

以全面品質管理為基礎之校務行政資訊系統之開發 與評估-國小校務行政為例

陳鴻基、張嘉銘

中正大學資訊管理學系

摘 要

本研究旨在將企業界廣泛採用並且行之多年而頗具成效之的全面品質管理 (Total Quality Management, TQM) 方法，導入國民小學的校務行政電腦化工作，提出一概念模式。依此概念模式，以問卷調查法和實地訪談法，研究分析學校的學生家長與教師對資訊系統的需求，進而利用程式開發工具開發出一雛型系統。實際發展的雛型系統，供學校教師現場操作，以瞭解其使用的滿意度，作為國民小學及相關教育行政主管機關未來在推展校務管理資訊系統時的參考。

系統實際評估結果顯示，老師對目前學校內之系統的滿意度多數項目未達 50 %，而以 TQM 為基礎所開發出之校務資訊系統，則獲得超過 70 % 的老師表示滿意，前後比較提高了 20 % 以上的滿意程度。因而建議國民小學在開發校務資訊系統，以此架構為參考依據，較易開發出符合學校顧客期望的校務行政資訊系統。

關鍵字：全面品質管理 (TQM)、校務資訊系統、資訊系統開發評估

Development and Evaluation of a TQM-Based School Administration Information System - A Study of Primary School

Houn-Gee Chen, Chia-Ming Chang
Department of Information Management
National Chung Cheng University

ABSTRACT

Total Quality Management (TQM) has been popular in business and industries in the developed countries for some time. Recently, it have witnessed the consensus among educational officials, school principals, teachers, parents, and the public that the schools need better management approach to produce educational quality outcomes. By following TQM concept, we devise a TQM-based school administration information system for improving educational quality concerned by practitioners in schools. The proposed system is developed and evaluated.

In detail, survey and field interview conducted is for understanding user need and expectation. Based on TQM-based school information system model, we develop the proposed system by prototyping approach and evaluate the system with a survey of user satisfaction.

The results of the survey indicate that most of the respondents dissatisfied with current school administration information system's support. In particular, less than 50% respondents satisfy with current system. However, the results also show that more than 70 % of respondents like to have a TQM-based system in place. Furthermore, we draw a conclusion from the facts to suggest that practitioners in schools, who concern with how to improve educational quality, will consider having a TQM-based school administration information system in place.

Keywords: Total Quality Management, School Administration Information System, Development and Evaluation of Application System

壹、緒論

民國 66 年由交通大學開始進行校務資訊系統的建立（施仁忠，1990），之後各級學校的推動建立，便如雨後春筍般地展開。由大專院校開始，逐漸推展至國中、小學。在教育行政機關的主導下，加速運用電腦科技以輔助校務行政工作的推動，有了相當的基礎與成效（吳宗立，1996）。一般而言，在國民小學初期推廣階段，其作法上以沿襲中學資訊系統的建立模式（謝進興，1990）。

唯不論從過去高等教育機構、中學的推動經驗或從目前已實施的國民小學校務資訊系統的運作中，可以發現校務資訊系統雖展現出若干效益，但也產生許多困難，諸如受經費之限制，無法做整體之規畫（文欣，1991），軟體缺乏統籌規畫，各校自行嘗試摸索（蔡松齡，1991），教育訓練缺乏計畫性的推展，各種報表格式不統一，缺乏垂直與平行溝通網路（洪正雄，1993），未能為教師、家長、學生提供正確的資訊，協助解決有關教育問題（賴源聰，1991）。此外，文獻中所記載之校務推展困難與障礙，諸如未能讓全體成員參與學校辦學目標的制定（薛正雄，1990）、校務計畫及考核的工作不夠完善、未能兼顧成員個人需求之滿足、校務推展未能以實施問卷調查為改進之依據、舉辦活動未能徵求家長意見（李夢明，1990）、教師的需求與興趣未受適當的重視、學校決策未能符合組織發展目標等（吳清山，1995），更是無法藉由目前所實施之系統建構模式來加以解決。在此時空環境的改變下，現行墨守成規的方法，已不足以應付多變的教育環境。學校未來必須以使用者需求為導向（陳忠揚，1991），品質的提高已成為重點。

上述諸多困難皆已不能僅憑建立以

「提昇校務行政效率」為標的之校務行政資訊系統可以輕易地解決。同時也顯示出單純以目前管理模式來建構之「校務行政資訊系統」，在缺乏一套全面性的管理理念的支持時，其系統建置效果將是有限的，無法解決文獻中所提及之校務困境。因此本研究乃依據一套在企業界行之多年頗具成效之全面品質管理方法（Total Quality Management, TQM），提出用在校務行政電腦化上的概念模式，進一步開發出此概念模式下的支援全面品質管理之國小校務資訊系統，並與目前學校內校務資訊系統作比較評估。

本研究段落分述如下：第二節對目前國小校務資訊系統作現況探討，探討全面品質管理之內涵及校務管理作業模式等相關文獻。第三節則以問卷調查法分析教師、家長與學生對校務資訊系統的需求。第四節則 TQM 依概念模式與使用者需求，進行系統設計與開發。第五節對發展出的雛型系統，進行系統評估與使用者滿意度分析。第六節為結論與建議。

貳、文獻探討

目前國民小學是採行包班制，大多數的老師除了負責班級教學外，尚須兼任校務行政工作。在校務行政工作日趨繁重而員額編制又無法相對因應下，「校務行政電腦化」便成為解決問題、並進而提高學校經營管理績效的首要工作（林玉樹，1991）。因此校務管理資訊系統的建立可以說是所有教育人員的共同期望，其目標乃在於提供品質良好的資訊給組織各單位的主管，協助其從事有效的計畫、執行與管制活動（江文雄，1990）。然而在過去推動的經驗中卻也處處見到系統的建立大多局限於某些業務、某時間、或單一之項目或單位（蔡松齡，1991），未能與學校的整體管理制度相結合，以致不能為

教師、家長、學生提供所需的資訊，協助解決有關教育問題（賴源聰，1991），而大大減損了原先以校務管理資訊系統來提高學校行政業務品質的立意。因此引進一套新的管理制度，如何將資訊系統與學校的管理制度作一緊密的結合，以提供品質良好的資訊，便成了當務之急。

全面品質管理（Total Quality Management，TQM），其概念由美國品管大師戴明博士（Edward Deming）所提出，強調品質是製造出來而非檢驗出來的。隨後日本發揚光大於其國內產業界。最後演變成上起經營者、管理者，下至領班、作業員等全體員工共同參與品質管制的全面品質管制。Lawler 等人的實證研究發現，Fortune 前 1000 大公司中，有 76% 的公司已實施 TQM，而 83% 的公司對 TQM 持正面看法（Lawler et al. 1996）。這也使得其他各行業亦聞之效尤，風起雲湧地的實施。由於在業界的卓越成果，使得無論在日本或美國陸續有若干學校試著導入並推廣此一管理體系。其目的是針對組織進行整體的品質管理，而建立一種持續不斷改善的組織。組織內各部門成員同心協力、全員參與不斷改善、以使服務能滿足甚至超越顧客的期望。

在教育上的應用，則可發現諸多文獻探討 TQM 應用在教育行政流程的革新（陳鴻基等 1996; Meisel and Seltzer 1995; Bonvillian and Dennis 1995; Seymour 1992; Spanbauer 1992; Miller 1991），增進學生在課堂上的學習（Barnard 1999）。而 IBM 在洞察全面品質管理對學校的教學與行政管理的重要性後，也於 1991 年 10 月提供大筆資金，作為推動全面品質管理在學校中的應用，其推展成果極為豐碩（Bradley 1993）。

