

第一章、緒論

第一節、研究背景與動機

一、資訊科技的應用

資策會電子商務研究所 IDEA 中心的調查指出：「教育資訊科技應用的使用者範圍包涵：教育機構基層管理者、行政人員、教師、學生、家長等，應用服務內容涵蓋數位學習、校務行政 e 化、數位學童照護、數位家庭聯絡等主題」(資策會 FIND 網站，2005)。亦即除了上述教育機構的教學活動和行政作業外，資訊科技在教育上的應用也含括學童上下學導護及校園與家庭間的通訊。而國內推行九年一貫後，教師必須將資訊科技當成一種輔助工具，協助教學的準備、活動及評量(張文嘉，2003)。有鑒於企業採用電子績效支援系統(Electronic Performance Support Systems, 以下稱為 EPSS)來提升員工的績效，國內亦漸漸有研究者利用 EPSS 來協助教師處理學生學習、教師教學以及校務行政等工作(張基成，1999)。Kirkley 與 Duffy (1997) 更是預言 EPSS 運用於教育機構將會是一個趨勢(引自何俐安、陳韋宏，2005)。然而教師工作地點不侷限於一個班級或教師室的範圍，因此下段將說明近年發展的普化技術將可如何彌補過去 EPSS 應用於校園時，使用者無法機動性移動的限制。

二、普化技術的發展

隨著行動科技及無線網路的快速發展，網路使用者的上網媒介逐漸從桌上型電腦，拓展至可攜帶的平板電腦及個人數位助理(PDA)等行動載具。因應這股科技改革的趨勢，行政院國家資訊通信發展推動小組也在 2004 年提出有別於 2002 年「數位台灣計劃」(E-Taiwan program)的「行動台灣計畫」(M-Taiwan program)，其重點為發展完善的寬頻網路基礎建設，以推動行動服務、行動生活、

行動學習。隨著普化技術 (Ubiquitous computing, 亦有學者稱為無所不在的運算環境, 本研究統一以普化技術稱之) 的成熟發展, 2008 年行政院國家資訊通信發展推動小組更進一步提出「優質網路社會計劃」(U-Taiwan program), 希望透過高速網路及智慧的感知環境, 讓民眾可隨時隨地使用創新的設備並享有安全的服務。然而一個高度感知的科技環境應用範圍並非侷限於企業與政府, 亦可對整體教育體系產生影響, 尤其教師工作項目繁多, 其中導師的角色更是多元, 處理的事務經常包含立即性且四散於校園各處的資訊, 因此普化技術非常適合用於輔助導師的教學與行政工作, 接下來將進一步指出導師在工作上所面臨的挑戰。

三、導師工作的挑戰

教育部訓育委員會 (1993) 說明導師的職責包含了三個面向: 1. 班級事務; 2. 行政業務; 3. 其他事務。九年一貫政策於九十一學年度實施起, 國民中學導師更必須同時肩負學生管理、教學工作、課程研發、家長壓力及行政工作 (曾守誌, 2004)。張麗琪 (2000) 的研究則指出教師工作專業且複雜, 其中又以國中班級導師最為辛苦, 因其工作內涵多元, 必須經常同時辦理多項工作, 在例行工作外, 還需處理班級偶發的事件。而導師在經營導生班的同時, 也得擔任其他班級的科任教師, 平均一學期得面對超過一百名學生, 加上國中處於有升學歷力的階段, 教育政策又不斷地修訂, 導師工作壓力不僅從學生、學校方面而來, 更包含了家長及社會方面的期待。亦有學者認為 (曾守誌, 2004; Chiero, 1996), 若是能發展一套教師支援系統, 隨時給予教師協助與服務, 將能提供老師適時的資訊和有用的建議。

因此, 本研究希望能結合目前國內發展的普化技術環境與電子績效支援系統 (EPSS) 的概念, 開發一套給中學導師使用的普化績效支援系統 (Ubiquitous Performance Support Systems, UPSS), 以期協助教師有效率的處理工作任務, 下一節將詳述本研究的目的。

第二節、研究目的

基於上一節所述的研究背景與動機，本研究將與新竹市某國中的導師們合作，結合台南大學理工學院的資訊科技開發技術，發展中學導師所適用的普化績效支援系統。此外，本研究的具體目的除建構一套符合中學導師需求的普化績效支援系統外，也將持續針對開發中的普化績效支援系統進行反覆的評估及修正，並探究影響中學導師採用普化績效支援系統的因素。根據研究目的，本研究所欲探究的研究問題如下：

- 一、支援中學導師工作的普化績效支援系統應提供的功能與介面設計重點為何？
- 二、中學導師使用普化績效支援系統的動機為何？
- 三、阻礙中學導師使用普化績效支援系統意願的因素為何？
- 四、中學導師使用普化績效支援系統後，行為及態度的改變歷程為何？



第三節、研究架構

如前所述，本研究旨在發展一個普化績效支援系統（Ubiquitous Performance Support System，以下稱UPSS）以協助中學導師的工作，試圖了解影響中學導師使用此類系統的因素，並觀察導師們在採用此系統過程中行為及態度上的改變。論文規劃為五個章節：第一章為緒論，說明研究背景與動機、研究目的，並確定研究範圍及研究限制；第二章整理相關文獻，蒐集電子績效系統、普化科技應用的相關研究，歸納影響使用者採用科技的因素；第三章為研究方法，陳述研究的流程及資料蒐集的方法、說明研究對象及發展的研究工具；第四章為研究結果，根據觀察及訪談國中導師的意見，不斷地對系統進行反覆修正，另外也將呈現影響導師採用普化科技的因素。第五章根據研究成果提出討論與建議，以提供未來進一步研究的參考。下圖1-3-1為本研究的論文章節配置圖。

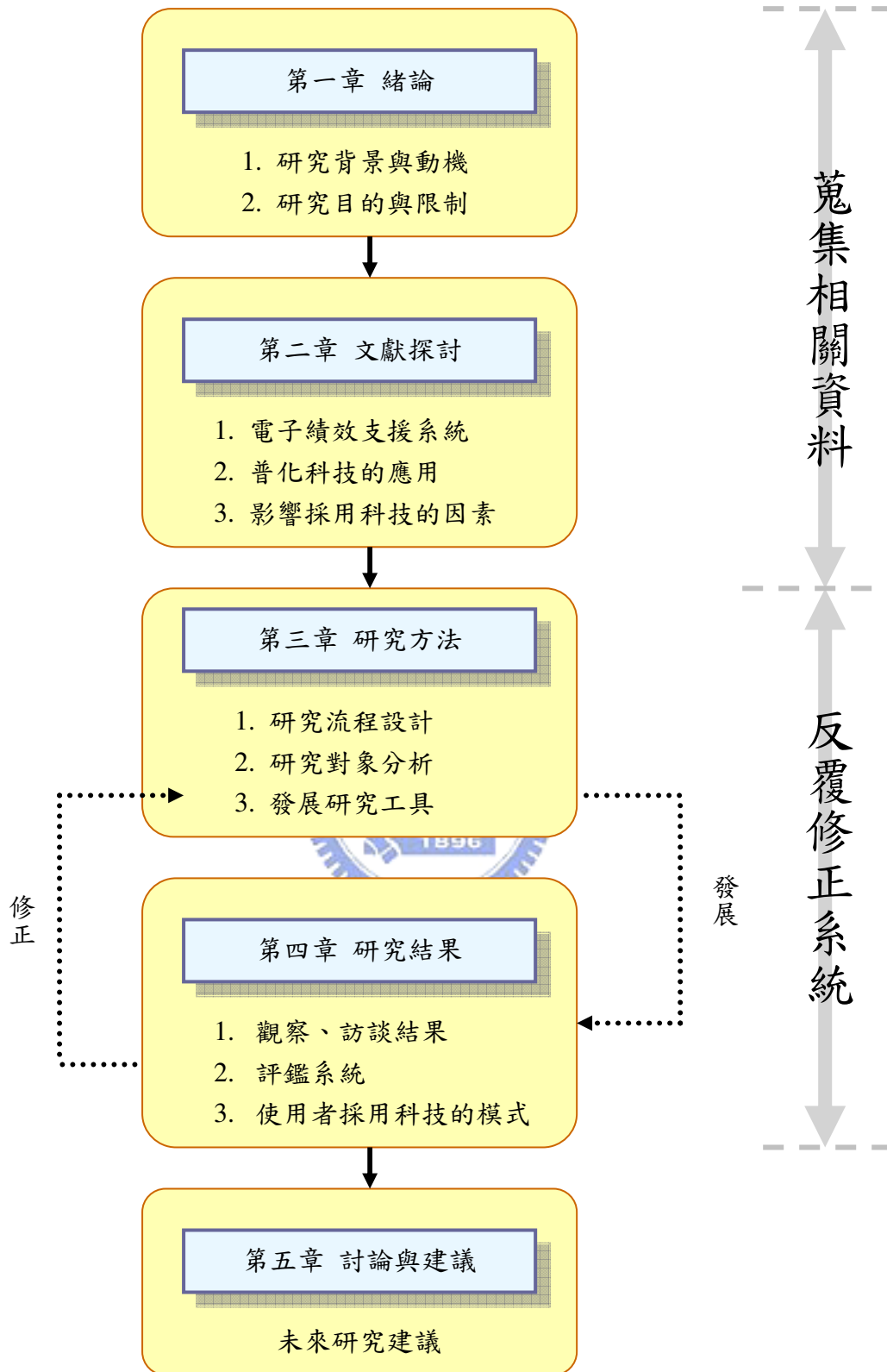


圖 1-3-1 論文章節配置圖

第四節、研究範圍

本研究針對新竹市某國中導師工作需求來建構支援其工作績效的UPSS，並歸納影響其採用此項新科技的因素。受限於人力及時間，本研究乃與台南大學理工學院進行技術開發的合作，並僅能邀請該國中的兩位導師參與此研究，然後針對這兩位導師進行觀察及訪談。雖然本研究所發展的UPSS可能無法直接適用於其他教育機構，藉由本研究長期且深度的觀察與訪談所獲致的研究結果，希望作為未來發展及推行UPSS的相關研究參考。

第五節、名詞釋義

一、國民中學導師

本研究對象所指稱的國民中學導師係指國民中學教師兼任導師者。其工作除了教學、課程研發外，也包含班級事務處理、校務行政及輔導之責。本研究界定的兩位個案研究對象，任教於新竹市立某國民中學。

二、普化績效支援系統（Ubiquitous Performance Support System, UPSS）

Gery（1995）指出電子績效支援系統為利用電子資訊技術，整合與工作者相關的資源及工具，提供工作者即時、個人的支援。本研究試圖整合普化技術（Ubiquitous Computing）的資訊科技與國中校園的環境，發展一套普化績效支援系統來協助導師們更有效率地處理各項工作任務。

第二章、文獻探討

本研究旨在發展實施一個導師使用的普化績效支援系統 (UPSS)，探究中學導師採用此項科技後其態度與行為的轉變歷程，並探討影響其採用此系統的因素及各因素之間的關聯性。本章的文獻探討主要分為三部分加以論述：在「電子績效支援系統的設計與應用」一節中說明電子績效支援系統的設計方式及校園應用的方式；而第二節「普化技術的發展與應用」則探討台灣目前發展及運用普化技術的狀況；最後第三節「影響使用者科技採用的因素」作為本研究進行時分析資料的參考。在本章最末以「小結」針對所回顧的文獻進行統整，以闡明與本研究相關的重點。

第一節、電子績效支援系統的設計與應用

壹、電子績效支援系統的定義

Gery 於 1991 年提出電子績效支援系統 (Electronic Performance Support System, EPSS) 的概念，其目的是讓新手工作者能在電子績效支援系統 (以下稱 EPSS) 所提供個人化、即時性的協助中，累積實際操作經驗並完成工作目標，且能改善傳統教育訓練需額外花費時間且不易與工作環境連結的缺憾。亦有學者 (McManus & Rossett, 2006) 稱此類系統為績效支援系統 (Performance Support System, PSS) 或績效支援工具 (Performance Support Tools, PSTs)。此外，有學者認為 EPSS 是一個概念，它視員工從「需要教育訓練的層級」轉移到「工作上需要協助的人」(Brown, 1996)。

許多企業組織已成功發展及推行 EPSS，然而 EPSS 具備哪些功能及組成要件呢？Gery (1995) 詳細指出 EPSS 應包含八項功能：諮詢或專家系統 (advisory or expert system)、資料庫 (database)、一連串的互動訓練 (interactive training sequences)、協助系統 (help system)、互動式軟體 (interactive productivity software)、製作應用軟體 (productivity software)、評估系統 (assessment system)、

監視及回應系統 (monitoring and feedback system)；而 Chang 則在 2004 年時，綜整過去 EPSS 的相關研究，提出 EPSS 至少應包含六個組成要件：專家系統 (advisory system)、資料庫 (data/information base)、學習或訓練支持 (learning/training support)、製作應用軟體 (productivity software) 與使用者介面 (end-user interface)。這些 EPSS 的組成要素，其功能在於幫助使用者獲得即時 (just-in time)、工作上的協助 (job-aid) 以達到工作目標，乃至於引導使用者自我省思，培養其決策 (decision making) 與解決問題 (problem solving) 的能力，提升其工作績效。

綜合上述，EPSS 系統具有傳遞蒐集資訊、與使用者互動以及協助工作的專家或諮詢系統等特色。過去研究顯示 EPSS 包含了各類可令使用者滿意的功能 (Park, Baek & An, 2001)，本研究者統整 Brown (2006) 與 Chang (2004) 的研究後，歸納出「提昇績效」、「減低成本」與「建立知識」三個 EPSS 對組織的影響面向 (表 2-1-1)。此三面向的功能對組織的影響包含有：提高生產力、提升員工自我管理及工作品質、協助進行決策、減低教育訓練費用、減低系統維護花費、節省資訊傳遞時間、建立的組織知識。因此中學導師若能於其工作環境中使用 EPSS，系統提供的各項功能將可協助教師管理龐雜的導師工作內容，並在實際操作過程中建構與工作相關的知識；此外，此類系統具備了協助新手導師進行任務決策的潛力。在探討 EPSS 的組成要素及可達成的功能之後，下段將討論如何設計發展 EPSS 系統。

表 2-1-1 EPSS 對組織的影響面向

面 向	影 響 結 果
1. 提升績效	生產力、工作品質、員工自我管理
2. 減低成本	教育訓練費用、設備成本、資訊傳遞時間
3. 建立知識	組織的知識 (know how) 及專家系統、協助決策

資料來源：本研究整理。

貳、電子績效支援系統的設計原則

本研究搜集 EPSS 的相關文章發現設計此類系統有三個必須注意的要項，分別為「以績效與使用者為中心」、「鷹架策略導入」以及「系統化教學設計」，以下將分別就這三要點進行相關的文獻探究。

一、以績效與使用者為中心

建構 EPSS 的主要目的即為提升使用者的績效，因此 Gery (1995) 提出績效中心設計 (Performance-centered Design, PCD) 的概念，而 Moore (2004) 即根據教師績效的分析資料設計出一套教師工具 (Teacher tools)。此外 EPSS 必須能夠即時提供使用者個人化的協助，因此使用者個人的特質、背景，都會影響 EPSS 導入的成效，設計時也應採使用者中心 (User-centric Design) 的設計原則 (Schatz, 2005)，否則發展的系統將難以順利導入。Nguyen (2005) 指出 EPSS 的需求評估就是要了解使用者的個人生活經驗、知識，否則即使系統實施階段有提供訓練，在日後不一定保證使用者會持續使用該系統。一般而言，使用 EPSS 主要有四點目的：(1) 提供電子化的工作支援、(2) 整合支援系統與工作環境、(3) 針對需求給予協助、以及 (4) 針對需求給予合適的資訊科技 (Brown, 1996)。因此在設計初期必須明確定義個人、組織的需求，以發展較佳的 EPSS。

在詳細了解欲達成的績效、使用者的需求之後，個人或組織目前所遭遇的問題將會逐漸浮現，而設計者便要針對需求與遭遇到的問題設計解決策略並進行系統規劃，接下來將說明設計 EPSS 應注意的事項。

二、鷹架策略導入設計

績效支援系統應促進使用者的績效，EPSS 應用的環境多為使用者所處的實際工作情境，操作過程較貼近使用者的親身經驗，這些經過實際操作累積的知識將可令使用者加深印象或延長記憶，對學習者自我建構知識有很大的助益

(Brown, Collins, & Dugid, 1989; Taylor, 2003)。Cagiltay (2006) 即指出此種概念類似鷹架策略 (Scaffolding strategies)，而 EPSS 可提供的鷹架類型可分為下列四種：「概念或支持」(Conceptual or supportive) 協助使用者思考或連想以解決複雜的問題；「後設認知或反思」(Metacognitive or reflective) 協助使用者自我反省；「程序性」(Procedural) 提供使用者幫助及諮詢；「策略或內在」(Strategic or intrinsic) 協助使用者連結新知識與既有知識並完成學習任務。

上述 EPSS 鷹架類型應能提供使用者回饋與建議、引導使用者解決問題、自我反省、逐步帶領完成工作並提供輔助工具與資源、連結新知識與既有經驗，以幫助工作者能夠有效率的完成工作任務，以提昇工作績效。如果 EPSS 少了上述提供的鷹架，將僅是一個資訊查詢或儲存的資料庫。反之，EPSS 若能達到「認知學徒制」(cognitive apprenticeship model) 的模式，使用者就如同有一位專家帶領操作或示範，可從 EPSS 的專家或回饋系統獲得協助及引導，相較於過去的教育訓練，將可有效減低成本並獲得效益 (Newman & Riner, 1997)。在瞭解 EPSS 應具備的鷹架策略後，下段將說明如何整合系統化教學設計的觀念進行 EPSS 的設計，使 EPSS 能符合使用者及環境需求，以成功的提升使用者的績效。

三、系統化教學設計

Grey (1995a) 指出設計發展 EPSS 系統的步驟應依次為需求分析、設計雛型、詳細的設計說明、發展、測試、修改、實施以及最後系統導入後的評鑑。上述步驟與系統化教學設計概念雷同，而系統化的教學設計 (Instructional System Design, 以下稱 ISD) 正是許多教學活動設計及規劃系統所採用的方式 (Dick & Carry, 1990)。例如廣為學校及企業採用的教學設計模式 ADDIE，其流程即是透過分析、設計、發展、實施、評鑑 (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) 五個具體的操作步驟來設計各種學習活動 (Seels & Glasgow, 1998)。國外亦有研究者 (Lohr, 1998) 以 ISD 的設計流程規劃 EPSS，以進一步協助老師

們進行教學準備；國內則有研究者（莊博雅，2007）整理出發展電子績效支援系統各階段的任務，並執行第一、二階段的分析及設計步驟（表 2-1-2）。本研究者將採用與 ISD 基本概念一致的設計本位研究（Design-Based Research）模式，以進行完整且反覆的系統開發與設計流程。

表 2-1-2 系統化建置流程

階段	任務內容
階段一：分析 Analysis	需求分析、找出需改善的任務、評估現有系統、使用者分析、工作流程分析、評估可行性、找出有效支援方法，找尋 EPSS 發展的相關文獻。
階段二：設計 Design	介面設計、功能設計、確認建置技術的限制與要求、設計能促進知識遷移的模式。
階段三：發展 Development	建置軟硬體設備、整合知識與資訊結構、程式設計與發展、發展應用軟體與資訊系統。
階段四：實施 Implementation	安裝系統、對使用者進行說明及示範、設計引起使用的動機、系統測試、蒐集評估結果、修改系統。
階段五：評鑑 Evaluation	發展蒐集資料的工具、使用者訪談、評估已使用的系統、持續進行修正。

資料來源：（Seels & Glasgow, 1998；引自莊博雅，2007）

參、電子績效支援系統在校園的應用

EPSS 在企業導入時可以提升員工的工作績效，然而學校與企業界的環境不盡相同，因此何俐安、郭宗賢（2006）認為將 EPSS 導入校園環境中時，必須先確認系統的目標是個人（學生、教師、行政人員）、團隊/部門（班級、處室、系所）還是組織（學校），然後再思考四個問題：（1）使用者的績效目標為何、（2）完成目標的工作流程為何、（3）為達到績效使用者所需的資源為何、（4）如何提

供使用者與他人合作及溝通的管道，並保留有價值的資訊。因此校園在導入 EPSS 前要對系統角色作清楚的定位，依照使用者及校園環境的現況發展適切的 EPSS，以期能達到系統導入時預期的績效目標，以下針對 EPSS 在學校的角色、特性、發展限制做深入的探討。

一、EPSS 的角色

EPSS 在學校通常可以協助學生學習、教師準備活動及處理各式任務、行政人員管理各式資料，具體而言 EPSS 扮演的角色分為下列兩種（張基成，1999；Wild, 2000）：

（一）學習支援工具（Instructional Support tool）

主要是支援學生學習，大部分的使用對象為學生，主要是協助學生透過自我探究的過程建構知識，而在此過程中，系統會引導學習者達到學習目標，例如 Barker、Schaik 與 Famakinwa（2007）發展給大一學生熟悉校園的 EPSS，該系統的目的在引導使用者了解圖書館的相關資訊。

（二）工作績效支援工具（Performance Support tool）

分別為支援教師或支援學校行政人員的工作與學習，在以教師為使用對象的部份，即是協助老師們準備教學活動、提供有用的教材或資源、不同的教學策略、以及教師間合作溝通的機會；行政人員的部份則包含協助資訊管理及查詢、建立學習者線上即時學習的機會。例如 Chiero（1996）即指出教師使用的 EPSS 應能提供教學的相關資訊、提供教師建議、協助教師進行決策，而無經驗的新手教師可透過 EPSS 的協助來適應工作內容，此外也可降低組織的教育訓練成本。

二、EPSS 的特性

(一) 校園應用方面

以 EPSS 在校園的應用來說，何俐安、陳韋宏（2005）歸納出 EPSS 應具備互動性、自我導向學習、應用性等三點特性，依序說明如下：

1. 互動性

指使用者可以與系統虛擬的專家之間有溝通的管道，並能協助解決即時性的困難，例如：支援教師績效提升系統（Support for Teachers Enhancing Performance in School, STEPS），即內建有專家系統來協助使用者（Park, Baek & An, 2001）。

2. 自我導向學習

指使用者可以不受時間及空間的限制，能自由掌握自己的學習進度，例如：Van Schaik、Person 與 Barker（2002）即設計以學生（意指系統使用者）為中心的 EPSS，讓心理系的大學生可依據自身的學習表現，自主學習 SPSS 系統的操作。

3. 應用性

指 EPSS 為即時的輔助工具，工作或學習上皆可應用在使用者所處情境中，順利遷移相關的知識，例如：Moore（2004）設計給教師使用的教師工具（Teacher tools），提供行事曆、通訊、課表、班務管理、上網等功能，而這些功能與教師平日工作的內容完全契合。

(二) 系統建置方式

上述的分類較強調系統與使用者的互動影響，而若以 EPSS 系統建置方式來區分，可分為下列四種（Sleight, 1993）：

1. 建於現有系統之上（front end to existing system），並可連結現存系統，支援程度最低。
2. 補充現有系統（supplement to existing system），資訊內容來源連結修改後

的現存系統，支援程度較低。

3. 替特別任務建構獨立系統 (stand-alone tool for specific tasks)，與現有系統完全沒有相關，支援程度中等且應用於特殊任務。
4. 整合現有系統的新系統 (new systems with integrated performance support)，獨立且不影響現有系統，支援程度最高且應用範圍廣。

Grey (1995b) 提出與Sleight (1993) 不同的EPSS系統特性分類，認為EPSS可分為：介面與原系統相同的內附式 (intrinsic)；以連結的方式與原有系統結合的外附式 (extrinsic)；獨立原系統外不與工作脈絡結合的外部式 (external)。綜合上述，支援程度最高且適用程度最廣的EPSS應為開發一個「整合現有系統的新系統」，呈現方式屬於外附式 (extrinsic)，讓使用者運用EPSS時不會感到額外的負擔，而是在熟悉的工作情境中擁有一個協助支援的系統 (見表2-1-3)。

表 2-1-3 EPSS 不同系統建置方式的支援程度比較

系統建置方式	現有系統的改變	系統特性	支援程度
1. 建於現有系統之上	保持原狀	內附式	最低
2. 補充現有系統	改變系統	內附式	較低
3. 建構特別任務的獨立系統	保持原狀	外部式	中等
4. 整合現有系統的新系統	保持原狀	外附式	最高

資料來源：本研究整理。

總結來說，設計一套運用於校園的 EPSS 系統時，必須注意其導入的角色及需求，並且要分析實施環境的設備及情境。莊博雅 2007 年在設計中學導師行動績效支援系統時，針對了個案的中學教師工作任務需求進行設計，但是其設計尚未考量教職人員慣用的原校務行政系統，因此本研究所設計的普化績效支援系統雖也規劃為「行事曆」、「學生資料」、「常規管理」與「成績分析」四類，然而在

深入設計類別功能前，將先與校務行政人員進行訪談，來探究老師們使用校務系統的狀況，對於現有資源及系統功能等進行評估，以彌補其在分析階段中關於系統實施環境分析的不足之處。而 Brown 在 1996 年即預告未來 EPSS 的發展將會受到無線科技 (Wireless Technology)、個人數位助理 (Personal Digital Assistants, 以下稱 PDA)、擬真情境 (Virtual Reality) 等技術發展的影響。目前無線科技及 PDA 發展益發成熟，促使 EPSS 在即時 (just-in-time) 資訊處理與提醒的特性上更往前邁進一步。目前已被作為績效支援系統的行動載具有：筆記型電腦、平板電腦、手機、車子儀表板 (McManus & Rossett, 2006)，加上近年普化技術 (Ubiquitous computing) 的快速發展，讓過去被動式的行動科技進一步化為「主動」，本研究發展的 UPSS 應用環境即希望建構在普化的技術之下，因此下一節將對普化技術的相關功能及應用作深入的探討。



第二節、普化技術的發展與應用

壹、普化技術的定義


Weiser (1991) 認為 Ubiquitous computing (以下稱普化技術) 如同在我們生活週遭所習慣的事物裡置放電腦，例如：牆、衣服等等，意即在任何東西、任何地點放置資訊傳輸的裝置，如此一來每個人可以非常輕易地傳遞與接受資訊。1996 年 Weiser 與 Brown 進一步將普化技術的概念融入輸寫、電子科技等二樣技術，稱為 Ubiquitous (無所不在或稱普化，本研究採用名稱為普化)，至此希望人與人彼此間可透過普化技術發展，實踐更便利的溝通，並希望將此技術應用在日常生活及工作中 (Karen & Swan, 2007: pp. 4-5)。在台灣 Ubiquitous 的翻譯有學者稱為「無所不在」及「普化」兩種，本研究則採用「普化」的翻譯 (劉宗瑜，2006)

本研究歸納普化技術的相關研究發現欲應用普化技術，資訊科技必須建構在

三個重要的要素上：「普化網路環境」、「普化資訊接收平台」與「普化資訊內容特性」，分述如下。

一、普化的網路環境

普化的網路環境 (Ubiquitous computing environment) 較行動的網路環境更具有環境主動的意涵，因為普化的網路環境更具有高度智慧，Yoo 與 Kim (2007) 即指出普化技術為行動技術加上高感知的環境。在普化網路環境建置時，系統建置者會在使用者的活動範圍內設置許多資訊感應系統，並搭配各式的裝置平台來流通資訊，例如：無線射頻識別 (Radio Frequency Identification, RFID)、個人數位助理 (PDA) 等等 (Pierre, 2001)，因此當使用者進入普化環境時，便可與他人及環境因子形成一個普化溝通網絡。楊登傑 (2005) 指出透過普化的網路環境，每個人皆可在任何時間、任何地點，利用任何裝置連接上網，有了資訊分享與自由流通的網路環境之後，不僅可令人們生活更加便利、提高工作效率，此外更能實現一個資訊無所不在的社會。



二、普化資訊接收平台

使用者在普化網路環境下接收資訊的載具可稱為行動載具，此一令使用者可隨處接收、處理資訊的平台，可以許多形式出現，例如：行動電話 (Mobile phone)、車子導航系統 (Car navigation system)、資訊家電 (Information appliance)、數位電視 (digital TV)、移動式娛樂裝置 (Videogame machine)、個人化數位助理 (PDA)、多媒體資訊機 (Multimedia kiosk) 等等 (Murakami & Fujinuma, 2000; Kwon, Yoo & Suh, 2005)。這些行動載具皆具有可移動的便利性，使用者可隨身攜帶以隨時連接網路，對使用者來說接收資訊將不再受到空間的限制。其中 PDA 經常被普化技術相關的研究所使用 (Chen, Chang & Wang, 2008; Kim, Suh & Yoo, 2007; Kwon, Yoo & Suh, 2005)，其系統組件包含區域網路及網際網路卡，並可進

行紅外線及藍芽傳輸等，因此不僅可以接收資訊，還有手機電話、連結網際網路、基本文書處理以及輸寫功能，而本研究欲發展的 UPSS 便採用此種輕巧、易攜帶且功能強大的行動載具，以作為資訊傳輸的工具。此外，由於普化資訊平台是運用普化技術的智慧分析與高感知環境的特性進行資訊傳遞，因此與傳統情境中傳遞的資訊與方式有很大不同，下段即詳細探討行動載具與普化技術環境之間傳遞的資訊內容與應注意的項目。

