

# 行動學習融入國小教學現場概念之期刊文獻評論

蔡政宏  
國立交通大學教育研究所研究生  
p78sys@nc.hcc.edu.tw

彭心儀  
國立交通大學教育研究所助理教授  
hpeng@mail.nctu.edu.tw

## 摘要

資訊科技與網路的發展，讓「行動學習」已然成為教學與學習活動上更具創意與成效的新運作模式與工具。本研究主要利用期刊文獻的探討與評析，針對行動學習融入國小教學現場之概念作一評論。透過文獻探討，得知在國小教學現場中實施行動學習時，應當遵循：一、使用合宜的行動學習載具。二、鼓勵教師習慣使用行動學習裝置。三、設計活潑化與多元化且具創意的學習活動。四、尊重學習者個別化的學習歷程。五、利用合作學習做為教學活動模式等特性，方能提升教學效益與學習成效。同時，學校單位於實行時亦當避免：一、對國小學童使用之生理影響。二、設備管理與應用及維修職責釐清不易。三、學童學習容易失焦與填塞性藉口產生。四、教師教學現場的排斥與困難等可能產生之缺失。研究者期望透過本研究的統整，能夠提供各教學單位未來在嘗試推廣行動學習模式時之參考。

**關鍵字：**行動學習、Mobile Learning、m-learning

## Abstract

With the development of information technology, mobile learning, or m-learning, has become prominent in teaching and learning worldwide. This research mainly reviews peer-refereed journal articles in relation to the foci of "mobile learning in the elementary school". Based on the review of these articles, we first conclude five curriculum design principles: (1) using appropriate mobile devices, (2) encouraging teachers' seamless use of mobile devices in their everyday teaching practice, (3) promoting creative m-learning activities, (4) addressing the process of individual students' learning, and (5) applying collaborative learning approach. Second, we identify four challenges to consider: (1) the potential physical problems that stem from inappropriate use of mobile device, (2) the difficulties in maintenance, (3) students' off-task behaviors due to the distraction of using mobile devices, and (4) teachers' resistance of using mobile device. We lastly discuss both strategies for successful implementation of mobile learning and future research directions.

**Keywords：**Mobile Learning、m-learning

## 1. 前言

伴隨著網路時代的來臨，「終身學習」與「創意教學」已然成為現今各國政府在教育議題上所關注之焦點。為了突破面對面教學機制裡的時空限制

與傳統教學模式的單一性，各國政府無不期許教師與學生能廣泛利用資訊科技輔助其教學與學習活動。也因為資訊科技的發展與進步，使得教學與學習模式逐漸由「電腦輔助教學」、「線上學習」，發展為「行動學習」(Mobile Learning, 簡稱為 m-learning)。

「行動學習」主要的目的，在於提供學習者隨時、隨地學習的樂趣。然而，行動學習在國小教學現場實施時，亦有可能在資訊設備面、學生學習面與教師教學面上的產生衝突、挑戰與問題。在本研究中，擔任國小資訊組長多年的研究者，其所關注的焦點在於「行動學習究竟該如何融入教學現場與教學模式中」與「行動學習是否有其既定之模式」。基於以上研究目的，研究者期望透過期刊文獻的蒐集、觀察與分析，統整相關論點，並整理歸納出「行動學習融入國小教學現場」的概念與應用要素。

## 2. 選擇期刊文獻之說明

在本研究中，研究者主要觀察 Journal of Computer Assisted Learning 與 Computers & Education 兩類型期刊。Journal of Computer Assisted Learning 是一本包括以資訊科技與通信技術支援學習用途的國際性期刊，主要目的在於提供相關研究人員合作建構知識與進行訊息的交換。研究主題多針對教育與專業訓練之實證型研究，並提供讀者與研究人員具體且詳細的觀點。近年來，該期刊主要的研究重點在提供網路之功能性、發展性與適當用途給予教師和學生應用，並針對所面臨之挑戰提供解決之方針。Computers & Education 期刊則針對認知、教育和訓練各方面不斷之影響做探討與研究，並以社會使用和相關應用領域之顯著形式或技術，進行跨學科領域討論。本期刊著重於資訊科技輔助教學之模式、相關社會問題與挑戰做論述與探討。綜觀上述兩類型期刊，乃為國際性期刊，其內容包含了輔助學習、知識轉變的資訊以及溝通科技之使用。透過文獻蒐集與整理，研究者期許進一步探討行動學習之組成要素，並整理歸納出「行動學習融入國小教學現場」的所當遵循之特性與避免產生之缺失，提供各教學單位未來在推廣行動學習時，作為實施之參考。相關文獻蒐集的範疇與分析探究順序，詳如下述：