全面品質管理的精神在於持續不斷的改善、顧客滿意度提昇、高階主管的領導與承諾、全員參與合作、品質責任環環相

扣、建立事前預防的概念等。執行時以遵循戴明循環（Deming Cycle）的四項步驟：計畫（Plan）、執行（Do）、檢核（Check）、改進（Action）為準則而從事作業改善的工作。而這些理念的落實，須在系統性管理方法與分析工具的有效運用下，方能成功在組織中生根。將此套管理制度引入學校校務行政管理資訊系統的建立，目標在於提供品質良好的資訊給學校組織各單位的成員，協助其從事有效的計畫、執行與管理活動（江文雄，1990）。將全體教師視為一集合體，負責蒐集學生與家長的期望需求，再根據校務目標、學生各項學習成果的評鑑、過去辦學的績效與口碑、以及學校行政單位所能提供的技術援助等，制定出學生應有的品質水準，再據以將此品質的要求轉換成教學流程的設計。結合教學流程資料、學生資料、家長期望、校內行政單位支援，作為提高教學過程的來源資訊。其流程始於校內行政單位提供入學新生的背景資料給負責教學的老師們、幫助老師在教案的設計與學生學習狀況的有效掌握。而教學過程品質的提昇，則須依賴校內受過良好教育訓練的教師與有效預防錯誤措施的提供。

全面品質管理為基礎之國小校務行政管理的概念模式，配合戴明循環，此模式大致包含了「校務品質規劃系統」、「校務品質執行系統」、「校務品質檢討系統」、「校務品質評估系統」四個子系統，來分別從事校務行政問題的事前規畫管理與建立標準（Plan）、運用學校組織系統建構解決方案（Do）、以學校發展目標作為查核標準（Check）、執行校務方案並評估其回饋（Action），持續性改進校務管理活動，以期達成提昇校務品質目標。

此四個子系統功能的内容闡述如下，模式的演進、運作、與說明，詳見作者另一篇著作（陳鴻基等，1996）。

一、校務品質規劃系統

首先收集學校顧客群（老師、學生、家長）的各種需求，綜合評估各種需求與期望，設定校務品質所欲改善的目標。以目標作為與現況比較的基準，找出目前校務與顧客期望彼此的落差，確實將顧客需求轉換為校務作業之需求，以符合顧客導向的校務品質標準。

二、校務品質執行系統

校務品質規劃系統所發掘出的校務與顧客期望間的落差，藉由本系統從原因確認到改進執行，在執行過程中導入品質意識、適當的品質工具與技術、適時的教育訓練，以確實執行持續性改進的目標。由於品質改進活動是以跨功能的團隊進行，因此校長及各處室主任應關注於計畫執行中溝通協調的問題，以消除各處室或教師間在實施新制度時所可能引發的衝突與阻力。

三、校務品質檢討系統

執行校務規畫目標發展而成的相關行動方案後，須建立績效衡量的標準，以作為檢討獎勵的依據。在校務品質檢討系統中，強調藉由圖表趨勢的分析，配合客觀的數字，確實檢討執行的績效。而將校務執行過程中的紀錄一一記錄下來並標準化，以做為品質管理評估系統的運作根據。

四、校務品質評估系統

校務品質檢討系統執行，將所有的檢討紀錄，作為「校務品質評估系統」的資訊來源。用以定期評估校務品質改進的進展與標準間的差異。另外校務執行的現況資料，評估後的結果紀錄與評估實施過程的一切紀錄，也可作為未來「校務作業流

程改進」的主要依據。校務改進過程中，所有有關顧客滿意度與建議事項的資料，均須完整保留於「品質文件」的資料庫中。作為未來校務規畫時的參照基礎。同時也使得學校行政人員在與各內外部顧客（含家長、老師、學生等）進行意見交流，以謀求校務改進時，具有共同的參考方向。

上述各個校務品質管理系統，其運作及互動性如圖 1 所示。將內外部顧客（如教師、家長、學生）與各處室的校務作業，透過模式中之各個子系統的資訊處理過程，將共用的各項校務品質的資料，置於資料庫中，以便維持校務品質資訊的完整與一致性。作業流程中所產生的各式資訊，以符合顧客的需求、提高其滿意度，有效防範校務問題於未然、達成大家共同參與關心校務，及不斷提昇學校教育品質為目標。

為開發此一資訊系統，達成上述校務全面品管的目標，必須先就目前國民小學校務作業作一番了解。而校務行政系統的品質定義，依據文獻彙總結果，定義為提供資訊給組織各單位的使用者，協助其從事計畫、組織、溝通、協調與評鑑等活動，以達成學校行政效率與效能（江文雄,1990; 吳清山,1995; 謝文全,1993）。

參、資訊需求分析

一、問卷調查設計

根據全面品質管理校務行政管理資訊系統模式，其模式的資訊來源主要來自於學校的顧客群（含家長、學生、老師等），而顧客群中未列入行政職員，乃由於國小行政工作大多由老師兼任，因此老師的抽樣部份分為兼任行政工作與級任老師兩部份，以顧及所有顧客群需求。為了分別了解教師、學生、與家長對校務資訊系統之

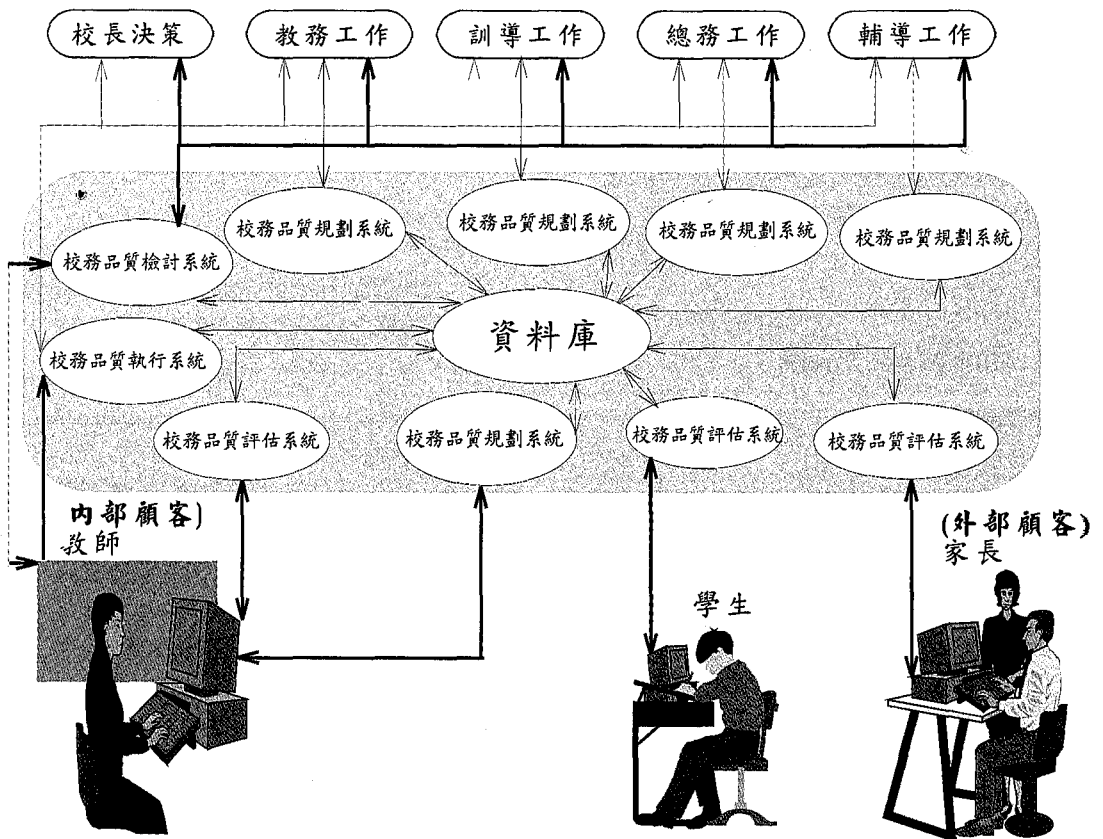


圖1：以全面品管為基礎之國小校務行政資訊系統模式

需求，選取台北市 15 所，高雄市 5 所行政電腦化發展較完整的國民小學，做為問卷調查的樣本學校。

老師作答的問卷包括兩大部份：1. 老師對全面品管的認知與期望、2. 老師對校務行政電腦化的滿意度。家長作答的問卷包括：對校務現況的認知與期望。設置意見反應箱的方式，作為收集學生的需求意見。

