

南 華 大 學

資 訊 管 理 學 系

碩 士 論 文

大學生使用數位學習系統輔助學習之成效研究

-以某科技大學「數位學習網」為例

Study on the Learning Performance of University Students Assisted by the
E-learning System:
An Example of Intechology University' s E-learning Portal

研 究 生：陳 秋 婷

指 導 教 授：洪 銘 建

中 華 民 國 101 年 06 月 28 日

南 華 大 學

資訊管理學系

碩 士 學 位 論 文

大學生使用數位學習系統輔助學習之成效研究
以某科技大學「數位學習網」為例

研究生：陳秋婷

經考試合格特此證明

口試委員：謝定助

印英華

指導教授：洪銘建

系主任(所長)：

口試日期：中華民國 101 年 6 月 28 日

誌 謝

回想起這段求學的日子，心中感觸良多，在論文撰寫的過程中，我得到了許多的鼓勵與協助，才能順利的將論文完成。首先感謝指導教授洪銘建教授的耐心指導，不但花費無數心力修改審閱論文；其次，是口試委員邱英華教授與謝定助教授，在口試期間予許多寶貴意見，使論文內容更臻於完善。

也非常感謝家人、朋友及同事的支持鼓勵，使我更有信心去克服困難，努力完成論文。另外，特別要謝謝資管所的吳光閔所長及系助理簡伊汝小姐，在我茫然不知所措時，為我加油打氣，讓我順利完成學業，謝謝你們。

陳秋婷謹謝
2012年6月於嘉義南華大學

大學生使用數位學習系統輔助學習之成效研究

-以某科技大學「數位學習網」為例

學生：陳秋婷

指導教授：洪銘建 博士

南華大學資訊管理學系碩士班

摘 要

本論文研製是以資訊系統成功模式探討使用數位學習系統的成效，問卷內容以案例學校曾使用數位學習網的學生為調查對象，共計發出 1000 份問卷，回收 750 份問卷，其中有效問卷數 658 份，無效問卷數為 92 份，有效回收率為 65.8%。

統計分析結果顯示學生的滿意度在平均水準之上，其中教材設計豐富性(資訊品質)平均值為 3.43，課程互動策略(服務品質)平均值為 3.52，系統與網路品質(系統品質)平均值為 3.74，學習成效平均值為 3.70。此外，「教材設計豐富性(資訊品質)」、「課程互動策略(服務品質)」、「系統與網路品質(系統品質)」對「學習成效」的正向影響亦由迴歸分析結果獲得驗證。

關鍵詞：資訊系統成功模式、學習成效、數位學習

Study on the Learning Performance of University Students Assisted by the
E-learning System:

An Example of Intechology University's E-learning Portal

Student : CHEN, CHIU-TING Advisors : Dr. HUNG, MING-CHIEN

Department of Information Management
The Graduated Program
Nan-Hua University

ABSTRACT

This thesis aims at study explored the efficiency of discussing the digital electronic learning(e-learning) effect system based on an under the information system success model successful mode of information system. There were 1000 questionnaires delivered content of questionnaire to the case school's students who had the experience with the an e-learning system is mostly from the example college's students who once used the very system before. With 750 The amount of questionnaire is 1.000 in total. The amount of receiving received questionnaires, there is are 750. The amount of effective questionnaire 658 of them, 65.8% questionnaires, are is 658 useful. The useless questionnaires are 92 copies. Thus, the effective rate of receiving questionnaire is 65.8%.

After taking the statistic analysis, According to the results of statistic analysis, we understand the showed that students' satisfaction degree degree of satisfying is above greater than the the mean value average. Further, the mean value of richness of The average of teaching material design, , named information quality, is 3.43, ; the mean value of and the average interactive strategy of course, named service quality, curriculum reactive strategy, service system quality is 3.52; the mean value of system and network quality, named system quality, is 3.74. ; the mean value of total efficiency of e-learning is As for the average of learning effect, the using condition is 3.70.

Further, the three quality dimensions named information quality, service quality and system quality are significant to influence the students' learning performance Besides, the three elements, "the teaching material design, information quality", "curriculum reactive strategy, service system quality", and "the learning, the using condition" positively effect the result of "the learning, the using condition". This result is also verified with the regression analysis exactly.

Keywords: Information System Success Model, Learning Performance, E-learning

目 錄

口試合格證明	i
誌謝.....	ii
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	iv
目錄.....	vi
表目錄.....	viii
圖目錄.....	ix
第一章、緒論	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的	3
第三節 論文架構	3
第四節 研究流程	4
第二章、文獻探討.....	5
第一節 數位學習的定義	5
第二節 資訊系統成功模式	9
第三節 影響學習成效三大構面	13
第四節 學習成效與學習滿意度	15
第三章、研究方法.....	18
第一節 研究架構與假說.....	18
第二節 變數操作性定義	19
第三節 研究對象與問卷設計	23
第四節 統計分析工具.....	26
第四章、資料分析.....	28
第一節 問卷回收	28
第二節 描述性統計分析	34
第三節 信度與效度分析	37

第四節 迴歸分析	44
第五章、結論與建議.....	46
第一節 結論	46
第二節 建議.....	47
第三節 研究限制	47
第四節 未來研究方向.....	48
參考文獻.....	49
一、中文部份.....	49
二、英文部份.....	51
三、網頁部份.....	52
附錄一、問卷內容.....	53

表目錄

表 2-1 傳統教學與網路教學比較.....	7
表 2-2 對資訊系統成功模式變項彙整.....	12
表 3-1 各變數之操作型定義.....	20
表 3-2 外在變數之操作型定義.....	22
表 3-3 李克特氏量表(Likert Scale).....	23
表 3-4 教材設計豐富性(資訊品質)構面問題整理.....	24
表 3-5 系統與網路品質(系統品質)構面問題整理.....	24
表 3-6 課程互動策略(服務品質)構面問題整理.....	25
表 3-7 學習成效構面問題整理.....	26
表 4-1 問卷抽樣樣本數及有效回收樣本狀況.....	28
表 4-2 樣本特性分析(N=658).....	29
表 4-3 科系分類.....	33
表 4-4 問卷題項之描述性統計分析.....	35
表 4-4 問卷題項之描述性統計分析(續).....	36
表 4-5 構面之描述性統計分析.....	37
表 4-6 問卷信度分析.....	38
表 4-7 問卷信度分析(續).....	40
表 4-8 各構面 KMO 與 Bartlett 的球形檢定.....	41
表 4-9 各構面因素分析.....	42
表 4-10 影響學習成效的迴歸分析.....	44
表 4-11 研究假說檢定結果彙整.....	45

圖目錄

圖 1-1 至 2007 年 9 月底止有線寬頻網路用戶數.....	2
圖 1-2 台灣數位學習產業產值發展.....	2
圖 1-3 研究流程.....	4
圖 2-1 資訊系統成功模型.....	10
圖 2-2 資訊系統成功模型.....	11
圖 3-1 研究架構圖.....	19

第一章、緒論

本章共分為四節，第一節敘述研究背景與動機，第二節提出研究目的，第三節說明論文架構，第四節擬定研究流程。

第一節 研究背景與動機

根據資策會統計，網際網路普及率為 44%，估算至 2007 年 9 月底止有千萬人上網(資策會 FIND 網站)(如圖 1-1)，且台灣數位學習產業產值，從 2009 年的新台幣 153 億元，預估 2014 年將發展為 302 億元(圖 1-2)。然而大環境的改變來自於網際網路及資訊科技改的進步，不會因為時間和空間的限制，可以隨時隨地並自由存取網路的資源，因此，數位學習 (E-learning) 更將此功能完全發揮出來，尤其提高學習成效及加快學習速度，也將校園的學習方式改變。行政院民於國 90 年推動「挑戰 2008 國家發展計畫」，而國家型科技計畫中，包含數位學習總共有七大分項計畫：全民數位學習、縮短數位落差、行動學習載具與輔具、數位學習網路科學園區、前瞻數位學習技術研發、數位學習之學習與認知基礎研究、政策引導與人才培育 (楊淑儀，民 94)。

吳美美 (民 93) 指出當代社會的特色就是人人最好都有機會和能力追求終身學習，才能維持社會平衡，使數位鴻溝減低；學校教育重視數位學習是為了競爭力及提高學生來源，確保永續經營。

根據吳鬆亮 (民 94) 研究指出數位學習的教學網站應提供以下功能服務：學習管理的功能服務、學習輔助的功能服務、評量/成績管理

的功能服務、社群互動的功能服務、教學管理的功能服務、站務管理的功能服務。而邱玉菁(民 93)指出針對學習成效的提升，不在於是否利用數位學習，而是在於如何利用數位學習來輔助學習，數位學習和傳統學習產生的學習成果各有所長，如果學習者能夠發展出自我學習的正確方法，一定可以在不同學習環境應用不同的學習策略，總而言之，不論使用那一種教學傳播媒介覺得可以產生多元的學習成果。



圖 1-1 至 2007 年 9 月底止有線寬頻網路用戶數
資料來源：資策會 (2007)

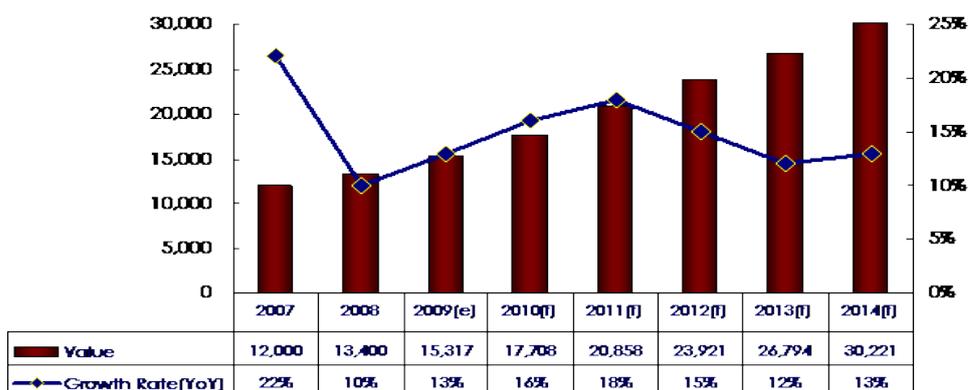


圖 1-2 台灣數位學習產業產值發展
資料來源：資策會 (2009)

