

## 建構於移動環境下之互動式數位教學平臺

### Design an Interactive Digital Teaching System in Mobile Environments

**陳舜德 Shun-De Chen**

輔仁大學圖書資訊學系副教授

Associate Professor, Department of Library and Information Science, Fu Jen Catholic University

E-mail: ryanchen@lins.fju.edu.tw

**李燕秋 Yen-Chiu Lee**

輔仁大學圖書資訊學系碩士班研究生

Graduate Student, Department of Library and Information Science, Fu Jen Catholic University

E-mail: hyonith@gmail.com

**李正吉 Cheng-Chi Lee**

輔仁大學圖書資訊學系副教授

Associate Professor, Department of Library and Information Science, Fu Jen Catholic University

E-mail: cclee@blue.lins.fju.edu.tw

#### 【摘要 Abstract】

建構在移動環境下的互動式學習模式逐漸改變目前課堂教學的模式，透過可連網之行動載具可以讓課堂中教師與學生角色翻轉，更促使教學現場「教」與「學」間互動關係變得熱絡且緊密。本文希望能藉由目前市面上的互動式數位教學平臺所提供的功能模組進行探討，來省思在建置移動環境下課堂的互動式教學平臺所應具備的功能，讓「教」與「學」間能達到積極互動、即時回饋與活化學習的教學目標。在此目標下我們提出一個以 QR-Code 為基礎運用在教學現場的互動式雲端教學平臺，期盼

學生能藉由平臺所提供的互動學習模組，積極參與學習討論，教師亦能藉由系統即時回饋學生學習結果，充分掌握學生課堂學習狀況，即時調整課程內容，更可藉由學生學習反饋數據，進一步識別學生學習差異化，讓「教」與「學」雙方能充分互動以提升學生學習成效。

Construction in mobile environments, interactive learning gradually changes the current classroom teaching mode. Through a network of mobile devices can make classroom teacher and student roles flip. Let "teach" and "learn" the relationship between the interactions becomes warm and tight. This article explores the current market interactive digital teaching platform functionality provided by modules. Thought to build a mobile environment should possess the following classroom interactive teaching platform features. "Teaching" and "learning" can achieve the positive we propose a QR-Code based interactive cloud-teaching platform for use in teaching. Looking forward to students through the platform provided by the interactive learning module, participate actively in discussion and questions. Teachers can take real-time feedback student learning outcomes, fully grasp students, classroom learning, adjust course content. Can be by a student feedback data, further identify student learning the difference. "Teaching" and "learning" the parties can fully interact in order to enhance student learning outcomes.

**【關鍵詞 Keywords】**

互動式教學平臺；即時回饋；QR 碼；數位學習；行動學習

Interactive Digital Teaching Platform; Interactive Response; Quick Response Code; Digital Learning; Mobile Learning

## 一、前言

資訊科技融入教學是近年來推動教育改革重要的課題，所以各種輔助教學的資訊科技工具、教材製作軟體、教學平臺都不斷的推陳出新，整個數位教學市場呈現百家爭鳴的情景。教學媒體也隨著科技的進展不斷的轉變，從傳統的實體教科書、錄音帶、有聲書光碟、影音教學光碟到網路線上影音多媒體教學，讓整個數位教學更生動活潑；而教學媒體傳遞給學習者的途徑，也從早期函授將教材郵寄至家中自我學習（所謂「函授」亦被稱為無圍牆的教室，是一種遠程教學服務，不受空間、時間和地域的限制，自主學習彈性高。），而後演進到讓學習者透過廣播或電視教學節目依播放時間收聽或收看教學課程，發展至今學習者可透過網際網路不限時間、地點直接從線上觀看數位教學內容，這樣的發展打破因時空因素所造成的學習藩籬，也讓終身學習的時代來臨。

