

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

國民小學校長科技領導效能之研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2413-H-004-020-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：國立政治大學教育學系

計畫主持人：張奕華

共同主持人：蕭霖

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 31 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

國民小學校長科技領導效能之研究

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：93-2413-H-004-020

執行期間：93年8月1日至94年7月31日

計畫主持人：國立政治大學教育學系 張奕華博士

共同主持人：國立暨南國際大學教育政策與行政學系 蕭霖博士

報告類別：精簡報告

執行單位：國立政治大學教育學系

摘要

伴隨近年來校長領導角色的改變，科技在學校的應用成為校長領導不可忽視的議題。為了提升行政與教學的效能，校長應積極扮演科技領導者的角色。本研究旨在檢測校長科技領導之相關層面以及調查台灣台中市國小教師對於校長科技領導現況的知覺。本研究採用結構方程模式，檢測科技領導的五項層面，包括：(1) 評鑑與研究；(2) 願景、計畫與管理；(3) 人際關係與溝通技巧；(4) 科技與基本設施支持；(5) 成員發展與訓練。亦透過問卷調查和校長訪談，以瞭解教師對校長科技領導的知覺和實施科技領導所面臨的問題。本研究結果發現，目前台中市國小校長科技領導的現況大致良好，而上述五項層面可提供校長在科技領導上的參考。

關鍵字：科技領導、領導學院、資訊科技

Abstract

The principals' role as an educational leader has changed dramatically, while principals have quickly become leaders who promote and support new educational technologies. The intent of this study is to measure the dimensions and implementation of the principals' technology leadership in Taiwan. The SEM was employed for measurement of the five dimensions including: 1) evaluation and research; 2) vision, planning, and management; 3) interpersonal and communication skills; 4) technology and infrastructure; and 5) staff development and training. As shown in this study, the five dimensions of technology leadership provide possible alternatives to assist principals in developing the knowledge and skills necessary to use technology and enhance their effectiveness as leaders in their schools.

Keywords: technology leadership, leadership academy, information technology

目次

摘要.....	2
Abstract.....	3
第一章 緒論.....	7
第一節 研究動機與目的.....	7
一、研究動機.....	7
二、研究目的.....	10
第二節 研究問題.....	10
第三節 名詞釋義.....	10
一、科技領導.....	10
二、科技領導學院.....	11
第二章 文獻探討.....	12
第一節 國外科技領導的研究現況.....	12
第二節 科技領導的內涵層面.....	14
一、願景、計畫和管理.....	14
二、成員發展與訓練.....	15
三、科技與基本設施支持.....	16
四、評鑑與研究.....	16
五、人際關係與溝通技巧.....	17
第三章 研究設計與實施.....	19
第一節 研究對象.....	19

第二節 研究工具.....	19
第三節 實施程序.....	20
第三節 資料處理與統計分析.....	20
第四章 研究結果與討論.....	21
第一節 科技領導的內涵層面.....	21
一、校長科技領導相關層面之檢測.....	21
二、結構方程模式之分析.....	23
第二節 校長科技領導實施現況之分析.....	26
一、科技領導各層面現況.....	26
二、變異數分析.....	27
第三節 實施校長科技領導面臨問題之分析.....	30
一、經費方面.....	30
二、設備方面.....	31
三、成員發展方面.....	33
四、領導方面.....	34
第五章 結論與建議.....	36
第一節 結論.....	36
一、科技領導的五項層面.....	36
二、科技領導的現況良好.....	36
三、評鑑與研究有待加強.....	37
四、宜扮演科技領導角色.....	37

第二節 建議.....	38
一、設立科技領導學院或領導課程.....	39
二、評鑑各校的校長科技領導現況.....	39
三、加強學校內的科技評鑑與研究.....	39
四、定位與強化科技領導的研究方向.....	40
參考文獻.....	41
附錄一.....	48

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

一、研究動機

近年來，為了提升校長科技專業能力，進而提升學校科技領導效能，美國各州的相關科技領導學院正蓬勃發展中。在國內，資訊融入教學的倡導已行之有年，而各項資訊教育補助計畫與經費也陸續執行，惟未能有一套適切的評鑑方式，以瞭解資訊教育執行的成效。同時，校長的領導角色應如何適切轉變為科技領導者，以面對資訊時代，進而提升學校的辦學效能，也成為極重要的議題。

Reeves(2004)在其「全美領導評鑑研究」中針對 21 州的 510 名教育局長、行政人員和校長調查發現，建設性的領導評鑑面向應包括科技等十個層面。其中在科技層面的評鑑內容宜包括：(1) 使用科技以改善教與學；(2) 教育人員在電子溝通上的熟練以及 (3) 科技資源、科技人員和資訊的管理。質言之，校長在領導上必須面對科技方面的評鑑課題。自 1980 年代開始，校長所扮演的角色涵蓋了學校管理者(Sharp & Walter, 1994)、教學與課程領導者(蔡政明, 2003; Checkley, 2000; Glatthorn, 2000)、僕人式領導者(蔡進雄, 2003a、2003b)以及科技領導者(張奕華, 2003; Bailey & Lumley, 1994; Chang, 2002; Ford, 2000; Inkster, 1998; Ross & Bailey, 1996; Stegall, 1998)。其他的角色尚包括願景領導、催化領導(吳清山、林天祐, 2002)、精神領導(Thompson, 2004)等。在 2001-2002 年的美國校長指南 (The Principal's Handbook 2001-2002) 中指出，現代的校長面臨許多課題與挑戰，而執行科技已成為科技領導者的必要能力 (ERA, 2001; 引自廖春文、張奕華, 2002)。根據「美國各州教育協

會」(Education Commission of the States, 簡稱 ECS)的調查，當時已約有二十五個州設立領導學院、領導聯盟或是領導講座，並由州教育廳贊助課程方案提供校長和學區教育局長進修，以發展校長、學區教育局長和教育行政人員的科技專業(Education Commission of the States, 2001)。

綜上所述，校長作為教育領導者的角色與功能已有了重大改變，而伴隨著資訊科技的蓬勃發展及其對學校行政的衝擊，美國各州的教育廳紛紛設立了科技領導學院，以提供課程方案給予校長和學區教育局長進修。而科技領導學院最重要的目標，在於協助校長和學校行政人員使用科技工具，以求更有效能的學校領導，並提升教師的教學效能和學生的課業績效。

自 1990 年以來，國內外有關科技融入學校革新和教學的論述(尹玫君，2003；李新民，2000；徐新逸，2003；Alexander, 1997; Bauder, 1993; CMP Information, 2001; Forrest, 1993; Mandinach & Cline, 1994; Marcovitz, 1996; Saye, 1994; Sheppard, Boone & Stevens, 1999; Suen, 1998; Wesley, 1996; White, 1992)陸續提出，同時，國外關於科技領導的研究，也受到學術界重視 (Aten, 1996; Battle, 2004; Ford, 2000; Hudanich, 2002; Inkster, 1998; Kadela, 2002; Matthews, 2002; Mirra, 2004; Nash, 2002; Rogers, 2000; Seay, 2004)。因此，瞭解校長科技領導的內涵層面，不僅將有助於發展該研究領域，也能讓校長在科技領導角色之扮演上有所依循，此為研究動機之一。

國內九年一貫課程「基本能力」中指出，科技與資訊的發展和應用，已成為衡量國力強弱盛衰的重要指標；因此，培養學童具備運用科技與資訊的能力，更是教育的重要目的(教育部國民中小學九年一貫課程，2003)。以台北市教育局為例，為能建立優良的資訊教學環境、推動資訊科技融入教學、建立教學資源庫及培養學生

現代化的資訊能力為目標，於 1997 年 6 月訂定「台北市資訊教育白皮書」(台北市政府教育局，2002)。此外，台北市國民小學校務評鑑實施計畫項目之一，即是校長與各處室行政人員參與「訂定與落實完善的資訊教育發展計畫」。台中市教育局則自 1989 年起，陸續提出市政資訊化政策以推動中小學行政電腦化及推展學校資訊教育，並於 2004 年 1 月起陸續推廣「台中市中小學校長資訊基礎能力教育訓練」和「資訊種子學校培訓及審查」(台中市教育局網路中心，2004)。高雄市政府的「教育局資訊教育中心」於 2001 年運作以來，也分別於 2003 年和 2004 年分別舉辦過「各級學校校長資訊知能及應用研習」和「校長資訊知能及應用研習」(高雄市政府教育局，2004)。綜合上述美國科技領導學院的發展與國內校長資訊能力的提升要求，皆顯示出校長在科技領導能力、科技專業能力、以及訂定科技發展計畫上的需求，已經是時勢所趨。由於國內關於校長科技領導實施現況的研究並不多見，因此，本研究透過台中市國小的實證研究，瞭解教師對校長科技領導的知覺，進而提供給國內學校領導者參考，冀能以更有效的管理模式處理科技相關議題，成功的執行相關資訊科技的教育政策，此為研究動機之二。

在眾多角色中，校長在科技領導的角色逐漸受到重視，係由於近年來電腦和資訊科技的快速發展，電腦、網路和應用軟體等資訊科技被廣泛引入學校，對學校行政、教學、課程、人際關係等方面產生重大的影響。學者觀察到科技對於學校教育和行政變革的重大影響和良好成效，乃提出科技領導的概念，主張校長應該扮演科技領導者的角色。亦即校長不僅需要具備科技素養，也要進行科技方面的領導，使得教師和學校行政人員能善用資訊科技，增進教學和行政的成效(葉連祺，2003)。綜上所述，從美國科技領導學院的發展、國內校長資訊基礎能力的提升以及校長領

