

GamE-learning 2.0提昇討論意願之研究

李秋嬋

成功大學資訊管理所

R76984099@mail.ncku.edu.tw

王惠嘉

成功大學資訊管理所

hcwang@mail.ncku.edu.tw

摘要

隨著 Web 2.0 逐漸崛起，許多高等教育學院以 Web 2.0 為基礎，強調使用者可促使使用者從被動的接受資訊變成主動的共同創造資訊，建立起促進學習者(Learner)學習的線上互動教學平台，像是線上討論區(Online Discussion)提供學習者交流、互動及討論，讓學習者可以在平台上面主動散佈知識給其他的學習者。

然而實際上發現使用線上討論區的使用意願偏低，且多為非自願的狀態下使用。而研究顯示遊戲不但能增進學習者的學習效果，更可以提升學習者的學習意願。因此為了提高學習者的主動學習意願，本研究欲建構一遊戲結合線上討論區—「GamE-learning 2.0」，藉由遊戲來提升學習者的專注程度且現今的遊戲大多只有單向，因此藉由結合線上討論區期望能提高學習者主動學習意願，更能讓學習者願意分享知識，達到雙向的溝通與交流，讓線上討論區發揮最佳的效果。

在實證系統部份，本研究利用系統成功模式(Information System Success Model)結合網站成功模式(Web Site Success)之模型，並加入互動化溝通來衡量學習者的滿意度進而了解學習者的再使用意願主要因素為何。最後透過問卷來取得學習者的回應，由於樣本數不多，因此採用淨最小平方法(Partial Least Square, PLS)來分析，PLS 對於小樣本仍有良好的預測與解釋能力，因此利用 PLS 來分析真正影響使用線上討論區的因素為何。

關鍵字：Web 2.0；線上討論區；資訊系統成功模式；網站成功模式；互動化溝通

1. 緒論

1.1 研究背景與動機

隨著資訊科技的進步，網路已經在人類生活中扮演不可或缺的角色。許多高等教育學院也充分利用網路資源，以 Web 2.0 為基礎，建立起促進學習者(Learner)學習的線上互動教學平台(孫晟捷, 2009)。線上互動教學平台除了提供學習者和學習者以及學習者和教授者(Instructor)之間的交流環境外，線上互動教學平台更改變了以往教學中，學習者只能處於被動立場接受知識的限制，現在學習者可以直接在平台上面主動散佈知識給其他的學習者，讓整體教學環境和素質有顯著的提升(Zhang & Zhou, 2003)，像是線上討論區(Online Discussion Board)，它已逐漸被整合在數位教育學習網站上

面，線上討論區主要是提供學習者一個討論問題與得到解答的環境，透過線上討論區學習者與學習者以及學習者與教授者彼此之間可以交流、互動及討論，進而提升學習者的學習效益，學習者可藉由線上討論區進行交互討論的方式，更廣泛的學習，然而線上討論區，需要集合多人的知識，才能促進學習效益的提升，使用者的多寡是一重要關鍵，因為使用者如果願意使用線上討論區，才能從中有所收穫，而一個線上討論區如果有使用者願意使用，也才有進一步提供學習服務的機會(陳志洪, 2002)。因此，如何讓學習者增加對線上討論區的使用意願，進而帶動學習者的學習成效，成為推動線上互動教學平台的最大挑戰。

但實際上發現學習者使用線上討論區的使用意願偏低，且多為非自願的狀態下使用，造成學習者的學習意願低落，可能的原因在於線上討論區並沒有足以吸引學習者的因素，而數位化遊戲可提高學習者的學習動機(Prensky, 2001)以及陳志洪(2002)的研究顯示，遊戲不但能增進學習者的學習效果，更可以提升學習者的學習意願，其中最主要的原因在於遊戲的挑戰、不可預測性和競爭，有助於玩家引發興趣和內在動機，進而影響玩家的專注程度(Fu et al., 2009)。遊戲更可以將複雜難懂的知識，透過視覺娛樂的呈現，以更平易近人的方式接近學習者，讓學習者對於知識的接受程度更高(Ebner & Holzinger, 2007)。

因此線上討論區應可藉由遊戲來提升學習者的專注程度，經由遊戲，讓學習者以更輕鬆愉快的心態來面對學習過程，不同於以往書本上枯燥乏味的文字內容，遊戲中聲光影音的效果，使得學習者將改變過去無聊的制式教學。有了更多學習者的參與，再加上線上討論區需要眾多學習者參與才能發揮其功效的特性，再次將學習的成效往前推進，透過不同學習者的知識領域，彼此分享切磋，充分展現出教學相長的學習態度。

但現今遊戲和線上討論區的結合應用尚未有學者研究，而且現在的遊戲大多只有單向，單向意指知識儲存在遊戲介面中，學習者必須進行遊戲才能獲取知識，並沒有辦法讓學習者直接面對其他的學習者做更進一步做雙向的溝通和交流，也因此無法讓學習者除了獲取知識外，進而將知識分享出來。因此期望透過遊戲結合線上討論區來引起學習者的主動參與，進而讓學習者增加使用意願，來達到線上討論區完整的功效。

1.2 研究目的

Zong(2009)提到線上討論區可以提供學習者去取得世界各地人們的想法及點子，除此之外，也提供可靠的內容去學習不同文化、議題、地點、人種以及看法，因此討論區可以為互動式多面向的，而並非只是一對一的互動而已。雖然線上討論區能提供學習者如此多的優點，但前提是線上討論區，需要集合多人的知識，也就是需要足夠的文章量，才能促進學習效益的提升，因此使用者的多寡是一重要關鍵。

但實際上學習者使用線上討論區的使用意願偏低，且多為非自願的狀態下使用，造成學習者的學習意願低落，可能的原因在於線上討論區並沒有足以吸引學習者的因素，此外也有些研究認為線上討論區和 E-Learning 的學習者使用動機不強，原因在於學習者本身的特質因素，故無法發揮討論區用來提升學習成效的功用(Wade & Hammick, 1999)。由此證實若線上討論區使用率不高，就無法發揮討論區的功效，學習者也無法達到良好的學習效果。

因此為了提高學習者的學習意願，Prensky(2001)曾提及 21 世紀是數位遊戲學習的世代。而近年來，不少學者也確認了電腦遊戲同樣能帶來正向的教育效果(Ebner & Holzinger, 2007; Prensky, 2001)並且會使得玩家沉迷。因此本研究目的欲先建構一遊戲結合線上討論區—「GamE-learning 2.0」並利用系統成功模式(Information System Success Model)(Wang, 2008)結合網站成功模式(Web Site Success)(Liu & Arnett, 2000)之模型並加入互動化溝通，來衡量學習者的滿意度進而了解學習者的再使用意願。透過問卷來取得學習者的回應，並分析了解真正影響使用線上討論區的因素為何，進而讓學習者願意將知識分享至線上討論區上，促進學習者之間的交流及其學習成效，達到雙向的溝通和交流，讓線上討論區能發揮最佳的效果。

2. 文獻探討

2.1 Web 2.0 數位化學習

近年來，Web 2.0 崛起，其強調的鼓勵使用者可以豐富化分享資源、強調已使用者為中心，將網站從單一來源的資訊轉變為有多元連結的情況，促使使用者從被動的接受資訊變成主動的共同創造資訊(邱怡芳, 2009)，已逐漸取代 Web 1.0 單純瀏覽網頁的技術，此外也有學者提到以「人」(使用者)為中心的服務構思模式，在「Web 2.0」的應用概念發展中，這個因素被列為是重要的角色和成份，如果沒有「人」或是只有「微少量的人」這些「Web 2.0」的應用題材與服務內容都將失去效應。(陳文夏, 2008)，因此許多高等教育學院也充分利用網路資源，以 Web 2.0 為基礎，建立起促進學習者學習的線上互動教學平台(孫晟捷, 2009)，也就是數位化學

