

探討多媒體教學對國中生認知負荷與專注力之影響

王富昌、李德治

E-mail: 9805923@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究旨在探討多媒體教學對國中生認知負荷與專注力之影響，以單槍投影機及電腦廣播教學做為多媒體教學的媒介工具，並實施教學實驗以驗證學習成效與瞭解學生反應，作為教師多媒體教學與未來研究之參考。

為了達成研究目的，採用文獻分析與準實驗研究法，先探討相關文獻以建構多媒體教學內容，再發展教學活動，經教學實驗後，利用平均數、標準差、共變異數分析、獨立樣本t檢定等方法進行資料分析，最後發現，單槍投影教學其在學習成效上優於電腦廣播教學，但兩者在學習績效上無顯著差異；單槍投影教學其在學習成效上優於電腦廣播教學，經學生的學習量表來評斷，兩種教學皆具正向性，皆有助於學生學習；單槍投影教學與電腦廣播教學不會因為學生性別不同與在校成績高低，而造成學習績效上的差異；單槍投影教學與電腦廣播教學，在進行教學時，對學生學習專注力及認知負荷上無顯著差異。

關鍵詞：單槍投影教學、電腦廣播教學、學習績效、專注力、認知負荷

目錄

中文摘要	iii
英文摘要	iv
誌謝辭	vi
內容目?	vii
表目?要	ix
圖目?要	xi
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究問題與目的	2
第三節 研究方法與實施步驟	3
第四節 研究範圍與限制	4
第二章 文獻探討	6
第一節 多媒體教學	6
第二節 訊息處理理論	9
第三節 認知負荷理論	12
第四節 注意力理論	18
第五節 學習成效	24
第三章 研究方法	26
第一節 研究架構	26
第二節 研究假設	27
第三節 研究對象	28
第四節 實驗設計	28
第五節 研究工具	30
第六節 實施程序	42
第七節 資料處理	44
第四章 研究發現與討論	46
第一節 以不同教學設備呈現多媒體教學對學生學習積效之分析	46
第二節 以影響學習成效的因素探討實驗組與控制組學生之學習反應情形	53
第三節 以不同教學設備呈現多媒體教學對學習者認知負荷與學習注意?之影響	54
第四節 綜合討論	55
第五章 結論與建議	59
第一節 結論	60

第二節 建議	61
參考文獻	65
附錄 A 營建科技單元認知評量試題	72
附錄 B 相關量表	76

表目錄

表 2-1 影響學生學習成效因素一覽表	25
表 3-1 研究對象	28
表 3-2 不相等控制組準實驗設計	29
表 3-3 教學程序	31
表 3-4 營建科技認知測驗雙向細目表	32
表 3-5 鑑別度的評鑑標準	33
表 3-6 預試試題分析	34
表 3-7 學生學習評量表項目分析一覽表	37
表 3-8 認知負荷量表項目分析一覽表	38
表 3-9 學習專注力量表項目分析一覽表	38
表 3-10 學習評量表之 KMO 與 Bartlett 檢定表	39
表 3-11 學習評量表因素分析一覽表	39
表 3-12 學習專注力量表之 KMO 與 Bartlett 檢定表	40
表 3-13 學習專注力量表因素分析一覽表	41
表 3-14 量表之信度分析摘要表	41
表 3-15 教學進度表	43
表 3-16 教學實驗流程表	43
表 4-1 營建科技認知測驗前後測分數之平均數與標準差	47
表 4-2 營建科技認知測驗共變異數分析摘要表	47
表 4-3 營建科技認知測驗調整之後測平均數	47
表 4-4 女同學認知測驗前後測之平均數與標準差	48
表 4-5 女同學認知測驗共變異數分析摘要表	48
表 4-6 女同學認知測驗調整之後測平均數	49
表 4-7 男同學認知測驗前後測之平均數與標準差	49
表 4-8 男同學認知測驗共變異數分析摘要表	50
表 4-9 男同學認知測驗調整之後測平均數	50
表 4-10 高分組同學認知測驗前後測之平均數與標準差	51
表 4-11 高分組同學認知測驗共變異數分析摘要表	51
表 4-12 高分組同學認知測驗調整之後測平均數	51
表 4-13 低分組同學認知測驗前後測之平均數與標準差	52
表 4-14 低分組同學認知測驗共變異數分析摘要表	52
表 4-15 低分組同學認知測驗調整之後測平均數	53
表 4-16 不同組別對學習成效的統計資料表	54
表 4-17 認知負荷與學習注意?的統計資料表	55
表 4-18 研究假設結果	57

