

國小學生應用學習管理平台科技接受度探究

王曉璿¹ 楊國賢² 盧文偉³

¹ 國立台中教育大學 教學科技所

hswang@isst.edu.tw

² 彰化縣立員林國小

yksl@mail2000.com.tw

³ 彰化縣立平和國小

miporin01@yahoo.com.tw

摘要

本研究主要運用 Moodle 學習管理平台，輔助國小資訊教學，以了解在數位學習環境中，影響學生學習的相關因素。研究中以國小五年級學生為研究對象，使用 Moodle 為網路輔助教學平台，以科技接受模型 (technology acceptance model, TAM) 為理論基礎。探討科技接受模式中感覺有用性、感覺易用性和學生學習成效、性別、電腦自我效能、Moodle 滿意度之間的相關。

關鍵詞：Moodle、TAM、電腦自我效能、國小資訊教學

Abstract

The research is about using the open source Moodle to assist teaching computer information of primary school. And understanding the influence factors of E-Learning environment.

The fifth grade primary school student is the research object , to confer the correlations between TAM、gender、computer self-efficacy、the students' satisfaction of Moodle, based on technology acceptance model(TAM).

Keyword: Moodle、TAM、Computer information of primary school、Computer Self-efficacy.

1・前言

民國九十年九年一貫課程實施後，依據課程綱領，國小資訊課程約為每週排課一節。課程安排偏重技能性學習，著重於電腦網路知識、應用技能(如文書處理、繪圖、簡報、試算表等應用軟體使用)的訓練占了 78% (林佳旺, 2003)。

在電腦技能課程學習方面，大部分教師採用講述式方式來教學，同時利用廣播教學系統，將課程的進度一步驟、一步驟的講解，講解完後，再由學生自行操作電腦。如此學習的結果常使學生沒有多餘的時間和任課教師互相討論課程內涵 (何珮琪, 2001)，或在學習過程中由於學生提出過多問題，礙於上課時間有限，老師無法完全回應學生的問題，也無法瞭解學生的學習進度以及個別的學習困難 (王全世, 2000)。因此如何藉由學習管理平

工具協助便有其必要性。

目前市面上的大多數學習平台工具，都由專門公司負責開發與維護，一般教師較無法自行安裝與應用，以致造成當教師有實際應用需求時的使用困境。所幸由於自由軟體的推動與開放原始碼的提供，使得具有簡單設定安裝的 Moodle 學習管理平台，得以讓學校教師能在不需高技術門檻的情況下安裝應用，因此遂能與相關學校課程的學習進行結合使用。

然而新科技引進教育現場，並實際進入課程學習，其對學生各方面影響是不可預期的。因此本研究主要希望了解當學生在學習活動時，使用新科技時，其對於新系統的各項接受度狀況進行了解，以為未來進一步使用的參考。

2・文獻探討

2.1 國小資訊教學的問題

教育部雖規範九年一貫的資訊教育課程綱要，每學習階段的資訊教育都有詳盡的學習目標、能力指標對應，各領域教師可依據學生已具備之資訊能力，規劃整合課程，讓學生將習得之資訊技能充分應用在各領域的學習上

在資訊教育現場教授電腦技能方面，已發現許多問題 (何珮琪, 2001；王全世, 2000)。為了輔助教學，大部分教師會採用網路輔助教學模式來實施。並在網路輔助教學中採用學習管理平台來協助，利用各式的數位教材，配合學生學習的需要，來減輕教師的負擔。

陳育民 (2003)、巫靜宜(1999) 分別以 k12、VICAS 學習管理平台，進行網路輔助教學。相類似的系統還有亞卓市、行者數位學園等。但是大部份的學習管理平台需要專門的程式設計人員，網路工程師相互技術配合下，教師才能利用學習管理平台實施教學。反之，在沒有充分技術、開發能力，是造成部份教師對學習管理平台產生怯步，而不去使用的主要原因。

因此，在學習管理平台的架設、使用、維護，如何讓老師減少技術限制的門檻，並能快速擴展網路教材編輯製作。甚至讓沒有網站架設基礎專業知識的老師也可完全掌握架設網站課程的便利性，是未來網站功能研發的新趨勢。而 Moodle 學習管理平

