

國立教育研究院籌備處
第 102 期國小校長儲訓班專題研究

校長運用科技領導提昇教師
資訊能力之行動研究

指導教授：吳政達 教授

組 員：謝瑞榮 孫承偉 莊榮謀
賴健雄 蔡文仁 謝明生

校長運用科技領導提昇教師資訊能力之行動研究

壹、緒論

一、研究背景與動機

二十一世紀資訊科技的蓬勃發展，已促使整個世界迅速邁向資訊化社會，資訊科技的發展已成為世界各國提昇國家競爭力的指標。而在資訊科技對教育的影響方面，何榮桂（2001）認為，資訊時代的來臨，改變了教學的結構與策略、衝擊著教師的專業素養，可以預期的，資訊科技將相當程度的改變教室的生態（何榮桂，2001）。謝文斌（2004）則指出，由於教學科技的發展，電腦、網路及多媒體科技的日趨成熟，教學與學習的型態隨之改變，多媒體教材、數位學習、網路教學等成為主流，學校教師應能適當地運用各種教學策略、教學科技、方法與媒體，才能確保教學品質的提昇與教育目標的達成。

綜觀近幾年，我國教育改革與計畫中，有關資訊教育政策推動方面，例如：資訊教育、資訊種子學校、資訊融入九年一貫課程、挑戰 2008—e 世代計畫、媒體素養教育政策白皮書、教師網路進修等，以及有關教師科技素養（例如：中小學教師科技素養指標）與學生科技能力培養（運用科技與資訊）之相關教育政策，皆顯示教師結合科技並應用在教學之上，以支持學生學習的重要性（張奕華，2003）。而教育部於國中小實施九年一貫課程（教育部，2003）之後，資訊科技已脫離過去資訊課程之定位，而成為輔助各學習領域教學的工具，在課程綱要中更明示教師運用資訊科技融入各領域教學之重要性。綜合以上所述，教師的資訊素養與運用資訊科技的能力，影響教學效果甚鉅且深。教師是否具備良好的資訊科技素養，同時能否運用資訊科技教學的特色，來豐富教學內涵與活化教學過程，提昇教育品質，是學校在達成政府所訂資訊教育目標上，必須努力的重要方向。

校長是一所學校發展上最重要的掌舵者，其領導作為深深的影響到整體學校的表現與發展，尤其在教師專業發展方面，校長更扮演著激勵者與促進者的角色。而在學校教師資訊科技能力的提昇上，校長更必須對「用科技支持學習」採取必要的領導行為，同時扮演催化者（facilitators），導入科技於教學場域，引領學校成員追求新興科技的進步與革新（謝文斌，2004）。學校校長乃至學校行政人員均應具備「科技領導」的意識與知能，以領導技能做為推動科技的

憑藉的觀念，逐漸受到重視。張奕華（2003）、葉連祺（2003）與謝文斌（2004）等人即發現美國近年來，已將「科技領導」列為校長培訓與專業發展的重點項目，許多相關機構已開設有科技領導進修課程，以符應校長科技領導的專業發展需求。香港大學（2005）已於今年四月為中小校長開設科技領導之培訓課程，以協助校長對科技領導有更清晰的了解，進而採取主動的策略去計畫學校資訊科技的發展。可是反觀我國在全面追求教學科技軟硬體發展之際，校長科技領導的素養與能力卻未受到關注，無形中對我國學校資訊教育發展造成限制，最終必將影響到學生的學習品質。

本研究期望透過文獻分析，掌握科技領導之意涵與發展趨勢，同時透過深入了解校長在培訓課程或專業發展上科技領導的課程，來發展出校長運用有效的科技領導以提昇學校教師資訊能力之行動策略，以便在資訊科技時代能領導教師達成學校教育的卓越發展，提高學校效能。

二、研究目的與問題

根據以上背景與動機，本研究旨在探討：一、透過文獻探討，了解校長必須具備之科技領導知能與素養。二、探討校長運用科技領導之行動研究，來提昇學校教師資訊能力之。

根據以上研究目的，本研究所要探討的研究問題有：

- (一)透過文獻分析，了解校長必須具備之科技領導知能與素養為何？
- (二)校長能夠運用哪些有效的科技領導策略，來提昇學校教師的資訊能力？

貳、現況分析

一、當前國內中小學資訊科技教育發展的走向

行政院於 2002 年開始推動「挑戰 2008：國家發展重點計畫」，預定期程六年，分年編列預算推動（行政院，2002）。內容列有「十大重點投資計畫」，其中與教育科技或資訊教育相關的有「e 世代人才培育」與「數位台灣」兩項（第一項與第六項）。根據其份量與內容可見：要建設台灣成為「科技島」，教育扮演了無可替代的角色。