傳統的課堂教學主要以知識講授為主，在這樣的教學環境下，學習者相對較為被動，所以教師要花費許多心力來設計教學活動，藉以引起學生學習動機，以期促進學習成效。近年來在教學策略規劃上希望將學習主體回歸到學生本身，強調以學生為中心（*learner-centered*）的學習環境，老師所扮演的角色由知識的傳授者蛻變到知識建立的協助者（張國恩，2002），所以不論是班級學生人數、教室課桌椅位置動線配置、教學者教學方法等都朝向互動以及引導學生進行自主學習發展，藉由參與學生的討論與分享來進行互動式教學；在互動的過程中，教學者與學習者均能主動、充分的表達或澄清自己的觀點與看法，也能彼此相互分享意見，所以整個教學活動從傳統教師完全掌控課堂學習情境，逐步翻轉將控制權交予學習者，由學習者來操控學習活動的進行；這類教學方式常見的有利用個案討論、學習情境模擬、角色扮演等方式，讓學習者成為課程進行的主角，讓學生發揮主動學習的意願，加強學習參與度。

在這樣學習模式改變的氛圍下，政府與廠商都大幅投入教學平臺的研究與建置，許多教學平臺軟、硬體不斷地被開發出來，數位教材製作工具也是五花八門種類繁多，各校也積極導入各種教學平臺運用在教學中，以期能提升學生學習成效。但是從實務上發現，學校與組織在硬體投入相當多的人力與經費，但往往效果不彰，反思其

原因大多為學校或教學者在使用這類教學平臺時，往往出現「科技」重於「教學」的現象，疏漏了數位教學的本質仍在於「教學」而非「科技」；所以廠商在開發教學平臺時，設計理念著重在「科技」的運用，而忽略了與教學設計搭配，導致教學者在使用這些平臺或工具時，無法與教學理論配合，造成在使用教學平臺與工具上無法發揮導入數位學習的預期成效。

教學的目標是希望能讓學生積極參與學習活動，來達成所設定的學習成效，然而多年來推動數位學習，也發現教學平臺的建置並不等於學生學習成效提升，數位學習相對於傳統課堂授課而言，教師對班級及學生的掌控相對的減低（顧大維，2005），許多教育工作者也開始反思「科技」應如何融入「教學」才能讓「教」與「學」雙贏，而非投入大量的人力與資源，卻無法有效提升學生學習成效與學習動機。所以如何設計互動式教學活動，並靈活運用科技工具，是刻不容緩的議題。本文希望探討教學設計的運用與平臺、工具使用之間應如何搭配，並針對現在的數位教學平臺所提供的功能與教學理論間的關聯進行分析討論，同時也探究教學者利用這類教學平臺在授課時會有何困難，做為日後教學平臺規劃設計的建議。

## 二、數位教學發展歷程

科技融入教學是近年來教育領域積極推動的教學法，國外數位教學發展早在十多年前就已經啟動，國內 2002 年在行政院國家資訊通信發展推動小組（簡稱 NICI 小組）「數位學習國家型科技計畫」的推動下，也讓數位學習的浪潮開始積極推展。建構網路數位學習環境已是大勢所趨，但對於一般不具程式或系統開發能力的教師而言並非易事，所以許多教學者會藉由學習管理系統或內容管理系統（Learning Management System / Content Management System, LMS/CMS）這類教學平臺建置工具（如 Moodle、Drupal、Xoops）或 Evercam、CourseMaster.....等商業教材製作系統來建置個人的數位教學平臺，這類平臺工具能將學習教材迅速、輕易的數位化、網路化，提供教學者一個建置教學平臺快速且方便的捷徑。

數位教學平臺發展之初，功能並不完備，大多被當作一個介面較佳的倉儲使用，教學者只是將書本或書面講義數位化，上傳到數位教學平臺，供學習者進行教材或作

業上傳及下載；有些平臺能進行簡單的教材內容展示，但大多缺乏與教學理論的結合，所以許多教師大都將其當成堆放講義與資料的儲存空間，或是讓學生繳交作業、公告成績的平臺，並未實際發揮「教學」的功能。

