
智慧型 PDA 融入國民中學自然與生活科技領域教學之行動研究

許耀升* 羅希哲

國立屏東科技大學 技術及職業教育研究所

摘要

本研究旨在探討如何利用智慧型 PDA 為行動載具，發展相關教材，做為教學應用，及將智慧型 PDA 融入國民中學自然與生活科技領域教學設計之教學成效。隨著資訊科技不斷地創新和演進，相關的資訊設備及技術也不斷地蓬勃發展，而智慧型 PDA 不僅為資訊產品中較具創新的產品之一，且其功能多元化，並具高度的實用性，若將智慧型 PDA 應用在教師的教學研究上，無疑是提供教師一個良好的教學載具，不僅對教師的教學效能提升，有正面的幫助，對提升學生的學習成效，也有相當的助益。

本研究的主要目的在於設計及發展以智慧型 PDA 為行動載具的自然與生活科技領域教材，再評估相關教材在課程活動中所具備的特色及實施情形，藉以提供教師做為未來以智慧型 PDA 為行動載具之相關教學的重要參考，本研究採行動研究法，以教學現場錄影、學生深入訪談、教學者省思日誌、學習前態度問卷、學習後滿意度問卷及評鑑問卷，進行資料蒐集與分析。

關鍵字：智慧型 PDA、行動學習、自然與生活科技領域

壹、前言

隨著社會的快速變遷及資訊科技的發展，資訊產品不斷地推陳出新，而智慧型 PDA (intelligent PDA) 為資訊產品中較具創新的產品之一，其特色包含：具有無線通訊與傳輸等，同時內建 Office Mobile 文書處理軟體等功能，可即時下載並編輯 Word、Excel、PowerPoint 檔等，目前正如火如荼地在通路上銷售，為目前市場上相當受歡迎的產品之一。

貳、研究目的與方法

一、研究目的

- (一)設計及發展「以智慧型 PDA 為行動載具」的自然與生活科技領域教材。
- (二)評估以智慧型 PDA 為行動載具之自然與生活科技教材，在教學活動中所具備的特色及其滿意度。
- (三)提供相關教師以智慧型 PDA 為行動載具，發展相關教材，進行教學與課程發展的參考依據。

* 為本文通訊作者

二、研究方法

本研究秉著「教師即研究者」的精神，透過行動研究方法，親自將智慧型 PDA 導入課程教學活動中，以做為教學及研究上之重要參考指標。

三、名詞解釋

本研究的重要名詞說明如下：

(一) PDA (Personal Digital Assistant, PDA)

PDA 具有輕便短小、價格便宜、可取代紙張等特點，為一良好的電子資料雜記簿，且具有行事曆、記事本、待辦事項、通訊錄等功能的行動載具，但由於其下載速度慢、螢幕較小等缺點，因此，在推廣應用上會受領域特定性的限制。

(二) 智慧型 PDA (Intelligent PDA)

智慧型 PDA 和 PDA 最大的差異，在於智慧型 PDA 具備語音通訊及數據通訊功能，且以語言功能為主的 PDA 手機，其特色包含：具有無線通訊與傳輸、照相及錄影功能，同時內建 Office Mobile 文書處理軟體等功能，可即時下載並編輯 Word、Excel、PowerPoint 檔等，為一功能相當強大的行動載具，但仍有下載速度慢及螢幕較小等缺點。

(三) 國民中學自然與生活科技領域

由於自然與生活科技領域包含生活科技、生物、理化及地球科學學科，但本研究將自然與生活科技領域，界定為應用在生物科的課程教學中。

參、文獻探討

一、行動學習

(一) 行動學習之定義

黃哲彬 (2005) 的研究發現，行動學習是指在學習過程中透過不斷批評、反省與行動，同時與其他小組成員在和諧溫馨氣氛下合作學習，除解決個人問題外，更能提昇個人與組織競爭力。

綜上所言，行動學習是指藉由行動載具，在任何時間及任何地點，不受時間與空間的限制，進行線上學習或離線學習的方式。

(二) 行動學習之要素

蘇怡如、彭心儀和周倩 (2004) 的研究指出，行動學習的要素包括：

1. 無線網路與行動裝置

無線網路的建置技術包括無線區域網路 (wireless LAN)、藍芽技術 (Bluetooth) 以及全球行動通訊系統 (GSM) 與整合封包無線電服務技術 (GPRS) 等；有了無線網路的通訊機制，尚須有行動裝置的配合。

2. 行動學習者

行動者 (Mobile people) 是「包括地點到地點上的轉換 (locally mobile)、或是為了節省時間而在行進間進行工作者」。

3. 行動學習理論

行動學習理論包括以建構主義為基礎的行動學習，另一個是以終身學習理論為引導的行動學習。

綜合言之，行動學習的要素包含行動學習者、行動學習裝置及行動學習環境，三者缺一不可，若同時具備三要素，則行動學習的效果可發揮地淋漓盡致。

二、PDA 之內涵及其相關研究

(一) PDA 之內涵

陳佩樺、李國芬和吳逸驊(2001)的研究指出，PDA 最常使用的功能以通訊錄、行事曆、記事本、待辦事項四項為主。

綜合上述，PDA 應具備的特性有：輕薄短小、高效率、系統穩定、周邊配件多、易於使用，應用程式多、省電、可無線通訊，及可與電腦做緊密的結合等。

(二) PDA 之相關研究

PDA 應用的範圍相當廣泛，如教育界、醫療界、護理界、運輸業、電信維修、工程及農田水利上，都有相關的研究，顯示 PDA 發揮了即時性與便利性，可帶給人們無比的便利，提高工作效率。

