

Moodle 數位學習平台對教學影響的探討—以國中社會科中國地理「疆域與區域畫分、地形」為例

王德譽

朝陽科技大學資訊工程系助理教授
dywang@csie.cyut.edu.tw

林文義

朝陽科技大學資訊工程系研究生
lme9095@gmail.com

梁瑛心

南開科技大學資訊工程系教授
t136@nkc.edu.tw

摘要

數位學習已成為現在及未來重要的學習管道。為了突破自己面臨的教學困境、讓學生得到最佳學習成效。因此，運用 Moodle 建立國中地理科多媒體學習平台並研究其成效，為當務之急且感到很有意義的教學研究工作。本研究發現：建置 Moodle 地理學習平台線上課程之系統，利用既有的線上資源，無需再為多媒體教學煩心，而能達到情意教學目標。經由實證分析在延宕學習的分數上雖無顯著差異，利用 Moodle 融入地理科教學策略對學生學習成就仍有幫助的。數位教材的選用對學習情意態度，有相當大的影響，亦即對地理科的情意態度能有效提升；但數位教材學習與認知理解，對於整體滿意度的影響較小，表示數位教材學習雖能提升地理科的情意學習態度，但也不能完全取代傳統教學。

關鍵詞：數位學習、Moodle、情意學習。

Abstract

E-learning has become a significant way for learning at present and in the coming future. The purpose of this study is to break through the difficulties of teaching that teachers have to confront with and to approach the best learning effects of students. Therefore, it becomes an emergent and meaningful goal to promote the effectiveness of students' learning by building up the multimedia learning platform on the subject of geography of junior high. The study concludes that: With the establishment Moodle and e-learning courses on geographic learning platform system by means of online information tool, it can solve the difficul-

ties on traditional geographic teaching method that can't achieve the goal of attitude teaching. There is no obvious difference in delayed learning scores through quasi-experimental analysis, but the teaching fitting it to geography teaching strategy with Moodle benefits on learning retention and achievement. Learning about digital material and cognitive comprehension have very important influence on learning attitude; that is, both get to effeciently promote the attitude toward the subject of geography. In other way, learning about digital material and cognitive comprehension have influence upon whole degrees of satisfaction and have less correlation. It shows that e-learning can promote learning attitude, but in fact, it is impossible for e-learning to replace traditional teaching.

Keywords: E-learning, Moodle, learning attitude.

1 前言

資訊交通的快速革新，全球化、地球村時代的來臨，二十一世紀可以說是網際網路的時代；網際網路成為獲取知識，跟上世界潮流最重要、最快速的管道之一。教育部也頒布九年一貫課程綱要重大議題（資訊教育）的基本理念明白指示運用資訊科技工具可以迅速而廣泛的獲得資訊，提高個人的學習效能與工作效率，更能增進與他人合作及溝通，並有利於個人主動學習與終身學習習慣的養成[1]。教師角色將從知識傳播者轉為知識管理者和知識學習者。如何讓更多的課程與教材及研究成果上網，增加線上公共使用率（public access），促進全球的知識流通，更是許多先進國家透過

網路科技改善教育的重要趨勢。因此，身為現代的教師須具備資訊科技與媒體素養，適時將資訊融入教學、建立數位學習教材；進而能建構教學資源分享平台，讓學生任何時間、地點都可以學習、參與討論、解決問題並分享學習心得。如此可增進學習興趣，終能主動學習達到終生學習的教育目標。

資訊融入各科教學是政府既定的政策，參與數位教學及教材製作亦是教師之職責；身為資訊時代的教師更不能故步自封，須具備資訊的素養，善加利用電腦資訊融入教學，解決教學上面臨的困境，達到最佳的教學成效，並提供學生自主學習。因此，建立線上學習系統平台融入教學並評估成效為本研究動機之一。

測驗評量是教學過程中重要的一環；評量可以瞭解學習者的狀況以調整教學。目的在於提昇學習成效與達成教學目標[2]。然而，知識診斷或學習評量對老師而言負擔極重，利用電腦線上評量或診斷系統不但可減輕老師負擔，也可得到學生質的診斷結果[3]。另有符合環保意識、節省考試投入的成本、教師工作效率的提升、教師立即回饋訊息的提供等優點[4]。因此利用此學習平台建立一套測驗系統，為本研究動機之二。

此外，儘管地理學教育目標偏向情意目標，但數十年來整個教學活動很少有系統的涵蓋情意目標[5]。所幸拜科技之賜，網際網路上豐富的資源分享，老師可以利用作為多媒體教材；我們可以輕易的搜尋並瞭解一個地方的特色。因此在教學平台上連結課程相關的知識、圖片及影片，指引學生自我學習，觀察地方的實境，以提升學生對地理課的學習興趣，更進而能終身學習具備國際觀達到情意教學目標，為本研究動機之三。