所以數位教學平臺的使用並不等於做到數位教學或數位學習，有許多數位教學平臺中的內容並沒有融入教學設計的理念與機制，僅是將書面教材數位化，只能說是運用新媒體科技進行原本的舊教學，完全沒有任何意義。沒有經過重整的資訊並不會自己排列組合，成為有意義的教材，對於學習者無法提升學習成效，所以工具的使用並不一定與學習的發生有直接的關係，而是在於工具如何被使用。（顧大維，2005）。

2002年麻省理工學院進行了一項開放式教材的計畫（MIT OpenCourseWare），希望能將高品質的教學資源分享給一般民眾，世界上有許多知名的大學也加入這個開放式課程聯盟，紛紛架設數位教學平臺，間接加速教學平臺的發展，而教材內容也逐漸從原本的簡報講義，加入了影音多媒體檔案，讓學習者不一定需要進入校園才能聆聽到知名教授的授課，大幅促進網路教學平臺的使用率，對於因時間或距離因素而無法到現場學習的人，有著莫大的助益。

國內隨著開放式課程的推動，也讓同步或非同步遠距課程更加成熟，教育部更推動網路課程認證，仿效國外逐步開放網路大學之設立，讓沒有時間進入大學的人，能透過網路數位學習平臺，修習相關課程知識，修畢規定課程學分也可取得相關學位證明，讓想要學習而無法到校的人，有另一條取得學位的學習管道。利用遠距課程中非同步的特性，克服傳統教學在時間、空間及人數上的限制，幫助學生達到隨時隨地皆可學習的目的。

網路線上學習打破了傳統的課堂學習模式，學習者不受限於時空限制，自主決定學習內容、順序，網路學習平臺提供更豐富多元的學習媒材，藉由網頁超文本、超連結的特性，讓學習者在自主學習上更有彈性，這樣的學習方式跳脫了傳統課堂學習的被動思考模式，取而代之的是跳躍式的主動連結式思考模式，網路學習學習者擁有更豐富學習資源，也讓學習模式更彈性多元。

近年來行動科技快速發展更伴隨著國內校園無線網路環境的建置，以行動載具為工具來進行移動式互動教學也成為新的數位學習課題，學生藉由智慧型行動載具在教學進行中與教學者即時互動反饋，讓「教」與「學」雙方的互動更為積極密切，希望

能「翻轉」傳統由教師單向授課方式，讓學生成為課堂學習的主體，更可藉此培養學生「主動學習」以及能與同儕「協同合作」的學習模式，培養學生主動探索新知的態度。

### 三、國內行動學習平臺發展

移動式或行動式學習讓學習不僅是由個人建構、累積，更可透過整個學習網絡，藉由合作學習結合自身、同儕、教師……等共同討論學習，透過多面向的接觸學習，交流溝通與討論，相互分享學習經驗與成果，來構建立體的、多維的、協同的、多場合一的，彈性有序的完整的學習體系（張東東，2013）。建構移動學習的應用環境大致上分成四大部分，分別是移動學習網路連接技術、移動學習平臺及系統、移動學習資源和移動學習終端設備（黃建軍、張璐，2013）。以國內資訊科技、行動網路與數位教學環境發展，行動網路在臺灣普及率相當高，智慧型手機或平板電腦的擁有人口也逐年遞增，網路學習資源更是不餘匱乏，然目前所缺少的就是移動學習平臺與系統，也就是移動學習應用環境中最核心的部分。以目前國內數位教學平臺大多針對影音教學課程建置，鮮少針對課堂教學中以學生為學習主體，並以主動學習、即時反饋等教學目標來設計的互動學習平臺，本文即希望藉由探討目前市面上有提供互動學習環境的教學平臺的功能進行整理，並提出一個移動環境下互動式數位教學平臺模型，也藉由設計的歷程提出未來在建置相關系統時可供參考的方向。

