

從創新採用者觀點 探究資訊種子學校的推廣策略

張雅芳

副教授

淡江大學師資培育中心

劉長宗

教師

台北縣中山國小

摘要

本研究從創新推廣的觀點出發，編製「資訊種子學校資訊融入教學推廣策略」問卷，並以台北縣國民小學資訊種子學校及其伙伴學校為調查對象，目的在於從推廣者（資訊融入教學小組）與被推廣者（資訊種子學校的其他教師以及伙伴學校的資訊教師）的角度，檢視資訊種子學校的推廣策略及評價。結果顯示種子學校的資訊融入教學推廣獲得校內資訊融入教學小組以及其他教師的一致肯定，特別是在「教育訓練」與「提供資源」方面。但是多數伙伴學校表示種子學校對於該校的推廣投入較少，幫助也有限。根據上述發現，本研究針對資訊種子學校的推廣策略與角色、伙伴學校之擇定、資訊教育經費之分配，以及後續研究提供建議，庶幾有助於資訊融入教學之全面推廣。

關鍵詞：創新推廣，資訊種子學校，推廣策略

前 言

因應資訊時代的來臨，政府大力推展資訊教育於各級學校。民國86年的「資訊教育基礎建設」以及88年的擴大內需方案，使得所有國民中小學皆有電腦教室，且可連上網路。為加速資訊教育的推展，民國90年公佈的「中小學資訊教育總藍圖」，進一步規劃在未來三年內（2002~2005年）設立六百所資訊種子學校，其功能在於發展資訊教學特色，並且充分發揮在校內及校群中之示範作用，引領並協助提昇同一地區學校的資訊教育水準（教育部，2001）。根據規定，資訊種子學校必須成立「資訊融入教學小組」，負責資訊教育之推動。此外，資訊融入教學的推廣對象不只是

校內的教師而已，更包括資訊種子學校列名要輔導的學校，稱為「伙伴學校」。

雖然資訊種子學校的設立可能是國內推動資訊教育階段性採行的措施，但涉及龐大經費與資源之分配，資訊種子學校被賦予的角色與功能，自然相當重要。然則資訊種子學校究竟採用何種策略來達到推廣的目標？相關人員對於這些策略的評價又如何？由於推廣策略的採用影響推廣的最終成效，攸關「資訊融入教學」之全面發展，因此實有必要加以研究，以為推廣資訊融入教學之參考，避免資訊種子學校獨自摸索之窘境，並且進一步確保推廣的品質與成效。

本研究乃從教育創新推廣的觀點出發，將「資訊融入教學」視為一項「創新」，而推廣的目的即在於讓學校教師從一無所知到廣泛地採用資訊科技於教學，「推廣策略」即是有助於達成目的的手段或方法，亦即為促使教師採用資訊科技於教學的措施或方案。面對「創新」所帶來的影響與改變，教師難免對未來充滿著困惑與不確定性，自然是不會輕易接受，於是往往出現裹足不前，甚至排斥抗拒的現象（張雅芳，2003）。因此「推廣策略」的採用就相當重要，周全而有效的策略可降低成員的阻力，使「創新」順利而且快速地推廣；反之，錯誤的策略可能導致成員心生不滿，全力阻撓，致使推廣徒勞無功。有鑑於此，本研究乃從創新推廣的觀點出發，編製「資訊種子學校資訊融入教學推廣策略」調查問卷，寄送至資訊種子學校及其伙伴學校，以便從採用者的角度，檢視資訊種子學校實施的推廣策略與其評價。

由於台北縣為全國最大縣，人口眾多，幅員遼闊、城鄉差異鮮明，因此本研究乃選定台北縣進行調查。此外，調查期間台北縣中等學校獲選為資訊種子學校的不足十所，數量太少，因此研究對象集中於台北縣國民小學91、92學年度教育部核定的25所資訊種子學校，由於各縣市的資訊教育環境不盡相同，故研究結果不宜過度推論。

二、文獻回顧

（一）資訊種子學校的建置與任務

資訊種子學校的建置源自於「中小學資訊教育總藍圖」的規劃，教育部於是在民國91年遴選近200所中小學為「初級儲備資訊種子學校」，經過36小時的培訓後，再從中選出180所學校為「初級資訊種子學校」。初級種子學校經過一年的資訊融入教學之推廣，再根據推廣的成果以為遴選「中級資訊種子學校」之參考。至92學年度為止，已有80所學校被遴選為「中級資訊種子學校」。

種子學校的目標及任務，包括：1.發展資訊融入教學推動模式，2.建立九年一貫課程教材相關之主題特色領域，3.負責辦理資訊融入教學相關之教學觀摩活動，4.輔導其他學校推行資訊融入教學，以及5.蒐集與整理教學素材及網路學習資源。由此可知，種子學校不只負責校內的資訊融入教學而已，更要推廣於校外，輔導其他學校。這些接受輔導的學校即是本研究所稱的伙伴學校。

通過遴選的種子學校可以獲得軟硬體設備、校園網路建置，以及教學應用等經費補助，包括：1. 資訊融入教學相關設備，例如，電腦及相關軟硬體設備、數位化多媒體及其周邊設備（如：單槍投影器等）、教室視聽設備、電腦周邊設備等；2. 教學應用經費，例如，教材軟體、學科應用研討，以及融入教學實施之經費（包含教師參與培訓所需之代課教師鐘點費）等；3. 教師用電腦，提供教師教學研究使用；以及4. 校園網路建置。

根據「教育部補助資訊種子學校建置與教師團隊培訓作業要點」規定，種子學校須成立「資訊融入教學小組」。其成員包含校長、教務主任或教學組長、電腦教師、領域（學科）教師等，形成學習型組織，共同拓展資訊融入教學之各種模式。由於該小組的正式名稱較為冗長，本文簡稱為「資訊小組」。資訊小組其中五至七人擔任「種子學校教師團隊」，參與相關培訓及規劃事宜。種子教師的培訓重點有三：一為資訊倫理、法律與安全議題，二為網路與教學，包括教師社群實務以及網路教學策略，三為資訊科技融入教學設計與實施，包括教學單元規劃、學習活動規劃及範例教材製作、教學輔助教材製作，以及觀摩及實施規劃等。通過培訓、取得證書的「種子學校教師團隊」將負責訓練及教導其他教師資訊融入教學模式並且分享實務經驗。此外種子學校可邀請由學科或學習領域、教育、心理、資訊、網路及學習科技等方面學者專家組成的顧問團，協助規劃以發展特色、教學環境及校園網路（教育部，2003）。

由上可知，資訊種子學校獲得的訓練與指導多偏重於資訊融入教學能力的增進，以及全校資訊環境與教學特色之建立，至於如何有效地推廣給其他老師，帶動各領域教學全面實施，則較少觸及，遑論如何推廣至伙伴學校。種子學校只能各自摸索，盡力而為。

（二）資訊融入教學之推廣研究

近年來資訊教育的推動重點在於資訊融入教學（computer integration），亦即用電腦學知識（learning with computers），也因此九年一貫課程已不見電腦課節數的安排，資訊科技是要融入各個學習領域，而不是一門獨立的學科。資訊融入領域學習已是當前的主流趨勢，資訊科技扮演的不是「附加」（add-on）或「輔助」（supplement）的角色，而是「融入」、「整合」、「加值的」（value-added）的角色，用來支援與延伸課程目標。易言之，資訊教育的落實已不再只是資訊教師的責任，而是全體教師一起承擔。因此，所有中小學教師都應具備資訊融入教學的能力，以便能善用科技幫助學生學習，提升教學品質。