綜合上述研究動機，本研究架設 Moodle [6] 地理教學平台於學校伺服器，成為教學的資料庫，適時利用教學資料提升教學效率，亦可結合生動活潑的多媒體呈現融入教學課程中，並探討學生學習是否比過去的傳統教學好。以國中二年級地理科第一、二課疆域與區域畫分、地形兩單元中的概念，應用資訊科技設計教學活動，透過教學活動的設計過程來探討學生對於此教學方式的接受度，再藉由統計分析探討對學生的影響。

2 文獻探討

數位學習 (e-learning) 是運用資訊科技與媒體來建立的各種學習模式，數位媒體包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。應用的

範圍包括網路化學習、電腦化學習、虛擬教室及數位合作。一般學者普遍認為數位學習最大的特色與優點，相較於傳統的教學方式有時間與地點上的彈性、學生可自主學習、多媒體教學、易於追蹤學習成效等優點[7, 8]。

數位學習[9]依教學空間與時序的不同，主要分為融入校園學習、混合學習、非校園的網路學習三個模式：本研究適合使用融入校園學習模式，僅以此加以說明。融入校園學習模式，師生的教學活動全都在校園中，數位學習平台提供老師將上課中的數位教材或補充教材放置網路上，讓學生可以課後進入數位學習平台進行學習；老師亦可以設定討論區或安排線上評量（如線上測驗、線上繳交作業、心得報告、網路互評等），增加師生的互動和多元的評量。數位學習平台在這個教學模式的角色，成為校園教學輔助的工具，也是一個善用資訊科技於教學中很好的例子。目前國內大專院校大部分都採用這個模式；高中職、國中小有建置數位學習平台亦都採用此模式，因為高中職、國中小學生一定要到校園進行學習。

影響資訊科技融入教學的相關理論很多，其中最常被探討的是行為主義、訊息處理理論、建構理論及情境認知理論，瞭解人如何學習有助於資訊科技融入教學的設計與進行[10]。各種理論學派雖有差異但也有類似之處，不見得只採特定學派來進行教學設計，很多線上學習方面的文獻提到的教學技巧、策略與經驗，都可以看到上述理論的實踐與縮影[11]。

Moodle 是 Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (模組化物件導向動態學習環境) 的縮寫，適合於程式設計者與教育理論者，是個持續發展的計畫，其發展以社會建構論的教育哲學為依據。Moodle 的著眼點在於通過簡單易學的操作介面和通暢的網路環境，快速提供教師課程管理和教學活動，延伸學校教育的覆蓋率，讓學生只要透過瀏覽器，即能隨時隨地學習課程。Moodle 平台系統特色：

1. 跨平臺：Moodle 相當容易安裝，可以在任何支援 PHP 的網頁伺服器上安裝，Moodle 同時也支援許多主要的資料庫（例如：MySQL、PostgreSQL 等）。
2. 安全性：Moodle 強調安全性，所有表單傳送都會經過確認、資料驗證以及 cookies 的加密等程序。
3. 活動記錄：Moodle 擁有使用者活動全程紀錄的功能，並可以利用統計曲線圖來顯示每個學生在每個模組中的活動報告、偵

測每位學生是從哪一台電腦登入的 IP 位址、閱讀的次數及張貼在網站上的文章和日誌等。

4. 個人化：Moodle 支援了 75 個國家的語言介面，使用者可以自行設定平臺顯示語言，並且支援設定佈景主題的功能。
5. 批次上傳：Moodle 支援批次上傳學生個人帳號及密碼等資料，大大地減輕網站管理者的負擔。若有 LDAP 伺服器，更可直接經由 LDAP 取得登入帳號或課程資料，而不需要進行資料匯入。
6. 教學多樣化：Moodle 在教學活動方面，提供學習意見調查、討論區、聊天室、分派作業、線上測驗、工作坊、詞彙等；在教學資源方面，則提供純文字資料、簡報、網頁、圖形、音樂、影片視訊、Flash 動畫等教學媒體上傳，提高教學資源的豐富性和通用性。
7. 課程備份：Moodle 內鍵課程備份及課程回覆等功能，體貼教師們課程備份與教材互相交流的實際需求。

傳統教學上教師扮演的角色往往是一個知識的傳授者，如今資訊時代，沒有任何一門學科可以完整的傳授學生日後所需的知識，所以學校教育必須做的事就是讓學生學會如何自我學習，可以不斷地更新、充實知識。因此，現今的地理教育，逐漸強調以活動為中心的教學方法，鼓勵每個學生參與活動，從做中學得知知識，從參與中培養興趣和正確的態度；同時我國中學課程標準在教學方法與原則中亦提出下列重點提示[5]：

1. 教師須使學生從實際活動中，鼓勵積極自動學習，以代替消極的注入式教學；並在生活中應用所學，期以學以致用。
2. 教師在教學時，應注意「同時學習原則」除了要指導學生獲得知識概念，或熟悉動作技能。而且對於態度、理想、情感和興趣等的培養，應特別重視。
3. 凡知識概念、思想原則的學習活動，宜用啟發教學方法，指導學生提出問題、搜集資料分析比較、歸納整理，啟發學生思考能力，增進其智能。
4. 數理及地理等科目，須用實驗、調查方法指導學生利用儀器進行實驗、觀察、測量、繪圖或撰寫報告。

