

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

行動學習—智慧型行動載具的應用

關於教育創新與推廣期末報告，我們這組選定的主題為「行動學習—智慧型行動載具的應用」，主要是探討利用智慧型行動載具來進行行動學習，但主要是希望鎖定在智慧型手機此載具來達成行動學習的探討，但不免會多方提到其他的相關載具，也說明其在教育以及教學上的應用，另外也提及行動學習和智慧型手機之間的優缺點、可能會面臨的挑戰，及其未來的發展趨勢，並針對智慧型手機本身與其他產品在創新與推廣的發展階段上作概略的比較分析說明。

由於我們這組的組員對於智慧型手機很感興趣，例如大家耳熟能詳的 iPhone—這種新世代發明的智慧型手機，或是最近當紅的智慧型平板電腦 iPad。智慧型手機的話，我們自己本身（佩琪和易倫）、身邊及班上的同學（雅婷、智驛、心瑜）都有在使用。而且行動學習的相關概念在教學與學習的應用是頗新鮮的新科技發展趨勢，再者，自己生活上也有許多親身的行動學習體驗與經驗，因此，在我們組內三人的相互討論後，決定選此主題做為這次教育創新與推廣的期末報告題材。

本報告的內容架構，可分成下列幾部分來談：一、前言；二、智慧型行動載具的概念；三、行動學習的概念（何謂行動學習、行動學習的內涵特性、行動學習的發展要素、行動學習可以應用的類別）；四、智慧型手機與行動學習在教育上的應用與現況；五、智慧型手機與行動學習的優點及其面臨的挑戰；六、智慧型手機與行動學習的未來發展；七、行動學習的創新認知屬性；八、行動學習的接受者分類；九、行動學習的推廣與應用；十、心得感想。

一、前言

科技融入教學已成為當今教育的潮流，所謂的數位學習（e-Learning），通常是指學習者坐在電腦前，透過數位化呈現的課程內容進行學習。伴隨著科技的進步與發展，行動學習（Mobile Learning 或 m-Learning）漸漸成為當今新生代學生

教育創新與推廣 期末報告

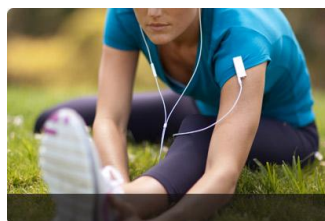
授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

的新興學習方式（邱文心，2009）。資策會（2009）創研所所長楊仁達表示，早年看書就是看書、看電視就是看電視，但現在的年輕世代，所面對的學習環境與各類活動的界線漸趨模糊，看電視的同時也可能是在學英語，日常生活中也可以處處得到學問。學習者無論在通勤、上學、修車、美容、洗衣、上銀行等各式各樣的等候情況，搭配智慧型行動載具的優勢，都可把這些零碎時間充分運用、進行自我學習，將「化整為零」的精神發揮極致，展現行動學習的概念。以下為學習者進行行動學習的釋義圖。



透過釋義圖的內容，可以了解到學習者可從資料提供端將學習內容下載至行動載具中，其支援的載具包括 mp3 隨身聽、手機、PDA、筆記型電腦等。接著，學習者便可利用一些空檔的零碎時間進行學習，例如通勤時間、等待的空檔時間、甚至步行的路途都可。



運動時學習



約會等待時學習

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

數位學習模式最早是以老師為中心的方式傳達內容，主要以串流教材搭配簡報為主，到後來因為flash等互動的普及，進入了以學生為中心的互動模式，現在因應行動載具的發達，數位學習的設計與傳遞更增加了行動學習模式，提供學習者即時的資訊與訓練。



二、智慧型行動載具的概念

早期的智慧型行動載具，如 PDA，就像是一個簡單的電子記事本，用來隨身記事管理，如行事歷、通訊錄、待辦事項、行程安排等，主要著重於個人事務的處理，使用對象也以業務較繁忙的上班族為主。傳統的行動載具也沒有其他特別吸引消費者的條件，產品以單種功能用途為主，且其內建的軟體無法任意更動，例如學生常使用的英漢電子字典。然而，演變至今日的「智慧型手機 (Smart Phone)」，主要針對「功能手機 (Feature phone)」而來的，本身並不意味著這個手機有多「智慧 (Smart)」；而是從另一個角度來講，所謂的「智慧型手機 (Smart Phone)」就是一台可以隨意安裝和移除應用軟體的手機，就像電腦那樣容易。

