

個別差異和學習路徑策略與電腦超本文學習成效研究

林紀慧

初等教育學系

摘 要

本研究是有關影響開放式電腦超本文學習環境的學習成效的因素的研究，主要是針對不同特質的學生與學習路徑策略進行探討，受試樣本為八十二位新竹師院大二學生，迴歸分析的結果顯示學生的電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格、電腦喜愛態度、與直線式的瀏覽次數可以解釋預測學生學習成效的變異。進一步的因徑分析則顯示認知風格透過多媒體環境學習態度及電腦信心影響學習成效，認知風格透過多媒體環境學習態度、電腦信心、及電腦喜愛影響學習成效，認知風格可直接影響學習成效，直線式的瀏覽次數亦可直接影響學習成效。

關鍵詞：超本文、認知風格、電腦態度、學習路徑模式、個別差異



個別差異和學習路徑策略與電腦超本文學習成效研究

壹、緒論

本研究是有關電腦超本文學習的研究，尤其是針對不同特質的學生在開放式電腦超本文學習環境中的學習模式進行探討。雖然有關超本文學習環境的研究近年來有漸被重視，但是有關的理論以及實証還是很缺乏(Jonassen, 1988)。電腦教學進入多媒體的方式以後，超本文式的便利連結，表面上是提供學習者一個自主的學習空間然而事實上卻也產生了一些普遍的問題，譬如說認知的超載與學習的困惑等等(Conklin, 1987)，這又和學生個別的差異與學習策略有很大的相關。一般有關超本文的研究的進行大都是以操縱不同的設計變項，來看這些設計變項在某種研究內容主題中的學習成效，這種以操縱的變項來解釋學習的研究，往往沒有辦法對影響學習的因素有更深入的解释，如果能進一步的考查學生學習的整個歷程，並且證實促進或阻礙學習成果的一個學習模式，再把這樣的模式隱藏設計在超本文課程之中，才能提供學生最有效的學習。本研究的目的是以探討影響超本文學習的變項因素一個別差異(認知風格、性別、電腦經驗、電腦的一般態度、超本文學習態度)與學習策略(電直線式、組織式、或關連式瀏覽次數以及瀏覽總資訊點數)為始，進而驗證影響超本文學習的相關變項的因果關係的徑路分析。

貳、研究問題

本研究的研究問題如下：

- (1) 學生在電腦超本文學習環境中的學習成效是否可以為學生的認知風格指數、性別、電腦經驗、電腦的信心、喜愛、焦慮、與教育價值，以及電腦課程瀏覽的直線式、組織式、或關連式次數以及瀏覽總資訊點數，與電腦超本文課程學習環境的學習態度所預測。
- (2) 延續研究問題一，以能顯著預測學習成效的所有個別差異與學習策略的變項進行徑路分析，以檢驗變項之間的直接與間接的作用，進而驗證影響超本文環境學習的相關變項的因果關係。



參、文獻探討

一、電腦超本文學習環境

有關電腦超本文(hypertext)這個概念最早的是從Vannevar Bush在Atlantic Monthly(1945)中寫的As We May Think,所持的理念就是人類的思維並不是直線進行,超本文指的是非線性文字,所以超本文符合人類的認知,尤其記憶的組織是一個語義的網路,在這個網路當中所有的概念與相關的概念彼此連結起來。在超本文中,文字的呈現不同於傳統的書籍以線性的模式來鋪陳,而是經由系統在文字上所設定的點(node)來連結超本文中所提供其它的文字,學習者可以經由所設定的點(node)以及連結(link)來檢索所需的資料,在超本文課程中,一般而言,一個資訊點指的是一個畫面,連結指的是從一個畫面到另一個畫面的連接。近年來,由於電腦科技的發展以及使用的普及,一些教學研究者注意到可以利用電腦的非線性與多層次的特性來學習較為複雜的知識,超本文學習環境的概念於是產生出來。

