

# 影響旅館業員工使用數位學習之推拉因子分析

## Investigation of Push and Pull Factor Effect on Acceptance of e-Learning

王 瑞

弘光科技大學 餐旅管理系 副教授

[Ketr501215@sunrise.hk.edu.tw](mailto:Ketr501215@sunrise.hk.edu.tw)

### 摘要

美國訓練與發展協會(American Society of Training and Development, ASTD)指出美國近三成的企業是透過數位學習進行教育訓練，且以此做為訓練方式的企業正逐年增加(ASTD, 2010)；Hançer and Tüzemen (2008)、Lee, Hsieh and Man (2011)針對全球知名企業所做的研究，亦獲得相同結論。企業利用數位學習進行教育訓練，員工可依據個人需要，自行規劃家庭生活與工作時間，兼顧工作與家庭生活步調；故受到多數員工歡迎(Alshibly, Louzi & Al-Kaied, 2014)。然而，為了有效因應大量的數位學習族群，確保數位學習的品質需求，愈來愈多的研究亦顯示成功的數位學習，必需建立良好的數位學習品質評鑑機制(Lee, Yoon & Lee, 2009; Pynoo, Devolder, Tondeur, Van Braak, Duyck & Duyck, 2011)；換言之，研究結果雖肯定數位學習的教學品質與成效(Sloan Consortium, 2006; Chen, 2012)；然若欠缺客觀的數位學習評鑑指標，將可能影響數位學習未來發展(Barker, 2007)。另項值得關注的是，數位學習運作過程，因為數位學習的評鑑標準與實施方式不同，致使學習成效之有效性迭受質疑(Roca and Gagné, 2008; Pynoo et al., 2011; Shin, Shin, Choo and Beom, 2011)。Qteishat, Alshibly and Al-Ma'aitah (2013)強調數位學習衍生的種種爭議，主要原因在於未能建立有效的品質控管機制，而長此以往勢必影響數位學習在產業界教育訓練中的競爭優勢；Alshibly, Louzi and Al-Kaied (2014)更直接指出應儘速釐清數位學習評鑑因子之內涵與各因子間之作用情形，方能落實數位學習之教育訓練成果。

台灣旅館業現正面臨留才不易與技術難以生根兩大難題；而數位學習恰能發揮自主學習(Self-regulated learning, SRL)與彈性規劃之優勢。台灣旅館業若能妥善推廣與運用，鼓勵內部員工透過數位學習進行教育訓練，實為解決現今人力流動頻仍與維持服務品質之可行策略。面對現況之迫切性與重要性，本研究藉由多議題決策實驗室分析法(Multi-theme Decision Making Trial and Evaluation Laboratory)探究影響旅館業員工使用數位學習之各項推力與拉力因子，了解各因子彼此間之作用情形與相互影響程度，與對旅館員工使用數位學習意願影響情形。傳統的決策實驗室分析法雖已廣泛運用在各領域，並獲得高度肯定(Wang, 2011; Wang & Tseng, 2014)；而多議題決策實驗室分析法則能避免傳統決策實驗室分析法，因分別對各單項議題分析，致忽略整體因子相互作用全貌之缺憾(Wang & Tseng, 2014)。為達成上述研究目的，本研究透過資料蒐集、分析，最後對研究結果、管理意涵與研究限制，進行討論並做出建議。

**關鍵字：**旅館業、數位學習、拉力因子、多議題決策實驗室分析法

## 1. 緒論 (Introduction)

早在1960年代數位學習即已落實在美國的醫學領域相關教育訓練課程(Albarrak, 2011)，然後隨著資訊科技進步與網路技術的蓬勃發展，網路使用人口每年以倍數不斷成長；直至1980年代末期，網際網路(Internet)已成為一個擔負教育訓練資訊的重要平台；1991年美國National Science Foundation解除網際網路的應用限制，更造就Web網站雨後春筍般的蓬勃發展，而數位學習(e-learning)亦由此應運而生。數位學習發展至今已逾半個世紀，然其透過之媒介、平台、方式，甚或定義，依舊分歧。例如Alshibly, Louzi and Al-Kaied (2014)認為數位學習是一種透過網路(包括網際網路internet、企業內部網路intranet、企業外部網路extranet)和電子媒介，進行學習內容傳遞與獲取的學習型態；McIntosh (2014)則強調數位學習是以網站做為溝通的平台，讓學習者可以不限時間地點，存取並使用課程資訊內容、教師輔助、討論版、文件分享功能等學習的資源與工具。相較於上述學者對數位學習的看法，美國訓練與教育協會(American Society of Training and Education, ASTD)則主張數位學習應跳脫網路的限制，強調學習者自行運用數位媒介(包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視以及光碟...等)等媒介進行主動的學習。值得注意的是，ASTD摒棄以往對數位學習進行方式、型態或溝通等功能之論述，轉而強調學習者的自主學習(McIntosh, 2014)。

由於學習者各有不同的先備知識基礎，所以自主學習(Self-regulated learning, SRL)特別要求學習者擁有學習的自主權(Cho & Kim, 2013)；亦即在學習者準備度不同的情況下，由學習者自行依照個別需求差異，設定學習目標、擬訂學習計畫、實踐學習計畫，最後評鑑自己的學習成果(Milligan, Littlejohn & Margaryan, 2013)。換言之，自主學習帶給學習者的，不只是一種學習型態，更是協助學習者建立其自主學習的歷程(Cho & Kim, 2013)。此學習模式在歷年諸多研究中皆獲得證實，對職場員工的專業成長扮演關鍵且重要的角色(Veen, van Staaldunin & Hennis, 2011; Chen, 2012; Milligan, Littlejohn & Margaryan, 2013)，尤其是員工必需不斷學習提升自己的知識、能力與技術，方能符合職場工作日新月異特性的工作職場(Engeström, 2009; Blake & Scanlon, 2014)。因此，隨著知識發展的速度，自主學習對員工的自我成長(Veen, van Staaldunin & Hennis, 2011; Siadaty Jovanović & Gašević, 2013)與職場發展(Alshibly, Louzi & Al-Kaied, 2014)益形重要。