習 2.0，將 Web 2.0 概念的元件列入數位學習中(Karrer, 2006)，而其中線上討論區已逐漸被整合在數位教育學習網站上面(Xie et al., 2006)，線上討論區主要是可以讓學習者透過線上討論區與學習者及教授者彼此之間交流、互動及討論，更廣泛的學習(Hew & Cheung, 2003)，亦有研究表示線上討論是重要的 Web 2.0 工具之一 (Meyer, 2010)，因此綜合上述研究，可以了解 Web 2.0 線上討論區，需要集合多人的知識，才能促進學習效益的提升，使用的多寡是一重要關鍵，因此本研究使用 Web 2.0 線上討論區來做為一主要衡量的系統。

2.1.1 Web 2.0

Web 2.0 最初的想法是由電腦系統技術出版商 O'Reilly Media 的副總裁 Dale Dougherty 和媒體商務發展企業 MediaLive International 的副總裁 Craig Cline 在 2004 年一場腦力激盪(Brainstorming)會議中所提出(O'Reilly, 2005)。

Web 2.0 最主要的概念是讓眾多使用者不只被動接受資訊，而是將自身所擁有的資源分享出去，將資訊來源拓寬，讓所有使用者皆可創造資訊。

由於 Web 2.0 僅止於一個概念，並沒有非常明確的定義範圍，所以 Web 2.0 並非一種技術標準(McGee & Begg, 2008)。

現今常見的 Web 2.0 應用範例有 RSS、Blog、Wiki 及線上討論區等，隨著 Web 2.0 應用成熟技術的趨勢，社交網站如 Facebook、Flickr、YouTube 也開始盛行，這些新技術將使得使用者更容易分享及改變他們創造出來的內容 (Dearstyne, 2007)。

2.1.2 線上討論區

線上討論區(Online Discussion Board)又被稱為論壇(Forum)，是經由電腦網路提供的平台，讓人與人之間透過文字訊息的傳遞進行溝通，並在平台上與其他參與者互動，彼此分享個人經驗或想法見解(Hew & Cheung, 2003)。討論區不僅可以用在學術討論、專案合作、社會互動，甚至可以用在教學上(Mazzolini & Maddison, 2003)，擺脫過去傳統教學中空間和時間的限制，使得學習者有較多的彈性時間做討論，促使學習者能有更多機會進行反省式學習方式及分析(Pena-Shaff & Nicholls, 2004)。Thomsen(1996)也發現在網路上的討論，不僅能促進彼此訊息交流，還可以透過一篇篇的討論建構起論壇，以增強自我認知和個人專業能力。在高等教育的線上討論可以讓學生從不同的背景及工作經驗來分享資訊，並以集思廣益的方式解決問題。並也指到學生認為網路環境是一個比起面對面的教室，更能安全的來表達思想(Meyer, 2010)。

討論區的使用，重點在於使用者的主動積極性，唯有使用者能主動參與討論、與其他使用者交換意見並給予回饋，才能完全表現網路學習社群的特色(陳彥甫, 2004)。

2.2 數位化遊戲學習

數位化遊戲學習是指利用數位遊戲進行學習，透過平台讓學習者在遊戲中互相競爭、找出解決問題的方法，提高學習者的學習動機(Prensky, 2001)。由於遊戲能將複雜的理論知識，更平易近人的呈現給學習者，使學習者較容易接受其中的知識(Ebner & Holzinger, 2007)，因此有許多研究加入電腦遊戲來使學習者透過遊戲更容易學習以促進其學習效益。遊戲之所以會使得玩家沉迷，主要是因為遊戲所擁有的基本特徵，如娛樂(Entertainment)、回饋(Feedback)、任務(Mission)、勝利的感覺(Sense of triumph)與社會互動(Social interaction)(Fu *et al.*, 2009)。因此有研究加入電腦遊戲來使得學習者能提升學習動機以促進學習效益(Garris *et al.*, 2002)。Papastergiou,(2009)認為數位遊戲學習包含教育目標和教材，可以讓學習者位於學習的中心點，使學習更有趣、快樂和容易。

2.3 系統成功模式

資訊系統成功模式(Information System Success Model)是用來量測資訊系統是否適當，是由 DeLone & Mclean(1992)所提出，但 DeLone & McLean(1992)提出的資訊系統成功模式並未考慮資訊系統開發已從使用者自行製作轉變為由資訊部門來提供服務這一部分，因此加入了服務品質(Service Quality)這個構面，並認為服務品質與系統品質、資訊品質共同影響使用與使用者滿意度，因此 DeLone & McLean(2003)提出新的資訊系統成功模式。

DeLong & McLean(2003)雖提出新的資訊系統成功模式，但沒有經過實證，因此有學者 Wang(2008)將此模式做過修正，將 DeLong & McLean(2003)的資訊系統成功模式、Davis(1989)的科技接受模式(Technology acceptance model, TAM)、Seddon(1997)模式中的知覺使用性(Perceived Usefulness)和行銷學整合在一起，提出資訊系統成功模式的修正版本，且進行問卷調查和實證，Wang(2008)修正的資訊系統成功模式如圖 2-1 所示：

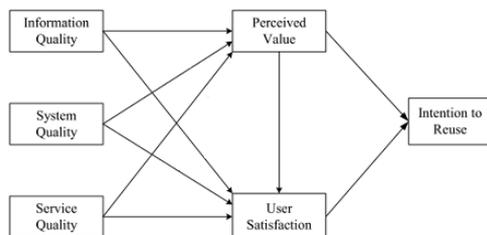


圖 2-1 Wang(2008)修正之新資訊系統成功模式

在 Wang (2008)提出的修正的資訊系統成功模式裡，將使用者滿意、知覺有用性和使用傾向/使用來代替淨效益，並以再使用意願來取代使用意願/

使用，Wang(2008)也提到再使用意願將類似於忠誠度，比最初或現在使用更能貼近成功的因素。Wang (2008)將知覺價值(Perceived Value)，取代 Seddon (1997)所提出的知覺有用性(Perceived Usefulness)，將會是更廣泛且可靠的衡量構面。

至今已有一些學者將資訊系統成功模式應用於電子學習(E-learning)來實證線上教學系統對於教學及學習的品質的影響，像是 Adeyinka & Mutula(2010)就修正 2003 年版本資訊系統成功模式來衡量 WebCT 課程內容管理系統 (WebCT course content management system 為研究的電子學習環境系統名稱) 電子學習環境中對於教學及學習的品質，又如 Wang *et al.*(2007)，從員工(學習者)的角度，根據 2003 年版本資訊系統成功模式，設計並證實了一個多維度的模型來評估電子學習系統的成功。亦有學者採用資訊系統成功模式的系統品質構面來做為衡量 Web 2.0 的構面(Chua & Goh, 2010)。

2.4 網站成功模式

隨著網絡成為現今組織中其中一個重要的部分，成功的網站策略在組織中是已被公認的一個重要元素(Liao *et al.*, 2006)，Liu & Arnett(2000)將 DeLone and McLean(1992)的資訊系統成功模式應用於電子商務網站成功要素的探討，Liu & Arnett(2000)根據財富雜誌 1000 大企業為研究對象進行調查，提出網站成功模式(Web Site Success)，來探討電子商務網站設計品質是否為適當，總共分為七個構面，可參考圖 2-2。

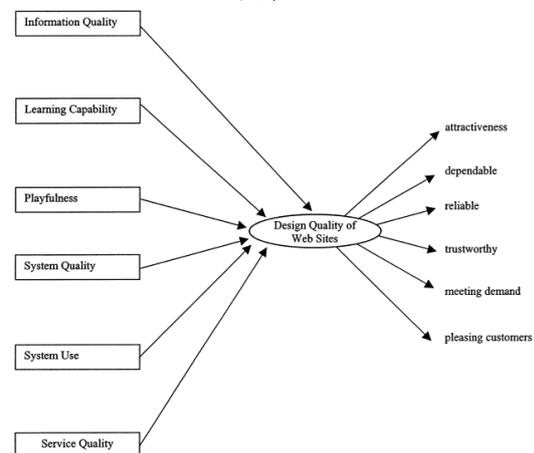


圖 2-2 網站成功模式(Liu & Arnett, 2000)