導角色的改變，可以瞭解到科技領導角色的重要性，其目的係在提升校長的科技專業能力，以因應資訊社會的來臨。同時，伴隨著校長領導角色的改變，科技的議題是校長在領導上所不可忽視的。因此，為了提升行政與教學的效能，校長應積極扮演科技領導者的角色。然而，實施校長科技領導所面臨到的實務問題為何，值得進一步探究，此為研究動機之三。

二、研究目的

基於上述研究動機，本研究之目的如下：

- (一) 探討校長科技領導的內涵層面。
- (二) 調查國小教師對校長實施科技領導現況的知覺。
- (三) 瞭解實施校長科技領導所面臨之問題。

第二節 研究問題

基於上述研究目的，本研究之研究問題如下：

- 一、校長科技領導的內涵層面為何？
- 二、國內國小教師對校長實施科技領導現況的知覺為何？
- 三、國內實務上實施校長科技領導所面臨之問題為何？

第三節 名詞釋義

本研究針對相關的解釋名詞加以釐清其意義，說明如下：

一、科技領導

科技領導係指鼓勵與支持教師使用科技的方法，以增進教學之效能。科技領導應該使用的策略包括建立願景(visioning)、示範(modeling)與訓練指導(coaching)

等 (Ertmer, 2002)。本研究所稱的科技領導之五項內涵層面，包括：(1) 願景、計畫與管理；(2) 人員發展與訓練；(3) 科技與基本設施支持；(4) 評鑑與研究以及(5) 人際關係與溝通技巧

二、科技領導學院

當前美國各州的科技領導學院係以發展校長、學區教育局長和教育行政人員的科技專業為導向，並以促進有效能的科技領導為主要目標。其主要目的均在培養校長與教育局長等人之專業發展及科技領導能力，以期能更有效的在學校行政管理上運用科技知能與工具。

第二章 文獻探討

第一節 國外科技領導的研究現況

美國有關科技領導之研究，自 1990 年代以來陸陸續續受到重視，如 Ray (1992) 在其標題名為「教育科技領導的再造時代」研究中指出，優質的教育科技領導需要精練的人際關係、溝通能力以及科技能力。Bailey (1997) 在其標題名為「科技領導者在科技整合的二十一世紀所必須了解的十項基本概念」的研究中發現，相較於過去，科技內容正快速的改變，行政人員需要了解他們本身在科技上的領導角色如下：

(1) 變革；(2) 科技計畫；(3) 倫理；(4) 教導與學習；(5) 安全與保安(safety and security)；(6) 課程；(7) 成員發展；(8) 基本設施；(9) 科技的支持以及 (10) 科技領導。Anderson 和 Dexter (2000) 在其標題名為「學校科技領導：影響與衝擊」的研究中提出，科技領導變項是以下八個指標的總合：(1) 預算；(2) 學區支持科技；(3) 補助金；(4) 智慧財產權政策；(5) 校長奉獻於科技的時間；(6) 校長使用電子郵件；(7) 人員發展政策以及 (8) 科技委員會。而科技領導的議題可區分為五個領域：(1) 發展願景；(2) 計畫與評鑑；(3) 確定科技應用於所有內容領域；(4) 確保所有學生群（例如危機邊緣學生、特殊教育學生）能參與使用科技以及 (5) 評量外部因素的衝擊(例如軟硬體工業的趨勢) (Cory, 1990)。

Aten (1996)在其「加州學校再造的教育領導本質分析」博士論文中發現，學校中的科技領導本質包括：(1) 共同領導(例如，合作式決策、不同的人為不同的工作提供領導)；(2) 額外補償；(3) 科技整合 (例如課程整合、支持再造、支持學校運作、支持教師使用、了解未來趨勢)以及 (4) 人際關係技巧。Aten 進一步發現，教

育科技領導者必備的行為特徵包括：(1) 良好的溝通技巧；(2) 幽默感；(3) 根據需要以優先順位排列工作；(4) 良好組織；(5) 促進其他方式的領導；(6) 說明科技如何支持學校變革；(7) 應用科技解決學校需求；(8) 妥善管理時間；(9) 妥善處理模糊性以及 (10) 追求專業發展。

英國有關科技領導研究的現況，Robinson(1994)指出，學校行政人員必須要協助教師 (classroom teacher) 瞭解科技的潛能，辨認出可用的軟硬體設備；讓學校成員透過工作坊、團隊教學 (Team Teaching)、工作學習單和其他資源等方式，交換使用資訊科技的想法；行政人員也要確認出需要在職訓練的學校成員，並審閱所有學校成員在使用資訊科技上的成效。而在香港方面，則提供實務訓練給國小校長，例如教育統籌局專為國小校長設立了資訊科技領導培訓課程，目的是協助校長建立知識、技能及對使用資訊科技於學與教的主要事項和影響增進了解。該培訓課程提供電子領導 (e-leadership) 網上學習平台實作、建立電子信心 (e-confidence) 與願景等工作坊，讓國小校長在課程結束時，能有以下的學習成果：(1) 會建立一個實踐資訊科技教育的網絡；(2) 對嶄新資訊科技之各重要層面會有更深入的了解；(3) 會擬定一個新學年的資訊科技行動計劃；(4) 會探索應用資訊科技於學與教的不同模式；(5) 透過親身觀察和辯論，會認識如何運用本課程的學習經驗，融合資訊科技於學校課堂上，藉以達到課改的目標以及 (6) 會瞭解教育上嶄新的資訊科技 (Centre for Information Technology in Education, 2005)。

綜上所述，美國的研究現況則如同雨後春筍般的展現，英國則處於起步的階段，而香港也提供了國小校長資訊科技領導培訓課程。反觀國內關於科技領導研究的資料，顯得相當有限，研究者以「科技領導」(technology leadership) 為關鍵字在國內

的「國家圖書館」(National Central Library)的「遠距圖書服務系統」搜尋下，共計出現四篇相關論述；而在國外的「ProQuest 數位化博碩士論文摘要資料庫」(UMI ProQuest Digital Dissertations)下搜尋，共計出現二十筆相關的博士論文。在「教育資源資訊中心資料庫」(ERIC Database)下搜尋，共計出現二百三十四筆相關的論述。相較於國外備受重視的研究現況，國內對於科技領導的研究尚處於起步階段，因此仍有相當大的研究空間。

第二節 科技領導的內涵層面

綜合文獻探討 (Anderson & Dexter, 2000; Aten, 1996; Bailey, 1997; Bailey & Lumley, 1994; Chang, 2002; Cory, 1990; Ford, 2000; Inkster, 1998; ISTE, 1998, 2001; Jewell, 1998; Kearsley & Lynch, 1994; Kline, 1993; Moursund, 1992; Ray, 1992)，本研究歸納出五項科技領導的內涵層面，亦即：(1) 願景、計畫與管理；(2) 人員發展與訓練；(3) 科技與基本設施支持；(4) 評鑑與研究以及(5) 人際關係與溝通技巧。茲就各層面內容分述如下：

一、願景、計畫和管理

願景、計畫和管理一直被視為是科技領導非常重要的層面(Bailey, 1997; Chang, 2002; Cory, 1990; Inkster, 1998; ISTE, 2001; Jewell, 1998; Ray, 1992)，有效的科技領導必須具備科技如何產生學校變革的願景(Cory, 1990)。而發展上述願景，需要校長瞭解新興科技發展的動向和趨勢。Inkster (1998)指出，開創一個「如何讓教師與學生使用科技」的願景，在評鑑校長的科技領導效能上非常重要；校長必須有一個非常清楚的科技願景，並瞭解科技在教室中的功能。學校缺少了科技願景，教職員將缺少方向與引導(Ross & Bailey, 1996)。而學校的利益關係人(stakeholders)，例如教師、

學生、家長、社區成員等，必須要能參與學校科技願景的規劃；最重要的是學校和利益關係人的共識愈大，科技的願景與計畫愈可能實現(Jewell, 1998)。

Inkster (1998)在其校長科技領導的研究中指出，校長對分享作決定 (shared decision-making) 的承諾，是最重要的科技管理技巧。在國際教育科技協會 (ISTE,1998)推薦給科技領導者的 11 項任務中，「設備和資源管理」的任務包括各式各樣的管理技巧和知識，亦即科技領導者要有能力籌備預算、協助電腦相關設備的計畫以及規劃有關科技的設備維護方案。此外，Kline(1993)認定的資源管理 (resource management) 能力，類似於國際教育科技協會所列舉的任務；而 Kline 所列的其他能力，包括使用行政軟體程式以維護學生的學習記錄、設備的財產目錄 (引自 Ford, 2000)。在 Kline(1993)的研究中，將資源管理列為十項科技領導技巧之一 (引自 Ford, 2000)。相同地，Ford(2000)也將設備和資源管理列為十項科技領導能力之一。

二、成員發展與訓練

成員發展與訓練是科技領導的重要層面(Anderson & Dexter, 2000; Aten, 1996; Bailey, 1997; Chang, 2002; Ford, 2000; Inkster, 1998; Kearsley & Lynch, 1994)，Ford(2000)的研究發現，描述和確定成員發展的資源，是科技領導者最重要的責任。在 Ford 的問卷工具中，「成員發展」向度是由以下三種能力組成，亦即描述和確定成員發展資源、設計成員發展課程、與能制訂不同的成員發展計畫。根據國際教育科技協會(ISTE, 1998)課程綱要指出，成員發展活動的計畫與設計是非常重要的，在成員發展的領導上，維持最新式的議題與模式，是科技領導者須具備的角色。同樣地，Moursund (1992) 認為，學校的在職訓練與成員發展計畫應確認出主要資源，