三、智慧型 PDA 之內涵及其相關研究

(一) 智慧型 PDA 之內涵

鍾大成(2001)的研究發現，智慧型 PDA 在目前的定義裡大致上是指附帶 PDA 功能的電話，也就是除了基本的行動電話功能之外，它還能提供使用者一般記事、約會或字典功能、待辦事項等。

綜合言之，智慧型 PDA 必須具備語音通訊及數據通訊功能，且是以語言功能為主的 PDA 手機，和傳統的 PDA 相較之下，智慧型 PDA 是手機與電腦的結合，為一臺輕巧、便利的個人數位助理器。

(二) 智慧型 PDA 之相關研究

黃明月(2005)的研究指出，在美國卡內基美隆大學(Carnegie Mellon University)發展利用 PDA 為基礎之行動學習系統，老師可以使用 PDA 來觀看上課投影片。在史丹佛學習實驗室則利用行動電話輔助語言學習，來提升學習者的聽、說、讀、寫能力。

肆、研究設計與實施

一、研究架構

本研究架構主要分為理論基礎、教學實踐歷程前之教學計畫、教學實踐歷程中之觀察與省思及教學實踐歷程後之省思與再計畫等四大部分，本研究之研究架構，如圖 1 所示。

二、研究設計

本研究以行動研究法為基礎，由研究者在實際的工作情境當中，根據自身的實務教學經驗，所遭遇到的實際問題進行研究，研擬出解決的途徑及方法，再加以評鑑、反省、回饋及修正，來解決實際遭遇到的問題。

三、研究對象

本研究的參與對象為研究者服務地區—屏東縣佳冬鄉某國中為實驗學校。同時考量教學及研究上的便利性，參與的學生以七年級學生為主體，以下針對參與學生及深度訪談對象分述如下：

(一) 參與學生

在評估教學及研究上的便利性、教室

內可無線上網等條件下，以研究者所帶領的班級，七年四班的 30 位學生為參與對象，首先藉由「學習前態度問卷」進行調查，以了解及分析學習者的背景，再運用研究者自行發展的教材，並將之融入於教學中，以了解學習者的學習情形。

(二) 深度訪談對象

本研究在進行實施階段中，邀請資深的自然與生活科技領域教師、資訊專家及主任至教室中一同協同研究，針對研究者的實施過程，提出建議，研究者並於課程結束後，進行深度的訪談，以深切了解資深教師及專家對於教師將智慧型 PDA 融入教學中的看法。