#### （一）網奕資訊（TEAM Model智慧教室）



圖1 TEAM Model智慧教室教學科技服務模型

網奕資訊科技集團自 1999 年開始投入教學科技產品的研發，創立之初與中央大學學習科技實驗室合作，發展出第一代的 IRS 即時反饋系統，歷經多年研發，發展出智慧教室 TEAM Model 系統，包含課堂教學 e 化、評量 e 化、診斷 e 化、補救教學 e 化四大模組，以 R.E.A.D.I.T（分別代表補救延伸、數位環境、多元評量、診斷分析、雲端互動、創新教學）為發展架構來建構「智慧教室」，透過電子書包來達成行動學習，改變了傳統老師教、學生聽的教學模式，系統規劃以學生為中心，學生可藉科技互動、教學、評量、診斷、補救或網路資源的延伸進行學習，有別於以往學生在課堂僅能從書面教材中學習；而學生學習過程更可由電腦記錄下來，系統亦可分析學生個別學習歷程，智慧建議學習內容，使學生能在任何時間、任何地點、使用任何載具學習。（網奕資訊，2013）

## （二）浩鑫電腦（EduPAL 電子書包）

浩鑫電腦鑑於平板電腦新興應用的蓬勃發展，在 2010 年發表 BTR（Build-to-Request）平板電腦產品研發策略，並於 2011 年正式發表 EDUPAL 教育平板電腦整合方案，從硬體、軟體平臺至雲端應用皆以教育場域與使用者為設計考量。透過公司本身開發的平板電腦結合其軟體平臺功能與服務，希望能提升教學行動性、互動性與趣味性，更能幫助學生書包減重，也有助於縮短數位落差與提升國人資訊應用的能力。針對教學端，EduPAL 電子書包含完整的教學輔助系統，包括家庭聯絡簿、教師備課、即時反饋、教室控制平臺、畫面廣播、學習歷程紀錄等功能，另規劃了雲端書櫃、書城、教育社群等功能，有助於課堂教學與學習外，更能提供延伸性的課外閱讀與學習社群的服務。（浩鑫股份有限公司，2013 年 3 月）



圖2 EDUPAL電子書包教室架構示意圖

### (三) 教學平臺功能模組整理

藉由上述兩家公司所開發之教學平臺相關報導、功能說明與使用手冊進行整理，大致將其所提供的功能整理如表 1。

表 1

網奕資訊與浩鑫電腦之教學平臺比較表

功能名稱	網奕資訊 TEAM Model 智慧教室	浩鑫電腦 EduPAL 電子書包
教材編輯	※ezVision 實物提示機 ※ezStation 多視埠影音錄製系統 HiLearning 電子書包學習系統 多媒體教材編輯	直接匯入多種文件格式教材、嵌入多媒體素材
即時互動回饋	多元互動模式 ※IRS 遙控器	智慧型即時回饋機制 ※搭配浩鑫 EDUPAL 平板電腦
課堂互動討論	即時評量、即時想法蒐集 (飛訊功能)	即時反饋

(續下頁)



表 1 (續)

功能名稱	網奕資訊	浩鑫電腦
	TEAM Model 智慧教室	EduPAL 電子書包
互動電子白板	※HaBoard 互動電子白板 硬體快捷按鈕、豐富的電子白板工具、 實物攝影功能 (搭配支援的實物提示機)	※搭配電子白板
試題評量	cloudAS 雲端診斷分析服務：成績分 析、學習診斷分析、試題分析、學生個 別分析	考試系統提供教師於課堂上 進行隨堂小考
檔案上傳下載	教材檔案推送、作業遞交 (飛遞功能)	雲端書櫃 (教學素材與教案儲 存，教材派送與管控)
學習歷程紀錄	有	有
其他	班級資料管理	電子書閱讀器、數位圖書館、 電子書城、軟體市集、家庭聯 絡簿、作業派送、批改、評分

