

公務員參與數位學習阻礙因素之研究 Barriers to Digital Learning of Civil Servants

周玉涵

Yu-Han Chou

經濟部中小企業處專員/國立臺北大學企業管理學系碩士
melissachou629@gmail.com

劉仲矩

Chung-Chu Liu

國立臺北大學企業管理學系副教授
gereliu@mail.ntpu.edu.tw

摘要

因應社會變遷與資訊時代來臨，政府正致力於推動公務人員終身學習的理念，以提升政府部門的人力資源素質，而數位學習正是終身學習重要的一環。政府單位推動數位學習過程中難免會面臨某些阻礙因素，因此本研究主要目的為瞭解阻礙公務人員參與數位學習之因素。研究對象以中央與地方公務單位正式編制內且均受過數位學習課程訓練之員工共44位，以腦力激盪法發展公務員參與數位學習之阻礙因素，並以內容分析法加以歸納整合，之後據此發展出層級結構，再利用層級分析法分析資料決定其重要性順序。研究發現學習情境與學習機制是比較大的阻礙因素，本研究根據上述結果提出相關建議供政府機關未來推動數位學習之參考。

關鍵字: 數位學習、心智圖、內容分析法、層級分析法、阻礙因素

ABSTRACT

In response to social change with the advent of Information Age, governments promote the concept of lifelong learning to civil servants to improve the quality of human resource. Digital learning plays an important part of lifelong learning. Governments will face some obstacles with promoting the e-learning inevitably. The purpose of this study is to measure and prioritize barriers to digital learning of civil servants. A total of forty-four civil servants from central and local departments are selected. This study adopts the brainstorming method and mind map to collect data and analyzes data with the Analytic Hierarchy Process (AHP). The result of this study found that learning situation and mechanism are most important factors. There are some suggestions provided for governments to promote e-learning.

Keyword : Digital learning, Mind mapping, Content analysis, Analytic Hierarchy Process(AHP), Barriers.

一、緒論

1.研究動機

由於資訊科技技術與日俱進，使資訊的傳遞一日千里，現今儼然已經成為高度資訊化發展的時代。全世界在不論工商業等各領域e化程度也都越來越普及，常見的教育訓練活動也因為網際網路與資訊技術的蓬勃發展，打破了時空的限制，使企業員工的學習模式產生變化，結合網際網路與教育訓練課程的數位學習(e-Learning)因應而生。數位學習不但突破時空的限制，也具備上網就隨時隨地可取得之特性，甚至在家也可以進行，讓學習者可透過數位學習自主掌控學習的進度與時間。而針對弱勢學習者，只要加入服務機制設計，亦可降低其學習阻礙（陳伶秀、陳文達，2012）。

一個國家實力的展現，實基於優質的公務人力。因為公務人力是推動國家政務的主體，也是政府執行各項政策之操盤手，公務人員素質與能力的良窳，在施政或對民眾服務時，是一種關鍵能力的展現，甚至會影響國家整體建設與計畫的發展進度。但因為資訊科技進步與知識的一日千里，公務人員所學與知識可能落後或者不足，必須時時修正增進強化職能，因此，世界各國政府無不積極推動公部門的數位學習政策，以強化公務人員之職能與服務，主要目的是希望透過數位學習的資訊科技力量帶動，並激發公務人員學習動機，增進知識的學習與融合，進而提升公務人力品質，改善政府的服務效能與工作效率，最終達到強化國家整體競爭力之目標。

政府各單位也積極推行數位學習相關計畫，例如，行政院國家科學委員會於2002年藉由跨部會共同推動執行為期五年之「數位學習國家型科技計畫」，並於2008年與「數位典藏國家型科技計畫」整合後，提出「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」，其整合型計畫中第六分項「數位教育與網路學習計畫」之核心價值即為「人才培育」，並將公務人員數位學習成效列為五個子目標之一。此外，行政院人事行政局為建立數位學習完善管理及推動機制，於2006年依據公務人員訓練進修法及行政院「挑戰2008：國家發展重點計畫—E世代人才培育計畫」中有關「強化公教人員終身學習資源計畫」部分而訂定「行政院及所屬各機關公務人員數位學習推動方案」，並先後建置「公務員終身學習入口網站」等數位學習機構，發展公務人員數位學習之模式，並於同年5月起推動公務人員數位學習三年期計畫，依實際期程分為導入、發展、推廣等三階段進行，目前已實施進入推廣階段(行政院人事行政局，2008)。截至目前為止，依據行政院人事行政局資料顯示，全國共計有39個中央機關(構)及13個地方機關(構)提供數位學習平台，其中以地方行政研習e學中心(地方行政研習中心)、e等公務園(公務人力發展中心)、文官e學苑(國家文官培訓所)、網路文官學院(行政院研究發展考核委員會)、文建會藝學網(行政院文化建設委員會)及公務員資訊學習網(行政院主計處)等六個數位平台最具規模，成為公務人員進行數位學習之管道之一(劉守成，2007)。

2.研究目的

從上述可知，數位學習的活動已在公務機關如火如荼的進行，也設定相關的目標。為達公務人員數位學習子計畫所規範之「每年最低20%學習時數」目標，在「行政院及所屬各機關公務人員數位學習推動方案」中，規定自2008年1月1日起，各機關公務人員

每人每年最低學習時數由20小時提高為40小時，其中數位學習時數不得低於5小時，與業務相關學習時數不得低於20小時。行政院人事行政局並以《2008年11月26日局考字第0970064734號函》指示2009年各機關公務人員每人每年最低學習時數提高為50小時，其中業務相關學習時數須達25小時，且數位學習時數不得低於5小時，人文素養學習時數亦不得低於5小時。另外，行政院2011年度施政計畫共同性目標「素養與管理效能」之「推動終身學習」指標衡量標準，要求終身學習除了最低時數外，尚需較前年度成長3%以上，或年度之平均學習時數須達100小時以上《行政院2010年7月26日院授研綜字第0992261021號函》。綜上所述，我國政府對於公務人員數位學習時數逐年增加的規定，顯示推動公務人員數位學習以提升為民服務品質與效率，已成為近年來政府施政的主要方向(劉可德，2011)。

就一般企業導入及實施數位學習的情況，可以發現，普遍會有面臨軟硬體設備安置的各種阻礙，而習慣性、課程的多寡與外務繁忙，也會造成受試者對數位學習的適應性降低(劉仲矩、覃玉如，2008；侯明順，2003)。可見公務機關可能也會遇到相關的情形，但有關在公務機關的實證方面相對較少，雖然在公務機關數位學習時數佔終身學習時數比例並不高(2008年的5小時/40小時=12.5%；2009年的5小時/50小時=10%)，然在推動數位學習卻或多或少面臨一些困難。例如各機關人事單位常常於年末11、12月份催促同仁們儘速於年底前完成5小時的數位學習。此外，行政院人事行政局於2005年「國內公務人員數位學習需求調查及具體推動策略與步驟」的委託研究案結論指出，我國公務人員數位學習意願與能力亟待提升(趙美聲，2005)。再者，依據地方行政研習中心統計歷年推動數位學習過程中所遭遇最大問題之一即為公務人員使用數位學習誘因不足，包含較無相關法令拘束力、升遷考核無關及獎勵激勵效果不大等問題(周均育，2010)。因此，為提升公部門數位學習之效益，政府人力訓練相關單位必須瞭解在推動數位學習模式之過程中，是什麼原因造成公務人員不願主動去進行數位學習？應該有一個比較多元且系統化的調查，並據此設計相關配套措施，以獲得數位學習最佳效益。

