

線上學習行為傾向模式建構與實證

林益民

環球技術學院資訊管理學系

余泰魁

南台科技大學國際企業學系

摘要

隨著全球資訊網的成長，運用網路來促成學習，成為一新興潮流；然而，線上學習的學習方式不論在時間上、空間上有更大的彈性，學習者需更有自律精神及明瞭自己學習的目的、需求、學習動機與自我效能等，引發學習者的使用意願。本研究綜合「計劃行為理論」、「科技接受模式」及「動機理論」的觀點，提出一「線上學習行為傾向」因果模式，經結構化方程式模型之建構與實證，並得致下列研究結果：

- 一、學習者的「內在動機」、「外在動機」對參與線上學習之「行為傾向」有顯著正向的影響效果。
- 二、學習者對線上學習系統特徵「認知易用」、「回饋能力」、「自我掌控能力」的認知與參與學習之「行為傾向」有顯著間接效果。
- 三、「認知易用」對「內在動機」、「外在動機」存在有顯著正向影響，而「認知易用」對「內在動機」為所有潛在變項間最高的直接效果。
- 四、「回饋能力」對「內在動機」、「外在動機」存在有顯著正向影響。
- 五、「自我掌控能力」對「內在動機」存在顯著負向影響，而「自我掌控能力」對「認知易用」存在顯著正向影響。
- 六、「資訊傳遞力」對「外在動機」存在有顯著正向影響。
- 七、「線上學習自我效能」對「認知易用」存在顯著正向影響。

關鍵字：線上學習、計劃行為理論、科技接受模式、動機理論、結構化方程式模型

The Framework and Verification of Electronic Learning Behavioral Intention Model

Yi-Min Lin

Department of Management Information System, Transworld Institute of Technology.

Tai-Kuei Yu

Department of International Business, Southern Taiwan University of Technology.

ABSTRACT

With the growing of the world wide web, it's a new tendency to get knowledge by electronic learning (e-learning). No matter when or where to learn, e-learning has more resilience. Learners need more self-regulation and understand their purpose, necessity, learning motivation and self-efficacy to arise their willings in learning. By combining points of the "theory of planned behavior", the "technology acceptance model", and the "motivation theory", the research offers a model of "e-learning behavioral intention", By the evidence of structural equation modeling to get the following results:

- 1.The learners' "intrinsic motivation" and "extrinsic motivation" positively affect their "behavioral intention".
- 2.The learners' recognition of "perceived easy of use", "feedback abilities", and "self-control abilities" indirectly affect their "behavioral intention".
- 3."Perceived easy of use" positively affect "intrinsic motivation" and "extrinsic motivation" ; "perceived easy of use" and "intrinsic motivation" has the direct effect of the most standardization in all latent variables.
- 4."Feedback abilities" positively affect "intrinsic motivation" and "extrinsic motivation".
- 5."Self-control abilities" negatively affect "intrinsic motivation" and positively affect "perceived easy of use".
- 6."Information transferring" positively affect "perceived easy of use".
- 7."E-learning self-efficacy" positively affect "perceived easy of use".

Key words: Electronic Learning, Theory of Planned Behavior, Technology Acceptance Model, Motivation Theory, Structural Equation Model

壹、前言

隨著全球資訊網各種應用爆發性的成長，商業的組織和經營不但受到衝擊與轉形，連高等的教育機構也試圖考量如何在網路上進行課程教學，使教育的成效能達到無遠弗屆。根據 National Center for Education Statistics 機構在 1998 年一月的報告，已有大約 58% 的高等教育機構在從事有關遠距教學研究的努力，在 1995 到 1998 之間，已經在公眾網路上使用網頁教學的班級數目增加了三倍，而在私人的教育機構的使用情形更為普遍，其增加五倍(Green, 1999)。

現代科技在線上學習的發展中，扮演角色愈形重要，尤其當新一代的科技媒體提供的互動性愈來愈高，多媒體及電腦網路使得學習工具愈形簡便、訊息傳遞及資料庫功能愈形強大時，在網路教學環境中，更易使用多種媒體型態來呈現學習資料，學習資料將更容易被記憶，也較能吸引學習者的注意，線上學習將提供更多的彈性與學習機會(Jonassen, 1996; Kearsley, 1996; Kinzie, 1996)。在線上學習中教學者與學習者在教學過程雖有地理上的距離，但可藉由科技傳播學習內容以及克服溝通問題，在未來藉由科技的輔助虛擬學園的建立並非不可能(Keegan, 1986)。目前有關科技對學習者的行為研究則集中於認知理論(Culnan, 1985; Davis, 1989; Davis, Bagozzi and Warshaw, 1989; Auster and Choo, 1993)、態度理論(Fleming and Levie, 1993; Klobas and Clyde, 2000)，本研究擬整合二種研究取向，瞭解藉由科技的輔助對線上學習在行為認知與態度方面有何影響。

反觀國內網路教學的相關研究，除系統平臺滿意度的評估外(邱世宗, 1998; 孫培真, 1999)，也有線上教材內容的設計(王玉文, 1998; 劉惠如, 1998; 何祖鳳, 陳俊榮, 陳銘欽, 1998; 巫靜宜, 2000)、合作互動性(巫靜宜, 2000; 王秋華, 2001)、系統功能(王玉文, 1998; 何祖鳳, 陳俊榮, 陳銘欽, 1998; 邱世宗, 1998; 孫培真, 1999)等因素對於學習成效的評估，但這些相關研究在各評量因素上過於繁雜，目前只有在系統平臺面、教材內容和互動面上具有一致的評量因素外，其餘皆未能建立一致的共識。上述研究強調改善系統平臺使其更具人性化、更符合學習理論以提升在線上學習的學習成效，但對於在線上學習的行為面研究上較少著墨。因此，瞭解使用者對線上學習行為傾向的相關因素，是本研究的主要動機之一。

隨著線上教學的蓬勃發展，本研究嘗試針對曾修習線上教育課程的學子，進行問卷調查，期望能獲得以下之目的：

- 一、建構和實證「線上學習行為傾向」的理論因果模式，有助於學術界與實務界對「學習者參與線上學習行為傾向」的瞭解。
- 二、進一步分析學習者參與線上學習重要因素的關係及如何交互影響線上學習「行為傾向」。

貳、文獻探討

一、線上學習的定義

知識經濟時代強調的是腦力即競爭力，腦力將決定企業成敗，企業的競爭將是人才與知識的競爭，企業最大的資產不是實體資產(土地、設備)，而是員工及員工腦中的知識，如何獲取、善用知識便是知識經濟時代很大的課題，企業除利用各種軟體進行知識管理

外，亦開始利用科技協助員工教育訓練之進行，這也就是所謂的線上學習(e-Learning)。

所謂線上學習乃指「運用網路促成的學習，包含學習內容的製作、傳遞、擷取、學習經驗的管理、學習社群間的交流等」(Jorn, Duin and Wahlstrom, 1996)，與傳統學習方式的最大不同在於線上學習將所有與學習有關的活動，如教師的教材製作、傳遞、學習者上課、討論、上圖書館查詢資料、註冊、繳費等活動，透過網際網路連接起來，受其影響者包括學習者、教授者及處理學習者與教授者間相關行政事項的人員，牽動範圍廣大，也因此，對許多有導入線上學習需求的業者而言，線上學習似乎使學習變複雜了。然而，事實上線上學習只是將傳統學習原本分散的學習活動透過網路技術加以串連並加以管理，並未改變學習的本質(Moore and Kearsley, 1996)。

如以學習方式來區分，線上學習可分成同步學習、非同步學習及混合式學習。同步學習指學習者在規定的時間內上線學習，其優點在於克服地理上的限制，缺點則是較無時間上的彈性，使用的工具如虛擬教室、視訊會議、網頁出版、串流媒體(Streaming Video)等均是；非同步學習則較具彈性，學習者可依自己需求，在任何時間、任何地點上線學習，十分具有彈性，但互動性較差，使用的工具如串連討論(Theaded Discussion)、聊天室、E-Mail、White Board 等；混合式學習則兼備同步和非同步學習之特性。三種方式各有其優點，要採用何種學習方式則受內容類型、使用對象、時間及所具有的技术能力而定。

二、行為理論

理性行動理論是假設個人的行為動機和行為在可控制能力下，對個人的行為結果進行預測與解釋，但在實際情形下，許多因素均會影響個人意志的控制程度(Ajzen, 1985)，例如想加入線上學習的人，若時間、金錢無法配合或得不到合乎需求的課程資訊，則其加入線上學習或持續學習之行為將很難達成。因此，理性行動理論對於這些線上學習者行為常受到許多非意志力因素強烈影響時(例如：資源、機會、阻礙等)，則往往無法予以合理的解釋。

Ajzen(1985)提出計畫行為理論，針對理性行動理論的限制加以延伸，期望達到更具適切性之行為的預測與解釋能力，計畫行為理論適用於個人對行為的控制力較弱時之行為預測。計畫行為理論在對於行為傾向的預測，除了使用個人的「態度」、「主觀規範」之外，另增加「行為控制知覺(perceived behavioral control, PBC)」。

所謂行為控制知覺是指：個人知覺到完成某一行為容易或困難的程度，它反映了個人對某一行為過去的經驗和所預期的阻礙，當個人認為自己所擁有的資源與機會越多，所預期的阻礙越小，則其對行為的控制知覺就越強。行為控制知覺是由「控制信念(Control beliefs, Cb)」與「便利性知覺(Perceived facilitation, Pf)」所構成，所謂「控制信念」是指個人對自己表現某一行為所需擁有的資源、機會或阻礙多寡的認知；「便利性知覺」是指這些資源、機會或阻礙對行為的影響程度。

Davis(1986)提出科技接受模型，它是經由理性行動理論所精簡出的特化模型(將行為的態度簡化成認知有用及認知易用兩個態度因數)，可用來解釋資訊科技的使用行為。科技接受模型認為「使用的態度」影響「行為傾向」進而影響「系統使用」，「使用的態度」主要是由「認知有用(Perceived Usefulness)」及「認知易用(Perceived Easy of Use)」兩個構面因素決定。「認知有用」是指使用者相信採用某一特定系統，可以在工作職場促進其工作效率，當使用者知覺系統的有用程度愈高，則採用系統的態度及行為傾向愈正向；「認知易

用」是指使用者認知到學習採用某一特定系統的容易程度，當使用者知覺到系統愈容易學習，則採用系統的態度愈正向。同時 Davis 也主張「認知易用」會正向影響「認知有用」，「認知易用」及「認知有用」會受到「外部變數」的影響。「外部變數」是指可能影響使用者採用系統的因素，如系統設計的特徵、訓練等。