並能提供指導給每一個學科和年級，以幫助教師完成教學科技計畫，而建立資源中心是促進成員有效專業發展的關鍵步驟。Collis(1988)更指出，校長科技領導技巧之一是提供自由時間(released time)作為科技訓練之用(引自 Kearsley & Lynch, 1994)。

三、科技與基本設施支持

科技的支持(Anderson & Dexter, 2000; Aten, 1996; Bailey, 1997; Chang, 2002; Ford, 2000; Inkster, 1998; Kearsley & Lynch, 1994; Kline, 1993)和基本設施(Aten, 1996; Bailey, 1997; Ford, 2000; Inkster, 1998; Kearsley & Lynch, 1994)是科技領導的重要層面，當教師和職員們需要協助時，科技領導者需要提供技術的支持 (Bailey, 1997)。Collis (1988) 亦指出，確保公平取得科技資源的機會和適當的科技使用設備，是校長應具有的科技領導技巧。在 Aten (1996) 的研究中指出，支持各式各樣的軟體應用程式、維護和修理設備，是教育科技領導者必備的技巧。在 Inkster (1998) 的研究中指出，確保科技的取得與增加科技的支持，是校長須具備的作為。同樣地，在 Ford (2000) 的研究中發現，科技領導能力亦包括操作系統、軟硬體選擇、安裝、維護、設備和資源管理等。

四、評鑑與研究

評鑑與研究是科技領導的另一個重要層面(Aten, 1996; Chang, 2002; Cory, 1990; Ford, 2000; Inkster, 1998; ISTE, 1998, 2001; Kline, 1993; Moursund, 1992)，有效能的校長會執行對教師的評鑑程序，此係作為評鑑教師個人成長，以建立科技標準，並引導專業發展計畫。有效能的校長會根據教師在教學過程中使用科技的效能，作為評估教師績效的指標；同時，校長要根據學生的學業成績資料加以研究，並鼓勵師生善用科技，以改善學生的學習效能(ISTE, 2001)。而 Cory (1990) 指出，由於教學

軟體程式的迅速更新，每年應針對校內的教學軟體程式進行評鑑。在 Aten (1996) 的研究中指出，科技領導所必須具有的技巧，包括從成本效益和對教育衝擊的觀點來評鑑科技，並要評鑑學校中既存的科技。在 Inkster(1998) 的研究中指出，科技領導技巧包含監督的能力，例如評鑑課程和教學表現。更重要的是，科技領導者要能評鑑學校的科技計畫，並進一步改進計畫。

五、人際關係與溝通技巧

人際關係對於校長的科技領導效能會產生影響，也是重要的科技領導層面(Aten, 1996; Bailey, 1997; Chang, 2002; Jewell, 1998; Moursund, 1992)。在 Aten (1996) 的研究中發現，人際關係技巧是重要的科技領導成分，其重要性更是凌駕於科技專門技術。Bailey 和 Lumley (1994) 指出，當校內成員們學習使用新科技時，領導者必須能夠提供支持(引自 Bailey, 1997)。Moursund (1992) 的科技領導研究中指出，人際關係技巧被列為是最重要的；而技術上的技巧是被列為最不重要的。在 Moursund 所列的十四項任務中，計畫、執行以及管理的人際關係技巧，其重要性遠勝於個人職位上有關技術方面的責任(引自 Ford, 2000)。

溝通技巧亦是科技領導的重要層面(Aten, 1996; Inkster, 1998; Kline, 1993)，在 Aten (1996) 的研究中指出，好的溝通技巧是教育科技領導者最首要的行為特徵。在 Inkster (1998) 的研究中，校長的溝通技巧與個人的科技領導技巧緊密相連。Ray (1992) 亦指出，優質的教育科技領導者，需要精鍊的人際與溝通能力和適度的科技能力。

上述文獻中所整理出來的五項重要特徵，是科技領導的內涵層面，每一項特徵有其理論和實證研究上的支持，而各層面深深影響到學校內師生教學活動的進行。

綜觀以上論述可知，並非要求學校領導者成為科技的專家，而是要學校領導者成為科技的規劃者（規劃科技願景）、提供者（提供發展與在職訓練）、支持者（支持軟體設備的取得）、評鑑者（評鑑教師科技專業與既有設備）以及協調者（協調人際關係與強化溝通技巧）。質言之，學校領導者要成為校內科技使用的促進者，進而成為學校的科技領導者，以提升學校的行政和教學效能。

第三章 研究設計與實施

本研究旨在檢測校長科技領導之相關層面，與探討目前校長科技領導之實施現況。以下就研究對象、研究工具、實施程序、資料處理與統計分析，分別加以敘述。

第一節 研究對象

本研究對象以台灣台中市國民小學教師為施測對象，採取隨機抽樣方式，共計抽取 35 所學校的教師。本研究共計寄出 700 份問卷，去除無效回收問卷之後，有效問卷為 434 份，回收率為 62%。在有效樣本的基本資料分析中，在性別部分男性占有 129 位，女性占有 296 位；年齡部分以 35 歲-未滿 45 歲居多（占有 183 位），學校規模部分以 36-62 班居多（占有 267 位），服務年資以 11-20 年居多（占有 145 位），學歷部分以師大和師院居多（佔 215 位），擔任職務以教師居多（占 205 位）。

第二節 研究工具

為檢測校長科技領導之相關層面，本研究使用的工具為「國民小學校長科技領導現況調查問卷」。該問卷係由研究者修正自「科技領導問卷」(Technology Leadership Questionnaire) (Chang, 2002) 而來，原英文問卷有五個層面，題目數共計有三十九題，本研究直接翻譯原問卷成中文並修正部分用語之外，題目數仍維持原來的三十九題，另外新增一題開放式問題。

原問卷之各分量表的 Alpha 係數分別如下：願景、計畫與管理 (.94)、成員發展與訓練 (.90)、科技與基本設施支持 (.91)、評鑑與研究 (.95)、人際關係與溝通技巧 (.92)。「國民小學校長科技領導現況調查問卷」共計有三十九題，採用 Likert 五點量表，其選項分為「非常符合」、「大致符合」、「有點符合」、「大致不符

合」、「非常不符合」等五個選項，問卷依據受試者的察覺與感受加以填答。計分時，非常符合 5 分，大致符合 4 分，有點符合 3 分、大致不符合 2 分、非常不符合 1 分。另外，問卷中最後所提供的開放式問題（校長在促進科技使用之角色有何建議或看法），係作為質化資料蒐集的來源，以瞭解受試者對校長在校內促進科技使用的看法。

第三節 實施程序

本研究自 2004 年 8 月上旬開始，到 2005 年 6 月下旬結束；2004 年 10 月對台中市國小教師進行問卷預試 (pilot study)，問卷的正式施測是在 2005 年 3 月實施。預試和正式施測的問卷，係以限時專送方式寄出，並配以郵寄兩次明信片催收問卷，以提高回收率。訪談兩位國小校長則是在六月中旬進行，並根據訪談資料以逐字稿記錄下來，透過資料分析以解釋校長在實施科技領導上所面臨到的問題。

第四節 資料處理與統計分析

預試問卷回收後將資料輸入電腦，以 *SPSS 12.01 for Windows* 進行信度和效度分析，並根據因素負荷量的結果，調整問卷中各因素所屬題目。正式問卷回收後，利用 *SPSS* 進行校長科技領導實施現況之分析，所採用的統計方法包括次數分配及百分比、平均數與標準差、信度分析、因素分析以及變異數分析 (analysis of variance，以下簡稱 ANOVA)。為了檢測校長科技領導之相關層面，以 *Mplus 3.11* 進行結構方程模式分析 (structural equation modeling，以下簡稱 SEM)。實務上實施校長科技領導所面臨的問題，則透過開放編譯 (open coding) 等步驟，用以分析訪談逐字稿；教師根據問卷中開放式問題所提供的意見，也作為資料分析的來源。

第四章 研究結果與討論

晚近科技領導之研究，如雨後春筍般的展現，也強化了校長扮演科技領導者的角色，進而重視科技與學校教育和改革的關係。基於此，本研究主要目的，乃在檢測科技領導的內涵層面與實施現況，其主要發現如下：

第一節 科技領導的內涵層面

一、校長科技領導相關層面之檢測

(一) 信度分析與驗證性因素分析

本研究將回收後的有效問卷，經過信度分析之後發現，全量表的內部一致性係數是.985，該係數顯示出整體量表具有相當的同質性。而各分量表的 Alpha 係數分別為.954（願景、計畫與管理）、.945（成員發展與訓練）、.945（科技與基本設施支持）、.955（評鑑與研究）、.966（人際關係與溝通技巧）。「國民小學校長科技領導現況調查問卷」的驗證性因素分析發現（經由主成份分析法），三十九個測量題目可抽離出五個因素，第一個因素（評鑑與研究）可以解釋 64.652% 的變異量，第二個因素（願景、計畫與管理）可以解釋 3.543% 的變異量，第三個因素（人際關係與溝通技巧）可以解釋 3.341% 的變異量，第四個因素（科技與基本設施支持）可以解釋 2.859% 的變異量，第五個因素（成員發展與訓練）可以解釋 2.637% 的變異量，合計為 77.032%。校長科技領導經因素分析轉軸後的成分矩陣詳見表 1、校長科技領導各層面解說總變異量詳見表 2。

