科學教育學刊
2008, 第十六卷第五期, 543-561

Chinese Journal of Science Education
2008, 16(5), 543-561

# 桃園縣國民中學數學教師使用資訊融入教學之現況研究

**袁　媛**[1]　**林意晨**[2]
[1]中原大學　教育研究所
[2]桃園縣立東安國民中學

（投稿日期：民國 97 年 7 月 30 日，修訂日期：97 年 10 月 15 日，接受日期：97 年 10 月 17 日）

**摘要**：本研究抽樣桃園縣 26 所國中之 250 位數學領域教師，以問卷調查法探討其實施資訊融入教學的現況。主要研究結果為：一、教師對於資訊融入教學表現出正向的態度，且多具有普通以上之資訊知能，但多數教師的資訊融入教學策略，仍然停留在教學前的使用為主，每週於教學中實施資訊融入教學的平均時間偏低。二、男性數學教師比女性教師在資訊融入教學的態度上正向，且會使用更多元之教學策略，特別是任教於小型鄉鎮、中型城鎮與小型、中小型學校的男性教師有較正向的態度，且男性教師在教學中及教學後的教學策略使用顯著優於女性教師。三、五年內曾接受過資訊訓練之數學教師，其資訊融入教學態度較正向、資訊知能較高、會使用較多元之教學策略，且實施資訊融入教學的時間較長。四、只有 6.4% 的教師完全未使用資訊科技融入之教學策略；曾經是資訊種子學校之教師比從來不是資訊種子學校之教師，使用較多元的資訊融入教學策略；班級內不能上網的教師比班級內能上網的教師，在教學上使用較多元之資訊融入教學策略。五、課外使用電腦 15~20 小時之教師，具有較高的資訊知能，且於教學中使用較多元的資訊融入教學策略。

**關鍵詞**：國中數學教師、教學策略、資訊融入教學

## 壹、研究動機與目的

資訊科技的快速發展，使得電腦設備成為相當普及的生活用品，尤其是網際網路的快速發達，使得人們可獲得的資訊不但快速即時且無遠弗屆。這也意味著，學生可接觸到的學習資訊已不像以往，只來自於學校教師與教科書，因此未來的國力競爭將從資訊科技融入教育開始（吳怡靜, 2000; 吳明隆和溫嘉榮, 1999）。這個發展趨勢不只對現有的教育型態與教學方式帶來很大的衝擊，更是對習慣於擔任知識提供者的傳統教師構成很大的挑戰（朱延平, 1999; 吳沂木, 1999）。在這樣的時代背景之下，資訊融入教學勢必成為未來教與學發展的必然趨勢，但資訊融

入教學並不是「資訊課」教學，而是利用資訊科技達到領域教學的目標，並培養學生利用資訊科技學習的能力，提高學生學習的動機與興趣，並進而提升學生的學習成就。因此，教師必須提升本身的資訊能力，以便應用於教學之中。

最近幾年，桃園縣領先其他縣市，完成全國第一個100 MB 光纖到全縣中小學、成立全國第一個縣政府「數位教育課」、建置全國第一個中小學 MOD 多元隨選視訊系統、推動中小學E化圖書館及E化專科教室、成立資訊融入教學教師團隊、建立小桃子網站、辦理「學生專題式網頁 Blog 設計」、「中英輸入」、「全縣網路」、「校園奧斯卡」等各項競賽，及建置全國首創企業等級的教育網路電話系統（桃園縣政府教育局, 2007）。在教育部95年度統合視導資料（教育部, 2006a）中顯示，桃園縣是全國25縣市中，兩個轄區中小學全部建置光纖100 MB 網路連線的縣市之一，且桃園縣為全國第一個完成的區域。根據教育部95、94與93三個年度的「教育部統合視導地方事務報告」（教育部, 2004, 2005, 2006b）中，資訊教育經費編列共537,812千元，顯示桃園縣在全國二十五個行政區中排名第三，僅次於台北市及台北縣，可見近幾年來桃園縣對於資訊教育的積極投入與重視。

過去一般人會認為，提供老師電腦設備及軟體就可以提升其使用資訊科技協助學生學習的意願。但研究顯示，增加教師接觸資訊科技的機會並不會相對地提升老師在課程中使用資訊科技，並設計學習者為中心的教學活動（Aho, Linn, Packer, Snyder, Tucker, Ullman & Van Dam, 1999; Cuban, Kilpatrick & Peck, 2001; Wallace, 2004）。我國教育部自1993年至1997年間推行補助國中小設置電腦教室計畫，但根據天下雜誌2000年針對國內國中、小老師所做的「教師運用資訊與網路能力」的問卷調查顯示，只有19.9% 的老師會在課堂上使用電腦或網路輔助教學，比例極低的老師能真正地將資訊科技融入其教學活動中，且把資訊科技帶入教學的時間更是少得可憐（李雪莉, 2000）。陳義汶（2005）的研究結果也顯示，國內國中數學老師使用數學軟體的能力較弱。何榮桂（2002）認為，國內教師普遍缺乏資訊融入教學的概念，因此資訊融入教學的實施現況並不如預期。近年來，桃園縣政府積極投入這麼多的經費與資源之下，到底這些相關設備在教學上的使用率如何？對老師實施資訊融入教學的影響為何？這是我們很想知道的。

國內常見一般性評論性文章討論國內實施資訊融入教學產生的問題與建議（宋曜廷, 侯惠澤和張國恩, 2005; 郭吉模, 2003），整體而言，目前探討國內中小學資訊融入教學現況的實證研究資料仍十分有限。高毓鎂（2005）發現國小教師實施資訊融入教學在「領域別」變項上有所差異，以「自然與生活科技領域」與「語文領域」較多，可見得各領域的實施情形不同。目前以國中數學領域教師為對象的研究並不多見，只有林世傑（2006）、林信志（2005）與陳義汶（2004）三篇是針對國中數學領域教師所做的調查，其餘均為不分領域之研究對象調查研究。其中林世傑的研究對象所在地區，為全國教育資源最充足之基北區，此地區2004年至2005年的資訊教育總經費為全國第一，故資訊相關的軟硬體設備、老師與學生的資訊素養很可能優於其他縣市，而此優勢將使此區域較容易推行資訊融入教學，故無法以此區域的研究結果得知桃園縣的情形。林信志的研究對象所在地區又太廣，包括教育資源最易取得的北高兩直轄市與台中等大型都會區，亦包含資源相對貧乏的南投山區、花東縱谷、

離島等地，故其所得結果是否會因不同地區的差異性過大，使數據相加而無法顯示真相，且其只針對任教八年級班級之教師進行調查，是否將研究對象限制得太狹隘？陳義汶的問卷調查對象為常使用資訊融入教學的國中數學老師，且以其軟體使用情形及如何應用為主。這三個研究的研究對象均為公立學校教師，排除了私立中學教師的意見與私立中學推行的現況。因此為改進前述研究之缺點，本研究希望以「單一地區」、「所有年級數學領域教師」為對象，並納入私立中學於母群體中。

根據前述研究背景說明，本研究欲瞭解桃園縣國中數學領域教師將資訊融入教學的現況，以作為桃園縣推展資訊融入教學之參考。茲將此研究的研究目的與待答問題詳列如下：

一、研究目的

1.了解桃園縣國民中學數學領域教師將資訊融入教學的現況。
2.探討不同數學教師個人背景與學校背景變項，對資訊融入教學態度的影響。
3.探討不同數學教師個人背景與學校背景變項，對資訊融入教學知能的影響。
4.探討不同數學教師個人背景與學校背景變項，對資訊融入教學策略的影響。
5.探討不同數學教師個人背景與學校背景變項，對實施資訊融入教學時間的影響。

