

國立交通大學教育研究所

碩士論文

中學導師採用行動績效支援系統之  
行為及態度改變歷程



**Junior High School Teachers' Adoption of a  
Ubiquitous Performance Support System for  
Teachers (UPSST)**

研究生 黃聖育

指導教授 陳昭秀 博士

# 中華民國九十八年十月

## 中學導師採用行動績效支援系統之 行為及態度改變歷程

研究生：黃聖育

指導教授：陳昭秀博士

國立交通大學教育研究所碩士班

### 摘 要

本研究旨在探討中學導師採用行動科技支援的「導師績效支援系統」(Ubiquitous Performance Support System for Teachers, UPSST)的行為及態度改變歷程，本研究招募七位中學導師參與研究，為期近兩學期觀察他們使用 UPSST 的狀況，並了解 UPSST 對於其工作績效的提升。

研究結果發現：(1) 導師們一開始好奇此創新科技對於教學管理的輔助，因而表達高度採用意願；其使用 UPSST 次數最多的功能分別為輔導記錄以及常規管理，較無意願使用行事曆以及成績管理兩功能；(2) 在提昇導師工作績效部份，導師們認為 UPSST 有助於掌握學生常規及輔導記錄，並能促進師生及導師們之間的溝通，能輔助導師工作；(3) 影響中學導師使用 UPSST 的因素主要為導師個人因素、外在工作環境、硬體設備、UPSST 的特性等四類；(4) 初期影響導師們使用 UPSST 的原因主要為硬體設備及系統運作狀況；後期影響導師是否持續採用此科技的重點，則是導師的個人因素。

本研究建議未來推廣類似系統至校園時，可加強硬體的基礎建設、協調各處室的人力及行政資源。亦可考慮將研究對象聚焦於新手教師或實習教師，整合科技及學習策略來達到提昇導師工作績效的專業發展。

關鍵字：績效支援系統、行動科技／無所不在科技、創新採用、中學導師

# Junior high school teachers' adoption of a Ubiquitous Performance Support System for Teachers (UPSST)

Student : Sheng-Yu Huang

Advisor : Chao-Hsiu Chen, Ph. D

Institute of Education  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate junior high school teachers' changes in behavior and attitudes during their two-semester adoption of a ubiquitous performance support system called Ubiquitous Performance Support System for Teachers, UPSST. This investigation involved seven junior high school homeroom teachers in using the UPSST and focused on understanding how the teachers used the UPSST and on whether the system could improve the homeroom teachers' work performance.

Four major findings are as follows. First, the teachers were curious about the possible affordance of this innovative technology to their performance improvement so they express high motivation to adopt the UPSST in the beginning. After the teachers' two-semester adoption, the most frequently used functions were counseling records and student-behavior management, and the schedule and the academic records were less frequently used functions. Second, the teachers agreed that the UPSST helped them better monitor students' behavior and counseling records and that the UPSST use could facilitate effective communication between the teacher and students and among colleagues, so overall the UPSST could assist homeroom teachers' work. Third, factors influencing the teachers' UPSST use included personal factors, external working environments, equipment, and characteristics of the UPSST. Fourth, in the earlier adoption stages, equipment problems and issues related to the UPSST functions were major factors influencing the teachers' UPSST use and, in the later stages, the teachers' personal factors decided whether the teachers continued using the UPSST.

It is suggested that promoting similar applications in school settings should enhance the hardware infrastructure and appropriately arrange human and administration resources located in various offices. Similar applications can be used to support novice teachers and pre-service teachers to improve teachers' professional development by integrating innovative technology with effective learning strategies.

Keywords: Performance Support System, Mobile technology/Ubiquitous technology, Innovation adoption, High school homeroom teachers

## 誌 謝

終於來到了這麼一天，遲早要面對的終點，我竟然走了這麼遠。兩年多的碩士班生活即將到此告一段落，從一開始踏進研究的學術領域，到最後能夠順利地完成論文的這一刻，在這邊首先要感謝我的父母的支持，能夠給予我生活中充實的資源，才能讓我沒有後顧之憂的順利進行課業；另外當然要感謝我的指導教授昭秀老師，感謝您總是額外花費許多時間及心力關切我的論文，並時常給予我寶貴的方向及意見，未來希望還能在老師您的身邊學習；另外要感謝周倩老師，您對於研究的嚴謹及敏銳度，總是時時給予做研究的我不相同的觀點，讓我更深刻地了解「研究」的意義；還有要感謝我的口試委員黃國禎院長，每次都要勞煩您大老遠的從台南北上幫我口試，並給予我實質的修改建議，讓我的研究結果更加完整；當然還要感謝研究對象的老師，謝謝你們每週不厭其煩地接受我的訪問，以及總是在第一時間幫我排解系統錯誤的子奇學長；還有感謝彭心儀老師、博雅及蒔萱學姊，因為有你們前人種樹的恩惠，才能讓我另闢蹊徑，並持續對於這個研究議題有著順利的結尾。當然我深知研究的過程總是孤單，只有自己才能完成自己的研究，這邊要感謝歡鵲、大芸茵、敏玲等博班學長姊們的鼓勵；感謝瑜鴻、德瑄、羿介、晨宏及宸風大哥等碩班同學彼此間的扶持，才能夠幫助我度過這段漫長的旅途；還有感謝所上助理行政方面的支援，才能順利地讓我發表研究。

當然有仍有許多感謝之情無法在此一一訴說，僅以此篇論文獻給我摯愛的朋友們！

黃聖育

九十八年十月寫於新竹交通大學

# 目錄

目錄.....	i
表目錄.....	iii
圖目錄.....	v
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機.....	3
第三節 研究目的.....	4
第四節 研究架構.....	5
第五節 研究範圍.....	7
第六節 名詞釋義.....	7
第二章 文獻探討.....	8
第一節 教師職能發展所面臨的挑戰.....	8
壹、中學導師職能發展面向.....	8
貳、教師工作時間調配及效能提升.....	11
第二節 行動科技支援導師績效.....	13
壹、電子績效支援系統.....	13
貳、行動科技的應用與發展.....	21
第三節 影響教師採用創新科技之相關研究.....	29
壹、教師採用創新科技之歷程.....	30
貳、影響教師採用創新科技之因素彙整.....	35
第四節 總結.....	41
第三章 研究方法.....	42
第一節 研究架構.....	42
第二節 研究對象.....	44
第三節 研究工具.....	50
第四節 資料收集與分析.....	54
第四章 研究結果.....	60
第一節 中學導師的工作狀況及使用 UPSST 的態度.....	60

壹、中學導師管理校務的現況.....	60
貳、中學導師使用 UPSST 的態度變化.....	68
第二節 中學導師的 UPSST 使用行為及績效提昇.....	72
壹、中學導師使用 UPSST 的狀況.....	72
貳、中學導師自覺使用 UPSST 後的績效提昇.....	81
第三節 影響中學導師採用 UPSST 的因素.....	85
壹、影響導師使用 UPSST 的因素類別.....	85
貳、影響因素間的交互作用.....	98
第四節 小結.....	103
第五章 結論與建議.....	104
第一節 研究發現與討論.....	104
第二節 推廣及研究建議.....	110
參考文獻.....	113
附錄一 參與 UPSST 計畫同意書.....	123
附錄二 UPSST 計畫家長代表同意書.....	124
附錄三 UPSST 教師個人資料問卷.....	125
附錄四 導師自我 UPSST 使用評估問卷.....	127
附錄五 開放編碼與主軸編碼範例說明.....	129



## 表目錄

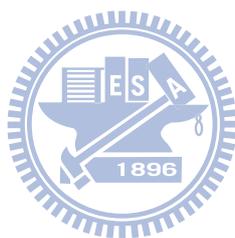
表 2-1-1：中學教師專業發展評鑑指標.....	9
表 2-2-1：EPSS 的運作類別及方式.....	15
表 2-2-2：EPSS 應用於教育機構之相關研究.....	20
表 2-2-3：行動學習之定義彙整.....	25
表 2-2-4：行動科技輔助教學的三個案例彙整.....	27
表 2-2-5：行動科技輔助經營管理的三個案例彙整.....	28
表 2-3-1：影響教師採用創新科技之因素彙整.....	37
表 3-2-1：班級人數資訊-七八年級導師班.....	46
表 3-2-2：研究對象描述-七八年級導師授課資訊.....	47
表 3-2-3：資訊科技使用經驗-七年級導師.....	49
表 3-2-4：資訊科技使用經驗-八年級導師.....	49
表 3-4-1：研究問題及資料收集來源關係表.....	56
表 3-4-2：文件與逐字稿編號說明.....	57
表 3-4-3：類別項目內容.....	58
表 4-1-1：中學導師運用時間的類別及內容.....	63
表 4-1-2：導師自陳時間管理分配.....	64
表 4-1-3：中學導師個人時間管理方式.....	67
表 4-2-1：導師使用 UPSST 的時間及地點.....	73
表 4-2-2：導師每月使用 UPSST 的天數統計.....	76
表 4-2-3：導師每月使用行事曆提醒功能的次數統計.....	77
表 4-2-4：導師每月使用常規管理功能的次數統計.....	77
表 4-2-5：導師每月使用輔導紀錄功能的次數統計.....	78
表 4-2-6：導師每月使用成績管理功能的次數統計.....	79
表 4-2-7：導師每月平均使用系統各部功能的歷程變化.....	79
表 4-2-8：對於 UPSST 輔助掌握學生狀況之滿意度.....	82
表 4-2-9：對於 UPSST 促進溝通之滿意度.....	84
表 4-2-10：對於 UPSST 減輕工作負荷之滿意度.....	85

表 4-3-1：影響導師採用 UPSST 的因素彙整.....	97
表 4-3-2：導師對於行動科技的看法.....	91



## 圖目錄

圖 1-4-1：論文章節配置圖.....	6
圖 2-3-1：創新擴散曲線.....	31
圖 3-1-1：研究架構圖.....	44
圖 3-2-1：導師於導師室使用 UPSST 之情境.....	45
圖 3-3-1：本研究所使用之行動載具 HP iPAQ hw6500.....	50
圖 3-3-2：UPSST 的主要功能畫面.....	52
圖 3-3-3：UPSST PC 版本中的學生輔導記錄批次顯示.....	53
圖 3-3-4：UPSST 網頁模擬版.....	53
圖 4-2-1：導師使用 UPSST 各部功能的歷程變化圖.....	81
圖 4-3-1：前期採用 UPSST 的影響因素關係圖.....	100
圖 4-2-1：後期採用 UPSST 的影響因素關係圖.....	102



# 第一章 緒論

## 第一節、研究背景

### 一、 教育科技的應用

隨著社會急遽的變遷以及資訊科技在教育上的流通與應用，資訊、科技以及教育這三者之間產生了密不可分的關係，根據資策會（2005）在《數位學習產業發展現況與趨勢》研究中指出，教育科技的重點在於：在數位化內容及網路應用改變教與學的概念之下，除了學生應具備電腦基本能力之外，教師也必須能夠善用科技來輔助其教學技能，以及改善傳統教與學的研究方向。這個論述清楚強調教師必須將資訊科技當成自身專業的一種能力指標，不僅要能夠運用科技來進行教學上的準備，也要能夠適時運用科技來處理行政事務、班級經營等工作（何俐安、郭宗賢，2006）。

Kirkley 和 Duffy（1997）認為，為了輔助教師面對日益複雜的校務工作，整合教育科技以及績效理論是可能的策略之一，其研究所倡導的就是所謂電子績效支援系統（Electronic Performance Support Systems, EPSS）的概念，而 EPSS 的目標就是提供任務執行者在工作情境裡必要的支援及學習機會，亦即以電子科技的應用來提昇任務執行者的工作績效，並使其能從工作中學得相關的知識和技能（張基成，1999；何俐安、陳韋宏，2005；Gery, 1991；Chang, 2003）。因此 EPSS 的運用範圍也逐漸擴展到教育的情境中，用以協助教師面對日益複雜的工作事務，使其工作能夠更加得心應手（Chiero, 1996）。現今由於無線網路以及價格相較於便宜且攜帶輕便的行動載具的發展，紛紛讓研究者設想是否能夠讓 EPSS 的應用可以更具有潛力及挑戰性，接下來將探討行動科技如何運用其優勢，同時結合 EPSS 的特性在校園情境中發揮其影響力。

### 二、 行動技術的支援

近年來行動寬頻的應用服務逐漸興起，政府為了提昇國家的競爭力，以邁

向知識化、國際化的經濟時代，規劃出「台灣WiMAX發展藍圖」、「行動台灣(M-Taiwan)」等計畫，以因應未來台灣行動服務、行動生活及行動學習等發展(資策會Find, 2009)。例如我國於民國九十二年所推行的「數位學習國家型科技計畫」(NSTPEL Office, 2003)，其中所規劃之「行動學習載具與輔具」分支計畫即是因應近年來無線網路及寬頻技術的進步，各種內嵌(embedded material)及隱藏式(invisible)的無線上網裝置以及軟體要件(software components)的技術也逐漸成熟(黃國禎, 2005)。行動載具(包括智慧型手機、個人數位助理等)具備重量輕、體積小等特性，價格也較為大眾所接受，因此無所不在的運算(Ubiquitous computing，意即在無所不在的環境中所採用的行動科技及媒體，或稱普化技術、普化運算)的概念及應用也逐漸擴展至教育場域中，讓參與者藉由具有「可移動的行動能力」的科技特性，突破空間以及時間的藩籬，提供人們即時接收、處理訊息的機會(Laroussi, 2002)。因此，藉著行動科技，人們可不再受時空及載具大小的限制，達到資訊隨手可得的願景。

由於上述普化技術的特性，若能將行動科技運用在教學情境中，除了能夠加強學生建構知識的能力之外，教師也可以利用行動科技彌補及解決一些傳統教學環境中的困難以及限制(黃聖育、陳昭秀, 2008)。如前一節所述，研究者們也開始探索如何將電子績效支援系統融入行動載具中，因此結合行動科技及電子績效支援系統的觀念，應可發展出有助於提昇教師工作績效的應用。再者，目前我國高度競爭的教育環境，使得學校經常重視校務行政的標準與資訊化，同時強調學校教育必須要能夠符合學生需求及家長的期待，這也使得教師的工作項目日漸複雜，無形之中加重教師的工作負荷(陳蒔萱, 2008)。以下章節將具體的指出導師在其專業領域中可能面對之問題及挑戰。

### 三、 教師之專業發展

由於社會快速變遷及知識快速成長，教師的專業學習及發展的課題越來越受重視，張艷華(2001)在其《建構中學教師專業評鑑指標》研究中就列出教師

所應該具備的核心能力包括：教育專業知識、教學實施、班級經營、學生輔導、校務參與、敬業精神、人際互動、進修研習及研究創新等向度；而莊博雅（2007）在其研究中也整理了國民中學導師的工作項目，除了要配合行政相關的事務之外，開學前後即每日的例行性工作，如考題評選、成績結算及輔導事務等事項竟有60項之多。在我國九年一貫的教育體制之下，導師所負責的工作千頭萬緒，除了要負責所任教科目的教學外，舉凡例行的行政事務、班級經營管理，甚至是學生的諮詢輔導以及課後與家長的互動等，都是導師的工作範圍，由此可見導師的角色面臨許多的挑戰及考驗（張艷華，2001；蕭慧津，2000）。

Bransford、Cocking及Brown（2000）認為，教師的成功必須要經過持續的努力，從職前教育、開始教學至專業生涯的發展，都需要不斷地學習及充實，以提高專業素養，因此許多學者認為，若是教師能夠培養起運用科技處理資訊的能力，應可協助他們在整合教學工作中所遇到的工具及方法，以減輕認知上的負荷（Bransford, Cocking, & Brown, 2000；謝祥永，2000）。

總而言之，教師在其工作及專業發展中可能遇到的挑戰日益複雜，同時資訊科技不斷地進步及發展，許多研究者紛紛設想是否能透過科技來提昇學生的學習，並能夠協助教師分擔教學及行政方面的事務，而無所不在的科技或行動科技即為研究者們所提出的發展重點之一。

## 第二節、研究動機

近來有研究者結合 EPSS、行動技術的觀念與特性，提出「無所不在的績效支援」（Ubiquitous Performance Support）的想法（Peng, Chuang, & Hwang, 2007；莊博雅，2007），希望能夠協助教師處理、整合散落於日常工作環境的資訊，除了提供教師們可隨時參考的事務支援，讓教師能夠專注於其專業工作，並能幫助教師釐清身為教育工作者應扮演的角色。Peng 等人及莊博雅所提出及完成的僅為初步的概念及系統雛型，因此陳蒔萱（2008）進一步地將無所不在的績

效支援的概念具體化，邀請兩位新竹市兩位國中教師參與研究，以反覆的設計、評鑑、修正的過程，實際發展出一套「中學導師績效支援系統」(Ubiquitous Performance Support System for Teachers, UPSST)，希望該系統能提供中學導師即時即地的任務支援，而導師也可以根據 UPSST 得到績效自我提升的目的。

雖然陳蒔萱(2008)在其研究中引用 Rogers(1995)的創新擴散理論，試圖說明影響兩位參與研究的導師採用此類科技的因素。然而，要順利導入一項創新科技於工作情境(在此為行動科技為主的績效支援系統)，往往需要給予組織及其中人員足夠的時間適應，以證明此系統確實具備績效提升的優勢。陳蒔萱在其研究中所著重的是 UPSST 的開發修改歷程，並未給予兩位參與研究的導師足夠的時間使用該科技，也無法由其所收集到的資料及數據中證明導師對於該系統有一定的接受度。此外，該研究只有兩位導師參與 UPSST 採用，不易分析不同導師們在使用 UPSST 各部功能以及 UPSST 對其績效支援程度的差異，也較難更廣泛地觀察系統導入學校組織時，使用者在採用系統的態度行為改變歷程及相關的影響因素，以及各因素間的交互作用關係。因此本研究認為有必要招募更多導師參與使用，以更具體描繪導師使用 UPSST 的改變歷程、該創新科技擴散的程度及相關的影響因素。

### 第三節、研究目的

根據陳蒔萱(2008)及其所屬研究團隊的研究結果指出，導師們對於 UPSST 這類創新科技應用的接納程度，會受到各種內在與外在因素的影響(Chen, Chen, Hwang, & Yang, 2009; Chen, Hwang, Yang, Chen, & Huang, in press)，而過去關於教師採用科技及影響科技使用因素的研究主要著重在課堂教學的使用，且教師所採用的科技也非行動科技。在教育科技的領域中，行動科技有其獨特性，但是較少研究著重在教師如何採用行動科技來提升其工作績效，以及在普化技術的情境中，哪些不同的因素在不同的階段如何交互作用。在一個新科技的規劃及導入的情況下，有必要探究教師對科技的態度與使用行為，以及影響其採用的因

素，因為這將會牽涉到導師的決策和投入程度。

在陳蒔萱（2008）研究的形成性評鑑結果顯示，參與研究的導師對於 UPSST 所提供的任務處理及工作支援抱持著正向的態度，但是本研究者認為，導師們採用 UPSST 時，其態度及行為的改變歷程仍需要一段較長時間的觀察，並且應招募更多導師參與 UPSST 的使用。因此本研究將延續陳蒔萱（2008）關於 UPSST 的研究，深入探討中學導師在使用的過程中，對於 UPSST 的態度行為接受的歷程改變，並且觀察影響導師們採用的因素以及各項因素間的交互作用，以了解行動科技如何實際有效應用至教學情境。根據研究目的，本研究的四個主要研究問題如下：

一、導師採用 UPSST 的態度及行為的改變歷程為何？

二、UPSST 是否能夠提昇中學導師的工作績效？

三、影響中學導師使用 UPSST 的因素為何？

四、影響導師採用 UPSST 的因素之間是否有交互作用？交互作用如何產生？

#### 第四節、研究架構

如前所述，本研究試圖了解在教師在不同的階段中，採用行動科技於校園環境時，其採用改變的模式是否有別於其他科技的導入情況，因此探究中學導師在採用 UPSST 的行為、態度改變歷程，並歸納出影響使用 UPSST 的因素。論文章節分為以下五個部份：第一章為緒論，說明研究背景與動機、研究目的及確定研究範圍；第二章為回顧相關文獻，說明目前中學導師所面臨工作及職能發展的挑戰，以及行動科技可以如何支援導師的工作績效，並且從過去的研究中歸納出影響教師採用創新科技的因素；第三章為研究方法，建立研究架構並描述關於研究對象的相關資訊，同時說明本研究的資料收集方式及分析方法；第四章為研究結果，說明研究對象的 UPSST 採用歷程中態度及行為的改變以及績效提升的面向，並且歸納出影響導師使用 UPSST 的有利或阻礙因素；最後第五章則是針對

重要的研究結果進行討論並提出對未來研究的建議。以下為本研究的論文章節配置圖。

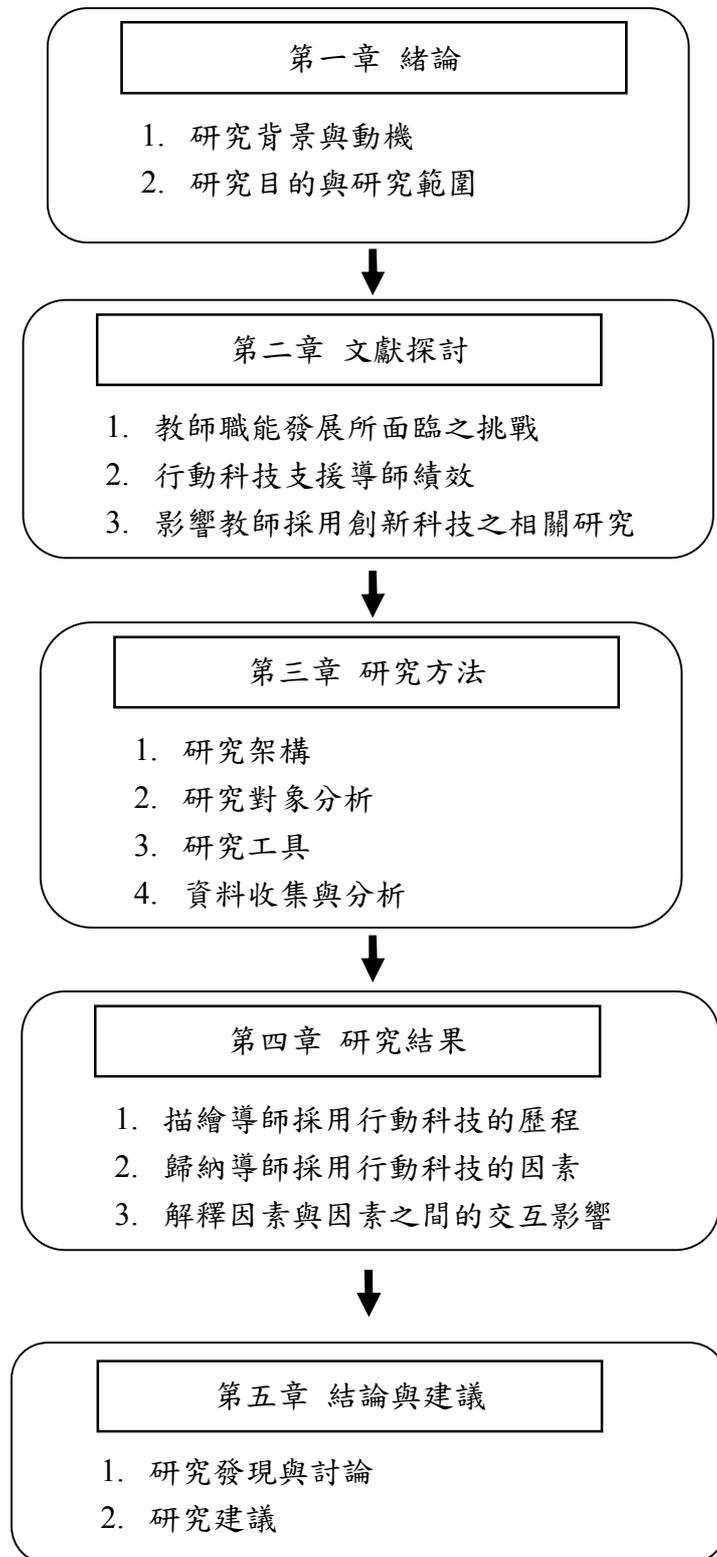


圖 1-4-1 論文章節配置圖

## 第五節、研究範圍

本研究旨在探討中學導師採用普化績效支援系統的態度與行為改變歷程及個別差異，以及歸納影響其使用的有利或障礙因素，但是礙於人力以及時間的限制，僅能招募七位國中導師，來進行長期且頻繁的訪談及觀察。而本研究乃針對特定學校的校園情境，因此研究結果可能無法完全推論至其他的情境，但是能藉由本研究對於情境詳細的描繪以及嚴謹的資料分析過程，確保研究的品質，並能夠幫助讀者詮釋研究結果及對結果的普遍化推論（generalization），期使研究結果能供後續的研究者及決策者在未來推動行動科技至教學場域的參考，並且能夠快速掌握其運用之趨勢。

## 第六節、名詞釋義

### 一、中學導師績效支援系統 (Ubiquitous Performance Support System For Teacher, UPSST)



本研究採用之中學導師績效支援系統，為陳蒔萱（2008）結合 EPSS 的概念加上普化運算（Ubiquitous Computing）以及行動科技（Ubiquitous Technology）等技術所開發的系統。此系統嘗試整合起校園的各項資源及資訊，目標設定為協助國中的導師們處理班級經營、校務行政等事務，以提升其工作績效。

### 二、導師工作項目

本研究所稱之國中導師係指國民中學教師兼導師的角色，其負責的工作項目包含了教學實施、班級經營、學生輔導、校務參與、進修研習及研究創新等。

### 三、導師採用創新科技的因素

本研究將探究的導師採用創新科技的因素，包含導師在接受創新科技時所歷經的階段性採納步驟以及任何能夠促進、阻礙導師使用行動科技的信念、看法、觀感及外顯行為等各項因素。

## 第二章 文獻探討

本研究目的為瞭解中學導師採用行動科技支援的「教師績效支援系統」的行為、態度改變歷程，並探討使用此類行動科技應用的影響因素，以及因素之間的交互關係。本章節所探討的文獻分為以下四節：第一節「教師職能發展所面臨的挑戰」，從文獻中探究目前中學導師的專業職能發展面向以及工作內涵，說明科技如何協助導師管理時間及提升績效；第二節「行動科技支援導師工作績效」，探討電子績效支援系統之建構目的以及提供的鷹架輔助策略形式，同時說明無所不在的運算環境中的構成要件以及行動科技如何運用至教學場域；第三節「影響教師採用創新科技之相關研究」中將探討創新科技導入的歷程及擴散模式，並歸納出教師在接受創新科技時的採用步驟以及可能遇到的影響因素，整理出教師採用行動設備的相關研究；第四節「總結」則是將上述小節統整，作為本研究之理論架構。

### 第一節、教師職能發展所面臨的挑戰

#### 貳、中學導師專業職能發展面向

##### 一、教師專業發展評鑑指標

我國教師由師資培育機構的職前訓練，歷經學校現場的教育實習，到教甄檢定合格成為正式教師的漫長過程中，教師理應具備充足的教學技能，但是由於現在是一個知識經濟的時代，在這種社會變遷發展快速的背景之下，各項教育制度及政策的變化，以及青少年價值觀的轉變，都再三考驗身為教師所應具備的知識技能是否足夠，因此教師如何適應資訊的多量化及兼顧學生的學習成效，就成為教師必須因應的問題。為了要成為專業的教師或導師，教師的專業素養已成為未來教育革新的重點之一（教育部中等教育司，2005）。

張豔華（2001）在其研究中就整理出相關的師資培育法規，將中學教師所應具備的專業評鑑指標初步歸納為「專業知識」、「專業技能」、「專業態度」

與「專業發展」等四個向度（表2-1-1），除了重視教師個人省察能力，也強調教師的專業素養以及提升教學品質的重要性。「專業知識」係指成為教師所應該具備的知能，包含專業知識及學科知識；「專業技能」意指教師除了自身能夠吸收知識之外，還須具備教學及其他相關能力，例如班級經營能力、輔導學生的方法等；「專業態度」則是著重在教師是否能夠對於教育事業維持恆久的信念及態度；「專業發展」則是希望教師可以透過有效的生涯規劃，在教學的同時維持創新及研究的能量，以提升其專業表現。

表2-1-1 中學教師專業發展評鑑指標

專業評鑑指標	向度內涵
專業知識	專業知識係指成為教師所應具備之知識體系，包括教育專業知識與學科知識。如普通科目（人文、藝術等科目）、教育專業科目（教育概論、教育哲學、教育心理學、教育社會學、學習心理學等）及專門科目。
專業技能	教師除了具備其專門領域的知識而達到「能教」的能力之外，尚需具備「會教」的能力，如教學方法的知識與技能、班級經營的能力、學生輔導的能力等
專業態度	教師對於教育事業有持久性與一致性的傾向，在認知、情感與行動等方面，強烈表現其教育的信念與態度
專業發展	教師為持續發展的個體，可以透過有效的生涯規劃，持續學習與探究以改善教學品質，以創新的教學技能來提昇其專業水準與表現

資料來源：整理自張豔華（2001）。建構中學教師專業評鑑指標之研究

而此四個向度又可細分為十二項的核心指標及四十七項關鍵水準指標，由此可見要成為一位專業的教師，在知識、技能以及態度的涵養，均是缺一不可。因此除了外在知能的培養之外，教師的內在人格、道德、職涯發展觀及自我實現等信念，皆是促進教師專業成長的主要動機（蕭慧津，2000）。

上述研究歸納出中學教師所應具備的各項知能，然而教學場域中充滿必須完成的事務及無法預測的突發狀況，導師的工作則更為複雜，角色也更加多元，除了負責教學的事務之外，還要負擔輔導學生、班級經營及參與校務等責任，其所遭遇到的困難及挑戰較科任教師更多更複雜，更由於現今社會及教育環境的改

變，處理學生事務及輔導工作的難度增加。由於本研究的一個主要目的是探究行動科技應用於輔助中學導師的工作成效，以下將詳細敘述中學導師的工作情境及其內涵。

## 二、 中學導師的工作任務及內涵

在我國九年一貫的課程體制之下，國中乃是為銜接國小教育及高中教育的重要歷程，在此時期，國中學生不但經歷青少年時期生理心理劇烈的轉變，更要面對升學的壓力，因此教師無論在課程教學或是學生生活心理上的輔導，都會感受到相當的壓力（蕭慧津，2000）。國中的導師尤其必須具備足夠的耐心，投入熱誠及關懷，適時輔導國中生的心理人格以及價值觀的建立。

國中導師在中學生的校園生活中扮演著不可或缺的角色，郭清榮（2003）就認為國中導師的主要工作項目包含了：（1）擔任教學（2）輔導學生（3）經營班級（4）分攤校務（5）參與社區活動（6）研究進修等。因此除了關心學生的課業表現、生活常規、輔導事務之外，仍需要輔助校園政策的落實，進行政令宣導及執行，因此國中導師的工作相當繁瑣且負擔沉重。莊博雅（2007：8）在其碩士論文中整理了教育部訓育委員會之國民中學導師手冊編輯小組（1993）所編纂的「春風化雨-國民中學導師手冊」中關於國中導師的工作項目，以深入了解其工作範疇，其中將國中導師負責的事務區分為三大類：（1）行政事務：如出席校內外的相關會議、各項集會或是規劃執行校內各項活動；（2）班級事務：其工作則是橫跨開學前、中、後期的事務，如幹部遴選、訂定家庭聯絡網及成績計算等；（3）其他事務：包含個案輔導、品德教育培養及其他突發工作項目等。陳蒔萱（2008）則是將中學導師所應處理的任務及工作職責作出更詳細的說明，將其工作項目分為以下四類：（1）教學管理：掌握各班的學科進度，並與家長及各專業領域的教師討論學生的學習狀況，分析學生的成績表現、察覺異常狀況，並在額外的時間參與教師研習活動；（2）常規管理：管理學生的出缺席、掃地整潔狀況，以及提升品德教育等生活常規事務；（3）輔導管理：查看學生的相關資料，