三、普化資訊內容特性

普化技術網路環境中所傳遞的資訊將根據使用者的所處地點及使用者的需求而改變 (Soldatos, Pandis, Stamatis, Polymenakos & Crowley, 2007)，此外這些資訊也包含被分析、評估過的內容，以期能符合使用者的目前狀況，提供有效的資訊協助 (Ross & Burnett, 2001)。然而特別需要注意的是，由於普化的網路環境資訊非常流通，因此資通安全相對重要。尤其工作的環境中可能涉及商業機密與個人隱私權，因此越是流通的網路環境越是應該做好資訊防護措施 (Joinson & Whitty, 2008)。綜合上述，本研究歸納出普化技術環境中所傳遞的資訊內容應包含即時性、情境性、評估性與安全性四點特性：

(一) 即時性

資訊在經由伺服器處理過後可迅速傳遞至使用者手中，以提供使用者緊急需要注意的事項並提醒應完成的任務。

(二) 情境性

所呈現的資訊與情境脈絡相符，使用者可以依據所處的環境取得不同的資訊，以擁有處理所面對問題的必要參考資料。

(三) 評估性

蒐集的資訊皆會經過分析與統整，甚至在系統評估之後，再根據使用者個別的使用特性及需求進行傳遞。

(四) 安全性

在無線寬頻的網路下，所有的資訊雖然流通，但仍應保有個人的隱私及相關權利，以符合資通安全的規準。

普化技術的發展已被許多國家列為資訊政策發展項目，我國亦於 2008 年提出「優質網路社會計劃」(U-Taiwan program)，未來電子化政府的發展目標不僅是追求效率與速度，更需往有社會服務價值的方向發展(曾淑芬，2007)，下段將探討普化技術的應用層面。

四、普化介面設計重點

本研究的普化資訊必須藉由行動載具(PDA)進行傳遞，過去的研究則指出 PDA 有文字輸入不便、螢幕太小等硬體限制問題(許佩棋，2007)，而且行動載具的資訊內容介面配置也會影響使用者的使用成效(Metcalf & De Marco, 2006)，然而介面應符合哪些標準呢？魏丕信(1998)指出人機介面使用性訴求應包括：透明性(Transparency)、使用者掌控(User Control)、彈性(Flexibility)、功能性(Functionality)、健全性(Robustness)、簡學性(Learnability)、易用性(Ease of Use)、安全性(Safety and Security)、適應性(Adaptivity)、可接觸性(Accessibility)、親合性(User-Friendly)及美學(Aesthetics)等十二個相關訴求；為令使用者能夠更快的適應新科技，Shneiderman 與 Plaisant(2004)更在 *Designing the User Interface* 一書中提及，最重要的八個使用者介面設計準則為：致力於一致性(Strive for consistency)、讓頻繁的使用者使用捷徑(Enable frequent users to use shortcuts)、提供有意義的回饋(Offer informative feedback)、以對話引導操作(Design dialog to yield closure)、允許回到上一步(Permit easy reversal of actions)、滿足使用者控制的需求(Support internal locus of control)、減少短期記憶需求(Reduce short-term memory load)。

根據過去學者的研究結果，本研究在設計 UPSS 的功能及介面時，應注意介

面的一致性、易用性、易讀性、健全性、穩固性與彈性自主權，避免不佳的介面降低使用者的採用意願，並且也以使用者中心的方式來考量介面的安排（邱凡芮，2006），讓行動載具的資訊呈現可以更貼近使用者需求。

貳、普化技術的應用

普化技術的發展將大幅影響人們對資訊接觸的方式，人們接收資訊模式從使用者自己主動查詢、系統被動給予資訊的方式，轉化成系統主動告知使用者必要的資訊，本研究統整普化技術應用的相關研究，發現其運用的領域可包含日常生活和教育環境兩方面，以下分別針對兩個領域的應用進行說明。

一、普化技術在日常生活的應用

普化技術在我們的日常生活應用很廣，許多企業針對人們日常生活的不同需求，藉由普化技術發展無所不在的服務，其中有些系統已非常廣泛地被應用在你我生活周遭，包含：醫療救助、安全監控、車輛導航等（Kitamura, 2002），以下分述之。

（一）醫療照護（Ubiquitous health systems）

協助身體及心智狀況的觀察，並根據偵測資料給予緊急的通知或救助，例如：老年人的居家照護，除提醒使用者用藥資訊外，還可協助醫生進行遠端的診療。

（二）安全監控（Ubiquitous security concierge systems）

協助使用者掌控週遭環境的資料，例如：警察掌握假釋罪犯的活動範圍資料、或是一般生活住宅安全的保全系統。

（三）車輛導航（Ubiquitous automobile network systems）


提供車子相關位置資訊及道路導航，並給予即時的路況資訊以及行車的安全資料。

上述的功能皆可令使用者迅速取得資源，尤其是立即性、富含情境脈絡的提醒資訊，如此一來使用者身邊如同擁有一個會主動提供即時訊息並與之適切互動的專家，未來使用者無須擔心進入陌生環境而無法適應，因為普化技術將能協助使用者迅速掌握周遭狀況。

二、普化技術在教育上的運用

學校裡主要進行的有學習活動及行政管理兩種，因此普化技術在教育上的導入可分為學習、管理兩方面，其中又以學生學習的應用最多。學習方面主要是輔助學生透過普化科技進行學習，提升學習興趣及成效；管理方面主要針對教師和學校行政人員，透過普化技術促進其教學及校務管理的效率，接下來即針對學習與管理兩方面進行深入探討：

(一) 學習方面



普化技術的導入讓學習活動不僅從數位學習 (e-learning) 提升為行動學習 (m-learning) 的層級，更持續進展至普化學習的階段 (u-learning)。Van't Hooft 與 Swan(2007)認為普化技術融入教育情境的最大影響為整合知識(integrating knowledge)、建構知識 (constructing knowledge)、合作學習 (collaborative learning) 以及互動控制 (interaction and control)；而普化學習的特性為自主性、裝置機動性、問題解決即時性、溝通互動性、情境脈絡感知、系統整合性、適性化、個人化、易使用性、穩固性及系統主動性 (陳景蔚，2006)。其特性不同於以往的傳統學習情境，學習者可獲得更立即、更適切且是系統主動提供的輔助資訊，Chen 等作者 (2008) 的研究即顯示普化所提供的情境網絡的確有效提升學生的學術表現、學習目標及任務的完成比率。

綜合上述，普化學習以學生為中心，不僅增加學生與同儕、老師與環境間的互動機會，且系統如同提供學習者一名問題解決專家，因此不僅可成功協助學生建構知識，更能培養自我管理及問題解決的能力。

(二) 管理方面

在台灣學校的校務行政系統都已電子化，我國政府自 1995 年推動網路基礎建設至今，許多學校已發展完善的網路基礎建設，甚至有的學校也已建設好寬頻網路，因此目前普化技術雖著重於在協助學生進行學習，國內亦有部分研究者開始運用行動載具協助教師們進行工作任務的管理。莊博雅(2007)分析了三個國內校園的行動管理系統：「應用無線網路科技和 PDA 於教學管理」(張隆池、江憲坤、游孝國，2002)、「校園行動管理系統設計」(魏旺平，2003)以及「數位行政科技應用於國小班級經營之輔助系統」(王朱福、謝立益，2004)。莊博雅發現上述系統所傳輸的內容皆屬將資料與資訊數位化，不能真的有效協助教師進行高層次的思考，做出決策及解決問題，因此莊博雅(2007)發展另一套中學導師行動績效支援系統(MPSS)，希望能提供教師系統化的分析及統整過的資料，唯此系統並未真正發展出來，且其在系統設計的需求階段並未將該校園原存有的校務行政系統納入系統設計考量，而系統本身的資料更新需要有上傳下載的步驟，因此無法達到資訊傳遞的立即性。本研究發展的中學導師普化績效支援系統與過去研究不同，其目的為提供具即時、情境、評估、安全等普化特性的資訊，引導導師處理各項工作以達成任務目標。

綜合上述，目前大部分的普化科技在教育上的應用都側重於輔助學習方面，在管理方面用來協助教育人員全面處理工作內涵的系統較少，且過去文獻所設計的管理系統仍有限制(表 2-2-1)，有鑑於此，本研究將發展一套符合中學導師工作環境、科技使用習慣的普化績效支援系統(UPSS)，並參考莊博雅(2007)MPSS 雛型評估的建議結果，本研究發展的 UPSS 會納入成績與常規之外的學生表現紀錄，並深入評估兩位導師使用系統後的改變，配合行動科技即求即應的特性，進一步運用普化技術的環境，提供導師們符合即時性、情境性、評估性、安全性等具普化傳遞資訊特性的資料，以期協助教師熟悉工作內涵以達到任務目標，並能進一步提升導師的工作績效。然而資訊科技的導入必須考量使用者適應

的時間，本研究在開發完 UPSS 之後，將觀察系統導入過程中使用者的反應，因此接下來第三節將探討影響使用者採納科技的因素，以作為本研究探究 UPSS 導入導師工作環境之後，使用者行為、態度改變的理論基礎。

表 2-2-1 國內校園行動管理系統彙整

系統名稱	使用對象	系統功能	系統限制	設計者
無線網路科技與 PDA 應用於教學管理	教師	從事教學管理，讓教師確實掌握教學紀錄和學生學習歷程	僅提供教學管理的功能，未提供教師行政的協助	張隆池、江憲坤、游孝國（2002）
校園行動管理系統	教師	利用無線網路與行動通訊技術協助教師隨時處理行政管理任務	平板電腦對教師行動產生限制	魏旺平（2003）
國小班級經營之輔助系統	教師 / 學生	協助導師蒐集班級經營的相關資料，並藉此與家長或學生進行溝通連絡	僅將資料作電子化的傳輸	王朱福、謝立益（2004）
中學導師行動績效支援系統	中學導師	協助導師蒐集各項工作任務的相關資料，並進行統整與分析	系統未開發完成且無法與校務行政系統並行	莊博雅（2007）

資料來源：本研究整理。

第三節、影響使用者科技採用的因素

本節內容分為兩個面向探討影響使用者採用科技的因素，第一部分首先巨觀探討「科技擴散趨勢」，了解新科技的創新擴散模式；第二部份進一步探究「科技採用的影響因素」，以做為探討使用者採用本研究所發展 UPSS 的態度與行為改變歷程的理論架構，並藉以輔助本研究在資料收集過程中的初步資料分析和資

料減量，與在未來撰寫報告時的資料分析編碼參考。

壹、科技擴散趨勢

一、創新科技的擴散

(一) 擴散的要素

Rogers (1995) 的創新擴散 (Diffusion of innovations) 概念經常被運用來解釋科技的創新擴散。擴散是一種過程，意指在一定的時間內，組織的成員透過溝通管道，傳播某項創新科技的訊息，而擴散有四大要素：創新、溝通管道、時間與社會體系，分述如下：

1. 創新 (innovation)

當一個想法、事物或是做事方法被個人及組織認可為「新的」(new)，這些想法、事物或做事方法就是一種創新。

2. 溝通管道 (communicated)

指參與者相互創造及分享訊息，以達到某種共識的過程。

3. 時間 (time)

指個人和組織發現「創新」的概念，經過個人或組織適應此創新的事物或方法，至最後階段個人或組織內部採用此「創新」比率變高的階段。

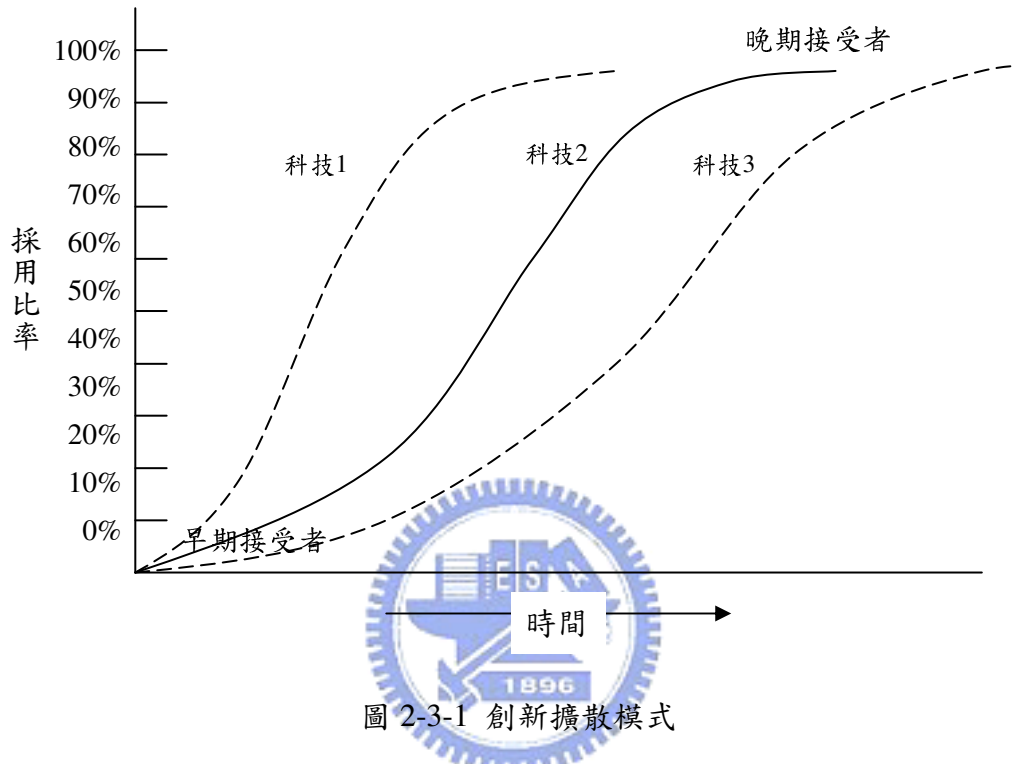
4. 社會體系 (social system)

有共同需求及目標的個人、團隊、組織或次要組織。

(二) 科技擴散的曲線

結合擴散的四大要素，畫出隨著時間接受創新的累積人數的曲線時，將會呈現 S 型，如圖 2-3-1 (Rogers, 1995: 11)。在科技創新初期時僅有少數早期接受者接受創新；隨著時間的增長，接受創新科技的人會越來越多；最後接受率的曲線會開始持平，因為最後僅有極少數的人還沒有接受此項科技，此時 S

型曲線即達到極限，科技擴散的過程告一段落。而不同的科技其呈現的 S 型曲線也會不同，有些科技擴散較快，S 曲線呈現較陡的趨勢，如圖中科技 1 曲線；科技擴散較慢，接受度較低，S 曲線呈現較平緩，如圖中科技 3 曲線。



資料來源：引自 Rogers (1995: 11)。

二、科技擴散推廣人員的角色

在推廣創新科技的過程中，推廣人員扮演將創新的技術或概念推廣給擴散對象。而推廣人員與擴散對象的溝通要有效，創新科技接受者應該將對創新提供回饋意見；推廣人員應該針對接受者的需求提供調整的服務。具體而言，為達到推廣目的，推廣者應以「客戶為導向」(Rogers, 1995)，協助擴散者發現行為改變的重要，並能與擴散者建立資訊互換的溝通關係，以同理心去思考擴散對象的需求，引起其改變的意願，並將意願轉化為行動。之後推廣人員必須防範創新的停止，等到擴散對象能穩定接受並持續保持創新，此時推廣人員才可全身而退。

因此本研究會與研究對象建立良好的溝通橋樑，固定與研究對象進行訪

談，依據研究對象的使用意見進行系統修正，並且隨時關注科技擴散的狀況，當研究對象使用意願較低落時，探究原因並提供使用系統的優勢，加強研究對象的使用意願。在了解新科技的擴散模式及推廣新科技人員的扮演角色後，下階段本研究將探討影響教師採用科技的因素，了解教育上推廣可參考的方式以及評估科技採用程度的面向，以作為評估 UPSS 的借鏡。

貳、科技採用的影響因素

一、影響教師採用科技的因素

Zhao、Pugh、Sheldon 與 Byers (2002) 針對超過 100 位的國中小教師，調查影響教育環境中採用科技創新 (technological innovation) 的因素，這些因素牽涉的範圍有「創新者本身」、「創新因素」及「情境脈絡」三種層面，以下分述之。

(一) 創新者 (the innovator)

此處意指教師。對教師而言考慮採用科技的因素有對教師對科技的精通程度 (technology proficiency)、該科技創新與教師教學的相容性 (pedagogical compatibility) 以及社會知覺 (social awareness)。

(二) 創新因素 (the innovation)

此處指形成創新的本質，其指的也可能是一個專案。對創新因素本身來說，包含了所推廣的科技創新與學校文化的距離 (distance from school culture)、與現行狀況的距離 (distance from existing practice) 以及與現有可用技術的距離 (distance from available technological resources)；可依賴的他人 (dependence on others)、可依賴的資訊技術 (dependence on available technological resources)。

(三) 情境脈絡 (the context)

意指推行科技創新的情境，包含人事行政機構 (human infrastructure)、科技的基礎建設 (technological infrastructure) 與社會支持 (social support)。

具體而言，影響老師採用科技的因素包含教師本身、相關人事（如：學生、家長、同事和學校）、社會政策、科技類型與技術支持（Bullock, 2004），上述的因素可能會互相影響。而我國九年一貫課程將資訊教育納入重大議題，依據新課程的精神，應將資訊科技融入各科教學，以擴展各領域的學習，並提升學生解決問題的能力（教育部，2008）。因此在台灣國中小學教育環境中進行資訊科技推廣實為一現況趨勢，下節將討論科技創新在教育上的推廣方式，以期使用者可接受創新的科技並將其妥善運用在教育情境中。

二、科技在教育上的推廣方式

符合使用者需求的科技導入教育現場中，可提升學習者的學習成效、促進教師及行政人員的處理工作的效率，為了讓科技在教育領域能有效的推廣，可運用下列五種方式以促使教育者採用並持續使用科技（King, 2002; Sweeny, 2003）。


- （一）提供示範：在科技導入教育現場前，先對使用者示範操作方式，解說設計科技的目的及系統的功能。
- （二）提供訓練：讓使用者能有適應科技的機會，透過實際操作可認識新科技並發現科技相關問題，而透過實際操作也可加深其印象。
- （三）給予支持及回饋：使用者能夠安心的適應新科技，而科技也能協助其處理工作內容，操作科技時也能獲得回饋建議。
- （四）給予時間適應：使用者能安排自己的時間，並且根據自己的需求設計屬於自己的訓練課程。
- （五）擁有協同合作的小組：使用者可以擁有一個互助合作的小組，讓使用者隨時有被支持的感受，並在遭遇問題時可獲得適時的支援。

多數使用者建構新知識必須建立在成功的經驗上，因此在教育上推廣科技，應先協助使用者建立良好的科技使用經驗，本研究在導入 UPSS 於研究對象的工作環境時，會安排時間在導師面前示範系統使用方式，之後讓導師們實際運用。

除了提供導師們操作手冊的說明，同時建立系統操作的協同小組，包含研究者本身、PDA 維修廠商及程式撰寫人員等通力合作，令導師們在適應系統的過程中能感受到支持及回饋。在了解如何推廣科技之後，下段將探討如何評估科技被採用的程度。

三、科技採用程度的評估

使用者在察覺新技術方便使用、且可有效提升處理事務的效率並帶來便利，會進而影響使用者的態度，促進使用者開始有動機使用新科技，一旦使用者開始實際的使用，研究者便可了解新科技影響使用者的結果。針對本研究所發展的 UPSS，可運用下列四個項目調查使用者接受此普化技術的程度（Yoon & Kim,2007）：

- 
- （一）察覺到的使用方便程度（Perceived ease of use）：意指使用者感覺到普化科技是可以方便使用者開始試接觸使用。
 - （二）察覺到的有效性（Perceived usefulness）：意指普化科技所帶來的改變對使用者來說是有效、有意義的。
 - （三）察覺到的便利性（Perceived convenience）：意指使用者察覺到普化科技帶來的便利性。
 - （四）使用行為的意圖（Behavioral intention to use）：使用者在感受普化科技是有效且便利的之後，願意持續保持改變行為，適應普化科技。

然而瞭解使用者接受普化技術的程度之後，接下來要如何知道推廣創新科技的結果成功與否？評估者可從創新成果的三方面來檢視：（1）滿意與不滿意、（2）直接與間接的、（3）可以預料與無法預料的（Rogers, 1995）。最佳的創新成果應為滿意的、直接的且可預料的，因此本研究每次訪談的內容除了依據前幾次訪談的結果來設計外，另外也會依據上述關於普化技術的接受程度及創新成果等文獻的啟示，設計訪談問題以了解實施 UPSS 對導師帶來的改變為何、其採用 UPSS

的理由及其滿意度等等，藉此檢視 UPSS 的推廣成效。

由於每個人學習科技的速度及經驗不盡相同，而上述的創新影響除個人層面外，對社會組織亦可能產生影響，各種因素亦可能彼此交織影響，有些面向可能是不易為使用者或參與者所察覺的 (Sweeny, 2003)。有鑑於此，除使用者個人自呈報告外，也應蒐集其他來源的資料 (例如：觀察資料、系統使用記錄資料)，以確實評估科技對於使用者態度與行為影響的整體狀況。

第四節、小結

由上述文獻探討發現，績效支援系統可提升使用者的工作效率，促進工作績效，甚至組織也可透過此類績效支援系統來協助解決工作者遭遇的問題。然而績效支援系統導入教育機構的案例較企業界少，教師若能在各項工作任務上獲得協助，在與學生、家長、同事互動及處理相關事務時，便能更得心應手。而過去的研究顯示，國內所開發的行動管理系統，主要為提供資料的搜集工具或為了特定任務所設置，但導師的工作內容龐雜，需耗費許多精力來覺察問題以進行處理，此外導師不僅關注於導生班級，各處室指派任務、身兼他班任課教師、與家長以及同事聯繫等皆屬其責任範圍，整個校園環境皆可見其工作身影。因此本研究欲利用普化資訊具即時、符合情境、評估過且安全的特性，結合績效支援系統以使用者為中心、實際操作並自我建構知識的概念，發展一套適合研究對象的中學導師普化績效支援系統 (UPSS)，導師將可藉由使用 UPSS 擁有即時的工作支援，以因應其龐雜的任務，減輕其工作負荷。而一項科技的創新在導入教學場域時可能歷經不同階段的變化，亦可能會有諸多的因素交互作用來影響科技創新的擴散及教師採用的意願，因此本研究並將探討此系統導入後產生的改變及影響導入的因素。第三章將深入說明研究設計及預期進行的方式。

第三章、研究方法

本研究主要發展一套國中導師的普化績效支援系統 (UPSS)，以及探討影響導師採用此項新科技的因素。本章主要說明本研究採用的研究方法，共分四小節，分別針對研究設計、研究工具、研究對象、資料蒐集與分析進行說明。

第一節、研究設計

壹、分析架構 (analytical framework)

「紮根理論」及「設計本位研究」為本研究施行時的分析架構 (analytical framework)，以作為本研究者進行資料蒐集與分析編碼時的依據，以下分述之。

一、紮根理論 (Grounded Theory)

本研究設計採用了紮根理論 (Grounded Theory) 的許多觀念，而紮根理論起源於 Glaser 與 Strauss 兩位社會學家於 1967 年發展出來的研究方法。此研究方法認為研究者必須經歷有系統的蒐集及分析資料後，才能從資料中衍生出理論 (Strauss & Corbin, 1998)。意即研究者在一開始進行研究時，並不存有預想好的立論，而是在研究過程中允許理論逐漸從各種資料中浮現出來。以下分別陳述「研究者的特質」及「分析的方法」。

(一) 研究者的特質

紮根理論的研究者必須以變通的態度來運用紮根理論的研究程序，Strauss 與 Corbin (1998) 即曾指出紮根理論研究者必須具有以下六點特質：

1. 能批判性的分析情境。
2. 能體認自己產生偏見的傾向。
3. 能做抽象性的思考。
4. 能對有益評論保持開放彈性的態度。

5. 對研究對象的回應和行動具備敏感性。
6. 對研究過程全心投入及貫注。

當研究者具備這些特點，才能從所處的研究環境抽身出來、思考抽象層次的問題，當再次省視研究資料，便可產生視野（vision），令質性研究者在研究過程中同步成長。

（二）分析的方式

在紮根理論方法中，資料蒐集和分析是以循環交織的方式發生，無法清楚界定資料的搜集與分析階段，例如：在初次訪談和觀察後便開始進行資料分析，然後引導下一次的訪談或觀察，如此不斷地反覆進行。然而如何分析這些質性資料呢？Strauss 及 Corbin (1998) 將紮根理論分析資料的程序分為四類：

1. 開放編碼：界定資料中所發現的概念。
2. 主軸編碼：有系統的發展類別，連結類別與次類別。
3. 選擇編碼：統整與精鍊（refining）類別的過程。
4. 歷程編碼：審視任何活動，注意其改變以呼應情境脈絡的改變。

編碼的類別項目必須能夠呼應研究目的、項目之間的區別鮮明、能忠實呈現資料的問題、建構出合理的理論架構。研究者在進行開放編碼後應會發現值得探究的研究問題，在確立研究問題後所蒐集的質性資料，也可依據前章相關文獻進行後續編碼的參考，然而在資料蒐集與分析的相互形塑過程中（mutual shaping process），研究者會長期沉浸在研究資料中，因此研究者應隨時保有客觀的視野和敏銳的特質。

二、設計本位研究（Design-Based Research）

設計本位研究的方法乃是透過反覆的設計過程以提昇學習環境的研究方法（Wang & Hannafin, 2005）。此方法可結合設計焦點（design focus）及評估設計元素（assessment of critical design elements），設計規劃出更佳的教育情境（Collins,

Joseph & Bielaczyc, 2004)。本研究所欲發展的 UPSS 乃是要給身處教育情境中的中學導師使用，而系統設計前應先確認應用的真實情境脈絡 (naturalistic contexts)、分析使用者的活動及行為，然後定義出目前的問題並找出解決的方式 (Barab & Squire, 2004; Kelly, 2004)，在系統實施後仍需反覆測試、蒐集使用者的意見，不斷地修正系統已達到使用者的需求。Collins 等三位研究者指出設計本位的研究應具備五種特徵：

- (一) 實用 (Pragmatic)：找出原有問題，找出改善的方式。
- (二) 紮根 (Grounded)：設計前預先蒐集學習或教學的相關理論、然後探查設計應用的真實情境，以確定研究的價值。
- (三) 互動、反覆、彈性 (Interactive, iterative, and flexible)：與研究對象彼此互動，而分析、設計、實施及評鑑為反覆的過程，最初的計畫不加以詳細說明，以讓研究者可以適時的改變訂定。
- (四) 統整 (Integrative)：混合了不同的研究方法已增加可信度，方法可隨研究過程及焦點進展改變，發展過程仍是嚴格且有目的的持續進行。
- (五) 情境脈絡 (Contextual)：研究調查的結果與設計過程必須與情境脈絡作連結，設計內容和原則也依情況做調整。

根據上述「紮根理論」及「設計本位研究」的兩種研究方法，皆要求研究者置身於研究環境中，從情境脈絡蒐集的資料中逐漸發現有趣的議題。而本研究為探討中學導師使用普化績效支援系統狀況的初探性研究，因此研究者一方面採用紮根理論的方式，亦即在一開始進行老師的工作現場觀察時並未限制觀察的項目，而是在廣泛的搜集觀察與訪談資料後，針對浮現的議題進行深入探究，並在初步資料分析過後，研究者仍不斷蒐集各種來源的資料；另一方面則按照設計本位研究的精神，在設計出普化績效支援系統並導入研究對象工作場域後，持續訪談使用者的感受與意見，以利一開始普化績效支援系統的開發與後續系統的修正，而根據上述的需求本研究規劃出三階段的研究流程，將在下段詳述。

