

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

國科會與教育部合作目標導向計畫 中小學學校應用資訊 科技於教學發展模式之探討

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2511-S-032-002-X3

執行期間：92年01月01日至92年12月31日

執行單位：淡江大學教育科技學系(所)

計畫主持人：徐新逸

計畫參與人員：高台茜 林燕珍 王培卉

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢

中 華 民 國 93 年 3 月 24 日

92 年度國科會與教育部合作之【目標導向】專題研究計畫

個別型計畫

計畫名稱：中小學學校應用資訊科技於教學發展模式之探討

計畫編號：NSC92-2511-S-032-002-X3

主持人：徐新逸教授

協同主持人：高台茜副教授 東華大學教育研究所

計畫參與人員：王培卉 林燕珍

服務機關：淡江大學教育科技學系(所)

中文摘要

應用資訊科技於工作、生活、及學校已經是二十一世紀各國競相發展的趨勢。目前世界先進各國皆訂定有資訊科技應用於教育的相關推動政策，我國教育部亦於民國 90 年起推動「資訊融入教學」的相關政策，資訊科技在教學上扮演角色越來越重要。因此，未來中小學的老師教學、教材呈現、教材承載、學生學習、同儕互動的方式將因資訊科技的介入而產生改變。學校必須審慎思考推動資訊融入教學的策略，將資訊科技的優勢應用在教學活動上，以提升學習的品質。本研究將就學校層次出發，其目的在探討中小學推動資訊融入教學的實施策略，並提出評鑑準則，經由 26 位專家進行得爾法研究法，發展出中小學學校推動資訊融入教學的策略與評鑑指標，作為學校推動資訊融入教學之參考，以便有效地落實教育部「中小學資訊教育總藍圖」之政策。

關鍵字：資訊融入教學、資訊教育、教育科技

Abstract

Technology has invaded the workplace, homes, and schools in most rich industrialized nations. Most nations have also placed an emphasis on policy and curriculum reform as they relate to the use of information technologies for educational innovations as well as teacher education. In 2001, the Taiwan Ministry of Education has launched an Information Education Master Plan, which prescribed a major change of focus on integrating information technology in teaching and learning for elementary and secondary high schools. In this change, information technology can be a powerful tool for instructional strategy, material, delivery, and classroom interaction. However, each school plays an essential role in order to undertaking this change effectively and successfully. The paper first identifies the definitions and application of technology-integrated instruction, then presents the twelve school-based strategies for integrating technology into instruction, and finally provides the assessment guidelines for its effective implementation.

Keyword: Technology-Integrated Instruction, Information Technology Education, Educational Technology

中小學推動資訊融入教學的實施策略與評鑑準則

一、前言

在二十一世紀這個資訊化的時代，應用資訊科技於工作、生活、及學校已經是各國競相發展的趨勢。順應世界先進國家的潮流，我國亦將知識經濟視為重點發展的政策之一（行政院，2001），多位學者指出若要落實知識經濟的發展，人才的培育是關鍵因素之一（吳忠吉，2001；李誠，2001）。然而過去傳統的教育模式難以培育適合於知識經濟時代的人才，因此許多國家正開始進行教育改革，例如：美國、英國、日本、新加坡、澳洲、紐西蘭等國家，已經開始應用資訊科技改善學校教學的過程（Barber2001；Pearson,2001）。可知，資訊科技具有相當的影響力，甚至已經成為教改的利器。

自民國 88 年起，我國推動 NII 計畫，為國中小建置校園電腦硬體與網路設施，各級學校擁有資訊科技之後，接下面臨的挑戰是讓科技幫助我們達到教學目標。因此，教育部乃依據中小學資訊總藍圖（教育部，2001）推動「資訊融入教學」的政策，擬定老師運用資訊科技融入教學之教學活動時間應達 20%，應用半鼓勵半強制性的方式，促使老師進行資訊融入教學的活動。此外，民國 91 年底，教育部徵集表現優良的學校成為「初級資訊種子學校」，以進行資訊融入教學的研發、實踐與推廣工作，並將種子學校分為兩種：一種以年級為導向，從「種子班群」推動；另一種方式選擇一個學科或領域，作為「種子學科」或「種子領域」推動（教育部，2001）。無論是哪一種模式，皆著重於老師團隊的組成，對於學校組織結構對於資訊融入教學的影響較少著墨。

