

教師團隊實踐資訊融入教學之行動研究 ～以一所資訊融入教學典範學校為例

黃義峰*、許銘津**

花蓮縣志學國民小學 hif@mail.jsps.hlc.edu.tw*

國立花蓮教育大學科學教育研究所 mjhl@mail.nhlue.edu.tw**

摘 要

本研究經歷四年的資訊融入教學課程實驗，探討資訊融入教學教師團隊的成立和演變，如何讓學校教師由一開始的 7 人受訓，經過數年的努力，到全體 18 位教師均成為資訊種子教師，過程中需要注意哪些重要因素，才能成功的全面推展資訊融入教學，讓每位教師都願意成為 E 教師。本研究探討二個問題，第一，這所典範學校發展資訊融入教學教師團隊的歷程；第二，發展資訊融入教學教師團隊面臨的問題、困難及其解決之道。本研究發現，資訊融入教學教師團隊的發展歷程，依照年度的發展時間軸來看，共分為「資訊環境的營造初期」、「九年一貫課程的挑戰與改革」、「E 教師的協同和合作」、「E 教師團隊的分享與交流」和「教師社群的發展與經營」。資訊融入教學教師團隊面臨的問題和解決的方法分成三部分，第一，學校環境和資源，要設法「提供基本的軟硬體設備，整合教室的資訊設備，便利的資訊器材準備，行政的支援與鼓勵」。第二，教學設計和策略，可採行「結合校本課程的融入課程設計，從教科書多媒體光碟開始選擇數位教材，多元的教學方法和策略，網路評量的運用，整合教學歷程檔案容易」。第三，教師團隊的運作，應注意「轉化教師的自主意願，倡導同儕互動與協同合作，教師團隊一起做決策，鼓勵教師群對話與分享，提升教師的資訊素養」。

關鍵字：資訊融入教學、教師團隊

壹、前言

隨著資訊科技的發展與呼應創新課程的教育改革浪潮，教育部從 2001 年訂定中小學資訊教育總藍圖，以「資訊隨手得，主動學習樂；合作創新意，知識伴終生」為願景，以「網路與硬體基礎建設」、「教材與軟體」、「學生、教師與學校」、「城鄉均衡發展與縮短數位落差」、「社區與產業參與」以及「教育行政」等六個面向開始規劃。據此，教育部從 2002 年起至今，積極推動資訊融入教學，提供各級縣市政府和學校許多經費與人力資源，陸續設立初級、中級、典範資訊種子學校和六大學習網社群學校，鼓勵國中、小教師成為資訊應用的新尖兵，設計適合國中小的資訊融入教學課程，期望能在「教」與「學」的過程中用到資訊科技，以電腦、網路等科技工具協助老師更方便、靈活地施展教學內容，讓學生達到更好學習效果（黃義峰，2003）。

這些年在教育部及各縣市政府教育局的努力下，資訊融入教學的議題逐漸受到重視，初次參與初級種子學校的教師，多數積極地依據實施計畫用心在推動，也達成初級資訊融入教學計畫的預定目標（陳恩賞，2004）。然而，當初為了達

成中小學資訊教育總藍圖四年計畫投入龐大的經費，是否有達到藍圖中的指標，陸續受到各界質疑，藍圖中嘗試建構「師師用電腦，處處上網路」、「教師均能運用資訊科技融入教學」、「各學習領域教材及教學資源(含素材庫、教材庫等)全面上網」以及「建立 600 所資訊種子學校，發展資訊教學特色」...等目標，實際執行了四年卻無法達成。其原因可能是資訊種子學校的執行過程出了問題，例如：拿了經費卻沒有在資訊融入教學上萌芽，隔年不再實施資訊融入教學，也沒有將教材及教學資源上網分享，往往資訊融入教學無法推廣到其他非種子學校。因此，本研究嘗試以一所資訊融入教學典範學校的教師團隊為研究對象，探討資訊融入教學的議題如何在該校深耕，讓該校從 1 位資訊教師發展到全校 18 位教師均成為資訊種子教師，以作為他校發展資訊融入教學之參考。本研究的待答問題有二，列述如下：