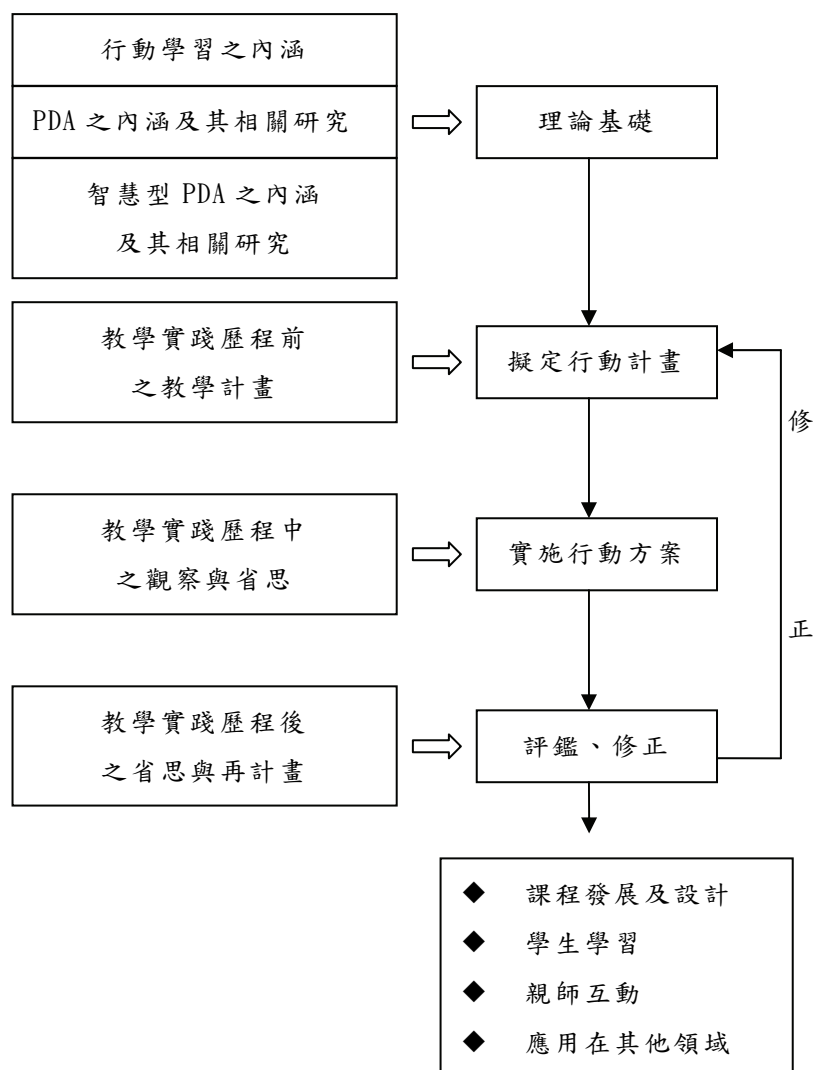


圖 1、研究架構圖

表 1、訪談對象基本資料表

代碼	領域別	專家姓名	專家職稱	年資
A	資深自然與生活科技領域教師	吳佳玲	教師兼註冊組長	3 年
B	資深英語教師	廖育菁	教師兼教務主任	17 年
C	資訊專家	簡志雄	教師兼導師	7 年
D	資訊專家	林慧儀	教師兼導師	11 年

四、研究工具與資料蒐集

(一) 研究工具

本研究的研究工具為一具無線區域網路 Wi-Fi (Wireless Fidelity) 功能的智慧型 PDA、筆記型電腦及單槍，實際在研究現場中進行連線，並應用於教學中。

(二) 資料蒐集

1. 教學現場錄影

透過教學現場的實際錄影，記錄整個教學歷程，不僅可作為事後的分析和回顧，也可以作為下次改善教學的依據。

2. 學生的深入訪談

在每週課程結束後，利用空餘時間規劃進行學生的深入訪談，訪談的時間為三十至四十分鐘之間，訪談的對象是在班上隨機抽取五名學生，進行長期觀察。

3. 資深教師及專家的深入訪談

在課程結束後，針對協同研究的資深自然與生活科技領域教師、資訊專家及主任進行深入的訪談，以深切了解資深教師及專家對於教師將智慧型 PDA 融入教學中的看法。

4. 教學者的省思日誌

研究者在課程結束後，進行省思、檢討，以回顧在課程進行時，所發生的點點滴滴，同時作為下次教學改進的參考依據，並記錄、分享自己的心得。

5. 學習前態度問卷

研究者在課程教材分析、設計前，透過自編的「學習前態度問卷」，以了解學習者的特性，評估學習者應具備之相關技能，進行先備經驗之探討，以作為教材研發設計的參考。

6. 評鑑問卷

透過「專家評鑑意見表」及「學習後滿意度問卷」，請專家及使用者針對智慧型 PDA 融入教學之教材設計及實際過程提出回饋及建議，作為教學改進、修正的重要參考依據。

五、資料處理

(一) 資料種類與編碼

本研究的編碼原則是先出現國字碼，代表該資料的種類，然後是六個數字碼，代表該份資料發生的年月日，如下述所示：

1. 教學者的省思日誌 (省-950413)：代

表該資料是教學者（教師）在 95 年 4 月 13 日教學後所做的省思日誌。

2. 學生的深入訪談（訪－950413）：代表該資料是學生在 95 年 4 月 13 日所進行的深入訪談。

（二）資料分析

在蒐集資料部分，針對學生的學習歷程、學習感受做深入的訪談，及撰寫教學者的省思日誌，以及從評鑑問卷中，對資料進行分析，利用多元資料檢證的方式，深入分析和實際教學現場間的關聯性。

伍、研究過程、結果與討論

一、教學實踐歷程前之教學計畫

在教學實踐歷程前之教學計畫階段中，主要的目的在對學習者、課程教材、發展工具進行了解，來評估學習者應具備之相關技能，進行先備經驗之探討，再進行課程活動設計、資料庫建置及教材編製。

（一）學習者分析

本研究在研究過程中，對參與實驗教學的屏東縣佳冬鄉某國中七年四班三十位學生為對象，進行「學習前態度問卷」調查。

本問卷經分析發現：學生對於教師將智慧型 PDA 融入教學中，都覺得為一種創新教學且相當新穎的方式；在課程活動實施中，智慧型 PDA 相當受歡迎，多數學生都想親自操作，以更進一步了解智慧型 PDA 帶來的便利；在課程實施後，學生對

於智慧型 PDA 的評價更是相當好，不僅在課程、親師互動中，學生的滿意度相當高，在家長方面，對於智慧型 PDA 的應用更是愛不釋手，由此可見，智慧型 PDA 為未來相當受歡迎的資訊產品之一。

（二）課程教材分析

本研究設計所選定之「形形色色的生物」單元，屬九年一貫翰林版七年級下學期自然與生活科技領域中的生物課程，其單元的課程架構如圖 2 所示。

本研究階段，針對學生在自然環境中，常可看到各種形態構造不盡相同的各類生物，例如：草地上跳躍的昆蟲、凌空飛舞的各色鳥類、珊瑚礁中五顏六色的熱帶魚。以讓學生學習到：這些在陸地上、天空中或水裡展現生命力的形形色色的生物，都是地球上重要的一分子。

（三）發展工具分析

研究者所使用的智慧型 PDA，為目前 D 廠牌當紅的產品之一，由於功能相當強大，因此，具高度的實用性和應用價值。

（四）課程活動設計

在課程活動設計上，可由輔導、教學活動及親師互動層面做探討，以下分別敘述之：

1. 在輔導層面

可將學生及家長的基本資料事先建置於智慧型 PDA 中，待需要使用時，將事先建置完成的評語點選出來，將收件者設定為家長，副本給學校的訓、輔人員，如此，可充分掌握學生的去向。