教師是推廣資訊融入教學的主要對象，然而影響教師運用科技的因素相當複雜，張雅芳（2003）即根據Ertmer（1999）以及Zhao與Cziko（2001）等學者的看法，綜合整理出影響教師運用科技的內外因素，以為推廣時納入考量。外在因素可分為管理因素與情境因素兩大類。管理因素包括願景目標、經費預算、獎勵措施、用

人政策，以及主管支持等；情境因素包括電腦資源、科技環境、研習活動、行政支援，以及充裕時間等。這些因素是資訊融入教學的先決或必要條件，若條件尚未具備或是不夠完善，則會嚴重阻礙教師應用科技的意願，或造成教師在應用科技時有極大的壓力與挫折感。內在因素指的是教師個人的科技能力、態度、教學信念、目標動機與內在感知等，這些因素往往會降低或增強外在阻礙因素的影響力。簡言之，教師是推廣的核心，在推廣過程中，讓教師對資訊科技抱持著積極正面的感知是相當重要的 (Iding, Crosby, & Thomas, 2002 ; Reiser, 2002)。

徐新逸 (2003) 從系統的觀點，就學校層級提出中小學推動資訊融入教學的十二項實施策略，包括建立正確觀念 (教學為主、資訊科技為輔)、校長領導、建立學校資訊科技委員會或資訊小組、訂定學校資訊融入教學計畫書、行政配套措施、尋求外部資源、系統化專業發展、建立教師資訊融入教學模式、推廣成功經驗、資源的公平分配、完善的管理制度與即時的技術支援，以及實施評鑑等。這些策略即可作為種子學校在校內推動資訊融入教學之參考。

從實務面來看，張雅芳、徐加玲 (2003) 針對資訊教育種子教師進行的問卷調查，結果發現經費不足、維護人力不足、教師的時間不足、配套措施與相關支援不足、教師心態保守，以及學校的獎勵措施不足等，是阻礙資訊融入中小學的最嚴重因素。然則在現實環境的限制下，資訊種子學校採行的推廣策略為何？對於推廣策略的評價又如何？實有必要加以研究，以確保資訊種子學校發揮其應有的「推廣」角色與功能，而有助於全面提升中小學資訊教育水準的。

(三) 創新推廣的定義與策略

本研究將「資訊融入教學」視為一項「創新」。根據 Rogers (1995) 的看法，創新 (innovation) 係指一個被個體或採用單位覺得新穎的點子、作法或事物；而「教育創新推廣」指的是對教育環境中成員而言為未知的新觀念、新技術，經一定管道引入後，成員從一無所知到廣泛地採用的時間連續過程。為了讓「創新」能傳播出去，讓大多數人能更快速的採用，Rogers (1995) 主張要設立「變革代理人」(change agent)。Hall 和 Hord (2001) 也有相同看法，認為需要有「推廣者」(facilitator) 來帶領變革的過程，較能確保成功。他們並且歸納多年實徵研究的結果，提出八項可採行的推廣策略，包括：1. 共享願景：亦即建立未來的圖像，讓相關人員了解，並且也要透過各種管道，將願景傳遞給全部的成員。2. 提供資源：包括時間、制定相關的政策與規定、調整職務、安排聚會、取得教材與設備、提供空間、爭取經費等。3. 教育訓練：包括提供有關變革的資訊，教導必備的技能，發展正面的態度，進行實作的訓練，示範創新的使用，以及澄清錯誤的觀念等。4. 諮詢與增強：包括回應個別提問與疑難、鼓勵試用創新，幫助個人和團體解決問題、提供後續與技術的協助、增強目前的作為，以及公開或私下慶祝成功等。5. 支持性組織：包括改造實體環境，以利合作分享；勇於面對衝突，以解決紛爭，建立共識。6. 監督進度：包括

蒐集實施者的需求、知識、技能等資料，或是在工作坊結束前蒐集回饋意見，以及與實施者非正式地討論創新使用的進度等。7. 外部溝通：對外說明變革及其目的、定期發行通訊刊物、讓校外人士與機構了解推廣的進度與困境等。8. 散佈資訊：亦即分享訊息，讓他人認識創新的價值和正面的影響，以便說服他人採用。

由於「創新」大多是由一群人負責推廣的，因此，Hall 和 Hord (2001) 進一步指出成功的創新推廣團隊大多具備以下的特性，包括：目標共享、規畫公開、溝通明確、互動頻繁、堅持目標、合作無間、善用人力、專長互補，以及正面態度。就「資訊融入教學」而言，種子學校的資訊融入教學小組猶如創新推廣團隊，而小組成員猶如推廣者一般。

(四) 推廣策略之內涵分析

由文獻分析可知，「創新推廣理論」已由發展者中心的決定論觀點轉移為採用者 (adopter) 中心的工具論觀點，著重在「創新」潛在採用者的需求、意見以及組織內的社交、政治與專業環境 (陳明溥，1998)。前述八項推廣策略即從採用者角度出發，儘可能滿足採用者的相關需求，以降低阻力，並且積極營造正向的組織氣氛。綜合言之，八項推廣策略所提供的具體效用，進而各自滿足使用者特定方面的需求，如圖 1 所示，最終期望是產生具意願、能力、與信心的「創新」採用者與代言人。

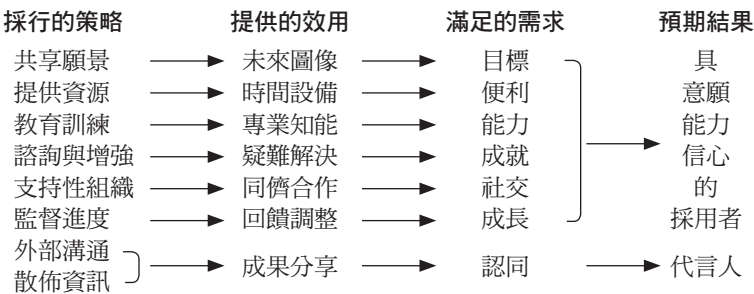


圖 1 推廣策略與採用者需求之概念性架構示意圖

資料來源：改編自 Hall & Hord(2001). *Implementing change: Patterns, principles, and potholes*. New York: Allyn and Bacon.

本研究進一步統整八項策略之間的關係如圖 2 所示。由圖 2 可知，「共享願景」描繪出創新後的具體圖像，具引導作用，其下四項策略則是為促成願景的實現。「提供資源」包含設備、時間等視為必要的基本條件；「教育訓練」可增進採用者的專業知能；「諮詢與增強」可解決採用者疑難，增強採用的意願；「支持性組織」可形成積極正向的組織氣氛。左邊的「監督進度」可隨時掌握採用者進步狀況，進而調整推廣策略的內涵，以符合採用者的實際需求。右邊的「外部溝通」與「散佈資訊」則是將校內的成果資訊散佈至校外，將推廣的對象擴及校外潛在的採用者。

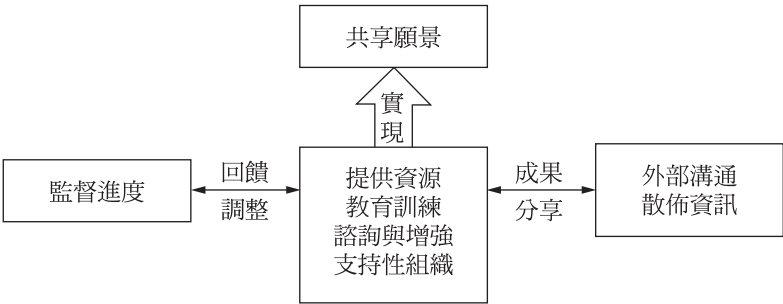


圖2 八項推廣策略之關係示意圖

資料來源：改編自 Hall & Hord (2001). *Implementing change: Patterns, principles, and potholes*. New York: Allyn and Bacon.