1. 這所典範學校發展資訊融入教學教師團隊的歷程為何？
2. 國小發展資訊融入教學教師團隊面臨的問題、困難及其解決之道為何？

貳、文獻探討

我國為解決學校對資訊科技之迫切需求，推動為期 10 年的「資訊教育基礎建設計畫」之各項資訊教育方案，從民國 2001 年教育部因應教育改革，訂定了中小學資訊教育總藍圖開始，將科技的使用和教學結合，資訊融入教學的議題，逐漸在國中小校園中受到重視。資訊科技融入教學除了電腦操作與網路資源應用之外，還包含了教學環境、學習模式、活動範圍、參與人員、教材教法與評量方式的改變(黃義峰，2003)。所以，資訊融入教學的實施牽涉教師的教學技術改變，在忙碌的小學現場中，教師對於新技術的使用會覺得陌生、不熟悉、沒時間和不知如何運用。

在許多的調查研究中發現，大多數國小教師肯定資訊融入教學為教學帶來的益處(江卉雯，2005; 陳瑞鴻，2006)，電腦融入各科教學的結果，學生當然是最大的受益者，因為學生可以獲得更活潑、更多元、更符合現代學生思考模式的受教方式，學習的成效自然能大幅提昇(Rodney，2002)。但是，資訊融入教學發展至今，卻仍使教師遲疑或無法適應，依據黃義峰(2003)的研究認為有「教師意願、教師資訊素養、軟硬體設備建置、行政支援、同儕互動、專業技術支援與教材整合資源」等因素，容易造成實施的成效不佳。

為了提高教師對於資訊應用於教學的意願，這幾年教育部推動資訊融入教學的教師團隊甄選，提供設備和經費補助的誘因，各縣市逐漸帶動一股資訊融入教學的風潮，陸續發展出資訊融入教學之初級、中級、典範學校，以及六大學習網的教師社群學校。然而，當初期許建構「師師用電腦，處處上網路」、「教師均能運用資訊科技融入教學」、「各學習領域教材及教學資源(含素材庫、教材庫等)全面上網」以及「建立 600 所資訊種子學校，發展資訊教學特色」的總藍圖目標，隨著補助經費逐漸減少，申請資訊種子學校的數量逐漸減少，加上原來成為「初級、中級、典範」的學校陸續退出資訊融入教學的行列，使得教育部原來訂定的目標無法達成，其背後的因素值得重視和檢討。因此，本研究將以一所資訊融入教學典範小學的教師團隊為研究對象，探討資訊融入教學的議題

如何在該校深耕，有哪些因素促成全體教師成為種子教師，以作為他校發展資訊融入教學之參考。

叁、研究方法

本研究採行動研究法。在整個研究過程中，教師一方面扮演資訊融入教學者（簡稱 E 教師），一方面則扮演研究者，從有系統的計畫、行動、觀察及省思等協同行動研究中，進行資訊融入教學的應用與推動。本研究過程經歷 4 年的資訊融入教學課程實驗，每位教師每學期至少實施一次資訊融入教學課程設計，以班級學生為單位，採單科或主題統整課程設計，可單人授課或採協同教學，授課內容從課本教材加以延伸和發展。資訊融入教學的教材，部分來自教科書商提供，部分由教師統整 INTERNET 資源或由教師自編。教師團隊區分成四群：低年段、中年段、高年段和兼行政教師群，平時不定期舉行教學研究會議，每個教師群每學期要進行段群教師會議，並於週三進修輪流分享和討論其發展的課程。

肆、結果與討論

一、發展資訊融入教學教師團隊的歷程

本研究的對象為台灣東部的一所小學，該校從 2002 年參加初級資訊種子學校，原本參與資訊應用訓練的 E 教師只有 7 人，回到學校辦推廣研習時又再加入 7 人共 14 位 E 教師，到 2003 年獲選為中級資訊種子學校時，全校 18 為教師有 17 位願意擔任 E 教師（沒有加入的另一位為代課教師），直到 2004 年獲選為資訊融入教學典範學校時，全校 18 位正式教師均成為 E 教師，這段發展資訊融入教學教師團隊的歷程主要如下：

1. 資訊環境的營造初期~覺知（Awareness）（1994 年 8 月~2002 年 8 月）

本研究的國小在歷任的校長和家長會支持中發展資訊教育，於 1998 年從榮獲全國國小校園網站優等佳績。這段期間學校由一位對資訊有興趣的教師，默默的長期經營。這個階段，只有 1 位資訊教師會實施資訊融入教學，其他教師忙於自己的工作，對於資訊教育和應用（新議題）尚未產生興趣。

