

# 線上學習成效影響因素模式之探討

詹惠雯\* 沈順治\*\*

## 摘 要

在線上學習蔚為風潮的今日，許多組織已然發覺線上學習雖然具有許多優勢，但亦非解決所有實體學習困境的萬靈丹，唯有了解線上學習可能的影響因素，並發展解決方案，才能真正使組織中的線上學習具有可行性與有效性。基此，本研究試圖透過相關研究文獻的檢閱與統整，深入了解線上學習成效可能的影響因素，並提出線上學習成效影響因素模式，以供後續實證研究之參考與驗證。

**關鍵字：**線上學習、學習成效、成效評估

## Abstract

Today many organizations have realized that e-learning is not panacea to every problem of classroom learning, although there are indeed lots of advantages in the way of e-learning. We can make it a more practible and effective way of leaning nowadays only when we realize the possible influential factors of e-learning and develop solid solutions based on the above evidences.

On the basis of above statement, we tried to deeply dig out the possible influential factors of e-learning effectiveness by reviewing and well-organizing related research and literature. According to the outcome of literature analysis, the influential factor model of e-learning effectiveness has been proposed and seems like a useful tool in forecasting

---

\* 第一作者，國立政治大學公共行政學系碩士生

\*\* 第二作者，開南管理學院企業管理學系教授

effective e-learning behavior.

Keywords : e-learning 、 learning effectiveness 、 effectiveness evaluation

## 壹、研究動機與目的

一九九〇年代起，網際網路的蓬勃發展，使各種資訊交換工作更形便利，因此知識資源的整合、傳播也更加迅速。微軟總裁 Bill Gates 在「數位神經系統」一書中即指出，未來的競爭是知識結合網路的競爭；思科系統執行長 John Chambers 也說過：「網路下個殺手級應用將是在教育用途。從網路能量的消耗程度來看，透過網際網路進行的教育規模之大，將會使得電子郵件的使用看來像是個捨入誤差」（樂為良譯，1999：5）。在電子化浪潮之下，藉由資訊科技技術的輔助應用，知識的傳播不再受到時空的限制，而能透過網際網路的傳遞，隨時隨地取得，因而促成線上學習的風潮。

線上學習可視為傳統實體教育訓練的延伸，但其所代表的並不只是網路加上學習而已，其中更包括了多樣性的內容傳遞形式、學習經驗的管理、網路互連的學習社群、網路內容的提供者，以及專家（台灣思科，2000：87）。而無論是線上學習的平台建置亦或內容設計，皆旨在達成使用者的滿意，並促使其提升學習成效，因此，欲提高線上學習機制的績效，探究使用者的學習成效影響因素乃是最重要的基礎。基此，本研究之目的，即透過文獻之檢閱與整理，瞭解影響線上學習使用者學習成效之影響因素，並藉由成效評估相關概念之援引，試圖提出線上學習成效影響因素模式，以供後續實證研究之參考與驗證。

## 貳、研究方法

本研究所採用之研究方法為文獻檢閱法，針對有關線上學習、學習成效，及學習成效影響因素三方面相關資料進行閱讀整理，包含中英文期刊、書籍與論文、相關政府出版品，及線上資源等。透過對線上學習相關文獻進行檢閱與歸納，統

整相關資料，瞭解線上學習之意涵、成效評估之方式，及其相關影響因素，藉此建構出線上學習機制之架構，與影響線上學習成效之相關指標，以利研究結論之提出。

## 參、線上學習與學習成效評估的意涵

「學習」泛指有機體因經驗而發生的行為變化，且這種變化並不意味著改變後的行為比原來的行為更可取。在心理學界中，每個學派的學習理論專家都對學習下了特定的定義。歸納起來，大致可以分為三類：「學習是指刺激—反應之間聯結的加強」（行為主義）、「學習是指認知結構的改變」（認知學派），以及「學習是指自我概念的變化」（人本主義）。一般而言，學習是有機體適應環境的手段。有機體為了生存與適應，必須不斷地改變自己的行為，而經驗積累引起的行為傾向變化的過程，也就是學習的過程（施良方，1996：4）。

至於線上學習，簡言之即是藉由資訊科技技術透過網路進行學習的方式，其包含許多新興科技的使用，亦有許多與傳統學習模式不同之處。

### 一、線上學習的意涵

史丹佛商學院資訊系統教授 Miller 的研究指出，近年來隨著網際網路的風起雲湧，透過網際網路來架構新的學習方式，漸漸為企業與學校機構所接受，此即所謂「e-learning」，其包括多樣性的內容傳遞形式、學習經驗的管理、網路互連的學習社群，以及網路內容的提供者與專家；e-learning 使得資訊來源更多元化，並能提供快速學習、降低學習費用、提升學習品質、增加參與率，及培養為自身學習成效負責任的態度等（台灣思科，2000：89）。美國訓練與發展協會（American Society for Training and Development, ASTD）（2001）則認為，e-learning 包含了網路化學習、電腦化學習、虛擬教室（Virtual Classrooms），以及數位式合作（Digital Collaboration）的廣泛應用及其相關的過程；就其教學內容的傳遞媒介來看，則包含了網際網路、企業內部／外部網路、錄音帶／錄影帶、衛星廣播、互動電視，以及光碟等。