### 2.1 行動學習裝置概述

瞭解各項行動學習裝置硬體類別與功能，探究各行動學習載具融入教學現場之優缺點與可行性。

### 2.2 行動學習在師資培育上的應用

分析師資培育機構利用行動學習之模式，探究未來教師教學時，可融入之行動學習教學活動。

### 2.3 觀察使用行動學習的教室師生互動模式

分析教室環境中搭配行動學習裝置所進行之教學，探究與觀察實際教室運作之情境。

## 2.4 運用行動學習之實例

整理行動學習運用實例之優缺點，分析此示範應用模式融入教學現場之可行性。

## 2.5 設計與理論

探究與瞭解行動學習之設計與運用之理論基礎，驗證行動學習融入教學現場之可行性。

整體來說，研究者期望透過載具、教學者與方法三要素，結合評析文獻中所談論與延伸之議題，檢視行動學習融入國小教學現場之特性與模式，進而歸納與驗證行動學習在國小教學現場應用之準則。期望能夠透過載具、教學者與方法三者之間，互相搭配其特性，建立行動學習融入國小教學現場可行之模式（參考圖 1）。



圖 1：本研究架構圖

資料來源：修改自蘇怡如(2004)

## 3. 內容分析與發現

### 3.1 行動學習載具概述

**3.1.1 標題：**A technical review of mobile computational devices

**3.1.2 作者：**Sharples, M. & Beale, R. (2003)

**3.1.3 出處：***Journal of Computer Assisted Learning*, 19,392-395

### 3.1.4 摘要

本文主要介紹目前市面上生產與運用之行動學習載具，並針對各項載具之功能作評析。相關的行動學習載具可分為：腕帶型裝置（wrist-worn devices）、行動電話（mobile phone）、掌上型電腦（handheld computers）、網路版（web PAD）、膝上型電腦（laptop computers）、手寫平版電腦（pen tablet computers）（蘇怡如；2004）。針對相關行動學習載具之功能，整理如表 1 所列。

表 1 各項行動學習裝置功能整理

裝置名稱	功能
腕帶型裝置 (wrist-worn devices)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 可測知時間、地點、溫度、氣壓、高度、心跳、全球衛星定位系統與 mp3 音樂播放</li> <li>● 缺少（或功能受限）與其他行動裝置交換資料之功能</li> </ul>

行動電話 (mobile phone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 適合收發電子郵件</li> <li>● 上網瀏覽速率較慢</li> <li>● 可將資料傳遞於其他電腦上</li> <li>● 具有個人化組織行事功能</li> <li>● 數位相機、影音播放</li> <li>● 作業系統不見容於其他系統</li> </ul>
掌上型電腦 (handheld computers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 可與桌上型電腦作業系統互通</li> <li>● 體積小、可放入口袋</li> <li>● 號稱 30 分鐘可上手使用</li> <li>● 擁有小鍵盤可進行輸入動作</li> <li>● 快速鍵設計</li> <li>● 具備話筒、麥克風、聽筒</li> <li>● 藍芽與無線傳輸</li> </ul>
網路版 (web PAD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 僅提供上網使用之工具</li> </ul>
手寫平版電腦 (pen tablet computers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用系統：Windows XP Tablet PC Edition</li> <li>● 利用觸控筆可直接手寫輸入</li> <li>● 具有語音辨別、資料儲存、上網瀏覽功能</li> </ul>
膝上型電腦 (laptop computers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 範圍廣、機型多</li> <li>● 等同於筆記型電腦之功能</li> </ul>

資料來源：研究者自行整理

### 3.1.5 評論

本文主要是針對行動學習裝置功能與系統平台進行介紹。透過內容陳述，讀者能夠初略瞭解各項行動學習裝置及其特性。然而，文中雖分析了各項行動學習裝置的功能，卻未能針對該裝置是否適合不同年齡層之教育現場作分析與研究，實屬可惜之處。然則，本文獻針對各項行動學習裝置做整合性之介紹，提供後續研究者研究之方向，實有其價值。

研究者結合文獻內容與實際教學經驗，針對行動學習裝置融入教學現場之優缺點做一比較與發現，如下表 2 所列。經由比較與發現可得，在國小教學現場中以使用具有攜帶方便特性的掌上型電腦（PDA）運作為佳。若能輔以行動電話之功能（如：smart phone），結合 3G 系統，使用單位則無須另外建置無線網路環境，即可利用現有電話網路進行影音多媒體教學，達到最適切之行動學習模式。

