

# 應用層級分析法建構輔助性教學評量模式之研究

杜嘉祐、晁瑞明

E-mail: 9314360@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

網際網路和軟體科技的興起已使網路教學漸成潮流，在網路教學平台功能和技術的日趨成熟，學習者線上學習路徑記錄和分析也引起學者專家的日益重視，因為線上學習不僅可以打破時間和空間的限制，讓學習者對於學習時間及地點的掌控變得更有自主性，更能在不影響學生瀏覽教材、進行互動討論或群組合作學習的情況下，將所有學習活動自動記錄在系統的網頁日誌(Web Logs)內。由於這些網頁日誌同時也包含大量且沒有教育意義的資訊，使得教師無法直接利用網頁日誌來觀察學生學習行為及檢視學習狀況。想當然爾，大部分的教學平台沒有可供教師即時分析觀察的工具，也就無法確實掌握學習者線上學習的狀況與參與度。本研究層級分析法(AHP)為概念加上資料倉儲技術和模糊理論為核心，整合Waltz教學網站的web server log檔案資料和支援學習活動的Waltz網路教學資料庫，建構一個輔助教師決策的三維度的精簡資料倉儲藉此分析網路學習者在教學網站的學習狀況與參與度。本研究使用ASP網頁程式語言撰寫，可供教師在網際網路中以任何客戶端瀏覽器進行觀察、分析的動作，也使得取得資訊較為精簡、適切，也比較適合閱讀。

關鍵詞：網路教學、學習路徑、層級分析法、資料倉儲、模糊理論

## 目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	v	ABSTRACT	
.....vi	致謝.....	vii	目錄.....	viii	
圖目錄.....	xi	表目錄.....	xiii	第一章 緒論.....	1
1.1 背景.....	1	1.2 研究動機.....	2	1.3 研究目的.....	3
1.4 研究範圍與限制.....	5	1.4.1 研究範圍.....	5	1.4.2 研究限制.....	5
1.5 研究流程.....	5	第二章 文獻探討.....	7	2.1 網路教學.....	7
2.2 知識密集服務.....	8	2.3 教學評量.....	8	2.4 學習路徑、學習歷程.....	12
2.4.1 學習路徑.....	12	2.4.2 學習歷程.....	15	2.5 以學習歷程進行學習評量.....	17
2.6 層級分析法.....	19	2.7 資料倉儲.....	23	2.7.1 多維度模式.....	24
2.7.2 線上分析處理.....	24	2.8 模糊理論.....	25	第三章 系統設計.....	28
3.1 現行系統概況.....	28	3.2 KIS-based CIA 學習模式.....	29	3.3 AHP OLAP Service 系統概述.....	31
3.3.1 AHP 與FUZZY 設定功能.....	31	3.3.2 Evaluation DW.....	32	3.3.3 Detail Evaluation.....	33
3.4 建構輔助性教學評量模組.....	34	3.4.1 web server log 轉換學習歷程檔案模組.....	35	3.4.2 模糊數對應之等第語意變數輸入模組.....	36
3.4.3 選定評定項目與建立成對比較矩陣模組.....	39	3.4.4 評定項目間權重運算與成對矩陣一致性檢定模組.....	41	3.4.4.1 優先向量(Priority Vector)與權重運算.....	41
3.4.4.2 最大特徵值(Maximum eigenvalue).....	42	3.4.4.3 一致性指標(Consistency index)與一致性比率.....	43	3.4.5 綜合計算與評定輸出模組.....	44
3.4.5.1 綜合評定結果.....	45	3.4.5.2 綜合評定結果解模糊化.....	46	3.4.5.3 等第與語意歸屬.....	47
第四章 輔助性評量系統.....	48	4.1 畫面介紹與系統操作.....	48	4.1.1 功能首頁.....	48
4.1.2 資料萃取與轉換.....	49	4.1.3 選擇評量項目.....	49	4.1.4 成偶比對矩陣比較值輸入.....	50
4.1.5 正倒值矩陣與一致性檢定與權重運算.....	51	4.1.6 模糊語意變數及誤差值.....	53	4.1.7 綜合評量.....	54
4.2 系統數據分析與應用.....	58	第五章 結論與建議.....	63	5.1 結論.....	63
5.2 後續研究與建議.....	64	參考文獻.....	66		