貳、研究流程

本研究的研究流程共分為下列三個階段，見圖 3-1-1。

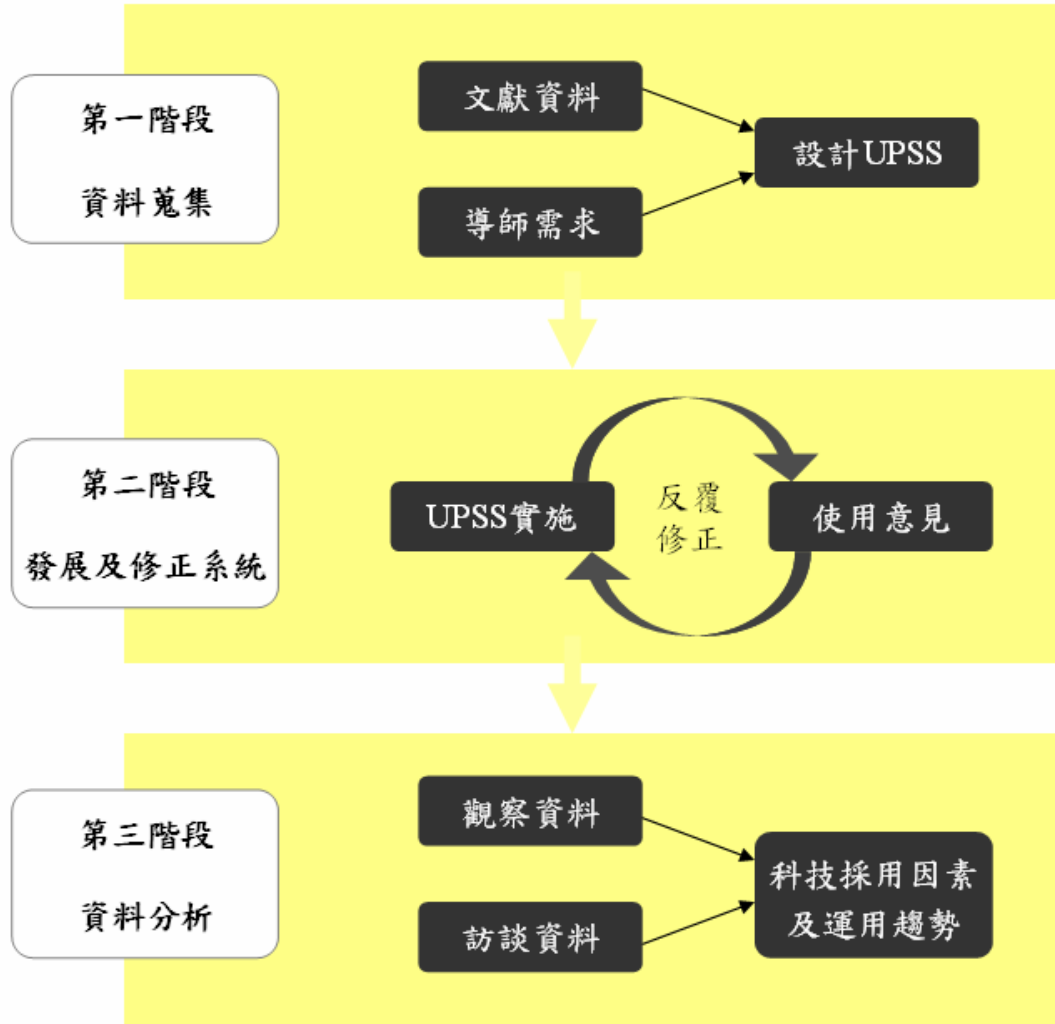


圖 3-1-1 研究架構圖

一、資料蒐集

第一階段任務分為文獻及研究對象需求的資料蒐集。在確定研究目的後，以「績效支援系統」為關鍵字：「performance support system」進行文獻蒐集，並進一步篩選運用於學校環境的文獻，參考過去的研究結果及限制；然後觀察本研究的研究對象工作時的狀況，同時進行訪談以了解研究對象對 UPSS 的需求。

二、發展及修正系統

第二階段主要任務為評鑑並修正的 UPSS。在發展完普化績效系統之後，研究者開始蒐集研究對象使用此系統後的意見，並不斷地設計修改系統，透過如此反覆測試、修改的過程，讓 UPSS 更趨符合研究對象的需求。而本階段除針對系統進行修正外，同時持續的蒐集資料，並開始從蒐集的資料中，初步進行分析、詮釋，然後將逐漸將浮現的研究問題點出來，以利第三階段分析工作的進行。

三、資料分析

主要任務為使用狀況分析。最後階段將之前所蒐集的觀察及訪談資料進行編碼與分析，撰寫中學導師採用普化績效系統的轉變及相關的影響因素，以及未來推廣 UPSS 的具體建議及運用趨勢。

參、研究時程規劃

本研究在時程的規劃上，依研究目的、流程及架構進行設計。首先在 2007 年 8 月至 10 月蒐集設計系統的相關資料，包含績效支援系統的相關資料，並進入校園觀察以釐清研究對象的需求；系統發展完成的時間在 2007 年 12 月，也同時為 96 學年度國民中學上學期的期中考後；下階段的任務為讓導師開始使用系統，研究者在 2007 年 12 月起至 2008 年 6 月間不斷地訪談研究對象，彙整蒐集的意見後繼續修正系統；在 2008 年 1 月開始進行第一階段的質性訪談資料分析，並逐漸建構出相關於研究問題的資料分類及資料間的關係；本研究於 6 月底撰寫完分析報告，而 UPSS 將讓研究對象（兩名國中導師）持續的使用並持續溝通修改的意見（表 3-1-1）。



表 3-1-1 研究時程規畫

預定進度 任務	2007. 8 月	2007. 9 月	2007. 10 月	2007. 11 月	2007. 12 月	2008. 1 月	2008. 2 月	2008. 3 月	2008. 4 月	2008. 5 月	2008. 6 月
1. 文獻蒐集及 觀察研究對象	██████████ ██████████										
2. 發展 UPSS 系統		██████████ ██████████									
3. 系統實施及修正				██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████
4. 資料蒐集						██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████
5. 資料分析							██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████
6. 撰寫報告										██████████ ██████████	██████████ ██████████

資料來源：本研究整理。

說明：██████████ 預定進度 ██████████ 實際進度

第二節、研究工具

本研究使用的工具，包含：行動載具、普化績效支援系統、及質性研究者本身。以下針對此三種研究工具，說明如下。

一、行動載具

本研究將提供研究對象行動載具來使用UPSS，而此行動載具即指個人化數位助理 (Personal Digital Assistant, 以下稱PDA)，本研究中所採用的PDA機型為「HP iPAQ hw6500 Mobile Messenger」，其作業系統為Windows Mobile 2003 Second Edition Software，使用者可藉由SD WiFiCard上網外，內含Outlook、Word、

Excel、網際網路瀏覽器、Windows Media Player 10、計算機、紅外線與藍芽傳輸等基本功能，內建記憶體大小為64MB。此台機型螢幕為3.0"觸控式螢幕，解析度為240*240，機殼長度為118mm、寬為71mm、高度為21 mm，整台PDA重量為165公克，電池為可抽換的1200mAh可充電式鋰電池，其外觀如圖3-2-1。

PDA的特性較平板電腦輕巧且具有方便攜帶的特性，許佩棋(2007)指出PDA不僅在教室內能立即蒐集課堂的資料、讓學生直接書寫作筆記，在教室外也能提供使用者蒐集資料的工具，協助使用者快速的組織並分析資料。此外也有研究指出PDA如內含的資料庫，正好提供一個使用者能隨時查詢的平台(Walton, Childst, & Blenkinsopp, 2005)，並且能夠記錄研究對象使用UPSS的狀況，以利研究者做資料分析，因此PDA這項行動載具符合本研究的需求。

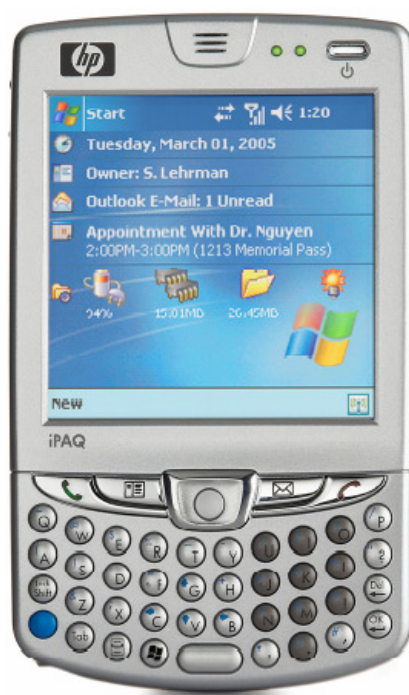


圖 3-2-1 HP iPAQ hw6500 Mobile Messenger 外觀

二、普化績效支援系統 (UPSS)

隨著普化技術發展越益成熟，研究對象的學校亦已建置好無線上網的校園環境，本研究將改善莊博雅(2007)行動績效支援系統未納入原有校務行政系統的

規劃，針對本研究對象平時工作處理的內容及方式，發展一套適合研究對象的中學導師普化績效支援系統（Ubiquitous Performance Support System for junior high school Teacher），讓導師進入無線網路的環境即能快速蒐集資料，讓系統協助統整、分析並有即時資訊提醒導師，提供導師做處理任務及決策的參考。此外有鑒於 PDA 不如一般電腦的螢幕尺寸大，且 PDA 中的資料亦不易直接進行列印，為了便於將本系統蒐集、分析資料、圖表等檔案，匯入桌上型電腦並產生報表，本研究參考研究對象的意見另行開發了 PC 版本，令 UPSS 能更符合導師們的使用需求，下圖 3-2-2 即為本研究發展的 UPSS 使用情境模式。

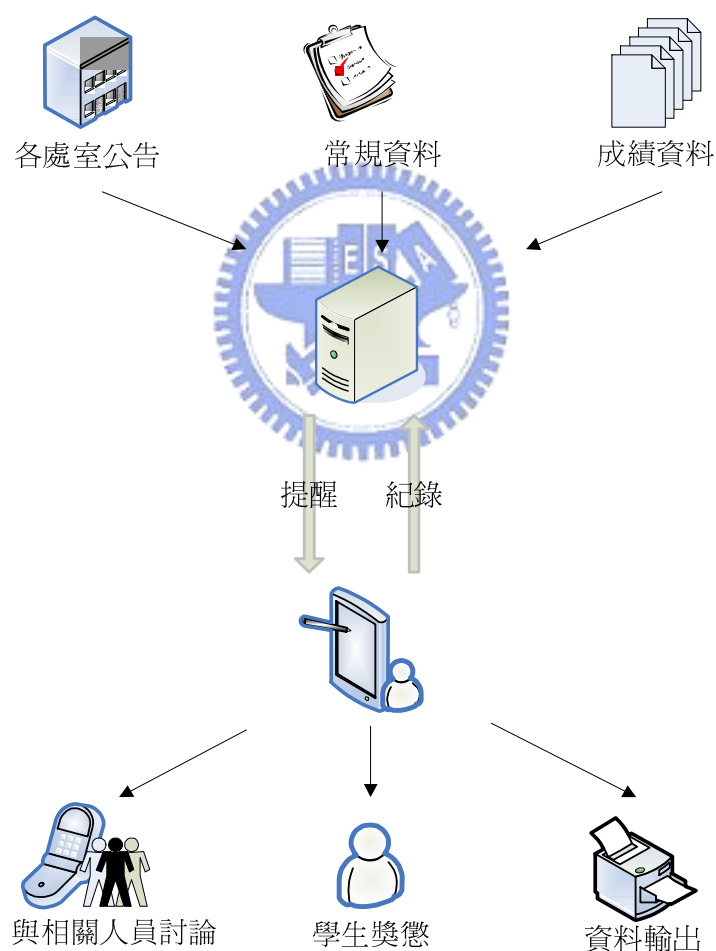


圖 3-2-2 UPSS 使用情境模式

有鑒於本研究發展之 UPSS 系統，主要的使用對象為中學班級導師，因此系統設計即根據平時中學導師最常接觸的工作內容，規劃四種主要的功能「行事

曆」、「學生資料」、「常規管理」、「成績管理」(圖 3-2-3)，此外另提供即時資訊的「提醒畫面」，以協助中學導師有效地處理各項事務，給予教師們工作上的協助 (job aids)。



圖 3-2-3 UPSS 主要功能介面

下圖 3-2-4 為 UPSS 的使用情境，導師可以將學生表現紀錄傳送至行動載具中 (PDA)，而各種龐雜的資料透過 UPSS 不斷地彙整及分析，將可簡化成簡單的圖表及文字，以提供導師進行各種決策，並與學生、家長及其他任課老師討論學生的表現。

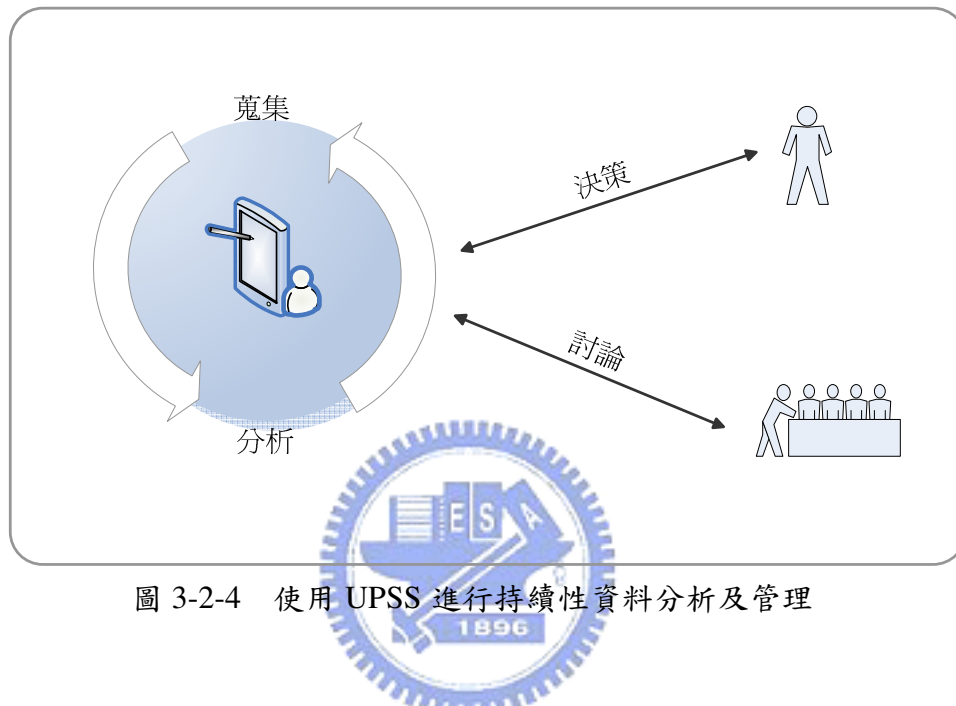


圖 3-2-4 使用 UPSS 進行持續性資料分析及管理

本研究在系統發展完成後，會在導入校園前提供中學導師說明手冊並有現場解說示範、訓練適應的機會，此外本研究者在導師們適應 UPSS 的過程中，將持續訪談他們的反應、觀察其行為改變、然後針對導師們的使用狀況修改系統，並找出影響教師們採用此項新科技的因素，以作為日後推廣 UPSS 及研究的參考資料。

三、質性研究者

質性研究者本身即是研究工具，在研究目的設定、資料蒐集、資料分析等各個研究階段都會對研究結果造成絕對的影響。質性研究初期可能尚無明確的研究問題，研究者必須保持對議題的敏感度，才能逐漸的形塑出有興趣或特別的研究目的。質性研究者也必須是一個良好的溝通者，在訪談 (interviews) 過程中，

要能與研究對象建立好關係、問出好問題、並專注聆聽研究者的回應，才能蒐集到豐富的資料 (Merriam, 2001)。此外研究者必須具有創造性，在十分嚴謹的分析過程，同時也是研究者和資料間交互作用的過程中，研究者必須要有能力將無組織的資料建構出創新、統整、合理的架構。因此本研究一開始進入研究對象的工作環境時，首先廣泛的蒐集資料，聆聽教學現場導師的意見，作為開發第一版 UPSS 的參考，在後續系統實施與修正的過程中，維持與研究對象良好的溝通管道，藉由每次訪談的紀錄來發展下次訪談的問題，並逐漸建構出影響導師們採用 UPSS 的因素及 UPSS 對導師行為態度的影響。

第三節、研究對象

本研究的研究對象為新竹市某國民中學的兩名班級導師。一名導師（以下稱之陳導師，此為化名）的教師資歷十年，在其執教生涯中經常擔任導師工作，其任教的科目為數學，除擔任八年級資優班的導師外，另外也擔任同年級其他一班的專任老師；另一名（以下稱之賴導師，此為化名）導師教師資歷五年，96 學年度為其擔任導師工作的第二年，其任教的科目為英文，除擔任八年級導師外，另外也擔任同年級其他二班的專任老師。以下分別針對導師的工作內容及其所處環境進行分析。

一、導師工作任務的內容

國民中學導師扮演的角色繁多、工作任務範圍甚廣。根據新竹市教育局（1990）公佈的「新竹市所屬中小學導師制實施辦法」，即明文規定導師的職責包含下列八點：級務處理、班級經營、學生生活及學習指導、個案輔導、親師溝通、學生偶發事件處理、學生申訴事件處理及其他有關事項。國民中學導師手冊編輯小組（1993）將導師的工作內涵分為下列三面向：

- (一) 配合行政事務。包含出席校內外相關會議、參加各項集會、學校安全防護工作、擔任職週導師及職週工作、配合及參加推行各處室舉辦的活動、辦理學校臨時交辦公務。
- (二) 班級事務。包含「開學前準備工作」註冊、確立各式班級規定及生活公約、建立學生資料；「每日例行工作」巡視教室及督導學生作息狀況、清查學生人數、收閱作業；「日常工作」輔導及獎懲學生、處理偶發事件、督導班級費用收支、家長聯繫；「學期末工作」考核學生表現及撰寫評語、檢討學期狀況、交代假期輔導事項。
- (三) 其他事務。處理各項考試訊息、協辦畢業生報考及考生服務工作、輔導學生偏差態度、協辦新生始業輔導、參加校外教學及暑期活動、指導學生校外生活事宜及進路輔導。

本研究的研究對象所處之中學學校，並未進一步針對上述的工作職責有更詳細的說明，因此研究者根據上述文獻、觀察及訪談研究對象的紀錄，歸納中學導師應處理的任務，本研究將其彙整成表 3-3-1，分為「教學管理」、「常規管理」、「輔導管理」與「行政管理」四大面向。

(一) 教學管理

1. 專任教師：專任科目課程準備、各班進度掌握、學生成績評量、察覺學生異常成績表現、與該班導師討論教學狀況、參加各領域教學輔導團。
2. 班級導師：掌握各科學習進度、與家長及各領域專任老師討論學生學習狀況、安排各科平時考試時間、分析學生成績表現、察覺學生異常成績表現。

(二) 常規管理

學生出缺席狀況、學生掃地狀況、學生生活狀況檢核、學生特殊表現紀錄。

(三) 輔導管理

查看學生相關資料、分析輔導結果、撰寫輔導紀錄、聯繫家長或其他老師。

(四) 行政管理

協辦各處室活動及處理臨時交辦事宜、出席各項集會及會議、參加校外活動、擔任值週導師。

表 3-3-1 中學導師任務管理類別

面向	任務內容
教學管理	1. 學習進度掌握 2. 分析學生成績表現 3. 察覺成績異常表現 4. 安排平時考試時間 5. 與家長或老師討論學生學習狀況
常規管理	1. 學生出缺席狀況 2. 學生掃地狀況 3. 學生生活狀況檢核 4. 學生特殊表現紀錄
輔導管理	1. 查看學生相關資料 2. 分析輔導結果 3. 撰寫輔導紀錄 4. 聯繫家長或其他老師
行政管理	1. 協辦各處室活動 2. 處理學校臨時交辦事宜 3. 出席各項集會及會議 4. 參加校外活動 4. 擔任值週導師

資料來源：本研究整理。

九年一貫的政策公佈實施後，曾守誌（2004）的研究指出教師的工作壓力來源包含了：工作負荷、專業知能、同事關係、社區家長問題、學生行為問題、來自上級的壓力、自身人格特質、時間因素、學校規模及兼任行政職務時等十大因素，其中研究結果顯示以「親師溝通與同儕關係」所感受的壓力最高，其次分別為「課程內容與課程實施」、「教學工作與工作負荷」、「行政配合與人際關係」。而目前教育部推行的「教訓輔三合一」教改政策下，每位教師平時除準備教學、評量成績外，尚需在教學中能即時辨識、通報並輔導學生（廖茂村，2003）。為

深入了解研究對象的工作狀況，下段將探討導師工作時所處的校園環境及放學後所處的生活環境。

二、導師工作及生活環境

本研究發展 UPSS 實施的情境在校園內，研究對象所處的學校已建設好無線網路的環境，導師無論身處在校園何處，所攜帶的 PDA 皆可連接上網路，符合行動載具的使用需求。當老師在學校使用 UPSS 時，可取得當日立即性的資訊，包含：各處室公告、當日導生班課表、任課班級與節次、學生出缺席狀況、學生成績異常提醒。此外導師室共有 32 位老師，僅提供五台桌上型電腦(見圖 3-3-1)，因此 UPSS 的 PC 版，不以輸入資料為其主要功能，而是提供老師輸出 PDA 資料的平台，平時老師若要查詢學生的資料，即可透過 PDA 進行查看及修改。

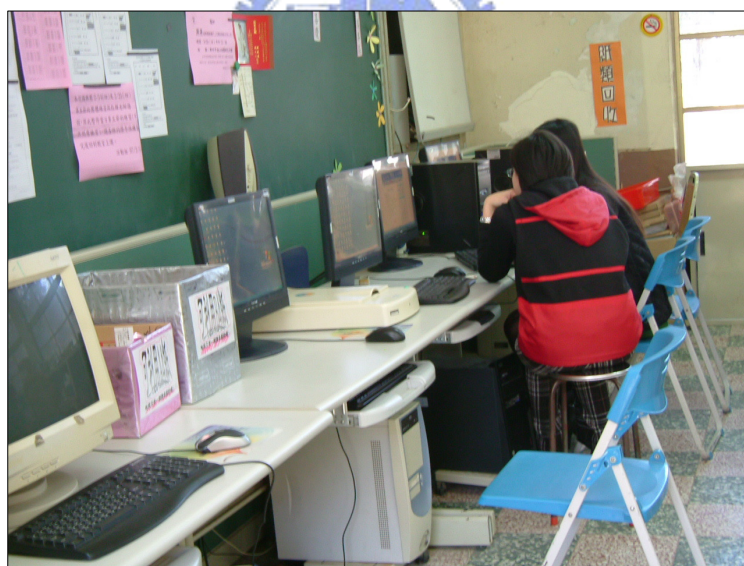


圖 3-3-1 導師室的電腦配置

此外陳導師、賴導師均表示有時也會在家裡做工作，尤其與家長聯絡、整理學生輔導紀錄及操行評量經常在放學後才有完整時間處理，而兩位導師家裡皆有無線網路的環境與桌上型電腦的設備，因此課後研究對象欲使用 UPSS，將不會有環境設備因素的阻礙。

第四節、資料蒐集及分析

一、資料蒐集

本研究為深入了解中學導師平時工作的任務內容、實際使用 UPSS 的情形以及研究對象使用 UPSS 後的行為態度改變狀況，本研究者進行資料蒐集的方法分為「觀察法」、「個別訪談」、「系統紀錄」，而此三種來源的資料與本研究所欲探究的研究問題的關係如表 3-4-1 所示。

表 3-4-1 研究問題與資料來源對照

研究問題	資料來源
1. 支援中學導師工作的普化績效支援系統應提供的功能與介面設計重點為何？	觀察法、個別訪談
2. 中學導師使用普化績效支援系統的動機為何？	個別訪談
3. 阻礙中學導師使用普化績效支援系統意願的因素為何？	個別訪談
4. 中學導師使用普化績效支援系統後，行為及態度的改變歷程為何？	觀察法、個別訪談、系統紀錄

以下分述「觀察法」、「個別訪談」、「系統紀錄」三種來源資訊所欲蒐集的內容以及進行的方式：

(一) 觀察法

透過觀察主要是蒐集研究對象與研究環境的自然表現 (Merriam, 2001)。研究者在觀察時角色僅為觀察者 (Complete observer)，在不干擾研究對象的情境中，蒐集 UPSS 尚未介入時導師工作的狀況，以作為設計系統的參考資料 (附錄一)；UPSS 實施後，則蒐集研究對象行為改變的資料。當研究進行至資料分析階段，則將介入前及介入後的導師行為，做分析比較。

(二) 個別訪談

本研究針對兩位中學導師及該校的行政人員在不同階段進行個別訪談，分別說明如下。

1. 中學導師：為 UPSS 的主要使用者。在系統設計初期會藉由訪談了解其需求；並且在系統發展及修改過程中，持續訪談及紀錄導師們使用 UPSS 的狀況、使用後的影響及對系統的修正建議。
2. 中學行政人員：為了獲取系統設計建議及參考資料，本研究在設計初期訪談學務處註冊組長、輔導處資料組長及教務處資訊組長，以熟悉學校校務行政系統的處理業務、取得學生的基本資料、了解該校的輔導流程及學校資訊設備環境。

(三) 系統紀錄

本研究所開發的 UPSS 系統可記錄使用者的使用狀況，包含：使用頻率、使用時間長短等。許多研究採用質性和量化的方法交互運用，Hiltz 與 Goldman(2005: chap. 5) 曾提出 Quisitive methods 的概念，認為系統本身紀錄研究對象的反應及使用狀態，目的是希望讓質性資料的分析結果更客觀有效，因此本研究將透過 UPSS 系統所記錄的量化資料，輔助質性資料的詮釋 (interpretation)。

二、資料分析

本研究將採用紮根理論的資料分析方式，對觀察及訪談資料進行編碼，而且在收集資料的過程中即對資料做初步分析與資料減量的工作。質性分析中，研究者須保持敏銳的覺察力與客觀的立場 (Strauss & Corbin, 1998)。然而要如何確保分析資料的信度呢？Lincoln 與 Guba (1985) 建議在研究者長期身處研究現場進行觀察、固定與研究對象進行訪談、對所蒐集的資料進行三角驗證 (triangulation)，以覺察研究者在資料編碼與詮釋時所帶的偏見。因此本研究在 96 學年度上學期取得研究對象與研究學校的同意後，即開始於研究學校觀察陳

老師與賴老師的實際工作狀況，在觀察後針對蒐集的資料內容與研究對象進行檢核，確認導師們的需求與工作上遇到的狀況；而在系統導入後，本研究者依舊固定每週分別與兩位導師進行訪談，在訪談時本研究者採開放性（openness）傾聽受訪者的回應，並於下次訪談時跟研究對象確認上次訪談結果所顯現的問題；此外，本研究所發展的 UPSS 系統也可同時紀錄兩位導師的使用狀況，而這些量化記錄也可與質性的訪談資料互相比較，提供研究分析時的不足。

此外，本研究將對訪談逐字稿進行內容分析，為提高資料編碼結果的可信度，以下將就「類別項目」、「協同分析者」、「內容分析信度」三點深入說明資料分析的進行方式：

（一）類別項目

類別項目（categories）是內容分析的分類，Holist（1969）即指出類別項目應符合研究目的、窮盡、互斥、獨立和單一分類原則（引自王石番，1999）。在本研究中，研究者首先對逐字稿進行資料的斷句，每一斷句遵循僅包含一個概念的原則，然後研究者依據受訪對象、訪談次數、斷句次序加以編號：「C」代表擔任數學的陳導師，「L」代表擔任英文的賴導師，中間兩位數字表示訪談的次數，最右方的三位數字表示每次訪談逐字稿的斷句次序，下表即為逐字稿編號規則的範例說明。

表 3-4-2 逐字稿編碼範例說明

範例	編號規則說明		
	受訪者代號	訪談次數	斷句次序
C-01-001	C（陳導師）	01（第一次訪談）	001（第一句斷句）
L-11-100	L（賴導師）	11（第十一次訪談）	100（第一百句斷句）

接下來，研究者依據逐字稿每段斷句概念進行開放編碼，而開放編碼的結果再按照研究問題，逐漸形成主軸編碼的類別項目建構，表 3-4-3 即為本研究對訪

談資料進行內容分析的類別項目彙整表（範例見附錄二），透過內容分析編碼的結果，研究者可藉以勾勒出使用者使用 UPSS 的狀況、影響使用的因素及 UPSS 發展的建議。本研究為確保內容分析編碼的信度，邀請了另一位協同分析者，按照相同的編碼規則，登錄相同的資料，再計算兩位編碼者間的信度（intercoder reliability），以下即說明進行的方式。

表 3-4-3 類別項目內容

研究問題	範疇	主軸編碼項目
系統設計重點	介面使用	一致性、易用性、易讀性、主動性、個人化
	功能操作	即時性、健全性、安全性、評估性、整合性、穩固性、保存性、自主性
影響使用的因素	硬體設備方面	限制、優勢
	導師需求方面	導師習慣、導師任務、導師經驗、活動範圍、班級經營、工作效率、班級特質
	工作環境方面	教育政策、學校規定、學校文化、學校活動、同儕互動
	行為態度方面	推廣方式、適應狀況、使用意願
行為及態度改變	科技採用因素	察覺有效性、察覺帶來的便利 有意圖開始試用、推廣方式

（二）協同分析者

本研究邀請一位協同分析者（即另一位編碼員），與研究者共同擔任內容分析的資料編碼工作。在正式編碼前，研究者先讓編碼員充分了解研究主題、研究目的、研究問題以及編碼的類別項目，之後請編碼員將逐字稿中百分之十的資料，依循相同原則進行編碼。此編碼員目前正在進修教育碩士學位，主修數位學習，並且具有國小教師的實習經驗；曾修習過「研究統計」的相關課程，其碩士

論文之研究方法亦採用內容分析，下段繼續說明本研究的資料編碼分析結果。

(三) 內容分析信度

本研究採用王石番 (1991) 的「相互同意度」與「信度」公式，進行編碼者間的信度分析，兩位編碼員間「相互同意度」和「信度」系數計算公式如下：

$$\text{相互同意度} = 2M / (N1 + N2)$$


M：為兩人間編碼結果為完全同意的項目個數

N1：為第一位登錄者測試的總項目數

N2：為第二位登錄者測試的總項目數

$$\text{信度} = n \times (\text{平均互相同意度}) / [1 + (n-1) \times \text{平均互相同意度}]$$

n：參與編碼人員數



本研究者與協同分析者按照相同的編碼規則，分別進行開放編碼及主軸編碼，編碼結果帶入上述公式計算，開放編碼的「相互同意度」為 0.9091、「信度」為 0.9524；主軸編碼的「相互同意度」為 0.8990、「信度」為 0.9468。相較於 Gerbner (1969) 在文化指標設立時是以 0.80 為信度系數的標準 (引自王石番，1999)，本研究的內容分析編碼以達到相當水準，可有利後續研究結果的描繪及分析。