有關電腦超媒體的實証研究及效用評估,根據Ragon, Boyce, Redwine, Savenye, 與McMichael (1993)綜合七個超媒體研究評論,包含139個研究結果發現,超本文或超媒體與傳統教學學習成效一樣或更好,但是在價錢上更經濟;超本文比傳統教學節省約30%的學習時間。雖然超本文還是很新,但有關它的應用的報導為數已經不少,然而大部份都是有關這種新科技媒體的使用以及看到新科技媒體在教育上的意象以及遠景的描述(Burton, Moore, & Holmes, 1995),只有少數是實證的研究報告。在這些少數的報告中,Abrams & Streit (1986)和Jones & Smith (1989)指出學生在超本文學習環境中學習成效有顯著的進步;Janda(1992)發現在超本文學習環境中學生有較正面的學習態度;Higgins & Boone (1992)與Hardiman & Williams (1990)則指出使用超本文學習會使得教學時間有顯著的短縮;Liu (1992)並發現使用超本文在第二語言的英文教學上有很好的成效。

二、學習路徑

對於超本文學習環境中的學習,當前的認知理論所支持的觀點就是,超本文學習環境中資訊點與資訊點之間的連結,使得學習者能將所要學習的新知識與已經存在的舊知識形成一個網絡,學習者可經由這種網絡建立起自己的認知結構(Henry, 1995)。然而,超本文系統比傳統文字形式的教學更複雜,加上,複雜結構的超本文學習環境可能造成學習者迷失以及認知的負荷過量(Conklin, 1987)。所以有必要檢視學生學習的路徑模式,再針對學生學習的使用路徑可以在超本文的設計中得到改善。



三、認知型態與超本文學習

認知型態也是本研究關注的主題之一，認知型態廣泛的定義，是指個人用來從事有關認知工作所使用的一般的模式的模式，這樣的模式往往能夠反應出個人在某些人格上的特質，在本研究中，認知型態所指的是個人解釋環境從籠統到分明之間不同程度的取向而言，對於解釋環境特質較為分明者稱為「場地獨立型」，趨近於籠統者稱為「場地依賴型」，這種認知方式可以由Witkin 等人在1971年所設計的從隱藏的複雜圖型中繪出指定的簡單圖型測出，Witkin, Moore, Goodenough, & Cox, (1977)的研究並指出認知「場地依賴型」學習者比較沒辦法從一個缺乏結構的場地中建構出一個有意義的組織，而且也比较沒辦法在沒有暗示的場地中學習到概念性的內容。由於超本文中知識的結構可以有許多種可能的方式，以及在超本文學習環境中知識的流覽在在需要使用者做決定，也因此研究者推測認知場地獨立與依賴型和超媒體中的學習有重要的相關。場地依賴認知型態的學習者趨向於使用較被動的方法學習，場地獨立認知型態的學習者趨向於使用較主動的方法學習(Witkin, Moore, Goodenough, & Cox, 1997)，因此我們有理由假設不同認知型態的學習者使用的瀏覽形式會有所不同。

四、電腦態度

許多研究探討有關學習者的電腦態度並且指出一些有關影響學生電腦焦慮、自信、喜好的態度的因素如先備知識、經驗、性別、年齡等(廖遠光，民八五)，然而這些研究很少進一步探討電腦態度與電腦學習之間的關係，本研究試圖在整個學習的徑路中找出電腦態度與學習之間的關係脈絡。

五、超本文學習環境學習態度

Clark(1982)在檢視相關的ATI研究時發現一個有趣的” antagonistic” 現象，就是低能力的學生在較具結構的教學中學習成就較高，但是學生比較喜歡較沒有結構的學習，因為在較不具結構的學習環境中，如果學習失敗可以歸因於學習環境的使然使學習者自己的因素顯得模糊或淪於非重要因素，本身的失敗就比較看不見，相反的，高能力的學生在較不具結構的教學中學習成就較高，但是學生比較喜歡較有結構的學習，因為他們認為較具結構的教學可以使他們的學習成效更好，因此有必要來印證此現象的可靠性，也可以釐清為什麼學生會比較喜歡較無法幫助學生學習的教學。



肆、研究方法

一、研究樣本及程序

本研究的樣本學生是新竹師範學院二年級選修教學媒體學生共八十二人。實驗是在正常的學期進度當中進行，學生在課堂講授到學習的認知風格時完成認知風格測量以及電腦態度問卷，在課程進度進行到「教學媒體：電腦」當週，在電腦教室中進行超本文式電腦輔助教學課程「電腦輔助教學」的學習。在電腦教室中課程學習之後，學生填寫電腦課程學習的問卷調查與學習成就測驗。