第二節 研究目的

本研究結合「數位學習網」平台，以了解『教材設計豐富性』、『課程互動策略』及『系統與網路品質』三構面對學習成效與學習滿意度之影響，提供給教學者、系統發展者或學習者作為教學實施或系統發展的參考，主要的研究目的有：

以資訊系統成功模式為基礎，確切了解學生使用數位學習網成效。

探討使用數位學習系統為後續提出改善之具體建議。

第三節 論文架構

本研究論文共分為五章，其架構如下：

第一章為緒論，敘述本研究的研究動機、研究背景、研究目的以及論文架構與研究流程。

第二章為文獻探討，探討與研究相關文獻，包含數位學習的定義、資訊系統成功模式、影響學習成效三個構面、學習成效與學習滿意度相關研究的介紹。

第三章為研究方法，首先先說明本研究提出的研究架構，接著依據文獻探討建立假說、變數操作性定義、研究對象、問卷設計。

第四章為資料分析，內容包括問卷資料的統計分析、研究假說的檢定與驗證、學習成效問卷的分析與探討。

第五章為結論與建議，根據第四章的分析結果撰寫結論與建議。

第四節 研究流程

本研究流程包括歸納研究動機與目的、文獻蒐集與分析、研究方法與架構、問卷分析探討及研究歸納結果與結論。共分五章分別說明，其架構如下：

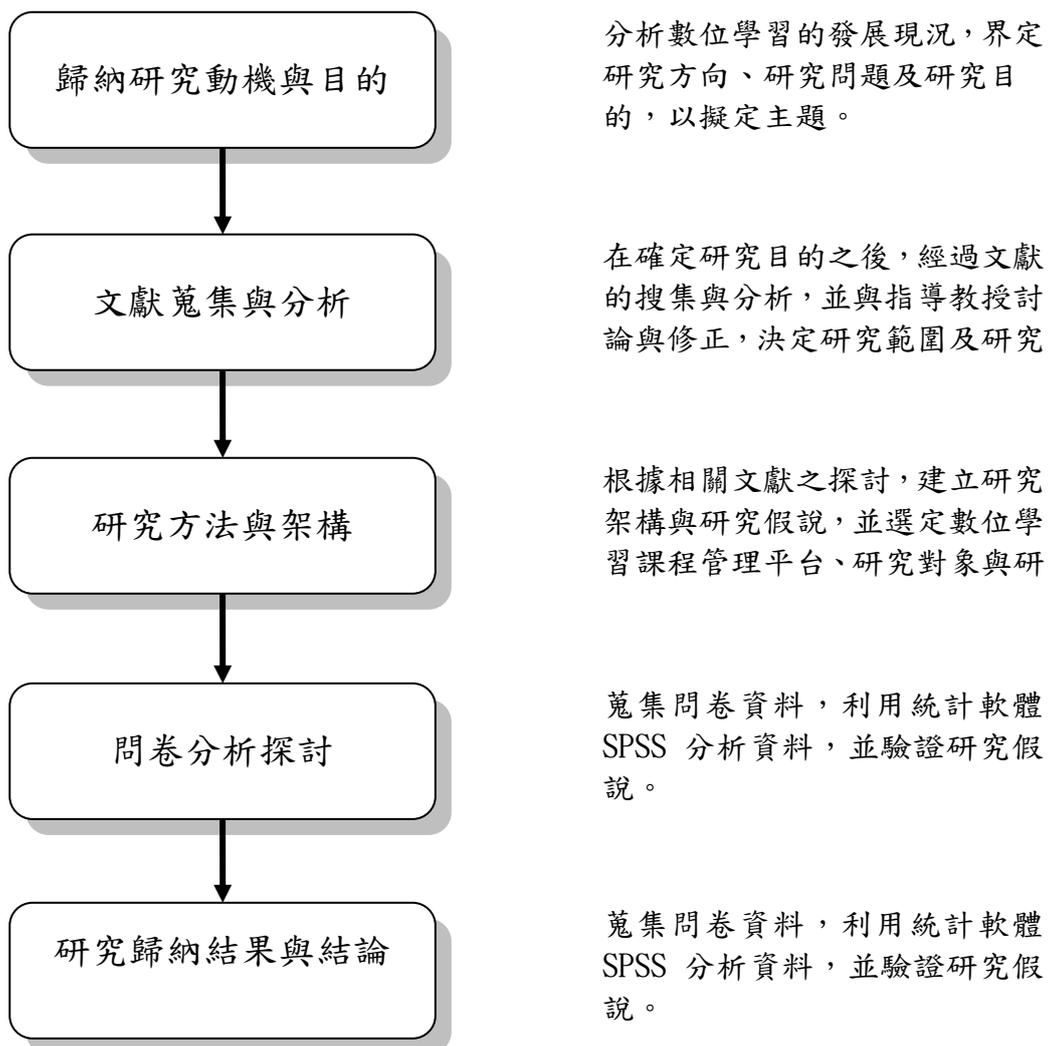


圖 1-3 研究流程

第二章、文獻探討

本論文文獻探討主要包含以下四部份：一、數位學習的定義；二、資訊系統成功模式；三、影響學習成效三大構面；四、學習成效與學習滿意度。

第一節 數位學習的定義

E-learning 分為廣義和狹義二種（楊明璧、林聰儒、顏瑞琪，民 92）：

廣義：企業運用網路的環境，結合資訊與網路科技，轉變為電子書或網路形式，透過網際網路將課程資料下載到硬碟，或製作成資料光碟，完成學習及教育訓練。因此廣義的 E-learning 指「運用各種的科技方式來學習」，簡稱為「電子化學習」。

狹義：是廣義的 E-learning 中的一部份，主要是透過網路的學習環境，簡稱為「線上學習」。

此外，吳美美(民 93)提出 E-learning 或「數位學習」，早期稱為「電子媒體學習」(electronic media based learning)、「電子學習」(electronic learning)，或「技術導向學習」(technology-based learning)，用來敘述資訊設備等媒介學習各專業知識及技能；另「電子學習」是指電子學習環境和多面向學習課程；數位學習也可稱為「遠距學習」(distance learning)、「網絡學習」(networked learning)或「線上學習」(online learning)。

然而，E-learning 技術發展，以時間作區隔來看 E-learning，依據

Brandon-Hall(2002)的報告，過程可分為三個世代：

第一代：E-learning 的價值創造階段

自 1997 年開始到 2005 年，數位學習管理平台、編輯教材系統和數位教陸續出現，又有數位學習管理系統（Learning Management System；LMS）及虛擬教室的出現，但在經濟不景氣下，大部份創業的中小企業面臨被併購、合併及退出的困境。

第二代：整合與個人化階段

此時期自 2004 年到 2009 年間，寬頻的應用為主要趨勢，除了既有廠商整合外，軟體廠商也是競爭對手，而早期獨立的應用系統也整合起來，例如：Learning Management System(LMS)和 Learning Content Management System(LCMS)會自然整合，還融入了 Enterprise Resource Planning(ERP)、Customer Relationship Management(CRM)、Supply Chain Management(SCM)、Human Resource Information System(HRIS)、Knowledge Management(KM)、Content Management System(CMS)等系統中，然而，由於寬頻的成形，CD、Video 之教材都轉變成串流的形式，使數位學習進入個人化、自動化及商品化階段。

第三代：全球化品牌階段

從 2008 年，開始運用新 xBand 及 Internet2 骨幹網路，還有大量使用模擬、虛擬實境與 TelePresence 技術，讓 E-learning 提供很好的合作及模擬經驗，因此形成 E-learning 的全球品牌及全球學位經營環境。

數位學習與傳統學習二者間的關聯為：傳統學習是以「教師為中心」的學習方法，學生被動的吸收知識，老師與學生必須同時出現、同一環境下進行知識的傳授；而數位學習以「學生為中心」的學習方法，學生主動學習，老師引導者學習，利用群組或擬社群的分組學習，讓學生不受時空限制可以自由進行學習。

表 2-1 傳統教學與網路教學比較

項目	傳統教學	網路教學
學習主體	學習主體為學校教師，學生處於被動的地位。 對於學習主題、內容沒有選擇的權利，只有被動的吸收。	學習主體為學習者，學習者處於主動地位，有權選屬於自己的學習主題與內容，學習者容易從教學中得到自我實現。 以學習者為中心之「知識自我建構」，教學是以學習者為主體，突破時空之限制。
教法運用	將教師視為教學的動力，因此再教學方面已灌輸記憶為主，學習者只能被動的學習。 由教師扮演獨角戲型態。	放棄灌輸記憶的方式，改採引導學習者發現問題與主動學習。
教學重點	教學過程中重視教師「如何教」的問題，因此教學研究的焦點也集中在教學者身上。	教學過程中重視學生「如何學」的問題，因此教學問題的研究通常集中於學習者的身上。
教學方式	重視理論與概念方面的訓練，在教學方式著重團體學習成效。 教學依線性次序而進行，將學習視為不連續、可量化、線性的單元。 大班教學，偏重填鴨知識學習。 單向的由教師傳輸出，再由學生被動的接受。	教學方面重視學習者個別差異。因此採用團體、分組及個別化、適性化教學輪替的方式。 強調合作學習、建構學習的重要性。強調啟發學生獨立思考的學習。 尊重學生的個別差異，並配合適當的教學科技來提升教學的成效。 由學習者主動的導入並消化外來的資訊，以建構屬於自己的知識。
師生互動	以教師為中心之「言談互動」，只能面對面溝通。	教學強化媒體的溝通模式，提供雙向溝通的管道，更不受時空限制。 教師對學生並非知識內涵傳授，而是幫助學生學習，是一種雙向溝通。

表 2-1 傳統教學與網路教學比較(續)