線上學習模式不受時地空間等因素所限制，較為彈性與自由，亦較符合自主

式的學習模式；而傳統課堂學習則有時空限制，且以教學者為中心，兩者的學習方式、策略，及內容皆有所不同。茲將線上學習與傳統學習之差異整理如表 1 所示。

表 1 線上學習與傳統學習比較表

模式 面向		傳統學習	線上學習
教 學 面 向	學 習 時 空	<p><u>有時地限制，但容易塑造學習氛圍</u></p> <p>★ 受時地限制，不利個人時間調配及突發性狀況之處理</p> <p>☆ 於固定空間進行學習，容易建立學習氛圍，使學習者易於進入學習狀況</p>	<p><u>無時地限制，但需適當資訊設備，且易受干擾</u></p> <p>☆ 不受時間與地點限制，隨時隨地可進行學習</p> <p>★ 須具備適當的資訊環境支援</p> <p>★ 需自行排除干擾學習的因素</p>
	學 習 內 容	<p><u>內容單一性、即時延伸性較低</u></p> <p>★ 教材由講師所提供、只有一種樣式</p> <p>★ 講師雖可能提供補充資料供學習者課後閱讀，但內容可能僅限固定範圍</p>	<p><u>內容具多樣性、即時延伸性高，但需慎選延伸教材</u></p> <p>☆ 教材具有多樣性的呈現方式，且網路互連使學習者能快速連結至相關網頁，無線延伸知識領域、進行深入學習</p> <p>★ 但大量未經篩選的資訊，則易造成學習者資訊負載過量</p>
	學 習 策 略	<p><u>以講師為中心，推（push）策略</u></p> <p>★ 知識由講師移轉給學員，依照講師之步調進行，且需配合講師講授之統一進度</p> <p>☆ 對於較無法主動積極學習的人較能有遵循之依據</p>	<p><u>以學習者為中心，拉（pull）策略</u></p> <p>☆ 學習者可依自身狀況調整進度，亦可透過系統與課程之設計使學習者得以選擇習慣的學習方式與傳遞方式</p> <p>★ 若個人較不具自我掌控之特性，恐將學習成效不彰</p>

反饋機制	<p><u>可得到立即回饋，但可能較不利於內向的人</u></p> <p>☆ 學習者與講師或同儕面對面接觸，透過即時辯證與討論，立即得到回饋，可活化邏輯思考與反應能力</p> <p>★ 較內向的人可能較少主動提出問題，而較難得到回饋，並容易落入惡性循環</p>	<p><u>較無法得到立即回饋，但環境具有鼓勵作用</u></p> <p>★ 學習者雖可利用線上機制請教講師或與同儕討論，但大部分機制設計無法得到立即回饋</p> <p>☆ 匿名或毋需公開提問的機制，促使學習者克服心理障礙，勇於提出問題、進行討論</p>
人際互動	<p><u>人際直接互動性高，較具人性</u></p> <p>☆ 課堂學習之互動性符合人性，透過身教與非文字之表情聲調，可使學習者更能體會學習內容之強度與深度</p>	<p><u>人際互動低，易感孤獨與疏離</u></p> <p>★ 人際間直接互動減少，較易造成人際疏離與學習孤獨感</p>
學習倫理	<p><u>身分確認容易</u></p> <p>☆ 容易確認學習者身分，不易造成紛爭或學習不實的情況</p>	<p><u>身分確認不易</u></p> <p>★ 若無充分的身分確認功能，易使學習流於形式而無實效</p>
組織面向	<p><u>單次訓練規模小</u></p> <p>★ 囿於時地與教學品質的考量，無法擴大單次訓練規模</p>	<p><u>單次訓練規模大</u></p> <p>☆ 只要系統支援，一次可讓大量人力同時進行學習活動</p>
執行成本	<p><u>單次成本固定，長期累積成本可觀</u></p> <p>★ 人員調訓的餐旅費、場地及授課費用、支援人力工作費用，及時間成本，皆須固定支出，不因長期或短期有所差異，因此長期來說較不具成本競爭力</p>	<p><u>初期費用驚人，長期邊際成本遞減</u></p> <p>★ 初期須投入大量系統建置與課程開發的成本</p> <p>☆ 隨時間增加，成本攤提，雖每次增加新課程須再投入部分費用，但邊際成本呈現逐漸遞減趨勢</p>

組織效率	<p><u>組織 e 化效率較低，無法直接進行知識整合</u></p> <p>★ 紙本作業後尚需人力進行 coding 或上傳工作，無法直接連結各系統進行整合</p>	<p><u>透過 e 化增加組織效率、系統整合性高</u></p> <p>☆ 可直接與人力資源管理系統及知識管理系統相互整合，創造組織 e 化競爭力</p>
環境回應	<p><u>教材無法即時更新、環境回應性低</u></p> <p>★ 組織可能須待累積至一定需求量或知識差異後，才會安排訓練課程，往往進行訓練時，已經喪失許多競爭機會</p>	<p><u>教材可即時更新、環境回應性高</u></p> <p>☆ 教材可即時更新與修正，隨時增加最新知識，減少知識與現實環境的落差，可增加企業回應變動環境的能力</p>
HR 角色	<p><u>人力需求大，具備教育訓練及行政事務能力即可</u></p> <p>★ 每次訓練皆需派員到場支援，且事前聯繫與事後評估皆須較多人力支援</p> <p>☆ 毋須具備太多技術專業知能，僅須具備教育訓練及行政事務處理的能力即可</p>	<p><u>人力專業度高、具備跨部門協調及創新組織氛圍之知能</u></p> <p>☆ 透過 e 化設計，執行時需要支援的人力較為精簡</p> <p>★ 需具備較高的資訊技術水準，並能與資訊部門溝通，且須透過塑造組織學習、創新的氛圍，提高組織成員對線上學習模式的接受度</p>
學習者特質	<p><u>學習者毋需具備特定技能</u></p>	<p><u>學習者須具備初步資訊技能，且須主動管理學習歷程</u></p> <p>★ 學習效果及意願將受學習者資訊技能的差異有所不同</p> <p>★ 需培養自主、積極的特質，方能極大化線上學習的效果</p>