二、待答問題

根據以上研究目的，列出下列待答問題：

1.桃園縣國民中學數學領域教師將資訊融入教學的現況為何？
  1-1.桃園縣國中數學領域教師對資訊融入教學的態度為何?
  1-2.桃園縣國中數學領域教師所具有的資訊融入教學的知能為何?
  1-3.桃園縣國中數學領域教師將資訊融入教學的策略有哪些？
  1-4.桃園縣國中數學領域教師每週實施資訊融入教學的時間為何？
2.不同個人與不同學校背景變項的國中數學領域教師，對資訊融入教學的態度是否有所差異？
3.不同個人與不同學校背景變項的國中數學領域教師，在將資訊融入教學的知能是否有所差異？
4.不同個人與不同學校背景變項的國中數學領域教師，在將資訊融入教學的策略上是否有所差異？
5.不同個人與不同學校背景變項的國中數學領域教師，在每週實施資訊融入教學的時間上是否有所差異？

## 貳、文獻探討

早期針對資訊科技在中小學的運用，比較偏重基礎建設的調查，如學校的連網率及電腦人機比等。但隨著資訊科技的多樣化與普及化，近十年來相關的調查研究多開始加入資訊科技的使用情形與教師專業發展等方向。蕭惠君（1999）以台灣地區的國中小校長及電腦管理教師為對象，調查電腦網路在國中小教學應用的現況。可能是當時正值國內積極培養教師資訊素養的階段，所以研究發現能實際在教學中使用電腦網路功能的教師並不多，且意願不高，教師多只扮演資訊擷取者的角色，最常見的使用方式是利用網路資訊補充教材。根據天下雜誌2000年針對國內國中小老師所進行的「教師運用資訊與網路能力」問卷調查顯示，只有19.9% 的老師會在課堂上使用電腦或網路輔助教學，其中74% 的老師每週運用電腦教學的時間更是少於一個小時，且國中老師（15%）把資訊

融入教學的比例比國小教師（21%）還少了6個百分點。葉家睿（2002）針對245位花蓮縣國中教師進行調查，也發現教師較常使用的資訊軟體依次是網路瀏覽器蒐集資訊、文書編輯軟體編輯教案考卷等應用文件、電子郵件傳遞資訊及建立聯絡網。這些調查結果顯示，能真正地將資訊科技融入其教學活動中的中小學教師比例極低，且教師把資訊科技帶入教學的時間更是少得可憐。

教育部（2001）在「中小學資訊教育總藍圖」中，特別規劃了「培訓與支援教師運用資訊於其教學活動，鼓勵將資訊融入各科教學的能力納入師資養成教育及教師遴聘標準」，並推動教師運用資訊融入教學之教學活動時間達20% 的目標。為積極推動及達成這樣的目的，政府自然投入了相當可觀的經費與能力。接下來為大家所關心的議題，則是資訊融入教學的實際狀況為何？但目前國內仍十分缺乏全國整體面評估資訊融入教學現況的研究。以下整理2002年之後，國內所做的相關調查研究內容及結果。

近年來，以國中小教師為對象的調查研究，多顯示教師對實施資訊融入教學抱持正向與有意願的態度（王誌毅, 2003; 孔令文, 2003; 吳巧琳, 2006; 高毓鎂, 2005; 張文嘉, 2002），但多數調查結果仍顯示學校現場的實際執行情形並不理想。例如：王文裕（2002）以469位新竹縣國小教師進行調查，發現教師對進行資訊融入教學之程度水準顯著偏低；陳神勇（2003）以澎湖縣的國小教師為對象，發現教師應用網路的教學方式，仍以單向的教材蒐集與補充教學內容居多；張文嘉（2002）以南投縣的國中教師為對象，研究結果顯示教師在教學歷程及教學評量上的資訊融入教學情形仍十分有限；陳義汶（2005）以南部地區有將資訊融入教學的公立國中數學老師為對象，調查研究發現，國中數學教師較常使用的是文書處理軟體、網路瀏覽軟體、試算表軟體及簡報軟體，使用資訊科技的主要目的是上課前的教案和教材準備。王文裕及陳神勇的研究還特別發現，數學都是教師進行資訊融入教學比率較低的領域。林信志（2005）以台灣880位國中數學教師進行資訊融入教學現況之調查分析，也發現國中數學科教師將資訊融入教學的比例仍然很少。Russel, Finger 和 Russel（2000）認為，學校教師的這些教學應用都只是低層次的資訊融入教學，國內調查研究結果顯示，目前真正能運用資訊科技融入相關的學習、教學理論及學科內容知識，適當結合科技、教學法與內容知識的高層次融入仍不多見。

是否因為教師的資訊素養不足，使得資訊融入教學仍停留在較低層次的教學應用上，因此教師資訊素養也是現況調查的一個關心議題。張瓊慧和翁婉慈（2006）以台北縣（市）國小教師為對象，調查其資訊融入教學知能的現況，研究發現教師在資訊融入教學的知能普遍低落，教師在屬於高層次的資訊融入教學方面需要更多的專業發展支援。在陳義汶（2005）的研究中，國中數學教師反應最想要學習的軟體是動態幾何軟體（The Geometry Sketchpad, GSP），並希望學習如何在上課中同步運用資訊科技。多數老師並認為不知道有哪些相關的數學類軟體可以使用在數學教學，因此在自評使用資訊科技的能力時，反應較沒有信心使用數學類軟體從事教學。林信志（2005）認為教師科技使用信心，能有效預測教學的資訊融入教學表現。最近 Wu, Hsu 和 Hwang（2007）以台灣地區的國中自然與數學教師為調查對象，發現大約65% 的老師會使用資訊科技作為教學工具，但多數老師指出他們十分需要獲得使用資訊科技於教學的實務性知識。

從這些研究中我們可以發現，無論是國小或國中的教師，教師將資訊融入教學的情況均不是十分理想，而資訊素養及信心是重要的影響因素。黃雅萍和吳芷婷（2005）指出國內有關教育單位所辦理的教師培育課程內容，仍多以現有套裝軟體的運用為主，較少將資訊科技與教學內容及方法整合，因此國內教師大多會將資訊融入教學的方式視為運用簡報、網頁教學內容的呈現或利用現有平台做為溝通及存取資料的媒介（宋曜廷, 侯惠澤和張國恩, 2005）。教育部資訊基礎建設計畫的長期目標是教師能利用資訊科技來改善教學模式，結合網路資源學習的環境融入教學，但從目前的相關研究結果顯示，教師將資訊融入教學的現況仍有相當大的落差。

除了教師的資訊素養及信心將影響教師的資訊融入教學表現外，研究者（王誌毅, 2003; 孔令文, 2003; 吳巧琳, 2006; 林世傑, 2006; 林信志, 2005; 高毓鎂, 2005; 陳義汶, 2005）也關心還有哪些重要的因素，將影響教師使用資訊融入教學的現況。雖然影響的因素很多，但在這些國內相關的實證研究中，「時間」、「資訊設備和資源」則是除了「教師的資訊素養和信心」之外，最重要的其他二個因素，而這個現象也和國外的相關研究有類似的結果（Bielefeldt, 2000; Chiero, 1997; Kemp, 2002; Kerry, 2000; MacNeil & Prater, 2001; Norton, McRobbie & Cooper, 2000）。

綜觀2002年以來，以教師資訊融入教學現況為調查主題的相關研究，主要關心的內容包含教師實施資訊融入教學的態度、教師實施資訊融入教學之策略、教師所具有的資訊科技融入教學知能及影響教師實施資訊科技融入教學的因素。而教育部在2001年，提出推動教師運用資訊科技融入教學之教學活動時間達20% 的目標，目前有關教師實施資訊科技融入教學時間的調查僅有2000年由天下雜誌所做的調查，因此本研究將以教師實施資訊科技融入教學的態度、知能、策略及時間，作為調查問卷中各向度的內涵。