表 1 校長科技領導經因素分析轉軸後的成分矩陣

層面	題號	因素一	因素二	因素三	因素四	因素五
評鑑與研究	30	.738				
	27	.700				
	26	.679				
	25	.671				
	31	.670				
	28	.644				
	29	.635				
	24	.618				
願景、計畫與管理	4		.720			
	3		.670			
	7		.661			
	8		.650			
	2		.638			
	5		.631			
	9		.624			
	1		.594			
	6		.587			
	10		.545			
人際關係與溝通技巧	36			.728		
	35			.719		
	34			.706		
	38			.702		
	37			.694		
	33			.661		
	39			.624		
	32			.542		
科技與基本設施支持	20				.677	
	17				.671	
	21				.658	
	18				.658	
	19				.651	
	22				.643	
	23				.440	
成員發展與訓練	15					.757
	14					.739
	12					.701
	13					.692
	16					.677
	11					.474

表 2 校長科技領導各層面解說總變異量

成份	初始特徵植			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的 %	累積%	總和	變異數的 %	累積%	總和	變異數的 %	累積%
1	25.214	64.652	64.652	25.214	64.652	64.652	6.732	17.262	17.262
2	1.382	3.543	68.195	1.382	3.543	68.195	6.680	17.128	34.391
3	1.303	3.341	71.536	1.303	3.341	71.536	6.406	16.427	50.818
4	1.115	2.859	74.395	1.115	2.859	74.395	5.263	13.494	64.312
5	1.028	2.637	77.032	1.028	2.637	77.032	4.961	12.720	77.032

萃取法：主成份分析法。

二、結構方程模式之分析

結構方程模式能提供一種同時定義與測量多元向度構念(例如校長的科技領導)的能力，本研究的結構方程模式適配度可以透過以下五種評估指標衡量：卡方統計值(chi square)、比較適合度指標(comparative fit index, 簡稱 CFI)、Tucker-Lewis 指標(亦稱為非基準的配合指標)、標準化假設模型整體殘差(standardized root mean squared residual, 簡稱 SRMR)、平均近似值誤差平方根(root mean square error of approximation, 簡稱 RMSEA)(Heck & Thomas, 2000)。本研究透過 3.11 版本的 *Mplus* (Muthén & Muthén, 2004) 軟體的最大概似配置功能(maximum likelihood fitting function) 分析資料，以測量單層面(single level) 結構方程模式的效度。本研究的模式適配度分析如表 3 所示。

表 3 研究模式的適配度分析

配適指標	建議要求標準	結果
卡方統計值(chi square)	不顯著	10.307 (p>.01)
比較適合度指標(comparative fit index)	>.90	.998
Tucker-Lewis 指標	>.90	.995
標準化假設模型整體殘差(standardized root mean squared residual)	介於 0 到 .05 之間	.006
平均近似值誤差平方根(root mean square error of approximation)	<.05	.050

表 3 的適配指標顯示，模式的適配度大致良好，Heck 與 Thomas (2000) 認為，如果模式適配度良好，研究者已有適當的證據支持理論模式關係。在衡量理論模式之後，需要考慮結構方程模式的標準化參數估計 (standardized parameter estimates) (如表 4 所示)，以了解各層面對科技領導的貢獻度。除了參數估計之外，表 5 亦陳列出結構方程模式的殘差 (error terms) 和多元相關平方 (squared multiple correlation, 簡稱 SMC)。其中參數估計 (或觀察變項的負荷量) 範圍從.871 到.911，其 t 值皆大於 1.96，表示所有層面皆具有顯著水準 ($p < .05$)，亦即這些觀察變項在反應其所形成的潛在變項是有效的。而科技領導各層面的解釋變異 (即多元相關平方) 介於.758 和.830 之間，殘差介於.170 和.242 之間；因此，SEM 模式指出，觀察變項 (五項層面) 能成為潛在變項 (校長科技領導) 的有效測量指標，換言之，該五項層面能有效的解釋校長科技領導，其模式如圖 1 所示：

表 4 參數估計、殘差和多元相關平方

科技領導層面	參數估計 (Factor Loadings)	殘差 (Residuals)	多元相關平方 (SMCs or R ²)
願景、計畫與管理	.911*	.170	.830
成員發展與訓練	.871*	.242	.758
科技與基本設施支持	.906*	.179	.821
評鑑與研究	.904*	.182	.818
人際關係與溝通技巧	.903*	.185	.815

* $p < .05$

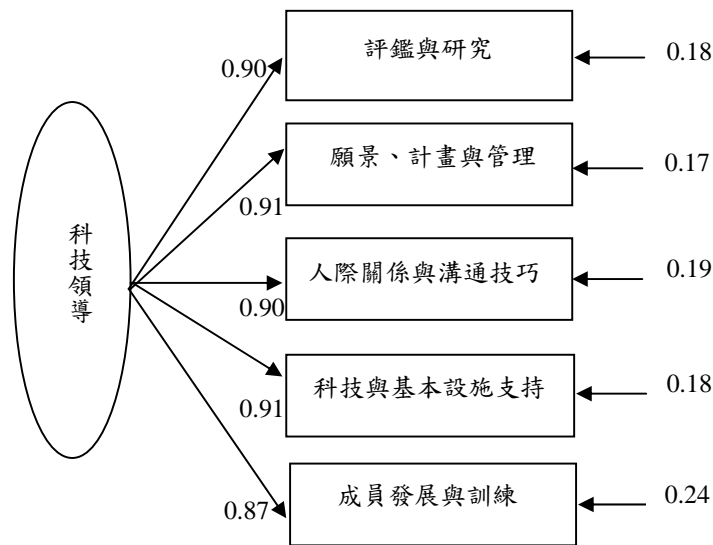


圖 1 科技領導之層面測量模式

綜上所述，科技領導的內涵層面經過驗證性因素分析之後，萃取出五個因素，分別為：(1) 評鑑與研究（例如，執行教師科技專業成長的評鑑程序；評鑑在教學計畫上有關科技的使用）；(2) 願景、計畫與管理（例如，清楚地說明學校中科技使用的願景；發展共同願景和長期科技計畫；利用科技以有效地管理行政運作）；(3) 人際關係與溝通技巧（係指有效地與教師、職員、學生等以及與社區成員、家長、地方企業人士等人員溝通的能力）；(4) 科技與基本設施支持（例如，提倡適當的支持科技；尋求外部的科技基金資源）以及(5) 成員發展與訓練（例如，提供在職訓練以獲得特定的科技技巧；分配資源以作為在科技上的在職訓練之用）。本研究之因素分析檢測了原工具（科技領導問卷）所包含的五項科技領導層面，而各層面可以解釋的變異量分別為評鑑與研究（64.652%）、願景、計畫與管理（3.543%）、人際關係與溝通技巧（3.341%）、科技與基本設施支持（2.859%）和成員發展與訓練（2.637%），合計為 77.032%。上述五項層面也經由結構方程模式加以測量其效度，

五項層面的參數估計分別為：評鑑與研究 (.904)、願景、計畫與管理 (.911)、人際關係與溝通技巧 (.903)、科技與基本設施支持 (.906) 和成員發展與訓練 (.871)。此發現與美國校長科技領導之相關研究所分析產生之層面大致符合。

第二節 校長科技領導實施現況之分析

一、科技領導各層面現況

本研究工具的校長科技領導共分為五項層面，每項層面及其各題目之平均數和標準差如表 5 所示。就各層面來看，以人際關係與溝通技巧的平均數最高 (Mean=3.977, SD=.741)，其次依序為科技與基本設施支持 (Mean=3.851, SD=.755)、成員發展與訓練 (Mean=3.836, SD=.783)、願景、計畫與管理 (Mean=3.762, SD=.734) 以及評鑑與研究 (Mean=3.680, SD=.724)。綜合分析結果，台中縣市國民小學教師所知覺到的校長科技領導實施現況尚稱良好。

表 5 科技領導現況各層面之平均數與標準差

願景、計畫與管理		Mean	SD
1	清楚地說明學校中科技使用的願景	3.70	.87
2	發展共同願景和長期科技計畫	3.72	.83
3	授權一個包含不同成員的科技計畫團隊	3.63	.99
4	執行科技豐富化的學校改善計畫	3.70	.90
5	提倡學校的科技資源	3.92	.83
6	運用公平和合理的判斷分配科技資源	3.78	.86
7	有效地管理科技上的變革	3.70	.87
8	分配資源以提高科技計畫的執行	3.73	.88
9	利用科技以有效地管理行政運作	3.86	.83
10	有效地管理科技設備和資源	3.86	.83
Total		3.762	.734
成員發展與訓練		Mean	SD
11	鼓勵在科技領域上的在職訓練	4.01	.88
12	提供在職訓練以獲得特定的科技技巧	3.87	.87
13	分配資源以作為在科技上的在職訓練之用	3.73	.87
14	支持設計一個科技上的在職訓練課程	3.80	.91
15	支持傳遞科技上的在職訓練	3.80	.89
16	提供時間以作為科技訓練之用	3.78	.89
Total		3.836	.783