問卷設計部份，以下乃針對老師意見調查問卷、家長意見調查問卷、學生意見箱的設立分別說明。

老師意見調查問卷：本問卷共分為四部份。第一部份：老師基本資料、此部份共有 13 題，主要是想瞭解老師的任教年級、是否兼任行政工作、性別、學歷、年

資、使用電腦的經驗、使用電腦的用途等。第二部份：老師對校務現況與全面品管的期望、此部份共有 36 題，主要是想瞭解老師對全面品管理念（包含顧客導向、持續改善、全員參與、高階主管的承諾、品質鏈、事前預防的概念六項）的期望以及對目前任教學校符合程度的認知。問卷問項主要參考（林明地，1991）和（李春安，1994）並加以修訂而成，使用 1-5 的李克特 5 點式衡量尺度。第三部份：老師對校務行政電腦化的滿意度、此部份共有 11 題，主要是想瞭解老師對學校行政電腦化的滿意程度，包含資料的正確性、資料的詳細度、支援的功能、交談指令、輸出工具、電腦親和力、安全維護、處理資料速度、上級支持程度、電腦

教育訓練。此部份問卷問項依據 (Ives et al. 1983) 之問卷加以修訂而成。第四部份：根據事先對「成績處理系統」與「輔導處理系統」整理出的訪談結果，作為問卷問項。問項分為二組，(1)成績資訊需求與期望：此部份共分為 4 題，主要想瞭解老師期望獲得學生成績資料的類型、成績統計圖表資料類型、分析原因資訊、評分的方式。(2)輔導資訊需求與期望：此部份共分為 2 題，主要主要想瞭解老師期望獲得學生輔導結果資訊的類型、學生輔導結果的資訊展示。

家長意見調查問卷：本問卷共分為三部份。第一部份：家長基本資料、此部份共有 7 題，主要是想瞭解家長的年齡、學歷、職業、與學校溝通的頻率、就讀本校子女人數。第二部份：家長對校務現況的認知、此部份共有 12 題，主要是想瞭解家長對校務行政作業的滿意程度。由林明地 (1992) 問卷，修訂而成。第三部份：家長對輔導及成績資訊之需求與期望，由張國保 (1992) 問卷，修訂而成。在(1)成績資訊需求與期望部份、主要想瞭解家長期望獲得子女成績資料的類型、成績統計圖表資料類型。(2)輔導資訊需求與期望部份、主要是想瞭解家長期望獲得子女接受輔導結果資訊的類型、子女接受輔導結果的資訊展示。

學生意見箱的設立：委請負責分發問卷老師宣佈學生意見反應箱的設立，使學生針對下列項目，提供自己的意見：(1)希望校務資訊系統能為學生自己提供何種功能、(2)學生對校務之需求與期望。

問卷信效度檢定：在效度檢定，問卷經學者專家等預試 (pretest) 研究程序，並由於問卷內容參考相關研究，衡量指標均經過學者驗證，因此具有相當的內容效度 (content validity) 及表面效度 (face validity)。在信度檢定，信度通常以 Cronbach α 係數來衡量同一概念變數

下各項目的一致性與可靠性。本研究之 α 值均達 0.7 以上，因而具有相當之信度。

調查進行時，先將問卷寄給各學校負責推展校內資訊系統的老師，由該老師將問卷隨機分送給 10 位級任老師與 10 位兼任行政工作的老師填答。而家長問卷也委請該負責老師協助轉發給家長填答並回收。學生部份則由該教師向學生宣佈設置一意見信箱，以收集學生對校務資訊系統的意見與需求。

二、結果分析

實際寄出 19 所學校，經催收後，共計回收 10 所，總回收率 52.63 %，雖有部份題目有漏答情形，但整體並不影響分析，因此全數予以採用。分析結果整理如下：

(一)老師對全面品質管理認知與期望

老師對全面品質管理六項特質的認知與期望，如表 1。

調查結果顯示，老師對目前學校行政作業的認知，6 項特質都有超過 50 % 老師認為現況不符合 TQM 的。而在期望調查中也顯示超過 60% 的老師希望學校務行政能朝向 TQM 的六項特質來改進。其中在持續改善、事前預防的概念、高階主管的承諾等都獲得超過 70% 調查對象的贊同。而目前校務行政作業的現況，在符合老師對 TQM 的期望上，則呈現了相當大的改進空間。

(二)校務資訊系統使用現況和老師對校務資訊系統的滿意度

從下表 2 的學校校務資訊系統使用現況分析中得知，學校的使用者以一般的文書處理，成績計算及製作報告圖表等用途為最多。而用電腦來做與人交談，傳遞資料，分析資料等工作，則明顯地大多數的老師用過。此外根據實地訪談結果顯示，

表1：教師對校務行政現況認知與贊同TQM分數

TQM理念	校務現況符合TQM		老師贊同TQM	
	符合比例(%)	平均數	贊同比例(%)	平均數
高階主管的承諾	44.8%	2.28	74.6%	1.78
事前預防的概念	46.2%	2.14	71.2%	1.78
持續改善	47.8%	2.12	70.1%	1.79
品質鏈	29.0%	2.39	60.0%	1.93
顧客導向的品質標準	37.7%	2.31	59.7%	1.97
全員參與	34.8%	2.34	57.1%	1.89

*校務現況平均數以1（非常符合）至5（非常不符合）來衡量

*老師贊同平均數以1（非常贊同）至5（非常不贊同）來衡量

現階段的成績處理及輔導資料處理等校務作業，大多數老師仍侷限於資料的建立與處理，並無法作更進一步的分析與綜合。因此未來的校務行政資訊系統在規畫時應可將電腦的用途作更廣泛的應用，且應將資料作更多元化的分析與處理。

另外研究結果發現，國小老師使用現

有的校務資訊系統的經驗上，仍有不易操作使用之感覺，結果如表3。

在對現在校務行政資料系統的滿意度調查中（表4），發現老師對電腦的教育訓練有強烈的需求，只有29.4%的老師對電腦教育訓練表示滿意，多數老師期望學校能更完善的有關電腦使用訓練。此

表2：學校教師使用電腦之現況

使用電腦的用途	使用過老師人數的百分比
文書處理	67.5%
成績計算	56.3%
製作報告圖表	43.6%
資料分析	30.4%
傳遞資料	16.8%
與人交談	15.9%