國內資訊教育在中小學的推展，已累積了相當良好的成果，從早期培訓種子教師、1998 年推動擴大公共建設—補助中小學電腦教室、國家資訊基礎建設

(NII)、e-mail 到中小學、班班有電腦、建立各科軟體與教材資源等，到近年的媒體素養教育政策白書、教師網路進修及教學網站建置、資訊融入教學、建立教師網路專業社群、推動無限校園網路環境、遠距學習及跨校開課、補助資訊種子學校建置與教師團隊培訓等（謝文斌，2004）。由此觀之，政府推展資訊教育之政策，可說不遺餘力。

教育部曾於 2001 年研訂「中小學資訊教育總藍圖」，提出四大整體願景，分別是「資訊隨手得，主動學習樂，合作創新意，知識伴終生」。為落實此一政策，訂定有下列指標以做為施行之依據：

1. 師師用電腦，處處上網路。
2. 教師（含新任及在職）均能運用資訊科技融入教學，教學活動時間達 20%。
3. 教材全面上網，各學習領域均擁有豐富且具特色之教學資源（含素材庫、教材庫等）。
4. 學生均具備正確資訊學習態度，了解並尊重資訊倫理。
5. 建立 600 所（20%）種子學校，發展資訊教學特色。
6. 全面建構學校無障礙網路學習環境，縮短數位落差。
7. 各縣市教育行政工作均達資訊化、自動化、透明化。

在課程方面，九年一貫課程將「資訊教育」列為重大議題，依據九年一貫課程之精神：各學習領域應使用資訊科技為輔助學習之工具，以擴展各領域之學習，並提昇學生解決問題的能力。為便於各學習領域進行資訊整合教學，已將各領域所共同需要的基本資訊能力、素養及其學習時間，做一詳實的規劃，以使所有學生均有機會習得基本資訊知識、技能與學習素養，以為各領域應用資訊的基礎（教育部，2003）。

綜合以上分析，國內資訊教育在中央層級相關政策的積極推動下，為學校之教育科技奠定了良好的基礎。不過，在課程層級的關照下，資訊教育的方向應該在於教師運用教育科技以提昇教學成效的舞台上（謝文斌，2004）。易言之，教師是否能夠運用資訊科技以提昇教學活動的成效，仍亟待學校層級之領導者具有「科技領導」之認知與素養，對於學校資訊教育發展有整體性的推動策略或具體方案，以扮演好催化學校資訊教育發展的角色。

二、當前國內中小教師資訊科技能力分析

教育部為加速資訊教育的推動，於 1999 年進行「擴大內需」方案，使得每所中小學至少有一間電腦教室，並有專線連接網際網路。然而許多實證研究

指出，徒有先進的資訊設備與環境是不夠的，教師才是資訊科技融入教學的關鍵成功因素（張雅芳，2001；Bitner & Bitner,2002；Niederhauser & Stoddart, 2001）。目前國內許多縣市已將資訊能力列入參加教師甄試的先決條件，但是資訊教學能力不單只是資訊科技的使用，更重要的是要把電腦科技成功的融入到課堂教學中（張雅芳，2003）。

根據天下雜誌在 2000 年針對國中小教師進行的「運用資訊與網路能力問卷調查」，結果顯示只有 19.9%的小學老師會在課堂上使用電腦或網路輔助教學；而國中的情況更不理想，僅有 15%的國中老師把科技帶入教學活動（李雪莉，2000）。不過，根據張雅芳（2003）的研究，中小學老師的資訊能力比起兩年前攀升許多，有 92%的老師已學會文書處理，而會收發電子郵件、編寫網頁的老師，也分別有 81%及 67%。79%的老師對自己在教學上使用新科技的能力，已有相當的信心。

