

# The effect of multimedia computer assisted instruction : 以工業配線丙級術科技能檢定為例

李平印、林清同

E-mail: 341889@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

Industrial Wiring skill learning is a process of on-hand practice and mind thinking. Especially, in order to have learning result in Trouble Shooting Unite stage it needs to have well-understanding of circuit logic with long time on-hand practice. Therefore, using Multimedia Computer-Assisted Instruction (MCAI) may be the way to simplify the learning. The subject of this research is to see the learning effect of using MACI on the Industrial Wiring Skill learning. In order to reach the purpose of this research, The first C Class Industrial Wiring multi-media-assisted teaching material is developed, and then use The pretest-posttest none-quivalent group design of quasi-experiment research for this study. The experimental group has MACI assistant on the learning. The contrast group is using traditional pedagogy. Both groups have under trough 32 hours leaning to understanding the effect of Multimedia Computer-Assisted Instruction learning. Also using investigation survey form is applied to know the learning satisfaction of students. From the result of the research, it shows using MACI has remarkable effect on highly complicated and difficulty skill learning. For the general skill learning, the MACI has no such big difference compared to traditional pedagogy. In addition, MACI has higher satisfaction than traditional pedagogy. Therefore, the MACI is suggested to using on highly complicated and difficulty learning materials of skill teaching field.

Keywords : Industrial wiring、Skill test、Learning effect

## Table of Contents

中文摘要	iii	英文摘要	iii
	iv	誌謝辭	iv
	v	內容目錄	vi
	viii	圖目錄	viii
	x	第一章 緒論	x
	1	第一節 研究背景與動機	1
	3	第二節 研究目的	3
	4	第三節 研究問題	4
	4	第四節 研究範圍與限制	4
	4	第五節 名詞解釋	4
	7	第二章 文獻探討	7
	7	第一節 電腦輔助教學及電腦多媒體輔助教學	7
	7	第二節 電腦多媒體輔助教學的特色及模式	7
	9	第三節 技能學習之理論	9
	16	第四節 電腦多媒體輔助教學的相關理論	16
	20	第五節 技能檢定現況及規範	20
	29	第三章 研究設計	29
	29	第一節 研究架構與研究假設	29
	32	第二節 實驗對象與實驗時間	32
	32	第三節 實驗設計	32
	33	第四節 研究工具	33
	35	第五節 實驗教學流程	35
	50	第六章 資料處理	50
	52	第一節 資料分析與發現	52
	54	第二節 前測資料分析	54
	57	第三節 教學方法對工業配線丙級術科檢定學習成效之分析	57
	72	第四節 電腦多媒體輔助教學之學習滿意度分析	72
	76	第五節 分析結果與發現	76
	78	第五章 結論與建議	78
	78	第一節 結論	78
	78	第二節 建議	78
	79	參考文獻	79
	81	附錄A 工業配線丙級技術士技能檢定術科測驗故障檢修試題	81
	93	附錄B 學生對工業配線技能檢定課程採用「多媒體影片輔助教學法」學習意見問卷	93
	120	附錄C 學生對工業配線技能檢定課程採用「傳統技能教學法」學習意見問卷	120
	124	附錄D 工業配線丙級技術士技能檢定術科測	124

