



<i>Presentation Title</i>	從 GBS 架構看資訊教育的實踐與推廣 - 以一所資訊典範學校為例
<i>Format</i>	Paper Session [7.04]
<i>Sub-theme</i>	Tomorrow's Classrooms and ICT

從 GBS 架構看資訊教育的實踐與推廣 - 以一所資訊典範學校為例

余光臨

國立東華大學國民教育研究所博士候選人

白亦方

國立東華大學國民教育研究所教授

摘要

過去幾年（2002~2009）台灣已設立約六百所資訊種子學校，提升地區性資訊教育水準。教育部電算中心在執行層面，規劃了不同階段性的資訊教育發展機制，例如：初級、中級，甚至是建立典範學校。然而，相關研究卻未能對典範學校在推動歷程與決策上進行深入系統化描述。以致簡化了資訊典範學校推動的真實面貌，消弱了資訊典範學校的角色定位與影響的力量，殊為可惜。

本研究根據宋曜廷、張國恩、侯惠澤（2005）所提出之資訊科技融入教學的「目標-障礙-對策」（GBS）架構，針對台灣一所典範學校作詳實分析，讓理論與實踐之策略轉化更為明確。研究結果發現典範學校在「教師能力與素養」、「資訊設備的充足性」、「教師信念與願景」、「學校的組織與文化」上的革新作為，的確可讓 ICT 的應用發揮最大的價值性，並供它校推動時參考。

關鍵詞：目標-障礙-對策架構、資訊科技融入教學、資訊典範學校

The Practice and Promotion of Information Education Based on Goal-Barrier-Solution Framework: Case from one Exemplary Information Seed School

Kuang-Ling YU

PhD candidate, Graduate Institute of Compulsory Education, National Dong Hwa University

Yi-fong PAI

Professor, Graduate Institute of Compulsory Education, National Dong Hwa University

Abstract

Over the past few years (2002 ~ 2009) Taiwan has set up about 600 Information Seed Schools to enhance district information education standards. At the operational level, Computer Center of M.O.E planned the development of information education in different stages of information mechanisms, such as: primary, secondary, or even to establish a model school. However, relevant studies have failed to conduct in-depth systematic description of process-promoting and decision-making for those model schools. Which simplifies real conditions about the information model schools in promoting relevant education, and thus weakens their orientation role and influence strength.

In order to let the transformation of theory and practice be more explicit, the study uses the "Goal-Barrier-Solution" (GBS) framework proposed by Sung Yao-Ting, Chang Kuo-En, Hou Huei-Tze (2005) to bottom-to-top analyze integrating information technology with instruction in one exemplary Information Seed School. The results showed that some innovation performance expressed by the model school such as "teacher's ability and accomplishments," "the adequacy of information equipment," "teacher's beliefs and vision" and "school organization and culture" --this certainly maximizes the value of application of ICT and provides valuable reference for other schools in promoting information education.

Keywords: Goal-Barrier-Solution Framework, integrating information technology with instruction, exemplary Information Seed School

壹、前言

過去幾年以學校為單位推動資訊種子學校的運動（教育部，2005），計畫從（2002~2009）設立六百所資訊種子學校，提升地區性資訊教育水準。並在執行層面，安排了初級、中級，最後到典範的認證機制。後續也有一些文章試圖從創新採用者觀點探究資訊種子學校的推廣策略（張雅芳，劉長宗，2005）提供經驗作為後續推廣的參考。誠然，經過不斷經費挹注與倡導，資訊科技的應用，不止在未來教育中，科技不僅扮演了協助教學提升的角色，也成為學校革新與知識經濟管理的可用工具（Barber, 2001）。可惜的是過去一些文章只是提到資訊融入的困境，或者觸及一些單點突破的成功，如資訊科技融入某學科之成效，或是幾位教師間合作聯繫成為線的連貫的成功歷程，流於過於分析歸納性論述，卻未能以資訊教育績優學校為「本位」加上情境與內在決策等學校文化因素進行整體深入論述，提供它校決策者作為系統思考的參考。加上教育主管機構對於成功推行案例呈現太少的關注！以致資訊典範學校在學校情境推動的真實面貌無法更詳實紀錄，好東西就此淹沒，以致其他觀摩學校見樹不見林，只知其好，卻不知孰令致之，弱化了資訊典範學校的角色與推動的力量，殊為可惜。

本研究以位於花蓮縣的一所教育部資訊典範學校（化名：佳佳國小）為個案，為花蓮縣中型學校，學生每年段有兩班，共12班，教職員約24人，學生約有240人。2003年榮獲教育部九年一貫標竿100學校，此國小是花蓮縣一百多所國中小學校唯一資訊典範學校，2005年榮獲教育部教學卓越獎~銀質獎的殊榮，也是2006年教育部資訊種子學校訪視中獲選為電算中心唯二兩所資訊融入歷程分享學校。因為資訊種子學校計畫的執行全面開展了該國小的發展史，從一所沒沒無聞的東華大學旁鄉間小學，躍昇為全國性「資訊典範學校」，也是92-98年度教育部自然生態網探索活動專案執行學校，學校教師變得積極、自信，不斷專業成長，同時也贏得社區及家長的支持和合作，孰令致之，頗值得一探究竟。