表 2 行動學習裝置融入教學現場比較表

裝置名稱	優點	缺點
腕帶型裝置 (wrist-worn devices)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 攜帶方便</li> <li>● 可結合觸控筆進行資料輸入</li> <li>● 基礎功能完善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 字體過小，易影響學習者視力</li> <li>● 缺少（或功能受限）與其他裝置交換資料之功能</li> <li>● 界面未能人性化</li> </ul>

行動電話 (mobile phone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用現有系統資料傳遞</li> <li>● 3G系統發展後，可進行無須受環境限制之攜帶方便，現今持有率較高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸入界面過小，使用文字輸入不易，螢幕過小，容易影響學習者</li> </ul>
掌上型電腦 (handheld computers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用微軟視窗作業系統、具有快速鍵設計</li> <li>● 具備話筒、麥克風、聽筒、藍芽與無線傳輸、無須使用手寫輸入</li> <li>● 攜帶方便</li> <li>● 結合電話功能與3G系統，可進行無須受環境限制之攜帶方便</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電池持續度不佳</li> </ul>
網路版 (web PAD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供隨時上網功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 僅具備上網功能，受限於無線網路環境</li> <li>● 功能過於簡單，教學實用性不足</li> </ul>
手寫平版電腦 (pen tablet computers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用系統為多數人所接受</li> <li>● 螢幕較大，視覺負面影響較少</li> <li>● 具有語音辨別功能、資料儲存、上網瀏覽功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 單價過高</li> <li>● 攜帶不便</li> <li>● 受限無線網路環境，才能進行網路學習</li> </ul>
膝上型電腦 (laptop computers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 範圍廣、機型多、同筆電型電腦之功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 攜帶不便</li> <li>● 受限於無線網路環境，才能進行網路學習</li> </ul>

資料來源：筆者自行整理

### 3.2 行動學習在師資培育的應用

3.2.1 標題：Mobile learning in teacher training

3.2.2 作者：Seppälä, P. & Alamäki, H. (2003)

3.2.3 出處：Journal of Computer Assisted Learning, 19,330-335

#### 3.2.4 摘要

本文主要探討行動學習在師資培育上的應用。

文中以2001年University of Helsinki實施計畫為例，針對在芬蘭師資培育系統中應用傳統面對面教學、以網路為主之教學環境與行動學習三種模式做研究比較。研究結果顯示，受輔導之實習教師與輔導教師，都較接受使用行動學習模式進行聯繫與溝通。因為透過行動學習模式，讓實習教師可隨時、隨地分享其教學經驗，與針對教學現場提出問題；輔導教師則可透過行動學習模式，實際瞭解實習教師的情況。透過行動學習模式的運作，讓實習教師習慣使用行動學習之科技與溝通模式，未來在教學現場上，帶領學習者使用行動學習進行學習時將更為順利。再者，文中針對行動性之特點：便利性 (convenience)、權宜性 (expediency) 與立即性 (immediacy) 三種價值與意義做出詮釋。Seppälä & Alamäki (2003) 認為行動學習最主要的目的，是在建置一個靈活學習的環境 (a flexible learning environment)，並定義行動學習為「在適合的時間、適合的地點學習，將會經歷學習最真實與最快樂的境界」(p.335)。

同時，本文亦針對行動載具提出定義模式 (如下圖2)，提供使用者對其持有之行動學習載具提供的功能，有更深入之瞭解。透過圖1，我們可以瞭解，如PDA具有行動且可攜式之功能特性、smart phone則具有行動、可攜式且無線上網之功能特性。透過本定義模式，我們即可針對本研究觀察之文獻一所述之行動學習載具，其所具備之功能性進行驗證，更進一步清楚瞭解相關行動學習載具所擁有之功能。

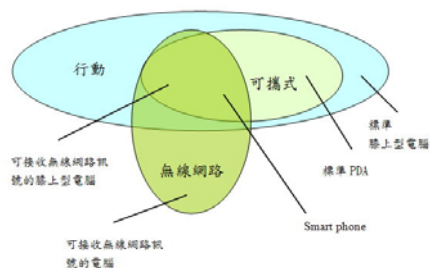


圖2 行動載具定義圖

資料來源：Seppälä & Alamäki (2003)

### 3.2.5 評論

過往的教育環境裡，師資培育系統往往被認為是利用舊有的教學法，培育現有的教師，教導未來的學生。如此的培育機制讓準教師在進入教學現場後，極易與學生產生隔閡與落差。本文主要透過行動學習模式的應用，讓實習教師與輔導教師間能夠隨時隨地進行聯繫。實習教師利用行動學習機制，能夠在遇到教學困境之際，透過影像圖片的傳遞、文字的傳輸或即時的通訊，與輔導教師進行聯繫。同時，在實習教師同儕間，亦可利用行動學習建置之資料庫獲取教學素材、困境解答，甚至於心情點滴。透過行動學習環境與培育體制的架構，相信給予實習教師的，是一個可以「帶著走的數位化學習歷程檔案」。