而要瞭解上述所提公務人員所遭遇的阻礙因素，不能只是從參酌企業的相關文獻研究出發，更要紮根於公務人員本身的經驗，參酌政府部門或相關單位實施數位學習的實際成效或規定，因此在前面的階段透過一些創新的方式如心智圖法等來收集資料，其次從資料中歸納相關題項，發展出先有大的構面，其在有細的項目，成唯一個清楚的層級架構，再藉由層級分析法的資料處理方式來了解這些項目彼此間的重要性。綜合以上論述，本研究主要目的有二：

- (一)運用心智圖法來發展公務人員參與數位學習阻礙之可能因素並提出層級歸納；
- (二)以層級分析法瞭解公務人員參與數位學習阻礙因素之重要性排序並提出相關建議，期望本研究的成果能做為公部門未來推動數位學習訓練方式改善之參考。

二、文獻探討

1.心智圖法的意義與相關研究

本研究使用心智圖法來發展相關架構，目的是希望建立一些相關指標與架構，是一種比較創新的方法。心智圖法(Mind Mapping)乃英國教育專家Tony Buzan於1970年代所發明的一種人類腦力開發技巧，主要是以圖解心像聯想技術來開啓左右腦潛能，是一種放射性思考(Radiant thinking)具體化的創造力方式。也就是說心智圖法乃是把所欲探討的主題經過討論發展的內涵予以具像且圖形化，以一主題為中心概念或想法，再從中心概念開展各種分枝，連接其他相關的概念，依此不斷地擴散，所得結果可用來協助相關人員訓練思考、增進記憶力和解決相關問題。心智圖法是一種觀念圖像化的擴散思考策略，一般通常會利用線條、顏色、文字、數字、符號、圖型或音符等來加以記錄，並成為思想中心，並利用其快速記錄資訊與想法做圖像筆記，不需要大量文字描述或說明，就能清楚簡要的把概念記錄在一張心智圖上，結構開放且井然有序，能輕易的組織與整理各類想法或創意，並激發出更多的創新想法，對使用者來說不但可以協助記憶，更可以增加個人思考能力(錢秀梅，2001；劉仲矩，2005；劉仲矩、林碩鶴，2012；劉仲矩、陳猗玫，2012)。

目前國內有關心智圖法之研究大多集中在教育、管理與其他創新領域發展上，用於企業管理或公務系統上之研究較少。相關的實證研究如張玉鈍、張剛、蔡至燦(2003)使用心智圖的軟體，將專家內隱之知識加以建構與擷取，讓企業人士對該知識進行整合性的學習，進而改善本身舊有訓練模式，透過此方式提供給學習者清晰且明瞭之知識架構，也因此本研究採用心智圖法協助發展阻礙數位學習的因素。

2.影響公務人員參與數位學習阻礙因素之研究

由於知識經濟時代的來臨，以及網際網路科技的發達，進而產生數位學習模式，而其特色在於打破傳統教學模式之空間與時間限制，學習者可以衡量自身目前的學習狀態及需求，隨時隨地透過網路進行線上學習，並可彈性地調整學習進度，以達學習之功效，使得數位學習成為未來終身學習的發展趨勢。許多學者對數位學習的範圍有做出相關定義，例如：Reynolds(2008)認為，數位學習是運用電子傳播媒介傳送教學內容之學習課程方式，媒介包括光碟、伺服器、網際網路或內部網路等。例如Zhang, Agarwal, and Lucas, Jr. (2011)探討以資訊科技功能的零售商學習(IT-Enabled Retail Learning)，了解顧客的偏好與品味，來強化顧客關係的經營。而Loureiro-Koechlin & Allan(2010)則認為數位學習乃結合各類電子技術與設備，應用於數位教材學習、電腦化學習、網路化學習、互動電視、虛擬教室、衛星廣播和數位協同運作等學習方式，突破舊有訓練方式時間與空間的限制，進行非線性、互動式與合作式的學習，學習者可自主操作數位學習方法，查詢與追蹤評量學習成果，提供生活忙碌學習者不錯的學習機會。蔡錫濤、葉俊偉(2003)將數位學習分為「同步網路教學」及「非同步網路教學」兩種。同步網路教學是指教學者與學習者處在不同地點但在同一時間同時上線，教學者再授課予學習者；非同步網路教學是指教學者先把授課內容存放於網路上，之後學習者可隨時上線進行學習，不須同時上線。

一個企業或機構在導入數位學習前，必須先評估導入過程與可能產生的效果，以期新的學習模式能產生並發揮最大效益。在理論方面，學者整合科技接受模式與創新擴散

理論來研究企業導入數位學習(廖珮玟、余鑑、余俊傑, 2012)。而Wan, Wang, and Haggerty (2008) 採用社會認知理論(social cognitive theory)為基礎, 以383位中國學生為對象, 探討先前經驗與虛擬智能(virtual competence)是否對數位學習有比較好的績效, 研究發現有使用經驗及虛擬能力的人, 在數位學習有比較好的效果。Lim, Lee & Nam(2007)研究提升訓練效能的影響因素, 研究發現個人因素、組織因素與數位學習設計的架構與訓練效能有顯著的關係。

楊淑芳(2004)認為數位學習的導入因素分為內外因素, 內在包括: 高階主管支持、員工學習特性與期待程度、成本效益考量、專業人事考量、組織集權程度、公司遠景與期望; 外在因素則包括: 知識經濟產業興盛、高科技演進、學習趨勢改變、社會快速變遷、企業全球化、產業競爭日漸激烈、教育傳遞工具革命、e世代競爭、人力資源需求增加等。接著, 王舒可(2002)歸納國內外企業網路訓練關鍵成功因素共四類, 包括: 1、受訓者特徵: 個人背景、參與課程動機、他人支持、過去使用網路學習的經驗、使用網路課程軟體能力; 2、課程因素: 課程類別與性質、教材設計、課程目標、學習成果的鑑定與激勵、線上教學者的干預程度、受訓者的學習控制; 3、組織因素: 高階主管支持、組織文化、組織集權化程度、負責發展團隊; 4、網路技術: 電腦及網路設備完善與頻寬的充分、使用網路訓練平台的適切與系統使用容易、具備網路人才。再者, 李進寶(2003)提出數位學習十大關鍵成功要素有: 提升人員學習效果、爭取主管的認同與支持、建立新的學習文化、結合知識管理、擬定策略計畫、建立效益指標、吸取廠商的實務經驗、關心技術趨勢、推動變革管理。