# 參、研究設計

## 一、研究設計

本研究以問卷調查的方式進行研究，透過文獻分析編擬問卷內容，藉以蒐集研究所需之相關資訊，以達成研究之目的。根據研究目的、待答問題以及文獻探討的資料，訂定出本研究之研究架構（圖1），以瞭解各變項間之關聯。根據圖1，本研究以桃園縣公私立國民中學之數學領域教師為母群體，研究的自變項為教師的個人背景變項及學校背景變項，依變項為教師實施資訊融入教學的態度、知能、策略及時間。

## 二、研究樣本

本研究以九十六學年度第二學期，任教於桃園縣公私立國民中學（含完全中學及綜合高中之國中部）之數學領域教師為母群體，按照學校班級數的大小及所在地區，以分層隨機抽樣方式，抽取26校274位數學教師為調查對象。在發出問卷後，總計回收問卷258份，回收率94.16%，經檢視剔除無效問卷8份，共回收250份有效問卷。依據桃園縣教育處所公布的統計資料，96學年度桃園縣共計有7435位國中數學教師，其中男性與女性教師的比例約為1：1。本研究抽樣結果，男性占121人，女性占129人，與母群體之男女性教師比例相當。

## 三、研究工具

### (一)問卷之發展與信效度

本研究使用之工具為「桃園縣國中數學

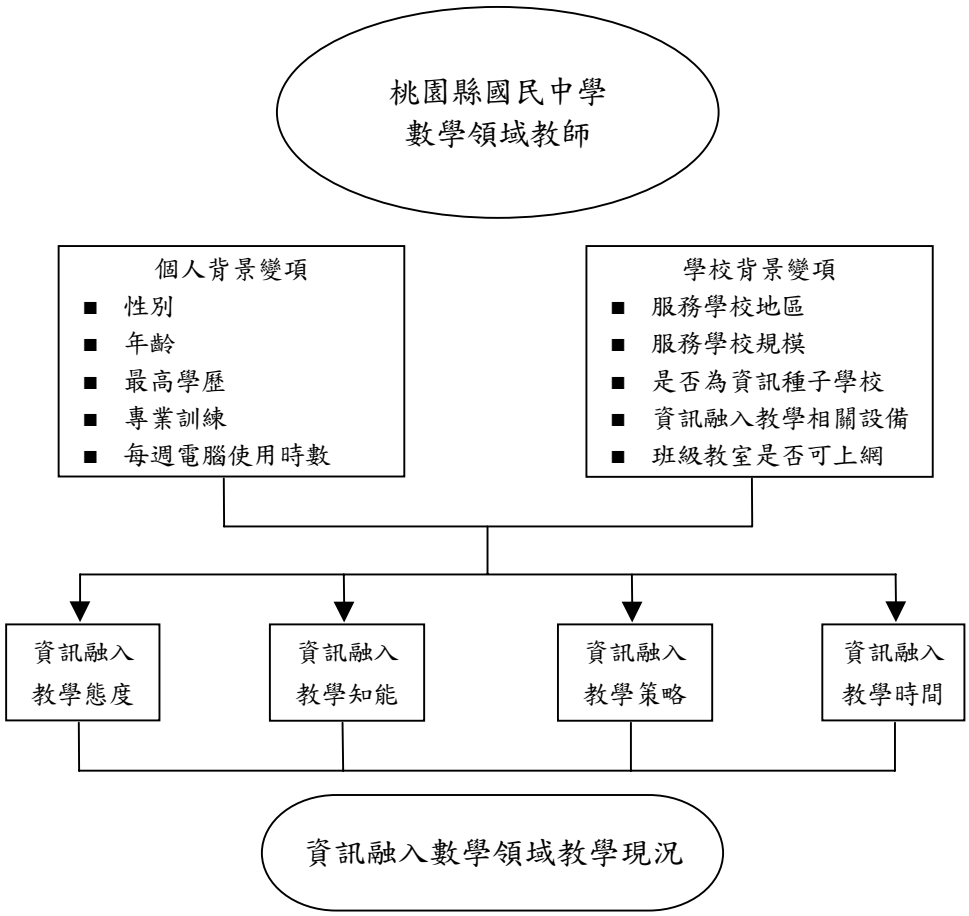


圖 1：研究架構

領域教師資訊融入教學之現況調查問卷」，本問卷是依據文獻探討、參考相關文獻、國內實證研究之結果與相關研究之問卷所設計。除部分問題自行編寫外，所參考之內容包括：孔令文（2003）、吳巧琳（2006）、林世傑（2006）等研究者之研究問卷。因限於篇幅，僅列出取自其他研究者之問卷題目作為參考（見表1）。

正式問卷中，計有態度子調查表10題，知能子調查表10題。但兩個子調查表中的第10題均是為分辨問卷有效性的偵測題（即某一問題之反向命題），如偵測題與原題之答案均回答「非常同意」或「非常不同意」，則該份問卷屬無效問卷。由於填答採四點量表，若回答問卷者在兩題答案僅差一級，如原題答非常同意偵測題答同意，或原題答非常不同意偵測題答不同意，則該份問卷認定為有效問卷。

至於在教學策略之子調查表中，是以羅列教師實施資訊融入教學的可能策略供教師勾選，這些策略被分為教學前（如：利用資訊設備處理教案、學習單、評量之設計規劃）、教學中（如：使用線上虛擬教具網站教學）及教學後（如：教學資料庫與教學歷程檔案建置），填寫問卷者並需預估每週在各教學階段實施資訊融入教學的平均時間（如：請問您每週平均花費多少時間從事上述教學活動？___小時），作為教師實施資訊

表 1：問卷調查部分題目內容及出處

| | 題目 | 出處 |
|---|---|---|
| 態度 | 1.使用資訊科技有助於教學資料的整理與分析 | 原題沿用自吳巧琳問卷 |
| | 2.資訊科技有助於教學內容的展現 | 原題沿用自吳巧琳問卷 |
| | 5.透過資訊科技可以比較容易製作不同的教學資料 | 原題沿用自吳巧琳問卷 |
| | 7.我不認為透過資訊融入教學可以實現個別化教學的目的 | 吳巧琳問卷：透過資訊融入教學可以實現個別化教學的目的 |
| 知能 | 1.應用資訊融入教學以實現教學目標對我而言是容易的 | 孔令文問卷：您認為將資訊科技融入在教學中是件容易的事 |
| | 3.學習使用資訊融入教學的技巧對我而言是困難的 | 吳巧琳問卷：學習使用資訊融入教學的技巧對我而言是簡單的 |
| | 4.我可以彈性地運用資訊融入於教學中 | 吳巧琳問卷：如何使用資訊融入教學在做法是富有彈性的 |
| | 5.如何實施資訊融入教學對我而言是困難的 | 原題沿用自吳巧琳問卷 |
| | 6.我會將資訊融入教學納入我的教學方式中 | 原題沿用自吳巧琳問卷 |
| 策略 | 1.利用資訊設備處理教案、學習單、評量之設計規劃 | 林世傑問卷：您會使用文書處理軟體製作教材（進度表、教案、講義等） |
| | 2.利用搜尋引擎，檢索網路上與課程相關之資料 | 原題沿用自吳巧琳問卷 |
| | 3.利用數學相關學習網站搜集教學資料 | 孔令文問卷：搜集課程教學相關資料 |
| | 7.師生簡報課程教材內容 | 原題沿用自吳巧琳問卷 |
| | 8.使用多媒體教材（Flash 動畫、影音等） | 吳巧琳問卷：其他多媒體教材（動畫、影音、電腦輔助教學軟體 CAI） |

註：題目之題號為原問卷之題號

融入教學時間的分析資料。

本問卷之信效度採用「內部一致性信度」與「專家效度」。在問卷初稿定案後，先經修改與增刪，請四位專家學者協助檢核鑑定，取得專家效度後，編製成正式問卷。根據回收問卷進行內部一致性信度分析，態度部份之 Cronbach's Alpha 值為.841，知能部份之 Cronbach's Alpha 值為.874及態度與知能全部之 Cronbach's Alpha 值則達.890。