具體而言，本研究最終任務是從蒐集的資料中去分析、詮釋並將逐漸浮現的主題點明，研究過程運用的紮根理論及設計本位的研究均強調持續蒐集資訊，因此 UPSS 在開發完成後，立刻對導師們進行 UPSS 操作解說，亦即正式將 UPSS 導入研究對象的工作生活情境中，此後研究者持續進行觀察、訪談及系統紀錄的資訊蒐集，之後透過資料編碼互相形塑的過程，研究問題的答案逐漸浮現。本研究第三階段的研究結果將於後續章節陳述，並對未來 UPSS 系統的推廣及研究，提出具體的建議。

第四章、研究結果

本章內容旨在說明研究結果，共分三節：第一節為「UPSS 系統發展的歷程」，比較分析設計階段的第一版本與發展評鑑階段的第二、三、四版 UPSS 的不同，並呈現 UPSS 修改歷程及系統設計重點；第二節「中學導師使用 UPSS 的狀況」則是研究者根據資料分析結果來解答研究問題，並依照兩位導師的訪談內容，描繪出導師們使用 UPSS 的狀況；第三節「小結」則針對前兩節的研究結果進行統整，本研究的討論及建議將於第五章提出。

第一節、UPSS 修改歷程

壹、分析設計階段

本研究在分析設計階段，研究者先進入國中導師工作的校園環境，觀察研究對象平時工作狀況、訪談校務行政人員及導師本身，進行需求分析階段「使用者需求分析」與「現有系統評估」等相關資料蒐集。本研究也參考莊博雅（2007）發展行動績效支援系統的研究建議，刪除「教師反省日誌」功能並增加分析資訊的「提醒」功能，避免新系統進入教學現場時造成導師現有工作額外的負擔。此外有鑑於過去校園內應用的電子績效支援系統僅將資料轉化為電子檔或是僅能提供教學管理功能的限制，本研究設計的普化績效支援系統，除整合觀察及訪談所整理出的導師任務內容，提供導師們隨時透過 PDA 紀錄各種資料外，本系統也會自行評估學生學業成績的表現，並將學生成績的異常表現、出缺席、掃地狀況和特殊表現等常規資訊的統計結果，透過 UPSS 的「提醒」功能提供導師做參考，讓使用者可即時發現學生異常狀況並盡速處理。以下分兩部分說明分析設計階段的第一版普化績效支援系統的架構與電腦版本的功能，並於之後說明發展評鑑階段的其他版本與第一版本的差異性為何。

一、UPSS PDA 版本的架構

本系統根據觀察及訪談的結果，依據中學導師最常接觸的工作內容，規劃出「行事曆」、「學生資料」、「常規管理」、「成績管理」等四個主要的功能，除了提供新增紀錄及查詢功能外，另外呈現評估及統計資訊的「提醒畫面」，以協助老師更快速且效率地處理班級事務（圖 4-1-1），以下分別對四個主要的系統功能進行說明：

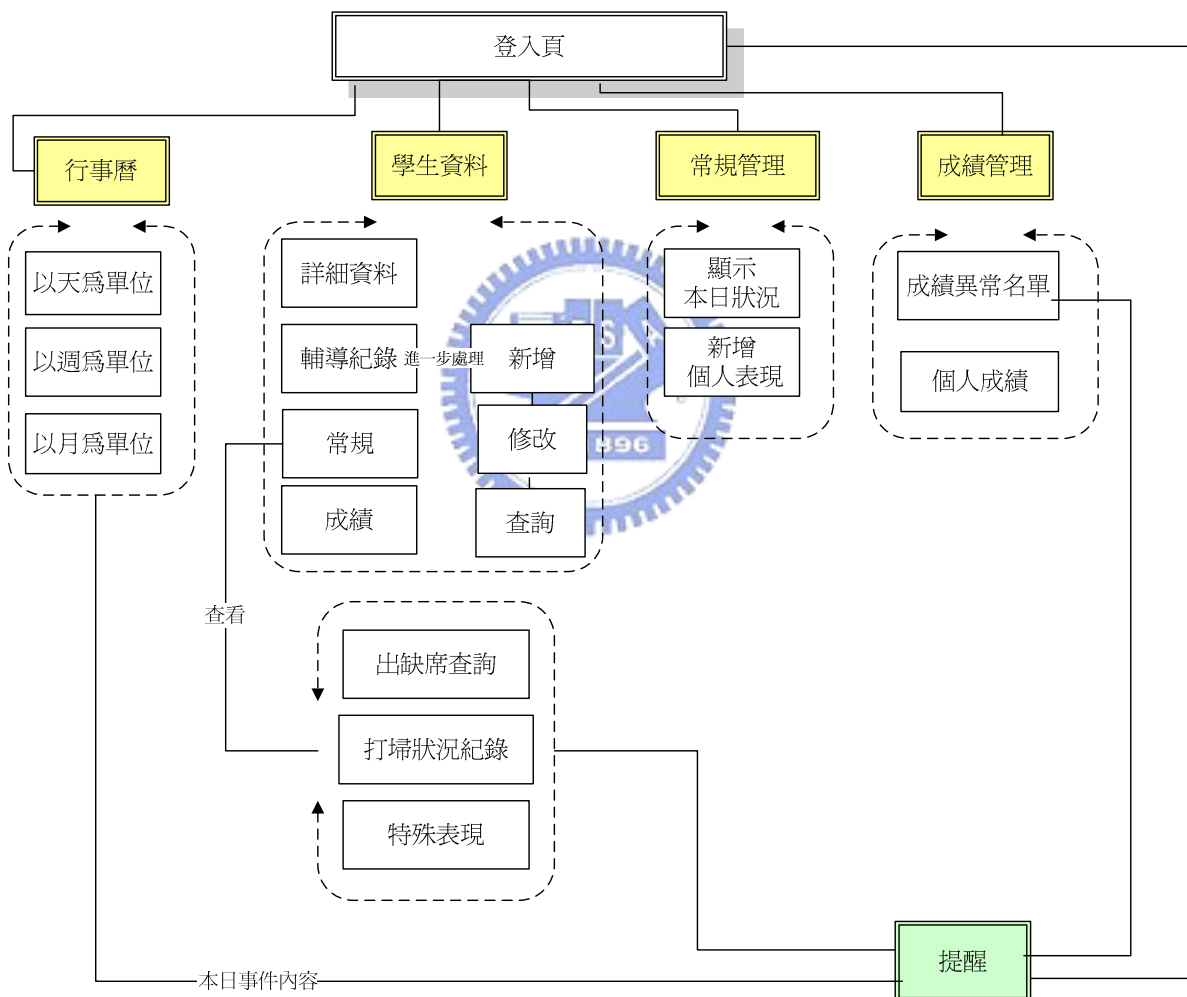


圖 4-1-1 UPSS PDA 版系統架構

（一）行事曆

包含學校活動、導師班級課表及任課班級課表。在施行 UPSS 之前，兩位

導師平時記錄學校活動或班級進度時，習慣將相關的資訊直接記錄在班級課表上，為了清楚區分資訊，他們會透過不同顏色的筆來做紀錄，例如：賴老師習慣使用藍色來記錄學校活動的資訊，導師班級事務則使用紅色。因此 UPSS 行事曆的呈現方式按照研究對象的習慣，以課表的時間規劃來做介面設計，並讓導師輸入資料時可選擇不同的顏色，提高日後查看資訊畫面的易讀性（見圖 4-1-2）。

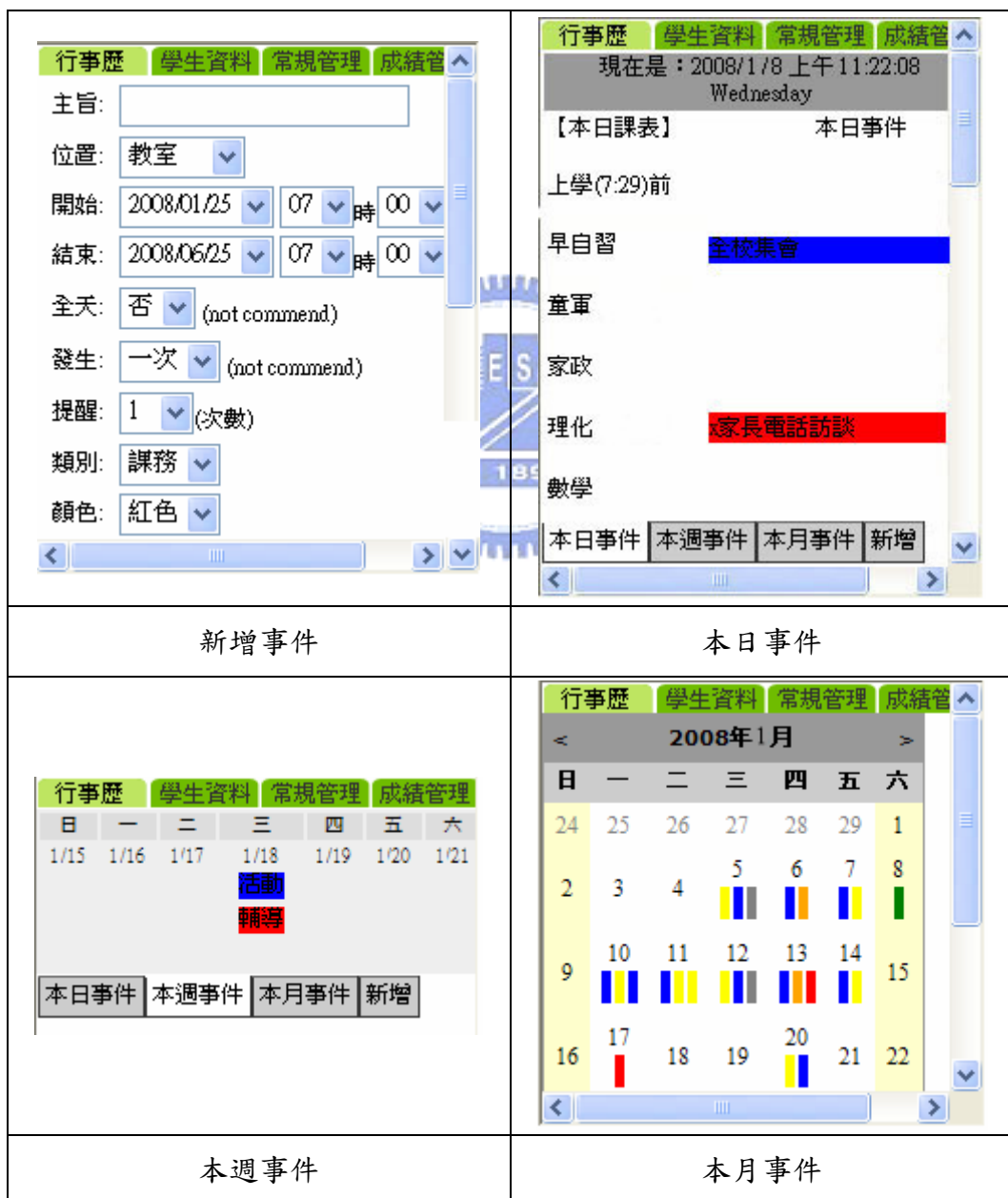


圖 4-1-2 UPSS 行事曆第一版介面

(二) 學生資料

學生資料可查詢學生個人的「緊急聯絡電話」，在點選學生姓名後，可查看包含學號、生日、住址、電話、手機、E-mail、曾患疾病等學生相關的「詳細資料」；「輔導紀錄」可查詢過去輔導紀錄或新增一筆新資料；「常規」內容詳列該生累計的出缺席紀錄、打掃狀況及特殊表現；「成績」詳列該生本學期的定期評量成績及最近兩週的平時成績（見圖 4-1-3）。

<p>行事歷 學生資料 常規管理 成績管</p> <p>姓名 <input type="text"/> 查看</p> <p>姓名: _____ 學號: _____ 生日: _____ 家庭住址: _____</p> <p>家庭電話: _____ 手機: _____ E-mail: _____ 畢業國小: _____ 曾患特殊疾病: _____</p> <p>詳細資料 輔導紀錄 常規 成績</p>	<p>行事歷 學生資料 常規管理 成績管</p> <p>本學期常規資料統計</p> <table border="1"> <tr> <td>遲到 0次</td> <td>本學期病假記錄</td> </tr> <tr> <td>公假 0次</td> <td>2008/3/11</td> </tr> <tr> <td>事假 0次</td> <td></td> </tr> <tr> <td>病假 1次</td> <td></td> </tr> <tr> <td>喪假 0次</td> <td></td> </tr> <tr> <td>曠課 0次</td> <td></td> </tr> </table> <p>打掃工作 <input type="radio"/>認真打掃1次 <input checked="" type="radio"/>不認真打掃0次 <input checked="" type="checkbox"/>未打掃0次</p> <p>特殊表現</p> <p>詳細資料 輔導紀錄 常規 成績</p>	遲到 0次	本學期病假記錄	公假 0次	2008/3/11	事假 0次		病假 1次		喪假 0次		曠課 0次	
遲到 0次	本學期病假記錄												
公假 0次	2008/3/11												
事假 0次													
病假 1次													
喪假 0次													
曠課 0次													
<p>學生基本資料查詢</p>	<p>常規查詢</p>												
<p>行事歷 學生資料 常規管理 成績管</p> <p>姓名: 王昱仁 查看 新增 刪除 修改</p> <table border="1"> <tr> <td>2008/4/2</td> <td>時間:2008/4/2 位置:教室內 原因:學業表現低落 方式:與個案晤談 分析結果: 個人因素: 學習動機弱; 家庭因素:</td> </tr> </table> <p>詳細資料 輔導紀錄 常規 成績</p>	2008/4/2	時間:2008/4/2 位置:教室內 原因:學業表現低落 方式:與個案晤談 分析結果: 個人因素: 學習動機弱; 家庭因素:	<p>行事歷 學生資料 常規管理 成績管</p> <p>本學期(一段)段考成績</p> <p>1.國文:91 2.英文:84 3.數學:93 理化:86 5.社會:90 >>總分:444 平均:88.8</p> <p>本學期(二段)段考成績</p> <p>1.國文:76 2.英文:90 3.數學:69 理化:91 5.社會:90 >>總分:416 平均:83.2</p> <p>最近2週之各科平時平均</p> <p>詳細資料 輔導紀錄 常規 成績</p>										
2008/4/2	時間:2008/4/2 位置:教室內 原因:學業表現低落 方式:與個案晤談 分析結果: 個人因素: 學習動機弱; 家庭因素:												
<p>輔導資料查詢</p>	<p>成績查詢</p>												

圖 4-1-3 UPSS 學生資料第一版介面

(三) 常規管理

常規管理的部份第一版本可輸入並查看今日學生的出缺席、掃地以及特殊表現狀況（見圖 4-1-4）。而學生本日出缺席情形的統計資料，將會即時的傳輸至「學生資料」介面的「備註」部分與提醒頁面，以供老師做即時的通報或處理。

The screenshot displays the 'Regular Management' (常規管理) interface in two main sections:

Top Left: 常規資料輸入 (Regular Data Entry)

- 姓名: 王漢雁
- 今日出席狀況: 請選擇
- 今日打掃狀況: 請選擇
- 今日特殊表現: 請選擇
- 予以: 請選擇
- 新增 (Add) button
- 本日常規狀況: 新增

Top Right: 本日常規狀況 (Today's Regular Status)

- 今日出缺席狀況: 吳峻宸: 正常 鍾少淳: 病假
- 今日特殊表現: 吳峻宸: 很認真
- 本日常規狀況: 新增

Bottom Left: 與學生資料介面連結 (Link to Student Data Interface)

座號	姓名	緊急電話	備註
1	王	0922	無; 無
2	王	0921	無; 無
3	王	0939	無; 無
5	吳	0989	無; 缺席
6	阮	0912	無; 無
7	林	0926	無; 無
8	林	0958	無; 無
9	林	0928	無; 無
10	柳	0933	無; 無

Bottom Right: 常規呈現在提醒畫面 (Regular Status in Reminder Screen)

有一位同學遲到、一位同學病假
 本次有 6 位學生未達標準
 教務處 早自習導師會報
 第六節 吳天心進行輔導

圖 4-1-4 UPSS 常規管理顯示介面

(四) 成績管理

包含「平時成績異常」和「定期評量成績」分析（見圖 4-1-5）。使用者除

可查看最近一週學生成績未達標準的名單，亦可分析每位學生每學期在各科的表現。

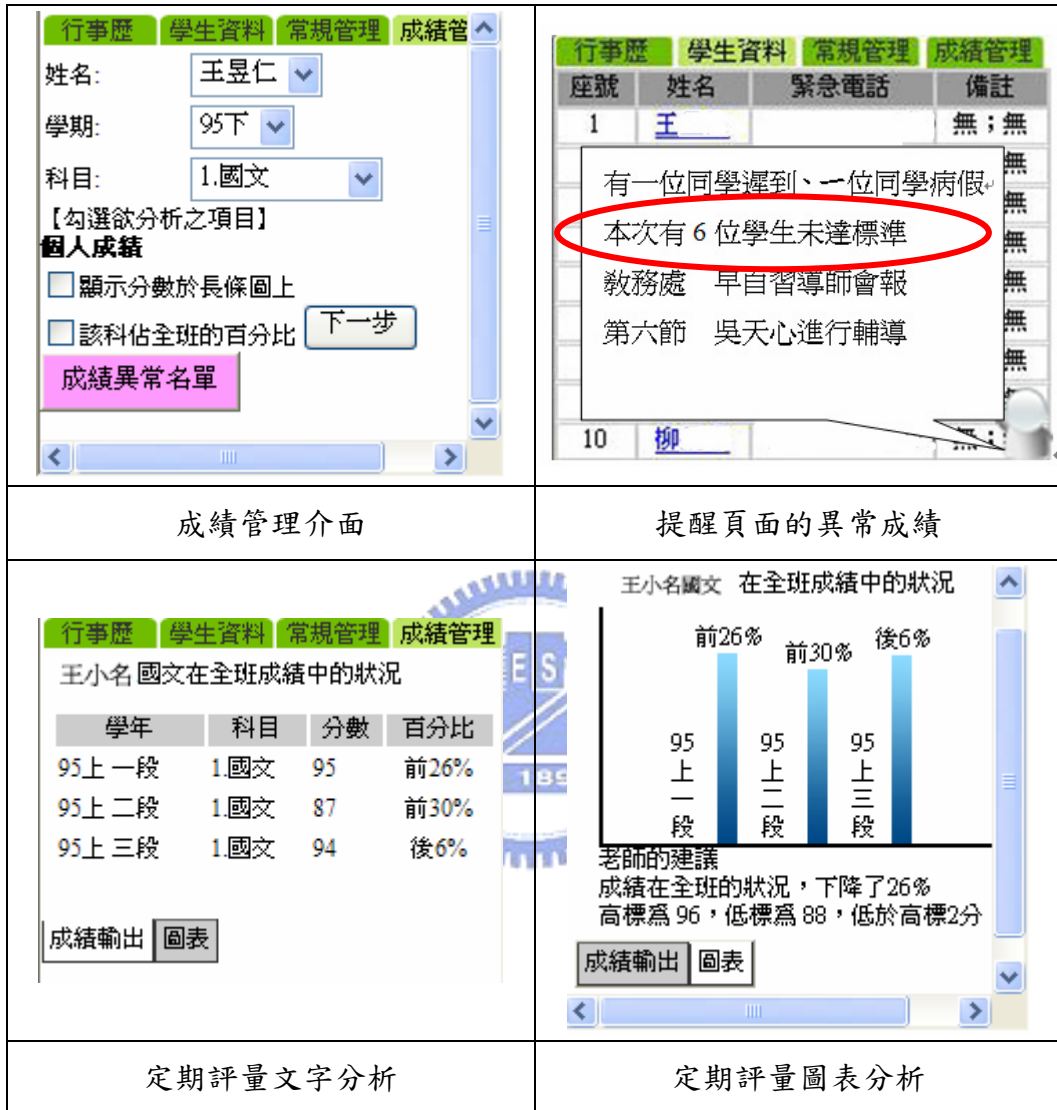


圖 4-1-5 UPSS 成績管理介面

本研究發展的 UPSS 需在無線網路空間中使用，一旦導師由 PDA 輸入資料，遠端資料庫的內容會隨時同步更新，提醒功能則設定為五分鐘主動提醒一次，使用者若欲主動觀看提醒內容，可點選每頁畫面中的人形圖示來進行查詢。而第一版本的 UPSS 在發展出來後便於 2007 年 12 月起導入校園讓導師們開始使用，而在初期的使用過程中研究對象希望能夠將系統分析的資訊輸出：

如果平時就可以透過 PDA 蒐集資料，期末輸出這些資料，那對老師來說是減輕很大的工作負擔。(C-02-030)

不要紙本紀錄一次，然後 PDA 又要輸入一次，不要一個動作做兩次。學生輔導紀錄，包含進行的方式，盡量都可以呈現在輸出的表上，例如：聯絡方式、被聯絡人。(L-03-006)

由於 UPSS PDA 的內容設計主要是讓導師們可以記錄資料、分析學生的學習狀況、獲得學生異常表現的提醒，而上述這些資訊若僅呈現在 PDA 中，導師們表示依舊需要謄寫在其他紙本上，若本系統可以將資料直接輸出成導師們需要的格式，即可減輕導師們的工作負擔，因此本研究根據使用者的需求，另開發了電腦版本以供導師們將 UPSS 裡蒐集及評估的資訊輸出，下段將描述 UPSS PC 版本的功能項目。

二、UPSS PC 版本的架構

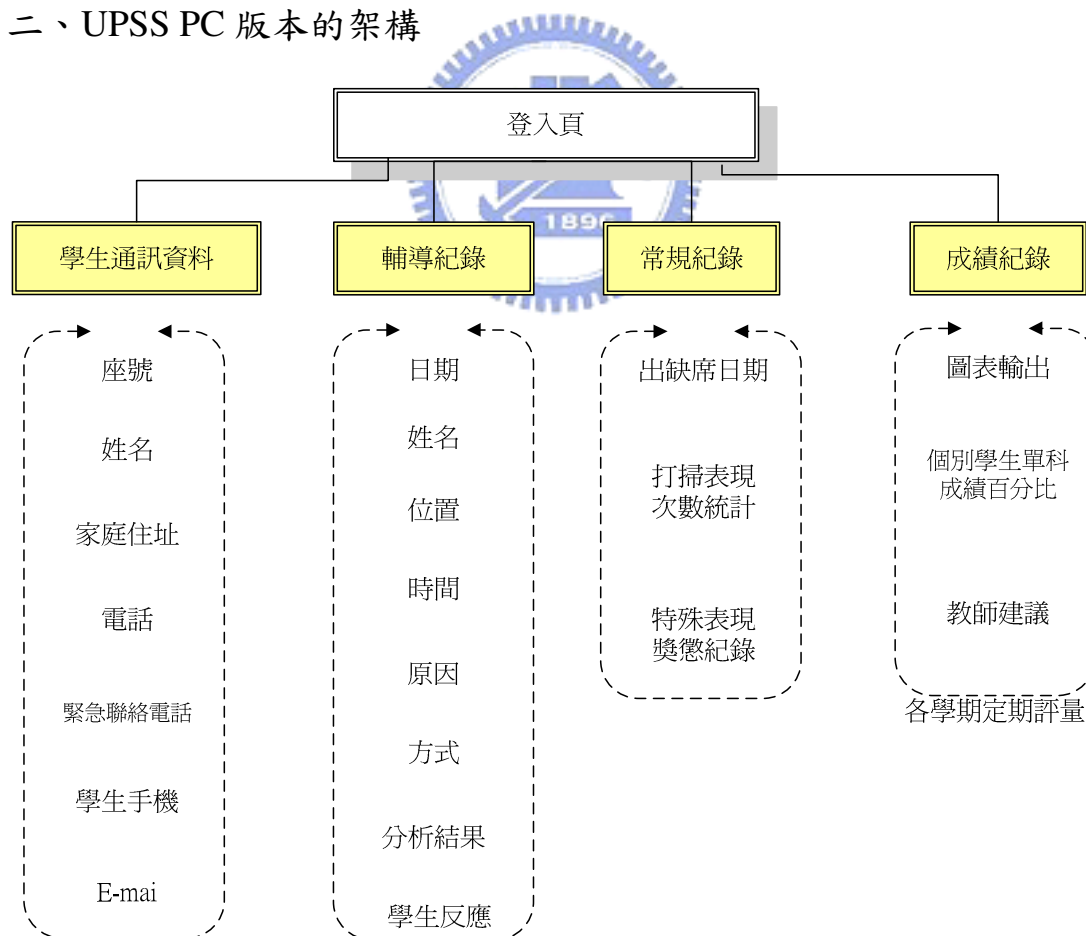


圖 4-1-6 UPSS PC 版系統架構

本系統 PC 版本主要功用為輸出 UPSS 資訊內容，讓 PDA 蒐集的資料及分析的圖表不僅提供導師列印備份，並可輸出以方便導師和家長們討論，而第一版本於 2007 年 12 月完成，其中 UPSS PC 版本可輸出的內容包含「學生通訊資料」、「輔導紀錄」、「常規紀錄」及「成績管理」（圖 4-1-6），以下分述之：

（一）學生通訊資料

提供學生通訊資料列印，資料內容包含：學生姓名、家庭住址、家庭電話、緊急聯絡電話、學生手機、學生 e-mail。

（二）輔導紀錄

教師可直接列印 UPSS PDA 所輸入的輔導紀錄，資料按照學生的座號排序（見圖 4-1-7），期末導師整理資料時可直接黏貼在學生輔導資料 B 卡上。

座號	姓名	日期	地點	開始	結束	原因	方式	分析結果-個人	分析結果-家庭	分析結果-社會	學生反應	輔導結果
1	王漢雁	2008/3/20 上午 12:00:00	教室內	00:00	00:00	上課講話, 勸告時常常回嘴	與個案晤談	自我控制力弱;			維持原狀	轉介輔導室
1	王漢雁	2008/4/24 上午 12:00:00	教室內	00:00	00:00	上課屢次說話	與個案晤談	自我控制力弱;			維持原狀	持續觀察
4	朱明俊	2008/4/24 上午 12:00:00	教室內	00:00	00:00	欲離開資源班, 回原班國文課上課一週	與個案晤談				充分合作	持續觀察
34	李曜	2008/3/18 上午 12:00:00	教室內	00:00	00:00	無照駕駛	與個案晤談	學習動機弱; 自我控制力弱; 交友不慎;	家庭氣氛差; 疏於管教;	交友環境複雜;	抗拒不願合作	轉介輔導室

圖 4-1-7 PC 版輔導資料介面

（三）常規紀錄

可列印學生出缺席的日期、平時紀錄的打掃表現、特殊表現功過累計，老師可直接列印做為該生整學期操行表現的評分依據。

（四）成績管理

選擇欲輸出學生資料姓名、學期及科目，可列印出該生該學期該科的成績分析圖表、實際分數及在班級所佔百分比，此外系統所給予的老師建議也可一

併印出（圖 4-1-8），此資訊不僅可提供導師定期評量成績的分析資訊，也可提供學生及家長做參考。



圖 4-1-8 PC 版成績分析結果介面

UPSS PDA 及 UPSS PC 分別發展完後，研究者隨即發給 UPSS 操作說明手冊並對導師們進行操作解說，之後正式將 UPSS 導入研究對象的工作生活情境中。本研究從 2008 年 1 月起至 2008 年 6 月間進入了系統發展評鑑階段，在過程中研究者不斷地訪談研究對象，彙整導師們的使用意見並繼續修正系統，而根據兩位導師的需求與建議，本系統後續開發出了四個版本，下段將說明 UPSS 第二、三、四版的新增功能及原有功能修正的原因。

貳、發展評鑑階段

本研究採用設計本位的研究，因此系統實施後研究者仍不斷地測試及蒐集使用者意見直至 2008 年 6 月為止，根據研究對象的使用感受及隨著情境脈絡改變而新增的建議，UPSS PDA 版一共持續修改了四個版本、UPSS PC 版則修改了

三個版本以貼近使用者的最新需求，以下即分別說明 UPSS PDA 版與 UPSS PC 版各版本間的設計重點及差異。

一、UPSS PDA 版本修改比較

(一) 第一、二版本比較

第一版與第二版的功能及版面差異，主要可分為「手寫輸入」、「生活檢核表」、「科目順序」三點：

1. 手寫輸入功能

UPSS 第一版本的輸入方式，主要是讓導師可以直接勾選項目，讓系統直接轉化文字做紀錄，然而 PDA 系統蒐集資料的方式應可配合各式狀況發生，而原先「輔導紀錄」及「常規管理」雖設有固定選項協助導師們做紀錄，實際發生狀況卻可能出乎系統預期的選項設定，因此系統即針對導師們的需求增加手寫的功能（見圖 4-1-9），如此一來當使用者在下拉式選單選擇「其他」時，即會出現可記錄使用者手寫內容的格子，使用者可更貼切的記錄學生特殊表現的狀況和對學生進行輔導的原因，而不限於系統提供的固定選項。

