

行動學習融入教學模式初探

王淑真

國立台灣師範大學工業科技教育研究所研究生

壹、前言

在這科技日新月異，知識爆炸的時代，人們或許是為了適應生存，或者是為了需要，透過使用多元的學習媒體和不同的學習方式，不停的在進步。行動科技(Mobile Technology)在當今已不再像以前那麼遙不可及，隨著技術的進步、價格的普及、觀念的推廣、各項應用漸漸被大家所接受，舉凡如商業、產業、醫療、教育等。在台灣，政府為了提昇國家競爭力，邁向知識經濟的時代，對於推動行動無線基礎建設也是不遺餘力。例如行政院最近所公佈的「新十大建設」中推動「M-Taiwan」計畫，目標達成 e 化生活、e 化商務、e 化政府等機制，為未來達成「行動台灣、應用無線」的發展新遠景。其中挑戰 2008-國家發展重點計畫目標，政府為了提昇校園無線寬頻網路應用的普及，推動校園 M 化，更提出了大專院校社團 M 化十萬元計畫，以培育校園社團成為推動校園無線寬頻網路應用種子力量為目標，開啟社團應用無線寬頻(Mobile)科技新方向。(行政院新聞局，2005)。可見行動無線技術在教育的應用已經漸漸的被重視與接受。

國內外有許多與行動學習相關的計畫與研究，有些認為行動學習有助於教學與學習，有些認為與傳統教學比較並無顯著差異，有些認為行動學習可能面對著另外一種挑戰與衝擊等。不管如何，行動技術多元的應用已是一個趨勢，在教育的應用上，改變了人們學習的型態，影響未來的教育方式，無論是正面或是負面的評價。也因為如此，有時教學者為了要跟上這個潮流，行動學習常常被硬加在學習中，不管是否有意義，是否真的需要？隨著科技的進步，行動學習的相關技術往往可以克服，價格隨著普及化也漸漸的為大眾所接受，人與情境常常是個令學習者與教學者不知所措的問題，因為後者常常比較複雜且難預測。在本文中將試著從教學模式的角度來探討與行動學習的關係，且試著比較從傳統的教學條件之下的教學模式到現今多元科技條件之下的學習環境，如何將行動學習融入教學當中，發展一個適合行動學習的教學模式，讓教學者在設計課程內容時有跡可循，不再為行動而行動。

貳、文獻探討

2.1. 行動學習

有關行動學習的定義，各個學者就其所持的觀點各有不同的詮釋。Kynaslahti (2003)認為行動學習具有便利性(convenience)、權宜性(expediency)、立即性(immediacy)三種意義與價值。Hoppe, Joiner, Milrad & Sharples (2003)則強調使用行動載具與無線傳輸。Chang, Sheu & Chan (2003)認為行動學習有三個必需的要素，分別是行動學習裝置(the mobile learning device)、基礎溝通建設(the communication infrastructure)、學習活動模組(a learning activity model)。

綜合以上學者的看法，本文整理出行動學習具有下列幾個要點：

1. 以科技的觀點看行動學習：行動學習必須有相關的技術及基本建設，例如：802.11a、802.11b、無線藍芽、紅外線傳輸等技術。
2. 行動學習必需有相關的硬體裝置或平台：例如最常用的行動載具 PDA、tablet PC 等。
3. 教育應用相結合，需要有其相關的學習活動模組，這其中也蘊含了相關的教學理論、教學活動與教學設計等。
4. 強調無所不在(ubiquitous)的方便性：行動性(mobility)、立即性地回饋增加行動學習便利性。其體積小、輕便加上技術的更新與應用使其不受空間與時間的限制。若與智慧型網路、代理人相合，對環境的感知，讓人體會其無所不在的智慧環境。

科技的進步與便利，相對著也受到一些挑戰；例如資訊的負荷過大、不當訊息的瀏覽、注意力的分散、對人体的傷害、科技的濫用等也是行動學習的困境之一。所以行動學習除了時間空間便利以外必須考慮其適當性的問題：適切的時間、地點、內容

(Fischer, 2001)。而電池的持續力、耐用性也是行動學習必須突破的問題之一。另外，由於技術的發展使得行動學習不見得一定要持續的使用無線技術；儲存設備愈作愈精巧、傳輸的進步等，使得學習者可將學習內容大量的預先載入自己的學習載具，等到需要時再提取來使用，這對教學與學習的應用上又增加了其彈性。

2.2 教學模式

教學模式是指把教學的整個歷程做系統的處理;舉凡影響教學成果的所有因素都包括在模式之內(張春興、林清山, 1989)。本文將討論由於時代的變遷, 因應科技媒體的使用, 學習方式的多元化, 對教學模式應用的探討。