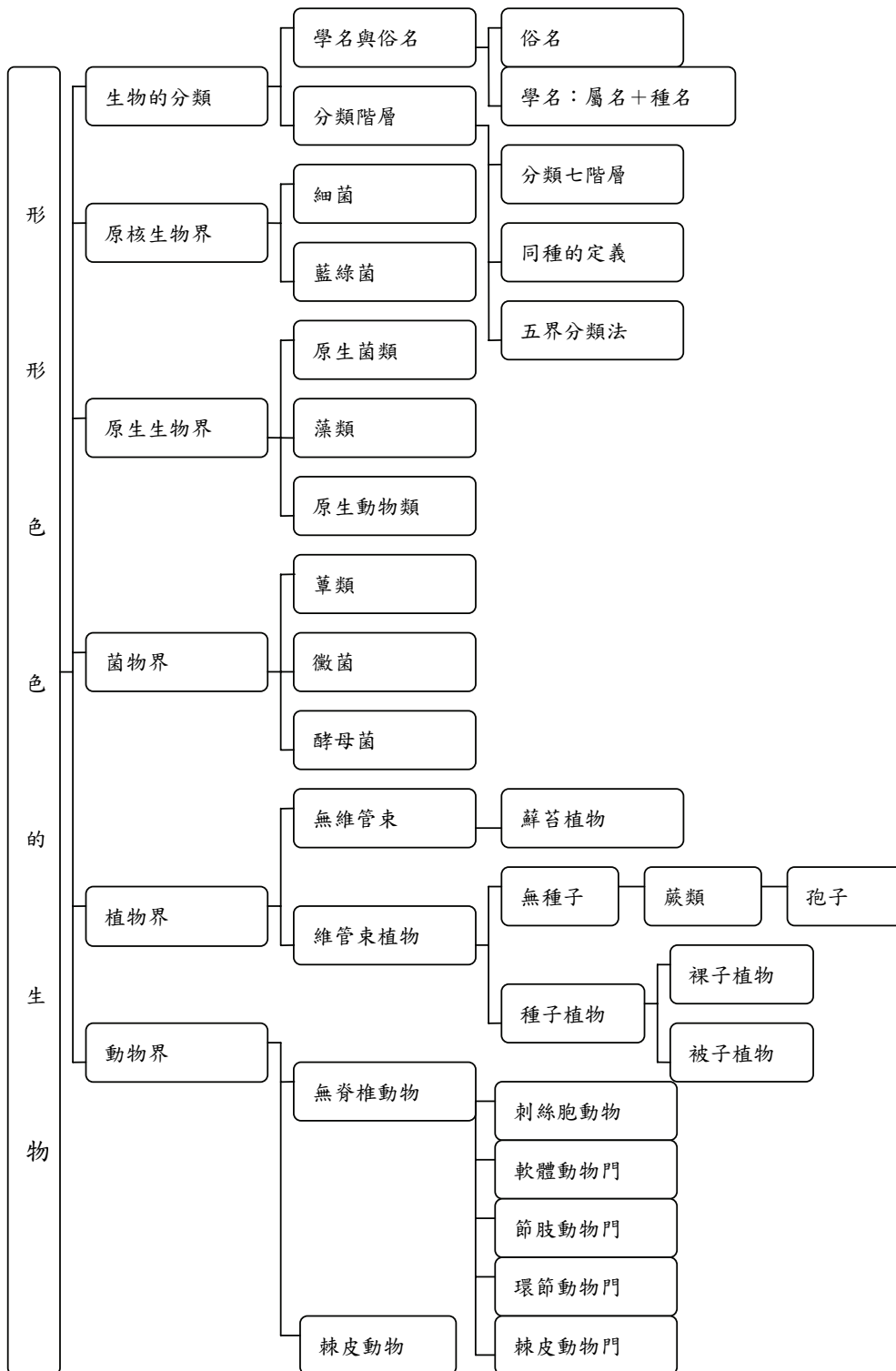


圖 2、翰林版「形形色色的生物」單元課程架構圖

2. 在教學活動層面

教師可不受時間及空間的限制，在任何地點利用其內建的 Office 功能，進行學習單及教學簡報檔的編製。

3. 在親師互動層面

教師可透過智慧型 PDA 發送簡訊，讓家長掌握小孩的動向及生活言行表現，以確實輔導，即時導正學生的不良行為，並可藉由 MSN 通訊軟體，做好親師的互動和溝通。

（五）資料庫建置

教師也可將相關教材（如：學科教材、補充教材、學習單等）納入資料庫的建置中，事先做好課程設計的妥善規劃，依單元類別及學生程度，適性發展適合不同程度學生的教材，供教學時使用。

（六）教材編製

利用智慧型 PDA 內建的 Office Mobile 來編製教學檔案，進行教材的編製。

在實際教學流程中，教師只要依照上述步驟先分析學習者的先備條件，再進行課程的教學研究設計、選擇適合以智慧型 PDA 來發展教材的單元，同時，利用智慧型 PDA 編製教學簡報檔及學習單，再至課堂中做實際教學運用，最後予以評鑑，則可以輕易地完成此教學設計，進而帶給教師無比的便利。