資料來源：本研究整理，部分內容參考自游玉梅（2002：34）

綜上所述，本研究將線上學習定義為指涉以電腦為主，透過網際網路或企業內部網路進行學習活動，以達成其個人目標或組織績效的學習模式。

線上學習雖然有許多令人稱道的優點，與許多克服傳統學習模式缺點的優勢，但也因為資訊科技的使用，帶來許多限制與不便。綜合相關研究與文獻，並根據線上學習的定義深入解析，整理出線上學習的特性如下：(1)便利性(2)效益性

(3)共享性(4)即時性(5)學習自主性(6)互動性(7)內容多樣性(8)追蹤性(9)同時學習新科技。

## 二、學習成效評估的意涵

一般認為，學習成效<sup>1</sup>是指學習者透過學習活動所習得的知識、能力，或技巧，如學習活動是透過組織訓練所進行，則學習成效更廣泛涵蓋學習者學習知識、能力，或技巧後，其行為改變與績效表現帶給組織的貢獻。學習成效評估則是一種價值評斷的歷程，其指針對學習者的學習情形，透過持續性、系統性地從多元面向蒐集多方面的資料，來評量學習者的學習效果，並給予適當的評價（徐禎基，2004：29；廖培瑜，2002：18）。

一般較常見的學習成效評估，指的其實是較為狹義的評估概念，其指涉學習者的學習成就評量，亦即較偏向特定課程學習結果之測量或評鑑；而較為廣泛的學習成效評估，則指涉針對包含學習滿意度、行為改變，及工作績效表現等較整體的概念加以評估。前者與後者不同之處在於，「測量」為一系統地蒐集資料並提供量化敘述的程序，但不對其結果給予任何價值上的評判；而「評估」則是依據測量結果加以分析、研判，並給予適當評價以作為決策參考的研究程序（Erickson & Wentling, 1976；轉引自簡建忠，1994：3）。前者所採取的評估工具多採成就測驗、技能檢定等，以量化的方式呈現學習成效，且所施測的對象皆以學習者本人為主；

---

<sup>1</sup> 此處需先針對「教育」、「訓練」、「教學」、「學習」四項名詞加以界定。一般而言，「教育」為有計畫、有順序的學習及獲得知識，是一種處理資訊的邏輯，其在於幫助個人奠定日後發展的自我基礎，並充實基本的潛能；「訓練」通常是為了適應目前及未來的工作上所需要的知識及技能，而培養的個人技術和知識、改變個人行為的過程（Miller, 1994；黃英忠，1997；轉引自徐禎基，2004：12）；而「教學」是一種將知識、技能轉化給學習者的過程；至於「學習」，則是達成目的的方法，其目的在於提升勞力績效，在企業環境中，學習是人們為了強化績效而獲取新技能和知識的過程（樂為良譯，2001：22）。因此，「教育」指涉較廣泛的概念，為個人進行學習活動達成目標的一連串歷程，其包含了訓練、學習、教學等活動於其中；而「訓練」乃較以組織的觀點出發，其重點在於「與工作相關」的學習活動；「教學」則是由教學者的觀點出發，較偏向學習活動中資料建構統整呈現的面向；至於「學習」則較以個人自主的觀點出發，除了與工作相關的學習活動之外，尚有其他自主性學習活動。雖然上述名詞或有差異，但其皆包含「學習」概念於其中，僅依不同觀點而有不同陳述，因此本文於探討「學習成效」相關概念時，將「教育成效」、「訓練成效」、「教學成效」等皆視為「透過學習活動所達到的效果」，而不論其基本概念涉及教育、訓練、教學，或學習。

而後者使用的評估方式較為多元，除問卷調查外，尚有實地觀察、深度訪談等，較難以量化的方式加以評估，且其調查的對象除學習者本人之外，尚可包含其主管、部屬、同事、客戶等與其行為或績效有實際接觸的對象。

學習成效的評估模式眾多，若依其評估目的區分，針對成效與貢獻的有 Kirkpatrick (1987) 等；著重於成本效益分析的有 Kearsley & Compton (1982) 等；偏重於預測需求與成效間關係的則有 Gilbert (1978)、Mager (1984) 等 (簡建忠, 1994: 27)。此外，Keegan (1986) 亦提出可依據經濟上之成本效益分析，及量化、質化、狀態、相對成本等指標，加以綜合衡量學習的成效表現。

根據相關研究與文獻之檢閱，綜合歸納出目前廣泛被使用的學習成效評估模式有 Kirkpatrick 的四階層模式與 Phillips 的 ROI 模式兩者。Kirkpatrick (1977, 1979) 所提出的四階層評估模式，包括反應 (Reaction)、學習 (Learning)、行為 (Behavior) 及結果 (Results)，其特別強調系統化與量化的重要性，並指出進行前後測、設置控制組的必要性。而 Phillips 所提出的 ROI (Return On Investment) 評估模式，則是根據 Kirkpatrick 所提出的模式加以擴大，使得 ROI 可同時從組織績效與個人績效觀點衡量學習成效。其建議在 Kirkpatrick 的四階層模式中再加上一項，亦即訓練所產生的投資報酬率 (ROI)，主要用意在於衡量訓練所帶來結果的貨幣價值是否超越其成本花費 (Deeny, 2003: 70-71)。

## 肆、線上學習成效影響因素的探討

透過線上學習成效評估概念之引述，此處將探討影響線上學習成效之因素，並建立一實證模式，提供後續研究之參考。

### 一、線上學習成效的影響因素

影響學習成效的因素有很多，Al-Ammar (1994) 研究指出，影響學習成效的因素可分為個人特質 (年齡、教育程度、工作年資、受訓原因)、工作環境及計畫提供者；McDermott (1987) 採用 Kirkpatrick 的模式評估訓練成效，指出影響訓練成效的個人因素包括能力 (如認知能力、潛能)、動機 (如參訓態度、對訓練反