Mathieson(1991)認為在一般資訊系統的狀況下，採用計畫行為理論或者科技接受模型，對解釋資訊科技使用均可以獲得不錯的解釋力，但在兩者間本質上仍有三點不同之處：1.概化(generality)程度，科技接受模型在「使用決策」的信念不隨環境或情境而變化(將該信念一般化為認知有用及認知易用)，而計畫行為理論則會考慮不同情境下的特殊行為信念。2.社會變數在科技接受模型中不考慮，計畫行為理論則會考慮社會壓力等變數。3.行為控制知覺的處理，計畫行為理論將行為的控制信念區分為內在控制信念(如能力)與外在控制信念(如時間、機會或資源)(Ajzen,1989)，但在科技接受模型僅處理內在控制信念並加以簡化為認知易用。

三、動機理論

動機是識別個人一般或工作相關行為的關鍵決定因數且會影響個人行為(Deci and Ryan,1987; George and Brief,1996)。已有諸多的領域及研究將動機廣義定義成「內在動機(Intrinsic Motivation)」與「外在動機(Extrinsic Motivation)」兩類。內在動機是指個體從事某一種行為(如採用電腦技術)除了對之感覺有興趣、滿意、愉快或喜歡之潛在內部情感因素外，沒有其他外部明顯的加強利益(Deci,1975;Vallerand,1997)；外在動機是指外在事物因具有誘因(如報酬、獎勵)而驅使個體去從事各種行為(Deci and Ryan,1985)。在科技與電腦技術使用的動機研究中，Davis 等人(1989)除驗證認「認知有用」是使用電腦技術之最主要動機因素外，更進一步驗證「內在動機」與「外在動機」是人們在工作職場願意採用電腦系統的原因(Davis 等人,1992)，並將「認知有用」視為是一種外在動機，而「認知好玩」被視為是一種內在動機。Webster and Martocchio (1993)證實「好玩的(playfulness)」的構念與「內在動機」具有相似性並引用在微電腦軟體訓練實證上獲得不錯的結果。Igarria 等人(1996)同樣地也證實採用微電腦技術是因「系統好玩」、「系統有用」以及「社會壓力」等三種內、外動機因素，並引進三個外部變數如「個人的電腦能力」、「組織支援」及「組織使用」獲得與內外動機間有正向的關係。Eighmey(1997)探討商業網站使用者的使用動機，其結論指出網站使用者希望能在有趣的情境下獲得資訊；網站架構能清楚、有組織；網站的執行有效率、易用等三項。

另一方面，在教育心理研究方面，研究重心也從早期只重視認知，轉而強調學習者的動機、情感等焦點(如 Boekaerts, 1997; Pintrich, 1989,1995,1999)；從前述研究文獻得知學習者的動機信念會影響學習者的目標設定、策略的選擇與學習表現，而價值(value)、期望(expectancy)是學習歷程中最重要之二個動機成份(Eccles,1983; Garcia, McCann, Turner and Roska, 1998)。價值是指學習者為何從事某項特定學習工作的原因，工作價值是價值成份中很重要的一個變項(Eccles, 1983; Pintrich, 1989)，Eccles(1983)區別工作價值包括學習者對特定學習工作知覺的重要性、效用性和興趣。近來的研究結果發現特定學習工作覺得越重要、有用及興趣高者，傾向為自己設定較高的目標，其學習表現呈現較佳狀態(Eccles, 1994; Pintrich and DeGroot, 1990; Schiefele, 1992; Wigfield, 1994)。期望動機是指學習者對某項學習工作是否能成功的預期，學習者知覺的自我效能(self-efficacy)就是一個重要變項。自我

效能意指在特定情境下，學習者對自己表現能力的信念(Bandura 1986,1991)，它是外在環境及其它自律機制(self-regulatory mechanism)和個人能力、經驗、成就表現產生交互作用的結果(Bandura, 1989)。

Bandura(1982)認為個人行為動機是根據自我效能來啟動、規範並維持他們自己的行為，而自律機制則是由自我效能、自我評估及自我設定目標所組成(Bandura and Cervone,1986)，這三個因素中，自我效能是一個核心要素。根據 Bandura(1989)認為自我效能是個人可以成功地執行任務的信念，而成功的信念來自於四種經驗：1.正向經驗：指個人對過去類似行為的績效的認知，而績效又受到個人情境和能力知覺的影響；2.觀察學習：強調藉由學習典範來評價與影響自我效能；3.口頭肯定：強調藉由他人之口頭說服或讚美可以強化個人對自己能力的肯定及獲得行動成功的信念，因此提升自我效能；4.心理激勵：強調克服自己情感上的弱點就能消除行動上的障礙，因而提升自我效能。在動機對行為研究取向中，Ajzen(1991)所提行為控制知覺與 Bandura(1982,1986,1989)自我效能相類似，其差異在於自我效能著重在影響行為本身的內在因素，行為控制知覺則強調外在事件阻礙行為活動，二者皆重視完成行為會遭遇到容易／困難的程度(Bandura, 1997; Ajzen, 2002)。

四、互動性觀念

有關互動性的定義在過去文獻僅侷限於人與人之間的面對面溝通，Rogers(1986)則清楚定義互動性是利用電子技術支援來仿效人們交談的程度，將互動性擴展至電子媒介的運用，Weller(1988)定義互動性是指允許使用者依照自己的需求與能力來改變系統執行的順序，讓使用者具有自主性，依自我使用歷程做決定；Steuer(1992)認為互動性是指使用者能夠隨時參與更改中介環境的內容與形式的程度，使用者對系統呈現資料、連結點選取、檢索資訊具有自我掌控能力；Zack(1993)認為互動性是指利用電子技術以達到仿效人們面對面交談的程度，程度的高低則依照系統所提供立即回饋、多媒體媒介、多樣性語言(文字、圖片、圖表)和個人化訊息等四個準則所決定之系統回饋能力。Kettanurak, Ramamurthy and Haseman(2001)提出互動頻率、回饋範圍及資訊呈現/傳遞能力三個構面來解釋使用者與系統的互動程度，並探討如何影響使用者的學習態度，互動頻率是用來衡量使用者與系統輸入/回應的能力；回饋範圍是用來衡量使用者可選擇回饋方式(如對/錯二元式、解釋型、重覆型或線上求助型等)；資訊呈現/傳遞能力是用來衡量使用者可使用之感官設施(如文字、圖表/片、動畫、影像/音、留言板、張貼佈告、電子郵件、主題討論、即時討論等)，必需符合認知理論觀點—如何有效將知識傳遞給學習者。同時在許多的研究(Butler and Peppard, 1998; Palmer and Griffith, 1998)發現，互動性是網路的應用的主要特性，及應用到電腦教學系統設計上(Borsook and Wheat, 1991; Giardina, 1992; Kettanurak 等人, 2001)。

然而，互動是學習情境裏的不可或缺的要件，互動的目的在維持學生動機與主動學習的態度，並鼓勵學生朝學習目標前進以確保學習成功，並且教學中必須要使學生能夠感受到回饋、幫助，使他們覺得是班級上一份子(Repman and Logan, 1996; Moore and Kearsley, 1996)。從學習行為理論來看，個人在簡易學習歷程中學習行為是由環境決定，強化是構成學習的必要條件，即學習行為之後施予該人強化物類，如學習歷程中的回饋，能使其感到滿足及持續該類的行為(Skinner, 1986)。反之，個人在較複雜的學習歷程中，依據 Bandura 的自律(self-regulation)行為養成三階段歷程理論，個人按自訂標準評判自己的行為後，在其心理上會對自己的正確行為自我獎勵(正強化)，對自己的錯誤行為自我懲罰(負強化)，

以及改變其後續的行為(Bandura, 1978)，上述學者觀點均強調學習環境的系統回饋能力的重要性。

Rotter(1973)提出控制觀(locus of control)的觀念解釋個體的行為，研究指出凡事相信要怎麼收穫就要怎麼栽的人，會將成功歸因於自己的努力，反之，是因自己的疏忽，此類人具有「內在控制觀」；另有的人相信，凡事操之於外在力量(如天命、幸運)，則有「外在控制觀」。Weiner(1974)提出三個向度歸因論解釋或預測個人對其行為結果：1.原因所在：個人自認影響其行事成敗，是因自己的條件(如努力、能力、身心狀況)，或來自外在環境(工作難度、運氣)。2.穩定性：用來區分個個人行事成敗原因是穩定(如能力、工作難度)或變動的(努力、運氣、身心狀況)。3.控制性：個人行事成敗原因是可控制(如努力)或不可控制的(能力、工作難度、運氣、身心狀況)；綜合 Rotter(1973)、Weiner(1974)二位學者理論觀點，可知每個人對外在力量在其生活事件中有多少控制力與影響力持不同的看法，相對應地，個人對於線上學習系統所提供控制能力有不同程度的需求。從上述的討論，轉換至線上學習的情境，針對學習者利用科技溝通進行學習時，本研究將互動彙整為三個構面：自我掌控能力、系統回饋訊息的選擇與篩選能力及資訊的有效傳遞力。

參、理論模式與假說

一、理論模式建構

動機理論已經證明個人的行為傾向或行為是由內在動機與外在動機所決定(Deci,1975;Deci&Ryan, 1985; Vallerand, 1997)，「行為傾向」係指個人對於自己做出某種行為所認定的主觀機率，當個人對於行為的態度愈正向，其行為傾向愈高。反之，當個人對於行為的態度愈負向，則行為傾向愈低(Fishbein and Ajzen, 1975; Ajzen and Fishbein, 1980)。

Davis 等人(1989)在使用電腦技術研究中證實認知易用會正向影響認知有用，並證實內、外在動機會影響電腦系統採用之行為傾向及使用(Davi 等人,1992)。Vallerand and Bissonnette(1992)發現當個人在執行某特定行為(如工作或學習)，若增加其內在動機會與願意花費更多的時間、降低不安情緒、正向心情、未來維持行為一致性等發生關聯。Fenech(1998)探討認知有用性與認知易用性對全球資訊網(WWW)的接受態度，Teo 等人(1999)在使用網際網路的內外動機研究文獻中指出外在動機(認知有用)與內在動機(認知好玩)都正向影響使用網際網路的行為傾向，同時驗證結果支援認知易用與使用網際網路的行為有直接和間接(透過內、外在動機)的效果。Henderson 等人(1998)研究消費者採用電子超市，研究結果發現購物過程簡單且感到有趣，可使消費者更願意採行網路購物的行為。根據以上推論，因線上學習系統本身是資訊系統亦是一種電腦技術並利用電腦網路環境與技術進行教學，因此本研究提出以下的假設：