參考文獻

中文部分: 1. 李業成, 2000, 企業導入網路學習系統(e-learning)關鍵因素之探討, 義守大學管理科學研究所碩士論文, 31-32 頁。 2. 王本正、魏志仲、林余任, 2003, 以學習元件促進電子化學習之研究, ITIS 產業論壇, 第五卷 第二期。 3. 鄧振源、曾國雄, 1989, 『層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)』, 中國統計學報, 第二十七卷 第六期, 5-22 頁。 4. 謝振承, 2001, 虛擬教室線上評量準則研究, 輔仁大學資訊管理學系研究所碩士論文。 5. 蘇隄, 1998, 『資料倉儲的應用』, 資訊與電腦, 211 期, 78-91 頁。 6. 林裕仁, 1999, 資料倉儲應用實例之建置與系統效能分析之研究, 屏東科技大學資訊管理系碩士論文。 7. 武士戎, 2001, 線上即時分析與規則探勘應用於移動代理程式之電子商務架構, 淡江大學資訊工程碩士論文, 28-29 頁。 8. 江仁宏, 2000, 『應用模糊理論於軟體品質評估之研究』, 國防管理學院國防資訊研究所碩士論文。 9. 吳世宏, 2003, 應用模糊理論於非限制性答案評量之研究, 第四屆電子化企業經營管理理論暨實務研討會。 10. ITIS, 2002, 知識服務時代之知識密集服務業探索, 經濟部產業技術資訊服務推廣計畫, 27-31 頁。 11. 楊慧玲, 2002, 模糊語意變數計分之模擬研究分析研究, 國立台中師範學院教育測驗統計研究所理學碩士學位論文。 12. 張細富、孫慶, 1993, 學習成就評量與模糊模式之分析, 國立政治大學學報(社會科學類上冊), 67 期, 57-73 頁。 13. 何偉雲, 1995, 學生學習成就的模糊統計分析, 國立屏東師範學院屏東師院學報, 8 期, 167-180 頁。 14. 羅昭強, 2000, 模糊理論在數學科基本學力測驗上的應用, 八十九學年度師範學院教育學術論文發表會論文集, 新竹市:國立新竹師範學院。 15. 鄭景俗、楊國隆, 1998, 模糊集合論在教育評分等級系統之應用, 模糊系統學刊, 4 卷2 期, 81-89 頁。 16. 莊仲寧, 2002, 模糊數學方法在九年一貫課程學習領域綜合評量上之應用, 國立台中師範學院教育測驗統計研究所理學碩士論文。 17. 王仁元, 2000, 以模糊理論建構以技職為導向之課程單元評估模式, 教育研究資訊, 8 卷3 期, 1-12 頁。 18. 劉惠如, 1999, 整合式網路教學之教學設計與評量, 國立中山大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。 19. 陳年興、林甘敏, 2001, 網路學習之學習行為與學習成效分析, 第十二屆國際資訊管理學術研討會。 20. 陳年興、林甘敏, 2001, 網路學習之學習行為與學習成效分析, 第十二屆國際資訊管理學術研討會。 21. 楊家興, 1996, 遠距教學下發展多元媒體組合教材的探討。視聽教育雙月刊, 38(1), 1-17 頁。 22. 姚德瑜, 2001, 網路教學之學習行為對學習效果之影響。國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文。 23. 陳明溥、莊良寶, 1998, 知識圖建構對網路化學習的影響。第八屆國際電腦輔助教學研討會論文集, 253-262 頁。 24. 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。一九九九年台灣區網際網路研討會論文。高雄市:中山大學。 25. 顏龍泉, 1996, Internet 上遠距教學系統設計之研究。國立台灣師範大學碩士論文, 臺北市。 26. 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。 27. 陳聖謨, 1998, 檔案在師資培育上的應用, 教育研究資訊, 第 6 卷第 2 期, 150-156 頁。 28. 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。 1. Carroll, J. A., Potthoff, D. & Huber, T. (1996), " Learning from three years of portfolio use in teacher education , " Journal of Teacher Education, pp.253-262. 2. Chang, L. C., Chiang, H. K., and Wey, P. S. (2000). WALTZ: Web-based Adaptive/ Interactive Learning and Teaching Zone, ICE/ICCAI 2000, Taiwan. 3. Chang, L. C., Wey, P. S., and Chiang, H. K. (2002). X-WALTZ: The Framework of an Interactive Multimedia Math e-Learning, PCM 2002. 4. Chao, R. M., Liu, C. H., and Tu, C. Y. (2003). Construct a knowledge-intensive service recommendation model in an existing e-Learning platform, CTM 2003, Taiwan. 5. Delgado M, Herrera F., Herrera-Viedma E., Martinez L., Combining numerical and linguistic information in group decision making, Journal of Information Sciences, Vol.107, pp.177-194, 1998. 6. Fischer, C. F. & King, R. M. (1995), " Authentic assessment: a guide to implementation, " California: Corwin Press. 7. Gibson E. J., Brewer P. W., Dholakia A., Vouk M. A., Bitzer D. L. (1995). A Comparative analysis of web-based testing and evaluation. <http://renoir.csc.ncsu.edu/MRA/Reports/WebBasedTe-sting.html> 8. Inmon, W. H. (1996). Building the Data Warehouse, N.Y.: John Wiley & Sons, Inc. 9. Overbaugh R. C.(1994). Research-based guidelines for computer-based instruction development, Journal of Research on Computing in Education, Vol. 27, No.1, Fall, pp.29-47. 10. Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in Hierarchical structures, Journal of Mathematical Psychology, 15(3), pp.34-281. 11. Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGrawHill, New York. 12. Sanborn, J. & Sanborn, E. (1994), " A conversation on portfolios, " Middle School Journal, pp.26-29. 13. Smith, K. & Tillema, H. (1998), " Evaluating portfolio use as a learning tool for professionals, " Scandinavian journal of educational research, 42(2), pp.193-205. 14. Spiro, R. J., Coulson, R. L., Feltovich, P.J., & Anderson, D. K.(1988). Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. Proceedings of Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society (pp. 375-383). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 15. Vavrus, L. (1990), " Put portfolios to the test, " Instructor, 100, pp.48-53. 16. Wixom, B. H., and Watson, H. J. (2001). An Empirical Investigation of the Factors Affecting Data Warehousing Success, MIS Quarterly, 25(1), pp.17-41. 17. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. Information and Control, pp.338-353.