但是，事實上目前多數教師在運用資訊科技從事教與學的能力上，仍停留在單向傳輸，沒有真正掌握網際網路雙向互動與學習的內涵。換句話說，根據近幾年的研究（王文裕，2002；孔令文，2002；李介至，2002）顯示，國內教師雖然在資訊科技的使用能力上有所提昇，但是在將資訊科技融入於教學活動或運用於教學互動上，卻仍是明顯不足的。

綜合言之，雖然國內小學教師資訊能力比起過去已有提昇，但是運用資訊科技來提昇教學成效之能力仍是不足，因此校長在學校領導行為上，必須透過有效的「科技領導」作為，使學校能夠「以科技支持學習」，引領教師朝向正確的資訊教育發展方向。

三、國內外中小學校長科技領導之現況分析

（一）國內部份

雖然政府將資訊教育發展列為國家發展之重大計畫，同時投入龐大經費建置良好的軟硬體設備，甚至有些縣市（如台北市、高雄市等）已開始進行教師基本資訊能力評量（或採認證方式），並致力提昇合格率。因為教師具有基本資訊素養後，可以期望未來資訊科技可以有效的深入各科的教學，同時也可以獲致提昇學生科技素養之效果。

不過，國內在全面追求教學科技運用與提昇教學之時，部分教育行政體系人員（school administrators）之科技素養及能力卻未受到關注，例如校長

(謝文斌, 2004)。校長科技素養或檢定標準的討論仍然很少被論及, 形成「嚴以律老師, 寬以待行政人員」, 以及「外行領導內行」的不甚合理現象。

(二) 國外部份

近年來, 美國許多學者提出學校主管應具備「科技領導」的能力, 以便在科技時代能引領學校教育的發展。「用科技支持學習」不僅是當下美國中小學校長所面臨到刻不容緩的挑戰與課題, 亦是美國教育部戮力於提昇每一位學童學習的重要政策(張奕華, 2003)。

在講求標準(standards)與績效責任(accountability)導向的趨勢下, 美國目前已有 45 個州已發展完成或正在發展「科技標準」(standard of technology), 同時針對教育行政人員, 已有眾多的學術單位及機構已開設有「科技領導」課程, 將「領導」與「科技」結合, 大力加強學校行政人員的科技領導、技能及知識, 使學校能獲得更有效能與效率的領導(謝文斌, 2004)。例如賓州教育部之「教育科技辦公室」(Office of Educational Technology), 開設「校長科技領導學院」(Principals' Technology Leadership Academy, TLA)(引自謝文斌, 2003)。而密蘇里州中小學教育廳、及德州學校行政學會也與其他組織合作開設校長「科技領導」之課程。(見 <http://www.tasanet.org/techconf>)

由此可見, 美國在中小學校長專業發展課程規劃上, 已將「科技領導」列為重要課題。反觀我國在校長之培訓課程以及專業發展進修上, 「科技領導」仍是一個全新的概念, 因此為了國內學校資訊教育之發展, 有必要在校長學校領導層面上, 特別強化「科技領導」部分。

參、深入探討

一、科技領導的定義與意涵

科技在美國教育中扮演一個重要角色(Kearsley & Lynch, 1994); 科技的重要特徵之一在於支持學校改革或改造, 轉換教學內容或模式, 以產生顯著改善的教學成果、提高學術成就, 以及改善教育(Glennan & Melmed, 1996)。根據史丹佛研究機構與教育發展公司(The Stanford Research Institute and Educational Development Corporation)所進行的研究, 研究人員發現科技是一個有效工具, 能支持教育改革(張奕華, 2003)。

所謂科技領導，亦即學校領導者應用必要的領導技巧，以幫助他們的機構應用科技在有益的方向上。(application of leadership skills necessary for school leaders to help their institutions apply technology in beneficial ways) (Bailey & Lumley, 1994) (引自張奕華, 2003)。

在 Aten (1996) 的研究中指出：「科技領導所必須具有的技巧包括成本效益和對教育衝擊的觀點評鑑科技，以及要評鑑學校中既存的科技」。在 Inkster (1998) 的研究中，「科技領導的技巧包含監督的能力，例如：評鑑、課程和教學的表現」。更重要的是，「評鑑學校和地區的科技計畫，以及推薦改進計畫（管理過程），是成為科技領導者所具備的前十大科技領導能力」。