二、教學實踐歷程中之觀察與省思

本研究階段，分別於九十五年四月十三日、四月二十日、四月二十七日及五月四日實施，為期四週，每週二節課，時間

為九十分鐘，共進行四次的教學應用，其應用方式為：

（一）上課前的準備階段：在任何不受時間及地點限制的環境，利用智慧型 PDA 為行動載具，編製學習單及製作自然與生活科技領域教學簡報檔，達到行動學習的理想，如下圖 3 所示。



圖 3、教材簡報製作

（二）上課中的教學階段：利用智慧型 PDA 來點名，將收件人設定為家長，副本給學校訓、輔人員，讓校方及家長能即時地掌握學生的動態。

（三）將事先編製完成的教學簡報檔及學習單，透過紅外線，傳輸至筆記型電腦中進行授課。

（四）課程單元結束後，可直接利用單槍播放學習單，進行評量，減少資源的浪費。

（五）上課後的複習階段：除了利用 MSN 可與學生做互動，拉近親師之間的距離外，也可透過 MSN 即時地發問，教師也可即時地回覆訊息。

以上針對智慧型 PDA 在教學及行政工作上的便利，提出應用方式說明，以期供自然與生活科技領域教師及相關研究人員做為教學及研究上的參採。

三、教學實踐歷程後之省思與再計畫

在教學實踐歷程後的省思與再計畫階段，研究者透過學習者評估及專家評估的方式，蒐集相關的訪談及問卷資料，藉以作為未來再計畫的修正依據。

(一) 學習者評估

透過每次上課後對學生的深入訪談，了解學生在每次上課後的感受及藉由研究者自編的「學習後滿意度問卷」，來了解學生的感受，作為研究的參考依據。

1. 深入訪談

老師：今天在上課過程中，同學有沒有什麼問題或者經過四次的教學後，同學們有沒有什麼想法，要分享的。

乙：經過四次的教學後，深深覺得老師將智慧型 PDA 融入教學，對我們的學習相當有幫助。

丁：我也這樣覺得，在老師用智慧型 PDA 上課後，課程內容比較容易吸收和理解。

丙：老師在教學過程中，我覺得互動蠻成功的，在討論過程中，同學也能熱烈參與討論，上課也能更加專注（訪 950504）。

今天是最後一次用智慧型 PDA 來上課，我覺得上課的氣氛和以往的情形

相較之下，明顯不同，未來，期望智慧型 PDA 能夠成功地推展，打破傳統的授課方式，而且用智慧型 PDA 融入教學，和以往資訊融入教學的部分，上課的氣氛又不相同，感受也不一樣，相較之下，用智慧型 PDA 融入教學，除了可以減輕行政人員的壓力及不便外，也能引起同學的注意力，上課更加地專注（省 950504）。

2. 學習後滿意度問卷

本問卷採半結構式方式，進行問卷填答，所得到的結果，為大多數同學的意見整合而成，茲歸納整理如下：

(1) 您覺得在參與過智慧型 PDA 融入於教學過程中，有那些收穫？

- 可以讓我更深刻了解課本中沒有的圖片。
- 讓我知道智慧型 PDA 原來是長那樣，而且我也從來沒有用智慧型 PDA 上過課，上完課後收穫許多。

綜上而言，學生對於教師將智慧型 PDA 融入於教學中，多持贊成、正面的看法，不僅對於智慧型 PDA 更加認識外，在學習上也較容易吸收，能更快理解教師的教學內容。

(2) 您覺得以智慧型 PDA 融入於教學中，和傳統的上課方式相較之下，學習效果是否有更好，為什麼？

- 學習可更加認真，因為只要是看影片上課，我覺得都很有趣。

- 智慧型 PDA 的簡報資料和圖片，可以比傳統的上課方式，讓我更快的了解。
- 學習效果更好，因為傳統的上課方式，會使學生想睡覺，也會造成學生摸魚。

綜上而言，大多數的學生，對於教師將智慧型 PDA 融入教學，覺得為相當特別的方式，多表示贊同的意見，在學習過程中，也較為生動、有趣，有助於學生的學習。

(二) 專家評估

在評鑑階段中的專家評估部分，研究者採半結構式填答的方式，使用自編的「專家評鑑意見表」，來了解專家對於智慧型 PDA 融入自然與生活科技領域教學的看法，及專家曾應用在教學的情況。

1. 請問您認為將智慧型 PDA 融入於國民中學自然與生活科技領域，對教師而言，是否有推廣和應用價值？

- ◆ 若考量經濟成本的因素，在推廣方面稍有難度。但若能推廣（降低成本），則使用率普及。
- ◆ 有推廣和應用價值，但應不只在自然與生活科技領域內可融入，其他領域亦可嘗試。
- ◆ 此項創新教學方式，具有推廣和應用價值，進而達到 e 化教學目標。
- ◆ 對一些需要野外觀察的課程，經常會遇到攜帶相關圖鑑的情形，如果可以預先儲存在智慧型 PDA 內，應可縮短求證過程，且智慧型 PDA 多用途，又