假設 1：個人對線上學習系統之「認知易用」愈高，則將直接正向影響該人的「內在動機」。

假設 2：個人對線上學習系統之「認知易用」愈高，則將直接正向影響該人的「外在動機」。

假設 3：個人對線上學習系統之「內在動機」愈高，則將直接正向影響該人參與線上學習的「行為傾向」。

假設 4：個人對線上學習系統之「外在動機」愈高，則將直接正向影響該人參與線上學習的「行為傾向」。

Bandura(1986,1991)提出個人執行某特定任務或行動，是否全力以赴(有動機)，決定於自己自我效能的評估，高自我效能者傾向設定比較高的目標，而且有比較高的目標投入及任務執行容易度的認知。Schunk(1994)認為學習者在從事某項學習工作之後，會根據先前所設定的目標進行自我觀察、自我判斷和自我反應，這些歷程會直接影響個人的自我效能，而自我效能又直接影響下一次遭遇類似工作時進行的容易度及目標設定。Hill 等人(1987)在其使用先進電腦技術研究中證實自我效能會影響個人執行某特定行動的傾向，Wood and Bandura(1989)認為自我效能不僅是個人過去經驗和績效累積產生的一種能力判斷，也是形成未來行為傾向的重要因素；同時 Compeau and Higgins(1995)也證實自我效能會直接影響資訊系統的使用，而後 Venkatesh and Davis(1996)也證明電腦自我效能會顯著影響電腦使用的認知易用。自我效能從社會認知論學者的觀點也被視為行為控制知覺的一種，比 Ajzen 提出的控制信念更廣與完整，且更能詮釋個人行為的控制信念，反觀計畫行為理論所談到的控制信念有其不足之處，如行動者對工作困難度的認知就無法做深入的分析(Bandura,1997; Ajzen, 2002)，本研究以自我效能來替代行為控制知覺。並提出以下的假設：

假設 5：個人「線上學習自我效能」愈高，則將直接正向影響該人的「認知易用」。

假設 6：個人「線上學習自我效能」愈高，則將直接正向影響該人參與線上學習的「行為傾向」。

依據 Rotter(1973)、Weiner(1974)論點，可知凡是內在控制觀較強的人，對自己從事某一特定行為如工作或學習時具有掌控環境的能力，會抱持比較樂觀、正面的態度，即使碰到困難也會積極調整其努力程度而導致行為歷程愈趨單純(即視工作愈來愈簡易)，並呈現較佳行為表現。將行為結果歸因為內在原因、原因是變動(如努力)且可控制的人，在心態上除會較積極、樂觀外，其往後的行為也會更一致。Hannafin and Rieber (1989)指出若教學系統若能提供自我控制能力及適當的回饋能力，可逐步增進學習者的學習態度(動機)進而加強學習效果。然而，線上學習系統讓學習者掌控有很大的學習自由，如允許他們隨時隨地依照自己的意願進行學習、允許依照自己的能力、速度(進度)去學習、允許自行控制教學內容的順序、允許自行分配教材單元的時間、允許在學習過程中，只要個人認定有所需要調整其學習狀態，都可回顧或複習先前之任何單元、段落或議題。經以上之分析吾人提出以下二個假設：

假設 7：個人對線上學習系統之「自我掌控能力」愈高，則將直接正向影響該人的「內在動機」。

假設 8：個人對線上學習系統之「自我掌控能力」愈高，則將直接正向影響該人的「認知易用」。

由於線上學習系統會提供各種有用的回饋訊息(強化物)，對於學習者從事複雜的學習工作時，從行為學習理論與 Bandura 的自律行為理論，得知可藉著強化物的呈現達到後效強化(contingent reinforcement)及自律行為的建立，並引起該人之學習動機。因此

假設 9：個人對線上學習系統之「回饋能力」愈滿意，則將直接正向影響該人的「外在動機」。

假設 10：個人對線上學習系統之「回饋能力」愈滿意，則將直接正向影響該人的「內在動機」。

Finholt and Sproull(1990) 研究以 e-mail 進行溝通的團體工作，發現 e-mail 會促進群體決策的效能與選擇；Walther(1994)將一群受試者分成三組，各組成員分別以線上聊天、非同步電腦會議，或面對面交談等媒介來溝通進行實驗，實驗結果證實預期會和同一組夥伴長期接觸的人，溝通方式會比較有友善、親切(善意的對待，是一種外在動機)；Connolly(1997)在運用電腦網路進行團體腦力激盪研究中，指出由於電子化的團體腦力激盪之團體成員沒有創意阻塞的問題，因此會比面對面進行的效果好；Kettanurak 等人(2001)在互動多媒體系統環境研究中亦證實互動性的程度會影響使用者的態度，進而影響使用者的學習成效。由於參與線上學習的同儕可預期是長期接觸的夥伴，且系統會提供各種有效率資訊傳遞及有用資訊內容等互動管道(留言板、電子郵件、網路論壇、各種多媒體技術)，這些資訊內容和資訊傳遞技術愈有用，參與線上學習者結果預期通常會有正向遷移效果。從上述研究中推論出本研究最後的假設：

假設 11：個人認為線上學習系統的「資訊傳遞力」愈高，則該人將直接正向影響該人參與線上學習的「外在動機」。

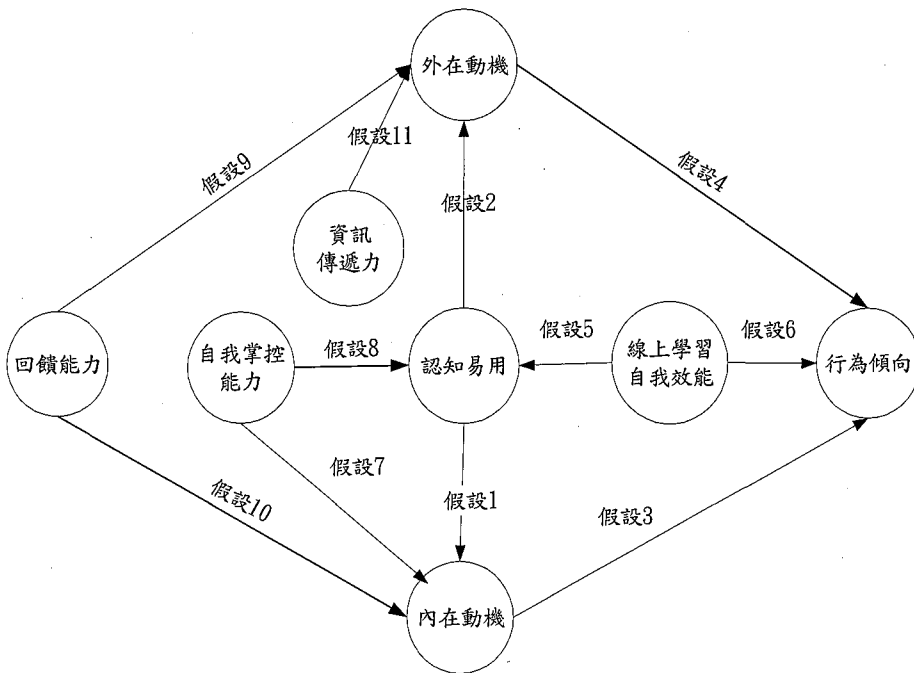


圖 1：研究架構圖

綜整以上論點，提出本研究之學習者參與線上學習之行為傾向理論模式，如圖 1。模式中包含自我掌控能力、回饋能力、資訊傳遞力、線上學習自我效能、外在動機、內在動機、認知易用及行為傾向八個潛在變項(latent variable)，前四個潛在變項是潛在自變項(latent independent variable)，後四個潛在變項是潛在依變項(latent dependent variable)。模式中假設學習者參與線上學習的行為傾向除了對之感覺有興趣、好玩外(內在動機)，並會因使用它可獲得學習技巧的增進、工作的效率的提昇以及學位或證照認證取得等系統本身之外的利益(外在動機)，甚至會直接且間接受到個人線上學習自我效能的影響。同時四個線

上學習系統設計特徵因數：認知易用、自我掌控能力、回饋能力及資訊傳遞力，藉由內在或外在動機對參與線上學習的行為傾向有間接效果。

二、研究變項定義

為調查學習者參與線上學習之行為傾向模式，本研究著重於取得重要決策資訊供從事線上學習相關業者對線上學習者行為有所依據，研究對象則以曾經加入線上學習行為者為調查樣本。研究中變數衡量尺度採用李克量表七尺度，由非常不同意(1分)至非常同意(7分)，研究變項及其操作性定義如表1：

表1：研究變項與操作性定義

研究構面	操作性定義
內在動機	學習者從事線上學習行為除了對之感覺有興趣、滿意、愉快或喜歡之潛在內部情感因素外，沒有其他外部明顯的加強利益。包含有參與線上學習是有趣的；參與線上學習是很享受的，共計2題問項。
外在動機	因外在線上學習環境具有誘因(如報酬、獎勵)，而使學習者去從事各種學習行為。包含有參與線上學習能改進我的學習技巧；參與線上學習能提昇我的課業學習或工作的效率，共計2題問項。
認知易用	學習者認知到學習使用線上學習系統的容易程度。包含有學習使用線上學習系統的功能時，不會花費我太多心力；線上學習系統所提供的功能大多數對我而言很容易使用；我很容易透過線上學習系統完成我想要做的事，共有3題問項。
線上學習自我效能	指學習者在參與或完成線上學習行為與目標之學習歷程中，碰到某些情境時的表現能力的信念，共計11題問項。萃取為學習者的資源、機會受到限制；能力受到限制；受到他人的心理激勵等三個因數變數。
自我掌控能力	允許學習者在使用線上學習系統時，可依照自己的需求與能力來改變系統執行的順序與時間分配。包含有允許我依照自己的能力、速度(進度)去學習；允許我自行控制教學內容的順序；允許我自行分配教材單元的時間；可依照自己的意願進行學習，共計4題問項。
回饋能力	線上學習系統提供給學習者的回饋方式(如對/錯二元式、解釋型、重覆型或線上求助型等可供選擇回饋)。包含有會快速回應我的問題；會回應有用訊息給我；會分析及回應我的學習表現，以便判斷自己的學習進展，共計3題問項。
資訊傳遞力	線上學習系統提供給學習者之感官設施(如文字、圖表/片、動畫、影像/音、留言板、張貼佈告、電子郵件、主題討論、即時討論等)。包含有教材內容呈現方式(利用文字、圖表/片、動畫、影像/音)淺顯易讀；教材內容編排方式(分節、分段或分議題)，長短適宜，學後不容易遺忘；會提供多樣性(自學、練習、補充及補救等)教材；教材內容會以我既有知識、經驗為基礎去學新的知識，共計4題問項。
行為傾向	係指學習者對於自己參與線上學習行為所認定的主觀機率。包含在我未來生涯規畫，會考慮參與線上學習；在我未來生涯規畫，會視參與線上學習為一種習慣；整體而言，我會參與線上學習，共有3題問項。