表3：教師使用現有校務資訊系統的經驗

使用校務資訊系統的經驗	佔老師總數的百分比(%)
有困難	28.4%
沒意見	49.7%
沒有困難	21.9%

表4：老師對現行校務行政資訊系統的滿意度

行政電腦化滿意度	滿意老師人數的百分比	滿意平均數
電腦教育訓練	29.4%	2.72
資料需求的提供	39.9%	1.88
系統的安全維護	40.6%	1.95
系統的親和力	42.1%	1.79
系統防錯的功能	47.2%	1.90
系統溝通指令	48.6%	1.54
資料內容詳細度	48.8%	1.57
輸出工具的使用	49.6%	1.45
查詢資料速度	49.7%	1.70
上級支持電腦化	60.5%	1.27
輸出資料信賴感	66.2%	1.10

*滿意度以1（非常滿意）至5（非常不滿意）來衡量

外，無論是資料需求的提供、系統的安全維護、系統的親和力、系統防錯的功能、系統溝通的指令、資料內容的詳細度、輸出工具的使用、查詢資料的速度，都未能獲得過半數老師的滿意。顯示出來校務行政電腦系統規畫設計，還具相當大的改進空間。

(三)家長對校務現況的認知

在 TQM 制度下，家長被視為外部顧客之一，家長的需求對系統的成功有相當的影響。茲將家長對學校的校務行政管理上的滿意程度，分析如表 5。

由表 5 的結果得知，家長對當前學校在校務的運作上，在“學校行政單位能滿足需求”、“將辦學的情形提供給家長”等都是學校校務運作上十分受到家長批評的項目。結果也顯示學校在重視家長的意見、讓家長更瞭解學校的辦學目標、與辦學情況等，是未來學校在校務行政作業上為追求 TQM 所應加强的地方。

以下針對目前校務行政資訊系統中最常被使用的成績處理系統與輔導作業處理系統作進一步需求調查。

(四)老師對成績處理系統的需求

對成績處理系統（如表 6），老師希望能有學生的個別性與比較性的成績資料。對全班整體性的資料需求上，希望系統能提供全班各科平均成績的統計圖表（66.9%）以及本次考試與上次成績的比較圖（58.2%）。

(五)老師對輔導作業處理系統的需求

對輔導作業處理系統（如表 7），調查結果顯示“心理測驗結果報告”、“學生歷年的輔導記錄”、“全班同一測驗的分佈圖”等為目前老師最希望獲得的資訊。而“全校同一測驗分佈圖”、“本班歷年同一測驗分佈圖”、“本班與歷年同年級的測驗比較圖”等資訊的分析處理，尚須推廣。

表5：家長對學校校務運作的滿意度

家長對校務現況之認知	平均滿意度
校務發展計畫有參與的機會	1.54
對學校的決策有參與的機會	2.37
學校能重視你的意見	3.00
學校行政單位能滿足需求	4.18
將辦學的情形提供給家長	3.84
有充份的管道表達看法	1.62
學校有明確的目標	2.84
主動與家長保持聯絡	2.30
整體滿意度	2.50
有充份的管道讓家長參與學校活動	2.14
學校老師能滿足需求	3.14
能獲得各種溝通工具與老師聯絡	2.51

*滿意度以1（非常滿意）至5（非常不滿意）來衡量

表6：教師對成績處理系統功能的需求分析

成績處理成業資訊需求項目	需求的百分比
個別學生的成績資料	76.9%
成績常態分佈圖	67.1%
全班各科平均成績的統計圖	66.9%
原始成績的分佈圖	64.1%
比較性的成績資料	61.9%
試題難度分析圖	58.7%
本次與上次成績的比較圖	58.2%
試題來源分佈圖	57.4%
本班與同學年的比較圖	40.7%
本班歷年的成績升降	39.6%
本班與去年同年級成績	33.3%
本班與全校的比較圖	32.9%

(六)家長對成績處理系統的需求

家長對學業成績處理系統的需求分析（表8），結果顯示家長對子女“本次考

試成績與上次成績的比較”、“與去年同學年的同次考試的成績比較”、“考試各科成績及總平均”等有較高的需求。

表7：教師對輔導作業處理系統功能的需求分析

輔導作業處理資訊之需求	需求的百分比
心理測驗結果報告展示	67.3%
學生歷年的輔導紀錄	64.4%
全班同一測驗的分佈圖	60.3%
測驗結果的解釋意義	59.2%
心理測驗與同年齡學生的比較圖	59.2%
全學年同一測驗的分佈圖	54.9%
本班歷年同一測驗分佈圖	48.6%
全校同一測驗分佈圖	48.3%
本班與歷年同年級的測驗比較圖	45.8%

表8：家長對成績處理系統之需求分析

家長對成績處理資訊之需求	百分比
本次與上次的比較	78.9%
與去年同年級的比較	67.7%
各科成績與總平均	67.4%
與全校的比較	59.5%
平均成績與全班平均	56.7%
與同學年的比較	30.1%
個人歷年的趨勢圖	26.5%

表9：家長對輔導作業系統之需求分析

家長對輔導處理結果資訊之需求	百分比
心理測驗結果報告	63.6%
歷年心理測驗的結果趨勢圖	50.4%
在同班同一測驗的水準	50.4%
歷年的輔導紀錄	50.0%
心理測驗結果與同年齡的比較圖	49.6%
在同一學年同一測驗的水準	47.9%
個人歷年同一測驗的分佈圖	45.3%
與歷年同年級學生同一測驗的水準	39.5%

(七) 家長對輔導作業系統的需求

家長對子女在輔導作業處理系統之需

求方面（表9），調查結果顯示，家長對子女在學校實施心理測驗結果的報告、子女歷年心理測驗的結果趨勢圖、同班同一

測驗的水準、歷年的輔導記錄等資訊有較高的需求。

綜合上述的分析得知，超過 50% 老師認為現行校務行政作業並不符合 TQM 的特質。而在老師對學校校務行政的期望調查中，發現有近 70% 的老師希望校務行政未來能朝向 TQM 的六項特質來努力，尤其是持續改善、事前預防的概念、高階主管的承諾等。顯見目前校務行政還有相當大的改進空間。

另外，對成績處理系統與輔導作業系統之需求分析，其結果顯示：

老師部份：希望成績處理系統能提供學生個別與比較性的成績資料，能提供全班各科平均成績的統計圖表以及本次考試與上次成績的比較圖。而在輔導作業處理系統方面，希望系統能提供心理測驗結果報告、學生歷年的輔導紀錄、全班同一測驗的分佈圖等資訊。

家長部份：希望成績處理系統能提供子女本次考試成績與上次成績的比較資訊、與去年同學年的同次考試成績比較資訊、各科考試成績及總平均。對輔導作業處理系統，則希望提供子女在學校實施心理測驗結果的解釋意義在同班同一測驗的水準、子女歷年心理測驗的結果趨勢圖、歷年的輔導紀錄等資訊。

肆、系統設計與開發

根據上述之系統架構和使用者需求分析，進行系統設計與開發。方法上採雛型法（Prototyping），將雛型系統作為與實際使用者溝通的媒介，並作為下次修正的依據，以縮短時間並開發出合符使用者真正需求的系統。以下針對 1. 系統運作環境、2. 系統功能分析、3. 系統操作、4. 雛型系統如何支援 TQM 概念模式，分別說明如後：

一、系統運作環境

所發展之應用雛型軟體構築在中文 window3.1 版作業平台上，以 Visual Basic 4.0 及 Access2.0 關聯式資料庫為工具，進行開發。系統雛型的最大容量以其軟體所能容納之量為限。系統完成所產生之文件，包含操作手冊、系統說明書。