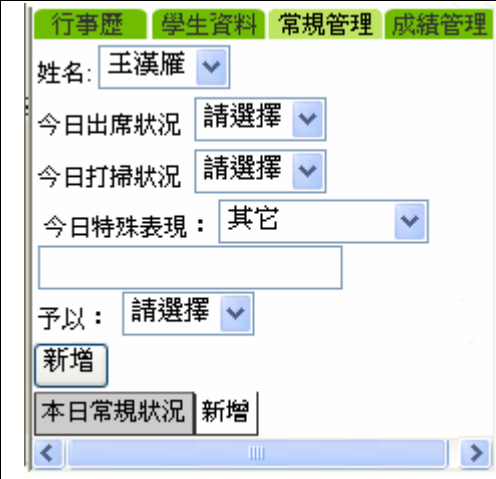

 <p>姓名：王漢雁 今日出席狀況 請選擇 今日打掃狀況 請選擇 今日特殊表現： 其它 予以： 請選擇 新增 本日常規狀況 新增</p>	 <p>新增(王昱仁)輔導紀錄 位置： 教室內 開始： 2008/6/18 00:00 結束： 2008/6/18 00:00 原因： 其它 方式： 與個案晤談 分析結果： 個人因素：</p>
常規紀錄手寫功能	輔導紀錄手寫功能

圖 4-1-9 第二版本手寫功能

2. 生活檢核表

96 學年上學期期末，導師們在進行學生的操行成績評分時，新竹市教育局發文規定不再對學生操行做分數的評比，而是改以「生活檢核表」的方式來讓學生了解未來加強的行為有哪些，目前達到標準的態度行為又為何。然而導師們在進行每位學生操行評比時產生了很大的困擾，因為在期末時導師必須單憑印象將每個學生的表現，依照 30 個生活檢核表的項目來勾選，因此研究對象希望 UPSS 常規管理記錄的「特殊表現」部份可以融合「生活檢核表」的概念（見圖 4-1-10），將學生平時狀況做紀錄，以減輕期末導師得依靠印象對學生進行操行評比負擔。

姓名:	王漢雁
今日出席狀況	請選擇
今日打掃狀況	請選擇
今日特殊表現	請選擇
予以	請選擇
本日常規狀況	

- 個人衣容整潔
- 保持教室整潔
- 落實環保
- 舉止端莊
- 謙恭有禮
- 理性溝通協調
- 準時出席
- 遵守教師規範
- 遵守班規校規
- 擔任幹部
- 積極參與學習
- 誠實面對錯誤
- 言行合一
- 節約能源
- 愛惜公物
- 維護生活環境
- 主動幫助他人
- 熱心公共服務
- 接納尊重他人
- 人際關係良好
- 互助合作
- 積極參與活動
- 維護團隊榮譽
- 成績優異
- 拾金不昧
- 秩序不佳
- 作業遲交
- 上課遲到
- 整潔不佳

圖 4-1-10 特殊表現選項融合生活檢核表

3. 科目呈現順序

UPSS 第一版本是按照字體筆畫來進行呈現科目的順序，但導師們習慣的科目呈現順序是「國文、英文、數學、理化、自然、社會」(圖 4-1-11)，因此為增加使用者介面的易讀性，UPSS 第二版本對所有科目的排列順序進行修改。此外國中每學年學習的科目不盡相同，因此使用者欲分析成績時可先選擇學期，科目的下拉式選單內容隨即依照學期的不同而改變。

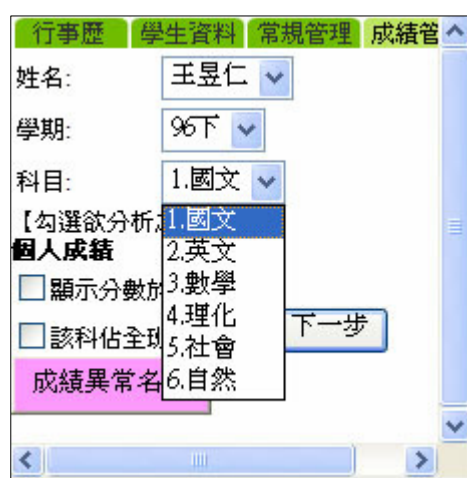


圖 4-1-11 科目呈現順序

(二) 第二、三版本比較

第二版與第三版的功能及介面差異，主要可分為「班級課表呈現」、「常規刪除及新增他日紀錄」、「異常成績單次呈現」三點：

1. 班級課表呈現

第二版本中的行事曆按照課表節次的概念呈現，然而使用者表示無框線區隔的設計不易閱讀；文字的版面也讓導師無法直覺地反應不同節次的科目與順序；此外考量導師們除了注意導師班的課表外，也習慣對照自己科任班級的課表以及導師班級的課表。有鑒於此，第三版 UPSS 行事曆的介面設計(圖 4-1-12)，加上框線及節次，導師可以清楚對照本日事件所發生的時間，而原先班級課表旁則新增任課的班級課表，提供使

用者方便與其他老師進行調課的作業與課程進度的討論。



圖 4-1-12 班級課表呈現比較

2. 常規刪除及新增他日紀錄

最初常規管理的設計是讓導師紀錄當日學生的表現，然而研究對象不一定習慣當日隨即記錄，而且他們表示有可能會先記錄學生曠課，但是當學生日後補請假時，就必須重新修正先前所記錄的出席狀況，因此第三版的常規管理增加了「新增其他日期」常規表現的功能，並且可查詢並刪除其他日期的資料（圖 4-1-13）。



圖 4-1-13 第三版常規管理新增功能

3. 異常成績單次呈現

平時成績對導師們來說可以掌握學生最新的學習狀況，本研究一開始所設計的成績異常名單的篩選原則是學生一週內的成績平均未達標準即顯現，然而研究對象實際使用該功能後發現，當平時考的次數增多時，縱使學生有一兩次考試狀況不佳，也不會出現在成績異常的名單裡。為了讓老師們可以完整掌握學生的學習狀況，UPSS 第三版成績異常分析的功能改為如圖 4-1-14，導師可選擇天數範圍，而學生在天數範圍內只要單次成績未達標準即會顯現在名單中。

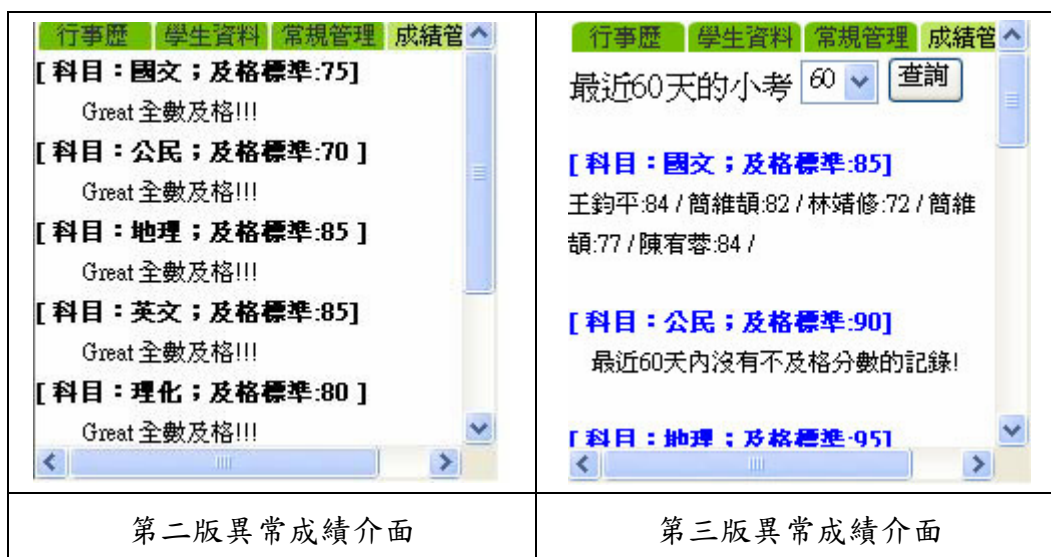


圖 4-1-14 異常成績呈現比較

(三) 第三、四版本比較

第三版與第四版的功能及介面差異，主要可分為「異常名單加日期」、「系統判斷學期」兩點：

1. 異常名單加日期

由於第三版異常名單會呈現學生單次表現異常，然而當學生某科表現較弱時，該科容易不斷出現該生的姓名，為了讓畫面看起來更加有條理，且令導師能夠進一步掌握學生是哪次考試出問題，研究者根據研究對象的建議，將異常成績名單加上日期來排序（見圖 4-1-15）。

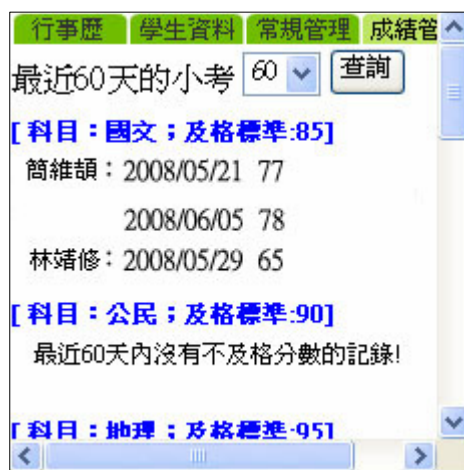


圖 4-1-15 第四版異常名單

2. 系統判斷學期

研究對象表示他們通常會擔任固定一班的導師達三年，而隨著時間的改變，研究對象希望系統可以自行判斷現在的學期，以利其查詢分析資料（圖 4-1-16）。例如：成績管理的「學期」選項，可以自動停留在操作當日的學期，如此一來導師在使用時可更快找到與目前情境脈絡相關的資訊。

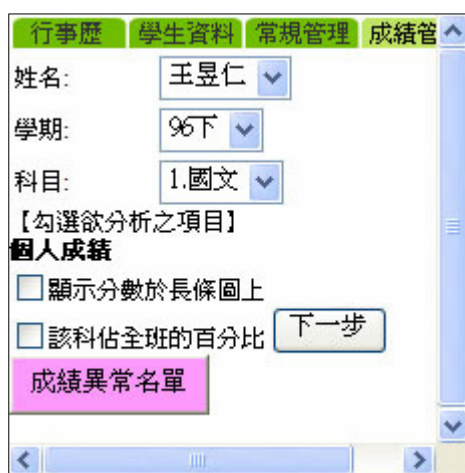


圖 4-1-16 第四版成績管理

綜合上述，UPSS PDA 版透過導師們使用、提供修改建議、研究者修正系統後再請使用者測試的反覆過程後，UPSS 越來越符合使用者的需求，而在修改 PDA 版本的同時，導師們也對 PC 版提供了一些意見，下節即針對 UPSS PC 版本的修改過程進行說明。

二、UPSS PC 版本修改比較

(一) 第一、二版本比較

1. 累計數字改為日期

第一版與第二版的功能及介面差異主要是將累計的數字以更清晰的日期、原因方式來呈現。原先設計的 PC 版本會直接呈現累計性的出缺席

及掃地狀況次數，然而研究對象表示日後再查詢相關的資料時，累計的數字無法完全反映其背後的意義，尤其在和學生或家長溝通時，需要更確切的日期，因此第二版修改的出缺席（圖 4-1-17）與掃地狀況（圖 4-1-18）即改以日期來呈現。

UPSS 中學導師無所不在績效支援系統
The Ubiquitous Performance Support System (UPSS) for High School Teachers

學生通訊資料 常規記錄 輔導記錄 成績管理

列印

座號	姓名	出缺席	公假	事假	病假	喪假	曠課
1	王漢雁						
2	冉憲霖						
3	田凱文				6/5		
4	朱明俊	3/28、4/5					
5	江曜名						
6	池宗霖		5/21				
7	何忠侯						
8	何崇軒				5/14		
9	吳宗倫						
10	林晉宇						
11	孫玉鴻						
12	張育璋						
13	黃志傑						
14	詹子衡						
15	劉國揚	4/17					
16	劉聖揚						
17	劉聖揚						

圖 4-1-17 PC 第二版出缺席日期呈現

UPSS 中學導師無所不在績效支援系統
The Ubiquitous Performance Support System (UPSS) for High School Teachers

學生通訊資料 常規記錄 輔導記錄 成績管理

列印

座號	姓名	認真打掃	不認真打掃	未打掃
1	王昱仁			
2	王晨恩	4/17、5/21		
3	王培儒			
4	王鈞平			
5	吳隆震		3/11、4/3、6/3	
6	阮柏誠			
7	林子傑			5/7
8	林城天	6/5		

出缺席 打掃工作 特殊表現

國立交通大學教育所、國立台南大學理工學院、新竹市光武國中 共同開發

圖 4-1-18 PC 第二版掃地狀況日期呈現

2. 特殊表現的原因

UPSS PC 第一版僅呈現日期，而 UPSS PDA 常規管理第二版本將「生活檢核表」與「特殊表現」融合，因此 UPSS PC 版本應也隨同研究對象需求進行修正。此外，UPSS PC 第一版本僅呈現日期，無事件發生情形


的紀錄以供導師未來期末進行操行評比時的參考，但是根據導師的經驗，家長會希望了解學生在學校活動的狀況，因此特殊表現若加上原因（圖 4-1-19），則可作為未來親師或師生溝通的依據。

座號	姓名	嘉獎	小功	大功	警告	小過	大過	其它
1	王昱仁							
2	王晨恩							
3	王培儒							
4	王鈞平							
5	吳峻宸							6/2 作業遲交
6	阮柏誠	5/21 比賽得獎						
7	林子傑							
8	林城天							
9	林瑞修							
10	柳景瑜							
11	張仲麒							
12	黃威誌							

圖 4-1-19 PC 第二版特殊表現原因呈現

(二) 第二、三版本比較

1. 成績分析可複選



UPSS 設計的定期評量分析主要針對學生個別狀況，但研究對象表示他們習慣比較學生間的差異，和個別學生進行成績分析的討論時，也常會以其他同學的表現來激勵該學生。此外，原來的校務行政系統的成績分析結果不夠快速，導師們希望 UPSS 能夠更迅速作好分析以幫助他們成功的刺激學生們的學習動機，因此建議 UPSS 的畫面可以同時呈現不同學生的成績分析比較。而學生的發展是長期、整體性的，若是僅查看某一學期或某一科的成績分析，會無法看到學生學習狀況的整體趨勢，考量 PC 版本有較大的畫面，相較於 PDA 螢幕可呈現更多的資訊，因此 UPSS PC 的成績管理功能在第三版本改為可以複選學生名字、學期、科目（圖 4-1-20），讓導師使用時可獲得更全面且完整的學生成績分析資訊。



圖 4-1-20 成績分析二、三版複選條件介面比較

2. 全班成績顯現

UPSS 的成績分析是偏重個人適性化分析，然而研究對象平時習慣一次觀看全班的成績，因此建議 UPSS PC 版可以增加全班成績的表格，因此 UPSS PC 的第三版增加成績輸入資料庫時所用的統計表格（圖 4-1-21），讓整個系統除提供個人化資料外，也有導師習慣的全班成績格式。

3	名次	座號	姓名	國	英	數	社會 歷史公	自然 理化	總分 (不含健藝)	個人平均 (不含健藝)
4	1	31	王小名	97	97	97	98	100	489	97.8
5	2	22	王小名	97	98	97	92	100	484	96.8
6	2	23	王小名	97	96	97	100	94	484	96.8
7	4	20	王小名	98	95	97	96	94	480	96.0
8	5	2	王小名	100	91	89	100	98	478	95.6
9	6	16	王小名	84	88	97	94	98	461	92.2
10	7	8	王小名	86	73	92	92	86	429	85.8
11	8	6	王小名	82	81	81	81	82	424	84.8

圖 4-1-21 全班成績統計介面

上述第一版本開發時，研究者探討現有文獻並分析現有資源，據此設計出的 UPSS PDA 版本與 UPSS PC 版本皆是著重於開發一個「整合現有系統的新系統」，建置方式採用外附式 (extrinsic)，讓研究對象使用 UPSS 時不會認為是增加工作負擔，並能感受到系統的支援性。此外 UPSS 一開始是根據觀察導師工作狀況、訪談導師及行政人員的需求分析結果進行系統設計，但是實際導入 UPSS 於研究對象的工作場域後，隨著導師們使用系統的頻繁度及情境脈絡的改變，許多新需求隨之浮現，因此也需要跟著不斷地修改以使用者為中心的 UPSS，逐漸開發出第二、第三、第四版本的 UPSS，以期更貼近使用者的習慣。由於不同的研究對象會因為不同的背景、面臨的班級情況、自身經驗等與研究對象相關的情境脈絡，而對 UPSS 產生不同的感受與想法，對於研究對象使用 UPSS 的情況實有必要做更詳細的描述，以提供讀者解讀及推論本研究結果的參考。下節即對兩位研究對象的使用狀況，分別描繪出兩者接觸 UPSS 的感受與使用狀況。

第二節、中學導師使用 UPSS 的狀況

本研究者在一開始對研究對象詳細說明研究目的、研究性質與研究進行的方式後，徵得兩位導師與該校校長同意參與本研究，並簽署同意書（附錄三），之後研究者隨即進入校園環境蒐集系統設計所需的需求分析資料，而在系統發展評鑑階段仍持續對兩位導師進行訪談。以下分別對賴老師與陳老師使用 UPSS 的狀況進行描繪，並對兩者進行比較。

壹、賴老師使用狀況

一、年資最淺的導師

賴老師教授英文科目，其教師資歷共五年，2006 年 8 月是賴老師第一年擔任國一班級（七年級）的導師，96 學年度賴老師仍擔任升上國二（八年級）的同一班導師，預計 97 學年她將會持續擔任該班的班導師。賴導師除擔任班級導師外，也為同年級其他兩班的科任教師。在與賴老師的前幾次訪談主要是由研究者主導，當進入第六次訪談時（2008 年 3 月 21 日），賴導師轉而改為主動告知研究者其使用狀況，並且會事先將系統的修改建議條列在紙條上。此外，賴老師也開始願意與研究者討論其班級經營的風格、師生關係、親師溝通的模式。在研究過程中，研究者發現賴老師是一個十分嚴謹且責任感強的人，身邊隨時會攜帶一本小本子，記載關於學生上課狀況、班級進度、學校活動、訪談內容及下次約談日期等資訊。由於是導師經驗較少的緣故，賴老師對許多工作任務的執行會親力親為，不放心也不願意交給學生或家長做，而會在放學後自己或請家人協助完成，以下即描述賴導師的帶班風格。

二、導師帶班風格

(一) 注重師生平等

賴導師在平時與學生相處時，十分注重與學生間的互動關係，並且會顧慮學生的感受，因此雖然 UPSS 是給予導師使用，但是賴老師也會顧慮到學生的感受與反應。

我不太可能在學生面前拿著 PDA 走來走去，學生會好奇。(L-06-22)

我們學校也有規定學生不能帶手機，所以如果我拿著他們會覺得為什麼老師你可以用。

(L-06-024)

而身為導師，賴老師認為自身對導生班學生的掌控會較科任班級佳，且賴導師已第二年擔任同一班級的班導師，因此關於學生的家庭背景、學習狀況等資訊會了解比較深。

我是導師的身份，學生會比較怕老師，所以上班上的課的時候老師你的掌控力會比較好，像是班級上課的話也比較沒有窸窣窸窣的小聲音，也比較能掌握學生的個性、成績、背景的一些狀況。(L-01-009)



(二) 師生與親師溝通有憑有據

賴老師平時與學生進行溝通時，會希望拿出證據，如此在跟學生說該如何改進的時候，不會流於空談，而 UPSS 的分析資料，也可提供導師在和學生溝通時有依據。

成績分析的資料，可以說服學生那裡不好，有證據可以說服他。(L-08-022)

此外，賴導師有鑑於家長過去會斤斤計較學生的分數高低，因此賴導師也希望透過 UPSS 資料統整與呈現，能夠讓導師在與家長溝通時，有詳細的資料輔助說明。

因為有的家長會很介意為什麼我的孩子沒有符合這個標準，如果 PDA 本來就可以幫忙

做日期的紀錄，那和家長或是學生談的時候，就會比較清楚有個依據。(L-04-016)

(三) 適性指導

賴導師習慣透過聯絡簿與學生保持固定的溝通管道，然後每天針對學生個別狀況給予不同的評語，希望讓學生感受到老師的關心，而學生的反應也是喜歡這種溝通的方式。

每天都需要仔細改聯絡簿，因為得要輪流寫一些話給學生，聯絡家長。有的學生很喜歡老師寫一些話給他，所以我一直都有這麼做。(L-01-005)

在常態編班的班級中，每位學生成績表現有明顯的差異性，賴導師希望能夠做到注意每位學生的不同，不放棄班上的任何一位孩子。

…讓學生感覺老師是關心每一位學生的，感覺老師不是只關心成績高的同學，也是會注意到成績比較差一點的學生。(L-09-030)

目前學校校務行政系統所提供的成績分析偏重全班性的評估，加上平時導師工作十分忙碌，因此無法全面性的察覺每位學生的特殊表現。有鑑於賴導師平時僅能運用 Excel 做簡單的成績統計，本研究所發展的 UPSS 設計重點即希望能自動幫忙偵測學生個別化的異常表現，並對老師做即時的提醒與處置。

…我連 EXCEL 都只是會簡單的成績加減、平均，做一些簡單算成績的動作，那些 visual basic 的程式語言，我是不會寫啦！(L-06-028)

有個系統可以幫忙老師偵查學生個別表現還不錯，因為身為導師我不可能去看到全班的變化。(L-07-036)

賴老師十分努力的在扮演導師的角色，無論是師生溝通或是親師溝通，賴老師都會顧慮到各方的感受，也由於賴導師是該校年資最淺的導師，此種身分背景也促成賴導師參與本研究，下段將進一步說明她參與本研究的動機。

三、參與動機

導師工作任務以外的活動，如需要佔據額外的時間，通常學校大多會「指派」年資最淺的教職人員來協助，而賴老師便在此狀況下被動地參與本研究，因此在剛開始合作時，賴老師較不會主動反應對系統的需求。

因為我是學校最鳥、最菜的，也就是年資最淺的，因此舉凡其他老師不想參與的活動、計畫啦！統統都會被派去。不過這是一種學校長久以來的制度，也沒辦法抗拒。

(L-09-001)

這種需要花比較多時間、配合的計畫，通常老師都比較不會想主動參與。(L-09-003)

但是當賴老師使用過 UPSS 一陣子之後，她逐漸察覺到本系統可帶來的便利性，於是賴導師的態度也從一開始的被動參與轉變為校園內的接受創新者。

這是一個未來的趨勢，所以當然會想參與，這樣才會跟未來接軌，也有適應新科技的機會，不參與會滿可惜的。((L-09-004)

因此雖然一開始賴導師屬於被動參與，但隨著 UPSS 系統不斷地發展，賴導師也開始對系統提出一些設計建議，並且在之後幾次的訪談中，會主動針對 UPSS 提出較多的明確的修改意見。

四、系統操作建議

(一) 即時記錄的需求

需求分析時賴導師便不斷表示導師工作是十分龐雜的，許多狀況必須立即做處理及記錄，避免日後遺忘，因此 UPSS 必須可以讓導師們可以快速做紀錄。

像是剛剛觀察學生上課的反應後，就必須要馬上針對學生的狀況進行處理。(L-01-002)
假如太久沒有去回顧，常常會忘記記錄的意思是什麼。所以在記錄完的時候，可能就馬上要去做提醒以及給予獎賞之類的動作。(L-02-006)

(二) 整合舊有紀錄習慣

現有學校的校務行政系統雖有提供成績統計的表格，然而賴老師仍會請先生或自己直接製作學生的成績分析表格。因此當 UPSS 進入教育環境時，賴老師隨即考量到她原本採用紙本以及不同格式的電子檔做記錄，結果經常在事後要再重新謄寫以符合學校規定的表格型式，因此她建議如果系統能協助其整合舊有的紙本紀錄格式，將能減輕導師的工作量並免去從不同的來源收集並重覆登錄資料的麻煩。

統計以及分析都是由先生和我自己用簡單的 excel 軟體來做。(L-02-011)

因為我平常也要寫紀錄，所以如果可以在這上面(UPSS)直接紀錄我要寫的東西，這樣我就不需要一個動作做兩次。(L-03-011)

(三) 資料蒐集的健全性

UPSS 初期的設計都是讓導師們直接勾選作紀錄，賴老師表示雖然提供勾選項目很方便，然而教學現場的狀況經常是不能完全預測的，因此她希望系統能夠提供勾選選項外的記錄方式，讓導師可以彈性地、完整地記錄學生的狀況。

學生特殊表現的部分如果光呈現學生的次數或是發生的日期，可能不太夠，不足以表現出學生的全貌。或許可以考慮加個備註，讓資料越詳盡越好。(L-03-003)

輔導紀錄的部分，再增加我可以自己手寫的備註，因為勾選的選項萬一無法表達目前的狀況，就可以讓我自己手寫紀錄。(L-03-010)

勾選雖然很方便，但是有的時候學生表現不一定在這些選項中，所以最好可以增加可以我們自己手寫的功能。(L-03-011)

此外完整的紀錄也可令導師在日後查詢更方便，因為系統紀錄可清晰反映事件當時的狀況，甚至在日後與家長或學生對談的時候是有憑有據的，尤其賴導師認為和家長進行溝通時，如果有明確的記錄資料，也才能完整回應家長的問題。

顯示日期和項目（特殊表現項目）也可以比較有依據，事後要查資料會比較方便。

(L-04-015)

家長事後問你的話，你不一定全記得當初你給這個分數的原因，所以有的時候這些資料還是要詳細比較好！。(L-04-022)

(四) 方便進行修改刪除的動作

老師在使用 UPSS 時，系統本身方便與否是賴導師使用新科技時會考慮的條件之一，賴導師在訪談中提到『系統好用會影響想不想使用。(L-04-026)』而本研究一開始 UPSS 僅設計成蒐集及查詢資料的功能，然而有了輸入的功能，賴導師就希望能有修改的功能，此外新增的修改介面，也應更人性化一點，不必讓老師必須重複操作相同的步驟。

最好的方式我可以點過去紀錄的字，就可以直接更改，會方便很多，不用一項一項更動。

(L-06-009)

...如果是手寫輸入的話，修改就不行更動，必須要重新輸入一筆資料，不夠方便。...