三、問卷設計與抽樣

本研究在確定研究主題後，首先進行相關文獻探討，建立線上學習行為模式的觀念性架構，針對影響線上學習行為傾向的相關因素，發展問卷初稿並進行瀏覽者的訪談，並以 50 位曾經參與線上學習或遠距教學某科技大學學生，進行深入訪談，以訪談資料結果進行問卷設計與必要的修正，發展出結構式調查問卷。

在與系統管理者訪談後，瞭解某科技大學的網路輔助教學課程使用狀況，登記總課程數為 44 門課，實際參與上線且積極使用之課程數為 15 門課(係以當學期結束總瀏覽次數大於 3000 次以上為篩選標準，課程隸屬學院別詳見表 2)。研究調查時間自 2001 年 9 月 13 日至 9 月 30 日為期三週，在校園內針對上學期線上學習參與積極的班級，受測學生已使用網路輔助教學一個學期，依課程分類採用分層抽樣法進行問卷調查，為避免抽樣樣本來源過於集中，每班抽樣的個數以不超過該課程修習人數之 1/2，總計發出 210 份問卷，回收 187 份問卷。結構問卷中將問卷題項中設計 3 題反向測試問項，以覆驗填答者是否有細心填答，若反向測試問題填答超過 2 題為正向，則視為廢卷予以剔除，有效問卷 142 份，樣本有效性 67.62%。

表 2：樣本結構

課程分類	工程	管理	商業	語言	電腦	合計
課程數	2	4	0	3	6	15
課程抽樣	1	2	0	2	2	7
發送問卷數	20	50	0	70	70	210
回收問卷數	16	47	0	64	60	187
無效問卷數	2	10	0	13	20	45
合計	14	37	0	51	40	142

其中參與網路輔助教學的受測學生中以女性佔 60.6% 為最多，男生則佔 39.4%；學習的頻率以幾週一次的人數佔 37.4% 最多，其次為一週一次佔 30.3%、每週數次的學習者佔 21.8%、每天一次人數佔 6.3%，每天數次的人數佔 4.2% 最低；每週上網時間以不超過 5 小時者佔整體樣本一半，其次為 5~10 小時為 26.8%、11~20 小時為 9.2%、21~30 小時則佔 8.5%，31 小時以上者佔 5.6% 最低；接觸網路時間以四年以上者佔 26.1% 比率最大，其次為一年~二年者(23.9%)，次之為三年~四年者(22.5%)，二年~三年者佔 21.1%，最低為一年不滿的學習者；上網學習停留時間以 0.5~1 小時者佔有效問卷的 35.9%，其餘分別為 1~2 小時者(30.3%)、0.5 小時以內(18.3%)、2~3 小時者為 12.7%、3~5 小時者為 2.8%，而無調查樣本為停留時間超過 5 小時以上者，樣本基本資料統計詳見表 3。

表 3：參與線上學習的樣本基本資料

樣本特徵	樣本數	百分比	樣本特徵	樣本數	百分比		
性別	男	56	39.4	接觸網路時間	一年不滿	9	6.3
	女	86	60.6		一年~二年	34	23.9
學習頻率	每天數次	6	4.2	二年~二年	30	21.1	
	每天一次	9	6.3	三年~四年	32	22.5	
	每週數次	31	21.8	四年以上	37	26.1	
	一週一次	43	30.3	學習停留時間	半小時以內	26	18.3
	幾週一次	53	37.4		半小時至一小時	51	35.9
每週上網時數	5 小時以下	71	50.0		一至二個小時	43	30.3
	5~10 小時	38	26.8		二至三小時	18	12.7
	11~20 小時	13	9.2		三至五個小時	4	2.8
	21~30 小時	12	8.5	五個小時以上	0	0.0	
	31 小時以上	8	5.6				

肆、研究方法與資料信、效度

一、資料分析方式

本研究以結構方程式模型分析法(Structural Equation Model; SEM)來進行資料分析，以探究研究模式變數間的因果關係，而結構方程式模型分析法(以下簡稱為 SEM)是一種以迴歸為基礎(Regression-based technique)的多變量技術，並結合徑路分析，它屬於驗證性實證研究的資料分析法，能同時處理多組變項間的關係，其目的在探究變數間的因果關係以驗證理論(MacCallum, Rozmowski, Mar and Reith, 1994, Igbaria, Guimaraes and Davis, 1995)。

以 SEM 來分析，包括二個階段：測量模式分析(measurement model analysis)與結構模式分析(structural model analysis)(Chin and Todd, 1995)。測量模式是利用驗證性因素分析來驗證研究模式中，各測量變數是否正確地測量到其他潛在變項，以及檢定是否有負荷量在不同潛在變項的複雜測量變數(complexes measure item)，當模式中同時對不同潛在變項存在皆達顯著水準高負荷的測量變數，即可稱之存有複雜測量變項；結構模式分析則是檢驗整體研究模式與觀察資料之間的配適度(model fitness)，以及模式中各潛在變項間的因果關係(causal effect)。

本研究以 LISREL8.3 進行資料分析工作，以 0.05 做為統計顯著水準，共使用 24 個測量變數與 8 個潛在變項(詳如圖 2)，總計 84 個未知參數須進行估計，並以內定之最大似估計法(Maximum Likelihood Estimation, MLE)估計參數，模式鑑定度屬於高度鑑定值(over identified)，不會引起參數估計問題(Davis, 1993b; Reilly, 1995; Rigdon, 1995)。本研究的樣本數刪除掉無效樣本後為 142，且標準化殘差的 Q-plot 分佈斜度並非違反常態假設，均符合上述要求。

二、測量模式分析

測量模式分析欲確定兩件事：(1)在整體模式考量下，驗證模式中各測量變數是否能正確地測量到其潛在變項；(2)檢驗是否有負荷在不同構面的複雜測量變數。亦即檢定模式中兩種重要的建構效度：收斂效度(convergent validity)及區別效度(discriminant validity)。本研究根據 Bagozzi and Yi(1988)的建議，挑選三項最常用指標來評鑑測量模式，各指標分述如下：

個別項目的信度(individual item reliability)：此指標是評估測量變數對該潛在變項的因素負荷量(factor loading)，同時每個負荷量是否具有統計顯著性，表 4 中顯示所有個別項目的因素負荷量大都在 0.5 以上，其次本研究模式 24 個觀察變數的 R² 雖有 4 個低於 0.5 的標準，依序為：可依照自己的意願進行學習；學習者的資源、機會受到限制；能力受到限制；受到他人的心理激勵。此一結果顯示這四個觀察變數存在的測量誤差不小，但其他的 R² 介於 0.57~0.9 符合 Hair, Anderson, Tatham and Black (1998)的建議值，整體而言，是理想的結果。

潛在變項的組成信度(composite reliability; CR)：潛在變項的 CR 值是其所有測量變數信度的組成，表示構念指標的內部一致性，信度愈高顯示這些指標的一致性愈高，Fornell and Larcker(1981)建議值為 0.6 以上。若潛在變項的 CR 值愈高，則表示其測量變數愈能測出該潛在變項，從表 4 得知，模式各潛在變項的 CR 值都在 0.6 的標準以上，研究模式的潛在變項組成信度除線上學習自我效能為 0.648 (>0.6) 外，其他 CR 值皆在 0.819~0.922，代表研究模式內部一致性良好。

表 4：研究模式各變數之信度分析表

研究變項	平均數 (標準差)	個別項目的信度				R ²	組成 信度
		測量變數	因素負荷量	T 值	標準差		
資訊傳遞力	5.30 (1.19)	利用文字、圖表(片)、動畫、影像(音)呈現教材內容淺顯易讀(X1)	0.80	11.19	0.36	0.64	0.922
		內容編排方式(分節、分段或分議題)，長短適宜，學後不容易遺忘(X2)	0.90	13.23	0.19	0.81	
		會提供多樣性(自學、練習、補充及補救等)教材(X3)	0.90	13.18	0.20	0.80	
		以既有知識、經驗為基礎去學新的知識(X4)	0.81	11.69	0.24	0.66	
回饋能力	5.01 (1.20)	會快速回應我的問題(X5)	0.89	13.20	0.21	0.79	0.873
		會回應有用訊息給我(X6)	0.87	12.86	0.24	0.76	
		會分析及回應我的學習表現(X7)	0.76	10.45	0.47	0.57	
自我掌控能力	4.88 (1.13)	可依照自己的能力、速度去學習(X8)	0.8	11.21	0.37	0.63	0.888
		可自行控制教學內容的順序(X9)	0.91	13.88	0.17	0.83	
		可自行分配教材單元的時間(X10)	0.89	13.14	0.22	0.78	
		可依照自己的意願進行學習(X11)	0.65	8.50	0.57	0.43	
線上學習自我效能	3.74 (0.86)	學習者的資源、機會受到限制(X12)	0.59	6.21	0.65	0.35	0.648
		能力受到限制(X13)	0.62	6.29	0.62	0.38	
		受到他人的心理激勵(X14)	0.64	6.49	0.59	0.41	
外在動機	4.78 (1.12)	可改進我的學習技巧(Y1)	0.80	9.42	0.35	0.65	0.819
		可提昇我的課業學習或工作的效率(Y2)	0.86	9.43	0.26	0.74	
內在動機	4.89 (1.25)	是有趣的(Y3)	0.80	5.43	0.36	0.64	0.869
		是很享受的(Y4)	0.95	5.99	0.10	0.90	

認知易用	4.56 (1.14)	學習使用系統的功能不會花費太多心力(Y5)	0.80	8.96	0.35	0.65	0.861
		所提供的功能，很容易使用(Y6)	0.80	10.10	0.37	0.63	
		很容易完成想要做的事(Y7)	0.86	9.79	0.26	0.74	
行為傾向	5.03 (1.19)	未來會考慮參與線上學習(Y8)	0.85	12.22	0.27	0.73	0.893
		未來會視參與線上學習為一種習慣(Y9)	0.93	13.09	0.14	0.86	
		整體而言，我會參與線上學習(Y10)	0.79	10.80	0.38	0.62	