5. 教學時善加利用地圖、地球儀，圖表、模型、儀器等教具，並配合視聽教學器材，增進學生興趣。
6. 指導學生閱讀、整理筆記、研討報告，啟發自動學習的精神。
7. 鼓勵學生提問，共同討論，俾能獲得正確的地理觀念。
8. 利用野外實察、旅行及參觀實習機會，提供實地觀察的機會，增進學生對地理的瞭解。

上述重點，充分顯示我國中學的課程標準，對於地理科的教學方法須注意的原則與提示不僅完備，亦能反映當代教育潮流特色。因此，地理教師只要掌握上述幾點原則，指導學生學習活動，地理教學上應不難達成既定的教學目標。地理是最生活化及有趣的科目，綜合上述傳統地理教學面臨的問題與困境，使得教師教得無味，學生亦學得興趣缺缺。相關教學行政單位及教師在教學活動與授課方式上，應思考對策並利用資訊科技融入教學解決問題，以達成教學目標，引起學生學習動機與興趣，最終能教育學生達成地理學的使命。

3 研究方法

本研究依據研究目的、相關文獻及理論探討的資料，架設 Moodle 地理教學平台及選用適當的資訊工具、測驗題庫建立，成為自己教學資料庫；並探討利用 Moodle 平台結合資訊科技融入地理科教學模式，對於國中二年年級學生學習地理科的學習保留成效是否比傳統教學長久、學生學習態度是否有助於達成教情意目標的達成。

研究流程如圖 1，依研究的背景、動機與目的，尋找並參考相關的研究文獻，建置 Moodle 平台後，思考並搜尋使用適當的資訊科技，並建立測驗題庫，符合教學的需求。實驗教學後利用測驗與問卷方式，分析研究結果並加以討論。

3.1 研究範圍、對象與流程

本研究之研究對象為台中市區某國中二年年級學生兩班各 31 人共 62 人，兩個班級新生入學均為常態編班。實驗組參與 Moodle 教學地理課程平台融入教學，控制組為傳統教學。研究主要以準實驗設計之前測、延宕測驗設計為主要的研究方法。兩組均先接受在 101 學年第一學期開學後第一周 9 月 5 日即實施

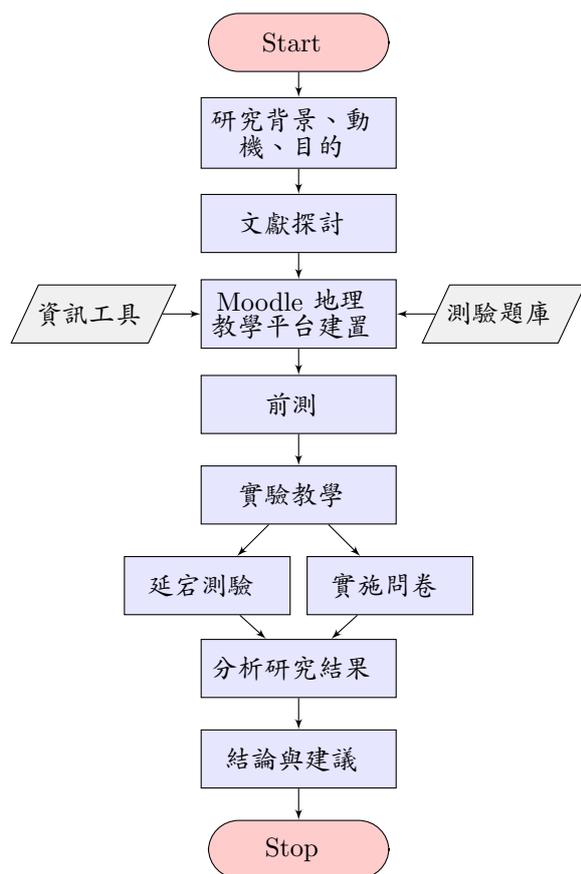


圖 1: 研究流程圖。

前測，以翰林版光碟電腦命題，選題難易度設在難中易平均分配，範圍為第一、二冊台灣地理部分。實驗組教學範圍第三冊中國地理第一、二課，實驗時間為期六週。本實驗因為範圍小、時間短，加上地理科的認知能力可以利用背誦的方式而得到成績，研究者以教學經驗認為若以短時間得到的立即成效來判斷實驗的學習成效會失去準確性。因此，本實驗只做延宕測驗，探究利用平台的多媒體效果，學習保留成效是否比傳統教學長久。實驗結束後四週，兩組接受後測處理，評量試卷命題方式與前測一致。研究採用準實驗研究設計並利用 SPSS[12]19.0 版軟體進行檢定，以瞭解學生學習保留成效。最後以利用 Moodle 地理學習平台融入教學學習態度調查問卷分析探討。