REFERENCES

一、中文部分 方炳林(2005), 普通教學法, 台北:三民書局。王立行(1995), 電腦輔助教學理論與實務探討。電腦輔助教學, 2, 39-53。王雅觀(2006), 國中教師應用科技之教學歷程探究:地理科教師應用教學科技之個案研究, 國立臺灣師範大學教育學系未出版之博士論文。朱富裕(2000), 我國工業配線職類丙級技術士技能檢定規範適切性之研究, 國立臺灣師範大學工業教育研究所未出版之碩士論文。朱敬先(1988), 學習心理學, 臺北:千華出版社。江文雄(1996), 技術及職業教育概論, 臺北:師大書苑。行政院勞工委員會職業訓練局(1992), 技術士技能檢定工作手冊, 臺北:行政院勞委會職訓局。行政院勞工委員會職業訓練局(2010, October 15), 工業配線丙級技術士技能檢定術科參考資料, 台中市, 勞委會中部辦公室, 來源: [http://web1.labor.gov.tw/management/sitemap\\_upload\\_file/iiv/exambank/exambank3\\_97/01300.exe](http://web1.labor.gov.tw/management/sitemap_upload_file/iiv/exambank/exambank3_97/01300.exe) 行政院勞工委員會職業訓練局(2010, October 15), 工業配線技術士技能檢定規範彙編, 台中, 勞委會中部辦公室, 來源: [http://www.labor.gov.tw/management/sitemap\\_upload\\_file/iiv/examnormal/pdf/013.pdf](http://www.labor.gov.tw/management/sitemap_upload_file/iiv/examnormal/pdf/013.pdf)。行政院勞工委員會職業訓練局(2010, October 15), 歷年技能檢定合格數按職類及等級分, 台中, 勞委會中部辦公室, 來源: [http://www.evta.gov.tw/content/list.asp?mfunc\\_id=14&func\\_id=102](http://www.evta.gov.tw/content/list.asp?mfunc_id=14&func_id=102)。何峻誠(2008), 設計發展數位教材之行動研究 - 冷凍空調丙級技術士術科技能檢定, 國立臺東大學教育研究所未出版之碩士論文。何桂榮(1998), 從教育部之資訊教育推展策略看未來中小學資訊教育的願景, 資訊與教育雙月刊, 68, 2-13。吳昌家(2002), 電腦動畫輔助教學對國中學生粒子概念學習成效之研究, 國立臺灣師範大學化學研究所未出版之碩士論文。吳昭邦(2003), 電腦輔助教學系統建置與效能分析 - 以高職學生參加「電腦硬體裝修」丙級技能檢定為例, 南華大學未出版之碩士論文。吳清基(1990), 精緻教育的理念, 臺北:師大書苑。呂桂雲, 王常如(1994), 電腦輔助教學與多媒體在護理教育之應用研討會, 技職雙月刊, 23, 54-57。李承修、周鳳英(2007), 電腦輔助教學在電腦硬體裝修乙級檢定之應用與學習滿意度之研究 - 以臺東縣花東縱谷地區職業學校為例, 師說, 201, 50-59。沈亞梵(1993), 視聽教學媒體的認識與應用, 教學科技與媒體, 10, 40-42。岳修平(1999), 網路教學於學校教育之應用, 課程與教學季刊, 2(4), 61-76。林永吉(1990), 師鐸電腦輔助教學編輯系統CAITOO, 台北:立威出版社。林調風(2003), e-Learning多媒體教材之實作研究, 中央大學國立中央大學電機工程研究學系未出版之碩士論文。胡秉正(1994), 教育心理學, 台北:三民書局。邱惠芬(2003), 多媒體介面對國小學童學習動機、學習成就及學習保留的影響, 屏東教育大學教育科技研究所未出版之碩士論文。洪榮昭 許書務(1997) 我國能力發展資訊系統之建立, 就業與訓練雙月刊, 15(1), 73-78。洪榮昭、劉明洲(1997), 電腦輔助教學之設計原理與應用, 臺北:師大書苑, 21-24。胡瑛玉(1996), 技能檢定之政策目標與推行, 行政院勞工委員會職業訓練局, 6-110。