本文認為，在推動資訊教育時，我們更需要仔細分析一些值得研究的傑出個案。探討為什麼在特定的時空下，一些人到底如何組合以致這些出色的個案能夠成功？成長的策略為何？究竟因素在於行政？資訊？或是人員具有哪些獨特特質？推動的策略為何？是由上而下？由下於上？若是交織成緊密多元溝通？以及如何產生共同願景讓大家願意平行互相支援？這樣的推動只是為了目標而目標？祇是成全少數行政「高層」？還是對所有參與者產生真正的意義與價值？產生哪些預期效應與潛在效應？能成為持續的一股力量？還是只是樣版的宣稱而已，或是短暫的火花？資訊融入的契機是否真能改善學校組織文化，進行教育革新？都是問題都是值得關注的焦點，也有待進一步深入分析探索。

因此，不再從眾多學校的觀點去歸納法找出普遍因素，將重點聚焦於傑出個案文化情境的分析，讓理論與實踐之策略轉化更為清晰，並還原實踐成功的要素的整體脈絡掌握。並以宋曜廷、張國恩、侯惠澤（2005）所提出之資訊科技融入教學的「目標-障礙-對策」（Goal-Barrier-Solution Framework，簡稱 GBS）架構來分析比較，回應其宣稱未

來台灣推動資訊教育科技融入教學中。研究中應加強「實地」的研究，也就是應實地訪查、觀察或晤談透過廣泛長時間的反思，並從組織文化的觀點，探求資訊種子學校之核心價值，讓過去幾年這一所資訊典範學校在國內資訊推動的真實面貌有所紀錄與反思，希望對於更多資訊推動後進學校有所啓示，才能達成有意義與效能的推廣。

貳、文獻探討

一、資訊融入教學典範學校

資訊融入教學典範學校，自 91 年開始由全國各縣市一群具教育熱忱的教師學習社群(初級資訊種子學校，164 校)及學者專家結合「九年一貫課程」，從事資訊融入教學的策略模式及各項工作，經由期末的實地訪視，92 年共有 80 校獲升為中級資訊種子學校，除繼續從事資訊融入教學各項工作外，也與本部六大教育學習網結合，不僅在內容質量上加深精緻化，經驗資源推廣及輔導 92 年新進的學校及教師社群，再經由 92 年期末訪評主題內容、教學設計、教學推廣、及服務團隊運作四大項，共有 55 校獲升為 93 年資訊融入教學典範學校，以學習社群的方式共同拓展資訊融入教學之各種教學模式，及團隊分工合作、資源及經驗共享的互動互惠的最高教學目標，進而提升我國的競爭力(教育部，2005)。

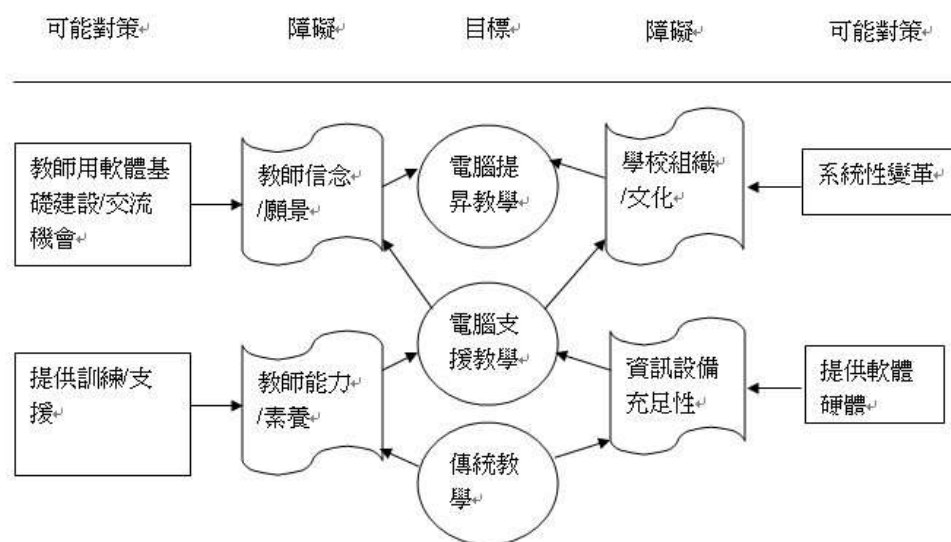
二、資訊與教育革新

台灣過去上一波以課程統整為核心的九年一貫教育改革浪潮，有一部分形成了相當另類的教育現象，也就是一方面強調已經獲得了績效，但卻是諷刺的造成校園的不和諧，參與者一有機會就「趕緊」調校或轉化職務，不禁令人懷疑這樣的革新的真實性、可行性與可持續性。依據 2001 年所制定的中小學資訊教育總藍圖(2001-2005)規劃下建制資訊種子學校，從課堂教與學出發推動資訊融入，也是完成上一波教育改革的契機，本質上屬於寧靜與漸進的教育革新。因為資訊科技的使用將使得教學、行政管理與教師個人專業成長產生新的機會，讓老師更能執簡馭繁，自由揮灑教學創意。正如張雅芳、劉長宗(2005)所說的資訊科技對於領域學習扮演的不只是「附加」或輔助，更扮演「融入」、「整合」、「加值的」角色。讓學生進行有意義的學習，自我展現才能，藉由網路完成一個啓發式、多元化、全方位與優質化數位學習內容，讓個人才智盡情展現(Dias, 1999)，實現 21 世紀教師科技整合，並完成教育部的規劃中，建構以「人」為中心的網路學習環境及數位學習模式，不再固守僵化單一的教學模式，而是尊重個別差異，規劃出屬於自己的終身學習生涯(Jolene,1999；楊正宏，2007)。