透過本文獻論述，未來我國師資培育系統又該如何利用此模式進行師資培育訓練呢？研究者建

議，可嘗試訓練實習教師熟悉於教學現場中使用行動學習載具（如PDA、平板電腦等），詳細記錄實習教學現場之觀察或心情點滴，並突破傳統文字記錄方式，轉化為即時性的文字、圖片、聲音或影像紀錄，透過網際網路上傳到師資培育機構建置之教學資料庫，提供輔導教師、實習教師或實習教師同儕間輔導、聯繫與分享使用。

同時，亦可訓練輔導教師與實習教師透過PDA遠端視訊之功能，突破時空之限制，進行同步或非同步之面對面溝通聯繫，實際解決輔導教師輔導次數或時間過少，與時間效率過低之問題。另外，透過PDA體積小、攜帶方便等特性，亦可訓練實習教師隨時隨地將其教學歷程、教學設計與教學素材進行系統化、組織化與優質化之管理。如此，不僅未來在教師甄選時，實習教師可擁有一完整之教學歷程數位檔案，亦可養成未來教師所當具備之完善資訊應用特質，進而擁有個人專屬之「行動辦公室」。

整體而言，訓練實習教師與輔導教師靈活利用PDA之特性，有效地提供輔助教學、問題輔導、觀察記錄與組織管理是未來師資培育系統應當努力之方向。期許透過芬蘭成功的師資培育模式分享與研究者的觀察評論，能夠讓我國師資培育系統所培育的教師，未來在教學上更資訊化、行動化、效率化與優質化。

### 3.3 觀察使用行動學習的教室師生互動模式

**3.3.1 標題：**Observations in classrooms using a network of handheld devices

**3.3.2 作者：**Davis, S. (2003)

**3.3.3 出處：***Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 298-307

#### 3.3.4 摘要

Davis (2003) 透過為期四年 (1998~2002) 的大學微積分課程教室觀察，實際瞭解搭配網路功能之可攜帶式學習裝置，在教室中可行的運用模式。透過兩種不同模式（第一種：區域網路型，學生分組進行組別之互動，教師在教室前方固定的電腦接收學生小組學習的回應訊息；第二種：無線網路型，學生個別進行回應互動，教師在教室中任何地方接收學生個別化學習的回應訊息）的運作比較，提出在教室中可採用的有效益行動學習模式，並發展為隨時隨地可運用的學習模式。此學習模式讓教學者在教學上更有效益，並透過即時互動之特性，瞭解學習者學習效果，進而讓教學者隨時修改其教學方式。實際的研究結果也指出，學習者與教學者認同使用行動學習進行教學與學習之活動，將更能提升學習者的學習成績。

#### 3.3.5 評論

傳統的教學現場中，教師往往無法在第一時間，針對班上學習者的學習狀況進行全盤瞭解。如在傳統面對面的數學課程裡，教師為了教學時間的限制考量，在提出問題後，僅能隨機抽問學習者回答問題，並由抽取之樣本回答狀況與反應，推斷班級學習者的學習狀況。然而，如果能在學習環境中

搭配行動學習裝置，結合無線網路環境，教師即能在第一時間內瞭解到每個學習者的學習反應，並針對學習者之個別反應適時修改教學方法與進度。文中提到，行動學習並非是遙不可及的夢想，而是能夠透過基本的學習裝置，達到一定的效果。像這樣的學習環境，最顯著的例子，就是台北市與桃園市多所國小和中央大學合作推廣應用之「按按按」(EduClick, IRS即時反饋系統)的使用。學習者利用手上的回應裝置，針對教學者所提之問題，進行個別化的作答。教師透過此一學習環境，確實瞭解班上每一個人的學習狀況。然而，「按按按」系統僅是針對「是非」、「選擇」做基礎知能的測驗，學生所持的遙控裝置僅能輸入選項而無法輸入文字，多傾向於單向式的回答而無法進行高互動學習活動(劉子鍵等人, 2002)，並未能深入瞭解學生深層認知，實一缺憾。這一方面，相信在未来或許能夠透過更豐富多元的學習平台與軟硬體界面之建置，進一步達到學習者深層思考的測試與評鑑。