註記輔導紀錄、分析輔導結果以及適時地和家長聯繫與溝通；(4) 行政管理：協辦各處室及校方所交代的正式/臨時事務，並且出席各項的集會及會議，參予校外活動以及擔任值週導師。

綜合上述可知，中學導師的事務除了兼顧自身教學的品質之外，還必須配合學校不定期的行政措施，學期中除了進行教師必須負責的例行工作如設計考題、成績計算等，身為導師經常要輔導所屬班級學生的突發狀況，並且不定期的配合學校的活動，甚至每天都要注意班級學生的出缺席及整潔狀況等生活常規。中學導師頻密地與學生和家長接觸，以給予學生適當的照顧與指導。以上種種工作項目均在考驗著中學導師班級經營的能力以及時間的管理和運用，因此提昇教師的工作效能，對於營造良好校園環境及正向的學習氛圍，有著非常重大的影響。

## 貳、教師工作時間調配與效能提升

### 一、教師工作時間管理

曾守誌（2004）在其研究中，以台北縣、桃園縣以及新竹縣（市）的755位中學導師為研究對象，探討國中導師的工作壓力以及調適策略，其研究結果發現，「促進親師溝通以及同儕關係」所感受的壓力最高，其次則是「實施課程內容與課程實施」及「處理教學工作與承擔工作負荷」。由於目前的國中導師除了要顧及教學工作、課程設計之外，還要與家長及校方維持良好的溝通，在提升學生的學習成效方面也要付出相當的心力。

而郭清榮（2003）則是以789位中學導師為研究對象，探討其時間管理及運用的現況，經由調查顯示國中導師在一天的工作時程中，「教學工作」佔45.13%最多，其次是「學生輔導」佔14.94%，「教學準備」佔14.26%，「作業批改」佔13.85%，「家長聯繫」佔5.88%，「校務開會」佔3.72%。再更深入探討影響中學導師時間管理的阻礙因素後可以發現，「處理學生偶發事件」、「學生作業及輔導資料處理費時」、「學生家長的造訪與聯繫」、「經常參加會議及各項活動」、「電話接聽」、「溝通協調」與「經常缺乏計畫、手忙腳亂」等因素是造

成中學導師無法有效管理時間的原因。

因此，除了教學上的事務之外，班級經營的管理以及其他臨時偶發的行政項目，造成中學導師不易順利地進行時間規劃。對於同時兼任導師的新手教師而言，除了要準備不熟悉的教學內容外，還必須花費心力關注不熟悉的教學環境，平衡來自理念與實務之間的衝突，這些繁雜的導師工作更是增加新手教師的負擔。有研究者探討是否能夠透過科技來協助導師處理班級事務及行政項目，但從謝祥永（2000）的研究結果發現，教師對於建立檔案資料、使用科技（如電腦、行動設備）來處理分散的文件，或是與同事交換時間管理經驗的比例非常低，因此大部分國中教師對於時間管理的策略運用仍屬不足，無形之中也增加了其心智的負擔以及工作量，也讓他們在面對工作及專業的發展時容易產生倦怠感。

## 二、科技協助教師提昇職能發展

許多研究者均提出運用現代科技於教學環境，來豐富學習內涵並減輕教師工作負荷的想法（Bransford et al., 2000；郭清榮，2003；謝祥永，2000；曾守誌，2004）。Bransford等人（2000）就認為善用科技可以協助教師提升工作成效，科技能夠提供的功能與使用科技可獲致的優點包括：教師能夠以新的觀點檢視任教的學科及學生的學習、教師能夠增進與其他單位的聯繫（如各處室、行政人員、家長及其他教師等），透過網路不受空間時間限制的特性，教師可以克服孤立感，藉由同儕之間的溝通及分享，增長專業的學習及訓練，科技並且能夠讓未來教師、新手教師甚至有經驗的教師有更多、更彈性的機會進行觀察及省思。郭清榮（2003）也提出類似的想法，認為教師必須培養足夠的資訊素養，運用科技協助建立時間管理的策略。曾守誌（2004）則是認為可以利用教師的支援系統來隨時給予教師相關的學科資訊及輔助，並可以減輕其工作上的壓力。

此外，上一節亦提到過去的研究顯示，年資經驗較不足的導師，由於面對家長及學生的協調溝通經驗較為缺乏，加上教學技巧較為不足，容易造成個人情緒低落及成就感降低，此結果似乎顯示不同經歷年資的導師，在使用資訊與策

略來處理其工作有著相當的差異，因此若能進一步探究科技如何協助導師處理班級經營、行政及教學方面的事務，將有助於提升導師的工作成效及減輕其工作壓力。而本研究即是運用一套UPSST系統於校園中來輔助國中導師的工作，該系統乃是結合電子化績效支援系統的概念，以PDA此種類型的行動科技做為載具，協助導師管理自我的時間和提升專業發展，由於本研究的重點在於觀察導師對於採用該系統的行為態度轉變歷程及相關的影響因素，因此下一節將針對行動科技如何支援導師工作績效做進一步的探討。

## 第二節、行動科技支援導師工作績效

### 壹、電子績效支援系統

由於本研究所使用的中學導師績效支援系統乃是運用績效支援輔助的概念，因此這一節將回顧電子績效系統的相關文獻，首先探討電子績效支援系統建置的目的、功能及形式，接著討論電子績效系統所依據的教學策略，最後描述導入電子績效系統於教育機構的相關研究。

#### 一、電子績效支援系統的功能、目的與形式

電子績效支援系統 (Electronic Performance Support System, EPSS) 的概念最早是由Gery (1991) 提出，是一種為了要能夠改善工作流程而建置的整合性資源的工作輔助及學習支援系統，而Barker、van Schaik及Famakinwa (2007) 在其研究中提出EPSS的核心概念就是在認知以及技能方面提供適當的介入

(intervention)，以即時 (just in time) 適量 (just enough) 的協助及回饋，幫助使用者解決工作場域可能遇到的問題，並在真實的工作情境中習得必要的知識及技能 (張基成，1999；Cagiltay, 2006)。

Brown (1989) 及Gery (1996) 認為構成EPSS的功能要件包含：知識庫 (knowledge base)、專家諮詢建議 (expert advice)、過往學習經驗 (learning

experiences) 以及目標指引 (guidance with goal) ; 而Stevens和Stevens (1996) 則整理EPSS的功能為：(1) 工作任務的技能訓練：能夠在工作場域中直接接受相關的訓練；(2) 工作技能所需的資訊獲取：整合工作場域中可能需要的資訊和訊息；(3) 專家諮詢指引解決問題：能夠給予使用者立即性的回饋。Chang (2003) 更進一步地將這三種需求以階層性的方式，來辨別電子績效支援系統所提供任務解決支援的重要程度，他認為EPSS的最主要目的是協助使用者在其工作場域完成任務，在工作流程中提供步驟性的指引和諮詢，以提升工作績效；次要的目的則是給予工作相關的知識以及技能的資訊支援。

現今複雜多變的工作情境中，不論是企業組織或是校園環境，因為資訊的快速傳播及蔓延，持續更新知識技能的需求也逐漸增加，間接使得既有的訓練無法滿足人們的需求 (計惠卿，1994)。由於EPSS可以提供與工作情境相關的各種資訊，視其狀況給予使用者適當的資訊以及指引，因此這種績效支援的概念也扭轉了個體的知識技能必須要在職前訓練完成之後才能融入工作領域的情況，而能將訓練模式同時內嵌 (embedded) 或獨立(stand alone)於工作的情境學習 (situated learning) 環境中 (Chang, 2004)，並且能夠幫助使用者迅速整合多方資訊，讓他們能更專注在高層次的問題解決 (problem solving) 以及決策制定 (decision making) (陳蒔萱，2008)。

根據上述可以了解，績效支援並不一定是无形的科技實體，重點在於如何運用並整合現有的科技資源來解決問題，藉由其個人化的協助，適時提供資訊與支援，以提升使用者的工作績效。過去的研究中指出EPSS能夠給予使用者適性化的策略，是因為EPSS的運作方式及用途均有不同的形式，本研究整理出Gery (1991)、Mao (2004) 以及Maughan (2005) 等人的研究後，將EPSS依其運作目的區分為下列三類 (表2-2-1)：

#### (一) 內嵌式 (embedded) EPSS

EPSS與原本使用的系統以及介面緊密地結合，使用者在操作系統時不會感到使用上的差異，能夠在相同的情境中得到相關的績效支援，但也無法分

辨是在工作或是接受EPSS的輔助。

### (二) 連結式 (linked) EPSS

又稱為外在式(Extrinsic)的EPSS，當使用者需要支援的時候，會適時的給予協助，而此種附屬的方式可以讓使用者自行選擇開啟或是關閉EPSS提供的功能。

### (三) 獨立式 (stand alone) EPSS

獨立式的EPSS特色就是為一種獨立的(external)輔助系統，並不一定以電腦執行軟體的形式出現，有可能會整合工作的脈絡及情境，讓使用者可以很清楚的辨別除了原有的系統之外，還能夠接受EPSS的輔助，而不會感受到額外的負擔。

表2-2-1 EPSS的運作類別及方式

	內嵌式EPSS	連結式EPSS	獨立式EPSS
系統建置方式	與原有的系統緊密連結	針對現有的系統做擴充	建置另外的獨立系統
系統支援型態	使用者無法在情境中分辨在工作還是接受EPSS的輔助	可與系統及軟體整合，在必要時候出現協助使用者	使用者除了可以很清楚的使用原本的系統之外，也能夠另外接受EPSS的輔助
系統支援程度	低	中	高

資料來源：本研究整理

總而言之，EPSS的建置目的是為了在有限的時間以及資源的情況下，可以快速地幫助個人擷取、管理或傳遞資訊的一種提昇工作效能的機制，而從上述的整理可以得知，根據個人或組織不同的需求，EPSS的建置方式及功能運作也會因地制宜，因此在導入或是設計相關的績效支援系統時，就必須要考量到各項的環境工作任務。目前已有研究者提出運用EPSS的觀念於教學場域中，例如Chiero (1996) 建議發展出支援教師工作的系統來減輕教師的工作負荷，除了能夠協助教師處理各項繁雜的任務，將不易記憶的資訊歸檔，並且能夠進一步的幫助新手教師快速地學習及適應工作，增加自我的職能發展潛能。

探討完EPSS的建置目的及方式之後，接下來將說明電子績效支援系統如何運用教學理論及鷹架輔助策略，幫助使用者提升工作成效。

## 二、支持電子績效支援系統的教學策略

從上一節的論述中可以了解，EPSS 利用做中學(learning by doing)的學習概念與績效支援的輔助，能夠在支援工作執行的同時，給予任務執行者學習的功能，因此在發展 EPSS 時，是需要教學理論及鷹架策略來輔助使用者的學習任務，以下將針對 EPSS 蘊含的教學策略及鷹架輔助面向來做論述。

### (一) 以使用者為中心的教學理論

若是要在教學場域做推廣以及導入EPSS，必須要考量到工作任務分析、環境背景、系統分析、內容設計，並搭配適當的教學策略，才能讓績效支援輔助系統發揮其影響力，在何俐安及郭宗賢(2006)的研究中就提出校園中的電子績效支援系統應該具備互動性以及以使用者為中心的學習功能，而 Gery (1995) 也提出以績效為中心的設計概念 (Performance-Centered Design, PCD)，這代表著不論導入的情境是企業或是校園，都應該考量到使用者的背景、環境特性等因素，這樣才能針對其流程及問題制定合宜的解決策略。

因此EPSS的特色除了績效本位的基礎，能夠給予使用者即時以及必須的工作協助之外，另一個要素就是學習，也就是以教學理論及教學策略建構起EPSS的核心概念。Mao (2004) 在其研究中就認為EPSS中EPS (Electronic Performance Support) 「支持」的概念是以許多學習理論為其基礎：如認知建構論中所提到的，學習者藉由衡量過往以及現在所學習的經驗，以採取各種因應步驟，使得心智中的認知結構得以經由平衡作用而不斷發展，而在EPSS的輔助之下，其即時、快速資訊的給予，能夠讓知識長期地存在使用者的記憶中；另外EPSS能夠讓使用者在面對任務的時候整合歸納大量豐富的資訊，因此在這種情境學習的環境之下，學習者能夠經由使用及體會的學習之後，

將資訊內化成自己的知識。

由於EPSS最主要的功能就是希望能夠在工作任務的情境之中給予使用者即時的回饋，因此必須讓使用者與真實世界互動，同時希望使用者在使用系統的過程中所得到的知識，能夠儲存在長期的記憶裡（long-term memory），讓EPSS提供的訊息能幫助使用者奠定日後學習的基礎。尤其EPSS運作的方式是整合大量豐富的資訊，讓使用者即時即地接收訊息，因此強調使用者要能夠透過自己的知識及技能，去和工作任務中的情境與事物互動，如同Vygotsky（1978）在其社會建構主義理論中提到，學習者必須藉由主動參與活動，而習得在社會生存所必要的技能、態度以及知識，因此使用者能在EPSS的輔助之下，快速地掌握以及辨別具有深度及廣度的資訊。

另外在EPSS的運用情境之中，通常使用者所面對的任務傾向於了解或解決一個問題或熟悉一套流程，從執行任務的過程來進行學習，工作或活動中通常包括呈現問題及問題的情境，以及工作者應用知識和推理能力來解決不同的問題（楊坤原，2005）。從上述可知，運用EPSS的一個重要目的，是希望能夠幫助使用者在更貼近真實的生活情境中，不論是基於「從做中學（learning by doing）」的角度（Dewey, 1938），或是認為內在心智的發展源自於主動參與學習社群的活動及社會互動、協商和合作（Lave & Wenger, 1991; Palincsar, 1998），均強調「知識必須經由使用的情境才能夠被充分了解」的概念。因此適用於電子績效支援系統的學習理論，立足點都是以學習者為中心而建構出來的工作及學習環境（Schatz, 2005；Mao, 2004）。

## （二）電子績效支援系統的鷹架輔助形式

在各項教學策略的指引及輔助之下，EPSS能夠給予使用者在其工作情境中執行任務或學習的經驗，在這些過程中，讓使用者累積深刻的印象，並將之儲存到其心智結構中，因此Cagiltay（2006）認為這種概念類似於鷹架輔助（Scaffolding）的形式。由於EPSS可包含知識庫、專家諮詢系統、訓練系統、

線上輔助系統、應用軟體等部分，能夠逐步的引導使用者建構起所應該具備的知識及技能。莊博雅（2007: 17）回顧相關文獻，整理出以下四類EPSS的鷹架輔助設計形式。

1. 概念或支持鷹架 (Conceptual or supportive scaffolding)

系統的設計主要能夠引導使用者藉由反思、聯想等方式，解決複雜的問題，此類鷹架可包含線索或暗示 (cueing/hinting)、指導或建議 (coaching comments) 等與績效有關的回饋功能。

2. 後設認知或反思鷹架 (Metacognitive or reflective scaffolding)

此類鷹架強調如何管理學習的流程，並且訓練學習者能夠在於鷹架的輔助之後，能夠以全面的思考，覺察、反思自身在於工作及學習過程中的缺失，監控並評估自己的進度與成果。

3. 程序性鷹架 (Procedural scaffolding)

強調持續地給予使用者必要的幫助及諮詢回饋，在既定的環境中，給予使用者有步驟的、程序性的協助，並能善加運用各種的資源及工具。

4. 策略或內在鷹架 (Strategic or intrinsic scaffolding)

此類鷹架提示使用者因應情境，採用多種不同的策略，並協助使用者分析問題以完成學習任務。此類設計著重於選擇所需的資訊與可取得的資源，以及連結新知識與既有知識經驗的方法。

綜合以上所描述的電子績效支援系統所依據的學習理論，以及相關的鷹架輔助策略，可以發現這些理論及策略彼此之間有許多相互呼應的觀念，綜合來說，這些概念的重點，乃是基於 EPSS 的即時反饋以及指引的特性，讓使用者在不同的情境之中獲得必要資訊及應用所得資訊的能力。一些研究者也嘗試將 EPSS 的概念融入教學場域，除了能夠節省相關教育訓練的時間及成本之外，也能夠幫助校園內的人員或教師，在行政及教學工作上提升績效。下節將彙整國內外教育機構導入電子績效支援系統的研究，以了解相關的運用情況。

### 三、 教育機構導入電子績效支援系統之相關研究

本研究者回顧 EPSS 的相關研究案例及文獻後發現，目前運用 EPSS 的組織主要是企業以及校園，目的是給予員工（應用在教育上則為學習者）在進行任務或學習時給予及時、適當的幫助。張基成（1999）在其研究中就認為教師利用績效支援系統的途徑甚多，若是能善用 EPSS，將會成為教師日常生活的工作夥伴及學習工具（toolkit）。他同時也區分三個 EPSS 應用於教學環境的面向，即支援學生、導師及行政人員。本研究也從過去的文獻中，彙整出國內外運用 EPSS 於教學場域的相關實例於表 2-2-2。以下分別說明 EPSS 應用於校園情境時，所支援的對象及支援方式。

#### （一）支援學生學習

此類 EPSS 適用於複雜的學習內容及任務，藉由 EPSS 的從做中學（learning by doing）的方式，讓學習者能夠快速地學習，以完成作業並練習所應具備的知識技能。如美國休士頓大學利用遠距的網站，整合給予教師教育訓練的遠距分散式資訊與教育訓練系統（Distributed Information System and Training for Educators at a Distance, DISTED）。國內則有淡江大學教育科技系所提出以 EPSSID(Electronic Performance Support System for Instructional Design Project)的系統，來幫助學習者了解系統化教學設計的專案規劃，及相關的課程內容概念（Chang, 2003）。

#### （二）支援教師/教職員的教學與行政工作

這類 EPSS 能在教師複雜且繁忙的工作中，給予教學工作的支援，如為了協助新手教師建立起規劃課程等所需的相關知識的系統（Lesson Plan System, LPS），或是國內教師利用 EPSS 來協助建構自然學科領域，或是志工服務、個別化特殊教育等目的之課程（何俐安、陳韋宏，2005；鄭慎毓，2004；蘇俊鴻，2002；Chang, 2003），另外在 Chiero（1996）的研究中則提到此類系統能夠擔任各式的行政工作，如教學相關問題諮詢、資訊檢索、人事以及會

計等校務。

表 2-2-2 EPSS 應用於教育機構之相關研究

系統名稱	研究者	支援對象	系統目的
遠距分散式資訊與教育訓練系統 (Distributed Information System and Training for Educators at a Distance, DISTED)	Chang (2003)	教師	以網頁形式整合給予教師教育訓練的資訊系統，目的為促進學科專家及課程設計者間的溝通
課程規劃系統 (Lesson Plan System, LPS)	張基成 (1999)	學生	協助學生能夠建立起規劃課程、教案編寫等所需的相關知識
系統化教學設計專案支援系統 (Electronic Performance Support System for Instructional Design Project, EPSSID)	Chang (2003)	教師/ 學生	了解系統化教學設計的專案規劃及課程內容，幫助教學設計師及訓練者提升績效
個別化教育系統 (Individual Education Plan System, IEP)	蘇俊鴻 (2002)	教師	專注於學生的個別差異，為一整合醫學、教育與心理的治療取向教師支援系統
國小高年級自然與生活科技領域教師之電子績效支援系統	何俐安、陳韋宏 (2005)	教師	配合九年一貫所設之十大能力，給予學生能力的精進以及輔助教師在國小自然與生活科技領域課程的協助
輔助志工督導電子績效支援系統	鄭慎毓 (2004)	學習者	提供志工督導以及志願服務者溝通、交流的管道，以及給予知識策略的支援系統

資料來源：本研究整理

從以上校園運用電子績效支援系統的案例可以發現，由於EPSS能夠提供使用者必要的訊息以及諮詢，倘若教師工作或是學生的學習牽涉到較繁雜的資訊，EPSS就能夠發揮其互動、自我導向學習等特性，對不同對象提供適性化的績效支援（何俐安、郭宗賢，2006）。如第一節所指明的，中學導師的工作經常牽涉到許多複雜的工作任務，如學生資料的掌握、成績的建檔或是各項行為表現的紀錄等，由於這些紀錄通常分散於各個處室，或是以紙本的形式做存放與管理，可能容易有遺漏或錯誤的情況發生。而Kirkley和Duffy（1997）的研究就指

出，若能將電子績效支援系統融入校園中，透過EPSS的優勢，便能夠幫助教師發展有效的教學計畫，來滿足其立即的需求，並可整合起相關的資源，提供教師間彼此溝通及討論的機會。

Mao (2004) 在其研究中提到，未來穿戴式 (wearable) 或是可攜式的EPSS將會成為績效支援系統的另一種新興形式，目前由於無線網路的建置以及行動載具不斷的進步及普及化，Srivastava (2005) 更預言行動設備將會成為未來生活中的一部份，成為個人生活中不可獲缺的社會物件 (social object)。因此若能結合EPSS所蘊含的學習理論及鷹架輔助策略，將能在教學及學習的情境中，創造出新型態的互動方式 (徐子淵、邱貴發，2008)。因此Peng等人 (2007) 及莊博雅 (2007) 就提出結合行動科技技術以及績效支援的概念，來支援中學導師的工作。而Chen, Hwang, Yang, Chen, 及Huang (2008) 及陳蒔萱 (2008) 即開發出一套整合無所不在科技及績效支援概念的「教師行動績效支援系統」(UPSST)。本研究即進一步採用UPSST於校園環境中，以了解教師採用UPSST的行為及態度改變歷程。因此將在下一節針對行動科技的組成要素及學習特性做更進一步的闡述，做為研究背景的說明以及本研究所採用系統的理論基礎。

## 貳、行動科技的應用與發展

隨著無線網路、通訊及各式輕便攜帶的行動輔具不斷的進步和發展，行動寬頻的應用服務也逐漸多元，我國政府為了要實現邁向知識化及國際化的遠景，對於行動科技的推展及規劃也投注了相當多的資源 (行政院，2005)，因此極力推展「行動台灣 (Mobile/Ubiquitous Taiwan)」、「台灣 WiMAX 發展藍圖」等計畫。

因此在上述的背景之下，立基於無線網路環境的基礎建設以及行動載具的普及，行動科技將會營造出無所不在的連結與溝通的能力，並由此創造出多樣的運用情境 (Hummel & Hlavacs, 2003；引自蘇怡如，2004)。而為了更進一步使得行動科技能夠做更深入的應用，無所不在的運算概念、行動載具的特性及資訊

的流通方式，都是構成無所不在環境的重要因素。

## 一、 行動科技的技術與環境

行動科技講求的是能夠在一個無所不在環境中與資訊和其他人進行資料的互動，因此此種無所不在的環境包含無線網路(wireless network)、感應器與促動器(sensors and actuators)、RFID (Radio Frequency ID)等要素，以符合行動參與者能夠不受時間及空間的拘束，來進行資訊的擷取和傳遞。

有別於傳統的電腦設備，行動學習載具的體積以及重量均大幅的縮小，這表示在無所不在的環境中，行動載具是一種將電腦運算能力（computing power）濃縮至掌上型的設備，藉由無所不在的運算環境進行溝通以及其他的運用（Pea & Maldonado, 2006），行動參與者可以使用觸控筆（pen-shaped stylus）或是操作小型的鍵盤，來進行即時的傳輸、交換資訊。目前符合這幾項特點的科技產品目前在市面上主要有個人數位助理（Personal Digital Assistant, PDA）、智慧型手機（mobile phone）等。

而在無所不在的運算環境中，使用者可以不受空間以及時間的限制，在移動中與個人、群體、環境進行互動，因此情境感知（context awareness）的運算即為行動科技的重要特性，亦即能夠處理使用者以及應用程式之間互動有關的訊息，發掘並且善用情境的資訊，像是使用者所在的位置、時間、周遭的人事物及使用者正在從事的活動等（Chen & Kotz, 2000）。而陳蒔萱（2008）在其研究中更進一步地將在無所不在的運算環境中所傳遞的訊息特性歸類為即時、情境、評估以及安全等四個面向，因為在這種環境中的資訊流通性非常的高，而資訊也是經由評估、分析之後，根據個人的需求將訊息傳遞，因此在情境感知的過程之中，個人仍需要注重隱私及相關資訊的保密性。

總結而言，行動科技的技術能夠在任何時間、任何地點（anytime、anywhere）以情境感知的互動方式，在取得訊息的同時和其他的使用者及環境進行資訊交

換，藉由整合起網路技術、載具、使用者及資訊等要素，建構起無所不在的環境。而為了因應未來台灣行動服務、行動生活及行動學習等發展（資策會Find，2009），政府也期望將行動無線技術廣泛地應用在教育的領域中，而國內外則紛紛有學者提出以行動科技運用於教與學的概念，希望能夠藉由行動科技的優勢，跳脫學習只能在教室進行的刻板印象，讓學習產生更多的可能性，以下將針對行動科技在教學上的運用層面作深入的討論。

## 二、 行動科技在教育上的革新

### （一）行動學習的定義

在無線寬頻網路技術的進步之下，行動科技改變了人們接收資訊的概念，人們可以藉由主動擷取以及隨選（information on demand）的方式擴展學習的視野，因此學習的環境將不再只限制於傳統教室或是電腦教室，亦即空間藩籬將會被撤除，因為行動載具有輕巧便利的特質，傳統資訊融入教學中桌上型電腦位置、是否有網路孔等因素，都將不再主導電腦輔助教學活動的情境（蕭顯勝、蔡福興、游光昭，2005），讓行動學習（或稱無所不在的學習，mobile learning/ubiquitous learning,）不再只是望塵莫及的名詞。

行動學習的主要訴求是能夠在適當的時間、地點，利用適當的輔具，來學習適當的教材。而再更深入的探討行動學習中「無所不在」的定義，大多是指學習者能夠透過無線網路的傳輸，經由手持式的行動載具進入教學的現場來學習。也因為行動學習的便利性、及時性、以及互動性，讓此種的學習型態能夠突破空間以及時間的藩籬(Laroussi, 2002)。由於行動學習為近幾年來新興的一種學習型態，而大多數研究行動學習的學者及研究者如Laroussi (2002)、Alexander (2004)、蘇怡如 (2004)、黃國禎 (2005)、蕭顯勝 (2007)、陳祺祐及林弘昌 (2007)、Pea 和 Maldonado (2006)、Sharples、Taylor 和 Vavoula (2007)、Rogers 和 Price (2007) 等人針對無所不在的學

習或行動學習，提出了不同的定義及見解，並且各有不同的著重面向，因此本研究將各類無所不在學習的特性整理出四個關鍵概念：無所不在的學習環境、情境感知與學習者的互動、因應制式與非制式的學習方式以及無所不在的知識建構（表2-2-3），以下逐一說明。

### 1. 無所不在的學習環境

此關鍵概念強調學習環境中所採用的無所不在運算 (ubiquitous computing) 的科技及媒體。黃國禎(2005)對於無所不在的學習定義即強調在一個公開的無所不在運算的環境中，學習者利用無線網路科技的載具，即可以隨時隨地連上網路進行學習，而Pea及Maldonado (2004)則稱行動學習的科技為WILD (Wireless Interactive Learning Device for Learning)，強調行動學習中無所不在的運算能力及基礎建設的重要性，此部分的概念著重在無所不在學習環境中的無線網路科技的設備及裝置。

### 2. 情境感知與行動學習者的互動

第二個關鍵概念則強調行動學習環境中，學習者經由科技媒介對人、時、事、地、物的感知作用來獲取即時的資訊，因此可攜式的移動能力就成為行動學習中不可或缺的要素之一 (Sharples, 2007)，學習者可以不停地在學習的地點移動的同時(move continually)，與其他使用者及環境互動，因此情境感知(context aware)的概念就著重如何融入學習的情境中，期望能夠在任何時間、任何地點以任何設備 (anytime、anywhere、any devices) 取得資訊並進行互動，形成一個整合的學習環境。

### 3. 因應制式學習與非制式學習的形式

第三個關鍵概念則認為無所不在的學習可以因應制式學習以及非制式學習方式 (Formal and Informal Learning)，根據Rogers以及Price(2007)在其研究中指出，無所不在的科技可以應用的學習情境除了傳統教室中之外，可以將學習的場域延伸至戶外環境，如博物館導覽等非制式的學習情境，更可以混合實境的遊戲來引發趣味性的學習及角色扮演 (Schwabe & Goth,

2005)，讓學生在真實的情境下體會所要學習的知識內容，並透過與其他遊戲者的合作與競爭，學習到如何應用學到的知識和技能，因此這種課後學習(out-of-school learning)、隨選式的學習(free-choice learning)方式為非制式教育(informal learning)的學習形式。

#### 4. 無所不在的知識建構

本關鍵概念認為，大多數使用行動科技融入教學的應用，主要是將教學活動及教材融入行動載具中，以協助學習者進行探究式的個別/合作學習。

蘇怡如等人(2004)曾經在其研究中提出，在無所不在的情境之中，個體是透過行動載具以及內建的課程進行學習，學習者可以獲得大量且豐富的資訊，欲達成有效的學習，個體就必須主動探究以及思辨，在學習的過程中將知識進一步闡述(elaboration)。而黃聖育及陳昭秀(2008)也曾經以社會建構論的角度探討行動學習，認為透過行動科技，可以讓學習者以貼近真實的生活情境進行學習，藉由和同儕的互動，將新的知識與過去的經驗做連結。在存取資訊(access information)的過程中同時詮釋(interpret)以及組織(organize)個人的資訊(Jonassen, 2000)，因此在行動科技的環境中，資訊的獲取是以一種無所不在的知識建構形式來進行。

表2-2-3 行動學習之定義彙整

類別	作者	相關敘述
無所不在的技術 (Ubiquitous computing)	黃國禎(2005: 2)	在ubiquitous computing 的環境中，可以隨時隨地利用公共場所中的設備，只要攜帶任何具有無線網路科技的裝置，即可連上網路進行學習。
	Pea & Maldonado (2004)	行動學習乃是透過無線的互動科技(Wireless Interactive Learning Device, WILD)來進行學習，強調行動運算以及設備在學習上的使用。
情境感知 (context awareness)	Sharples & Taylor & Vavoula (2007)	行動學習的基本假設，就是學習者可以不停地在學習地點移動，同時與他人進行互動。