(L-06-011)



(五) 相似功能的設計

當使用者在使用系統的時候，賴導師會希望系統能夠迅速到其想查看的頁面，因此雖然一開始關於「學生資料」的設計主要是提供「查看」的功能，但若是其他頁面也有相同類型的查看功能資訊，賴導師認為連結在一起會較佳。

要不要查看[PDA 畫面上的游標指著學生資料查看常規]這個功能，也可以和常規管理這裡連結起來。然後常規管理這裡沒有查看的功能，如果我沒有弄錯的話，所以看是不是把這兩個功能連接起來，盡量把它合在一起。(L-06-012)

而相似的功能最好採取一致的的介面設計，賴導師即在訪談中表示希望「查看」功能的設計方式與按鈕配置，最好可以與其他版面裡的概念一致。

既然已經設了常規管理了，應該也可以查看學生過去的資料，看能不能在這部份加入像是「成績查詢」、「輔導紀錄」這樣的學生拉霸（下拉式選單），可以在這裡就直接查詢學生的資料。(L-05-012)

(六) 系統資訊易讀

賴導師在使用系統時，會希望資訊的呈現方式宜簡單明瞭，避免雙層反向的概念發生，因此功能按鈕的文字呈現，也應注意是否會造成使用者的誤解。

常規管理按「刪除」後，會再出現「刪除」的按鈕，這樣會混淆，應該改成「確認」，或「enter」。(L-04-008)

賴導師在同一所學校任職已五年，因此早已熟練地將每節課的時間與節次融合在一起，另外也習慣將每節下課時間自動歸於下節次上課的時間範圍內，因此當她在使用行事曆時便會希望能夠將其既有的概念習慣轉移到 UPSS 的資訊呈現。

顯示節次的部份好像會跨到兩節，第二節的資料會跨到二、三節，時間沒有對準！我已經習慣把時間和節次連在一起了。(L-05-004)

此外若是系統呈現過多的提醒資訊，對賴導師來說反而會造成一定程度的負擔，因此清晰易讀的介面也可減輕導師的工作壓力；而畫面的呈現也應一目了然，賴導師即表示線條表格可以協助其閱讀時快速掌握資訊內容，令導師操作上能更便利。

只要呈現重要的、比較大的活動就可以了，比較不會混淆，不然整個看起來眼花撩亂，好像有太多的事情。(L-06-006)

平時成績目前的呈現方式如果選擇很多天，學生名字、成績出現得太多，讀起來不容易，可以考慮讓它表格化。(L-09-017)

(七) 資訊安全的防護

隨著資訊社會的到來，注意個人隱私權的人越來越多，賴導師表示最近幾年甚至有的家長不會提供學生的背景資料，遇到這樣的情況也無法逼迫家長填寫家庭狀況，所以她認為學生的資料絕對不可外洩，尤其班上有的家長十分看重這個問題，因此本系統設計初至實際使用後，賴導師不斷要求要注意學生個

人資料的保護。

要能控制好安全性，確定只有我們使用的導師可以進入畫面，必須要麻煩你們做好這方面的控管！（L-05-024）

不過要注意這個系統的防火牆要夠，因為學生的資料很重要。（L-08-016）

有的學生家長還不願意給個人的資料。（L-08-017）

（八）察覺系統的便利性

當系統修正到了第四版本後，賴老師表示目前 UPSS 所提供的功能以及操作方式是符合使用者目前的需求，而對她而言由於 PDA 本身操作方式不是很好用，而 UPSS 又是建置在 PDA 上，因此無法取代目前紙本可以隨處放置、隨手書寫的便利性。

目前感覺上是夠了，我覺得目前感覺上是 ok 的！（L-10-001）

PDA 不是很好用，無法取代紙本紀錄的便利性。（L-10-042）

綜合上述，本研究所發展的 UPSS 可以在無線網路環境隨時隨地的作紀錄，然而 UPSS 需求分析的部分雖有參考賴導師建議逐漸發展完成，但是賴導師對於 PDA 這個行動載具本身在操作上，也感受到一些優勢與限制，下段即說明賴導師的發現。

五、行動載具的特性

（一）同儕感受

本研究是初探性的研究，因此剛開始僅發給該校行政人員及兩位導師進行測試，然而賴導師卻認為在教學環境中，如果僅有一兩位老師拿著行動載具，對其他老師而言會感到新奇，而若是直接拿著 PDA 和其他觀看紙本紀錄的老師討論則會略顯突兀。

拿著 PDA 和其他老師講話，有一種好像在展現這個新科技的感覺，會好像獻寶一樣，不知道你是想討論還是想秀新手機，……真的要和其他老師拿著 PDA 討論的話，最好是其他老師也都有使用，都有一台 PDA，會比較不奇怪。(L-07-023)

(二) PDA 畫面小

此外有鑒於 PDA 畫面小，因此 UPSS 設計時多以個人化成績分析資料呈現為主，對於習慣一次觀看全班紀錄的賴導師來說，也必須改變其原來的閱讀習慣。

現在做到的分析其實不錯了，不過沒辦法一次看到學生每科的表現，因為是用拉霸(下拉式選單)的方式選擇，所以一次只能看一位學生的某一科成績。我是希望能夠看到全班的成績。(L-07-007)

而且賴導師認為長期、整體的成績分析，可令學生更深入了解自己的改變，因此本研究參考老師的建議，隨即發展出 UPSS PC 的輸出版本彌補 PDA 版本的不足，以符合導師的閱讀習慣及需求。

系統分析的資料就可以讓學生看到自己過去到現在，和在全班位置上的表現，電腦這些長時間的紀錄分析資料，可以讓學生更了解自己的表現。(L-08-023)

(三) 校園連線狀況

在三月中以前賴導師所處校園環境的無線網路經常會出現問題，之後該校新增了一個無線傳輸器，然而由於之前操作經常中斷的原因，賴導師認為學校若是要推廣 UPSS，必須先將學校的無線寬頻的環境建設好。

…整個學校的環境，尤其校園無線網路環境不是那麼的健全，所以 PDA 帶來帶去的話也不一定可以接收到訊號。(L-09-012)

雖然知道這個系統很好，但是就目前教育環境的設備上還不能配合。(L-09-015)

(四) 方便攜帶

賴導師在使用過 UPSS 後，即認為 PDA 體積小可以方便攜帶，而其可以

無線上網的功能，也能解決導師室電腦不足的問題，甚至在導師回家以後依舊可以讓使用者使用。

…會覺得這是一個很便利、方便攜帶的東西，可以讓老師隨時可以記錄學生的狀況、查詢學生的資料，主要應該是可以讓老師方便查詢、紀錄的系統。(L-09-005)

(五) PDA 價格貴重

然而由於行動載具方便攜帶的特性，賴導師也就容易擔心 PDA 會遺失的問題，雖然研究者告知 PDA 因為測試 UPSS 系統而遺失也不會要求研究對象賠償，然而賴導師平時使用其他科技產品時，也是習慣性的鎖在抽屜內，除了上課所使用的麥克風，賴導師不輕易的將其他科技產品帶到班級上。

我不太可能把 PDA 放在桌上，因為它比較貴重，會擔心掉了的話怎麼辦。(L-07-020)
基本上我的手機我也不放在桌上，如果把 PDA 放在桌子上，感覺有點像是引誘別人犯罪。(L-10-016)

此外由於賴導師年資最淺，導師室的位置也無法自行選擇，因此其辦公桌的位置被分配在門邊進來第一個位置，位置的擺放方式則是背對著門，任何人只要從門口一進來，賴導師桌面上的擺設即一目了然，加上導師室屬半開放空間，有許多導師以外的人士進出，因此基於這些考量，對賴導師來說將行動載具擺放在桌上也就造成會有遺失的顧慮。

…這是一個半開放的空間，常常學生、業務人員進進出出，甚至也有推銷人員、家長，如果一個你不認識的哪個學生走過去東西不見了，你也不能說是他偷的。(L-10-015)

(六) 輸入不易

賴導師覺得使用 PDA 輸入資料不如她平時使用紙本紀錄快，雖然 UPSS 提供了項目選項來引導使用者勾選紀錄，然而由於導師紀錄時便不會用學校所發給的制式表格，而是習慣直接手寫紀錄狀況，因此當賴導師一開始發現 PDA


手寫辨識不快，就會影響其使用 UPSS 的意願。

PDA 輸入的會比較慢，感覺就是直接寫在紙上比較快，所以 PDA 沒習慣使用，因為一開始有感覺使用起來好像沒有直接記在本子上快，就會比較沒用它(指 PDA)。(L-10-026)

整體來說，PDA 可以隨時隨地紀錄對賴導師來說幫助很大，甚至當老師沒有辦法在學校完成紀錄時，UPSS 可隨時攜帶特性就發揮很大的協助，尤其可提供導師在放學以後也能趕緊補上這陣子學校學生發生的狀況、學校交辦的事項，而除了上述的 UPSS 及硬體使用的感受外，賴導師對系統的期待也會隨著下段「工作任務」的不同而有所改變。

六、工作任務內容

(一) 學校規定



賴導師對導師的工作任務項目中的輔導紀錄整理有非常大的困擾，因為平時老師僅將重點記錄在自己的紙本小冊子，然而期末輔導室發給導師們輔導紀錄卡時，就必須重新謄寫在輔導資料 B 卡上，而紙本紀錄容易四散，因此 UPSS 設計重點也就是協助導師保存資料並直接輸出成學校規定的格式。

因為這些項目（指輔導紀錄）都很零散，我平時作紀錄會用各種紙張，容易四散各個地方，沒有辦法…不方便做統整，(L-05-014)

而當老師意識到 UPSS 可以減輕導師期末整理各種資料紀錄的負擔後，便願意更積極的開始使用本系統。

這個（指 PC 版）可以期末直接印真的太好了！…而且可以養成平時就做紀錄的習慣，所以我要開始做功課了！（L-05-017）

(二) 學校活動安排

此外導師經常需要協助學校舉辦各種活動，但平時的一些工作仍需持續的

進行，因此賴老師在 UPSS 使用上會依照她的紀錄習慣來進行操作。而段考前後，賴導師也會有參考學生成績分析的需求。

最常使用的是常規管理和紀錄學生談話的狀況，因為這一些每一天都要做，不會因為某次段考或活動而停止，段考前後可能要參考一下學生之前段考的表現。(L-07-027)

不過因為賴導師尚未完全適應 UPSS，因此當遇到導師工作較繁忙的時候，UPSS 的使用率就會下降。

目前這一陣子比較少使用，這陣子都在弄學生段考成績，要趕著算段考的排名交給學務處整理。(L-07-001)

七、未來發展建議

賴導師從一開始較被動的配合測試，到後來察覺到系統可以帶來的便利性，已轉變為積極的告知系統設計的建議，而導師最滿意 UPSS 的功能即是導師能方便將輔導紀錄貼在學校的輔導紀錄中；此外賴導師也肯定本系統可以協助快速的蒐集、統整資料。

…可以印出來貼在紙本上，如果寫在本子上的話，就必須要再重新謄寫一遍，在這部份 UPSS 是幫了很大一個忙。(L-06-030)

可以節省最後蒐集的麻煩，用這個系統就是可以快速把各種不同的資訊統整起來，過去這些資料都是不同種類的表格，有很多不同的紙做紀錄。(L-07-013)

不過由於 PDA 畫面小的限制及操作權限的限制等原因，賴導師認為未來 UPSS 的發展可從以下兩方面著手：

(一) PC 版與 PDA 版本的整合

隨著賴導師更深入的使用 UPSS PDA 與 UPSS PC 兩版本後，賴導師希望能更讓 PC 版本的畫面呈現更多的資訊，彌補 PDA 畫面過小無法一次放太多

資訊的限制。

…這個 PC 版或許可以考慮和 PDA 平衡一下，讓 PC 可以多點資訊同時呈現在一個畫面。
(L-08-012)

(二) 使用者有自主的空間

而在未來系統的開發上，導師也希望系統能夠提供更多自主的空間，例如學生的評分標準可以隨時彈性地更動，以讓系統所呈現的評估資訊可以更加符合學生目前的學習狀況。

學生資料修改的部份現在沒有辦法在老師使用的介面去更改，如果可以希望也能從老師使用的介面去直接更動。(L-08-019)

學生個別標準的設定，希望可以由老師這邊直接去更改。(L-08-021)



綜合上述，賴導師在研究後期呈現較開放且主動參與的狀態，導師對系統的需求也隨著操作的透徹度以及目前所遭遇的工作狀況而改變，此外由於賴導師的年資與帶班班級的特質皆與另一位陳導師不同，因此在系統的使用上會有落差，下段即描繪另一位陳導師系統的使用狀況。

貳、陳老師使用狀況

一、導師經驗豐富的陳老師

陳老師教授科目為數學，其教師資歷共十年，2007 年 8 月是陳老師第九年擔任班級導師，該八年級的班級去年也是由陳老師擔任班導師，由於該班是自然科學資優班，因此 96 學年度陳導師只需再教同年級另外一班的數學。在第一次訪談過程中，陳老師就非常熱切分享她擔任導師時的經驗，並將個人的需求於一開始分析設計階段就很明確提出。陳導師擔任導師的經驗十分豐富，其個性較大而化之，有時遇到必須繳交給學校某些紀錄或成果報告的時限，陳導師會自動延

期，在期末放假的時候再迅速的產出。此外，陳導師與學生家長維持著良好互助合作的模式，其部份的導師工作職責會分攤給學生以及家長；在準備課程活動之餘，陳導師經常嘗試不同的科技，在研究者一年的觀察與訪談的過程中，導師換了新的手機、購買數位攝影機以及手提電腦，並且利用下課時間試著操作這些新的科技產品，而在使用 UPSS 的同時陳導師也主動嘗試行動載具 PDA 所提供的其他媒體功能，下段將深入描繪陳導師平時擔任導師時的帶班風格。

二、導師帶班風格

(一) 家長互助合作關係

陳導師由於個人因素，因此星期五早自習無法到校，而該班的家長多數都很注意自己孩子的學習環境，因此一些家長們自願每個星期五早自修輪流值班看護。再者，因為該班家長的學歷較高，其中不乏擁有電腦專業背景的家長，因此陳導師也將平時成績的分析交由家長來協助處理。

家長教育程度較高，經濟狀況都很好。(C-01-012)

成績分析的部分因為我的狀況比較特別，我有家長在幫忙做分析，其他班級可能是老師們必須自己做這個工作。(C-08-030)

陳導師過去也當過常態編班的導師，她認為與普通班相比，擔任資源班的導師所需要花在聯絡家長的狀況較少，相反的家長們會非常積極參與班級事務，並且也會與陳導師保持良好的溝通管道。

與普通班相比，較少主動與家長聯絡，倒是家長很積極。(C-01-043)

(二) 尊重學生感受

陳導師十分注意學生是否感受到尊重，尤其該班學生是資優班，因此導師與學生的相處較像平輩的關係，即使有事情要通知家長，陳導師也會希望能夠先與學生充分溝通，讓學生感到受尊重，而不會讓學生有導師向家長打小報告

的誤會產生。

若學生有問題，不會立刻直接與家長聯絡，必須先和學生溝通，建立起學生的信任。

(C-01-030)

陳導師認為不管什麼樣的事情應都可與學生互相溝通，彼此間可藉由進一步了解而互相體諒，此種帶班風格也讓她認為雖然學校規定不能使用手機，然而透過與學生良好的溝通，UPSS 是可以在學生面前使用

學生如果在問的時候，老師可以跟他說：「我在幫你做紀錄啊！」學生習慣以後就不會覺得拿這個東西很突兀。(C-11-021)

(三) 學生特性的掌握

陳導師今年是第二年擔任同一班級的導師，因此對學生狀況的掌握較好。而陳導師根據過去的帶班經驗，認為學生的表現是需要從多方面來查看，才能從學生的特質來做完善的處理，而她本身在處理學生問題時，也會查詢所有與該生相關的資訊，因此 UPSS 除呈現評估過的資訊，最好也能夠健全的呈現學生整體學習狀況，例如成績分析可以不僅呈現本學期的資訊，也可查詢其他學期的表現。

我有的時候輔導狀況也要看學生的個性，從國一到現在，老師也大概已經掌握到學生的個性。(C-08-026)

…我們記錄學生的資料有的時候不只是要去看他的成績結果，有的時候也要去看他的學習內容。(C-08-021)

(四) 導師記錄習慣

陳導師平常並不會像賴老師把所有東西都記錄下來，同樣的情況也發生在 UPSS 的使用紀錄上，陳導師都是每隔一陣子才會做新增學生紀錄的動作。

因為平常我就不是很勤奮做紀錄的人，東西都是東一塊西一塊的。(C-08-015)

而陳導師雖然先前有許多資料都是四散各處，然而這些紙本包含的資訊累計起來將會比現有 UPSS 系統內的資訊還要完整，尤其當陳導師是回到導師室的辦公座位上時，老師查詢的習慣還是會去翻閱紙本的紀錄。

…PDA 裡面學生的資訊還是不完整，如果平常我要查資料的話，我會找我桌上的一本學生基本資料的紀錄，它裡面是學生過去以來所有各式各樣的基本資料。(C-09-011)

整體來說，在研究者進入導師們的工作環境時，發現陳老師永遠都不慌不忙的處理工作任務，雖然有時訪談的時間靠近段考或是剛好碰到學校有重大活動，陳導師都依舊會保持與研究者的聯繫，並且經常在訪談的過程中時，同時處理其他業務而游刃有餘，以下即說明陳導師當時參與本研究的原因。

三、參與動機

陳導師雖不像賴導師年資較淺，但也因為該校設有一般常態編班與資優班，因此也是被學校指派來參與本研究。



我們的校長是非常願意參與這個計畫，所以當初校長就想說提供一個像是我們班級的資優班和一般的班級給你們當施測的對象。…我們就是跟隨學校的政策走！（C-10-002，C-10-004）

然而陳導師也表示如果未來有類似的計畫要在該校實施，不排斥繼續參與，因為可以多個機會去接觸新科技，而在教育環境中導入新科技將是一股趨勢，因此陳導師也認為即使現在不用，未來還是需要花時間去適應。

時間允許的狀況下還是會啦！等於有機會去了解一個新科技。(C-10-006)

此外陳導師也認為本系統有納入第一線教師的建議，因此雖然跟一開始雛型設計有差異，但修正過的系統會更符合導師工作任務的需求。

主要還是 Focus 在老師第一...最前線教師的一些狀況，跟一開始雛型的部份，已經進步很多、差別很大。…這樣很好用，好用多了！（C-10-009、C-10-024）

陳導師雖屬於被動參與，但導師一開始即樂意嘗試不同的科技，因此會自己另外花較多時間跟著說明手冊熟悉系統的操作，而每隔兩週她也都會主動將學生最新的平常考成績傳給研究者，並且會明確說明評估的項目或與研究者討論系統評估的需求為何，以下為陳導師在系統導入後，對系統操作的感想及建議。

四、系統操作建議

（一）提供手寫功能

陳導師為了因應龐雜的導師工作，也和賴導師一樣會準備一本小簿子隨手做紀錄，而紀錄的內容經常不會太詳盡，因此常常造成日後導師在查詢資料時，會忘了當初紀錄的原因。

由於導師事務非常繁雜，會使用手寫小本子紀錄每天應做事務。…本來想要紀錄日期時間，不過太忙沒有確實執行，之後會滿麻煩的。（C-01-033、C-01-035）

UPSS 系統則可以協助老師迅速的記錄下每筆資料登記的日期，在日後查詢資料時可很清楚得知事件發生的日期。不過陳導師本身紀錄習慣就是手寫紀錄而非勾選表格或項目，加上 PDA 又有手寫辨識的功能，因此 UPSS 修正第二版時希望能善用行動載具的功能，讓導師的紀錄資料能夠更詳盡。

…讓系統可以協助老師平時做紀錄，期末才不用再重新回想。（C-02-014）

雖然內容是從輔導紀錄表上和我給的一些建議，但是總是會有些狀況是你無法預期的，所以有手寫的話會比較好，比較完善。（C-02-008）

（二）協助平時蒐集資料

當研究者第二次進行訪談時，當時正處於 96 學年上學期的期末，陳導師苦於教育局所公佈的新規定，指出學生操行評量不再以數字來做評比，而是利

用生活檢核表來進行評核，這對平時沒有養成什麼都要記錄的陳導師來說，操行評量就成了一個新的工作負擔，因此 UPSS 系統二版便融合生活檢核表，提供導師可以在期末作為評核的依據。

如果系統可以直接幫老師做一些平時的紀錄，那老師在期末這件事情（操行評比）的工作上，就可以藉由平常日常生活表現的紀錄，作為依據。（C-02-023）

系統修改之後，陳導師對於融合操行評量標準的常規管理感到滿意，認為這樣的功能將可避免導師要依照印象來評分，並且平時紀錄的各式資料，在日後與家長進行溝通時，也能提供確切的依據。

特殊表現搭配生活表現檢核表（操行評量標準），這樣顯示對期末導師還要評量操行會有幫助啦！不然那個實在是很大的工程。（C-04-016）

這些很零碎、學生隨時隨地怎樣的狀況，可能都需要聯繫家人，這些輸出的資料就可以作依據。（C-06-027）



（三）功能指示清晰

陳導師有幾次刪除與新增學生資料時，一直出現操作上錯誤，究其原因為系統功能的某些按鈕設計會對使用者產生困惑，尤其是雙層反向的功能設計，因此陳導師建議指示應該清楚，避免操作上的錯誤而造成適應新科技的挫折感。

…因為確認應該是確定此筆資料的存在，可是現在是按了確認然後刪除資料，有點像雙層反向的問題，應該那個文字就直接寫成刪除，會比較不讓我覺得是有問題的。（C-05-010）

我輸入了一堆資料，結果按儲存後，系統彈出一個畫面，我按了以後資料就不見了，我很氣就不想用了，丟掉了 PDA 幾天。（C-05-009）

（四）功能設計人性化

陳導師認為當系統有類似的功能，操作方式最好雷同，此點看法與賴導師不謀而合。

常規部分…最好像輔導紀錄那樣，可以查看，然後可以修改，刪除。(C-04-020)

而 UPSS 「常規管理」功能在一開始使用時，是以記錄當天資料為主，但陳導師平時的記錄習慣不一定是當天隨即記錄完成，因此面對無法彈性選擇日期的記錄方式，陳老師會感到每日非得做完紀錄的壓力。

沒辦法自己選擇要記錄的日期，可是像我習慣事後再做紀錄，這樣對我來說就很不方便了，如果一定要當天做紀錄的話，會有壓力，好像要馬上立即做不然日期會混淆。
(C-05-19)

因此 UPSS 三版隨即針對常規管理調整可以在日後新增或修改紀錄的功能。當陳導師使用過 UPSS 第三版後，對於可以彈性的選擇其他日期進行新增並能夠查看過去每日全班紀錄的設計，表示她感覺到系統是愈來愈好用了。

這樣很好用，好用多了！可以自己增加其他日期的狀況，事後可以補登記，比較方便。
(C-10-024)



(五) 資訊呈現方式符合導師經驗

陳導師使用 UPSS 時，建議行事曆可以加上節次的概念，因為導師已經將節次與時間結合；學生資料方面，也應按照學生的座號排列，尤其陳老師已經第二年帶同一班的學生，因此早已經習慣記得學生的座號。

…如果依照課表的話，可不可以也放上節次，例如：「1.數學」、「2.英語」。(C-04-010)
學生資料的排序似乎亂掉了，應該要依照座號排列。(C-04-021)

而針對科目呈現方式由一開始按照筆劃遞增的排序方式改為老師們經常說的「國文、英文、數學、自然、社會」，陳導師也同意這樣的畫面符合其使用習慣。

科目呈現順序…恩，ok！符合一般我們的習慣。(C-10-026)

(六) 提供評估過的資訊

對陳導師來說 UPSS 可以在平時就幫導師蒐集資訊，然而更重要的是系統可以提供評估性的資訊。例如：提醒的畫面資訊是系統自動偵測過的，發現異常而通知使用者。

幫我分析某個學生可能已經累積了三次出席狀況不佳，或是未達成績標準，這種累積二到三次的資訊會比較有意義，系統提醒的這種累積性資訊對我來說是比較好的。

(C-08-008)

而針對每位學生進行高標、均標與百分比位置的成績分析，對陳導師來說也是符合其目前使用的需求。

這個系統（UPSS 三版）現在個人的成績分析會有學生個別在班上位置的百分比，是夠用、夠清楚。(C-11-060)

(七) 資訊傳送即時

陳導師認為當 UPSS 操作速度已經可以像紙本般快速甚至更便捷，導師對於這個新科技將會有較高的使用意願，例如：常規管理與輔導紀錄。

主要就是當系統紀錄的時候比原先紀錄的快，會比較想用，像是輔導紀錄和常規管理…

(C-08-029)

甚至導師也希望未來 UPSS 成績輸入的操作方式能夠更快，藉由開放多一點權限給教師，讓教師可以直接輸入新成績以方便做即時的分析，而以往導師對學校校務行政系統所發給的全班成績，就已感到資訊傳遞不夠立即，因此 UPSS 應再多開放給一些使用者的自主權限，以達到評估資訊能立即反應學生目前的狀況。

那成績分析如果能夠設計成給老師直接丟上去，不需要透過你們上傳然後伺服器再分析，資訊會更直接、更有立即性。(C-08-023)

這一張我發的成績單會比學校發的更快一點，因為等學校發下來的表格可能都已經過了一個禮拜，時效性比較不夠！（C-11-059）

（八）察覺系統的便利性

研究者與陳導師最後一次訪談的過程中，陳導師表示 UPSS 修正到了第四版本，可以感受到系統可以幫忙處理許多資料紀錄及統整的工作，然而由於使用習慣仍尚未完全改變，因此目前還是無法安心拋棄紙本的紀錄習慣。

這個系統如果我們用得熟悉的話，更習慣它的使用方式的話，你們設計的這個 UPSS 其實還不錯！可以幫忙整理很多資訊。（C-11-002）

綜觀以上陳導師的使用狀況，整體來說陳導師較賴導師積極，甚至也主動嘗試運用行動載具所附含的手機、上網、錄音、錄影與照相等其他媒體功能，藉由初步的試用與比較其他科技產品的使用習慣後，陳導師對於本研究的行動載具也點出了以下幾點看法。



五、行動載具的特性

（一）連線狀況不穩固

陳導師所處的校園環境，剛開始連線經常中斷，因此會影響導師使用 UPSS 的意願，但是由於陳導師家也有無線網路的空間，因此剛開始陳導師經常直接將 PDA 帶回家連線使用。

還是不太常使用，因為學校常常連不上去，反而是在家裡試了幾次還可以連。（C-03-001）

由於陳導師對 UPSS 的嘗試慾望較高，因此雖然系統一開始測試時會產生連線狀況不穩定的問題，陳導師除了將 PDA 帶回家外也還會主動去尋求其他的替代解決方式，例如：利用電腦的模擬器或透過電腦進行連線上網。

我在常規管理的地方，本來先用 PDA 手寫了一堆，結果不能連線，資料不能用，所以我就跑到電腦那裏使用（C-05-008）

然而在使用的過程中，若是連線忽然中斷，UPSS 的操作上自然就會感覺不順暢。

…PDA 的連線狀況，可以順暢一點的話比較好，不然我拿來拿去換頁面又比較慢，那會比較可惜！（C-04-025）

…現在已經進步到手機可以直接連上網路，但是這個的話，就是比較依賴環境的網路狀況。如果連線狀況好，當然用起來會很順利。（C-11-023）

（二）行動載具蓄電量不佳

除了上述的連線問題外，PDA 還有一個問題即是蓄電量不佳，陳導師表示要一直注意 PDA 的電力還要持續充電，會造成一定程度的困擾；此外，當電力透盡時，經常造成系統的當機，有些資料甚至會不見，雖然 UPSS 的紀錄都是在操作過程中即時連結到伺服器，並不會造成學生資料的遺失，但是 PDA 中其他媒體功能的個人化設定就會消失，使用者必須重新再去設定。

就是這台 PDA 的蓄電力不持久，要一直充電比較麻煩。（C-06-004）

那這台就是耗電量比較大！一沒有電的話，有些資料就不見了，或是某些功能不能用，要重新開機。（C-11-010）

（三）鍵盤輸入方式

雖然 PDA 有提供鍵盤給老師輸入，然而按鈕較小、字體切換不易，令陳導師覺得不好輸入，此外陳導師也希望能夠將鍵盤撤除，僅使用 PDA 提供的手寫辨識的功能，然而由於目前陳導師對操作輸入尚未熟悉，因此手寫輸入也會造成系統使用的困擾，如果在輸入時發生操作錯誤，導致沒有存取到資料，陳導師便會感到不方便。

…這台 PDA 有按鍵面板，其實這些按鍵可以根本不需要，像現在市面上很多 PDA 就像

手機一樣，按鍵也只有幾個數字或是搖桿方向，會更輕巧。(C-06-013)

PDA 可以有簡單的手寫輸入，還沒習慣，鍵盤的輸入方式不好輸入，常會按錯。…如果在用的時候如果輸入錯了、沒儲存到就會覺得使用不方便。(C-11-005、C-11-007)

(四) 電子資料易於攜帶

PDA 較筆記型電腦體型小，擁有易於攜帶的特性，甚至 UPSS 所提供平時蒐集常規、輔導、成績、學生資料等的功能，還可以將原先佔空間的紙本紀錄通通集合在一台 PDA 中，對有時要離開學校參加研習或開會的陳導師來說，不必再大包小包的把紙本東西帶出門還擔心有資料遺漏。

那 UPSS 不同的是，如果我要出去外面離開學校出差參加研習之類的活動，帶著這個 PDA 可以緊急讓我查詢一些資訊，就不用東帶一本西帶一袋拿著好多東西出門，(C-09-012)
...以出去攜帶的方便性來講 PDA 當然會比較好。(C-09-013)

除了上述 UPSS 及硬體使用的感受外，陳導師對系統的期待與賴導師略有不同，以下即描述陳老師的工作任務內容及需求。



六、工作任務內容

(一) 數學輔導團

陳導師是目前新竹市數學輔導團的成員，每個禮拜需要空下三節課的時間去和他校同領域的老師進行討論，有時針對目前的議題，陳導師還需要邀請大學教授來和輔導團的人交流，原則上數學輔導團的時間一定要出席，透過這個機會，陳導師也可以了解目前其他學生上課的狀況。陳老師本身習慣將輔導團的時間空出，也將每次討論時間的行程記錄於行事曆上。

我會將自己上課的時段與班級課表合在一起，然後也將領域輔導團時段標示出來。
(C-04-105)

(二) 自然科學資優班

陳導師的班級是該校的自然科學資優班，因此學生組成方式已經過考試的篩選，根據陳導師與學生將近兩年的相處經驗，該班學生們的品行較無偏差，學業表現水準一致。

像是成績分析的部份，我們班比較特殊，進來資優班已經在課業上有一定的水準了。
(C-06-018)

而學校對於自然科學資優班會設計出不同的課程，例如：多了三堂實驗課，大部分的午休時間，學生可以拿來做實驗，準備科展。此外，身為資優班的導師，陳老師只需擔任一班其他班的任課教師。

僅留下星期一午休真正午休，星期一下午三節有關實驗的專題課，僅科資班有的課。
(C-01-007)

(三) 學生歷程檔案製作

自然科學資優班的班級導師需要協助學生製作一本「學生個人學習歷程檔案」，以作為學生未來學習表現的參考資料，但是也因為陳導師平常沒有馬上做紀錄的習慣，因此目前學生的相關資料都還是分散各處，累積到了國三，導師的工作負擔將會非常繁重。

我們班比較特別，要幫每個學生作一本很厚的資料夾，作為未來學生資優評鑑的資料或後續的追蹤，不過我的寒假作業到現在都還沒有做。(C-08-010)

我就在想我到了國三的時候會死得很慘，因為我們班的學生我都要幫他們個別作一本 IEP (學生個人學習歷程檔案)，國三的時候就要把各種資料統整在一起。(C-09-003)