另外, 有學者認為數位學習具備以下優點與特點: 1、突破時空限制: 學習者可以在任何時間及地點透過網際網路進行線上學習; 2、教材更新效率提升: 傳統教學方式處理教材更新時, 需耗費大量人力與時間重新編纂, 然而數位學習僅需透過線上辦理課程內容更新, 提升了教材更新的效率; 3、學習模式方面: 學習者在數位學習的過程中, 可以和其他學習者進行學習經驗之交流, 幫助彼此的成長; 4、學習評估方面: 學習者所有的學習紀錄都會被保存於網路上, 因此課程設計人員及教學者皆能透過學習者的學習紀錄來瞭解學習者的學習狀況, 並且比傳統教學模式更容易進行學習歷程追蹤及管理評估; 5、學習環境方面: 學習者只要具備電腦及網路設備, 就能自主且反覆不斷地進行學習, 此舉可提高學習者的學習意願及熟練度; 6、資料來源方面: 學習者除了吸收線上課程之外, 亦能透過網路超連結的方式連結到該課程的相關資訊, 進行深入了解, 使得數位學習的資料來源也更加多元化(Keramati, Afsheari-Mofrad and Kamrani, 2011; 黃敬仁、蘇皇文、王硯聰、柯元植、劉建生、林建華, 2008)。

除此之外, 有學者針對國內成功導入數位學習平台之企業進行調查, 並歸納整理出企業導入數位學習之主要效益有: 1、減少訓練時間; 2、降低訓練成本; 3、擴大受訓範圍; 4、提升企業業績(黃曉瑄、林佩蓉、黃能堂、朱益賢, 2008)。雖然, 數位學習的優點已經被廣泛討論, 各公務培訓機構亦積極發展數位學習, 但仍有許多的研究及報告顯示公部門推動數位學習面臨到一些阻礙。研究發現, 公務人員個人的背景變項、學習能力、經濟能力以及外在的環境、課程內容、資訊設備、適度與及時的回饋等因素, 都會影響學習者對於數位學習的使用意願和使用成效(Bregman, 2012; Shaw & Chen, 2012;

薛義城，2008)。Hrastinski(2008)認為電腦中介溝通模式在不同的情況下，可能會產生不同的效果，其研究發現同步溝通(synchronous communication)會增加線上討論及數位學習的參與感。此外，公務人員數位學習在導入期時，公務人員對數位學習是低度支持、缺乏立即回饋，尤其年齡較長者組織抗拒力強(劉守成，2007)。

另有研究指出，參與數位學習課程的學生未能完成課程的比例偏高(趙美聲，2005)。而林炯鈺(2004)以研究行政院人事行政局地方研習中心線上課程學員為研究對象，探討其參加e-Learning之現況、阻礙因素及其意願，並將阻礙因素分為四大層面，包括：1、情境的阻礙：學習者工作業務量、體力、忙於家庭照顧、服務單位支持程度、除工作以外的雜務影響數位學習持續性、家中無網路設備及網路連線速度太慢影響學習速度等；2、學習機制的阻礙：網路學習畫面設計不佳、網路學習程序複雜不方便使用、課程設計不符需求、缺乏實體教室上課的師生互動、沒有提供後續支援性服務、學習內容有問題無法立即獲得回饋等；3、意向的阻礙：學習者因年紀過大而對自己使用電腦的能力缺乏信心、不喜歡使用新的科技技術或對上網不感興趣、自覺上網學習無法達成學習目標、同事及家人的支持程度等；4、能力的阻礙：學習者不會使用瀏覽器看教材、不會下載網路資源、擔心網路連線出現問題、檔案上傳及輸入文字有困難、不會使用電子郵件等；因該研究係以公部門主要執行e-learning之地方行政研習中心為研究對象，因此本研究乃參考其阻礙因素分類構面。Wang, Vogel & Ran(2011)強調用科學的方式設計一個以績效為導向(performance-oriented)的數位學習環境，更加能夠提供數位學習的效果。最後，黃竹韻(2009)以臺北市政府公務人員為研究對象，探討公部門員工網路學習的參與意願與參與障礙之因素，找出兩者間之關聯性，並進一步探究個人背景變項對於公務人員參與網路學習之影響；整體而言，「獎勵措施」乃最會影響臺北市政府公務人員參與網路學習意願的因素，而「易用認知障礙」是市政府員工參與網路學習活動最大障礙因素，包含「網路進修程序複雜不易使用」、「網路進修畫面設計不佳」、「沒有提供支援性服務(如線上助教)」等因素常造成公務人員不參與或中斷參與網路學習活動；而網路學習參與意願與參與障礙之間有負相關，員工網路學習參與意願越高，其網路學習參與障礙就越低，至於年齡越大、教育程度越低的員工，則越有高度的網路學習參與障礙。

綜合上述的文獻探討，歸納一般在研究公務人員數位學習的文章，有些文獻從功能面的觀點強調數位學習的優缺點，如減少時空的限制、自主性等；另外一個方向是強調有關影響數位學習成功的關鍵內外因素，包括個人因素(如年齡、員工本身的抗拒等)、組織因素(如組織內部的軟硬體設施等)或環境的互動上的問題(如學習風氣等)，儘管這些研究對數位學習都提出了許多的貢獻與建議，然而有二件事比較少討論，一是有關在公務機關方面，比較缺乏系統的探討；其次是，對於這些因素儘管了解對數位學習有所影響，但究竟其在整個過程中的重要性為何，卻也少見探討，因為瞭解重要性，可以協助組織資源的調配方向與策略方案的形成，也因此，本研究認為應該將各種可能阻礙數位學習的因素加以探討，並了解各種因素的重要性。

三、研究方法

1. 研究對象與步驟

本研究抽樣原則乃採立意與便利抽樣之方式，並以中央單位經濟部及地方單位桃園縣龜山鄉公所正式編制且均受過數位學習課程訓練之員工為研究對象，故對本研究之範圍皆有所瞭解。研究進行階段如下：第一階段，從前述研究對象中選取委任三至五職等之員工3名、薦任六至七職等之員工3名，共計6名，年齡介於30至50歲，共同進行腦力激盪發想出公務人員參與數位學習效果不彰之阻礙因素，越多越好，並無限制；第二階段，將所有參與者提出之意見，以內容分析法加以歸納整理，發展出層級結構，並據此繪出整合心智圖；第三階段，本研究進一步想探究公務人員參與數位學習阻礙因素之重要性排序，因此將第二階段所彙整的資料發展成開放式問卷，有效問卷有44份，再利用層級分析法加以分析，對公務人員參與數位學習阻礙因素之重要性加以排序。

2. 資料處理與分析

(1) 內容分析法

內容分析法常見於對一些傳播資料的整理與歸納。由於本研究採取腦力激盪法強調阻礙公務員數位學習原因之探討，依上述研究步驟，6名員工腦力激盪所提出公務人員參與數位學習之阻礙因素，因無限制數量及方向，參與者的意見可能較雜亂無章，因此需要比較細膩的處理，因此採用內容分析法來協助將雜亂的資料進行簡化處理、降低其複雜性。所謂內容分析法就是針對傳播內容，以客觀、系統化的定量的描述，而客觀性、系統性及定量性就是其核心精神(Berelson, 1952)。