不佔空間，是最符合機動性的工具之一，具有推廣和應用價值。

綜上而言，本研究的教師及專家認為將智慧型 PDA 融入於教學應用中的授課方式，具有高度的應用和推廣價值，且智慧型 PDA 若應用在野外觀察課程，則更具應用價值。

2. 若教師未來將智慧型 PDA 融入於教學中，則您的感受為何？

- ◆ 可提高教學及輔導效率，也能提高學生學習動機。
- ◆ 樂觀其成。
- ◆ 資訊融入教學、善用科技、提高效率。
- ◆ 給外界更現代、開放及具行動力的校園氣氛，且讓教、訓、輔三項工作更有效率，擺脫學校資訊落後，故步自封的刻板印象。

綜上而言，本研究之教師，對於未來將智慧型 PDA 融入於教學中的感受，多表樂觀其成的意見。

(三) 再計畫階段

透過評鑑及修正的方式，以了解行動研究獲致的結果是否和當初的研究目的相符合，進行適當地修改，同時，在過程中尋找最適合師生的教學策略、教材及教法，以發展出一套適性化的教材。

四、討論

本研究中的專家及資深教師，均為在資訊界及教育界服務多年，富有豐富實務及教學經驗的資深工作者，研究者常在課

前或課後，透過訪談及評鑑問卷的方式進行討論，獲益良多。

（一）新媒體情節的迷失

由於本研究受限於時間因素，僅進行四次，為期四週的教學實驗，在研究中，根據研究結果而來的資料，學生對於新媒體情節效應，具有相當明顯的表徵，學生對於智慧型 PDA 充滿好奇與興趣，覺得相當新穎，且具有新鮮感，並未因進行四次的教學實驗，而新鮮感逐漸地消失，在本研究中，進行實驗教學前後並未有顯著性的差異。

（二）智慧型 PDA VS. 筆記型電腦

智慧型 PDA 雖具有多項功能，如：行事曆、記事本、待辦事項、具文書處理軟體，及可透過紅外線或藍芽傳輸的方式，將檔案進行交換，減少資料重新載入的時間等多項優點，但智慧型 PDA 的螢幕相當小，對於年紀較長的教師而言，在教學推廣及應用上，顯得格外不易，且智慧型 PDA 的單價甚高，對於消費者的購買意願會有相當程度上的影響，隨著資訊產品的推陳出新，相信未來智慧型 PDA 單價降低的一天將指日可待。

（三）智慧型 PDA 融入教學應用及實務經驗

身為自然與生活科技領域的教師，可將智慧型 PDA 應用在教學中，應用內建的 Word 來編製學習單、應用 Excel 來處理學生成績，應用 PowerPoint 及 Pdf 軟體來瀏覽教學資源及相關簡報外，教師也可將學生在校的日常生活及行為表現做即時的紀錄及傳輸。

若自然與生活科技領域教師，有兼任行政工作，則智慧型 PDA 可帶給教師更大的便利，如：行事曆的記載、待辦事項的提醒等，教師也可藉由內建的 Excel 軟體，進行班級及班費等財務的管理，對平日教學及行政工作繁忙的教師而言，智慧型 PDA 可真是帶給教師無比的便利。

（四）教學策略之應用

教師在教學策略應用中，可將創造思考教學策略、目標導向學習、探究式導向學習等教學策略，融入到課程活動設計上，來協助學生獲得最佳的學習效果。

在實際教學上，應以智慧型 PDA 為行動載具，透過相關的軟體為工具（如：Mind Manager X5、Word、PowerPoint...等），將創造思考教學策略、目標導向學習及探究式導向學習等相關教學策略，導入實際地課程活動設計中，藉以提高教師的教學效能及學生的學習成效。

陸、結論與建議

最後，總結本研究結果得到一些結論，並針對未來的研究方向提出建議，同時根據研究的結果對智慧型 PDA 融入國民中學自然與生活科技領域教學設計提出一些建議。

一、結論

本研究依據研究目的所得到的結論，有以下四項，分別敘述如下：

（一）在教材製作上，可發展成自然與生活科技領域可攜之教材

教師可將智慧型 PDA 應用在教學

中，應用內建的 Word 來編製學習單、應用 Excel 來處理學生成績，應用 PowerPoint 及 Pdf 軟體來瀏覽教學資源及相關簡報，因此，可以隨時隨地，不受時間與空間的限制，輕易地製作自然與生活科技領域教材。

(二) 在教學上，可直接透過藍芽或紅外線進行傳輸

智慧型 PDA 對於兼任導師及行政工作的教師而言，為一相當大的利器，除了在教學中可拿來應用在課程活動實施中，也可安排教師的行事曆、待辦事項、處理學生的成績、在公共交通工具上閱讀檔案、編輯學習單、處理學生的日常事務（如：評語應用、缺曠課的通知等），其應用的範圍相當廣泛，可減少教師的不便與壓力，因此相當值得推廣應用。

(三) 在學生學習上，對學生的學習評量及學習興趣有正面的幫助

本文雖未針對智慧型 PDA 對學生學習的影響，做深入的探討，但依研究結果及訪談內容，教師對於未來將智慧型 PDA 融入於教學中，抱持著樂觀積極的態度，同時學生對於教師將智慧型 PDA 融入於教學中，覺得相當生動而有趣，教師若將智慧型 PDA 融入於教學中，對學生的學習評量及學習興趣有正面的幫助。