※為須另購買搭配之硬體設備

藉由上述兩個教學平臺所提供的功能模組，可大致歸納建構一教學現場互動教學平臺須具備的七項基本功能如下：

1. 教材編輯：應能匯入多種文件格式教材，也須提供多媒體素材編輯。
2. 即時互動回饋：能讓教師在課堂即時與學生互動，了解學生學習狀況；例如提供即時問答回饋機制。
3. 課堂互動討論：提供線上討論機制，讓學生對於教師提出的問題充分抒發己見。
4. 互動電子白板：透過電子白板互動便捷的特性，教師與學生能方便書寫並藉由投影設備讓所有參與學習的人能即時互動討論。
5. 試題評量：學習測驗讓教師能掌握學生學習成效，即時調整教學內容。
6. 檔案上傳下載：讓教師很容易的將教材派送給學生，學生也能很便捷的繳交作業。
7. 學習歷程紀錄：透過學生學習歷程紀錄能識別學生學習差異，即時進行補救教學。

從學校購置教學平臺的角度，過多的硬體設備，會造成建置成本增加，因為移動環境互動式教學平臺基本上希望每位學生都能有一臺平板電腦作為教學現場學習的載具，而教育部在 1997 年推動的資訊教育計畫，全臺灣大部分國中小、高中學校教室均備有電腦與投影設備，而在 2013 年更積極投入無線網路環境的建置，所以本文所提出的移動環境下互動式教學平臺希望利用軟體設計來取代某些需要昂貴硬體才

能達成的互動功能，也希望藉由軟體即服務、平臺即服務的雲端服務概念，讓學校在購置系統時能大幅降低成本，讓教師與學生透過平板電腦方便的觸控操作介面，達到即時互動回饋的學習目標。

#### 四、建構移動環境下互動式數位教學平臺

資訊科技融入教學在早期大多為教師「單向」將知識傳授給學生，教師將書面教材數位化（e化），再藉由電子投影設備將數位化的教材在課堂中播放出來；後來的數位教材設計逐漸走向互動問答，讓學生可以將所學回饋，這時或需要在電腦教室才能讓學生透過系統平臺進行互動問答。

數位學習發展至今逐漸走向透過行動載具（手機、平板）來進行行動式／移動式教學，更強調「教」與「學」雙方間的互動性與靈活性，讓教學現場零距離，讓參與者更願意積極主動投入學習，本節中藉由學校以行動載具為教學工具的學習平臺—Monkeys 雲端教學平臺，來探討在移動環境下互動教學平臺應具備的功能模組，讓教學者能順利的進行教學，也讓學習者積極參與整個教學活動。