（五）「資訊融入教學」之推廣策略

根據Hall和Hord (2001)的八項推廣策略，並且參閱國內資訊教育推動的相關文件資料，同時考量國民小學的資訊教育環境，本研究針對資訊融入教學的推廣，綜整出資訊種子學校可採行的具體措施或作為，分述如下：

1. 共享願景：學校的資訊教育願景是由校內資訊相關人員或全校師生共同討論後發展出來的，清楚明確，能充分結合學校的特色。資訊小組並能利用各種集會時間向全校師生宣導及推廣學校的資訊教育願景與計畫，而且年度資訊教育推動計畫也能逐步實施。

2. 提供資源：學校積極爭取經費，提供資訊相關設備與教學資源庫，建置良好的網路環境，並設有報請修繕機制，以維持設備正常運作，資訊教育的各項推廣工作均有專人負責，同時給予進行資訊融入教學的教師彈性調整課務，對於資訊小組成員也能減少其授課節數。

3. 教育訓練：學校舉辦資訊融入教學工作坊、研討會或觀摩會，以提升教師資訊相關知能，分享經驗，示範並推廣教學成果。此外學校能提供不同程度的資訊教育研習活動，以滿足不同教師的需求。

4. 諮詢與增強：資訊小組成員能即時回覆相關的諮詢，並能協助個別老師解決資訊融入的相關問題。學校訂有獎勵辦法以鼓勵班級網頁的建置，並且鼓勵教師進行資訊融入的研究成果發表。對於指導學生參加資訊教育競賽而獲獎的教師以及資訊教育推動有功的人員給予敘獎，對於資訊小組成員則優先提供電腦設備與進修研習的機會。

5. 支持性組織：學校的校長與行政主管能全心投入資訊融入教學之推動，並且能獲得家長的全力支持。學校組織教師社群團隊，以及建置網路溝通分享平台，以推動資訊融入教學。此外組織學區內義工，以協助資訊教育之推動。

6. 監督進度：學校定期蒐集相關資料，以了解目前資訊融入教學的現況與進

度。例如，在每次研習活動結束後均以問卷了解參與老師的感受以及未來的研習需求，並且聘請專家學者提供意見與建議，再根據蒐集得來的現況資料，彈性調整資訊融入的推動策略與重點。

7. 外部溝通：針對伙伴學校，定期派員至該校示範資訊融入教學並提供相關建議，同時邀請該校教師分享資訊融入教學的經驗與心得。此外，為伙伴學校開設資訊種子教師培訓課程，並且對該校資訊融入教學的問題能迅速回應或解決。另一方面，學校定期向教育相關單位回報資訊融入教學之推動進度並尋求協助支援，同時利用各種社區集會，宣導學校推動資訊融入教學之願景與現況，以獲得社區支持。

8. 散佈資訊：學校提供資訊融入教學的書面資料，例如，教學示例、手冊、或論文，並且建立校際資訊教學諮詢庫（如：E-mail、FAQ、Q&A），以利伙伴學校進行疑難諮詢。此外，學校定期出刊電子報，或是將資訊教育活動訊息與成果資料定期公佈在網頁上。

資訊小組應全面實施上述八項策略，以便促成更多成員採用資訊融入教學。值得注意的是採用者的身分不同，所關切或感受到的推廣策略也有所差異。校內的採用者，例如種子學校的其他老師，就比較不會注意與「外部溝通」有關的措施；而校外的採用者，亦即伙伴學校的教師，則比較無法感受到屬於種子學校內部權限的「共享願景」、「支持性組織」、以及「監督進度」等推廣策略。

三、研究方法

（一）研究問題

本研究乃針對台北縣國民小學資訊種子學校之資訊融入教學推廣策略進行調查研究，以為其他縣市之參考。為求資料蒐集的周全，能夠相互比對、印證，因此分別邀請策略的推廣者，亦即資訊種子學校的資訊小組，以及校內的被推廣者，亦即不屬於資訊小組的其他教師，再加上校外的被推廣者，亦即伙伴學校的教師等填寫調查問卷。具體而言，本研究的問題如下：

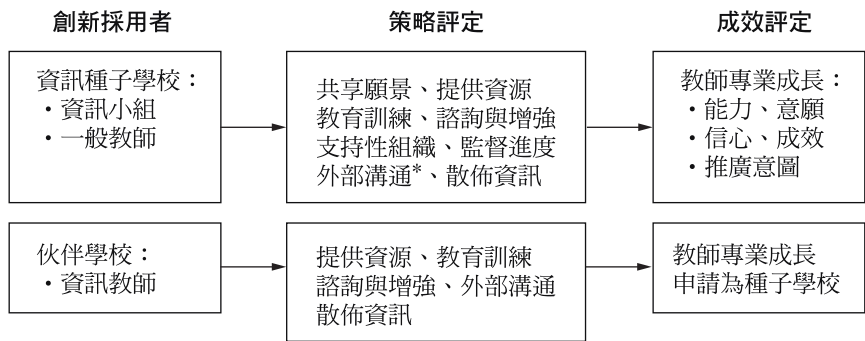
1. 資訊種子學校之資訊小組認為該校採行的校內、外推廣策略為何？每項策略的評價為何？整體而言，推廣策略是否增進其在「資訊融入教學」上的專業成長？

2. 資訊種子學校之一般教師（指不屬於資訊小組的其他教師）認為該校採行的校內推廣策略為何？每項策略的評價為何？整體而言，推廣策略是否增進其在「資訊融入教學」上的專業成長？

3. 伙伴學校教師認為資訊種子學校對該校採行的推廣策略為何？每項策略的評價為何？整體而言，推廣策略是否增進該校教師在「資訊融入教學」上的專業成長？此外是否也提升該校申請成為資訊種子學校的意願？

（二）研究架構

本研究的架構如圖3所示，推廣策略的調查對象包括資訊種子學校以及伙伴學校的「資訊融入教學」採用者。由資訊小組成員評定八項推廣策略，一般教師評定七項策略，不包含「外部溝通」，伙伴學校教師則評定其中五項策略。此外這些採用者也評定推廣成效，亦即在「資訊融入教學」上的專業成長，包含能力、意願、信心、教學成效、以及推廣給同儕等項目。伙伴學校教師則另外評定未來申請成為種子學校的意願，以顯示該校教師未來願意承擔推廣責任的強度。



