

# PDA 在科技教育上的應用

趙育玄

## 壹、前言

隨著資訊科技的發展與應用，個人數位助理 (Personal Digital Assistant, 簡稱 PDA) 亦成為能輔助學生學習科技新知，利用 PDA 來進一步作分析與比較各項學習與應用數據，能培養學生創造、分析及轉化資訊的能力，並提昇科技教育的品質與效率。

## 貳、PDA

如圖 1 及圖 2 所示，由外型、功能來看也可稱之為「掌上型電腦」，具體點來說，PDA 便是一種體積小巧，具備類似電腦的功能，可以協助個人處理日常事務的手持式電子裝置。PDA 最淺顯基本的用途，就像平常所使用的萬用記事本，萬用記事本包含的所有項目，像是通訊錄、記事、記帳、札記、行事曆等，PDA 無不兼備，而且利用數位式記錄，在儲存、查閱、修改、資料轉換等方面，更是比純紙筆記錄的萬用記事本不知強大多少。此外，PDA 還具備了與個人電腦資料傳輸的能力，延伸了人們對桌上型電腦的應用，進而把網際網路上無窮無盡的資源納入其中，使得 PDA



圖 1 Palm M505 (使用 Palm OS 4.0 作業系統)

資料來源：<http://palm.xwriter.com/>



圖 2 Compaq iPAQ H3630 中文機 (使用 Windows CE 3.0 中文作業系統)

資料來源：<http://palm.xwriter.com/>

的用途日趨豐富和多元化。PDA 另一迷人之處在於硬體周邊的擴充。用一台 PDA 來聽 MP3、當數位相機、無線上網、GPS 衛星導航，甚至當作手機打電話，目前都已經不是天方夜譚了，藉著這些多樣化的硬體周邊，未來 PDA 在使用上將能滿足眾人更多不同的想像力（林淑鈴 1，民 90；林淑鈴 2，民 90；郭桂華，民 90）。

### 參、PDA 的兩大作業系統—Palm OS 與 Win CE

#### 一、Palm OS

由 Palm Computing 所研發的 Palm OS，一開始就是針對手持式電腦裝置所設計，直覺式的介面操作上手極快，而 Palm 所自創的「Graffiti」手寫辨識系統，辨識率穩定外也方便易學，讓沒有鍵盤的 PDA 也能做到快速輸入；另外，Palm OS 系統簡單，操作時反應迅速即時，電源打開立即就能使用，雖然只支援單工處理（single-tasking），但程式間能快速切換則是其優點；耗電量低，相當兩個三號電池電力就能支應約兩週普通使用（以單色機種而言），更是大大加強了 Palm OS 機種的實用性和便利性。

基本功能方面，除了有 PDA 必備的行事曆（Calendar）、電話簿（Address Book）、記事本（Notebook）及待辦事項（To Do List）這「四大天王」外，Palm OS 最具競爭力也最為人稱道的，便是所謂開放式的平台架構，Palm 吸取 Linux 發展的經驗，不但不將本身 OS 的架構和程式視為商業機密藏諸山

林，反而主動公開 Palm OS 的軟體開發套件 SDK（Software Development Kit）供有意開發相關軟、硬體的開發者註冊後免費取得，並不收取任何權利金。

這種開放式策略使 Palm 獲得了取之不盡、用之不竭的應用軟體和周邊硬體支援。以軟體為例，截至 2000 年 10 月，已有 10 萬名已註冊，遍及全球的程式開發者，共同創造出 8000 多個共享或付費，各式各樣的 Palm OS 應用軟體，使用者透過網際網路便可隨手取得。

硬體方面，隨著 Palm 產品的日漸普及，也吸引了全球越來越多 3rd Party 廠商投入相關周邊模組的研發製造，儼然形成一個「Palm 經濟圈（Palm Economy）」，也為 Palm 的使用者創造了更多的選擇（郭桂華，民 90）。