資訊品質衡量的是系統的輸出，也就是網站產出的內容；學習能力衡量的是提供互動學習工具是否能讓使用者透過探索工具學習能力來發展和應用他們的能力；娛樂性衡量的是網站設計娛樂性高是否能激勵客戶的參與；系統品質衡量的系統本身，也就是系統的優劣；系統使用衡量的是否能讓使用者覺得他們能控制且容易使用。

網站成功模型也成功應用於拍賣網站(張秀珍,

2004)，張秀珍(2004)將網站成功模型作為技術性連結，並納入社會性連結、鼠碑以及網路忠誠度，來了解拍賣網站的信任程度，最後透過利用因素分析、皮爾森相關分析、迴歸分析以及線性結構關係模式(LISREL)進行資料分析，了解以網站成功模型為基礎的技術性連結皆對信任有正面影響。

而在江敏霞(2001)研究中也使用網站成功模式來從網站設計品質的層面看餐飲業網站的成功，透過敘述性統計、Cronbach's α 、因素分析、單因子多變量變異數分析、薛費事後分析、二因子多變量變異數分析、皮爾森績差相關、迴歸分析進行資料分析，顯示網站設計品質確實能有效地預測網站的成功。

2.5 互動化溝通

互動是建立在溝通的基礎之上。Chen & Yen(2004)發現在網站品質上的互動，相互溝通是最具有影響力的組成部分。Mohr & Nevin(1990)表示溝通是頻率高、雙向性、正式性且非強迫性的分享；Duncan & Moriarty (1998)定義溝通是雙方資訊的交流和分享，並且為影響彼此關係的重要因素之一。有研究也指出，設計適當的讓教授者與學習者及學習者與學習者能互動化溝通的功能，可以使高等教育的遠程教育更為有效果(Duffy et al., 1998)。在 Yang et al. (2008)研究中，利用互動分析模式(Gunawardena et al., 1997)來了解學習者的程度及課程學習態度量表來衡量學生的態度，觀察學習者利用網路論壇(Web-Based Bulletin Board, WBB)是否能促進學習者在遠程教育中的批判性思考(critical thinking, CT)，此外，Alavi (1994)也提到，合作學習(Collaborative Learning)也是一種互動的學習型態，而在 Liaw et al. (2008)的合作活動(Collaborative Activities)和使用者的態度(Users' Attitudes)，強調了使用者間的互動合作，認為使用者間的互動是立足在數位化學習的重要基準之一。而 Johnson & Johnson (1996)列出在合作學習型態當中，主要會有以下幾種行為表現：(1) 給予協助和接收幫忙；(2) 交換資源和資訊；(3) 詳細解釋資訊；(4) 分享彼此的知識；(5) 給予和接受回饋；(6) 挑戰懷疑他人的論點(認知衝突、辯論、協商和解析)；(7) 提倡花費更多的努力及毅力來實現任務；(8) 為了有效率的協力合作，需要群體間的技能幫助；(9) 監控彼此的努力和貢獻。現今已有許多研究指出學生之間的互動對於學習是有正面的貢獻(Alavi et al., 2002; Schmidt & Ford, 2003)，亦有許多研究認為互動是最自然且有效率的學習方式(Gunawardena, 1995; Leidner & Jarvenpaa, 1995)。

2.6 小結

本章整理了有關 Web 2.0 數位化學習、數位化遊戲學習、資訊系統成功模式、網站成功模式、互動化溝通等文獻，從文章中可發現 Web 2.0 數位化學習已經是個趨勢，透過線上討論區的互動及分

享，讓學習者不僅能吸收知識，更可以將本身的知識分享出來。因此本研究結合上述學者的研究結果，找出系統成功模式未能充分衡量 Web 2.0 的因素，納入了網站成功模式、互動化溝通等文獻，提出本研究的架構來衡量學習者的滿意度，進而了解學習者的使用意願因素。

3. 研究方法

3.1 研究架構與假設

本研究架構是根據 Wang(2008)所提出之資訊系統成功模式為主軸，並因本研究是針對 Web2.0 線上遊戲學習環境，因此參考 Liu & Arnett(2000)所提出的網站成功模式，加入了娛樂性及系統使用來衡量 Web 2.0 網站設計品質及了解其滿意度，並因研究建議增加網站的品質特質可以提高彼此間互動(Sicilia et al., 2005)，納入互動化溝通來衡量滿意度，輔佐 Wang(2008)，僅三個品質構面的不足。最後修訂出本研究之理論研究模式，如圖 3-1 所示。

Wang(2008)所提之資訊品質是衡量系統產出的品質，系統品質是衡量系統本身，而服務品質則是衡量系統所提供之服務，而娛樂性則是設計享樂高的網站來激勵學習者的參與，系統使用則是了解學習者是否能覺得容易控制且容易使用這系統(Liu & Arnett, 2000)。

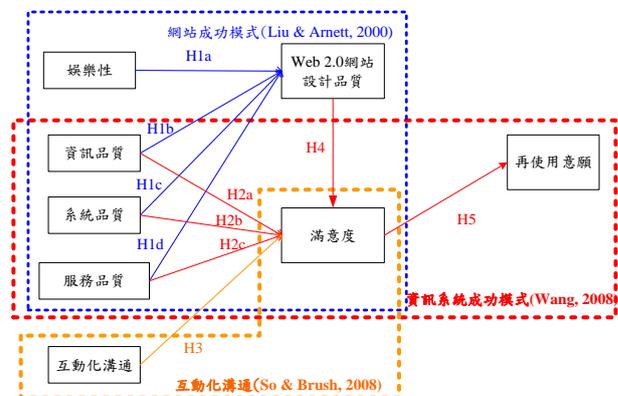


圖 3-1 研究架構圖

在本研究的研究架構圖中提出娛樂性、系統使用、資訊品質、系統品質、服務品質會影響 Web 2.0 網站設計品質；Web 2.0 網站設計品質、資訊品質、系統品質、服務品質、互動化溝通會影響滿意度，進而影響再使用意願，因此根據本研究架構圖分別提出以下假說。

首先由 Liu & Arnett(2000)所提出網站成功模式，衡量此五個變項與網站設計品質的關係，以及網站設計品質影響滿意度。Liu & Arnett(2000)指出網站設計者必須設計有趣的點子來吸引使用者，促進使用者的參與。Papastergiou(2009)認為數位遊戲學習包含教育目標和教材，可以讓學習者位於學習

的中心點，使學習更有趣、快樂和容易，此外此研究也發現電腦遊戲用於教育學習環境，不論學習者的性別，皆能有效激勵學習者。Lee *et al.* (2009)發現娛樂性積極影響學生使用電子學習，而最近一個趨勢就是納入娛樂性來提高教育成果。而系統的使用，學習者應該對此系統感到既在其控制，且容易使用(Liu & Arnett, 2000)。此外，系統的使用可以視為對使用者的滿意度的一個重要的決定因素(Baroudi *et al.*, 1986)。Chua & Goh(2010)研究顯示利用資訊品質、系統品質、服務品質衡量以 Web 2.0 設計的網站，皆有正向影響，並藉此三個品質構面結果來提升整體的網站品質與提高用戶參與程度。Wulf *et al.* (2006)確定了網站的成功是滿意，承諾和信任的關鍵因素。並已有研究顯示網站設計會正面影響滿意度(Zviran *et al.*, 2006)。