應)；而影響訓練成效的環境因素則有社會因素(如上司同僚的支援)、與工作有關的因素(如組織氣候、工作環境)(林麗惠, 1997)。徐禎基(2004)則認為影響訓練成效的因素有個人特質(包括性別、年齡、教育程度、階級及工作年資)、參訓動機(包括態度、期望和對訓練內容的看法)與環境因素(包括組織氣候、工作環境、上司及同僚的支援及部屬的支援)(徐禎基, 2004: 33)。

根據相關文獻綜合而言,一般認為影響學習成效的因素可分為以下數項(1)教學因素:指涉與教學活動、課程內容的設計及安排相關的影響因素,如教學策略、教學方法、課程內容、課程內容的呈現方法,及學習的互動性(如合作學習與學習社群、溝通工具與溝通模式的使用)等(2)環境因素:包括學習者所處組織的組織文化、主管的支援、同事的態度,以及學習者的家庭支援與學習資源等因素(3)個人因素:為與學習者個人特質有關的因素,包含人口統計學上的變項(如年齡、教育程度、性別、工作年資等),以及教育心理學上的相關學習因素(如個人的人格特質、自我效能、學習參與程度、學習滿意度、學習能力、學習動機、學習風格、學習方式、學習認知、學習態度、對學習內容的反應等)。

由於線上學習的特性使然,使得影響線上學習成效的因素,除包含傳統學習成效相關影響因素外,尚涵括其他與線上學習特性相關之因素,或須將傳統情境移轉至線上學習情境所轉換之因素,諸如電腦軟硬體基礎設備、連線速度與品質、系統穩定性、介面設計,與個人電腦技能先備經驗等。

有關線上學習影響因素研究方面,Tham& Werner(2005)指出,線上學習需要科技、制度,及學習者三項因素的配合方能成功。Moore& Kearsley(1996)則指出,線上學習必須重視下列五項要素,才能有良好的教學效果,包括(1)課程來源:包含學生需求、提供課程機構的特性、提供課程機構的理念(2)課程設計:包含教學方法的設計、課程內容的設計、教材的版面設計等(3)課程的傳送:亦即課程傳輸的品質(4)良好的互動:指涉學習者與教學者的互動與學習者間的互動(5)行政管理:意指組織行政管理人員的專業能力、管理線上教學事務的能力,以及追蹤、管理學員的能力等。

此外,洪明洲(1999a)提及,線上學習的具體學習成效可分為客觀的學習效果與主觀的學習收穫,前者包含測驗成績、完成進度時間、學期分數等,而後者則包括學習滿足、成就、偏好等。梁佳玲等(2003)研究指出,教材設計豐富性、

課程互動策略、學員管理、學員資訊素養，與系統與網路品質五項因素，是影響非同步學習學習成效的主因。林艾琦（2002）的研究則發現，學習者主動的學習態度、觀念分享與充實設計的教材，才是發展線上學習關鍵之所在。Wang（2003）的研究亦指出，影響線上學習者滿意度的要素，有學習介面、學習社群、內容，及個人化四項因素。

綜合相關文獻資料，本研究歸納出線上學習成效的影響要素，包含以下四項：  
(1)資訊要素：即與資訊科技之使用有關的因素，例如電腦設備、網路連線、介面設計、系統操作等因素  
(2)教學要素：包含前述傳統學習成效相關影響因素，如教學策略、教學方法、課程內容、課程內容的呈現方法，及學習的互動性等；但此處特別強調其與資訊科技傳播媒介的關聯性  
(3)環境要素：與傳統學習成效相關影響因素一致，包含學習者所處組織的組織文化、主管的支援、同事的態度，以及學習者的家庭支援與學習資源等因素；但特別著重於組織對於線上學習的接受度與開放性而言  
(4)個人要素：亦與傳統學習成效相關影響因素雷同，如年齡、教育程度、性別等、工作年資、人格特質、自我效能等因素，然特別著重於線上學習理論中所論述強調之自我導向學習此種個人特質而言。

## 二、線上學習成效影響因素模式之建立

根據前述相關文獻之探討，本研究統整出影響線上學習成效的四大關鍵要素，分別為資訊要素、教學要素、環境要素，及個人要素。

### (一)資訊要素

線上學習與傳統課堂學習最大的不同之處在於學習媒介與學習方式的大幅改變，以往教室學習透過教師使用黑板或多媒體教材，直接遞送知識內容給學習者，但線上學習是透過科技工具進行學習活動，因此，這些電腦輔助相關設計等資訊要素若無法符合學習者的學習需求，則將影響學習者學習的成效。根據相關研究指出，資訊環境穩定性及網站使用便利性乃為影響線上學習成效的關鍵因素，茲擬分述如下。

#### 1.資訊環境穩定性

資訊環境，包括電腦軟硬體設備與網路連線設施，是線上學習的基本配備，

若這些設備或設施無法符合學習者的需求，則線上學習效果勢必大打折扣。許多研究線上學習成效的文獻皆指出，電腦設備與網路連線是影響學習成效的關鍵因素（洪明洲，1999b；林甘敏等，2001；梁佳玲等，2003；陳年興等，1999；謝宜君等，2003；Honey，2001），梁佳玲等（2003）的研究即明白指出，網路的頻寬及速度、網路品質的不穩定，及系統運作的穩定性是使用者認為最會影響網路學習的前三大因素（梁佳玲等，2003：349）。其中網路連線的頻寬與穩定性，涉及教材內容是否能夠順利呈現，更是影響線上學習的首要關鍵。綜上所述，系統的穩定性、網路的穩定性、連線速度與品質，以及上網的便利性及成本，皆為影響線上學習成效的重要因素。