三、GBS 與資訊融入策略

徐新逸(2003)從系統化觀點，指出中小學推動資訊融入教學十二項策略，包含建立資訊融入正確觀念、校長領導、推動小組、訂定資訊融入計畫書、行政配套、尋求外部資源、系統化專業發展、建立教師資訊融入模式、推動成功經驗、資源公平分配、完

善管理制度與及時技術支援以及實施評鑑。國內學者宋曜庭、張國恩、侯惠澤（2005）以系統化角度發展了一套資訊科技融入教學的「目標-障礙-對策」（GBS）架構（見圖一），來說明美國與台灣資訊科技融入教學所碰到的問題、解決的對策，以及衍生的相關問題。文中，作者認為在不同層次目標的引導下，也就是從傳統教學到電腦支援教學，終極目標則是利用電腦提升教學。其中面對的障礙可能來自「教師能力與素養」、「資訊設備的充足性」、「教師信念與願景」，最後則是「學校的組織與文化」。解決的對策分別對應「提供訓練支援」、「提供軟硬體」、「教師用軟體基礎建設與交流機會」，最後則是「系統性的變革」。可見資訊融入的推動這一件事的推動需要更全面、更系統思考與對待才能成功，其成效也更值得期待。



圖一 資訊科技融入教學的「目標-障礙-對策」（GBS）架構

資料來源：張國恩、侯惠澤（2005）

由上述知之，資訊的使用與教育革新實有相輔相成之效，若能有效利用資訊的特性，將不難營造出更有利學校革新的環境，實現革新的理想。轉化推動時之阻力讓 ICT 的應用發揮最大的價值，這樣的任務將是資訊典範學校存在無法迴避的使命。

參、研究方法

一、研究目的與項目

本研究旨在探究影響佳佳家國小資訊融入發展成功的因素，研究者以個案研究法來探討課程發展的轉折過程，試圖找出工作團隊發展課程時面臨的機緣及其因應之道，並探究發展歷程與策略，以提供來者參考。並針對個案學校推動資訊融入學校的相關問題，進行廣泛的探討在個案資料的蒐集方面，採文件分析、參與觀察法與訪談法進行資

料的蒐集，從時間的推演角度看發展的歷程（91 學年到 95 學年）以及迄今資訊推動發展的現況與展望。

二、研究步驟

本研究作者是該國小的資訊發展過程的參與者，也是部份專業執行的決策者，過去在別他學校也曾擔任過資訊教師的類似經驗，更能從外部作一客觀分析與觀察，對於推動的過程有深刻的體會、反思與客觀的思維。最後爲了讓事實更客觀呈現，也會加入校長與資訊教育主導者的文獻分析與訪談，希望藉由研究者的客觀詮釋，希望產生有意義與價值的結論，供來者參考。

以該國小爲素材，以個案研究的方法，回溯該國小教育團隊資訊融入發展之豐碩成果。採用個案研究法的理由，是該法可針對個案問題，探討其癥結，分析其全貌及相關因素，特定情境脈絡下的活動性質，瞭解其中的獨特性與複雜性作系統的分析與診斷，著重整體觀點，瞭解現象或事件的情境脈絡而不只是特殊的變項並藉專業人員之良好判斷或相關資料之佐證（高強華，1991；林佩璇，2000）。該方法的優點是可針對單一個案深度分析，並能集中研究的範圍，發揮深化的價值，但是單一個案卻無法過度推論，而是在於藉由「發現」該國小革新策略成功的因素、可驗證宋曜廷、張國恩、侯惠澤(2005)年所提出之資訊科技融入教學的「目標-障礙-對策」(GBS)架構，讓資訊融入相關理論與實踐之策略轉化更爲明確與豐富。

肆、典範學校的發展歷程

一、初級種子學校發展階段~91 學年-92 學年

(一) 任務與人力配置

本校主任對於資訊教育就有相當的興趣與研究，剛從縣網中心回到學校擔任教導主任的工作。在這所學校相當資深，在人事的安排與工作的掌控上巨細靡遺，因此可發揮的影響力，遠大於單純行政權力或是資訊專家的影響力，也就是讓執行的落差降到最低，這是第一個優勢。第二個優勢是學校其餘教職員對於資訊教育融入教學這一件事，並未具有多少概念，因此推動初期是以主任爲核心推動者，好處是只要方向正確，成效必然加乘。第三個優勢是對照一般資訊種子學校的規畫做法是將經費分至「一組」人之中，可是這樣的安排將可能變成「資訊教育」可能變成少數資訊人員的事情，流失了推動改革的契機，也會造成工作步調與資源的不一致與不公平。在受訓時徵求 7 位自願者，回到學校擴編至 14 人，讓學校成員依自己狀況進入資訊種子團隊，讓成員沒有負擔的進入狀況。

(二) 英特爾資訊融入學科的發展

英特爾 Barrett 執行長認爲「英特爾 e 教師計畫」(Intel® Teach to the Future)課程，這是一個密集課程，目的是爲了將先進科技設法帶進教室之內。這個課程的核心在於確

保科技被用在對於學生學習真正有幫助的地方。由英特爾開發之資訊流程對於中小學教師初次利用資訊融入將可提供遵循標準，也是資訊種子學校推動的教材，其精神不在強調資訊的高深運用，顯得相當平實近人。若校內教師設計時，都初步套這個流程，對於資訊使用的壓迫感降至最低。並且可以讓教師教學創意充分發揮，對於全校資訊教育的普及起了相當大的貢獻。