科技與基本設施支持		Mean	SD
17	提供適當的科技設備	3.91	.87
18	確保科技設備的使用是適當的	3.89	.86
19	確保相同的機會取得科技資源	3.83	.86
20	當學校人員需要協助時，能確保科技的支持	3.92	.83
21	確保設備的即時修理與維護	3.95	.86
22	確保各式各樣的軟體應用程式給學校人員	3.82	.88
23	尋求外部的科技基金資源	3.63	.93
Total		3.851	.755
評鑑與研究		Mean	SD
24	執行教師科技專業成長的評鑑程序	3.76	.79
25	考慮有效的使用科技是評量教職員表現的一部分	3.72	.80
26	評鑑在教學計畫上有關科技的使用	3.71	.82
27	評鑑學校的科技計畫	3.68	.86
28	從成本效益的觀點評鑑科技	3.61	.86
29	評鑑教室和實驗室中的電腦操作系統	3.59	.91
30	利用地區的資料去評鑑教學上使用科技的情形	3.48	.89
31	應用科技相關的研究以引導學校中科技的使用	3.63	.85
32	鼓勵學校人員利用有關資訊資源作為科技專業的成長	3.94	.81
Total		3.680	.724
人際關係與溝通技巧		Mean	SD
33	了解教職員和學生在科技上的需求和關心	3.96	.84
34	公平與尊敬的對待所有學校人員有關於科技的取得與訓練	4.00	.82
35	有關於科技上的事務，能與教職員生維持正面的關係	4.02	.79
36	當教職員學習使用科技時，能展現出耐心	4.06	.79
37	與學校外的科技支持團體維持正面的關係	3.95	.80
38	有效地與教職員和學生溝通有關科技的議題	3.92	.83
39	有效地與學校外的支持團體溝通科技的議題	3.88	.83
Total		3.977	.741

二、變異數分析

本研究探討之人口與環境變項包括年齡、學校規模、服務年資、最高學歷、擔任職務，經做 t 考驗與變異數分析之後，僅「學校規模」變項和「職務」變項有顯著，其餘皆未達.05 顯著水準。為節省篇幅，以下僅就顯著部分加以說明：

「學校規模」變項在「願景、計畫與管理」、「成員發展與訓練」、「科技與基本設施支持」、「評鑑與研究」、「人際關係與溝通技巧」均達顯著水準 ($p < .05$)。進一步事後比較結果如表 6、表 7、表 8、表 9 和表 10 所示。事後比較顯示出小型學校（17 班以下）或中小型學校（18-35 班）在校長科技領導各層面的看法上，普遍

優於中大型學校（36-62 班）或大型學校（63 班以上）。分析其原因，此與小型學校或中小型學校在溝通的效能上較佳有關，而中大型或大型學校所需經費較多，因此在科技相關的設備或經費上稍顯不足，影響到科技領導效能。

在 Anderson 和 Dexter (2000) 的研究中指出，相較於小型學校（300 名學生以下），大型學校（600 名學生以上）除了在「學區支持科技的費用」和「成員在科技上的發展」兩項變項之外，大型學校較傾向於具備科技領導的指標，例如成立科技委員會、編列科技預算、校長定期地使用電子郵件與老師、學生和行政人員溝通、校長奉獻於科技的時間、獲得電腦專用的補助金、制訂智慧財產權政策等。而大小型學校在科技領導上的差異，在於小型學校的校長較大型學校的校長在每一年能支出五天以上時間於科技議題上，大型學校的校長卻多半將業務委予下級行政人員。Anderson 和 Dexter 的發現與本研究大致符合，究其原因，乃在大型學校的校長較有充足人力分擔科技領導的執行；而小型學校校長卻多半必須親自處理。此外，小型學校規模較小，較有利於校長進行與成員之溝通。

表 6 「不同學校規模」對「願景、計畫與管理」的看法

		學校規模			F 值	事後比較
		人數	平均數	標準差		
願景、計畫與管理	1. 17 班以下	16	4.23	0.54	5.37*	1>3, 1>4
	2. 18-35 班	61	3.96	0.82		
	3. 36-62 班	259	3.67	0.72		
	4. 63 班以上	87	3.82	0.68		
	全體	423	3.76	0.73		

* p<.05

表 7 「不同學校規模」對「成員發展與訓練」的看法

		學校規模				事後比較
		人數	平均數	標準差	F 值	
成員發展與訓練	1. 17 班以下	16	3.99	0.58	4.20*	2>3, 2>4
	2. 18-35 班	63	4.13	0.77		
	3. 36-62 班	266	3.76	0.78		
	4. 63 班以上	87	3.83	0.79		
	全體	432	3.84	0.78		

* p<.05

表 8 「不同學校規模」對「科技與基本設施支持」的看法

		學校規模				事後比較
		人數	平均數	標準差	F 值	
科技與基本設施支持	1. 17 班以下	16	4.42	0.50	7.81*	1>3, 1>4 2>3, 2>4
	2. 18-35 班	63	4.14	0.81		
	3. 36-62 班	264	3.75	0.73		
	4. 63 班以上	87	3.83	0.74		
	全體	430	3.85	0.76		

* p<.05

表 9 「不同學校規模」對「評鑑與研究」的看法

		學校規模				事後比較
		人數	平均數	標準差	F 值	
評鑑與研究	1. 17 班以下	16	3.94	0.52	5.85*	2>3, 2>4
	2. 18-35 班	63	3.99	0.80		
	3. 36-62 班	265	3.60	0.68		
	4. 63 班以上	87	3.67	0.76		
	全體	431	3.68	0.72		

* p<.05

表 10 「不同學校規模」對「人際關係與溝通技巧」的看法

		學校規模				事後比較
		人數	平均數	標準差	F 值	
人際關係與溝通技巧	1. 17 班以下	16	4.45	0.47	4.85*	1>3, 1>4 2>3
	2. 18-35 班	63	4.19	0.76		
	3. 36-62 班	264	3.90	0.73		
	4. 63 班以上	86	3.97	0.76		
	全體	429	3.98	0.74		

* p<.05

「職務」變項在「科技與基本設施支持」層面上達顯著差異(p<.05)，進一步事後比較結果如表 11 所示。事後比較顯示出在「科技與基本設施支持」層面上，教師兼主任的看法優於級任教師的看法。此可能與行政人員對於學校的科技與基本設施

現況較一般教師清楚，且行政人員對於該層面較能抱持正面的看法有關。

表 11 「不同職務」對「科技與基本設施支持」的看法

	職務				
		人數	平均數	標準差	F 值
科技與基本設施支持	1. 級任教師	203	3.76	0.82	2.40*
	2. 科任教師	21	3.88	0.71	
	3. 教師兼組長	153	3.89	0.70	
	4. 教師兼主任	46	4.11	0.61	
	全體	423	3.85	0.76	
					事後比較
					4 > 1

* p<.05

第三節 實施校長科技領導面臨問題之分析

校長在實施科技領導所遭遇之困難，係由「科技領導問卷」中開放性問題得知，該問題詢問受試者「對於校長在促進科技使用之角色有何建議或看法」。在受試者所提出的建議與看法中，經過開放式編碼與整理之後，可分為經費、設備、成員發展和領導等四方面的看法，茲說明如下：

一、經費方面

校長在促進科技使用的角色上所面臨到的經費問題，以學校面臨「經費不足」為主；受試者建議校長爭取（籌措）經費（資源），例如有填答者反應：「希望爭取經費設立科任教室網路線及電腦設備；希望能爭取各項促進科技進步的資源和設備；小學校經費極缺，巧婦難為無米之炊；積極經營、有效籌措相關經費；科技使用融入教學在未來是時勢所趨，但不知是否因經費不足，導致周邊設備的缺乏。希望未來校長能爭取，使能改善教學品質，並符合時代之需求；多籌支持經費，促進電腦升級。」對於上述經費不足的問題，校長的看法如下：「的確，小學的經費拮据，尤其在教學設備方面有限。」（2005/6/18，甲校長訪談）。「本校為新設學校，E 化設

備完整，班班有電腦、單槍投影機、又可以上網，可說資訊融入教學齊備投入。然一般學校設備尚缺，確實有補足之必要。」(2005/6/20，乙校長訪談)。

受試者也建議校長編列固定預算、尋求外部科技基金為策略，以提供適當的設備，例如：「應每年編列固定預算；尋求外部的支援，提供學校人員，更方便的使用電腦等科技設備；期待多尋求外部的科技基金資源，以提升並維護校內的科技設備；有多少經費做多少事，巧婦難為無米之炊，單有遠大的抱負，沒有資源也枉然，因此要推行要先給予充分配套措施，才好推行；在經費允許上，提供全校師生必要的軟硬體資源；本校因屬於大型老舊學校，校舍建築年代較老，設備老舊，若經費許可，希望每間教室配置一台電腦。」然而，對於經費預算的問題，校長確有不同的看法：「每年編列固定預算，並非學校編列就可有經費，錯。經費完全掌控在教育局，所以可以年年提報，等待吧。」(2005/6/18，甲校長訪談)。關於尋求外部支援的作法，校長所提出的策略如下：「本校尋求中興大學、環保署等國立機構報廢尚堪用的電腦，充做各班教室教學用，至少每班尚有一部可用。而本校請家長會協助學校網路線設置，現在各班都可在教室上網搜尋資料」(2005/6/18，甲校長訪談)。除了尋求外部資源之外，校長也提出校內資源整合的策略：「每間教室置一台電腦，無單槍之設備仍嫌不足。何不將每間教室電腦湊合成成組的 E 化完整設施專科教室，或許可發揮部分 E 化之需求。」(2005/6/20，乙校長訪談)。

二、設備方面

校長在促進科技使用的角色上所面臨到的設備問題，係與經費息息相關。承上所述，經費的問題直接影響學校設備的豐富與否，而設備的豐富與否，更直接衝擊到師生的使用問題。受試者認為，校長在教學設備、軟硬體的提供、設備的使用上，

宜能符合教師與學生的需要，例如：「希望評估教室中配置單檯的需求；希望全校都能上網；軟硬體要時時不斷更新；能開放軟硬體設備供師生自由使用；教學上的設備不足，很多媒體無法完全發揮使用，希望能多充實科技資源；學校設備仍不足，在規劃科技資源上仍須努力；請支援級任，至少每學年有一套配備完整的電腦使用（包括可上網、列表機及教學相關的軟體）。」關於設備的需求問題，校長指出校內的狀況：「全校都能上網，但尚未每班有單檯配置及列表機，故在教學上發揮有限。但是在教師休息室及圖書室，將多餘電腦安置，讓科任教室也可運用。」（2005/6/18，甲校長訪談）。「至少每學年一套配備完整之設施，但仍須有完整的使用管理及教師先備能力之進修。」（2005/6/20，乙校長訪談）。