#### 二、Win CE

相較於 Palm 主打的「Simply」訴求，微軟傾向建構強大且多元的功能。套句微軟行動裝置部門（mobile devices group）副總裁 Ben Waldman，在去年 8 月接受 Cnet 專訪時所說的話，微軟的產品理念是「永遠做的比使用者最大需求還要多」，這個曾讓 Windows 稱霸電腦的經驗法則，在這次 PDA 市場戰中卻遭到了嚴重挑戰。

延續微軟產品理念所設計出的 Win CE，可說是 Windows 視窗軟體的縮小版，所以無論是操作介面熟悉度、多媒體支援、影像的細膩和華麗程度、記憶容量和較高速的處理器（CPU）等，都是目前 Win CE 機種勝過 Palm

OS 機種的地方。不過「一得必有一失」，相對於這些優點，Win CE 因程式龐大所帶來的低執行速度，與不夠即時、過於繁複的操作方式，都使便利性大打折扣，漂亮的畫面則使電力供應成為一大問題，以彩色的 Pocket PC 來說，平均只能連續使用 7、8 個小時，最多到 14 個小時便需充電，讓 PDA 無法充分發揮「隨身秘書」的特點，減低了機動性和實用性。

不過自從 3.0 版本之後，微軟痛定思痛，將 Win CE 作業系統作了大幅改進，速度和穩定度上都有長足的進步，操作上也做了簡化，另一方面也逐漸開放相關開發資訊和工具的取得，降低 OS 授權的門檻和權利金，藉以爭取更多的軟硬體廠商支援，使目前投效 Win CE 系統的廠商也越來越多了（林淑鈴 2，民 90）。表 1 為目前 PDA 兩大作業系統的硬體規格及產品特色比較表。

#### 肆、PDA 在科技教育上的應用

綜合以上所述，對科技教育者而言，PDA 具備下列特色：

##### 一、價格便宜

基本型的 PDA 約 100 美金左右，教師與學生負擔較輕。

##### 二、攜帶方便

如圖 1 的 Palm Vx 大小為 11.5 × 7.7 × 1cm，重 114g。十分輕巧，易攜帶。對於師生從事戶外或實作時，能方便攜帶，有利於教學與分析工作的進行。

##### 三、應用性寬廣

PDA 的作業系統中，以 Palm OS 最

具競爭力也最為人稱道的，便是所謂開放式的平台架構。這種開放式策略使 Palm 獲得了取之不盡、用之不竭的應用軟體和周邊硬體支援。以軟體為例，截至 2000 年 10 月，已有 10 萬名已註冊，遍及全球的程式開發者，共同創造出 8000 多個共享或付費，各式各樣的 Palm OS 應用軟體，使用者透過網際網路便可隨手取得。硬體方面，隨著 Palm 產品的日漸普及，也吸引了全球越來越多廠商投入相關周邊模組的研發製造，也為 Palm 的使用者創造了更多的選擇。讓師生能隨著不同科技領域與教學所需，輕易地取得所需的應用軟體與硬體，方便教學工作的進行。如圖 3 即為美國康科特協會（Concord Consortium）發展出應用 PDA 進行探測研究的硬體及軟體，供師生方便進行教學研究及實驗，並可以立即分析所得的數據，提供比較研究。

#### 四、提供學生主動學習的管道

輕巧方便的 PDA，如同學生的個人學習助理（Personal learning assistant，簡稱 PLA），學生透過它，必須主動自行設計學習進度及內容，學習各類科技知識與實務並作分析與比較，從中培養創造、分析及轉化資訊的能力，養成隨時學習、主動求知的習慣，讓自己能不斷地進步，以適應未來的科技社會。