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

根據教育部說明，行動學習載具應具備：可隨身攜帶，具電腦運算、儲存和傳送數位資料、無線通訊等功能，並能支援使用者在不同場地進行各種有效學習方式的工具，例如：平板電腦（Tablet PC）、電子書閱讀器（eBook-Reader）、數位筆與薄型螢幕、個人數位助理（PDA）及簡易型筆記型電腦等。利用這些載具融入學校教學，例如：學生手持平板電腦走出教室，實地到校園裡做觀察紀錄；在課堂後，學生亦可在載具上進行學習，像是學生可以在電子書閱讀器上填寫試卷，系統將會自動批改並給予解答，也提供錯誤題目的類似題型供學生多次練習等。綜合上述說明，載具本身的功能、系統設計等發展，將會直接或間接影響了學習的模式（中華民國教材研究發展學會，2010）。而以目前較為普及的行動載具而言，即為個人手持式的行動電話，近年來手機的變化日漸創新，手機也朝向智慧型多功能的領域發展，讓手機不再只是通話的工具，利用手機的隨身攜帶便利性及其相關智慧型功能，手機也帶出了隨時隨地進行學習的可能性。

基於教育部不斷推展教學科技媒體融入教學，同時行動教學資訊載具的設計便利性與易用性，科技讓教師可以在完整的教育環境中，提升個人的教學品質。行動學習載具因具有1.可攜帶性、2.價格較低、3.普及性高等優勢，再加上無線通訊的環境建置，行動學習的便利性相對的提高，已成為各研究單位與數位學習業者相繼開發的新學習趨勢（邱文心，2009）。而行動教學載具的便利性資訊，讓教師在教學現場上不但可以強化學生的學習注意力，同時也可以培養學生的科技素養，達到教師學生雙贏的局面（孫培真、許楨哲，2004）。

行動學習的硬體可分為低階載具與智慧型手機，低階型的包含功能簡單的行動載具，如一般手機、能上網的MP3、iPod等。對於學界應用來說，大部分的學生都擁有這類的低階型手機，因此在導入行動學習時要考量到學習上的限制，企業端則可在低階的載具上尋求訓練的應用軟體。智慧型手機則為有自己的作業系統，可以支援不同的檔案格式，估計到2013年美國與歐洲智慧型手機市場佔有率將達到60%~80%。對於學界應用來說，可以透過簡單的應用程式來傳達教學內

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

容，除了正規內容之外，可加強非正式學習（informal learning），亦包括課後輔導、補充教材等，若是在企業上，則也可透過智慧型手機提供即時（Just-in-Time）的訓練（吳欣蓉，2008）。

三、行動學習的概念

行動學習（mobile learning）並不是一個新的概念，早自 1990 年代就已經出現在教學活動或公司企業的課程當中（Kismihók et al., 2008）。根據 Clark Quinn（2000）的定義，行動學習就是透過行動輔具：如個人數位助理、行動電話等，進行電子化學習。Harris 則認為學習是透過點與點交集的概念，行動學習即是行動科技與網路學習的交集點，然後創造不受時間、地點限制的學習經驗。Topland（2002）則從學習的管道定義行動學習，認為行動學習是多種管道式（Multi-Channel）的網路學習，透過行動電話、個人數位助理、可攜式的筆記型電腦或平板電腦等管道進行學習活動。

科技的快速發長與進步之下，行動學習甚至被認為是繼遠距教學和數位學習之後的一種新發展趨勢（蕭顯勝、蔡福興、游光昭，2005）。雖然行動學習日漸受到重視，但在發展的根本基礎上，行動學習裝置或是行動學習載具是最為關鍵的因素所在。台灣行動學習的發展受到各種因素影響，至今仍未真正完全被普遍運用，其使用上也有許多限制存在，但這些問題正逐漸的被解決與克服中。

1. 何謂行動學習

對於行動學習的探討，國外已有相當程度的研究。國外部分，Dye（2003）認為行動學習是藉由行動設備的幫助，讓學習者能夠在任何地點與任何時間進行學習的動作，其所使用的設備必須能夠有效表現出學習的內容，並能夠提供教學者與學習者雙向交流的學習方式。Lehner & Nosekabel（2002）定義行動學習是透過任何不受時間限制與地點限制的服務或設備，提供學習者數位化資訊與教材，並協助學習者取得知識，只要符合此定義的學習活動，都屬於行動學習的範

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

疇。Shepherd (2001) 則指出行動學習不只是數位化，還具備有「移動」的特性，因此行動學習可以做到隨時隨地的學習，輕便的行動學習裝置及無線網路環境，提供一種真正資訊隨手可得的機會。簡單來說，行動學習就是透過行動運算裝置來進行學習 (Quinn, 2000)。