### 2. 網站使用便利性

線上學習與傳統教室學習不同之處在於，傳統教室學習傳遞資訊的媒介是教學者本人，教學者藉由語文訊息與非語文訊息將資訊傳達給學習者；而在線上學習中，學習者則是藉由系統與介面為媒介，取得所欲學習的資訊。因此，人與科技的介面關係即變得相當重要。許多研究皆指出，介面設計是影響學習滿意與線上學習成效的重要因素（林艾琦，2002；余安順，2003；余幸真，2000）。

此外，系統操作的便利性亦會影響學習者的成效表現，林甘敏與陳年興（2001）即認為，網路學習的系統問題在於系統的使用操作多而繁，學員需要詳細的操作指引，且相關配套軟體多而繁，學員需再自行安裝許多相關軟體（梁佳玲等，2003：338），如此一來將使學習者感到不便。因此，簡便的系統操作與友善的介面設計能使線上學習者更清楚瞭解整個平台的功能架構，並增加學習平台對學習者的吸引力，進而增加其學習機會，提高學習成效。

### (二) 教學要素

在傳統教室學習活動中，教學活動的設計與課程內容的安排，是影響學習成效的關鍵因素，在線上學習活動中亦是如此，因為儘管學習平台的設計再精緻且容易上手，若沒有豐富的課程內容也是枉然。許多研究皆指出，於線上學習活動中，教材安排與表現方式是線上學習能否成功的重要影響要素（洪明洲，1999a；莊雅茹，2000；陳彙芳等，2000）。其可就課程內容、教材呈現方式，與互動性三項因素加以探討。

## 1.課程內容

課程內容是學習的主要標的，如果學習內容不具意義，則遑論學習之後的績效表現；且若網站上的東西過於枯燥而乏善可陳，無法吸引學習者興趣，則學習者也將減少上網學習的意願。石岳峻與陳年興（2000）即提出，對於網路教學系統而言，教材的內容是關鍵因素，教材的設計必須能夠考慮遠端學習者的需要、差異處與情境，對教材有問題時，也必須能提供給學習者適時的回應，因此網路課程教材必須能夠提供適合各種程度的學習者多元而豐富的教材（梁佳玲等，2003：337），其他研究亦多指出，課程內容與教學設計是學習者相當重視的因素，亦能影響學習成效的表現（林艾琦，2002；余幸真，2000）。

此外，Spencer 及 Cloyd Steinmetz 即強調，要有最大的學習效果，需要學習者有興趣及熱忱，因此光提供資訊是不夠的，還要讓資訊夠有趣、夠吸引人才行（Kirkpatrick, 1979：81）。由此可見，線上學習的課程內容除須多元、豐富、充實之外，亦須對學習者具有吸引力，並能引起學習者的興趣，才能提高線上學習者的學習成效。

## 2.教材呈現方式

前述提及，線上學習與傳統教室學習相異之處，在於傳播媒介的不同，在傳統教室學習中，傳播媒介為教學者本人，其講授內容無論採紙本或電腦輔助，教學者本身的表達能力與方式亦是影響學習者學習成效的關鍵要素。而線上學習由於傳播媒介為電腦，如何能讓學習者專注緊盯這一方小小螢幕，專注學習、提高學習成效，教材呈現方式即為關鍵的主因。

Makrakis（1998）於網路合作學習的課程設計原則中提出，網路課程設計應考慮教材單元的特性、使用者的特質及教學目標等，適當的採用多媒體（圖形、動畫、視訊、聲音及顏色等）；但其亦提出，網路課程設計應減少對學習無意義的動畫、視訊和圖形，避免產生超互動及認知負載（梁佳玲等，2003：337），Nielsen 的研究即指出，學習者在網際網路上，對於網頁教材內容，可接受的教材反應時間大約 15 秒，超過此時間範圍，學習者將對教材失去興趣（張基成等，2004：36）。許多研究也發現，若多媒體資訊的使用集中在單一感官刺激時，則過於豐富的媒體組合反而會造成學習者的認知負荷，進而損害其學習效果（陳彙芳等，2000：45）。

因此，在須多元呈現以吸引學習者注意及肇因頻寬或認知負載而須控制呈現方式兩者間的光譜中，如何平衡教材呈現的方式，以達吸引卻不造成負荷之效，是線上學習軟體設計人員所須重視的一環，亦為影響線上學習成效的關鍵因素。

### 3. 互動性

Moore (1989) 研究指出，線上學習互動的方式有三種模式，包括學習者與教材間的互動、學習者與教學者間的互動，及學習者與學習者間的互動；這些互動設計，在線上學習中，其互動功能包含同步互動、非同步互動、佈告欄、電子郵件、檔案下載、電子討論等。有了這些功能，線上學習不再只是單方面的提供資訊，學習者可以適時的提供回饋，形成一個學習與教學的循環。線上學習缺乏人人互動，是輟學的主要因素 (DeVries & Wheeler, 1996; 轉引自計惠卿, 2003: 120)，相關研究即指出，學習者是否能夠於網路上與其他人互動，將影響學習的效果，亦為線上學習成功的主因 (梁佳玲等, 2003; 莊雅茹等, 2003; Soong, 2001)。因此，線上學習的互動性，若設計得當，則對線上學習成效有事半功倍之效；倘若互動設計不佳，則在線上學習的孤獨狀態下，則易使學習成效大打折扣。