彈性調整與個別規劃是數位學習的另項優勢(Fagan, Neill & Wooldridge, 2008)。認為數位學習可做為業界教育訓練的有效教學工具之一，因為它能傳遞訓練的課程與技術內容(Shin, Shin, Choo & Beom, 2011; van Noort, Voorveld & van Reijmersdal, 2012)；而具彈性與可調整正是數位學習提供給學習者的重要優勢(Qteishat, Alshibly & Al-Ma'aitah, 2013)。無可諱言的，數位學習之所以能夠快速的發展，資訊溝通技術(information and communications technology, ICT)被成熟且廣泛的運用在教育訓練領域，是成就其風起雲湧之主因，然而另項重要原因則是其符合多數學習者的需要(Milligan, Littlejohn & Margaryan, 2013; Blake & Scanlon, 2014)。數位學習解決了學習者時間與空間的限制，而此正是數位學習的最大優勢；透過同步(synchronous)與非同步(asynchronous)兩種不同之教學型式(Desai, Hart & Richards, 2008)，可依學習者個人需要予以自行選擇；徹底落實自主學習之自主權與主動性。

針對數位學習之諸多優勢，業界之教育訓練單位無不投入硬體設備提升數位學習系統之穩定度與流暢性，以吸引更多使用者或提升其使用意願(Blake & Scanlon, 2014)。數位學習提

供的時間與空間的自由化特性，不但大幅降低教學雙方的成本，另項優點即是學習者可選擇其適用的學習方式(Lam & Bordia, 2008; McIntosh, 2014)，由於擁有如此的便利性優勢，數位學習頓時成為學習者青睞的學習工具。然而產業界之實際情形顯示仍有諸多因素造成學習者放棄數位學習(Hodgkinson-Williams, Slay & Sieborger, 2008)，換言之，產業界對提升使用數位學習之意願與執行成效，仍有極大的努力空間 (Qteishat, Alshibly & Al-Ma'aitah, 2013)。其間，尤其是數位系統、數位教材與學習者本身對數位學習認知之差異，最易造成數位學習成效欠佳(Sartorius & Sartorius, 2013)。

由於自主學習是數位學習成敗的關鍵(McIntosh, 2014)，而學習者使用數位學習之意願又受到諸多因子影響(Milligan, Littlejohn & Margaryan, 2013; Sartorius & Sartorius, 2013)。因此，確實了解並掌握影響使用數位學習意願之因子，對台灣旅館業而言，實有其必要性與迫切性。然而究竟何者因子對數位學習具有較大影響程度，則少有文獻涉獵，且未有文獻探討各因子間的交互影響關係；此為本研究重要動機之一。另因諸多研究強調學習應回歸學生本位為中心之導向，或是強調主動學習之自主性(Cho & Kim, 2013; Lee, 2013)，而此論點面臨重大的挑戰係因學習者之自我學習動機形成的推力(drive)，與外在環境因素形成的拉力(attract)間，對數位學習效果是否具有差異性(Merino & Aucock, 2014)，亦即推力因子與拉力因子間對學習者之作用，何者具有較為直接與明顯之影響程度，而此疑問在旅館業運用數位學習作為教育訓練方式之實際情形領域中仍欠缺深入探討。因此，本研究針對不同構面的諸多因子屬性，藉由多元主題決策實驗室分析法，重新檢視拉力因子在數位學習中之重要性；並探究眾多拉力因子在數位學習過程，何者具有較重要之決定性？同時區辨各因子間彼此間作用情形，以利掌握並驗證各因子影響數位學習之程度。為達成上述兩項重要研究貢獻，本研究首先藉由文獻探討檢視以往之重要文獻，做為研究架構與問卷題項參考，接著進行問卷發展與問卷調查，並將蒐集所得資料進行分析，最後提出結論、管理意涵與研究限制及建議。

## 2. 文獻探討 (Literature Review)

### 2.1 旅館業數位學習之相關文獻

Gibson, Harris and Colaric (2008) 認為產業界是以網路方式透過網路溝通、合作，進行知識傳遞與訓練，以提升個人與組織的績效。另有學者認為應利用數位學習之資訊科技優勢，結合內部、外部網際網路、衛星廣播、影音帶、互動電視與光碟片等電子媒體，將教材傳送給不同空間與時間之員工(Dirani & Yoon, 2009; Desai, Hart, & Richards, 2008)。Milligan, Littlejohn and Margaryan (2013) 則認為產業者應將數位學習當做是提升知識管理與組織績效的重要技術，而非僅是教育訓練之工具。即使其間看法或有差異，然多數學者皆同意數學學習做為線上課程與技術傳遞之工具，已經大幅取代原有之教育訓練模式 (Milligan, Littlejohn & Margaryan, 2013)。截至目前為止，美國前500大之企業，已近85%是採用數位學習做為提升員工知識與技能(Bhattacharjee & Hikmet, 2008)。其中，超過一億6千萬美元是做為數位學習相關訓練經費(Sartorius & Sartorius, 2013)，另外，ASTD的研究顯示投入在數位學習之員工訓練經費亦從2002年的15.4%快速成長到2009年的36.5% (ASTD, 2010)，此趨勢在全球已開發國家間到處可見，幾乎所有產業皆受到影響的。

餐旅產業首當其衝；旅館業在傳遞服務前需依賴資訊科技(Lee, Hsieh & Man, 2011)，確保顧客訂餐或訂房資訊的正確性，以維持良好服務品質；此皆須仰賴受過良好訓練的員工，透

過資訊科技操作，以落實服務系統的正確運作(Lee, Byun, Kwon & Kwak, 2008; Lee, Yoon, & Lee, 2009)；總之，旅館的日常營運與服務傳遞，幾乎都是資訊蒐集與處理的結果(Cantoni, Kalbaska & Inversini, 2009)。近年隨著資訊技術的發展旅館業的營運模式更是徹底改變(Chen, 2012)；顧客愈來愈強調服務品質，而此則須賴資訊技術做為教育訓練媒介，以滿足消費者對人力專業素質與旅館服務品質的要求(Fagan, Neill & Wooldridge, 2008; Chen, 2012)；針對顧客的要求，台灣旅館業逐漸體會到善用資訊技術可以有效提升教育訓練成效(Shin, Shin, Choo & Beom, 2011)，而此需求對於流動率居高不下，且技術傳承面臨困境的旅館業而言，其重要性不言可喻(Cantoni, Kalbaska & Inversini, 2009)。數位學習對旅館業至關重要的另項原因，則係受限人力不足致教育訓練時間不易調配(Inversini & Cantoni, 2009)，且無法依個別需要開設不同技術層次或內容之課程(Bhattacharjee & Hikmet, 2008)；而上述限制則可透過數位學習獲得有效解決。