3.2 Moodle 的建置與功能

本研究以 CentOS release 5.8 (Final) 為作業系統，並安裝 Moodle 所需要的相關套件如：網頁伺服器 httpd、Mysql 資料庫伺服器 mysql-server 以及 php。依所需環境設定並啟動 httpd 及 mysqld 服務後，將下載的 Moodle 套件解壓縮於 we3353/mx

目錄下解壓縮後，打開瀏覽器連接伺服器 <http://163.17.172.7/~we3353/mx/>，依安裝指示完成設定即可架設成功。Moodle 學習平台的架構與功能介紹如下：

帳戶管理

教學學習平台的設計是每位教師學生均有一組帳號與密碼。教師可在學習平台之中管理（新增、刪除）或瀏覽所有學員的帳戶資訊。因為任教班級、學生多，為了方便管理、辨識及成績查詢，統一規定學生登入方式如下：

- (1) 帳號：學號
- (2) 名字：班級+座號（例如：一年六班1號為10601）
- (3) 姓氏：姓名（方○翰）
- (4) 電子信箱：自己申請登入

呈現如圖 2 只要點一下名字，即會依班級-座號-姓名顯示非常方便管理與辨識。

20601	方瀚	ivan:	9ivan13@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20602	王評	eric9	004@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20603	盧廷	tom2	592852@kimo.com	台中市	台灣
20604	林偉	love	n8558@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20605	姜佑	ru42l	609@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20606	張奕	s941	456789@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20607	張震	as25	i406@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20608	張濤	sund	0814@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20609	張瑞	rickg	rdgood@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20610	許廷	adan	20825@yahoo.com	台中縣	台灣
20611	陳星	a098	78100@gmail.com	台中市	台灣
20612	陳孟	e250	2526@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20613	陳宏	n231	1847@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20614	黃楷	h753	51asd@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20615	黃誠	ji941	1@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20616	廖雲	jeff5	0@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20617	劉鑫	s256	6040@yahoo.com.tw	台中市	台灣
20618	劉	7568	52@yahoo.com.tw	台中市	台灣

圖 2: moodle 帳號瀏覽。

課程管理

老師可利用教學平台開設多個課程，及班級經營活動，並視時間或教學需求開啓或關閉。進入開啓的地理課程網頁：如圖 3 將課程網頁的操作依不同的性質分成四種部分來說明：課程系統管理、教學資源、教學活動、課程相關訊息[13]。課程系統管理包含課程的基本設定，如開課時間、課程使用權限、成績、課程老師、學生的分配、檔案中心、課程的備份、學習記錄報表等。教學資源包含網站連結、數位教材，讓學生進行線上學習。教學活動可安排線上繳交作業、心得分享、線上測驗，或是設定討論區，解答問題。課程相關訊



圖 3: 課程活動管理畫面。

息用來呈現跟課程相關的訊息，如課程最新事件、最新的課程活動記錄。

測驗題庫建立

老師可以在線上編輯題目，題目的類型很多，舉凡單選題、配合題、是非題、填充題等。本研究只依段考題型、還有自己教學上的需要地理填圖，因此只編製單選題及配合題兩種題型。填圖題配合題題目較少可利用編輯器一題一題輸入；然而現今國中地理課程共三十四單元若每一單元一題一題輸入建立單選題的題庫，工程將非常龐大費時費力，不是一般老師所能獨自完成，所幸 Moodle 功能強大，老師亦可以用匯入的方式大量匯入題目，只是在匯入題目之前，老師要將題目的格式作一些調整，匯入之後，才可以使用。要將文字檔匯入 Moodle 測驗模組時，GIFT 是最具綜合性的匯入格式[14]。文字檔的編碼方式必須和安裝 Moodle 時所用的相同（本系統是 UTF-8）。就選擇題而言，錯誤答案前面要加波浪符號“~”，而正確答案前面要加上等於符號“=”。若題目有插圖必須先將圖檔上傳至 Moodle，並於題目編輯時插入圖檔，編輯畫面如圖 4。針對測驗系統功能對使用者分析如下：

學生方面：能隨時進行線上適性測驗，不論平常考、段考、或大範圍的模擬考；亦能節省參考書測驗卷的花費。

教師方面：可以控管作答的時間及次數、題目的呈現、評分的方式。教師可視之為隨堂練習、家庭作業練習、或當成平常成績的考

核，針對學生學習成效做檢視及回饋。Moodle 的測驗卷可以設定成選項隨機、題目也隨機，所以不用擔心學生在作答時是否作弊。也可利用此測驗系統隨時增減題目，不用常為命題絞盡腦汁；除此之外，小考亦不須大量油印考卷，節省學校的開銷經費。

教學活動安排與教學資源的選擇

鑑於專家建議，思考的問題應是地理科教學對資訊科技有何需求，也就是哪些資訊科技資源可以協助達成地理教學目標。以下就教學活動依課前準備、課堂活動、課後延伸三部分進一步分析。