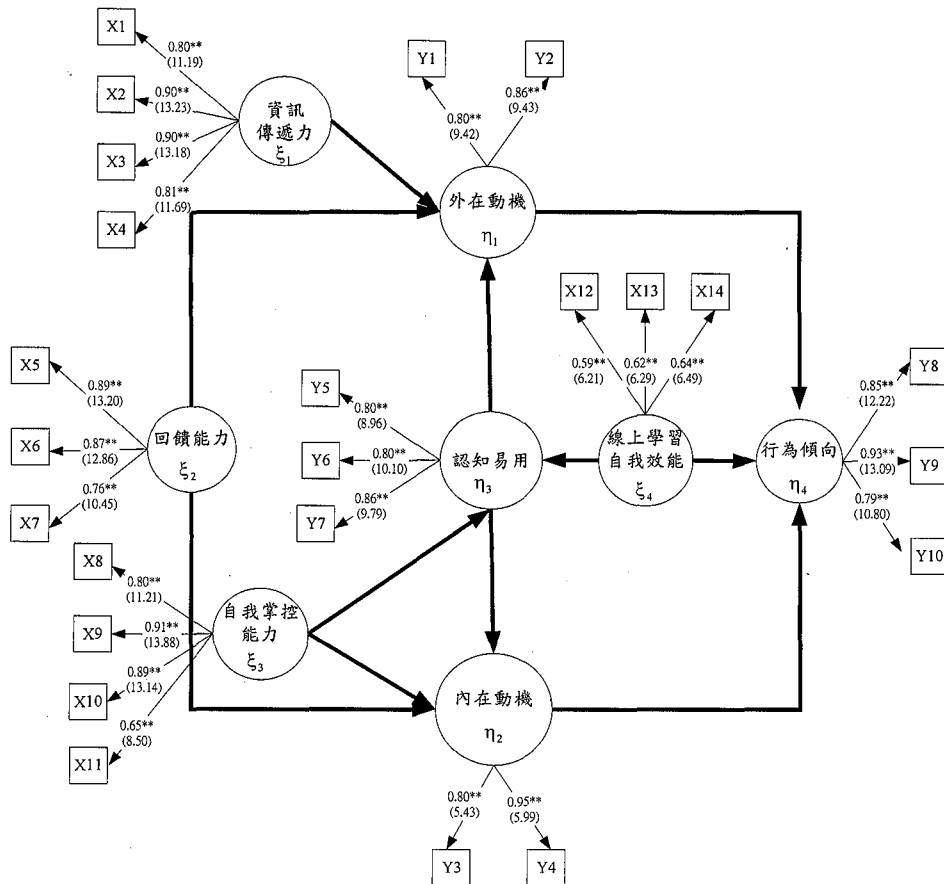


表 p<0.05, **表 p<0.01, 括號內數值為 T 值

圖 2：線上學習者行為傾向測量模式圖^{註1}

潛在變項的變異抽取量(variance extracted, VE)：變異抽取量是計算潛在變項之各測量變項對該潛在變項的變異解釋力，若 VE 值愈高，則表示潛在變項有愈高的信度與收斂效度，Fornell and Larcker(1981)建議其標準值須大於 0.5。表 5 中顯示，研究模式各變項的 VE 值除了線上學習自我效能潛在變項值為 0.38 稍低外，其餘七個潛在變項都達 0.5 標準值以上，數值介於 0.669~0.770

註1 研究模式之測量變數代號 X_i, Y_i ，其變數意義詳如表 4 中測量變數

有關研究變數的區別效度的檢定則由表 5 中得以判定，各構面間如果要具有區別效度，則每一個構面的變異抽取量的均方根須大於各成對構面(construct pairs)間之相關係數(correlation coefficient) (Fornell and Larcker, 1981; Hair Jr., 等人 1998)。根據表 5 顯示，所有構面之變異抽取量均方根皆大於構面間的相關係數，因此，本研究的各個構面具有足夠的區別效度。

依經驗法則兩構面相關係數絕對值大於 0.6，可懷疑以迴歸方式進行資料分析會產生共線性，從表 5 中發現回饋能力與自我掌控能力及內在動機與認知易用的相關係數值均超過 0.6 以上，為進一步檢定變項間是否具有共線性，本研究將上述變項間的相關係數設定為 1，檢驗 χ^2 值增量是否具有區別效度，而其 χ^2 值增量分別為 106.02、13.67 均具有顯著性(P 值<0.01)，顯示研究模式中並無存在共線性的現象。

表 5：測量模式的構面相關矩陣^{註2}

構面	資訊傳遞力	回饋能力	自我掌控能力	線上學習自我效能	外在動機	內在動機	認知易用	行為傾向
資訊傳遞力	0.864							
回饋能力	0.518	0.835						
自我掌控能力	0.374	0.651	0.818					
線上學習自我效能	-0.032	0.016	0.011	0.617				
外在動機	0.423	0.527	0.501	0.136	0.833			
內在動機	0.309	0.507	0.437	0.204	0.586	0.878		
認知易用	0.301	0.496	0.595	0.226	0.436	0.601	0.821	
行為傾向	0.221	0.330	0.369	0.142	0.440	0.517	0.412	0.858
變異抽取量	0.747	0.698	0.669	0.380	0.693	0.770	0.673	0.737

三、結構模式分析

使用 SEM 來驗證理論的模式配適度時，而，SEM 是以測驗統計量 χ^2 (Chi-square) 作為理論模式是否與觀察資料能配適(fit)的觀察指標之一，為排除樣本數的干擾，除了 χ^2 外，研究者應考量 SEM 提供重要的相關統計指標(Joreskog and Sorbom, 1992)。一般而言，結構模式分析包括有研究模式的配適度分析(model fitness)與整體研究模式的解釋力，而整體模式配適度的驗證應包括絕對配適度、增值配適度和精簡配適度(Hair Jr. 等人, 1998)。本研究參照 Bagozzi and Yi(1988)、Joreskog and Sorbom(1992)與 Bentler(1990, 1992)的意見，挑選八項指標進行整體模式適配度的評鑑，包括 χ^2 檢定、與其自由度(degrees of freedom)的比值、配適度指標(goodness of fit index, GFI)、調整後的配適度指標(adjusted goodness of fit index, AGFI)、平均近似誤差均方根(root mean square error of approximation, RMSEA)、基

註2 對角線之數值(陰影部份)代表變異抽取量(VE)的均方根，非對角線為各構面間的相關係數。區別效度的判定，須對角線值大於非對角線相關係數。

準配適度指標(normed fit index, NFI)、非基準配適度指標(non-normed fit index, NNFI)及比較配適度指標(Comparative fit index, CFI)，其結果整理如表 6。

表 6：研究模式的配適度分析

配適指標(Fit Indices)	建議要求標準	結果
χ^2 (Chi-square)	愈小愈好	261.91(p=0.018)
χ^2 與其自由度(degrees of freedom)的比值	<2	1.21(df=216)
配適度指標(goodness of fit index, GFI)	>0.9	0.87
調整後配適度指標(adjusted goodness of fit index, AGFI)	>0.9	0.81
RMSEA (root mean square error of approximation)	<0.05	0.039
基準配適度指標(normed fit index, NFI)	>0.9	0.88
非基準配適度指標(non-normed fit index, NNFI)	>0.9	0.96
比較配適度指標(Comparative fit index, CFI)	>0.9	0.97

由於卡方檢定(χ^2)之虛無假說(H_0)為：研究模式的共變數矩陣與觀察資料所得的共變矩陣相等，根據表 6 顯示卡方檢定的 $P_value=0.018$ ，顯示研究模式與觀察資料之間未有良好的配適度。但因卡方檢定為一易受樣本數大小影響的檢定量，因此 Bagozzi and Yi(1988)建議須將樣本大小的問題加以考量，以卡方檢定值與其自由度比值來檢定模式配適度，其比值應該愈小越好，較嚴謹的研究建議以不超過 3 為標準(Carmines and McIver, 1981; Chin and Todd, 1995; Hair Jr.等人,1998)。本研究之卡方檢定值與其自由度比值小於 3(1.21)，顯示若考量樣本大小的影響，本研究是一個可以接受的模式，至於相關輔助指標只有 GFI、AGFI、NFI 略小於建議值(Hair Jr.等人(1998)認為 GFI、AGFI 其值愈接近 1 愈好，但並無一絕對標準值來判定觀察資料與模式間的配適度，而 Baumgartner and Homburg(1996)研究 1977-1994 年間行銷與消費者領域^{註3}以 SEM 進行分析的 184 篇文獻中，GFI、AGFI 低於建議值的文獻比率分別為 24%、48%)，但研究模式 CFI 值則高達 0.97，而 CFI 指標的優點是可避免在小樣本時模式配適度被低估(Bentler, 1990)，整體而言，本研究所建構之線上學習行為傾向模式可用來解釋實際的觀察資料。

伍、實證分析

一、模式實證

線上學習行為傾向模式之潛在變項間效果包括直接效果、間接效果和整體效果(Bollen,1989;Joreskog and Sorbom1992;Hair Jr.等人,1998)，直接效果請參閱圖 3，圖 3 中各構面間的徑路影響值係採用已標準化係數，其優點為可比較二組或二組以上效果值的大小，經由結構方程式模型的估計結果，間接效果和整體效果則彙整於表 7。

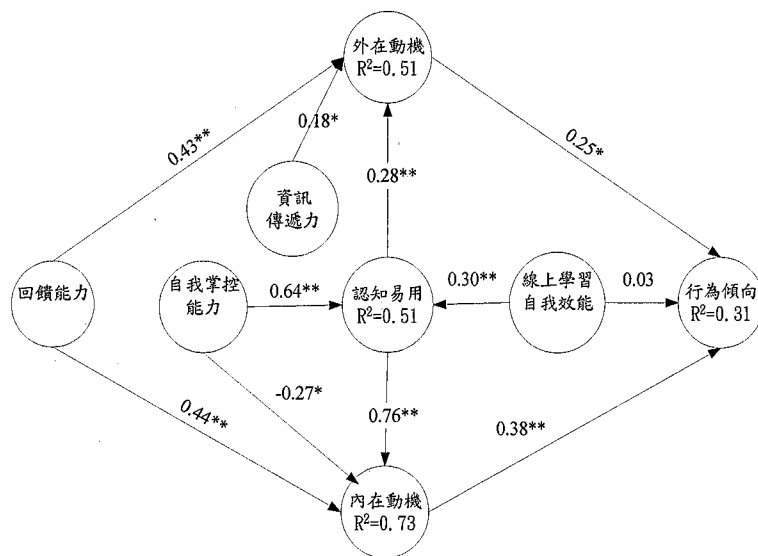
從圖 3 中可以看出研究模式中潛在自變項對潛在依變項的 7 個直接效果：資訊傳遞力