本研究將6名參與者所提出之阻礙因素，參與者本身就是公務員，並以自身數位學習經驗的體會，說明自己在從事數位學習時所可能遇到的困難或障礙，透過心智圖法發展，再將這些經過心智圖歸納的項目，利用內容分析法進行彙整，並援引前述文獻探討之學者看法與定義，將阻礙因素整合歸納出主要構面，稱之為「指標項目」，說明如下：1、學習情境：由外在及內在環境因素所引起的學習阻礙因素，其細項指標包括：工作忙碌、家庭照顧、疲憊無體力、單位不重視、資訊設備不足、網路速度過慢等；2、學習機制：由學習系統及模式所引起的學習阻礙因素，其細項指標包括：課程內容枯燥、課程內容無助公務、課程無更新、缺乏師生互動、無即時指導、進修程序複雜、學習畫面不佳等；3、學習者意向：指學習者本身具備的信念與態度所造成的學習阻礙因素，其細項指標包括：上課易想睡覺、聽課坐不住、眼睛容易疲勞、與個人績效無關、與個人專業無關、對學習不感興趣等；4、學習者能力：指學習者缺乏數位學習應具備之資訊基礎能力所造成的學習阻礙因素，其細項指標包括：缺乏硬體操作技能、缺乏軟體操作技能、操作瀏覽器有困難、不會檔案上傳、輸入文字有困難、不會下載網路資源等，整理如下表一。

表一：公務人員參與數位學習之阻礙因素

指標項目 (主構面)	細項指標 (次構面)	意義說明	
公務人員參與數位學習之阻礙因素分析	學習情境	工作忙碌	因工作忙碌無暇進修
		家庭照顧	因忙於家庭照顧無暇進修
		疲憊無體力	因下班疲憊而無體力進修
		單位不重視	服務單位不支持、不重視數位學習
		資訊設備不足	家中資訊設備不足，無法進修
		網路速度過慢	網路速度過慢影響學習意願
學習機制	課程內容枯燥	數位學習課程內容枯燥	
	課程無助公務	數位學習課程內容無助公務處理	
	課程無更新	數位學習課程多為既有課程，少推出新課程	
	缺乏師生互動	數位學習缺乏一般教室上課的師生互動溝通	
	無即時指導	當學習內容有問題時，無法獲得即時指導	
	進修程序複雜	數位學習網路進修程序複雜，不方便使用	
學習者意向	學習畫面不佳	數位學習網路進修畫面設計不佳，影響學習意願	
	上課易想睡覺	進行數位學習時，容易因想睡覺而影響學習	
	聽課坐不住	進行數位學習時，容易因坐不住而影響學習	
	眼睛容易疲勞	進行數位學習時，因看電腦眼睛疲勞而影響學習	
	與個人績效無關	進行數位學習，與考績及升遷無關	
	與個人專業無關	進行數位學習，對本身專業知能幫助不大	
學習者能力	對學習不感興趣	員工本身對學習不感興趣	
	缺乏硬體操作技能	員工本身缺乏電腦硬體設備操作技能	
	缺乏軟體操作技能	員工本身缺乏電腦軟體設備操作技能	
	操作瀏覽器有困難	員工本身不會使用瀏覽器看教材	
	不會檔案上傳	員工本身不會檔案上傳而影響學習成效	
	輸入文字有困難	員工本身中、英打速度慢而影響學習	
不會下載網路資源	員工本身不會下載網路資源進行學習		

資料來源：周玉涵、劉仲矩（2012），結合心智圖法與層級分析法探討公務員參與數位學習阻礙因素之研究，第15屆資訊管理學術暨警政資訊實務研討會，中央警察大學資管系，頁104。

(2)信度與效度分析

本研究為確保上述每個指標項目及細項指標皆具代表性，遂進一步進行信度及效度檢測。有關信度方面，本研究採用Cronbach's α 係數信度法，將問卷所有題項利用SPSS軟體之Reliability Analysis進行信效度分析，以檢測該問卷的有效性，找尋樣本中的11位填答者，將層級表次構面發展成五尺度，將收集資料作項目分析。如表2所示，檢測結果顯示總信度高達0.96，與題目總分也都具有高度相關，代表本研究問卷各題項間內部一致性大致上呈現可以接受的程度。至於效度方面，由於參與研究人員皆為正式編制內

公務人員，且均受過數位學習教育訓練，對本研究問題範圍接觸甚多，因此具備粗略的表面效率與內容效率。

表二：次構面題項項目分析

主構面	次構面題項	極端組比較 CR 值	同質性檢定		
			題目與總分相關	校正題目與 總分相關	題項刪除後的 α 係數
學習 情境	工作忙碌	2.475	.566	.527	.960
	家庭照顧	11.000**	0.871***	.855	.956
	疲憊無體力	2.475	0.675*	.644	.958
	單位不重視	1.512	.557	.516	.960
	資訊設備不足	5.000*	0.807**	.780	.957
	網路速度過慢	2.530	0.668*	.631	.959
學習 機制	課程內容枯燥	5.657**	0.829**	.813	.957
	課程無助公務	3.500*	.521	.475	.960
	課程無更新	2.683	0.781**	.764	.958
	缺乏師生互動	3.500*	0.619*	.583	.959
	無即時指導	2.236	.519	.479	.960
	進修程序複雜	8.000*	0.865**	.852	.957
	學習畫面不佳	8.000*	0.741**	.714	.958
學習者 意向	上課易想睡覺	.500	.407	.355	.961
	聽課坐不住	1.512	0.732*	.712	.958
	眼睛容易疲勞	1.581	.535	.497	.960
	與個人績效無關	8.000*	0.836**	.820	.957
	與個人專業無關	.500	.357	.309	.961
	對學習不感興趣	7.000*	0.918***	.910	.956
學習者 能力	缺乏硬體操作技能	3.500*	0.842**	.824	.957
	缺乏軟體操作技能	6.364**	0.895***	.881	.956
	操作瀏覽器有困難	5.657**	0.823**	.801	.957
	不會檔案上傳	5.657**	0.823**	.801	.957
	輸入文字有困難	5.657**	0.883***	.869	.956
	不會下載網路資源	6.364**	0.869**	.852	.956
總信度：		0.960	N = 11		

(3)層級分析法

層級分析法是一種強調對方案或因素重要性的選擇的常見工具，Bhuasiri, Xaymoungkhoun, Zo, Rho and Ciganek(2012)研究開發中國家數位學習成功關鍵因素時，亦採用此層級分析法。本研究希望瞭解公務人員參與數位學習阻礙因素之指標項目(主構面)與細項指標(次構面)之重要性排序，可以作為修正與資源調配的基礎，因此採用層級分析法(analytic Hierarchy Process, AHP)進行分析。

層級分析法乃由Saaty發展出來一套決策的方式，其應用執行流程說明如下(Saaty & Kearns, 1985)：1、定義問題與決策目標：本研究探討之公務人員參與數位學習阻礙的因