*「一般教師」評定策略不含此項

圖3 「資訊融入教學」推廣策略之研究架構示意圖

(三) 研究對象

本研究的對象為台北縣91學年度及92學年度教育部審查通過的25所國民小學「資訊種子學校」，以及種子學校所輔導之伙伴學校。其中「初級」資訊種子學校15所，「中級」種子學校10所。種子學校必須成立「資訊融入教學」小組，以主導資訊融入教學之推廣，小組成員大約7名。另方面，本研究也從被推廣者的角度來探討資訊融入教學之推廣策略，因此，同時選擇資訊種子學校不屬於資訊融入教學小組的「一般」教師進行調查，一校五名。本研究挑選的「一般」教師大多具有資訊融入教學實務經驗，這樣對該校的推廣策略較為了解，感受也較為深刻，回應的內容將更貼近實際狀況。同理，針對校外的被推廣者，本研究選擇伙伴學校主要負責資訊融入教學相關業務的資訊教師或行政人員一名進行調查。該名人員不但最能掌握該校的資訊融入教學現況，也是該校對外的代表，因此，最能感受到資訊種子學校提供給伙伴學校的種種措施。

(四) 研究工具

本研究在參考教育創新推廣以及資訊教育相關文獻後，初步歸納出「資訊融入教學」的主要推廣策略，接著訪談台北縣負責資訊種子學校相關業務的行政人員，同時檢視相關文件，完成「資訊種子學校資訊融入教學推廣策略」調查問卷初稿。最後經由三位資訊教育專家審查，並加以修改，以確保內容效度。

依調查對象的不同，本研究共編製三種問卷：一為針對資訊種子學校的資訊小組成員；二為針對種子學校的其他教師，稱為「一般教師」；三為針對伙伴學校的資訊教師或行政人員。問卷內容主要包括三部份：基本資料、推廣策略，以及推廣成效等。茲分別說明於後。

「資訊小組」問卷的「基本資料」包含性別、擔任職務、服務年資、最高學歷、資訊能力、資訊應用經驗、研習時數等 11 題。「推廣策略」是以 Hall 和 Hord (2001) 提出的八項主要推廣策略為架構，並將成功團隊特性題項納入支持性組織的策略，用來檢視資訊小組內部運作，合計 62 題。每一題項並提供兩種回應：一為「學校是否做到？」，一為「對您是否有幫助？」。前者的選項分為「完全符合」、「大部分符合」、「部分符合」、「大部分不符合」、「完全不符合」等五個等級，若勾選「完全符合」則得五分，依次遞減，若勾選「完全不符合」則得一分。後者的選項分為「非常有幫助」、「大部分有幫助」、「部分有幫助」、「大部分沒有幫助」、「完全沒有幫助」等五個等級，計分方式也是依次遞減。「推廣成效」指的是推廣策略對個人在「資訊融入教學」專業上的成長，分別針對能力、意願、成效、信心，以及推廣給同儕的意圖等方面評定助益程度，計有五題，選項也分為「非常有幫助」、「大部分有幫助」、「部分有幫助」、「大部分沒有幫助」、「完全沒有幫助」等五個等級，計分方式與推廣策略題項相同。

「一般教師」問卷的「基本資料」與資訊小組的問卷相同，也是 11 題。「推廣策略」則去除屬於資訊融入教學小組成員的題項，例如，成功團隊特性，並且刪掉「外部溝通」，以及與伙伴學校有關的推廣策略題項，剩下 41 題，合計 7 項策略。每一題的回應以及選項也與小組的問卷相同。「推廣成效」的題項與選項也與資訊小組的問卷相同。「伙伴學校」問卷的「基本資料」包含學校規模、創校歷史、性別、擔任職務、服務年資、最高學歷等題項。「推廣策略」包含與伙伴學校相關的校外推廣策略，合計 16 題，分為 5 項策略。每一題項也提供兩種回應，分別是「種子學校是否做到？」以及「對本校是否有幫助？」，回應的選項以及計分方式與資訊小組的問卷相同。「推廣成效」共有 6 題，前 5 題與資訊小組的相同，只是陳述的對象為該校教師而非填答問卷個人。最後一題則是檢視種子學校的推廣對該伙伴學校未來申請成為資訊種子學校的可能性，至於選項部分則與資訊小組的問卷相同。

本研究於民國 93 年 6 月初寄出問卷，合計 372 份，分別是 25 所資訊種子學校的資訊小組，合計 175 份（一校七份），以及一般教師，合計 115 份（一校五份），再加上 82 所伙伴學校，合計 82 份（一校一份）。總共回收 274 份，總回收率為 73.7%。經剔除無效問卷 5 份，剩餘有效問卷 269 份，問卷可用率為 98.2%。採用 Cronbach α 係數來考驗問卷的信度，在「推廣策略」部分，資訊小組、一般教師以及伙伴學校問卷的信度分別是 .98、.97、.96；在「推廣成效」部分，信度分別是 .95、.92、.97。三種問卷的整體信度均高達 .98。

四、研究結果與討論

本研究首先針對有效樣本的背景資料進行彙整，接著依次分析資訊小組、一般教師，以及伙伴學校對於推廣策略的評定，然後再比較對於推廣成效的評定，最後針對主要背景變項分析推廣策略與成效的差異情形。上述分析的結果依序說明於後。

(一) 研究結果

1. 背景變項

本研究將回收的有效問卷所屬的學校背景資料整理如表1所示。在21所資訊種子學校中，初級種子學校略多於中級，校齡則多在40年以內，占七成六。學校規模則以61班以上大型學校最多，占近六成；12班以下小型學校只有1所。至於69所伙伴學校中，校齡多在41年以上，占近七成，學校規模則以12班以下小型學校最多。由上可知，資訊種子學校普遍較為年輕，並且多為中大型學校；伙伴學校的校齡則較大，並且超過半數為小型學校。

表1 學校背景資料次數分配表

學校類型	變項	內容	次數	百分比(%)
資訊種子學校 N=21	等級	中級	9	42.9
		初級	12	57.1
	校齡	20年以下	8	38.1
		21~40年	8	38.1
		41年以上	5	23.8
	規模	12班以下	1	4.8
		13~60班	8	38.1
61班以上		12	57.1	
伙伴學校 N=69	校齡	20年以下	13	18.8
		21~40年	8	11.6
		41年以上	48	69.6
	規模	12班以下	36	52.2
		13~60班	19	27.5
		61班以上	14	20.3

受試者的背景資料分析，如表2所示。在114位資訊小組成員中，女性略多於男性。服務年資以10年以下的最多，幾乎占一半；服務年資在11至20年的次之，也占四成。在86位一般教師中，女性占七成七；服務年資以10年以下的最多，占近七成，並且以級任老師居多，也占近七成。在69位伙伴學校教師中，男性占近九成；服務年資則以10年以下的最多，占一半，11至20年的次之。由上可知，種子學校的填答者以女性、資淺，以及級任老師居多；而伙伴學校的填答者以男性、資淺的教師居多。

表2 受試者背景資料次數分配表

組別	變項	內容	次數	百分比(%)
資訊種子學校 資訊小組 N=114	性別	男	51	44.7
		女	63	55.3
	年資	10年以下	55	48.2
		11~20年	46	40.4
		21年以上	13	11.4
資訊種子學校 一般教師 N=86	性別	男	20	22.3
		女	66	76.7
	年資	10年以下	57	66.3
		11~20年	20	23.3
		21年以上	9	10.5
	職務	級任	58	67.4
		科任	28	32.6
伙伴學校 資訊教師 N=69	性別	男	60	87
		女	9	13
	年資	10年以下	35	50.7
		11~20年	22	31.9
		21年以上	12	17.4