註³ 作者研究文獻資料來源為 Journal of Marketing, Journal of Marketing Research, International Journal of Research in Marketing, Journal of Consumer Research 等四種期刊登刊之文章。

對外動機、回饋能力對外動機、回饋能力對內在動機、自我掌控能力對內在動機、自我掌控能力對認知易用、線上學習自我效能對認知易用、自我掌控能力對行為傾向的解釋如下，7個直接效果的假說中，共有6個假說達到顯著水準，僅線上學習自我效能對行為傾向未獲得證實。

對照係數值發現線上學習系統有愈佳的回饋能力(γ_{12} 值為 0.43)和資訊傳遞力(γ_{11} 值為 0.18)則會增加學習者的外在動機且回饋能力的直接效果大於資訊傳遞力。系統有愈佳的自我掌控能力(γ_{33} 值為 0.64)和學習者有愈高的線上學習自我效能(γ_{34} 值為 0.3)則會增加學習者對系統的認知易用且自我掌控能力的直接效果大於線上學習自我效能。系統有愈佳的回饋能力(γ_{22} 值為 0.44)則會增加學習者的內在動機。而自我掌控能力(γ_{23} 值為 0.27)對內在動機則與原假設呈現反向的結果，即會降低學習者的內在動機。

潛在依變項對潛在依變項的4個直接效果：認知易用對外動機、認知易用對內在動機、外在動機對行為傾向、內在動機對行為傾向均達到顯著水準。學習者對系統認知易用愈高則會提升該者的內(β_{23} 值為 0.76)、外在動機(β_{13} 值為 0.28)，且內在動機的直接效果大於外在動機。學習者若有較強的內(β_{42} 值為 0.38)、外在動機(β_{41} 值為 0.25)則會增加參與線上學習的行為傾向，且內在動機的直接效果大於外在動機。



*表 $p < 0.05$, **表 $p < 0.01$

圖 3：線上學習者行為傾向結構模式圖

另一方面，從圖 3 知，研究模式中各潛在依變項對整體模式的變異解釋力(R^2)分別為：認知易用(0.51)、外在動機(0.51)、內在動機(0.73)、行為傾向(0.31)。除了行為傾向的變異解釋力較低外，其他三個潛在依變項變異解釋力都達 0.5 以上，研究模式是可以接受的模式。

從表 7 中可以看出研究模式中潛在自變項對潛在依變項的 8 個間接效果：自我掌控能力對內或外在動機或行為傾向、線上學習自我效能對內或外在動機或行為傾向、回饋能力

對行為傾向、資訊傳遞力對行為傾向，潛在依變項對潛在依變項的1個間接效果：認知易用對行為傾向，以上間接效果的假說僅資訊傳遞力對行為傾向未獲證實，其他皆達顯著水準。又根據圖3，自我掌控能力對外在動機與內在動機的間接效果是透過認知易用為仲介，即較強的自我掌控能力導致系統易用認知較高的認同，進而提高學習者的內、外在動機且對照係數值發現自我掌控能力到認知易用影響內在動機(0.49)大於外在動機(0.18)。進一步來看，線上學習自我效能對外在動機與內在動機的間接效果也是透過認知易用為仲介，換言之，學習者若有較強的線上學習自我效能也會增加系統易用認知認同並加強該者之內、外在動機，同時線上學習自我效能對認知易用影響內在動機(0.23)大於外在動機(0.09)。然而，自我掌控能力對行為傾向的間接效果有三條，一是透過認知易用、外在動機為仲介；二是透過認知易用、內在動機為仲介；三是透過內在動機為仲介，對照係數值發現自我掌控能力到認知易用到內在動機影響行為傾向(0.185)最大，而自我掌控能力到認知易用到外在動機影響行為傾向(0.045)最小。線上學習自我效能對行為傾向的間接效果有二條，一是透過認知易用、內在動機為仲介；另一是透過認知易用、外在動機為仲介；對照係數值前者(0.087)大於後者(0.021)。回饋能力對行為傾向的間接效果有二條，一是透過內在動機為仲介；另一是透過外在動機為仲介；對照係數值前者(0.167)大於後者(0.108)。認知易用對行為傾向的間接效果有二條，一是透過內在動機為仲介；另一是透過外在動機為仲介；對照係數值前者(0.29)大於後者(0.07)，即表示若有較佳的認知易用將導致學習者內、外在動機的增加並間接提高該者參與線上學習的機會。

整體效果係由直接效果與間接效果相加總而得，由表7知八個潛在變項共十八個整體效果僅「資訊傳遞力」對「行為傾向」及「線上學習自我效能」對「行為傾向」未達顯著水準，其餘皆達到。綜觀研究模式各潛在變項間的整體效果值，發現認知易用對內在動機的整體效果最高(0.76)，其次是自我掌控能力對認知易用的整體效果(0.64)，最小者是線上學習自我效能對外在動機的整體效果(0.09)。本研究認為學習者參與線上學習的行為傾向主要是受到自我掌控能力、回饋能力、認知易用、外在動機以及內在動機等正向影響，觀察其整體效果值發現學習者會參加線上學習的順序為內在動機(0.38)、認知易用(0.36)、回饋能力(0.27)、外在動機(0.25)、自我掌控能力(0.13)。

表7：研究模式的間接、直接、整體效果

潛在變項 (Latent Variables)	潛在依變項 (Latent dependent Variables)	間接 效果	直接 效果	整體 效果	T 值
自我掌控能力	外在動機	0.18	N.A.	0.18	3.07**
	內在動機	0.49	-0.27	0.22	2.03 *
	認知易用	N.A.	0.64	0.64	6.56**
	行為傾向	0.13	N.A.	0.13	2.59**
回饋能力	外在動機	N.A.	0.43	0.43	3.76**
	內在動機	N.A.	0.44	0.44	3.32**
	行為傾向	0.27	N.A.	0.27	4.19**
資訊傳遞力	外在動機	N.A.	0.18	0.18	1.97 *
	行為傾向	0.04	N.A.	0.04	1.53

線上學習自我效能	外在動機	0.09	N.A.	0.09	2.53 *
	內在動機	0.23	N.A.	0.23	2.85**
	認知易用	N.A.	0.30	0.30	3.57**
	行為傾向	0.11	0.03	0.14	1.40/3.06**
認知易用	外在動機	N.A.	0.28	0.28	3.32**
	內在動機	N.A.	0.76	0.76	3.54**
	行為傾向	0.36	N.A.	0.36	4.42**
內在動機	行為傾向	N.A.	0.38	0.38	3.12**
外在動機	行為傾向	N.A.	0.25	0.25	2.34 *

N.A.係無法從徑路分析中獲得資料值，*表 $p < 0.05$ ，**表 $p < 0.01$ ，T 值順序：整體效果/間接效果

陸、結論

一、結論與建議

隨著網路基礎建設的提升，輔以通訊技術的進步與網路線上服務活動日益頻繁，如何建置一個吸引學習者不斷前往的線上學習系統，學習者對於能提供一定教學品質的服務網站，是否願意如同傳統學習方式付出一定程度的費用，已成為線上學習經營者的一個重要課題，而學習者線上行為模式或行為傾向便成為學術界與實務界所共同思考的一個問題。因此本研究綜合「計劃行為理論」、「科技接受模式」及「動機理論」的觀點，提出一「線上學習行為傾向」因果模式，經結構化方程式模型之建構與實證，並得到下列研究結果：

(一)研究的觀察資料顯示學習者的「內在動機」、「外在動機」對參與線上學習之「行為傾向」有很強的整體效果，而兩者的效果主要是由直接效果而來，同時發現「內在動機」的效果大於「外在動機」的效果。

(二)研究的觀察資料呈現學習者對線上學習系統特徵「認知易用」、「回饋能力」、「自我掌控能力」的認知與參與學習之「行為傾向」有顯著的整體效果，而效果主要是由間接效果而來。同時發現「認知易用」和「回饋能力」透過「內在動機」正向影響參與學習機會比透過「外在動機」的間接效果更大。本研究也發現「自我掌控能力」間接影響「行為傾向」，係透過「認知易用」到「內在動機」影響「行為傾向」間接效果最大，而「自我掌控能力」對「認知易用」有更強的直接效果，此一結果得以驗證「認知易用」是「自我掌控能力」與「行為傾向」之間重要的仲介變項。

(三)本研究認為學習者參與線上學習的行為傾向主要是受到自我掌控能力、回饋能力、認知易用、外在動機以及內在動機等正向影響，觀察其整體效果值發現學習者會參加線上學習的順序為內在動機(0.38)、認知易用(0.36)、回饋能力(0.27)、外在動機(0.25)、自我掌控能力(0.13)。

(四)研究發現「認知易用」對「內在動機」是所有潛在變項間具有最高的直接效果值，其標準化效果值為 0.76。

(五)研究發現「回饋能力」對「內在動機」(0.44)的直接效果大於「外在動機」(0.43)，此一結果支援學習者參與複雜的線上學習工作時，在既定的教學目標及動態的教學活動

- 的歷程中，能藉由外控因素如正面有用回饋訊息愈強，可促使學習者在參與線上學習時「內在動機」大於「外在動機」。
- (六)研究從觀察資料中得知「資訊傳遞力」對「外在動機」有顯著($p < 0.05$)的直接效果，但對於「行為傾向」的間接效果呈現不顯著。
- (七)研究從觀察資料中發現「自我掌控能力」對「內在動機」有顯著($p < 0.05$)的負向的直接效果，其主要受到受測者均僅使用一學期，對系統介面仍在摸索階段，未能對系統擁有良好的控制力，且「教學內容」、「教材單元」多由教師主控編寫，學生較無法自行掌控能力降低，呈現「自我掌控能力」對「內在動機」負向的影響效果。
- (八)研究的觀察資料顯示「線上學習自我效能」及「資訊傳遞力」對學習者參與線上學習的「行為傾向」整體效果未獲得支援。
- (九)研究假說實證結果僅假設 6 未獲得支援及假設 7 與原假設情形相反，從觀察資料中發現「自我掌控能力」對「內在動機」有顯著($p < 0.05$)的負向的直接效果，其主要係因受限於學習的課程以多媒體呈現教材內容較多，而頻寬不足的學員等待時間過久，讓學員的自我掌控能力減低；其次為研究受測者均僅使用一學期，對系統介面仍在摸索階段，未能對系統擁有良好的控制力；綜整以上二點原因為受測者自我掌控能力對內在動機呈現負向的影響效果，其餘假說皆獲得支援，各個假說支援狀況如表 8 呈現。