台具有功能模組化、架設快速化，並採用開放原始碼的方式分享，讓有能力的非專業程式設計者也能夠依據自己的教學需要而加以修改，降低了架設、管理的門檻，讓教師能快速、輕鬆地將所要教學的內容知識，轉換成豐富的網頁內容，不需要面對大量的網頁編輯、連結等複雜的技術。所以可以利用來實施網路輔助教學。

2.2 Moodle 學習管理平台

在傳統的教學模式下，大都以教師為教學的主體，進行知識的傳授，大部分教學過程是由教師講授，學生聽講。學生是知識的被動接受者，為了達成教學目標反覆獨自練習。而教師以講述的方式來說明教學的內容，教學過後就是指定學生練習作業，過程中學生只是強迫記憶所學的內容，獨自進行學習，並不知道自己的學習缺點為何（張世忠，1998）。

Moodle 學習管理平台是以模組化物件導向動態學習環境為設計概念，其發展源自「社會建構論的教育哲學」為概念。

社會建構教學法有其他傳統教學方法的不同觀點。張靜譽（1995）認為社會建構主義的三個基本原理是：

1. 知識是認知個體主動的建構，不是被動的接受或吸收。
2. 認知功能是用來組織經驗的世界，而不是用來發現本體的現實。
3. 知識是個人與別人經由磋商與和解的社會建構。

社會建構教學法提供另一種學習的模式，希望藉由師生或學生彼此之間共同的思考、問題解決、決定過程中，建構出新的知識和概念。學生由與他人互動建構的過程中，把自己所建立的假設與他人互動而創造出共同的架構，在其中可以產生溝通。

營造使學生成為課堂的主體，使討論成為課堂的主要活動，著重「教法」而非「教材」成為提升學習成效的主要施力點（Solomon, 1987）。

在資訊技能的學習過程中，可能會因為學習系統的操作複雜性較高，使學生產生挫折感及對於學習系統的恐懼。若學生能藉由與同學間及老師的互動，得到適當的指引與建議，會降低學習困難，也能培養較正面的學習態度。

Boyer（2001）與 Boyer & Maher（2002）的研究中發現，使用資訊科技輔助教學，社會互動的相關設計是必要的，對學習成效也有一定程度的影響。Jung 等學者（2002）研究不同的互動型態在網路學習環境的表現、滿意度、與參與程度，發現社會互動組的表現最佳。社會互動因素對於網路學習的參與使用及成效有極為重要的地位，教師應該利用具有相關的功能的平台與策略來提學生社會互動，加強網路學習環境中社會存在感（socialpresence）的認知，而不致於感覺到學習的孤單感。（引自薛雅明、徐玉瓊，2005）。

Moodle 除採用社會建構主義為教育概念外，並使用直覺操作的方式，可以允許使用者對系統複製與修改，支援多種資料庫。除此之外還具有下列特點：1. 開放的平臺、2. 易學易用的環境、3. 高度個人化、4. 擬真的虛擬教室、5. 多樣化的教學活動及資源模組、6. 全面性的評量（江世勇，2004）。

Moodle 雖然已有 150 個國家、70 種不同的語言、100000 個不同團體的使用者。但是所使用的對象大多是成人或高中職以上學生。國內雖然已經有國小教師架設 Moodle 實施教學。但是對於國小學生的使用接受程度還缺乏探討，在相關研究中（陳育民，2003；范家敏，2004；麥孟生，2000；涂國守，2005），發現電腦自我效能、科技接受模式中的感覺有用性、易用性、滿意度，和學生學習成效有關。所以可以從以上論點來探討國小學生資訊教學成效和 Moodle 之間的相關性為何？

2.3 電腦自我效能

Bandura（1986, 1997）在社會學習理論中提出，最能夠改變個人認知的因素，在於學習者在成功經驗得到的自我能力感覺。經由成功的經驗來評估自己的能力，進而影響會影響個人的行為。社會學習理論認為環境、個人及其行為三方面的交互作用會影響個人的行為（引自范家敏，2005）。

「自我效能」源自 Bandura 的社會學習理論，認為所謂的自我效能指的是：個人在特定環境下利用本身所具備的技能，來解決特定工作的自我能力判斷。人們對自我的信念的強度，決定是否會努力應付困難的情境。通常人們害怕並逃避他們認為自己難以應付的情境，而當他們判斷自己能夠應付威脅不大的情境，行為表現就會較為果斷，而這種對自我完成某項任務能力的判斷即是「自我效能」。