受試者亦指出，能夠提供適當設備的學校，才有助於教與學的進行。例如：

「本校因校舍老舊，資訊設備不足，在一般教室中，較難要求教師將資訊充分融入。全校教師亦萬分期待，經由老舊校舍的更新，能促進全校教師在資訊能力方面的專業成長，造福學生；本學期的教師學用品上貼心的多了兩支投影專用筆、支援列表機、墨水，讓教師更方便使用視聽媒體器材；建議能使用液晶螢幕，以減少螢幕對老師身體健康之傷害；空有計畫與願景，而無適當的設備與完善的教室空間規劃，教師仍然處處窒礙難行。」對上述的看法，校長也提出類似的意見如下：「液晶螢幕可供老師較長時間之使用，也不傷眼力，可促進教師之使用效率及效果。」

（2005/6/20，乙校長訪談）。而對於設備的規劃，校長指出目前校內校舍改建的重點：

「目前在建築師設計中，我強烈要求建築師編列每班約 10 萬元的視聽教學設備，以電漿螢幕為主要重點。另外，全校光纖網路工程台幣捌拾萬元。未來新校舍，e 化時代來臨。」（2005/6/18，甲校長訪談）。

三、成員發展方面

校長在促進科技使用的角色上所面臨到的成員發展問題，與教師的科技素養息息相關，而教師科技素養的提升與學校提供在職進修（研習）有關。受試者反應指出，學校應舉辦科技研習，例如：「增加教師科技研習，提升教師科技能力；加強教師科技素養之培養，協助教師使用科技設備及運用之能力；校長應扮演更積極倡導的角色，多舉辦學校本位之促進科技使用的研習進修。」對於成員發展的問題，校長指出校內的作法：「校長要非常支持資訊組所規劃的教師資訊研習課程，本校這一年來，開辦網頁製作、簡報製作、學籍系統、試卷編製、教學多媒體製作發表，並請家長會提供獎金，獎勵教師。」（2005/6/18，甲校長訪談）。不過，校長也提出呼籲：「有設備而無使用之能力，等於是浪費。必須利用時間舉辦教師資訊能力研習及學校本位課程融入資訊之相關進修研習，確實有其必要性。」（2005/6/20，乙校長訪談）。

受試者也指出學校提升教師科技素養的實例，例如：「感謝校長支持資訊組培訓老師，讓老師有資訊融入教學，製作網頁，學務處理的能力，提升教師的專業素養，讓教學更順手，成效更良好；校長將學校電腦教學列為學生的課程特色，所以在課程上運用科技更是完全融入，設備足夠，師資齊全，而且能完全瞭解教職員、學生在科技上的需求與關心。尊重老師取得科技訓練，校長的支持百分之百，並鼓勵老師進修，更精進、更專業，學校研習提供在職訓練十分充足。」

有關學校提升教師科技素養的作法，校長指出自己在校內的實際作法：「最近，本人也帶領有意願參與的同仁組一團隊參與資訊融入教學夥伴學校的評選，一週的研習、上課、發表投入，全市僅 17 所學校入選，可有約八十萬的補助設備經費。以

這一團隊為種子，逐年影響其他同仁，希望有一天，全校每一位都能將資訊融入教學。」(2005/6/18，甲校長訪談)。而校長也指出校內教師的表現情形：「資訊融入教學培訓老師，對於認真肯上進之老師，不能成問題，而有部分資訊落後之老師，必須有其期程，讓老師循序漸進、漸入佳境，而用心的老師較容易有明顯之效果。」(2005/6/20，乙校長訪談)。

四、領導方面

校長在促進科技使用的角色上所面臨到的領導問題，在於能否落實領導的功能和扮演支持者的角色。例如受試者指出：「充實資訊科技知能，發揮領導角色功能；校長對師生在促進科技使用上非常鼓勵與支持；校長對科技使用的支持有助於科技使用之推行。」對於扮演支持者角色的問題，校長指出：「校長的支持，可從設備規劃上及教師能力培養上進行。不斷鼓勵並安排合適之時間，給予更多的支持，解決落後老師之問題，可提升整體成效。」(2005/6/20，乙校長訪談)。

受試者認為，校長不必然要成為專業的科技領導者，例如：「校長仍是總理校務之人，而科技之使用乃屬專業領域，校長只要能知人善用，落實分層負責，而不必每一細節如此深入去接觸，因那不合職權之分掌，校長也不可能人人對科技能做相當深入的鑽研，校長只要知人善用、爭取資源設備、提供資源(資金)、鼓勵教師使用科技(運用科技)，增加教師學習機會即可，校長是一校之長，而不必做一位專業科技人員。」對於上述是否成為專業領導者的看法，校長認為：「當然校長也有他(她)們自己專長的領域，不可能每一方面都專門。校長要能知人善任，爭取資源，做鼓勵支持的角色。」(2005/6/18，甲校長訪談)。「校長如果是專業科技人員，對領導科技之使用有加倍的效果。而校長沒有辦法都有完整的時間，投入專業領域的學

習，但基本的科技能力，也應有所了解，將會有所增益。」(2005/6/20，乙校長訪談)。

受試者也認為，若校長能具備基本科技素養，將有利於師生的互動。例如：

「領導者具專業(技能、素養等)，推動方有成效；領導帶領的風格，帶來科技新氣象；校長有全方位的科技學養，能正面提升和影響全校師生共同互動；可能要注意部分資深老師心態上不易配合的情況，應多一些包容，使其能夠接受；校長若大力推行科技使用，可使教學上及資料來源更為方便。」對於上述科技素養的問題，校長也指出自己的具體作法：「校長要求每班設置網頁、校長本人就率先示範，不要空白。行政同仁更應以身作則，利用寒暑假將網頁更新充實。」(2005/6/18，甲校長訪談)。而校長也提出較可行的作法如下：「當靠校長作專業領導，將會有所不足，校長因處理校務，時間容易被切割，而最好是將資訊專業理念帶領資訊專業領域團隊，共同提供資訊分享，較容易整合力量，發揮加乘效果。」(2005/6/20，乙校長訪談)。

第五章 結論與建議

第一節 結論

一、科技領導的五項層面

綜合國外文獻得知，科技領導的五項層面分別為：願景、計畫和管理、成員發展與訓練、科技與基本設施支持、評鑑與研究以及人際關係與溝通技巧。其具體意涵包括了清楚地說明學校中科技使用的願景、利用科技有效地管理行政運作（亦即校務行政電腦化）、鼓勵在科技領域上的在職訓練、提供時間以作為科技訓練之用、確保設備的即時修理與維護、尋求外部的科技基金資源、評鑑在教學計畫上有關科技的使用、了解教職員和學生在科技上的需求和關心、有效與教職員和學生溝通有關科技的議題（例如智慧財產權）等。本研究透過因素分析檢測原量表工具所包含的五項科技領導層面，更經結構方程模式加以測量其效度；研究發現國民小學校長科技領導可由以下五項層面加以檢測：（1）評鑑與研究；（2）願景、計畫與管理；（3）校長的人際關係與溝通技巧；（4）科技與基本設施支持以及（5）成員發展與訓練。

二、科技領導的現況良好

台中市校長在科技領導之實施現況大致良好（各層面平均數皆在 3.6 以上），依序為「人際關係與溝通技巧」、「科技與基本設施支持」、「成員發展與訓練」、「願景、計畫與管理」、「評鑑與研究」。在「人際關係與溝通技巧」層面上，以「當教職員學習使用科技時，能展現出耐心」的平均數最高；在「科技與基本設施支持」層面上，以「確保設備的即時修理與維護」的平均數最高；在「成員發展與訓練」層面上，

以「鼓勵在科技領域上的在職訓練」的平均數最高；在「願景、計畫與管理」層面上，以「提倡學校的科技資源」的平均數最高；在「評鑑與研究」層面上，以「鼓勵學校人員利用有關資訊資源作為科技專業的成長」的平均數最高。本研究所探討之人口與環境變項，經做 t 考驗與 ANOVA 之後，「學校規模」變項在「願景、計畫與管理」、「成員發展與訓練」、「科技與基本設施支持」、「評鑑與研究」以及「人際關係與溝通技巧」均達顯著水準；「職務」變項在「科技與基本設施支持」層面上達顯著差異。

三、評鑑與研究有待加強

然而，台中市國民小學校長科技領導實施現況調查結果發現，相較於其他四項層面，「評鑑與研究」層面是五項中較低者，因此，台中市各級學校宜加強學校內科技使用的評鑑與研究。而評鑑科技的效用（或衝擊）必須瞭解科技在教與學過程中的角色；例如以各中小學校中大力倡導的資訊融入教學而言，行政人員或教師需採用行動研究方法，以瞭解資訊科技的融入教學，是否真正提高了學生的學習動機和學習成就，還是配合政令融入科技，為科技而科技。在進行行動研究之後，可提供教師們採行適當的教學策略。同時，學校在經費允許的情況下，須適時對教學軟硬體汰舊換新，以提高教與學的效能。