	Chen & Kotz (2000)	情境感知的運算是行動科技的重要特性，其中的應用程式可以察覺並善用情境的資訊，與週遭人事物進行互動
制式或非制式學習 (formal or informal learning)	Rogers & Price(2007)	無所不在的運算除了可運用在傳統課堂的情境中之外，也能運用至非制式的學習，例如博物館、科學中心、藝術館等，並可混合真實的遊戲 (mixed-reality games)，引發趣味的學習。
	Schwabe & Goth (2005)	無所不在的科技能夠讓學生進行遊戲式的學習活動，在真實的情境下體會所要學習的知識內容，並透過與其他遊戲者的合作與競爭，學習到如何應用學到的知識和技能。
無所不在的知識建構 (Ubiquitous knowledge construction)	陳祺祐、林弘昌 (2007)	系統可以透過無線通訊的科技，以因應學習者個別需求 (Information on Demand) 的方式來提供資訊，學習者具有知識取得的主動權，可促成以學習者為主體的自我導向式學習
	蘇怡如、彭心儀、周倩 (2004: 10)	行動學習「無處不在」的特性往往需要更多的個體主動學習性 (active learning) 與自我調控 (self regulated)，以培養從個人經驗出發的批判式思考。
	黃聖育、陳昭秀 (2008)	在行動學習的情境之下時，學習的主控權應回歸到學習者本身，個體透過自己的知識以及技能去和環境中的各種情境、事物互動，建構起屬於自己的知識。

資料來源：本研究整理

Weiser (1996) 在提出無所不在的運算這樣的概念時，就強調無所不在的技術是一種「冷靜科技」(calm technology)，意即這類科技是隱身至人類生活的背後，使用者可以毫不費力地操作科技而不知覺到其存在，因此人們可以更專注於他們正在執行的工作。因此無所不在的科技運用在教育上，亦能讓學習者專注於學習以及和教師或其他學習者的互動上，不像過往的數位學習，即使可以和遠方的其他人互動，但學習者往往被限制於電腦螢幕面前，同時也讓科技的操作

佔據學習者較多的心力。

因此，若能將行動學習的概念運用於教師工作的績效支援，教師學習群體形成的研究與討論勢必成為重點，而從過去的研究中發現，行動科技於教學場域的應用，大多是協助教師進行教學以及班級的經營管理，因此接下來將針對行動科技運用於教學場域的相關研究作深入的探討。

## (二) 行動科技於教學場域之運用

若欲將行動科技應用於學校環境，其扮演的角色大略可分為輔助教學以及協助教師班級經營管理兩個面向，以下分別說明。

### 1. 行動科技輔助教學

表 2-2-4 整理了三個國內大學主導的行動學習相關研究案例，從中可以發現，行動科技輔助教學加強同儕之間的學習以及與教師的互動，在持續的探索以及回饋過程中，藉由行動科技獲得更緊密的人際及環境的接觸（蘇麗華，2003）。通常行動學習輔助教學的設計通常都是以合作學習以及探索式的學習方式為主（張國恩、宋曜廷，2004），這是由於行動科技的行動力可以提高同儕互動的凝聚力，更可增進學習者間的知識互補，因此在實施行動學習時，活動的方式通常都是以協同合作(Collaborative, Cooperative learning)或是以問題、專案為導向的學習（Problem-based learning, Project-based Learning）概念為設計基礎（Lai et al.,2007）。

表 2-2-4 行動科技輔助教學的三個案例彙整

專案名稱	發展單位	系統目的	系統功能
蘭陽數位學園 (e-school)	中央大學學習科技中心	提昇教室內的學習參與率、注意力與趣味性，增進師生間的互動。	提供教學資訊與資源、線上互動
梗枋國小行動學習輔具實驗計畫 ( <a href="http://eschool.ilc.edu.tw/mce/1.htm">http://eschool.ilc.edu.tw/mce/1.htm</a> )			

專案名稱	發展單位	系統目的	系統功能
行動學習生態網 ( <a href="http://140.114.40.247/index.htm">http://140.114.40.247/index.htm</a> )	清華大學資訊系統與應用研究所	在教學環境中，藉由豐富的資料及資源，提供學習者虛擬、仿真的生態學習體驗	提供教學資訊與資源、線上互動
無線科技融入戶外賞鳥活動之行動學習情境	中正大學、中央大學、東華大學	以認知學徒制中專家帶領新手的模式，經由專家角色的扮演，藉由行動科技進行戶外學習	提供學習者發掘相關的資訊

資料來源：本研究整理

## 2. 行動科技支援班級經營管理

而在行動科技協助班級經營管理方面，表 2-2-5 整理出三個應用實例。教師透過行動科技的技術，能夠將資料 (data) 與資訊 (information) 數位化，透過無線網路的方式傳遞到使用者端的手持載具中 (莊博雅，2007)，除了可以隨時隨地主動接收相關的校務與教學資訊，也能夠解決行政或是班級經營事務，減少工作負荷。

表 2-2-5 行動科技輔助經營管理的三個案例彙整

專案名稱	研究者	系統目的	系統功能
校園行動管理系統	魏旺平 (2003)	利用無線網路技術協助教師進行行政管理	生活常規管理、學生輔導管理、教室管理
國小班級經營輔助系統	王朱福、謝立益 (2004)	協助導師管理聯絡簿，建立起家長及孩童間的連絡網路。	聯絡簿系統、常規管理系統、影像交流系統
中學導師績效支援系統	Chen, C.-H., Hwang, G.-J., Yang, T.-C., Chen, S.-H., & Huang, S.-Y. (2008)	協助導師註記各項工作任務的相關資料，並且提供網路版本的報表輸出	導師行事曆、輔導紀錄、常規管理、成績管理

資料來源：本研究整理。

由上述所整理的案例之後可得知，行動學習對於教學場域運用的運用，大部分為支援學生的學習為主，相較之下對於支援教師的班級經營管理則較少著

墨。此外，綜合本節關於 EPSS 及行動學習的相關研究，可以得知 EPSS 能夠在工作場域給予使用者及時的諮詢、策略指引以及訊息，其蘊含的教學概念及鷹架基礎可以給予教師專業職能發展的機會。更重要的是，由於中學導師的工作常常牽涉到各項的資訊，如例行性的學生資料、考試成績、輔導紀錄或是各種突發性的狀況等等，因而導師的工作場域經常遊走於校園的各個地點（如外掃區、所屬班級、導師室以及各處室等），以紙本的方式記錄可能會有缺漏或錯誤發生，因此若能搭配無所不在的運算技術，設計出無所不在的績效支援系統，則能夠更進一步幫助導師減少記憶負荷及不必要的心力花費，讓教師可以專注於班級經營等事務以提升工作效能。

Chen 等人（2008）及陳蒔萱（2008）所開發的「教師行動績效支援系統」（UPSST）即是整合無所不在的科技及電子績效支援系統的觀念，來輔助中學導師工作事務。在陳蒔萱（2008）的論文中，採用了設計本位的研究方法，對系統進行反覆地設計以及修改，其研究發現，雖然研究對象對於 UPSST 提升導師工作績效提升的想法抱持著正向的態度，也表達使用的意願，然而資訊科技的導入必須要考量使用者適應的時間，需要較長時間的觀察歷程以了解使用者的真實感受。教師在接受創新科技的過程中，往往得歷經一段時間來做成採用的決策，並且可能會有不同的因素來影響教師的態度與行為，因此下一節將探討教師採用創新科技的歷程及影響因素。

### 第三節、影響教師採用創新科技之相關研究

教師在決定是否要採取一個新科技的時候，通常會受到許多外在以及內在因素的影響，而本研究所要探討的是當教師採用無所不在的績效支援科技的行為歷程的改變是否有別於過去資訊科技的導入，因此本節首先將探討創新擴散的歷程以及教師採用資訊科技的步驟及歷程改變；接著歸納出影響教師採納科技障礙因素的相關研究；最後針對教師採用行動科技的觀感及影響中學導師採用無所不

在績效支援系統的阻礙因素做一個統整的討論。

## 壹、教師採用創新科技之歷程

由於本研究中所採用的無所不在的績效支援系統為一種有別於過去資訊科技的應用，而在創新事物的導入過程中，採用者的態度和行為可能會歷經不同階段的變化，本節首先說明廣為各領域學者引用的 Rogers(1995)的創新擴散模式，為本研究重點，也就是教師採用無所不在的績效系統的變化歷程，建立相關的理論基礎。

### 一、創新擴散模式

#### (一) 創新擴散曲線

創新是一種個人主觀意識的判斷，對某些人而言是创新的事物並不代表其他人也會認為其為創新。而所謂「創新接受傾向」則是指個體相較其所在社會體系(social system)中其他個體更早接受創新的程度(Rogers, 1995)。Rogers更將不同創新接受傾向的個體進行分類，分別為創新接受傾向最高的創新先驅者(innovator)，此類群體勇於接受創新的概念以及嘗試新的事物；其次是早期採用者(early adopter)，對於使用創新有著使用上的心得，是社會大多數的群體想要採用創新事物時的諮詢對象；早期大眾(early majority)則會接受一項創新前，先做完整體的分析；而晚期大眾者(late majority)則會等到社會大多數人都已經採用創新，確認沒有不良後果後，才會選擇接受，否則不會貿然採用創新；而創新接受傾向最低的則落後者(laggards)，他們對於創新及任何改革是傾向拒絕且懷疑的。創新接受傾向越高的個體，對於新觀念或事物的接受程度也越高，結合上述所提的創新擴散要素，採用某創新事物的個體及團體可能會逐步的增加，反之亦然。

隨著時間的轉變，創新採用人數比率的曲線通常呈現 S 型（圖 2-3-1）。在初期，通常只有少數比率的早期接受者會接受該創新；隨著時間的增長，

接受該創新的人數比率可能就明顯提高，最後接受的曲線會趨於穩定，接下來僅有極少比例的個體還未接受該創新。不同創新事物的擴散速度可能也不一樣，如圖中所表達的不同創新的曲線也會不同，有些創新事物擴散較為快速，S 的線條就會較陡（如圖中創新 I），反之則曲線較為平緩（如圖中創新 III）。

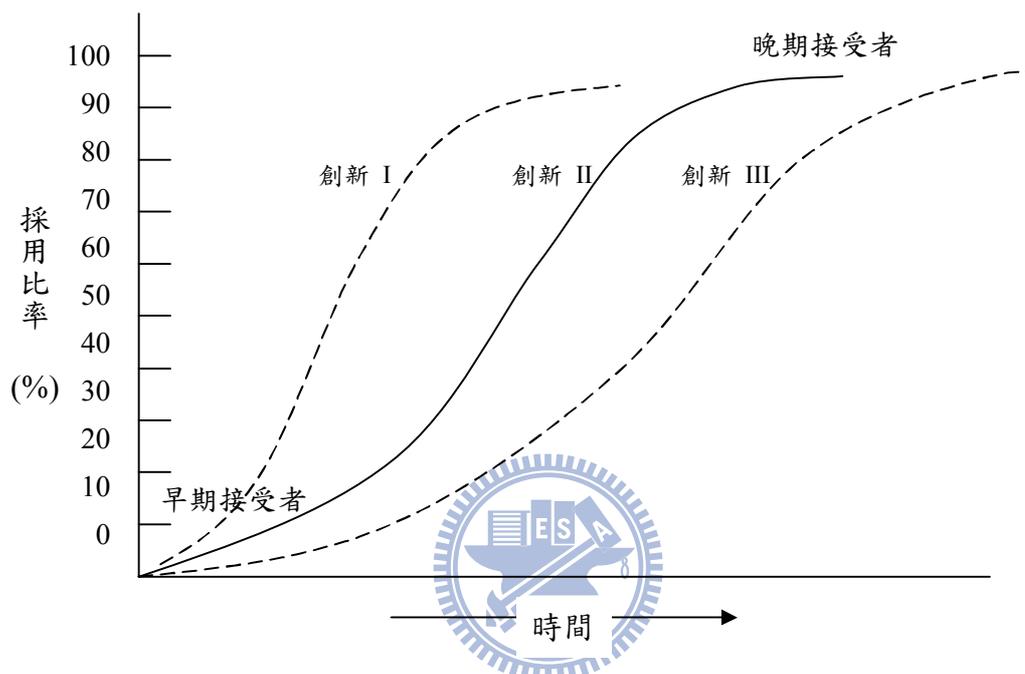


圖 2-3-1 創新擴散曲線

資料來源：引自 Rogers (2003: 11)

## (二) 創新決策接納過程

所謂創新決策的過程，是指個人或組織（或其他決策單位）得知創新的存在之後，形成對這項創新的看法，做出接受或拒絕的決定，並且執行和使用創新的歷程。這過程包含在一段時間之內，個人或組織評估新觀念，並決定是否在現實工作情境使用這項創新的一連串行為及抉擇。

Rogers (2003) 指出，個人或某組織在採用某個創新時，通常會歷經五個階段，依次為：

### 1. 認知 (knowledge) 階段

個人或決策單位知覺到創新的存在，並且了解其功能運作。通常在此階段，個人或決策單位扮演的是被動的角色，如果是在偶然的情況下得知創新的

存在，並不會主動去尋求更進一步的訊息。

## 2. 說服 (persuasion) 階段

個人或決策單位對於該創新形成接受或反對的態度，在此階段的說服是強調個人態度的形成或改變歷程，並不必然是指接受特定機構、單位（如推廣人員）所預想的立場。

## 3. 決策 (decision) 階段

個人或決策單位做出取捨的決定，以及相關的行動，接受意指完全採用創新，反之則是拒絕創新。

## 4. 執行 (implementation) 階段

個人或決策單位決定具體執行、採用該創新

## 5. 確認 (confirmation) 階段

個人或決策單位會對先前已經決定的創新決策進行確認並付諸執行，在此階段之前的創新決策過程是指心理及思考的想法，而在此階段會實際將觀念實踐，將會在行為方面有著明顯的改變；假如出現不利的訊息，將會中止 (discontinuance) 先前的決策。

而根據上述的各項階段，不管接受創新事物與否，個人或組織都會受到創新擴散的影響，因此在做出接受或是拒絕創新的決策之後，就會產生以下三項的結果：

### 1. 滿意與不滿意

該創新是否讓社會體系中的現況變得更加健全，或是減弱。

### 2. 直接與間接

個人或組織接受創新事物後，產生直接或是間接的反應。

### 3. 可預測與不可預測

是否在其社會體系中，預料到創新所可能帶來的改變。

因此當創新推廣人員將創新引進於擴散對象時，他們將會產生以上三種的變化，但推廣人員僅能以外在的方式觀察、預料或判斷創新的形式，對於社會體系

中的成員是否產生了其他的變化。為了深入探究創新所帶來的變化，推廣人員必須協助需求端意識到改變的必要，提出可能解決的策略，並強調問題的重要性。而當需求被創造出來之後，創新推廣人員必須與對象建立起密切、良好互動關係，因為需求端通常是基於推廣人員的認知來評估該創新是否合宜，因此創新推廣人員有責任分析需求端所遭遇到的疑難，並且以同理心審視所可能發生的問題，等到採用者轉化為接受意願的角色時，才能淡出協助的關係。因此，本研究進行的過程中，將會與研究對象建立長期的溝通關係，觀察其行為的改變歷程及探究影響研究對象使用創新科技的因素，同時以間接的方式促進其使用行為。

在探討完個體及組織對於接受創新事物的要素之後，其他的研究者也針對教師採用科技的歷程，提出類似的階段性概念，以下將針對此部份做後續的討論。

## 二、教師採用資訊科技融入的步驟及變化

資訊科技的發展，無遠弗屆地影響到人類日常生活的各個層面，因此科技也在教育領域中創造了更多新契機，政府及相關單位也鼓勵學校能夠將資訊融入校園，給予各單位的教學者、工作者實質上的輔助。然而如何將資訊科技融入教室之中（how）、為何要將資訊科技融入教室之中（why），並且能夠證明具有成效，一直是研究者及身處第一現場的教師們所欲關注的議題。

要成功地導入一個新科技，校園必須先建設起相關的基礎環境，而且必須給予教師相當的時間適應新的科技，在相輔相成下，才能有辦法使得資訊科技發揮其最大的效力（李建偉、張瑞觀，2008）。根據Sandholtz、Ringstaff 和Dwyer(1991)在其研究中發現，當教師處於一個富涵科技（technology-rich）的教學環境中，其採用科技的歷程會經歷以下階段性的改變：

### （一）進入（entry）階段

在導入的初期時，可能會因為教師自身科技經驗不足，會產生不安的情緒，在嘗試建立軟硬體環境的同時，會擔心無法管理班級，因而產生資源控

管、紀律以及產生個人的挫敗感等障礙。

## (二) 接納 (adoption) 階段

在本階段，教師開始嘗試採用科技來完成一些例行事務，但僅侷限於文件處理之類的基礎工作，但是教師仍用舊觀念（如原有習慣的教學法）來帶領新科技的使用。

## (三) 適應 (adaptation) 階段

在適應階段，雖然傳統教學仍佔大部份的課堂時間，但是教師會利用更多的時間（約30%-40%）教導學生使用電腦來完成工作，因此學生也較會主動參與學習。

## (四) 適用 (appropriation) 階段

本階段為教師對於使用科技信念有了關鍵性的轉變，教師精通電腦技能，會積極地應用科技於課堂之中，使得學生會利用資訊科技從事各項合作及創造力的學習活動。

## (五) 創造 (invention) 階段

最後教師會開始嘗試利用新的教學法與策略，對於師生溝通的互動也會產生更多的省思，教師也會多樣化地使用科技來促進學生的理解及學習模式。



而Moersch (1995) 也整理出多位學習者的研究 (Hall, Loucks, Rutherford & Newlove, 1975 ; Thomas & Knezek, 1991) ，提出類似的資訊融入教學層級概念 (Levels Of Technology Integration, LOTI) ，認為採用科技的教師，其行為及角色也會歷經以下階段的轉變：未用 (nonuse) 、察覺 (awareness) 、探索 (exploration) 投入 (infusion) 、整合 (integration) 、擴展 (expansion) 及精進 (refinement) 。

由上述可知，教師在不同的階段中對於科技使用所關注的重點皆不相同，而通常也會經歷到各種不同內在或外在因素的影響，下一節將討論教師採用資訊科技的行為及態度以及可能產生的各項阻礙因素。

## 貳、 影響教師採用創新科技之因素彙整

### 一、 影響教師採用資訊科技的因素之阻礙因素

從教師採用科技的觀察中可得知，通常教師在初期採用創新科技時，往往會感到遲疑，採用的過程也會經歷不同的階段，並在不同的階段受到各種不同的因素所影響。

由於本研究欲將行動科技推廣至校園的環境之中，因此預期將會面臨到擴散的歷程，而Rogers（1995）在其創新擴散（Diffusion of innovations）的研究中認為造成創新擴散的四個要素分別為：（1）創新(innovation)：個人、組織或接受端所認可一種新的觀念、作法或事物，就是一種創新；（2）溝通管道(communication channels)：參與者互相提供及分享資訊以達到某種程度的共識過程；（3）時間(time)：從發現該創新到組織成員接受該創新的歷程，以及（4）社會體系(social system)：一群相互關聯的單位、有共同目標的組織一起參與解決共同所面對的問題。

當組織及人員面對到一項創新科技時，對於創新的接受可能會有許多考量的因素，而在教學領域之中教師也常常會面臨到資訊科技的導入歷程，因此國內外均有相關機構及學者針對教師在校園環境使用電腦科技的狀況來做調查，Ball和Levy（2008）在其研究中評析56位大學教師使用教育科技的媒體融入教學的現況，歸類出使用電腦的自我效能（computer self-efficacy）、使用電腦焦慮感

（computer anxiety）、科技使用經驗(experience with the use of technology)等可能會影響教師使用科技之意願，其研究結果並發現，教師使用電腦的自我效能會對於科技接受傾向有顯著的影響。國內則有楊永芬（2004）以問卷發放的方式，對台北市的初、中級資訊重點及種子學校之2116位國民小學教師做大規模的調查，探討影響國民小學教師對於資訊科技融入教學的接受程度及相關因素，同時歸納出影響國小教師實施創新科技的考量面向包括有：科技的便利性、複雜性、相容性、有用性、必要性、以及教師本身的資訊能力等因素。Wang & Reeves（2003）

也曾經探討教師在教室中使用新科技行為後發現，過去新穎的教學媒體（如廣播、電視教學）並不能在教育科技潮流中扮演關鍵角色的原因，是因為教師在初期採用一個新科技時，通常會產生抗拒感（teacher resistance）、或是對於「創新」本身的特質產生恐懼（fear of technology innovations），而最主要的因素是教師對於科技的融入並沒有產生持續性的興趣（interest）。

除了對於教師在教學環境中使用資訊科技的調查之外，也有學者針對當使用者接受一項創新產品的過程時所可能會遭遇的障礙來做深入的探討（Ram & Sheth, 1999；Bitner & Bitner, 2005；夏如春，2002；楊永芬，2004；Ertmer, 1999；Wang & Reeves, 2003；周彥，2006）。Ram 和 Sheth（1989）曾在研究中歸類出消費者採用創新事物所面臨的兩項阻礙因素，包含功能性障礙以及心理性障礙，而楊永芬（2004）則是更進一步沿用 Ram 和 Sheth 的概念，以資訊科技融入教育的角度來探討其阻礙的意義，而 Brickner（1995）及 Ertmer（1999）均提出當教師接受一項新科技時，也會經歷第一層及第二層的阻礙（first- and second-order barriers）的相似概念，因此整合上述，本研究將將教師採用科技的障礙因素區分為外在障礙及內在障礙兩方面討論。（表 2-3-1）：

#### 1. 外在障礙（extrinsic barrier）

此類的障礙大抵可區分為（1）使用方式的障礙（usage barrier）：意指校園中是否有足夠的軟硬體設備，而資訊科技的使用及操作是否與教師的理解相符，是否有產生認知上的歧異（楊永芬，2004；周彥，2006；Rogers, 1995）；

（2）價值性障礙（value barrier）：教師採用資訊科技是否會對教學的價值有顯著的提升、對於自身的職能發展及績效是否有具體的改善（楊永芬，2004）；

（3）風險性障礙（risk value）：教師是否有足夠的時間設計與資訊科技特性相符的課程、技術/系統是否穩定、行政單位是否有給予足夠的宣導及同儕之間是否支持使用科技的行為等皆屬之（夏如春，2002）。

#### 2. 內在障礙（intrinsic barrier）

內在的障礙通常牽涉到心理層次的因素，其中又可分為（1）傳統的障礙：教

師在採用新科技時，是否會因為產生抗拒感、恐懼感而不願意接受新科技，或是教師個人對於教學的信念、對於創新科技的看法、或是校園風氣及班級經營的現況因素等 (Wang & Reeves, 2003 ; Ertmer, 1999) ; (2) 形象的障礙：教師在課堂中使用新科技的行為給予家長、孩童或是相關的人員正面或負面的觀感。

表 2-3-1 影響教師採用創新科技之因素匯整

阻礙因素分類	阻礙因素細部分類	阻礙因素的具體描述
外在障礙 (extrinsic barrier)	使用性障礙 (usage barrier)	資訊科技對於教師而言是否便利、資訊科技的軟硬體設備是否足夠。
	價值性障礙 (value barrier)	教師採用資訊科技是否對於自身的教學有幫助、對於自身的專業發展和工作支援是否會達到預期的效果
	風險性障礙(risk barrier)	系統及技術是否穩定、行政單位是否有給予足夠的支持及宣導、同儕對於資訊科技採用的氛圍是否正向
內在障礙 (intrinsic barrier)	傳統的障礙(traditional barrier)	學校文化、教師信念，創新接受程度是否會對教師採用科技造成阻礙
	形象的障礙(image barrier)	教師採用資訊科技於教學給予家長、孩童等相關人員的正負面形象

資料來源：本研究整理

從上述所整理的阻礙因素可以發現，通常外在的阻礙因素能夠藉由軟硬體的技術支援或是制度的訂定來克服，如同夏如春 (2002) 在其研究中就認為校園欲成功推廣資訊科技的關鍵是來自於高階行政單位的支持、組織制式化程度以及供應商的服務品質；而周彥 (2006) 則是在其運用電腦輔助英語教學的研究中也抱持著相同的看法，指出給予充分的在職訓練、軟硬體的即時更新以及建立起教師社群間的協同合作管道，能夠幫助教師快速適應科技融入教學。然而Ertmer (1999) 認為，像教師信念、個人創新接受程度這類的內在障礙，才是影響教師採用科技的決定性因素。從過去的研究發現，教師對於資訊科技的採納大多是抱持著負面的想法，這些觸及心理層面的因素也較難觀察及改變，因為信念本身的

特質是長期根深蒂固於個人的內在。因此，Wang 和 Reeves (2003) 就描述當校園導入一個新科技，必須給予教師更多的時間去適應這些外在的輔助媒介，同時觀察教師自身的信念是否有改變。而Bitner 和 Bitner (2002) 也提出校園對於科技的推廣必須營造出一種「抗拒失敗」的組織氣候 (Climate)，要給予教師足夠且正向的信心，因此必須同時考量外在以及內在的阻礙因素，並且將科技推廣的面向回歸到教學議題 (pedagogical issues) 本身，意即回歸到關注教師對於其工作的個人信念，才能夠使得教師採用新科技的行為具有實質的意義 (Wang & Reeves, 2003; Ertmer, 1999; 楊永芬, 2004)。

總結以上研究發現，過去關於教師採用資訊科技的影響因素，大多著重於課堂教學的科技採用，而這些的研究中，教師所使用的科技也非行動載具。但藉由無所不在的運算技術，使用者可以無所不在的建構起自身的知識並與他人互動，教師也能夠透過行動科技來促進教學，或是管理班級經營的事務，以提升工作成效，下一節將整理教師使用行動設備的相關研究及看法。



## 二、 影響中學導師使用行動績效支援系統 (UPSST) 之因素探討

### (一) 教師使用行動設備之相關研究

透過行動技術及各式手持式載具的發展，使得學習的場域將不僅侷限於校園及課堂中，因此許多的研究者也思考如何使用行動運算的技術及平台來協助教師提昇工作績效。而根據國內外的研究顯示，目前已經有許多教師將行動科技融入教學或是經營管理面向的運用，如國外的SRI International從2001年二月至2002年八月進行了一項「掌中教育先驅者計劃」 (Palm Education Pioneers)，在超過一百個K-12的學校課堂中使用手持式電腦，來觀察教師與學生們在各種情境下運用手持電腦的情況，研究結果顯示超過90%的教師都對於在教學場域中使用行動載具抱持著正面的看法，認為這樣的運用能夠協助孩童提昇自身的學習動機，並促進同儕互動以及學習的溝通，教師也認為

對於班級經營的管理有很大的幫助 (Crawford & Vahey, 2001)。國內則有蕭顯勝 (2005) 等人提出無線通訊模組的設備搭配學校本位課程 (school-based curriculum) 的概念，在行動學習的環境之下建構一條虛擬的數學步道，根據學習者的個別能力，有系統地給予問題，讓學生應用自己的知識來解決問題。該系統施測之後，教師評估認為此種教學模式確實比傳統的課堂教室有更好的學習效果，而教師的角色也有別於傳統課堂中唯一的表演者，而是轉變為教學中的促進者 (facilitator)，因此教師可以視情境讓學習者掌握資源，讓資訊分散到學習的群體之中，進而形成一種正向的學習氛圍。莊博雅 (2007) 也整理出國內使用行動技術來協助教師處理行政管理任務的研究，如張隆池等人 (2002) 透過無線網路以及手持式載具來協助教師進行教學管理，將所紀錄的資料與伺服器做同步更新，並隨時分析學生的學習成效。

為了更進一步了解使用者在運用行動科技時，其使用是否有別於以往資訊科技的使用，許多學者藉由質化、量化方法來探討使用者的行為及態度，如 Huang、Lin 及 Chang (2007) 在其研究中以科技接受模型 (Technology Acceptance Model, TAM) 來解釋及預測 313 位的學生對於行動學習的接受程度。其研究結果發現感知科技的樂趣 (perceived enjoyment) 以及行動力的價值 (perceived mobility value) 是引起學生們使用行動科技的最主要動機。徐子淵及邱貴發 (2008) 則是針對 20 位高中教師，以時間運用日誌及訪談法，探討教師如何運用自我的時間，搭配使用行動設備來進行教學的可能性，其結果發現，有意願使用行動載具的教師認為，這種設備可以協助填補零散的時間，有助於時間的規劃，但有部分教師對於行動科技並沒有迫切的需求，也沒有意願積極地使用。

## (二) 影響中學導師採用行動績效支援系統 (UPSST) 之阻礙

陳蒔萱 (2008) 在其研究中發展的普化績效支援系統 (Ubiquitous Performance Support System for Teacher, UPSST)，其功能架構分為「行事曆」、「學生資料」、「常規管理」及「成績管理」等四項主要功能，藉由設計本

位研究法 (design-based research method)，與新竹市某所國中的兩位導師進行合作，其研究結果發現：導師工作負擔的增加，介面記錄方式的適應以及行動載具的限制等因素是影響教師使用 UPSST 的關鍵要素，以下將分別說明。

### 1. 行動載具的限制

主要來自於行動設備的不穩定，以及校內無線網路的建置不夠完善，因而使得導師在使用 UPSST 時常常有連線狀況不穩的狀況發生，使得導師對系統產生了不信任感。另外行動設備的電池蓄電量不足，因此在使用系統時常常要顧慮機體的電力狀況，間接影響使用的意願；而鍵盤過小不便於註記資料，PDA 的螢幕尺寸則不便於閱讀資訊。

### 2. 介面記錄方式的適應

UPSST 雖然整合起各項繁瑣的資訊，並且能夠給予教師必要的支援，但是該系統仍建置於行動載具之中，因此無法取代傳統紙筆紀錄能夠隨處放置、隨手書寫的便利性。因此總合上述，行動載具搭配 UPSST 的設計目前仍無法符合教師的閱讀習慣及需求，而教師也無法完全地拋棄過去記錄資料的習慣。

### 3. 導師工作負擔的增加

中學導師在校的任務涵蓋行政及教學等面向，除了課務之外，其餘的活動及班務的處理也會耗費導師許多的心力，因此若是教務的負荷量突然增多，以及產生突發性的狀況，相對地使用 UPSST 的頻率也就因而降低。另外該校則規定學生在校不能使用電子設備，因此導師會顧慮在學生面前使用行動載具將會造成學生心理的質疑，同時導師也會在意來自其他同儕教師間的看法，擔心使用其他教師沒有的科技會給予他人自己在炫耀的印象。

在陳蒔萱 (2008) 的研究中，兩位導師經歷六個月的參與開發及試用後，從使用系統次數的數據中顯示，兩位研究對象尚未規律地採用 UPSST，在面臨學校活動頻繁的情況下，兩位導師更有兩個月都只有每月使用系統兩天。因此，陳

蒔萱的研究尚無法真正了解影響教師採用此類科技的因素。因為行為態度的變化必須歷經一段時間，因此其研究結果僅能說明兩位導師在初期願意/不願意接納採用行動科技的原因。至於教師採用行動科技的影響因素及行為態度的改變歷程，則有待更進一步的研究。

#### 第四節、總結

總結來說，目前關於教師使用行動科技的研究指出，師生對於將行動科技運用於教學中大多抱持著正向的看法，並肯定是一種能夠協助提升工作效率的資訊科技。但上述研究僅研究觀察教師使用此類系統的初期態度以及感受，並無法確實完整描繪出教師的使用的態度行為及其改變歷程。根據本研究所整理出過去關於影響教師使用資訊科技因素的研究中發現，分散式的列舉及歸納出各類影響的因素，並無法幫助教師快速導向成功的科技使用，而有關於教師採用科技的內在信念及外在因素的阻礙也並不僅侷限於本研究所歸納的項目。此外，教師對於創新科技的使用信念通常的自我陳述，往往與其實際的科技運用狀況是不一致的（Chen, 2008）。