Hodgkinson-Williams, Slay and Sieborger (2008) 研究顯示數位學習有益員工個人發展與組織績效，Barker (2007) 尤其強調數位學習對於旅館員工在知識與技能方面傳遞的優勢。換言之，旅館業直至近十年方才開始努力投入數位學習相關作法 (Cantoni, Kalbaska & Inversini, 2009)，故雖言數位學習可提升旅館業人力素質，解決其教育訓練時間安排之困難，然而旅館業在實施數位學習過程，員工到底受到哪些因素影響？哪些因素對於旅館員工使用數位學習具有較重要之影響力？這些因素彼此間之相互作用情形為何？至今仍少有研究對此做進一步了解與探究。

## 2.2 影響旅館業數位學習之因子

旅館業之數位學習受到資訊溝通技術(information and communications technology, ICT)的直接影響 (Cantoni, Kalbaska & Inversini, 2010)，而高品質的數位系統則是有效吸引員工使用數位學習的重要原因。其中，數位學習系統的方便接近性與回應速度是影響員工使用數位學習意願的重要因子 (Akamai Technologies, 2008; Communications Workers of America, 2009; Blake & Scanlon, 2014)。另項直接影響員工使用數位學習做為知識與技能傳授的重要因子，係因員工覺得數位學習方式的有用性與易用性(Lee, Byun, Kwon & Kwak, 2008; Qteishat, Alshibly & Al-Ma'aitah, 2013)，當員工感受到此為有效的學習方式，且適合其個別需要，則會願意接受並使用(Lee, et al., 2008; Lee, Yoon & Lee, 2009)。

本研究歸納國內外學者相關研究，條列旅館業員工使用數位學習之影響因子(詳如表1所示)。總之，影響旅館業員工使用數位學習之拉力因子可概括為三大類 (1)系統品質：系統介面設計、系統的可靠性、系統回應速度、系統的安全性；(2)教材品質：數位教材豐富性、數位教材正確性、教材呈現的品質、教材的內容品質、教材的互動性；(3)學習者特性：從前的使用經驗、感受到數位學習是否有用、感受到數位學習是否易用、感受到數位學習是趨勢、受同儕、主管的影響等。

表1 影響數位學習的拉力因子

外部變數構面	外部變數細項	參考文獻
系統品質	C1. 系統介面設計	Abbad, Morris & de Nahlik (2009); Bhattacharjee & Hikmet (2008) ; Dirani & Yoon(2009); Fusilier & Durlabhji(2008) ; Gibson, Harris & Colaric (2008); Wu & Lederer (2009)
	C2. 系統的可靠性	
	C3. 系統回應速度	
	C4. 系統的安全性	
教材品質	C5. 數位教材豐富性	Inversini & Cantoni(2009); Murray, Perez, Geist& Hedrich(2012)
	C6. 數位教材正確性	
	C7. 教材呈現的品質	
	C8. 教材的內容品質	
	C9. 教材的互動性	
學習者特性	C10. 從前的使用經驗	Birol, Bekirogullari, Etcı, & Daglı (2009) ; Cantoni & Kalbaska, (2010); Desai, Hart, & Richards (2008) ; Karsten & Schmidt (2008) ; Lam & Bordia (2008); Lin (2011); Wu, Change & Guo (2008)
	C11. 感受到數位學習是有用的	
	C12. 感受到數位學習是易用的	
	C13. 感受到數位學習是趨勢	
	C14. 同儕都說好用	
	C15. 政策(主管)鼓勵使用	

以往的文獻歸納影響數位學習之各項因子，對數位學習具有一定之貢獻。本研究異於以往之研究，希冀藉由研究結論補充文獻不足之論述。因此，本研究希望釐清究竟是推力因子抑或拉力因子對台灣旅館業員工使用數位學習與否，具有更直接有效之影響，則是本研究之重要貢獻；另依Surjono (2014)研究發現學習者的自主學習是數位學習成功的重要因子；然而，到底其在數位學習過程，尚有哪些推力與拉力因子會影響學習者？其間，各推力因子、拉力因子間之作用情形與相互影響的程度，亦將獲得驗證。

### 3. 研究設計 (Research Design)

為達成前述研究目的，接續文獻探討結果發展適用的研究工具，決定研究對象並進行資料蒐集與分析，區辨各因子間彼此間作用情形，並驗證各因子對數位學習之影響程度。

#### 3.1 研究工具

本研究先行歸納文獻探討結果，並將適用題項納入預試問卷，隨之邀請學者專家確認因子之妥適性，然後再行發展DEMATEL問卷；最後利用該問卷探究影響數位學習各因子間之直接/間接影響程度與彼此關係。簡言之，問卷發展流程如下。

##### (1). 問卷設計及填寫

根據文獻探討結果歸納可能影響使用數位學習之因子，做為預試問卷之題項內容；另為獲得有效且具代表性之資料，因此，先邀請學者專家討論因子適切性與概念性定義，並刪除不適用之因子。然後在問卷首頁詳細說明各因子義涵；隨後採取立意抽樣(purposive sampling)邀請問卷填寫對象，以確保資料蒐集的正確性與有效性。

問卷題項填寫係以兩兩比較方式，請填寫對象在問卷上填入某因子影響其他因子的程度(填入0-3四種程度)；0表「沒有影響」，1表「稍微影響」，2表「有影響」，3表「影響很大」。問卷形式如表2所示。