**(二)問卷資料之計分方式**

1.態度與知能部份

由於態度與知能部份採四點量表，故答題之配分採1至4分計算。態度部份，九題（偵測題不計分）得分求取平均值後，分數達3.0（含3.0）以上者，認定其對資訊融入教學抱持正向態度；2.0以下（含2.0）者認定其對資訊融入教學抱持反對態度；若介於兩數之間者為態度中立。知能部份，九題（偵測題不計分）得分求取平均值後，分數達3.0（含3.0）以上者，認定其擁有之資訊融入教學知能為高資訊知能；2.0以下（含2.0）者認定其擁有之資訊融入教學知能為低資訊知能；介於兩數之間者為普通資訊知能。

2.策略及實施時間部份

策略部份採用「是」與「否」作為反應之方式，所以採答「是」得1分與答「否」得0分的計分方式。每種策略（每題）先計算出所有有效問卷之平均數，以代表該策略之使用率，例如0.8代表有80% 之教師使用該策略。研究定義平均達0.7以上（含0.7）之策略為高使用率之策略；低於0.3（含0.3）者為低使用率之策略；若得分為0代表該策

略無人使用。策略部份共22題，但因有三題開放題（由教師列出其使用的其他策略），故總分可能達22分以上。總分越高者代表該數學教師使用之資訊融入教學策略越多元，0分者代表該數學教師完全未使用任何資訊融入教學策略。實施時間分成教學前、教學中與教學後三種時間，加總為實施資訊融入教學的總時間。

3.無效問卷之認定

無效問卷之認定標準如下列三項：

(1)第一部份教師基本資料未作答者。

(2)問卷有兩部份（含）以上未作答者。

(3)偵測題與原題之分數相差兩分（含）以上者。

## 四、研究資料分析方法

本研究以 SPSS for Windows R12中文套裝軟體進行統計分析，詳細分析方法如下：

(一)敘述統計

根據各問題的平均數、標準差與百分比統計各項數據，以描述抽樣樣本教師的基本背景資料及資訊融入教學的現況。

(二)獨立樣本 t 考驗（t-test）

考驗不同「性別」、「專業訓練」、「是否為資訊種子學校」與「班級內是否可以上網」的數學教師，在資訊融入教學態度、知能、策略與實施時間上的差異情形。

(三)單因子變異數分析（ANOVA）

考驗國中數學教師學校背景變項中，「學校地區」、「學校規模」、「學校資訊融入教學相關設備」，與國中數學教師個人背景變項中「年齡」、「學歷」、「專業訓練」與「每週上課外使用電腦時數」等變項在資訊融入教學態度、知能、策略與實施時間上的差異情形。若單因子變異數分析檢定之 F 值達到顯著水準（$p < .05$），則進一步以 Scheffè 法進行事後比較，找出單因子變異數分析考驗達顯著水準時之差異所在。

# 肆、研究結果與討論

## 一、回收樣本基本資料分析

本研究共發出274份問卷，回收問卷258份，回收率94.16%，經檢視剔除無效問卷8份，共回收250份有效問卷。

(一)學校背景資料分析

1.本研究將鄉鎮市人口數達 20 萬人以上者歸類為「大型」都市，抽樣教師共 94 人（37.6%）；人口數在 10 萬人到 20 萬人之間者為「中型」城鎮，抽樣教師共 97 人（38.8%）；人口數低於 10 萬人者為「小型」鄉鎮，抽樣教師共 59 人（23.6%）。

2.任職於小型學校（26 班以下）50 人（20%）、中小型學校（27~44 班）76 人（30.4%）、中大型學校（45~62 班）44 人（17.6%）與大型學校（63 班以上）80 人（32%）。

3.任職於現在是資訊種子學校的有 10 人（4%）；曾經是資訊種子學校的有 37 人（14.8%）；從來都不是的有 203 人（81.2%）。其中，「從來都不是」所佔的百分比是三組中最高的，只有 47 人（18.8%）受調查教師，其任職服務之學校現在是或曾是資訊種子學校。由以上回收樣本分析中，發現此種分組方式造成「現在是資訊種子學校」組樣本數過少。因此，本研究將分類方式修正為「曾經是（含現在是）」資訊種子學校共 47 人（18.8%），與「從來不是」資訊種子學校共 203 人（81.2%）。

4.任職於只有電腦教室，班級內無資訊相關設備學校的樣本有 31 人（12.4%）；班級內有電腦但無視訊設備的有 54 人

（21.6%）；班級內無電腦但有視訊設備的有 73 人（29.2%）；班級教室內有班級電腦與視訊設備的有 92 人（36.8%）。

5.任職於班級教室內就可上網的學校樣本佔所有樣本中的大多數，共 207 人（82.8%）；班級教室內不能上網者僅有 43 人（17.2%）。

(二)個人背景資料分析

1.男性數學教師 121 人（48.4%），女性數學教師 129 人（51.6%）。30 歲以下者 63 人(25.2%)；31~40 歲者 117 人(46.8%)；41~50 歲者 59 人（23.6%）；51 歲以上者 11 人（4.4%）。其中，31~40 歲組之教師人數最多，40 歲以下的數學教師共有 180 人（72%），表示受調查教師之年齡多在 40 歲以下。由於 51 歲以上樣本數僅有 11 人，故將其納入 41~50 歲組，並改為「41 歲以上」組共 70 人（28%）。

2.師大（含師院、師專）數學或資訊系畢者 61 人（24.4%）；師大（含師院、師專)非數學或資訊系畢者 28 人(11.2%)；一般大學數學系或資訊系畢者 67 人（26.8%）；一般大學非數學或資訊系畢者 28 人（11.2%）；研究所以上畢者（含四十學分班）66 人（26.4%）。

3.最近五年內曾經接受資訊專業訓練者，只有 85 人（34%）；五年內未曾接受資訊專業訓練者有 165 人（66%）。其中，曾接受專業之電腦訓練並領有證書的有 13 人（5.2%）；曾參加政府或學校單位舉辦之研習 30 小時以上者有 60 人（24.8%）；其他訓練者 10 人（4%）。在按照受訓種類分組的方式中發現「其他」組只有十人，且均未說明為何種訓練，故在之後的相關分析中這十個樣本資料將捨棄不用。

4.每週上課外使用電腦時數 0 小時者 20 人（8%）；1~5 小時者 73 人（29.2%），為所有組別中比例最高者；5~10 小時者 60 人（24%），排第二；10~15 小時者 49 人(19.6%)；15~20 小時者 20 人(8%)；20 小時以上者 28 人（11.2%）。

## 二、桃園縣國中數學教師資訊融入教學現況分析

(一)教師的態度

桃園縣國中數學教師之態度分數平均數為3.21，標準差0.35。顯示桃園縣國中數學教師對於資訊融入教學的態度趨於正向，81.6% 以上的老師態度分數均在3.0（含3.0）以上。可見教育單位近年來對於資訊融入教學的推廣，已經普遍為桃園縣國中數學教師所接受。

(二)知能部份

桃園縣國中數學教師平均分數為2.79，標準差為0.41，其中低資訊知能者佔4.8%，普通資訊知能佔了56%，而高資訊知能者佔了39.2%。調查結果顯示絕大多數（97.6%）桃園縣國中數學教師均擁有普通以上的資訊知能。