國內對於行動學習的研究，林秋斌 (2008) 指出行動學習是在具備無線通訊的網路環境中，學習者透過電子學習輔具，如手機、PDA、Tablet PC 等，在適當的教學情境與學習內容中，進行有意義的學習活動與互動。行動學習是一種屬於數位學習的學習型態，克服時間和空間的限制，透過適當的資訊設備經由有線或無線網路來取得學習資源並進行學習活動 (龔旭陽、吳明耀、黃菁雅，2009)。

2. 行動學習的內涵特性與發展要素

高台茜 (2001) 歸納出行動學習的六大特性：一、學習需求的迫切性、二、知識取得的主動性、三、學習場域的機動性、四、學習過程的互動性、五、教學活動的情境化、六、教學內容的整體性。蘇照雅 (2005) 認為行動學習有五項特性：1、主動性 2、機動性 3、即時性 4、互動性 5、整體性。Chang, Sheu & Chan (2003) 提出行動學習的三個必須要素：行動學習裝置、通訊基礎建設，和學習活動模式。綜觀閱覽行動學習的相關文獻，得知行動學習的發展要素有以下：

- (1) 行動學習裝置：行動學習要透過行動學習裝置，才能夠藉由資料的接收與發送來進行學習。行動學習輔具必須具備無線傳輸的功能，才能夠在移動過程的不同環境中使用；而為了移動性，輔具的體積與重量多半不大，而體積的縮小也導致多半以手寫或觸控的方式來操作。
- (2) 科技基礎建設：行動學習最重要的就是要有足夠的基礎建設，讓學習可以隨時隨地進行，像是無線網路的架設、藍芽與紅外線傳輸技術。
- (3) 與教育應用結合：教學者須將適當的情境融入課程設計，增進學習者的吸收，減少學習行為與日常生活的隔閡感，甚至更進一步的配合其特性進行

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

教材設計，方能得到超越傳統學習方式的教學效果。

- (4) 無所不在的便利性：強調無所不在的特質，讓行動性、立即性地互動與回饋來增加行動學習的便利性，使其不受空間與時間的限制。

3. 行動學習可以應用的類別包含：

傳達新的知識內容，譬如公司有新的訓練消息或是產品推出，現有資料的更新，譬如政策或流程的更動，Job-aids，工作上即時的支援，績效評估/工作進度追蹤，學生的成績追蹤，學習進度追蹤，或是可以利用行動載具增加學習的互動性。很多人一開始會懷疑手機的螢幕太小，怎麼進行閱讀與學習，但是由以上行動學習的應用類別可以清楚的看出來，行動學習提供的是模組化、片段的資訊，讓使用者想要取得資源的時候可以用，所以，行動學習絕對不是將整個數位學習課程原封不動搬到載具上，而是要重新根據應用的情境進行教材設計。

四、智慧型行動載具與行動學習在教育上的應用與現況

由行動學習在國外的案例探討中發現，將行動科技運用在教育上，主要可分為兩大類：(1) 創新教材：包括探索學習、合作學習、一般軟體應用、科技內涵學習；(2) 輔助傳統教學：包括促進學習成效、取代舊有工具（張國恩、宋曜廷、陳平福、侯惠澤，2004）。

而個性化手機、PDA 的流行更導致教學活動逐漸進入全面數位學習階段，有線網路之學習慢慢的提升到無線網路的行動學習，無線上網手提電腦、手機、PDA、電子書包等將成為未來教學的主流，教學模式將進入行動學習模式，任何時間、任何地點都可以學習（陳君瑜、溫嘉榮、郭勝煌、陳維仟，2009）。以下就行動學習目前已被在教育上的運用做介紹：包括有(一)、建安國小電子書包行動學習(二)、歷史博物館、海洋生物博物館行動學習的應用(三)、個人行動載具的學習及其多元運用(四)、經濟部工業局行動學習虛實整合創新服務計畫。

(一)、建安國小電子書包行動學習

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

台北縣建安國小利用生動活潑的數位化教學方式，配合人手一機的電子書包，引發學生的學習興趣，並配合學生需要，發展學生自主學習之能力。建立「隨地、隨時、隨機」進行的行動化教學模式，發展教與學的未來環境。學校整合軟硬體設備，運用各種數位教材內容，進行互動教學、同步問題解決、分組專題簡報與班級閱讀、線上測試、電子圖書閱讀等教學活動（建安國小，2005）。

在校園無線上網的「行動教室」環境，進行各領域教學活動，並以發現式探索教學模式，搭配 RFID 互動式 wireless sensor network，讓教學不受空間限制，做到學習無障礙，數位無落差，達到「隨時隨地隨意隨手學習」的理想。以數位化的電子書包代替沈重的傳統書包，減輕學生的負擔，並透過互動式學習平台的建置，讓親師生的互動與溝通，達到適性化教學的目標。