素就是研究目的；2、建立公務人員參與數位學習阻礙的因素之層級架構：首先建立階層來決定不同層級間的隸屬關係，從最上層目標經過中層的重要性目標到最低層級的可行方案；3、建立各層級因素間的相關比重矩陣：各層級因素間權重的取得為透過決策者兩兩因素間的相對重要性進行成對比較，採用9點尺度量表評量，劃分成為同等重要、稍微重要、重要、很重要、絕對重要，分別對應數值為1點、3點、5點、7點、9點，而另外四個衡量尺度則介於上述五個尺度之間，為一個9點量表，讓決策者依據因素一與因素二的程度給予1至9分的等級；4、建立標準化矩陣以計算各評估準則的相關權重值；相關權重值的計算方式是先將之前的相關矩陣標準化，也就是將評比矩陣的每個輸入項除以所在欄位輸入項的加總值，以取得一個新的標準化矩陣，然後再計算標準化矩陣中的每一列之平均值以求得相關權重；5、計算一致性比率：為了確認決策者所給予因素間重要性之一致程度是在有效的範圍內，需要使用一致性比率(consistency ratio, CR)來測整體評量的一致性，其計算方式乃是先求一致性指標(consistency index, CI)，再除以一個矩陣大小相對應的隨機一致性指標(RI)。一般而言，只要CR值小於0.1，整個重要性評斷仍可被接受，否則整個相關因素比重評斷需要重新檢查與調整，直至一致性位於可接受的範圍為止；6、重複執行上述步驟1至5，直至完成整個架構中各層級因素的權重計算。

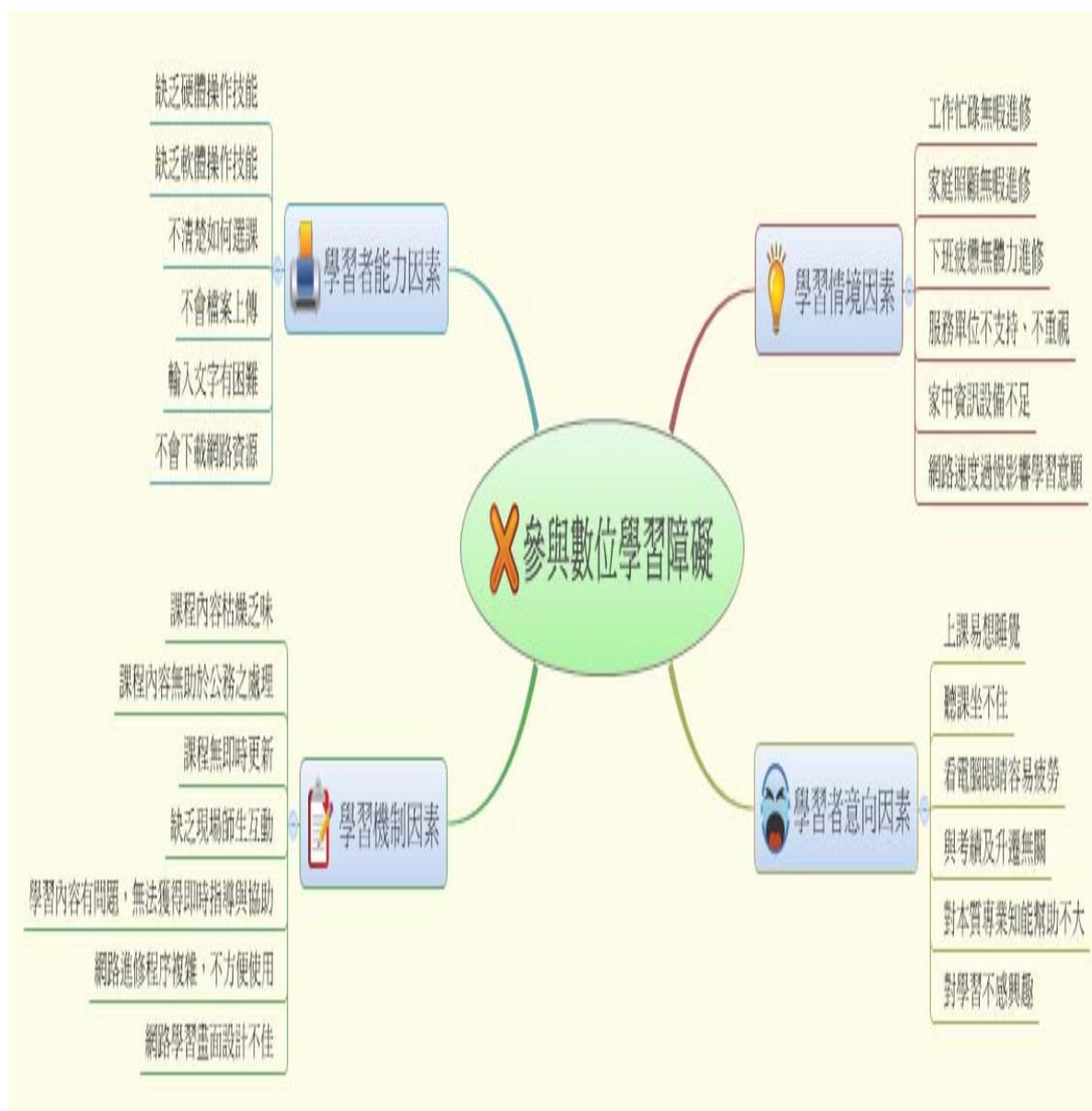
本研究係藉由Expert Choice軟體將資料加以處理，將回收的層級分析問卷依層級的不同輸入，由第一層開始分析，採用合格問卷的幾何平均數，做出整體層次的權重值，並以不一致性指標(inconsistency)作為評斷標準，當數值小於0.1，表示答案為可接受的範圍，據此找出阻礙公務人員參與數位學習因素之重要性排序，第二層比照辦理，之後針對各個構面加以說明，希望能提供予我國政府人事主管機關未來人力訓練改進之參考。

四、結果分析

1.公務人員參與數位學習之阻礙因素

根據本研究抽樣之參與者共同腦力激盪討論，討論結果利用內容分析法進行彙整，再進一步援引前述文獻探討之學者看法，將公務人員參與數位學習之阻礙因素整合歸納出四大主構面，分別為：學習情境、學習機制、學習者意向、學習者能力。各個主構面還延伸出細項次構面，如學習情境項下包含：工作忙碌、家庭照顧、疲憊無體力、單位不支持、資訊設備不足、網路速度過慢等6項次構面；學習機制項下包含：課程內容枯燥、課程無助公務、課程無更新、缺乏師生互動、無即時指導、進修程序複雜、學習畫面不佳等7個次構面；學習者意向底下有：上課易想睡覺、聽課坐不住、眼睛容易疲勞、與個人績效無關、與個人專業無關、對學習不感興趣等6項次構面；學習者能力則有缺乏硬體操作技能、缺乏軟體操作技能、操作瀏覽器有困難、不會檔案上傳、輸入文字有困難、不會下載網路資源等6項次構面。本研究依據上述學習情境、學習機制、學習者意向、學習者能力等四大構面及其子構面繪出一張完整的心智圖(如圖一)，心智圖是一種觀念圖像化的擴散思考策略，通常會利用線條、顏色、文字、數字、符號、圖形或音