行動科技有著與過往的教育科技不同的特性，因此有必要較長期觀察個人對於此類創新事物的接受與採用與以往科技是否有所差異，而過往的研究指出，使用者在採用科技的態度或行為的改變歷程，往往會受到來自外在及內在等不同因素的交互影響，因此本研究預期教師在採用行動科技於教學及管理時，不同階段中影響教師使用行動科技的因素，及因素之間彼此的交互作用應與過去的研究結果有所差異，值得做更進一步的探討。

## 第三章 研究方法

本研究的目的乃是針對支援國中導師工作的 UPSST 系統，招募更多中學導師進行系統的使用，以探討研究對象在不同的系統採用階段，其使用行為及態度上的改變歷程，以及影響研究對象採用系統的因素及因素間的關係。以下將對研究對象、研究工具、以及研究資料的收集及分析方式做進一步的說明。

### 第一節、研究架構

本研究根據以下三個步驟進行資料的收集以及分析（圖 3-1-1）：

#### 一、前置作業

第一階段乃是為資料收集做準備，包含閱讀相關文獻、招募研究對象以及進行相關的說明及訓練。回顧文獻的目的是為了釐清本研究情境，以及與其相關的概念及研究，並整理出過去研究所遇到的限制及不足之處。關於招募更多導師來參與本研究方面，由於九年級的導師必須專注於輔導國中升高中的升學課業，參與的意願較低，因此本研究招募的對象設定為七年級以及八年級的導師。

本研究承續陳蒔萱（2008）的研究，在新竹市某國中導入 UPSST 的使用。而與該校的教務主任討論後發現，該校導師所面臨的教學工作及行政事務相當繁重，若欲招募更多的導師參與 UPSST 的使用，應該由本研究者到校進行說明會，因此為了招募更多導師參與研究，共到該校舉辦了三場 UPSST 的教育訓練說明會，展示 PDA 的基本功能及 UPSST 系統的主要特色，並且在最後一次的說明會中確認有意願參與本研究的導師，給予更詳盡的功能解說並且給予導師事先的心理建設，鼓勵他們克服初期的不適應，持續使用 UPSST。在說明會中並取得教師的同意書以及聯絡方式，與每位研究對象訂定固定訪視的時間。

## 二、 資料收集

此階段主要以訪談以及觀察的方法收集資料，本研究者每週或隔週固定時間拜訪每位研究對象，拜訪結束後便會根據訪談結果，初步分析以及整理出導師的意見重點，延伸及歸納出下一次訪視時的觀察與訪談的重點。由於本研究的研究目的在於了解導師們對於此類創新科技的行為及態度，必須經歷一段時間的研究，才能觀察出導師的改變過程。此外，系統會自動記錄（system logs）研究對象使用 UPSST 功能的時間長度及頻率，本研究者亦經常性地檢視此部分的資料，以了解導師使用 UPSST 的實際行為。

## 三、 資料分析

訪談以及觀察的步驟結束之後，針對所有的原始資料進行編碼（coding）與分類的動作，逐步修減及增加類別，並對資料進行驗證（triangulation），以確保資料分析的可靠與可信，釐出導師使用 UPSS 的內/外在因素及因素彼此間的交互作用，最後根據導師們的意見回顧，檢示 UPSST 是否有確切達成績效支援的目的性，並撰寫研究報告。



圖 3-1-1 研究架構圖

## 第二節、研究對象

本研究共招募到新竹市某所國中的七位導師參與研究，以兩學期的時間觀察他們使用 UPSST 的狀況。由於該校仍以輔導學生升學為主要教學目標，九年級的導師在輔導升學的壓力之下，參與研究計畫的意願較低，因此招募七年級及八年級的導師，以使收集的資料能夠反應不同級別導師的使用狀況，以利進行分析比較。以下針對該校之校園環境、導師班級人數、導師個人背景資料，以及教師對於科技使用行為及看法進行描述。

### 一、校園基礎資訊建設環境

該所國中的發展重點為提升教師的教學品質，因此該校除了建置基礎的資

訊設備及環境外，也強調教師使用資訊的能力，鼓勵教師在課堂教學中落實資訊融入各學科領域。校方也會積極申辦資訊融入教學之相關研習（含六小時以上），並且將教師執行資訊融入教學之相關資料及研習時數納入考核評鑑的依據。希望能藉由科技來幫助學生釐清各領域的抽象概念及多元知識，也能夠提昇教師自我的專業發展能力。

該校雖然沒有配給教師專屬的資訊設備，但在該校租借專用教室及使用資訊設備仍相當方便，並且有建置無線網路的環境，其覆蓋範圍包含導師室以及一般教室，因此導師若是攜帶行動載具，即可在校園中連上網際網路並使用 UPSST 來進行資料的記錄及存取。

導師辦公室共有 32 位導師共用，每個導師的座位以簡單的辦公家具隔開，但是導師之間仍然很容易做面對面溝通。導師室內只有五台桌上型電腦供所有導師使用，圖 3-2-1 則為某位導師坐在其座位上使用 UPSST 的情況。



圖 3-2-1 導師於導師室使用 UPSST 之情境

## 二、導師班級人數資訊

七年級導師（A-E）的班級學生的人數大約介於 32~36 人之間，而男女之間的人數比例均趨近於 1:1（表 3-2-1）。

表 3-2-1 班級人數資訊-七八年級導師班

研究對象 (導師)	七年級					八年級	
	A	B	C	D	E	F	G
所屬班級人數(人)	35	35	36	32	34	36	35
男生數目(人)	18	20	19	15	17	20	18
女生數目(人)	17	15	17	17	17	16	17

八年級導師(F、G)的班級學生的人數分別為 35 及 36 人，而男女之間的比例人數趨近於 1:1。

### 三、導師個人資訊及工作任務

本研究對象為七位中學導師，其中五位為七年級的導師 (A-E)，兩位為八年級的導師 (F、G) (表3-2-2)，以下將根據參與導師的個人資料及工作任務內容分別做陳述。

#### (一) 導師個人資料

七年級的導師中有兩位男性，三位女性，其年齡的分布大多為三十歲到三十九歲之間，僅有一位是二十到二十九歲之間，所教授的科目包含英語、地理以及自然與生活科技。五位導師在其教學生涯中擔任教師的資歷均在五年以上，而導師的帶班經歷則分布為三年、八年以及十二年，顯示其執教生涯中均有豐富的教學經驗。

在八年級導師的部份，兩位參與的導師均為女性，年齡的分布落在三十歲及三十九歲的區間，其任教的科目分別為歷史及自然與生活科技，兩位導師在其教學生涯中擔任教師的經歷均在十年以上，而導師的資歷則在九年以上，另外除了擔任導師及教師之外，兩位導師同時也身兼社會及自然與生活科技的學科召集人。

表 3-2-2 研究對象描述-七八年級導師個人授課資訊

研究對象(導師)	七年級				八年級		
	A	B	C	D	E	F	G
性別	女	女	男	男	女	女	女
年齡(歲)	30-39	20-29	30-39	30-39	30-39	30-39	30-39
任教科目	英語	地理	自然 與生活 科技	數學	英語	歷史	自然 與生活 科技
擔任教師之 資歷約(年)	10	5	5	5	12	12	10
擔任導師之 資歷約(年)	8	3	3	3	12	12	9

## (二) 導師在校工作任務

本研究為了解導師如何運用在校時間以及行動科技如何幫助他們減輕工作負擔和妥善管理時間，因此請導師在問卷上填答其在校的時間分配，並且以實際觀察的方式來分析研究對象在處理教學及行政事務等工作的比重。

此外，本研究收集相關的文獻，並根據陳蒔萱(2008)的研究及本研究者自身的觀察及訪談情況，將該校中學導師的主要工作及職責分為「行政事務」、「班級事務」、「教學工作」與「其他事項」四個面向：

### 1. 行政事務

包含導師必須出席校內、校外等相關會議/集會、參加學校安全防護工作、輪值擔任值週導師及相關工作，同時也必須協助推行各類教務、訓導、輔導處室舉辦之學藝及團體運動競賽活動，及處理學校臨時交辦之公務。

### 2. 班級事務

包含各式的班級經營事務，期間橫跨開學前期、學期中每日例行、學期末工作以及不定時處理及輔導學生發生的偏差行為。

### 3. 教學工作

此部分任務除了課前的備課之外，也包含任課班級的教學，另外課後的作業

批改及各項類型考試的評量（包含出題、改考卷、轉發各項考試成績單等）均屬之。

#### 4. 其他事項

包含了輔導管理的事務，如在生活中教導學生品德教育、學期末編寫輔導B卡，以及協助建立畢業生聯絡網、協辦考生服務工作以及日常生活中與其他教師、家長的社交等。

該所國中的校園文化強調導師對於學生頻密的照護，導師在自習時間、打掃時間、午餐及午休時間，均會到所屬導師班級陪伴學生，而本研究為了要了解教師使用行動載具的習慣及方式，因此教師的在校時間的工作分配以及時間運用為資料收集的重點之一。

#### 四、 教師採用資訊科技之相關經驗

由於該校成績上傳、自製數位教材以及各項的校務行政均採用 E 化的流程，因此要求教師的資訊能力要能透過電腦及網路來處理校務工作。五位七年級的導師中，有四位每天都會使用電腦數次，導師們會使用電腦來做成績的輸入、教學上的使用、收發電子郵件以及其他校務行政的用途（表 3-2-3）。有三位導師會用即時通訊和他們聯繫，有兩位則會利用電腦做娛樂相關活動。而對於 Office 相關軟體操作能力，僅有一位教師自評為不熟悉，其他均為尚可以上的程度，而在課後離開學校，五位七年級導師也都表示會使用電腦。

表 3-2-3 資訊科技使用經驗-七年級導師

研究對象 (導師)	A	B	C	D	E
使用電腦之頻率	每週數次	每天數次	每天數次	每天數次	每天數次
輸入成績	✓	✓	✓	✓	✓
教學使用	✓	✓	✓	✓	✓
使用電腦 之用途					
收發 email	✓	✓	✓	✓	✓
校務行政	✓	✓	✓	✓	✓
即時通訊			✓	✓	✓
娛樂用途			✓	✓	
對於 Office 軟體之熟悉程度	尚可	熟悉	尚可	不熟悉	尚可
離校是否用電腦	是	是	是	是	是

而八年級導師只有使用電腦做成績輸入、收發電子郵件以及其他校務行政的使用，頻率為每天數次及每週數次（表 3-2-4）。關於 Office 軟體的操作能力，兩位導師自評能力分別為尚可以及熟悉，導師 G 則是會將成績的紀錄委託給班級的學生來進行輸入，兩位導師也會利用課後離校的空閒時間來使用電腦。

表 3-2-4 資訊科技使用經驗-八年級導師

研究對象 (導師)	F	G
使用電腦之頻率	每週數次	每天數次
輸入成績	✓	
教學使用		
使用電腦 之用途		
收發 email		✓
校務行政	✓	✓
即時通訊		
娛樂用途		
對於 Office 軟體之熟悉程度	尚可	熟悉
離校是否用電腦	是	是

### 第三節、研究工具

本研究所使用的工具，包含行動載具、UPSST 系統（包含 PC 版本）以及質性研究者本身，如下將分別說明。

#### 一、行動載具

本研究所使用的行動載具為「HP iPAQ hw6500 Mobile Messenger」，其作業系統為 Windows Mobile 2003 Edition2 Software，使用者可藉由外接式 SD WiFi Card 上網外，同時內建 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，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 3-3-1。使用者可以藉由操作觸控筆以及小型鍵盤的方式進行資料輸入及軟體操作。

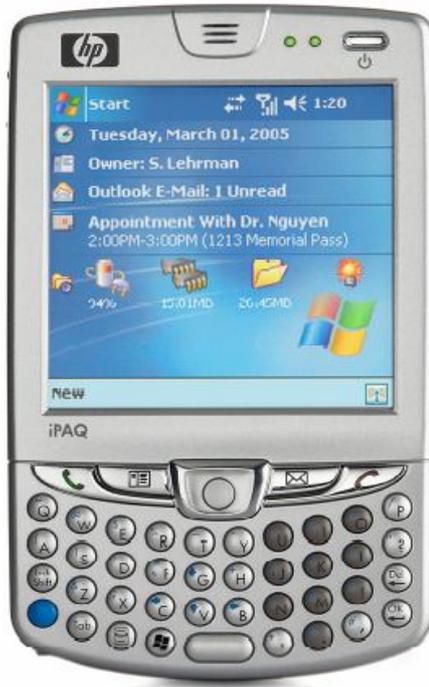


圖 3-3-1 本研究所使用之行動載具 HP iPAQ hw6500

## 二、 UPSST 系統

### (一) UPSST 系統 (PDA 版本)

本研究採用陳蒔萱 (2008) 研究所發展的「教師行動績效支援系統」(Ubiquitous Performance Support System for Teacher, UPSST), 來進行教師的創新科技採用研究。目前 UPSST 已經修正到第四版本, 系統包含四種主要功能: 「行事曆」、「學生資料」、「常規管理」、「成績管理」。另外系統能根據一些重要或異常的狀況, 提供即時資訊, 以協助中學導師有效地處理各項事務。圖 7 為 UPSST 的主要功能畫面。





圖 3-3-2 UPSST 的主要功能畫面

資料來源：陳蒔萱（2008：36）

## (二) UPSST 系統 (PC 版本)

UPSST 除了在 PDA 上執行的版本外，也建置有不同功能的 PC 版本，主要是讓教師可以批次查詢學生的異常狀況、輔導紀錄，同時將收集及評估的資料作批次列印的動作（圖 3-3-3），以下將介紹 PC 版本中的各項功能：

### 1. 學生通訊資料

提供導師查詢學生的姓名、家庭住址、緊急聯絡電話、學生手機以及 email 等個人資料。

### 2. 輔導紀錄

輔導紀錄的紀錄包含學生座號、姓名、事故原因、導師解決方式以及事後的各項分析結果，而上述資料會依據學生的座號排序，期末導師可以將本頁面直接列印並黏貼至學生輔導資料 AB 卡中的 B 卡。

### 3. 常規紀錄

常規紀錄包含了學生平日出缺席的狀況、打掃表現以及特殊表現等常規狀況的累積，教師期末可依據此功能作為學生操行成績的給評標準。

### 4. 成績管理

本功能主要是紀錄及分析學生的學期成績情形，系統會顯示表格以及長條圖，讓導師可以查詢學生的平日、段考成績狀況，以觀察是否有成績異常。

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

學期：97年度上學期

座號	姓名	日期	地點	原因	方式	分析結果	分析結果-個人	分析結果-家庭
01		2008/11/26 上午 12:00:00	教室內	屢次遲到	與個案晤談	結案		
01		2008/12/31 上午 12:00:00	教室內	欺騙母親留校考試,逾五點未歸	電訪	持續觀察	自我控制力弱;	
02		2008/11/27 上午 12:00:00	教室內	團遊會不盡責	與個案晤談	持續觀察	學習動機弱;	
03		2008/12/26 上午 12:00:00	教室內	自我要求太高,常造成困擾	與個案晤談	持續觀察		
03		2008/12/31 上午 12:00:00	教室內	對自我要求高,不太快樂	與個案晤談	持續觀察		
05		2008/11/20 上午 12:00:00	教室內	有近視情況,經常向同學借用眼鏡,建議家長帶至眼科檢查	電訪	持續觀察	自我控制力弱;	疏於管教;
05		2008/11/20 上午 12:00:00	教室內	媽咪回覆看診結果,會替孩子調整座位	電訪	持續觀察		
05		2008/12/2 上午 12:00:00	教室內	在校穿著便服	與個案晤談	持續觀察	自我控制力弱;	疏於管教;
05		2008/12/19 上午 12:00:00	教室內	打掃不認真	電訪	持續觀察	自我控制力弱;	
07		2008/12/11 上午 12:00:00	教室內	上課愛講話	與個案晤談	持續觀察	自我控制力弱;	
07		2008/12/19 上午 12:00:00	校園	早修木愛講話	與個案晤談	持續觀察	自我控制力弱;	
08		2008/12/2 上午 12:00:00	教室內	在校穿著便服	與個案晤談	持續觀察	自我控制力弱;	疏於管教;
08		2008/12/8 上午 12:00:00	教室內	屢次遲到	與個案晤談	持續觀察	自我控制力弱;	
08		2008/12/22 上午 12:00:00	教室內	父親來電,想接孩子同住,邦睿相當排斥	與個案晤談	持續觀察	意外打擊;	
08		2009/1/10 上午 12:00:00	教室內	因兒時家暴陰影,導致心理受創,母親欲尋求心理醫師	電訪	持續觀察	心理建當;	家庭氣氛差;
09		2008/11/20 上午 12:00:00	校園	感情困擾	與個案晤談	持續觀察	自我控制力弱;	
10		2008/12/23 上午 12:00:00	教室內	體育課講話	與個案晤談	持續觀察	自我控制力弱;	

圖 3-3-3 UPSST PC 版本中的學生輔導記錄批次顯示

### (三) UPSST 系統 (模擬版本)

當導師要在沒有無線網路的環境中使用 UPSST 時，可以利用個人電腦以網頁瀏覽的模擬器畫面來使用 UPSST 的 PDA 版程式 (圖 3-3-4)。



圖 3-3-4 UPSST 網頁模擬版

### 三、 質性研究者

由於本研究屬於質性研究，質性研究者本身即是研究工具。透過觀察、訪談以及相關文件的分析等方法來收集原始資料。而研究者本身對於研究目的之設定、資料收集過程的決策、以及對資料的分析與詮釋，都會對研究結果造成絕對的影響。本研究者在研究過程中廣泛收集研究對象的各種資料，與研究對象頻繁地互動，逐步將資料整理、歸納、分析，最後撰寫報告發表研究結果。

在研究初期，研究者努力保持對於議題的敏感度，形塑出有趣且明確的研究問題，同時與研究對象建立起密切的互動關係，聆聽教師對於 UPSST 的意見及回饋，以對於導師們所提出來的問題感同身受，加強彼此之間的關係。此外，藉由每次的訪談結果，建構出下次的訪談問題，漸進式地將研究對象所提出的意見彙整，並觀察研究對象是否有行為上的改變，最後根據訪談結果建構出影響導師採用創新科技的因素、因素彼此間的交互作用以及態度、行為改變的歷程。

## 第四節、 資料收集與分析

為深入了解研究對象平時工作任務的比重、時間、實際使用 UPSST 的狀況及相關的影響因素，以及他們使用 UPSST 後行為及態度的改變歷程，本研究收集資料的方法主要為觀察法、問卷調查法、訪談法、相關文件資料以及系統使用頻率紀錄等，以下描述資料收集的方法與研究問題之間的關係(表 3-4-1)。

### 一、 資料收集方法

#### (一) 觀察法

本研究者觀察研究對象如何處理班級經營事務，在密切的接觸中，直接傾聽及觀察導師們的言行以及與學生互動的情況，對於該情境及文化現象有更具體的認識(陳向明, 2002)。因此研究者每星期固定訪視參與研究的導師們，除了訪談之外，並會觀察導師們使用 UPSST 的歷程及態度轉變過程，同時視其使用情況調整觀察的目標、內容及範圍。

## (二) 問卷調查法

問卷以紙本的方式請教師填答，內容包含：教師相關背景資料（如年齡、擔任教師及導師的年資、授課科目）以及其對於擔任教師及導師的信念、使用資訊科技的行為、習慣及素養（詳見附錄三）以及對於此類行動科技輔助工作任務的績效提升程度等（詳見附錄四）。在填答的過程中配合訪談，請教師敘說個人的教學理念、處理班級事務的流程及方法以及對於 UPSST 導入校園的看法等，過程中也會以錄音的方式做紀錄。

## (三) 訪談法

研究者與每位研究對象約好固定訪視的時間與之訪談，以了解其 UPSST 使用情況、態度、以及影響其使用的因素。原則上以個別訪談為主，假使有研究對象因為授課與工作的關係而無法接受個別訪談，偶爾也會採取幾位導師進行焦點團體訪談的方式來進行，每次訪談均予以錄音，事後將會根據錄音檔進行初步的資料分析，以釐清下次訪視的觀察及訪談重點。在資料分析的階段，則將訪談重點謄寫逐字稿，以利資料的編碼分析。此外研究者每次在拜訪研究對象後，均會撰寫研究省思日誌，註記每次訪談時所發生的各項細節。

## (四) 相關文件資料

本研究向該學校及參與研究教師取得導師工作相關的文件、表格，例如在未使用 UPSST 之前，導師們所記錄的紙本資料或是輔導紀錄 B 卡的註記形式，以及該學校進行資訊融入教學的計畫、校內建構資訊環境的設備資料等。

## (五) 系統使用頻率記錄

本研究所發展之 UPSST 將會保存使用者在各功能的使用頻率、停留的時間等記錄，藉此資料分析，可以得知使用者對與 UPSST 導入前後的實際使用情況，例如經常使用的功能、經常使用或更新的資料等。

表 3-4-1 研究問題及資料收集來源關係表

研究問題	資料收集來源
1.在不同階段中，導師採用UPSST的態度及行為的改變歷程為何?	觀察法、訪談法、系統使用頻率
2.UPSST是否能夠提昇中學導師的工作績效?	訪談法、問卷調查法
3.影響中學導師使用UPSST的因素為何?	觀察法、訪談法
4.影響導師採用UPSST的因素之間是否有交互作用?交互作用如何產生?	觀察法、訪談法、系統使用頻率

## 二、資料分析

本研究所收集的資料主要為質化資料，在取得研究對象的同意之後，本研究者即每週固定拜訪每位研究對象進行訪談，在訪談的過程中會採取開放的方式傾聽導師們的意見，並且觀察其行為態度歷程的改變，因此所收集到的資料量非常的龐大，就必須在資料收集的過程中適時地將收集到的質性資料減量 (Huberman & Miles, 1998)。

在每次拜訪後，研究者對於收集到的資料做初步的整理，釐清下一次拜訪時觀察的重點或訪談的問題。為了確保所收集資料的真確性，在每次訪談時，會利用成員檢核 (member-checking) 的方式，與研究對象回顧上回訪談的重點，並將所觀察到的現象與研究對象分享，確保研究者沒有誤解研究對象行為及所陳述的想法。

當收集資料的期間結束後，則開始正式分析資料，研究者對收集到的不同來源的資料進行三角驗證 (triangulation)，以確保研究者不是僅將片斷的資料做擷取摘錄。例如，本研究會適時地搭配 UPSST 系統紀錄的量化資料 (system logs)，交叉分析導師們使用系統的狀況，以利結論的導出及歸納。而在正式分析資料時，對主要的文字資料進行開放式編碼 (coding)，確定資料所屬的類別 (categorizing)，在決定出編碼表後 (coding list)，再邀請另外一位協同分析者，

給依照相同的編碼原則，進行一定比例（約 10%的資料量）的編碼作業，以確保編碼的信度（intercoder reliability）。以下將「逐字稿編碼」、「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）逐字稿編碼

為了更明確引述收集到的資料，本研究將各項文件、逐字稿進行編碼，其編碼的說明規則如表 3-4-2。

表 3-4-2 文件與逐字稿編號說明

代碼	說明
A_01_yyyymmdd~	1.”A”表示導師 A 之訪談；”B”表示導師 B 之訪談，以下依此類推，導師編碼由從 A 至 G。
A_02_yyyymmdd .....~	2.”_01”表示導師個人尚未使用 UPSST 前，平日進行教學時的作法、習慣等教學信念；”_02”則表示使用 UPSST 的使用狀況及想法。
G_01_yyyymmdd~	3.”yyyy”表示訪談當年西元年份；”mm”表示訪談當月份；”dd”表示訪談當日日期。
G_02_yyyymmdd	

逐字稿的編碼由 A~G 開始命名，分別代表七位導師；而 01 代表導師尚未採用 UPSST 前，平日進行教學的信念及各種習慣等方式，02 則是表示在使用 UPSST 時的使用歷程及對於此類績效科技的看法；另外 y、m、d 則是分別代表訪談當年、當月及當日的日期。

接著將收集到的逐字稿進行開放式編碼，而開放編碼的結果再循序按照研究問題，形成主軸編碼的類別項目，表3-4-3 即為本研究對訪談資料根據「使用UPSST的態度歷程」、「績效支援提昇面項」及「影響導師採用UPSST的因素」等研究問題歸類彙整（範例如附錄五），另外搭配導師使用UPSST頻率等量化記錄來做使用行為的分析，最後依研究結果撰寫研究報告。

表 3-4-3 類別項目內容

研究問題	類別	主軸編碼項目
使用 UPSST 的態度歷程	使用系統前的態度	行動科技融入工作的好奇、期待系統協助班務、系統立即協助期末任務
	使用系統後的態度	行動科技的門檻程度、系統尚支援導師工作、系統未能幫助時間運用
績效支援提升面向	掌握學生表現	易於追蹤學生狀況、文件製作便利
	師生/同儕互動	統整客觀記錄、同儕正向使用、同儕慣於處理系統狀況
	UPSST 的定位	績效提昇程度、輔助新手導師、有限時間採用科技
影響導師採用 UPSST 的因素	導師個人因素	個人經驗、舊有的習慣與方式、時間管理、對行動科技的看法
	外在工作環境	工作任務、工作負擔、同儕使用、外在驅力
	硬體設備	無線網路基礎建設、載具的特性、機體限制
	UPSST 系統特性	系統優勢：即時記錄、便於攜帶、任務支援、有效掌握學生表現 系統劣勢：部分功能不足、系統更新/出錯狀況、資訊安全

## (二) 協同分析者

確定資料的編碼類別後，本研究邀請另一位協同編碼者來進行資料編碼，以確保本研究資料編碼的適切性。在正式編碼前，研究者會先讓協同編碼者充分了解研究主題、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約10%的資料，依循相同原則進行編碼。此編碼者目前已經修畢教育碩士學位，主修資訊教育，並且具有國小教師的實習經驗；曾修習過「質性研究」、「高等教育統計」等相關課程。

## (三) 內容分析信度

本研究引用王石番(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：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

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：參與內容分析之人數 = 2

由協同分析者編碼的資料中，本研究者與協同分析者的編碼結果帶入上述公式計算，計畫開放編碼的「相互同意度」為0.833、「信度」為0.908；主軸編碼的「相互同意度」為0.838、「信度」為0.911。相較於Gerbner (1969) 在文化指標設立時是以0.80為可接受的信度係數標準，由此可知，在約10%的逐字稿資料中，本研究者與協同分析者的編碼一致性已達相當的水準。



依據上述資料收集及資料分析步驟，本研究者歸納出導師們在採用此類績效輔助的行動科技的行為及態度轉變、影響他們使用系統的各項內外因素、因素間的交互影響等，這些研究結果將在第四章呈現。

## 第四章 研究結果

本研究為探究中學導師在採用輔助其工作的 UPSST 系統過程中，其行為及態度的改變歷程，針對新竹市某國中五位七年級導師及兩位八年級導師進行接近兩學期共七個月的調查，並將收集到的資料分析歸納，在本章分為以下四節呈現研究結果：第一節為「中學導師的工作狀況及使用 UPSST 的態度」，首先討論研究對象經營班級的方法及態度，接著分析研究對象在校內及校外對各項任務的時間運用，及導入 UPSST 前後的態度轉變；第二節為「中學導師的 UPSST 使用行為及績效提昇」，整理出導師們最常使用該系統的時間、地點、頻率及使用行為變化，針對中學導師的自我陳述，評估此類科技應用於目前的校園環境中，對於教學及班級管理的績效是否有提昇；第三節為「影響中學導師採用 UPSST 的因素」，歸納出研究對象有意願、尚無意願採用 UPSST 的各項促進/阻礙因素，以及說明在導入 UPSST 的歷程裡，不同影響因素間如何產生交互作用；第四節為「小結」，乃是將上述研究結果做統整。

### 第一節、中學導師的工作狀況及使用 UPSST 的態度

#### 壹、中學導師管理校務的現況

##### 一、班級經營管理方式

本研究進行的學校在其願景中闡明，為因應國際趨勢及社會期待，非常重視學生的個體發展，也希望培養學生具備「帶得走」的知能，因此導師們在學生的校園生活中扮演十分重要的角色。導師們平日除了要專注於自身的教學，幫助學生準備九年級將面對的基本學力測驗外，還必須在有限的時間內配合行政要求，處理班級經營相關的事務。以下將說明七位研究對象在尚未使用 UPSST 之前，是如何管理班級事務、處理師生關係並與家長互動。

## (一) 對於導師工作的基本理念

由於國中階段的學生處於心理劇烈轉變的時期，因此導師們格外注重學生態度及常規的表現，希望學生不僅在國中階段就能培養正確的態度及價值觀，在未來離開校園後，也能成為具備正面態度的人。

覺得在一個班級中，導師之所以會有意義就在於，他有可能去塑造一個他可能覺得學生應該有的樣子，[使學生成為]在未來社會中具有正面回饋的一個孩子，去引導他一個正向的態度。(B-01-20081210)

給他這三年有人生的方向、行為的準則，因為我們常常跟孩子在一起時間很多，需要負擔很大的責任，行為導向需要很明確的和他們說出來(E-01-20081218)

對於學生的期待，我認為守校規、有禮貌、等基本禮儀規範是我覺得一定要遵守的。(F-01-20081210)

## (二) 適時運用不同方式與學生溝通

在培養學生正確態度及價值觀的基本原則下，導師們會以不同的態度與方式來輔導學生，並不會採取固定的班級管理方式，因為照顧學生在校園的生活時，經常得處理許多繁瑣、甚至是突發的事件，每個班級及學生的狀況都不盡相同。為了要提昇班級的正向風氣，導師們必須隨時和學生溝通，針對學生的狀況來解決問題，不能單方面採取強硬高壓的手段進行介入，而是要用學生能理解的方式來給予指導。

我管理班級的方式是剛柔並濟，當孩子犯了相同的錯，勸導也沒有用時，就會用比較激烈的手段，給他當頭棒喝會比較有效果，當孩子的問題不會影響班風，我就不會那麼嚴厲，像慈母的角色告訴他們對錯。(A-01-20081210)

我帶班沒有什麼原則，基本上他們有問題就跟我提，讓學生自由發展，我會比較要求品德的教育。(C-01-20081210)

對孩子的關心我想就是觀察、思考、回應，我比較習慣觀察孩子有什麼狀況是怎樣，回去思考怎樣處理比較好，等我想清楚我才會找孩子談。(F-01-20081210)

只是任課老師的話就很難去干預到他們，去試著讓他們跟我的價值觀一起走，這比較難，可是導師的話就是你想要他們怎麼走，就要去試著跟他們溝通。(D-01-20081218)

### (三) 維繫與家長的聯絡管道

班級經營中很重要的一環，就是建立與家長溝通的管道。研究對象的導師們平日大多透過聯絡簿的交代事項，與家長進行紙筆溝通，此外還必須不定期與家長電話聯繫或面對面談話，將學生在校的表現與家長溝通說明。

雖然我不是很喜歡，可是這又是很重要的一環…會固定和家長聯絡，一個星期大概五六位，我希望一學期可以和家長聯絡兩三次、說到話，就算表現好的學生，至少一學期還是要打給家長一次，讓他們知道[我]有在照顧孩子。(E-01-20081218)

緊急狀況還蠻多的，譬如學生沒來學校就要馬上和家長連絡，臨時狀況啊打架啊翹課啦這些事情，我們班頻率還好…遇到這些狀況就先了解狀況。(D-01-20081218)