2. 資訊小組對於推廣策略的評定

資訊小組評定的八項推廣策略的平均數與標準差，如表3所示。針對同一項策略，「做到」與「有幫助」的平均數大致相同。「做到」與「有幫助」推廣策略之間的關係， $r = .95, p < .01$ 。最高的兩項策略，平均數達4以上的是「教育訓練」與「提供資源」。平均數最低的是「散佈資訊」，但得分也超過3.5。其次是「監督進度」與「外部溝通」。若是將「支持性組織」當中屬於「組內互動」的題項抽出加以計算，則「做到」的平均數高達4.13，標準差為0.77；「有幫助」的平均數也有4.11，標準差為0.81。由此可知，對於資訊種子學校實施的推廣策略，無論在「做到」或「有幫助」層面，資訊小組成員均給予極高的評定。

表3 資訊小組評定「做到」與「有幫助」推廣策略平均數與標準差

名稱	題數	「做到」推廣策略		「有幫助」推廣策略	
		平均數	標準差	平均數	標準差
共享願景	6	3.96	0.63	3.95	0.68
提供資源	12	4.01	0.86	4.00	0.66
教育訓練	5	4.07	0.69	4.06	0.72
諮詢與增強	9	3.64	0.78	3.66	0.84
支持性組織	11	3.90	0.68	3.87	0.73
監督進度	5	3.60	0.85	3.65	0.90
外部溝通	10	3.61	0.84	3.57	0.89
散佈資訊	4	3.51	0.90	3.55	0.92

3.一般教師對於推廣策略的評定

一般教師評定的七項推廣策略的平均數與標準差，如表4、表5所示。其中「做到」與「有幫助」推廣策略之間的關係為 $r=.81$ ， $p<.01$ 。「做到」的推廣策略平均數最高的三項都在四分以上，依次是「提供資源」、「共享願景」，及「教育訓練」。平均數最低的「散佈資訊」，也有3.72，其次是「諮詢與增強」以及「支持性組織」。「有幫助」的推廣策略僅「提供資源」一項的平均數達四分以上，其次是「教育訓練」與「共享願景」。平均數最低的仍是「散佈資訊」，但得分也超過3.5，其次是「支持性組織」以及「諮詢與增強」。整體而言，對於資訊種子學校實施的推廣策略，無論在「做到」或「有幫助」層面，一般教師均給予極高的評定。

表4 一般教師評定「做到」推廣策略平均數、標準差，與t檢定摘要

名 稱	題 數	組 別	人數	平均數	標準差	t 值	p
共享願景	6	一般教師	86	4.18	0.62	2.50	.01*
		資訊小組	114	3.96	0.63		
提供資源	10	一般教師	86	4.22	0.61	1.42	.16
		資訊小組	114	4.10	0.59		
教育訓練	5	一般教師	86	4.15	0.62	0.81	.42
		資訊小組	114	4.07	0.69		
諮詢與增強	7	一般教師	86	3.85	0.75	2.99	.00**
		資訊小組	114	3.52	0.81		
支持性組織	5	一般教師	86	3.88	0.69	2.53	.01*
		資訊小組	114	3.62	0.75		
監督進度	5	一般教師	86	3.93	0.73	2.92	.00**
		資訊小組	114	3.60	0.85		
散佈資訊	3	一般教師	86	3.72	0.82	1.12	.27
		資訊小組	114	3.58	0.87		

* $p < .05$; ** $p < .01$

表5 一般教師評定「有幫助」推廣策略平均數、標準差，與t檢定摘要

名 稱	題 數	組 別	人數	平均數	標準差	t 值	p
共享願景	6	一般教師	86	3.91	0.70	-0.40	.69
		資訊小組	114	3.96	0.68		
提供資源	10	一般教師	86	4.06	0.61	-0.20	.84
		資訊小組	114	4.08	0.63		
教育訓練	5	一般教師	86	3.95	0.60	-1.19	.23
		資訊小組	114	4.06	0.72		
諮詢與增強	7	一般教師	86	3.73	0.71	1.50	.13
		資訊小組	114	3.56	0.87		
支持性組織	5	一般教師	86	3.69	0.70	1.09	.28
		資訊小組	114	3.57	0.79		
監督進度	5	一般教師	86	3.78	0.71	1.11	.27
		資訊小組	114	3.65	0.90		
散佈資訊	3	一般教師	86	3.68	0.86	0.51	.61
		資訊小組	114	3.62	0.91		

進一步將一般教師與資訊小組評定的推廣策略做比較，針對「做到」層面，由表4可知，一般教師給予的策略評定，每個項目均高於資訊小組，甚至在「共享願景」、「諮詢與增強」、「支持性組織」以及「監督進度」，一般教師的評定顯著高於資訊小組。由此可見，一般教師在「做到」推廣策略的評定上顯然比推廣者本身（資訊小組）更加肯定學校的作為。至於在「有幫助」層面，由表5可知，一般教師與資訊小組的評定大致相同，沒有顯著的差異。

4. 伙伴學校對於推廣策略的評定

針對資訊種子學校的推廣策略，伙伴學校的回應，無論「做到」或「有幫助」，各題項的平均數都未達3.5，總平均數與標準差分別是2.84、0.86，以及2.80、0.93。其中「做到」與「有幫助」推廣策略之間的關係略高於一般教師， $r = .86, p < .01$ 。針對每所伙伴學校計算推廣策略的總平均，發現在「做到」層面，平均最高可達4.31，超過四分的有五所，但最低的只有1.00；在「有幫助」層面，最高可達4.64，超過4分的有七所，但最低的也是1.00。即使針對同一所種子學校，在「做到」層面，有的伙伴學校評定4.06，但也有的評定1.94；在「有幫助」層面，有的學校評定4.00，但也有的評定1.59。換言之，不同伙伴學校對其資訊種子學校的評定差異頗大，雖然整體而言，評分偏低。

至於伙伴學校對於5項推廣策略的評定，如表6、表7所示。無論在「做到」或「有幫助」層面，只有「教育訓練」的平均數達三分以上，平均數最低的是「外部溝通」，甚至未達一半的分數。由此可見，對於資訊種子學校實施的推廣策略，伙伴學校均給予較低的評定。進一步將伙伴學校與資訊小組評定的推廣策略做比較，發現伙伴學校在每個項目均顯著的低於資訊小組，如表6、表7所示，顯見伙伴學校與資訊小組在同一項推廣策略的評定上有相當大的落差。

表6 伙伴學校評定「做到」推廣策略平均數、標準差，與t檢定摘要

名 稱	題 數	組 別	人數	平均數	標準差	t 值	p
提供資源	3	伙伴學校	69	2.91	0.90	-6.82	.00*
		資訊小組	114	3.82	0.86		
教育訓練	4	伙伴學校	69	3.15	1.03	-7.02	.00*
		資訊小組	114	4.13	0.68		
諮詢與增強	2	伙伴學校	69	2.83	0.96	-4.02	.00*
		資訊小組	114	3.44	1.02		
外部溝通	4	伙伴學校	69	2.39	1.03	-7.87	.00*
		資訊小組	114	3.59	0.98		
散佈資訊	3	伙伴學校	69	2.95	0.91	-4.68	.00*
		資訊小組	114	3.58	0.87		

* $p < .01$

表7 伙伴學校評定「有幫助」推廣策略平均數、標準差，與t檢定摘要

名 稱	題 數	組 別	人數	平均數	標準差	t 值	p
提供資源	3	伙伴學校	69	2.89	0.96	-6.34	.00*
		資訊小組	114	3.77	0.88		
教育訓練	4	伙伴學校	69	3.01	1.01	-7.93	.00*
		資訊小組	114	4.12	0.70		
諮詢與增強	2	伙伴學校	69	2.80	1.05	-4.25	.00*
		資訊小組	114	3.47	1.01		
外部溝通	4	伙伴學校	69	2.43	1.11	-7.19	.00*
		資訊小組	114	3.59	1.03		
散佈資訊	3	伙伴學校	69	2.90	0.96	-5.05	.00*
		資訊小組	114	3.62	0.91		