Porter (1994) 即曾經主張，學習者使用互動溝通技巧和教師提供學習輔導，皆有助於個人的學習 (林奇賢, 1998: 39)。由於在線上學習的情境中，不像在傳統教室學習情境中，學習者能夠即時與同學或教學者直接接觸、直接感受教學者的身教訊息，並瞭解同學對於學習內容的反應及感受，因此線上學習的互動機制，須使學習者與他人有如在傳統學習模式中的互動，才能避免學習孤獨感的產生，並藉由資訊科技技術所設計的嶄新互動模式，提高學習動機與成效。

### (三) 環境要素

除前述資訊及教學要素之外，成人的線上學習尚涉及其他社會性的因素，諸如環境的差異及親友的支持，對於學習的成效也會有所影響。

相關研究指出，主管人員的支持，以及組織內部的學習文化，皆是影響學習成效的主因，亦為學習網站成功的關鍵 (許玫琦, 2004; 李業成, 2001; 林榮彬, 2000)。Milton (2001) 即提及組織欲採用線上學習，必先了解一些重要的影響因素，其中組織文化正是極為重要的一項因素 (Milton, 2001: 100)。此外，在「e-learning」中，相關廠商過分強調「e」的重要性，卻忘了「learning」才是核

心，這幾年企業導入線上學習機制淪為企業 e 化的一部分，以為工具平台建置了以後，內容加以數位化就是數位學習，卻忽略了組織學習文化的部分，線上學習不只是一種「虛擬工具」而已，它實際是組織學習的實際延伸。成功的數位學習關鍵在於如何利用網路工具，讓組織內成員在日常生活的習慣上，養成學習的態度，進而能相互分享，達到組織學習的目的（張明正，2003：27）。

這些重視學習和績效的組織，通常會發展學習的文化而非訓練的文化，且其會支援員工的學習，並提供資源，且把學習帶進工作場所中。因此，養成學習的文化是建構有效的線上學習策略第一要務（樂為良譯，2002：35）。

#### (四)個人要素

無論採取何種方式學習，學習的主體在於學習者本身，若學習者本身對於學習這件事的接受度不高，亦或有學習障礙，那麼無論介面設計再完善，學習內容再豐富，學習成效仍無法提升。在線上學習的情境中，由於採用新興資訊科技，因此學習者本身的因素對於學習成效有相關重要的影響力，其可從學習者的資訊先備經驗，及其本身特性等因素觀之。

##### 1.資訊先備經驗

資訊先備經驗包含學習者的電腦及網路使用的經驗與能力，例如中英文輸入能力、電腦知識、電腦技能、網路使用技能，與網路溝通等，許多研究皆指出，線上學習成效的關鍵影響因素在於學習者電腦先備經驗的多寡（林甘敏等，2001；陳年興等，1999；余安順，2003；洪新原等，2004；林榮彬，2000）。

Bandura（1977、1986）亦指出，學習者的經驗是影響效能期望的發展因素之一，亦即擁有過去相關經驗的人，其完成任務的自我效能會較高；而自我效能感較高的學習者，其對於學習任務會有較佳的表現（游光昭等，2004：291）。由此可知，具有電腦及網路等資訊先備經驗的學習者，其學習成效亦會受此影響。

##### 2.學習者本身特性

在線上學習相關文獻資料中，研究發現學習者的學習自主性與其線上學習的發展與成效關聯相當密切。由於線上學習是自我導向式的學習，因此學習者亦須具備主動、積極、內控的特質，方能在自主性的線上學習環境中得到較佳的學習

成效。亦有一些研究者採用 FI/FD 認知模式<sup>2</sup>對於線上學習成效加以研究，發現 FI 學習者的表現常優於 FD 學習者；此外，個人的內外控人格特質、學習動機、學習意願，及學習認知等，也是常被用來與學習成效產生關聯的衡量指標。

陳年興與林甘敏（2002）的研究發現，學習者的學習行為較為主動積極，則其學習成效也會越良好。Holden（1996）的研究則發現，自我導向學習傾向和學習成就成正向相關，同時對學習滿意度亦存在一定程度的影響（謝宜君等，2003：43）；徐英傑（2003）研究亦指出，自我導向學習特性對工作績效有正向的影響。因此，就線上學習模式而言，學習者除須具備先備經驗外，亦須具有符合新學習方式的特質，才能真正發揮線上學習所獨有的特性，進而提升學習成效。

綜上所述，本研究將影響線上學習之因素加以歸納，乃以詳見下表 2。並參考 Kirkpatrick 的四階層模式，配合線上學習之影響因素，結合為一足以提供線上學習成效研究參考之實證模式，詳如下圖 1 所示。

表 2 線上學習影響因素一覽表

	原始因素架構
資訊要素	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資訊環境穩定性（IT environment stability）</li> <li>◎ 電腦設備與網路使用便利性（Facility accessibility）</li> <li>◎ 系統穩定性（System stability）</li> <li>◎ 網路連線速度與品質（Networking speed and quality）</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 網站使用便利性（User convenience）</li> <li>◎ 系統操作便利性（Operation convenience）</li> <li>◎ 介面設計友善性（Interface friendliness）</li> </ul>

<sup>2</sup> FI/FD 認知模式描述個人知覺與認知問題解決能力上的差異（Witkin et al., 1971），FD 型態的學習者表現出來的學習習慣較易受到週遭環境的影響、較不習慣應付複雜的問題、較缺乏分析探索的能力、常處於被動的狀態、較需要外界的提示、引導及輔助；而 FI 型態的學習者則比較不會受到週遭環境的影響、較能應付複雜的問題、具備分析探索的能力、能主動地從事研究與測試（Witkin et al., 1971; Ayersman, 1993; Keefe, 1987; Tyler, 1974；轉引自莊雅茹，2000：99）