二、研究工具

(1) 認知型態測量手冊 (Group Figure-Embedded Test, GFET)

本研究的認知測驗使用Witkin(1971)所設計的GFET心理測量手冊來測量學生的認知型態，此測驗要求學生從複雜的圖型中辨認出一個指定的簡單圖型，共計有三部份，第一部份有七題，第二、三部份各九題，第一部份不計分，第二、三部分計十八題共十八分，在指定時間內正確的完成題數就是該生的認知型態指數(0-18)，指數愈高代表場地獨立的特質愈強，指數愈低代表場地依賴的特質愈強。

(2) 電腦輔助教學課程

由於研究的進行是配合教學媒體的課程，所以實驗使用的電腦輔助教學課程的內容就是「電腦輔助教學」，課程共包含五大部份，有「電腦基本概論」、「CAI概論」、「有效的CAI」、「學生、老師、電腦、學校」與「CAI理論基礎」。電腦輔助教學課程以Lockard(1990)等人所編的「電腦教育家」與Hannafin和Peck(1988)所編的「教學軟體設計、製作、與評鑑」兩本英文電腦與電腦輔助教學大學教科書部份有關章節編譯而成。

(3) 電腦瀏覽方式

學生在電腦上學習路徑，依選擇閱讀上下文脈絡的方式又可分以下為三種形式：

- 1、直線式：選擇以「上一頁」或「下一頁」的方式瀏覽內文，以下面「RAM」畫面為例，流覽課程如果以「上一頁」或「下一頁」、方式則稱為直線式瀏覽。
- 2、組織式：選擇以樹狀組織方式學習電腦題材，以下面「RAM」畫面為例，流覽課程如果以選取畫面底下本課程的五大部份中之一部份「電腦基本概論」、「CAI概論」、「有效的CAI」、「學生、老師、電腦、學校」、「CAI理論基礎」，再選取此部份畫面右列主題方式瀏覽則稱為組織式瀏覽。

3、關連式：選擇以點選電腦內文題材中相關的資訊點的方式來閱讀課程題材，以下面「RAM」畫面為例，瀏覽課程如果以點選畫面中「byte」或「MB」方式則稱為關連式瀏覽。

學生在瀏覽課程的同時，電腦記錄學生瀏覽時所點選的資訊點，當學生結束課程時電腦自動列印出學生學習資訊點的歷程（研究者給予每個資訊點畫面都有一個名稱），電腦瀏覽方式辨別與次數計算則以所印出的歷程每一個資訊點與上下資訊點的關係來判斷是屬於直線式、組織式、或關連式的瀏覽方式，學習歷程資訊點數則是計算學生閱讀所經的各資訊點總數。

RAM

RAM是一些電腦微片可以接受輸入進來的資料，保存這些資料，當使用者不需要時可以取消掉，就好像一個置物櫃一樣，可以把資料儲存要用的時候拿出來，只是這種記憶體是暫時的，當電腦關掉時，RAM裡面的記憶就會消失。RAM的最基本單位是位元byte，但是通常RAM的單位是以K表示，一般電腦記憶從128K到幾十個MB。

ROM

輸入系統

磁盤

滑鼠

光筆

操縱桿

掃描器

滑球

處理系統

中央處理器

記憶體

輸出系統

磁碟片

硬碟

螢幕

印表機

結束

電腦基本認識

CAI概論

有效CAI

老師電腦學校

CAI學習理論

下頁

回前頁

上頁

圖一：範例畫面

(4)電腦態度問卷，此問卷有三部份

- 1、基本資料：調查有關學生的性別以及電腦經驗（以使用電腦的時間長短分類，如一個月，一至三個月，三至六個月等等）。
- 2、電腦態度量表：電腦態度的測量以Gressard和Loyd(1984)所設計的電腦態度量表最被廣泛使用，這個量表包含三十個對電腦以及電腦使用的題目，三十個題目主要又包含三個分量表，電腦焦慮、電腦喜歡以及電腦自信。這三個分量表之間的相互相關，一般是在0.67到0.84之間，三個分量表可以分別解釋也可以合起來解釋為一般的電腦態度。本研究所使用的研究工具則是一份包含四個分量表的態度問卷，分別是電腦焦慮態度、電腦信心態度、電腦喜愛態度、電腦教育價值，問卷題目取自 Gressard(1984)和Loyd，Savenye(1993)及Charlton & Birkett(1995)所製的電腦問卷加以翻譯選擇。