二、系統功能分析

系統分為〔成績處理〕與〔輔導作業處理〕兩個子系統，其各別功能如下（如圖 2）：

（一）成績處理子系統

此系統包含平時成績登錄、月考成績登錄、學科百分比設定、資料查詢、成績圖形分析、學生家長期望分析、輔導處理登錄。各科平時或月考成績，老師可選擇視窗帶入或自行輸入、老師並可視各學期實際需要，設定學科的百分比、系統中並提供圖形的方式讓老師觀測學生的成績趨勢圖，以作為改進教材教法的依據、老師亦可分析學生實得成績與期望成績間的差距，以充份瞭解彼此間的落差，並提供記錄登錄的功能，使下一位老師可追蹤該學生在成績輔導上的紀錄。

（二）輔導作業處理子系統

此系統包含平日輔導資料登錄、資料查詢、輔導成效追蹤分析、輔導處理登錄等功能。在平時輔導資料的登錄上，可讓老師選擇以視窗帶入或自行輸入。並提供圖形式輔導趨勢圖，以作為老師輔導學生的依據。在發現學生行為偏差，本子系統也提供老師追蹤學生生活輔導紀錄的功能，以有效掌握輔導的成效。

三、系統操作

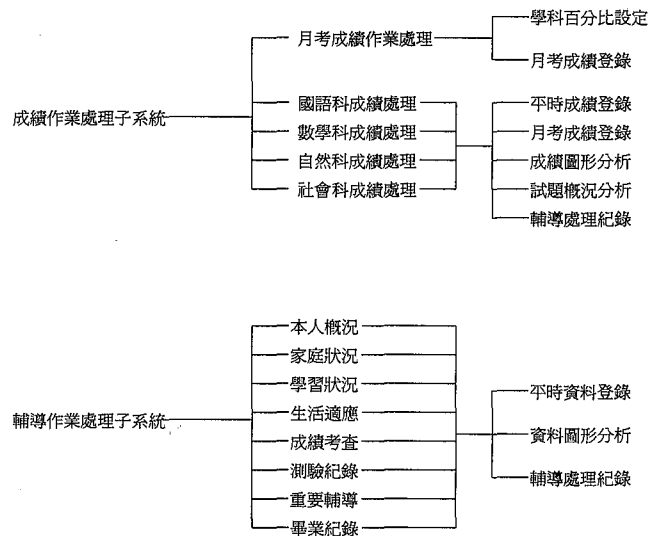


圖2：成績處理與輔導作業子系统功能圖

老師在處理學生成績與輔導資料時，所需要相關的資訊與分析工具，家長對子女成績的期望或對學校的建議及瞭解學生在本學期成績進步的情形等，都可藉由本系統獲得支援。以下以老師身份說明系統操作。家長與學生部份請參閱操作手冊。

(一)成績處理子系统

老師進入此系統後，只須依照指示，逐步按下按鈕，即可進入本系統。老師在進入系統前需先確定“家長”與“學生”的需求，並根據需要輸入資料。系統提供（單科）與（全班）資料查詢之功能選擇。若選擇（全班）則進入圖3的畫面。

在圖3的畫面上，級任老師可根據本次月考學生成績作輸入並可作新增、刪

班級	六年一班		學號	6102		姓名	林奇瑩	
	上學期 第一次	上學期 第二次	上學期 第三次	下學期 第一次	下學期 第二次	下學期 第三次		
國語	78	98	87	85	89	87		
數學	89	87	89	87	98	89		
自然	89	87	87	87	85	85		
社會	87	89	87	89	87	89		
總分	343	301	350	348	359	350		
總平均	86	90	88	87	90	88		

第 2 位：全班共 42 位同學

A新增 D刪除 W寫入 R返回

圖3：全班成績基本資料處理畫面圖

除、寫入等動作。若選擇各別科目如數學、國語、社會、自然等、則可針對某位同學成績作資料分析與彙總。如圖 4 所示。

於圖 4 的上方可觀察到這學期的數學科成績、全班平均成績、兩成績之間的差距等資訊、而在圖 4 的右上方可同時顯示學生家長、學生自己、級任老師等人對“林奇瑩”數學科的期望分數。此外圖 4

的左下方為該學生平時成績輸入的地方，老師可根據日期逐一將學生的平時成績輸入。圖 4 也提供老師就平時成績以下拉式或直接輸入的方式，輸入某日的平時成績（如圖 5）。

圖 4 的右下方則顯示該班級任老師可在平時成績出來之後，直接按下平時成績的按鈕，即可選擇輸入今日該生所考的成績，並顯示在圖表上。並可與老師、家

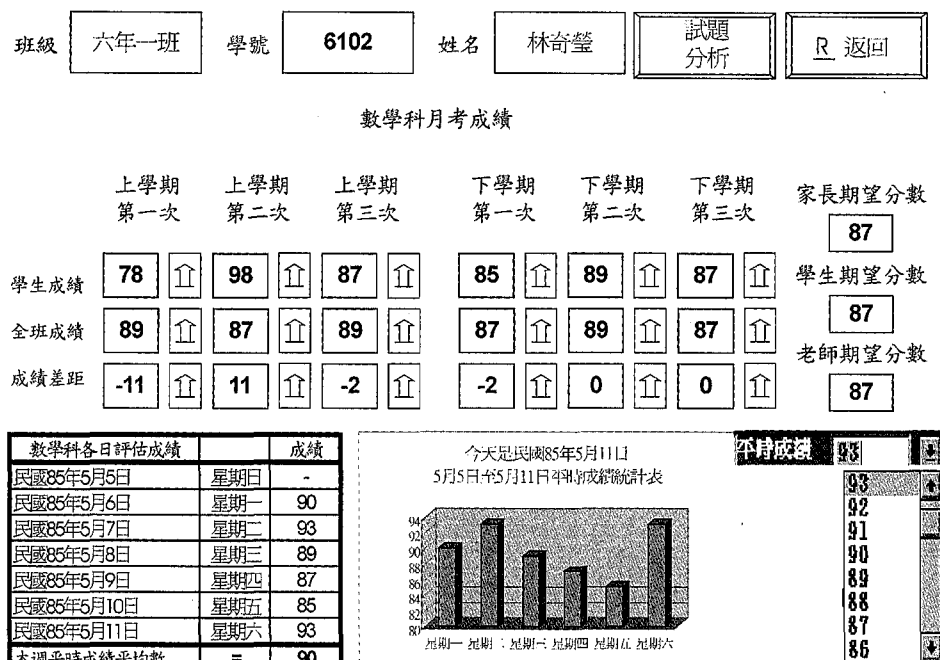


圖 4：學生本學期數學科月考成績與平常成績圖表

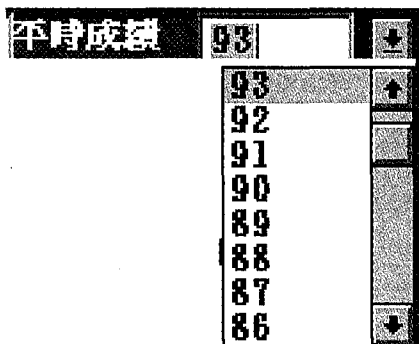


圖 5：平時成績的輸入功能表

本週統計圖 F7	第一週 F2
✓ 十週趨勢統計圖 F8	中間 F3
本週的位置	✓ 第十週 F4

圖6：分析圖形種類之選單

長、學生自己的期望分數，作比較分析。在 window 的環境下，圖 4 的上方會有一功能表（如圖 6），利用此功能表，老師則可就本週統計圖、過去十週統計圖、前後十週統計圖的學生平時成績進行分析。

若數學科平時成績評量顯示某學生數學成績有明顯退步的跡象，級任老師便有必要與家長、學生等透過「校務品質執行系統」的模組，做退步原因的確認，而後進行改進的措施。此時該班級任老師按下圖 4 上方的試題分析按鈕，即進入圖 7，「校務品質執行系統」模組之畫面，使用不同品質工具與技術（如試題基本資料分析圖、試題難度分析圖、試題鑑別度分析圖等），進行有系統性的原因確認。