(二)、歷史博物館、海洋生物博物館行動學習的應用

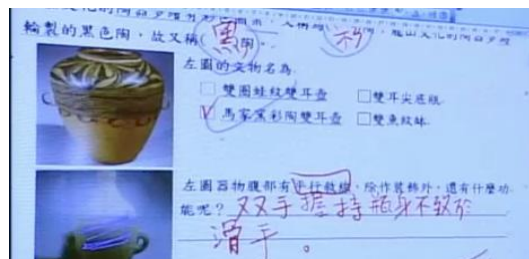
歷史博物館也利用行動科技設計出許多有趣的闖關遊戲，讓學生們探索幾十年來的歷史文物，知識的學習透過不一樣的自我學習方式，成為有趣的尋寶之旅。海洋生物博物館也趕上行動學習的熱潮，遊客可以漫步在海底隧道中，利用 PDA 行動載具跟海洋生物產生互動與學習的聯結。



教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪



(三)、個人行動載具的學習及其多元運用

QR Code (Quick Response Code)應用在行動學習上可以包含：行動化的知識下載(如教學知識、英語每日一句、教學課程內容重點提示、新聞重點、學習新知、重要知識訊息下載、每日校園最新消息等)，都可以透過 QR Code 的應用來做定時定量的知識傳遞應用。而且同一個 QR Code 可以隨著後端資料庫的變化，前端呈現出的知識訊息也會跟著改變，所以在後台建立知識學習專區，就可以將所有相關知識以不定期或每日更新的方式傳送給知識學習者，形成每日學習模式，學習者只要每天固定用手機感應 QR Code 同一個行動碼，就可以收到最新的知識訊息。



隨著個人行動影音時代的來臨，學習不再限於書桌前或電腦螢幕前，對於學習者更方便而不限於時間地點的行動學習模式已逐漸成形，Podcast 的應用即在上述的這種理念下形成。播客 Podcast 這個名詞源自「iPod」與「broadcast」兩個字，也就是 MP3 隨身聽與網路廣播機能的結合。Podcast 簡單來說，就是一種「可訂閱、下載及自行發佈的網路廣播」。為推廣數位影音暨行動學習，並鼓勵師生參與，教育部於 98 年 5 月間舉辦『Podcast 播客數位影音暨行動學習應用』研討會系列活動；目的為落實理論與實務整合型活動，並透過此系列活動達到推廣行動學習之目的。

隨著智慧型手機功能及相關應用程式的發展，讓行動電話有更廣泛的應用，iPhone 在日本學校的廣泛應用，以教育領域來看，從最簡單的簡訊回覆功能，到與教學系統間的互通互聯，讓老師上課時可以有更多互動的應用模

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

式，與在課前課後學生能透過行動載具來達到預習複習，甚至是可以做自我學習成效的評量檢測。今年度台灣政府也正大力推動行動載具應用於學習中，想必在不久的未來整個學習情境將會有革命性的突破。



花博的導覽應用—行動學習的展現



透過 Handbook Studio 觀看上課實況錄影及多媒體教材

(四)、經濟部工業局行動學習虛實整合創新服務計畫

經濟部工業局在 98 年 1 月 1 日~ 98 年 12 月 31 日間，推行一項整合型的行動學習服務，整合書籍、網站及線上同步學習三種學習媒介，透過 WiFi/WiMAX 下載至行動載具(eeePC，AspireOne)，提供以使用者為中心的學習服務模式。包括以下項目：1.每日 CNN 新聞影音課程、2.美語行動學習數位課程、3.每次實體課程影音傳送服務、4.一對一線上即時諮詢服務 5.行動學習課程加值內容服(經濟部工業局網站，2009)。



教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

(五)、Moodle Mobile

開放式學習管理平台 Moodle 已有手機版，支援 iPhone、iPod、Android 等智慧型手機。Mobile 版 Moodle 採網頁瀏覽模式，所以不會被應用程式限制住，也不需安裝程式在手機上。



五、智慧型行動載具與行動學習的優點及其面臨的挑戰

蕭顯勝等人（2005）歸納出行動學習的幾項優點：1.學生可使用各自的行動輔具：行動學習輔具都具有體積小、重量輕之特點，加上其價格比桌上型電腦便宜，而學生也可以自行購得此載具。2.教學情境不受限制、資訊隨手可得：行動學習利用無線網路環境，老師可隨時將教學情境移至戶外，任何地點都可成為臨時的教室，而透過無線網路可在任何情境下，立即上網找尋教學或學習所需的資訊。3.資訊交換方便快速：透過行動輔具上無線傳輸的功能，老師或學生之間可以快速的交換資訊。學生可以很方便的接收老師的教學資訊，也可以很方便的繳交作業給老師，老師或學生間也可以在網路服務的伺服器平台中交換資訊。4.數位手寫功能：行動學習輔具多半有手寫輸入的功能，學生可以利用手寫辨識功