### 3.4 行動學習運用實例

**3.4.1 標題：**Savannah: mobile gaming and learning?

**3.4.2 作者：**Facer, K., Joiner, R., Stanton, D., Reid, J., Hull, R., & Kirk, D. (2004)

**3.4.3 出處：***Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 399-409

#### 3.4.4 摘要

本文針對利用行動學習科技與「實際的物理空間」(real physical space)結合進行教學活動之模式，提出一個成功的案例分享。案例中的實驗樣本，是以十位11歲到12歲之間、男女各半的學童為主。對學習者來說，遊戲式的活動將能提昇學習者的學習意願，再加上遊戲式的分組合作活動，讓學習者更能自行建構所需知能。利用行動學習裝置、無線網路環境、遊戲學習平台與學習資料庫，架構出一個創新且具創意的學習環境。文中所提到的案例為薩瓦納(Savannah)計畫：學習者利用行動學習裝置(PDA)模擬獅子群活動，透過合作學習進行認知思考活動的學習與建構。利用行動學習裝置與軟體平台設計，激發學習者學習動機，進行學習活動。學習者在活動中的角色扮演與合作模式後，自己會訂定出學習準則與經驗，並歸納整理出自身的價值判斷。透過案例的介紹，可以瞭解到學習活動透過遊戲式的競賽活動，將更能達到預期之教學目標。Facer等人(2004)並認為結合行動式遊戲與實際物理空間的活動，對學生的學習效益將遠比電腦桌面上的虛擬角色扮演活動來得更有益處與效益。

#### 3.4.5 評論

一直以來，薩瓦納(Savannah)計畫即便是行動學習活動中的典範。主要原因在於這個活動結合了實際的空間活動與行動學習裝置應用進行學習，並輔以任務完成導向之教學方式，讓學生透過分組合作，模擬建構相關的學習知能。教師在活動中的角色，不同於傳統教學環境中的知識傳達者，而是擔任一個輔助者的角色。同時，本活動也運用

了鷹架理論的教學模式，教師先行架構學習型態與順序，在學生活動進行中，逐一撤銷其學習鷹架。透過此項活動的進行，學生的學習將更為自主化與效率化。

而在國內，國小教學現場實際運用PDA進行教學活動者，當以卓越計畫中「戶外生態學習教室」所進行的「戶外賞鳥學習活動」(BWL, Bird-Watching Learning)最為完整。本項計畫活動實行之前提，立基於「戶外生態學習教室」、「鳥類資料庫」與「教學設計、活動及評量資料庫」三項子計畫之支援配合(蘇麗華, 2003)。BWL計畫實施流程主要為：一、學習者與教學者事前利用PDA, 透過虛擬網站之瀏覽, 瞭解相關鳥種名稱與資料。二、實際進行賞鳥活動, 並利用PDA現場記錄所觀察到之鳥種, 搭配相關鳥類資料庫進行即時性的查詢與學習活動。三、教學團隊利用完整之教學設計與評鑑標準進行活動, 並適時掌握與規劃相關教學進度(蘇麗華, 2003)。透過上述論點, 研究者認為, 一個良好的行動學習融入教學活動之進行, 不僅在於擁有搭配性強的行動科技輔助, 更需要擁有完整的教學素材資料庫(如: 自然生態、人文社會等學習素材)與完善的教學設計(含評量活動)搭配, 方能稱為成功完善的行動學習模式。

### 3.5 設計與理論

**3.5.1 標題：**The design of personal mobile technologies for lifelong learning

**3.5.2 作者：**Sharples, M. (2000)

**3.5.3 出處：***Computers & Education*, 34, 177-193

**3.5.4 摘要**

文中針對新教學科技型態提出一個新的框架：個人化的電腦系統將支援學習者進行終身學習。Sharples (2000)認為終身學習可定義為：學習者不需要被固定在特定的地點進行學習，可以隨時隨地如同在大學環境中進行學習活動。同時，學習者可以使用多媒體媒介與網路進行遠距學習。文中提出學習理論與行動學習裝置的運用模式，為終身學習歷程做一主題式探究。Sharples (2000)的研究指出，能夠促進終身學習的數位工具應當具有高輕便可攜性、個別化、簡易的使用界面、任何地方皆可提供、適合學習者逐步形成技能與知識、持久性、有用性、學習者可透過直覺進行使用等特性。由文獻內容可得知，行動學習最大的優點，在於提供學習者一個自我學習的選擇空間。學習者如果能夠習慣運用行動學習裝置，輔以良好架構的學習環境，將能讓其學習歷程由進展為主動化的終身學習。

再者，Sharples (2000)亦強調終身學習的個人化科技應當具備以電腦為老師、以電腦為助手和顧問、以電腦為基礎工具和資源、通信輔助工具、以電腦為基礎學習環境等特徵。「隨時、隨地」(anytime、anywhere)進行學習活動，是終身學習與行動學習最大的目標，同時也是教育科技一直努力的環節。