根據張奕華 (2003) 的研究指出，為有效執行上述科技政策，中小學校長必須具備願景、計畫與管理等層面的科技領導能力。此研究進一步指出，科技領導的層面提供校長們一種可行方式，以協助校長們發展必要的知識和技巧，以使用科技增進學校效能。

綜合以上分析，科技領導意指校長或教育行政人員必須具備願景、計畫與管理等層面的科技領導能力。透過科技領導的專業進修，以引導學校教師、職員，以及學生面對資訊時代的來臨，同時促進學校資訊科技教育的發展。

二、校長科技領導的知能與素養

目前國內少部分資訊重點學校或資訊種子學校，資訊推展多年已有許多顯而易見的成果，但以張奕華 (2003) 的研究，事實上科技領導的層面涵蓋廣泛，包含：領導、管理、人際、應用、推展、教學、法規、評鑑等等，如何能整合上述概念，並有效的達到科技領導應有的效能，才是科技領導的關鍵課題。

葉連祺 (2003) 則認為校長科技領導知能，必須有定義和溝通使命、管理課程和教學、訓練和評鑑教師、監控學生進步情形、增進有效教學氣氛、管理科技等方面的責任。

張奕華 (2003) 根據各文獻分析結果，臚列了科技領導各個項目的評量項目，以做為評量校長科技領導能力效能的參考。

一、願景、計畫與管理

願景和計畫一直被視為是科技領導非常重要的特徵，有效的科技領導，必須具備一個發展與清晰說明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們清楚的瞭解地區和全國的趨勢，以及新穎發展科技的動向（張奕華, 2003），Inkster（1998）指出，開創一個科技應如何讓教師與學生使用的願景，在評鑑校長科技領導的效能上是非常重要的。校長必須有一個非常清楚的科技願景，以及瞭解科技在教室中的涵義。缺少了願景，學校教職員將缺少方向和引導，不知如何去整合科技，終將導致失敗（張奕華, 2003）。科技領導的一個重要元素，就是發展與清楚說明科技如何產生變革的能力（Cory, 1990）。爲了健全的決定，具有未來的願景是非常必要的。除了願景，管理和行政技巧是科技領導的重要特徵。

二、成員發展與訓練

在 Ford（2000）的科技領導研究中指出，其最重要的責任是描述和確定成員發展的資源；根據國際教育科技協會（ISTE）的課程綱要指出「科技領導對教育情境中，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，是科技領導者需具備的一個角色」（Ford, 2000）（引自張奕華 2003）。

三、人際關係與溝通技巧

在 Aten（1996）的研究中發現，受試者視人際關係技巧爲重要的科技領導成分。Baily 和 Lumley（1997）指出：「當成員們學習用新科技時，領導者必須能夠和他們共事」，Ray（1992）亦指出，「優質的教育科技領導需要精練的人際與溝通能力，以及適度的科技能力」，校長應自我評量在此向度的科技領導效能。

四、倫理與法律議題

在 ISTE 中有關「學校行政人員特定科技領導責任的科技標準」中指出，有效能的校長能秉持並要求職員和學生遵守有關安全、著作權，以及科技使用的政策，而建立有道德的科技使用政策，是校長們必須注意到的一個科技議題（Collin, 1988）。

五、整合科技於課程與教學

Baily 和 Lumley（1997）指出：「科技領導者視科技爲轉型教學和學習的中心工具；科技領導者必須具備課程技巧，以及瞭解如何整合科技到所有學科」。在 Aten（1996）的研究中：「受試者同意科技領導的角色，包括整合科技到學校計畫的各個層面之中，例如：課程、學校運作，以及促進學生與教師使用科技」。

六、資訊基本設施與支持

「當教師和職員有問題或需要協助時，科技領導者須要提供技術和支持，讓他們能得到幫助，是成功的科技整合的一個層面」(Baily, 1997)。Coolins (1988) 亦指出，確保相同的機會取得科技資源，以及確保適當的科技使用設備，是校長的科技領導技巧。在 Aten(1996)的研究中指出：「支持各式各樣的軟體應用程式、檢修設備問題、以及維護和修理設備，是教育科技領導者必備的技巧」。

七、評鑑與研究

在 ISTE 中有關「學校行政人員應具有的科技指標」的「特定角色的科技領導職務」中指出，有效能的科技領導者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。有效能的校長亦會以學習和教學過程中使用科技的效能，作為評估教師績效的指標 (ISTE, 2001)。