本文將就學校層次出發，探討中小學推動資訊融入教學的實施策略，並提出評鑑準則，作為學校推動資訊融入教學參考之用，以便有效地落實教育部之政策。

二、資訊融入教學的定義及應用面向

資訊融入教學的定義，狹義的解釋是應用資訊科技的技術、廣義的解釋是應用系統化教學設計的科學方式，以達成學習目標，並提供學習者有意義的學習歷程，以增進較佳的教與學之成效。筆者認為資訊融入教學可就四個應用面向進行，包含：(1)教學資源、(2)教學工具或教學環境、(3)教材傳播管道、(4)學習工具。以下詳述之：

（一）教學資源

資訊科技當成教學資源，包含有：教材、教學素材與參考資料。國內優良的網路化教材，可參見教育部學習加油站([http:// content.edu.tw](http://content.edu.tw))；而電腦輔助教學軟體，則可以參考教育部好學專輯或歷屆金學獎得獎軟體。

(二) 教學工具或教學環境

資訊科技作為教學工具，以作為教學呈現方式，成為黑板、粉筆、掛圖、壁報、錄放影機、電視之外的其他選擇。例如：利用電腦多媒體簡報軟體，搭配單槍投影機作為呈現教材工具。資訊科技也可以成為教學環境的重要元素，例如：教室電腦的設置，建置無線網路的上網教學環境，作為教學活動的實施基礎。

(三) 教材傳播管道

傳統式書面資料的教材，對分享、更新與修正較不便利，而資訊科技具備許多優勢，現階段的工具，包含：光碟片、VOD(隨選視訊系統)、DVD、網路等等，隨著科技日新月異，教材傳播的管道亦將不斷演變。

(四) 學習工具

Jonassen(2000)認為可利用資訊科技作為學生學習的認知或心智工具(cognitive tools or mind tools)，例如：科技被視為學習過程、產出的工具，幫助學生解決生活上的問題或議題。科技是查詢資料、問題解決、或產品發展的中介，但是學生也必須先了解大部分的科技工具並事先做好準備(徐新逸、吳佩謹，2002)。此外，隨著科技進步，許多科技產品都可以作為學習的工具，例如掌上型電腦(PPC)、平板型電腦(Table PC)，可以提供更方便的操作介面，搭配無線上網的便利性，延伸學生學習的環境，可以利用無線上網的方式，在進行生態觀察後，直接輸入資料，並與其他同學進行線上互動交流。

綜上所述，資訊科技在教學上扮演角色越來越重要，未來的老師教學、教材呈現、教材承載、學生學習、同儕互動的方式將因資訊科技的介入而產生改變，因此，學校必須審慎思考推動資訊融入教學的策略，將資訊科技的優勢應用在教學活動上，以提升學習的品質，並有效達成教學目標。

三、學校推動資訊融入教學的實施策略

資訊融入教學牽涉範圍甚廣，除需要老師積極參與之外，學校行政人員所扮

演的角色更是舉足輕重。筆者自民國 84 年起參與教育部資訊教育相關計畫，並於近二年規劃「在職教師資訊融入教學研習班」及去年參與教育部資訊種子學校之培訓計畫，基於理論及實務之經驗，提出以下十二點學校推動資訊融入教學的實施策略，包含：(1) 建立正確觀念；(2) 校長領導；(3) 建立學校資訊科技委員會或資訊小組；(4) 訂定學校資訊融入教學計畫書；(5) 行政配套措施；(6) 尋求外部資源；(7) 系統化的專業發展；(8) 建立老師資訊融入教學模式；(9) 推廣成功經驗；(10) 資源的公平分配；(11) 完善的管理制度與提供即時的技術支援；(12) 實施評鑑。詳述於下：