（三）硬體

在硬體的加強上，民國八十八年的擴大內需已經為國內中小學奠定良好基礎，但是仍然無法充分普及於教室教學中。有了資訊種子學校之助，學校將經費用於購買教師所需之資訊設備，因此筆記型電腦、數位相機的購置，讓教師將教學與數位科技漸漸合而為一，創造了需求的有利環境，並配合資訊管理上主任自行設計之資訊設備借用系統供師生借用登記，發揮軟硬體結合的綜合效果。

（四）TINS 網路平台的建立

根據文獻可知，數位教學平台的想法在網際網路發展之初，就已經漸漸形成，MIT 等名校，微軟、IBM 等業界龍頭也都獨立運力自己的系統（顧大維，2005）。台灣平台的發展，大抵也都是以大學為主，根據在中小學現場的實務需求設計在台灣並不多見。大抵學校利用資訊系統平台進行資訊融入教學是資訊融入推動的一項趨勢，只是大多建構在亞卓市等通用平台。與上述不同的是，佳佳國小教務主任專長資訊設計，並於碩士班期間就以 Weber 為介面之設計教學平台，這樣的一個概念，隨著校內教師需求並不斷改版，並與校內行政系統結合。充分支援課堂教學與校外探索活動經營管理用，是一般純粹脫離教學實務與行政需求之資訊設計所無法迄及的。

（五）課程發展成果

這階段的課程內容研發共設計了包括低年級校園之旅、奇妙的植物世界。高年級則進行了校內首次專題研究社群研究主題有探討花東縱谷有名的「米食小當家」獲得花蓮縣網界博覽會第一名，世界及全國網界博覽會入選以及另一作品洄瀾藝術之旅。

本校榮獲教育部 92 年全國九年一貫標竿一百學校，此次獲獎國小共 39 校，感謝志學家長支持和教師團隊的辛勞（佳佳國小快訊 92.10.14）

91 學年九年一貫課程學校本位課程訪視評審成績出爐，本校榮獲花蓮縣國小組第二類 10-19 班學校...入選獎，感謝各位老師的辛勞！（佳佳國小快訊 92.11.17）

值得注意的是，在這一階段的資訊成果驗收中，同時期的資訊種子學校只有志學國小進入資訊中級學校，縣內另一推動資訊多媒體與參與網界博覽會成績卓著的學校，卻未能入選。細究其原因則在於未能擺脫競賽為主軸的取向，其次是未能真正產出以學科為出發點的資訊教育內容。因此更確立兼顧學科內容的發展與專題式教學成果的並行的資訊融入發展方向。

本校 92 學年榮獲教育部審定為中級資訊種子學校，為花蓮縣內唯一的國小獲獎，感謝教師團隊的努力和全體家長的支持...（佳佳國小快訊 92.10.14）

可見當課程發展與資訊做充分結合時，除可讓資訊找到發揮空間，充分展現其價值外，並可強化資訊融入的深度與廣度。讓老師從傳統教學三大角色，學生、教師、教材中加上資訊網路科技，打開三者與世界的連結互動的大門（壽大衛，2001）。

二、資訊中級種子學校~92 學年-93 學年

（一）任務與人力配置

在人力配置上，由於第一年策略得宜，我們直接將資訊推動至學校教師，在這一年中，我們不止成為資訊中級學校，由於學校未參與教師也想要參與，因此參與成員也擴增至全體教師都加入推動團隊，在學習領域進行的方式上，約四成以單科方式進行資訊融入教學，六成採主題方式為之。並參與了教育部六大學習網自然生態網之探索學校，也接受了東華大學邀請成為了奈米種子學校。因此在人力配置上充分激發校內有意願教師藉由挑戰中一起分享專業成長的成長模式。

（二）硬體

進入資訊中級種子學校後，由於獲得部分經費補助，學校又建置了一間資訊融入教室，供教師資訊融入教學之用。在 12 班小學這樣的硬體需求，提供教師資訊融入教學的充份環境，讓想要利用的教師都有便利進行，並進行了班級電腦之更新，從此教師的使用率有都大大提高，資訊設備的使用率也遠高於縣內其他學校。

（三）資訊應用網路平台的建立

網路平台的建立，除了專題式進行外，在資訊應用上也開發設計電腦教室預約系統，供教師使用電腦教室或其他專科教室預約之用。並設計了資訊學習護照，供資訊教師檢核學資訊能力並作為教學計畫的參考，並且在使用面向上，利用作為班級專題研究的平台。

（四）資訊融入學科的發展

這一年的學科發展除了延續過去經驗外，發展中年級水生植物與獨步佳佳。也進行了第二次學生專題研究競賽，由於這一年學校也是東部奈米種子學校，趁這次機會我們也進行與東華大學合作之學生奈米專題研究，發展適合學生發展之奈米課程。

（五）成果

「奇妙的水生植物」獲得教育部資訊融入學習加油站佳作。「讀讀你！毒毒我」獲花蓮縣國教輔導團教案甄選優選，前一年所發展之專題研究作品「洄瀾之美」經整理榮獲教育部資訊融入學習加油站特優。

本校奈米主題探究社團以-東之皇華~花東奈米學術殿堂-的探究題目經過激烈競爭榮獲全國網屆博覽會地方企業組織類佳作，花蓮縣網屆博覽會地方企業組織類第二名，十分難得!我們感謝 w-kids 共 11 位學生和 3 位指導教師的努力!（佳佳國小快訊 93.05.17）