課前準備：地理科教學首重「概念」的理解，情意的提升；但抽象觀念更考驗老師的板書繪圖的功力，現雖有多媒體輔助，老師在課前仍需要花很多時間尋找相關的圖片、影片、動畫資源輔助解說，讓學生更易理解課程內容。

課堂活動：(1)要具體化、擬真化：有些地景、地理現象如果能以一個比較具體、擬真的方式呈現是有利於學生學習的。例如桂林山水石灰岩地形的成因，即能用圖片立體的呈現或影片、動畫來解釋，可加深學生印象。(2)動態影片的呈現：地理教學動態的呈現可讓學生較容易瞭解抽象難懂的概念，如颱風的形成、各類地形的景觀，尤其人文景觀，動態的呈現要比靜態的圖片要來得有吸引力且有效率，也更能展現地方的特色。因此選擇適當有趣的工具非常重要；以此去學得自己想知道的知識，解決自己的問題，提升學習能力，也增強了學

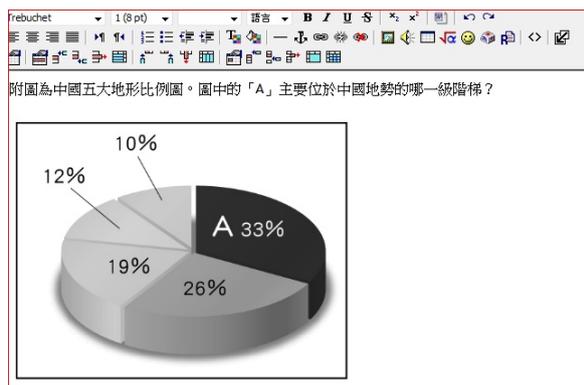


圖 4: 編輯附插圖之題目。

生解決問題的能力，達到自主學習、終生學習的目的。

課後延伸學習：九年一貫課程實施後，國中地理科的教學時數縮減，地理科在中學的授課時數過少，難以達成預定的教學進度，影響學生的學習品質。要解決這個難題，課後的延伸學習就變得重要，有些學習活動不一定要在課堂上完成也不一定能在課堂上完成，此時老師適當的引導與學習平台的建立與運用來延伸學生的學習，是極佳達成教學目標的方法。所幸 Web 2.0 [15]時代來臨，網路資源豐富，部分網站功能強大，提供各類知識的蒐集與管理，也改變了知識之傳播與學習的方式，而教學設計者透過設計與規劃的情境來將知識的內容以多樣化媒體的方式呈現，將會是未來學習的趨勢。Web 2.0 所強調的是互動與分享的特質，以網路為平台，以及雙向互動而非單向傳播，用戶分享而非壟斷，集體智慧而非單一智慧。因此老師的角色可回歸教學的引導與解說，而教學媒體的製作也不應再是教學者獨自承受的工作壓力；地理教師所面臨的教學困境也因 Web 2.0 教學科技迎刃而解。由於 Web 2.0 教學科技服務眾多，因此本研究試圖以 Moodle 課程管理平台為基礎，針對資訊能力不熟練的國中生及考慮地理教學的相關性，在教學軟體工具只選擇 GoogleMap、Youtube、維基百科，及相關教學網站。

3.3 教學實驗設計

實驗組參與 Moodle 教學地理課程平台融入教學，控制組為傳統教學。研究主要以準實驗法，設計之前測、延宕測驗以研究檢定兩組的學習保留成效。兩組均先接受在 101 學年第一學期開學後第一周 9 月 5 日即實施前測，以翰林版光碟電腦命題，選題難易度設在難中易平均分配，範圍為第一、二冊台灣地理部分。

實驗組教學範圍第三冊中國地理第一、二課，實驗時間為期六週。實驗結束後四週後，兩組接受延宕測驗處理，評量試卷命題方式與前測一致。利用 SPSS 19.0 版軟體進行定，以瞭解學生學習保留成效。

在教學實驗之前，實驗組利用暑期輔導課先進行 Moodle 系統登入說明，熟悉登入方法，以免延誤教學實驗的進行。根據實驗的結果分析不同的教學法對學生保留成效影響探討。首先分析前測成績，看看兩個班級的起點行為是否一致，以獨立樣本 T 檢定分析實驗班與控制班在教學前的能力是否有所差異。接著進行延宕測驗成績差異性的探討與實驗班級本身是否有顯著影響。

3.4 問卷編製

依據本研究之目的，參考各專家學者的問卷設計方法[12, 13, 16]，設計「利用 Moodle 地理學習平台融入教學學習態度調查問卷」，並分為「學習方式接受程度」、「數位教材學習與認知理解」、「數位學習情意態度」、「整體滿意度」四個構面。利用 Moodle 地理學習平台融入教學活動，教學實驗後實驗組學生依自己觀點與喜好填寫問卷。問卷選項採用 Likert (李克特) 五點量表作為衡量尺度，採五點計分法：1 分表示「非常不同意」，2 分表示「不同意」，3 分表示「普通」，4 分表示「同意」，5 分則表示「非常同意」問卷的陳述方式則包含了正向題與反向題。