有鑑於中學導師面臨的狀況與處理的事項繁雜，為探討UPSST導入校園後，對於導師在工作時間的管理是否有顯著影響，因此必須先了解導師原有的工作習慣及時間分配，因此請研究對象自陳其在校內及校外的時間運用，並輔以實際觀察，來了解研究對象在各項事務工作的時間分配比重，以下呈現此部分的研究結果。

## 二、 中學導師個人時間運用方式

本研究者根據相關文獻以及訪談並觀察研究對象的結果，將該校的導師們運用時間處理的各項事務分為兩大類：校內主要任務的時間運用，以及校外自由調配的時間運用。茲將導師們在校內及校外處理的事件分類及詳細內容整理於表4-1-1。

### (一) 校內主要任務

其中主要包含「行政事務」、「班級事務」、「教學工作」與「其他事項」四個面向，內容除了準備期初、期末的各項工作之外，導師必須出席各式校內外的會議，也要擔任各類的教學、輔導及臨時交辦的行政事務等。

(二) 校外自由調配

泛指導師於離開校園之後，可自由支配個人事務的時間，如進修學習、日常的生活事件等活動。

表4-1-1 中學導師運用時間的類別及內容

運用時間類別		欲處理之事件及內容
校內主要 任務	行政事務	出席校內、校外相關會議以及集會 參加學校安全防護工作 擔任值週導師、執行值週工作 協助推行教務、訓導、輔導及其他處室舉辦之例行性活動 辦理學校行政臨時交辦之公務
	班級事務	開學前期工作(例如制定班規、生活公約守則等) 每日例行工作、突發狀況 輔導、處理班級學生的偏差行為 學期末工作(例如彙整操行等第、獎懲、輔導資料等)
	教學工作	教學前的備課(例如教材編纂與補充、教學活動的設計等) 教學 作業批改 考試評量(例如各類考試出題、改考卷等)
	其他事務	規範學生的品德教育 協助建立畢業生聯絡網 協辦考生服務工作 與其他老師的社交
	校外自由 調配	離開校園 (校外) 休閒 私人事務 進修 其他必要的日常生活事件等

從研究對象在調配個人在學校處理主要任務的時間可發現(表4-1-2)，七位導師中有六位導師在處理班級事務及教學工作的比例均佔全部任務時間的70%以上，僅有導師C在處理校內各項事件的比重較為平均。

進一步比較七年級及八年級導師的班級管理、處理校內事務的比重是否有所不同，可發現七年級導師主要的時間花在班級事務的比重最多(38%)，次要時間分配重點則是教學工作(35%)。從訪談結果也可以得知，班級中常常會發

生許多突發狀況，常讓導師耗費心力。

因為和三十幾個孩子相處，你能分配給孩子的時間很有限，處理孩子的事情是最迫切的，不管你再怎麼忙。(A-01-20081210)

我覺得班級事務是佔很重要的部份，因為孩子的情況很難被預測，可能早上看是這樣，下午就有不一樣的情況，突發狀況很多，很有可能會危及到身心健康的。(B-01-20081210)

表 4-1-2 導師自陳時間管理分配

導師 任務內容	七年級				八年級		
	A	B	C	D	E	F	G
行政事務 (%)	5	10	25	10	10	30	10
班級事務 (%)	50	40	20	30	50	40	25
教學工作 (%)	30	40	25	50	30	20	45
其他事務 (%)	15	10	30	10	10	10	20
離開校園是否會 處理班級事務	是	是	否	否	是	否	是

此外，由於該校非常鼓勵教師利用資訊科技融入課堂的教學，因此教師們經常搭配多樣的方式授課，雖然五位七年級導師的任教年資均在三年以上（分別為三年，八年、十二年），教科書廠商也會提供多媒體的教學光碟供教師們使用，但受訪的導師們均表示，不論是使用現有的多媒體教材或是自編講義，他們在課前仍會花固定的時間來補充教材、尋找相關的網路資訊等，因此教學準備仍佔據他們在校時間極重的比例。

教學方面，我以前比較少接觸到電腦，但是我這學期有接閱讀寫作的課程，就會用媒體的方式(ppt)來呈現課程，或一些網站，譬如繪本和短片都還不錯，但這要額外花更多時間去準備。(A-01-20081210)

在教學方面由於我是使用電腦授課，所以事先要花非常多時間去準備（多媒體）教材，…會有很多的時事以及資訊去更新，回家就會花幾個小時去準備，由於每個班級上課狀況不同，所以可能事後要對教材做一些調整，另外像廠商的投影片內容太少…所以我都會針對課程內容自己去補充。(B-01-20081210)

因為我是用筆記上課，我上課前必須要花很多時間整理自己的筆記，根據班級不同去做改變。  
(D-01-20081210)

七年級的學生是剛從小學階段升上國中，因此學生的品德教育及常規行為，就成為七年級導師帶班的重點，七年級的導師們會傾向花較多的時間去建立班級的守則，並且在學生必須遵守的根本原則的制定過程中有較多的介入。有四位導師表示，每學期均會重新建立、修改班級的守則、舉辦班級會議。

學期初都會和同學一起訂定班規，但是到最後就是告訴他們老師只有幾個要求，這幾個要求去做做看，如果不合理就再一起討論。(A-01-20081210)

七年級，訂定班規的部份，可能是以老師引導的方式，告訴學生應該遵守哪些事情，但是到了八年級可能就會漸漸地讓學生參與，這些事情開學都會做。(B-01-2081210)

我班規開學會和同學一起定，一起簽名，如果他們想不出來、太多重疊時我才會給予適當的指引。  
(D-01-20081210)



我在剛開學時就會跟孩子說我的理念和規則，如果沒達成，就依照我們討論的去執行，處罰。  
(E-01-20081218)

兩位八年級導師的任教年資均在十年以上，除了自身的教學，還分別擔任社會科及自然科的召集人，因此他們在行政協調溝通及充實教學上所花的時間，佔他們在校時間相當的比例，例如教師F花30%的在校時間處理行政事務，而教師G則約花費其45%在校時間從事教學相關工作。

像我今年是導師身兼社會科的主席，就會花更多時間去處理這部份，帶領班級去配合學校的活動，做相關準備工作。(F-01-20081210)

我覺得教學是我的專業，我會在我的專業上會很注重我的專業，我每一年都會自己製作我的上課講義跟上課投影片，因此在備課的部分花了滿多的功夫去準備。(G-01-20081210)

導師F則自陳由於該班的學生狀況較多，必須經常要處理班級學生的突發狀況，因此花了40%的時間處理班級事務。

最多的時間處理班級事務，因為我帶的這個班級，狀況非常多，所以非常需要輔導及常規的紀錄。  
(F-01-20081210)

綜合上述，身為導師，經常要輔導所屬班級學生的突發狀況，時常配合學校的活動，每天固定要注意班級學生的出缺席及整潔狀況等生活常規，並且不定時與家長接觸，給予學生足夠的關懷及指導，這些必要任務時間的項目均占了導師平常生活中相當的比例。

根據研究者觀察該校的作息及根據研究對象的說明，與導師相關的每日工作流程十分緊湊，該校導師一天的工作流程主要可區分為以下時段：

1. 進入校內至早自習結束前的時間（早上七點至八點十分）

此部分是指導師早上進入校園後，到第一節正課開始前的時間。這段時間裡，導師會到班級中陪伴學生早自習、考試等活動，或是在辦公室處理其他事務。

2. 整日正課時間（上午八點十分至下午四點十分）

此部分時間為進行課程教學的時段，教師在每學期分配有任教的班級及時段，根據其課表到指定的班級上課。若是例行的段考週次，正課時間則轉為考試，教師依分配的監考時間到指定的班級監考。

3. 打掃時間（下午三點十分至三點半）

打掃時間為該校所規定，放學前一堂課的下課時段，學生必須負責打掃該班班級及校園內所屬的外掃區，在此段時間，導師們通常會巡視班級內及外掃區的整潔狀況，或是短暫地回到辦公室處理未完成的工作。

4. 放學至離校後的時間(四點十分之後)

在所有學校正課結束之後，導師們通常不會立即離開學校，會留下來處理其他事務，例如批改作業。必要時，部分的導師會利用離開學校後的時間來處理教學上或班級事務上未完成的工作。

5. 零碎時間

此段時間主要為平日例行性的校務工作之外，較為彈性的瑣碎時間，如下課時間、午休、空堂、監考時、離校前等時間。

由以上整理的導師平時的工作項目、時間分配比例及一日工作時程，可發現導師們的工作及時程非常繁重緊湊，除了教授課程外，還必須付出相當的心力做班級經營及處理突發的狀況，能夠自由運用的時間不多。即使每學期執行的任務及遇到的狀況多為上述所提的內容，但面對和處理這些反覆發生的事件及例行性工作時，大部分導師仍認為一天能夠運用的時間非常有限，對於自身的時間管理的能力也表示不滿意。

我覺得時間的管理有時候受限於學校給的排課時間，譬如授課之餘就要把聯絡簿改好。  
(B-01-20081210)

我大部分都在班上，學生會有突發狀況，這方面我真的需要再學習，和同事再請教，我覺得時間很不夠用，很晚回家。(E-01-20081218)

為了要妥善利用有限的時間完成繁雜的工作，在尚未使用 UPSST 前，導師安排時間、資源的作法也是本研究所欲探討的重點，以下將整理導師們的時間管理方式。

### 三、中學導師個人時間管理方式

為了善用有限的時間，導師們會運用各種的方式來幫助管理班級經營的各項工作及資料（表4-1-3），如導師B、D、F、G會自行製作表格（行事曆、平日成績單等）來紀錄學生的常規紀錄；導師A、C、E則是沒有固定的記錄方式，而是選擇較為簡短、零散地紀錄。

表4-1-3 中學導師個人時間管理方式

導師（年級）	時間管理、資源掌握作法
七	A 簡短、零散紀錄
	B 自行製作管理表格
	C 簡短、零散紀錄
	D 自行製作管理表格
	E 簡短、零散紀錄
	F 自行製作管理表格、離校前檢閱當日事項

導師F在每日離校前會檢閱當日發生的事件，提醒自己當日工作的完成度，確認後才會離校。導師G則為了減輕各項繁雜事務的負擔，同時希望家長也能夠參與班級事務，所以採取「認輔制度」，除了會將該班級的學生分配給家長進行觀察、輔導之外，也會將其他班務分工給家長幫忙。

在離開學校之前都會檢查有沒有什麼事情還沒有做，這是我的個人習慣，因為事情太多太雜，不找一個方式提醒自己，沒有辦法把各樣事情都做的很完整。(F-01-20081210)

如果以班上事務來講我是做家長分工，總務是家長管的，成績是家長管的，班級推動在錢或是在圖書的採購都是家長在管理，所以一開始的時候我會先邀家長然後做分工…除了讓家長參與，也能讓我較輕鬆。(G-01-20081210)

根據上述結果可得知，在尚未完全使用 UPSST 之前，研究對象們基於他們的想法與狀況，利用不同的方式來管理及調配他們在任務所花費的時間及工作進度，有些導師運用較為嚴謹的方式來記錄資料和輔助工作執行，有些則用較為隨機、零散的方式來進行資料和工作的管理，有導師則讓家長參與分工、輔助導師工作。關於導入 UPSST 後，導師們是否認為 UPSST 能幫助他們做時間管理及工作處理，接下來將說明導師們對於此類行動科技的態度轉變。

## 貳、中學導師使用 UPSST 的態度變化

上小節歸納出使用系統前，為了要在繁忙的校務環境中調配各項繁雜的任務，導師們會利用各種不同的方式進行各自的工作事務。深入探討導師們使用 UPSST 系統中各項功能的頻率以及歸納出影響導師使用此行動科技的因素之前，本小節先描述導師們在系統導入之前及之後對於行動科技以及 UPSST 輔助導師工作的看法和態度。

### 一、尚未使用 UPSST 前的態度

#### (一) 對於行動科技的好奇心

在參與本計畫前，研究者調查導師們平日所接觸的資訊科技大多為行動電

話、桌上型電腦及筆記型電腦等，較少使用本研究所採用的個人助理行動裝置。但由於行動載具同時具備了體積小與攜帶方便的特性，因此導師們認同將這類行動科技應用於教學管理的潛力，並表示只要創新科技能夠實質地幫助導師的班級經營，就會有高度的使用意願，也願意主動去學習如何使用該科技。

平常我比較少主動去碰新科技，可是我覺得現在既然有使用這個 PDA，對我工作而言，是實際有幫助的，那麼就要常常拿來做紀錄，一直去使用。(A-02-20081224)

我覺得很多東西都可以嘗試，我不會的東西、新奇的東西我都願意去做，我覺得PDA是未來使用主流，雖然電子記憶的檔案是無形的…只要列印出來就是一個很實質的東西。(C-02-20081204)

## (二) 期望使用UPSST能協助導師處理班務

由於 UPSST 的主要功能包含行事曆、常規管理、輔導紀錄及成績管理等，能夠整合學生在學校的各項資訊，同時 UPSST 乃是根據該校的文化及處理工作的流程而規劃，能讓導師更適應本系統的功能。因此導師們一開始決定參與 UPSST 的使用，主要是希望透過使用該系統，讓他們更能掌握班級事務的處理，如資料的記錄與管理可以更方便，讓師生之間的溝通更有效。

我今天就是希望可以用這種比較清楚的記錄方式來處理更多的問題，解決我過去撰寫很多孩子們雜亂的資料，可以幫助我提升這部份的效果。(F-02-20090310)

我原本的期待是希望它可以很好用，有很多的功能可以幫助我記錄孩子的狀況，幫我把之前做的那些表格都整理到一個系統，期末時減輕我的負擔，對掌握班務可以提升。(G-02-20090312)

## (三) UPSST能立即支援導師期末的工作任務

另一個參與本計劃的動機為，由於該校學期末規定，導師們必須繳交學生輔導紀錄的 AB 卡，若是導師們平常有規律的記錄孩子們的資料，在學期末可直接透過 PC 版的 UPSST 檢視平日所記錄的資訊，而列印的格式也符合該

校所要求的文本格式，方便導師期末所要繳交的資料，因此認為 UPSST 能夠立即支援導師學期末的工作任務。

一開始想要做這個事情就沒有覺得特別麻煩，學期末的時候可以減少製作輔導紀錄的時間，只是說把紙本的部份用電子資料列印出來，很方便。(B-02-20090415)

我一開始就很希望可以是一筆統整的輔導紀錄，直接交一交貼一貼很方便。(E-02-20090304)

由上述可知，在導入 UPSST 之前，導師們普遍對於 UPSST 的功能與其對於導師工作輔助的潛力，表達正向的期待和使用意願。而導師們實際使用系統經歷近兩學期後，對於 UPSST 的態度有些維持不變，但有些態度則顯現出差異，以下將說明導入系統後期導師們的態度。

## 二、 實際使用 UPSST 後的態度

### (一) 適應行動科技的門檻不高



本研究所採用的行動載具與一般行動電話的外型相仿，同時內建的作業系統也類似一般電腦所採用的系統，因此導師們在載具的使用上可以連結其先前的科技使用經驗，在操作上並不會有適應的困難，因此導師們表示，進入此類行動科技的門檻不高，均能很快地上手使用 UPSST。

使用 PDA 不難，很容易操作。(A-02-20090605)

方便性是有，介面還蠻容易的，點選的路徑還 ok，蠻快就可以適應，平常我就有在接觸電腦了，還可以。(D-02-20090605)

### (二) UPSST 尚符合導師工作需求

由於 UPSST 的開發設計過程中，持續請該校兩位導師實際試用並提出相關的修改意見，因此 UPSST 能符合該校大部分導師的工作模式及需求，且在導入之前，本研究者多次演示系統的重點功能，演示如何使用 UPSST 來輔助

導師工作。經過近兩學期的使用，導師們表示他們雖然仍未完全依賴 UPSST，但是就現有使用的功能而言，尚符合他們使用的需求，而且他們也逐漸習慣使用 UPSST。

與我想像中的其實差距不大，因為這個系統可以滿足我想要紀錄的東西。(A-02-20090304)

慢慢認為，這是你教書的工具之一，會協助你管理，可能要一點時間，慢慢就會習慣…越不去用它，就沒辦法學到做事的方法、記事的方法。(E-02-20090401)

### (三) 紀錄的習慣可使師生的溝通更有憑據

UPSST中常規、輔導以及成績管理的功能，可以記錄保存學生的日常生活及學業表現，因此導師若平日有養成頻繁紀錄的習慣，在與學生溝通時，就有確實的回溯憑據，因此導師們認為該系統能夠增進師生間的溝通，與使用系統前的期待一致。

我覺得績效提升方面主要是紀錄，如常規紀錄，如果有發生什麼事情可以馬上做紀錄，期末幫助我看學生的狀況，可以回想學生的表現。(D-02-20090605)

它可以數位化，有效管理學生，在呈現方面比較有憑據，在調閱時也很方便。(G-02-20090604)

### (四) UPSST未必能節省導師工作時間

雖然 UPSST 可以幫助導師紀錄各種學生資料及事件，但由於導師們在平日正課時段十分繁忙，無法使用 UPSST，而必須利用零碎時間使用。因此導師反而必須撥出額外的時間及心力使用 UPSST，但是他們仍肯定 UPSST 對於增進其工作績效有幫助。

這學期有很多很多的事情，連吃飯的時間可能都很少，好像沒辦法在教室中使用，所以只能在放學要離開的時候才會記一下。(B-02-20090401)

時間管理的部份，我覺得是要額外撥時間去做，但並不是負擔，我當初選擇這樣做，其實就是希望能夠幫助我。(F-02-20090604)

從上述呈現的結果發現，導師在使用UPSST前，由於對於行動科技的特性感到好奇，也期待電子資料的記錄方式能夠整合學生的各類資訊，使他們能掌握學生的資料，加強和學生之間的聯繫，而列印出來的資料也能符合該校期末所必須繳交的格式。在實際導入系統近兩學期之後，導師們認為使用行動科技的門檻不高，均能快速地適應，而UPSST的功能設計尚符合其平日的工作需求，也認為電子式的資料紀錄能夠讓他們更有憑據地與學生溝通。由於導師們平常課務繁忙，必須額外抽出時間使用UPSST，但導師們仍願意投注時間於其中。為釐清導師所陳述對UPSST的態度，是否與其實際使用UPSST的情況與頻率有所落差，下一節將分析導師使用UPSST各功能的次數，以及採用UPSST後的績效提升程度。

## 第二節、中學導師的 UPSST 使用行為及績效提昇

### 壹、中學導師使用 UPSST 的狀況

#### 一、中學導師使用 UPSST 的時間及地點

在本研究尚未配給導師專用的 PDA 之前，全部的研究對象皆有行動電話，以進行平日的聯繫。另外，雖然該校導師辦公室有數台桌上型電腦供導師使用，由於導師人數眾多，無法分配給所有教師一人一台設備，因此若有迫切需要使用電腦的情況，例如用電腦來編製教材或搜尋相關的教學資源等，教師們通常會自行攜帶筆記型電腦。目前七位研究對象裡，除了導師 F 外，其他六位均擁有筆記型電腦，並會根據自己的需求將筆記型電腦帶到校內使用。

和筆記型電腦相此，本研究提供給研究對象的 PDA，體積及重量十分輕巧，因此導師們可以在處理各項事務的空檔，隨身攜帶並連上該校所建置的無線網路來使用 UPSST。而行動科技具備的行動能力，讓導師們的系統使用不再限於單一地點，本研究整理出研究對象的導師們使用 UPSST 的時間及地點呈現於表 4-2-1。

表 4-2-1 導師使用 UPSST 的時間及地點

導師 使用方式		七年級					八年級	
		A	B	C	D	E	F	G
使用地點	辦公室	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	教室		✓	✓		✓		✓
	家中	✓	✓			✓		✓
使用時間	早自修	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	下課	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	午休	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	空堂	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	監考		✓	✓				
	離校前		✓					
	掃地時間				✓			
	回家是否使用 UPSST	是	是	否	否	是	否	是

(一) 中學導師使用 UPSST 的地點

從表 4-2-1 可以得知，導師們在使用 UPSST 的地點大約可以分為兩類，其一為校內環境（辦公室及校內其他教室），該校的無線網路的覆蓋地域包含了導師室及其他的教室，在計畫進行的初期，曾經有部分的導師想嘗試將行動載具帶到班級中使用，但發現教室內及其他處室中無線網路的穩定度及傳輸速率均不及辦公室之後，就降低將行動載具攜帶至教室中使用的意願，逐漸將地點轉移至辦公室。

另外導師們在授課之前通常會習慣趁著空檔時間回到辦公室準備下堂課的教材，或是處理一些例行性的班務，如批改聯絡簿及輔導學生等，因此導師們主要使用 UPSST 的地點仍為辦公室。

在教室好像都沒有辦法讀到無線網路，只有在辦公室才可以，教室好像有架無線網路，但是不是很穩定。(A-02-20081217)

只有上次有成功連上網，之後整個午休都在試…就會跳出連線，來不及輸入密碼就不見了。(B-02-20090107)

其次導師們會使用 UPSST 的地點為自己家中，有四位導師會在離開校園之後，使用 UPSST 來處理在學校內未完成的工作，其使用的方式有兩種：利用家中無線網路，在 PDA 上面使用 UPSST，與使用 PC 版的 UPSST。

#### 1. 使用無線網路登入 UPSST

有兩位導師家中有建置無線網路，所以會將 PDA 帶回家中，透過無線網路登入 UPSST。這兩位導師表示自己家中的無線網路訊號比學校的穩定，因此偶爾會將 PDA 帶回家中使用。

有，家裡的無線網路比較穩，有帶回家用過。(A-02-20090304)

會，我家裡有無線網路，有帶回家紀錄的經驗。(E-02-20090107)

#### 2. 使用有線網路登入 PC 版的模擬網頁

由於考量到若是導師們要在沒有無線網路的環境中要使用 UPSST 的情況，所以提供了個人電腦版本的 UPSST，讓導師們可以網頁瀏覽的方式來使用系統，因此就能夠繼續完成平常校內未處理完的資料。

如果剛好小孩有用電腦，就會順使用模擬版的網頁 key 一下。(A-02-20081203)

### (二) 中學導師使用 UPSST 的時間

中學導師除了要處理班級事務，還必須配合行政單位交辦的事務，教學課務及偶發狀況更是加重他們的工作負荷，因此他們可自由運用的時間有限。經過近兩學期的 UPSST 導入使用後，可以歸納出導師們最常使用系統的時段，大多在各項教學、行政配合及導師例行工作之餘，較為彈性的零散時間，如下課時間、午休、空堂、監考、離校前等時間使用 UPSST。

趁中午紀錄一些早上遲到的紀錄，像在導師室這邊就還蠻穩的，在課餘的時間來做我覺得很方便，可能就是一個習慣，要養成這個習慣。(B-02-20081224)

可是用的時間絕對不會在課堂上，譬如監考時就會，或是學生在自修的課程上才會去使用。  
(C-02-20081224)

UPSST 的特色就是導師們可以藉由「無所不在的運算能力」來獲取或記錄即時的協助及資訊，因此研究對象在使用 UPSST 的時間主要是較具彈性的「自由調配時間」，藉由載具及系統的行動力，善用零碎的、有限的時間片段來使用相關的系統功能。根據研究者的觀察，若導師們想在固定的「校內主要任務時間」使用資訊科技，主要是使用導師室的公用電腦或自己帶到學校的筆記型電腦，來處理教學及例行性的事務，如上傳成績、繕打資料或是準備教材等。

雖然行動科技有讓使用者隨時隨地使用的優勢，由於導師工作的性質以及其可運用的時間有限，因此研究結果顯示，參與本研究的導師大多是在固定的地點及零碎時間裡使用 UPSST。

### (三) UPSST 整體使用頻率



表4-2-2為系統紀錄七位導師每月使用UPSST的天數統計（這邊的使用次數意指每月中每日導師登入到UPSST的次數），計算的時間由2008年的11月至2009年的6月底。由表中數據可知，在2008年11月的系統導入初期，導師們對於UPSST採觀望的態度，使用次數不高。由於本研究者每星期拜訪研究對象，給予他們詳盡的系統使用說明，因此歷經一個月之後，導師們的使用次數有明顯提升，從一開始每月平均使用兩次增加到了八次。2009年1月則接近學期末，由於導師必須處理許多教學及班級相關事務以及文件資料提交，例如期末成績結算及製作相關文件等，因此使用頻率又下降。

97學年度下學期從2009年2月正式開始，在經歷寒假一段時間未使用系統，在學期初研究者為了重建導師的使用習慣及幫助導師處理行動載具因為久未使用而產生的硬體問題（如電池老化問題、學生資料更動等），故二月的使用天數並不納入計算。

表 4-2-2 導師每月使用 UPSST 的天數統計

導師(年級)	使用天數	97 學年度-上學期			97 學年度-下學期				累積天數
		11 月	12 月	1 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
七	A	3	16	4	7	4	5	6	45
	B	1	8	2	5	6	3	3	28
	C	4	4	2	0	0	0	1	11
	D	1	4	0	0	2	2	0	9
	E	1	2	2	1	2	1	0	9
八	F	2	15	2	4	5	2	2	32
	G	2	6	0	1	3	1	0	13
總數		14	55	12	18	22	14	12	147

本研究在該校的研究期間，較具規模的活動包含家長會、閱讀好書計畫、社團成果、木棉花節、科展競賽等。在以上大型活動及段考期間的時程改變，對於七位導師使用 UPSST 的頻率，造成或多或少的影響。然而，使用次數的數據顯示，雖然很難明顯看出導師們十分頻繁的登入系統，但部分的研究對象（A、B、F）至少每個月會登入 UPSST 數次。以下將分別敘述七位研究對象使用 UPSST 各部功能的實際狀況及差異。

#### 1. 行事曆提醒功能使用次數

UPSST 中的行事曆功能主要是以每日、每週、每月的方​​式來提醒導師重要事件，導師必須將希望系統做提醒的事項事先建立在系統中，由於系統導入的 11 月已經是學期過半，加上剛開始導師們習慣將整學期的事件記錄在紙本的桌曆或行事曆中，因此從表中的數據，可以看出大部分導師僅在使用 UPSST 的初期，嘗試建立幾筆行事曆資料。從表 4-2-3 中可以發現 B、F 導師在使用此類功能時，是在系統剛導入，以及學期前半段（97 學年 3、4 月）做學校重要事件的輸入，在其他月份則不會登記其他的提醒項目；C、E 導師很少使用此功能，系統記錄的七個月裡僅使用過行事曆一、兩次，其他導師則是不定期的隨手記錄幾筆資料。

表 4-2-3 導師每月使用行事曆提醒功能的次數統計

導師(年級)	使用次數	97 學年度-上學期			97 學年度-下學期				累積次數
		11 月	12 月	1 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
七	A	1	5	0	0	0	0	0	6
	B	4	3	0	3	7	0	0	17
	C	1	0	0	0	0	0	0	1
	D	1	2	0	0	2	3	0	8
	E	0	1	1	0	0	0	0	2
八	F	7	0	0	1	0	0	0	8
	G	1	3	0	0	3	0	0	7
總數		15	14	1	4	12	3	0	49

## 2. 常規管理功能使用次數

UPSST 中常規管理的功能主要分為「出缺席」、「掃地狀況」、「特殊表現」等，導師可直接利用系統完整記錄學生平常在校的各種表現，不會因記錄在散落各處的紙本中而遺失相關的資料。從表 4-2-4 可看出七年級導師平均每月使用此功能 3 次，頻率略高於八年級的導師的平均每月使用 2 次。在七位導師之中，導師 B 最常使用此功能（平均每個月約 9 次），導師 A、E、F 在系統導入時有嘗試運用常規管理的記錄，但之後的使用頻率就逐漸降低，而其他的導師使用的次數並不高。

表 4-2-4 導師每月使用常規管理功能的次數統計

導師(年級)	使用次數	97 學年度-上學期			97 學年度-下學期				累積次數
		11 月	12 月	1 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
七	A	6	17	0	1	0	2	0	26
	B	4	19	5	13	12	5	2	60
	C	5	1	1	2	0	0	1	10
	D	1	2	0	0	2	2	0	7
	E	1	4	5	4	4	1	0	19
八	F	2	15	0	1	0	0	0	18
	G	2	9	0	1	1	0	0	13
總數		21	67	11	22	19	10	3	153

### 3. 輔導紀錄功能的使用次數

中學規定學期末各班導師必須填寫輔導紀錄AB卡，而UPSST的PC版可以協助導師將平時記錄的輔導資料批次列印，印出來的資料格式符合要求的紙本格式，方便導師們在期末時繳交學校規定的輔導記錄文件。在系統導入初期，所有研究對象均對此項功能表達高度期待。由表4-2-5中數據可看出導師們在記錄輔導相關資料的習慣，通常導師們不會每天紀錄輔導內容。從與導師們的訪談中得知，他們常是事先將與學生晤談的重點用UPSST簡單記錄，事後再批次地做相關細節的補充記錄。由統計數據可知，導師A、F使用本功能的頻率最高，其他導師並不如預期般地頻繁使用該功能。

表 4-2-5 導師每月使用輔導紀錄功能的次數統計

導師(年級)	使用次數	97 學年度-上學期				97 學年度-下學期			累積次數
		11 月	12 月	1 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
七	A	3	15	2	8	4	5	7	44
	B	0	1	2	0	2	3	3	11
	C	3	1	1	0	0	0	0	7
	D	1	0	1	0	0	1	1	4
	E	0	2	2	1	2	0	0	7
八	F	2	13	2	3	4	1	1	26
	G	2	4	0	1	3	0	0	10
總數		11	36	10	15	15	10	12	109

### 4. 成績管理功能的使用次數

成績管理的功能包含了「檢視成績」、「異常名單」、「圖表輸出」等，但是此部分的成績必須先由該校提供成績給研究者，再請程式人員批次匯入UPSST的資料庫中，並且導師們必須登入系統才能看到成績。另外本系統的成績管理目前僅針對段考成績做紀錄和分析，若要處理平常成績，仍必須由各個導師提供相關的資料，再由程式人員匯入。在尚未使用UPSST中的成績管理功能前，並且由於教務處會在段考及期末考試後，將各班、全校的成績

作基本分析，發放紙本的成績單供導師查閱，因此導師們對於 UPSST 中的成績管理的功能使用意願並不高（表 4-2-6），僅在程式人員批次輸入資料後做成績的檢視，並未深入使用此功能。

表 4-2-6 導師每月使用成績管理功能的次數統計

導師(年級)	使用次數	97 學年度-上學期			97 學年度-下學期				累積次數
		11 月	12 月	1 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
七	A	1	1	0	0	0	4	1	7
	B	0	5	1	0	0	3	0	9
	C	1	0	0	2	0	0	2	5
	D	1	2	0	0	4	4	0	11
	E	1	0	2	0	0	2	0	5
八	F	0	1	0	0	0	1	0	2
	G	3	3	0	0	1	3	0	10
總數		7	12	3	2	5	17	3	49

#### (四) 導師使用 UPSST 各部功能的歷程變化

由上述整理可知每位導師在採用 UPSST 的過程中，每月使用各部功能的次數差異，表 4-2-7 為統整所有七、八年級導師在系統記錄的七個月裡，使用 UPSST 各項功能的總次數，並利用折線圖的方式呈現導師們在使用 UPSST 的變化趨勢，如圖 4-2-1，從圖中可知，使用最頻繁的功能為常規管理及輔導紀錄，其次為行事曆及成績管理，以下說明導師們使用這四項功能的歷程變化（圖 4-2-1）。