項目	傳統教學	網路教學
教師角色	教師是知識的傳播者，知識唯一的供應者。	知識的傳播者，同時也是知識的輔導者、協助者與提供者。 網路上遍佈豐富的資訊，教師不再是知識唯一的供應者。 教師不再是學習競技場中的旁觀者，師生之間要從根本上發展新關係。
學生角色	消極、被動的聽眾。	積極、主動的參與者。
教學過程	強調「結果」重於「過程」。	認為「結果」雖然重要，但是，「過程」才是教學所要重視的。
教學評量	著重學科知識的獲得與課程的重要性，故在學習評量方面偏向於總結性評量與紙筆測驗，評量教缺乏彈性。	重視學習過程與個別差異及適性化，在教學評量方面著重形成性評量與多元化的動態評量。

資料來源：蔡振昆（民 90）

陳年興、王敏煌（民 86）提出在 Internet 建構的學習環境中採用網路與多媒體技術如下：

即時群播視訊教學：『同步教學』運用高速網路，結合電腦軟硬體，將影像與教材內容傳送到遠端，在不同地點老師與學生也可雙向進行教學與溝通（陳年興、曾建翰，民 85）。因此，除了具有即時、互動、動態及多媒體傳輸功外，也具備即時交談、電子白板與多媒體教材傳送與播放等功能（陳年興、楊子青、賴宏仁，民 86）。

網路線上學習：『非同步學習』在說明利用電腦軟體與 Internet 工具，設計出一套網路教學系統，模擬教室上課情境；並達到互動與資訊分享，與教學管理系統連接，雙方在電腦前，不受時間限制的授課、學

習和討論，完全彈性運用及整合多媒體。

整合式網路教學：將「即時群播視訊教學」及「網路線上學習」整合成學習環境。

本研究網路教學模式為「非同步學習」，研究對象為曾參與非同步網路教學之學生，以探討影響學習成效之因素；然而，依據碩博士論文網之關鍵字檢索出：94 年有 132 篇、95 年有 145 篇、96 年有 156 篇、97 年有 178 篇、98 年有 166 篇、99 年有 187 篇，總計共有 964 篇；依上述得知數位學習系統用來輔助學習是現代社會趨勢。

第二節 資訊系統成功模式

吳琮璠、謝清佳(民 89)提出資訊系統是「一個人機整合系統，提供資訊來支援組織的例行作業、管理與決策活動；並運用電腦硬體、軟體、人工作業程序、模式、以及資料庫」。

DeLone & McLean(1992)根據 Shannon & Weaver(1949)的溝通研究以及 Mason (1978)的資訊影響理論，提出一個成功的資訊系統，其中 6 個評估指標構面如下：

系統品質：為產出資訊的資訊系統主要特徵。

資訊品質：為研究資訊產出的必要特徵。

使用：接收者對資訊輸出的使用情形。

使用者滿意：使用者對資訊輸出的反應。

個人的影響：資訊對接收者行為所產生的效果。

組織的影響：為資訊對組織績效所產生的效果。

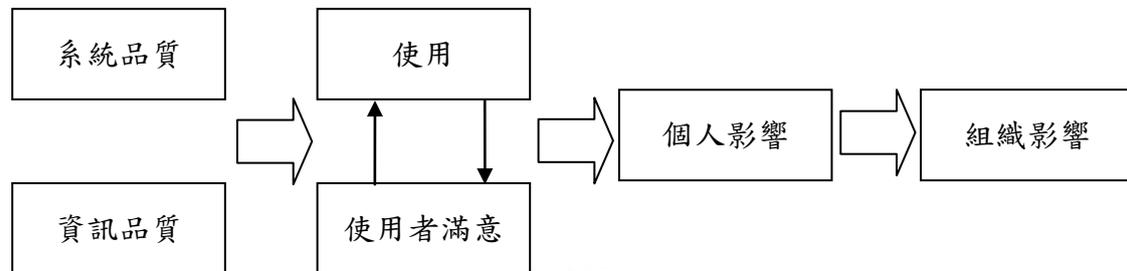


圖 2-1 資訊系統成功模型
資料來源：DeLone & McLean(1992)

DeLone & McLean(1992)發現一個資訊系統成功的特徵，就是系統品質與資訊品質會影響使用與使用者滿意度，而使用的程度會正面或負面影響使用者滿意度，而使用與使用者滿意度會影響個人，而個人影響會造成組織影響。然而，Pitt, Watson & Kavan (1995)認為服務品質與使用者滿意度有相互關係，並以期望與實際感知的服務差距來定義滿意度，所以在評估模型中可加入服務品質概念。因時代的變遷，DeLone & McLean(2003)修正原模型，並將服務品質構念放進原模型中。模型中之自變項為系統品質、資訊品質、服務品質，中介變項為使用者滿意度與系統使用，依變項是個人影響與組織影響構面合併成之「使用系統效益」，各構面內容說明如下(資訊系統成功模式變項彙整如表 2-2)：

系統品質(System Quality)：評估資訊系統處理的能力。

資訊品質(Information Quality)：評估資訊系統產出的資訊。

服務品質(Service Quality)：評估資訊系統服務的結果。

使用者滿意度(User Satisfaction)：使用者對於操作與使用資訊系統而產生的回應與評價。

系統使用(System Use)：實際使用資訊系統的產出。

使用系統效益(Net Benefits)：使用資訊系統後，能夠產生效能與利益。

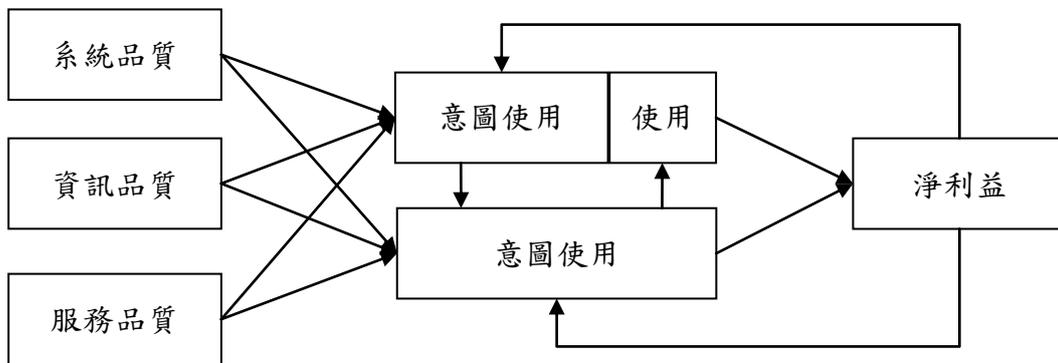


圖 2-2 資訊系統成功模型
資料來源：DeLone &McLean(2003)

表 2-2 對資訊系統成功模式變項彙整

學者	自變項	中介變項	應變項
DeLone&McLean(1992)	系統品質 資訊品質	系統使用 使用者滿意度 個人的影響	組織影響
Pitt, Watson & Kavan(1995)	系統品質 資訊品質 服務品質	使用者滿意度 系統使用 個人的影響	組織影響
DeLone&McLean(2003)	系統品質 資訊品質 服務品質	使用意願 使用 使用者滿意度	淨效益

吳嘉恩(2008)指出影響資訊系統，使用者滿意的系統特性如下：

使用者資訊滿意度：資訊系統如果未能符合使用者的需求，則滿意度會降低；使用者對衡量因素的滿意程度，再乘以該因素權重的總和；使用者認為資訊系統符合一定的需求，則資訊滿意度決定於使用者認知，而不是系統的技術品質；使用者滿意度與系統接受度、系統評價、使用者態度等等，認為資訊滿意度即使用者認知之資訊系統相對價值，是使用者對資訊系統之各項感覺、評估反應和態度因素之總和。

使用者資訊滿意度過低時，使用者不願再繼續使用系統；使用者資訊滿意度是系統評價、使用者態度及終端用戶滿意度等概念。

過去研究顯示，使用者使用系統的態度與滿意度之間存在著某種關係。藉由探討與電腦使用者滿意度相關之研究，將有助於建立系統服務品質衡量的內涵或項目。

第三節 影響學習成效三大構面

為了探討影響數位學習成效的因素，本研究將學者過去的相關研究，彙整成以下三個方面來探討：

1. 教材設計豐富性(資訊品質)：

石岳峻和陳年興（民89）提出教材的內容是網路教學的重要因素，教材的設計需考慮學習者的需求和差異，而課程內容也要提供多元而豐富的教材，才能配合各種程度的學生；所以，網路學習的相關教材，要能使網路教材的內容豐富，老師須使用教材製作輔助工具。

除了考慮學生本身的原因，也要顧及教材在網路呈現時的特性，包含如下：

一般性原則：指對教材內容作適當的規劃與分析。

版面：包含文字、靜態圖片、動態影像、符號、色彩聲音等因素。

文字：除了注意適當的字體、大小、行距、排版之外，用語說明需考量具有簡單明瞭及避免錯字等原則。

色彩：教材主題適當運用，可達到學習者的學習興趣。

聲音：適量的使用可加強學習效果及減輕等候焦慮之效果。

2.課程互動策略(服務品質)：

Moore(1989)認為在學習活動過程中，老師和學生的互動可分為三種：

(1)學生與教師(2)學生與教材(3)學生與學生。而準備網路教學課程的教

師，一定要考慮學生互動的反應。

因此，學者葉彥麟(2006)認為要提高這三種互動型式以增進學習，需注意以下內容：

教導合作的技巧與方法—提供範例，並且讓組員間事先有合作解決問題的練習機會。

建立個人績效與責任，並建立成員間積極相互依賴的關係。

訂定合作的時效—明確定出並提醒各階段工作的預期成果與完成時間，另規定提示討論、作業與訊息的回應時間。

提供促進者—除了老師適當教導外，還選出主動積極者為組長。

然而可透過策略來提高學習互動，例如：

規定學生上網發言次數，或紀錄學生參與次數。

對於還未沒解答的問題，就指定互動次數較少的學生回答。

對參與度不高的學生，給予稱讚或鼓勵。

抽問學生的自學進度，公開每組團隊工作進度的評估，並以電腦自動分組，改善互動不足的問題。

3. 系統與網路品質(系統品質)：

林甘敏和陳年興（民 90）提出系統品質優劣的內容如下：使用操作步驟多而繁雜—學員需要詳細操作手冊；增加即時討論的工具—中途加

入也可討論；討論版的管理問題—沒有針對對話議作分類；配套軟體繁雜—需要自行安裝 Media Master、Cool Editor 等軟體。

洪明洲（民 88a、88b）認為影響學生學習的主要因素是「網路上網的品質」。網路學習對學生最主要的影響是「網路擁塞、連結不易」及「網路中斷」。影響網路教學的網路品質包含：(1)網路擁塞、連線不易(2)網路資料連結(3)網路上與老師或同學間的互動(4)網路擁塞(5)網路的動態圖形(6)網路上的成績揭露(7)網路的版面設計。