3、電腦多媒體課程環境學習態度問卷：問卷調查採用Likert Scale，學生在電腦超媒體學習環境上的學習態度調查，共十題($\alpha=.8$)所問的問題如：。

1.我喜歡在電腦上學習有關電腦輔助教學的概念

10.我希望用相同的結構來學其他的課程

(5)學習成就測驗

本研究的學習成就測驗是研究者針對學習內容並參考內容所依據的兩本大學教科書習題部份的問題編制而成，共計有十七題簡答題，此測驗的內在一致信度 $\alpha=.72$ 。

伍、研究分析與結果

本研究進行中所取得的資料有學生的認知風格指數，基本資料有性別、電腦經驗，電腦一般態度有信心、喜愛、焦慮、與教育價值，電腦課程的瀏覽有直線式、組織式、或關連式的瀏覽次數以及總資訊點數，以及電腦多媒體課程環境學習態度和學習成績。研究主要以迴歸方式來進行資料分析，迴歸分析的使用在本研究中有一個異於變異數分析優點，就是變異數分析中，一般有包含認知風格的研究，爲了歸類區分就必須要有一個切點，許多研究者把認知型態測驗結果0-9分歸爲”場地依賴型”，測驗結果10-18分歸爲”場地獨立型”，如此對於那些在切點附近的學生的型態劃分可能就不是那麼的具有代表性，有些研究爲了避免一個切點可能造成的歸類問題，有把它分成三類的或只取前尾兩端三四個數值代表極端型態的學生爲樣本。事實上，雖然分爲三類可以減弱比單單一個切點較可能產生的誤差，但是不可否認的還是有代表性的問題，如果只取前尾兩端三四個數值爲樣本，則不但有兩個切點的缺點又可能也有因爲無法包含到所有樣本所造成的誤差，這樣的考量可以迴歸分析的方式解決，認知風格以指數的形式等距變數的方式，與其它變數進行複迴歸分析，這樣的分析不但不會有任何的切點也可以包含到所有的樣本，本研究資料分析主要又有兩部份：

一、逐步迴歸分析

針對研究問題一「學生在電腦超本文學習環境中的學習成效是否可以爲學生的認知風格指數、性別、電腦經驗、電腦的信心、喜愛、焦慮、與教育價值，以及電腦課程瀏覽的直線式、組織式、或關連式次數以及瀏覽總資訊點數，與電腦超本文課程學習環境的學習態度所預測」，研究者希望從好多可能的變數中挑選出其中一部分有預測力的變數來作爲預測變數，所以先進行順向選擇法逐步迴歸分析以了解新的變數加入比未加入這該變數之前預測變數的解釋量增加多少。此研究候選的預測變項有性別、認知風格、多媒體環境學習態度、直線式瀏覽次數、組織瀏覽次數、關連式瀏覽次數、資訊點瀏覽數、電腦經驗、電腦焦慮態

表一：逐步迴歸分析過程摘要表

變項	R	R ²
信心態度、	.354	.125
信心態度、多媒體學習態度	.430	.185
信心態度、多媒體學習態度、認知風格	.502	.252
信心態度、多媒體學習態度、認知風格、喜愛態度	.550	.302
信心態度、多媒體學習態度、認知風格、喜愛態度、直線式瀏覽	.588	.346

以學生的電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格、電腦喜愛態度、與直線式的瀏覽次數預測學習成效的迴歸的變異數分析結果 $F=8.033$ ， $P=.000$ ，達顯著水準（表二），則可以說明學生的電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格、電腦喜愛態度、與直線式的瀏覽次數可以解釋預測學生學習態度的變異。