符等來加以記錄，可以輔助使用者的記憶，更能增加個人思考能力，完整呈現造成公務人員參與數位學習阻礙原因之層級架構。



圖一：公務人員參與數位學習阻礙因素之層級完整心智圖

資料來源：參酌周玉涵、劉仲矩（2012），結合心智圖法與層級分析法探討公務員參與數位學習阻礙因素之研究，第15屆資訊管理學術暨警政資訊實務研討會，中央警察大學資管系，頁106。

2.公務人員參與數位學習阻礙因素之重要性排序

依據本研究整理出之心智圖，研究者能清楚觀察出阻礙公務人員參與數位學習因素之層級發展，惟各因素之阻礙力必定有其高低，因此，本研究進一步想探討阻礙因素之重要性排序，透過層級分析法(AHP)對指標項目及細項指標加以分析，其結果如下表三。

表三：公務人員參與數位學習阻礙原因之重要性排序

公務人員參與數位學習之阻礙因素分析	指標項目 (主構面)	細項指標 (次構面)	單項 權重	單項 排名	整體 權重	整體 排名
	學習情境 0.335		工作忙碌	0.253	1	0.085
家庭照顧			0.198	3	0.066	3
疲憊無體力			0.199	2	0.067	2
單位不重視			0.111	5	0.037	15
資訊設備不足			0.096	6	0.032	18
網路速度過慢			0.143	4	0.048	6
學習機制 0.283		課程內容枯燥	0.192	1	0.054	5
		課程無助公務	0.148	4	0.042	11
		課程無更新	0.154	2	0.044	7
		缺乏師生互動	0.138	5	0.039	12
		無即時指導	0.151	3	0.043	9
		進修程序複雜	0.095	7	0.027	19
		學習畫面不佳	0.122	6	0.035	17
學習者意向 0.253		上課易想睡覺	0.168	3	0.043	10
		聽課坐不住	0.149	5	0.038	14
		眼睛容易疲勞	0.223	1	0.056	4
		與個人績效無關	0.151	4	0.038	13
		與個人專業無關	0.140	6	0.035	16
		對學習不感興趣	0.169	2	0.043	8
學習者能力 0.129		缺乏硬體操作技能	0.173	3	0.022	22
		缺乏軟體操作技能	0.185	1	0.024	20
		操作瀏覽器有困難	0.175	2	0.023	21
		不會檔案上傳	0.159	5	0.021	24
		輸入文字有困難	0.147	6	0.019	25
		不會下載網路資源	0.161	4	0.021	23

註：樣本數=44，主構面與次構面不一致性均小於0.1。

(1) 指標項目(主構面)的重要性排序

首先由上表AHP分析之整體結果來看，指標項目及細項指標的不一致性指標全小於0.1，因此本研究分析資料為可接受範圍(不一致性指標小於0.1為佳)。

公務人員參與數位學習之阻礙原因，在指標項目(主構面)部分，其重要性依序為學習情境(0.335)、學習機制(0.283)、學習者意向(0.253)、學習者能力(0.129)。根據結果可知，阻礙公務人員參與數位學習之首要指標項目為學習情境，表示公務人員容易受到內、外在環境因素影響其學習意願，對於公部門推動數位學習的成敗有相當大的關聯

性；而學習機制則是權重第二高的指標項目，表示學習系統及模式的優劣，對公務人員進行數位學習亦產生相當的影響力；最後，權重最低的指標項目則是學習者能力，表示公務人員本身具備相當的資訊基礎能力，對於數位學習系統操作並非無法順利上手，因此造成數位學習阻礙之衝擊並不會太大。

(2)細項指標(次構面)的重要性排序

承上，再從細項指標(次構面)部分來探討，首先，關於學習情境的重要性因素，依序為工作忙碌(0.253)、疲憊無體力(0.199)、家庭照顧(0.198)、網路速度過慢(0.143)、單位不重視(0.111)、資訊設備不足(0.096)。由分析結果可以發現，公務人員因本身工作忙碌無暇進修對於推動數位學習之阻力最大，而公務人員下班疲憊無體力進修、忙於家庭照顧無法與學習間取得平衡，顯示公務人員自身在工作量繁重、家庭照顧責任及無多餘精神體力的狀況下，容易產生低進取性及低參與率之學習問題；而網路速度過慢及資訊設備不足，造成公務人員無法順利進行數位學習活動，進而影響其學習意願；至於單位不重視亦使得公務人員面對進修之態度是消極的。

其次，在學習機制方面，其重要性因素依序為課程內容枯燥(0.192)、課程無更新(0.154)、無即時指導(0.151)、課程無助公務(0.148)、缺乏師生互動(0.138)、學習畫面不佳(0.122)、進修程序複雜(0.095)。由分析結果可知，課程內容枯燥與課程無更新是此面向重要性前兩高的指標，表示公務人員並非不願參與學習，而是數位學習課程之授課方式枯燥乏味，且課程內容多為既有課程，無定期更新，因而無法引起其學習意願；再者，目前公務機關之數位學習平台，教學者與學習者是非同步的，當公務人員在接受數位學習時，如對學習內容有疑問，無法獲得立即的解答，而教學者也無法確實掌握學習者的學習狀況，造成雙方在溝通上產生了延誤之情形。就因為學習者無法獲得即時指導，且缺乏一般教室上課的師生互動，導致公務人員對數位學習產生不信任感，學習的效果自然不彰；此外，公務人員進行教育訓練多著重於實務應用，因此當課程內容無助公務處理，就可能降低其參與學習之意願，進而形成數位學習上之阻礙；另外，數位學習網路進修的程序複雜、進修畫面設計不佳，造成學習者使用上的不方面，間接影響其學習意願。

接著，在學習者意向方面，其重要性因素依序為眼睛容易疲勞(0.223)、對學習不感興趣(0.169)、上課易想睡覺(0.168)、與個人績效無關(0.151)、聽課坐不住(0.149)、與個人專業無關(0.140)。劉素珍(2006)指出員工年齡越高對於網路教學課程之需求有降低情形，因此，生理機能或因為年齡關係的衰退導致成人學習上的障礙是無庸置疑的。公務人員之進修屬於成人學習之範疇，其本身的生理機能，會隨著年齡增加而逐漸衰退，造成其在學習上的阻礙，包括因長時間看電腦眼睛疲勞、上課易想睡覺、聽課坐不住等；此外，對於學習不感興趣、與個人績效、專業無關，將導致公務人員對數位學習產生一種敷衍草率的排斥態度，均會影響其參與數位學習之意願。

最後，在學習者能力方面，其重要性因素依序為缺乏軟體操作技能(0.185)、操作瀏覽器有困難(0.175)、缺乏硬體操作技能(0.173)、不會下載網路資源(0.161)、不會檔案上傳(0.159)、輸入文字有困難(0.147)。由結果可以看出，仍有部分公務人員對於電腦設備