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

能來輸入學習重點，而不用再利用鍵盤來輸入資料，也可以將資料儲存下來以進行傳輸或修改。若老師在進行教學時能配合使用「電子白板」，老師在電子白板中所寫的內容都可透過無線傳輸傳到學生的行動輔具中，如此學生將可很方便的保存下老師講課的重點。5.數位攝影功能：目前部分的 PDA 中內建有數位相機的功能，老師可透過攝影功能將學生的學習過程適時拍照保存，以作為評鑑時之參考。而當教學情境移至戶外時，適時的拍照將可以作為資料收集或資訊交換的好方法。若能加入動態攝影的功能，如小型的視訊攝影機（Webcam），則更可捕捉到動態的訊息，並透過無線網路功能即時傳遞或交換。6.合作學習容易進行：利用行動輔具的合作學習，學生將不再是擠在一台電腦前面進行討論，不會有人被擋到視線，或總是少數人在操作電腦、主導活動，在人手一機的情況下，學生可以像傳統的合作學習一樣，面對面討論，或是分散開來分工合作，並透過無線網路迅速交換彼此間所收集到的資訊或意見。

雖然科技的進步與便利性為行動學習的發展帶來了許多動力，但相對的也受到一些挑戰。例如資訊的負荷過大、不當訊息的瀏覽、注意力的分散、對人體的傷害、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。而電池的持續力、耐用性也是行動學習必須突破的問題。此外，行動學習遭遇的挑戰有以下：行動學習的教材缺乏而不易設計、行動學習缺乏連貫性、行動載具的功能不足，及行動載具的使用效益不高（陳祺祐、林弘昌，2007）。陳祺祐、林弘昌（2007）提出行動學習的常常遭遇的問題有下列幾項：

1.行動學習的教材缺乏而不易設計

如果僅是將原先的書面教材、或是數位的教材，轉移到行動載具上呈現，其結果只是將原本的教材帶著走而已，並無法發揮行動學習的優勢。行動載具的教材開發除了以往傳統教材開發的重點外，更須考慮到行動載具的特性。相較於其他數位教材製作，行動載具較缺乏簡單的教材製作平台。製作應用於行動載具的

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

教材往往須具備一定程度的程式設計能力，方能完整運用行動載具的各種功能，使得教材製作門檻較高，也因此造成製作成本高昂。另外，由於商業上的考量，多數廠商均以開發電子書、電子辭典、導航地圖等具有泛用性的軟體為主，而少有針對特定科目所製作的行動學習教材，造成真正運用行動載具特性的學習軟體數量不足的現象。

2.行動學習缺乏連貫性

行動學習的特色之一是「學習的迫切性」，亦即能夠「隨時隨地」、「立刻」提供使用者所需的資訊，但是往往是不具連貫性的獨立訊息。例如：這種植物學名是什麼、那個文物是哪一個時代製造的，缺乏整體的一貫性，使得取得的資訊不容易被記憶，亦難以進行整體性的學習。

3.行動載具的功能不足

由行動學習載具的螢幕來看，多數的學習都離不開閱讀，但小型的行動載具由於體積的限制，螢幕表現的資訊有限，也造成閱讀上的困難；而由行動學習的硬體來說，電池的使用長度也會是一個仍須克服的問題。

4.行動載具的使用效益不高

即使是資訊普及的今日，各種行動載具所帶來的效益仍舊偏低，比較高檔的平版電腦平均市價仍然較高，而較便宜的 PDA 或是智慧型手機，其具備的運算性能又無法符合需求。而由於行動載具的效益未達到政府機構所要求之水準，因此現階段多以研究計畫輔助採購為主。

六、智慧型手機與行動學習的未來發展

由於科技與技術的發展，使得行動學習不見得需要持續使用無線技術；儲存設備精巧化、傳輸速度的進步等，學習者可將學習內容大量的預先載入自己的學習載具，需要時適時提取使用，這對教學與學習的應用又增加了彈性（王淑真，2005）。雖然到目前為止，行動學習的發展仍有許多的限制，但由於科技的快速