(三)策略部份

19種策略中只有3種策略（均為教學前使用）為高使用率策略，分別為「利用資訊設備處理教案、學習單、評量之設計規劃」、「利用搜尋引擎，檢索網路上與課程相關之資料」與「利用數學相關學習網站搜集教學資料」。而教學中的「使用線上虛擬教具網站教學」、「遠距教學」、「讓學生在教學時自行操作電腦學習」，及教學後的「網路討論（Blog、討論區等）」、「線上評量或線上繳交作業」、「教學相關網頁製作、學習成果展現」則是使用率低於30% 之低使用率策略。若以個別受訪者計算其策略分數，則有234人（93.6%）至少使用一種策略將資訊融入數

學領域教學，而完全未使用任何策略的只有16人（6.4%）。

(四)實施時間部分

教學前實施資訊科技輔助的平均時間為每週2.65小時，教學中為每週1.38小時，教學後為每週0.62小時，總共每週4.62小時。若扣除完全未實施者的資料後，教學前有20人，教學中有75人，教學後有93人，教學前、教學中與教學後之平均時間則分別為每週2.88小時、1.97小時與1.02小時，總共每週5.87小時。桃園縣國中數學教師使用資訊融入教學者，仍集中於教學前實施。不論以專任教師每週20節或導師每週16節的任課時數為標準，其20% 分別為3小時與2.4小時，如果就教師於教學中實施資訊融入教學的時間（每週1.38小時）來看，目前桃園縣國中數學教師實施資訊融入教學的時間是未達到教育部期望的標準（教師於教學活動中，應用資訊科技時間佔其教學總時數應達20%）。

## 三、自變項對依變項的影響分析

(一)不同性別教師對資訊融入教學依變項之影響分析

不同性別的教師在資訊融入教學的態度（$t = 6.22, p < .000$）及使用策略（$t = 2.43, p = .148$）上有顯著差異，均為男性教師高於女性教師。

(二)不同專業訓練教師對資訊融入教學依變項之影響分析

1.是否接受專業訓練對教師資訊融入教學依變項之影響分析

教師是否接受專業訓練在資訊融入教學的態度（$t = 3.90, p = .000$）、知能（$t = 4.59, p = .000$）、使用策略（$t = 5.57, p = .000$）與資訊融入教學實施時間（$t = 3.46, p = .002$）上均有顯著差異，研究結果顯示受過專業訓練的數學教師在各方面表現均顯著高於未受訓的數學教師。

2.不同專業訓練類型對教師資訊融入教學依變項之影響分析

不同專業訓練的教師在資訊融入教學的態度（$F = 5.80, p = .003$）、知能（$F = 9.00, p < .000$）、策略（$F = 14.53, p < .000$）與實施時間（$F = 9.94, p < .000$）上均有顯著差異。在資訊融入教學態度上，曾參加政府或學校單位舉辦之研習30小時以上之數學教師優於未受訓之數學教師。在資訊融入教學知能上，曾參加二種訓練之數學教師均高於未受訓之數學教師。在資訊融入教學策略上，曾參加二種不同訓練之數學教師均比未受訓之數學教師使用較多元的策略。在資訊融入教學實施時間上，曾接受二種訓練之數學教師高於未受訓之數學教師。

(三)不同年齡教師對資訊融入教學依變項之影響分析

不同年齡之數學教師在資訊融入教學態度、知能、策略與實施時間四個方面上均沒有達到顯著差異。

(四)不同最高學歷教師對資訊融入教學依變項之影響分析

不同最高學歷之數學教師在資訊融入教學態度、知能、策略與實施時間四個方面上均沒有達到顯著差異。

(五)不同每週課外使用電腦時數教師對資訊融入教學依變項之影響分析

不同每週課外使用電腦時數之數學教師在資訊融入教學知能（$F = 4.85, p < .000$）、策略（$F = 4.91, p < .000$）與實施時間（$F = 4.25, p = .001$）等三個方面上有顯著差異。在資訊融入教學知能上，課外使用電腦「15~20小時」之數學教師優於課外使用電腦「0小時」與「1~5小時」之數學教師；在資訊融入教學策略上，課外使用電腦「15~20小時」之數學教師比課外使用電腦「0小時」、

「1~5小時」與「10~15」之數學教師使用較多元之教學策略；在資訊融入教學實施時間上，課外使用電腦「5~10小時」和「15~20小時」之數學教師均高於課外使用電腦「1~5小時」之數學教師。

**(六)班級內是否可以上網對資訊融入教學依變項之影響分析**

班級內是否可以上網僅在資訊融入教學的使用策略（$t$ = -.52, $p$ = .039）上有顯著差異，且在實施資訊融入教學時，班級內不能上網的數學教師比班級內可以上網的數學教師使用較多元之策略。

**(七)不同學校所在地區教師對資訊融入教學依變項之影響分析**

不同學校所在地區之數學教師在資訊融入教學態度、知能、策略與實施時間四個方面上均沒有顯著差異。

**(八)不同學校規模教師對資訊融入教學依變項之影響分析**

不同學校規模之數學教師在資訊融入教學的態度（$F$ = 8.64, $p$ < .000）及實施時間（$F$ = 4.01, $p$ = .008）上有顯著差異，且在資訊融入教學態度上，小型與中小型學校數學教師優於大型學校之數學教師。在資訊融入教學實施時間上，中小型學校數學教師高於大型學校數學教師。

**(九)是否為資訊種子學校教師對資訊融入教學依變項之影響分析**

是否為資訊種子學校之數學教師在資訊融入教學的使用策略（$t$ = 2.78, $p$ = .006）上有顯著差異，且在資訊融入教學使用策略上，「曾經是（含現在是）」資訊種子學校之數學教師比從來不是資訊種子學校之數學教師使用較多元之策略於教學中。

**(十)不同資訊融入教學相關設備對資訊融入教學依變項之影響分析**

不同資訊融入教學相關設備之數學教師在資訊融入教學態度、知能、策略與實施時間四個方面上均沒有達到顯著差異。

表2整理自變項對依變項的影響分析結果，由表2可看出本研究之自變項中性別、專業訓練、班級內是否可以上網、學校規模、是否為資訊種子學校與每週課外使用電腦時數等變項有顯著差異。

## 四、綜合討論

**(一)資訊融入教學現況之討論**

1.本研究發現，桃園縣國中數學教師對資訊融入教學抱持正向的態度，與國內一些相關研究結果相同（王誌毅, 2003; 孔令文, 2003; 吳巧琳, 2006; 高毓鎂, 2005; 張文嘉, 2002）。但，桃園縣國中數學教師的資訊融入教學策略大多仍然停留在教學前使用，如利用資訊設備處理教案、學習單、評量之設計規劃、利用搜尋引擎、檢索網路上與課程相關之資料與利用數學相關學習網站搜集教學資料等，因此在教學過程中使用資訊科技的情形將相形較少。過去王文裕（2002）及陳神勇（2003）的研究發現，數學是教師進行資訊融入教學比率較低的領域，這可能和數學學科屬性及數學教師習慣以直接講述解題的教學模式有關。例如：一般來說，數學不像其他學科有豐富的多媒體教材資源可以使用，且許多數學教師並不習慣於將數學的內容以簡報軟體來進行教學。數學教師多會在意上課前對教材內容的熟悉及上課時將教材內容清楚地呈現，故在教學前會花比較多的時間在使用資訊科技協助收集相關教學資料及準備學習單等活動。在陳義汶（2005）的研究中，南部地區的國中數學教師反應不知道有那些相關的數學類軟體可以使用在數學教學，因此較沒有