2. 九年一貫課程的挑戰與改革~資訊（Informational）和個人（Personal）（2002 年 8 月~2003 年 8 月）

由於教育改革和九年一貫課程的推動，教師對於「課程設計」和「教學研究」等的新事物有了的認識，加上學校參與資訊融入教學計畫，部分教師有興趣學習更多的細節。由於有興趣的教師，不確定自己是否能適任 E 教師的工作與角色，該校的教導主任規劃了結合「資訊融入和九年一貫課程」的行動教學方案，鼓勵教師以「做中學」的方式設計資訊融入課程。此階段有 7 人參加資訊種子教師訓練，有 14 人參與種子教師行列，以教師個人的資訊融入教學專業成長為目標。

3.E 教師的協同和合作~管理 (Management) 和合作 (Collaboration) (2003 年 8 月~2004 年 8 月)

由於研究的對象在 2002 年的表現傑出，於 2003 年獲選為中級資訊融入學校，E 教師也由原本的 14 人擴大到 17 人（全校的正式教師均已加入）。E 教師團隊秉持每學期單科或協同教學的方式發展資訊融入教學，結合九年一貫課程的校本課程發展，約有 4 成老師於單科中實施資訊融入教學，其他約 6 成教師則採主題統整方式，以自然領域的課本和社區資源為議題，設計跨領域的資訊融入課程（語文、藝文、綜合、資訊、環境），教師以協同教學與合作方式進行資訊融入教學。此階段以培養教師自主管理和協同合作的能力為目標。

4.E 教師團隊的分享與交流~成效 (Consequence) 和分享 (Sharing) (2004 年 8 月~2005 年 8 月)

由於該校的校本課程採資訊融入教學行動方案設計，E 教師陸續將發展的課程於不同年度實施並適時調整，以教師團隊合作的思維創新課程設計，以「資訊融入學校本位」的概念，於 2003 年底榮獲全國九年一貫課程標竿一百學校。加上此行動方案獲得縣市教育局和教育部的肯定，獲選為全國 2004 年資訊融入教學典範學校。從 2003 年起至今，該校有 28 個教育團體到校交流參觀，舉辦 17 場相關研習，分享發展的經驗，以交流和策略聯盟方式，傳達其成功的經驗。此階段的發展著重在「E 教師團隊的教學成效」和「行動教學方案的課程調整」為目標。

5.E 教師社群的發展與經營~調整 (Refocusing) 和群集 (Grouping) (2005 年 8 月~2006 年 10 月)

當學校的個別 E 教師發展成 E 教師團隊之後，結合 E 教師和同儕在資訊融入教學創新課程上的努力，以 E 教師團隊給予學生集體的影響，E 教師群透過協同行動研究的評鑑方式，來檢視並調整原來教學方案的品質，以增進其對學生學習成效的影響。E 教師團隊藉著溝通與探索方式，精緻化資訊融入教學的內容和內涵，也會漸漸引入校內外的專家學者和其他 E 教師的資源，慢慢的發展成 E 教師社群。E 教師從一開始的單打獨鬥，發展成 E 教師團隊的協同合作，再引入 E 教師社群的豐沛資源，可以提高 E 教師的專業成長，並提升資訊融入教學的成效。此階段成立跨校 TINS (Theme-Based Inquiry Network Studio) 的教師社群，目前社群策略聯盟學校有 4 所，應用 TINS 工作室之社群教師會員 103 位。

二、國小發展資訊融入教學教師團隊面臨的問題、困難及其解決之道

多數國小教師在學校是忙於課務、級務和行政工作，身兼數職經常沒有時間，加上國小教師對於使用資訊科技的先備能力不足，因此，國小要推動 E 教師和發展資訊融入教學教師團隊並不容易。本研究在發展資訊融入教學教師團隊也會面臨到問題和困難，也需要找出解決的方法，其主要內容如下：

1. 學校環境和資源

(1) 基本的軟硬體設備

教學現場的資訊設備是否足夠，是教師實施資訊融入教學經常會提到的需

求之一。本研究發現：一開始若能購置基本的資訊設備，例如：教育部和縣市政府汰換或租賃資訊設備，有助於教師成為E教師。

(2) 整合教室的資訊設備，設置資訊融入教室

目前班級教室的設備缺乏整合的資訊設備，會降低教師實施資訊融入教學的意願。本研究的學校利用空餘教室，設立一間資訊融入專科教室，其設備包含單槍、電腦設備的會議教室和25台PC(一人可以一台)，利於資訊融入教學的實施。

