

The Design of Collaborative Learning System with 3D Virtual Instruments

林釗德、高富建；王欣平

E-mail: 9708191@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

This paper proposes the design of web-based collaborative learning system with 3D virtual instruments operating at a distance. The proposed system combines the technologies of virtual reality, remote control parameter delivering and broker design to construct an environment that can provide group members cooperative learning in Internet, and communication by Access Grid. The propose of this system is to transplant the six characteristics of traditional collaborative learning (including characteristics such as heterogeneous grouping, positive interdependence, positives face-to-face interaction, individual learning performance assessments, social skills and the group process) the network collaborative learning environment, this system not only provides theoretic teaching materials, but also provides remotely operated 3D virtual instruments (like Multimeter and Power Supply) for group members to learn together by Remote Control and face-to-face discussion, and building up the positive interdependence between the group members by discussing each other. Beyond the functionalities mentioned above, the system also provides the functions including (1) face-to-face voice communications (2) real-time words discussion (3) electronic whiteboard instruction (4) computer assisted instruction system (5) SCORM learning content sharing (6) group members teach and discuss to each other by remote control (7) recording of group learning process (8) individual learning performance assessment.

Keywords : Access Grid ; SCORM ; Cooperative Learning ; VR

Table of Contents

第一章 緒論 1.1前言 1.2 研究動機 1.3 研究目的 第二章 文獻探討 2.1 合作式學習 2.1.1 合作式學習的起源 2.1.2 個別學習與競爭學習 2.1.3 傳統團體學習和合作式團體學習的比較 2.1.4 合作學習六項特質 2.2 數位學習標準 2.2.1 分享式內容物件模型 (SCORM) 2.2.2 SCORM目標 2.2.3 SCORM架構 2.2.3.1 概觀 (Overview) 2.2.3.2 內容聚合模型 (Content Aggregation Model, CAM) 2.2.3.3 執行環境 (Run-Time Environment) 2.2.3.4 教材順序導引 (Sequencing and Navigation) 2.3 格網運算 2.3.1 格網的概念 2.4 虛擬實境設計 2.4.1 虛擬實境 (Virtual Reality) 簡介與特性 2.4.2 建置軟體與環境 第三章 系統架構 規劃與分析 3.1 Access-Grid 3.1.1 Access Grid 的特色與應用 3.1.2 實際運作 3.2 SCORM學習課程管理系統實作 3.2.1 教材製作 3.2.2 學習管理實際運行 3.3 合作式3D虛擬電子儀器 3.3.1 3D虛擬電子儀器之設計 3.3.2 學習者操作介面之設計 3.4 個人專用之互動式電腦輔助教學系統 3.4.1 系統功能 3.4.2 系統特色: 第四章 系統實作與學習評量 4.1 系統工作平台與實作 4.2 合作式學習問卷調查 4.2.1 問卷設計 4.2.2 問卷結果統計分析 4.3 學習成效之統計分析 4.4 學習歷程紀錄 第五章 結論與未來研究方向 5.1 貢獻 5.2 未來展望 參考文獻

REFERENCES

- [1] 韋金龍、陳玉美, 『突破常態編班教學困境之途徑:合作學習』, 教育研究雙月刊, 第35期, PP.59-65, 1994年。
- [2] 陳淑絹, 『指導合作學習, 策略應用於國小閱讀教學之理論探討』, 台中師院學報, 第11期, PP.65-111, 1997年。
- [3] Johnson, D. W., & Johnson, R.T. Learning together and alone: Cooperative, Competitive and individualistic learning. Boston: Allyn and Bacon. 1994.
- [4] 黃政傑、林佩璇, 『合作學習』, 五南圖書出版公司, 1996年。
- [5] Johnson, D.W. & Johnson. R.T. & Holubec, E. J., "The new circles of learning cooperation in the classroom and school", American: Association for Supervision and Curriculum Development, 1994.
- [6] Mark H. Maier and Diane Keenan, "Teaching Tools Cooperative Learning in Economics", Economic Inquiry, Vol.32, PP.358-361, 1994.
- [7] 董文風, 『合作學習理論在英語課堂教學中的運用』, <http://www.chinaetr.com/>, 2004年。
- [8] 劉秀嫻, 『合作學習的教學策略』, 全民訓育學報, 第7輯, PP.285-294, 1998年。
- [9] 陳協志、劉建人、柯菁菁, 『合作學習於資訊倫理教學之成效評估』, 高苑學報 第十卷, PP.161-168, 2004年。
- [10] 郭家良, 『以格網服務導向之合作式學習管理平台設計』, 私立大葉大學資訊工程學系碩士班論文, 2006年。
- [11] Fu-Chien Kao, Tien-Hsin Feng, Chia-Liang Kuo, "The Design of Internet Collaborative Learning System with the Integration of 3D