1. 電腦自我效能定義

謝靜慧（2001）認為電腦自我效能自己完成某些電腦能力、任務的判斷與信心，就是一種個人對自己電腦能力的自我判斷。

Compeau 與 Higgins(1995)認為電腦自我效能是個人對於使用電腦來解決問題的自我能力判斷，針對 Lotus 1-2-3 和 WordPerfect 等軟體的學習，研究結果自我效能對學習成效有重大影響。

麥孟生（2000）認為電腦自我效能是代表個人對於自己能使用電腦去完成一特定任務（如：使用套裝軟體去分析資料）的認知，並非指一項簡單的技能（如：開機、格式化磁片）。

綜合上述學者對電腦自我效能的定義，本研究的電腦自我效能定義如下：電腦自我效能是指個人運用電腦，以完成某項任務的能力判斷與信心，主要是利用電腦來完成一項工作的能力評估或信心程度，而不是要判斷電腦的操作能力。

2. 電腦自我效能相關研究

Olivia Khorrami-Arani（2001）以不同年齡的 IT（Information Technology）課程八班，105 位

學生，61 位女性，44 位男性為實驗對象，研究電腦自我效能的影響。以學生的背景資料，以先前電腦經驗、使用電腦的舒適度、對電腦的態度為研究向度。研究中發現學生對電腦的態度、電腦自信心非常高。

Coffin 與 MacIntyre(1999)以 111 位大學生為研究對象，研究影響電腦成效的因素，研究中發現，電腦自我效能的高低的確與電腦課的最後成績有顯著關係存在。

Martocchio (1994)對 76 位大學校園的服務人員及行政人員做了一次實地實驗，根據研究結果，將電腦技能視為必要的人，其受訓前的電腦自我效能較受訓後明顯增強；而將電腦技能為非必要技能的人，其受訓前的電腦自我效能則較受訓後為弱。此研究又另外發現，年齡及訓練前的期望則有正向關係存在(引自麥孟生，2000)。

Torkzadeh & Koufteros(1994)為了瞭解電腦訓練與電腦自我效能之間的關係，針對 224 位參與基礎電腦課程的大學生做一調查研究。結果顯示，經過訓練後的個人電腦自我效能確實顯著高於訓練前的電腦自我效能(引自麥孟生，2000)。

在性別相關研究中，發現電腦自我效能會因性別不同而有所差異，男性往往較女性為高(施美朱，2000)。

Durndella 與 Haagb (2002) 研究東歐 Romanian 大學 74 位女生和 76 男生，發現不同性別對電腦自我效能、電腦態度、網際網路態度的影響有顯著的差異。

唐文儀(1994)發現在南部地區國小電腦素養相關因素比較中，男生在硬體認識及電腦態度表現較女生優秀，在使用電腦能力、電腦程式設計及電腦應用方面上則女生優於男生。

綜合以上研究發現，電腦自我效能確實會對學生在電腦學習及使用電腦方面的表現有顯著的影響。而在國小資訊課程中較少研究探討電腦自我效能對電腦技能的學習影響。因此，若能對電腦自我效能有一深入的探討，在評估學習電腦技能的成就表現上必然會有不錯的收穫。

2.4 科技接受模式

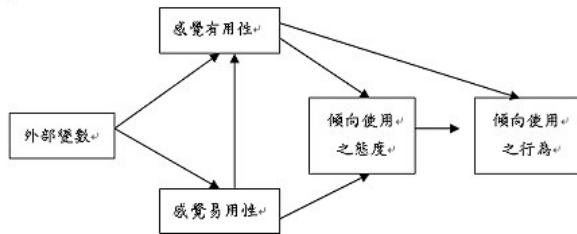
1. 科技接受模式定義

Davis (1989) 修正了 Fishbein 與 Ajzen 的理性行為理論，針對電腦使用行為而建立科技接受模型 (technology acceptance model, TAM)，主要探討使用者對於資訊系統的接受行為。TAM 主要說明兩種概念：感覺有用性 (perceived usefulness)、感覺易用性 (perceived ease of use) 與行為的關係。對個人而言 TAM 要解釋的是，電腦是否有用和電腦是否容易使用的看法，是否會影響個人的態度及真正的電腦使用行為。