綜合以上分析，我們了解到科技領導的領導效能指標，可以從七個面向來觀察：亦即願景計畫與管理、成員發展與訓練、人際關係與溝通技巧、倫理與法律議題、整合科技於課程與教學、資訊基本設施與支持、評鑑與研究等。因此我們可以根據此七個面向，來規劃校長科技領導的培訓課程或專業發展課程。而校長也可根據以上七個向度來做為學校實施科技領導之策略，以具體的行動方案來激勵、促發、催化學校的資訊教育。

肆、解決策略—校長運用科技領導以提昇教師資訊能力之行動研究

一、採用行動研究法的理由

由於科技領導在國內仍屬新興的課題，根據文獻本研究發現國內不論在校長培訓課程與校長的專業發展活動中，皆未將科技領導納入。本研究認為校長採用行動研究法，透過行動研究的歷程，親身在學校現場發展並運用科技領導的行動策略，來提昇教師的資訊能力，會是解決目前國內科技領導困境之適當途徑。

由於行動研究至少具有解決問題導向、共同合作改進學校實務、以循環檢證來深化理論與增進教師專業發展等特徵 (陳伯璋, 1990)。因此本研究採用行動研究法的理由，條列說明如下：

(一) 透過行動研究歷程能深化校長科技領導之知能

行動研究之實施，必須先對研究主題之相關文獻進行探討分析，透過國內外其他學者之研究報告，來充分掌握研究主題之意涵。因此在進行本研究前，校長必須透過文獻探討，方能對科技領導新議題有充分的了解。

此外，由於行動研究強調「螺旋循環」之研究歷程，在一次次的計畫、實施、省思歷程中，校長將會逐漸掌握到科技領導的要領，對於科技領導的內涵，將會有更深入的了解與體悟。

(二) 透過行動研究螺旋循環歷程能使校長發展出有效的科技領導策略

由於行動研究強調「情境脈絡因素」，同樣的研究主題在不同的研究情境中，可能將呈現不同的研究結果。因此在研究計畫階段，校長必須先訂定初步的科技領導策略，同時依計畫實施，並在實施過程中與實施後透過問卷、觀察、訪談、省思札記與學習文件等回饋資料，來了解初步的科技領導策略之有效與否。透過回饋資料，發現不好的或無效的策略，便加以修改，同時對於有效的策略更加精進。行動研究便是在不斷循環實施過程中，能夠發展出穩定而有效的科技領導策略。