利用此「校務品質執行系統」的輔助，老師可隨時對隨堂表現、平時測驗、作業表現、學習態度評量、學習習慣評量

等進行試題分析與教材的改進，以預先防範學生成績低落問題的再度發生。並在平時改進的過程中，隨時將處理經過，按下圖 7 的“處理記錄”按鈕，啟動「校務品質檢討系統」，此模組主要功能在於將成績改進結果與預定目標作比較，並藉由圖 4 與圖 7 的綜合分析，隨時掌握學生學習過程中所獲得的改進結果與目標比較的趨勢分析圖，並適時將檢討改進的分析結果，予以記錄，依文件管制方式將資料保存下來（如圖 8），以作為未來老師查詢時的依據。

全校所有的成績處理檢討記錄，透過「校務品質評估系統」模組，作定期評估以了解目前學生所得的成績與標準間的差異。此模組也將家長與老師的期望與學生的成績表現作評估分析，加上學生與家長的意見反映分析（如圖 9）將提供給任課

試題基本資料分析圖
 題目來源分布圖
 試題難度分析圖

題 數		每題分數	
是非題	3	5	
選擇題	4	7	
填充題	5	3	
計算題	4	8	
連連看	5	2	

章 節		每節分數	
第三章		15	
第二節			

處理記錄

離開

數學科本次考試--試題配分比例分析圖

題型	百分比
計算題	32%
選擇題	28%
是非題	15%
填充題	15%
連連看	10%

圖7：試題分析工具圖

c:\TQM\Math\蔡宗倫\05-10-96.WKD

c:\TQM\Math\蔡宗倫\05-10-96.WKD

輔導紀要		開始時間	結束時間	總時間
1	此次考試進步加以勉勵	8:31 AM	8:35 AM	00 hr 04 min
2	輔導家長情況是否影響其課	4:21 PM	4:32 PM	00 hr 11 min
3				
4				
5				
6				
7				
8				

本頁總花費時間

0.25 hr.

圖8：輔導處理經過查詢畫面

老師與行政單位，作為教學與校務作業改進的參考。並且將改進措施與建議事項，由「品質文件」模組完整保留，以供未來查詢之用。如此便可以將量化的數值資料，供做學科教材、教法改進的依據。以

此為基礎，學校行政單位可作為未來調整全校教材教法發展方向或為修正校務品質規畫目標的依據。

(二)輔導作業處理子系統

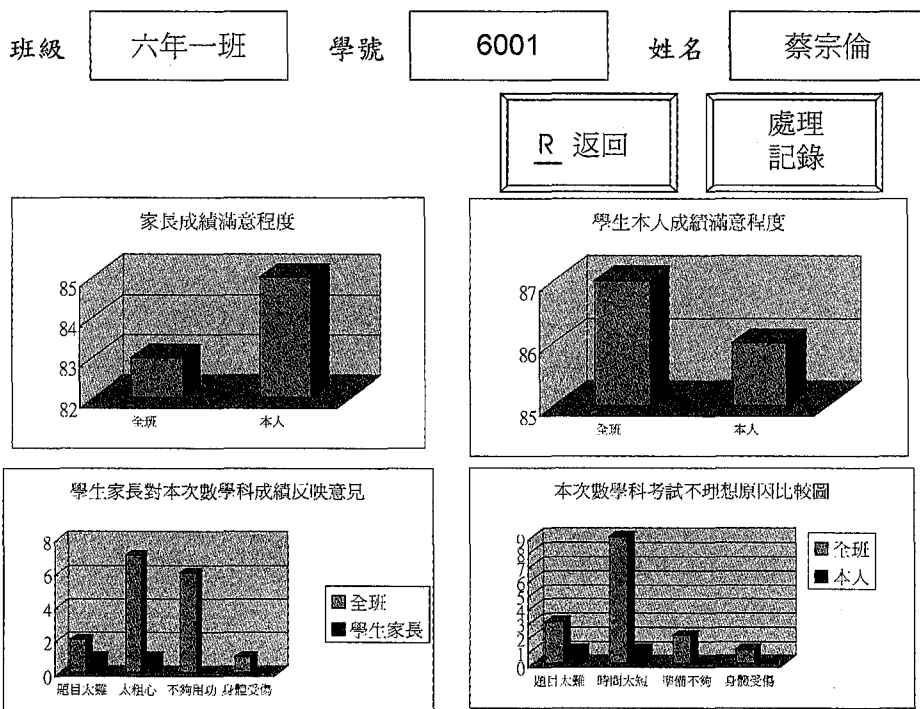


圖9：學生與家長的意見反映分析圖

本子系統提供老師對學生進行輔導所需之資料，內容包含學生本人概況、家庭狀況、學習與生活適應、心理測驗記錄、輔導意見反映等項目。老師進入此系統後，係照指示，逐步按下按鈕，即可進入本系統。唯由於學生輔導資料是屬機密性資料，因此所有資料均需受到密碼的保護。老師可根據事實輸入資料。系統能即時提供學生生活適應資訊，供輔導記錄的查詢與文件登錄，能即時且有效地獲得學生資訊。老師輸入欲查詢學生的學號，即可查詢某位學生的生活適應情形，如圖10所示。

在(一)至(七)的生活適應分數欄中的資料選項，主要來自目前國民小學學生輔導資料記錄表。老師在輸入資料時，可以選單的方式作適當的輸入。如在生活適應選項(二)中有關“人際關係”的資料，即內建有和氣、合群、活潑、信賴他人、好爭吵、

自我中心、冷漠、多疑善妒等8項，如圖10所示。使用者可以滑鼠予以選取。完整的選項說明，詳見（陳鴻基,1996）。

根據老師從(一)至(七)項的選項資料，屬於正面評價或無不良習慣的選項，系統賦予1分，若屬於負面評價，則系統給予負1分。如此對學生的行為可隨時記錄，瞭解其進步或退步的變化情形，以防範事件於未然。而每天的累積分數可自動填入圖10下方的本週生活適應綜合積分。如此可看出該學生每週在生活適應上的情形。並可透過圖6的分析功能選項，以瞭解該學生在過去至今日的生活適應趨勢圖表。

若該學生在生活適應上呈現每況愈下的情形，則老師應將自己所做的各項輔導紀錄詳實紀錄下來。按下“處理記錄”的按鈕即可進行輔導資料的處理和評估。其資料處理與評估方式同於成績處理子系統中的操作。

班級	六年一班	學號	6001	姓名	蔡宗倫
----	------	----	------	----	-----

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>(一) 生活習慣</td></tr> <tr><td>(二) 人際關係</td></tr> <tr><td>(三) 外向行為</td></tr> <tr><td>(四) 內向行為</td></tr> <tr><td>(五) 學習行為</td></tr> <tr><td>(六) 不良習慣</td></tr> <tr><td>(七) 焦慮症狀</td></tr> </table>	(一) 生活習慣	(二) 人際關係	(三) 外向行為	(四) 內向行為	(五) 學習行為	(六) 不良習慣	(七) 焦慮症狀	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>整潔</td><td>↑</td></tr> <tr><td>和氣</td><td>↑</td></tr> <tr><td>領導能力強</td><td>↑</td></tr> <tr><td>畏縮</td><td>↑</td></tr> <tr><td>分心</td><td>↑</td></tr> <tr><td>無</td><td>↑</td></tr> <tr><td>無</td><td>↑</td></tr> </table>	整潔	↑	和氣	↑	領導能力強	↑	畏縮	↑	分心	↑	無	↑	無	↑	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">R 返回</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">處理記錄</td></tr> </table>	R 返回	處理記錄
(一) 生活習慣																									
(二) 人際關係																									
(三) 外向行為																									
(四) 內向行為																									
(五) 學習行為																									
(六) 不良習慣																									
(七) 焦慮症狀																									
整潔	↑																								
和氣	↑																								
領導能力強	↑																								
畏縮	↑																								
分心	↑																								
無	↑																								
無	↑																								
R 返回																									
處理記錄																									