根據 Davis 在 1989 年對 TAM 的驗證，獲得幾個對電腦使用上的觀點

1. 使用者的意向可以預測其對使用電腦的行為。

2. 認知上的有用性是使用電腦意圖的最重要因素。
3. 認知上的易用性是使用電腦意圖的次要決定因素。



2. 科技接受模式相關研究

在科技接受模式相關研究包含各種資訊系統如銀行管理系統、試算表軟體設計系統、資料庫系統、文書處理與財務系統等等。研究中發現感覺有用性、易用性電腦資訊系統的使用有顯著影響。

如麥孟生 (2000) 調查 480 位大學新生對電腦學習成效影響因素的探討，研究結果發現，感覺有用性確實對學習者的電腦學習成效有影響。

David 與 Detmar (1997) 研究 TAM 模式下使用電子郵件的感受，實驗對象 392 人，結果發現不同的性別在對科技通訊媒體的感覺有用性、易用性是不同的 (引自陳育民，2003)。

楊惠合 (2004) 發現學習管理平台品質對學習者的感覺有用性沒有顯著影響，但對感覺易用性有顯著影響。

陳育民 (2003) 以科技接受模式探討電子化學習系統對學習表現的影響；發現感覺有用性，是使用者認為電子化學習系統會增加其學習表現的程度，得分愈高者，在整體的滿意度也較佳；感覺易用性，是使用者認為電子化系統之困難程度，愈覺得容易使用者，在學習興趣、團體互動滿意度上得分愈高。

TAM 模型原來所探討為對科技之使用行為，而電腦、網路為科技產品，其真正發揮功能的是在其內的軟體，所以使用電腦、網路其實是操作其中的軟體，在網路輔助教學中是利用學習管理平台來協助教師進行教學活動及放置輔助學生學習的數位教材內容，故以 TAM 科技接受模式來探討以 Moodle 輔助國小資訊教學，瞭解其中的影響因素。

依據文獻探討發現，國小資訊課程每週教學時數為一節課，較其他課程節數少。課程中易發生學生學習進度不一，教師不易掌控學生學習進度。

Moodle 學習管理平台具有免費取得、快速安裝，操作簡單、具有課程回存功能，支援 SCORM 標準匯出匯入，並提供完整的互動式環境，如討論區、作業繳交、測驗、個人學習歷程。並以社會建構學習理論為設計依據，可以實施合作學習、同儕互評、批判思考等。所以可以提供教師和學生一個快速便捷的學習環境。

但 Moodle 在國內為一新興學習管理平台，雖然對老師而言是一個便利的教學工具，但對國小學

生而言，還是一個陌生的學習環境。對其接受程度、教學效果、電腦自我效能都還未有深入的研究。

而電腦自我效能是指個人運用電腦，以完成某項任務的能力判斷與信心，是利用電腦來完成一項工作的能力評估或信心程度。而根據過去的研究，電腦自我效能與電腦學習成效有顯著的正向關係存在（麥孟生，2000）。而在性別中，發現也是影響電腦自我效能的因素之一（施美朱，2000；唐文儀，1994；魏延超，1997）。

另一方面學生對資訊系統的接受程度也會影響其學習成效，而 TAM 科技接受模式對於使用者學習新的電腦、資訊系統的接受程度，具有良好的解釋與預測能力。在（蘇伯方，2004；孫培貞、許楨哲，2004；麥孟生，2000；楊惠合，2004）利用 TAM 基本架構加以擴充驗證，再次驗證其 TAM 基本架構的可信度。

綜合以上結論，本研究使用 Moodle 學習管理平台來輔助國小資訊教學教學，並以 Davis (1989) 科技接受模式理論架構加以擴充，探討學生對於 Moodle 學習管理平台在科技接受模式中感覺有用性、易用性、使用滿意度、電腦自我效能、學習成效之間的相互關係。本研究架構圖如下：