#### 五、PDA 在科技教育上的應用實例

美國康科特協會（Concord Consortium）結合創新的科技與富創意的實驗課程，針對小學二、五、六年級發展

表 1 PDA 兩大作業系統的硬體規格及產品特色比較表

陣營	微軟 POCKET PC	3Com PalmPilot
硬體研發廠商	Casio、HP、Everex、Compaq、Plilips、Uniden、	IBM、Symbol
作業系統	WIN CE	Palm OS
價格	329~499 美元	149~499 美元 (根據 5 月份最新調降價格)
記憶體大小	4MB (標準)	2MB (但 Palm III x 標準記憶體配備則升格為 4MB)
顯示螢幕	解析度：240*320 (最近版本已升級支援彩色 LCD 螢幕)	解析度：160*160 (仍為黑白 LCD 螢幕為主，最近版本已升級支援彩色 LCD 螢幕支援彩色螢幕) 觸控式螢幕
輸入方式	觸控式螢幕	手寫辨識、Soft keyboard、Desktop Sync
電池型式	2 顆 3 號鹼性電池 (但最新一款支援可充電式鋰電池)	2 顆 3 號鹼性電池 (但 Palm V 以後支援可充電式鋰電池)
CompactFlash 支援	Yes	No
標準 IrDA	業界標準 IrDA	專屬 IrDA，非標準品
產品特色	強調彩色螢幕、Audio 與多媒體環境、CPU 速度快、記憶體強大(16M 以上)、外接應用多元、標準化規格擴充槽、硬體授權廠商對外型有更多設計權、螢幕視窗較前版簡化、與 Palm 相容。	紅外線傳輸交換名片、HotSync 同步傳輸功能、電池存續時間長、可下載軟體多、Palm III 系列規格多樣(低價、彩色、基本型)、Palm V 著重外型、Palm VII 具無線傳輸功能、99 下半年加強與娛樂及手機業者聯盟。最新的 M505 亦強調彩色螢幕、Audio 與多媒體環境。

資料來源：<http://www.digitimes.com.tw/project/pda/PDA-202.htm>

出一套試驗課程，指導老師如何操作設備，把 PDA 與現有的課程設計整合，並贊助學校及教師利用 PDA 進行此項教學

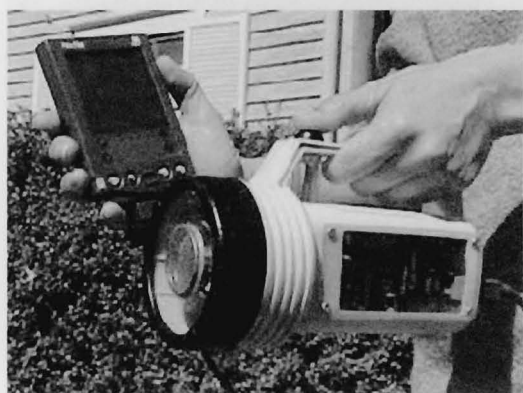
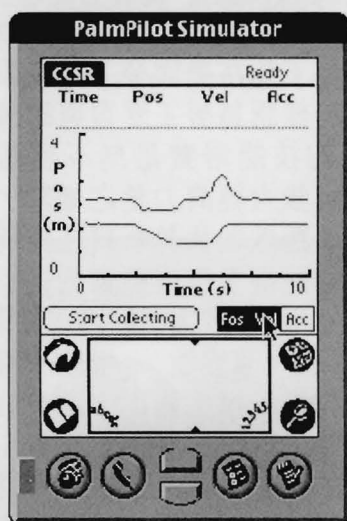


圖 3 由美國美國康科特協會所發展應用 PDA 進行探測研究的硬體及軟體  
資料來源：[http://www.concord.org/probesight/new/template\\_section.htm](http://www.concord.org/probesight/new/template_section.htm)

