 9. 韋端、鄭宇庭、匡宏波、謝邦昌(2003)，"Data Mining概述—以Clementine 7.0為例"，中華資料探礦協會發行。 10. 晁瑞明、林妙冠(2003)，"網路學習者之神迷經驗與電腦自我效能對網路學習使用意願之關聯性研究"，第九屆資訊管理暨實務研討會論文集。 11. 張史如(1998)，"從建構主義的觀點探討網路超文件超媒體應用於教學上的意義"，資訊與教育雜誌，58，39-48。 12. 張昆平(2003)，"影響軟體流向控制設計之因素"，<http://www.edu.tw/information/docs/iecai52/ba012.htm>。 13. 黃武元、楊岱霖、王錦裕(2001)，"適性化學習系統之製作"，教學科技與媒體，55期，pp.40~53。 14. 黃履發、邱貴發(1996)，"學習歷程檢視器:Web 學習環境中學習管理工具"，國際電腦輔助教學研討會第八屆。 15. 陳文森(2003)，"非同步網路教學學習路徑的研究"，高雄師範大學資訊教育研究所碩士論文。 16. 陳明溥、莊良實、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。 17. 陳品仲(2002)，"網路學習標準的分析與比較"，中山大學資訊管理研究所碩士論文。 18. 陳新田(2002)，"網路學習環境中的適性導航系統之設計與應用研究"，台南師範學院資訊教育研究所碩士論文。 19. 陳聖謨(1998)，"「檔案」在師資培育上的應用"，教育研究資訊，6-2，p150-156。 20. 張錦松(2004)，"以代理人為架構實作於學習端之學習歷程分析"，中正大學資訊工程研究所碩士論文。 21. 童宜慧、張基成(1996)，"網路化學習歷程檔案系統"，ICCAI 國際電腦輔助教學研討會第八屆。 22. 楊錦潭、洪唯竣(2001)，"應用XML 建構物件導向式網路課程-高師大多媒體單元為例"，全國計算機會議(NCS2001)論文集。 23. 蔡振昆(2002)，"傳統教學與網教學之比較研究 從教學媒體、班級經營及教學評量來探討"，資訊管理所碩士論文。 24. 數位國家型計劃，<http://elnpweb.ncu.edu.tw/index.htm> 25. 劉明洲、林鴻龍(1999)，"植基於

概念構圖的適性化學習網頁結構分析與設計”，台灣區網際網路研討會論文集。26. 劉明洲、陳龍川、壽大衛、林鴻龍(1999)，”網頁課程之適性化學習設計研究”，教育部八十八年度委託專題研究計畫報告書。27. 顏榮泉(1995)，”媒體發展與遠距學習”，視聽教育雙月刊，37(4)，12-19。28. 顏榮泉(1996)，”全球資訊網在教學與學習上之應用探討”，教學科技與媒體，25期，pp.33-41。貳、西文部份

1. ADL, “Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004 2nd Edition,” <http://www.adlnet.org/>.
2. ADL, “ADL SCORM Version 1.3 Application Profile WORKING DRAFT 1.0,” <http://www.adlnet.org/>.
3. Alexander, S. (1995), “Teaching and Learning on the World Wide Web”, AusWeb95 The First Australian WorldWideWeb Conference.
4. Ambrose, D. W. (1991), “The effects of hypermedia on learning: A literature review.”, *Education Technology*, 31(12), 51-55.
5. Beasley, R. E. & Waugh, M. L. (1995), “Cognitive mapping architectures and hypermedia disorientation: An empirical study.”, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 4(2/3), 239-255.
6. Beasley, R. E. & Waugh, M. L. (1996), “The effects of content-structure focusing on learner structural knowledge acquisition, retention, and disorientation in a hypermedia environment.”, *Journal of Research on Computing in Education*, 28(3), 271-281.
7. Brusilovsky, P. (1996), “Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia, User Modeling and User-Adapted Interaction 6”, Kluwer academic publishers, 87-129.
8. Burns, H. L. & Capps, C. G. (1988), “Foundations of intelligent tutoring systems: An introduction, In: M. C. Polson and J. J. Richardson (eds.): Foundations of intelligent tutoring systems”, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1-19.
9. Bollentin, W. R. (1998), “Can information technology improve education? Measuring voices, attitudes and perceptions”, *Educom Review*, 33(1), 50 – 54.
10. Calvi, C. (1997), “Navigation and disorientation: A case study.”, *Journal of Educational Multimedia and hypermedia*, 6(3/4), 305-320.