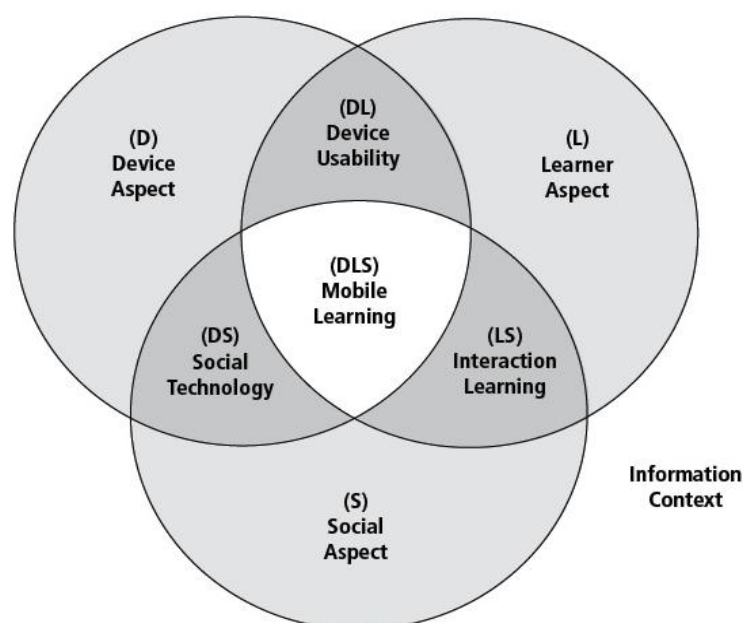
教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

發展，這些限制將逐漸一一被排除，像是無線網路的架設逐漸完整，網路頻寬也由於光纖技術的成熟逐漸加大，行動輔具的功能也逐漸加強，而價格也開始漸漸降低，以上種種都會是行動學習未來發展的助力。根據 Ambient Insight 2008 US Learning Technology Trends 的報告，2007 到 2009 年是 1st Generation Mobile Learning 的世代，2011 到 2013 年將會持續成長，預估將會有一億五千萬人使用行動協同合作來學習。

目前國外已有相當多研究與案例成功運用行動學習如通訊公司 Ericsson 將行動學習與現有的知識管理系統整合、Applied Industrial Technologies 採用行動學習讓超過千名的員工使用行動載具進行學習與工作。Ambient Insight 的報告，另一項重要的發現是行動學習在未來五年，將會成為主流。報告裡指出所有主要的學習內容出版商都已將內容製作為行動學習內容，包含 Apple，RIM，Google，Nintendo 和 Amazon，更是大大的擴張行動學習內容的行銷管道。而手機等硬體的普及，也導致客製化的行動內容服務與在地化的學習服務之需求將增加（吳欣蓉，2008）。而在行動學習逐漸發展的同時，也會影響到未來教學設計的走向。為了因應行動學習的特性，教學設計也必須做出一些改變。行動學習的設計必須考量到三方面，分別是裝置、學習者、社會，而這三方面兩兩之間又有交會處，這些都是會影響行動學習的要素（M. L. KOOLE, 2009）。



七、行動學習的創新認知屬性

在正式學習的範疇之中，學校是最主要的正式學習環境，而在校園推廣智慧型行動學習載具時，硬體的設置是首要面對的課題。以台北市為例，未來將擴大試辦電子書包計畫，預計三年耗資六億元，幫一百五十所北市國小各設一間未來教室、每間各配置三十台電子書包，並擬以 iPad 作為教學載具之一；然而，這樣的政策遭受到許多的撻伐，家長與議員認為先前試辦計畫的成效尚未明確，就採取大規模的配置，無疑是浪費公帑（蘋果日報，2010）。從創新推廣的例子來看，政府強制推廣的做法雖能普及，但其成效難以深入人心。

在學校環境中推廣智慧型行動載具時，校園中從上到下每一份子都必須有足夠的執行力。校長要有意願改變現有的學習環境；教師除了有執行的意願之外，也需要具備足夠的資訊素養與操作能力；資金如何到位，以及如何妥善地分配資源給學生，更是學校行政單位必須審慎規劃的（陳麗娜、王永嘉、詹雅麗，2004）。

其中，家長是最主要也是最重要的被推廣者之一。面臨許多的不確定性，可能會讓家長認為推廣智慧型行動學習載具是一高風險的決定。因此，智慧型行動學習載具的推廣是否有成功的案例、與既有教學環境的相對優勢，以及學生是否能立即調適學習的方法與步調，都是推廣予家長時必須明白說明的重點。

行動裝置發展至今，已有超過十種以上的例如 Notebook、PDA、電子書閱讀器、智慧型手機等；而智慧型手機的功能與特性，使得目前「行動學習」活動所使用的行動裝置大部分集中在智慧型手機上。行動學習的優點所具備的特性包括高可攜性、續航力高、操作簡單、高擴充性、投資報酬率高、普及率高、多樣的學習方式、定位學習以及績效支援。