為提高研究工具之內容效度，並建立其信度與效度，遂針對研究問卷進行編修，過程如下：

1. 建立專家內容效度
研究者根據問卷設計方法及學科教師意見及指導教授指正，完成「利用 Moodle 地理學習平台融入教學學習態度調查問卷」初稿。
2. 預試
以研究者任教的三年級參與利用 Moodle 地理學習平台教學的一個班級進行預試，結果「利用 Moodle 地理學習平台融入教學學習態度調查問卷」Cronbach's Alpha 值 0.811，量表信度甚佳。
3. 資料收集與分析
教學實驗後實驗組學生填寫問卷後，採用 SPSS 19.0 版統計軟體作為資料統計分析工具，進行統計方法來分析資料：
 - (a) 遺漏值檢驗
高遺漏值之題項，表示受試者無意願

作答，故無法取得有意義之回應。本研究遺漏值為0，表示無不符合標準之題項。

(b) 敘述性統計

本研究以敘述性統計分析受測者回答問卷問題的平均數與標準差，藉以瞭解研究對象之「學習方式接受程度」、「數位教材學習與認知理解」、「數位學習情意態度」、「整體滿意度」感受程度。

(c) 信度分析

本研究針對「學習方式接受程度」、「數位教材學習與認知理解」、「數位學習情意態度」、「整體滿意度」之構面進行 Cronbach's Alpha 信度分析，檢測問卷的信度。每一題項目得分與量表總分之 α 值越高，表示該題目所包含的內涵與總量表所欲測量之內涵愈趨一致。

4 結果與討論

本章將討論利用 Moodle 地理學習平台「疆域與區域畫分、地形」線上課程之系統展現並分析對個人教學的幫助；與在此教學實驗中分析學習保留成效的分析及對利用 Moodle 地理學習平台融入教學學習態度分析探討。

4.1 「疆域與區域畫分、地形」線上課程

本研究的 Moodle 地理學習平台，除了可以線上測驗外，主要是彌補傳統教學的技能及情意目標的達成。故課程設置以搜尋 YouTube 的相關影片及利用 Google Map 讓學生搜尋課程地理區域及照片，另外還可利用中文維基百科查詢更多相關的內容；亦可連結至其他的教學網站，利用既有的線上資源，老師無需再為多媒體教學煩心，而能達成教與學的目的。

Moodle 提供很多的教學活動，例如：測驗卷、意見調查、討論區。更可外掛自行設計的線上程式測驗[17]或 openmeetings [18] 視訊會議程式等功能。教師可依自己教學需求及視學生的能力，安排適當的活動。

4.2 教學實驗結果與分析

首先分析前測成績，以獨立樣本 T 檢定分析實驗組與控制組在教學前的能力是否有所差異？接著進行延宕成績差異性的探討，實驗組的學習保留成效是否較佳？以分析兩個班級的起點行為是否一致？

實驗組與控制組前測 T 檢定

前測敘述統計由表 1 及表 2 可以得知：兩個班級的樣本平均數各為 61.69 與 63.63，變異數同質性 Levene 檢表定達顯著 ($F = 4.84, p = .032 < .5$)，表示兩個樣本的離散情形有明顯差別。而由不假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果不顯著，表示兩個班級的起點行為雖無非常顯著的差別，但其中控制組的平均數優於實驗組 ($t = -.401, p = .69 > .5$)。

表 1: 前測的平均數及標準差

組別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
實驗組	31	61.69	21.59	3.88
控制組	31	63.63	15.98	2.87

表 2: 前測的獨立樣本 t 檢定

變異數相等	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定		
	F	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)
假設	4.84	.032	-.401	60	.69
不假設			-.401	55.286	.69

實驗班與控制班之單因子共變數分析

實施為期六週的利用 Moodle 融入地理科教學後，再經一個月以實驗課程範圍命題做為後測，檢測兩班在學習保留成效是否有差異。以單因子共變數分析來進行檢定，先排除前測的影響，將兩班前測成績當做共變數，以後測成績為依變數，其結果：從表 3 為實驗組及控制組後測的平均數發現：實驗組比控制組平均高；進由兩組後測成績變異數分析，從表 4 得知， $F = .796$ ，顯著性 $P = .376 > .05$ ，故知兩班在後測成績的離散情形並無明顯差別；由表 5 為實驗組和控制組在後測之共變數分析表中可以得知，共變項（前測）效果達顯著 $F = 88.520$ ； $P < .05$ ，表示共變項（前測）對依變項（後測）的解釋力高，即有影響力。而排除前測分數的影響後，兩組學生在後測的分數上無顯著的差異 ($F = 3.549, P = .057 > .05$)，但實驗組的後測平均數已高於控制組。控制組前測成績高於實驗組，實驗後，實驗組的後測