表2 DEMATEL之問卷形式

題項(因子)	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
C1	N														

## (2). 建立建立問卷之專家效度

為確保問卷題項之效度，本研究先邀請5位具有數位教材製作經驗之專家學者進行填答；並對題項內容之適切性進行討論與增刪題後，方才完成正式施測所需之DEMATEL問卷。

## 3.2 研究對象

本研究母群係以台灣現有進行數位學習作法之旅館業為抽樣母群，調查後合計有12家業者利用數位學習做為員工教育訓練平台。再依北、中、南三區分佈情形，利用分層隨機抽樣方式，依比例分別抽取北部4家、中部2家、南部1家業者，各家旅館分別發出問卷60份，合計發出420份；有效回收樣本數為203份，有效回收率為48.33%；然後再以此做為資料蒐集來源。分析過程為避免不同分區間之差異性，因此，先對北、中、南三區施測對象進行單因子變異數分析；分析結果顯示不同分區間對此問卷題項在認知上並無顯著差異 ( $F= 0.894, p = .584 > .05$ )，因此，本研究結果應具有良好之外在效度。

## 3.3 研究實施

本研究依分區比例蒐集203份問卷，然後利用excel 2007版進行資料分析，計算各影響因子對數位學習之直接/間接關係矩陣，最後繪製因果圖。DEMATEL運算過程及步驟，略如下述 (Wang, 2011)：

(1). 產生直接關係矩陣(direct-relation matrix)：若因子個數為  $n$ ，將因子依其影響關係與程度兩兩比較，得到  $n \times n$  矩陣，稱為直接關係矩陣，以  $Z$  表示，矩陣中  $Z_{ij}$  的數字代表因子  $i$  影響因子  $j$  的程度，並且將其對角元素  $Z_{ii}$  設為0。

### (a) 整合影響方向矩陣

以多數決方式比較各專家認定之因子影響方向，經統整後得到影響方向矩陣，以  $U$  表示， $U = [u_{ij}]_{n \times n}$ ，其中  $U_{ij}$  為+或-，代表整合專家意見後，因子  $i$  影響因子  $j$  的方向， $n$  為因子的個數，並且將其對角元素  $u_{ii}$  設為0。

### (b) 整合影響程度矩陣

將各專家因子影響程度矩陣內元素相加，透過李克特五尺度(0無影響；1低影響；2中影響；3高影響；4極高影響)，得到整合後直接關係矩陣，以  $V$  表示， $V = [v_{ij}]_{n \times n}$ ，其中  $n$  為因

子個數， $v_{ij}$ 的數字代表#整合專家意見後，因子*i*影響因子*j*的程度，並且將其對角元素 $v_{ii}$ 設為0。

(2). 計算標準化直接關係矩陣(standard direct-relation matrix)：令 $\lambda = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} (\sum_{j=1}^n z_{ij})}$ ，再將整個

矩陣的元素乘以 $\lambda$ ，即 $X = \lambda \cdot Z$ ，即可得到標準化直接關係矩陣 **X**。計算

$T = \sum_{k=1}^{\infty} X^k = X(I - X)^{-1}$ ，得到直接/間接關係矩陣 **T**， $t_{ij}$ 代表因子*i*影響因子*j*的程度。從

初始直接關係矩陣(**K**)取行列加總最大值為正規化轉換因數(**m**)，如公式(1)，讓初始直接關係矩陣保持相同品質轉換為介於0-1間，如公式(2)。最終獲得正規化後直接關係矩陣 (**N**)，其行列值最小為0；最大為1。

$$m = \max \left( \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n k_{ij}, \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n k_{ij} \right) \quad (1)$$

$$N = \frac{K}{m} \quad (2)$$

(3). 計算直接/間接矩陣(direct/indirect matrix)：因為 $\lim_{k \rightarrow \infty} X^k = O$ ，因此直接/間接矩陣**T**可從公式1得到，其中**O**為零矩陣，**I**為單位矩陣。

$$T = \lim_{k \rightarrow \infty} (X + X^2 + \dots + X^k) = X(I - X)^{-1}$$

(4).獲得總影響關係矩陣 (Total influence- relation matrix)

影響數位學習之各因子彼此間可能相互影響，因此，使用數位學習與否是受到各因子本身及其它因素的直接與間接的綜合影響，當 **u** 達到無限次的影響時，矩陣影響值為 0 將會達到穩定狀態即  $N^u = [0]_{n \times n}$ ，即獲得總影響關係矩陣(**T**)，其中 **I** 為單位矩陣。詳如公式(3)。

$$\begin{aligned} T &= N + N^2 + N^3 + \dots + N^u, \text{ where } u \rightarrow \infty, N^u = [0]_{n \times n} \\ &= N(I + N + N^2 + \dots + N^{k-1})(I - N)(I - N)^{-1} \\ &= N(I - N^{k-1})(I - N)^{-1} \\ &= N(I - N)^{-1} \end{aligned} \quad (3)$$

(4). 繪製因果圖(causal diagram)，將直接/間接關係矩陣做行與列之運算，並以  $D+R$ 、 $D-R$  為座標位置繪製：令  $t_{ij}(i, j = 1, 2, \dots, n)$  為 **T** 中元素，列的總合及行的總合分別以  $D_i$  及  $R_j$  表示，由公式(4)、(5)可得到：

$$D_i = \sum_{j=1}^n t_{ij} \quad (i=1,2,\dots,n) \quad (4)$$

$$R_j = \sum_{i=1}^n t_{ij} \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (5)$$

$D_i$  表示以元素  $i$  為原因而影響其他元素的總和，包含了直接及間接影響， $R_j$  表示以元素  $j$  為結果而被其他元素影響的總和。 $(D+R)$  稱為中心度(prominence)，由  $D_k$  加  $R_k$  而來，表示此因子在所有影響使用數位學習因子中的重要性； $(D-R)$  稱為原因度(relation)，由  $D_k$  減  $R_k$  而來， $(D_k - R_k)$  若為正，此元素偏向為導致類， $(D_k - R_k)$  若為負，此元素偏向為影響類；亦即此因子之正負值代表其在影響數位學習使用之決策過程，扮演影響其他因子之角色，或是受其他因子影響者。因果圖分別以  $(D_k + R_k, D_k - R_k)$  序偶，橫軸為  $(D+R)$ ，縱軸為  $(D-R)$ ；因果圖可以將複雜的因果關係簡化為易懂的可視化 (visible) 結構，能直接利用圖示迅速掌握各因子間的相互影響程度與作用情形；藉由因果圖的協助，決策者可根據因子是屬於導致類或影響類，快速採取適用的決策 (Wang, 2011)。