1. 相對優勢：智慧型手機涵蓋了上述的優點，現在的手機外型較以往的更為輕薄趨勢且方便攜帶，使用電力越來越長，操作上強調直覺性操作，不必記下繁瑣的步驟，使用者可以更快的上手。

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

2. 相容性：某些在智慧手機上的課程，例如蘋果的 iTunes-U，其實在電腦上也是可以使用的，因此學習者可以套用以往在電腦上學習 iTunes-U 的經驗到手機上。
3. 複雜性：智慧手機雖然與傳統的手機在使用方式與功能有所差異，目前的智慧型手機以觸控及手寫輸入為主，且強調直覺性的操作，因此智慧型手機並不容易造成使用者難以理解或花費太多時間在學習如何操作。
4. 可試驗性：智慧型手機已漸漸取代傳統手機，根據研究調查指出在 2011 至 2013 年智慧型手機的使用量將會持續的成長，使用者要接觸與試用智慧型手機不再是遙不可及的事情。
5. 可觀察性：在國外已有許多大學與智慧型手機廠商合作，在其手機上開發課程或相關應用程式，也有研究針對實施情形調查，因此想要得知目前的推動情形或是成效從這些研究的調查結果其實可略知一二。

八、行動學習的接受者分類

將先前所述之各個行動學習案例，結合創新決策的過程，根據接受、採用行動學習載具的時間，可以對其做出不同的接受者分類。

實驗性學校是接受創新的先驅者，例如政府試辦未來教室，以及採購電子書包的實驗學校與班級。早期接受者則搶先在大多數人尚未開始推行之前，就嘗試在校園、企業中推廣行動學習，例如博物館導入行動載具，做數位化的導覽。

有了行動學習的案例與經驗後，行動學習會逐漸出現在各類型的媒介上，例如智慧型手機、平板電腦、電子紙，以及掌上型遊戲機，出版商和多媒體產業也會針對行動載具的特色量身訂做適合的學習素材，教師也能自行錄製教材並發佈於智慧型行動學習載具上，打破正式與非正式學習之間的界限，此時的接受者可以歸類為早期與晚期大多數。

接受程度趨於飽和後，仍然有尚未接受行動學習的被推廣者。硬體設置、教

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

學內容、使用對象等相關因素都是影響其接受行動學習的原因，在創新決策的過程中被歸類為落後者，而在行動學習推廣中所謂的落後者，並不能解釋為跟不上時代變化的落後族群，而是因為被推廣者本身對創新認知屬性的考量。

九、行動學習的推廣與應用

談到行動學習的推廣與應用，不難發現基於整個教育環境的新科技環境建置，加上社會市場的推波助瀾，無論是行動學習的概念或是智慧型手機、智慧型行動載具都已漸漸的融入到社會大眾的一般普遍認知中。就目前看來，行動學習趨勢是個有前瞻性的發展趨勢，只是在推廣的過程中，要讓接受者能清楚了解到行動學習可能會面臨的一些困境與難題，包括如片段式的學習、資料的更新等等，畢竟先讓對方明白他可能附帶的缺陷，有種及早做好準備的感覺。若是一昧的推廣其優點，那其實不見得就會獲得好效果。而且配合上一些計畫學校的研究計畫推廣，不難看出行動學習對於學習者和教學上都能有相當程度的影響。

十、心得感想（易倫）

經由做這份期末報告，我覺得自己從中學到蠻多的。原因是我發現我原來對行動學習這主題的認識其實是狹窄的觀念，而透過找尋資料的過程，發現到行動學習的概念其實是較廣大的，而且隨者時代與科技的進步和發展，行動學習自己本身的意涵也有點稍稍變化。像是行動載具這幾年來逐漸的普及，我這裡主要指的是智慧型手機、mp3 隨身聽，和小型筆記型電腦，所以也就越來越多人能夠無形中參與了行動學習。而政府方面，在台北市也強調無線上網 wifi 的普及、行動生活和行動學習等，所以可以看到不只行動學習這個概念存在一般的民眾身上，政府機構也有意識到這股熱潮。想想最近這一年竄紅的 facebook，大家只要一有新鮮事就會上去發表一下，甚至手機拿出隨意一拍，就可將照片上傳分享出去了。其實生活中如果也能夠將一些可以學習的東西，透過行動學習的方式，利用空檔的時間，多多少少的學習，其實無形中也會有進步的。我自己本身對 3C