表 4-2-7 導師每月平均使用系統各部功能的歷程變化

系統功能	使用次數	97 學年度-上學期			97 學年度-下學期				累積次數
		11 月	12 月	1 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
行事曆		3	3	0	1	2	1	0	10
常規管理		4	11	1	3	3	1	1	24
輔導紀錄		3	7	2	2	2	2	2	20
成績管理		2	2	1	0	1	3	1	10
總數		12	23	4	6	8	7	4	64

#### 1. 行事曆功能的使用歷程變化

從行事曆功能的使用次數可以發現，導師們僅在學期初將重要的事件建立，並未在整個學持中持續使用它來記錄新的事件，因此接下來每個月檢視事件的次數不超過兩次，代表UPSST中行事曆的功能尚未取代導師們原來利用紙本方式紀錄事件的管理作法。

#### 2. 常規管理功能的使用歷程變化

由導師使用常規管理的次數可知，在系統的導入初期建立多筆常規資料，期望能夠將學生的行為做完整的紀錄，雖然在下學期的使用次數不如上學期，但常規管理記錄的使用頻率相較UPSST的其他功能，算是導師們較常使用的功能。

#### 3. 輔導紀錄功能的使用歷程變化

從輔導紀錄的使用紀錄可得知，在使用UPSST的初期，導師們積極建立多筆輔導紀錄的資料。但在接近學期結束時，會因為配合行政的導師工作項目增加（如結算成績、繳交規定報表），使用本功能的頻率就降低。在下學期，導師們平均每月使用此功能二次，但與系統導入初期，導師們對於此功能的期待相比，使用次數並不如預期來得多。

#### 4. 成績管理功能的使用歷程變化

導師們使用本功能的使用意願較低，在系統導入初期僅登入UPSST的PC版，簡略地觀察異常名單和輸出圖表。而由下學期的使用狀況可以發現，五月為期末考的階段，同時八年級的學生面臨基本學力測驗的時間更為接近，因此導師們在五月的成績管理功能的平均使用次數有三次。

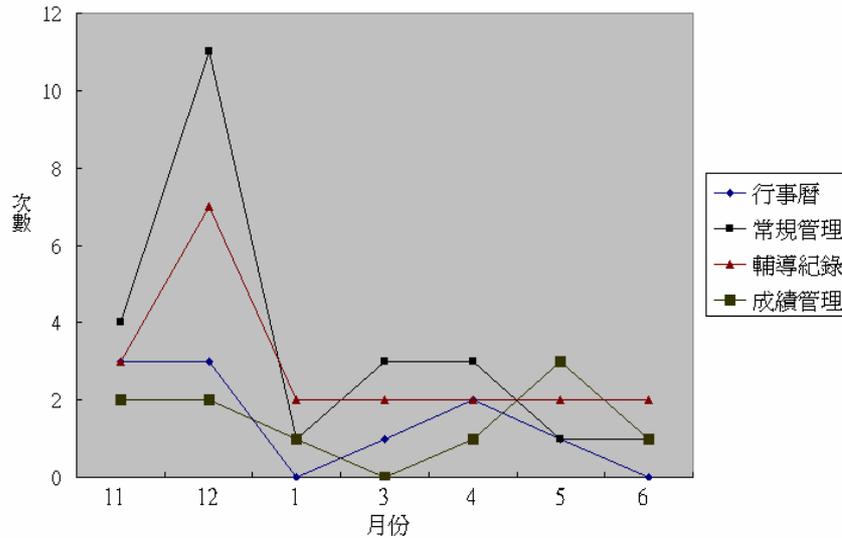


圖4-2-1 導師使用UPSST各部功能的歷程變化圖

從訪談及系統記錄資料可發現，七位研究對象使用 UPSST 中的各項功能會因為個人需求、班務管理等作法而有所不同，分析完導師們的 UPSST 實際使用行為改變歷程之後，下一小節將探討導師們陳述 UPSST 對其工作績效提昇的影響。

## 貳、中學導師自覺使用 UPSST 後的績效提升

在導師們使用 UPSST 近兩學期後，為了了解 UPSST 是否能實質幫助導師們提昇工作績效，除了訪談，研究者另外編製了一份自評表，請導師們評估使用 UPSST 後，自己的工作表現是否因此進步，評量表的內容分為「UPSST 幫助導師掌握學生狀況的滿意度」、「UPSST 幫助導師利於親師及家長間的溝通的滿意度」及「UPSST 減輕導師日常工作負荷的滿意度」，由 1 到 5 分來表示從非常不同意到非常同意的程度，以下將分析研究對象們自覺使用 UPSST 後的績效提昇。

### 一、對於 UPSST 幫助導師掌握學生狀況的滿意度

針對 UPSST 包含的常規管理、輔導紀錄以及成績管理等功能，是否能有效幫助導師整合學生的各種資料，以適時掌握學生的平時表現及狀況。從表 4-2-8 所呈現導師們在這一方面自陳的滿意度得知，平均分數最高的項目為「UPSST 有助於導師管理學生的輔導資料」，滿意度為 4.571。由於該功能列印出的紙本

格式與該校規定繳交的文件相符，導師們普遍認為該功能確實能提升管理學生輔導資訊的績效，減少撰寫及製作紙本文件的時間。

建立起幾筆資料後，期末大家都在忙操性和輔導紀錄，有使用這個系統，至少在處理輔導紀錄這方面就會減輕很多的壓力，很省時。(A-02-20090107)

其次為「清楚了解學生常規表現」，滿意度為4，由前一節的功能使用頻率數據也顯示導師們最普遍使用的功能是常規管理，導師們普遍肯定該功能可幫助導師掌握學生表現，並且表示若平日養成紀錄學生常規表現的習慣，期末時即易於回溯學生整學期的行為表現。

UPSST 常規管理的功能可以幫助我回憶起學生在這階段的一些狀況，變得是要長時間的追溯，就會提醒我說學生的表現，可以更細緻的去紀錄，對於評估學生方面，我覺得是很有幫助的。(B-02-20090107)

我覺得績效提升方面主要是紀錄，如常規紀錄，如果有發生什麼事情可以馬上做紀錄，期末幫助我看學生的狀況。(D-02-20090605)



至於「偵測學生學業成績」的功能對於提昇導師工作績效的感受最低，滿意度為2.714，由於成績管理的功能與該校原本現有的支援重疊，且需要透過研究者以間接方式輸入資料，即使UPSST能以圖表對學生學業表現進行分析，但導師使用此部分的頻率以及滿意度均不高。

若是要老師自己額外使用，但卻沒辦法同步更新，間接輸入成績，會變成一種負擔，既然學校已經幫你做了這件事，就不必要再作一次。(C-02-20090605)

成績管理我覺得沒有，因為我們在小考、周考時就會檢測，不會拉到月考時再來做，時間太長了。(G-02-20090604)

表4-2-8 對於UPSST輔助掌握學生狀況之滿意度 (N=7)

工作績效面向	平均滿意度	標準差
使用UPSST可幫助導師更清楚學生的常規表現	4.000	1.000
使用UPSST可助於導師管理學生的輔導資料	4.571	.787
使用UPSST可偵測學生學業成績的表現	2.714	.951

## 二、 對於 UPSST 促進導師與家長、學生及同儕間溝通的滿意度

UPSST 讓導師隨時記錄學生的日常表現，並可隨時調閱學生的各項紀錄，還可透過 UPSST 的 PC 版本批次檢視所有資料，來了解學生表現的變化。導師認為在促進溝通的項目裡（表 4-2-9），以「幫助和學生有效地溝通」的滿意度最高，為 3.714。導師平日若規律地記錄學生資料，日後與學生討論時，即有確實的紀錄能夠分析學生表現。

透過這個系統設計，讓我在輸入的時候可以邊反思孩子們的狀況，如果需要和孩子做討論，也可以用更多的面向跟他們溝通，應該是在對我做紀錄、和孩童的溝通有了改變，可以延伸我的思考面跟範圍。(F-02-20090604)

其次為「增進同事間的溝通」，滿意度為 3.285。根據研究者的觀察，由於大部分導師工作繁忙，平常在辦公室並不常討論或閒聊，但參加本研究的導師們在可能會為了討論 UPSST 的使用方式及排解疑難，增加他們在空閒時互相討論的機會，無形中也促進同儕間的溝通。



有位老師平常沒有很常紀錄，如果看到我們在記錄就會很焦慮，當然我就會鼓勵她要用，這無形中也增進了我們的溝通啦。(B-02-20090401)

好處是使用了這系統，促進了同事間的溝通，因為老師們互相討論，這比較無形啦。(C-02-20090605)

但導師們對於「幫助和家長有效地溝通」這方面則沒有表示強烈的滿意程度，平均值為 3。雖然 UPSST 可以列出學生的所有表現紀錄，但在與家長溝通時，往往不會直接陳述學生的表現，而是以較間接的方式來告知家長。

輔導紀錄的話，當然不能大刺刺的把資料放在那邊，會私下和那些家長再描述，我們的家長都很友善，但我也還是會避重就輕啦，這邊(系統)的呈現是如實呈現，但溝通時還是會有一些技巧。(A-02-20090310)

當然跟家長聯絡時，也不太會把孩子的資料完整呈現，只會大略的說一下而已。(D-02-20090311)

表4-2-9 對於UPSST促進溝通之滿意度 (N=7)

工作績效面向	平均滿意度	標準差
使用UPSST可幫助和家長有效地溝通	3.000	1.291
使用UPSST可幫助和學生有效地溝通	3.714	.756
使用UPSST可增進同事間的溝通	3.286	1.113

### 三、 對於 UPSST 減輕導師日常工作負荷的滿意度

UPSST整體的系統設計是希望提供導師們必要的資訊、建議、提醒等，幫助導師們提昇工作績效，在直接詢問導師們「使用UPSST可提升導師的工作績效」問題上（表4-2-10），導師們回應相當高的滿意度，為4.142。雖然從導師們使用系統各功能的頻率紀錄來看，導師們尚未頻密地使用或培養固定使用的習慣，但仍認為UPSST可以提升導師的工作績效。

我覺得這是這整個學期都要做的…看你是要期末一次累積做完，還是平常就勤勞地紀錄，不會增加負擔啦，就養成習慣，平常就做這樣的事。(A-02-20090415)

若養成使用的習慣就會覺得是輔助的工具，使用起來不會覺得是壓力，是工具不是負擔，是對我的績效有幫助的。(E-02-20090415)

對於UPSST是否能幫助初任導師的新手教師，給予必要的支援，如協助新手導師了解學生的狀況及資訊，使其可花較少時間完成任務並儘快適應導師工作，導師們大體上認同「使用UPSST可幫助新手導師或實習教師快速上手」，其回應的滿意度平均值為3.714。

像實習老師、新手老師，如果剛來到學校，對這個環境不熟，如果有這系統可以幫助他們快速了解，一開始就讓他們建立使用PDA的習慣，他的實用性、績效度可能就會比較高。(C-02-20090605)

我覺得這是一個不錯的運用，因為像輔導資料，它是需要一個長時間的紀錄，不管在將來孩子有沒狀況，都是一個很好的依據，像班級如果中途更換導師，這個資料就可以幫助他熟悉班級。(G-02-20090312)

至於「使用UPSST行事曆功能可妥善安排時間」的問題，導師們的回答則沒有明顯的提升效果，滿意度的平均值為3，因為要使用系統的行事曆必須花額外的時間登入及記錄，無形中增加工作量，且導師仍然習慣以傳統紙本方式來紀錄重要事件及欲執行的事項。

至於行事曆的部份，我不太會用這個(PDA)，因為可以直接翻閱紙本，不會想要用機器來看一天的事情。(A-02-20090304)

表4-2-10 對於UPSST減輕工作負荷之滿意度 (N=7)

工作績效面向	平均滿意度	標準差
使用UPSST行事曆功能可妥善安排時間	3.000	.817
使用UPSST可幫助新手導師或實習教師快速上手	3.714	.756
使用UPSST可提升導師的工作績效	4.143	.378

歷經近兩學期的系統導入，導師們實際使用 UPSST 的頻率與其在評量表及訪談的陳述有一些落差，也與剛開始他們對於系統可提昇其工作績效的預期也不全然相同。若要導師們改變原有的工作方式，全面例行性地採用 UPSST 於其工作中，可能受到各種促進或阻礙因素的影響，下一節將深入探討導師們使用 UPSST 時是否歷經不同的階段，並且描述各種影響因素和因素間的交互作用。

### 第三節、 影響中學導師採用 UPSST 的因素

導師們經過使用UPSST兩個學期後，對於UPSST的行為及態度有所改變，以下進一步探討中學導師在使用UPSST時的影響因素及各因素之間的交互作用，將影響導師使用UPSST的因素歸類為四大類：導師個人因素、外在工作環境、硬體設備以及UPSST的特性（表4-3-1）。

#### 壹、 影響導師使用UPSST的因素類別

##### 一、 導師個人因素

本研究從訪談及觀察可發現，在導師個人的因素裡，導師們評估學生對於

導師使用 UPSST 的觀感、導師們個人原有處理事務/資料的習慣、個人時間運用的方式以及對於行動科技的期待，是影響導師決定選擇使用 UPSST 的四個主要個人相關因素。

#### (一) 評估學生對於UPSST的觀感

七位參與研究的導師所帶領的班級風格並不相同，為了要掌握學生的學習狀況及促進家長之間的溝通，導師們在使用UPSST時，會先評估使用該系統可能讓班級學生產生正面或負面觀感，因此會影響導師們使用UPSST的狀況，例如有三位導師選擇會將UPSST帶到班級教室使用，因為平日他們會將聯絡本或作業等紙本帶至班級批改的習慣，因此他們認為UPSST的記錄方式如同傳統紙筆，僅是轉換記錄的方式，學生不會有太大的反應。

我會直接和學生們說有 PDA 這個東西，會說這個東西會登記你們的表現。他們沒有什麼特別反應，因為和紙本(性質)幾乎是一樣。(D-02-20090311)

而其他四位老師在計畫進行時，雖然曾經將 PDA 帶到班級中使用，但事前並未和學生溝通 UPSST 的存在。由於該校規定除了緊急狀況外，學生不能在課堂中使用行動電話，而本研究所提供的 PDA 外型與一般行動電話相仿，這四位導師考量到若在學生面前使用，可能會引起學生內心的不平衡。此外，為了避免學生以為導師拿著 PDA 隨時隨地在記錄、監視其言行舉止而感到不安，因此他們選擇不在學生面前使用 UPSST，以免造成他們的不安或不平的情緒。

在教室學生會圍過來，我不想要在 key 資料時，讓學生覺得我好像把他們的一言一行記錄下來，這樣學生會有點緊張。(A-02-20081217)

我通常在用時都是他們在午睡了…不會在他們的目光之下使用，因為我們會告訴他們說這個電子的東西在教室內是不能公開拿出來使用的，一種同理心啦。(B-02-20091224)

通常都是等談話結束後我在回來導師室使用，像我去巡查掃地工作時，也不會馬上就記錄，有點在監視的感覺，我不太喜歡這樣。(D-02-20090107)

## (二) 導師個人舊有習慣

由於UPSST中包含了不同的功能，希望能提供導師們各種支援，但在使用UPSST前，導師們會根據校務、班級現況等事項，而擁有自己獨有處理事情的想法以及管理工作的流程，除非他們能感受到UPSST所帶來的便利性，而願意嘗試改變現有做事的方式，建立起使用UPSST的新習慣。例如有兩位導師認為系統中輔導記錄的功能可以確實幫助他們掌握學生的資料，因此已經慢慢地將資料移轉至UPSST的資料庫中，也逐漸取代他們原先的作法。

有習慣說去做記錄，但不會馬上做這件事，雖然之前都沒有(紙本)記錄的習慣，但現在已經會很自然使用PDA去做這樣的事情。(A-02-20090401)

慢慢習慣了…大概都能夠即時、很順手地把學生的狀況紀錄，如輔導紀錄、常規紀錄key in進去，這種新的作法讓我覺得可以減少負擔。(F-02-20081224)

若是系統內的功能無法滿足導師的需求，則導師們仍會憑藉個人舊有的習慣來處理事務，如學期初導師們就已經習慣先將整學期的事件記錄在自己的紙本或是桌曆中，而UPSST中行事曆的功能也未與一般的電子行事曆區隔出獨特性(如行動電話中的行事曆功能)，因此導師僅會在使用UPSST的初期嘗試建立幾筆資料，並沒有很大的意願將事件重新挪騰至本系統中。

現實不允許，一學期下來有太多的事情…尤其學期已經開始了，還是用老方法比較清楚。(F-02-20090401)

## (三) 個人時間運用

從上一節關於導師使用UPSST地點的結果可知，導師們除了要在有限的時間內處理例行的班級事務外，還必須兼顧教學及班級的偶發狀況，而各式大小型的活動也不利於導師在固定的時段內使用UPSST，因此導師個人的時間運用會影響其在校內使用UPSST的決定，例如使用UPSST頻率較高的導

師，通常都是選擇利用零碎時間登入系統使用。

早自修的時候，還有掃地時間…或是隨機的時候，有和學生對談的時候再點一下這樣。  
(D-02-20090107)

我要備課，改作業等等，所以每天能用 PDA 的時間就會很有限，把一些零碎時間填滿，就差不多了，就做一些簡單的紀錄。(F-02-20091224)

#### (四) 對於行動科技的期待

由於參與研究的導師們之前不用PDA，因此他們在使用之前對於此類行動科技抱持好奇心，也表示只要創新科技能夠幫助他們提昇工作績效，會願意嘗試使用，而不會有排斥的心理。初期導師使用UPSST的次數很高，即反應出導師們剛開始對於此科技的好奇心以對系統的期待。

平常我比較少主動去碰新科技，可是我覺得現在既然有使用這個 PDA，對我工作而言，是實際有幫助的，那麼就要常常拿來做紀錄，一直去使用。基本上，對於新科技不會排斥…。  
(A-02-20081224)

一開始當然是比較沒接觸PDA這種東西，所以用之前覺得還蠻有好奇心的，也想看看利用這個能夠怎麼來幫助我，目前的感受還不賴。(B-02-20090107)

## 二、 外在的工作環境

除了導師的個人因素外，外在的工作環境裡亦有各種因素來促進或阻礙其對 UPSST 的使用，大略歸為三類：導師工作的各種項目及工作負擔、一起參與研究的同儕間的督促與激勵、研究推廣人員所提供的支援。

### (一) 導師工作項目與負擔

在導師的工作環境中，許多教育政策會直接影響導師的工作內容，平時導師們也需要按照學校規定處理或配合各類業務，處理校內的固定活動或突發事件，在龐雜的工作項目及沈重的負擔下，導師們不易養成使用 UPSST 的習慣，而得到 UPSST 輔助並提昇其工作的利益。

最近就是在忙班級的圖書，之前就有，但這學期又新增了一些書，所以需要建檔便利管理…課很多都一直排在一起，這學期幫其他老師代課的時間、cover 的情況又變多，另外就額外兼了一個輔導團，就無法花很多時間用系統。(B-02-20090401)

最近沒時間…上個星期三四一整天都在上課，星期五早上則是去研習，回來就改聯絡簿，比較忙碌，所以這幾天就比較少使用。(C-02-20081217)

另外平日與家長的溝通也是導師例行性的工作之一，若要以電子資料的方式記錄孩童的資料，也有導師表示事前必須和家長溝通，以免引起家長的顧慮，在無形之中會增加了自身工作的壓力。

因為這樣的話，就必須要向每一個孩子去解釋，這是什麼東西，如果沒有解釋的話，他們可能就會和家長說老師在上課都用這個東西(PDA)在紀錄我們的行為，我就覺得有點麻煩。(A-02-20081224)

## (二) 同儕氛圍

開發 UPSST 的過程中，由於僅請兩位導師協助使用本系統，因此在這種人數規模較小的使用環境下，就會顧慮周遭對於他們使用行動科技是否會產生在炫耀的印象(陳蒔萱，2008)；本研究招募了七位導師使用 UPSST，在有一定規模的使用人數之下，根據研究者的觀察，部分導師們會組成學習群體，討論 UPSST 的使用心得以及疑難排解的問題，或是鼓勵其他較少使用 UPSST 的導師一起加入使用，這種正向的使用氣氛也會增進他們在辦公室的討論機會。

我覺得要互相提醒，尤其在這種習慣的養成階段，是很容易斷掉的，我覺得這個影響很大，如果今天只有我一個人接受這個計畫，說不定就會比較少用，因為如果看到比較多人用，就會想說自己是不是也來用用看，用了之後就會累積習慣。(B-02-20090401)

雖然我很少問他們，但他們看到我會提醒我要記一下這樣。(E-02-20090415)

## (三) 研究推廣人員的支援

由於研究者在導入 UPSST 後，每週均會固定拜訪參與的導師們，幫助他們度過採用創新科技初期的不確定感，關切其使用的狀況並給予必要的支

援。這種外在研究推廣人員的拜訪，也是導師們固定使用 UPSST 的驅力之一。

其實還好，因為就是紀錄，也不會覺得很突兀，至少有固定的拜訪討論行程，也可以讓我多記一些資料。(A-02-20090107)

一個原因就是每星期都會來做訪談，無形之中會驅使我們使用 UPSST 之外，其實我覺得這樣很好，學期末還是得做這樣的事情，每個導師都得要去做，只是現在平均分配到每個星期，每天來做。(B-02-20090605)

其他老師們會笑我都不使用，所以一想到下週有人要來訪談，我就會記錄個幾筆，至少會有個交代。(E-02-20090107)

### 三、硬體設備

在硬體設備的影響因素裡，包含了無線網路是否穩定、行動載具的功能性，如程式反應的速度、蓄電量的多寡以及螢幕畫面的大小、輸入法的切換是否精確等，均會直接影響導師使用 UPSST 的動機。

#### (一) 無線網路的穩定度

雖然該校建置有無線網路，訊號的範圍涵蓋學校各個處室，但導師們使用的反應顯示，除了導師室的收訊品質較穩定外，其它地方有時會收不到訊號或是訊號強度微弱。根據研究者實際觀察，研究進行期間曾經發生過整日無法連上無線網路的情形。因此，導師經常必須挪移到足以收到訊號的方位，或是得額外花費時間才能登入 UPSST，造成使用上的不便。

學校網路的確很不穩定，很多地方都收不到，所以有時候要常常開機，換個位置才可以撿到十分鐘輸入的機會。(F-02-20090410)

#### (二) 行動載具的特性與限制

如前面所述，導師們個人對於PDA這類行動科技有好奇心，並期待UPSST系統可以幫助他們提昇工作績效。當導師們使用UPSST後，均表示PDA的作業系統類似於與一般電腦的系統，因此操作起來沒有太大的適應障礙，UPSST

的設計也讓他們能很快地上手，表示此科技與系統在使用上的技術門檻低。而他們在回答問卷時，對於「進入行動科技的門檻不高」這個項目的同意程度平均為4.571（表4-3-2）（同意的等級為1到5，5表示非常同意），可見導師們認為使用PDA或UPSST並沒有太大的阻礙。

對，我覺得很容易上手，跟其他電腦科技相比，操作算蠻簡單的。(G-02-20090604)

平常用電腦，其實都已經很習慣了，PDA跟電腦手機那些都很像，只要能夠快速穩定好用我覺得使用這個不會很困難。(B-02-20090605)

對，我覺得很容易上手，跟其他電腦科技相比，操作算蠻簡單的。(G-02-20090604)

但實際使用了兩學期後，再次調查導師們想採用的科技項目是否有所不同，發現導師們普遍對於PDA的滿意度不高，僅有2.857，代表著他們仍會傾向使用NB或是PC處理班級的事務，因此他們在後期使用UPSST的頻率相較於前期明顯降低，自覺養成使用UPSST習慣的程度僅有3。

表4-3-2 導師對於行動科技的看法 (N=7)

對於行動科技的看法敘述	平均數	標準差
進入行動科技的門檻不高	4.571	.535
相較於NB或PC，PDA會是我比較想用的科技	2.857	1.574
我已經養成每週/每日使用PDA的習慣	3.000	1.291

相較於桌上型電腦或筆記型電腦，行動載具如 PDA 在硬體功能上顯著不及，導師們在使用中的過程中會感受到行動裝置的處理效能遠不及其習慣的資訊科技標準，因此認為行動設計的記憶體不足、程式反應速度較慢等。此外，他們覺得無線網卡容易鬆落，無法順利接收無線網路的訊號。

劣勢就是機體穩定度，還有程式處理的速度，如果這些都解決了，我相信這絕對是很好用的東西。(C-02-20090605)

另外有時候會想說怎麼都連不上無線網路，結果研究了很久，才發現原來根本無線網卡沒有卡緊，就在一直想辦法要連上線，很容易忘記要先檢查。(G-02-20090604)

由於電池的老化，在每星期的拜訪中，研究者時常聽到導師們抱怨電池蓄電力不佳的問題。若他們一段時間未使用 PDA，系統內的 UPSST 程式即會因為電力耗盡而消失，就必須透過記憶卡進行還原的動作才能再登入系統，耗費導師們更多的時間。

但就是機器上有問題，系統也不穩定，過一段時間就沒電，常常要備份還原，一直在做這些重複的動作。(G-02-20090420)

考量到行動載具攜帶的輕便性，PDA 的螢幕尺寸與解析度較小，因此導師們覺得 PDA 的螢幕大小不易閱讀 UPSST 內龐大的學生資訊，通常要透過下拉式的選軸才能瀏覽欲查閱的資料，而這樣的操作較不方便，在觀看資料時也較為困難。



畫面不是說非常大，希望可以像電腦那樣，而不用都要拉捲軸，但是很難兩全其美，可以又大又清楚。(A-02-20081203)

機體問題，操作介面要更大、清楚，太小看起來不習慣。(G-02-20090604)

從上一節導師們使用 UPSST 的功能次數可得知，常規管理及輔導紀錄為他們使用最頻繁的功能，導師們除了勾選內建的選項外，也會利用觸控筆補充額外的文字敘述。他們表示由於切換輸入法以及等待手寫辨識的時間及精確度等問題，會使他們傾向使用傳統的紙筆記錄。

但是在輸入法的部份，比較沒有這麼方便，便利性沒有想像中這麼快，就要等，按一個按鍵，(例如選擇日期、時間)，所以一有資料時，反應的速度不快，就要花我一兩分鐘，如果資料一多，我可能就想用筆，或筆記本更快。(C-02-20090107)

#### 四、 UPSST 特性

除了硬體設備因素之外，UPSST 系統的特性也影響導師們採用 UPSST 的意願。由於 UPSST 的開發是以使用者為中心的設計，考量該校的文化、導師的工作習慣，以輔助導師任務為設計目的，因此 UPSST 的一些功能特性確實能促進導師們採用此系統，本研究將 UPSST 有助於導師使用的特性歸納為：即時記錄的便捷性、協助導師掌握學生表現、列印格式能支援導師工作三類；然而，系統的部分設計未能彰顯績效支援的特殊性、系統資料的更新速度與程式錯誤、電子資料的安全性，則讓導師對於 UPSST 的使用有疑慮。

##### (一) 即時記錄的便捷性

由於行動科技具備體積小以及攜帶方便的優勢，因此導師們若要即時紀錄學生各項狀況，即可在無線網路的傳輸環境中整合各類的資料。雖然在上述中導師提到該校的無線網路不穩定，會影響他們的使用意願，但仍認為若在基礎建設穩固的前提下，UPSST 即時紀錄的便利性確實能減輕導師的工作負擔。

用 PDA 我是覺得很方便，因為平常都是手寫，因為到期末很忙，一直要趕 AB 卡，平常的零碎時間也很有限，現在有這個就會想說不用花到五分鐘，就可以把資料 key 進去，還蠻方便的。(A-02-20081224)

我覺得方便，替代筆書的想法是可以嘗試的，可以不受時間空間的限制。(E-0220090506)

##### (二) 協助導師掌握學生表現

常規管理以及輔導記錄均能登記學生平常的表現，若導師平日有養成使用 UPSST 或是隨時登記的習慣，臨時想要調閱資料或是期末想對班級學生做回顧性的檢視，即有確實客觀的憑據能幫助導師釐清學生的日常表現。

就像說如果有一個同學遲到，你知道他好像遲到，但是不確定次數，等到學期末如果有用 UPSST 紀錄的話，你會知道確實的紀錄，有助於最後學期末在寫評語時會很客觀。

(B-02-20090304)

我覺得輔導紀錄有個優點，就是如果臨時想要紀錄，可以幫我記錄時間和大略的內容，事後幫助回想很有效。(D-02-20090311)

經由觀察導師紀錄輔導以及常規資料的習慣後可發現，通常導師們不會每天立即紀錄完整的事件內容，而是事先會將與學生晤談的重點簡略記在系統，事後再批次地做相關的補充。雖然導師們認為這個步驟無形中花費紀錄的時間，但另一方面也可以思索學生當下所發生的事件及對照系統提供的事項做回憶，在反思資料的過程中，可加深導師們對於學生平日表現的掌握。

會在腦中思考文字的堆砌，會想通不通順，用寫的會比較詳細，紀錄實質發生了什麼事情，UPSST的話是會幫你做好分類，譬如家庭因素，可是如果我在紙筆紀錄的話，就會更詳細去說明。(C-02-20090304)

我會思考這個孩子，是因為什麼因素、不當的言行，讓我必須要記錄到系統之中，我會再過濾一次，以精簡的方式再輸入，我覺得有達到自我省思，系統內建的形成因素能幫助我再review一次。(F-02-20090415)

### (三) 列印格式能立即支援導師任務

UPSST 的輔導記錄功能中，導師只要將平日註記的資料搭配 PC 版的輸出，期末即可減輕製作紙本資料的負擔，而印出的文件也符合學校所規定的格式，因此加強導師們使用此功能的動機，導師們也認為此功能可支援期末工作，提昇績效。

有提升效能，減少（期末）紀錄的 loading。(A-02-20090107)

我覺得最好的方式就是我可以不用寫 B 表，學期末只要列印貼上就好，如果想要查資料可以直接去點選，不用再去翻，拿出來就知道狀況。(E-02-20090415)

### (四) 部分設計未能彰顯績效支援的特殊性

雖然導師們認同上述的常規管理及輔導紀錄功能對其工作績效的幫助，有些 UPSST 功能並未得到導師們一致的認同，例如導師們認為 UPSST 中的行事曆功能未突顯績效支援的特性，他們也不傾向利用行事曆功能來安排自己

的時間行程，仍選擇利用傳統紙本來做時間管理。

因為要記進去的事情太多了，這學期的東西我已經放到這個東西裡面了(桌上的行事曆)這樣才不會遺漏，如果還要再寫一次到 UPSST 中，會更花時間，除非有很高的特殊性才會想來做做看。(F-02-20081224)

該校教務處會定期在段考後將班級成績排名，製作班級的成績表，導師也會自行製作成績單發放給學生及家長查閱，因此導師們認為 UPSST 的成績管理系統與學校現有的做法重複性高，會讓導師較無意願使用成績管理的功能。

既然學校已經幫你做了這件事，就不必要再作一次。(C-02-20090605)

其實我覺得這部份不必做，因為成績單上面已經有班級學生在各科上的表現，我是覺得實用度不高，原本成績單就夠了，而且分析的夠清楚了。(F-02-20090506)