#### 4. 研究發現與討論 (Findings and Discussions)

本研究將行列式中各列總和與行總和相加，求得  $D+R$  (中心度)，當  $D+R$  值越大時，表示此因子在影響使用數位學習過程中之重要度愈高；換言之，數位學習使用過程易受  $D+R$  值較大之因子影響，導致學習者決定是否使用數位學習。而當  $D-R$  (原因度) 正值越大時，表示該評鑑因子對使用數位學習之其他因子，愈具有直接影響的能力；而當  $D-R$  (原因度) 負值越大時，表示此題項愈易被其他因子影響，亦即該評鑑因子對使用數位學習之影響力較小。

##### 4.1 中心值 ( $D+R$ )

當  $D+R$  (中心值) 愈大，表示此評鑑因子 (題項) 在使用數位學習之整體評估過程，扮演較為重要之關鍵角色，亦即此因子可能直接影響學習者是否樂意使用數位學習。為便於管理實務運用，本研究選取  $D+R$  值大於總平均 (7.0526) 者，合計八項評鑑因子。其重要性依序為：「C11. 感受到數位學習是有用的」、「C12. 感受到數位學習是易用的」、「C8. 教材的內容品質」、「C5. 數位教材豐富性」、「C7. 教材呈現的品質」、「C6. 數位教材正確性」、「C9. 教材的互動性」、「C10. 從前的使用經驗」等項 (詳如表3所示)。亦即本研究發現「感受到數位學習是有用的」、「感受到數位學習是易用的」此兩項評鑑因子，對使用數位學習具有關鍵之重要性。且  $D+R$  值大於總平均值之八項因子，前三項中有二項之構面為「學習者特性」；換言之，學習者本身對於數位學習有用與易用之認知，是最能直接決定其是否使用數位學習之推力因子。另項較具影響之拉力因子為「教材的內容品質」，因此，若要吸引學習者使用數位學習應致力於教材的內容品質；而「C4. 系統的安全性」、「C6. 數位教材正確性」、「C3. 系統回應速度」對使用數位學習較不具影響性 (詳如表3所示)。其中的意義顯示台灣現今企業在數位學習的系統品質與教材品質已趨於穩定；故學習者對數位系統之安全性與回應速度，普遍滿意現有品質 (Abbad, Morris & de Nahlik, 2009; Dirani & Yoon, 2009)。同理，對教材正確性此評鑑因子亦呈現同樣情形。



#### 4.2 原因度(D - R)

行列式中各列總和減去行總和，即得D- R(原因度)之值。當D- R(原因度)正值越大時，表示該評鑑因子對是否使用數位學習之意願，愈有直接影響能力；而當D- R(原因度)負值越大時，表示此評鑑因子對使用數位學習之影響力較小，亦即其在整個使用數位學習評估過程，此因子主要是受到其他因子影響。由表3 中D- R 之值為例，「C1. 系統介面設計」、「C9. 教材的互動性」、「C10.從前的使用經驗」等項，依序為比較能夠直接影響其他因子之前三項重要評鑑因子；而「C4. 系統的安全性」及「C6. 數位教材正確性」則依序為易被其他因子影響的評鑑因子。此研究結果適足以解釋前述數位學習對系統安全與教材正確性之研究發現；換言之，推廣數位學習之單位應將此兩項因子視為必備的品質要素(Bhattacharjee & Hikmet, 2008 ; Abbad, Morris & de Nahlik, 2009; Dirani & Yoon, 2009)，其雖對學習者在進行是否使用數位學習之決策過程，並不具有吸引力；然若未具備此兩項評鑑因子，則可能導致員工放棄將數位學習做為必要之選項。

表3 使用數位學習之推力與拉力因子關係表

列的和 D		行的和 R		D + R		D - R	
題項	值	題項	值	題項	值	題項	值
C1	4.1818	C4	4.4465	C11	7.5458*	C1	1.6128
C9	4.0254	C6	4.3852	C12	7.4810*	C9	0.9828
C10	3.9422	C8	4.0967	C8	7.4523*	C10	0.8238
C15	3.8802	C11	4.0577	C5	7.2937*	C15	0.7781
C14	3.8411	C12	3.8587	C7	7.2289*	C13	0.7292
C13	3.6809	C5	3.7144	C6	7.1691*	C14	0.6385
C12	3.6223	C7	3.6278	C9	7.0680*	C2	0.0138
C7	3.6010	C3	3.4767	C10	7.0607*	C7	-0.0268
C5	3.5793	C2	3.2443	C14	7.0436	C5	-0.1351
C11	3.4881	C14	3.2025	C15	6.9822	C12	-0.2363
C8	3.3555	C10	3.1185	C4	6.9822	C3	-0.3578
C2	3.2581	C15	3.1021	C1	6.7508	C11	-0.5696
C3	3.1190	C9	3.0426	C13	6.6327	C8	-0.7412
C6	2.7839	C13	2.9518	C3	6.5957	C6	-1.6013
C4	2.5356	C1	2.5690	C2	6.5023	C4	-1.9109

註：\*表示平均值大於總平均值 7.0526

上述研究結果說明對使用數位學習而言，其重要程度依序分別為C11. 感受到數位學習是有用的、C12. 感受到數位學習是易用的、C8. 教材的內容品質、C5. 數位教材豐富性、C7. 教材呈現的品質、C6. 數位教材正確性、C9. 教材的互動性、C10.從前的使用經驗等，其中，值得強調的是此八項因子，中心值大於所有題項之總平均值，顯示對影響數位學習之重要程度尤為關鍵；而前三項中有兩項來自於「學習者特性」導致對數位學習的認知。此發現再次驗證Wu, Change and Guo (2008) 所強調的數位學習若以學生為本位，則應該加強學習者對於學習動機的自我激勵與要求，換言之，學生對數位學習的自我認定是數位學習能否成功的重要

要因子。

研究者依據各評鑑準則之相互關係，繪出影響數位學習之各項推力與拉力因子關係圖(詳如圖1 所示)，此可視化圖像能清楚且容易的判斷各因子間之作用關係，與對使用數位學習之影響程度。圖中可知愈靠近右邊之因子其對使用數位學習愈形重要，且在座標上半部者對下半部之因子具有影響力。以「C11. 感受到數位學習是有用的」與「C8. 教材的內容品質」為例，C11較C8更能影響使用數位學習之意願；另外「C1. 系統介面設計」則為數位學習之基礎因子。換言之，若無良好之系統介面設計，旅館業員工根本就無使用數位學習之意願，故C11與C8之評比並無意義；因此，圖1顯示出「C9. 教材的互動性」、「C10.從前的使用經驗」相較於其他評鑑因子更能兼顧重要性與