最後，Ibrahim(1995)指出網路學習有以下特點，例如：可用多媒體方式呈現，內容繁多，如圖片、聲音、影片；亦可利用 Java 與多媒體工具製做出線上動畫，並具有超文字與超媒體的功能讓教材透過超連結，將資源連結在一起，形成學習資源中心，透過網路通訊能力，可作為遠距教學的應用；因此網路成為促進學習的學習成效。

第四節 學習成效與學習滿意度

據陳年興、石岳峻(民 89)於新世紀教學架構與教學設計中，認為學習環境是影響學習的重要因素。並且提出以下三點見解：

採用新學習模式時，並尋求適當的學習環境來配合。

教學架構應同時考慮學習理論、學習環境及學習特質。

教學設計採用適合的學習模式及學習環境。

另外，對於學習成效之衡量，根據洪明洲(民 88)於網路教學中與陳年興、石岳峻 (民 89)於新世紀教學架構與教學設計所提出，認為學

習成效的評量應該多重視過程而非結果，對學習者學習成效的評量則應著重學生是否達到預期的學習目標、合作能力及人際關係是否增加等。

學習態度則根據許定邦(民 91)認為學生學習的動機與學習效率，往往在於學習情境好壞程度的影響，擁有積極的學習態度將使學習者傾向於喜好與參與。另外，秦夢群(民 81)將學習態度分為二類，對課業學習的態度：指學生對所學的動機與興趣；對學習環境的態度：指周圍環境變數如老師任教態度及同儕之間的人際關係等所造成學生主觀的看法；學習滿意度是衡量學習成果的主要項目之一，影響學生學習滿意度的因素很多，除了學生的個人因素外，教師、課程與學習環境等因素都可能有所影響。

研究者會因研究目的或研究環境的不同，而著重於不同的影響因素，本研究主要探討使用「數位學習網」系統下之學習成效與學習滿意度。

鄭田(民 84)指出所謂的「學員學習滿意度」是學員對學習活動一種態度反應，也是學員在學習過程中，希望達到的程度。他曾針對交通部電信訓練所學員進行滿意度的研究，研究結果發現男性學員的滿意度優於女性。然而，吳婉如(民 81)則表示，學生之學習滿意度是指學生對學習活動的愉快感受態度，在針對台灣地區常青學苑成人學員的研究中發現，女性學員之學習滿意度高於男性學員，研究也發現教學型態會影響學習滿意度；以上研究發現，性別的不同是否會影響學生學習滿意度，會因研究對象與研究問題的不同而有差異。除了

性別外，學生的學習滿意度還會因為其他個人特徵與學習行為不同而有差異。

第三章、研究方法

本研究以曾參與某科技大學「數位學習網」之學生為對象，探討學生在學習電腦相關課程時，除了傳統的學習方式外，若再採用數位學習教學方式，是否會對學生的學習成效產生不同的影響，並用問卷調查方式，進行研究驗證工作與分析，並提出具體建議，以供後續教師、系統開發者與系統管理者等參考。

第一節 研究架構與假說

梁佳玲(民91)「影響網路學習成效之因素研究」歸納出影響網路學習成效的因素有8點：教材設計豐富性、課程互動策略、學員管理、學員資訊素養、系統與網路品質、學員滿意度、學習績效、使用頻率。

從文獻的整理中，可以將影響「數位學習網」學習績效因素歸納「教材設計豐富性」、「課程互動策略」與「系統與網路品質」。再談及本研究的目的與研究問題時，曾提及本研究乃是以學習的觀點，來探討影響大專生使用「數位學習網」學習績效的因素，因為就算各大學建置了網路學習平台，若沒有考慮到學習者的因素時，那麼這個線上平台可能到最後無法發揮其應該有的效用。

根據研究架構，本研究推導出下列三個研究假設：

H1：在網路教學環境下，「教材設計豐富性(資訊品質)」與「學習成效」顯著相關。

H2：在網路教學環境下，「課程互動策略(服務品質)」與「學習成效」顯著相關。

H3：在網路教學環境下，「系統與網路品質(系統品質)」與「學習成效」顯著相關。

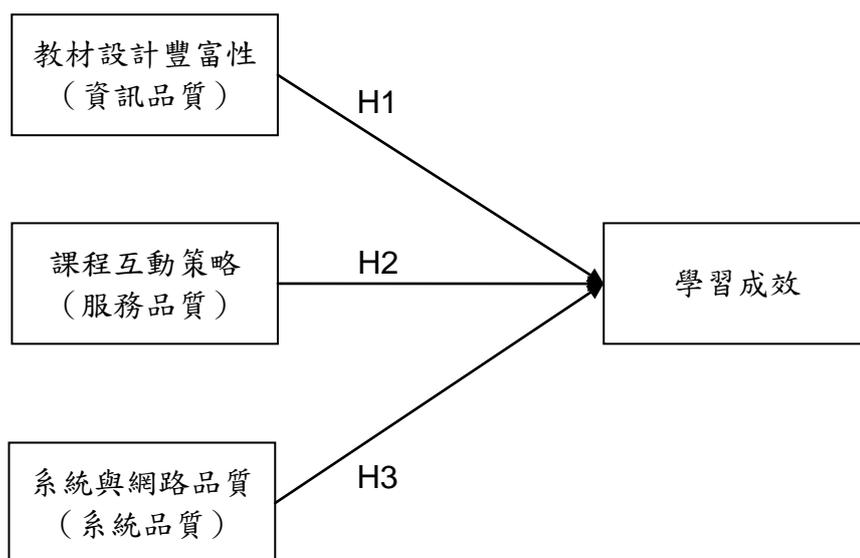


圖 3-1 研究架構圖

第二節 變數操作性定義

本研究架構包括四個研究構面：教材設計豐富性（資訊品質）、課程互動策略（服務品質）、系統與網路品質（系統品質）、學習成效，每一個構面均參考相關理論，進行變數之定義如下。

教材設計豐富性（資訊品質）

指評估數位學習網的輸出品質。詢問使用者對系統所產生的資訊及呈現方式，在主觀上的認知，衡量內容包括資訊正確性、資訊及時性、

資訊可靠度、資訊完整性及資訊格式等。

課程互動策略（服務品質）

指教師的服務品質。詢問使用者對教師使用該系統之服務狀況，其構面包括有形性、可靠性、回應性、信賴性及關懷性等。

系統與網路品質（系統品質）

指評估數位學習網本身的品質。詢問使用者對系統本身操作方式及效能，主觀上的認知，衡量內容包括系統方便存取性、系統回應時間、系統使用容易性、系統學習容易性及系統可靠度等。

學習成效

指評估使用者對數位學習網使用的情形。詢問使用者對系統之使用情形，衡量內容包含誰在使用、使用特性及自願使用等。

表 3-1 各變數之操作型定義

構面	操作性定義
教材設計豐富性（資訊品質）	指評估數位學習網的輸出品質
課程互動策略（服務品質）	指教師的服務品質
系統與網路品質（系統品質）	指評估數位學習網本身的品質
學習成效	指評估使用者對數位學習網使用的情形

除上述變數外，本研究另考量十個外在變數定義如表 4 所示：

性別：分為男、女。

年齡：分為 15-25 歲、26-35 歲、36-45 歲、46-55 歲、56 歲以上。

學部別：分為日間部、進修部、進修學院(進修專校)。

學制別：分為研究所、四技、二技、二專、五專。

系別：分為機械工程系、電機工程系、電子工程系、化學工程系、資訊工程系、資訊管理系、財務金融系、電子商務系、應用英語系、應用日語系、幼兒保育系、保全管理系、消防學系、國際企業管理系、運動健康與休閒系、光機電暨材料研究所。

平均成績：分為未達 60 分、60-69 分、70-79 分、80-89 分、90 分以上。

參與次數：分為一學期、二學期、三學期、四學期以上。

平均時數：份為 2 小時以下、3-4 小時、5-6 小時、7-8 小時、9-10 小時、11 小時以上。

學習課程：分為通識課程、專業必修課程、專業選修課程。

功能選擇性：分為(1)課程內容：課程介紹、課程安排、教材目錄、單元測驗、作業繳交、其他。(2)課程資訊：最新消息、課程公告、常見問題、修課排行、成績資訊、其他。(3)課程互動：課程討論、群組討論、主題討論、聊天室、其他。(4)個人工具區：個人資料、我的課程、行事曆、簡訊、其他。