2.2.1. 教學模式的架構

美國的教育學者 Glaser(1965)認為: 所有教學的活動雖然千變萬化, 但基本上都包含了教學目標、預估、教學程序、評鑑四部份。Kibler 提出 GMI(General Model of Instruction)一般教學模式, 其中也包括了教學目標、起點行為、教學歷程、教學評量四部份。趙中建(2002)則認為教學模式也是一種教學計畫。在各項研究中有關教學的模式相當多, 到底在教學設計中應該包含那些項目, 程序如何進行, Dick & Carey(1985)發展了一套教學設計系統模式(systems approach model for design instruction), 這個模式包含了確定教學目標、進行教學分析、檢查起點行為、訂定作業目標、擬定測驗題目、提出教學策略、選定教學內容、形成性評量、總結性評量九個步驟。此外, 最常被用來與教學媒體相應用的模式還有 Heinich, Molenda, Russell, 與 Smaldino (1999)所創的 ASSURE 模式。ADDIE 模式則是常被用來改良與開發許多電腦輔助教學系統、數位學習系統等。(引自沈中偉, 2004)。

由以上可知, 教學模式其實包含了教學前、中、後應準備的工作, 包括最後的評量, 是一個有計畫的行為, 有程序的, 不一定是線性的, 有可能是一個小循環, 而且在這當中還可以適時不斷的修正, 以達成教學目標。

2.2.2. 資訊融入教學模式

張國恩(1999) 指出一般老師較常用將資訊融入教學的三種模式: 1.電腦簡報的展示 2.電腦輔助教學媒體的應用 3.網際網路資源的使用。溫嘉榮(2003)更具體的提出其應用的工具媒體將資訊融入教學的模式如表 1 所示:

表 1 資訊融入教學的模式 溫嘉榮(2003)

應用範圍	工 具	方 式
教學大綱提示	Power point 、 Front page & www	多媒體展示、作業題目
補充教材	Internet	資料蒐集、課堂提示
學生自學教材	Front page 、 www & ASP	適性化教材
師生互動	E-mail	師生溝通、問題解答、同儕學習、線上討論
線上測驗與評量	www & ASP	供學生課後練習，了解學生學習成就，作為教學回饋
虛擬教室	Internet	跨校跨國的學習互動或網路合作學習
競賽活動	Internet	提供學生發揮創作園地大規模活動辦理
學生作業	Pc office	利用電腦做作業及利用電腦學習
班級及學生資料	Excel 、 Access 、 ASP	學生基本資料管理
親師溝通	E-mail	家庭聯絡簿

此外，資訊融入教學可從三個階段來進行：（王曉璿，1999）

- 1.將網際網路視為大教具室，擴展教學資源的來源。
- 2.整合電子郵件形成教學活動的一環，擴展師生互動的機制。
- 3.將網際網路當作教室的延伸，擴展學習的空間與範圍。

有學者認為網路應用於教學有以下四種新模式：

- 1.基於資源利用的「主題探索（heuristics，啟思法）型」學習模式。
- 2.基於網路溝通媒介（e-mail、WWW）的「合作」學習模式。
- 3.基於Internet「遠程協商」學習模式。
- 4.建立網上課程的學生「自主」學習模式等（何榮桂，2002；韓長澤，2002）。

劉澐(2004)所提出的創新中文網路教學模式則是以認知心理學的角度設計,以訊息處理模式(Information-processing model)當作其系統模式與教學流程的步驟。綜合以上我們可以看出有些學者以媒體的角度將資訊融入教學模式,有的將其教學設計範圍界定出來且與應用軟體與工具互相做對應,有助於教學者在設計課程時的思考。或者以階段程序來呈現的,或者以主題範圍來應用等等,這些都可以作為行動學習模式的參考。

2.2.3.融入行動學習的教學模式

有關行動學習的教學模式,在國內外有些案例可以參考。張國恩等人透過國外行動學習案例的探討,試著從其中找出適合行動學習的教學模式。根據其國外有關行動學習案例的探討,將行動科技可以運用在教育上大致可分為兩大類:第一類為創新教材。第二類為輔助傳統教學。二大類底下又可分為幾個主題:1.創新教材:(1)探索學習(2)合作學習(3)一般軟體應用(4)科技內涵學習。2.輔助傳統教學:(1)促進學習成效(2)取代舊有工具。(張國恩;宋曜廷,2004)。石貴平等人(2004)透過行動導覽學習系統建置電子旅遊學習日記指出,此種行動學習的教育應用模式可以分為主題式學習與任務式學習二種應用。日本東京大學開發一種系統,稱之 Musex,該系統是利用以 PDA(Personal Digital Assistant)做為博物館行動學習的導覽工具,協助學生合作與探索性的學習。Hiroaki Ogata 等人(2004)應用情境感知(Context-Awareness)的系統支援無所不在的學習,稱之 CSUL(computer support ubiquitous learning)。利用其無所不在的特性來學習語言,特別是重視輩分關係與禮貌性的強調用法。Wang(2003)等人利用 MLD(mobile learning devices)將學習活動分成三個層次來實踐與評估,以建立無線的學習環境,分別是:學習流程(learning flow)、學習物件(learning episode)、學習功能(learning functions)。