本校參加教育部資訊融入教學教案徵選活動成績優異參選二件均有得獎..得獎作品為:洄瀾之美-特優，設計人:程碧琴、陳昭蓉、黃義峰（佳佳國小快訊 92.12.12）

在陳校長與教導主任的帶領下，及本校全體教職員工的努力及家長的全力支持下，經過層層考驗在資訊中級學校的競爭中脫穎而出，進階為資訊典範學校，也獲得更多肯定。

在陳校長的領導下，本校全體教職員工的努力及家長的全力支持下，本校榮膺教育部 93 年資訊融入教學典範學校！十分感謝大家的支持與努力！（佳佳國小快訊 93.08.13）

三、資訊典範學校~93 學年-94 學年

（一）任務與人力配置

進入資訊典範學校後，我們的新任務是參與六大學習網之自然生態網探索工作，這一年的探索主題是以香草為主題，小組任務是以五年級為主，並結合花蓮農改場香草專家，校內具園藝專長教師進行之主題探索活動。這樣的任務由於原本就已經參與這一個計畫的進行，因此進行起來就能得心應手。此外，在發展上，仍延續過去傳統，並強化資訊推廣的任務，並由資訊實際執行者擔任推廣講師，拉近理論於實務的距離，也讓資訊融入成長過程的教師有一個發表舞台，藉由分享過程建立自己的專業自信與需求。

（二）硬體

今年學校硬體設備上，架設了班級單槍投影設備，並增購了資訊電腦車供班級資訊融入教學之用，讓教室資訊的使用更普及，解決資訊教室負荷過重的問題。

（三）網路平台的建立

在這一階段的網路平台應用中，由於這個平台已經逐漸修改成更符合教師使用的系統，因此原本是供學生進行主題探索之用的系統平台，也搖身一變成爲教師班級網站或是學校總體課程計畫與考評的平台，其中包括了定期考查試卷網、閱讀活動融入教學、英語護照、資訊護照、線上投稿、榮譽制度、行政人員工作室、線上投票、課程計畫……等，充分擴大了資訊使用的範圍與效能。

各位教師想要瞭解 TINS 每個工具的操作步驟嗎？請到 TINS 社群網站註冊成爲會員後即可下載！（佳佳國小快訊 95.05.29）

（四）資訊融入學科的發展成果

延續學科融入之主軸，與校內專題研究及校外探索之既定政策，視學生需要藉由活動激發學生成長，也參與了中華電信以班級爲單位之主題造村賽，除了延續以往之課程研發成果，更建立課程成果永續經營的理念。

第一屆亞卓主題造村賽~以「奇奇熊魔法村」榮獲藝術人文組第二名~感謝四年乙班學生及陳昭蓉教師的努力。~以「香草之旅」爲題~榮獲自然生態組第二名~感謝五年乙班學生及余光臨教師的努力（佳佳國小快訊 94.05.14）

此外，主題探索活動「香草天空」獲得教育部學習加油站資訊融入教學設計特優，更將過去幾年參與資訊融入過程之自然探索歷程與成果，經過整理以「佳佳風華~自然探索夢想家」榮獲 94 年教育部教學卓越獎~銀質獎的殊榮，也爲這幾年資訊融入的實踐

留下美好見證與回憶。

在佳佳國小全體教師的努力下，經過花蓮縣教育局的初選，教育部的複選，本校獲得榮獲 94 年教學卓越獎～銀質獎的殊榮，感謝各位教師的辛勞，感謝佳佳家長的支持，感謝教育局及社區提供的資源和協助，更感謝佳佳小朋友給教師們努力、認真、付出、成長的機會！本次獲獎方案為---佳佳風華～自然探索夢想家（佳佳國小快訊 94.09.25）

此外，在資訊融入應用方面在 95 年教育部資訊種子學校訪視中獲選為電算中心唯二兩所資訊融入歷程分享學校，將資訊融入教學發展概況及課程設計分享與他校進行分享（http://www.edu.tw/moecc/content.aspx?site_content_sn=1575）。更在近兩年花蓮縣教師網路教學社群比賽中，於 97 學年度獲得第一名、第三名及第四名成績，98 年學年度獲得第一名、第二名與第四名的成績。可見教師社群課程設計已成為教師專業工作常態。

伍、學校成長指標

回應這樣的歷程中，正如前文所述，推行的成功不在於獲得外在的多少殊榮，沿襲以往學校中「一將功成，萬骨枯」的強人文化。而是學校文化是否真正有改善與成長，教師團隊是否樂於學習？學習團隊是否成型？專業成長的動力是否能真正引發？以及資訊是否真的「融入」？還是過度倡導，而偏廢多元的學習環境。最後，則是否真的達到與打破學校藩籬產出以學生為中心的優質課程呢？用以上這些指標來檢驗教育革新是否成功將更具意義。

一、課程研發能力成長

這一所學校的課程研發能力，原本就頗具潛力，但是由於資訊的引入與專案的倡導，加上花蓮教育大學教授群的輔導與諮詢，因此在理論與實務的聯繫上，激發出創新的行動。此外，學校教師群中有兩位以資訊融入為主題的研究者，其一是研究網路資訊平台對於自然科教學的輔助，其二是研究主題探索教學的資訊應用與課程研發。且在任務分工上，原則上各自帶領自己「社群」，在這樣過程中由於將每一次工作歷程視為難得的經驗，並且不僅將課程視為例行工作更是腦力激盪的作品，因此課程研發能力才能有顯著成長。