表 3-2 外在變數之操作型定義

構面	操作性定義
性別	1.男 2.女
年齡	1.15-25 歲 2.26-35 歲 3.36-45 歲 4.46-55 歲 5.56 歲以上
學部別	1.日間部 2.進修部 3.進修學院(進修專校)
學制別	1.研究所 2.四技 3.二技 4.二專 5.五專
系別	1.機械工程系 2.電機工程系 3.電子工程系 4.化學工程系 5.資訊工程系 6.資訊管理系 7.財務金融系 8.電子商務系 9.應用英語系 10.應用日語系 11.幼兒保育系 12.保全管理系 13.消防學系 14.國際企業管理系 15.運動 健康與休閒系 16.光機電暨材料研究所
平均成績	1.未達 60 分 2.60-69 分 3.70-79 分 4.80-89 分 5.90 分以上
參與次數	1.一學期 2.二學期 3.三學期 4.四學期以上
平均時數	1.2 小時以下 2.3-4 小時 3.5-6 小時 4.7-8 小時 5.9-10 小時 6.11 小時以上
學習課程	1.通識課程 2.專業必修課程 3.專業選修課程
功能選擇性	(1)課程內容：1.課程介紹 2.課程安排 3.教材目錄 4.單元測驗 5.作業繳交 6.其他 (2)課程資訊：1.最新消息 2.課程公告 3.常見問題 4.修課排行 5.成績資訊 6.其他 (3)課程互動：1.課程討論 2.群組討論 3.主題討論 4.聊天室 5.其他 (4)個人工具區：1.個人資料 2.我的課程 3.行事曆 4.簡訊 5.其他

第三節 研究對象與問卷設計

一、研究對象

本研究的對象是某科技大學日間部、進修部及進修學院，並以使用過「數位學習網」之學生為主；且問卷施測是以學生個別而主觀的方式填答，在填答過程中可能受到當時情緒、認知、情境、等因素影響，而無法了解受測學生是否能據實回答，所以樣本的代表性或許有所偏差，而有測量誤差存在。

二、問卷設計

本研究構面中的 1.教材設計豐富性(資訊品質) 2.課程互動策略(服務品質) 3.系統與網路品質(系統品質) 4.學習成效，主要參考資訊系統成功模型(DeLone & McLean 2003)。

問卷設計分為三個部分，第一部分在探討影響網路學習成效的因素，分別以三個構面來設計問卷題目（教材設計豐富性、課程互動策略、系統與網路品質），共計二十題；第二個部分在評估學習成效，共計五題；第三個部分為「個人基本資料」，共計九題。問卷設計採用李克特氏量表(Likert Scale)，從【同意程度最低】到【同意程度最高】，分別給予 1~5。

表 3-3 李克特氏量表(Likert Scale)

	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
正向問題	5	4	3	2	1
逆向問題	1	2	3	4	5

表 3-4 教材設計豐富性（資訊品質）構面問題整理

衡量構面	參考來源	衡 量 問 項
教材設計 豐富性 (資訊品質)	DeLone &McLean 2003、梁佳玲(民 91)	1.『數位學習網』之課程教材整體呈現方式會影響我的學習成效？
		2.『數位學習網』之課程教材的內容充實性會影響我的學習成效？
		3.『數位學習網』之課程教材的難易度會影響我的學習成效？
		4.『數位學習網』之課程教材的結構會影響我的學習成效？
		5.『數位學習網』之課程教材呈現的豐富性(圖形、動畫、視訊、聲音及顏色等)會影響我的學習成效？

表 3-5 系統與網路品質（系統品質）構面問題整理

衡量構面	參考來源	衡 量 問 項
系統與網路 品質 (系統品質)	DeLone & McLean 2003、 梁佳玲(民 91)	1.『數位學習網』系統運作的穩定性會影響我的學習成效？
		2.『數位學習網』上網之方便性會影響我的學習成效？
		3.『數位學習網』網路的穩定性會影響我的學習成效？
		4.『數位學習網』網路的頻寬及速度會影響我的學習成效？
		5.『數位學習網』之便利性學習方式會影響我的學習成效？

表 3-6 課程互動策略（服務品質）構面問題整理

衡量構面	參考來源	衡量問項
課程互動策略 (服務品質)	DeLone & McLean 2003、 梁佳玲(民 91)	1.『數位學習網』之自主性學習方式會影響我的學習成效？
		2.『數位學習網』之討論版張貼的佈告會影響我的學習成效？
		3.『數位學習網』之線上作業繳交方式會影響我的學習成效？
		4.『數位學習網』之課程內容測驗會影響我的學習成效？
		5.『數位學習網』之課程討論及互動會影響我的學習成效？
		6.『數位學習網』之授課教師的監督與鼓勵會影響我的學習成效？
		7.『數位學習網』之學習進度的公佈會影響我的學習成效？
		8.『數位學習網』的測驗成績統計、查詢與公佈會影響我的學習成效？
		9.『數位學習網』的作業展示與評分的公佈會影響我的學習成效？
		10.『數位學習網』之各種網路行為的統計與排行公佈會影響我的學習成效？(例如：上網次數、作業繳交、討論次數...)

表 3-7 學習成效構面問題整理

衡量構面	參考來源	衡 量 問 項
學習成效	DeLone & McLean 2003、 梁佳玲(民 91)	1.『數位學習網』提昇了我的學習效果？
		2.『數位學習網』能確實反映我的學習表現與程度？
		3.『數位學習網』之討論的互動機制提高了我的學習成效？
		4.『數位學習網』之自主性的學習方式提高了我的學習成效？
		5.『數位學習網』之便利性的學習方式提高了我的學習成效？

第四節 統計分析工具

本研究主要以敘述性統計及迴歸分析為基本的統計分析工具，蕭文龍（民 98）提出迴歸分析的基本統計假設有以下四點：

線性關係

依變數和自變數之間的關係必須是線性，而依變數與自變數存在著相當固定比率的關係，若是發現依變數與自變數呈現非線性關係時，可以透過轉換(transform)成線性關係，再進行迴歸分析。

常態性

若是資料呈現常態分配 (normal distribution)，則誤差項也會呈現同樣的分配，當樣本數夠大時，檢查的方式是使用簡單的 Histogram (直方圖)，若是樣本數較小時，檢查的方式是使用 normal probability plot (常

態機率圖)。

誤差項的獨立性

自變數的誤差項，相互之間應該是獨立的，也就是誤差項與誤差項之間沒有相互關係，否則，在估計迴歸參數時，會降低統計的檢定力，可以藉由殘差(residuals)的圖形分析來檢查，尤其是與時間序列和事件相關的資料，特別需要注意去處理。

誤差項的變異數相等

自變數的誤差項除了需要呈現常態性分配外，其變量數也需要相等，變量數的不相等(heteroscedasticity)會導致自變數無法有效的估計應變數，例如：殘差分佈分析時，所呈現的三角形分佈和鑽石分佈，在 Spss 軟體中，可以使用 Levene test，來測試變異數的一致性，當變異數的不相等發生時，可以透過轉換(transform)成變異數的相等後，再進行迴歸分析。

第四章、資料分析

本章共分為五小節，第一節為問卷回收情形、第二節為描述性統計分析、第三節為信度與效度分析、第四節為迴歸分析。

第一節 問卷回收

本研究的對象是某科技大學日間部、進修部及進修學院，並以使用過「數位學習網」之學生為主。問卷調查方法是以留置調查法，將問卷親自交到任課教師代為轉發予授課學生，乙週後再親自巡迴回收的方法，共計發出 1000 份問卷，回收 750 份問卷，其中有效樣本數為 658 份，無效樣本數為 92 份，有效樣本回收率為 65.8%，結果如表 4-1：

表 4-1 問卷抽樣樣本數及有效回收樣本狀況

抽樣區域	樣本份數	回收份數	有效份數	無效份數	有效樣本回收率
某科技大學	1000	750	658	92	65.8%

本研究針對回收的 658 份有效問卷進行基本資料分析，項目包括性別、年齡、學部別、學制別、系別、平均成績、參與次數、平均時數、學習課程、功能選擇性等。

表 4-2 呈現出使用數位學習網的學生，男生人數為 58%，顯示學校男生比例大於女生；而他們的年齡大部份落於 15-25 歲（87%）的日間部學生（69%），因學校招生還是以日間部為主；而且資訊管理系佔大部份（24.16%），因資訊管理系以電腦課居多，而授課教師也是擁有

豐富的電腦知識，因此，學生以商學院為主不足為奇。

表 4-2 樣本特性分析(N=658)

	項目	樣本數	百分比
性別	男	381	57.90%
	女	277	42.10%
年齡	15-25 歲	573	87.08%
	26-35 歲	64	9.73%
	36-45 歲	14	2.13%
	46-55 歲	6	0.91%
	56 歲以上	1	0.15%
學部別	日間部	457	69.45%
	進修部	146	22.19%
	進修學院(進修專校)	55	8.36%
學制別	研究所	7	1.06%
	四技	526	79.94%
	二技	76	11.55%
	二專	40	6.08%
	五專	9	1.37%
系別	機械工程系	29	4.41%
	電機工程系	6	0.91%
	電子工程系	28	4.26%
	化學工程系	48	7.29%
	資訊工程系	1	0.15%
	資訊管理系	159	24.16%

表 4-2 樣本特性分析(N=658)(續)

	項目	樣本數	百分比
系別	財務金融系	33	5.02%
	電子商務系	53	8.05%
	應用英語系	8	1.22%
	應用日語系	70	10.64%
	幼兒保育系	68	10.33%
	保全管理系	57	8.66%
	消防學系	62	9.42%
	國際企業管理系	1	0.15%
	運動健康與休閒系	34	5.17%
	光機電暨材料研究所	1	0.15%
平均成績	未達 60 分	36	5.47%
	60-69 分	184	27.96%
	70-79 分	245	37.23%
	80-89 分	151	22.95%
	90 分以上	42	6.38%
參與次數	一學期	304	46.20%
	二學期	165	25.08%
	三學期	111	16.87%
	四學期以上	78	11.85%
平均時數	2 小時以下	345	52.43%
	3-4 小時	214	32.52%
	5-6 小時	69	10.49%

表 4-2 樣本特性分析(N=658)(續)