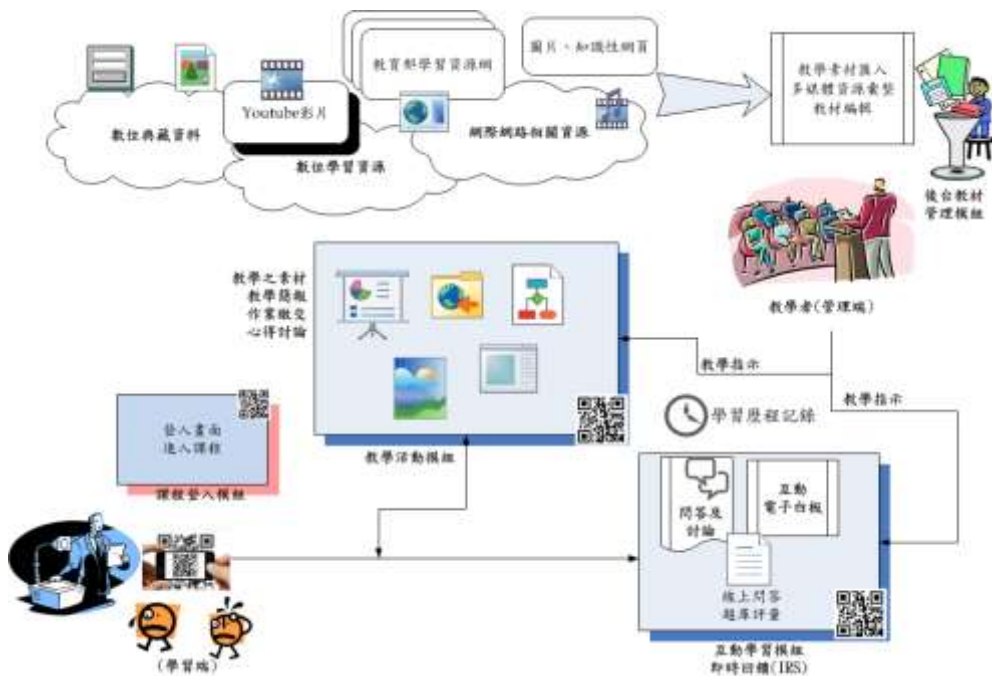


圖3 Monkeys雲端教學平臺模組運作示意圖

### （一）課程登入模組

課程開始，教學者藉由 QR-Code 傳遞學生登入網址頁面，學生僅需藉由行動載具照相功能，不需輸入帳號及密碼作為身分識別之依據，即可登入系統，並從已建置之課程學生名單中點選即可進入課程。伺服器主機也會自動記錄登入之行動載具的網路相關位置數據，例如識別記錄行動載具中 MAC Address (Media Access Control Address)，用來作為與教學平臺連結依據，也藉此來記錄每位學生登入系統後的學習歷程。

### （二）後臺教材管理模組

後臺教材管理模組提供教學者自行編輯個人的教學素材，亦可從網路上下載或連結其他人分享的圖片、聲音、影片等多媒體教學資源，將這些教學檔案、素材上傳與管理。教師在準備教學課程時再進行教學流程、內容設計，教材模組可自動將欲教授的教材內容轉換成網頁方式來呈現，並將教材網址自動產生 QR-Code，以方便於教學活動進行中，學生可快速取得所需學習素材；在後臺管理模組須提供線上文書編輯器，讓教師可以簡單的編輯教材內容，不須藉由複雜的編輯工具來製作教材。如果教師欲製作內容較為複雜的教學內容，亦可使用其他的多媒體工具，如 Screen Recorder、影像編輯、影片剪輯工具來製作後，再上傳至平臺使用，將教學素材管理與製作分開處理，讓平臺設計單純化，讓教學者更容易使用平臺功能。

### （三）教學活動模組

教師可預先準備好上課教材或是在課程進行中隨時加入及上傳所需教材，後臺教材管理模組可將教材轉化成網頁型式，系統亦會自動將轉換的教材網頁給予 QR-Code 編碼（教學指令），教師將其設計規劃為課程之教學流程，學生接收到教師下達的教學指令（QR-Code），透過行動載具拍攝即可將所需的教學資源下載到手邊的平板電腦內（圖 4），如此可避免學生資料輸入的錯誤機率。

學生在課程進行時，可藉由系統提供的線上文書編輯器來進行編輯與線上討論，教師亦可藉此讓學生進行線上意見討論，也可透過教學活動的設計將學生學習狀況迅速反饋回系統，教師便可充分掌握學生學習狀況。



圖4 QR-Code傳送教學指令示意圖

#### (四) 互動學習模組

傳統教學模式大多以教師單向傳授知識為主，通常也因為教室內設備不足或沒有充裕時間讓學生個別發表學習的看法及意見，從學習理論來說，學生少了反思的機會，無法驗證學習中認知是否正確。所以在互動學習模組設置討論板功能，教學者可以設定討論的主題，讓學生在線上進行互動討論，系統亦會記錄學生回饋歷程。藉由這樣的互動機制，教師就能事先準備好與教學內容有關的問題或於課程進行中隨時設定討論主題，在課程進行時採取互動即時問答，引導學生參與，藉由同儕共同討論學習反饋，發揮自我反思的功能，加深學習記憶。