存有操作上的障礙，對於使用電腦的能力缺乏信心，造成其不願意參與網路學習活動，因此若訓練單位有委外或單位本身有軟體服務或操作的指導人員及助教，能協助員工順利上線不受干擾，甚至規劃相關基礎資訊課程，強化公務人員電腦軟硬體之操作技能，將會增進其參與數位學習之意願。

(3) 整體權重的重要性排序

從整體權重來看，重要性前五名指標分別為：工作忙碌、疲憊無體力、家庭照顧、眼睛容易疲勞及課程內容枯燥。前三名指標皆與學習者是否能自動自發學習有關，學習者的自我學習動機與自律力是影響數位學習推動成功與否的因素之一(何俐安、馮國鈞，2006)，如何能提高學習者的學習動機，使其能在工作及家庭忙碌之餘，能自動挪出時間去參與學習活動，是培訓機構需要考量之重點方向。至於第四及第五個指標部分，可以從課程設計上著手改善，包括授課時間的合宜性及內容的有趣性。數位學習課程應安排適當的課程時數，過長的課程反而會造成學習者的生理上的壓力與負擔，另外亦應強化教學人員與教材的有趣性，或甚至可以設計像線上遊戲的數位學習教材，有助於提高學習者對於課程的專注力，進而提高學習效果。Proserpio & Magni(2012)建議在數位學習的系統中建構模擬的機制，更可以提升學習效能。

五、結論與建議

1. 研究結論與建議

數位學習是教育訓練的重要一環，可以協助公務人員提升其知識素養。公務人員是國家或政府行政最重要的資產，政府施政品質及管理績效的優劣，皆取決於公務人力素質的良莠。公務人員雖經激烈的考選進入公部門服務，但隨著社會的進步與發展，仍須藉由不斷地進修及學習來維持其競爭力，避免與社會脫節。根據本研究目的，希望透過心智圖法之整體觀來發展阻礙公務人員參與數位學習之因素，並進一步採用層級分析法分析各阻礙因素之重要性程度。本研究結果發現，公務人員參與數位學習之阻礙因素可整合歸納出四大指標項目，依其重要性高低分別為學習情境、學習機制、學習者意向、學習者能力，其中最重要的就是學習情境，包括工作量繁重無暇進修、家庭照顧責任、下班疲憊無體力、網路速度過慢、服務單位不重視、家中資訊設備不足等。有研究指出，當學習者之認知改變或學習風格越主動，其學習滿意度及學習績效皆顯著優於較被動之學習者(范懿文、王文秀，2012；黃敬仁、蘇皇文、王硯聰、柯元植、劉建生、林建華，2008)，因此政府人力培訓機關應致力於協助摒除公務人員所面臨的內、外在環境因素之困難，強化其參與數位學習之意願，進而改善公部門人力訓練之學習成效；而權重最低的則是學習者能力，顯示公務人員本身具備一定程度的資訊能力，對於數位學習系統操作並非缺乏信心，因此造成數位學習阻礙之衝擊並不會太大。

至於在細項方面，課程無隨時更新、課程內容枯燥、課程內容無助公務處理皆會降低公務人員參與數位學習之意願，畢竟在每日繁忙的公務之中要自行上網進行學習，若進修無法滿足個人需求、提升工作效能，就會削弱其學習動機。而進修程序複雜造成公

務人員進行數位學習時易因學習平台操作複雜而降低其學習興趣。因此，簡單、人性化且易於操作的進修介面有助於學習者提高學習樂趣，增進學習效果。此外，缺乏師生互動也很重要，因大多數公務人員仍習慣實體課程，而數位學習缺乏一般教室上課的師生互動，導致其對學習內容有問題，無法獲得立即回饋，進而質疑數位學習的成效，因此要改變公務人員學習的方式，在觀念上仍需加強。再者，與個人績效無關使得公務人員缺乏主動進修的誘因，政府機構應妥適規劃數位學習教育訓練與個人績效考核、升遷之相關制度及措施，一個良好的訓練與升遷制度，能誘導公務人員積極參與學習，強化其學習動機，進而提升學習效果。最後，公務人員本身生理機能因素，亦會造成其在學習上的阻礙，包括因長時間看電腦眼睛疲勞、上課易想睡覺、聽課坐不住等，且這些因素會隨著年齡增長而增強影響力。

綜上結果討論，本研究提出幾點相關建議，就是在學習情境方面，工作忙碌是本研究發現一個很重要的因素，或許有些人會以為這是藉口，可是本研究認為應該從這些因素多加了解與探索，結合訪談記錄或員工真誠的建議來加以修正，包括投入時間、衡量學習績效的指標，或者是時間管理或工作合理分配等的強調，都可以調整到更適合的狀況，諸如此類的結果，都可以再更深入的探討。

2.研究限制與未來研究建議

本研究結合質性與量化研究，初期先以心智圖法發展出相關的心智圖，並根據此心智圖盡量發展相關可能的構面，再整理發展成為層級分析法的問卷，進行層級分析法。雖然有關公務機關數位學習的相關主題很多，但大多探討導入、標準與績效管理的評估，在阻礙因素的研究較少，但事實上，對於阻礙因素的研究確實對公務單位在調整相關數位學習策略時有許多的助益，本研究探討阻礙因素，為數位學習主題中比較偏向初探性研究，雖歸納整理相關意見並分析結果，但仍有許多構面或因素無法盡善盡美，仍需要更多樣本加以驗證與澄清。此外，不同的行政單位，可能有不同的狀況與資源，阻礙的因素或許強調的地方也不同，例如：本研究僅針對桃園縣龜山鄉公所及經濟部正式編制內員工進行探討，研究結果是否能推論至其他行政單位，在概化的推論上必須採取比較保守的態度為之；後續研究恐須要有更大樣本加以實證，才能更加精確檢驗各阻礙因素影響程度之重要性高低。

而在未來的建議方面，本研究認為，除了瞭解員工學習阻礙因素外，透過政府人事主管機關在導入與推廣數位學習時，除研擬員工完善管理機制外，也應該多開設公務人員有興趣參與的數位課程、結合實體課程的互動性，協助排除網路學習障礙、並制訂一套完善的激勵或獎賞制度，使其樂意接受數位學習之訓練，達成良好的學習成效，增強其知識及對民眾服務的技巧，以強化並增進公部門人力資源競爭優勢，進而提升國家整體競爭力。