成績已高於控制組。雖然在成績的差異仍屬不顯著，卻已達.064 逼近.05，接近顯著範圍。表示利用 Moodle 地理平台教學策略教學對實驗組的學生學習保留成效仍有幫助的。

表 3: 後測的平均數及標準差

組別	個數	平均數	標準差
實驗組	31	55.8871	21.10044
控制組	31	51.2903	19.42798
總數	62	53.5887	20.24755

表 4: 後測成績變異數分析

	平方和	自由 度	平均平 方和	F	顯 著 性
組間	327.520	1	327.520	.796	.376
組內	24680.242	60	411.337		
總和	25007.762	61			

表 5: 後測成績共變異數分析

來源	df	F	顯著性
校正後模式	2	45.239	.000
截距	1	.093	.762
x	1	88.520	.000
a	1	3.549	.064
誤差	59		
總數	62		
校正後總數	61		

4.3 Moodle 融入教學學習態度調查問卷分析探討

敘述性統計

為瞭解衡量變項的特性，乃針對各變項的平均數與標準差等分配情形進行分析；標準差是代表各變項的離散程度，標準差越大代表各變項間的差異越大，從此問卷統計上，20 題問卷項目中，其中 4、17、18 三題為反向題，經過轉化後，各題的平均數與標準差如表 6。4、11、15、17、18 等題平均數均在 4—3.5 間，其餘平均數均在 4 以上，顯示調查對象對所有的題目都是百分之百正向的填答反應。

信度與相關分析

信度意指結果的一致性或穩定性，亦即可靠性。利用 Cronbach's α 值是社會科學領域最廣為使用來衡量各變數間的一致性的方法。當 α 係數在 .7 以上時表示具有高信度，.7— .35 間具可接受信度，而小於 .35 則為低信度[19]。

本研究分別檢測問卷整體與四個主要構面信度。檢驗結果如表 7 所示：各構面 Cronbach α 係數介於 .808 .913 之間，顯示本研究之問卷為高信度，具有一致性和穩定性。

表 7: 構面信度

構面	Cronbach's Alpha 值
學習方式接受程度	.843
數位教材學習與認知理解	.848
數位學習情意態度	.808
整體滿意度	.913

各構面相關

各構面間均存在顯著正向關係，其結果如表 8 所示。以「數位教材學習與認知理解」而言，其與「數位學習情意態度」之相關為最高 .854，表示數位教材的選用對學習情意態度，有相當大的影響，亦即對地理科的情意態度能有效提升；至於「數位教材學習與認知理解」、「整體滿意度」之相關則為最低 .466，表示學生對於數位教材學習與認知理解，對於整體滿意度的影響較小。雖數位教材學習能高度影響地理科的情意學習態度，亦能影響整體滿意度。要提升整體學習滿意度，並不能完全只依賴數位教材學習，亦即數位學習並不能完全取代傳統教學。

5 結論

本研究探討結合網路資訊科技建置 Moodle 地理學習平台對教學的影響，首先探討資訊融入教學的理論基礎與原則、及資訊科技融入國中地理科教學的應用方式，並利用 Moodle 地理學習平台以國中二年級社會科中國地理「疆域與區域畫分、地形」為實例，進行實驗教學，本研究的結論依研究結果整理如下：

1. 建立 Moodle 地理教學平台可以隨時新增或刪除、開啓或關閉課程及測驗，成為自己教學的資料庫，不需每年尋找教學備課資料，可以提升自己的教學效率。

表 8: 構面相關性

	學習方式接受程度	數位教材學習與認知理解	數位學習情意態度	整體滿意度
學習方式接受程度	1	.750**	.759**	.575**
數位教材學習與認知理解	.750**	1	.854**	.466**
數位學習情意態度	.759**	.854**	1	.632**
整體滿意度	.575**	.466**	.632**	1

** 表示在顯著水準為 .01 時(雙尾), 相關顯著。

- 在 Moodle 地理教學平台上連結課程相關的資訊科技, 指引學生自我學習, 觀察地方的實境, 以提升學生對地理課的學習興趣, 可以解決傳統地理教學在情意教學的困境。
- 分析利用 Moodle 地理教學平台融入教學對學生學習成就保留的影響。實驗後, 實驗組的後測成績已高於控制組。雖然在成績的差異仍屬不顯著, 但逼近顯著。表示利用 Moodle 地理平台教學策略教學對實驗組的學生學習保留成效仍有幫助的。
- 利用 Moodle 地理教學平台融入教學對學生學習態度影響, 使用問卷調查分析, 顯示調查對象對所有的題目都是百分之百正向的填答反應; 亦即學生對 Moodle 地理教學平台融入教學是肯定的。再分析各構面的相關: 數位教材的選用對學習情意態度, 有相當大的影響, 亦即對地理科的情意態度能有效提升; 雖然數位教材學習能高度影響地理科的情意學習態度, 但要提升整體學習滿意度, 並不能完全依賴數位教材學習。

參考文獻

- [1] 教育部. 九年一貫課程綱要, 2003.
- [2] 顏春煌. 數位學習. 基峰資訊股份有限公司, 2010.