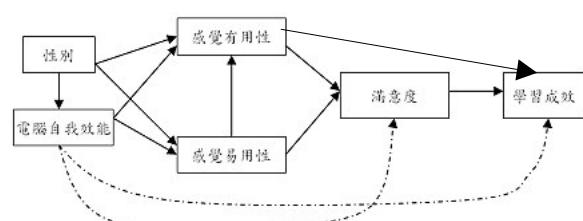


圖 2 研究架構圖

3.1 研究假設

根據研究架構，提出下列研究假設：

假設一：學生的性別會影響感覺有用性、感覺易用性。

假設二：學生的電腦自我效能會影響感覺有用性、感覺易用性。

假設三：學生的感覺有用性、易用性會影響對 Moodle 的使用滿意度。

假設四：學生的電腦自我效能會影響感覺有用性、易用性。

假設五：學生對 Moodle 的使用滿意度，會影響學習成效。

假設六：學生的電腦自我效能會影響學生的學習成效。

假設七：學生的性別會影響學生的電腦自我效能。

假設八：學生的感覺易用性影響學生的感覺有用性。

假設九：學生的感覺有用性影響學生的學習成效。

4・研究方法與設計

4.1 研究對象

本研究對象以彰化縣某國小五年級學生，使用 Moodle 學習管理平台，進行資訊輔助教學，實施班級共 10 班。

以隨機抽樣方式抽樣兩個班級，實驗進行前，先以 SPSS 10.5 版，以五年級上學期電腦成績進行獨立樣本 T 檢定。以瞭解兩班男女成績是否屬於同質。

4.2 研究工具

4.2.1 電腦自我效能量表

參考翁淑緣（2000）所編製的電腦自我效能量表，改為四點量表，以使用過 Moodle 學生，進行預試。預試結果，Cronbach α 為 .81。進行建構效度分析，除第十一題為 .44 外，其餘皆在 .5 以上。徵詢專家意見後認為題意不清楚，建議修改題目後使用。

4.2.2 TAM 科技接受程度量表

參考 TAM 模型原始問卷（Davis，1989）的定義和問卷，加以修成適合國小學童認知程度語詞，以瞭解國小學童對 Moodle 學習管理平台的科技接受模式中感覺有用性、感覺易用性為何？

以使用過 Moodle 的學生，進行預試。科技接受程度量表 Cronbach α 係數為 .82。

4.2.3 Moodle 學習管理平台滿意度量表

參考涂國守（2005）所採用的「教學平台評估滿意度統計表」，加以修改，符合並參考 Moodle 所提供的功能，設計「Moodle 學習管理平台滿意度量表」來檢驗學生對學習管理平台的使用滿意度。

針對操作介面、操作說明、系統功能等部份，採用李克特氏（Likert）四點量表，進行評估。

以使用過 Moodle 學習管理平台的學生進行預試，Cronbach α 係數為 .81。

4.2.4 學習成效

學習成效測驗試題以現今五年級資訊課程 Namo 6.0 網頁製作作為測驗內容，選出二十題作為學習成效測驗試題。

4.2.5 實驗流程

第一步驟：進行 Moodle 操作訓練二週。第二步驟：實施 Moodle 網路輔助教學（十五週）。第三步驟：填寫期末線上測驗、電腦自我效能量表、科技接受程度量表 Moodle 學習管理平台滿意度量表。

5. 研究分析與結果

5.1 研究對象同質性分析

以隨機方式自 10 班中抽樣兩班，並以五年級上學期電腦成績進行獨立樣本 T 檢定。檢定是否具有同質性。

表 1 兩班上學期電腦成績

	班級	人數	平均數	標準差	平均數 標準誤
上學期電 腦成績	503	35	89.89	5.07	.86
	517	34	89.94	5.59	1.02
	男	37	89.15	6.22	1
	女	32	90.90	4.24	.77

以兩班全班進行獨立樣本 T 檢定分析，Levene 法檢定 F 值 = 1.499、 P = .225 > .05，未達 .05 顯著性水準。進行 T 值顯著性判別， p = .967 > .05，兩班未達 .05 顯著性水準。

以兩班男女生進行獨立樣本 T 檢定分析，Levene 法檢定 F 值 = 9.595、 P = .03 < .05，達 .05 顯著性水準。進行 T 值顯著性判別， p = .171 > .05，兩班男女未達 .05 顯著性水準。