* $p < .01$

5. 對於推廣成效的評定

資訊小組、一般教師，以及伙伴學校評定的「推廣成效」各題項以及整體的平均數與標準差，如表8、表9所示。由表8可知，資訊小組對於各題項的評定都在四分以上，顯示「推廣」對其個人在「資訊融入教學」上的專業成長有很大助益，特別是信心與教學成效的提昇，而平均數最低的則為推廣給其他老師的意圖。一般教師對於推廣成效的評定略低於資訊小組，除了「推廣給其他老師」的平均數未達四分外，其他題項平均數都在4以上。顯示一般教師認為「推廣」對其個人在「資訊融入教學」上的專業成長也頗有助益，特別是能力與意願的提昇。至於伙伴學校對於推廣成效各題項的評定僅達三分左右，顯示伙伴學校認為「種子學校的推廣」對該校教師在「資訊融入教學」上的專業成長雖有所助益，但仍有改善空間。此外，針對另一題項，亦即「申請成為資訊種子學校的意願提昇」，平均數也只有3.00，標準差為1.20。整體而言，對於推廣成效的評定，資訊小組高於一般教師，而一般教師高於伙伴學校。

本研究進一步針對資訊小組、一般教師，以及伙伴學校所評定的「推廣成效」進行平均數比較，結果發現在各題項以及整體成效上均有顯著差異，如表8、表9所示。再以Scheffe法進行事後考驗，發現在「推廣給其他老師」題項上，資訊小組的評定顯著高於一般教師， $p < .05$ ，一般教師顯著高於伙伴學校， $p < .01$ ，以及資訊小組顯著高於伙伴學校， $p < .01$ 。在其他題項與整體成效上則是資訊小組顯著高於伙伴學校， $p < .01$ ，以及一般教師顯著高於伙伴學校， $p < .01$ 。由此可見，資訊小組、一般教師、以及伙伴學校對於推廣成效的評定有一定差距，尤其資訊小組與伙伴學校以及一般教師與伙伴學校之間有顯著落差。

表8 「推廣成效」各題項平均數、標準差，與變異數分析摘要

題目摘要	組別	人數	平均數	標準差	F值	p	事後比較
資訊融入教學能力	資訊小組	114	4.35	0.70	58.51	.00*	資訊小組>伙伴學校
	一般教師	86	4.16	0.68			一般教師>伙伴學校
	伙伴學校	69	3.09	1.03			
未來使用的意願	資訊小組	114	4.37	0.68	49.33	.00*	資訊小組>伙伴學校
	一般教師	86	4.13	0.81			一般教師>伙伴學校
	伙伴學校	69	3.09	1.16			
推廣給其他老師	資訊小組	114	4.27	0.80	33.77	.00*	資訊小組>一般教師
	一般教師	86	3.90	0.90			一般教師>伙伴學校
	伙伴學校	69	3.10	1.17			資訊小組>伙伴學校
資訊融入教學成效	資訊小組	114	4.39	0.69	66.00	.00*	資訊小組>伙伴學校
	一般教師	86	4.10	0.74			一般教師>伙伴學校
	伙伴學校	69	2.91	1.21			
資訊融入教學信心	資訊小組	114	4.39	0.69	58.95	.00*	資訊小組>伙伴學校
	一般教師	86	4.10	0.87			一般教師>伙伴學校
	伙伴學校	69	2.99	1.11			

* p < .01

表9 整體「推廣成效」平均數、標準差，與變異數分析摘要

變項	組別	人數	平均數	標準差	F值	p	事後比較
整體推廣成效	資訊小組	114	4.36	0.65	62.15	.00*	資訊小組>伙伴學校
	一般教師	86	4.08	0.70			一般教師>伙伴學校
	伙伴學校	69	3.03	1.07			

* p < .01

6. 背景變項之變異數分析

根據樣本的背景屬性，本研究分別進行單因子變異數分析，並將在推廣策略與成效的評定上有顯著差異的背景變項以及分析結果彙整如表10所示。由表10可知，中級種子學校的資訊小組在五項「有幫助」的推廣策略以及整體推廣成效上的評定均顯著高於初級種子學校的資訊小組。但是中級種子學校的一般教師僅在一項「做到」推廣策略上的評定顯著高於初級種子學校的一般教師。此外，相較於中大型規模學校，小型伙伴學校給予的推廣策略評定最高，「做到」與「有幫助」的平均數分別是3.19、3.05，並且顯著高於中型學校。在整體推廣成效的評定也是最高，平均數是3.28，雖然未達顯著的水準。

另一項發現是資訊小組的男性成員對於「共享願景」的評定顯著高於女性，而資深教師（年資在21年以上）則在七項策略評定上均顯著高於其他年資教師，在推廣成效的評定上也是最高，平均數達4.71，雖然未出現顯著差異。至於一般教師中，男教師給予的評定均高於女教師，並且在「教育訓練」與「監督進度」有顯著差異。此外，級任教師給予的評定也高於科任教師，並且在「共享願景」、「提供資源」，與「支持性組織」有顯著差異。

表 10 背景變項與推廣策略、推廣成效之變異數分析結果彙整

組別	變項	「做到」之推廣策略	「有幫助」之推廣策略	整體推廣成效
資訊種子學校	等級	在「支持性組織」，中級種子學校資訊小組>初級種子學校；在「共享願景」，中級種子學校一般教師>初級種子學校	在「共享願景」、「提供資源」、「監督進度」、「諮詢與增強」、「支持性組織」，中級種子學校資訊小組>初級種子學校	中級種子學校資訊小組>於初級種子學校
伙伴學校	規模	12班以下學校>13~60班學校	12班以下學校>13~60班學校	無顯著差異
資訊小組	性別	在「共享願景」，男性>女性	在「共享願景」，男性>女性	無顯著差異
	年資	除「諮詢與增強」外，在其餘七項推廣策略，年資21年以上教師>其他年資教師	除「支持性組織」外，在其餘七項推廣策略，年資21年以上教師>其他年資教師	無顯著差異
一般教師	性別	無顯著差異	在「教育訓練」與「監督進度」，男性>女性	無顯著差異
	職務	在「共享願景」、「提供資源」、「支持性組織」，級任教師>科任教師	在「提供資源」、「支持性組織」，級任教師>科任教師	無顯著差異

(二)討論

整體而言，無論資訊小組、一般教師，或伙伴學校的評定，「做到」與「有幫助」的推廣策略之間都呈現極高的相關，亦即推廣策略有做到就有幫助，做到程度愈高，幫助似乎也愈大。由此可知，問卷上羅列的推廣策略雖源自國外多年的實徵研究結果，但該創新推廣理論從採用者角度出發，考量到滿足使用者的需求，事實上對於國內資訊融入教學的推廣也有相當效用。