表二：迴歸的變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	R ² 增加量
迴歸變異	1265.247	1	1265.247	11.435**	.125 ^b
殘差變異	8852.132	80	110.652		
迴歸變異	1871.744	2	935.872	8.966**	.060 ^c
殘差變異	8245.643	79	104.375		
迴歸變異	2550.848	2	850.283	8.765**	.067 ^d
殘差變異	7566.530	79	97.007		
迴歸變異	3058.464	2	764.616	8.341**	.050 ^e
殘差變異	7058.914	79	91.674		
迴歸變異	3498.140	2	699.628	8.033**	.044 ^f
殘差變異	6619.238	79	87.095		
總變異	10117.4	81			

a. 依變項：學習成效

b. 自變項：電腦信心態度

c. 自變項：電腦信心態度、多媒體環境學習態度

d. 自變項：電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格

e. 自變項：電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格、電腦喜愛態度

f. 自變項：電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格、電腦喜愛態度、電腦直線式瀏覽次數

度、電腦信心態度、與電腦喜愛態度，採用逐步選擇法選取變數選取，由表一的結果顯示以變數電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格、電腦喜愛態度、與直線式的瀏覽次數為預測學習態度時其多元相關係數 $R=.588$ ，決定係數為 0.346 ，此結果說明學生的電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格、電腦喜愛態度、與直線式的瀏覽次數可以解釋 34.6% 的學習成效。

二、徑路分析

由第一部份的分析得知，學生的電腦信心態度、多媒體環境學習態度、認知風格、電腦喜愛態度、與直線式的瀏覽次數可以解釋預測學生學習態度的變異。針對研究問題二「個別差異與學習策略的徑路分析」，徑路分析主要的目的是在檢驗變項之間的直接與間接的作用。Cook和Campbell(1979)指出這種技巧主要是適合於對理論上的問題中一些隱藏的變項與變項之間可能存在的因果關係提出一個藍圖，用來研究有時間先後次序的變數之間，較先發生的變數經由什麼途徑來影響其後發生的變數。本部份分析所要測試的徑路的模型是學生的多媒體環境學習態度、電腦一般態度中的信心與喜愛，和電腦直線是瀏覽次數是否是認知風格影響學習成效的中介變項。資料分析以預測變項之間的相關係數帶入，由表三相關係數的分析結果顯示學習成效分別與認知風格、電腦直線式瀏覽次數、與電腦信心態度有非常顯著相關，而多媒體環境學習態度也與認知風格、電腦信心有顯著相關，信心態度與喜愛態度之間的相關也是非常的顯著。

表三：預測變項與依變項相關距陣

變項	多媒體	認知	直線式	信心	喜愛	學習成效
多媒體環境學習態度	1.000	.240*	-.0175	-.051*	.119	-.205
認知風格	.240*	1.000	-.015	.226	.158	.319**
電腦直線式瀏覽次數	-.0175	-.015	1.000	.188	.018	.302**
電腦信心態度	-.051*	.226	.188	1.000	.400**	.354**
電腦喜愛態度	.119	.158	.018	.400**	1.000	-.077
學習成效	-.205	.319**	.302**	.354**	-.077	1.000

表四徑路分析的充足模式結果顯示，根據迴歸係數的顯著性檢定可以看出由變項認知風格、多媒體環境學習態度來預測電腦直線式瀏覽次數，由變項認知風格、電腦直線式瀏覽次數來預測電腦信心態度，與由變項認知風格、多媒體環境學習態度、電腦直線式瀏覽次數來預測電腦喜愛態度，均未達 $.05$ 顯著水準，所以把這七條路徑去除之後，再求其限制模式。