分別以兩班、兩班男女生上學期電腦成績，進行同質性分析，分析結果兩班全班、兩班男女生上學期電腦成績無顯著差異。所以兩班視為同質性。

5.2 統計分析

5.2.1 迴歸分析

兩班學生進行教學後，以迴歸統計分析進行假設檢定，剔除相關量表問卷填寫不全學生，共計學生 67 名，結果如下表：

表 2 迴歸分析結果

依變數	自變數	β	P-value	假設 結果
感覺有 用性	感覺 易用性	.366	.000	假設八 成立
	性別	.000	.999	假設一 不成立
	電腦自 我效能	.803	.000	假設二 成立
感覺 易用性	性別	.224	.052	假設一 不成立
	電腦自 我效能	.346	.003	假設二 成立
滿意度	感覺 有用性	.421	.000	假設三 成立
	感覺 易用性	.157	.000	假設三 成立
	電腦自 我效能	.503	.000	假設四 成立
學習 成效	滿意度	.064	.858	假設五 不成立

依變數	自變數	β	P-value	假設 結果
電腦自 我效能	電腦自 我效能	.300	.009	假設六 成立
	感覺 有用性	.619	.044	假設九 成立
電腦自 我效能	性別	.183	.069	假設七 不成立

5.2.2 獨立樣本 T 檢定分析

以獨立樣本 T 檢定分析不同性別在電腦自我效能、感覺有用性易用性是否有差異。

以性別、電腦自我效能，進行獨立樣本 T 檢定分析，Levene 法檢定 F 值 = 5.618、 P = .0201 < .05，達 .05 顯著性水準。進行 T 值顯著性判別， p = .634 > .05，不同性別在電腦效能上沒有差異。

以性別、感覺有用性，進行獨立樣本 T 檢定分析，Levene 法檢定 F 值 = 4.061、 P = .048 < .05，達 .05 顯著性水準。進行 T 值顯著性判別， p = .264 > .05，不同性別在感覺有用性上沒有差異。

以性別、感覺易用性，進行獨立樣本 T 檢定分析，Levene 法檢定 F 值 = 0.691、 P = .409 > .05，達 .05 顯著性水準。進行 T 值顯著性判別， p = .046 < .05，不同性別在感覺有用性上有差異。

5.3 研究結果

本篇研究目的在於使用 Moodle 學習管理平台輔助國小資訊教學，並以科技接受模式架構，探討感覺有用性、感覺易用性和學生學習成效、性別、電腦自我效能、Moodle 滿意度之間的相關。

研究結果發現性別對於感覺有用性有差異、易用性無差異、電腦自我效能上無顯著影響，和 David 與 Detmar (1997)、Durndella 與 Haagb (2002)、施美朱 (2000)、唐文儀 (1994) 等人研究結論有所不同。

在電腦自我效能方面，電腦自我效能對學習成效上有所影響。和 Coffin 與 MacIntyre (1999)、Compeau 與 Higgins (1995)、麥孟生 (2000) 研究結論相類似。另外電腦自我效能對感覺有用性、感覺易用性、滿意度、也有所影響。

在感覺有用性方面，發現對學習成效有所影響。和麥孟生 (2000)、陳育民 (2004) 研究相類似。

6. 結論與建議

本研究以 Davis (1989) 的科技接受模型為理論基礎，以 Moodle 學習管理平台為探討目標。在應用 TAM 科技接受模型中，以電腦自我效能、學生、感覺有用性、易用性、對 Moodle 的滿意度、學習成效進行相關探討。

研究中發現對學習管理平台科技接受程度的感覺有用會影響易用性，感覺易用性會影響 Moodle

滿意度，其結果和楊惠合（2004）、張金鐘（2002）運用科技接受模型相同，驗證其科技接受模型可預測性，支持以往的研究。並運用於資訊教育的學習領域，為學生學習成效提供學習理論的基礎。但是在滿意度和學習成效部分，卻出現和以往研究不同的結果（麥孟生，2000；陳育民，2004）。在性別、滿意度與學習成效之間也無顯著差異，可能因為取樣樣本較小，而產生誤差。所以需擴大實驗樣本，有待更進一步的探討可能在其中是否還有影響學生使用Moodle的因素存在。

Moodle雖支援三十多個國家的語言，架設使用上簡易方便。但在部分使用介面上，缺乏相對應中文翻譯，造成學生使用上，因為英文程度，或是不同翻譯者對字義定義的不同而產生操作困難的情形，也可能是影響因素之一。