表 8：研究假設之驗證

假設	徑路關係	徑路值	假設成立
1	認知易用→內在動機	0.76**	是
2	認知易用→外在動機	0.28**	是
3	內在動機→行為傾向	0.38**	是
4	外在動機→行為傾向	0.25*	是
5	線上學習自我效能→認知易用	0.30**	是
6	線上學習自我效能→行為傾向	0.03	否
7	自我掌控能力→內在動機	-0.27*	相反
8	自我掌控能力→認知易用	0.64**	是
9	回饋能力→外在動機	0.43**	是
10	回饋能力→內在動機	0.44**	是
11	資訊傳遞力→外在動機	0.18*	是

二、研究限制與未來研究方向

本研究之研究重點乃專注於建立與實證「學習者參與線上學習行為傾向模式」，並未針對「行為傾向」與「實際參與學習行為」間的關係及學習者參與線上學習其他相關因素(如網路平臺、系統功能、教師教學策略、作業評量)如何交互影響線上學習「行為」做進一步的探討，此為研究限制之一，因此，有待相關學者做進一步的探討與實證。本研究僅以某科技大學線上輔助教學課程進行調查，與一般全程網路教學未做差異分析，此為研究限制之二，建議後續研究者將本研究建構之行為傾向模式，擴展至全時程的網路教學課程，更進一步與線上學習業者合作，以電子郵件發送給會員填答問卷方式，或可採用在線

上學習的社群網站進行問卷調查，使研究模式概化能力提高。

本研究模式的內在適配度而言，雖然多數評鑑標準都顯示理論模式有良好的內在品質，但是仍有一些值得探討之處。例如部份觀察指標的信度偏低，像線上學習自我效能的三個觀察指標（學習者的資源及機會受到限制、能力受到限制、受到他人的心理激勵）的個別指標信度都未達「0.50 以上」的標準，雖然線上學習自我效能的組成信度 0.648，達到「0.60 以上」的標準，但是變異抽取量只 0.38，仍未達「0.50 以上」的標準。顯示本研究有關線上學習自我效能的這三個觀察指標似乎不理想，這也顯示本研究所建構的理論模式在測量模式上仍有修正的空間。未來的研究或許可以探討以其他變數如線上學習能否成爲另一替代學習、課程內容知識是否貧乏、理解障礙、線上學習如何呈現對學員的學習狀態肯定等做爲線上學習自我效能觀察指標的可行性。

本研究模式之「行爲傾向」依變項對整體模式的變異解釋力僅有 31%，事實上有 69% 變異無法解釋，顯示學習者參與線上學習意向除了「內在動機」與「外在動機」外，尚須考慮其他潛在變項如社會變數(壓力)，值得後續研究進一步予以探討與實證。

參考文獻

1. 王玉文、民 87，遠距教學多媒體教材之設計實作，中山大學資訊管理研究所未出版碩士論文，高雄
2. 王秋華、民 89，網路教學之學生學習行爲與學習滿意度及學習績效的關係，大葉大學資訊管理研究所未出版碩士論文，彰化。
3. 何祖鳳、陳俊榮、陳銘欽，1998，『網路教學系統評估準則之研究』，遠距教育期刊，第 7 期：20~29 頁
4. 巫靜宜、民 89，比較網路教學傳統教學對學習效果之研究，淡江大學資訊管理研究所未出版碩士論文，臺北。
5. 邱世宗、民 87，網路教學系統之功能分析與設計，中山大學資訊管理研究所未出版碩士論文，高雄。
6. 孫培真、民 88，影響非同步網路學習系統接受與滿意度之因素：一個以結構化理論爲基礎之研究，中山大學資訊管理研究所未出版碩士論文，高雄。
7. 劉惠如、民 87，整合式網路教學之教學設計與評量，中山大學資訊管理研究所未出版碩士論文，高雄。
8. Ajzen, I., and Fishbein, M. *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*, Prentice-Hall, New Jersey, 1980.
9. Ajzen, I. " From Intentions to Action : A Theory of Planned Behavior," in *Action Control From Cognition to Behavior*, Kuhl, J. and J. Bechmann, eds., Springer Verlag, New York, pp:11-39, 1985.

10. Ajzen, I. *Attitude, Personality, and Behavior*, Open University Press, Milton Keynes, 1989.
11. Ajzen, I. "The Theory of Planned Behavior," *Organization Behavior Human Decision Process* (50) 1991, pp:179-211.
12. Ajzen, I. "Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior," *Journal of Applied Social Psychology* (32) 2002, pp:1-20.
13. Auster, E. and Choo, C.W. "Environmental Scanning by CEOs in two Canadian Industries," *Journal of the American Society for Information Science* (44) 1993, pp:194-203.
14. Bagozzi, R.P. and Yi, Y. "On the Evaluation for Structural Equation Models," *Journal of the Academy of Marketing Science* (16) 1988, pp:74-94.
15. Bandura, A. "The Self-System in Reciprocal Determinism," *American Psychologist*, 33 1978, 344-358.
16. Bandura, A. "Self-Efficacy Mechanism in Human Agency," *American Psychologist* (37:2) 1982, pp:122-147.
17. Bandura, A. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*, Prentice-HALL, New Jersey, 1986.
18. Bandura, A. "Regulation of Cognitive Processes Through Perceived Self-Efficacy," *Development Psychology* (25:5) 1989, pp:729-735.
19. Bandura, A. "Social Cognitive Theory of Self-Regulation," *Organizational Behavior and Human Decision Processes* (50) 1991, pp:248-287.
20. Bandura, A. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*, W.H. Freeman, New York, 1997.
21. Bandura, A. and Cervone, D. "Differential Engagement of Self-Reactive Influences in Cognitive Motivation," *Organizational Behavior and Human Decision Process* (38) 1986, pp:92-113.
22. Baumgartner, H. and Homburg, C. "Applications of Structural Equation Modeling in Marketing and Consumer Research: A Review," *International Journal of Research in Marketing*, (13) 1996, pp:139-161.
23. Bentler, P. M. "Comparative Fit Indexes in Structural Models," *Psychological Bulletin* (107) 1990, pp:238-246
24. Bentler, P. M. "On the Fit of Models to Covariance and Methodology to the Bulletin," *Psychological Bulletin* (112) 1992, pp:400-404.
25. Boekaerts, M. "Self-Regulated Learning: A New Concept Embraced by Researchers, Policy Makers, Educator, Teachers, and Students," *Learning and Instruction* (7) 1997,

- pp:161-186.
26. Bollen, K.A. *Structural Equations with Latent Variables*, New York: John Wiley and Sons, 1989.
 27. Borsook, T. and Wheat, H.N. "Interactivity; What is it and What Can it do for Computer-Based Instruction?" *Educational technology* 1991, pp:11-17.
 28. Butler, P. and Peppard, J. "Consumer Purchasing on the Internet: Processes and Prospects," *European Management Journal* (16:5) 1998, pp:600-610.
 29. Carmines, E. and McIver, J. "Analyzing Models with Unobserved Variables: Analysis of Covariance Structures," In G. Bohmstedt and E. Borgatta (eds.), *Social measurement: Current Issues*, Beverly Hills, Calif: Sage, 1981.
 30. Chin, W.W. and Todd, P. "On the Use, Usefulness, and Ease of Use of Structural Equation Modeling in MIS Research: A Note of Caution," *MIS Quarterly* (19:2) 1995, pp:237-246.
 31. Compeau, D.R. and Higgins, C.A. "Computer Self-Efficacy: Development of a Measure and Initial Test," *MIS Quarterly* (19:2) 1995, pp:189-211.
 32. Compeau, D.R., Higgins, C.A. and Huff, S. "Social Cognitive Theory and Individual Reactions to Computing Technology: A Longitudinal Study," *MIS Quarterly* (23:2) 1998, pp:145-158.
 33. Connolly, T. "Electronic Brainstorming: Science Meets Technology in the Group Meeting Room," In S. Kiesler (Ed.), *Culture of the Internet*, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers., pp:236-276, 1997.
 34. Culnan, M.J. "The Dimensions of Perceived Accessibility to Information: Implications for the Delivery of Information Systems and Services," *Journal of the American Society for Information Science* (36) 1985, pp:302-308.
 35. Davis, F.D. *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information System: Theory and Results*, Doctoral dissertation, Sloan School of Management, MIT, Cambridge, MA, 1986.
 36. Davis, F. D. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *Mis Quarterly* (13:4) 1989, pp:319-340.
 37. Davis, F. D. "User Acceptance of Information Technology: System Characteristics, User Perceptions and Behavioral Impacts," *International Journal of Man-Machine Studies* (38) 1993a, pp:475-487.
 38. Davis, F.D., Bagozzi, R.P. and Warshaw, P. R. "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models," *Management Science*, (35:8) 1989, pp:982-1003.