本研究校長如能夠運用行動研究螺旋循環的研究歷程，將會從起初粗糙的、不確定的科技領導策略，逐漸建立起精緻的、有效的科技領導策略。

(三) 透過行動研究歷程能改善教師的資訊能力的問題

行動研究之最大功效，在於能夠解決當前學校的實務性問題，其不重視研究結果的類推性，而強調研究結果要能夠改善研究現場的問題。

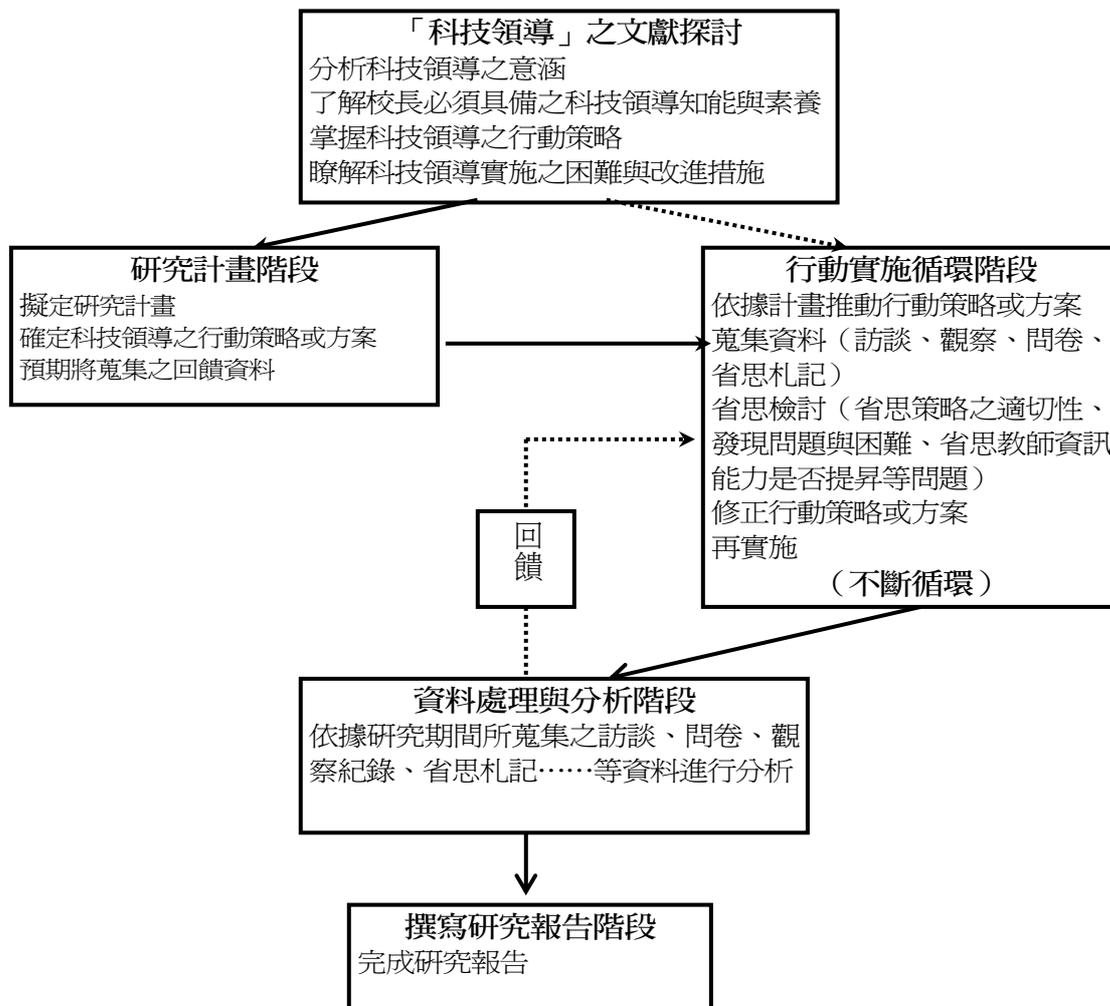
本研究之研究目的，即在於透過校長的科技領導來提昇教師資訊能力。校長透過不斷修正的行動研究過程，發展出有效的科技領導策略來提昇教師的資訊能力，無形中便改善了學校教師資訊能力的問題。

(四) 透過行動研究歷程能促進校長與學校教師共同之成長

Reason (1988) 曾強調，行動研究是「和研究對象一同做研究」(Research WITH people)，而非「針對研究對象做研究」(Research ON people)。易言之，研究者和研究對象是在一種協同、平等的關係下共同從事研究，研究過程中不僅促成研究者本身的成長，同時也將會增進研究對象的進步與成長。

本研究乃校長運用科技領導來提昇教師的資訊能力，透過行動研究的歷程，在不斷發展、省思、修正行動策略的過程中，校長將因科技領導能力的充實而成長。而教師在校長科技領導的催化下，資訊能力也同時能夠獲得提昇。

二、研究架構



科技領導行動研究之研究架構圖

本研究共可分五個階段，分別是：（一）文獻探討階段：包括了解科技領導的意涵、校長必須具備科技領導的知能與素養、掌握科技領導的策略、了解科技領導實施上的困難與改進措施。（二）研究計畫階段：訂定具體可行之研

究計畫、確定科技領導之行動策略或方案、預期將蒐集之資料與資料整理分析方法。(三)行動循環實施階段：依研究計畫在研究現場實施，本階段是在行動實施、蒐集資料、省思檢討、更改行動計畫、再實施……之行動循環歷程。

(四)資訊處理與分析階段：根據研究期間所蒐集的資料，包括觀察紀錄、會議記錄、問卷調查、訪談紀錄、省思札記、學習文件紀錄、教師回饋資料……等等。加以整理並分析，採分類與歸類的整理方式，逐漸形塑(shaping)報告的主題。(五)撰寫研究報告階段：完成研究報告。茲將本研究的歷程，用以上的架構圖來呈現。