孫賢霖(2008), 應用鷹架教學策略於網頁設計技能檢定數位學習課程之研究, 國立臺東大學教育研究所未出版之碩士論文。徐易稜(2001), 多媒體呈現方式對學習者認知負荷與學習成效之影響研究, 國立中央大學資訊管理學系未出版之碩士論文。馬健能(2004), 技能檢定學科測驗對高職電機科學生實習課程學習行為影響之研究, 國立彰化師範大學工業教育研究所未出版之碩士論文。高培峰(2000), 如何落實技術士職業證照制度, 社教雙月刊, 99, 28-31。康自立(1994), 我國現階段技術士技能檢定新職種開發之分析研究, 臺北:行政院勞工委員會職業訓練局。張天津(1983), 技術職業教育行政與視導, 台北:三民書局。張春興(1989), 教育心理學, 台北:東華書局。張春興、林清山(2003), 教育心理學(22版), 台北:東華書局。張國恩(1999), 資訊科技融入各科教學之內涵與實施, 資訊與教育雙月刊, 72, 2-9。張競文(2007), 電腦輔助教學提昇國小輕度智能障礙學生錢幣使用技能成效之研究, 國立臺中教育大學特殊教育學系未出版之碩士論文。莊智軍(2005), 網路化精熟學習系統對於技藝性科目學習成效影響之研究 - 以電腦軟體應用丙級技術士學科為例, 國立交通大學理學院未出版之碩士論文。郭生玉(2002), 心理與教育測驗, 台北:精華出版社。陳明溥、周韻芳、鄭千佑(2007), 數位教材之教學設計評估與探討。2007年第三屆台灣數位學習發展研討會, 台中。陳芷莉(2008), 電腦輔助教學對高職特教班學生參加「烘焙食品」丙級技能檢定學習成效之研究, 國立臺北教育大學特殊教育學系未出版之碩士論文。陳金祝(1996), 學生特質影響電腦輔助學習, 師友, 354, 32-35。陳昭雄(1988), 電腦輔助教學概論, 台北:松崗出版社。陳國彥、江碧貞(1991), 教學媒體在地理教學中的應用, 收於國立臺灣師範大學學術研究委員會編, 教學媒體研究(pp.431-457), 台北:五南出版社。陳培基(2007), 高職冷凍空調科學生對「分離式冷氣機安裝」數位化教材之學習滿意情形研究 - 以臺北市內湖高工職校學生為例, 國立臺灣師範大學工業教育學系未出版之碩士論文。陳聰勝(1994), 當前推動技能檢定與證照制度的新政策措施, 就業與訓練, 12(1)。彭仁桂(1996), 我國機工類技能檢定措施之研究, 國立台灣師範大學未出版之碩士論文。游惠美(1997), 電腦輔助教學應用方式對國小低成就兒童注音符號教學成效之探討, 新竹師院國民教育研究所未出版之碩士論文。游朝煌(2003), 不同合作學習模式問題導向教學對技職校院學生邏輯思考能力與學習成效影響之研究以程式設計為例, 國立彰化師範大學工業教育研究所未出版之博士論文。黃建超(2007), 「電腦輔助機械製圖」線上教材之建置與評估 - 以輔導學生通過技能檢定為例, 國立臺東大學教育研究所未出版之碩士論文。黃美鳳(2004), 電腦多媒體輔助學習對保母人員技能檢定成效之研究, 國立屏東科技大學未出版之碩士論文。黃富廷(2002), 啟智學校高職部學生於電腦輔助教學之注意力與學習動機之研究, 東台灣特殊教育學報, 4, 151-170。楊啟棟(1996), 技能檢定制度在技職教育發展過程中的定位探討。就業與訓練, 14(6), 58-62。楊朝祥(1984), 技術職業教育辭典, 台北:三民書局。溫嘉榮(1998), 多媒體電腦輔助學習理論模式實證研究, 高雄師大學報, 9。詹妙雪(2006), 電腦多媒體輔助教學之成效研究 - 以美髮丙級術科技能檢定為例, 國立屏東科技大學技術及職業教育研究所未出版之碩士論文。路宏平(1999), 論網際網路上著作權法之「重製」, 智慧財產權月刊, 3, 101-109。綦丕珍(1987), 辦理技能檢定的功效人力規劃研究報告, 6, 台北:行政院經建會人力規劃處。趙志成(2005), 優質學校改進計畫的理念與實踐, 優質學校改進計畫特刊, 1, 4-7。劉名峰(2005), 電腦評分系統應用於教學之研究 - 以高職生參加「電腦軟體應用」丙級技能檢定術科為例, 中華大學未出版之碩士論文。劉彥甫(2002), 互動式網頁教學對運動技能學習效果之研究 - 以籃球運球上籃為例, 國立臺東師範學院教育研究所未出版之碩士論文。蔡怡玉(2005), 電腦輔助教學對國小閱讀理解困難學生教學成效之研究, 國立臺南大學特殊教育研究所未出版之碩士論