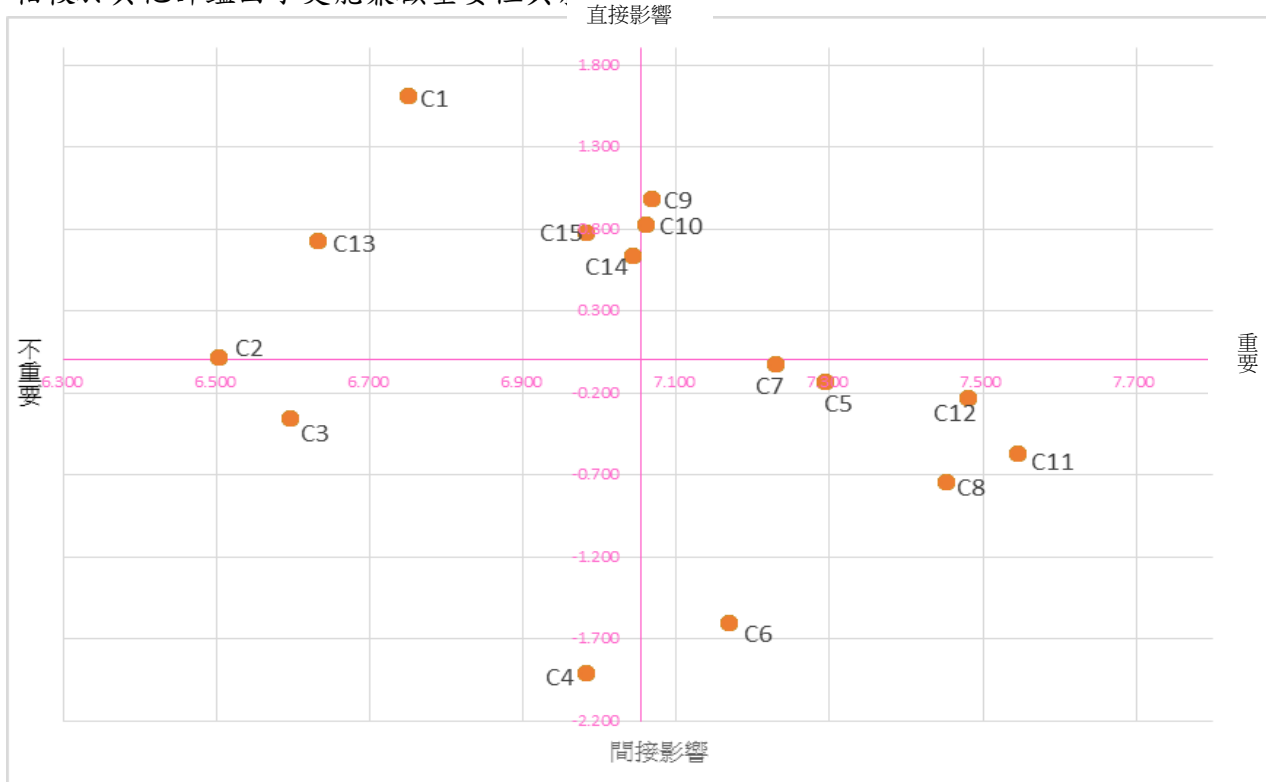


圖 1 數位學習推力與拉力因子關係圖

## 5. 結論、管理意涵與限制 (Conclusions, Implications and Limitations)

從前針對數位學習的研究議題大多聚焦在數位學習系統 (Barnard, Paton & Lan, 2008; Cho & Kim, 2013)、教材品質與學習者(Kop, 2011)間之關係，這些研究對數位學習皆有深入剖析，對數位學習相關研究貢獻良多；然少有探討各項因素對學習者使用意願之影響情形，亦未見各因素間相互作用情形或影響關係。本研究則針對此文獻缺口進行研究分析，並提出以下結論、管理意涵與研究限制。

### 5.1 結論(Conclusions)

- (1)接續上述之研究發現，當旅館業員工決定是否使用數位學習時，「C1. 系統介面設計」、「C9. 教材的互動性」、「C10.從前的使用經驗」等項，係屬數位學習必需具備之基礎條件，且較其他因子更能直接影響員工使用數位學習意願。因此，要能有效推廣數位學習必需充

份掌握系統介面設計，吸引旅館業員工願意使用，然後利用良好的教材互動性，讓員工覺得便利、有趣，當員工使用數位學習後確能有效提升員工職能促進其自我成長；經由前面的因子作用，讓員工在每次的數位學習經驗中留下良好的使用印象，方能有效推廣員工使用數位學習。換言之，必需先有這些基礎因子的產生，然後討論哪些因子對員工是否使用數位學習可能產生影響之重要程度，方才具有意義。

(2)誠如上述，員工使用數位學習與否受到諸多因子影響。本研究發現影響員工使用數位學習與否之因子間，其重要程度依序分別為 C11. 感受到數位學習是有用的、C12. 感受到數位學習是易用的、C8. 教材的內容品質、C5. 數位教材豐富性、C7. 教材呈現的品質、C6. 數位教材正確性、C9. 教材的互動性、C10.從前的使用經驗等。其中，若以構面分類析之，此八項因子首先影響使用數位學習源自「學習者特性」，然後是「教材品質」。換言之，「系統品質」在現今之台灣旅館業幾已成為推廣數位學習必備之基礎因子，因此，早已喪失拉力因子效用。同時，本研究「學習者特性」產生之推力作用較「教材品質」之拉力因子更能影響是否使用數位學習。

## 5.2 管理意涵(Implications)

本研究結果顯示要能有效推廣員工使用數位學習，必需先建置良好的系統介面，讓員工覺得方便、好用。同時透過圖1可得「C15. 政策(主管)鼓勵使用」、「C13. 感受到數位學習是趨勢」、「C14. 同儕都說好用」皆將直接影響其他因子對是否使用數位學習之作用。此研究發現在管理實務上具有幾項意涵：(1)建置一個符合員工需要且容易親近使用的數位系統，是推廣數位學習最重要的基礎；(2)政策要求、主管鼓勵等形塑而成的數位學習組織氣氛，對員工使用數位學習具有直接的作用；(3)讓員工每次皆能擁有優質的使用經驗，有助提升員工使用數位學習意願。