資訊小組評定較高的推廣策略，包括教育訓練、提供資源，甚至共享願景，這些都是教育部給予資訊種子學校的重點補助或基本要求，自然成為資訊小組的重點工作項目，至於「監督進度」以及「諮詢與增強」則相較之下投入較少。此外，被評定較少「做到」，也因此幫助相對較少的推廣策略，包括「散佈資訊」與「對外溝通」，相當程度地反映出種子學校目前仍致力於內部耕耘，著重於強化校內軟、硬體環境，而較少顧及成果的流通與分享，以及對於伙伴學校的協助與輔導。整體而言，各項策略的評分都在中等以上，也因此推廣成效上小組成員也給予高度肯定，認為對個人的資訊融入教學專業成長有很大的助益。

針對「做到」的推廣策略，一般教師評定較高的項目包括提供資源、共享願景與教育訓練，完全符應資訊小組的評定，也再次印證這三項策略確實是種子學校推廣資訊融入教學的重點工作項目。而被評定為較少做到的推廣策略，例如，「散佈資訊」，也與資訊小組的評定大致相同。整體而言，一般教師對於「做到」策略的各

項評定都在中等以上，而且都比資訊小組高，甚至在多個項目出現顯著的差異，顯示一般教師可以敏感地察覺到各項策略的實施，並且不吝給予高度認可。至於在促進個人專業成長的「推廣成效」上，一般教師也給予高度肯定，雖然各題項的平均數都低於資訊小組。這是可以理解的，因為相較於推廣者（資訊小組）的全力投入，被推廣者（一般教師）的參與仍屬有限，收穫自然較少。在所有題項中，資訊小組評定最低的是「推廣給其他老師」，但一般教師的評定還比資訊小組低，並且出現顯著差異。由此可知，無論資訊小組或一般教師都較專注於個人的專業成長，以扮演好「採用者」角色，而較少思考要推廣給其他老師，進一步扮演「推廣者」角色。假如推廣的目的就是希望能讓更多的人採用，則上述的結果顯然有改善的空間。

相較於資訊小組給予各項推廣策略高分評定，伙伴學校對於種子學校推廣策略的評定並不高，而且出現顯著的差異，顯示種子學校與伙伴學校對於推廣策略的實施存在知覺上的落差。如前所述，種子學校現階段大多致力於校內推廣，所以伙伴學校評定較高的推廣策略，例如「教育訓練」，仍以在種子學校舉辦為主，只是會邀請伙伴學校派員參加。至於評定較低的推廣策略，例如「外部溝通」多屬於需要額外人力資源的「到校輔導」。就資訊種子學校而言，資訊相關的師資、人力、設備雖較伙伴學校多，但資源仍屬有限，因此對於列名需要輔導的四至七所伙伴學校，往往是心有餘而力不足。再加上種子學校的任務與培訓並未特別強調「校外推廣」，因此對於伙伴學校的協助較為忽視。無怪乎在推廣成效的評定上，伙伴學校顯著地低於資訊小組，也顯著低於一般教師。

整體而言，伙伴學校比較感受不到種子學校的推廣策略，可能是直接獲得幫助的機會較少，而間接的幫助也僅止於以網路傳輸訊息，或提供資料協助問題解決。至於少數認為獲得種子學校較多協助的伙伴學校，經檢視資訊種子學校的申請計畫書以及最後的成果報告資料，發現是種子學校主動將該校的自然生態資源，納入資訊融入教學的題材之一，以突顯特色教學，並且呼應台北縣近年來倡導的「社區有教室」政策，更有利於最後的成果報告。為此，即使兩校的距離不算近，種子學校依然會派員實地指導，提供必要的設備，積極協助該校發展數位化教材。易言之，種子學校獲得生態資源，而伙伴學校獲得資訊資源，如此，基於利益互補，以及教學資源共享，兩校因而能建立起實質互惠、密切交流的伙伴關係。

另一方面，中級種子學校的資訊小組由於大多已經具備之前為初級種子學校時的推廣經驗，顯得較有自信，因此，在推廣策略與整體成效的評定上顯著高於初級種子學校的資訊小組。而擁有自然資源較多的伙伴學校多屬小型，其中有少數獲得種子學校的實質協助，因此，在推廣策略的評定上要高於其他規模的伙伴學校。此外，國內的調查研究顯示，男老師對於電腦的態度要比女老師好（何志中，1989；陳伶伶，1990；謝靜慧，1991）。因此，男老師給予的策略評定比較高。而資深的資訊小組成員，或許推廣，或許教學經驗較多，顯得較有自信，因此，在推廣策

略與整體成效的評定上要高於資淺成員。至於級任教師留在學校的時間較長，比較能感受到相關策略的實施，因此給予的策略評定要高於科任教師。

總之，資訊種子學校的推廣深獲校內資訊融入教學小組以及一般教師的一致肯定，但是多數的伙伴學校認為並未獲得種子學校的實質幫助，只是列名而已，這與教育部當初經費補助種子學校，以推廣資訊融入教學，全面提升同一地區資訊教育水準的用意不盡相同。這樣的資源分配政策，可能加劇、擴大學校間的數位落差，特別是人力、資源較為欠缺的偏遠地區小規模學校，值得相關單位重視與檢討。

五、結論與建議

(一)結論

本研究乃從教育創新推廣的觀點出發，以創新「採用者」為核心，針對台北縣國民小學資訊種子學校的資訊小組、一般教師，以及伙伴學校教師進行資訊融入教學推廣策略之調查研究，最後獲得以下的結論：

第一、本研究擬出的資訊融入教學推廣策略，分「做到」與「有幫助」兩層面加以評定，結果顯示兩者之間的相關性相當高。易言之，這些推廣策略若能確實實施，亦即被相關人員知覺「做到」，就代表會有某種程度的幫助。因此「做到」可被視為有效推廣的重要指標，而問卷上羅列的推廣策略與措施也可作為資訊種子學校有效推廣資訊融入教學的參考範本。

第二、資訊種子學校的資訊小組對於該校採行的推廣策略有極高評價，特別是「教育訓練」與「提供資源」。至於「散佈資訊」與「外部溝通」則評價較低。整體而言，種子學校較專注於校內的推廣，而「推廣」對小組成員在「資訊融入教學」的專業成長有極大的助益。

第三、資訊種子學校的一般教師對於該校的校內推廣策略也有極高評價，特別是「提供資源」與「教育訓練」，至於「散佈資訊」的評價也最低。整體而言，「推廣」對一般教師在「資訊融入教學」的專業成長也有不少助益。

第四、多數伙伴學校對於資訊種子學校推廣策略的評價並不高，亦即能從種子學校獲得的實質幫助有限。整體而言，「種子學校的推廣」對於該校教師在「資訊融入教學」的專業成長以及該校申請成為資訊種子學校的意願只有一些助益。

綜合言之，本研究的調查結果反映出推廣者與被推廣者對於推廣策略與成效的評價可能大不相同，即使屬於同一組織的推廣者與被推廣者，但看法也可能有顯著差異，遑論組織外部的被推廣者。如何縮小推廣者與被推廣者認知上的歧異，營造合作雙贏的局面，值得推廣者深思。

(二)建議

針對上述的研究發現，茲提供下列建議，以為推廣資訊融入教學之參考。

第一、國內資訊融入教學的推廣可植基於採用者為中心的「創新推廣理論」，將各項策略加以切實執行，即可確保策略是有助益的。此外，該理論認為採用者是在實際環境中實行「創新」，是真正推動改革的主要動力，因此在推廣過程中特別著重潛在採用者的需求、看法以及採用的環境（陳明溥，1998）。由此看來，資訊種子學校不可輕忽「監督進度」的策略。在建置資訊科技環境與實施各項推廣活動之前，宜透過問卷或訪談的方式，針對學校教師進行需求評估。因為資訊融入教學是一漸進式過程，並非一蹴可及。資訊科技要為教師所瞭解、採用，乃至於達到精熟的境界，是需要經過時間洗禮。因此針對不同的階段，應安排相對應的支援（Sandholtz, Ringstaff, Dwyer, 1997）。並且在活動中或完成後，持續蒐集回饋資料，再加以仔細分析解讀，以為後續推廣的決策指引，這樣將有助於掌握目前推展的現況與成效，並可據此調整原有的計畫內容，以利目標的達成。