H1a:「娛樂性」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「Web 2.0 網站設計品質」

H1b:「系統使用」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「Web 2.0 網站設計品質」

H1c:「資訊品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「Web 2.0 網站設計品質」

H1d:「系統品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「Web 2.0 網站設計品質」

H1e:「服務品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「Web 2.0 網站設計品質」

H4:「Web 2.0 網站設計品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「滿意度」

接著根據 Wang(2008)所提出的系統成功模式，衡量三個品質與滿意度之間的關係，並且已有許多研究皆表示此三個品質構面會影響滿意度(Chen, 2010; Landrum *et al.*, 2010; Ozkan & Koseler, 2009)。

H2a:「資訊品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「滿意度」

H2b:「系統品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「滿意度」

H2c:「服務品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「滿意度」

So & Brush (2008)在研究中發現合作學習中的互動對學生的學習滿意度是有正向的顯著關係，且已有許多研究指出學生之間的互動對於學習是有正面的貢獻(Alavi *et al.*, 2002; Schmidt & Ford, 2003)，亦有許多研究認為互動是最自然且有效率的學習方式(Gunawardena, 1995; Leidner & Jarvenpaa, 1995)。

H3:「互動化溝通」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「滿意度」

過去已有許多研究都表示，滿意度會影響使用者再次使用的意願(Caruana & Fenech, 2005; Lam *et al.*, & Murthy, 2004; Park *et al.*, 2010)。

H5:「滿意度」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「再使用意願」

3.2 衡量變項

在本研究的各個構面中，資訊品質、系統品質、服務品質、滿意度以及再使用意願五個構面下的衡量項目，主要是根據 DeLone & McLean 學者在 1992 年及 2003 年所提出來的衡量項目(DeLone & McLean, 1992, 2003)，以 2003 年為基礎加入數位化學習系統與 Web 2.0 互動的概念兩者相關研究，修訂其衡量項目(Negash *et al.*, 2003; Shin, 2008; Wang *et al.*, 2007)；此外，在 Liu & Arnett(2000)提出的系統使用、娛樂性及網站設計品質的衡量項目為電子商務所需衡量項目，因此刪除系統使用衡量項目中的追蹤線上訂單狀態(track on-line order status)以及隱私(privacy)，並根據 Lee *et al.*(2009)與 Wang *et al.* (2007)修訂其衡量項目；互動化溝通則是根據互動分析模式(Gunawardena *et al.*, 1997)、學習態度量表(Yang *et al.*, 2008)、合作活動(Collaborative Activities)和使用者的態度(Users' Attitudes) (Liaw *et al.*, 2008)並整合 Johnson & Johnson (1996)提出合作學習型態的行為表現，制定出分享、回饋及整合三個衡量項目。參見表 3-1

表 3-1 本研究各構面的衡量項目

構面	衡量項目
娛樂性	樂趣、刺激感、參與感、吸引力
資訊品質	完整性、個人化、可靠性、即時性、可了解性
系統品質	容易使用、合用性、有用性
服務品質	保證性、同理心
互動化溝通	分享性、回饋性、整合性
網站設計品質	吸引力、可信賴性、忠誠度
滿意度	使用者評估
再使用意願	重覆參訪、自然使用性、指引性

3.3 研究對象

研究對象為高等教育之學習者，學習者皆為使用電腦過兩年以上經驗，以及進行過遊戲系統操作，包含回答問題、闖關、收集撲克牌、兌換撲克牌。

3.4 資料分析與方法

本研究採用 SPSS 及 VisualPLS 1.04b 統計套裝軟體分析問卷資料及結果說明，為了確保資料符合本研究建立的模型，需進行驗證性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA)與路徑分析(Path Analysis)，並檢定本研究的假說。

3.4.1 淨最小平方法(Partial Least Square,

PLS)

本研究採用 Partial Least Square (PLS)作為資料分析，PLS 分析方法在資訊管理以及 E-learning 領域已經被廣泛使用(Martínez-Torres, 2006)。PLS 對於潛在變項之間的因果關係分析，優於一般的線性結構關係模式(LISREL)，並與結構方程模式(Structural Equation Models, SEM)相似，皆可估計結構模型的參數以及測量構面間關係的強度(Bagozzi, 1982)。此外，PLS 的優點在於對樣本大小的限制皆較為寬鬆(Chin, 1998a)。由於本研究樣本無法達到結構方程模式所要求的 150-300 份的數量，因此採用 PLS 作為分析。

3.5 小結

本章整理了 GamE-learning 2.0 的系統架構與內容介紹，並提出本研究之實證架構與假說，並就其衡量項目與問卷設計做整理，在學習者使用 GamE-learning 2.0 後，對學習者則使用固定格式問卷調查法，藉由提出的架構來衡量使用者的滿意度，進而採用淨最小平方法(PLS)進行分析、探討其再使用意願，找出關鍵影響再使用意願因子。

4. 統計分析與結果

4.1 敘述性分析

本研究發放問卷對象為國立成功大學工業與資訊管理學系正在修習資料結構課程的學生及使用過 GamE-learning 2.0 系統的學生，請受測者先遊玩過本研究設計的 GamE-learning 2.0 系統一學期後，再給予受測者實體問卷填答，問卷發放時間為民國 100 年 1 月 14 日，回收樣本為 74 份，有效樣本為 72 份，無效樣本為 2 份，且本研究結構模型中單一構面之最大路徑數量為六，其十倍為 60 份，故有效樣本 72 份有符合 Chin(1998a)所期望的 PLS 樣本數量。此外，在實際系統收集到的文章數量，在課程結束後，共有 1684 篇文章數量，足以證實學習者確實有在使用本系統。

1. 基本資料敘述性統計分析

本研究共蒐集 72 份有效問卷，在基本資料樣本分析部分，可以看到是男性多於女性，男性佔了 65.3%，女性佔了 34.7%；年齡部分則是 20 歲以下佔了 65.3%，20~25 歲佔了 34.7%，大多為 20 歲以下的學習者。

2. 網際網路使用行為敘述性統計分析

在網際網路使用行為方面，47.2 % 的學習者接觸網際網路的時間有 6~10 年，接觸 11~15 年則有 38.9 % 的學習者；而平均上網時間則以 2~5 小時為最多，佔 63.9 %，並且在經常性使用網路通訊軟體、經常性參與 BBS、論壇或部落格討論、以前是否有使用過數位化學習系統，皆為有使用與參與為大多數，分別佔 97.2 %、93.1 % 及 90.3 %。因此透過網

際網路使用行為分析，本研究的學習者多為有兩年以上的網際網路經驗、常上網並經常使用網際網路通訊和論壇以及曾使用過數位化學習系統的經驗。

3. 研究變項敘述性統計分析

針對有效樣本資料的填答情況，依照使用娛樂性(PL)、資訊品質(IQ)、系統品質(SQ)、服務品質(SVC)、互動化溝通(IC)、網站品質(WDQ)、滿意度(SF)、再使用意願(RIU)共八大構面進行敘述性統計分析，以便更瞭解樣本對象對於問卷的各個問項的填答情況。所有的構面平均數皆有 5 以上，各問項的平均數也皆有 4 以上，代表對各構面問項皆有不錯的認知，其中在互動化溝通上面的平均數最高，代表學習者對於互動化溝通問項有良好的評價。

4.2 信效度分析

1. 信度分析

本研究採用組合信度及 Cronbach's α 作為指標，由表 4-1 可看到無論是組合信度或 Cronbach's α 幾乎都高於 0.8，最低的網站品質也有高於 0.7，符合(Nunnally, 1978; Cronbach, 1951)的要求，代表具有良好的內部一致性。

表 4-1 組合信度與 Cronbach's α

構面(代號)	組合信度	Cronbach's α
娛樂性(PL)	0.95	0.94
資訊品質(IQ)	0.94	0.92
系統品質(SQ)	0.90	0.87
服務品質(SVC)	0.89	0.84
互動化溝通(IC)	0.93	0.91
網站品質(WDQ)	0.87	0.79
滿意度(SF)	0.93	0.89
再使用意願(RIU)	0.92	0.89