	項目	樣本數	百分比
平均時數	7-8 小時	20	3.04%
	9-10 小時	3	0.46%
	11 小時以上	7	1.06%
學習課程	通識課程	297	45.14%
	專業必修課程	333	50.61%
	專業選修課程	306	46.50%
功能選擇性	課程內容-課程介紹	311	47.26%
	課程內容-課程安排	232	35.26%
	課程內容-教材目錄	180	27.36%
	課程內容-單元測驗	200	30.40%
	課程內容-作業繳交	311	47.26%
	課程資訊-最新消息	300	45.59%
	課程資訊-課程公告	283	43.01%
	課程資訊-常見問題	93	14.13%
	課程資訊-修課排行	96	14.59%
	課程資訊-成績資訊	213	32.37%
	課程互動-課程討論	353	53.65%
	課程互動-群組討論	127	19.30%
	課程互動-主題討論	202	30.70%
	課程互動-聊天室	54	8.21%
	個人工具區-個人資料	286	43.47%
	個人工具區-我的課程	338	51.37%

表 4-2 樣本特性分析(N=658)(續)

	項目	樣本數	百分比
功能選擇性	個人工具區-行事曆	174	26.44%
	個人工具區-簡訊	35	5.32%

性別：回收之 658 份有效問卷中，男性共計 381 人，佔 57.90%；女性共計有 277 人，佔 42.10%；學生以男性居多數，可能原因為在學校中，男學生人數佔較高的比例。

年齡：[15-25 歲]有 573 人、[26-35 歲]有 64 人、[36-45 歲]有 14 人、[46-55 歲]有 6 人、[56 歲以上]有 1 人；此次樣本分佈最多者為[15-25 歲]有 573 人(87.08%)；可能原因是日間部使用數位學習網之班級數佔大多數，以至於年齡分佈在 15-25 歲之間。

學部別：[日間部]457 人(69.45%)最多，其次為[進修部]146 人(22.19%)及[進修學院]55 人(8.36%)；可能原因與前述原因相同，數位學習網上課班級以日間部居多。

學制別：[四技]生 526 人(79.94%)最多，其次為[二技]生 76 人(11.55%)、[二專]生 40 人(6.08%)、[五專]生 9 人(1.37%)及[研究]生 7 人(1.06%)；四技生人數較多為大專校院的趨勢。

系別：由於系(所)過多不易分析，因此本研究將系(所)重新分類如表 4-3。有效樣本以[商學系]246 人(37.39%)最多，其次是[人文學系]180 人(27.36%)；商學系大多課程偏向電腦課，才造成此原因。

平均成績：以[70-79 分]有 245 人(37.23%)最多，其次為[60-69 分]有 184

人(27.96%)、[80-89 分]有 15 人(22.95%)及[未達 60 分]有 36 人(5.47%)；而能到[90 分以上]的極少數，只有 42 人(6.38%)；。

參與次數：上[一學期]的有 304 人(46.20%)最多，其次上[二學期]的有 165 人(25.08%)、上[三學期]的有 111 人(16.87%)及上[四學期以上]的有 78 人(11.85%)。

平均時數：上課有達到 2 小時以下的有 345 人(52.43%)最多，其次為 3-4 小時有 214 人(32.52%)。

學習課程：課程方面以[專業必修課程]333 人(50.61%)最多，其次為[專業選修課程]有 306 人(46.50%)及[通識課程]有 297 人(45.14%)。

功能選擇性：以[課程互動-課程討論]最多人使用，有 353 人(53.65%)，次高為[個人工具區-我的課程]有 338 人(51.37%)。

表 4-3 科系分類

系(所)	人數
機械工程系(工)	29
電機工程系(工)	6
電子工程系(工)	28
化學工程系(工)	48
資訊工程系(工)	1
光機電暨材料研究所(工)	1
合計	113 人
資訊管理系(商)	159

表 4-3 科系分類 (續)

系(所)	人數
財務金融系 (商)	33
電子商務系 (商)	53
國際企業管理系 (商)	1
合計	246 人
應用英語系 (人文)	8
應用日語系 (人文)	70
幼兒保育系 (人文)	68
運動健康與休閒系 (人文)	34
合計	180 人
保安全管理系 (安全)	57
消防學系 (安全)	62
合計	119 人

第二節 描述性統計分析

一、各問卷題項之平均值分析

綜合受測者填答狀況來分析，大部分的題項均屬同意或非常同意，表示在未實施數位學習系統前，以面對面教授為主要方式，而學生學習效果有限，因此，現在很多資訊都可以隨時隨地透過數位學習系統即時學習，提升了學生的學習效率。

表 4-4 問卷題項之描述性統計分析

題項	平均值	標準差	構面
『數位學習網』之課程教材整體呈現方式會影響我的學習成效？	3.33	0.787	教材設計豐富性 (資訊品質)
『數位學習網』之課程教材的內容充實性會影響我的學習成效？	3.39	0.793	
『數位學習網』之課程教材的難易度會影響我的學習成效？	3.44	0.822	
『數位學習網』之課程教材的結構會影響我的學習成效？	3.44	0.819	
『數位學習網』之課程教材呈現的豐富性(圖形、動畫、視訊、聲音及顏色等)會影響我的學習成效？	3.55	0.866	
『數位學習網』之自主性學習方式會影響我的學習成效？	3.48	0.826	課程互動策略 (服務品質)
『數位學習網』之討論版張貼的佈告會影響我的學習成效？	3.37	0.861	
『數位學習網』之線上作業繳交方式會影響我的學習成效？	3.48	0.876	
『數位學習網』之課程內容測驗會影響我的學習成效？	3.55	0.873	
『數位學習網』之課程討論及互動會影響我的學習成效？	3.55	0.845	
『數位學習網』之授課教師的監督與鼓勵會影響我的學習成效？	3.60	0.867	
『數位學習網』之學習進度的公佈會影響我的學習成效？	3.53	0.848	
『數位學習網』的測驗成績統計、查詢與公佈會影響我的學習成效？	3.53	0.844	
『數位學習網』的作業展示與評分的公佈會影響我的學習成效？	3.53	0.856	
『數位學習網』之各種網路行為的統計與排行公佈會影響我的學習成效？(例如：上網次數、作業繳交、討論次數...)	3.58	0.887	

表 4-4 問卷題項之描述性統計分析(續)

題項	平均值	標準差	構面
『數位學習網』系統運作的穩定性會影響我的學習成效？	3.71	0.860	系統與網路品質 (系統品質)
『數位學習網』上網之方便性會影響我的學習成效？	3.71	0.873	
『數位學習網』網路的穩定性會影響我的學習成效？	3.74	0.861	
『數位學習網』網路的頻寬及速度會影響我的學習成效？	3.74	0.863	
『數位學習網』之便利性學習方式會影響我的學習成效？	3.78	0.56	
『數位學習網』提昇了我的學習效果？	3.64	0.789	學習成效 (使用情形)
『數位學習網』能確實反映我的學習表現與程度？	3.66	0.786	
『數位學習網』之討論的互動機制提高了我的學習成效？	3.71	0.826	
『數位學習網』之自主性的學習方式提高了我的學習成效？	3.70	0.833	
『數位學習網』之便利性的學習方式提高了我的學習成效？	3.79	0.846	

針對各構面說明學生的滿意度狀況，平均值分析結果彙整如表 4-5：

教材設計豐富性(資訊品質)：就調查對象而言，平均值為 3.43 偏向同意，表示該校學生在數位學習系統之課程教材的內容充實性、課程教材的難易度、課程教材的結構等衡量項目上感到相當滿意。

課程互動策略(服務品質)：就調查對象而言，平均值為 3.52 偏向同意，表示該校學生對於數位學習系統之作業繳交、內容測驗、成績統計查

詢公佈等互動機制感到相當滿意外，其他則認為還算滿意。

系統與網路品質(系統品質)：就調查對象而言，平均值為 3.74 偏向同意，表示該校學生對於數位學習系統運作的穩定性、上網之方便性、網路的隱定性、網路的頻寬及速度、網路教學之時空便利的學習方式等衡量項目都感到相當滿意。

學習成效：就調查對象而言，平均值為 3.70 偏向同意，表示該校學生對於數位學習系統之討論互動機制、自主性學習及便利性學習感到很滿意。

表 4-5 構面之描述性統計分析

構面	平均值	標準差
※教材設計豐富性(資訊品質)	3.43	0.82
※課程互動策略(服務品質)	3.52	0.86
※系統與網路品質(系統品質)	3.74	0.81
※學習成效	3.70	0.82

第三節 信度與效度分析

本節要說明問卷有效樣本之信度分析及效度分析。

一、信度分析

信度是指根據測驗工具所得到的結果的一致性或穩定性，反映被測特徵真實程度的指標。用信度係數來表示信度的大小，信度係數越大，表明測量的可信程度越大，0.60~0.65(最好不要)、0.65~0.70(最小可接受值)、0.70~0.80(相當好)、0.80~0.90(非常好)，一份信度

係數好的問卷，最好在 0.80 以上，0.70 至 0.80 之間還算是可以接受的範圍。

本研究信度採用 Cronbach's α 係數，分別對研究架構中各構面作信度分析，Cronbach's α 係數在 0.7 以上則代表問卷具有高信度，如表 15 所示本研究所有構面 Cronbach's α 值均超過 0.8 以上，其中以「課程互動策略(服務品質)」構面的 α 值 0.904 為最高，其次為「教材設計豐富性(資訊品質)」與「學習成效」構面 α 值 0.874，因此顯示本研究構面之測量皆具有一定的信度水準。

表 4-6 問卷信度分析

構面	問卷題項	信度 α
教材設計豐富性 (資訊品質)	『數位學習網』之課程教材整體呈現方式會影響我的學習成效？	0.874
	『數位學習網』之課程教材的內容充實性會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之課程教材的難易度會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之課程教材的結構會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之課程教材呈現的豐富性(圖形、動畫、視訊、聲音及顏色等)會影響我的學習成效？	
課程互動策略 (服務品質)	『數位學習網』之自主性學習方式會影響我的學習成效？	0.904
	『數位學習網』之討論版張貼的佈告會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之線上作業繳交方式會影響我的學習成效？	

表 4-6 問卷信度分析(續)