(3) 上課資訊器材的準備，建置簡易資訊車

國小一般教室若要實施資訊融入教學，老師需要借用資訊設備，例如：單槍投影機、筆記型電腦、實物投影機、攝影設備...等，於上課前架設及連接這些設備，對老師來說有點不方便。本研究利用手推車整合相關資訊設備(單槍、電腦、喇叭、網路線)，讓老師在普通教室可以很快的運用資訊科技器材。

(4) 行政的支援和鼓勵

由於國小老師十分忙碌，學校行政主管在人力、物力和精神上的支持十分重要。另外，教學現場遇到資訊設備的使用問題時，若有資訊專長教師即時的協助，也可以減輕教師實施資訊融入教學的負擔。本研究由校長參與E教師培訓後，爭取相關設備、身體力行設立網路工作室並鼓勵每位教師成為E教師。教導主任則為資訊專長教師，常能即時排除教師的資訊設備問題，也樂於將資訊融入教學的相關研究和教學策略分享給E團隊。

2. 教學設計和策略

(1) 融入課程的設計

九年一貫課程鼓勵教師設計創新課程，在國小幾年教改的推動下，老師對於課程進行設計並不覺得難。但，若在課程中加入資訊的應用，礙於自身資訊素養不高，常會造成困擾或遲疑。本研究將資訊融入教學結合校本課程和九年一貫課程進行規劃，鼓勵教師以主題統整方式設計課程，暨發展九年一貫課程中的校本課程，又能發展資訊融入課程。

(2) 數位教材的選擇

數位教材的內容生動和豐富，可以提高學生的學習成效。教師為了實施資訊融入教學，需要大量瀏覽「多媒體光碟」和「網路資源」的數位教材，讓許多老師的備課時間變長。「萬事起頭難」，本研究一開始鼓勵教師使用教科書提供的教材光碟來進行資訊融入教學，減輕教師的教材選擇負擔，又可以讓老師很快、又有效的進行資訊融入教學，過程中可以慢慢累積經驗和累積網路教材資源。

(3) 教學方法和策略

實施資訊融入教學時，需要考慮融入的方法、時機和地點，由於在傳統的課堂中加入科技的使用，需要適應和調整教學的方式，教師有時不知應結合哪些教學方法或該用何種策略來引導學生學習而產生困擾。本研究發現：老師資訊應用以「簡報教學」最多，教師可以透過簡報整合「教學內容」和「數位教材」而其教學方法多為「講述教學法」。其次，部分老師融入九年一貫「培養學生帶得走」能力的精神，設計跨領域融入課程，以「主題探索」的教學策略引導學生，提高學生學習興趣。

(4) 網路評量的運用

在實施資訊融入教學時，如何評量是教師關心的問題。教師會去思考利用資訊科技的特性，來協助老師評量。本研究於93年開發網路多元評量系

統，其工具有「網路學習單、問卷調查、票選、自評和互評、觀察記錄表、檔案評量、學習日誌、線上測驗、線上題庫」等，透過電腦網路可以輔助老師進行多元評量。

(5) 歷程檔案的編製

九年一貫鼓勵教師自編課程，並應用形成性和總結性評量來評鑑學生的學習成效，尤其在自編的校本課程和主題統整課程設計上，常常需要瞭解學生的過程技能和教學目標的達成情形。本研究利用資訊融入主題探索策略，輔以 TINS 網路工作室的應用，將師生「教」與「學」的歷程，在 TINS 中留下，有利於教師彙整教學檔案，更有利於學生將學習的歷程整理成成果加以發表和分享。

3. 教師團隊的運作

(1) 教師的意願

資訊融入教學的推展能否成功或持久，教師的意願是關鍵因素。許多學校發展資訊融入教學無法成功或持續，常常是因為教師找不到用「電腦網路教學」的好理由。教師會提出為「融入而融入」或「很累卻效果不好」的質疑看法，降低持續應用科技的意願。本研究一開始在行政支持下，提供基本電腦網路設備，設置降低教師負擔的資訊教學環境（資融教室、資訊車），當老師由原本外在動機因素的催化下，經由「試試看」而發現其「迷人之處」，其意願漸漸轉化為內需時，自己會花錢購買筆記型電腦和數位相機，並提高資訊融入教學的次數。目前全校 18 位教師，每人均購買行動碟和數位相機，而有 14 位教師自行購買筆記型電腦。

