

# 3D虛擬合作式學習系統之設計

江坤益、高富建

E-mail: 9601090@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

近年來「合作式學習」在教育上是相當受到重視的學習方法，是一種結合教育學、社會心理學的分組教學設計，主要是利用小組成員之間的互相研討、支援、並分工合作進行學習。目前網際網路合作式學習系統的設計，大多是提供一個方便的網路環境，讓學生可以在線上進行理論課程的學習，卻鮮少提供在網路上透過3D虛擬實境進行操作實習儀器的網路合作式學習環境。本研究主要目的在開發一個具有3D虛擬實境之網路合作式學習系統，結合虛擬實境（Virtual Reality）技術、遠端控制參數傳遞（Remote Control Parameter Delivering）技術及PC Broker的設計，架構一可在網路上進行合作學習的環境。此系統設計特別針對傳統合作式學習的六項特質（異質性分組、積極互賴、面對面的助長式互動、個人績效責任、人際技巧、團體歷程等特質）中的「積極互賴（Positive interdependence）」特質做為系統設計要點，實際實現傳統合作式學習的特質於網路合作式學習系統。系統不僅提供理論教材，亦提供學習者透過網路遠端連線共同實習操作3D虛擬電子儀器（三用電表、電源供應器、示波器等儀器）；提供學習者經由即時文字交談討論及3D益智遊戲操控，培養學習者與小組成員之間的積極互賴特質，有效提升學習興趣，改善學習效果。

關鍵詞：合作式學習；虛擬實境

## 目錄

第一章 緒論.....	1	1.1 前言.....	1	1.2 研究動機.....	2	1.3 研究目的.....	3
第二章 文獻探討.....	4	2.1 網路學習（Internet Learning）.....	4	2.1.1 網路教育與傳統教育相比之優勢.....	4	2.1.2 網路教育的模式.....	6
2.2 合作式學習（Cooperative Learning）.....	8	2.2.1 合作學習理論的基本概念.....	9	2.2.2 提倡合作學習的理由.....	11	2.2.3 合作學習的定義.....	11
2.2.4 合作學習的六項特質.....	12	2.2.5 合作學習活動.....	16	2.3 虛擬場景設計（Virtual Space Design）.....	17	2.3.1 虛擬實境（Virtual Reality）簡介與特性... ..	17
2.3.2 建置軟體與環境.....	19	2.3.2.1 3D Webmaster v5.50.....	19	2.3.2.2 Virtools Dev 3.0.....	21	第三章 系統分析與規劃.....	24
3.1 合作式學習.....	24	3.1.1 學習者分組.....	25	3.1.2 網路合作學習系統.....	25	3.2 3D益智遊戲、3D虛擬電子儀器互動設計.....	27
3.2.1 PC Broker功能.....	27	3.2.2 ActiveX嵌入式技術.....	28	3.2.3 3D虛擬物件與學習者之互動.....	29	3.3 系統整體架構.....	31
3.3.1 系統功能架構圖.....	32	第四章 系統實作.....	34	4.1 系統工作平台.....	34	4.2 系統發展軟體.....	34
4.3 系統的建構.....	35	4.4 系統畫面.....	49	4.5 系統測試.....	61	4.5.1 系統測試環境.....	61
4.5.2 測試網路傳輸效能數據分析.....	63	第五章 結論.....	65	5.1 貢獻.....	65	5.2 未來展望與期許.....	65
參考文獻.....	67						

## 參考文獻

- [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』，臺中師院學報，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] 呂淑艷、楊改學，『網路教育的由來及發展現狀分析』，<http://www.edu.cn>，2006年。
- [6] Johnson, D.W.& Johnson. R.T., The new circles of learning cooperation in the classroom and school, American: ASCD. 1994.
- [7] Mark H. Maier and Diane Keenan, Teaching Tools Cooperative Learning in Economics, Economic Inquiry, Vol.32 PP.358-361, 1994.
- [8] Rosenberg, M.J. E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age. New York, McGraw-Hill. 2001.
- [9] 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。
- [10] 施頂清，『從合作學習小組討論模式談閱讀理解能力之提升』，教育實習輔導期刊，第24期，PP.70-76，2000年。
- [11] 林達森，『併用概念圖於國中生合作學習歷程之研究』，南華通識教育教育研究，第2期，PP.39-67，2005年。
- [12] Slavin. R.E. Learning to cooperate, cooperating to learn. N. Y. : Plenum. PP.147-172. 1985.

- [13] Parker, D.B. Learning Logic. Technical Report TR-47, Center for Computational Research in Economics and Management Science, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA. 1985.
- [14] Nattiv, A. Helping behaviors and math achievement gain of students using cooperative learning. The Elementary school Journal, 94(3), PP.285-297. 1994.
- [15] 張景華, 『合作學習理論對英語課堂教學的啟示』, 聊城大學報哲學社會科學版, 第5期, PP.120-122, 2003年。
- [16] 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。
- [17] 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10卷, PP.161-168, 2004年。
- [18] 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.71-75, 2006.
- [19] Fu-Chien Kao, Kun-Yi Chiang, Chia-Liang Kuo, The Design of Load-Balancing Computer-Assisted Instruction System with Embedded 3D Virtual Instruments, The International Conference on Information Management and Business, 2006.
- [20] 賴志明、周宣光, 『3D Webmaster 一氣呵成』, 文魁資訊股份有限公司, 1999年。
- [21] Superscape, “ SDK 3D Webmaster for Window Reference Manual ”, Superscape Inc. 1996. Superscape, “ 3D Webmaster for Window User Guide ”, Superscape Inc. 1998.
- [22] 汪洋, 『Virtools Dev 2.5使用手冊』, 博碩文化股份有限公司, 2003年。
- [23] 劉明昆, 『Virtools Dev遊戲數位動力』, 文魁資訊股份有限公司, 2004年。
- [24] 高富建、郭家良, 『具嵌入式3D虛擬儀器之SCORM學習管理系統設計』, 第十六屆物件導向技術及應用研討會論文集, 2005年。
- [25] 蔡孟哲, 『com/activex 完全實作寶典』, 松崗電腦圖書資料股份有限公司, 2001年。