表 2：自變項對依變項影響分析表

| 項目 | 是否有顯著差異 | | | | 事後比較 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 態度 | 知能 | 策略 | 實施時間 | 態度 | 知能 | 策略 | 實施時間 |
| 性別 | ∨ | × | ∨ | × | 男 > 女 | | 男 > 女 | |
| 專業訓練（t-test） | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | 有 > 無 | 有 > 無 | 有 > 無 | 有 > 無 |
| 專業訓練（ANOVA） | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | 2 > 3 | 1 > 3 | 1 > 3 | 1 > 3 |
| | | | | | | 2 > 3 | 2 > 3 | 2 > 3 |
| 年齡 | × | × | × | × | | | | |
| 最高學歷 | × | × | × | × | | | | |
| 每週課外使用電腦時數（含上網） | × | ∨ | ∨ | ∨ | | 5 > 1 | 5 > 1 | 3 > 2 |
| | | | | | | 5 > 2 | 5 > 2 | 5 > 2 |
| | | | | | | | 5 > 4 | |
| 班級內是否可以上網 | × | × | ∨ | × | | | 否 > 是 | |
| 學校地區 | × | × | × | × | | | | |
| 學校規模 | ∨ | × | × | ∨ | 1 > 4 | | | 2 > 4 |
| | | | | | 2 > 4 | | | |
| 是否為資訊種子學校 | × | × | ∨ | × | | | 是 > 否 | |
| 資訊融入教學設備 | × | × | × | × | | | | |

註：1.∨代表有顯著差異；×代表沒有顯著差異

2.專業訓練：1 代表曾接受專業之電腦訓練；2 代表曾參加研習 30 小時以上；3 代表未接受資訊專業訓練

3.每週課外使用電腦時數（含上網）：1 代表 0 小時；2 代表 1~5 小時；3 代表 5~10 小時；4 代表 10~15 小時；5 代表 15~20 小時

4.學校規模：1 代表小型學校；2 代表中小型學校；3 代表中大型學校；4 代表大型學校

信心使用數學類軟體從事教學。在本研究中，雖然 97.6% 的教師反應具有普通以上的資訊知能，但可能仍欠缺資訊融入教學的多元應用知能，因此在教學實踐上仍停留在教學前的應用，而不能有進一步的突破。

2.根據教師自行估計實施資訊融入教學的時間統計結果，顯示大部分的桃園縣國中數學教師已達教育部所訂定的資訊融入教學時間標準，表示多數老師已能了解資訊融入教學是一必然的教學趨勢，這也可以從教師所抱持的正向態度看出。但是仍有 6.4% 的教師完全未使用任何資訊融入教學策略。經進一步分析這些教師在態度與知能的反應情形，發現這些教師在態度部分的平均得分是 2.94（全體平均數為 3.21，標準差為 0.35），在知能部分的平均得分為 2.27（全體平均數為 2.79，標準差為 0.41），顯見這些教師的態度及知能是較低的一群。

### (二)兩性教師在資訊融入教學現況異同之討論

對於桃園縣數學領域教師而言，不同性別只對「態度」與「策略」兩依變項有顯著影響。男性數學教師的資訊融入教學態度與策略的多元性均顯著高於女性數學教師；知能與實施時間雖無顯著差異，但仍是男性教師的表現優於女性教師。「態度」與「策略」項之顯著差異與國內一些相關研究結果相同（吳巧琳, 2006; 林世傑, 2006; 張文嘉,

2002），其中吳巧琳並未調查不同性別的教師在使用策略上的異同。本研究發現，不同性別之教師在「知能」變項沒有顯著差異，此與林世傑（2006）的研究結果不同，林世傑的研究結果顯示男性數學教師在「資訊素養」層面上顯著高於女性數學教師。本研究也發現，不同性別之教師在「實施時間」變項亦沒有顯著差異，這個結果與林信志（2005）的研究結果不同，林信志的研究顯示在資訊使用頻率上，男性教師顯著高於女性教師。

為了進一步了解兩性教師在態度及知能表現的不同，本研究試著以性別及其他背景變項進行二因子變異數分析，以了解性別和哪些背景變項對態度有交互作用的存在；及從使用策略上的差異，了解兩性差異的情形。分析得到下列具體結果：

1.不同地區與不同性別數學教師之態度分數差異達顯著水準（$F = 10.84, p < .000$），表示不同地區與不同性別之數學教師的態度分數有顯著差異。經 Scheffè 法事後比較發現，「中型城鎮男性教師」其態度分數顯著高於「大型都市女性教師」、「中型城鎮女性教師」與「小型城鎮女性教師」之態度分數；「小型鄉鎮男性教師」其態度分數顯著高於「大型都市女性教師」與「小型城鎮女性教師」之態度分數。

2.不同學校規模與不同性別數學教師之態度分數達顯著水準（$F = 11.09, p < .000$），表示不同學校規模與不同性別之數學教師的態度分數有顯著差異。經 Scheffè 法事後比較發現，「小型學校男性教師」其態度分數顯著高於「小型學校女性教師」、「大型學校男性教師」與「大型學校女性教師」之態度分數；「中小型學校男性教師」其態度分數顯著高於「中小型學校女性教師」、「中大型學校女性教師」、「大型學校男性教師」與「大型學校女性教師」之態度分數。

這兩項結果顯示，造成男女教師在態度上的差異，是與教師所任教學校的地區與規模有關，任教於小型鄉鎮、中型城鎮與小型、中小型學校的男性數學教師有較正向的資訊融入教學態度。根據吳巧琳（2006）的看法，政府對於偏遠地區的學校通常會給較多的補助，任教於偏遠或鄉鎮區的教師，可能考慮其學生不若大都會地區的學生容易獲得資訊，因此相對的會希望透過資訊融入教學增加學生學習的機會。另一方面，Wu, Hsu 和 Hwang（2007）等研究者也推測，臺灣的老師容易因其他老師也實施資訊融入教學，而改變自己的態度去面對，而較小型學校可能容易提供較多與其他實施資訊融入教學的老師接觸的機會。另一方面，臺灣的大型學校通常是所謂的「明星學校」，較著重學生的升學表現，數學教師背負著來自學校行政人員與家長的壓力，而以教師中心之「講授式教學」較易立即見到成效，所以就容易成為大型學校的教學文化，不利於大型學校推行資訊融入教學。

在進一步考驗每一教學策略在兩性間的差異後，發現分別在「自製數位教材的呈現」、「師生簡報課程教材內容」、「使用多媒體教材（Flash 動畫、影音等）」、「使用數學專業軟體（如 GSP 等）」、「使用線上虛擬教具網站教學」、「遠距教學（如 K12、MOD 等）」、「數學教學使用資訊科技設備」、「訓練學生使用網路學習資源」、「訓練學生學習使用資訊軟體」與「教學相關網頁製作、學習成果展現」等共10個策略的運用上，男女數學教師間有顯著差異，且均為男性教師使用率高於女性教師。傳統上男性對於科技的使用較女性感興趣，可能也相對的在資

訊融入教學的使用策略上更加鑽研精進，從這些使用策略多是教學中及教學後的使用策略來看，男性數學教師似乎比女性數學教師勇於嘗試使用更多較高層次的資訊融入教學策略。

#### (三)班級教室內是否可以上網對教師資訊融入教學現況的影響

本研究結果顯示，教室內是否可以上網對桃園縣國中數學教師資訊融入教學策略之多元性是有影響的。但比較特別的是，「班級教室內不能上網」組在策略的多元性方面顯著優於「班級教室內可上網」組之數學教師，但在現況的其他三個層面則沒有顯著差異。根據教學現場的經驗及問卷統計結果研判，由於已使用資訊融入教學之教師，均在教學前作了充足的課程內容準備，且較少使用線上虛擬教具網站與遠距教學。若須使用教學相關網站教學者可事先下載，沒有必然需要使用班級教室之網路設備，研判教師對於班級教室內之網路依賴性不高。但理論上，「班級教室內可上網」不該對教師使用策略多元性造成負面影響。Wallace（2004）認為，增加教師接觸資訊科技的機會，並不會相對的提升老師在課程中使用資訊科技，並設計學習者為中心的教學活動，可能是可以上網的教室環境，有其方便性，反而使教師局限於使用網路資源之有限教學模式，減少其嘗試於使用多元化教學策略的機會及想法。另一個可能的原因是，一般人對電腦網路的刻板印象與應用是資料的蒐尋及溝通平台（宋曜廷, 侯惠澤和張國恩, 2005），如果每位教師使用電腦的時間是有限的，當教室有網路設備的教師花了大多數的時間在從事與教學工作較無關的工作時，很可能也因此減少其花時間在使用資訊科技從事教學設計的活動，而教室沒有網路設備的老師，相對地可能就有較多的時間去思考如何利用電腦科技進行教學活動。