#### (五) 資料的更新速度與程式錯誤

而且由於該校基於系統安全性考量，不允許 UPSST 與現有校務系統資料庫連結，做資料的即時更新，因此必須透過研究人員才能將學生基本資料及成績輸入 UPSST 的資料庫，目前 UPSST 中的學生基本資料及成績需透過研究者更新，多位導師表達若是 UPSST 能夠與該校的校務系統即時更新，共享資訊的上傳及下載，會更加深使用的意願。

成績管理的部份，如果輸入成績有和教務處同步更新，會還蠻不錯的，但現在還不行做到這種程度，很可惜，若是要老師自己額外使用，但卻沒辦法同步更新，間接輸入成績，會變成一種負擔(C-02-20090605)

當然如果未來成績有建立進去，可以和教務處那邊連線的話，會想多嚐試看看。(A-02-20081224)

另外在使用 UPSST 的期間，經常發生程式錯誤的問題，然而本研究的人

力支援有限，並無法在第一時間修改程式，此系統維護狀況，會減弱導師們對於 UPSST 的期待。

技術人員可以增加，因為系統修改的速度不夠快，沒辦法即時修改需求，就會覺得有點失望。  
(F-02-20090604)

#### (六) 電子資料的安全性

UPSST中的電子資料涵蓋了學生各類個人資訊，因此導師們會顧慮登記完後有心人士是否會透過網路，竊取學生的個人資訊，讓導師格外擔心自己運用UPSST時，處理資料的詳細程度可能會影響到學生的資訊安全。

資料如果不見沒關係，我怕的是孩子們的資料會外洩，所以不會紀錄太清楚，以自己看得懂就好，不會鉅細靡遺地敘述，是用我自己的方式去調整。(F-02-20090310)



表 4-3-1 影響導師採用 UPSST 的因素彙整

影響因素分類	因素細部分類	因素性質	因素內容描述
導師個人因素	評估學生的觀感	阻礙	顧慮在學生面前使用 UPSST 時，學生可能有的觀感或不安情緒等。
	導師個人舊有習慣	促進/阻礙	導師原有的個人做事方式，如記錄及處理學生各類資料的作法。
	個人時間運用	促進/阻礙	導師個人在校的時間運用方式。
	對行動科技的期待	促進	對於創新科技影響教學工作的看法，如對科技的好奇心及對 UPSST 的期望。
外在工作環境	導師工作負擔	促進/阻礙	導師任務相關的各類工作項目及負擔。
	同儕氛圍	促進	與參與本研究同事間的溝通、討論。
	研究推廣人員的支援	促進	創新推廣人員每週固定拜訪所提供支援的行程。
硬體設備	無線網路的穩定度	阻礙	包含無線網路覆蓋的範圍、無線傳輸的強度等。
	行動載具的特性及限制	阻礙	主要是行動載具的限制，如電池蓄電量、機體運作的穩定度、螢幕界面的大小，以及輸入法切換、手寫辨識功能是否精確。
UPSST 特性	即時紀錄的便捷性	促進	行動科技的可攜性，方便導師隨手記錄/列印資料。
	協助導師掌握學生表現	促進	常規及輔導功能幫助導師掌握學生表現，並幫助導師反思。
	列印格式可立即支援導師任務	促進	UPSST 搭配 PC 版本的列印文件可馬上支援導師的期末工作
	部分設計未能彰顯績效支援的特殊性	阻礙	部分的功能未能與現有的做法、科技區隔出 UPSST 的績效支援特性。
	資料的更新速度及程式錯誤頻率	阻礙	UPSST 的程式錯誤修改及程式的更新速度。
	電子資料的安全性	阻礙	顧慮 UPSST 內學生個人隱密資料的安全性。

資料來源：本研究整理

## 貳、 影響因素間的交互作用

參與本研究的導師們在 UPSST 入校園後，其舊有的個人做事習慣、時間運用方式等皆受到衝擊。從導師們使用 UPSST 的時間、地點以及頻率後可發現，導師們在前期對於 UPSST 的行為以及態度與後期不同，導師們的 UPSST 使用也受到各種內外阻礙及促進因素影響。以下將探討影響導師採用 UPSST 因素間的關係在採用前、後期的差異。

### 一、 前期影響導師採用 UPSST 因素間的關係

在初期導入 UPSST 時，導師們均對於運用此類創新科技於其工作抱持好奇心與期待，希望藉由 UPSST 協助處理各項事務，減輕他們的工作負擔。在研究初期，本研究者時常拜訪導師們，而因此參與的導師們會主動了解 UPSST 的相關功能與訊息，以及嘗試建立資料，因此在第一學期時導師們的行為及態度上，表現出對於此類科技高度的接受意願。

在實際使用 UPSST 一段時間後可發現，導師們在運用 UPSST 上，會受到四項因素的影響：導師個人因素、外在工作環境、硬體設備以及 UPSST 的特性，如同前期採用的影響因素關係圖（圖 4-3-1）顯示（實線表示影響程度強，虛線表示影響強度弱），剛開始這四項因素會直接影響導師們使用 UPSST 的意願。

在 Rogers (1995) 的研究中指出，創新接受程度高的群體較能跨越創新初期所帶來的不確定性，而根據研究對象們表示，由於該校的政策鼓勵導師利用資訊科技教學，他們對於科技接受度高的情況下，認為 PDA 的操作介面如同一般作業系統，很容易進入行動科技的門檻，所以一開始導師們還是會積極嘗試建立資料，並不會因為外在繁忙的工作環境而減少使用 UPSST 的次數，而是希望 UPSST 可以發揮績效支援的特性，減輕他們的工作負擔。從上節的 UPSST 使用頻率可看出導入系統一個月後的使用明顯增加，可見剛開始外在工作環境與個人因素間的交互作用較不明顯（以虛線箭頭表示）。

在初期，UPSST 及載具的特性，與導師們的外在工作環境以及與導師個人

的看法或期待，存在著交互作用（以實線箭頭表示），例如有兩位導師認為 UPSST 隨手紀錄的特性可以幫助他們在有限的時間做簡短的摘記，符合他們的工作生態，因此一開始就因為想嘗試系統功能性，而慢慢改變他們記錄與處理學生資料的方式。

用 PDA 我覺得很方便，因為平常都是手寫，因為到期末很忙，一直要趕 AB 卡，工作也很忙，平常的零碎時間也很有限，現在有這個就會想說不用花到五分鐘，就可以把資料 key 進去，還蠻不錯，如果到時候真的可以讓我省做 AB 卡的時間，會覺得非常方便。(A-02-20081224)

當然一開始接受計畫，就是希望可以增進我處理資料還有掌握學生的狀況，就算現在工作很忙碌我覺得還是要抽出時間來使用這個東西（UPSST），看看功能是不是就像你們說的能夠幫助我，不能一開始就說因為太忙不能使用什麼的…我覺得（一開始）逼迫自己養成習慣使用是很重要的事情。(B-02-20081217)

UPSST 的特性是以數位化的建檔方式取代傳統的紙筆記錄，在強調資訊安全的情況下，有兩位導師會評估此特性是否會影響到他們的工作任務，例如為了要消除家長們的顧慮及保證資料安全，必須花費額外的心力與家長溝通，無形中增加了他們的負擔。

但由於輔導紀錄所牽涉到的是屬於個人隱私的部份，所以我會把資料記得比較表面，比較詳細的內容我會直接和學生和家長溝通，這樣如果家長到時候質疑我例用電子方式記錄的話，至少可以保證利用 UPSST 的方式是很安全的，但其實利用這樣的作法，某種程度是不輕鬆。(F-02-20090107)

另外一開始用這個東西，會有點顧慮他資料的安全性，雖然班上同學知道老師會用這個東西來做登記，可是也要考慮到家長會不會 care 資料洩漏、安全性的問題，所以之後要和家長溝通的話，應該又會花另外的時間。(G-02-20081225)

導師之間除了討論如何排除系統或載具的疑難外，也會討論 UPSST 的功能是否能真正支援他們的期末工作。例如在計畫的進行中，曾經有導師發現部分的輔導記錄列印表格不符學校的文件樣式，而尋求研究者的支援與協助。因此 UPSST 系統特性以及外在工作環境的因素，均會影響導師們對於 UPSST 系統的功能性感受。

最近快接近期末了，有和另外一位老師討論說，印出來的表格和原本的差異，我們三個老師就在一起討論老半天，希望是不是能夠透過你這邊或是程式那邊的人做修改，能讓欄位對齊。

(A-02-20081224)

由於該校的無線網路不穩，加上行動載具蓄電量不足、螢幕大小及手寫輸入辨識及切換等因素影響，讓導師們難以建立使用UPSST的習慣。若基礎資訊建設不穩固，會阻礙UPSST績效輔助的優勢，也會減弱導師們對於此類科技的信任感，因此硬體設備的問題是初期最主要影響導師們使用UPSST的障礙因素。

另外就覺得有時候想在外面用，可是沒有無線網路，像學校有無線網路的地方學校只有幾個點有，像教室學校的無線網路也不方便，有一次我在監考想說來用一下，但是發現就沒網路，這樣讓我很難持續使用下去。(C-02-20081204)

覺得PDA的蓄電量不夠，早上我充電時90%，現在已經30幾%了，電池需要換了，如果使用功效只存在一個半小時，代表我們只能使用UPSST一個半小時，這樣實用度就不高了，讓我很難在有空的時間善加利用這個系統。(F-02-20081224)

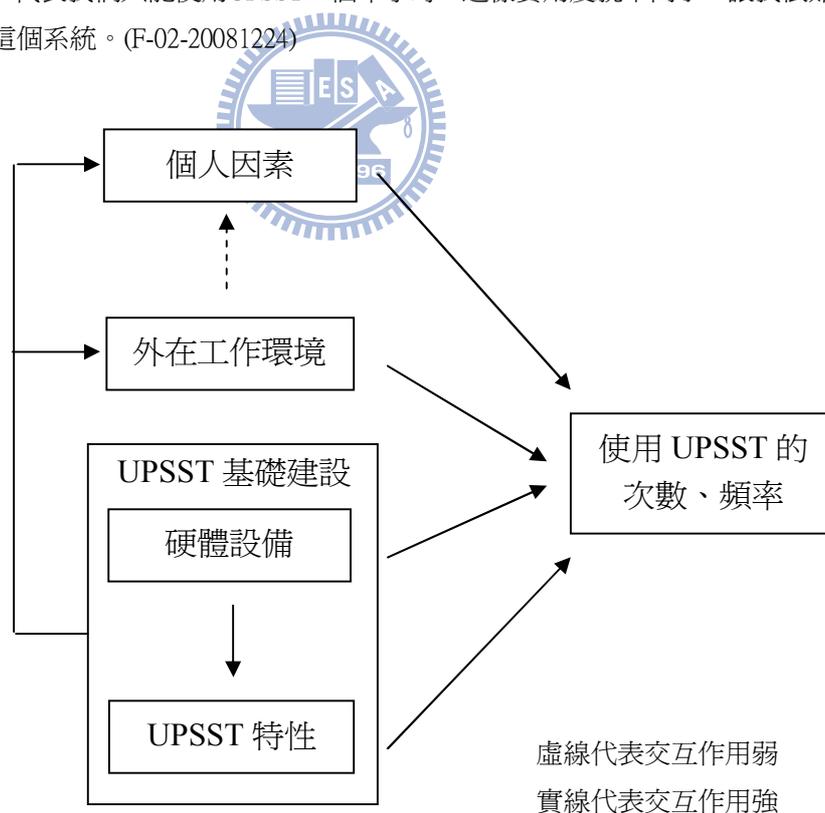


圖4-3-1 前期採用UPSST的影響因素關係圖

## 二、 後期影響導師採用 UPSST 因素之間的關係

使用 UPSST 一學期後，導師們均能熟練地使用它，他們口頭肯定 UPSST 對於導師工作效能提升有正面助益，但每位導師的使用的次數有所不同，表示導師們對於行動科技的採納處於不同的階段。

本研究者等到導師適應接受 UPSST 後，就淡出主導鼓勵採用的態度，而導師之間的討論也能順利排解 UPSST 的大部分問題，從圖 4-3-2 中可顯示硬體設備以及 UPSST 特性兩個主要的「UPSST 基礎建設」因素的影響程度已經減弱。

如果那個星期學生有些狀況，然後有空就會紀錄，但沒有事件就不會刻意紀錄，連線問題就那些，就備份還原就好。(A-02-20090415)

缺點就是之前提的，系統不穩定、機器不夠好，另外架設系統、更新系統的速度太慢，學校的無線網路不穩，我覺得是外在硬體的部份，軟體的部分有給了很多意見，但其實這些問題因為常出現，不意外這些狀況的發生，如果系統連不上線沒關係，就等之後可以連我再記錄，基本上算是養成習慣後就都還好。(F-02-20090310)

然而在持續繁忙的外在工作環境中，各項任務負擔仍讓導師們耗費心力，若導師能感知 UPSST 對其工作績效提昇有實質的助益，就願意改變原有的習慣，而習慣利用 UPSST 建立資料。

我覺得我有培養先把事情記錄起來的習慣，就算現在平日事情繁忙，我也還是會自動拿出來 PDA 做記錄，如果這堂下課太忙沒空，就會找有空的時間 key 一 key。(A-02-20090304)

以前就是想到事情要記錄，就是拿一張便條紙寫一下，便條紙如果不見的話，這件事也就跟著忘記，沒有系統化的方式，我覺得機器已經讓我養成一個習慣，要例行性地去紀錄，和作一些事情。(B-02-20090304)

反之，若系統無法讓導師感受到便利性，導師就會恢復原先慣用的策略及科技來處理事務，相對減少使用 UPSST。

本來有記一些在 PDA 裡，但現在又沒有了，所以習慣又變回以前的方式了，是真的有一直在處理孩子的問題，也想要紀錄，可是如果剛好遇到機器有問題，將錯就錯，就沒使用了。

(E-02-20090506)

一開始我的期望值是很高的，後來等到我拿到後，我覺得一點都不好用，就不想用，大部分還是用舊的方法解決。(G-02-20090420)

因此，在經歷一學期的使用後，外在工作環境對於導師個人因素的影響逐漸加強，例如使用頻率較高的導師會抽空、願意利用零碎時間登入系統使用；而使用頻率較低的導師，即便有零散時間，仍不會積極使用 UPSST，而是傾向用舊有的工作方式來處理事項。因此導師們對於行動科技輔助其工作的接受程度並非不變，後期影響導師們能否持續使用此類科技的最主要的原因，是導師的個人因素（以實線箭頭表示）。

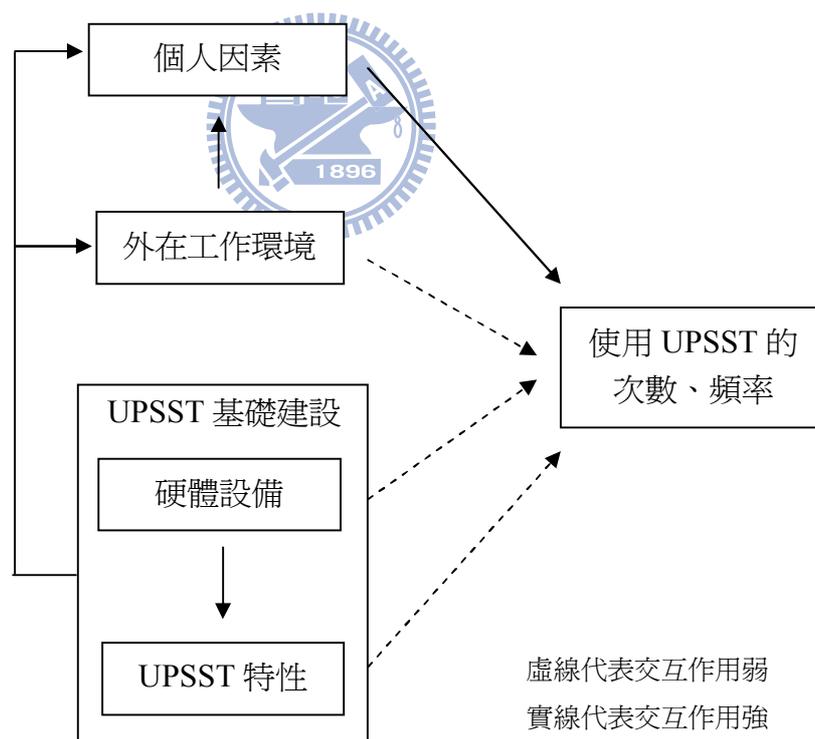
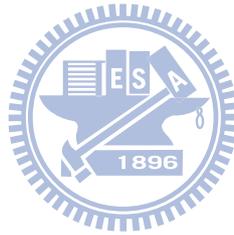


圖4-3-2 後期採用UPSST的影響因素關係圖

## 第四節、小結

本章敘述參與研究的導師們在使用UPST的過程中，其行為以及態度的改變歷程，說明七位導師的工作狀況以及UPSST使用的頻率變化。雖然導師們尚未全部養成使用UPSST的習慣，UPSST對於他們工作績效的提升也有差異，研究結果可發現，導師們認為此行動科技的門檻不高，能夠快速適應使用UPSST。他們對UPSST的採納會受到個人因素、外在工作環境、硬體設備及UPSST等因素的直接影響，各因素在系統採用初期與後期也有不同程度的影響力與交互作用。初期影響導師採用UPSST的最主要因素為UPSST的基礎建設，後期決定導師是否能持續使用UPSST的關鍵要點，則是導師個人的因素。



## 第五章 結論與建議

本研究旨在探討中學導師採用行動科技支援的「導師績效支援系統」的行為及態度改變歷程，並探討使用此行動科技應用的影響因素以及因素間的交互作用，本章將針對第四章的研究結果：「中學導師的工作狀況及使用UPSST的態度」、「中學導師的UPSST使用行為及績效提昇」以及「影響中學導師採用UPSST的因素」等，於第一節彙整發現並做進行討論；第二節則針對研究成果，提出未來的研究建議。

### 第一節、研究發現與討論

陳蒔萱（2008）在其研究中招募兩位導師參加研究，根據校園文化及導師們的工作習性，發展出一套輔助導師績效的UPSST，進行系統的反覆修正。陳蒔萱並嘗試引用Rogers（1995）的創新擴散理論，歸納影響兩位導師採用此類科技的因素。然而要順利地導入一項新科技於組織中，往往需要給予組織成員充足的時間，為了更清楚了解此類績效輔助的系統擴散至教學場域的歷程及影響因素，以及各項因素間彼此的交互作用，本研究招募了七位導師，根據他們近兩個學期的實際使用UPSST的情況，以及他們自陳對此應用的看法，試圖了解UPSST對於提升導師工作績效的程度。以下根據研究結果，依序回答四個研究問題：

#### 一、中學導師使用 UPSST 的態度及行為改變歷程

中學導師在校工作繁雜，能運用的時間也非常有限，為了妥善處理教學及班級的相關事項，導師會利用各種方式調配工作的時間及進度，而在導入 UPSST 之後，導師們是否認同這種創新科技能夠幫助他們善用時間及減輕工作負擔呢？以下將歸納導師們在系統導入前後對於行動科技以及 UPSST 輔助導師工作的看法和態度。

##### （一）使用UPSST的態度改變歷程

在未使用UPSST前，導師平日較少接觸如PDA的行動科技，研究發現，由於該校的政策積極鼓勵教師們利用資訊科技融入教學，因此參與研究的導師們

普遍對於新科技有高接受度，認為創新科技如果能夠幫助教學管理，願意嘗試使用。因此他們一開始期望UPSST可以幫助他們掌握學生常規的狀態，並協助處理班級事務；另一個影響他們決定採用UPSST的關鍵點，則是接近學期末，學校規定導師必須根據學生的日常表現製作輔導AB卡，若能平日規律地使用UPSST登記學生的表現，期末就可直接使用UPSST的PC版本列印出符合格式的輔導資料，減少導師們處理期末學生資料的時間。

UPSST為一實務導向的輔助工具，如同何俐安及郭宗賢（2006）在其研究中認為績效支援系統的目標並非給使用者突破性的新功能，而是能夠適時根據使用者的需求，給予適當的支援。在實際使用UPSST一段時間後，部分導師認為UPSST能滿足他們的需求，貼切校園的工作生態，但也有導師對於這種科技有不同的看法。普遍而言，導師們認為行動科技的作業系統及操作方式類似其他資訊設備，代表使用UPSST的技術門檻不高，導師們均能很快上手使用。對於系統的感受則是認為現有的功能大部分能支援導師的工作績效，而且電子式的資料紀錄能夠促進師生間的溝通，提供客觀的憑據並能掌握學生表現。但是使用UPSST未必能幫助導師們節省工作時間，必須花費額外的時間登入系統。總結來說，導師們自陳的觀感指出，他們肯定此類績效輔助的行動科技能對工作有正向影響。

## （二）使用UPSST的行為改變歷程

有別於傳統的資訊科技，行動載具有著輕巧容易攜帶的特質，使得導師們可以攜帶PDA遊走於校園各處室，因此初期研究對象表達願意將行動載具帶到教室使用，然而經過一段時間再調查導師們使用UPSST的地點後發現，受限於其他地方的網路覆蓋強度不及辦公室，他們最常使用系統的地點為導師室，並且若無法即時搜尋到無線訊號，會利用有線網路登入使用PC版的UPSST。

從研究對象使用UPSST的頻率來看，在系統導入的初期導師們對於此行動科技應用似乎抱持較高度的期望，在前兩個月較為積極地建立資料，使用次數有明顯增加。但寒假有一段時間未使用系統，就必須重建使用UPSST的

習慣，並給予因久未使用系統所產生硬體問題的支援。再者，下學期校內活動及段考時程的改變，均會影響七位導師使用 UPSST 的方式，而登入次數與上學期相比減少許多。

在導師們使用 UPSST 各功能的頻率來看，導師們使用次數最多的功能分別為輔導記錄以及常規管理，因為此兩項功能是累積平日學生出缺席、打掃狀況、輔導表現等紀錄，可直接提供導師期末評估學生表現的依據，因此他們一開始有建立許多筆資料，希望能夠完整記錄學生的常規，但下學期的使用次數明顯低於上學期。

行事曆以及成績管理則是較少使用的功能，雖然這兩項功能乃是按照該校的課程作息及成績單項目設計，但導師們僅在一開始嘗試建立幾筆資料，並未持續使用這兩項功能，來安排例行的任務及觀察學生的成績表現。對於此兩項功能，導師們在兩個學期的使用次數都不多。

## 二、 UPSST 對於中學導師的績效提昇程度

針對研究對象們使用 UPSST 後，自覺績效提昇的面向分述如下：

### (一) UPSST 有助導師掌握學生的常規及輔導記錄

七位導師們最常使用的功能為常規管理以及輔導紀錄，也普遍認為這兩項功能最能提昇他們的工作績效。在輔導記錄的使用方面，導師表示在學期末最能感受該功能帶來的便利性，透過 UPSST 的 PC 版本將平日記錄的輔導資料批次列印，確實支援他們的期末工作，明顯減少製作期末記錄報表的手續及處理時間，因此符合他們一開始對此功能的期望。另外，從使用的次數得知，導師們最常使用的為常規管理功能，也肯定該功能能夠加強與學生交流，讓師生之間的溝通更有憑據。綜合上述，導師們認為 UPSST 對掌握學生常規及輔導資料的處理，有實質提昇工作績效的作用。

### (二) UPSST 有助於師生及同儕導師間的溝通

誠如上述，UPSST 能夠讓導師隨手記錄學生的表現，幫助他們和學生有效

率地溝通，避免導師僅憑主觀的印象評定學生的表現。另外根據本研究的觀察，由於大部分時間導師的工作繁忙，不常在辦公室與同事討論，陳蒔萱(2008)的研究結果顯示，研究對象僅有兩位，他們會顧慮同儕教師對於他們使用行動科技的觀感，所以不會在辦公室裡交流使用UPSST的心得。但參與本研究的導師有七位，他們彼此會溝通交流關於如何排解UPSST的疑難及使用的感想，形成研究對象間的學習群體，增進討論的機會。

### (三) UPSST能扮演輔助導師工作的角色

UPSST的主要目的是提供導師們即時的資訊和提醒，在其繁忙的工作中給予必要的支援，雖然從系統記錄中可知導師們尚未頻密依賴UPSST，也並非所有導師都養成固定使用UPSST的習慣，但大體而言，導師們肯定UPSST能夠扮演輔助導師工作的角色。如同Brown (1989) 及Gery (1996) 認為EPSS能提供解決問題的立即性資訊及回饋，以一種鷹架輔助的方式來支援導師，或是給予初次擔任導師的新手教師協助他們了解班級的學生狀況，使其可花較少時間完成任務，提升工作效能。因此導師們可以視其需要及習慣，讓UPSST可以適時、適量地輔助其工作。

## 三、 影響中學導師使用 UPSST 的因素

研究導師們實際使用 UPSST 兩學期後，歸納出四個主要影響導師採用 UPSST 的原因：導師個人因素、外在工作環境、硬體設備以及 UPSST 的特性。以下以影響導師們採用 UPSST 的促進以及障礙因素做說明。

### (一) 促進使用UPSST的因素

促使導師們一開始使用UPSST的主要理由之一為對系統及行動科技的好奇心。由於他們較常使用桌上型或筆記型電腦來處理工作，對於UPSST所採用的行動載具，以及能協助導師管理事務的系統抱持高度好奇心。根據徐子淵及邱貴發(2008)的調查，有行動能力的設備為中學導師偏好的資訊科技條件，導師們可以在有限的時間內摘記所需的資訊。因此剛開始使用UPSST時，導師們

表示他們非常期待這種創新科技對於其工作的影響，使用頻率也顯示導師們一開始是積極地使用UPSST來做紀錄。

由於UPSST的系統開發是根據使用者為中心的設計概念，設計的功能符合該校的文化及導師的工作習慣，導師們認為此類績效輔助系統具備即時紀錄的便捷性，方便他們簡短摘記學生的各種表現。UPSST中常規以及輔導紀錄的功能除了協助導師掌握學生的日常表現，期末也能使導師們的資料處理工作更加輕鬆。此外，導師們在紀錄學生資料的同時，也促進他們省思自我工作的表現。

另外，如同陳蒔萱(2008)在其研究中引述King(2002)以及Sweeny(2003)的說法，認為為了要讓使用者能夠快速熟悉系統，必須適時地給予示範及讓使用者適應科技的機會，因此在系統導入過程中，為了幫助導師建立起使用UPSST的信心，本研究者會固定拜訪導師，提供系統支援及關切其使用狀況。部分導師們也形成學習群體，互相討論使用UPSST的心得，並給予較少使用系統的導師支持與鼓勵，這種協同合作的使用方式也營造出正向的使用氣氛。

## (二) 阻礙使用UPSST的因素

Brickner(1995, 1999)在其研究中提及，當導師面臨一項新的科技時，通常會經歷的阻礙因素可分為第一層及第二層的阻礙(first- and second-order barriers)。在本研究的結果裡，第一層的阻礙來自於軟硬體的阻礙，例如無線網路的不穩定以及行動載具本身限制等硬體問題，由於該校的無線網路訊號並未完全覆蓋校園各處，在傳輸強度不一的狀況下，導師們必須花費額外的時間和力氣才能連上網路。另外他們也認為行動載具的效能不及慣用的資訊科技，例如電池蓄電量、機體運作的穩定度、螢幕界面的大小、輸入法切換、手寫辨識功能等硬體問題。而程式修改的速度以及系統的更新頻率等，也都影響他們對於此類行動科技的採用與信賴。

第二層的因素則和導師們現有的工作習慣以及態度有關，UPSST系統的部份功能設計未能與有些導師的現有的作法區隔，無法彰顯出其績效支援的性質。另外，由於導師平日所帶領的班級均不相同，為能夠順利掌控學生的狀

況及和家長的聯繫，導師們會評估學生對於他們使用此類科技登記常規表現的看法，會盡量避免在學生面前記錄，也不利導師們養成使用此類科技的習慣。而且導師們還會顧慮數位化資料的安全問題，擔心會洩漏學生的個人資訊，這些現有的工作習慣、個人態度等第二層阻礙因素，影響他們對UPSST的採用。

#### 四、因素之間的交互作用關係

從導師使用的次數，可看出導師們在前後期使用 UPSST 的狀況有所差異，以下分成前後期來說明影響導師採用 UPSST 的因素之交互作用。

##### (一) 前期因素間的交互作用

導師們在初期使用UPSST時，由於對於系統不熟悉，也因為行動載具電池蓄電量不足、系統必須經常還原等問題，加上校內的無線網路訊號不穩，研究者時常必須給予心理上的支持以及系統方面支援。因此在採用初期，導師個人因素、外在工作環境、硬體設備以及UPSST的特性等因素，直接影響他們使用UPSST。

導入的初期，導師們發現行動科技的技術門檻不高，因此開始使用時表示對於此科技輔助工作有高度的好奇心，會關注此創新科技是否能實質給予幫助，即使在校工作繁忙，仍願意抽出時間登入系統使用及做記錄，嘗試使用UPSST來取代舊有工作方法，因此剛開始外在工作環境對於個人因素的影響較小。而UPSST的系統特性則會影響導師對於此類績效科技的看法，例如會察覺這種科技是否便利，是否值得他們改變原有註記資料的方式，也會顧慮資訊安全的問題，並評估是否要花額外的時間與家長溝通等。

在初期，由於導師們尚處於UPSST使用習慣的養成階段，最主要影響他們採用系統的要素為UPSST的硬體設備和系統運作狀況。若資訊科技基礎建設不穩定，會使得系統無法發揮績效支援的特性；而輸出格式若不符學校規定或程式經常發生錯誤，則會讓導師們有挫折感。因此初期最不利導師們養成

UPSST使用習慣的原因為硬體設備及系統運作狀況。

## (二) 後期因素間的交互作用

在後期，導師已經能夠熟練使用系統，因此研究者淡出支援的角色，在使用一學期後，導師們對於 UPSST 在工作上的支援已經有較為固定的想法，硬體建設及 UPSST 系統特性的影響作用較非決定性因素。雖然導師們都表示 UPSST 對於導師工作績效有所助益，但其使用頻率不盡相同，顯示他們對於這科技的使用在不同的接受階段。

在後期主要影響導師使用 UPSST 的因素主要來自於外在工作環境及導師個人因素間的交互作用，由於工作繁忙，必須額外抽出時間使用 UPSST，若是導師有感受到系統的便利性，則願意改變既有的作法，習慣性地登入 UPSST 記錄資料；反之，若是對於系統的績效支援程度沒有太大的感受，則會採用原有的策略及方式處理事務。由此可知，導師個人因素是決定他們是否會持續採用此科技的關鍵要點。



以上說明七位研究對象使用UPSST的狀況及態度行為轉變的歷程，也歸納影響導師們使用UPSST的各項因素及因素間的關係。下一節將針對未來欲推廣創新科技於校園中的人員，以及無所不在績效支援系統的相關研究者，提出具體的建議。

## 第二節、推廣及研究建議

由於本研究的人力支援及時間有限，因此系統的錯誤及更新頻率往往無法即時修正，這種硬體設備的問題在初期會降低導師對於 UPSST 的期待，不易使其養成使用創新科技的習慣。同時實際導入校園的過程中，教師內在心理因素及外在環境因素等各種不同的問題，讓推廣行動科技系統於校園中仍存在著許多限制。綜合上述，本研究接下來提出日後導入類似行動績效支援系統於校園時，應該注意的事項及未來相關研究的方向建議。