構面	問卷題項	信度 α
	『數位學習網』之課程內容測驗會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之課程討論及互動會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之授課教師的監督與鼓勵會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之學習進度的公佈會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』的測驗成績統計、查詢與公佈會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』的作業展示與評分的公佈會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之各種網路行為的統計與排行公佈會影響我的學習成效？(例如：上網次數、作業繳交、討論次數...)	
系統與網路品質 (系統品質)	『數位學習網』系統運作的穩定性會影響我的學習成效？	0.861
	『數位學習網』上網之方便性會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』網路的穩定性會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』網路的頻寬及速度會影響我的學習成效？	
	『數位學習網』之便利性學習方式會影響我的學習成效？	

表 4-7 問卷信度分析(續)

構面	問卷題項	信度 α
學習成效 (使用情形)	『數位學習網』提昇了我的學習效果？	0.874
	『數位學習網』能確實反映我的學習表現與程度？	
	『數位學習網』之討論的互動機制提高了我的學習成效？	
	『數位學習網』之自主性的學習方式提高了我的學習成效？	
	『數位學習網』之便利性的學習方式提高了我的學習成效？	

註： $\alpha < 0.35$ 拒絕其信度， $0.35 < \alpha < 0.7$ 尚可， $0.7 < \alpha$ 高可信度

二、效度分析

效度指一個測量尺能確實測出研究者所測量事物的程度，本研究問卷乃參照相關文獻中具有良好效度與信度的量表，再針對數位學習系統之特性需求修改而成，經由相關專家學者審視問卷之適切性，並針對問卷設計缺失提供建議，予以修正而成。因此本研究量表應具有相當的表面效度及建構效度。

為了確認各題項是否能代表各構面的意義，於是採用「因素分析」來對各構面進行分析，首先在描述性統計量的相關矩陣中採用 KMO 與 Bartlett 的球形檢定，以檢測各構面問項共同因素，KMO 值大於 0.7 為優良，表示適合因素分析，由表 4-8 所示，各構面 KMO 值皆大於 0.7，表示各構面間有共同因素存在，適合進行行因素分析。

表 4-8 各構面 KMO 與 Bartlett 的球形檢定

構面	因子分析	細項	值
教材設計豐富性 (資訊品質)	Kaiser-Meyer-Olkin		0.861
	Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	1602.770
		自由度	10
		顯著性	0.000
課程互動策略 (服務品質)	Kaiser-Meyer-Olkin		0.928
	Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	3077.661
		自由度	45
		顯著性	0.000
系統與網路品質 (系統品質)	Kaiser-Meyer-Olkin		0.834
	Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	1466.951
		自由度	10
		顯著性	0.000
學習成效 (使用情形)	Kaiser-Meyer-Olkin		0.854
	Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	1567.900
		自由度	10
		顯著性	0.000

其次再針對因素分析中的主成份分析法來對各構面進行分析，轉軸法採用最大變異法，以確認各構面是否屬於同一成份，其因素負荷量和平方和負荷量如表 4-9 所示，教材設計豐富性(資訊品質)問卷量表的累積變異數達 66.824%、課程互動策略(服務品質)問卷量表的累積變異數達 53.778%、系統與網路品質(系統品質)問卷量表的累積變異數達 64.642%、學習成效問卷量表的累積變異數達 66.508%，表示問卷量表

擁有適當之建構效度；各構面均只萃取出單一成分，由此可知，本研究具有一定之構念效度。

表 4-9 各構面因素分析

構面	細項	成份	平方和負荷量	
		1	總和	累積變異數%
教材設計 豐富性 (資訊品質)	『數位學習網』之課程教材整體呈現方式會影響我的學習成效？	0.827	3.341	66.824
	『數位學習網』之課程教材的內容充實性會影響我的學習成效？	0.854		
	『數位學習網』之課程教材的難易度會影響我的學習成效？	0.825		
	『數位學習網』之課程教材的結構會影響我的學習成效？	0.837		
	『數位學習網』之課程教材呈現的豐富性(圖形、動畫、視訊、聲音及顏色等)會影響我的學習成效？	0.740		
課程互動 策略 (服務品質)	『數位學習網』之自主性學習方式會影響我的學習成效？	0.695	5.378	53.778
	『數位學習網』之討論版張貼的佈告會影響我的學習成效？	0.708		
	『數位學習網』之線上作業繳交方式會影響我的學習成效？	0.765		
	『數位學習網』之課程內容測驗會影響我的學習成效？	0.767		
	『數位學習網』之課程討論及互動會影響我的學習成效？	0.701		
	『數位學習網』之授課教師的監督與鼓勵會影響我的學習成效？	0.697		

表 4-9 各構面因素分析(續)

構面	細項	成份	平方和負荷量	
		1	總和	累積變異數 %
課程互動 策略 (服務品質)	『數位學習網』之學習進度的公佈會影響我的學習成效？	0.731	5.378	53.778
	『數位學習網』的測驗成績統計、查詢與公佈會影響我的學習成效？	0.768		
	『數位學習網』的作業展示與評分的公佈會影響我的學習成效？	0.758		
	『數位學習網』之各種網路行為的統計與排行公佈會影響我的學習成效？(例如：上網次數、作業繳交、討論次數...)	0.737		
系統與網路 品質 (系統品質)	『數位學習網』系統運作的穩定性會影響我的學習成效？	0.772	3.217	64.342
	『數位學習網』上網之方便性會影響我的學習成效？	0.806		
	『數位學習網』網路的穩定性會影響我的學習成效？	0.836		
	『數位學習網』網路的頻寬及速度會影響我的學習成效？	0.809		
	『數位學習網』之便利性學習方式會影響我的學習成效？	0.787		
學習成效	『數位學習網』提昇了我的學習效果？	0.774	3.325	66.508
	『數位學習網』能確實反映我的學習表現與程度？	0.802		
	『數位學習網』之討論的互動機制提高了我的學習成效？	0.829		
	『數位學習網』之自主性的學習方式提高了我的學習成效？	0.840		
	『數位學習網』之便利性的學習方式提高了我的學習成效？	0.831		

第四節 迴歸分析

迴歸分析是統計分析中，根據兩個或兩個以上的自變項來預測另一個依變項的分析；本研究採用迴歸分析來檢驗各構面的預測能力。

依學習成效作分析如下：迴歸分析結果如表 4-10，顯示「資訊品質-教材設計豐富性」對「學習成效」有極顯著影響。其 Beta 值為 0.422，表示「資訊品質-教材設計豐富性」正面影響「學習成效」，支持本研究的【假說一】。「服務品質-課程互動策略」對「學習成效」有極顯著影響。其 Beta 值為 0.302，表示「服務品質-課程互動策略」正面影響「學習成效」，支持本研究的【假說二】。「系統品質-系統與網路品質」對「學習成效」有極顯著影響。其 Beta 值為 0.216，表示「系統品質-系統與網路品質」正面影響「學習成效」，支持本研究的【假說三】。整個迴歸分析中，「資訊品質-教材設計豐富性」、「系統品質-系統與網路品質」、「服務品質-課程互動策略」對數位學習系統的學習成效解釋能力達到 72.9%($R^2=0.792$)。

表 4-10 影響學習成效的迴歸分析

依變數：學習成效				
自變數	Standardized Beta	標準差	t 值	p 值
教材設計豐富性 (資訊品質)	0.422	0.034	12.052	0.000***
課程互動策略 (服務品質)	0.302	0.040	7.707	0.000***
系統與網路品質 (系統品質)	0.216	0.034	6.073	0.000***

$R^2=0.792$ ， $Adj-R^2=0.727$ ， $F=482.278$ ， $P=0.000***$ 註：***表 $P<0.001$ 極顯著差異

本研究的三個研究假說皆有獲得統計上的顯著支持，彙整如表 4-11：

表 4-11 研究假說檢定結果彙整

代號	研究假說	結果
H1	在網路教學環境下，「教材設計豐富性」與「學習成效」顯著相關	支持
H2	在網路教學環境下，「課程互動策略」與「學習成效」顯著相關	支持
H3	在網路教學環境下，「系統與網路品質」與「學習成效」顯著相關	支持

註：***表 $P < 0.001$

第五章、結論與建議

綜合本研究資料分析，本章節將針對研究的結論與建議進行說明。第一節將研究分析結果歸納整理成研究結論；第二節提出日後研究建議；第三節為說明本研究之限制；第四節則提供未來研究方向。

第一節 結論

本研究根據資料分析結果提出結論如下：

1.在教材設計豐富性(資訊品質)方面：

研究結果顯示學生對數位學習系統之資訊品質是偏向滿意的。

2.在課程互動策略(服務品質)方面：

研究結果顯示學生對數位學習系統之服務品質是偏向滿意的。

3.在系統與網路品質(系統品質)方面：

研究結果顯示學生對數位學習系統之系統品質是偏向滿意的。

4.在學習成效方面：

研究結果顯示學生對數位學習系統之學習成效是偏向滿意的。

而教材設計豐富性(資訊品質)平均值為 3.43 偏向同意，表示該校學生在數位學習系統之課程教材的內容充實性、課程教材的難易度、課程教材的結構等衡量項目上感到相當滿意；課程互動策略(服務品質)平均值為3.52 偏向同意，表示該校學生對於數位學習系統之作業繳交、內容測驗、成績統計查詢公佈等互動機制感到相當滿意外，其他則認為還算滿意；系統與網路品質(系統品質)平均值為 3.74 偏向同意，表示該校學生對於數位學習系統運作的穩定性、上網之方便性、網路的

隱定性、網路的頻寬及速度、網路教學之時空便利的學習方式等衡量項目都感到相當滿意。

迴歸分析結果顯示「資訊品質-教材設計豐富性」對「學習成效」有極顯著影響，表示「資訊品質-教材設計豐富性」正面影響「學習成效」，支持本研究的假說一；「服務品質-課程互動策略」對「學習成效」有極顯著影響，表示「服務品質-課程互動策略」正面影響「學習成效」，支持本研究的假說二；「系統品質-系統與網路品質」對「學習成效」有極顯著影響，表示「系統品質-系統與網路品質」正面影響「學習成效」，支持本研究的假說三。

第二節 建議

根據以上研究結果，本研究提出建議如下：

研究結果顯示，建議若能改善系統之穩定性，如連線主機、加裝穩壓器、故障即時處理等，將能大大提高使用者的使用率。並應多著重於資訊品質顯著水準較低的學生，以提高學生對系統更有信心。