### 五、研究限制

本研究以國中數學教師為研究對象，探討其實施資訊融入教學的現況。由於目前國中之電腦相關課程部分會由學校教師兼任，本調查之抽樣對象並未排除兼任學校電腦相關課程之數學領域教師，也因未在問卷個人資料中調查教師是否具有兼任學校電腦相關課程之身份，若此部分樣本人數較多，可能會對研究結果產生影響。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

#### (一)桃園縣國中數學教師應用資訊融入教學的現況

抽樣調查的250名桃園縣國中數學教師中，顯示教師對於資訊融入教學表現出正向的態度，且教師多具有普通以上之資訊知能。根據 Wu, Hsu 和 Hwang（2007）以台灣地區的國中自然與數學教師為調查對象所做的研究，發現大約65% 的老師會使用資訊科技作為教學工具，在本研究中93.6% 的國中數學教師會在教學中使用至少一種資訊融入教學策略進行數學教學，顯示桃園縣國中數學教師在使用資訊融入教學的實際情形是高於全國比例，但多數教師的資訊融入教學策略，仍然停留在教學前的使用為主。

#### (二)不同背景變項對桃園縣國中數學教師資訊融入教學的影響

1. 不同性別、專業訓練、學校規模與是否為資訊種子學校對桃園縣國中數學教師資訊融入教學態度產生影響。其中「男性」教師比「女性」教師正向，特別是任教於小型鄉鎮、中型城鎮、小型及中小型學校的男性教師有較高的態度傾向；

接受過專業訓練之教師比沒有受訓之教師正向；「參加過政府或學校單位舉辦之研習 30 小時以上」教師比「未受訓」教師正向；「小型學校」與「中小型學校」之教師比「大型學校」之教師正向。

2.不同專業訓練與每週課外使用電腦時數對桃園縣國中數學教師資訊融入教學知能產生影響。其中接受過專業訓練的教師高於沒有受訓的教師；「曾接受專業電腦訓練並領有証書」與「曾參加過政府或學校單位舉辦之研習 30 小時以上」教師高於「未受訓」教師；課外使用電腦「15~20 小時」之教師高於課外使用電腦「0 小時」與「1~5 小時」的教師。

3.不同性別、專業訓練、班級教室內是否可以上網、是否為資訊種子學校與每週課外使用電腦時數對桃園縣數學教師資訊融入教學策略產生影響。其中男性教師比女性教師使用更多元之教學策略，男性教師在教學中及教學後的教學策略使用顯著優於女性教師；接受過專業訓練之教師比沒有受訓之教師使用更多元之教學策略；「曾接受專業電腦訓練並領有證書」與「曾參加過政府或學校單位舉辦之研習 30 小時以上」之教師比「未受訓」教師使用更多元之教學策略；班級教室內「不能上網」之教師比「可上網」之教師使用更多元之教學策略；「曾經是（含現在是）」資訊種子學校之教師比「從來不是」資訊種子學校之教師使用更多元之教學策略；課外使用電腦「15~20 小時」之教師比「0 小時」、「1~5 小時」與「10~15 小時」之教師使用更多元之教學策略。

4.不同專業訓練、學校規模與每週課外使用電腦時數對桃園縣數學教師資訊融入教學時間產生影響。其中接受過專業訓練之教師比沒有受訓之教師使用更多時間實施資訊融入教學；「曾接受專業電腦訓練並領有證書」與「參加過政府或學校單位舉辦之研習 30 小時以上」之教師比「未受訓」教師使用更多時間實施資訊融入教學；「中小型學校」之教師比「大型學校」之教師使用更多時間實施資訊融入教學；課外使用電腦「16~10 小時」與「15~20 小時」之教師比「1~5 小時」之教師使用更多時間實施資訊融入教學。

## 二、具體建議

### (一)增加資訊相關研習機會，並以適當措施鼓勵教師進修

根據本研究的結果得知，不論五年內參加過哪一種類型的資訊研習，教師在資訊融入教學各方面的表現上，都比沒有參加任何研習的教師來得好，且少數完全未使用任何資訊融入教學策略的教師，其資訊融入教學的知能是較低的。因此，教育主管單位應該多辦理一些相關研習，包括專業性的電腦研習或一般性的資訊研習。相關之研習內容可安排種子教師示範教學，讓教師們有機會觀摩如何在「教學中」使用各種不同的資訊融入教學策略，以提高教師在教學中之資訊融入教學策略的使用率。若能以適當的獎勵或配套措施吸引教師們參加，讓有參加意願的老師在參加時，不會受到其他工作壓力的影響而望之卻步，將有助於提高教師參加相關研習的動力。本研究結果顯示，教室沒有連上網路的教師會比教室有網路設備的老師進行更多元的資訊融入教學策略，或許這也顯示 E 化設備不見得是提升教師將資訊融入教學的唯一利器，相關單位在規畫相關研習活動的同時，應加強提供如何使用網路科技融入教學的研習活動。

(二)未來研究上的建議

資訊融入教學的主體是教師和學生，所以比我們想像中的情況還要複雜，涉及的變項理當不止本研究中所提到的這些而已，且不同的研究對象可能會有不同的結果。在本研究過程中，由於調查方式的限制，仍有一些值得進一步探討之處，此處列出各點作為未來研究的參考與建議，例如：

1.為何每週上網時間越高者，在各方面表現顯著較好，但「20 小時以上」者並未表現得最好？
2.為何班級教室內不能上網之教師，在策略的使用上較班級內可以上網之數學教師使用更多元之教學策略，其真正原因為何？
3.大型學校之教師，是否因為比小型與中小型學校教師升學壓力大，因而導致降低實施資訊融入教學的意願？
4.本研究中之實施資訊教學融入時間為受調查教師所自行預估，較無正確可靠的資訊可得知是否與實際教學實施時間相符，未來研究者或許可再思考如何以較客觀的方式獲知教師實施資訊融入教學的時間資訊。
5.目前學校數學教師可能有部分會兼任電腦相關課程，其對資訊融入教學的看法可能有異於一般未兼任電腦相關課程者。未來可考慮將有無兼任電腦相關課程，列入抽樣對象的個人背景變項，並分析兩類教師對資訊融入教學看法及實踐的異同。
6.資訊融入教學已成時代的必然趨勢，學校所提供的設備資源已較過去充足，但本研究中，仍發現有少部分教師完全未使用任何資訊融入教學策略進行教學。但由於本研究僅以問卷調查得到此結果，無法深入了解其不使用的原因，建議未來研究者可針對這些對象進行探討。

未來若有學者進行相關研究，可以考慮將這些問題作更深入的探討，以瞭解造成教師實施資訊融入教學各個層面有顯著差異的原因，並將其作為未來改進與推動資訊融入教學的參考。

## 致　　謝

本文在投稿過程中，蒙審稿委員提供許多寶貴的意見與建議，特此誌謝！

## 參考文獻

1. 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**。新竹市：國立新竹教育大學輔導教學碩士班碩士論文（未出版）。
2. 王誌毅（2003）：**台中縣市公立國民中學教師實施九年一貫資訊科技融入教學現況與問題之研究**。彰化市：國立彰化師範大學工業教育研究所碩士論文（未出版）。
3. 孔令文（2003）：**九年一貫課程中資訊科技融入教學現況與問題之調查－以台北縣立國民中學為例**。台北縣：輔仁大學資訊管理學研究所在職專班碩士論文（未出版）。
4. 朱延平（1999）：多媒體在教育上的應用。**資訊與教育**, **72**, 15-25。
5. 吳沂木（1999）：淺談資訊教育融入學科教學。**班級經營**, **4**(1), 47-53。
6. 吳怡靜（2000）：決定下一輪國家競爭力。**海闊天空 IV 網上學習－如何幫助孩子向前成長**, **4**, 36-46。
7. 吳巧琳（2006）：**彰化縣國民小學教師實施資訊融入教學之調查研究**。台中市：國立台中教育大學課程與教學研究所碩士論文（未出版）。