Bostrom et al. (1990) 提出資訊系統教育訓練的理論，提出目標系統、個人差異、訓練方式，是影響學習者使用資訊系統的成效。本研究中目標系統為Moodle，訓練方式一致，所以可以朝向個人差異方面著手研究，如個人學習風格、學習策略、多元智慧、認知型態的差異，加上電腦自我效能、感覺有用性、易用性、性別因素，在Moodle學習管理平台中有何相互影響。使Moodle對於學生具有提升學習效果，又能兼具容易使用的便利性，以增加學生使用的頻率與學習效能。如能以此推動兼具有用與易用的學習管理平台，達到資訊科技融入教學的目標。

參考文獻

- 王全世(2000)。對資訊科技融入各科教學之資訊情境的評估標準。資訊與教育雙月刊, 77, 36-47。
- 朱則剛 (1994)。建構主義知識論與情境認知的迷失-兼談其對認知心理學的意義。教學科技與媒體, 13, 13-14。
- 江世勇 (2004)。LADP 分散式認證架構下之開放原始碼教學網站建置與導入-以高職為例。國立雲林科技大學資訊管理系碩士班碩士論文。
- 何佩琪 (2001)。國中電腦教師實務理論之個案研究。國立彰化師範大學科學教育研究所博士論文。
- 林佳旺(2003)。國小網路素養課程系統化教學設計之行動研究以「六年級網路互動安全課程」為例。國立嘉義大學教育科技研究所碩士論文。
- 涂國守(2005)。九年一貫課程國民小學資訊教育網路教材之設計與評估。靜宜大學資訊管理學系碩士論文。
- 施美朱 (2000)。國中生電腦學習成就相關因素之研究。臺灣師範大學工業科技教育研究所碩士論文。
- 范家敏(2004)。高雄縣國小高年級學童電腦遊戲使用行為與電腦態度、電腦自我效能之相關研究。國立臺東大學教育研究所碩士論文。
- 唐文儀(1994)。南部地區國小電腦素養相關因素之比較研究。臺南師院學生學刊, 15, 75-82。
- 孫培真、許楨哲 (2004)。國中科技教師使用行動教學資訊載之接受程度研究。生活科技教育月刊, 37(7), 45-65。
- 翁淑緣 (2000)。影響國中學生電腦學習意願之個人特性探討。教育與心理研究, 23, 147-172。
- 張世忠 (1998)。社會建構教學與科學概念。教育資料與研究雙月刊, 24, 30-36。
- 張靜譽 (1995)。何謂建構主義。建構與教學, 3。2006/05/20 取自：
<http://www.bio.ncue.edu.tw/c&t/issue1-8/v3-1.htm>
- 陳育民 (2003)。學習風格與學習模式對中學生電子化學習成效之影響。國立中正大學資訊管理研究所碩士論文
- 麥孟生(2000)。個人心理類型、自我效能及態度對電腦學習成效之影響。國立中央大學資訊管理研究所碩士論文。
- 楊惠合(2003)。以科技接受模型探討數位學習滿意度之研究。大葉大學資訊管理學系碩士論文。
- 薛雅明、徐玉瓊 (2005)。南大學報。39(1), 75-192。
- 謝靜慧 (2001)。國中小學教師之電腦焦慮、電腦自我效能、電腦因應策略與電腦素養之相關研究。國立中山大學教育研究所碩士論文，未出版，高雄市。
- 魏延超 (1987)。教育學程學生對電腦態度及電腦素養之研究。國立中央大學資訊管理學系研究所碩士論文。
- 蘇伯方 (2004)。即時傳訊軟體採用模式之研究。國立中山大學傳播管理研究所碩士論文。
- Coffin, R.J. and P.D. MacIntyre.(1999). Motivational influences on computer-related affect states, Computers in Human Behavior, 15, 549-569.
- Compeau, DR, & Higgins, CA.(1995). Application of social cognitive theory to training for computer skills. Information Systems Research, 6(2),118-143.
- Davis, S.D.,(1989). Training Novice Users of Computer Systems: the Roles of the Computer Interface, Training Methods, and Learner Characteristics. unpublished doctoral dissertation, Indiana University, Bloomington, IN.
- Durndella,, Haagb(2002).Computer Self Efficacy, Computer Anxiety, Attitudes towards the Internet and Reported Experience with the Internet, by Gender, in an East European Sample. Computers in Human Behavior, 18,102-110.
- Olivia Khorrami-Arani(2001). Researching computer self-efficacy. International Education Journal, 2(4),17-2.
- Solomon, J. (1987). Social influences on the construction of pupils' understanding of science. Studies in Science Education, 14, 63-82.