電子白板功能在許多系統均有提供，讓學生能在白板上任意書寫，將要表達的想法意見寫下來，教師也能將其同步分享給其他同學，在 Monkey 更藉此功能將學生在平板電腦上書寫的過程錄製下來，對於小學生在學習文字筆順、進行數學計算過程或小朋友繪圖歷程都能完整記錄下來，讓教學者確實了解學生的學習或創作歷程，進而調整教學內容或進度。

互動模組亦提供線上評量或教師線上即時提問功能，學生線上即時回應，系統可藉由學生回應結果進行統計分析，教師可即時掌握學生學習概況，讓教師更能清楚掌握學生學習進度。

## 五、討論與分析

行動學習或移動環境互動式教學已逐漸取代傳統教學模式，本文希望藉由目前市面上所使用的的一些行動式互動教學平臺功能，提出並建構一個移動環境下的互動式教學平臺，也企盼未來建構的相關教學平臺應可考量下列特性。

### （一）平臺軟體化

教學平臺建置加入一些量身訂做的硬體設備，固然在操作上相當便捷、好用，但對於一些偏鄉或資源較於匱乏的學校來說，要建置移動環境互動式教學平臺是困難的；如能利用現有的軟體開發技術，將平臺所需功能以軟體方式來建構，相對而言成本較低而且對硬體依存性也較低。

### （二）服務雲端化

教學平臺之建置若能以軟體為主，在未來便可逐步走向雲端服務架構，對學校而言能大幅降低在硬體購置（或是租用）與平臺建置的成本，對開發者而言系統功能之更新與維護上亦較為方便。

### （三）介面操作單純化

移動環境互動式教學平臺因使用行動載具進行學習，在操作介面的設計上務求簡單、容易，操作上應避免過多的輸入動作，像是透過 QR-Code 來傳遞教學素材，避免學生輸入網址，或利用電子白板直接書寫，讓教師與學生都能很簡便的使用平臺。

### （四）教學內容製作簡單化

隨著科技融入教學，固然讓教師有更彈性多元的教學工具可使用，能將本身的知識與科技媒體整合，成為極有價值的教材，但從調查中發現因為教師的科技素養不盡

相同，在學校積極導入這類教學平臺時，也發現科技的學習成為教師新的壓力與負擔（胡秋帆，2012）；所以在這類教學平臺的設計應著重在讓教師能很輕易將其教學想法「寫」下來，不須複雜美工設計，讓教師精神花在教學內涵設計，而不是複雜的「科技」使用。

### （五）跨平臺、不限行動載具

因為對硬體依存性低，不限定特定廠牌的平板電腦、智慧型手機；只要是具照相功能的行動載具，安裝免費的 QR-Code 掃描軟體即可使用，也不限定行動載具的作業系統，在 Apple 的 iOS、Google Android、微軟 Windows 系統應都能使用。

### （六）互動學習、即時回饋

提供互動的功能如討論版、互動式電子白板、線上評量等，讓教師能在教學進行中可以充分地與學生互動，並能即時獲得學生學習反饋的結果，即時調整課程內容，讓學生在學習過程中能即時的被照顧到。

### （七）網路教學資源共用

除了跨平臺（iOS、Android、Windows）以及不限定行動載具的特性外，對於匯入的教學素材格式應無特別限制，讓使用者可以方便的匯入各類型檔案，便於教材的設計與製作；系統也應讓教師所設計的教學指示（流程）儲存，重複應用，亦即將設計好的教材打包成教材包，分享給其他教學者，繼續共同發展教材。

## 六、結語

從許多知名優秀教授的教學經驗，我們發現要開設一門好的課程需要具備許多要件，在課程開始前列出相關主題，讓學生能在課前蒐集相關資料並閱讀，而課程中的討論也與閱讀內容緊密相連，並適時拋出一些問題，讓學生去思考；課程的進行透過引導學生思考，而不是直接告訴學生結論，因為學生在討論表達的過程中，有時會發現本身沒有想到的盲點，藉由自我表述來讓學生自我反饋發現矛盾，並鼓勵學生自我省思，找出問題所在。