8. 吳明隆和溫嘉榮（1999）：**新時代資訊教育的理論與實務應用**。台北市：松崗。
9. 何榮桂（2002）：台灣資訊教育的現況與發展－兼論資訊科技融入教學。**資訊與教育**, **87**, 22-48。
10. 李雪莉（2000）：教師運用資訊網路能力調查。**天下雜誌特刊**, **29**, 94-104。
11. 宋曜廷、張國恩和侯惠澤（2005）：資訊融入教學：借鏡美國經驗，反思台灣發展。**教育研究集刊**, **51**(1), 31-62。
12. 林世傑（2006）：**影響國中數學教師應用資訊科技融入教學因素之研究**。台北市：國立台灣師範大學工業教育學系在職進修碩士班碩士論文（未出版）。
13. 林信志（2005）：**國中數學教師資訊科技融入教學狀態之調查分析**。台北市：國立台灣師範大學資訊教育學系碩士論文（未出版）。
14. 高毓鎂（2005）：**臺北市國民小學資訊融入教學之現況評析**。台北市：台北市立教育大學數學資訊教育研究所碩士論文（未出版）。
15. 桃園縣政府教育局（2007）：**桃園縣數位教育執行績效**。2007 年「親師 e 點通、網路通訊新世界－桃園縣教育網路電話系統啟用記者會」，簡報。
16. 郭吉模（2003）：現行資訊融入教學推廣的問題及因應策略。**學校行政**, **28**, 86-95。
17. 教育部（2001）：**教育部資訊教育總藍圖-總綱**。2007 年 5 月 15 日，取自：http://masterplan.educities.edu.tw/conference/index1.shtml。
18. 教育部（2004）：**九十三年度教育部統合視導地方事務報告**。2007 年 11 月 30 日，取自：http://www.edu.tw。
19. 教育部（2005）：**九十四年度教育部統合視導地方事務報告**。2007 年 11 月 30 日，取自：http://www.edu.tw。
20. 教育部（2006a）：**95 年統合視導**。2007 年 11 月 29 日，取自：http://www.edu.tw/EDU_WEB。
21. 教育部（2006b）：**九十五年度教育部統合視導地方事務報告**。2007 年 11 月 30 日，取自：http://www.edu.tw。
22. 陳神勇（2003）：**澎湖縣國小教師應用網路教學現況及其意願之研究**。臺南市：臺南師範學院教師在職進修課程與教學碩士學位班碩士論文（未出版）。
23. 陳義汶（2004）：**南部地區國中數學科實施資訊融入教學的現況調查與楷模之特徵分析子計畫－國中數學教師使用資訊科技之個案研究**。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，計畫編號：NSC 92-2521-S-165-001。
24. 陳義汶（2005）：國中數學教師使用資訊科技融入教學之調查研究。**台南女院學報**, **24**, 527-550。
25. 張文嘉（2002）：**學校環境與教師個人背景對資訊融入教學之影響研究－以南投縣國中為例**。高雄市：國立高雄師範大學工業科技教育學系碩士論文（未出版）。
26. 張瓊慧和翁婉慈（2006）：台北縣（市）國小教師資訊科技融入教學知能現況調查研究。**國立台北教育大學學報**, **19**(2), 129-162。
27. 黃雅萍和吳芷婷（2005）：資訊科技融入教模式的探討。**教育研究月刊**, **134**, 123-141。。
28. 葉家睿（2002）：**花蓮縣國民中學教師利用網路資源融入教學行為之研究**。台北市：國立臺灣師範大學社會教育學系在職進修碩士班碩士論文（未出版）。
29. 蕭惠君（19999）：**電腦網路在國民中小學教學應用之研究**。台北市：國立台灣師範大學資訊教育研究所碩士論文（未出版）。
30. Bielefeldt, T. (2000). *Information technology in teacher education: Progress along the continuum*. Center for Research on Teacher Learning

(ERIC Document Reproduction Service No. ED 424 212).

31. Chiero, R. T. (1997). Teachers' perspectives on factors that affect computer use. *Journal of Research on Computing in Education, 30*(2), 133-146.
32. Cuban, L., Kirlpatrick, H., & Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American Educational Research Journal, 38*, 813-834.
33. Kemp, C. R. (2002). *Urban school teacher's self-efficacy beliefs and practices, innovation practies, and related factors in integrating technology*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University of Pennsylvania.
34. Kerry, M. (2000). The time in now for technology training in our schools. *Business Journal, 18*(12), 55-57.
35. MacNeil, A. J., & Prater, D. (2001). *Barriers to the use of computer in the classroom: A comparison of teacher's and principals' perceptions*. ERIC/IT Clearinghouse on Information & Technology.
36. Norton, S., McRobbie, C. J., & Cooper, T. J. (2000). Exploring secondary mathematics teachers' reasons for not using computers in their teaching: Five case studies. *Journal of Research on Computing in Education*, *33*(1), 87-109.
37. Russel, G., Finger, G., & Russel, N. (2000). Information technology skills of Australian teachers: Implication for teacher education. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, *9*(2), 149-166.
38. Snyder, L., Aho, A. V., Linn, M. C., Packer, A., Tucker, A., Ullman, J., &Van Dam, A. (1999). *Be FIT! Being fluent with information technology*. Washington, DC: National Academy Press.
39. Wallace, R. (2004). A framework for understanding teaching with the Internet. *American Educational Research Journal, 41*, 447-488.
40. Wu, H. K., Hsu, Y. S., & Hwang, F. K. (2007). Factors affecting teachers' adoption of technology in classrooms:" Does school size matter?". *International Journal of Science and Mathematics Education, 6*, 63-85.

# Teachers' Perspectives on Integrating Technology into Instruction: A Survey of Junior High School Mathematics Teachers in Taoyuan County

**Yuan Yuan[1] and Yi-Chen Lin[2]**

[1]Chung Yuan Christian University

[2]Tungan Junior High School

**Abstract**

The study used a questionnaire to investigate junior high school mathematics teachers' perspectives on integrating technology into instruction. Based on the school size and location, 250 mathematics teachers from 26 junior high schools in Taoyuan county were selected as research subjects. Major findings of this study were: (1) Most of the investigated teachers have positive attitudes toward integrating technology into instruction. Virtually all of the teachers (97.6%) possessed technology literacy at or above the average level. However, the strategies used in instruction were before class strategies. The time that was spent on teaching with technology was relatively low. (2) Male teachers showed more positive attitude than female teachers on attitude and strategies used, especially for male teachers who were from median and smaller towns and schools of small and median size. (3) Teachers who took related training programs within five years showed more positive attitudes, possessed higher information knowledge, used multiple teaching strategies, and spent more time in technology integration than those who did not take any related training programs. (4) Few (6.4%) of the teachers did not integrate technology into instruction at all. Teachers from the key schools of information technology used more multiple teaching strategies in technology integration than those who are not from the key schools. Teachers from classes without internet access used more multiple teaching strategies in technology integration than those from classes with internet access. (5) Teachers who used computers for 15~20 hours per week out of school time showed better information knowledge, used multiple teaching strategies, and spent more time integrating technology into instruction.

**Key words**: Junior High School Mathematics Teacher, Teaching Strategy, Integrating Technology Into Instruction