第二、資訊種子學校扮演的角色不只是「資訊融入教學」的「採用者」而已，更兼具「推廣者」的角色。因此不宜只獨善其身，更應兼善天下，主動積極地將資訊融入教學的經驗與成果散佈推廣至其他學校或相關單位，一方面以豐碩的成果，對外爭取更多的資源，另一方面蔚為風氣，全面帶動地區資訊融入教學之發展。為達此目標，種子學校的資訊融入教學小組應具備創新推廣的知能，理解並能掌握創新推廣的整個過程，熟悉並能充分運用變革推廣的策略，知曉並能執行推廣者的任務。為突顯「推廣者」角色，應在資訊種子學校的責任中明確強調，特別是針對伙伴學校提供的實質協助，而推廣知能的提昇也應列入種子教師培訓的重要目標，俾便在資訊教育的推動上發揮更重要的功能（張雅芳、徐加玲，2003）。

第三、有鑒於多數資訊種子學校的資源仍屬有限，不足以有效輔導多達四至七所伙伴學校，建議能授權種子學校，依各校能力現況與需求，決定重點輔導對象，使得輔導不再徒具形式，而是具實質效益，達到兩校資源共享、人員交流、長期合作關係的建立。由於偏遠地區的學校通常擁有豐富的自然生態資源，是資訊融入教學很好的切入點。可鼓勵種子學校選定成為伙伴學校，這樣一方面可增添種子學校資訊融入教學的特色，另一方面可提升伙伴學校資訊融入教學的水準，達到資源互補與共享、城鄉交流的目標。

第四、資訊融入教學要有一定的成果，基本的設備與資源是不可或缺的。由此看來，獲選為資訊種子學校的多半有一定的資源。而獲得的經費補助，無異是錦上添花，強化了資訊融入教學之實施。但資訊教育的經費畢竟有限，為避免校與校之間的數位落差持續擴大，宜要求資訊種子學校確實提供伙伴學校實質的幫助，特別是再度獲得經費補助的中級資訊種子學校，在校內推廣已有一定成效，應針對伙伴學校提供更多、更廣的協助，甚至列明伙伴學校的補助款項。至於偏遠地區、資源欠缺的學校，應編列經費予以補助，並且借重相關單位之專長，實地進行融入教學的輔導，俾能縮減城鄉學校數位落差之現況。

最後，本研究所蒐集有關推廣策略的資料是來自於採用者的感受與態度，並未到現場直接觀察，而且推廣策略的內涵侷限於問卷上的題項。此外，本研究調查的推廣成效也是由採用者自評，而且範圍侷限於教師個人的專業成長。因此，在後續研究方面，可以進一步針對推廣成效良好的資訊種子學校進行深度訪談與實地觀察，以蒐集更多樣而有效的推廣實例與策略，提供他校參考。另方面，可針對資訊種子學校的推廣成效進行全國性調查研究，焦點不只是學校教師，更包含學生的資訊應用能力，畢竟這是資訊融入教學的最終目標。總之，資訊種子學校在資訊教育之發展佔有重要的地位，其角色與功能宜深入探究，俾能發揮最大的實質效益，進而加速資訊融入教學之全面推廣。

參考文獻

一、中文部分

- 何志中(1989)。台灣中部地區國民小學教師網路素養之研究。碩士論文，未出版。國立台中師範學院國民教育研究所，台中。
- 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。
- 張雅芳(2003)。教師運用科技之相關因素探討。教育研究月刊，116，41-49。
- 張雅芳、徐加玲(2003)。從種子教師的角度探討中小學資訊教育之推廣與困境。教學科技與媒體，66，48-59。
- 陳伶伶(1990)。高雄市高中教師電腦態度之研究。碩士論文，未出版。國立高雄師範大學工業科技教育研究所，高雄。
- 陳明溥(1998)。創新推廣理論與資訊教育推展。臺灣教育，572，2-10。
- 教育部(2001)。中小學資訊教育總藍圖。2002年3月2日，取自
<http://www2.edu.tw/information/expand/extplan.html>
- 教育部(2003)。教育部補助資訊種子學校建置與教師團隊培訓作業要點。2004年12月2日，取自
http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/MOECC/EDU7892001/information/itpo/itseed/92itseedplan.doc
- 謝靜慧(1991)。國民中小學教師之電腦焦慮、電腦自我效能、電腦因應策略與電腦素養之相關研究。碩士論文，未出版。國立中山大學教育研究所，高雄。

二、英文部分

- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *ETR&D*, 47(4), 47-61.
- Hall, G. E., & Hord, S. M. (2001). *Implementing change: Patterns, principles, and potholes*. New York: Allyn and Bacon.
- Iding, M., Crosby, M. E., & Thomas, S. (2002). Teacher and technology: Beliefs and practices. *International Journal of Instruction Media*, 29(2), 153-170.
- Reiser, L. J. (2002). Professional development and other factors that contribute to the ability to integrate technology into curriculum. *Journal of Educational Technology Systems*, 30(4), 437-460.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. NY: The Free Press.

- Sandholtz, J. H., Ringstaff, C., & Dwyer, D. C. (1997). *Teaching with technology: Creating student-centered classrooms*. New York: Teachers College Press, Columbia University.
- Zhao, Y., & Cziko, G. A. (2001). Teacher adoption of technology: A perceptual theory perspective. *Journal of Technology and Teacher Education*, 9(1), 5-30

Investigating the Diffusion Strategies Used by Seed Schools from the Perspectives of Innovation Adopters

Ya-Fung Chang

Associate Professor
Center for Teacher Education, Tamkang University
Taipei, Taiwan, R.O.C.
E-mail: yfchang@mail.tku.edu.tw

Chang-Chung Liu

Teacher
Jong Shan Primary School, Taipei County
Taipei, Taiwan, R.O.C.
E-mail: changchung@seed.net.tw

Abstract

This study developed a questionnaire on “the diffusion strategies of information technology integration into instruction used by information seed schools” from the perspectives of educational innovation diffusion. The questionnaire was then sent to the seed elementary schools and their partner schools in Taipei County so as to investigate the seed schools’ diffusion strategies and their usefulness from different points of view including facilitators, i.e., the teams for information integration into instruction, other teachers in seed schools and the information teachers in partner schools. It was found that the diffusion strategies used by the information seed schools were highly recognized by their school teachers especially in the areas of “providing resources” and “in-service trainings,” and were very helpful in personal professional development in information integration into instruction. However, the information teachers indicated that the diffusion strategies used by the seed schools to their partner schools were relatively few and accordingly less useful although they also helped to some extent in professional development in information integration into instruction. Based on the findings, relevant suggestions regarding the seed schools’ diffusion roles and strategies, selection of partner schools, allocation of resources in information technology education, and further research were provided at the end for better development in information integration into instruction.

Keywords: Innovation diffusion; Information seed schools; Diffusion strategies