圖目錄

圖 2-1 多媒體衍生學習理論	8
圖 2-2 訊息處理中的記憶與遺忘	10
圖 2-3 認知負荷構?圖	13
圖 2-4 人類資訊處理模型	18
圖 2-5 Donald Broadbent 過濾理論	19
圖 2-6 Treisman 減弱理論	20
圖 3-1 研究架構一	26
圖 3-2 研究架構二	27

參考文獻

一、中文部分Solso, R. L. (1998), 認知心理學(吳玲玲譯), 台北市:華泰書局, (原文於1994年出版)。方崇雄(1999), 國民中學問題解決導向生活科技課程學習歷程模式之建構與驗證研究, 台北:中華民國工業科技教育學會。王全興(2003), 從美國教育改革探討當前教改現況與趨勢, 師友月刊, 428, 24-27。古信鳳, 李祈仁(2004), 單槍投影機在國小教學的應用現況與影響之研究, 收於朱耀明編, 2004國際科技教育課程改革與發展研討會論文集(pp.108), 高雄:國立高雄師範大學。朱彩馨(2001), 以科技中介架構探討線上學習成效之詮釋研究, 國立中山大學資訊管理研究所未出版之博士論文。吳玉?(2006), 四技日語系?同入學管道學生學習成效之研究, 國?高雄第一科技大學應用日語系未出版之碩士論文。宋曜廷(2000), 先前知識、文章結構與多媒體呈現對文章學習的影響, 國立台灣師範大學教育心理與輔導學系未出版之博士論文。?賢輝(1999):話?多媒體概?與實務, 台?市:資策會教育處。胡曉峰, 吳?達, ?國輝和老松楊(1996), 多媒體系統原理與運用, 台北市:儒林圖書公司、至格圖書公司。徐易稜(2001), 多媒體呈現方式對學習者認知負荷與學習成效, 國立中央大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。徐昇暉(2006), 實體與虛擬動物同伴對學生學習專注影響之初探, 國立中央大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。徐照?(2003), 教學媒體:系統化的設計、製作與運用, 台?市:五南圖書出版有限公司。翁嘉鴻(2001), 以認知負荷觀點探討聽覺媒體物件之媒體呈現方式對學習成效之影響, 國立中央大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。高尚仁主編(1998), 心理學新論, 台北:揚智出版社。張玉燕(1994), 教學媒體。台?市:五南圖書出版有限公司。張春興(2007), 現代心理學, 台北:東華書局。張霄亭(1997), 淺談教學媒體與教學科技的定義、?域範疇發展, 台灣教育, 560, 2-7。郭生玉(2001), 心理與教育測驗(第十七版), 台北:精華書局。郭璟諭(2003), 媒體組合方式與認知型態對學習成效與認知負荷之影響, 國立中央大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。陳俊偉(2000), 認知風格與使用者介面設計對注意力影響之研究, 國立成功大學工業設計學系未出版之碩士論文。單文經(1997), 教學媒體的選擇, 台灣教育, 560, 8-11。黃巧琪(2004), 認知負合理論及其在教學上的啟示, 教育資料與研究, 61, 77-83。黃克文(1996), 認知負荷與個人特質及學習成就之關聯, 國立台南師範學院國民教育研究所未出版之碩士論文。黃秀瑄, 林瑞欽編譯(1991), 認知心理學, 台北:師大書苑。楊?秀(2004), 四技?同入學管道學生學習成效之比較研究:以一所國?科技大學為?, 雲?科技大學技職所未出版之碩士?文。葉素玲(1999), 視覺空間注意力, 台北市:遠流出版社。劉英茂(1980), 基本心理歷程, 台北:大洋出版社。蔡芳遠(2000), 因應資訊融入各科教學知明日教室, 資訊與教育雜誌, 80, 49-56。鄭昭明(1993), 認知心理學, 台北市:桂冠圖書股份有限公司。鍾聖校(1990), 科學教育研究, 台北:師大書苑。羅綸新(1993), 以互動模式設計互動性多媒體教學軟體, 教學科技與媒體雙月刊, 12, 21-27。