### 3.5.5 評論

在行動學習的環境裡，各項研究所探索的焦點，除了環境的架構與學習平台的建置外，學習者如何透過行動裝置進行學習，與學習同儕間的互動模式，亦是研究的主題與方向。本文提出了行動科技與終身學習間的共通性，藉由共通性的對照，進而驗證行動學習具有支援終身學習活動的特性。Sharples (2000)認為資訊科技將成為學習者自我建構與組織知識的輔助工具。透過理論框架的呈現，給予行動學習在運用推廣上的一個應用基礎。本文獻內各項論述嚴謹，並透過案例應用介紹，實際提供了行動學習研究領域裡一個遵循的方向。

## 4. 發現與討論

本研究主要透過五篇有關於「行動學習」論點的期刊文獻觀察與整理，總結歸納「行動學習融入國小教學現場之概念」。首先，在 m-learning 與 E-learning 之間，是否有其差異性存在？依據蘇怡如 (2004) 所整理之關係圖 (如下圖3) 可知：m-learning 為 E-learning 實施的一環，且屬於較高層級之理想。研究者認為，m-learning 除了保有 E-learning 的特色(游光昭、李大偉, 2003)：互動式的討論、個別化的訓練、自我導向學習、及時適量的彈性學習、降低訓練成本，更具備行動力 (易於攜帶、方便使用) 與無處不在之特性。不同於 E-learning 需在固定提供網路之環境進行學習活動，m-learning 所具備之「隨時、隨地」進行學習的特質，更適切在國小基礎教育環境中使用。利用行動學習融入國小教學，不僅能夠培育未來國民善用資訊科技之能力，更能讓學童養成願意主動學習探索的人格特質。

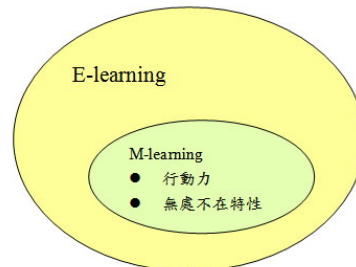


圖3 m-learning 與 E-learning 關係圖

資料來源：蘇怡如(2004)

然而，教學者應如何在教學現場中實施與應用行動學習的特性？在實施行動學習融入國小教學現場時，教學者應如何因應可能的行動載具管理與使用的問題？以下段落將分別闡述之。

### 4.1 行動學習融入教學的面向與模式

依據研究者的研究定義，教學現場主要泛指國小階段的初等教育。依據上述文獻整理所得與結合研究者實際教學現場體認，可得良好的行動學習融入國小教學現場應當注意之面向與模式如下：

#### 4.1.1 使用合宜的行動學習載具

在教學現場實施行動學習時，首當考慮教學者

與學習者應當「使用合宜的行動學習載具」。綜觀目前市面上眾多的行動學習載具，各具備不同的功能。而適合國小階段學童使用的行動學習載具，當屬掌上型電腦(PDA)。其最主要的理由在於：

#### 4.1.1.1 價格合理

目前來說，PDA的販售價格多低於平版電腦或筆記型電腦，屬於學校單位所能負擔之設備價格。

#### 4.1.1.2 攜帶方便

PDA的大小適合學童使用與攜帶，相關功能按鍵亦較行動電話適宜學童使用。同時，該裝置之重量也不會增加學習者於攜帶使用上的體力負擔。

#### 4.1.1.3 管理方便

設備器材的管理一向是學校行政單位的負擔。而PDA的裝置大小適宜管理與收取，對學校於器材管理上將不會造成過大的負擔。

#### 4.1.1.4 無須另外建構無線網路環境

在教學現場裡，PDA若能輔以行動電話之功能，並結合3G科技，使之成為smart phone，學校環境則無須另外編列經費建構無線網路環境，即可透過現有電話線路進行影音教學。

#### 4.1.2 鼓勵教師習慣使用行動學習載具

對學習者而言，教師扮演示範指標。因此，在推動行動學習議題時，應當讓教師先行習慣於使用行動學習載具進行個人行事管理、教學設計與素材蒐集、學生學習成效管理與相關行動學習裝置之應用(seamless use)。若教師習慣於使用行動學習載具，相信將更能促使其在教學方法與模式上更具組織化、效率化。

#### 4.1.3 設計活潑化、多元化且具創意的學習活動

行動學習最大的優點，乃在於能夠隨時、隨地提供學習者進行各類型之學習活動。國小教學現場中，若僅使用行動學習載具進行基本之問答活動，則喪失了行動學習載具原本具有之優點。因此，教學者應當搭配行動學習載具之優點，設計活潑化、多元化且具創意的學習活動，讓學習者透過行動學習載具之輔助，感受到不同於傳統教學環境的學習成效，進而達到願意隨時、隨地學習之目標。