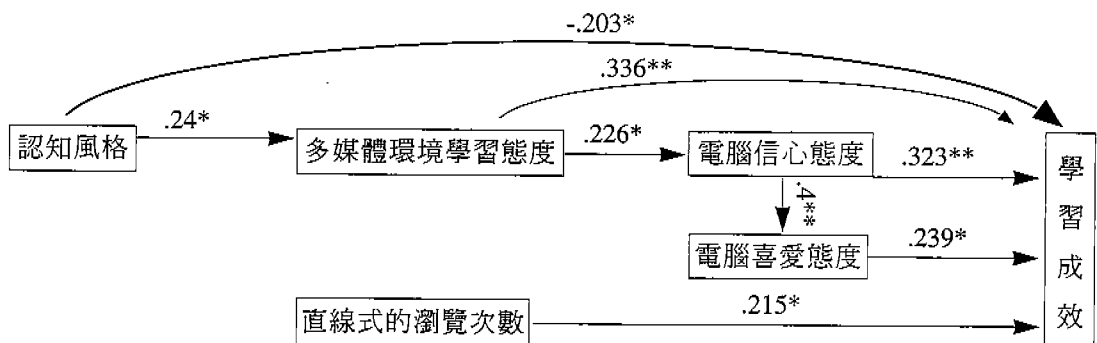
表四：充足模式輸出摘要表

依變項	變項	B	SE B	Beta	T	Sig T
多媒體環境學習態度	認知風格	.240000	.108536	.240000	2.211	.0299
電腦直線式瀏覽次數	認知風格	-.181876	.114062	-.181876	-1.595	.1148
	多媒體環境學習態度	.028650	.114062	.028650	.251	.8023
電腦信心態度	認知風格	-.079329	.112825	-.079329	-.703	.4841
	多媒體環境學習態度	.247706	.111097	.247706	2.230	.0286
	電腦直線式瀏覽次數	.177833	.109540	.177833	1.623	.1085
電腦喜愛態度	認知風格	.124754	.108218	.124754	1.153	.2526
	多媒體環境學習態度	.036005	.109557	.036005	.329	.7433
	電腦直線式瀏覽次數	-.035758	.106490	-.035758	-.336	.7379
	電腦信心態度	.404948	.108261	.404948	3.740	.0004
學習成效	認知風格	-.203033	.098198	-.203033	-2.068	.0421
	多媒體環境學習態度	.335728	.098635	.335728	3.404	.0011
	電腦直線式瀏覽次數	.215101	.095877	.215101	2.243	.0278
	電腦信心態度	.322898	.105881	.322898	3.050	.0032
	電腦喜愛態度	-.238915	.102528	-.238915	-2.330	.0224

表五顯示出所擬的限制模式的徑路係數都達.05的顯著水準，化成徑路圖則如圖二。

表五：限制模式輸出摘要表

依變項	變項	B	SE B	Beta	T	Sig T
多媒體環境學習態度	認知風格	.240000	.108536	.240000	2.211	.0299
電腦信心態度	多媒體環境學習態度	.226000	.108911	.226000	2.075	.0412
電腦喜愛態度	電腦信心態度	.400000	.102470	.400000	3.904	.0002
學習成效	多媒體環境學習態度	.335728	.098635	.335728	3.404	.0011
	認知風格	-.203033	.098198	-.203033	-2.068	.0421
	電腦直線式瀏覽次數	.215101	.095877	.215101	2.243	.0278
	電腦信心態度	.322898	.105881	.322898	3.050	.0032
	電腦喜愛態度	-.238915	.102528	-.238915	-2.330	.0224



圖二：限制模式的徑路圖

由限制模式的徑路圖可以看出幾個現象：

- (1) 認知風格透過多媒體環境學習態度及電腦信心影響學習成效。
- (2) 認知風格透過多媒體環境學習態度、電腦信心、及電腦喜愛影響學習成效。
- (3) 認知風格可直接影響學習成效。
- (4) 直線式的瀏覽次數亦可直接影響學習成效。

陸、討論

本研究結果可以讓我們清楚的看見在多媒體學習中影響學習的一個模式，認知型態顯示學習者愈趨向場地獨立學習成效愈好，此結果可以印證先前的一些研究，另外，認知型態愈趨向場地獨立型的學習者，電腦多媒體學習的態度也越好，而電腦多媒體學習的態度又是透過對電腦的信心與喜愛的態度來影響學習成效，電腦的信心與喜愛的態度與學習成效相關顯示超本文教學必須要注意學生的信心，藉由信心的提昇與喜愛來促進學習的成效。而又，雖然直線式次數與學習成效有顯著的相關但是直線式次數與其他徑路的相關係數都沒有達到顯著所以無法驗證Clark(1982)的“antagonistic”現象，此結果也顯示出雖然超本文學習提供學生不同的學習方式但是傳統直線式的瀏覽方式仍應保留在課程之中。