二、教學團隊的建立

學校教學團隊的建立，是這一波學校課程改革的一大收穫，校內課程研發有低中高班級式學科的發展，有協同式班級綜合活動，也有專案式主題探究式活動，各依教師專長進行分進合擊，並適時引進校外學者專家協助豐富探索內涵，並以不增加教師負擔為原則，這樣的好處是不只是完全以資訊為輔、學科發展為主以進行必要的整合，因此教學團隊兼具彈性與多元，才能產生真正有品質的學習內容。

三、教師專業成長

在這樣的歷程中可以發現，學校教師慢慢能體會到運用科技對於自己產生的幫助，盡而充實自己的能力，這樣的現象可從參與教師繼續參加研習或學位進修得到證明，過去五年來繼續上研究所碩士班的教師有七人，進修的領域科學教育佔五人，多元文化研究所有一人，國民教育研究所有一人，語文教育研究所有一人，族群與文化研究所有一人，繼續進修博士班課程有二人，加上原本就已獲得碩士學位三人，本校研究所學歷將近九成。由此可知，隨著團隊的建立與教師專業成立的自覺，激發教師專業成長的決心與行動。這樣的結果的確證明一個好的專案的確可對教師自我成長有所助益。對照於過去常見為推動革新而革新的案例，做出檯面上人享盡光環，檯面下的人卻苦不堪言，一有機會趕快離開的情形，顯得更切合改革的本質。

四、多元而均衡的學科發展環境

資訊融入能夠成功，所憑藉的必然不只是課程活動當下努力而已，更牽涉長期經營與努力，而其根基就在於營造一個多元的學習環境，科技的價值在於其輔助價值，唯有從學生為中心發展課程與思考科技的應用，方能發揮科技最大的價值，這幾年的學校發展經驗可發現教學研究才是問題的核心，科技應用不在多而貴在精，唯有不斷思考能讓教師成為一個具批判的科技使用者。

五、專案執行與主題探究課程的結合發展

這幾年來所執行的專題式課程研發有探索花東縱谷米食為主題的「米食小當家」、探索奈米科技的「探索奈米」、以香草為主題的「香草之旅」、以花東海岸貝類為探索題材的「踏石尋貝」、花東藝術為主題的「洄瀾藝術之旅」、海洋環境保護為主題的「與鯨豚共舞」、花蓮水生植物探索的「萍水相逢」……等課程 (http://www.jsps.hlc.edu.tw/pbl_tbl.htm)。其中之「萍水相逢」、「與鯨豚共舞」、「踏石尋貝」、「水田 e 路」也都是執行教育部六大學習網中之自然生態網專案作品，這些探索活動都是秉持杜威「做中學」理念，提供學生機會並依其興趣使用電腦完成之探究式、計畫式與合作式之學習活動，擴展了科技的應用價值，完成具深度探索活動。

陸、從 GBS 模式分析成功因素

從 GBS 模式來看資訊融入可知，本校在參與了資訊種子學校後在資訊設備之充足性、教師能力與素養上都有了明顯的進步，教師的教學信念也慢慢改變，利用電腦來做一點點改變，使用電腦來讓自己的教學與行政事務更有創新性，當然在學校組織文化上，對於一般學校而言的主要障礙，以及美國電腦教學在教學情境的應用狀態所呈現三大特徵，1.高倡導，低準備；2.高普及率，低應用率；3.複雜科技，簡單應用（宋曜廷、張國恩、侯惠澤，2005），卻未在這一所學校遭遇重大障礙。分析其領導解決策略如下：

一、資訊素養的提升

由於本校教導主任本身就具有資訊專長，在設備維護、規劃與程式設計上，加上本身的角色優勢。諸如在校內辦理資訊相關研習、鼓勵教師資訊應用分享，一點一滴中提升本校教師資訊素養，讓教師們學以致用，這樣的模式也雷同於一般產出型研習，不過以學校自身為單位，在時間、地點以及機動與後續追蹤輔導上，效益將更多元且具加乘效果，也改善了藍玉如(2000)調查發現，大多數教師認為參加研習無法提升資訊素養，更遑論能與教學環境密切結合的困境。

二、資訊設備充足性

隨著擴大內需的資訊設備與軟體的挹助，讓中小學藉由網路彼此交流已是一個趨勢，加上善加利用種子學校經費充實教師資訊設備如筆記型電腦、數位相機單槍投影機、班級電腦設備的更新，讓資訊設備提高了可親性並與教學做了連結的基礎，也克服了一般學校常見的第一道障礙。

三、教師的專業信念

教師的專業信念是發展而來的，尤其不僅必須經過自身不斷努力，也需要同儕間彼此的交流，這一過程若能有專家學者的從中協助，將是發展教師專業的契機。尤其重要的是必須打破專業權威的迷失，體認到教師自己的主體性並勇於與他人分享自己的看法與見解。經由教師群的交流，學校周三課程設計與實施分享，讓教師對於自己專業成長有了深刻的認知，這也可從學校進修風氣的興盛，除了因家庭因素一人未取得碩士進修外，其餘老師都已陸續完成學位。