而 UPSS 的特性即是透過平時紀錄的過程，順便幫導師彙整各種不同格式的資料，陳導師在使用過 UPSS 的系統輸入及輸出功能後，也肯定 UPSS 可提昇導師在資料統整的工作效率。

像是學生在專題的表現、科展的成果，這些要放進去的都是零散獨立的資料，(C-06-031) 平時特殊表現、操行表現的東西，目前多是寫在我的本子裡或是歸在其他紙本的資料夾，有電子化可以比較方便統整，(C-06-032)

(四) 成績資料分析

身為資優班的導師，陳老師必須非常注意學生的學習狀況，而其異常成績的設定標準不能按照一般常態編班的規定，必須調高標準才可以找出該班所謂的異常表現名單。

一般的成績異常標準可能就不能直接適用在我們的班上。(C-06-019)

國文和理化標準改成 85 分，數學、歷史、地理、公民、英文的標準改成 90 分。(C-07-012)

此外若是學生僅一次的未達成績標準，平均過後系統也無法偵察到學生的異常，因此為了顧到學生全面性的表現，陳導師希望系統可以直接顯示某一次未達標準的成績。

…我想，改成直接呈現某一次，如果學生當日當科成績未達標準，就顯現，這樣老師看異常狀況的時候會比較清楚。(C-07-014)

而陳導師認為成績評量的標準會隨著班級的特質而有所不同，由於全班素質統一，對陳老師而言較需要注意每位學生在該班的位置以及改變的趨勢，著重學生個人化的成績分析；但因為每次輸入成績時會先輸入成一張全班的表格，陳導師認為如果已有這樣的表格，那麼其實也可以直接放在 UPSS PC 版的介面中。

成績部分呈現當次學期的成績，有比照的標準和百分比，感覺其實夠用了，因為其實看學生個別的資料就滿清楚的，全班的雖然沒出現但是資訊夠用了。(C-11-004)

那其實我們輸進去的時候也是全班成績一起輸入，我是想這個也可以放在 PC 版上面，查詢的時候就會除了學生個別的分析，也可以看到整個班級的狀況。(C-11-061)

（五）學校科展活動

由於陳導師帶的是自然科學資優班，學校校內的科展活動以及校外比賽便是提供該班學生表現的機會，而身為導師自然而然也就必須協助學校舉辦這個屬於全校性的大活動，在此同時也仍需要指導自己班上學生的作品，對陳導師而言，科展的舉辦會讓她感到兩頭燒，一方面是學校的活動、一方面是學生對得獎的期待、另一方面得顧慮到學校原訂的課程進度，因此當導師的工作量變大的時候，UPSS 系統的使用量就會降低。

像是前一陣子科展（指四月底）才剛告一段落，我都一直忙忙忙，每天不是上課就是進來改作業，好多事情都沒時間做，紀錄也沒做完，（C-11-030）

所以說學校的活動，跟自己的那個行程，和使用的狀況的確會有關係。（C-11-032）

七、未來發展建議

陳導師在較早即察覺到系統可以方便協助老師蒐集、整理、分析資料，尤其 UPSS 可以針對學生過去以來的定期評量成績做分析，她認為此一功能對原本就十分注重學生成績表現的資優班來說，有很大的幫助。

我知道它（指 UPSS）統整過去學生段考的表現，可以告訴我每次段考來學生的改變，這種累積性的資訊在段考前後，要做資料查詢的時候會有幫助。（C-08-032）

不過由於連線狀況及學生狀況隨時會改變等原因，陳導師認為未來 UPSS 的發展可以納入以下兩點考量：

（一）替代方案

UPSS 需要在一個無線的網路使用，然而到了無法連線的環境就完全無法開啟系統，如果想要更完整達到可隨時隨地紀錄的特性，陳導師認為應該讓 UPSS 在無法連線的環境中，也可以做紀錄，之後到了可以傳輸資訊的地方再做上傳的動作，如此一來雖然有時資訊不會立即傳輸到伺服器，但在面對無線

環境設備不穩固時，導師仍可持續的使用 UPSS。

現在系統有沒有一個可以儲存資料的方式，就是我在不能連線的地方，也可以把資料蒐集進來。我覺得最好可以讓我在離線的時候也可以輸入資料。(C-05-002、C-05-003)

(二) 導師調整標準

雖然自然科學資優班學生的素質非常整齊，但陳導師認為學生間較小的差異性變化雖然不明顯但也依舊存在，因此或許系統也能提供老師自己調整分析個別學生成績異常標準的權限。

學生的表現也會進步、退步，搞不好之後也要調整個別學生的標準，所以最好可以讓老師隨時調整這些標準。(C-06-021)

(三) 九年級的模擬考需求

本研究進行的時候，陳導師是八年級（國二）的導師，2008年7月學生就開始要準備升上九年級（國三），與以往最大的不同為要面臨每學期三次的模擬考，而目前 UPSS 系統僅對平時成績及定期評量做評估，未來應另外加入模擬考的分析，因為模擬考與另外兩種考試性質不同，模擬考是算學生的 PR 值（意即百分等級）、段考算的卻是總分的分數。

到了三年級會有模擬考，也需要分析，我是認為可以把它跟段考成績分開，因為不像是段考屬於是進度的考試；模擬考則是屬於複習的考試。(C-10-027)

綜合上述，陳導師在每次訪談都會明確說明自己所需要的使用需求，尤其在成績分析方面，陳老師會較賴導師注重成績管理系統的分析原則，而在4月份時老師的使用頻率不如一開始頻繁，根據訪談的結果陳導師表示為科展活動所累。下段研究者將從系統使用紀錄的結果，來探討兩位導師使用 UPSS 狀況的比較。

參、兩位老師使用狀況比較

研究者從訪談資料發現兩位導師操作系統的記錄方式以及對系統的需求不完全一致，而根據系統紀錄使用者操作的結果，可更深入比對兩位研究對象對各功能的使用頻率以及探討其影響因素。以下分就「系統整體使用頻率」、「行事曆使用狀況」、「輔導紀錄使用狀況」、「常規管理使用狀況」、「異常成績使用狀況」等五方面進行說明。

一、系統整體使用頻率

表 4-2-1 為系統紀錄兩位導師每月使用 UPSS 的天數統計，由下表可知本系統於 2007 年 12 月底導入開始，導師們不會每天使用 UPSS，但每月都會使用兩天以上，然而賴導師的使用天數卻是遠少於陳導師的使用天數，總計到 2008 年 6 月 14 日陳導師使用天數較賴導師多了 9 天。而兩位導師在 2008 年 2 月至 3 月的使用天數最多，因為研究對象任職學校從 2 月 12 日開學起，直至 3 月 31 日第一次段考為止學校並無太多全校性的大活動，僅有家長會日、社團成果、寒假作業發表等，對於兩位導師來說 2 月到 3 月這段期間有較多的時間去適應新系統，其中陳導師本身更利用開學後一週內的時間（2 月 18 日及 2 月 19 日）反覆檢查修正學生的相關資料，並開始嘗試使用 UPSS 做行事曆的紀錄。

表 4-2-1 兩位導師每月使用 UPSS 天數統計

導師代號	每月使用天數（天）						累計
	2008/01	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	
賴導師	5	3	8	2	4	2	24
陳導師	6	7	9	2	5	2	33

資料來源：本研究整理。

說明：2008/06 計算截止日期為 2008 年 6 月 14 日。

此外，由表 4-2-1 也可發現 2008 年 4 月的使用天數忽然減少至兩天，調查該校 4 月份行事曆的活動紀錄發現，4 月 1 日剛結束完第一次段考，該校隨即 4 月 5 日放假，4 月 15 日校外教學、4 月 17 日及 4 月 24 日分別進行班際籃球預賽與決賽，緊接著 5 月 8 日進行第二次段考前，此外陳導師還需要多花時間在科展活動舉辦的前置作業，整體而言在 4 月份導師必須花較多心力在協助學校舉辦活動及準備段考，而壓縮到使用 UPSS 的時間。

二、行事曆使用狀況

UPSS 所提供的行事曆功能包含查詢、新增、修改及刪除事件，而兩位導師操作新增及修改行事曆的功能，多集中在 2 月底(22 日以後)及 3 月(見表 4-2-2)。賴導師在行事曆裡的新增修改動作 3 月份就佔了整體的 60%，陳導師也高達了 53.3%；而 2 月則是行事曆修改的另一個高峰期，由此可知導師們在開學的一個月內，會先行將行事曆的活動資料建好，之後學期中至學期末的時間，使用者就不會花費太多時間對先前建好的活動行程進行更動。

表 4-2-2 每月行事曆新增修改使用分析

導師代號	使用次數 (%)						累計 次數
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
賴導師	0 (30.0)	3 (30.0)	6 (60.0)	1 (10.0)	0 (30.0)	0 (30.0)	10
陳導師	2 (13.3)	3 (20.0)	8 (53.3)	0 (30.0)	1 (36.7)	1 (36.7)	15

資料來源：本研究整理。

說明：2008/06 計算截止日期為 2008 年 6 月 14 日。

三、輔導紀錄使用狀況

輔導紀錄每月使用次數的百分比分布較平均，兩位研究對象每月至少會新增或修改一次學生的輔導紀錄，其中賴導師與陳導師在三月時的輔導紀錄使用頻率

佔整體的三成以上。而表 4-2-3 系統紀錄的使用頻率和之前兩位導師自述系統操作的紀錄習慣可相呼應，亦即她們大多不會立即做完整的輔導紀錄，而習慣在每次輔導後先記下重點，在期末或開學較有空閒、工作壓力不大時，再將之前所記的重點整理好，因此可見到陳導師在 2 月、3 月使用輔導紀錄的功能會較頻繁。

表 4-2-3 每月輔導紀錄新增及修改使用分析

導師代號	使用次數 (%)						累計 次數
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
賴導師	1 (12.5)	1 (12.5)	3 (37.5)	1 (12.5)	1 (12.5)	1 (12.5)	8
陳導師	1 (11.1)	2 (22.2)	3 (33.3)	1 (11.1)	1 (11.1)	1 (11.1)	9

資料來源：本研究整理。

說明：2008/06 計算截止日期為 2008 年 6 月 14 日。

四、常規管理使用狀況

針對常規管理進行使用狀況分析，發現幾乎每次登入系統兩位導師都會使用常規管理的「出缺席」及「掃地狀況」記錄功能，然而在「特殊表現」的記錄功能中兩位研究對象卻呈現很大的不同。首先在表 4-2-4 中可以看到陳導師的使用次數高於賴導師四次，而陳導師在 2、3 月份使用頻率佔整體紀錄的六成以上。深入探討可發現陳導師班級由於為自然資優班，因此在 3 月 5 日繳交給學校科展初步書面報告前，班上已先經過一次評選，陳導師隨即將表現優良的同學做紀錄；此外 3 月份時學生在寒假作業展獲得到肯定後，她也都將學生表現記錄在「特殊表現」中。整體而言，由於陳導師班級的特質及學校活動的影響，陳導師在 2、3 月份「特殊表現」功能的使用頻率高達 66.6%。

表 4-2-4 每月常規管理特殊表現使用分析

導師代號	使用次數 (%)						累計 次數
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
賴導師	0 (30.0)	1 (50.0)	0 (30.0)	0 (30.0)	1 (50.0)	0 (30.0)	2
陳導師	0 (30.0)	2 (33.3)	2 (33.3)	0 (30.0)	1 (16.7)	1 (16.7)	6

資料來源：本研究整理。

說明：2008/06 計算截止日期為 2008 年 6 月 14 日。

五、異常成績使用狀況

平時成績異常名單的使用結果（表 4-2-5），陳導師一共查詢過 12 次，由於其班級每兩週即會由家長協助製成一張平時考成績單，因此其成績資料更新十分快速，而平時成績異常名單的查詢，在 96 學年下學期第一段考（3 月 31、4 月 1 日）與第二次段考（5 月 8、5 月 9 日）前後一週是最頻繁的使用時期（33.3%）；另一位賴導師帶的是一般常態性班級，在訪談中即表示不會重視平時成績的表現，因此系統導入後賴導師只輸入三次平時成績進資料庫，至 6 月 14 日為止也僅查詢過 3 次。

表 4-2-5 每月異常成績查詢使用分析

導師代號	使用次數 (%)						累計 次數
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
賴導師	0 (30.0)	0 (30.0)	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)	0 (30.0)	3
陳導師	1 (38.3)	0 (30.0)	4 (33.3)	2 (16.7)	4 (33.3)	1 (38.3)	12

資料來源：本研究整理。

說明：2008/06 計算截止日期為 2008 年 6 月 14 日。

從訪談及系統記錄資料可發現，雖然兩位老師在態度方面十分肯定 UPSS 功能並願意將其運用於工作中，然而在實際的使用記錄中可發現老師們並未完全採用 UPSS 於日常生活與工作場域中，推測老師們系統使用紀錄結果次數較少的原因為本研究所開發的 UPSS 剛導入其工作環境中，老師們尚在熟悉此新科技的階

段，再加上 UPSS 仍處於系統發展階段，實際導入時經常會按照老師需求進行修正，因此在系統未完整建置穩固前，研究對象整體使用 UPSS 的頻率不高。

第三節、小結

本研究匯整觀察、訪談、系統使用記錄等三方面的資料，發現導師在分析設計階段與發展評鑑階段，對 UPSS 的需求以及實際操作的狀況會不斷地改變，而上述 UPSS 修改歷程與中學導師使用狀況的研究結果，將可以分別回答本研究的研究問題，見表 4-3-1、表 4-3-2 與表 4-3-3。

一、UPSS 提供的功能與介面設計的重點（如表 4-3-1）

綜整系統修改歷程與導師使用狀況的研究結果，本研究發現介面設計的考量應包含訊息及功能排版的一致性、資訊呈現宜清晰易讀、系統操作宜靈活易用，以期可以讓導師在一開始適應 UPSS 即可快速上手，此外 UPSS 應能主動提供資訊並符合個人化的操作習慣。功能使用上則應包含可隨時記錄與即時傳輸資訊、可以協助導師蒐集與保存各式資料、而資料蒐集的內容應該健全完整以供日後查詢、UPSS 所呈現資訊內容也應該是統整分析過的評估性資訊。此外可考慮針對不同導師需求調整使用身份的權限，並注意資訊傳輸的安全以保障學生個人資訊的隱私，在未來發展時則可給使用者更多的自主性、最好也可以將不同系統（如：校務行政系統）連結整合起來以達到最高的支援成效、操作系統時 UPSS 應保持穩固，讓導師可以安心藉著 UPSS 來處理工作任務。

表 4-3-1 UPSS 提供功能與介面設計重點研究結果

功能操作方面	
a. 即時性：	除可隨時蒐集資料，系統也能即時提醒使用者應注意的事項，並協助老師即時分析常規與成績資料。
b. 健全性：	資料蒐集的內容應健全完整以供日後查詢，以了解事件發生的全貌，如常規統計資料不只有次數，也同時顯示日期。
c. 安全性：	強調學生個人資料的隱密性，進入系統也需要有身份認證與權限的限制。
d. 評估性：	系統呈現的資料內容是統整、分析過的，如常規資料可挑選出表現出異常狀況的學生。
e. 整合性：	不同系統間的頁面可互相連結外，記錄的內容也宜統整，避免相同的紀錄內容需要重複操作。
f. 穩固性：	系統可以負荷教師進行紀錄及修改，而資訊傳輸狀況穩定讓使用者不擔心資料遺失。
g. 保存性：	電子化資料改善紙本資料不易保存的缺點，並可方便查詢學生本學期以外的長時間表現。
h. 自主性：	由使用者決定分析資料的內容，如可隨時讓使用者調整每位學生的異常成績標準。
介面使用方面	
a. 一致性：	畫面配置與功能呈現應一致，如查詢成績與輔導資料時，都可以用下拉式選單選擇不同的學生。
b. 易用性：	系統可讓使用者快速上手，適應時期越短越好。
c. 易讀性：	資訊內容必須清晰易懂，避免雙層反向的語句造成誤解。
d. 主動性：	系統宜主動與使用者互動，例如：系統偵測到本日的開會時間、學生出缺席、異常成績等資訊後，能主動告知使用者。
e. 個人化：	介面設計符合使用者個人的需求，如資訊呈現方式符合其習慣，此外在分析資料畫面中，也可呈現個別學生長期表現的趨勢。

二、影響導師採用 UPSS 的因素（如表 4-3-2）

（一）工作環境方面

在工作環境中，所頒布的教育政策會直接改變導師的工作內容，而平時導師也需要按照學校規定處理行政業務，學校文化的整體風氣更是直接決定由兩位導師參與本研究，另外在使用 UPSS 的過程中，由於導師必須協助學校活動的辦理，因此也佔了導師使用 UPSS 的時間，此外導師與同儕間的互動關係也可能影

響導師使用 UPSS 的方式，例如賴導師便考量到同儕的觀感而不太願意拿出 UPSS 與其他老師進行討論。

(二) 導師需求

由於 UPSS 是以使用者為中心，因此設計及修改考量的因素一定要包含導師舊有的紀錄習慣與科技採用方式，此外為有效達到 UPSS 協助工作處理的目標，導師任務的工作內容與活動範圍皆是設計參考的依據，而兩位研究對象對學生狀況的掌握與班務處理程序會因為導師本身的經驗而有所不同，系統設計處理班務的程序也需要依據導師平時班級經營的方式進行。

此外由於兩位研究對象所帶領的班級特質不盡相同，一班是常態編班另一則是資優班，該校則依據學生特質設計了不同課程，因此班級特質除了會影響導師的課務內容外，班務處理方式也會依循學生的背景、家長的狀況，而有不同的親師溝通方式與師生互動關係，因此 UPSS 應考量不同的班級特質所產生出的各種需求，然而實際 UPSS 推動時很難可以針對每位老師進行設計、修正系統的工作，因此 UPSS 應給予使用者更多的權限，去自行設定符合自己工作需求的功能與分析內容。

(三) 硬體設備方面

硬體的優勢可以增強研究對象的使用動機，反之硬體的限制則會阻礙使用者接受新科技的意願。而其中增強使用意願的因素包含：行動載具容易攜帶的特性可以讓導師將工作相關的評估資訊攜帶至無線網路環境、甚至平時也可方便迅速的統整各類資訊，有效減輕導師們期末整理學生資料的工作量。反之，會阻礙使用者操作 UPSS 的因素則包含：行動載具價格的貴重性讓導師擔心 PDA 的遺失、手寫辨識慢和鍵盤過小所造成的不易輸入也讓導師還是習慣紀錄在紙本上、行動載具體積較小造成的螢幕太小讓頁面無法呈現較多資訊、而 PDA 較一般科技產品耗電量大，許多個人化設定會因電力耗盡而遺失、此外無線網路連線狀況不佳也會造成適應 UPSS 的挫折感。

表 4-3-2 影響導師採用 UPSS 因素的研究結果

工作環境方面	
a. 教育政策：	教育局公佈的政策直接影響老師工作內容，連帶影響 UPSS 的使用需求，如生活檢核表取代操行分數的評比方式。
b. 學校規定：	學校規定老師記錄學生資料的格式，因此 PC 輸出版本應符合學校規定格式；此外學校規定不能使用手機，讓賴導師產生使用的顧忌；學校的規定讓陳導師決定參與本研究。
c. 學校文化：	學校風氣注重導師資歷，因此年資較淺的老師必須參與校方指派的研究計畫或活動。
d. 學校活動：	導師要輔助學校活動的進行，因此當活動較多需要老師支援時，使用者使用 UPSS 的時間隨即減少。
e. 同儕互動：	賴導師使用本系統時，會顧慮周遭同事的心理，如擔心拿著 PDA 與其他老師討論學生表現時會被認為是拿新科技獻寶。
導師需求方面	
a. 導師習慣：	目前兩位導師還是習慣使用紙本與桌曆來做紀錄，UPSS 尚未完全取代舊有的記錄方式。
b. 導師任務：	導師的工作內容直接影響 UPSS 所提供的功能，尤其導師工作項目繁雜，合適的功能可以協助導師完成任務。
c. 導師經驗：	導師處理工作的方式會隨導師經驗而不同，如按照節次作為時間的區隔、按照學生座號安排畫面、按照慣有的科目次序做成績分析。
d. 活動範圍：	導師活動範圍主要在教室與導師室，導師室可以使用學校提供的電腦，因此兩位導師通常在導師室使用 UPSS。
e. 班級經營：	陳導師認為與學生亦師亦友的關係可以取得學生的理解；賴導師則注重師生平等，認為既然規定學生不能使用手機，導師也就應避免秀出 PDA。
f. 工作效率：	系統進入研究環境時不宜造成額外的工作負擔，而是讓老師可快速完成工作，如輔導資料從 PDA 紀錄後，UPSS PC 版可直接輸出成學校規定的格式。
g. 班級特質：	常態編班與資優班學生組成不同，因此在課程內容與家長組成上有差異，也直接影響到 UPSS 的成績分析方式與標準。
硬體設備方面	
a. 容易攜帶：	PDA 容易攜帶且內含 UPSS，可以方便導師將資料攜出校外。
b. 不易輸入：	PDA 鍵盤過小容易按錯，而手寫辨識功能反應不夠便捷，會造成使用阻礙。
c. 貴重性：	PDA 在研究環境中屬新科技，稀奇之外且價格貴重，使用者擔心遺失，造成使用時的心理負擔。

硬體設備方面

- d. 耗電量大： PDA 耗電量大，而電量耗盡時系統的設定有時會遺失，因此造成使用者感到不夠安心。
 - e. 螢幕小： PDA 畫面小，若資訊多時需要使用者不斷下拉畫面，因此需要 PC 版本做輔助，讓導師也可觀看全班多筆的資料。
 - f. 連線狀況： 連線狀況不穩定時會讓使用者感到操作上的限制，使用者也希望能夠在沒有網路連線時仍可操作 UPSS。
-

三、導師使用 UPSS 的行為及態度改變 (如表 4-3-3)

在一開始兩位研究對象參與使用 UPSS 的狀況是屬於被動性，當導師發現 UPSS 是依照其需求來設計，相對的老師對 UPSS 的滿意度也會提升。此外創新者的教師本身對普化績效支援系統察覺有效便會較願意花時間去適應系統，而導師在使用 UPSS 後同意系統可以帶來工作上的便利，甚至當察覺到 UPSS 可以提升工作效率時，導師們便會主動適應新科技，而在操作過程中使用者對 UPSS 產生疑惑，導師也會主動找尋解決方法。

表 4-3-3 導師使用 UPSS 的行為及態度改變研究結果

-
- a. 推廣方式： 推廣系統時，除示範外也要提供詳盡的操作手冊，讓使用者可以自行熟悉系統。
 - b. 滿意度： 依照導師需求所設計的功能，使用者的滿意度會提高。
 - c. 察覺有效性 當使用者意識到系統可有效協助其工作，便會開始有動機使用 UPSS。
 - d. 察覺帶來的便利： 當使用 UPSS 後發現可更便利的分析學生成績、掌握學生常規狀況，導師便會主動花時間去適應系統。
 - e. 有意圖開始試用： 採用新科技的最後一階段會願意持續改變紀錄的習慣，然而 UPSS 尚未完全取代本研究對象既有的記錄方式。
-

本章敘述了 UPSS 修改的歷程、訪談導師使用的狀況並對照兩位研究對象的系統使用記錄結果，基於上述的研究結果發現，研究者不斷地持續對 UPSS 系統進行修正，以其符合使用者的需求並提高導師們的工作效率，而兩位導師對第四

版的 UPSS 抱持著正向的看法，但同時也表達目前使用系統仍會遭遇到部份的限制，下章即針對上述的研究結果進行討論並提出具體的建議。



第五章 討論與建議

本章主要是針對第四章「UPSS 的修改歷程」與「中學導師使用 UPSS 的狀況」的研究結果，於第一節彙整研究發現並做進一步的討論；第二節則對研究成果與遭遇限制，提出未來的研究建議。

第一節 研究發現與討論

本研究發展了一個供中學導師使用的普化績效支援系統（UPSS）並探究影響導師們採用 UPSS 的因素。為達上述目的，本研究依循「紮根理論」與「設計本位研究」的原則，在 UPSS 第一版本開發後，仍持續蒐集校園現場導師們的建議，並反覆進行修正、測試等步驟，考量各種影響導師們使用 UPSS 的阻礙因素，持續進行系統的改善，令 UPSS 可以更貼近中學導師的需求。2008 年 6 月本研究已完成 UPSS 的第四版本，而總結訪談資料與系統使用記錄的分析成果，依序回答本研究的四個研究問題如下。



一、普化績效支援系統應提供的功能與介面設計重點

本研究所發展的 UPSS 是透過行動載具，協助中學導師處理工作任務，以下針對系統提供的功能與介面設計重點分述如下：

（一）提供普化特性的資訊與改善現況的功能

本研究所設計的 UPSS 包含了行事曆、學生資料、輔導資料管理、常規管理與成績管理等功能，而本研究第二章統整 EPSS 的相關文獻指出績效支援系統的資訊應具有「即時」、「情境」、「評估」與「安全」等特性。例如：Gery（1995）認為 EPSS 應提供工作者即時的支援，而導師們在使用過 UPSS 系統後也希望提供的資訊與傳輸的方式應即時，才能迅速察覺學生的異狀並進行處置；Chang（2004）的研究則指出 EPSS 的概念包含資料庫（database），本研究 UPSS 的設計概念便是讓導師在紀錄的當下把所有的資料電子化，資料庫中

的電子化資訊除了可協助導師保存不同規格的紙本資料，也可令導師日後查詢更加便利，改善紙本紀錄容易將資料四散各處的缺憾，提升資訊查詢的便利性。

Chiero (1996) 認為 EPSS 應能提供使用者工作上的建議，本研究也發現評估過的資訊的確能協助導師判斷學生的學習狀況以及掌握生活表現，然而本研究進一步發現呈現的資訊若過於簡單（第一版僅呈現數字統計），反而會造成日後使用者無法還原事件的情境，因此資訊在一開始蒐集時即以最詳盡的方式做紀錄，呈現的時候也應同樣的可查看每筆資料的全貌。到了 2008 年 Joinson 與 Whitty 等學者更重視無線網路環境下資訊傳輸安全的重要性，雖然 Joinson 等人當時所指的是業界商業機密的資通安全，但在校園環境中學生個人資料的隱私也同樣的受到重視，尤其隨著人權意識的提升，家長們平時就十分注重學生資料的保護，加上校園環境的電腦設備經常是多人使用，因此導師們在學校使用 UPSS 的過程中，也會特別注重資訊傳遞的安全性。

此外，Sleight (1993) 認為績效支援系統如果建置方式為「整合現有系統的新系統」，不僅不會影響現有系統，相較於其他建置方式其支援的程度也最高，然而導師們在使用 UPSS 後，研究者發現平時導師們一學期使用校務行政系統約只有三次，主要在輸入定期評量成績的時候，因此為了整合現有資源，UPSS 主要讓導師做行事曆、常規管理及輔導紀錄的輸入，校務行政系統仍維持為成績輸入的管道，UPSS 則是會去抓取輸入的成績資料進行分析，但由於受訪對象目前對 UPSS 的熟悉度較校務行政系統佳，因此也表達希望能夠從 UPSS 進行成績輸入、開放更多權限讓使用者自行設定成績分析標準，並也能進一步的融合教育政策新規定的「生活檢核表」操行評量方式，由此可知當使用者習慣以某一介面進行操作時，使用者便會偏好將舊有系統的操作全部轉移至較熟悉的新介面。

(二) 介面設計以使用者為中心

介面是系統與使用者間的互動橋樑，設計時應非常注意使用者的需求 (Webster, 2001)，本設計即以使用者為中心，依照導師的需求及建議進行設

計與修改。綜整導師們的使用意見後，發現導師希望每個頁面所呈現的訊息位置、功能呈現的方式應該保持一致性，在操作時使用者可憑藉著過去的經驗或是直覺來使用，此點要求與 Mehlenbacher (2002) 認為一致性可以讓使用者在瀏覽的過程中，不會因為系統介面的轉換，造成內容以外不必要的智能負擔看法相同。此外資訊的呈現應該方便閱讀，而本研究發現由於導師經常以學校的節次來規劃時間，因此當系統呈現的時候即考量導師的習慣來呈現相關的時間資訊，已達到績效支援系統應提供個人化的協助，讓使用者可藉由操作累積經驗並順利完成工作目標 (Gery, 1991)，而導師對此種介面的規劃十分滿意，並且希望除了行事曆以外，包含科目的排序方式、學生姓名的排列，也都能分別按照其習慣的順序及座號來呈現，以增加資訊查看的易讀性。

而最後一點應注意的則是 UPSS 訊息提供的「主動性」，過去普化技術的應用即指出富含情境脈絡的主動提醒資訊，讓使用者身邊如同擁有一個會主動與之互動的專家 (Kitamura, 2002)，因此 UPSS 的介面最重要的是多了一個可主動提供導師參考的提醒資訊，而賴導師在使用過後表示，主動提醒的資訊若太多會感到有太多事情沒做完，反而會造成工作上的負擔，而陳導師則表示主動提醒的資訊最好能夠是累積一段時間後的，讓呈現的資訊是更迫切的，綜合上述兩位使用者的看法，主動性的頁面呈現，也應注意一般的介面設計原則，保持畫面的清爽，而提醒資訊的內容則可依照使用者的需求做調整，讓主動性的介面在不會令使用者有壓力的狀況下，協助完成所有的工作內容。