有關多媒體學習環境的研究一直是理論多實証缺乏(Jonnasen, 1988)雖然課程結構的研究已經有研究者從事，但尚未見到有關學習歷程策略與認知型態的研究，所以本研究可以提供一個結果提供超媒體課程設計者與研究者一個參考：即學習成效可以為認知型態所預測，多媒體的學習態度與電腦的信心與喜愛態度更是為以認知型態預測學習成效的中介變項因素。

柒、參考文獻

- 廖遠光（民八五）中美師範生電腦態度之比較研究，新竹師院學報，第九期，391-410。
- Abrams, A., & Streit, L. (1986). Effective of interactive video in teaching basic photography. T.H.E. Journal, 14(2), 92-96.
- Burton, J. K., Moore, D. M., & Holmes, G. A. (1995). Hypermedia concepts and research: an overview. Computers in Human Behavior, 11(3-4), 345-369.
- Bush, V. (1945). As we may think. Atlantic Monthly, 176(1), 101-108.
- Charlton, J. P. & Birkett, P. E. (1995). The development and validation of the computer apathy and anxiety scale. Journal of Educational Computing Research, 12(2), 41-59.
- Clark, R. E. (1982). Antagonism between achievement and enjoyment and enjoyment in ATI studies, Educational Psychologist, 17(2), 92-101.
- Conklin, J. (1987). Hypertext- an introduction and survey, Computer, 20(9), 17-41.
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings. Boston: Houghton Mifflin.
- Hannafin, M. & Peck. K. L. (1988). The design, development, and evaluation of instructional software. New York: Macmillan.
- Hardiman, B. & Williams, R. (1990). Teaching developmental mathematics: The interactivevideo approach. T.H.E. Journal, 17, 63-65.
- Henry, M. J. (1995). Remedial math students' navigation patterns through hypermedia software, Computers in Human Behavior, 11(3-4), 481-493.
- Higgins, K. & Boone, R. (1992). Hypermedia computer study guides: Adapting a Canadian history text. Social Education, 56(3), 154-159.
- Janda, K. (1992). Multimedia in political science: Sobering lessons from a teaching experiment. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 1, 341-354.
- Jonassen, D. H. (1988). Designing structured hypertext and structuring access to hypertext, Educational Technology, 28(11), 13-16.
- Jones, L. & Smith, S. (1989). Designing structured hypertext and structuring access to hypertext. Educational Technology, 28, 13-16.
- Liu, M. (1992). The application of research-based instructional design principles in developing a hypermedia assisted instruction courseware for second language learning. Paper presented at the 34th International Conference of ADSIC, Norfolk, VA.

- Lockard, J., Abrams, P., & Many, W. A. (1990). Microcomputers for educators. Harper Collins Publishers.
- Loyd, B. H. & ressard, C. (1984). Reliability and factorial validity of computer attitude scales. Educational and Psychological measurement, 44, 501-505.
- Ragon, T., Boyce, M., Redwine, D., Savenye, W., & McMichael, J. (1993). Is multimedia worth it? A review of the effectiveness of individualized multimedia instruction. A paper presented at the AECT, New Orleans, LA.
- Savenye, W. (1993). Measuring teacher attitudes toward interactive computer technologies. Paper presented at the annual conference of the Association for Educational Communications and Technology, New Orleans, January.
- Witkin, H., Moore, C., Goodenought, D., & Cox, P. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implication. Review of Educational Research, 47(1), 1-64.
- Witkin, H., Oltman, P,m Raskin, E., & Karp, S. (1971). Manual for the embedded figures test. Palo alto, CA: Consulting Psychologist Press, Inc.



The Study of Individual Differences and Automated Learning Strategies in the Hypertext Learning Environment

Chi-Hui Lin

Department of Elementary Education

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine if students can successfully use hypermedia software. The specific research question answered was: whether performance toward learning in a hypertext environment could be predicted by cognitive style, computer general attitudes, attitude on learning in the hypertext environment, or students' automated navigation path. Such examination may indicate that it may be necessary to provide different navigation pattern to serve as learning guidance in order to make hypertext optimally effective for learners with different cognitive styles.

key words: hypertext, cognitive style, computer attitude, navigation path, individual difference