四、組織文化的變革

根據 GBS 模式可知，真正影響資訊融入推動可長可久的因素，就在於組織與文化的障礙。此外，資訊教育的推動也看到許多困難與問題。有些技術問題隨著科技進步自然迎刃而解，而有些涉及人的問題卻始終還是問題(何榮桂, 2002)，而人的問題之解決，校長責無旁貸。Fullan(2003)認為變革文化的領導的核心，在於具有道德目標、理解變革、人際關係、知識與一致，表現在外則是充滿活力、熱情與希望，讓成員能夠在內部與外部投入，結果是讓更多的好事發生、更少的壞事發生。陳木金(2004)指出，許多校長學的研究顯示，校長的領導方式對於學校組織氣候、教師組織承諾、學校變革的能力具有影響力，對於學生學習成就更有正向的影響。最重要的就是學校文化的營造。營造學習型組織與學校效能間呈顯著正相關，亦即營造學習型組織較高的國小校長，其學校效能的得分也較高，換言之，其學校效能的實施情形也較好(楊進成, 2000)。而這一點正是以學校為推動單位的資訊種子學校，能否真正成功的關鍵，當然這樣的成功條件，必然有其時空背景與情境的獨特創意。因此，以下將從學校組織/文化的系統性變革加以分析探討。

(一) 高倡導高關懷

在這所學校的領導方面，校長扮演了對外聯絡的主要角色，對於校內教師校長大多秉持尊重教師個別性向，以鼓勵代替干預，營造自由開放的學風。教導主任則是儘量依據教師興趣與意願，提供資訊科技的協助，讓教師發自內心參與有興趣的專案或是訂定教師能力可以完成的工作，因此從未聽過教師抱怨資訊融入教學或行政的負擔過重，讓教師樂於在正確的資訊融入道路上作有創意的嘗試。

一個理想學校組織文化，整個團隊要充滿自信、互相尊重，相互關懷、氣氛和諧、互助合作，學校發展與個人需求必須找到平衡點，教導主任建立了良好的學校文化，發展了團隊的專業自主信念，帶動積極的教學成長。(校長訪談 96.05.20)

凡事以身作則，站在老師的角度看事情，與老師一起研究，隨時參與，不讓老師覺得你是一個長官，而一樣是個教學者。(教導主任訪談 96.05.15)

(二) 決策權下放

這幾年的工作中，可以發現校長充分授權給主任，主任則充分授權給專案負責人，專案負責人則充分中授權協同工作夥伴，並不過問控制執行之細節。在受到尊重中，可以發現每一個人都能扮演好自己的角色，在各自學科領域嘗試運用資訊科技。這樣的工作環境中，個人的才能將能充分發揮，享有決策權力的行政人員能釋放權利與福利於參與者，因此整個團隊運行順暢且無爭論。

在前置作業時先和老師討論，由老師決定有什麼資源要怎麼用，舉例來說資訊老師可能想要資訊融入教學資源，就會有相關的計劃或想法，並非行政人員來規劃。由老師的角度思考資源的方式，一方面可結合教學活動的內容讓老師有參與感，另一方面也可減少教師們對學校活動的不滿。(教導主任訪談 96.05.15)

(三) 組織再造－教學與行政分離

這所學校也是花蓮縣自主實施組織再造的學校，在教學與行政分離後，教師的教學時數雖然增加了，擔任行政人員的教師則利用減課時間，集中行政事務，這樣的好處則可讓教師全心投入教學工作，不再有常見行政干擾教學的「藉口」，這樣的氛圍，讓教師教學參生良性互動與競爭，更注重教學研發強化教育品質，擺脫傳統僵化的行政組織，讓教師專注於教學事務。

有些老師不願意接任行政工作想要能專心教學，這個方案可以解決這樣的問題。在型式上只要校內老師有共識，提出合法計畫及配套措施，送縣政府核備即可。第一年磨合期會有比較多的會議來討論修正。自第二年起就漸上軌道，學校績效良好，老師在穩定情況下教書，也讓教師有時間進修研究。(教導主任訪談 96.05.15)

(四) 行政與資訊充分結合

以往在推動資訊融入的過程中，往往未能將行政考量其中，事實上教學實務往往為行政所監督與輔導，若是單就教學來看資訊融入這一件事，往往忽略了上層架構。由於學校主任所設計的程式支援日常教學管理與行政事務，無形中讓資訊應用慢慢成爲一種

習慣，也會形成一股推力。讓所欲推動的事務一直往科技領導者所欲求的方向前進。

（五）網路平台的設計與使用文化

網路應用平台的建立，由原本學科需求出發，慢慢往支援專題式學習設計，又回過來支援教師的個人資料管理，班級網站之經營與管理，讓整個資訊運用，朝向更系統與多元方向前進，這樣的發展已經將個人工作習慣內化，更形成一種獨特網路使用文化，與教職員知識管理系統。

省思這樣的一個歷程，可以發現資訊與課程的結合，一開始資訊種子學校計畫，由英特爾計畫讓資訊與課程與課程所觸動，這樣的歷程讓教師發現資訊融入於學科原來並難事，將突破了資訊教育常呈現的高倡導，低準備的問題，不論是在教學或是行政方面，由於教師的使用需求的提升，讓資訊設備與應用率大大提高，也扭轉了高普及率、低應用率的積習。此外，由於結合校內班級式之專題、高年級專題研究與跨越學校的藩籬，進入所處社區之主題探索研究的進行，也改變了複雜科技、簡單應用的毛病。

柒、結論

根據上述論述與 GBS 架構分析可知，學校內文化與資訊發展密不可分，加上科技領導的能力更是成敗關鍵。尤其是推動者是否具推動的智慧、營造環境的能力、以身作則的擔當與掌握成功契機的能力殊為重要。除此之外，仍需具備科技領導能力，然根據所處研究場域得知，對花蓮縣各校校長知覺與教師知覺比對結果發現，有 69.1% 的學校教師不認同校長的科技領導（孫承偉，2006）。更凸顯這一個案例的價值，乃在於計畫執行者，發揮其系統化全面思考，將資訊科技與行政、教學與合而為一，並有效利用外在資源、壓力與挑戰，轉化為有效消弭推動時的阻礙的策略，尊重教師並鼓勵教師自由發揮創意以形塑學習型組織文化。