- [3] 張國恩. 科學園-資訊科技融入科學教學. <http://enjoy.ntnu.edu.tw>.
- [4] 林鴻源. 線上測驗回饋型態對國小學童學習影響之分析研究. Master's thesis, 台南師範學院, 2000.
- [5] 施添福. 中學地理教學理論與實際. 台灣師大中等教育輔導委員會, 1989.
- [6] Moodle. <http://moodle.org>.
- [7] 劉秀瑛. 從數位學習探討人力資源發展的可行性. 就業安全半年刊, 2:18-24, 2004.
- [8] 謝雅青. 失業勞工數位學習成效評估之研究—以輔助參加提升數位能力研習計畫者為對象. Master's thesis, 國立政治大學勞工研究所, 2007.
- [9] 黃瑄聖. 以數位學習模式推動高職節能減碳教育. 雄工學報, pages 193-209, 2011.
- [10] 林錦勳. 資訊科技融入國中社會領域地理科教學研究-以台灣天氣與氣候單元為例. Master's thesis, 國立嘉義大學史地學系, 2006.
- [11] 顏春煌. 漫談數位學習的理論. 空大學訊, pages 91-96, 2007.
- [12] 吳明隆. SPSS 操作與應用問卷統計分析實務. 五南圖書出版股份有限公司, 2012.
- [13] 吳振遠. 以 moodle 建置中學數位學習平台之研究. Master's thesis, 國立交通大學, 2008.
- [14] Gift format. http://docs.moodle.org/24/en/GIFT_format.
- [15] Web 2.0. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0.
- [16] 鄭博仁. 自由軟體平台教材呈現方式對學習影響之研究. Master's thesis, 國立屏東教育大學, 2010.
- [17] 王德譽、王偉誠、張育梵、陳健志. 在 moodle 平台上建構 shell 腳本出題及自動評分系統. In 資訊科技國際研討會暨第二屆網路智能與應用研討會論文集, 2012.
- [18] Openmeetings. <http://incubator.apache.org/openmeetings/>.
- [19] 邱皓政. 量化研究與統計分析. 五南圖書出版股份有限公司, 2010.

表 6: 利用 Moodle 地理學習平台融入教學學習態度 調查問卷分析

問卷項目	平均數	標準差	
學習方式接受程度	我覺得父母會同意我在老師的 Moodle 教學平台上網學習。	4.3226	.83251
	我覺得在老師的 Moodle 教學平台，操作上是容易的。	4.4194	.62044
	我能接受利用 Moodle 教學平台上課與自我學習。	4.2581	.72882
	我覺得老師的 Moodle 教學平台，在地理課程學習上增加困難。	3.8710	.76341
數位教材學習與認知理解	我覺得在老師的 Moodle 教學平台，利用 Google MAP 操作，對地區位置更易瞭解。	4.3226	.65254
	我覺得在老師的 Moodle 教學平台，利用 Google MAP 操作，對地區景觀的認識很有幫助。	4.2258	.66881
	我覺得在老師的 Moodle 教學平台，連結 youtube 影片，對地方特色的認識很有幫助。	4.4839	.56985
	我覺得在老師的 Moodle 教學平台，利用維基百科搜尋，可以補充課本的不足，增進更多的地理知識。	4.4194	.67202
	我覺得老師的 Moodle 教學平台，利用線上測驗，對學習評量很有幫助。	4.1613	.77875
數位學習情意態度	我喜歡老師的 Moodle 教學平台，提供自我學習地理的方式。	4.1613	.73470
	我覺得在老師的 Moodle 教學平台學習，能提高我的地理學習興趣。	3.9355	.89202
	我喜歡老師的 Moodle 教學平台，對地理學科的認知有很大的幫助。	4.1290	.80589
	我喜歡老師的 Moodle 教學平台教學方式，讓我更喜歡地理學科。	4.0000	.93095
	往後在生活上遇到相關地理問題時，我會到老師 Moodle 教學平台之中尋找答案和解除迷惑。	4.0645	.81386
	我覺得 Moodle 教學後，讓我會更注意關心國際動態。	3.5806	.95827
	我覺得老師將地理課程融入教學平台上很新奇。	4.0323	.91228
整體滿意度	我覺得在老師的 Moodle 教學平台上，這種數位學習的方式很浪費時間。	3.9355	.85383
	我覺得老師的 Moodle 教學平台，在地理課程學習上是沒有必要的。	3.8065	1.01388
	我希望老師往後均能利用 Moodle 教學平台上課。	4.1935	.94585
	總體來說，我認為 Moodle 教學平台這種學習效果不錯，希望其他科目也有 Moodle 教學平台。	4.3871	.80322