由以上我們不難看出,許多學者在行動學習的實際應用上都會以其主題科目是否適當為考量,有些則是以行動輔具的特性做出發,作技術的改良與硬體的整合。此外,教材的特性、教學目標、當作輔助的工具以發揮其行動學習的特性也是當中應當考慮的。

在商業應用上,手機也是一種行動學習輔具。現在的人幾乎人人都至少有一隻手機,業者常常會以手機加值的角度來增加消費者對手機的使用率。英文的學習就是一個很好的例子,在手機上也能學英文。手機上學習模式大致可分為三種:

- 1.Pull 模式：在這種模式下，學習者需要主動作一些動作，才能取得學習資料，適合長時間的學習。
- 2.Push 模式：行動字彙記憶服務。意即服務提供者將主動發送學習內容到使用者端，由於行動裝置本身的螢幕及電池續航力限制，主動傳送的内容偏向獨立性、完整性，較不適合長時間的學習行為，此架構多應用於語言學習。
- 3.以 MMS 為基礎的行動學習整合服務架構：此種架構之下，教材編輯者會將編輯好的行動教材上載至符合 SCORM 學習系統的學習伺服器。當學習者進入學習伺服器後，可自行規畫行動教材的學習時程，如每日傳送哪些字彙、傳送的時間等。當設定完畢後，學習伺服器會將行動教材傳送至 MMSGateway。MMSGateway 會將行動教材儲存於 MMSGateway 的 MMSStorage，並依照學習者設定的時間，發送訊息到電信業者的多媒體訊息中心(Multimedia Messaging Service Center，MMSC)。(資策會技術尖兵，2005)。

業者利用手機的普及率及手機內建的多媒體技術功能這項利基而發展出手機的行動學習模式。一般來說，手機因為體積較小，功能較不強大，螢幕也較小，所以業者會以不同模式呈現。以符合消費者的需求。若以這個例子來說，手機的行動學習模式似乎更需要技術面與相容性高的介面來支持。此外，跟教育領域比起來，在商業上，似乎業者對消費者的需求有較高的敏銳度，這也是教育上教學者在了解學習者的需求上所應當深思的。

綜合以上討論，本文作者整理出一個有關行動學習融入的教學的模式參考，如表 2：

表 2 行動學習融入教學參考模式

教育應用方式	應用情境描述	使用工具參考
探索學習	田野調查、收集水資源、天文變化、 四季成因/數學教學/自然科學	電子書包、 tablet PC、PDA
主題式學習	博物館、旅遊參觀	PDA、電子書包、 tablet PC、手機
任務式學習	旅遊參觀	PDA、tablet PC
合作學習	博物館、/自然科學/應用範圍廣	PDA、電子書包、 tablet PC
一般軟體使用	自由軟體、遊戲 / 遺傳學	PDA
科技內涵學習	GPS 定位、農業資訊調查、實驗當地 土壤性質	PDA
促進學習成效學習	特殊需求、紙筆無法達到的效果	PDA、tablet PC
成人/終身/非正式學習	時間短、迅速、極便利性/上班族/語 言的學習	手機、PDA

從表 2 的整理中，我們可以看出探索性的主題似乎是在行動學習環境之下較好發揮的主題。尤其是自然科學與數學教學的活動。有研究指出自然科學與數學領域由於其活動性強且需要運算能力，所以經常拿來做行動學習的應用(張國恩等人，2004)。

其實這些參考模式很多都是由傳統上的教學模式而來，其中很多與網路上的教學、實體上的教學都是共通的，只是因應行動學習的特性而有所選擇，並且對於使用上的情境加以描述。這些參考的選擇並非一定非要如此，但至少讓教學者想融入行動學習於教學中做的一個參考。

3.結語

自古至今，人們永遠都在追求最快速的方法，現今的人似乎要與速度時間來比賽，行動學習提供了人們學習的另外一種方式，但如何在適當的時間、適時的地點進行合宜的行動學習，這些都是我們必須要深思的。本文希望透過探討有關行動學習合宜的教學模式，並對其情境加以描述，以作為選擇行動學習的參考。濫用科技與誤用科技，為了使用行動而行動都是不合宜的，這也不符合行動學習的意義。在往後的研究，有兩點是值得深入探討的：一是針對這幾種模式作與行動學習相關的教學設計。另一個則是探討有關行動學習與傳統學習方式及網路學習方式的相結合。