#### 4.1.4 尊重學習者個別化的學習歷程

行動學習載具在使用上，著重於個人化的使用以及使用者為中心之訴求。因此，在教學者與學習者互動中，教學者應當能夠尊重學習者在進行行動學習時，個別化學習歷程的差異。教學者應輔以相關教學技巧的運用，協助學習者有效率地利用行動

學習進行知識之建構與累積，相信當能提供學習者更自由與、寬廣的學習空間。

#### 4.1.5 利用合作學習做為教學活動模式

透過行動學習，學習者可以利用相關行動學習載具進行即時性與遠距性的溝通與討論。因此，在進行各項教學活動時，教學者可嘗試讓學習者利用分組合作進行學習活動，自行討論與建構學習經驗與知能，進而內化為學習活動中的知識。

#### 4.2 行動學習融入教學的挑戰

然而，在實施行動學習融入國小教學現場時，亦有其可能面臨挑戰與使用上之問題：

#### 4.2.1 對國小學童使用之生理影響

依據教育部九年一貫課程設計 (<http://teach.eje.edu.tw/9CC/discuss/discuss2.php>)，電腦課程訂定於國小三年級實施，其主要原因之一在於，國小低年級學生尚未具備使用電腦等資訊設備之生理條件(如：身高、視力、骨骼發展)。而在使用行動載具上，雖說尚未有相關研究證實對使用者生理有負面之影響。然而，楊舒婷等人(2004)認為行動學習載具有其使用者年齡族群之限制(多數行動載具設定使用對象為成年人，較少針對國小學童使用目的設計)、使用載具過小的螢幕對使用者視力亦有其影響之可能。主要來說，國小學童書寫習慣與手部小肌肉運用，並未完全成熟。因此，像是行動載具所具備的手寫輸入功能，亦可能因為學生的書寫習慣或書寫姿勢尚未養成，導致載具之手寫輸入辨識功能不佳，進而讓使用者得配合手寫輸入之設定更改書寫姿勢，影響使用者傳統書寫之能力。而行動載具過小的瀏覽螢幕，也容易導致國小學童使用上眼睛疲勞與對視力之影響。另外，過重的行動載具，倘若長期同一姿勢持有，亦可能對國小學童肌肉與身高發展有負面之影響。因此，在國小教學現場中使用行動學習，應當注意學童使用載具之時間管控與持有之負擔。

#### 4.2.2 設備管理、應用與維修職責釐清不易

行動學習融入國小教學現場時，首要條件即是添購適宜或需要之資訊設備。然而，行動學習載具在學校的設備管理面上，實屬一大挑戰。大部分學校在設備損壞率的考量下，多半會選擇將行動學習載具進行嚴格借用之控管。但這樣的措施，容易讓國小學童實際接觸與應用行動學習載具的機會大為降低，進而失去行動學習原有之使用目的。其次，在應用面上，多數教師可能考量到同樣的課程內容使用行動學習載具實施時，設備借用手續、軟硬體安裝與學童事前上機訓練，需要比傳統教學方式花費更多時間，進而選擇使用傳統教學法，而不願意使用行動學習融入教學課程。再者，在資訊設備維修方面，絕大多數國小的資訊設備維修業務，多由學校資訊組長自行承擔。然而，設備維修並非隸屬於資訊組長業務之範圍。正因為維修業務多為

資訊組長沈重之負擔（劉守喬，2003），進而導致許多學校之資訊組長不願推廣行動學習融入教學。針對設備管理、應用與維修職責釐清不易之挑戰，學校單位當建立一完善之管理準則與業務職權之劃分，並嘗試尋找廠商協助維修事務，以實際解決面臨之問題。

#### 4.2.3 學童學習容易失焦與填塞性藉口產生

對國小學童來說，利用行動學習進行學習活動，不同於以往傳統單調的學習模式。因此，學童多半對此學習模式之應用，充滿了好奇心與驚奇性。在初期接觸使用時，學童多會為了嘗試而符合與遵守教學者所訂定之使用規範。然而，當學童對行動學習載具上手與習慣後，在使用上容易產生學習失焦與偏差行為之情事。楊舒婷等人（2004）認為在使用行動學習載具時，學童容易分散注意力於電腦遊戲、存放不當的資料與瀏覽不當的資訊。面對學童學習行為的失焦，多數來說，容易讓教學者使用行動學習融入教學之意願降低。再者，若規定學童使用行動學習載具完成作業，往往會有機器故障無法使用、不小心刪掉作業、行動學習載具的遺失、忘了帶行動學習載具等藉口產生（楊舒婷等人，2004）。面對此問題，教學者在實施行動學習時融入教學時，應當制訂相關使用規範與準則，進而引導學童善用行動學習載具進行學習。