2. 效度分析

在效度分析方面，本研究採用區別效度(Discriminate Validity)與收斂效度(Convergent Validity)為指標，如下所示。

A. 收斂效度

收斂效度主要是測量同一個構面中，各個問項彼此間會聚合或有關連，也就是彼此間所具有的相關程度，本研究首先看到表 4-2，可以看到各構面的萃取平均變異量(Average variance extracted, AVE)皆大於 0.5，而各構面的問項的因素負荷量在該構面上皆大於 0.5，因此表示本次問卷具有足夠的收斂效度。

表 4-2 各構面萃取平均變異量分析結果

構面(代號)	萃取平均變異量(AVE)
娛樂性(PL)	0.76
資訊品質(IQ)	0.72
系統品質(SQ)	0.65
服務品質(SVC)	0.68
互動化溝通(IC)	0.66
網站品質(WDQ)	0.62
滿意度(SF)	0.82
再使用意願(RIU)	0.75

B. 區別效度

區別效度是將兩個不同的問項進行量測分析，不同構面間的問項彼此間不應具有太大的相關，因此本研究的區別效度方面，首先看到原始的各構面的 AVE 值的平方根並未皆高於與其他構面間的相關係數，在互動化溝通(IC)方面對網站設計品質(WDQ)方面，可以看到 $0.81 < 0.82$ ，並不符合各構面的 AVE 值的平方根須皆高於與其他構面間的相關係數的檢定標準，如表 4-3 所示，因此刪除系統品質問項一(SQ1)及網站設計品質問項五(WDQ5)，修正後的各構面的 AVE 值的平方根皆高於與其他構面間的相關係數，符合檢定標準，如表 4-4 所示。最後構面內問項的因素負荷量也都大於該問項在其他構面的因素負荷量，因此代表本研究問卷也具有區別效度。

表 4-3 修正前各構面之萃取平均變異量之平方根

構面	PL	IQ	SQ	SVQ	IC	WDQ	SF	RIU
PL	0.87							
IQ	0.67	0.85						
SQ	0.76	0.67	0.78					
SVQ	0.66	0.71	0.76	0.82				
IC	0.68	0.75	0.72	0.70	0.81			
WDQ	0.83	0.79	0.77	0.72	0.82	0.78		
SF	0.62	0.52	0.74	0.67	0.69	0.72	0.90	
RIU	0.75	0.52	0.77	0.72	0.67	0.76	0.77	0.87

註：對角線灰色數字為 AVE^{1/2}

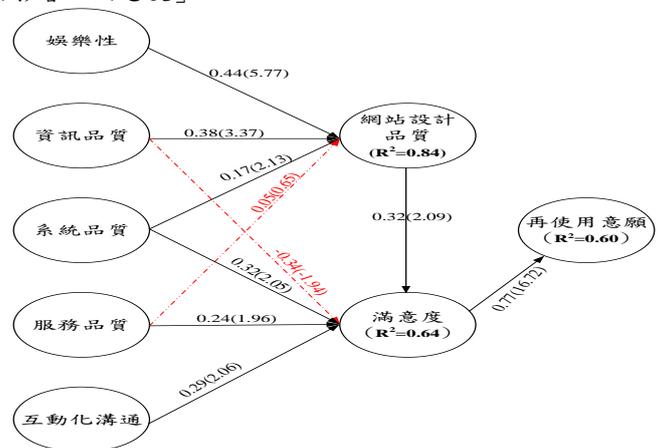
表 4-4 修正後各構面之 AVE 之平方根

構面	PL	IQ	SQ	SVQ	IC	WDQ	SF	RIU
PL	0.87							
IQ	0.67	0.85						
SQ	0.78	0.68	0.81					
SVQ	0.66	0.72	0.75	0.82				
IC	0.68	0.75	0.73	0.70	0.81			
WDQ	0.85	0.81	0.80	0.73	0.79	0.79		
SF	0.62	0.52	0.74	0.67	0.69	0.70	0.90	
RIU	0.75	0.52	0.77	0.72	0.67	0.74	0.77	0.87

註：對角線灰色數字為 AVE^{1/2}

4.3 結構模式

在衡量結構模式的部分，可由路徑係數(β)來看是否達到統計上的顯著性及利用 R² 判斷模型的解釋能力。首先看到路徑係數，路徑係數代表研究架構中，各構面間相關的度與方向，作為假設檢定的檢定對象，本研究採取 Bootstrap Resample 250 次的方式(Raaij & Schepers, 2008)，由表 4-5 可看到，以 T 值檢定各路徑的顯著性，研究模式中的十個假說，在顯著水準 α < 0.05 下，共有八個假說達到顯著水準(H1a、H1b、H1c、H2b、H2c、H3、H4 和 H5)；而沒達到顯著的假說有：H1d：「服務品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「網站設計品質」、H2a：「資訊品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「滿意度」。



註：虛線之路徑--->，表示不顯著

圖 4-1 假說路徑係數 (括號內為 T 值) 和各構面之 R² 值的分析結果

本研究假說路徑係數(β)和各構面之 R² 值的分析結果，如圖 4-1 所示，路徑上的非括號數值為路徑係數，括號中的數值為 T 值。R² 表示外生變數解釋內生變數的變異程度，需大於 0.2 才表示具有足夠的解釋能力，本研究的網站設計品質的解釋變異程度為 84%(R²=0.84)，而滿意的解釋變異程度為

64%($R^2=0.64$)，最後是再使用意願的解釋變異程度為 60%($R^2=0.60$)，皆大於 0.2，表示本研究的路徑設定對結構模型具有高度的解釋能力，使路徑係數的解釋具有意義。

表 4-5 各構面之假說路徑係數及 T 值

假說	構面影響	路徑係數(β)	T 值
H1a	娛樂性→網站設計品質	0.44	5.77**
H1b	資訊品質→網站設計品質	0.38	3.37**
H1c	系統品質→網站設計品質	0.17	2.13*
H1d	服務品質→網站設計品質	0.05	0.65
H2a	資訊品質→滿意度	-0.34	-1.93
H2b	系統品質→滿意度	0.32	2.05*
H2c	服務品質→滿意度	0.24	1.96*
H3	互動化溝通→滿意度	0.29	2.06*
H4	網站設計品質→滿意度	0.32	2.08*
H6	滿意度→再使用意願	0.77	16.72**

註 1：雙尾檢定
 註 2：* $p < 0.05$, $T > 1.96$; ** $p < 0.01$, $T > 2.576$

1. 娛樂性

本研究的假說 H1a:「娛樂性對網站設計品質有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.44, T 值為 5.77, 表示模型經驗證後, 在顯著水準 $\alpha < 0.01$ 下, 本研究的 H1a 假說是成立的, 也就是學習者認為娛樂性對網站設計品質擁有正向的影響。這也符合 Liu & Arnett(2000)所提出的娛樂性會影響網站設計品質的假說, 許多研究也表示娛樂性的確會影響學習者的使用動機(Papastergiou, 2009; Lee et al., 2009)。

2. 資訊品質

本研究的假說 H1b:「資訊品質對網站設計品質有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.38, T 值為 3.37, 表示模型經驗證後, 在顯著水準 $\alpha < 0.01$ 下, 本研究的 H1b 假說是成立的。這也符合 Liu & Arnett(2000)所提出的資訊品質會影響網站設計品質的假說, 代表學習者認為資訊對網站設計品質存在正向的關係。

本研究的假說 H2a:「資訊品質對滿意度有顯著的正向影響」的路徑係數為-0.34, T 值為-1.94, 在顯著水準 $\alpha < 0.05$ 下, 本研究的 H2a 假說是不成立的。也就是學習者認為本研究的資訊品質不能讓學習者感到滿意。

3. 系統品質

本研究的假說 H1c:「系統品質對網站設計品質有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.17, T 值為 2.13, 表示模型經驗證後, 在顯著水準 $\alpha < 0.05$ 下, 本研究的 H1c 假說是成立的。這也符合 Liu & Arnett(2000)所提出的系統品質會影響網站設計品質的假說, 代表學習者認為本研究的系統品質對網站設計品質存在正向的關係。