參考文獻

- [1]王舒可，“企業實施網路化訓練之關鍵成功因素”，國立交通大學經營管理研究所碩士論文，2002。

- [2]行政院人事行政局，數位學習So Easy—公部門數位學習最佳指南，台北：行政院人事行政局，2008。
- [3]李進寶，數位學習與撰寫RFP方法，數位學習計畫推動研習會，國立臺灣師範大學，2003。
- [4]林炯鈺，“我國地方公務員參加e-Learning之現況、阻礙因素及其意願之調查研究—以行政院人事行政局地方行政研習中心為例”，國立彰化師範大學工業教育與技術學系碩士論文，2004。
- [5]何俐安、馮國鈞，組織導入數位學習如何踏出成功的第一步，*研習論壇月刊*，第66期，2006：頁35-42。
- [6]周玉涵、劉仲矩，結合心智圖法與層級分析法探討公務員參與數位學習阻礙因素之研究，第15屆資訊管理學術暨警政資訊實務研討會，中央警察大學資管系，2012：頁106。
- [7]周均育，台灣公部門數位學習誘因探討—以地方行政研習「e學中心」公共論壇為例，行政院人事行政局99年度人事行政研究發展徵文乙等獎，2010。
- [8]范懿文、王文秀，整合兩階段認知改變模型探討數位學習系統滿意度之研究，*資訊與管理科學*，第5卷，第1期，2012：頁93-112。
- [9]侯明順，“企業推動電子化學習之研究”，國立台灣科技大學管理研究所碩士論文，2003。
- [10]陳伶秀、陳文達，數位學習趨勢下的服務與關懷-學習者使用模式之建立，*朝陽學報*，第17期，2012：頁29-64。
- [11]張玉鈍、張剛、蔡智燦，應用心智圖擷取品質系統驗證專家內隱知識之模式建構—以QS-9000為例，2003知識與價值管理學術研討會，台北科技大學，2003。
- [12]黃竹韻，公務人員參與網路學習意願與障礙因素之研究：以臺北市府為例，*生活科技教育月刊*，第42卷，第1期，2009：頁67-95。
- [13]黃曉瑄、林佩蓉、黃能堂、朱益賢，企業導入數位學習之關鍵成功因素，*工業科技教育學刊*，第2期，2008：頁63-69。
- [14]黃敬仁、蘇皇文、王硯聰、柯元植、劉建生、林建華，數位學習中學習者風格對學習滿意度與學習績效之影響分析，*商業現代化學刊*，第4卷，第3期，2008：頁67-80。
- [15]廖珮玟、余鑑、余俊傑，應用整合型科技接受模式與創新擴散通用模型於企業導入數位學習之多層次分析，*電子商務學報*，第14卷，第4期，2012：頁657-687。
- [16]楊淑芳，“企業導入e-Learning進行教育訓練相關學位論文之研究”，國立高雄師範大學成人教育研究所碩士論文，2004。
- [17]蔡錫濤、葉俊偉，掌握數位化學習趨勢掌握未來，T&D飛訊，第7期，2003。
- [18]趙美聲，國內公務人員數位學習需求調查及具體推動策略與步驟，行政院人事行政局委託研究報告，2005。
- [19]劉守成，數位學習與公務人力培訓，*考銓季刊*，第49期，2007：頁1-13。
- [20]劉可德，公務人員運用數位學習的學習績效，行政院人事行政局100年度人事行政研究發展徵文乙等獎，2011。
- [21]劉仲矩、覃玉如，阻礙企業員工參與數位學習原因與激勵方式之研究，*電子商務研究*，第6卷，第2期，2008：頁207-228。
- [22]劉仲矩，腦力激盪與心智圖法解決人力資源管理困境之研究，學習與創造、教育與創新國際學術研討會，國立政治大學，2005。
- [23]劉仲矩、林碩鶴，內部行銷創新趨勢-心智圖法與層級分析法發展幸福企業衡量指標之研究，2012數位科技與創新管理研討會，華梵大學資訊管理學系，2012。
- [24]劉仲矩、陳猗玫，以心智圖法結合層級分析法探討影響客服人員變形工時考慮因素之研究，2012數位科技與創新管理研討會，華梵大學資訊管理學系，2012。
- [25]劉素珍，“成人參與社區大學電腦學習動機及課程需求之研究-以臺北縣市為例”，淡江大學教育科技學系碩士在職專班學位論文，2006。
- [26]錢秀梅，“心智圖法教學方案對身心障礙資源班學生創造力影響之研究”，國立臺北師範學

- 院國民教育研究所特殊教育教學所碩士論文，2001。
- [27]薛義誠，「我國公部門數位學習資源整合發展策略」，公部門數位學習發展策略與應用趨勢國際研討會成果報告，台北：行政院人事行政局，2008：頁56-59。
- [28]Berelson, B., *Content Analysis in Communication Research*, Free Press, New York, 1952.
- [29]Bhuasiri, W., Xaymoungkhoun, O., Zo, H., Rho, J. J. and Ciganek, A. “Critical Success Factors for E-learning in Developing Countries: A Comparative Analysis between ICT Experts and Faculty,” *Computers and Education* (58:2) 2012 : pp. 843-856.
- [30]Bregman, R.L. “Measuring and Motivating Student Effort in an Online Version of the Core Class in Operations Management,” *International Journal of Innovation and Learning* (11:4) 2012: pp.369-385.
- [31]Hrastinski, S., “The Potential of Synchronous Communication to Enhance Participation in Online Discussions: A Case Study of Two E-Learning Course,” *Information & Management* (45:7) 2008: pp .499-506.
- [32]Keramati, A., Afsheari-Mofrad, M. and Kamrani, A. “The Role of readiness Factors in E-Learning Outcomes: An Empirical Study,” *Computers and Education* (57:3) 2011: pp.1919-1929.
- [33]Lim, H., Lee, S. G., and Nam, K. “Validity E-Learning Factors Affecting Training Effectiveness,” *International Journal of Information Management* (27:1) 2007: pp.22-35.
- [34]Loureiro-Koechlin, C. and Allan, B., “Time, Space and Structure in an E-learning and E-mentoring Project,” *British Journal of Educational Technology* (41:5) 2010: pp. 721-735.
- [35]Proserpio, L. and Magni, M. “Teaching Without the Teacher? Building a Learning Environment through Computer Simulations.” *International Journal of Information Management* (32:2) 2012: pp. 99-105.
- [36]Reynolds, P., “Yearning for E-learning? The Pros and Cons of the Virtual Classroom for Your Call Center.” *Customer Interaction Solutions* (27:1) 2008: pp. 36-37.
- [37]Saaty, T.L. and Kearns, K.P., *Analytical Planning: The Organization of Systems*, Pergamon Press, New York, 1985.
- [38]Shaw, J.P. and Chen, J., “Transactional Distance and Teaching Presence in E-learning Environments,” *International Journal of Innovation and Learning* (11:1) 2012: pp .44-59.
- [39]Wan, Z., Wang, Y. and Haggerty, N. “Why People Benefit E-learning Differently : The Effects of Psychological Process on E-learning Outcomes,” *Information & Management* (45:8) 2008: pp .513-521.
- [40]Wang, M., Vogel, D. and Ran, W. “Creating a Performance-oriented E-learning Environment: A Design Science Approach,” *Information & Management* (48:7) 2011: pp.260-269.
- [41]Zhang, T., Agarwal, R., and Lucas, Jr. H. C. “The Value of IT-Enabled Retailer Learning: Personalized Product Recommendations and Customer Store Loyalty in Electronic Markets,” *MIS Quarterly* (35:4) 2011:pp.859-881.