39. Davis, F.D., Bagozzi, R.P. and Warshaw, P.R. "Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace," *Journal of Applied Social Psychology* (22) 1992, pp:1111-1132.
40. Davis, W.R. "The FCI Rule of Identification for Confirmatory Factor Analysis: A General Sufficient Condition," *Sociologica Methods and Research* (21) 1993b, pp:403-437
41. Deci, E.L. *Intrinsic Motivation*, Plenum Press, New York, 1975.
42. Deci, E.L. and Ryan, R.M. *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*, Plenum Press, New York, 1985.
43. Deci, E.L. and Ryan, R.M. "The Support of Autonomy and the Control of Behavior," *Journal of Personality and Social Psychology* (53) 1987, pp:1024-1037.
44. Ding, L., Velicer, W. and Harlow, L. "Effect of Estimation Methods, Number of Indicators Per Factor and Improper Solutions on Structural Equation Modeling Fit Indices," *Structural Equation Modeling* (2) 1995, pp:119-143.
45. Eccles, J. "Expectancies, Values and Academic Behaviors," In J. T. Spence (Ed), *Achievement and Achievement Motives*, Freeman, San Francisco, pp:75-146, 1983.
46. Eccles, J. "Understanding Women'S Educational and Occupational Choices: Applying the Eccles et al. Model of Achievement-Related Choices, " *Psychology of Women Quarterly* (18) 1994, pp:585-609.
47. Eighmey, J. "Profiling User Responses to Commercial Web Sites," *Journal of Advertising Research* (May/June) 1997, pp:21-35.
48. Fenech, T. "Using Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness to Predict Acceptance of the World Wide Web", *Computer Networks and ISDN Systems* (30) 1998, pp:629-630.
49. Finholt, T. and Sproull, S. "Electronic Groups at Work," *Organization Sciences* (1:1) 1990, pp:41-64.
50. Fishbein, M. and Ajzen, I. *Belief, Attitude, Intention and Behavior : An Introduction to Theory and Research Reading*, Addison-Wesley, Massachusetts, 1975.
51. Fleming, M.L. and Levie, W.H. *Instructional Message Design: Principles from the Behavioral and Cognitive Science* (2nd ed.) Englewood Cliffs, New Jersey, 1993.
52. Fornell, C. and Larcker, D.F. "Evaluating Structural Equation Models with Unobervables And Measurement Error," *Journal of Marketing Research* (18) 1981, pp:39-50.
53. Garcir, T., McCann, E.J., Turner, J.E. and Roska, L. "Modeling the Mediating Role of Volition in the Learning Process, " *Contemporary Educational Psychology* (23) 1998,

- pp:392-418.
54. George, J.M. and Brief, A.P. "Motivational Agendas in the Workplace: The Effects of Feelings on Focus of Attention and Work Motivation," *Research in Organizational Behavior* (18) 1996, pp:75-109.
 55. Green, K. *Campus computing 1998*, Encino, CA: Campus Computing 1999, 1999.
 56. Hagel III, J. and Armstrong, A. G. *Net Gain: Expanding Markets Through Virtual Communities*, Harvard Business School Press, Boston, 1997.
 57. Hairs, Jr.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. *Multivariate Data Analysis*, 5th ed. Macmillan, New York, 1998.
 58. Hannafin, M. and Rieber, L. "Psychological Foundations of Instructional Design for Emerging Computer-Based Instructional Technologies: Part I," *Educational Technology Research and Development* 1989, pp:91-114.
 59. Hartwick, J. and Barki., H. "Explaining the Role of User Participation in Information System Use," *Management Science* (40:4) 1994, pp:440-465.
 60. Henderson, R., Rickwood, D. and Roberts, P. "The Beta Test of an Electronic Supermarket," *Interacting with Computers* (10) 1998, pp:385-399.
 61. Hill, T., Smith, N.D. and Mann, M.F. "Role of Efficacy Expectations in Predicting the Decision to Use Advanced Technologies: the Case of Computer," *Journal of Applied Psychology*, (72:2) 1987, pp:307-313.
 62. Igbaria, M., Parasuraman, S. and Baroudi, J.J. "A Motivational Model of Microcomputer Usage," *Journal of Management Information Systems* (13:1) 1996, pp:127-138.
 63. Igbaria, M., Schiffman, S.J. and Wieckowski, T.J. "The Respective Roles of Perceived Usefulness and Perceived Fun in the Acceptance of Microcomputer Technology," *Behaviour and Information Technology* (13) 1994, pp:349-361.
 64. Igbaria, M., Guimaraes, T. and Davis, G.B. "Testing the Determinants of Microcomputer Usages via a Structural Equation Model," *Journal of Management Information Systems* (11:4) 1995, pp:87-114.
 65. Joreskog, K.G., and Sorbom, D. *LISREL: A Guide to the Program and Applications*, 3rd edition, Scientific Software International Inc, Chicago, 1992.
 66. Jonassen, D.H. *Computers in the Classroom: Mindtools form Critical Thinking*, Prentice-Hall, New Jersey 1996
 67. Jorn, L.A., Duin, A.H. and Wahlstrom, B.J. (1996). "Designing and Managing Virtual Learning Communities," *Transactions on Professional Communication* (34:4) 1996, pp:183-191.

68. Kearsley, G. "The World Wide Web: Global Access to Education," *Educational Technology Review* (5:winter) 1996, pp:26-30.
69. Kettanurak, V., Ramamurthy K. and Haseman, W.D. "User Attitude as A Mediator of Learning Performance Improvement in an Interactive Multimedia Environment: An Empirical Investigation of the Degree of Interactivity and Learning Styles, " *International Journal Human-Computer Studies* (54) 2001, pp:541-583.
70. Kinzie, M.B. "Frog Dissection via the World Wide Web: Implications For Widespread Delivery of Instruction," *Educational Technology Research and Development* (44:2) 1996, pp:59-69.
71. Klobas, J.E. and Clyde, L.A. "Adults Learning to Use the Internet: A Longitudinal Study Of Attitudes and Other Factors Associated with Intended Internet Use," *Library and Information Science Research* (22:1) 2000, pp:5-34.
72. MacCallum, R.C., Roznowski, M., Mar, C.M. and Reith, J.V. " Alternative Strategies for Cross-Validation of Covariance Structure Models," *Multivariate Behavioral Research*, (29:1) 1994, pp:1-32.
73. Marsh, H.W., Balla, J.R. and McDonald, R. P. "Goodness-of-Fit Indices in Confirmatory Factor Analysis: The Effect of Sample Size," *Psychological Bulletin* (103) 1988, pp:391-410.
74. Mathieson, K. "Predicting User Intentions : Comparing the Technology Acceptance Model With the Theory Of Planned Behavior," *Information Systems Research* (2:3) 1991, pp:173-191.
75. Moore, M.G. and Kearsley, G. *Distance Education- A System View*, Wadsworth, California, 1996.
76. Palmer, J.W. and Griffith, D.A. "An Emerging Model of Web Site Design for Marketing," *Communications of the ACM* (41:3) 1998, pp:44-51.
77. Pintrich, P.R. "The Dynamic Interplay of Student Motivation and Cognition in the College Classroom," In C. Ames, and M. Maehr (Eds) *Advances in Motivation and Achievement: Motivation enhancing environments* , (6 th, pp:117-160), JAI Press, Greenwich, CT, 1989.
78. Pintrich, P.R. "Understanding Self-Regulated Learning, " *New Directions for Teaching and Learning* (63) 1995, pp:3-12.
79. Pintrich, P.R. "The Role of Motivation in Promoting and Sustaining Self-Regulated Learning, " *International Journal of Educational Research* (31) 1999, pp:459-470.
80. Pintrich, P.R. and De Groot, E.V. "Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance, " *Journal of Educational*

- Psychology (82:1) 1990, pp:33-40.
- 81.Reilly, T. " A Necessary and Sufficient Condition for Identification of Confirmatory Factor Analysis Models of Complexity One," *Sociological Methods and Research*, (23:4) 1995, pp:421-441.
- 82.Repman, J. and Logan, S. "Interaction at a Distance Possible Barriers and Collaborative Solutions," *Techtrends* (41:6) 1996, pp:35-38.
- 83.Reynolds, K.E. and Barba, R.H. "Science Interactivity, and Mediated Communication," *Science Scope* (19:6) 1996, pp:12-15.
- 84.Rigdon, E.E. "A Necessary and Sufficient Identification Rule for Structural Models Estimated in Practice," *Multivariate Behavior Research* (30:3) 1995, pp:359-383.
- 85.Rogers, E. *Communication Technology: The New Media in Society*, The Free Press, New York, 1986.
- 86.Rotter, J. "Internal-External Locus Of Control Scale," In J.P. Robinson and R.P. Shaver (Eds.), *Measures of Social Psychological Attitudes*, Institute for Social Research, Ann Arbor, 1973.
- 87.Schiefele, U. " Topic Interest and Levels of Test Comprehension," In K. A. Renninger, S. Hidi, and A. Krapp (Eds.), *The Role of Interest in Learning and Development*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, pp:151-182, 1992.
- 88.Schunk, D.H. "Self-Regulation of Self-Efficacy and Attributions in Academic Settings," In D. H., Schunk and B. J., Zimmerman (Eds), *Self-regulation of Learning and Performance*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, pp:75-100, 1994.
- 89.Skinner, B.F. "Programmed Instruction Revisited," *Phi Delta Kappan* (68)1986, pp:103-110.
- 90.Steuer, J. "Defining Virtual Reality: Dimemnsions Determining Telepresence.," *Journal of Communication ACM* (42:4) 1992, pp:73-93.
- 91.Tanaka, J. "How Big is Enough? Sample Size and Goodness-Of-Fit in Structural Equation Models with Latent Variables," *Child Development* (58) 1987, pp:134-146.
92. Teo, T., S.H. Vivien, K.G. Lim. and Raye, Y.C. Lai "Intrinsic and Extrinsic Motivation in Internet Usage," *The International Journal of Management Science* (27) 1999, pp:25-37.
- 93.Vallerand, R.J. "Toward a Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation.," *Advances in Experimental Social Psychology* (29) 1997, pp:271-260.
- 94.Vallerand, R.J. and Bissonnette, R. "Intrinsic, Extrinsic, and a Motivational Styles as Predictors of Behavior: A Prospective Study.," *Journal of Personality* (60) 1992,

- pp:599-620.
95. Venkatesh, V. and Davis, F.D. "A Model of The Antecedents Of Perceived Ease of Use: Development and Test," *Decision Sciences* (27:3) 1996, pp:451-481.
 96. Walther, J.B. "Anticipated Ongoing Interaction Versus Channel Effects on Relational Communication in Computer-Mediated Interaction," *Human Communication Research* (20:4) 1994, pp:473-501.
 97. Webster, J. and Martocchio, J.J. "Turning Work into Play: Implications for Microcomputer Software Training," *Journal of Management*, (19) 1993, pp:1127-1146.
 98. Weiner, B. *Cognitive Views of Human Motivation*, Academic Press, New York, 1974.
 99. Weller, H. "Interactivity in Microcomputer- Based Instruction: its Essential Components and How It can be Enhanced," *Educational Technology* (28) 1988, pp:23-27.
 100. Wigfield, A. "The Role of Childrens' Achievement Values in The Self-Regulation of Their Learning Outcomes." In D. H. Schunk and B. J., Zimmerman (Eds.), *Self-Regulation of Learning and Performance* (pp: 101-126), Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, 1994.
 101. Wood, R. and Bandura, A. "Impact of Conceptions of Ability on Self-Regulatory Mechanisms and Complex Decision-Making," *Journal of Personality and Social Psychology* (56) 1989, pp:407-415.
 102. Zack, M. "Interactivity and Communication Mode Choice in Ongoing Management Groups," *Information Systems Research* (3:2) 1993, pp:207-239.