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

科技產品頗有興趣的，所以這一兩年花費在 iPod、Eee PC 甚至到最近我也換了 iPhone 3Gs，這些行動載具的確都能夠幫助我學習，我自己主要是會將一些美語雜誌的 mp3 課程放到手機內，利用一些等車的時間，強迫自己暴露在有英語的環境中，也就可以進行學習了。而我搭捷運的時候，也常常看到一些學生利用各種奇妙的行動載具進行日文的學習，像我上次就看到一個 my voice 隨身筆。另外，像是我有介紹到的 QR code 行動條碼，我自己本身還蠻愛這個東西的，因為一團小小黑黑的圖案，當中卻暗含一些有趣的資訊在內，的確還頗有趣的，但是得要老實說，國內在這部分似乎沒有被推動的很好，日本那邊行動條碼反而是非常普及的，到處的海報都可以見到，所以也就可以無形中進行學習了。總結來說，做這個報告讓我學到不一樣的觀念，而相對的，當教育創新與推廣遇上行動學習的話，其在教學與學習場域上也是有所可發揮及注意的地方。綜觀來看，其實行動學習載具是行動學習的關鍵，至少就目前為止是重要的要素所在。很開心的，這學期順利的把各個作業和報告都完成了。從教育創新與推廣這門課真的進步了不少，尤其是那些推廣和創新的階段，以前都只是馬馬虎虎的認識表面意思而已，但藉由每週的活動與導讀徹徹底底的學過和經歷過，真的是收穫很多耶^^ GOOD！

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

參考文獻

王淑真(2005)。行動學習融入教學模式初探。**生活科技教育月刊**，**38**(7)，3-12。

邱文心(2009)。行動是數會學習—新教學載具的應用。2010年12月10日，取自 <http://blog.yam.com/ELQCC/article/21549890>

高台茜(2001)。未來教室學習—以無線網路應用為基礎的認知學徒制學習環境。

台大教與學期刊電子報，**9**。2010年12月10日，取自

http://edtech.ntu.edu.tw/epaper/911210/prof/prof_1.asp

吳欣蓉(2008)。行動學習現況與未來趨勢。2010年11月10日，取自

<http://elearning.iiiedu.org.tw/blog/term/2/20081225/203>

莊瑞賢、黃志文、崔振隆、王讚彬(2002)。無線網路技術在教學上的應用。**資訊教育**，**90**，14-25。

張國恩、宋曜廷、陳平福、侯惠澤(2004，11月)。國外行動學習案例探討。

論文發表於國立台灣師範大學主辦之「行動學習之數位內容建置及運用技術研究」研討會，台北。

陳君瑜、溫嘉榮、郭勝煌、陳維仟(2009)。行動學習教材設計與製作：以 Sudoku 科技玩具為例。**生活科技教育月刊**，**42**(3)，15-26。

陳祺祐、林弘昌(2007)。行動學習在教育上的應用與分析。**生活科技教育月刊**，**40**(5)，31-38。

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。

資策會(2009)。新興科技行動學習科技分享。2010年12月1日，取自 http://www.epark.org.tw/epark_result_page.php?id=20090608145156

盧文光(2003)。圖解無線網路架設、寬頻分享徹底活用。台北：上奇。

教育創新與推廣 期末報告

授課教師：吳純萍 博士

學生：蔡易倫、杜信平、楊珮琪

蘇照雅 (2005)。行動學習-開創學習的新里程碑。生活科技教育月刊，38 (7)，1-2。

龔旭陽、吳明耀、黃菁雅。應用 AG 技術之行動學習架構與系統設計。2010 年 12 月 1 日，取自 <http://cu.nsysu.edu.tw/1000112973/paper/2005npust.htm>。

Chang, C.Y., Shen, J.P., & Chan, T.W.(2003). Concept and design of AD hoc and mobile classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 336-346.

Dye, A.(2003). *Mobile education - A glance at the future*. Retrieved December 10, 2010, from http://www.nettskolen.com/forskning/mobile_education.pdf

Kismihók G. et al. (2008). *Impact of Technology on learning in mobile learning*. HUN : Corvinno Technology Transfer Center Ltd.

Koole, M.L. (2009). A model for framing mobile learning. In M. Ally (Eds.) , *Transforming the Delivery of Education and Training*. CA : AU Press.

Lehner, F.& Nosekabel, H. (2002). The role of mobile devices in e-learning-first experiences with a wireless e-learning environment. Sweden, Vaxjo : IEEE International Workshop on Mobile and Wireless Technologies in Education.

Quinn, C. (2000). M-Learning : Mobile, wireless and in-your-pocket learning . *Line Zine Magazine*. Retrieved June 10, 2009, from <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>

Shepherd, M. (2001). *M is for maybe*. Retrieved January 10, 2011, from <http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/mlearning.htm>