(2) 同儕互動與協同合作

剛接觸「資訊融入教學」新的議題時，許多教師會表示沒有經驗或資訊素養不足，而裹足不前。本研究一開始創造和諧的團隊合作氣氛，鼓勵教師以「做中學」和「協同」的方式進行，教師可以一起合作設計課程，可以一起協同教學，觀摩其他教師的教學方法和資訊應用模式。

(3) 團隊的決策

許多教師團隊在發展資訊融入教學時，常常是因為校長或主任的決策，採取被動的參與，過程中教師經常反應沒時間，教學不積極或沒興趣。本研究一開始是經由教師團隊共同分析、評估和討論後，在校長樂觀其成的支持下，做出參與計畫的決策。其考慮的因素有「學校環境和條件、降低城鄉差距、結合九年一貫課程、新的挑戰與成長」。

(4) 教師群對話與分享

許多教師團隊平日各忙各的，無法有效整合；有些老師有好的資訊融入教學創意，卻疏於觀摩和分享，無法一起成長。本研究鼓勵教師間對話和分享，教師團隊區分成四群：低年段、中年段、高年段和兼行政教師群，平時不定期舉行教學研究或研習，每個教師群每學期要進行「段群教師」會議，透過對話提出看法，並於週三校內進修輪流分享和討論其發展的資訊融入課程。

(5) 教師的資訊素養

教師的資訊素養的高低，和教師是否參與資訊融入教學息息相關。研究中發現：教師常常會提出「資訊素養不佳」的理由，拒絕參加。此時，應鼓勵教師從多面向來看問題，包括「教改壓力、自編課程、學習科技、教學檔案製作、專業成長」等，可以透過參與資訊融入教學教師團隊，慢慢學習並獲益良多。

伍、結論

- 一、資訊融入教學教師團隊的發展歷程，依照年度的發展時間軸來看，共分五階段：
 1. 資訊環境的營造初期~覺知 (Awareness)。
 2. 九年一貫課程的挑戰與改革~資訊 (Informational) 和個人 (Personal)。
 3. E 教師的協同和合作~管理 (Management) 和合作 (Collaboration)。
 4. E 教師團隊的分享與交流~成效 (Consequence) 和分享 (Sharing)。
 5. 教師社群的發展與經營~調整 (Refocusing) 和群集 (Grouping)。
- 二、國小發展資訊融入教學教師團隊面臨的問題、困難和解決的方法，分成三部分：
 1. 學校環境和資源：提供基本的軟硬體設備，設置資訊融入教室，便利的資訊器材準備，行政的支援與鼓勵。
 2. 教學設計和策略：結合校本課程的融入課程設計，數位教材的選擇從教科書多媒體光碟開始，多元的教學方法和策略，網路評量的運用，教學歷程檔案的編製。
 3. 教師團隊的運作：轉化教師的自主意願，倡導同儕互動與協同合作，教師團隊一起做決策，鼓勵教師群對話與分享，提升教師的資訊素養。

致謝

本研究得以完成，感謝花蓮縣政府教育局教育網路中心的協助，花蓮教育大學科學教育研究所許銘津教授、學習科技研究所劉明洲教授和東華大學教育研究所高台茜教授的指導，花蓮縣志學國民小學陳建明校長以及全體教師的協助，提供筆者學習與成長的機會。

參考文獻

- 江卉雯 (2006)。資訊種子學校教師實施資訊融入教學現況分析及相關因素之探討。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文，未出版，彰化。
- 陳恩賞 (2004)。國小初級資訊種子學校教師資訊融入教學推展成效之研究。國立臺南大學教育經營與管理研究所碩士論文，未出版，臺南。
- 陳瑞鴻 (2006)。國小教師運用資訊融入教學意願之調查研究-以彰化縣為例。大葉大學訊管理學系碩士論文，未出版。
- 黃義峰 (2003)。國小自然科教師建置 Web-Based 網站實踐資訊融入教學之行動研究。國立花蓮師範學院國小科學教育研究所碩士論文，未出版，花蓮。
- Rodney, B. (2002). The intergration of instruction technology into public education : Promises and Challenge. **Educational Technology**, 42 (1), 5-13.