生活適應綜合資訊		
民國85年5月5日	星期日	-
民國85年5月6日	星期一	1
民國85年5月7日	星期二	3
民國85年5月8日	星期三	2
民國85年5月9日	星期四	5
民國85年5月10日	星期五	1
民國85年5月11日	星期六	1
本週生活適應綜合積分	=	13

5月5日至5月11日生活適應分類統計圖

日期	星期	積分
5月5日	星期日	-
5月6日	星期一	1
5月7日	星期二	3
5月8日	星期三	2
5月9日	星期四	5
5月10日	星期五	1
5月11日	星期六	1

圖10：學生生涯輔導資料

四、雛型系統如何支援TQM概念模式

雛型系統的開發以「成績處理」與「輔導作業處理」為範疇，因系統對處理作業的支援類似，以下就「成績處理」如何運用雛型系統的協助以推展 TQM 概念模式（圖 1），進行說明。

成績處理：

「校務品質規劃系統」：學校首先需先收集各顧客（含學生本人、家長、老師），從過去學生在數學科上的成績表現（圖 4），綜合評估後設定校務品質所欲改善的目標，訂出所欲達成的目標。假若其目標在經過討論後，希望該學生數學成績維持全班平均成績的水準，系統顯示出與指標的差距。下學期第一次數學成績評量，顯示學生數學成績未達目標水準。級任老師有必要與家長、學生等人共同討論如何擬出改善計畫。

「校務品質執行系統」：改善計畫的形成，需透過「校務品質執行系統」，進行未達目標水準原因的確認，而後進行改進的措施。此時藉由「校務品質執行系統」中品質工具與技術的提供，如試題分析工具（圖 7）、學生歷年數學科相關評鑑記錄（圖 6），歷年成績輔導記錄（圖 8）、可獲得進行確認原因的輔助工具，進而而系統的進行原因確認。以此為基礎，以有效地在第二次評量前的各項數學課隨堂表現、平時測驗、作業表現、學習

態度評量中進行改進的措施，以預先防範該學生數學科成績低落問題的再度發生。而各項改進措施，均需記錄詳實（圖 8）。

「校務品質檢討系統」：改進的過程中，透過「校務品質檢討系統」的輔助，隨時掌握學生數學科學習過程中所獲得的改進結果與目標比較的趨勢分析圖（圖 4），並適時將檢討改進的分析結果，予以記錄下來並標準化（圖 8），以做為未來學生數學任課老師查詢參考資料的來源。

「校務品質評估系統」：全校所有的成績處理檢討紀錄，透過「校務品質評估系統」實施模組的功能，以作為定期評估目前的成績處理進展與標準間的差異的依據（圖 4）。並將學生、其家長與任課老師對學生數學科成績表現滿意與建議的事項由「品質文件管制」完整保留（圖 9），以供未來查詢之用。如此便可以量化的數值資料，供做數學科教材、教法改進的依據。以此為基礎，學校行政單位可作為未來調整全校性數學科教材教法發展方向或是修正學生數學科學習期望水準及校務品質規畫目標的依據。

系統開發完成後，為探討本系統與學校目前使用系統之間的差異，本研究進行系統的實際評估。至於資訊系統的效率衡量，雖有眾多指標，然而因本研究著重資訊系統應用於組織行政，使內外部顧客滿意度提昇。因此本研究以使用者滿意資料作為系統效率衡量指標，進行分析探討。

和氣
好爭吵
合群
自我中心
活潑
冷漠
信賴他人
多疑善妒

圖 11：生活適應資料(二)"人際關係"之選單

伍、系統評估與滿意度分析

一、問題說明

從文獻與實地訪談中，得知台北市興華國小在校務行政電腦化系統的發展上，已有很好的規模，且校長也極力支持校務行政電腦化的發展。因此系統評估的學校選擇在興華國小，在系統開發過程中，曾數度到該學校與校長、教務主任、負責電腦教室教學與維護的老師訪談，以了解該校校務系統的規畫方式、行政電腦化系統環境、及未來校務系統規畫方向等。在實地訪談中，得知台北市目前各校務行政電腦化的發展近況與未來展望，也瞭解到未來台北市的國小校務行政電腦化系統將以該校校長為小組召集人統籌規畫全市國小的行政電腦化系統。

此系統開發約四個月，試用者使用約半天後，才進行評估。此外在系統開發的過程中，為使系統能真正符合該校老師的使用，曾多次前往該校試作。在數次的訪談中，瞭解到該到該校的系統規模與軟、硬體環境配備。經過多次修改，所開發出來的雛型系統，已能在該校的機器上執行。

二、評估問卷編製

為了能與上次問卷填答老師作比較分析，因此選擇原來填答的老師，包含 10 位兼任行政人員的老師和 10 位級任老師，共同來參與系統的評估工作。以實際完成的雛型系統，提供給老師做實際操作與使用，之後以問卷方式瞭解其使用情形與滿意度。此份使用者滿意度問卷，目的在於衡量老師對此雛型系統的滿意度。問卷共包含 13 題，內容有：考慮家長與學生的需求、檢討教學工作的得失、提供計畫所需具體資料、幫助與學生家溝通意

見、提供教學品質提昇方法、系統效率、系統成效、符合作業需求、符合整體目標、資料的詳細度、系統的親和力、及系統的整體滿意度。除此之外，填答者也可提供其它想法與建議。

三、評估資料分析

滿意度資料分析結果（表 10），發現本系統在“考慮學生家長需求的成效”、“自我檢討教學工作成效”、“自我檢討極作輔導工作成效”、“提供擬定計畫所需的具體資料”、“幫助與家長溝通意見的程度”、“提供教學品質提昇的方法”、“系統親和力”等項目，都能夠符合使用者的需求。其中“百分比”指學校老師對此系統滿意人數的百分比；平均滿意度指使用者對該系統從 1（滿意）— 5（不滿意）的評比。從老師對目前學校內之系統的滿意度多數未達 50% 的老師滿意，而以 TQM 為基礎所開發出之雛型系統，則獲得超過 70% 的老師表示滿意。可明顯發現以 TQM 為基礎所開發出之校務資訊系統，應能符合老師對校務行政電腦化系統的期望。也顯示以此種架構所開發出之校務資訊系統，比傳統所使用之系統較為老師所認同。

比較此雛型系統與原系統的使用者滿意度（表 11），則發現本系統比起原有系統在整體滿意度勝於原系統。而在“考慮學生及家長需求的成效”、“提供計畫所需的具體資料”、“功能符合使用者需求的程度”、“親和力是否滿意”“幫助與家長溝通意見的程度”等項目，比原有系統有超過 (20%) 的滿意度。在“提供資料的詳細程度”上多出約 10-20% 的滿意度。此分析結果也顯示以 TQM 精神所開發出之校務資訊系統，在許多評量結果上優於原來使用之系統。