(一) 建立正確觀念（教學為主、資訊科技為輔）

美國施行資訊融入教學之成敗經驗顯示，資訊科技的應用必須是為了達到教學目標，唯有從教學目標出發，較容易獲致成功的結果(November, Staudt, Costello & Huske, 1998; SouthEast Initiatives Regional Technology in Education Consortium [SEIR TEC], 2001)。此外，Mulqueen (2001) 的研究也提出在美國 Syracuse 大學針對老師的資訊素養進行專業發展，實施方式先施以密集的軟體應用課程，然後協助老師發展教材教案，並且在新學年直接應用於教學用途。如此不僅發展資訊應用能力，並且對教學工作也有實質的幫助。

以上的實務研究經驗也充份呼應了系統化教學設計理論(Dick & Carey, 2001)，建議資訊融入教學的推動需以教學為本，即：學校推動資訊融入教學必須依據教學的需求。簡言之，資訊融入教學的目的是配合學習領域的教學目標，亦即九年一貫各科的能力指標。建議先思考希望學生達到能力指標有哪些，再依據將可用的科技及教學策略，列出可行的教學方案。

國內現階段各校對於資訊融入教學的模式尚未有清晰的概念，或許有些老師誤以為只要用單槍投射簡報檔案、或設計網路化教材、或建置班級網頁，就等於是資訊融入教學。如果老師使用黑板或掛圖就可達成教學目標，那麼為什麼要用 PowerPoint 簡報及單槍呢？除非 PowerPoint 簡報教學可以實施更有效的教學策略，當成認知工具之一，提升學生較高層次的學習成就，如此，投資在硬體、軟體、設計教材的時間與經費才是值得的；網路化教材是教材另一種呈現方式，也不能取代師生互動的人性化之教學活動；班級網頁的主要功能在於師生或者親師之間的溝通，和學生作品的呈現，這些必須與教學活動緊密相關，才能作為資訊融入教學的輔助工具。因此，推動資訊融入教學首先要推廣正確的觀念，從教學需求出發，善用資訊科技的優勢作為輔助

教學的工具，以拓展學生學習經驗與提升高層次的學習成就作為資訊融入教學的目標。若將資訊融入教學視為電腦課程的延伸，忽略學科的教學目標，只著重在電腦軟體的學習，此種觀念就是不正確的。

（二）校長領導

美國區域教育科技行政單位之研究報告（SEIR TEC，2001）指出，校長是資訊融入教學成敗的重大關鍵因素。許多資訊融入教學的相關配套政策與措施，必需有校長的支持與推動，才能提供適合進行資訊融入教學的環境。SEIR TEC (2001)提出對校長有六點的任務，說明如下：

1. 從願景出發

各個學校的地理環境、社會資源、文化背景都或有差異，因此各校發展之願景與目標亦有所不同，校長的任務就是考量客觀資訊、專家建議與校內資源，協助學校訂定發展資訊融入教學的願景，而後思考何種方式能夠達到願景。

2. 用正確的示範來領導教學

校長必須對於資訊融入教學有清楚的觀念，瞭解到資訊融入教學的目的是要進行教學與評量，不只是使用電子郵件或者搜尋資料而已。若校長的觀念正確清晰，將有助於領導老師進行資訊融入教學。

3. 提供支持

校長提供支持的方式，包含有：提供老師在官方舉辦之研討會進行發表的機會，或是參與科技應用的專題活動。積極的校長還會參與專業發展課程，與老師一同成長，以表達對老師的支持。

4. 專注於資訊融入教學的推動

由於資訊融入教學已經成為學校組織再造的模式之一，目標並非一蹴可及，必須經過規劃、實施到評鑑的過程，校長的職責就是將規劃的藍圖具體化。無論是在行政支援、設備、教學發展的計畫，都能實現對老師的承諾。不會因為其他行政工作，怠忽資訊融入教學的推動工作。

5. 分享領導者的角色

協助學校成立「資訊小組」，以擔任重要的規劃與決策角色。校長或行政人員要能對該團隊制訂的決策允以尊重，分享決策權予具備專業知識的團隊。

6. 應用評鑑促進專業成長

專業發展是達成資訊融入教學願景的重要途徑之一，但是有效的評估工具不只是記錄老師參與專業發展的次數或是感受如何。更有效的方式，包含有：老師自我反省，以及觀察在課堂應用的情形。設計良好的評鑑模式，取得有意義的資料，以作為修正專業發展的依據。