參考文獻

- 王曉璿(1999)。資訊成果。2005年5月6日擷取<http://www.ftn.ks.edu.tw/d52.htm>。
- 石貴平、楊寶華、張建文(2003)。行動導覽學習系統之電子旅遊學習日記。
- 何榮桂(2002)。台灣資訊教育的現況與發展—兼資訊科技融入教學。**資訊與教育**第87期，pp.22-48。
- 沈中偉(2004)。科技與學習理論與實務。台北：心理學出版社。
- 張國恩(1999)。資訊科技融入各科教學之內涵與實施，**資訊與教育**第72期。
- 張國恩、宋曜廷、陳平福、侯惠澤(2004)。國外行動學習案例探討。行動學習之數位內容建置及運用技術研究研討會，國立台灣師範大學。
- 張春興、林清山(1989)。教育心理學。台北：東華書局。
- 溫嘉榮(2003)。資訊融入教學的模式。2005年5月6日擷取<http://www.ftn.ks.edu.tw/d52.htm>。
- 賴慧玲(譯)(2002)。M. A. Gunter, T. H. Estes, & J. Schwab 著。教學模式(Instruction: A models approach)。台北：五南圖書。
- 劉 漢(2004)。台灣網路中文教學-從實例分析到創新教學模式的提出。國立台灣師範大學國文系。
- 趙中建(2002)。教學模式。台北市：五南出版社。
- 資策會-技術尖兵，手機也會教英文。第125期94年05月號，科技應用。
<http://www.st-pioneer.org.tw/modules.php?name=Magazine&pa=showpage&tid=2336>
- 行政院新聞局，挑戰2008-國家發展重點計畫

<http://www.cepd.gov.tw/2008/index.htm>

- 「Let's Mo' ! 大專院校社團 M 化十萬元」計畫申請 <http://www.pwlan.org.tw/>
韓長澤 (2002)。資訊科技與創新教育。台北市九十學年度資訊科技融入各領域
教學研習成果。 http://www.ptes.tp.edu.tw/studyCenter/90/index_w.htm 03.8.6。
- Chang,C. Y., Sheu, J. P., and Chan, T. W.(2003).Concept and design of Ad Hoc and
mobile classrooms. *Journal of computer assisted Learning*, vol.19, pp.336-346.
- Keegan, D.(2002). *The future of learning : from e-learning to m-learning*. from World Wide
Web : <http://learning.ericsson.net/Leonardo/book.html>.
- Dick, W.,and Reiser, R.(1989). *Planning effective instruction*. Englewood cliffs,
N.J.Prentice Hall.
- Fischer, G.(2001).Lifelong learning and its support with new media. in N.J. Smelser and P.
B. Baltes(eds.). *International Encyclopedia of social and Behavioral Sciences*, vol.13,
pp.8836-40.
- Glaser, R. (1965).Toward a behavioral science base for instructional design. In R. Glaser
(Ed.), *Teaching machines and programmed learning*. Vo1.2. Washington, D.C. National
Education Association, 771-809.
- Hoppe, H. U., Joiner, R., Milrad, M., and Sharples, M.(2003) Guest editorial : wireless and
mobile technologies in education. *Journal of computer assisted Learning*, vol.19,
pp.255-259.
- Kibler, R.J., etal,(1978). Objectives for instruction and evaluation. (2nd.ed.). Boston :Allyn
and Bacon.
- Ogata, H. and Yano, Y.(2004).Context-Aware support for computer-supported ubiquitous
learning. *Proceedings of the The 2nd IEEE International Workshop on Wireless and
Mobile Technologies in Education (WMTE ' 04)*.
- Smaldino.(1999). Instructional Media and Technologies for Learning. from World Wide
Web : <http://vig.prenhall.com/acadbook/0,2581,0138591598,00.html>,
<http://www.unca.edu/education/edtech/techcourse/assure.htm>
- Wang, H. Y., Liu, T. C., Chou, C. Y., Liang, J. K., and Chan, T. W.(2003).
Implementation and Evaluation of Three Learning Activity Levels in Wireless Learning
Environment. *Proceedings of the The 2nd IEEE International Workshop on Wireless and*

Mobile Technologies in Education (WMTE ' 04).

Koji, M. S. & Fusako, K. (2004) Musex: A system for supporting children ' s collaborative learning in a Museum with PDAs. *Proceedings of the The 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE ' 04).*