11. Chang, C. C. (1997), “Cognitive problem and suggestions in information space navigation: An introduction and survey.”, *Hua Fan Annual Journal*, 4(1), 137-152.
12. Chao, R. M., Liu, C. H., & Tu, C. Y. (2003), “Construct a knowledge-intensive service recommendation model in an existing e-Learning platform”, CTM 2003, Taiwan.
13. Dias, P. & Sousa, P. (1997), “Understanding navigation and disorientation in hypermedia learning environments.”, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6(2), 173-185.
14. Conklin, J. (1987), “Hypertext: An Introduction and Survey,” *IEEE Computer*, 20(9), pp.17~41.
15. Duffy, T. M., Lowyck, J. & Jonassen, D. H. (1993), “Designing environment for constructive learning”, Heidelberg: Springer-Verlag.
16. Edwards, D. M. & Hardman, L. (1989), “Lost in hyperspace: Cognitive mapping and navigation in a hypertext environment,” Oxford: Blackwell Scientific.
17. Fischer, C. F. & King, R. M. (1995), “Authentic assessment: a guide to implementation,” California: Corwin Press.
18. Hannafin, M.J. & Phillips, T.L. (1987), “Perspectives in the design of interactive video: Beyond tape versus disc,” *Computer-based Instruction* Prentice Hall, p.24.
19. Jonassen, D. H. (1988), “Designing structured hypertext and structuring access to hypertext.”, *Educational Technology*, 28(11), 13-16.
20. KDnuggets, “Polls: Data Mining Methodology (Apr 2004)”, http://www.kdnuggets.com/polls/2004/data_mining_methodology.htm.
21. Lin, C. H. & Gayle, D. (1996), “Effects of linking structure and cognitive style on students' performance and attitude in a computer-based hypertext environment.”, *Journal of Educational Computing Research*, 15(4), 317-329.
22. McClintock, M. (1998), “Information systems management issues in small colleges and universities”, *Campus-Wide Information Systems*, 15(3), 85 – 90.
23. Nelson, W. A., & Palumbo, D. B. (1992), “Learning, instruction, and hypermedia.”, *Journal of Education Multimedia and Hypermedia*, 1(3), 287-299.
24. Peter, B. (1996), “Methods and techniques of adaptive hypermedia,” *User Modeling and User Adapted Interaction*, 6(2~3), pp.87~129.
25. Ritchie, D. C. (1997), “Incorporating instructional design principals with the World Wide Web. In B. H. Khan (Ed.), *Web-based Instruction*, Englewood Cliffs”, NJ: Educational Technology Publications, 135-138.
26. Tuoff, M. (1995), “Designing a visual classroom, In *Proceedings of the Fourth International Conference on Computer Assisted Instruction*”, Hsinchu, Taiwan, S14-1-S14-12.
27. Vavrus, L. (1990), “Put portfolios to the test,” *Instructor*, 100, pp.48-53.
28. Sanborn, J. & Sanborn, E. (1994), “A conversation on portfolios,” *Middle School Journal*, pp.26-29.
29. Sharples, M., Corlett, D. & Westmancott, O. (2002), “The Design and Implementation of a Mobile Learning Resource.”, *Personal and Ubiquitous Computing*, 6, pp. 220-234.
30. Smith, K. & Tillema, H. (1998), “Evaluating portfolio use as a learning tool for professionals,” *Scandinavian journal of educational research*, 42(2), pp.193-205.
31. Stanton, N., Taylor, R. & Tweedie, L. (1992), “Maps as navigational aids in hypertext environments: An empirical evaluation.”, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 1(4), 431-444.
32. Stanton, N. A. & Baber, C. (1994), “The myth of navigation hypertext: How a "bandwagon" has lost its course.”, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 3(3/4), 235-249.
33. Stanton, N., Correia, A. P. & Dias, P. (2000), “Efficacy of a map on search, orientation and access behavior in a hypermedia system.”, *Computer & Education*, 35, 263-279.
34. Weber, G. & Specht, M. (1997), “User modeling and adaptive navigation support in WWW-based tutoring systems,” *Proceedings of User Modeling*, pp.289~300.
35. Wolf, K., & Siu-Runyan, Y., (1996), “Portfolio purposes and possibilities”, *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 40, 30-37.
36. Wild, M. & Omari, A. (1996), “Developing Educational Content for the Web: Issues and ideas”, AusWeb96 The Second Australian WorldWideWeb Conference.