四、宜扮演科技領導角色

經由開放型問題的回應進行分析發現，校長應積極扮演在促進科技使用上之角色，此角色包含了經費、設備、成員發展和領導等四方面；其中在經費方面，要以爭取經費、編列固定預算和尋求外部科技基金等為策略，以提供師生適當的設備。在設備方面，宜提供適當的教學設備與軟硬體設施，以符合教師與學生的需要，進

而有助於教與學的進行。在成員發展方面，宜透過舉辦校內科技研習或是提供教師校外的研習時間，以提升教師的科技素養。在領導方面，透過校長本身適切的專業素養，支持和鼓勵教師使用科技，並落實負責的專業分層工作，以提升教師的科技素養。

第二節 建議

教育行政機關在投入經費於各校資訊教育的推廣之後，宜適度評鑑校長的科技領導效能，例如透過校務行政電腦化、落實資訊融入教學、善用現代資訊媒體和資訊規劃與實踐的推動，以達成資訊教育的落實。此外也可透過科技領導課程的設立，作為校長進修的管道，以提升校長的科技領導能力；而美英兩國和香港的經驗，值得作為國內的借鏡。從台北市政府的「資訊教育白皮書」、台中市政府的「教育局施政白皮書」到高雄市政府「教育局資訊教育中心」的運作與「資訊教育白皮書」的公佈，無不是因應資訊化社會的到來。而近年以來，國內相關教育科技的政策與計畫中，例如九年一貫課程中有關生活與科技領域、資訊科技融入各學科，使教材、教法、教學媒體多元化、加強國小、國中、高中職在職教師資訊應用訓練等，無不希望達成充實資訊教學資源、普及資訊素養、資訊教育向下扎根，普及全民資訊教育，使國民具基本資訊素養，輕鬆邁入資訊化社會(教育部，2004)。然而，上述方案執行之成效，除了經費資源與軟硬體設備的支持之外，各級學校(尤指是中小學)的領導者，亦即校長的科技領導效能，係為達成各項教育科技政策與計畫成敗的關鍵。因此基於前述美國科技領導學院發展，提供我國國民中小學學校行政以下建議：

一、設立科技領導學院或領導課程

現階段的美國有二十五個州設立了科技領導學院，發展校長等行政人員的科技專業發展；而美國喬治華盛頓大學、明尼蘇達大學和密蘇里大學等，亦開設教育科技領導碩士課程（educational technology leadership program）、學校科技領導培育計畫（school technology leadership initiative）和科技領導課程（technology leadership in schools）等。美國在科技領導上的理論發展和實務趨勢，可以作為我國的借鏡，亦即我國各縣市教育行政機關可以參照美國科技領導學院（講座）的形式，作為校長進修的管道，以提升校長的科技領導能力。而設有校長培育中心的大專院校或是培訓教育行政及學校行政人員的研習中心與研究院，在培訓課程上可以考慮增列學校科技領導的課程。

二、評鑑各校的校長科技領導現況

教育行政機關在投入經費於各校資訊教育的推廣之後，宜適度評鑑校長的科技領導效能，以達成資訊教育的落實。以目前中小學校務評鑑項目和內容來看，除台北市（國民小學校務評鑑「自我評鑑報告格式」中，共計有十四項評鑑指標）以外，有關科技方面的評鑑指標略顯不足（例如：台中市國民小學校務評鑑表計有「推動校務行政電腦化具有成效」、「落實資訊融入教學」兩項指標；宜蘭縣中小學校務評鑑表計有「推動校務行政電腦化，具有成效」和「善用現代資訊媒體，教學活潑生動」兩項指標）。因此，評鑑校長科技領導效能之可行作法，是在中小學校務評鑑內容上增加類似台北市的「資訊規劃與實踐」的評鑑指標。

三、加強學校內的科技評鑑與研究

本研究發現，相較於其他四項（願景、計畫與管理；人際關係與溝通技巧；科

技與基本設施支援；成員發展與訓練）層面，「評鑑與研究」層面是五項中較低者，因此，各級學校宜加強學校內科技使用的評鑑與研究。而評鑑科技的效用或衝擊，必須瞭解科技在教與學過程中的角色；例如以各中小學校大力倡導的資訊融入教學而言，行政或教師需採用行動研究方法，以瞭解資訊科技融入教學，是否真正提高了學生的學習動機和學習成就，或只是一味的配合政令融入科技，為科技而科技。在研究進行之後，可以提供教師們可以採行適當的教學策略。同時，學校在經費允許下，需適時對教學軟硬體汰舊換新，以提高教與學的效能。

四、定位與強化科技領導的研究方向

國內對於科技領導的研究尚處於起步階段，甚而有學者對於該研究領域陌生而認為不適用於國內情境的想法。美國自一九九〇年起，對於科技領導的研究已有十五年的時間，而國內倡導科技在學校教育與教育的時間也約有十年之久。因此，對於學校內科技和領導之間的議題（例如：學校領導者對於科技願景的說明、在科技計畫中所扮演的角色、確保公平使用科技的機會、確認教師可將科技整合到教室中的教學、利用評鑑改善教學、提供技術的支持以促進科技的使用、提供教職員持續的專業發展、發展策略性的社群關係、瞭解科技使用的道德和法律問題等）需要加以瞭解與研究。

邁入資訊化的時代，科技教育的重要性與日俱增，而校長的科技領導效能，更是教育科技政策與計畫成敗的關鍵。從美國科技領導學院發展發現，國內宜盡速設立科技領導學院或領導課程，以提升校長的科技領導能力；並需要評鑑各校的校長科技領導現況，以追蹤資訊教育的落實情況；同時，要加強學校內的科技評鑑與研究，提供教師們採行適當的教學策略；最後宜定位與強化科技領導的研究方向。

參考文獻

尹政君(2003)。自教育科技在教育上的應用探討資訊融入教學。**初等教育學報(台南師範)**，**16**，1-36。

台中市教育局網路中心(2004)。中心大事紀。2004年9月15日，取自

<http://www.tceb.edu.tw/WEB/b/center/1/1.htm>

台北市政府教育局(2002)。台北市教育政策白皮書。2004年9月16日，取自

<http://www.edunet.taipei.gov.tw/教育政策白皮書911111.doc>

吳清山、林天祐(2002)。願景領導、催化領導。**教育研究月刊**，**101**，130-131。

李新民(2000)。科技在教育改革上的應用。**教育研究**，**8**，15-27。

徐新逸(2003)。學校推動資訊融入教學的實施策略探究。**教學科技與媒體**，**64**，68-84。

高雄市政府教育局(2004)。研習課程中心。2004年9月17日，取自

<http://www.kiec.kh.edu.tw/course/>

教育部國民中小學九年一貫課程(2003)。基本能力。2004年9月18日，取自

<http://teach.eje.edu.tw/9CC/basic/basic8.php>

教育部(2004)。資訊教育基礎建設計畫內容概要。2004年9月23日，取自

<http://www.edu.tw/information/infpln/bascont.htm>

張奕華(2003)。美國中小學校長領導的新趨勢：科技領導。**教育研究月刊**，**114**，83-95。

葉連祺(2003)。科技領導。**教育研究月刊**，**112**，151-152。

廖春文、張奕華(2002)。Three critical issues facing principals in contemporary K-12

educations in the United States. **初等教育學報**，**8**，133-193。

蔡政明(2003)。國民小學校長課程領導與教師教學效能之研究。國立台中師範學院

國民教育研究所碩士論文，未出版，台中。

蔡進雄(2003a)。走入心靈深處：僕人式領導的意涵及其對中小學校長領導的啟示。

教育政策論壇，6(2)，69-84。

蔡進雄(2003b)。僕人式領導對學校行政領導的啟示。**人文及社會學科教學通訊**，

14(3)，54-60。

Alexander, C. E. G. (1997). Technology innovation concerns: A case study of selected Tennessee technology demonstration high schools (Doctoral dissertation, Peabody College for Teachers of Vanderbilt University, 1997). *Dissertation Abstracts International*, 58(4), 1252.

Anderson, R. E., & Dexter, S. L. (2000). *School technology leadership: Incidence and impact. Teaching, learning, and computing: 1998 national survey, report #6*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED449786)

Aten, B. M. (1996). *An analysis of the nature of educational technology leadership in California's SB 1274 restructuring schools*. Unpublished doctoral dissertation, University of San Francisco.

Bailey, G. D., & Lumley, D. (1994). *Technology staff development programs. A leadership sourcebook for school administrators*. New York: Scholastic.

Bailey, G. D. (1997). What technology leaders need to know: The essential top 10 concepts for technology integration in the 21st century. *Learning & Leading with Technology*, 25(1), 57-62.

Bauder, D. Y. (1993). Computer integration in K-12 schools: Conditions related to adoption and implementation (Doctoral dissertation, Syracuse University, 1993). *Dissertation Abstracts International*, 54(8), 2991.

- Battle, M. C. (2004). *Superintendents' perceptions of educational technology leadership*. Unpublished doctoral dissertation, The University of Southern Mississippi.
- Chang, I. (2002). *Assessing principals' leadership in implementing educational technology policies: An application of structural equation modeling*. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri-Columbia.
- Checkley, K. (2000). The contemporary principal: New skills for a new age. *Education Update*, 42(3), 1-8.
- Centre for Information Technology in Education (2005). *IT leadership training course for primary school principals*. Retrieved June 10, 2005, from <http://eleadership.cite.hku.hk/>
- CMP Information (2001). A conversation on technology leadership. *Technology & Learning*, 21(11), 4-13.
- Collis, B. (1988). *Computers, curriculum, and whole-class instruction*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Cory, S. (1990). Can your district become an instructional technology leader? *The School Administrator, special issue*, 17-19.
- Education Commission of the States (2001). *Statewide leadership academies: A 50-state scan*. Retrieved July 20, 2004, from <http://www.ecs.org/clearinghouse/26/93/2693.htm>
- Ertmer, P. A. (2002). Online professional development: Building administrators' capacity for technology leadership. Retrieved July 19th, 2005, from http://www2.edci.purdue.edu/ertmer/main_conf.htm
- Ford, J. I. (2000). *Identifying technology leadership competencies for Nebraska's K-12*

technology leaders. Unpublished doctoral dissertation, University of Nebraska-Lincoln.