#### 4.2.4 教師教學現場的排斥與困難

在國小教學現場推廣行動學習，除了考量到資訊設備的充足性外，亦當考量教師對於新資訊科技的接受度。主要來說，教師使用行動學習載具輔助教學時，或出於對軟硬體維修自信之不足、或功能使用上之不熟悉及恐懼，多半容易產生排斥感。再者，楊舒婷等人（2004）的研究也指出，教師不願使用行動學習融入教學，主要是因為和其他教師的溝通與協同教學的困難、行動學習的不可靠與科技的不確定感。實際上來說，願意使用行動學習融入教學模式的教師，大部分是使用資訊科技機會較多的年輕教師。也或因為使用與不使用的態度，在學校中極有可能讓教師間的溝通與協同教學產生困難。然而，面對近幾年來教育部大力推廣的「教師專業發展評鑑」計畫，未來教師應當以更積極的態度面對行動學習之發展與趨勢，而非一味排斥與拒絕。另一方面，教師或出於對行動學習的不可靠觀感與對科技的不確定感，進而質疑行動學習所擁有的教學效益。這一方面，各學校單位在推廣行動學習融入教學時，可先行訂定良好的應對策略與教育訓練，進而解決教師所可能產生的疑惑與問題。

整體來說，伴隨著資訊科技的進步，行動學習當是未來教學環境中，教學與學習活動進行的一大利器。教育部近年來大力提倡「創新與創造力教學」，透過行動學習模式的應用與實施，在教學活動上當能更具創新力，學習活動上亦更具備創造力。同時，也正因為行動學習具有即時性的互動討論、個別化的訓練與學習、訓練與經費成本的降低等特性，相信在國小教學現場推廣上更有其潛力與意義。因此，研究者期許透過本文之整理、歸納與

分享，提供教學現場未來在推廣使用行動學習時參考與研究之方向，進而讓教學者與學習者在教學與學習上更具創意與成效。

### 5. 研究限制與未來方向

本研究主要是針對「行動學習融入國小教學現場概念之期刊文獻」做一整理、歸納與分享，寄望能夠提供未來各國民小學在推廣「行動學習」時參考與研究。然因國內尚無具體的國小教學現場使用行動學習相關研究數據，可供作者分析與評析行動學習使用中軟硬體與模式的公正性，實為本研究限制之所在。期望未來研究者之研究方向可朝本研究結論與建議，進行量化之統計與觀察，以期更適宜教學現場需要與更瞭解行動學習於國小教學現場應用概念與模式。

### 6. 參考文獻

- [1] 游光昭、李大偉(2003)。網路化教育訓練概論。台北：師大書苑。
- [2] 楊舒婷、彭心儀、周倩(2004)。行動學習的限制與行動教室在管理上的挑戰。數位學習電子期刊(2)，<http://www.ael.org.tw/onweb.jsp?webno=3333333333> 3:2。
- [3] 蘇怡如、彭心儀、周倩(2004)。行動學習之定義與要素。教學科技與媒體，70，4-14。
- [4] 蘇麗華(2003)。無線科技融入戶外賞鳥活動之行動學習情境觀察省思——人適應科技的努力與成長。國家圖書館全國碩博士論文資訊網，091NDHU5331016。
- [5] 劉守喬(2003)。中小資資訊負責人角色扮演、角色壓力與工作滿意之相關研究。國立交通大學博碩士論文全文檢索系統，GT009173521。
- [6] 劉子鍵、王緒溢、梁仁楷(2002)。當電子書包進入教室：高互動學習環境之系統建置與應用模式。教育研究月刊，99，110-119。
- [7] Davis, S. (2003). Observations in classrooms using a network of handheld devices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 298-307.
- [8] Facer, K., Joiner, R., Stanton, D., Reid, J., Hull, R., & Kirk, D. (2004). *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 399-409.
- [9] Seppälä, P. & Alamäki, H., (2003). Mobile learning in teacher training. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19,330-335.
- [10] Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers & Education*, 34, 177-193.
- [11] Sharples, M. & Beale, R., (2003). A technical review of mobile computational devices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19,392-395.
- [12] 教育部(2006)。國教專業社群網-九年一貫課程。2006年7月25日，取自<http://teach.eje.edu.tw/9CC/discuss/discuss2.php>