二、英文部分Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation*, Vol. 2, 89-105. New York: Academic Press.Boyle, T. (1997). *Design for multimedia learning*. New York: Prentice Hall.Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. New York: Pergamon Press.Cerpa, N., Chandler, P., & Sweller, P. (1996). Some conditions under which integrated computer-based training software can facilitate learning. *Journal of Educational Research*, 15(4), 345-367.Chandler, P., & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognitive and Instruction*, 8, 293-332.Eberts, R. E. (1994). *User interface design*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.Gerjets, P., & Scheiter, K. (2003). Goal configurations and processing strategies as moderators between instructional design and cognitive load: Evidence from hypertext-based instruction. *Educational Psychologist*, 38(1), 33-41.Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.Kalyuga, S. (2000). When using sound with a text or picture is not beneficial for learning. *Australian Journal of Educational Technology*, 16(2), 161-172.Kulhavy, R. W., Stock, W. A., & Kealy, W. A. (1993). How geographic maps increase recall of instructional text. *Educational Technology Research & Development*, 41(4), 47-62.LaBerge, D., & Brown, V. (1989). Theory of attentional operations in shape identification. *Psychological Review*, 96, 101-124.Lindsay, P. H., & Norman, D. A. (1977). *Human information processing: An introduction to psychology* (2nd ed.). New York: Academic Press.Mark, S. S., & Ernest, J. M. (1992). *Human factors in engineering and design*. New York: McGraw-Hill.Mayer, R. E., Heiser, J., & Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. *Journal of Educational Research*, 15(4), 345-367.Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and Instruction*, 12, 107 – 119.Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.Moray, N. (1984). Mental workload since 1978. *International Reviews of Ergonomics*, 2, 123-150.Mousavi, S. Y., Low, R., & Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology*, 87, 319-334.Norman, D. (1968). Toward a theory of memory and attention. *Psychological Review*, 75, 522-536.Paas, F. G. W., & Van Merriënboer, J. J. G. (1994). Variability of worked examples and transfer of geometrical problem solving: A cognitive load approach. *Journal of Educational Psychology*, 86, 122-133.Parasuraman, A. (1987). Customer-oriented corporate cultures are crucial to services marketing success. *Journal of Services Marketing*, 1(1), 39-46.Paas, F., & Van Merriënboer, J. J. G. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6, 51-71.Simon, H. A. (1974). How big is a chunk. *Science*, 183, 482-488.Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, 12(3), 185-233.Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.Sweller, J. (1990). On the limited evidence for the Strategies. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(5), 411-415.Treisman, A. M. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 242-248.Van Gerven, P. W. H., Paas, F. G. W. C., Van Merriënboer, J. J. G., & Schmidt, H. G. (2000). Cognitive load theory and the acquisition of complex cognitive skills in the elderly: Towards an integrative framework. *Educational Gerontology*, 26(6), 503-521.Van Merriënboer, J. J. G., & Krammer, H. P. M. (1990). The completion strategy in programming instruction: Theoretical and empirical support. In: S. Dijkstra, B. H. M. van Hout Wolters, & P. C. van der Sijde (Eds.), *Research on instruction: Design and effects*. New Jersey: Educational Technology Publications.Wickens, C. D. (1992). *Engineering psychology and human performance*, Harper Collins Publishers, 2nd Edition, 423-444.Wierwille, W. W., & Eggmeier, F. L. (1993). Recommendations for mental workload measurement in a test and evaluation environment. *Human Factors*, 35, 263-281.Wortman, C.

B., Loftus, E.F., & Marshall, ME. (1992). Psychology (4th ed.). New York: Mc Graw-Hill.