Forrest, L. A. (1993). Factors affecting the diffusion of information technology innovation in the school library media center: A qualitative study (Doctoral dissertation, The Florida State University, 1993). *Dissertation Abstracts International*, 54(11), 3914.

Glatthorn, A. A. (2000). *The principal as curriculum leader: Shaping what is taught and tested* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Heck, R. H., & Thomas, S. L. (2000). *An introduction to multilevel modeling techniques*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Hudanich, N. V. (2002). Identifying educational technology leadership competencies for New Jersey's school superintendents. Unpublished doctoral dissertation, Seton Hall University.

Inkster, C. D. (1998). *Technology leadership in elementary school principals: A comparative case study*. Unpublished doctoral dissertation, University of Minnesota.

ISTE (1998). *Curriculum guidelines for accreditation of educational computing and technology progress: A polio preparation manual* (third edition). Eugene, OR: The Author.

ISTE (2001). *Role-specific technology leadership tasks: Principal DRAFT v4.0*.

Retrieved July 14, 2004, from <http://cnets.iste.org/tssa/printtaskprofile.html>

Jewell, M. J. (1998). The art and craft of technology leadership. *Learning and Leading with Technology*, 26(4), 46-47.

Kadela, T. (2002). Technology leadership of elementary principals: Standards,

competencies, and integration. Unpublished doctoral dissertation, Seton Hall University.

Kearsley, G., & Lynch, W. (1994). Educational leadership in the age of technology: The new skills. In G. Kearsley & W. Lynch (Eds), *Educational technology: Leadership perspectives* (pp. 5-17). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Kline, J. J. (1993). *A comparative analysis of selected educational technology competencies regarded as important for the integration of technology in the public schools of Pennsylvania*. Unpublished doctoral dissertation, Lehigh University.

Mandinach, E. B., & Cline, H. F. (1994). *Classroom dynamics: Implementing a technology-based learning environment*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED365310)

Marcovitz, D. M. (1996). Support for technology and innovation in the elementary school (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign, 1996). *Dissertation Abstracts International*, 57(8), 3466.

Matthews, A. W. (2002). Technology leadership at a junior high school: A qualitative case study. Unpublished doctoral dissertation, University of Nevada-Las Vegas.

Mirra, D. R. (2004). The role of the school superintendent as a technology leader: A Delphi study. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.

Moursund, D. (1992). *The technology coordinator*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.

Muthén, L. K., & Muthén, B.O. (2004). *Mplus: The comprehensive modeling program*

- for applied researchers user's guide, Version 3.11.* Los Angeles: Muthén & Muthén.
- Nash, G. W. (2002). A case study of the superintendent as technology leader in an East Texas school district. Unpublished doctoral dissertation, Stephen F. Austin State University.
- Ray, D. (1992). Educational technology leadership for the age of restructuring. *The Computing Teacher*, 19(6), 8-14.
- Reeves, D. B. (2004). Evaluating administrators. *Educational Leadership*, 61(7), 52-58.
- Robinson, B.(1994). Technology leadership in the English educational system: From computer systems to systematic management of computers. In G. Kearsley & W. Lynch (Eds.),*Educational technology: Leadership perspectives* (pp.137-152). Englewood Cliffs,NJ: Educational Technology Publications.
- Rogers, B. A. (2000). The correlation between teachers' perceptions of principals' technology leadership and the integration of educational technology. Unpublished doctoral dissertation, Ball State University.
- Ross, T. W., & Bailey, G. D. (1996). *Technology-based learning: A handbook for teachers and technology leaders* (Rev. ed.). Arlington Heights, IL: IRI/Skylight.
- Saye, J. W. (1994). Teachers, technology, and the acceptance of innovation (Doctoral dissertation, University of George, 1994). *Dissertation Abstracts International*, 55(9), 2704.
- Seay, D. A. (2004). A study of the technology leadership of Texas high school principals. Unpublished doctoral dissertation, University of North Texas.
- Sharp, W., & Walter, J. K. (1994). *The principal as school manager*. Lancaster, PA: Technomic.

- Sheppard, B., Boone, W., & Stevens, K. (1999). *Information technology, innovation and success in a small rural school*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED450708)
- Stegall, P. (1998). *The principal: Key to technology implementation*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED424614)
- Suen, C. (1998). A study of the impact of a district computer technology program on adoption of educational technology (Master's thesis, University of Alberta, Canada, 1998). *Masters Abstracts International*, 37(3), 751.
- Thompson, S. (2004). Leading from the eye of the storm. *Educational Leadership*, 61(7), 60-63.
- Wesley, M. T. (1996). Teachers' concerns and voluntary adoption activities in educational technology innovation: A case study (Doctoral dissertation, Mississippi State University, 1996). *Dissertation Abstracts International*, 57(11), 4705.
- White, C. S. (1992). A study of the availability and application of educational technology in the secondary world geography classrooms of 24 Texas school districts (Doctoral dissertation, The University of Texas at Austin, 1993). *Dissertation Abstracts International*, 53(8), 2673.

附錄一「國民小學校長科技領導效能」調查問卷

敬愛的教育先進賢達您好：

感謝您於百忙中撥冗填寫此份問卷，本問卷的主要目的在於了解校長在校內促進科技使用的角色。您的寶貴意見僅供學術研究之用，問卷不必具名，資料絕對保密，請您寬心填答。在此感謝您的協助與支持，並致上最誠摯的謝意。

敬頌

教祺

行政院國家科學委員會專題研究計畫

主持人 國立政治大學教育學系助理教授

張奕華敬上

協同主持人 國立暨南國際大學 教育政策與行政學系助理教授 蕭 霖敬上

一、基本資料【請您在內依據個人狀況打「」】

- 1 您的性別：男 女
- 2 您的年齡：未滿 25 歲 25 歲-未滿 35 歲 35 歲-未滿 45 歲
45 歲-55 歲(含以上)
- 3 您的學校規模：智類(25 班含以上) 仁類 (13 班~24 班) 勇類 (12 班含以下)
- 4 您從事教職的年資：5 年以下 6-15 年 16-25 年 25 年以上
- 5 您的最高學歷：專科 一般大學 師院、師範大學 碩士(含四十學分班) 以上
- 6 您擔任的職務：級任教師 科任教師 教師兼組長 教師兼主任
- 7 您服務的地區：鄉鎮市 偏遠 (劃分為偏遠學校)

二、問卷內容

【下列敘述是為能瞭解校長促進校內科技使用的角色，依序由非常符合到非常不符合，問卷並無特定答案，請您根據學校實際狀況與了解在適當的內打「」。所謂科技係指電腦軟硬體及其週邊設備、網路資源與學習平台、支援教學的科技設備等。】

	非常符合	大致符合	有點符合	大致不符合	非常不符合
(一)願景、計畫與管理					
1. 清楚地說明學校中科技使用的願景.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 發展科技的共同願景和長期計畫.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 授權一個包含不同成員的科技計畫團隊.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 執行科技豐富化的學校改善計畫.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 提倡學校的科技資源.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 運用公平和合理的判斷分配科技資源.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 有效地管理科技上的變革.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 分配資源以提高科技計畫的執行.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 利用科技以有效地管理行政運作.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 有效地管理科技設備和資源.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

【請翻頁繼續填答】

	非常符合	大致符合	有點符合	大致不符合	非常不符合
(二)成員發展與訓練					
1. 鼓勵在科技領域上的在職訓練……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 提供在職訓練以獲得特定的科技技巧……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 分配資源以作為在科技上的在職訓練之用……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 支持並設計一個科技上的在職訓練課程……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 支持並宣導科技上的在職訓練……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 提供時間以作為科技訓練之用……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(三)科技與基本設施支持					
1. 提供適當的科技設備……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 確保科技設備的使用是適當……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 確保學校人員有相同的機會取得科技資源……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 當學校人員需要協助時，能確保科技的支持……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 確保設備的即時修理與維護……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 提供各式樣的軟體應用程式給學校人員……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 尋求外部的科技基金資源……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(四)評鑑與研究					
1. 執行教師科技專業成長的評鑑程序……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 考慮有效的使用科技是評量教職員表現的一部分……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 評鑑在教學計畫上有關科技的使用……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 評鑑學校的科技計畫……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 從成本效益的觀點評鑑科技……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 評鑑教室和實驗室中的電腦操作系統……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 根據校務評鑑的指標去評鑑教學上使用科技的情形……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 應用科技相關的研究以引導學校中科技的使用……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(五)人際關係與溝通技巧					
1. 了解教職員和學生在科技上的需求和關心……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 公平與尊敬的對待所有學校人員有關於科技的取得與訓練……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 有關於科技上的事務，能與教職員生維持正面的關係……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 當教職員學習使用科技時，能展現出耐心……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 與學校外的科技支持團體維持正面的關係……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 有效地與教職員和學生溝通科技的議題……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 有效地與學校外的支持團體溝通科技的議題……	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 鼓勵學校人員利用有關資訊資源作為科技專業的成長	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

【請翻頁繼續填答】

三、請問您對於校長在促進科技使用之角色有何其他建議或想法？

【填答完畢，非常感謝您的協助】