另在影響旅館員工使用數位學習之因子間，其重要程度分別為C11. 感受到數位學習是有用的、C12. 感受到數位學習是易用的、C8. 教材的內容品質、C5. 數位教材豐富性、C7. 教材呈現的品質、C6. 數位教材正確性、C9. 教材的互動性等項。其顯示之管理意涵為：(1)自主學習是決定數位學習成敗之主要關鍵，換言之，數位學習受到學習者本身對學習此知識或技能之內在認知機制影響；此發現符合Cho and Kim(2013)論點。(2)數位學習要能在台灣旅館業有效實施，必需是員工自發性覺得其有用性，使用後覺得易用且在使用數位學習過程獲得良好回饋；同時，數位教材之呈現亦應具有良好品質方能奏效。換言之，現今旅館業之數位學習系統已具有良好且穩定特性，故旅館業要能有效推廣數位學習，必需提升推力因子之作用，然後利用教材品質做為拉力因子，如此方為有效策略。

## 5.3 研究限制(Limitations)

本研究結果顯示影響使用數位學習之因子，推力因子之作用大於拉力因子；且自主學習是關鍵核心。然而國內外文獻對自主學習(self-regulated learning)之內涵與定義尚無定論，例如，部分研究著重在動機層面(Ongowol & Hungi, 2014)，亦有著重於學習者的自我效能(Lee, 2013; Merino & Aucock, 2014)，有些則強調學習者的認知能力(Veen, van Staalduinen & Hennis, 2011)，另外則重視教學者如何引導學生進行自主學習(Cho & Kim, 2013; Milligan, Littlejohn & Margaryan, 2013)。故此名詞常與自我導向學習(self-directed learning)、自我教導(self-instruction)、主動學習(active learning)、自我計畫學習(self-planned learning)、自我管理

學習(self-managed learning)、自我監控學習(self-monitored learning)等相提並論，致使定義與內涵之適用性混淆。而此名詞造成之定義混淆可能影響本研究後續推論之適用性。故建議後續研究宜再針對數位學習適用之定義與內涵進行釐清，重新規範操作型定義，以提升研究之外在效度。

#### 參考文獻

- Abbad, M. M., Morris, D., & De Nahlik, C. (2009). Looking under the bonnet: factors affecting student adoption of E-Learning systems in Jordan. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(2).
- Akamai Technologies. (2008). 4th Quarter 2008. *The State of the Internet*, 1(4).
- Albarrak, A. I. (2011). E-learning in Medical Education and Blended Learning Approach. In *Education in a technological world: communicating current and emerging research and technological efforts*, A. Méndez-Vilas (Ed.), 147-153.
- Alshibly, H.H., Louzi, B.M., & Al-Kaied, N. (2014). The relationship between Information Quality and Organization Strategic Benefit: an Applied Study on Commercial Banks. *Information and Knowledge Management*, 4 (2), 22-36.
- American Society for Training and Development (2010). *State of industry report: Executive summary*. Alexandria, VA: ASTD.
- Barker, K. C. (2007). E-learning quality standards for consumer protection and consumer confidence: A Canadian case study in e-learning quality assurance. *Educational Technology & Society*, 10, 109-119.
- Bhattacharjee, A., & Hikmet, N., (2008). Reconceptualizing organizational support and its effects on information technology usage: evidence from the healthcare sector. *Journal of Computer Information Systems*, 48(4), pp.69-76.
- Biol C., Bekirogullari, Z., Etc, C. & Dagli, G. (2009). Gender and computer anxiety, motivation, self-confidence, and computer use. *Eurasian Journal of Educational Research*, 34, 185-198.
- Blake, C., & Scanlon, E. (2014). Analysing online discussions in educational and work based settings. *Proceedings of the 9th International Conference on Networked Learning 2014*, 25-32.
- Cantoni, L., & Kalbaska, N. (2010). e Learning offers by Destination Management Organizations, In U. Gretzel, R. Law & M. Fuchs (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism. Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland, Wien - New York: Springer*, 247-259.
- Cantoni, L., Kalbaska, N., & Inversini, A. (2009). E-learning in tourism and hospitality: A map. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 8(2), DOI:10.3794/johlste.82.263.
- Chen, H. J. (2012). Clarifying the empirical connection of new entrants' e-learning systems use to their job adaptation and their use patterns under the collective-individual training environment. *Computers & Education*, 58(1), 321-337.

- Cho, M-H., & Kim, B.J. (2013). Students' self-regulation for interaction with others in online learning environments. *The Internet and higher Education*, 17, 69-75.
- Communications Workers of America (2009). *Nationwide study of real-time internet connection speeds shows US still lags behind other advanced nations, posts small gains last two years*. <<http://www.cwa-union.org/news/nationwide-study-of-real-time-internet-connection-speeds-shows-u-s-still-lags-behind-other-advanced-nations-posts-small-gains-last-two-years.html>>. Retrieved 22.11.09.
- Desai, M., Hart, J. & Richards, T. (2008, Winter). E-learning: Paradigm shift in education. *Education*, 129(2), 327.
- Dirani, K., & Yoon, S. (2009). Exploring Open Distance Learning at a Jordanian University: A Case Study. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(2), 53-67.
- Fagan, M. H., Neill, S., & Wooldridge, B. R. (2008). Exploring the intention to use computers: An empirical investigation of the role of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and perceived ease of use. *Journal of Computer Information Systems*, 48(3), 31–37.
- Fusilier, M., & Durlabhji, S. (2008). Predictors of student internet use: data from three developing countries. *Learning, Media and Technology*, 33(1), pp.59-69.
- Gibson, S.G., Harris, M. L., & Colaric, S. M. (2008). Technology acceptance in an academic context: Faculty acceptance of online education. *Journal of Education for Business*, 83(6), 355-359.
- Hançer, A.H., & Tüzemen, A.T. (2008). A Research on the Effects of Computer Assisted Science Teaching. *World Applied Sciences Journal*, 4 (2): 199-205.
- Hodgkinson-Williams, C. Slay, H., & Sieborger, I., (2008). Developing communities of practice within and outside higher education institutions. *British Journal of Educational Technology*, 39(3), 433-442.
- Inversini, A., & Cantoni, L. (2009). Cultural Destination Usability: The Case of Visit Bath. In W. Höpken, U. Gretzel & R. Law (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism. Proceedings of the International Conference in Amsterdam*, The Netherlands, Springer, Wien - New York: 319-331.
- Karsten, R., & Schmidt, D. (2008). Business student computer self-efficacy: ten years later. *Journal of Information Systems Education*, 19(4), 445–453.
- Kop, R. (2011). The Challenges to Connectivist Learning on Open Online Networks: Learning Experience during a Massive Open Online Course. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12, 19-38.
- Lam, P., & Bordia, S., (2008). Factors affecting student choice of e-learning over traditional learning: student and teacher perspectives. *International Journal of Learning*, 14(12), pp.131-139.
- Lee, J.K. (2013). The effects of self-regulated learning strategies and system satisfaction regarding learner's performance in e-learning environment. *Journal of Instructional Pedagogies*, 30-45.
- Lee, S., Byun, S., Kwon, S., & Kwak, D. (2008). Developing mid and long terms plan for e-learning. Korean Research Institution of Vocational Training and Education.