實驗，將實地學習法 (Hands-on learning) 帶入更新的高科技境界，參與計畫的教師與協會研究員合作，鼓勵學生自己提出科技問題，然後提供適當工具幫助他們找出解答。如圖 4 所示，根據協會的規格，廠商發展出商用的插取式配備，裝上了它，PDA 就可以蒐集、分析、圖解不同形式的資料，目前已有二十多種不同的探測針 (Probes)，分別能測量溫度、電壓、距離、酸鹼度和二氧化碳濃度等。如圖 5 及圖 6 所示，學生可以使用棒狀探測針測量水中的溫度、酸鹼度等水質資料，然後用可驗證的假說解釋它們變化的原因 (Kate & Carolyn, 1999)。這種學生的學習方式與真正的科技專家是一樣的，都是利用儀器分析驗證相關的假說，學生在這種思考批判過程的收穫及對觀念的理解，遠超過傳統的教學方式 (Nilsson, 1996)。這一切都是為了培養學生能成為科技時代中具有洞



圖 4 可連接 PDA 的溫度探測針 (Temperature Probe)  
資料來源：[http://www.concord.org/probesight/new/template\\_section.htm](http://www.concord.org/probesight/new/template_section.htm)



圖5 學生利用PDA進行河川水質測量(一)

資料來源：[http://www.concord.org/probesight/what/template\\_section.htm](http://www.concord.org/probesight/what/template_section.htm)



圖6 學生利用PDA進行河川水質測量(二)

資料來源：[http://www.concord.org/probesight/what/template\\_section.htm](http://www.concord.org/probesight/what/template_section.htm)

察力的學習者，使這科技能力能伴隨他們一生。

### 陸、結語

「強化科技教育 提升勞工素質」是美國聯邦準備理事會(Fed)葛林史班今年六月下旬在美國勞工部發表演講的主題，他認為勞工學習與瞭解新科技使用的技能培養是刻不容緩的工作。美國強大經濟力量之維繫，有賴於勞工不斷地加強其新科技技能，以及教育為此需求提供堅實的後盾。如同PDA在科技教育上的應用，使學生感受到所學的「真實性」。因為和傳統教學不同的是，學生能從中體會成人世界如何運用科技。學生若能藉由網路及PDA立即輸入資料、分析和轉化，運用現有資料來創造新的科技知識，從中獲得主動學習的樂趣，使學習成為生活的一部份。懂得學習的國民，會不斷地學習科技知識，並能加以創造、分析及轉化成所需的資訊，提供更好的科技服務及產品，提昇國家的競爭力，屹立於未來的科技洪流中。

### 參考資料

- 林淑鈴(民90)，PDA市場發展與展望研討會紀錄(上)。PDA世界，創刊號，頁107-129。
- 林淑鈴(民90)，PDA市場發展與展望研討會紀錄(下)。PDA世界，第一期，頁179-206。
- 郭桂華(民90)，與隨身精靈的初次交會—認識PDA。PDA世界，創刊號，頁42-49。



Kate, C & Carolyn, S. (1999) A computer in the palm of their hands.  
<http://www.concord.org/library/1999fall/palm-computer.html>

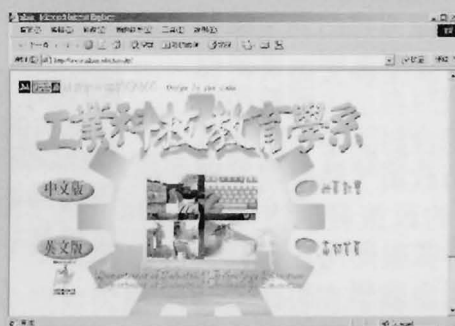
Nilsson, O (1996) Some Experiments in Physics Education: Using a Force Sensor Connected to a

Computer in Microcomputer-Based Labs: Educational Research and Standards. NATO ASI Series F: Computer and Systems Sciences. Vol. 156, 369-376

(作者為高雄縣龍興國小教師)



網站介紹



<http://www.nknu.edu.tw/~ite/>

國立高雄師範大學工業科技教育系目前有大學部和碩士班。大學部以培養中學生活科技教師為主，碩士班大分為科技教育、教育科技和人力資源發展三組。其網站有系所簡介、課程結構、師資陣容、環境設備、學生園地、公告事項和來賓留言等。

(李隆盛)