## 一、推廣創新科技於校園的建議

### (一) 系統硬體的建設

#### 1. 同步更新 UPSST 與校務系統間的資訊

受限於程式的修改人力支援以及該校考量學生資料庫的安全性，部分資訊如成績匯入以及學生的通訊錄必須透過程式維護人員建立，無法直接連結學校的學生資料庫，因此導師們必須等待資料更新，無法在剛開始使用及每次段考後就能獲得學生最新的資料，因此對系統的功能產生不佳觀感或降低其使用的意願。建議未來大量推廣這類系統時，能與學校的行政資訊系統籌劃、整合在一起，如此資料則能同步更新，更能便利導師整合各項訊息。

#### 2. 提供不同使用者適性的功能

由於導師們處理班務的重點不盡相同，如有些導師著重使用輔導記錄的功能，在期末可以減少文件製作的時間，而有些導師則認為常規管理記錄能夠幫助導師了解學生整學期的行為表現等，因此會希望著重某部分的功能的加強及修改。為了要能夠突顯 UPSST 績效支援的特性，因此建議系統的諸多功能可以因素導師的需求，適性地選取其想要採用的功能，適時地獲取其想要的資訊和支援。

#### 3. 更換普及的智慧型手機

由於本研究所採用的行動裝置為 PDA 並非最新機型，受限於電池蓄電力不足、無線網路連結不穩等問題，減損導師們使用的意願。建議未來能夠採用更普及的科技載具，如強調結合高效能規格及行動辦公能力的智慧型手持電話 (smartphone) 當做績效支援系統的平台，讓已經普遍習慣攜帶行動電話的導師們在使用創新科技時的困擾減到最低。

### (二) 行政人力面的支援

#### 1. 協調校園內各處室的資源

建議未來能將此類行動績效支援系統推廣到校園其他處室，透過科技的連

結，讓導師及行政處室間的溝通更有效率，促成一個充份利用行動科技的行動性及便利性的行動校園。為了達到這個目的，事前需要一定的資源及支援來提供推行前的各種系統設備建置及培訓，這牽涉到學校行政單位在決策上的制定及各項人力及資源的協調及輔助。

## 2. 群聚一定規模的參與者共同使用創新科技

相較於陳蒔萱(2008)研究中的兩位參與導師會擔心同事們認為他們使用PDA是炫耀的行為，本研究的七位導師表示同事間的討論與鼓勵能形成正向使用的氛圍，促進他們使用系統的意願。因此未來校園導入創新科技時，應群聚一定規模的參與者共同使用創新科技，彼此間的交流、討論，可以促成學習群體的產生，使其養成使用該創新科技的習慣。

## 二、 未來研究方向

本研究招募的導師們在UPSST的使用次數上顯示，他們對於UPSST尚未全然習慣性地使用，或許是本研究的導師們均有相當的服務資歷，有較為固定的處理事務的做法，未來建議將研究對象聚焦於新手教師、實習老師及師資培育的學生，觀察此類績效支援系統能否幫助新手導師較為快速地適應不熟悉的事務及環境，減輕其工作負擔，並加速其成為有效導師的歷程。另外可以加強導師最常使用的功能，並可以整體規劃其他處室行政人員使用的績效支援系統，來比較分析在不同的工作情境中，不同類型的研究對象所關注的重點，以及應用此類無所不在績效支援系統情況的差異。

隨著無線網路及各項行動載具的發展，運用行動科技至教學場域增進教與學的應用日漸多元，本研究描繪導師們在面對此類創新科技時經歷的態度改變，並彙整出影響他們使用系統的因素。未來可考慮如何適切整合科技與學習策略，藉由行動科技這種不受時間及空間的便利性，達到資訊的擷取和傳遞，更能藉由應用情境中人與科技、人與人、人與環境間創新的互動模式，幫助導師達到專業的發展。

## 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。
- 王淑真 (2005)。行動學習融入教學模式初探。生活科技教育月刊，(7) 38，3-12。
- 行政院新聞局 (2005)。挑戰 2008 國家重點發展計畫。2008 年 2 月 4 日，取自 <http://www.knowledge.nat.gov.tw/2008/challenge2008-940131.pdf>
- 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。
- 計惠卿 (1994)。電子績效支援系統-多媒體訓練系統的新導向。教學科技與媒體，(6)，14-20。
- 李建偉、張瑞觀 (2008，10 月)。教師創新接受程度與資訊科技融入教學層級之初探。論文發表於義守大學舉辦之「2008 台灣網際網路研討會」，高雄縣大樹鄉。
- 徐子淵、邱貴發 (2008)。教師的行動時間及其使用行動設備的態度。教學科技與媒體，86，4-19。
- 夏如春 (2002)。國小課程使用資訊科技關鍵成功因素之探討-從資訊教師的觀點。國立中正大學資訊管理研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，090CCU00396046。
- 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。全國碩博士論文資訊網，092NCUE0331006。
- 教育部中等教育司 (2005)。師資培育政策建議書。楊思偉、周恩文、吳清山、高熏芳、符碧真、陳木金、方永泉、陳盛賢 (2005)。師資培育政策建議書。教育部委託專案報告。台北市：中華民國師範教育學會。
- 楊永芬 (2004)。國民小學教師創新接受傾向與資訊科技融入教學接受程度之相關因素研究-以台北市資訊重點學校為例。國立中央大學學習與教學研究所碩

士論文。全國碩博士論文資訊網，093NCU05464004。

郭清榮(2003)。國民中學導師時間管理之研究。國立臺灣師範大學教育研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，091NTNU0331035。

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。

張國恩、宋曜廷、陳平福、侯惠澤(2004)。國外行動學習案例探討。論文發表於國立臺灣師範大學舉辦之「行動學習之數位內容建置及運用技術研究」學術研討會，台北市。

張艷華(2001)。建構中學教師專業評鑑指標之研究。國立臺灣師範大學工業科技教育研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，090NKNU0036014。

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。

周彥(2006)。由創新擴散理論探討大專英文教師使用電腦輔助語言教學之信念。國立交通大學英語教學研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，094NCTU5238001。

黃聖育、陳昭秀(2008，5月)。行動學習的教育理論及應用初探。論文發表於台南大學舉辦之「第三屆行動與無所不在數位學習研討會」，台南市。

黃國禎(2005)。U-Learning 環境的構成要件與情境參數。專家論壇電子報。2009年2月1日，取自

<http://www.elearn.org.tw/KMC/ExpertUploadFiles/U-Learning環境的構成要件與情境參數2005-12-7A.pdf>

湯瑞雪(2000)。國中教師角色轉變之研究-國家權力與教師專業自主之關係。國立臺灣師範大學教育研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，089NTNU0331011。

資策會資訊市場情報中心(2008)。2008年無線感測網路的新興應用分析。2009年2月4日，取自 <http://mic.iii.org.tw/intelligence/>

資策會資訊市場情報中心(2005)。數位學習產業發展現況與趨勢。2009年2

月 4 日，取自 <http://mic.iii.org.tw/intelligence/>

- 陳向明 (2002)。社會科學-質的研究。台北市：五南文化事業。
- 陳蒔萱 (2008)。影響中學導師採用普化績效支援系統之因素研究。國立交通大學教育研究所碩士論文，未出版，新竹市。
- 陳祺祐、林弘昌 (2007)。行動學習在教育上的應用與分析。生活科技教育月刊，5 (40)，31-38。
- 謝祥永 (2000)。參與九年一貫課程教師之工作特性與專業倦怠。國立成功大學教育研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，089NCKU0331010。
- 蘇照雅 (2005)。行動學習-開創學習的新里程碑。生活科技教育月刊，(7) 38，1-2。
- 蘇俊鴻 (2002)。建構網路化個別化教育計畫系統。淡江大學教育科技研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，090TKU00620009。
- 蘇麗華 (2003)。無線科技融入戶外賞鳥活動之行動學習情境觀察省思-人適應科技的努力與成長。國立東華大學教育研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，091NDHU5331016。
- 蘇怡如，彭心儀，周倩 (2004)。行動學習之定義與要素。教學科技與媒體，70，4-14。
- 楊坤原、張賴妙理 (2005)。問題本位學習的理論基礎與教學歷程。中原學報，33(2)，215-235。
- 鄭慎毓 (2004)。建構輔助志工督導電子績效支援系統之研究-以臺北市政府社會局信義社會福利服務中心為例。淡江大學教育科技研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，092TKU00620002。
- 蕭慧津 (2000)。國中教師專業學習與發展之研究-以終身學習四面向探討。國立臺灣師範大學社會教育研究所碩士論文。全國碩博士論文資訊網，089NTNU0205010。
- 蕭顯勝、林怡如、莊佑駿、許槐烟、游光昭、林政宏 (2005)。無線通訊模組之

發展與應用-以學校本位課程為例。生活科技教育月刊，4(38)，81-91。

- Baek, Y., Jung, J., & Kim, B. (2008). What makes teachers use technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. *Computers & Education*, 50(1), 224-234.
- Ball, D. M., & Levy, Y. (2008). Emerging Educational Technology: Assessing the Factors that Influence Instructors' Acceptance in Information Systems and Other Classrooms. *Journal of Information Systems Education*, 19(4), 431-443.
- 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.
- Becker, H. J., & Ravitz, J. L. (1999). The influence of computer and Internet use on teachers' pedagogical practices and perceptions. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(4), 356-384.
- Bitner, N., & Bitner, J. (2002). Integrating technology into the classroom: Eight keys to success. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(1), 95-100.
- Bomsdorf, B. (2001). *Adaptation of learning spaces: Supporting ubiquitous learning in higher distance education*. Retrieved March 10, 2008, from <http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2005/371/pdf/05181.BomsdorfBirgit.Paper.371.pdf>
- Bransford, J. B., Brown, A.L., & Cocking, R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school* (expanded ed.). Washington, DC: National Academy Press.
- Brickner, D. (1995). *The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of secondary mathematics teachers: A case study*. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, IN.
- Britten, J. S., & Cassady, J. C. (2005). The Technology Integration Assessment Instrument: Understanding Planned Use of Technology by Classroom Teachers. *Computers in the Schools*, 22(3/4), 49-61.
- Brown, L. A. (1996). *Designing and developing electronic performance support systems*. Newton, MA: Digital Press.

- Cagiltay, K. (2006). Scaffolding strategies in electronic performance support systems: types and challenges. *Innovations in Education and Teaching International*, 43(1), 93-103.
- ChanLin, L.-J. (2007). Perceived importance and manageability of teachers toward the factors of integrating computer technology into classrooms. *Innovations in Education & Teaching International*, 44(1), 45-55.
- Chang, C.-C. (2004). The relationship between the performance and the perceived benefits of using an electronic performance support system (EPSS). *Innovations in Education & Teaching International*, 41(3), 343-364.
- Chang, C. -C. (2003). An electronic performance support system for learning and doing instructional design tasks. *Educational Technology*, 43,(4) , 46-51.
- Chen, C.-H. (2006). *Investigating the influences of teacher belief and contextual factors on the technology integration of Taiwanese high school teachers*. Unpublished doctoral dissertation, University of Texas at Austin, Austin, Texas.
- Chen, C.-H. (2008). Why Do Teachers Not Practice What They Believe Regarding Technology Integration? *Journal of Educational Research*, 102(1), 65-75.
- Chen, C.-H., Chen, S.-H., Hwang, G.-J., & Yang, T.-C. (2009, April). *Factors influencing teachers' adoption of a ubiquitous performance support system for teachers (UPSST)*. Paper presented at the 2009 American Educational Research Association Annual Meeting, San Diego, California.
- Chen, C.-H., Hwang, G.-J., Yang, T.-C., Chen, S.-H., & Huang, S.-Y. (2008, December). *Using ubiquitous technology to support teacher performance*. Poster session presented at the Technology Enhanced Learning Conference, Hanoi, Vietnam.
- Chen, Y. S., Kao, T. C., & Sheu, J. P. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 347-359.
- Chen, Y.-S., Kao, T.-C., & Sheu, J.-P. (2005). Realizing outdoor independent learning with a butterfly-watching mobile learning system. *Journal of Educational Computing Research*, 33(4), 395-417.

- Chen, G., Kotz, D. (2000). *A survey of context-aware mobile computing research: Dartmouth computer science technical report*. Retrived March 10, 2008, from <http://www.csie.ndhu.edu.tw/~showyang/PerCom2003f/Papers/a-survey-cntxt-aware-mob-comp-research-2000.pdf>
- Chiero, R. T. (1996). Electronic performance support systems: A new opportunity to enhance teacher effectiveness? *Action in Teacher Education, 17*, 37-44.
- Cohen, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research, 64*(1), 1-35.
- Collins, A. (1996). Design issues for learning environments. In S. Vosniadou, E. D. Corte, R. Glaser, & H. Mandl (Eds.), *International perspectives on the design of technology-supported learning environments* (pp. 347 - 361). Mahwah, NJ: LEA.
- Collis., B. & Verwijs, C. (1995). A human approach to electronic and learning support systems: Hybrid EPSSs. *Educational Technology Review, 8*, 11-15.
- Cook, J., & Smith, M. (2004). Beyond formal learning: Informal community eLearning. *Computers & Education, 43*, 35-47.
- Cuban, L., Kirkpatrick, H., & Peck, C. (2001). High access and low use of technology in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American Educational Research Journal, 38*(4), 813-834.
- Dick, W., & Carey, L. (1990). *The systematic design of instruction*. NY: Harper Collins Publication.
- Ertmer, P. A., Addison, P., Lane, M., Ross, E., & Woods, D. (1999). Examining teachers' beliefs about the role of technology in the elementary classroom. *Journal of Research on Computing in Education, 32*(1), 54-71.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development, 47*(4), 47-61.
- Facer, K., Joiner, R., Stanton, D., Reid, J., Hull, R., & Kirk, D. (2004). Savannah: Mobile gaming and learning? *Journal of Computer Assisted learning, 20*,

399-409.

- Gery, G. (1991). *Electronic performance support systems: How and why to remake the workplace through the strategic application of technology*. Boston, MA: Weingarten Publications.
- 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.
- Hall, T., & Bannon, L. (2006). Designing ubiquitous computing to enhance children's learning in museums. *Journal of Computer Assisted learning*, 22, 231-243.
- Hannafin, M. J. (1999). *Learning in open-ended environments: tools and technologies for the next millennium*. Retrieved December 29, 2007, from <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper34/paper34.html>.
- Hsu, T.-Y., Ke, H.-R., & Yang, W.-P. (2006). Knowledge-based mobile learning framework for museums. *The Electronic Library*, 24(5), 635-648.
- Huang, J.-H., Lin, Y.-R., & Chang, S. -T (2007). Elucidating user behavior of mobile learning: A perspective of the extended technology acceptance model. *Electronic Library*, 25(5), 585-598.
- Jonassen, D.H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Columbus, OH: Prentice-Hall.
- Jonassen, D. H., & Land, S. M. (2000). *Theoretical foundations of learning environments*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kagan, D. M. (1992). Implication of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27(1), 65-90.
- Keegan, D. (2002). *The future of learning : From e-learning to m-learning*. Retrieved March 10, 2008, from <http://learning.ericsson.net/leonardo/book.html>

- Kirkley J. R. & Duffy T. M. (1997). Designing a web-based electronic performance support system (EPSS): a case study of literacy online. In Khan, B. H.(Ed.) *Webbasedinstruction*. Englewood Cliffs, NJ: *Educational Technology Publications*, 139-148.
- Laroussi, M. (2004). New E-learning services based on mobile and ubiquitous computing: UBI learning project. Retrieved March 30, 2007, from [http://www-clips.imag.fr/calie04/actes/Laroussi\\_final.pdf](http://www-clips.imag.fr/calie04/actes/Laroussi_final.pdf)
- Lan, Y.-J., Sung, Y.-T., & Chang, K.-E. (2007). A Mobile-device supported peer-assisted learning system for collaborative early EFL reading. *Language Learning & Technology*, 11(3), 130-151.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Legitimate peripheral participation*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Mao, J.-M. (2004). Electronic Performance Support: An End-user Training Perspective. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 5(4), 51-67.
- Maughan, G. R. (2005). Electronic Performance Support Systems and Technological Literacy. *Journal of Technology Studies*, 31(1), 49-56.
- McKenney, S. (2005). Technology for Curriculum And Teacher Development: Software To Help Educators Learn While Designing Teacher Guides. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(2), 167-190.
- Mills, S. C., & Tincher, R. C. (2003). Be the Technology: A Developmental Model for Evaluating Technology Integration. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(3), 382.
- Moersh, C., (1995). Levels of Technology Implementation: A Framework for Measuring Classroom Technology Use. *Learning and Leading with Technology*, 23(3), 40-42.
- Moore, G.C., & Benbasat, I. (1996). Integrating Diffusion of Innovations and Theory of Reasoned Action Models to Predict Utilization of Information Technology by End-Users, *Diffusion and Adoption of Information Technology* (pp.132-146). London: Chapman and Hall Press.
- Palincsar, A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Annual Review of Psychology*, 49(1), 345-375.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a

messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.

Peng, H., Chuang, P., & Hwang, G. J. (2007, July). *Ubiquitous performance-support system (UPSS) as mindtool: A scenario for data-driven decision making*. Paper presented at the Technology Enhanced Learning Conference (TELearn 2007), Chongli City, Taiwan.

Pownell, D., & Bailey, G. D. (2002). Are you ready for handhelds? *Learning and Leading with Technology*, 30(2), 50-55.

Pea, R. D., & Maldonado, H. (2006). WILD for learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp.427-441). New York: Cambridge University Press.

Ram, S. & Sheth, J. (1989). Consumer resistance to innovations: the marketing problem and its solutions. *Journal of Consumer Marketing*, 6(2), 5-14.

Reigeluth, C. M. (1999). The Elaboration Theory: Guidance for Scope and Sequence Decisions. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*, vol. II. (pp. 425-453). NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations (5th ed.)*. New York: Free Press.

Rogers, Y., & Price, S. (2007). Using ubiquitous computing to extend and enhance learning experiences. In M. van 't Hooft & K. Swan (Eds.), *Ubiquitous computing in education* (pp. 329-347). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L., & O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use: Implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(4), 297-310.

Sandholtz, J. H., Ringstaff, C., & Dwyer, D. C. (1991). Changes in teachers' beliefs and practices in technology-rich classrooms. *Educational Leadership*, 48(8), 45-52.

Schwabe, G., & Goth, C. (2005). Mobile learning with a mobile game: design and motivational effects. *Journal of Computer Assisted learning*, 21, 204-216.

Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A theory of learning for the mobile age. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (Eds.), *The SAGE handbook of*

*e-learning research* (pp.221-247). Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Srivastava, L. (2005). Mobile phones and the evolution of social behaviour.

*Behaviour & Information Technology*, 24(2), 111-129.

Stevens, G., & Stevens, E. (1996). The truth about EPSS. *Training & Development*, 50(6), 59.

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.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wang, H.-Y., Liu, T.-C., Chou, C.-Y. Liang, J.-K., Chan, T.-W., & Yang S. J.-H. (2004). A Framework of Three Learning Activity Levels for Enhancing the Usability and Feasibility of Wireless Learning Environments. *Journal of Educational Computing Research*, 30(4), 309-329.

Wang, Y.-S., & Liao, Y.-W. (2008). Understanding Individual Adoption of Mobile Booking Service: An Empirical Investigation. *CyberPsychology & Behavior*, 11(5), 603-605.



Wang, F., & Reeves, T. C. (2003). Why Do Teachers Need to Use Technology in Their Classrooms? Issues, Problems, and Solutions. *Computers in the Schools*, 20(4), 49-65.

Weiser, M. (1996). *Ubiquitous computing*. Retrieved March 10, 2008, from <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/UbiHome.html>.

Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American Educational Research Journal*, 40(4), 807-840.

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、參與 UPSST 計畫同意書

\_\_\_\_國中的老師，您好，

交通大學教育所 UPSST 邀請您參與「普化績效支援系統 (Ubiquitous Performance Support System for Teachers, UPSST)」的研究計畫，研究團隊所發展的 UPSST 系統可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使用 UPSST 的狀況及意見，本研究團隊需要您提供您的看法，做為進一步修改系統以及學術發表之用。

目前 UPSST 已經完成開發與建置，本研究團隊希望透過對您的訪談及觀察了解您對於 UPSST 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，在您的同意之下將會對訪談過程進行錄音或照相，以作為研究的紀錄。

感謝您願意參與本研究計畫，在計畫的過程中，您可以隨時表達您的想法，並隨時可以選擇退出本計畫。由於本為了充分尊重您的隱私，您的姓名、單位名稱將以匿名處理；相關的訪問及觀察資料，只對研究團隊公開並只做撰寫論文用途。為了感謝您參與本計畫進行系統測試及訪談，本計畫將每個月給付您台幣 1500 元。

如您同意接受訪問及觀察，請在以下的計畫參與者部分簽名。

國立交通大學教育研究所 陳昭秀、黃聖育 2008 年 10 月 3 日

參與教師簽名：\_\_\_\_\_ 2008 年 9 月 19 日

聯絡電話：\_\_\_\_\_

## 附錄二、UPSST 計畫家長代表同意書

\_\_\_\_國中的家長，您好，

交通大學教育所及台南大學理工學院預計在\_\_\_\_國中進行一項研究計畫，本研究團隊發展了一套「普化績效支援系統(Ubiquitous Performance Support System for Teachers, UPSST)」，這個系統可以協助導師處理各項行政以及班級事務的管理。由於這個系統的運作必須匯入學生的個人資料、成績考查及日常生活常規等相關資訊，以方便導師隨時隨地做學生資料的管理。基於尊重家長及學生的權益，我們必須善盡告知的責任。

在取得您的同意後，若貴子弟的導師決定參與本研究計畫，本計畫團隊將配給每個參與計畫的導師一台掌上型電腦(PDA)，該電腦有密碼保護，只有使用的導師可以存取「自己負責班級」的學生資料。而UPSST系統的資料是存放在交通大學教育所裡一台伺服器裡，只有本研究團隊的成員擁有該伺服器的存取密碼，本研究團隊不會將\_\_\_\_國中任何一位同學的資料流出或做任何的運用。

感謝您願意考慮讓貴子弟的資料匯入本團隊開發的系統，如您同意讓學生資料匯入此系統，以方便貴子弟導師藉由此系統來管理及處理學生事務，請在以下的家長姓名部分簽名。



研究團隊

國立交通大學教育研究所：陳昭秀助理教授、黃聖育同學

國立台南大學：理工學院黃國禎院長、楊子奇同學

敬上

2008年10月3日

家長簽名：\_\_\_\_\_2008年10月3日

## 附錄三、UPSST教師個人資料問卷

\_\_\_\_\_老師，您好：

此份問卷的目的主要是能夠了解參與UPSST計畫的教師一些個人資料，以利後續研究的進行。除了請您填答以下問題外，為了獲得更深入的資訊，希望您能同意以錄音或照相的形式來進行訪談及觀察。我們將會充分尊重您的隱私，您提供的所有資訊將只做為研究用途，並將以匿名處理，不會對外公開。再次感謝您的合作。

交通大學教育研究所 陳昭秀博士  
交通大學教育所研究生 黃聖育

### (一) 教師個人資料

1. 性別

男  女

2. 年齡

20~29 歲  30~39 歲  40~49 歲

3. 擔任教師的經驗約幾年？

無  1 年以下  1 年  2 年  3 年以上

4. 擔任導師工作的經驗約幾年？

大約滿\_\_\_\_\_年



### (二) 教師個人資料使用相關經驗

1. 請問您一星期使用電腦的頻率，平均約為：

每天數次  每天一次  每週數次  每週一次  每週一次以下

2. 請問您使用電腦的用途大多是下列哪幾個項目？(可複選，並請將你最常使用的項目標 1，其次常使用的標 2，依此類推)

輸入成績  校務行政需求  收發 email  觀看影片或玩遊戲  
 即時通訊 (如 msn、yahoo 即時通、skype)  使用廠商所附贈之教學光碟  
 其他\_\_\_\_\_

3. 請您自評對於 Office 軟體 (如 Word、PowerPoint、Excel) 的熟悉程度？

非常熟悉  熟悉  尚可  不熟悉  非常不熟悉

4. 除了在校需要使用電腦，課後會使用電腦嗎？若有，請說明您的使用情況：

### (三) 在校時間分配

1. 請用比例來表達，您在校時對於各項事務的時間所花費的時間（請見下列項目）

<p>■ 行政事務 (約佔____%)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 出席校內、校外相關會議</li> <li>2. 參加各項集會</li> <li>3. 參加學校安全防護工作</li> <li>4. 擔任值週導師、執行值週工作</li> <li>5. 協助推行各類教務、訓導、輔導處室舉辦之學藝及團體運動競賽活動</li> <li>6. 參加各項慶典活動</li> <li>7. 辦理學校臨時交辦之公務</li> </ol>	<p>■ 班級事務(約佔____%)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開學前期工作</li> <li>2. 每日例行工作</li> <li>3. 輔導、處理班級學生的偏差行為</li> <li>4. 學期末工作</li> </ol>
<p>■ 教學相關工作(約佔____%)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教學前的備課，約__小時</li> <li>2. 教學時數，約__小時</li> <li>3. 作業批改</li> <li>4. 考試評量（包含出題、改考卷）</li> </ol>	<p>■ 其他事務(約佔____%)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教導學生品德教育</li> <li>2. 參加各項校內外教學活動</li> <li>3. 協助建立畢業生聯絡網</li> <li>4. 轉發各項考試成績單</li> <li>5. 協辦考生服務工作</li> <li>6. 與其他老師的社交</li> </ol>

2. 承接上題，請問哪幾項是被您列為重要且緊急的事務？
3. 請問您與其他老師互動的狀況為何？如何互動？

### (四) 教師信念及班級經營理念

1. 請問您的帶班風格為何？
2. 請問您覺得班級導師的定位為何？（譬如所要負的責任）
3. 請問您覺得班級導師所能帶給學生的改變為何？
4. 請您自評對於班級事務相關的「資源管理」的掌握程度？（如個人時間的分配規劃、教學資源的了解善用以及教學檔案的建立管理等）
5. 請問您對於自我班級經營的實踐程度？請從下列幾項來敘述：「參與學生訂定任教班級常規」、「明訂合理的任教班級自治公約，並公平執行」、「有效輔導學生偏差行為」、「適時養成學生基本禮貌與生活規範」，其他等..。

## 附錄四、導師自我使用UPSST評估問卷

\_\_\_\_國中的老師，您好

此份問卷的目的主要是能夠了解導師您平日使用UPSST(包含PDA、報表版及模擬版網頁)的各項使用狀況，第一部分主要針對系統本身的功能來做調查；第二部分主要為您在操作PDA時的一些方法及習慣，同意程度由1~5來做表示，1代表非常不同意、5代表非常同意，來表達您對問題的看法。我們將會充分尊重您的隱私，您提供的所有資訊將只做為研究用途，並將以匿名處理，不會對外公開。再次感謝您的合作。

交通大學教育研究所 陳昭秀博士

交通大學教育所研究生 黃聖育

評估項目		同意程度				
		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
系統功能	1. 此系統中行事曆的功能可讓導師妥善安排時間。	1	2	3	4	5
	2. 此系統能幫助導師偵測學生學業成績的表現。(一般/異常)	1	2	3	4	5
	3. 此系統能幫助導師更清楚學生的常規表現。	1	2	3	4	5
	4. 此系統將學生的成績圖表化，並自動產生客觀的敘述(平均、名次)，讓導師即時了解學生的表現。	1	2	3	4	5
	5. 此系統輔導管理的功能，有助於導師管理學生輔導之資料。	1	2	3	4	5
	6. 此系統能幫助和家長有效地溝通	1	2	3	4	5
	7. 此系統能幫助和學生有效地溝通	1	2	3	4	5
	8. 此系統能幫助和導師(同事)有效地溝通	1	2	3	4	5
	9. 此系統能幫助新手導師或實習教師快速上手。	1	2	3	4	5
	10. 此系統的即時提醒功能可減輕導師的訊息負荷。	1	2	3	4	5
	11. 此系統能提升導師的工作績效。	1	2	3	4	5
操作PDA	12. 在使用 PDA 的過程中，我通常能夠自己解決所面臨的大多數困難(如無法連上無線網路)。	1	2	3	4	5
	13. 當我使用 PDA 的過程中，如果遇到無法解決的問題，我會與其他的導師討論解決的方法。	1	2	3	4	5
	14. 我覺得平常使用 PDA 很容易上手，進入 PDA 的門檻不高。	1	2	3	4	5

15. 我覺得 PDA 比 NB 好用，是我以後會想用的電腦科技。	1	2	3	4	5
16. 在 PDA 中紀錄完之後，我會經常性地檢視 PC 版本資料註記的狀況。	1	2	3	4	5
17. 我已經養成使用 PDA 的習慣（每月、每週或每日數次）。	1	2	3	4	5
18. 我常常會忘記要將 PDA 充電或開機。	1	2	3	4	5
19. 我大部分時間在導師室都可以很順利地連上校內的無線網路。	1	2	3	4	5
20. 我大部分時間在一般教室都可以很順利地連上校內的無線網路。	1	2	3	4	5
21. 我大部分時間在校園其他(處室)都可以很順利地連上校內的無線網路。	1	2	3	4	5

#### 開放式問題

1. 您認為若要提昇導師的工作績效，本系統需要增加哪些功能？
2. 您覺得此系統的優/缺點有哪些？
3. 您是否曾經在你的班級使用此系統，有或沒有持續使用的原因為何？
4. 您覺得你使用了本系統之後，是否已經慢慢改變您處理班級/行政的習慣（例如輔導資料的註記）？
5. 您為什麼願意/不願意養成使用 UPSST 的原因？
6. 我能夠清楚地分辨 PDA 與個人電腦之間在硬體／軟體的不同。
7. 您覺得本系統哪些功能需要進一步改進？並且描述修改之建議
8. 您覺得你最常使用本系統提供的哪些功能？
9. 您認為在學校推廣此系統之困難的地方？

## 附錄五、開放編碼與主軸編碼範例說明

編號	內容	開放編碼	主軸編碼
A-01-20081210	陪伴的角色、適時的引導；而導師的定位和一般老師不一樣，老師頂多就顧及到上課規範和成績，很難對他們私底下的行為去規範。	導師角色定位的差異	班級經營
B-01-20081210	我覺得時間的管理有時候受限於學校給的排課時間，譬如授課之餘就要把聯絡簿改好。	處理各項班務的時間	個人時間運用
C-01-20081210	我個人可能和其他老師的定位不太一樣，導師在旁邊看就好，覺得真的那些地方不能制止，才會出來再做教育。	管理教育學生	班級經營
D-02-20090605	我覺得績效提升方面主要是紀錄，如常規紀錄，如果有發生什麼事情可以馬上做紀錄，期末幫助我看學生的狀況，可以回想學生的表現。但是前提網路要夠好，要不然真的會大打折扣，因為這強調的是即時性。	幫助導師回溯學生學期表現、網路仍不夠穩定	無線網路基礎建設、系統更新/出錯狀況
E-02-20090310	我根本沒時間，也沒想到這方面的運用，我覺得當下處理完的問題，當下其實還蠻累的，說實話沒有什麼元氣再把機器拿出來，我是很想要嘗試使用 PDA，但實在是有點自顧不暇，我自己的時間管理必須要調適好，才能讓 RDA 發揮功用。	平常校務影響導師使用系統	個人經驗、舊有習慣與方式、有限時間採用科技