- Lee, Y. H., Hsieh, Y. C., & Man, C. Y. (2011). A model of organizational employees' e-learning systems acceptance. *Knowledge-based systems*, 24(3), 355–366.
- Lee, B., Yoon, J., & Lee, I. (2009). Learners' acceptance of e-learning in South Korea: Theories and results. *Computers & Education*, 53(4), 1320–1329.
- Lin, K.M. (2011). e-Learning continuance intention: moderating effects of user e-learning experience. *Computers & Education*, 56 (2), 515-526.
- McIntosh, D. (2014). Vendors of Learning Management and E-learning Products. *Learning Management Vendors*, 88-96.
- Merino, A., & Aucock, M. (2014). The role-modelling of self-regulated learning strategies and skills through enrichment tutorials. In *Transformative, innovative and engaging. Proceedings of the 23rd Annual Teaching Learning Forum*, 30-31 January 2014. Perth: The University of Western Australia. [http://ctl.curtin.edu.au/professional\\_development/conferences/tlf/tlf2014/refereed/merino.html](http://ctl.curtin.edu.au/professional_development/conferences/tlf/tlf2014/refereed/merino.html)
- Milligan, C. Littlejohn, A., & Margaryan, A. (2013). Patterns of Engagement in Connectivist MOOCs. *Journal of Online Learning & Teaching*, 9 (2) 149-159.
- Murray, M., Perez, J., Geist, D., & Hedrich, A. (2012). Student interaction with online course content: Build it and they might come. *Journal of Information Education: Research*, 11.
- Pynoo, B., Devolder, P., Tondeur, J., van Braak, J., Duyck, W. & Duyck, P. (2011). Predicting secondary school teachers' acceptance and use of a digital learning environment: A cross-sectional study. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 568-575.
- Ongowol, R.O., & Hungi, S.K. (2014). Motivational Beliefs and Self-Regulation in Biology Learning: Influence of Ethnicity, Gender and Grade Level in Kenya. *Creative Education*, 5, 218-227.
- Qteishat, M., Alshibly, H., & Al-Ma'aitah, M. (2013). Factors Influencing the Adoption of E-Learning in Jordan: an Extended TAM Model. *European Journal of Business and Management*, 5(18), 84-100.
- Roca, J. C., & Gagné, M. (2008). Understanding e-learning continuance intention in the workplace: A self-determination theory perspective. *Computers in Human Behavior*, 24, 1585–1604.
- Sartorius, K., & Sartorius, B. (2013). The comparative performance of chartered accountancy students in South Africa: The impact of historical legacies. *Development Southern Africa*, 30(3), 401-416.
- Shin, D., Shin, Y., Choo, H., & Beom, K. (2011). Smartphones as smart pedagogical tools: Implications for smartphones as u-learning devices. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2207–2214.
- Siadaty, M., Jovanović, J., & Gašević, D. (2013). The social semantic web and workplace learning. Chapter 12 in Littlejohn, A., & Margaryan, A. (Eds.). *Technology-enhanced professional learning: Processes, practices and tools*. Pp132-143. London, Routledge.
- Sloan Consortium. (2006). *Faculty satisfaction*. Needham, MA: SloanCWiki. Retrieved Sep. 3, 2013, from [http://www.sloan-c-wiki.org/wiki/index.php?title=Faculty\\_SatisfactionSloan\\_Consortium](http://www.sloan-c-wiki.org/wiki/index.php?title=Faculty_SatisfactionSloan_Consortium).
- Surjono, H.D. (2014). The Evaluation of a Moodle Based Adaptive e-Learning System.

- International Journal of Information and Education Technology*, 4(1), 89-92.
- van Noort, G., Voorveld, H.A.M., & van Reijmersdal, E.A. (2012). Interactivity in brand web sites: cognitive, affective, and behavioral responses explained by consumers' online flow experience, *Journal of Interactive Marketing*, 26 (4), 223-234.
- Veen, W., van Staalduinen, J-P., & Hennis, T. (2011). Informal self-regulated learning in corporate organizations. In: G. Dettori & D. Persico (Eds.) *Fostering Self-regulated learning through ICT*. pp. 364-379. IGI Global: Hershey, PA.
- Wang, R. (2011). Study on the Cause-Effect Relationship of the Service Quality Evaluation Criteria of Portal Sites. *African Journal of Business Management*. 4 (10), 2432-2444.
- Wang R., & Tseng, M.L. (2014). Factors affecting Cuisine Quality: Duo-theme DEMATEL Method. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 64(4) (Apr.-May, 2014, part 2 section 1). Forthcoming.
- Wu, J., & Lederer, A. L. (2009). A meta-analysis of the role environment-based voluntariness in information technology acceptance. *MIS Quarterly*, 33(2), 419-442.
- Wu, W., Change, H., & Guo, C. (2008). An empirical assessment of science teachers' intentions towards technology integration. *Journal of Computers in Mathematics and Science*, 27(4), 499-520.