變革的重要因素在於人，校長為一校之領導者，對於下屬行政人員與教師有相當之影響。綜合以上，資訊融入教學的推動，從發展願景、觀念建立、提供支持、計畫施行、尊重專業到施行評鑑，都需要校長的領導，才能有效率的提升教學與學習品質。

(三) 建立學校資訊科技委員會或資訊小組

美國中北區教育單位歸納學校經驗 (November, Staudt, Costello & Huske, 1998)，建議各校應成立資訊科技委員會，其成員包含有校長、行政人員、資訊科技專業人員、老師，以及社區成員或者其他社會人士，由委員會成員制訂全校的資訊科技計畫書。計畫書的產出，乃依據學校發展願景、蒐集行政與教學的需求、整合資訊科技系統、發展學校的資訊科技計畫、訂定團隊成員的分工與責任、納入校外資源、提升計畫的可行性與延伸性、並且持續進行評鑑與修正的工作。

台北市政府教育局於台北市資訊教育白皮書第二期計畫 (2001)，積極推動於各校成立資訊推動小組，由校長擔任召集人，以及各單位主管、圖書館主任、資訊組長及系統管理師等組成，訂定學校資訊教育推動決策、資訊分配、培訓計畫等政策。

雖然國內中小學各校陸續增設資訊小組，但是各校資訊小組的職權或有差異，與教學、行政工作的配合程度也有不同。若要成功達成資訊融入教學的推動，必須強化資訊小組的編制，整合教育部建議各校組織的「領域資訊教學小組」與台北市建議各校成立的「資訊推動小組」，參照美國的模式設立學校資訊科技委員會，或者擴大資訊小組的編組與職權，納入詳細的教學需求，並且明確定義該團隊的分工與執掌，讓資訊設施與管理制度能夠支援教學設計與教學活動的實施，依據教學活動與未來發展的需求，進行資訊科技設備規劃與資訊融入教學的規劃工作。

簡而言之，此團隊具體的工作內容至少包含八點：(1)訂定學校資訊融入教學發展願景、(2)規劃學校資訊融入教學的特色、(3)蒐集老師的創意，整合

教學需求、(4)規劃與購置資訊設備、(5)規劃行政支援之配套措施、(6)規劃校本專業發展課程、(7)整合內部資源與外部資源、(8)執行學校自我評鑑。各項詳細內容可參見後文。

(四) 訂定學校資訊融入教學計畫書

SEIR TEC (2001) 提供美國公立中小學撰寫資訊科技計畫書的參考大綱包含：(1)學校資訊融入教學的願景、(2)現況分析、(3)重點工作(課程整合、老師專業發展、社區參與以及學校設施)的規劃、(4)資訊科技設施規劃書、(5)重點工作之年度計畫、(6)團隊分工與職責、(7)預算表與經費運用策略、(8)評鑑方式說明、(9)附錄。

以上只是計畫書的大綱架構，筆者建議實質內容還應該要包含：(1)校內各領域進行資訊融入教學的模式、(2)老師專業發展的模式與評鑑方式、(3)提高老師資訊素養的策略、(4)提高學生資訊素養的策略、(5)發展資訊融入教學教材教法的策略、(6)成功經驗推廣的策略、(7)社區參與的具體規劃、(8)校內社群組織的營造方式、(9)跨校合作模式等，不同學校可依其學校特色與既有資源，創造符合學校本位特色的計畫書。

撰寫計畫書的目的是用來執行計畫與進行評鑑的依據，需列有具體時程表、團隊分工與評鑑方法的規劃。評鑑的基準在於計畫書之目標達成程度，可知學校應該評估現實因素，計畫書的目標不宜誇大，在既有時間、資源的基礎上，制訂可行性高的具體目標。