未來可增加由教師、系統開發者與系統管理者的角度來全面探討，結合多方意見與需求後，更可清楚了解系統隱含的問題與困難。

第三節 研究限制

此次研究之樣本僅限於某科技大學學生，因此其研究結果推論需謹慎，不全然適用在所有網路教學環境或所有網路教學環境下學習的學生。

提供未來開發全新或增修舊版系統時之重要參考如下：

評估數位學習系統增修之參考。

了解數位學習系統需改善的因素。

數位學習系統輔助學生學習提高之參佐。

第四節 未來研究方向

針對本研究的未來研究方向如下：

擴大研究對象及範圍：本研究範圍限制在單一學校之數位學習系統之學習成效，建議後續研究者可針對區域性技專校院之日間部學生為問卷發放對象，將能更確認數位學習系統對於學生的學習成效因素，將可使研究更加完整。

分析使用者與系統管理者之觀點比較：數位學習系統使用者與系統管理者的認知往往不同，兩者間的差異分析與影響，建議未來的研究者可針對此方面做進一步研究。

參考文獻

一、中文部份

1. 石岳峻、陳年興，「建構式網路教學系統之設計準則」，全球華人計算機教育研討會論文集，新加坡，2000。
2. 吳美美，圖書館學與資訊科學，30（2）：92-106（2004年）。
3. 吳婉如，「台灣地區長青學苑教師教學型態與學員學習滿意度之研究」，國立台灣師範大學社會教育研究所碩士論文，1992。
4. 吳琮璠、謝清佳，「資訊管理-理論與實務」，智勝文化事業有限公司，2000。
5. 吳嘉恩，「校務行政系統使用者滿意度之研究—以吳鳳技術學院為例」，南華大學資訊管理研究所碩士論文，2008。
6. 吳鬆亮，「國小教師使用教學網站行為意點影響因素之探究」，樹德科技大學資訊管理研究所碩士學位論文，2005。
7. 李珀玲，「影響圖書館自助借書系統滿意度及使用行為之研究—以吳鳳技術學院圖書館為例」，南華大學出版事業管理研究所碩士論文，2007。
8. 林甘敏、陳年興，「網路大學學習問題探討」，全球華人學習科技研討會論文集，2000。
9. 邱玉菁，「數位學習之學習成果再思考」，教育資料與圖書館學，2004年，561-581頁。
10. 洪明洲，「網路教學」，台北：華彩圖書出版公司，1999。
11. 洪明洲，「網路教學課程設計對學習成效的影響研究」，遠距教學系統化教材設計國際研討會，1999。
12. 秦夢群，「高中教師管理心態、學生內外控信念與學生學習習慣與態

- 度關係之研究」，教育與心理研究，1992，129-172 頁。
13. 梁佳玲，「影響網路學習成效之因素研究」，國立屏東科技大學資訊管理系碩士論文，2002。
 14. 許定邦，「高中高職實施多元入學方案後國中生學習困擾及學習態度之研究」，國立彰化師範大學碩士論文，2002。
 15. 陳年興、王敏煌，Web 上 Courseware 製作之輔助工具，第八屆國際資訊管理學術研討會論文集，667-674 頁，1997。
 16. 陳年興、石岳峻，「新世紀教學架構與教學設計」，資訊管理學報，2001。
 17. 陳年興、曾建翰，「Web-Title 豐富網際網路的教材」，資訊與教育，第 55 期，43-53 頁，1996。
 18. 陳年興、楊子青、賴宏仁，「以網際網路為基礎之學習環境」，電腦學刊，1997，9(2)，16-32 頁。
 19. 楊明璧、林聰儒、顏瑞琪，「E-learning 在輔助知識管理上之角色」，電子商務與數位生活研討會，6-7 頁，2003。
 20. 楊淑儀，「企業員工數位學習現況之研究—以國泰人壽公司為例」，開南管理學院資訊管理研究所碩士論文，2005。
 21. 葉彥麟，「影響網路學習成效因素之探討」，網路社會學通訊期刊第 55 期，2006。
 22. 蔡振昆，「傳統教學與網路教學之比較研究—從教學媒體、班級經營及教學評量來探討」，國立中山大學碩士論文，2001。
 23. 鄭田，「交通部電信訓練所學員覺察之學習滿意度調查研究」，交通大學管理科學研究所碩士論文，1995。
 24. 蕭文龍，「多變量分析最佳入門實用書(第二版): SPSS+LISREL」，基峰出版社，2009。

二、英文部份

1. Brandon-Hall report, from <http://www.brandonhall.com/>
2. DeLone, W.H. and McLean, E.R., (1992), "Information System Success: The Quest for the Dependent Variable", *Information System Research*, 3(1), pp.60-95.
3. DeLone, William D. and McLean, Ephraim R., (2003), "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update", *Journal of Management Information Systems*, 19(4), pp.9-30.
4. Ibrahim, B. & Franklin S. D. (1995). Advanced Education uses of the World-Wide-Web. Fourth Internet WWW Conference.
5. Mason, R.O., (1978), "Measuring Information Output: A Communication Systems Paaroach", *Information and Management*, 1(5), pp.219-234.
6. Moore, M. G. (1989). Effects of distance learning: A summary of the literature. Washington, DC: Office of Technology Assessment.
7. Pitt, L. F., Watson, R. T. and Kavan, C. B., 1995, "Service Quality: A measure of Information Systems Effectiveness", *MIS Quarterly*, 19(2), pp173-187.
8. Shannon, C.E.W. Weaver. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*, Univ. of Illinois Press.

三、網頁部份

1. 資策會 FIND 網站 <http://books.find.org.tw/>
2. 財團法人台灣網路資訊中心，「2007 年 1 月台灣地區寬頻網路使用調查報告」

附錄一、問卷內容

親愛的同學：您好!

感謝您於百忙之中撥冗填寫本問卷，目前正在進行「大學生使用數位學習系統輔助學習之

成效研究-以某科技大學「數位學習網」為例」，本問卷目的旨在瞭解您對『數位學習網』系統的學習成效。本問卷採用匿名方式填答，其所蒐集的資料僅供學術研究之用，敬請放心填答。

敬祝健康如意

南華大學資訊管理研究所
指導教授：洪銘建 博士
研究生：陳秋婷 敬上

可能影響您參與『數位學習網-非同步』之課程學習成效因素，請依狀況在□內勾選。

問 題 項 目(教材設計豐富性)	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.『數位學習網』之課程教材整體呈現方式會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
2.『數位學習網』之課程教材的內容充實性會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
3.『數位學習網』之課程教材的難易度會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
4.『數位學習網』之課程教材的結構會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
5.『數位學習網』之課程教材呈現的豐富性(圖形、動畫、視訊、聲音及顏色等)會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				

問 題 項 目(課程互動策略)	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 『數位學習網』之自主性學習方式會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
2. 『數位學習網』之討論版張貼的佈告會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
3. 『數位學習網』之線上作業繳交方式會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
4. 『數位學習網』之課程內容測驗會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
5. 『數位學習網』之課程討論及互動會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
6. 『數位學習網』之授課教師的監督與鼓勵會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
7. 『數位學習網』之學習進度的公佈會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
8. 『數位學習網』的測驗成績統計、查詢與公佈會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
9. 『數位學習網』的作業展示與評分的公佈會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
10. 『數位學習網』之各種網路行為的統計與排行公佈會影響我的學習成效？(例如：上網次數、作業繳交、討論次數...)	<input type="checkbox"/>				

問 題 項 目(系統與網路品質)	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 『數位學習網』系統運作的穩定性會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
2. 『數位學習網』上網之方便性會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
3. 『數位學習網』網路的穩定性會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
4. 『數位學習網』網路的頻寬及速度會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
5. 『數位學習網』之便利性學習方式會影響我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				

評估您使用『數位學習網-非同步』之學習成效，請您在適當的□內勾選。

問題項目	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.『數位學習網』提昇了我的學習效果？	<input type="checkbox"/>				
2.『數位學習網』能確實反映我的學習表現與程度？	<input type="checkbox"/>				
3.『數位學習網』之討論的互動機制提高了我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
4.『數位學習網』之自主性的學習方式提高了我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				
5.『數位學習網』之便利性的學習方式提高了我的學習成效？	<input type="checkbox"/>				

填答說明：本部份問題為調查您個人的資料，請您依照個人實際情形勾選及填寫

- 1.性別：男 女
- 2.年齡：15-25 歲 26-35 歲 36-45 歲 46-55 歲 56 歲以上
- 3.學部別：日間部 進修部(夜間部) 進修學院(進修專校)
- 4.學制別：研究所四技 二技 二專五專
- 5.系別：機械工程系 電機工程系 電子工程系 化學工程系
資訊工程系 資訊管理系 財務金融系 電子商務系
應用英語系 應用日語系 幼兒保育系 保全管理系
消防學系國際企業管理系 運動健康與休閒系
光機電暨材料研究所
- 6.您修習的『數位學習網』之學習課程之平均成績為：
未達 60 分 60-69 分 70-79 分 80-89 分 90 分以上
- 7.您曾參與過幾次『數位學習網』之學習過程？
一學期二學期三學期四學期以上
- 8.在您參與『數位學習網』之學習課程期間，您每週上線之平均時數為：
2 小時以下 3-4 小時 5-6 小時 7-8 小時 9-10 小時 11 小時以上

9.您參與的『數位學習網』之學習課程，有那些：

通識課程專業必修課程專業選修課程

10.您常使用『數位學習網』的那些功能：

(1)課程內容：課程介紹課程安排教材目錄單元測驗作業繳交 其他

(2)課程資訊：最新消息課程公告常見問題修課排行成績資訊其他

(3)課程互動：課程討論群組討論主題討論聊天室其他

(4)個人工具區：個人資料我的課程行事曆簡訊其他

本問卷至此結束，謝謝您的填答。再一次感謝您熱心的協助與合作！