教學要素	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 課程內容 (Content)</li> <li>◎完整性 (Integrity)</li> <li>◎實用性 (Practicality)</li> <li>◎吸引力 (Attractiveness)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 教材呈現方式 (Display type)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 互動性 (Interaction)</li> <li>◎學習者間互動性 (Interpersonal interaction)</li> <li>◎與教學者間互動性 (Interaction with instructor)</li> <li>◎與教材間互動性 (Interaction with content)</li> </ul>
環境要素	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境支持 (Support)</li> <li>◎組織文化 (Organization culture)</li> <li>◎主管支持 (Support of supervisor)</li> <li>◎同事支持 (Support of colleague)</li> </ul>
個人要素	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資訊先備經驗 (IT experience)</li> <li>◎電腦先備經驗 (Computer experience)</li> <li>◎網路先備經驗 (Internet experience)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自我導向學習特性 (Self-directed learning)</li> <li>◎效率學習 (Efficient learner)</li> <li>◎喜愛學習 (Love of learning)</li> <li>◎學習動機 (Learning motivation)</li> <li>◎主動學習 (Initiative learner)</li> </ul>

註：●項目為因素，◎項目為構面



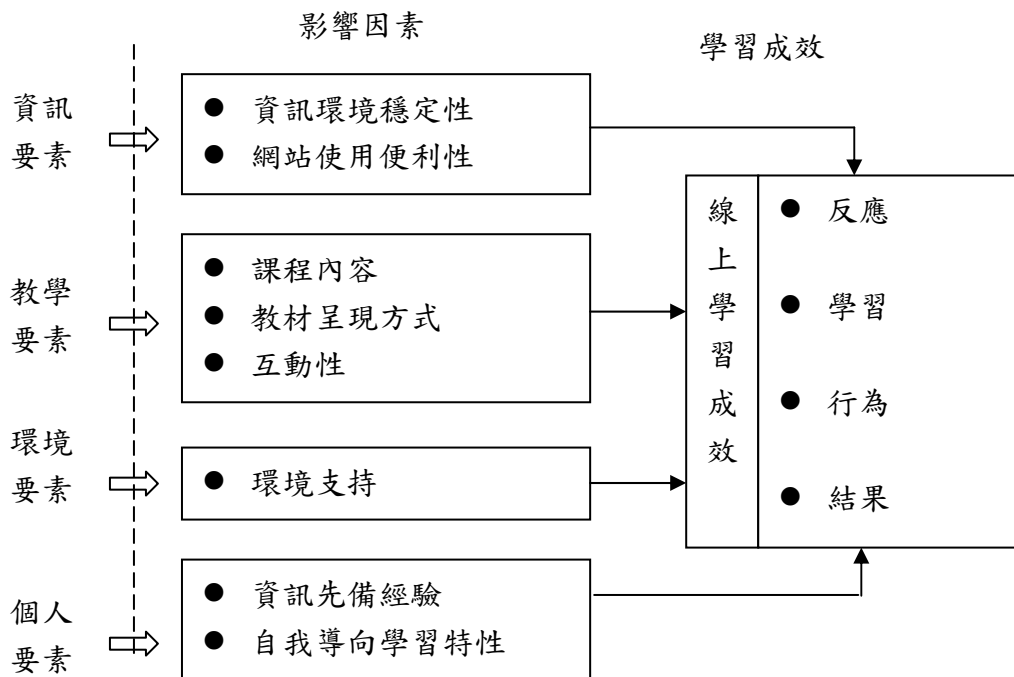


圖 1 線上學習成效影響因素模式

## 伍、結 論

在以知識經濟為主軸的快速變動時代中，獲得知識與應用知識的能力已成為個人及組織競爭力的關鍵；唯有持續學習、終身學習，才能穩固競爭優勢。組織為培育人才，乃藉由教育訓練及發展課程深化人力資本的知識與技能，傳統的實體進修訓練囿於時地因素及空間的配置，較難在短時間內、一次性地滿足所有人的需求；因之，能夠配合環境變遷迅速調整的線上學習機制已被許多組織所採用。

然而，線上學習雖然具有許多優勢，但其亦非解決所有實體學習困境的萬靈丹，唯有了解線上學習可能的影響因素，並發展解決方案，才能真正使組織中的線上學習具有可行性與有效性。因此，本研究綜合整理出之線上學習成效相關影響因素，即試圖提供組織深入了解線上學習可行性的模式。

此一模式中的因素，影響線上學習成效的程度或有差異，但須整體觀之方能確切瞭解學習者的學習成效影響主因。在導入個案實際應用時，因此一架構大致上幾已涵蓋線上學習成效相關影響因素，因此將能使實際個案所進行之成效分析更具完整性與架構性。然而，誠如 Kirkpatrick 所言，在現實生活中確實相當不容易精確將學習成效加以歸因，且影響因素範圍相當廣泛，因此此一架構模式仍不免有所疏漏；基此，後續研究者或可奠基於此一線上學習成效影響因素模式之基礎，持續不斷納入、發想相關影響因素，相信能使此一模式更為完整，並能為相關實證研究提供足以參考的架構。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 台灣思科，2000，E-Learning 掀起新經濟網路時代教育革命，**通訊雜誌**，第 81 期，頁 87-93
- 余安順，2003，**產婦線上學習行為之研究 - 以臺北榮總 e-learning 為例**，國立台灣師範大學工業教育研究所碩士論文
- 余幸真，2000，**學習性網站關鍵成功因素之研究**，實踐大學企業管理研究所碩士論文
- 李業成，2001，**企業導入網路學習系統 ( e-learning ) 關鍵因素之探討**，義守大學管理研究所碩士論文
- 林甘敏、陳年興，2001，**網路大學學習問題探討**，收錄於**第五屆全球華人學習科技研討會暨第十屆國際電腦輔助教學研討會論文集**，中壢：中央大學
- 林艾琦，2002，**線上學習應用特質之初探研究 - 以 EMBA 使用經驗為例**，國立政治大學新聞研究所碩士論文
- 林奇賢，1998，**網路學習環境的設計與應用**，**資訊與教育雜誌**，第 67 期，頁 34-50
- 林榮彬，2000，**影響企業建構網路化訓練相關因素之探討**，台灣科技大學管理研究所碩士論文