本研究的假說 H2b:「系統品質對滿意度有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.32, T 值為 2.05, 表示模型經驗證後, 在顯著水準 $\alpha < 0.05$ 下, 本研究的 H2b 假說是成立的。也就是學習者認為本研究的系統品質讓學習者感到滿意。

4. 服務品質

本研究的假說 H1d:「服務品質對網站設計品質有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.05, T 值為 0.65, 在顯著水準 $\alpha < 0.05$ 下, 本研究的 H1c 假說是不成立的。代表學習者認為本研究所提供的服務對網站設計品質並不存在正向的關係。

本研究的假說 H2c:「服務品質對滿意度有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.24, T 值為 1.96, 表示模型經驗證後, 在顯著水準 $\alpha < 0.05$ 下, 本研究的 H2c 假說是成立的。這也符合 Wang(2008)所提出的服務品質會影響滿意度的假說, 也就是學習者認為本研究系統所提供的服務可以讓學習者感到滿意。

5. 互動化溝通

本研究的假說 H3:「互動化溝通對滿意度有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.29, 路徑係數經過檢定後的 T 值為 2.06, 表示模型經驗證後, 在顯著水準 $\alpha < 0.05$ 下, 互動化溝通對滿意度存在正向關係, 因此本研究 H3 假說成立。

6. 網站設計品質

本研究的假說 H4:「網站設計品質對滿意度有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.32, 路徑係數經過檢定後的 T 值為 2.09, 表示模型經驗證後, 在顯著水準 $\alpha < 0.05$ 下, 網站設計品質對滿意度有顯著的正向影響, 故本研究的 H4 假說是成立的。代表學習者對於本研究系統的網站設計品質感到滿意。而網站設計品質的解釋變異程度為 84%($R^2=0.84$), 代表此段路徑設定對結構模型具有高度的解釋能力。

7. 滿意度

本研究的假說 H5:「滿意度對再使用意願有顯著的正向影響」的路徑係數為 0.77, 路徑係數經過檢定後的 T 值為 16.72, 表示模型經驗證後, 在顯著水準 $\alpha < 0.01$ 下, 滿意度對再使用意願有顯著的正向影響, 故本研究的 H5 假說是成立的。在滿意的解釋變異程度方面為 64%($R^2=0.64$), 同樣也具有一定程度的解釋能力。

8. 再使用意願

最後是再使用意願的解釋變異程度為

60%($R^2=0.60$)，也具有一定程度的解釋能力。

5. 結論

5.1 研究結論

本研究建構一遊戲結合 Web 2.0 線上討論區—「GamE-learning 2.0」希望能利用 GamE-learning 2.0 來提高學習者的主動使用的意願，並能讓學習者願意分享知識，讓 Web 2.0 線上討論區發揮最佳的效果，因此透過問卷來取得學習者的回應，以淨最小平方方法分析了解真正影響使用 Web 2.0 線上討論區的因素為何。由分析結果可得網站設計品質的解釋變異程度為 84%($R^2=0.84$)、滿意度的解釋變異程度為 64%($R^2=0.64$)，最後是再使用意願的解釋變異程度為 60%($R^2=0.60$)，三者都具有良好的解釋力。

但本研究的假說並未全部支持，其中 H1d：「服務品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「網站設計品質」及 H2a：「資訊品質」在 GamE-learning 2.0 上有正向影響「滿意度」皆不成立，其箇中緣由值得進一步探討，因此以下將針對假說結果進行分析結論：

1. 娛樂性、資訊品質、系統品質及服務品質對網站設計品質的影響(H1a、H1b、H1c 成立和 H1d 不成立)

在娛樂性、資訊品質與系統品質對網站設計品質的假說皆為成立，顯示娛樂性、資訊品質與系統品質對網站設計品質有顯著的影響，符合 Liu & Arnett(2000)的研究結果，系統品質也被確認為是網站設計成功的一個重要的因素之一 (Negash et al., 2003)，此外在假說一裡面，娛樂性的顯著性遠高於資訊品質與系統品質，因此可代表娛樂性對網站設計品質有極大的影響，而本研究為提高學習者的使用意願加入了遊戲，這結果也證實遊戲確實能提高學習者的使用意願。

在服務品質方面，顯然是系統所提供的服務並未達到學習者想要的網站品質，本研究系統在保證性及同理心上面，並未能獲得學習者的認同，在保證性方面，(Roses et al., 2009)提到須提供給使用者良好的解決問題能力，方能提升保證性，而本研究由於僅給予學習者一學習的測試時間，資料量或許還不足以提供給學習者完整的內容，以至於無法讓學習者感受到系統能給予的解決問題能力；而在同理心上面本研究由於僅設計點數功能來給予使用者個別化的服務，學習者針對這部分尚覺不足，因此之後系統若能加強站在使用者的角度來設計，並加強問題解決的能力，將能提高本研究的服務品質。

2. 資訊品質、系統品質及服務品質對滿意度的影響(H2b 與 H2c 成立及 H2a 不成立)

本研究結果顯示，系統品質與服務品質對滿意度的假說有成立，代表本研究提供的系統與服務能讓學習者感到滿意，但其提供的資訊品質並不能給予學習者滿意。

本研究的資訊品質包含完整性、個人化、可靠性、即時性及可了解性，顯然學習者針對這部份並未能給予支持。在完整性、個人化、可靠性及可了解性方面，可能原因在於本研究系統的資訊並未進行完善的篩選，因此大量的資訊讓學習者無法決定哪些資訊才是他們想要的，導致學習者產生負面的心態，DTI(2006)也表示，太多的資訊反而會使得資訊接受者產生拒絕的心態，且如果有太多的資訊來源，學習者將會只注意在他們有興趣的地方，而通常是和學習無關的，因此學習者可能只接受系統提供的娛樂性方面，而未接受系統提供的資訊品質方面。學習者也表示線上討論區上的資訊太過於紊亂，期望能將資訊做個統整，就如 Lee & Lee (2008)的研究中指出，學習者沒辦法判斷資訊內容是否為其學習目的想要的內容，需依靠教授者的輔助，幫助學習；在即時性方面，學習者表示資訊常在考試前才大量產生，因此並沒有感受到在對的時間給予他所需的資訊內容。

3. 互動化溝通對滿意度的影響(H3 成立)

本研究結果顯示，互動化溝通對滿意度的假說有成立，代表本研究提供的資訊分享、回饋及整合能幫助使用者互動，因此感到滿意。而互動化溝通與使用者滿意之間的正向影響，正與許多學者的研究相符(Alavi, 1994; Schmidt & Ford, 2003; So & Brush, 2008)，亦即透過互動及分工合作，使得在解決問題的過程中，可以獲得在學習上的顯著成效，也能讓使用者感到滿意。

許多研究也指出互動是建立在溝通的基礎之上。Chen & Yen(2004)發現在網站品質上的互動，相互溝通是最具有影響力的組成部分。Duncan & Moriarty (1998)定義溝通是雙方資訊的交流和分享，並且為影響彼此關係的重要因素之一。有研究也指出，設計適當的讓教授者與學習者及學習者與學習者能互動化溝通的功能，可以使高等教育的遠程教育更為有效果(Duffy et al., 1998)。

4. 網站設計品質對滿意度的影響(H4 成立)

網站設計品質對於滿意度的假說成立，代表學習者對本研究的網站設計品質感到滿意，Wulf et al.(2006)提到網站設計者須注意讓使用者能對網站產生樂趣並增進其使用者的滿意度，因此本研究在 H1a 已證實娛樂性對網站設計品質有顯著影響，而在 H4 的假說也證實網站設計品質也對滿意度有顯著影響，符合 Wulf et al.(2006) 及 Liu & Arnett(2000)的研究結果。