(四) 在親師互動上，智慧型 PDA 手機可充分應用於 e 化親師關係的建構

透過智慧型 PDA，教師不僅可將學生在校的日常生活及行為表現，做即時地紀錄及傳輸，如：學生未到校時，教師可透

過簡訊或 E-mail 郵件地發送，將收件者設定為家長，副本給學務處做留存，藉由文字敘述、評語或圖片的方式，將學生行為告知家長，做即時地溝通和意見地表達，家長也可即時地透過簡訊或郵件發送，即時地將意見反映給學校，並掌握學生在校狀況，不僅暢通溝通管道，也打破傳統透過書信、電話、聯繫的方式，不僅費時、費力，無法達到親師互動的良好成效，透過智慧型 PDA，可增加便捷性及實用性，達到親師互動的良好效果。

(五) 在行政工作上，可減輕教師的負擔及壓力

由於智慧型 PDA 具有行事曆、待辦事項等功能，對於兼任行政工作的教師而言，平日的教學工作就已相當繁忙，又有一堆繁雜的行政事務要處理，及參加開會、相關研習等，智慧型 PDA 若應用在教師教學中，在行程及會議安排上，可說是帶給教師一大福音，除了可記錄行程外，更可在會議前做提醒的工作，減輕教師的負擔及壓力。

(六) 在班級生活管理上，智慧型 PDA 的應用具有便利性和即時性

智慧型 PDA 的功能相當強大，種類多元化，內建有行事曆及待辦事項功能，可安排教師個人的行程、約會，提醒教師有那些事務尚未交辦，減輕教師的行政負擔；文書處理軟體則有助於教師編製學習單、製作教學簡報檔；可藉由訊息的收發，將收件人設定為家長，副本給學校的訓、輔人員，即時地掌握學生在校內的表現及

動態；可上網並瀏覽、蒐集與教學有關的學習資源，不受時間與空間的限制；而在教材設計及製作上，必須依照學習者的先備條件及經驗，尋找適當的教學單元，在各領域中實施應用。

綜合上述的結論得到：運用智慧型 PDA 為行動載具，融入到自然與生活科技領域教學中，以系統化教學設計的方式，所設計及研發出的教材，應用在課程活動實施中，對教師而言，可提升教學的效能；對學生而言，也可提升學習的成效。

二、建議

本節根據本研究之文獻分析、評鑑結果及討論，針對學校、教師及廠商提出將智慧型 PDA 融入自然與生活科技領域教學時的建議以及對後續研究的建議參考。

（一）對學校而言，學校應主動建置校園無線區域網路

針對學校環境而言，學校應主動建置校園無線網路，建立與其他學校不同的發展方向，發展九年一貫新課程「資訊教育」的特色。

（二）對教師而言，教師應該定位其所扮演的角色

教師可隨時透過智慧型 PDA 即時上網、收發 E-mail、訊息等，而教師在以智慧型 PDA 融入教學時，應考慮領域的特定性、學生的先備條件、課程內容的適當性，及智慧型 PDA 介入課程的時機，以確實掌握學生的學習進度及動態，發揮較大的效能。

（三）對廠商而言，廠商應積極推出優惠方案，嘉惠師生

由於目前智慧型 PDA 的種類及機型相當多元化，為相當新穎的產品之一，目前普遍性不高，未來若要全面推廣給教師作為教學應用，則業界可推出優惠專案，全面推廣應用，相信未來人手一機—「智慧型 PDA」的一天，指日可待。

（四）在行動載具的創新研發上，應不斷地創新發展

智慧型 PDA 雖為一相當新穎的行動載具，但隨著資訊不斷地創新和演變，智慧型 PDA 也必須不斷地創新研發，使行動載具符合大眾的需求。

（五）未來應朝向無線學習環境發展—建構都會無線區域行動網

WiMAX（微波存取全球互通）是一項「無線」寬頻技術，通常是透過 T1、ADSL 或纜線數據機（Cable Modems）連上地面線路，未來，在 WiMAX 建置完成後，在行動學習領域中將又會開拓另一片天空。

（六）行動研究後的自我成長和省思

經由教師的省思可發現：學校師生對於未來將智慧型 PDA 融入教學中，多表示贊同的看法，期望未來不僅是無線的學習環境，也是一個無線的教學環境，除了可帶給師生學習上的便利外，更可減輕師生的負擔。

參考文獻

陳佩樺、李國芬、吳逸驊（2001）：PDA & 掌上型電腦決定版。台北市：墨克。

黃明月 (2005): 成人行動學習之探討。成人及終身教育, 6, 10-17。

黃哲彬 (2005): 論行動學習之理念及其在教師進修上的啓示。學校行政, 36, 52-59。

鍾大成 (2001): WAP 手機、SmartPhone、PDA phone 看行動終端設備誰領風騷! ?。Internet Pioneer 網際先鋒, 80, 87-91。

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。

投稿日期: 95 年 07 月 15 日

接受日期: 95 年 11 月 23 日

An Action Research of the Intelligent PDA Integrates into Instruction at Domain of Science and Living Technology in Junior High School

Yao-Sheng Hsu Shi-Jer Lou

National PingTung University of Science and Technology Professor

Abstract

This study discusses the use of intelligent PDA as mobile carrier for teaching material, and the results of the integration of the Intelligent PDA into the Domain of Science and Living Technology in junior high school. As the information technology continues to advance, intelligent PDA has become one of the innovative products among others. Due to the diverse and practical functions, it is an excellent career for the teacher's teaching, and there are positive effects on both teachers and students.