其次，瞭解教師的需求、協助滿足其需求並且創造其價值，如「需求-滿足-價值」（張春興，2001）的建立將是資訊融入融入校園文化的關鍵。這一過程唯有透過不斷溝通、成員異質性貢獻、分享的文化、適應與改造(adaptation)、對話(dialogue)、資訊存取等活動或行為，將可以加速學習社群的形成與建立（Jonassen, Peck, & Wilson, 1999）。資訊科技本身的角色本就是協助教師更有效完成工作的利器，這樣的倡導重點不是資訊自身，而是資訊背後所蘊含的價值與文化變革。資訊融入的角度思考從這一個案例可知，絕不只是教學與資訊這麼簡單，最重要的關鍵因素還是人的需求的滿足。就教師的工作而言，無非想要讓教學成效更提升，處理事務更有效率，自己的專業發展更受肯定，只要行政人員能站在教師的角度思考，教師能站在學生的學習權益思考，就能讓資訊科技應用發揮獨特的創見，從這一案例的成果證明明確已達到電腦提升教學的美好願景。

最後，在未來展望方面，根據作者的觀察學校文化的發展與變化也是一個不斷變動的過程，成功更必須不斷經營與努力，這樣的過程是變動且具生命力的。但當這樣的一個團體在成長時，必然充滿求知的熱情，然而若要永續發展則需持續勇於引進資源並藉

受挑戰不斷「學習」，才能讓校園文化生生不息。此外，學生資訊素養的教育上，除了資訊技能素養與專題研究資訊應用之外，啟發學生對於資訊的意識，並在日常生活中實踐體會更是資訊教育相當重要的一環，這樣的歷程，尤須養成具批判的思維習慣，因為在資訊的運用上，資訊教育不單是教已經知道的，更需密切觀察學生的資訊使用習慣，在知識建構過程中予以啟發，才能引導學生探索資訊背後的意涵，讓學生有成為一個批判的資訊使用者（Jonassen, Howland, Moore, & Marra, 2003），才能真正充分達成以電腦提升教學的目標。

參考文獻

- 宋曜廷、侯惠澤、張國恩（2005）。資訊科技融入教學：借鏡美國經驗，反思台灣發展。
教育研究集刊，51 卷，31-62。
- 林佩璇(2000)。個案研究及其在教育研究上的應用。載於中正大學主編，**質的教育研究方法**，239-262。
- 高強華（1991）。個案研究法。載於黃光雄、簡茂發主編，**教育研究法**（頁291-308）。台北：師大師苑。
- 徐新逸（2003）。學校推動資訊融入教學的實施策略探究。**教育科技與媒體**，64，68-84。
- 孫承偉（2006）。花蓮縣國民小學校長科技領導之研究。**國立花蓮教育大學國民教育研究所碩士論文**，未出版，花蓮。
- 教育部（2005）。資訊融入教學典範學校之推動。2007年3月18日，取自教育部第105期電子報。<http://epaper.edu.tw/105/important.htm>
- 陳木金(2004)。趨勢領導理論對學校行政經營的啓示，刊載於 2004.12.25 **學校行政論壇第十三次學術研討會會議手冊**(p.107-120)。
- 張春興(2001)。教育心理學：三化取向的理論與實踐。台北：東華書局。
- 張雅芳、劉長宗（2005）。從創新採用者觀點探究資訊總子學校的推廣策略。**教育資料與圖書學**，43：2，227-248。
- 楊正宏（2007）。我國資訊科技教育推動現況與展望。**教育資料與研究雙月刊**，78，1-20。
- 楊進成（2000）。國民小學校長營造學習型組織與學校效能關係之研究－以台北縣為例。**國立台北師院國民教育研究所碩士論文**，未出版，台北。
- 壽大衛（2001）。資訊網路教學。台北市：師大書苑。
- 顧大維（2005）。從數位教學平台使用的迷思：看教學設計在數位學習應扮演的角色。**教育研究月刊**，131，118-126。
- Barber, M (2001). Teaching for tomorrow. Paris: OECD.
- Dias, L. B.(1999). Integration technology: some things you should know. Retrieved May 10, 2004 from <http://www.iste.org/L&L/archive/vol27/no3/features/dias/>.
- Fullan, M. (2003). Change Forces with a Vengeance. New Fetter Lane, London: RoutledgeFalmer.
- Jolene, D. (1999). Teachers of the 21st century know the what, why, and how of technology integration. THE journal, 26 (6), 73-75
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). Learning with technology: A constructivist perspective. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Inc.
- Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J., & Marra, R. M. (2003). Learning to solve problems with technology:A constructivist perspective (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

作者

余光臨*

國立東華大學國民教育研究所

博士候選人

kuang@mail.jsps.hlc.edu.tw

Kuang-Ling YU*

Graduate Institute of Compulsory Education

National Dong Hwa University

PhD candidate

Email: kuang@mail.jsps.hlc.edu.tw

白亦方**

國立東華大學國民教育研究所

教授

pai@mail.ndhu.edu.tw

Yi-fong PAI**

Graduate Institute of Compulsory Education

National Dong Hwa University

Professor

Email: pai@mail.ndhu.edu.tw