5. 滿意度對再使用意願的影響(H5 成立)

滿意度對再使用意願的假說成立，代表學習者感到滿意後會促使再使用本系統的意願，已有許多研究證實滿意度可以有效衡量和影響使用者的再使用意願(Lin & Wang, 2006; Wang, 2003)，這也符合本研究最終目的，利用 GamE-learning 2.0 來提高學習者的滿意度，進而影響其再使用意願，能讓學習者願意分享知識，讓 Web 2.0 線上討論區發揮最佳的效果。

5.2 研究貢獻

本研究目的在於衡量學習者的滿意度進而了解學習者的再使用意願，透過問卷來取得學習者的回應，分析了解真正影響使用 Web 2.0 線上討論區的因素為何，進而讓學習者願意主動使用，並願意將知識分享至 Web 2.0 線上討論區上，促進學習者之間的交流及其學習成效，達到雙向的溝通和交流，本研究分析出來的結果可以提供理論上與實務上的參考貢獻與建議：

一、理論上的貢獻

本研究著重於探討學習者的再使用意願，因為一套的系統，若沒有使用者願意使用，即便有最完善的功能，也是枉然，因此本研究利用 Wang(2008)改良過後的資訊系統成功模式，了解其滿意度進而了解再使用意願並搭配 Liu & Arnett(2000)提出的網站成功模式的娛樂性及網站設計品質，並因本研究為 Web 2.0 數位化遊戲學習環境，加入了互動化溝通做為考量，不同於以往的研究僅了解遊戲學習環境亦或是數位化學習環境，本研究提出了全方位的考量，讓模型能全面衡量 Web 2.0 遊戲學習環境。此外以往的研究多在於衡量遊戲學習的效益(如：Ebner & Holzinger, 2007; O'Neil et al., 2005; Tao et al., 2009)，因此本研究並不再針對效益部分做衡量，而對學習者的再使用意願做探討。

Rosenberg(2001)認為組織提供誘因和獎勵，可以增加人員參與網路學習的意願。因此本研究建議可加入獎勵制度來更為提升使用者的使用意願。

二、實務上的貢獻

本研究實做 GamE-learning 2.0 系統並實際給予學習者遊玩一學期後再予以學習者填寫問卷，如此便能確保學習者實際使用過後的感受知覺，在填寫問卷時便能增進其可信度。而本研究結果將可給予教授者做為參考，針對資訊品質及服務品質的部分，如 Lee & Lee (2008)的研究中指出，若需達到良好的資訊品質，需依靠教授者的輔助，幫助學習者學習，才能有效地讓學習者從中獲得效益。

參考文獻

- [1]. 江敏霞(2001)，餐飲業網站設計品質與網站成功之相關研究，中國文化大學生活應用科學研究所碩士論文。
- [2]. 邱怡芳(2009)，Web 2.0 數位化學習系統之影響因子評估，國立成功大學資訊管理研究所碩士論文。
- [3]. 孫晟捷(2009)，以 RIA 技術開發之協同合作學習管理系統 2.0，中原大學資訊管理研究所碩士論文。
- [4]. 陳文夏(2008)，Web2.0 技術應用在企業資訊系統之研究與探討，逢甲大學經營管理研究所碩士論文。
- [5]. 陳志洪(2002)，激發使用動機之網路個人學習平台，國立中央大學資訊工程研究所碩士論文。
- [6]. 張秀珍(2004)，拍賣網站之研究—信任之前因與後果模型，逢甲大學企業管理所碩士論文。
- [7]. 陳彥甫(2004)，CAID 討論區中之視窗模式對於文章管理與圖片標註介面操作績效與偏好的影響，大同大學工業設計學所碩士論文。
- [8]. Adeyinka, T. and Mutula, S. "A Proposed Model for Evaluating the Success of Webct Course Content Management System." *Computers in Human Behavior*, 2010, 26(6), pp. 1795-805.
- [9]. Alavi, M., Marakas, G. M., & Youngjin, Y. (2002). A Comparative Study of Distributed Learning Environments on Learning Outcomes. *Information Systems Research*, 13(4), pp. 404-415.
- [10]. Baggozi, R. P. "Causal Modeling: A General Method for Developing and Testing Theories in Consumer Research." *Advances in Consumer Research*, 1982, 9, pp. 195-202.
- [11]. Baroudi, J. J.; Olson, M. H. and Ives, B. "An Empirical-Study of the Impact of User Involvement on System Usage and Information Satisfaction." *Communications of the Acm*, 1986, 29(3), pp. 232-38.
- [12]. Caruana, A and Fenech, N. "The Effect of Perceived Value and Overall Satisfaction on Loyalty: A Study among Dental Patients." *Journal of Medical Marketing*, 2005, 5(3), pp. 245-55.
- [13]. Chen, Ching Wen. "Impact of Quality Antecedents on Taxpayer Satisfaction with Online Tax-Filing Systems--an Empirical Study." *Information & Management*, 2010, 47(5-6), pp. 308-15.
- [14]. Chin, W. W. "Issues and Opinion on Structural Equation Modeling." *MIS Quarterly*, 1998b, 22(1), pp. VII-XVI.
- [15]. Chua, A. Y. K. and Goh, D. H. "A Study of Web 2.0 Applications in Library Websites." *Library & Information Science Research*, 2010, 32(3), pp. 203-11.
- [16]. Cronbach, L. J. "Coefficient alpha and the internal structure of tests." *Psychometrika*, 1951, 16(3), pp. 297-334.
- [17]. Davis, F. D. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology." *MIS Quarterly*, 1989, 13(3), pp. 319-40.
- [18]. Dearstyne. "Blogs, Mashups, and Wikis: Oh My!" *Information Management Journal*, 2007, 41(4), pp. 24-33.
- [19]. DeLone, W. H. & McLean, E. R. (1992). "Information systems success: The quest for the dependent variable." *Information Systems Research*, 1992, 3(1), pp. 60-95.
- [20]. DeLone, William H. and McLean, Ephraim R. "The DeLone and Mclean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update." *Journal of Management Information Systems*, 2003,