The main purpose of this study is to design and develop teaching material for the Domain of Science and Living Technology based on the intelligent PDA as a mobile carrier, and to evaluate its features and applications in the classroom activities, in order to provide reference to teachers on using intelligent PDA as a mobile carrier in teaching. The action research was used as research method in this study, on-site video filming, in-depth interview with students, reflective journal, pre-learning attitude questionnaire, post-learning satisfaction questionnaire, and assessment questionnaire for data collection and analysis.

Keywords: intelligent PDA, action learning, domain of science and living technology

附錄

附錄一 學習前態度問卷

各位同學大家好：

首先感謝各位同學協助填寫此問卷，本問卷最主要是要調查及了解您個人對於智慧型 PDA 的了解程度及對於智慧型 PDA 融入於教學中的態度。

本問卷為單選作答的方式，所有資料僅供作為學術研究用途，內容絕對保密，敬請您實際情況，安心填答，同時十分感謝您協助我們完成問卷。

國立屏東科技大學 技術及職業教育研究所碩士班

指導教授 羅希哲 博士

研究生 許耀升 敬上

中華民國 九十五年 三 月 六 日

1. 請問您的性別為？

男 女

2. 您了解什麼是智慧型 PDA 嗎？

非常清楚 清楚 普通 不清楚 非常不清楚

3. 您是否知道智慧型 PDA 具備手機及電腦功能？

非常清楚 清楚 普通 不清楚 非常不清楚

4. 您是否知道智慧型 PDA 具備其他功能（如：行事曆、記事本等）？

非常清楚 清楚 普通 不清楚 非常不清楚

5. 您有看過家人使用智慧型 PDA 嗎？

經常 多半 偶爾 不常 很少

6. 若教師未來將智慧型 PDA 融入於教學中，則您的感受如何？

非常喜歡 喜歡 普通 不喜歡 非常不喜歡

7. 您喜歡在電腦教室上課嗎？

非常喜歡 喜歡 普通 不喜歡 非常不喜歡

8. 您經常使用校外電腦設備上網搜尋資料嗎？

經常 多半 偶爾 不常 很少

9. 您對於電腦的使用及熟悉程度為何？

非常清楚 清楚 普通 不清楚 非常不清楚

10. 您是否喜歡上「生物」課？

非常喜歡 喜歡 普通 不喜歡 非常不喜歡

11. 您是否喜歡在電腦教室上「生物」課？

非常喜歡 喜歡 普通 不喜歡 非常不喜歡

12. 您對於教師將智慧型 PDA 融入於教學中有何建議？（包含上課方式、教材及評量等）

附錄二 學習後滿意度問卷

各位同學大家好：

首先感謝各位同學協助填寫此問卷，本問卷最主要是要調查及了解您個人對於教師將智慧型 PDA 融入於自然與生活科技領域教學及親師互動中的看法。

本問卷為單選作答的方式，所有資料僅供作為學術研究用途，內容絕對保密，敬請您實際情況，安心填答，同時十分感謝您協助我們完成問卷。

國立屏東科技大學 技術及職業教育研究所碩士班

指導教授 羅希哲 博士

研究生 許耀升 敬上

中華民國 九十五年 五月 十一 日

- 一、您覺得在參與過智慧型 PDA 融入於教學過程中，有那些收穫？
- 二、您覺得在參與過智慧型 PDA 融入於教學過程中，有那些困難？
- 三、您覺得以智慧型 PDA 融入於教學中，自己應該在上課前有那些努力的地方？
- 四、您覺得在智慧型 PDA 融入於教學過程中，在教材設計上，應該改進的地方有那些？
- 五、您覺得以智慧型 PDA 融入於教學中，和傳統的上課方式相較之下，學習效果是否有更好，為什麼？
- 六、您對於教師將智慧型 PDA 融入於教學中的建議有那些？

附錄三 專家評鑑意見表

- 一、請問您認為將智慧型 PDA 融入於教學中的授課方式，在課程活動實施上是否為相當新穎且具創新的教學方式？
- 二、請問您目前或未來是否願意嘗試將智慧型 PDA 融入於教學中，或應用在教學實務中？
- 三、請問您若目前手中有智慧型 PDA，是否可減輕您的教學壓力及不便？
- 四、請問您認為將智慧型 PDA 融入於國民中學自然與生活科技領域，對教師而言，是否有推廣和應用價值？
- 五、在本課程中，您覺得教師將智慧型 PDA 融入於教學中，有那些需要改進的地方（包含上課方式、學生輔導、教材及評量等）？
- 六、若教師未來將智慧型 PDA 融入於教學中，則您的感受為何？
- 七、未來，當智慧型 PDA 的普遍率及使用率高時，您是否願意購買智慧型 PDA 應用在教學中？
- 八、請問您覺得智慧型 PDA 的功能，對您目前的需求而言，是否有那些需要改進的地方？