在教學上如果能將看不見的理论利用一些多媒體技術，或用圖像、動畫，甚至於影片讓學習者真實感受到實際的畫面，一定會讓學習者的學習留下深刻的印象，並且更能了解理論所要傳達的意念，這種「化抽象為具象」的教學法，在傳統課堂教師僅借助書面教材單向授課下較難做到，然而隨著科技融入教學，透過一些數位教學平臺，加入網路上取得的教學資源或教師設計的教學活動透過媒體方式具象呈現在學習者眼前，已非難事。

本文所探討的藉由行動載具來實現移動環境下的互動教學平臺，除希望能掌握利用新科技對教育帶來創新的思維與衝擊，也希望能對建構移動環境下互動教學平臺提出一些建議，讓新科技引入教學活動發揮更大的果效。

### 參考文獻

- 王玉蘭（2012）。國小數學教師科技學科教學知識的展延與再思：以互動式電子白板融入教學為例。《教育科技與媒體》，101，40-64。
- 史美瑤（2012）。21世紀的教學：以「學生學習為中心」的教師發展。《評鑑雙月刊》，36，42-44。
- 行政院（2003）。《數位學習國家型科技發展計畫》。臺北市：行政院。
- 胡秋帆、岳修平、張珽（2012）。從資訊融入教學探討高等教育教師工作壓力。《數位學習科技期刊》，4（1），63-84。
- 張東東、黃如民（2013）。聯通主義視域下的移動學習環境設計。《現代教育技術》，23，115-119。
- 張國恩（2002）。《從學習科技的發展看資訊融入教學的內涵》。檢自：  
<http://enjoy.phy.ntnu.edu.tw/mod/resource/view.php?id=12389>
- 張勝茂、高翊峰、陳馨雯（2009）。條碼知多少：淺談條碼的演進與二維條碼的應用。《生活科技教育月刊》，6，157-168。
- 許正妹、張奕華（2005）。教學平臺發展與設計之研究：以 Blackboard 和中山網路大學為例。《教育研究與發展期刊》，1（1），177-206。
- 黃建軍、張璐（2013）。移動學習應用環境構建研究。《環境建設與資源發展》，243，59-63。
- 楊心怡、吳佳蓉（2012）。合作學習輔以電子書包在國小四年級國語文之研究。《教育

科技與媒體，102，61-78。

維基百科。MIT OpenCourseWare。檢自：

[http://zh.wikipedia.org/wiki/MIT\\_OpenCourseWare](http://zh.wikipedia.org/wiki/MIT_OpenCourseWare)

劉紅霞、越蔚、多召軍 (2013)。移動技術支持下課堂協作學習的設計與實踐研究。

中國電化教育，317，86-92。

顧大維 (2005)。從數位教學平臺使用的迷思，看教學設計在數位學習應扮演的角色。

教育研究月刊，131，118-126。

網奕資訊 (2013)。TEAM Model 智慧教室簡介。檢自：

[http://www.habook.com.tw/eteaching/download/TEAM\\_Model/TEAM\\_Model%E6%99%BA%E6%85%A7%E6%95%99%E5%AE%A4%E7%B0%A1%E4%B%B%8B.pdf](http://www.habook.com.tw/eteaching/download/TEAM_Model/TEAM_Model%E6%99%BA%E6%85%A7%E6%95%99%E5%AE%A4%E7%B0%A1%E4%B%B%8B.pdf)

浩鑫股份有限公司 (2013 年 3 月)。浩鑫行動學習智慧教育解決方案—學校導入行動學習，如何從無到有？。浩鑫教育電子報。檢自：

<http://edupal.tw.shuttle.com/epaper/201303/school.html>

Tyler, R. W. (1989). *Educational evaluation: Classic works of Ralph W. Tyler*. Boston: Kluwer Academic.