- 林麗惠，1997，成人參與在職進修訓練的自評成效及其相關因素之研究 - 以職訓局所屬職業訓練中心學員為例，國立中正大學成人及繼續教育研究所碩士論文
- 施良方，1996，**學習理論**，高雄：麗文文化
- 洪明洲，1999a，網路教學課程設計與學習成效，**電腦世界**，第 128 期，頁 28-36
- 洪明洲，1999b，網路教學案例介紹「企業管理」網路教學課程設計與成效評估，**電腦世界**，第 128 期，頁 38-48
- 洪新原、李易璉，2004，線上學習應用於醫師在職教育之實證研究：以國內醫學中心為例，**電子商務研究**，第 2 卷，第 4 期，頁 461-479
- 計惠卿，2003，數位學習之人機互動構面研析，**隔空教育論叢**，第 15 輯，頁 109-125
- 徐英傑，2003，公務人員職場自我導向學習、工作調適與工作績效之相關性研究：以嘉義縣公務人員為例，國立中正大學成人及繼續教育研究所碩士論文
- 徐禎基，2004，駐衛警保全員以線上學習方式輔助在職訓練的可行性研究，輔仁大學資訊管理學系在職專班碩士論文
- 張明正，2003，寬頻下一階段的殺手級應用，收錄於陳德懷、黃亮華主編，**邁向數位學習社會**，臺北：遠流
- 張基成、周保男，2004，能力本位網路教材發展與自我導向學習傾向行為評估，**隔空教育論叢**，第 16 輯，頁 21-51
- 梁佳玲、李裕勇、蔡玉娟，2003，非同步網路教學之學習成效影響因素研究，**黃埔學報**，第 44 輯，頁 335-355
- 莊雅茹，2000，不同學習者特質在多媒體環境中學習成效之比較，**輔仁學誌 - 法、管理學院之部**，第 31 期，頁 97-116
- 莊雅茹、張銀益、曹仕賢，2003，虛擬教室與傳統教室學習成效之比較，**輔仁學誌 - 法、管理學院之部**，第 36 期，頁 101-120
- 許玫琦，2004，公務人力訓練之線上學習研究：以臺北市政府公務人員訓練中心臺北 e 大為例，國立政治大學公共行政研究所碩士論文
- 陳年興、林甘敏，2002，網路學習之學習行為與學習成效分析，**資訊管理學報**，第 8 卷，第 2 期，頁 121-133
- 陳年興、劉惠如，1999，整合式網路教學之課程設計與教學成效，收錄於 1999 資

### 管年會論文集

- 陳彙芳、范懿文，2000，認知負荷對多媒體電腦輔助學習成效之影響研究，**資訊管理研究**，第 2 卷，第 2 期，頁 45-60
- 游光昭、蔡福興、蕭顯勝、徐毅穎，2004，線上遊戲式的網路學習成效研究，**高雄師大學報**，第 17 卷，頁 289-309
- 游玉梅，2002，公部門的學習革命－線上學習概說，**人事月刊**，第 34 卷，第 3 期，頁 32-45
- 廖培瑜，2002，**企業訓練線上學習成效評量之研究**，國立台灣師範大學工業科技教育研究所碩士論文
- 樂為良譯，1999，**數位神經系統：與思考等快的明日世界**（Bill Gates 著），臺北：商周
- 樂為良譯，2002，**e-Learning：提升個人競爭力、強化企業優勢的終極學習策略**（Rosenberg 著），臺北：麥格羅希爾
- 謝宜君、紀文章，2003，從學習動機、學習傾向及學習滿意度來探討遠距教學的學習支援－以網路教學為例，**隔空教育論叢**，第 15 輯，頁 39-54
- 簡建忠，1994，**訓練評鑑**，臺北：五南

## 二、英文部分

- ASTD. (2001). *E-learning glossary*. Retrieved April 30, 2005, from <http://www.learningcircuits.org/glossary.html>
- Deeny, E. (2003). Calculating the real value of e-learning. *Industrial and Commercial Training*. 35(2/3), 70-72.
- Honey, P. (2001). E-learning: A performance appraisal and some suggestions for improvement. *The Learning Organization*. 8(5), 200-202.
- Keegan, D. J. (1986). *The foundations of distance education*. London: Croom Helm.
- Kirkpatrick, D. L. (1977). Evaluation training programs: Evidence vs. proof. *Training and Development Journal*. 31(11), 9-12.
- Kirkpatrick, D. L. (1979). Techniques for evaluation programs. *Training and*

- Development Journal*. 33(6), 78-92.
- Milton, Z. (2001). Web-Based Training: A viable option? *Area Development Site & Facility Planning*. 36(9), 98-102.
- Moore, M. G. & Kearsley, G. (1996). *Distance education: A systems view*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Soong, M. (2001). Critical success factors for on-line course resources. *Computers and Education*. 36(2), 101-120.
- Tham, C. M. & Werner J. M. (2005). Designing and evaluating e-learning in higher education: A review and recommendations. *Journal of Leadership & Organizational Studies*. 11(2), 15-25.
- Wang, Yi-Shun. 2003. Assessment of learner satisfaction with asynchronous electronic learning systems. *Information & Management*. Vol. 41, Iss. 1; pp. 75-86