- Virtual Instruments ” , IEEE 4th International Workshop on Technology for Education in Developing Country , PP.30 , 2006.
- [12] Fu-Chien Kao , Kun-Yi Chiang , Chia-Liang Kuo , “ he Design of load-balancing computer-assisted instruction system with embedded 3D virtual instruments ” , The International Conference on Information Management and Business , 2006.
- [13] P. Dodds , et al. (Eds.) , SCORM Content Aggregation Model Version1.2 , Advanced Distributed Learning Initiative , <http://www.adlnet.org/> , 2001.
- [14] Dodds , et al. (Eds.) , “ SCORM Run Time Environment Version1.2 ” Advanced Distributed Learning Initiative , <http://www.adlnet.org/> , 2001.
- [15] 蔡耀萱 , 『運用SCORM 模型導入於網路遠端實驗課程』 , 私立義守大學資訊工程學系碩士班論文 , 2004年。
- [16] Jin-Tan David Yang , Chun-Yen Tsai , Tombo Lin , Jen Chin Lin , “ A SCORM -compliant Content Repository for Sharable Learning Objects ” , WISCS 2003 , PP.25-30 , 2003.
- [17] Burdea , G. , and Coiffect , P. , “ Virtual Reality Technology ” , John Wiley & Sons , New York N.Y. , 1994.
- [18] Timothy K. Shih , Wen-Chih Chang , Nigel H. Lin , Louis H. Lin , Hun-Hui Hsu , and Ching-Tang Hsieh , “ Using SOAP and .NET Web Service to Build SCORM RTE and LMS ” , 17th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA'03) , PP. 408 , 2003.
- [19] Dodds , Philip. “ The ADL Story: A Discussion on the Process and Reason for the SCORM presentation ” , 2001.
- [20] 李昇墩、林居鴻、石欣民、林螢駿、張淵鈞 , 『基於Web Services架構符合SCORM標準之分散式 LMS 學習元件共享平台與目錄服務』 , 第九屆資訊管理暨實務研討會 , CSIM 2003 , 2003年。
- [21] 朱治平、葉瓊韋、張慶寶 , 『支援 SCORM規格教學平台之網路服務導向計算架構』 , 網路教學系統平台與內容標準化學術研討會 , 2003年。
- [22] 林達森 , 『併用概念圖於國中學生合作學習歷程之研究』 , 南華通識教育教育研究第二期 , PP.39-67 , 2005年。
- [23] Access Grid官方網站 , <http://www.accessgrid.org/>。
- [24] 賴志明、周宣光 , 『3D Webmaster 一氣呵成』 , 文魁資訊股份有限公司 , 1999年。
- [25] Access Grid相關技術報告文件及討論文獻 , <http://www-unix.mcs.anl.gov/fl/publications.html>。
- [26] 超級視訊格網 (Access Grid) 在e-Learning 之推動成果報告 , http://www.nchc.org.tw/KING/KING_zh/data/06.pdf。
- [27] 王學誠、涂文祥、游文淮、陳俊杉、謝尚賢 , 『導入網路教學共享機制之探討與實作』 , 國立台灣大學工程學刊八十五期 , PP.59-68 , 2002年。
- [28] 林居鴻 , 『以知識管理技術深化數位學習成效之研究』 , 國立高雄第一科技大學碩士論文 , 2004年。
- [29] 徐文杰、林沛傑 , 『數位學習標準與SCORM的發展』 , <http://www.scormexplorer.com/>。
- [30] Carey , R. , “ The virtual reality modeling language explained ” , IEEE Multimedia , Volume: 5 Issue: 3 , pp. 84-93 , July-Sept. , 1998.
- [31] 合作學習的起源 , http://www.sdbjzxxx.net/hz/Article_Show.asp?ArticleID=232。