文。蔡漢賢(1992), 社會工作辭典, 台北:中華民國社區發展研究訓練中心。盧忠信(2002), 視覺媒體呈現教材方式對學習成效的影響以電腦軟體應用丙級學科測驗為例, 國立中央大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。蕭錫錡(1990), 如何倡導重視技術價值, 落實技術士職業證照制度。就業與訓練, 8(6), 17-20。鍾榮豪(2002), 多媒體電腦輔助教學學習成效之研究-以皮影戲戲劇教學為例, 國立中央大學資訊管理學系未出版之碩士論文。譚仰光(1976), 職業訓練概論。台北:復興書局。蘇家賢(2001), 網路超媒體暨互動式演算法動畫對演算法學習成效影響之研究, 銘傳大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。鐘樹椽, 何素華, 林菁(1995), 不同教學策略之電腦輔助教學在輕度智能障礙兒童加減概念學習上之研究, 嘉義師院學報, 9, 223-296。

二、英文部分 Alessi, S., & Trollip S.(1988). Incorporating computers effectively into classrooms. *Journal of Research on Computing in Education*, 21(1), 70-81. Budoff, M., Thormann, M. J., & Gras, A. (1984). *Microcomputers in special education: An introduction to instructional applications*. Cambridge, MA: Brookline Books. Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally & Co. Carroll, J. M. (1997). *Human-computer interaction: Psychology as a science of design*. *International Journal of Human-Computer Studies*, 46,501-522. Dexter, S. L., Anderson, R. E., & Becker, H. J. (1999). Teachers' views of computers as catalysts for changes in their teaching practice. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(3), 221-239. Delano, M. E. (2003). The effects of social stories on the social engagement for children with autism. Unpublished doctoral dissertation, University of Virginia. Dexter, S. L., Anderson, R. E., & Becker, H. J., (1999). Teachers' view of computer catalysts for changes in their teaching practice. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(3), 221-239. Fiscus, R. S., Schuster, J. W., Morse, T. E., & Collins, B. C. (2002). Teaching elementary students with cognitive disabilities food preparation skills while embedding instructive feedback in the prompt and consequent event. *Education and Teaching in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 37(1), 55-69. Fitts, P. M., & Peterson, J. R. (1964). Information capacity of discrete motor responses. *Journal of Experimental Psychology*, 67, 103-112. Gagne, R. M., & Briggs, L. J. (1992). *Principles of instructional design* (4th ed.). Fort Worth:Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. Haggerty, N. K., Black, R. S., & Smith, G. J. (2005). Increasing self-managed coping skills through social stories and apron story telling. *Teaching Exceptional Children*, 37, 40-47. Hartman, J., & Wernecke, J. (1996). *The VRML 2.0 handbook - building moving worlds on the web*. Silicon Graphics Inc., Addison Wesley. Hicks, B., & Hyde, D. (1973). Teaching about CAI. *Journal of Teacher Education*, 24, 120-125. Jonassen, D. H. (1993). The physics tutor: Integrating hypertext and expert systems. *Journal of Educational Technology Systems*, 22, 19-28. Mayer, R. E., & Moreno, R. (2008). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychology*, 38(1), 43-52. Mayer, R. E., & DeLeeuw, K. E. (2008). A comparison of three measures of cognitive load: Evidence for separable measures of intrinsic, extraneous, and germane load. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 223-224. Ozcelik, E., Arslan-Ari, I., & Cagiltay, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. *Computers in Human Behavior*, 26(1), 114-116. Rosser, J., Herman, B., Risucci, D., Murayama, M., Rosser, L., & Merrell, R. (2000). Effectiveness of a CD-ROM multimedia tutorial in transferring cognitive knowledge essential for Laparoscopic skill training. *The American Journal of Surgery*, 179(4), 320-324. Sipple, C. J. & Sipple, R. J. (1980). *Computer dictionary*. Howard W. Sams & Co. Inc. Westling, D. L., & Fox, L. (2009). *Teaching students with severe disabilities* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. Weir, T., & Connor, S., (2009). The use of digital video in physical education. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(2), 155-171.