表10：老師對TQM為基礎之校務系統滿意度評估

評 量 項 目	滿意人數百分比	平 均 分 數
考慮學生及家長需求的成效	87.5%	2.12
自我檢討教學工作成效	87.3%	1.75
自我檢討輔導工作成效	75.0%	1.75
提供計畫所需的具體資料	80.0%	2.5
幫助與家長溝通意見的程度	87.5%	1.75
提供教學品質提昇的方法	62.5%	2.37
校務資訊系統的效率	87.3%	2.37
校務資訊系統的成效	87.5%	2.37
功能符合使用者需求的程度	85.0%	2.87
功能符合學校整體目標的程度	75.0%	2.38
提供資料的詳細程度	62.5%	2.25
親和力是否滿意	85.3%	1.62
整體滿意度	62.5%	2.50

陸、結論與建議

教育是百年事業，國內各級學校，推展校務行政電腦化的同時，每年不僅在硬體上逐年擴充，更花費不少經費採購軟體。然而迫於若干管理問題的無法解決，而造成「校務行政資訊系統」完成後，始終無法發揮其最大效益。

本研究首先衡量老師和家長對全面品

質管理六項特質的認知與期望，結果發現，在持續改善、顧客導向的品質標準、高階主管的承諾、全員參與、品質鏈、事前預防等六項 TQ M 特質上，低於 50% 的老師認為現行校務行政符合 TQM 的特質。同時在老師對學校校務行政的期望調查中，發現超過 60% 的老師和家長希望學校務行政未來能朝向 TQM 的六項特質來努力。其中在持續改善、事前預防的概念、高階主管的承諾等項目，超過 70%

表11：TQM系統與原系統的比較

老 師 使 用 滿 意 度	現 行 系 統 滿 意 百 分 比	TQM 系 統 滿 意 百 分 比
考慮學生及家長需求的成效	55.0%	87.5%
提供計畫所需的具體資料	57.9%	80.0%
幫助與家長溝通意見的程度	65.0%	87.5%
功能符合使用者需求的程度	32.5%	85.0%
提供資料的詳細程度	52.5%	62.5%
親和力是否滿意	30.0%	85.3%
整體滿意度	55.5%	62.5%

的老師和家長對於 TQM 在校務行政上的落實，具有高度的期盼。因此如何在校務行政上提供更好的管理機制，使得學校能提供更好的教育服務給學校的顧客們，可謂是校務行政的主要目標。因而建構校務行政資訊系統，配合戴明循環（PDCA），包含「校務品質規劃系統」、「校務品質執行系統」、「校務品質檢討系統」、「校務品質評估系統」四個子系統，來分別從事校務行政問題的事前規畫管理與建立標準（Plan）、運用學校組織系統建構解決方案（Do）、以學校發展目標作為查核標準（Check）、執行校務方案並評估其回饋（Action），持續性改進校務管理活動，以期達成提昇校務品質目標。同時及時提供合乎老師需求的資料，提昇教學品質的目的。期盼對校務行政電腦化的未來，能有助益。

根據全面品質的校務行政資訊系統架構，我們開發了「成績處理」及「輔導作業處理」等子系統並實地評估，結果顯示，以 TQM 為基礎所開發出之校務行政管理資訊系統比目前校務系統，無論是在考慮學生家長需求的成效、自我檢討教學工作或輔導工作成效、提供擬定計畫所需的具體資料、幫助與家長溝通意見的程度、提供教學品質提昇的方法、系統親和力等項目，都較能符合使用者的需求。老師對目前使用之系統的滿意度多數未達 50%，而以 TQM 為基礎所開發出校務資訊系統，以 TQM 架構為參考依據，應較容易開發出符合學校顧客期望的校務行政管資訊系統。

分析老師基本背景因素對目前校務行政資訊系統滿意度影響時，結果顯示老師學歷愈高，對電腦的接觸愈多，則對電腦抗拒的心理亦隨之降低，造成對電腦使用滿意度的提昇。因此定期進行使用者的電腦訓練，可使老師抗拒的心理降低，對電腦使用滿意度的提昇。

本研究由於時間限制，仍有許多值得後續進一步研究之處：

- (1) 在研究對象上，本研究僅調查台北、高雄兩直轄市校務行政電腦化較具規模的國民小學。未來在時間與人力許可的範圍內，儘可能涵蓋全台灣，進行大規模的國民小學校務行政電腦化的調查。
- (2) 本研究只限於對成績與輔導資料的處理，未來也應將此架構運於其他校務行政工作單元的推展上。

參考文獻

1. 文欣，1991 "困難與突破-學校行政電腦化的解決之道" 師友月刊，6 月號，12 頁。
2. 江文雄，1990，"學校管理資訊系統的建立"，資訊與教育，10 月號，36 頁。
3. 吳宗立，1996 "國民中學校務行政電腦化的展望" 資訊與教育，52 期，39 頁。
4. 吳清山，1995，學校行政，心理出版社有限公司。
5. 謝文全，1993，教育行政-理論與實務，文景出版社。
6. 李夢明，1990，"心動不如行動-國民小學校務溝通實務"，國教之友，第四十二卷、第二期，11 月號，25 頁。
7. 林玉樹，1991，"高中校務行政電腦化未來之發展"，師友月刊，6 月號，24 頁。
8. 施仁忠，1990，"校務行政電腦化系統與校園網路"，資訊與教育，8 月號，48 頁。
9. 洪正雄，1993，"國民小學行政電腦化之障礙及解決之道"，教與愛，1 月號，12 頁。

10. 陳忠揚, 1991, "學校也要行銷", 突破雜誌, 10月號, 96-100頁。
11. 陳鴻基、李有仁、張嘉銘, 1996, "以全面品質管理為基礎之中學校務資訊系統架構", 資訊與教育, 10月號, 32頁。
12. 蔡松齡, 1991, "校務行政電腦化-推動經驗", 師友月刊, 6月號, 21頁。
13. 賴源聰, 1991, "如何落實國中校務行政電腦化", 師友月刊, 6月號, 6-11頁。
14. 薛正雄, 1990, "巧婦的無米之炊-談目前學校行政領導困境及解決策略", 國教之友, 第四十二卷、第二期, 11月號, 13頁。
15. 謝進興, 1990, "國民中學行政電腦化的困境與感想", 資訊與教育, 10月號, 45頁。
16. Barnard, J. "Using total quality principles in business courses: The effect on student evaluations," *Business Communication Quarterly* (62:2), June 1999, pp. 61-73.
17. Bonvillian, G., and Dennis, T. "Total Quality Management in higher education: Opportunity and obstacles," In S. J. Sims and R. R. Sims (Eds.), *TQM in higher education: Is it working?* Westport, CT: Greenwood Publishing, 1995.
18. Ives, B., Olson, M.H., and Baroudi, J.J. "The measurement of user satisfaction," *CACM*(26:10), October 1983, pp. 785-793.
19. Bradley, L. H. *Total Quality Management for School*, Lancaster, Pa.: Technomic Pub. Co., 1993.
20. Lawler, E. E., Mohrman, S. A., and Ledford, G. E. *Creating high performance organizations*. San Francisco: Jossey-Bass, 1995.
21. Meisel, S. and Seltzer, J. "Rethinking management education: A TQM Perspective," *Journal of Management Education* (19:1), 1995, pp. 75-95.
22. Miller, R. I. *Applying the Deming method to higher education*, Washington: College and University Personnel Association, 1991.
23. Seymour, D. T. *On Q: Causing quality in higher education*. New York: American Council on Education, Macmillan Publishing Company, 1992.
24. Spanbauer, S. J. *A quality system for education*. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1992.
- Ives, B., Olson, M.H., and Baroudi, J.J. "The measurement of user satisfaction," *CACM*(26:11), October 1983, pp. 785-793.