二、中學導師使用普化績效支援系統的動機

促使導師想要使用 UPSS 的原因可分為工作環境的要求、科技推廣的方式、整合媒體的特性及工作效率的提升等四方面，以下分述之：

(一) 工作環境的要求

本研究發現兩位研究對象一開始參與使用 UPSS 的動機，皆起因於「學校的

文化」與「學校規定」。由於學校文化促使年資較淺的導師必須無條件的參與學校與校外的合作計畫，而另一位年資較長的則是因為本身為資優班導師，加上老師本身對於嘗試運用新科技來處理工作任務並不排斥，因此由校長邀請該師參與，然而最大的使用動機還是來自於導師本身，因為一開始表面上雖是由「學校規定」老師們參與，但是當老師們意識到新科技運用於校園的趨勢、UPSS 可帶來的有效性及便利性時，研究對象使用的意願會較佳，甚至對於未來類似計畫的參與意願也會相對提高，此與 Zhao (2002) 等人的研究指出影響教師工作環境（即指教育環境）採用創新科技因素的三種層面「創新因素」的學校文化、「情境脈絡」的人事行政機構及「創新者本身」的老師有雷同之處。

（二）科技推廣的方式

除了工作環境外，UPSS 系統本身的設計也可以引起導師使用系統的動機，除了上一段描述的設計重點外，本研究的研究對象即表示系統好不好用對使用意願的影響會很大，因此 UPSS 的操作應該簡單易學，一方面提供便捷的使用途徑，另一方面簡化互動所需的步驟，減輕使用者的負擔，而好用的系統也必須搭配合適的推廣方式。本研究在推廣 UPSS 時參考 King (2002) 與 Sweeny (2003) 的建議，先對導師們進行示範與解說，並且發給使用者操作手冊說明，因此當研究對象在平時想要熟悉系統的時候，也可以自己拿著手冊跟著操作，而研究發現陳導師在剛開始接觸系統的時候，的確會直接拿著操作手冊來查看操作的步驟，在對操作上產生疑惑時，也會隨時詢問研究者，因此除了系統本身必須好用之外，研究者若提供研究對象示範、適應科技的機會、協同合作的小組給予使用上的支持，也可以促使導師們願意使用 UPSS。

（三）整合媒體的特性

Metcalf 與 De Marco (2006) 指出 PDA 的優勢為可方便上網、打電話等整合性多媒體的功能。本研究的導師們認為 UPSS 所採用的行動載具非常小巧且容易攜帶，比起平板電腦及桌上型電腦，PDA 融合了各式媒體的功能，雖

然這些功能目前無法完全取代手機、錄音筆、錄音與錄影等功能，但若是離開學校環境，PDA 整合多媒體及方便攜帶的特性，除可暫時應付其他科技的使用需求外，另一方面 PDA 也可將平時所蒐集到的資訊統整起來，應付在校外查詢資料的需求。

(四) 工作效率的提升

Brown (2006) 指出電子績效支援系統應能提升組織的績效，而導師任務非常龐雜，因此 UPSS 設計的理念即是能有效率的協助導師進行任務處理。當本研究的導師們發現 UPSS 是符合其需求進行修正，不僅平時可以協助偵測學生的異常表現、提供期末評量成績的參考、改善蒐集各種格式資料與保存的困擾、甚至還能進一步將導師平時輸入的資料直接匯整成期末學校規定的格式、並且提供分析資料讓導師在與學生討論、親師溝通時更有依據，研究對象便覺得工作負擔減輕、工作效率提升，研究結果發現導師此時也就更有意願去嘗試運用本系統做紀錄，因此符合使用者需求且能夠協助提升使用者工作效率的 UPSS，才能引起導師使用 UPSS 的動機。



三、阻礙中學導師使用普化績效支援系統意願的因素

阻礙導師使用 UPSS 的原因可分為工作負擔的增加、紀錄方式的不同及行動載具的限制等三方面，以下分述之：

(一) 工作負擔的增加

本研究發現由於導師必須協助學校活動的辦理，因此在學校活動多、工作負荷量變大時，導師本身除了課務之外，其餘班務處理時間會受到壓縮，甚至在學校活動舉辦的前置作業中，導師的生活重心會偏向活動的辦理，相對的在 UPSS 的使用頻率便會減少。Bullock (2004) 指出影響導師採用新科技的因素包含人事的關係，而在本研究進一步發現導師與學生、同事的關係皆會影響導師採用 UPSS 的狀況，尤其研究對象的工作環境規定不能使用手機，因此賴導

師會顧及師生平等的關係，不太願意在學生面前使用 PDA 造成學生心理的不平衡；而相反的，陳導師則是認為與學生的關係如同朋友，可以藉由良好的溝通來取得學生對老師使用 PDA 的認同感，本研究發現在同樣的工作環境下，兩位老師對於在學生面前使用 UPSS 是否合宜，又會因為導師本身班級經營的理念而有差異。此外由於本研究是初探性的研究，因此並未在研究環境中讓所有的導師都擁有一台 PDA 來使用 UPSS，而研究結果亦發現當工作環境中僅有一兩位導師使用 PDA 時，賴導師表示雖然 UPSS 提供了許多評估性的資訊，但是若是直接拿著 PDA 去和其他老師討論，反而會讓其他同事感到突兀。

（二）紀錄方式的不同

Nguyen (2005) 認為電子績效支援系統要了解使用者的個人生活經驗、知識，否則使用者在日後很難會持續使用該系統。因此本研究發展 UPSS 的過程，便是根據需求分析的導師工作內容與活動範圍來設計，然而到了系統實施評鑑階段，從訪談資料中察覺兩位導師 UPSS 的使用習慣並不相同，深入探討發現因為兩個導生班分別為常態編班與資優班，因此對身為常態編班導師的賴老師來說異常成績分析便沒有一定要使用的需求，所以異常成績管理使用的頻率極低。此外研究者也察覺行事曆在後幾個月的使用頻率也偏低，探究其原因為兩位導師習慣一開學建立好所有的活動資料，因為以往學校行事曆的發放也是在一開學的時候，因此行事曆在研究後期的使用率便會偏低。而目前兩位導師對 PDA 的輸入方式並未完全地適應，依舊習慣以紙本紀錄的方式進行手寫，因此研究結果發現 UPSS 系統目前還是無法完全取代導師們舊有紙本紀錄的習慣。

（三）行動載具的限制

Bullock 認為科技類型 (2004) 也會影響教師採用創新科技。本研究即發現硬體設備除了可以提升導師的使用意願外，卻也會阻礙使用者使用 UPSS，尤其系統手寫功能需要辨識的時間，相較於紙本紀錄的速度較慢，加上 PDA 鍵盤過小令導師感到不易輸入，因此也造成操作上的阻礙。此外行動載具體積

較小容易攜帶的特性，卻也造成的螢幕太小無法一次呈現較多資訊，是研究對象覺得較可惜的地方，有鑑於此研究者在 PDA 第一版蒐集系統修正建議後，隨即開發 PC 版本，以彌補 PDA 版本的不足。而相較較一般科技產品，PDA 的耗電量大也是導師使用時的困擾，因為經常必須注意硬體的電力狀況，否則也會造成 PDA 個人設定功能的遺失，對使用者來說也造成運用上的不變。最後一點則是因為 PDA 有其的貴重性，因此導師會害怕遺失而不敢隨時隨地的拿在身邊，Metcalf (2006) 等人也指出許多人不採用 PDA 的原因就是其過於昂貴的價格與電力保存的不穩固性。除了上述 PDA 本身硬體的限制外，研究環境的無線網路連線狀況不佳，也會造成導師們在使用 UPSS 的挫折感，尤其當記錄資料填妥時，突然遇到不穩的連線狀況，也會讓使用者對系統產生不信任感，而回頭使用紙本作紀錄。

四、中學導師使用普化績效支援系統後的行為及態度改變歷程

中學導師使用 UPSS 的行為及態度改變歷程可分為三個階段，被動參與、察覺有效及便利、意圖開始試用，分別如下：

(一) 被動參與階段

此一階段為 UPSS 發展第一版本的測試反應。兩位導師一開始都屬於被動參與者，其中賴導師表現較不積極，且前幾次的訪談結果賴導師連試用都沒有，在此階段她雖然意識到導師工作任務的繁忙，但是卻擔心 UPSS 會造成另一個工作負擔。陳導師雖也是被動參與，但會花較多心思在適應系統上，不過在此階段兩位導師只要在操作上遇到困擾或是問題，都還是直接放棄不用，對於 UPSS 的使用採取較被動的方式。

(二) 察覺有效及便利階段

此一階段為 UPSS 發展第二版本的測試階段，當導師們察覺系統立即按照其建議來進行修改，感受到本系統是以使用者中心 (User-centric Design) 的設

計原則後，兩位導師都較願意再花時間去適應這個新系統，此情況佐證了 Schatz (2005) 認為組織要順利導入 EPSS 就是要採使用者中心的設計概念。而在此階段除了賴導師開始願意花時間適應系統外，陳導師則是更積極的利用開學後幾週較優閒的時間，參考操作手冊自行進行操作，而在遇到操作上的阻礙時，還會想到利用其他替代方案來解決。

(三) 意圖開始試用階段

系統發展至第三、第四版本時，由於系統功能更貼近兩位導師的需求，因此研究對象對於系統的滿意度都抱持著正面的態度，然而在訪談的過程中導師們雖表示肯定系統可協助處理工作任務的目的，但是受限於學校活動、導師習慣以及本研究屬初探性研究等阻礙因素，UPSS 並未完全取代導師們原有的紀錄習慣。本研究最後兩位導師的行為及態度的改變停留在 Rogers (1995) 創新擴散理論中的意圖開始試用階段，意即導師們意識到系統可帶來的便利性，而導師們也有極高意願想要運用到工作場域中，但尚無法達到 Prochaska (引自 Rogers, 1995) 行為改變階段的持續期 (maintenance)，也就是導師尚無法持續並強化改變成完全使用 UPSS 作紀錄與分析資料的行為。

綜合上述，本研究已回答完所提出的四個研究問題，並且以使用者為中心發展出符合中學導師需求的 UPSS，雖然目前導師們的使用狀況並未達到完全應用的階段，但是兩位導師皆肯定第四版的 UPSS 可符合其提升工作效率的期待。以下第二節將針對研究所遭遇的限制，針對未來欲研究普化績效支援系統的相關研究者，提出具體的研究建議。

第二節 研究建議

本研究採用的研究方法是質性研究，綜合研究成果及研究所遭遇的限制，本研究提出三項未來的研究建議：

一、UPSS 發展建議

受限於時間的限制，本研究 UPSS 僅開發到第四版本，而整理過去修改的建議發現，PDA 的螢幕畫面較小，但是中學導師習慣一次觀看全班的各科目紀錄，因此若要開發一個新的 UPSS 系統，最佳的方式就是也同時開發一個 PC 版本的系統，彌補 PDA 系統的不足，而本研究已開發完成 PC 版本，但未來若想持續修正 UPSS 系統，建議 PC 版不僅提供輸出的功能，也可整合 PDA 輸入資料的功能，讓使用者在可以操作個人電腦的地點也可快速地直接輸入資料。為使系統可以更貼近導師了解學生目前的狀況所需要的資訊需求，建議可以開放導師的權限，讓使用者可以有更多的自主空間，例如：可以隨時針對學生的學習狀況，修改系統偵測異常成績的標準。此外，本研究的成績分析部份包含平時成績與定期評量，然而中學學生至九年級時會多一項模擬考，而此三類考試性質皆不相同，成績參考的目的也不同，因此應另外發展出模擬考試的成績分析功能，以保障導師可以完整掌握學生學習狀況的各類資訊。

二、UPSS 推廣建議

本研究受限人力與時間的限制，目前中學導師使用的 UPSS 僅針對兩位同年級的導師進行測試，建議未來可進一步推廣到整個年級的中學導師或科任教師，讓導師在查看 UPSS 的資料與其他老師溝通時不會感到突兀，而教師彼此間也可以透過 UPSS 快速的傳遞資訊，讓導師可以隨時掌握到學生各科目的表現狀況。此外 UPSS 還可推廣至各處室，未來推廣時可依照各處室行政人員的職責需求及工作環境，另外設計行政人員使用的 UPSS，例如：輔導老師必須面對整個學校

學生的輔導狀況以及聯絡校外相關機構，因此也非常需要隨時隨地協助其處理工作任務的績效支援系統。若校園環境中的行政人員及教師皆擁有普化績效支援系統，而各處室與導師的系統又可整合連結在一起，那麼教師對教師、教師對行政人員都可以更有效率的進行資料傳輸，並且也可在與學生、家長、同事針對學生狀況進行溝通時，有來自各方的參考依據。

三、研究程序建議

本研究進行的方式採用「紮根理論」，而分析訪談資料時必須將大量的訪談逐字稿逐一的編碼，而研究者採用此種研究方法初期，尚無法發現值得探究的研究問題，必須經過一段時間的資料蒐集後，才能找出可以深入探討的研究現象，建議未來研究者在找出值得探究的研究問題後，訪談的大綱除根據每次的訪談狀況進行調整外，也可以依照研究目的來設計幾個固定的議題，以便察覺研究對象的改變、協助了解研究結果。此外本研究為提昇資料的可信度，除了蒐集資料時重視來源的多樣性外，編碼的階段部分則可以分為兩階段，第一階段為開放性編碼，先判斷分析資料裡所呈現的概念，第二階段在對開放編碼結果進行主軸編碼，讓分析結果與研究問題可以更聚焦，之後再請另一位編碼員進行編碼，透過這樣的編碼程序可更加確認資料分析的可信度，並且也能發現一些研究者未覺察的觀點。而本研究僅針對兩位研究者的使用狀況進行分析，建議未來研究可推廣至更多位使用者，收集更多人的使用建議，以了解當不同身分、背景及習慣的使用者數量增加時，目前的 UPSS 架構是否依舊可以達到系統負荷的穩固性與符合資料存取的需求。

普化技術不斷進步，而 EPSS 在企業界的應用非常廣泛且都獲得正向的肯定，本研究利用普化技術的特性與 EPSS 的優勢發展出一套符合中學導師需求的普化績效支援系統，研究結果顯示導師們對使用者中心的系統設計，肯定其能協

助提升工作效率。而綜合研究結果與限制，提出上述 UPSS 未來的研究建議，除了希望未來的研究者能持續發展出不同身分教師與行政人員使用的績效支援系統外，也希望能更順利的讓學校與家長、學校與學生進行溝通，協助教師在繁忙的工作任務中，依舊能夠確實做到不放棄每個孩子、關心每位學生。



參考文獻

- 王石番 (1999)。 **傳播內容分析法——理論與實證**。台北市：幼獅文化事業公司。
- 王朱福、謝立益 (2004)。數位行動科技應用於國小班級經營上之輔助系統與探討。 **中華民國資訊學會通信**，7 (4)，165-175。
- 行政院國家通訊小組 (2008)。 **發展優質網路社會 U-Taiwan 計劃**。2008 年 2 月 19 日，取自 <http://www.utaiwan.nat.gov.tw/index.php>
- 何俐安、郭宗賢 (2006)。電子績效支援系統導入教育機構之探討。 **學校行政雙月刊**，44，124-135。
- 何俐安、陳韋宏 (2005)。需求評估研究：建構支援國小高年級自然與生活領域教師之電子績效支援系統。 **國民教育研究集刊**，13，127-145。
- 李青蓉、魏丕信、施郁芬、邱昭彰 (1998)。人機介面設計。台北：國立空中大學用書。
- 邱凡芮 (2007)。 **行動載具輔助教學觀察課程之發展與評鑑**。國立交通大學教育研究所碩士論文，未出版，新竹市。
- 國民中學導師手冊編輯小組編著 (1993)。 **春風化雨——國民中學導師手冊**。台北市：張老師
- 張文嘉 (2003)。 **學校環境與教師個人背景對資訊融入教學之影響研究——以南投縣國中為例**。國立高雄師範大學工業科技教育研究所碩士論文，未出版，高雄市。
- 張基成 (1999)。EPSS 與 WPSS 在教育應用上的研究與發展——兼論教師工作績效支援系統之發展與開發。 **教學科技與媒體**，43，21-32。
- 張隆池、江憲坤、游孝國 (2002)。應用無線網路技術和 PDA 於教學管理之研究。 **2002 全國計算機會議**，1001-1008。
- 張麗琪 (2000)。 **國中與高中學校氣氛、導師工作壓力與因應策略之研究**。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文，未出版，彰化市。
- 莊博雅 (2007)。 **中學導師行動績效支援系統需求評估與規劃**。國立交通大學教育研究所碩士論文，未出版，新竹市。

- 許佩棋 (2007)。應用 PDA 支援專題學習——學生學習成效及互動行為分析。國立臺灣師範大學資訊教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 曾守誌 (2004)。九年一貫課程實施國民中學導師工作壓力與調適策略之研究。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文，未出版，彰化市。
- 曾淑芬 (2007)。電子化政府與網路化社會。研考會雙月刊，31 (1)，86-92。
- 新竹市教育局 (1990)。新竹市所屬中小學導師制實施辦法。2008 年 2 月 24 日，取自 <http://www.hc.edu.tw/edub/rule/cvk/A-09.pdf>
- 楊登傑 (2005)。Ubiquitous Network 的應用與技術發展。Technical Journal，111，44-56。
- 資策會 FIND 網站行政院國家通訊小組 (2005)。2004 年為止我國資訊科技輔助教育應用之概況。2008 年 3 月 12 日，取自 <http://www.find.org.tw/find/home.aspx>http://www.nici.nat.gov.tw//content/application/nici/generala/guest-cnt-browse.php?ordinal=&cnt_id=834
- 廖茂村 (2003)。教訓輔三合一整合實驗方案建立學生輔導新體制實施問題之探討。學校行政，28，108-124。
- 魏旺平 (2003)。校園行動管理系統設計與實做。國立交通大學電機資訊學院資訊學程碩士專班論文，未出版，新竹市。
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-based research: putting a stake in the ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Barker, P., van Schaik, P., & Famakinwa, O. (2007). Building electronic performance support systems for first-year university students. *Innovations in Education and Teaching International*, 44(3), 243-255.
- Brown, J. S., Collins, A., & Dugid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42
- Brown, L. A. (1996). *Designing and developing electronic performance support systems*. Newton, MA: Digital Press.
- Bullock, D. (2004). Moving from theory to practice: an examination of the factors that preservice teachers encounter as the attempt to gain experience teaching with

technology during field placement experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2), 211-237.

Cagiltay, K. (2006). Scaffolding strategies in electronic performance support systems: types and challenges. *Innovations in Education and Teaching International*, 43(1), 93-103.

Chang, C. (2004). The relationship between the performance and the perceived benefits of using an electronic performance support system (EPSS). *Innovations in Education and Teaching International*, 41(3), 343-364.

Chen, G. D., Chang, C. K. & Wang, C. Y. (2008). Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques. *Computers & Education*, 55(1), 77-90.

Chiero, R. T. (1996). Electronic performance support systems: a new opportunity to enhance teacher effectiveness? *Action in Teacher Education*, 17, 37-44.

Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design research: theoretical and methodological issues. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.

Dick, W., & Carey, L. (1990). *The systematic design of instruction*. NY: Harper Collins Publication.

Gery, G. (1995a). *Electronic performance support systems: how and why to remake the workplace through the strategic application of technology (4th ed.)*. Tolland, MA: Gery Performance Press.

Gery, G. (1995b). Attributes and behaviors of performance-centered systems. *Performance Improvement Quarterly*, 8(1), 47-93.

Hiltz, S.R., & Goldman, R. (2005). *Learning together online: Research on asynchronous learning networks*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Joinson, A., & Whitty, M. (2008). Watched in the workplace. *Infosecurity*, 5(1), 38-40.

Kelly, A. (2004). Design research in education: yes, but is it methodological. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 115-128.

- Kim, S., Suh, E., & Yoo, K. (2007). A study of context inference for Web-based information systems. *Electronic Commerce Research and Applications*, 6(2), 146-158.
- King, K. P. (2002). *Keeping pace with technology: educational technology that transforms, volume one: the challenge and promise for K-12 educators*. Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Kitamura, M. (2002). *Using ubiquitous networks to create new services based on the commercial and public infrastructure*. Retrieved February 3, 2008, from <http://www.nri.co.jp/english/opinion/papers/2000/pdf/np200002.pdf>
- Kwon, O., Yoo, K., & Suh, E. (2005). UbiDSS: a proactive intelligent decision support system as an expert system deploying ubiquitous computing technologies. *Expert Systems with Applications*, 28(1), 149-161.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Lohr, L. (1998, March). *Using ADDIE to design a web-based training interface*. Paper presented at Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Washington, DC.
- McManus, P., & Rossett, A. (2006). Performance support tools: delivering value when and where it is needed. *Performance Improvement*, 45(2), 8-16.
- Mehlenbacher, B. (2002). Assessing the usability of on-line instructional materials. *New Directions for Teaching and Learning*, (91), 91-98.
- Merriam, S. B. (2001). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Metcalf, D. S. & De Marco, J. M. (2006). *MLearning: mobile Learning and Performance in the Palm of your Hand*. Amherst, Massachusetts: HRD Publishers.
- Moore, J. L. (2004, Spring). Designing and implementing performance technology for teachers. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 30(2). Retrieved January 9, 2008, from http://www.cjlt.ca/content/vol30.2/cjlt30-2_art-5.html

- Murakami, T., & Fujinuma, A. (2000, April 1). *Ubiquitous Networking: towards a new paradigm*. Retrieved February 3, 2008, from <http://www.nri.co.jp/english/opinion/papers/2000/pdf/np200002.pdf>
- Newman, B., & Riner, R. (1997, January 1). Designing accessible online help. *Training and Development*, 51(3), 41-44.
- Nguyen, F. (2005). EPSS needs assessment: Oops, I forgot how to do that! *Performance Improvement*, 44(9), 33.
- Park, S., Baek, E., & An, J. S. (2001, November). *Usability evaluation of an educational electronic performance support system (E-EPSS): support for teacher enhancing performance in schools (STEPS)*. Paper presented at the meeting of the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Atlanta, GA.
- Pierre, S. (2001). Mobile computing and ubiquitous networking: concepts, technologies and challenges. *Telematics and Informatics*, 18(2), 109-131.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations (4th ed.)*. New York : Free Press.
- Ross, T., & Burnett, G. (2001). Evaluating the human-machine interface to vehicle navigation systems as an example of ubiquitous computing. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55(4), 661-674.
- Schatz, S. C. (2005). Unique metadata schemas: a model for user-centric design of a performance support system. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 69-84.
- Seels, B. & Glasgow, Z. (1998). *Making instructional design decisions (2nd ed.)*. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Publishers.
- Shneiderman, B. and Plaisant, C., (2004), *Designing the User Interface :Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Boston: Prentice-Hall.
- Slight, D. A. (1993). *Types of electronic performance support systems: Their characteristics and range of designs*. Retrieved February 15, 2008, from http://www.msu.edu/~sleightd/epss_copy.htm
- Soldatos, J., Pandis, I., Stamatis, K., Polymenakos, L., & Crowley, J. (2007) Agent based middleware infrastructure for autonomous context-aware ubiquitous computing services. *Computer Communications*, 30(3), 577-591.

- Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Sweeny, B. (2003). *The CBAM: a model of the people development process*. Retrieved January 11, 2008, from <http://www.mentoring-association.org/membersonly/CBAM.html>
- Taylor, J. A. (2003). Managing staff development for online education: a situated learning model. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 25, 75-87.
- Van Schaik, P., Pearson, P., & Barker, P. (2002). Designing electronic performance support systems to facilitate learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 39(4), 289-306.
- Van't Hooft, M., & Swan, K. (2007). *Ubiquitous computing in education: Invisible technology, visible impact*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Walton, G., Childst, S., & Blenkinsopp, E. (2005). Using mobile technologies to give health students access to learning resources in the UK community setting. *Health Information and Libraries Journal*, 22(2), 51-65.
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-3.
- Webster, R. (2001). *Interfaces for E-learning: Cognitive styles and software agents for web-based learning support*. Australia; Western Australia.
- Wild, M. (2000). Designing and evaluating an educational performance support system. *British Journal of Educational Technology*, 31(1), 5-20.
- Yoo, C., & Kim, S. (2007). Convenience and TAM in a ubiquitous computing environment: The case of wireless LAN. *Electronic Commerce Research and Applications*, 6(1), 102-122.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J. L. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record*, 104(3), 482-515.

附錄一、觀察紀錄範例

觀察日期：2007 年 10 月 5 日 觀察地點：自然科學資優班

觀察人物：陳老師 訪查時間：11:45~16:00

時間	事 件	編碼
早自習開始(早上四節課，各 45 分鐘)		
11:50~12:20 (午餐時間)	學生吃午飯，導師會巡迴教室看查任何異狀	導師可攜帶PDA紀錄。
11:55~12:07	同學吃飯，老師趁機宣布事項(科展細節)	可透過PDA提醒欲宣佈事項。
12:08~12:15	確認每位同學狀況	可透過PDA知道學生出缺席狀況。
12:16~12:20	發回有問題家庭聯絡簿(缺項，錯字等)	家庭聯絡簿可完全由PDA取代，與家長的連絡的透過簡訊發送。
12:20 (午休)	自然科學資優班在化學實驗室做實驗	PDA可確認學生在班級教室的狀況。
12:20~12:35	老師留在教室與單一學生進行輔導溝通	PDA可記錄學生的輔導資料。
13:00~13:45	老師沒課在導師辦公室處理雜務、看家庭聯絡簿。	PDA可在導師室進行充電或放置在座位上。
13:47~13:50	有學生來導師室訂正數學問題 (事前有通知)	PDA行事曆可提醒導師學生問問題的時間。
13:50~14:00	有學生來導師室找，買筆記本。	師生互動頻繁，有任何問題都會來找老師，但老師不會一直待在導師室，導師可透過PDA掌握學生狀況。
14:10~14:30	查詢紙本的學生家長資料與家長聯絡。	可使用PDA內建資料直接與家長通話。

附錄二、開放編碼與主軸編碼範例

編號	內容	開放編碼	主軸編碼
C-03-023	因為某些科目或班級，可能會非常明顯的呈現 M 型化，所以不同的標準設定對其他班級（常態分班）應該會非常需要。	班級不同的成績標準	學生特質
C-08-014	哈哈~~~這些資訊就會幫我做整理，之後調閱學生的表現會很方便。	資料統整	察覺便利
C-08-023	那成績分析如果能夠設計成給老師直接丟上去，不需要透過你們上傳然後伺服器再分析，資訊會更直接、更有立即性。	使用者自我掌控	自主性
C-11-037	我的方法比較是這種方式，讓孩子自己去想各階段，是那些事情對他產生影響，讓他自己可以找到解決的方法，改進的地方是什麼？	學生自省	班級經營
L-01-012	班上每排都有小排長，小排長會登記在他們自己的簿子上，然後我這邊也會登記。	各種紙本做紀錄	導師習慣
L-01-015	畫面使用上很容易重疊，常常只開兩個程式也會有影像停留在畫面上，然後程式跑得很慢，使用起來不太好用。	畫面暫格	硬體限制
L-10-037	如果你只是跟他說你要怎麼努力念書，那是很空泛的，給他們看這些分析能夠說服學生，讓他們知道進步不會很難，只要加強某些項目就可以達到目標了。同學，或是同時呈現學生過去以來的表現的曲線，	師生溝通參考依據	班級經營
L-10-052	成績分析會比較常在段考前後做，因為我平常學生段考考完，我就會開始做成績分析，或是段考前兩個禮拜也會開始跟學生討論這次考試的目標，然後考完兩、三個禮拜和學生檢討這次的考試狀況，因為這個時期和學生討論會比較有感覺，考試前討論剛好是他們在緊張的時候，會比較有刺激的誘因，那時候談會有效果。	段考時間影響使用狀況	學校活動

附錄三、UPSS 研究契約書範例

中學導師普化績效支援系統 (UPSS) 學生資料取得同意函

XX 國中 _____ 老師，您好：

本次計劃將研發一套「普化績效支援系統」(Ubiquitous performance support system, UPSS for high school teachers)，協助中學教師處理各項行政、班級經營與管理事務。為了能夠真實了解教師們的使用狀況及意見，本研究團隊需要您提供班級學生的相關資料，以利系統的開發。

在系統開發後，希望透過對您的訪談及觀察了解您參與 UPSS 計畫的使用經驗及想法。訪問及觀察的日期、時間及地點以您的便利為主要考量。為了讓訪問及觀察內容能再結束後做進一步的參考，非常希望您能同意以錄音及照相的形式作為紀錄。

感謝您義務提供協助，你隨時可以在系統實施前或實施中停止接受訪問或觀察。為了充分尊重您及學生的隱私，您及學生的姓名、單位名稱將以匿名處理；相關的學生資料、訪問及觀察資料，只對研究團隊公開並只作撰寫論文用途。

相關的訪談紀錄將在事後提供一份給您參考；同時為感謝您參與本計劃，我將會在研究結束後寄上一份論文請您指正，如您同意提供學生資料、接受訪問及觀察，請在以下的同意函部分簽名。

交通大學教育所數位學習組 研究生 陳蒔萱

同意人：_____ 年 ____月 ____日