三、行動策略

本研究嘗試運用網路搜尋國內全國博碩士論文有關科技領導之研究，但是發現未曾有研究生以此為研究主題，由此可見國內目前對於校長科技領導課題仍是在起步階段，因此在擬定行動研究之行動策略或行動方案上，便完全依賴於國外的文獻。

由於科技領導的面向非常之廣，可說涵蓋整體學校資訊科技的發展，但是本研究僅針對提昇教師資訊能力之部分，茲將所擬定之行動策略說明如下：

(一)校長本身充實科技領導之知能

由於國內尚未有單位或機構辦理科技領導相關之培訓或專業發展活動，因此有關於科技領導之專業知能方面，便有賴於研究者本身透過文獻探討上去充實。校長充實有關科技領導的之能是本研究之第一步，但也是最關鍵的部分。因為具備科技領導知能後，才能夠發展出可行的研究計畫以及有效的行動方案，研究目的方能有效達成。

(二)建構學校資訊科技發展願景與周詳規劃長期資訊發展計畫

具有願景能夠對資訊發展的方向帶來指引作用，研究者必須掌握科技發展的趨勢，與校內教師共同來建構學校資訊教育發展的願景，同時激發教師提昇資訊能力的願力。

願景建立之後，可依據願景訂定發展的目標，最具體的方式便是訂定學校資訊教育長期發展計畫，透過分工與進程有效推展學校資訊教育，而教師資訊能力的提昇必定是發展計畫中之重要項目之一。

(三) 支持教師資訊學習與進修

學校資訊科技教育的發展，教師的資訊能力是個關鍵，因為教師是站在學校資訊教育的第一線，教師具有良好的資訊能力，才能夠塑造豐富而多樣的教學情境，透過創新多變化的資訊媒體，提高學生學習的興趣，提高學習效果。

校長在科技領導上，必須扮演好資訊激勵者角色，提供充足的資源來辦理教師資訊專業成長研習，以提昇教師的資訊能力。

(四) 與教師共同關切與承諾資訊科技的倫理與法律議題

有效能的科技領導者，能夠親身示範並要求學校教師和學生遵守有關資訊安全、著作權，以及科技使用的倫理與法律問題，能夠在學校建立起道德的科技使用政策。因為科技為人所用，負面或偏誤的使用便可能引起道德、犯罪等偏差，因此校長在科技領導時，倫理與法律是校長們必須注意到的一個重要議題。

(五) 協助教師整合資訊科技於課程與教學活動

現階段中小學資訊科技教育，已不將其定位為單一的課程，而是視為輔導教學的工具，透過資訊科技媒體能夠讓教學更加豐富。

由於現今教師資訊科技融入各學習領導教學的能力尚屬不足，本研究期望透過科技領導的策略，能夠激勵教師提昇資訊融入的能力，能夠協助教師整合資訊科技之媒體，融入於課程與教學活動之中。

(六) 不斷充實學校資訊科技基本設施

確保提供豐富的科技資源，以及確保適當的科技使用設備，是校長的科技領導的重要技巧之一。因為良好的資訊設備是學校資訊發展的必要條件，校長科技領導者必須提供充足的軟硬體設施，提供教師適當的技術協助和支持，以做為教師資訊能力提昇的後盾。

(七) 建立教師資訊評鑑指標

由於國內教師資訊認證已逐漸形成，有部分縣市已先行採用，對於教師資訊能力的提昇具有一定的影響。但是認證畢竟不同於資訊評鑑，因為認證只是個證明，評鑑確能具體的指出教師某部分的不足，具有引導教師專業成

長的效果。有效能的科技領導者能夠適當的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，並引導教師資訊專業發展計畫，提昇教師資訊能力。

伍、結語

近幾年來，「科技領導」的理念與趨勢雖在國外已形成，但國內在校長培訓或專業發展上幾乎未納入，其重要性亦未被彰顯，因此本研究透過文獻分析了解國外科技領導方面的論述，以了解其意涵，同時掌握科技領導的知能與素養，最後分析科技領導的策略。