- 19(4), pp. 9-30.
- [21]. DTI. "Beyond e-learning: practical insights from the USA." 2006. <http://www.e-skills.com/public/beyond-e-learning-practical-insights-from-the-USA-DTI-global-watch-report.pdf>.
- [22]. Duffy, T. M., Dueber, B., & Hawley, C. L. A pedagogical base for the design of conferencing systems (No. 5-98). C.J. Bonk: Electronic collaborators: Learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse, 1998.
- [23]. Duncan, T. & Moriarty, S. E. "A communication-based marketing model for managing relationships." *Journal of Marketing*, 1998, 62(2), pp. 1-13.
- [24]. Ebner, Martin and Holzinger, Andreas. "Successful Implementation of User-Centered Game Based Learning in Higher Education: An Example from Civil Engineering." *Computers & Education*, 2007, 49(3), pp. 873-90.
- [25]. Fu, Fong Ling; Su, Rong Chang and Yu, Sheng Chin. "Egameflow: A Scale to Measure Learners' Enjoyment of E-Learning Games." *Computers & Education*, 2009, 52(1), pp. 101-12.
- [26]. Garris, Rosemary; Ahlers, Robert and Driskell, James E. "Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model." *Simulation & Gaming*, 2002, 33(4), pp. 441-67.
- [27]. Gunawardena, C., Lowe, C., & Anderson, T. "Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing." *Journal of Educational Computing Research*, 1997, 17(4), pp. 397-431.
- [28]. Gunawardena, C. N. "Social presence theory and implications for interaction and collaborative learning in computer conferences." *International Journal of Educational Telecommunications*, 1995, 1(2/3), pp. 147-166.
- [29]. Hew, Khe Foon and Cheung, Wing Sum. "Evaluating the Participation and Quality of Thinking of Pre-Service Teachers in an Asynchronous Online Discussion Environment: Part I." *International Journal of Instructional Media*, 2003, 30(3), pp. 247-62.
- [30]. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. "Cooperation and the use of technology." New York: Simon and Schuster Macmillan, 1996.
- [31]. Karrer, T. eLearning Technology: What is eLearning 2.0? 2006. Retrieved 9/15, 2010, from <http://elearningtech.blogspot.com/2006/02/what-is-elearning-20.html>
- [32]. Lam, S Y; Shankar, V; Erramilli, M K and Murthy, B. "Customer Value, Satisfaction, Loyalty, and Switching Cost: An Illustration from a Business-to-Business Service Context." *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2004, 32(3), pp. 293-311.
- [33]. Landrum, Hollis; Prybutok, Victor R. and Zhang, Xiaoni. "The Moderating Effect of Occupation on the Perception of Information Services Quality and Success." *Computers & Industrial Engineering*, 2010, 58(1), pp. 133-42.
- [34]. Lee, Byoung-Chan; Yoon, Jeong-Ok and Lee, In. "Learners' Acceptance of E-Learning in South Korea: Theories and Results." *Computers & Education*, 2009, 53(4), pp. 1320-29.
- [35]. Leidner, D. E., & Jarvenpaa, S. L. ("The Use of Information Technology to Enhance Management School Education: A Theoretical View." *MIS Quarterly*, 1995, 19(3), pp. 265-291.
- [36]. Liao, C. C.; To, P. L. and Shih, M. L. "Website Practices: A Comparison between the Top 1000 Companies in the Us and Taiwan." *International Journal of Information Management*, 2006, 26(3), pp. 196-211.
- [37]. Liaw, S. S., Chen, G. D., & Huang, H. M. "Users' attitudes toward Web-based collaborative learning systems for knowledge management." *Computers & Education*, 2008, 50(3), pp. 950-961.
- [38]. Liu, Chang and Arnett, Kirk P. "Exploring the Factors Associated with Web Site Success in the Context of Electronic Commerce." *Information & Management*, 2000, 38(1), pp. 23-33.
- [39]. Martínez-Torres, M.R. "A Procedure to Design a Structural and Measurement Model of Intellectual Capital: An Exploratory Study." *Information & Management*, 2006, 43(5), pp. 617-26.
- [40]. Mazzolini, Margaret and Maddison, Sarah. "Sage, Guide or Ghost? The Effect of Instructor Intervention on Student Participation in Online Discussion Forums." *Computers & Education*, 2003, 40(3), pp. 237-53.
- [41]. McGee, J. B. and Begg, M. "What Medical Educators Need to Know About "Web 2.0"." *Medical Teacher*, 2008, 30(2), pp. 164-69.
- [42]. Meyer, Katrina A. "A Comparison of Web 2.0 Tools in a Doctoral Course." *The Internet and Higher Education*, 2010, *In Press, Corrected Proof*.
- [43]. Mohr, Jakki J. and Sohi, Ravipreet S. "Communication Flows in Distribution Channels: Impact on Assessments of Communication Quality and Satisfaction." *Journal of Retailing*, 1995, 71(4), pp. 393-415.
- [44]. Negash, Solomon; Ryan, Terry and Igbaria, Magid. "Quality and Effectiveness in Web-Based Customer Support Systems."

- Information & Management*, 2003, 40(8), pp. 757-68.
- [45]. Ngai, E. W. T., Poon, J. K. L., & Chan, Y. H. C. "Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM." *Computers & Education*, 2007, 48(2), pp. 250-267.
- [46]. Nunnally, J. C. . *Psychometric Theory*(2nd Ed.). McGraw-Hill, New York., 1978.
- [47]. O'Reilly, Tim. "What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software," 2005.
- [48]. Ozkan, Sevgi and Koseler, Refika. "Multi-Dimensional Students' Evaluation of E-Learning Systems in the Higher Education Context: An Empirical Investigation." *Computers & Education*, 2009, 53(4), pp. 1285-96.
- [49]. Papastergiou, Marina. "Digital Game-Based Learning in High School Computer Science Education: Impact on Educational Effectiveness and Student Motivation." *Computers & Education*, 2009, 52(1), pp. 1-12.
- [50]. Park, JaeSung; Kim, JaeJon and Koh, Joon. "Determinants of Continuous Usage Intention in Web Analytics Services." *Electronic Commerce Research and Applications*, 2010, 9(1), pp. 61-72.
- [51]. Pena-Shaff, Judith B. and Nicholls, Craig. "Analyzing Student Interactions and Meaning Construction in Computer Bulletin Board Discussions." *Computers & Education*, 2004, 42(3), pp. 243-65.
- [52]. Prensky, M. *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill, 2001.
- [53]. Raaij, E. M. & Schepers, J. J. L. "The acceptance and use of a virtual learning environment in China." *Computers & Education*, 2008, 50(3), pp. 838-852.
- [54]. Roses, L. K., Hoppen, N., & Henrique, J. L. "Management of perceptions of information technology service quality." *Journal of Business Research*, 2009, 62(9), pp. 876-882.
- [55]. Schmidt, A. M., & Ford, J. K. "Learning within a learner control training environment: the interactive effects of goal orientation and metacognitive instruction on learning outcomes." *Personnel Psychology*, 2003, 56(2), pp. 405-429.
- [56]. Seddon, P. B. "A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success." *Information Systems Research*, 1997, 8(3), 240-253.
- [57]. Sicilia, M., Ruiz, S., & Munuera, J. L. "Effects of Interactivity in a Web Site." *Journal of Advertising*, 2005, 34(3), pp. 31-46.
- [58]. So, H. J., & Brush, T. A. "Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors." *Computers & Education*, 2008, 51(1), pp. 318-336.
- [59]. Shin, Dong Hee. "Understanding Purchasing Behaviors in a Virtual Economy: Consumer Behavior Involving Virtual Currency in Web 2.0 Communities." *Interacting with Computers*, 2008, 20(4-5), pp. 433-46.
- [60]. Thomsen, Steven R. "@Work in Cyberspace: Exploring Practitioner Use of the Prforum." *Public Relations Review*, 1996, 22(2), pp. 115-31.
- [61]. Wade, Sian and Hammick, Marilyn. "Action Learning Circles: Action Learning in Theory and Practice." *Teaching in Higher Education*, 1999, 4(2), pp. 163-78.
- [62]. Wang, Y. S.; Wang, H. Y. and Shee, D. Y. "Measuring E-Learning Systems Success in an Organizational Context: Scale Development and Validation." *Computers in Human Behavior*, 2007, 23(4), pp. 1792-808.
- [63]. Wang, Yi Shun. "Assessing E-Commerce Systems Success: A Respecification and Validation of the DeLone and Mclean Model of Is Success." *information systems journal*, 2008, 18(5), pp. 529-57.
- [64]. Xie, KUI; DeBacker, TERESA K. and Ferguson, CATHERINE. "Extending the Traditional Classroom through Online Discussion: The Role of Student Motivation." *Journal of Educational Computing Research*, 2006, 34(1), pp. 67-89.
- [65]. Yang, Y. T. C., Newby, T., & Bill, R. "Facilitating interactions through structured web-based bulletin boards: A quasi-experimental study on promoting learners' critical thinking skills." *Computers & Education*, 2008, 50(4), pp. 1572-1585.
- [66]. Zhang, D. and Zhou, L. "Enhancing E-Learning with Interactive Multimedia." *Information Resource Management Journal*, 2003, 16(4), pp. 1-14.
- [67]. Zong, G. C. "Developing Preservice Teachers' Global Understanding through Computer-Mediated Communication Technology." *Teaching and Teacher Education*, 2009, 25(5), pp. 617-25.
- [68]. Zviran, Moshe; Glezer, Chanan and Avni, Itay. "User Satisfaction from Commercial Web Sites: The Effect of Design and Use." *Information & Management*, 2006, 43(2), pp. 157-78.