由於國內文獻的缺乏，本研究認為採用科技領導的行動研究，是解決當前校長此領導層面不足的策略，本研究提出了四個理由來說明為何要採用行動研究。但由於科技領導運用於學校，將對學校資訊發展具有整體性的影響，例如教師、學生、校園文化……等等，因此本研究為能更確實的掌握研究面向，便擇定在「教師資訊能力的提昇上」。本研究在探討校長運用科技領導提昇教師資訊能力，共提出了七個行動策略，但是必須說明的，行動研究法的行動循環歷程，可以讓校長在研究歷程中逐漸掌握到科技領導的要領，同時在不斷省思檢討中發展出有效而可行的科技領導行動策略或方案。

最後，本研究建議國內教育界，除了在校長培訓課程或專業發展上，必須安排科技領導之相關課程，以充實校長科技領導的知能與素養之外，仍必須針對學校校長發展本土性的「教育科技指標」，以做為校長科技領導檢核及努力的依據。

參考文獻

- 王文裕（2002）。**新竹縣國民小學教師進行資訊科技融入教學的現況、意願及相關因素研究**。新竹師範學院輔導教學研究所碩士論文，未出版。
- 孔令文（2002）。**九年一貫課程中資訊科技融入教學現況與問題調查—以台北縣立國民中學為例**。輔仁大學資訊管理研究所碩士論文，未出版。
- 行政院（2002）。**挑戰 2008：國家發展重點計畫**。取自 <http://edtech.ntu.edu.tw/epaper/901101/teaching.htm>
- 李介至（2002）。**國中小教師教學科技運用之問題分析**。**視聽教育雙月刊**，43(5)，

21-33。

李雪莉(2000)。教師運用資訊網路能力調查。**天下雜誌 2000 年教育特刊**，64-102。

香港大學(2005)。小學校長資訊科技領導培訓課程。取自

http://www.hkedcity.net/radio/activities/details.phtml?radio_act_id=7909

教育部(2001)。**中小學資訊教育總藍圖**。台北：教育部

教育部(2003)。**國民中小學九年一貫課程綱要**。台北：教育部

何榮桂(2001)。**從九年一貫新課程規劃看我國資訊教育未來的發展**。

張奕華(2002)。美國教師資格檢定：從師資素養的觀點探討之。**教育研究**，103，39-50。

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**，114，147-159。

張雅芳(2001)。資訊科技融入國中英語教學之個案研究。**教育研究資訊雙月刊**，9(5)，129-148。

張雅芳(2003)。教師運用科技之相關因素探討。**教育研究月刊**，116，41-50。

陳伯璋(1990)。**教育研究方法的新取向—質的研究方法**。台北：南宏圖書公司。

葉連祺(2003)。科技領導。**教育研究月刊**，113，73-75。

謝文斌(2004)。論析中小學校長專業發展的新面向：科技領導。**中等教育**，55(5)，72-88。

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

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

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

- Bailey G. D., & Lumley D. (1997). *Technology staff development program: A leadership sourcebook*. Bloomington, IN: National Education Service.
- Bitner, N. & Bitner, J. (2002). Integrating technology into the classroom: Eight keys to success. *Journal of Technology Education*, 10(1), 95-100.
- Cory, S. (1990). Can you district become an instructional technology leader? *The school administrator : Special issue*, 17-19.
- Collins, B. (1988). *Computes, Curriculum, and whole-class instruction*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Ford, J. I. (2000). *Identifying technology leadership competencies for Nebraska's K-12 technology leaders*. Unpublished doctoral dissertation, University Nebraska-Lincoln.
- Glennan, T. K. & Melmed, A. (1996). *Fostering the use of educational technology: Elements of a national strategy*. Santa Monica, CA: RAND.
- Kearsley, G. & Lynch, W. (1994). Educational leadership in the age of technology : The new skills. In G. Kearsley & W. Lynch, *Educational Technology: Leadership perspectives*. (pp. 5-17). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology publications.
- Inkster, C. D. (1998). *Technology leadership in elementary school principals: a comparative case study*. Unpublished doctoral dissertation, University of Minnesota.
- ISTE (2001). *Curriculum guidelines for accreditation of educational computing and technology progress: A polio preparation manual (third edition)*. Eugene, OR: The Author.
- Niederhauser, D. S. & Stoddart, T. (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17, 15-31.
- Ray, D. (1992). Educational technology leadership for the age of restructuring. *The Computing Teacher*. 19(6), 8-14.
- Reason, P. (1998). *Human inquiry in action: Developments in new paradigm research*. London: Sage Publication.