此外，計畫書初次訂定完成後，應公告一段時間(一至二週)，廣徵校內各項修正意見，同時邀請學者專家進行評估，進行修正之後公布正式的計畫書內容，並於校內專業發展課程當中進行宣導。在實際施行的時候，若發生窒礙難行的情況，可由學校資訊科技委員會或資訊小組適時修正計畫書內容，並且即時公告。

(五) 行政配套措施

由於資訊融入教學的推動需要推廣正確觀念、發展教材教案與提升專業能力，因此在推動計畫的初期，老師需要花費更多時間在專業發展與教學設計上，因此，學校必須在此過渡時期提供適當的行政配套措施，包含有：(1)人力調配(香港教育署，2002)、(2)鼓勵研發與應用的措施、(3)日常工作時間調整(Honey, Culp & Spielvogel, 1999)。

在香港，學校可以依據其資訊科技教育計劃，向香港教育署申請發放津

貼以增聘一名老師，減輕資訊科技統籌小組成員的部分教學工作（香港教育署，2002）。可知，在資訊融入教學的過程中，參與的老師會增加新的工作，若無適當的配套措施，參與老師的負擔不能減輕，額外的工作將令參與老師疲憊不堪，不參與的老師反而輕鬆，反而對資訊融入教學的推展工作造成負面影響。學校應該分配給融入教學研發教師較少的授課、工作時數，整合現有人力調配，建立一個公平的工作環境。

因此，學校在資訊融入教學的過程中，可以應用配套措施建立鼓勵的風氣，協助老師研發與應用教材教案，積極者可以參加校外比賽，例如：教育部學習加油站舉辦的「中小學資訊融入教學教材教案徵選活動」（教育部學習加油站，2002），或台北市政府教育局舉辦之「主題式網站競賽」（台北市政府教育局，2001）。此外，也應設置相關鼓勵辦法，鼓勵老師選擇、應用發展完成的資訊融入教學模式與教材教案，以提高現有教材教案的重複使用，讓老師們進行知識共享，減少重複性的備課時間。至於實際之鼓勵辦法需要各校行政單位的創意，提供足夠的吸引力，方可達到鼓勵的效果。

除了鼓勵措施之外，為了提供老師專業發展與發展課程之工作時間，還可以在學校權責範圍之內，調整學校的日常工作時間，挪動部分日常事務的時間，將一整週的零碎時間挪到一天使用，這段比較長的時間可以讓老師進行團隊合作與設計製作的事務。

（六）尋求外部資源

針對資訊融入教學，學校外部資源可以分成三個部分：(1)企業組織、(2)家長與社區資源、(3)教學資源、(4)其他學校。

由於隨著時代進步，科技日新月異，資訊科技的投資可以說是永無止盡的。公立學校若只依靠政府的補助經費，將難以跟上資訊科技的腳步。或許，可以尋求外部資源的協助，外部資源包含有民間企業、學生家長、社區資源等等。媒體上常見一些民間企業捐贈電腦軟硬體與各級學校，這些企業包含：惠普、IBM、技嘉電腦等，相關報導請詳參王秀芬(1999)、陳昌博(2001)、楊迪文(2002)。此外，家長的捐贈也是一種外部資源，例如：賴厝國小家長捐贈電腦（賴佩如，2001）。若能取得企業、家長與社區的資金贊助，可以增加學校購買設備的經費。或者應用家長與社區資源輔助學校管理與維修資訊設備，甚至提供技術人力輔助教師發展教材，將能減輕學校人力的負擔，例如：研陽科技設立文教基金會組織提供資金，組織大專學生輔助學校老師發展資

訊化教材內容。在教學資源方面，鄰近學校的名勝、古蹟、機關團體或大學院校，都可以做為重要的教學資源。系統化的彙整相關資源，結合資訊優勢以創造學校本位課程。

由於資訊融入教學需要累積相當的實施經驗與教學資源，更應妥善利用他校建置之教學資源，參與他校舉辦的教學觀摩活動，汲取成功經驗。台北市「學群學校」(2001)、教育部「資訊種子學校」(2001)的規劃，就是本於分享的理念，現階段仍須強化各校跨校交流的實際行動，以促進彼此共同成長。

(七) 系統化的專業發展

進行資訊融入教學的過程中，所有參與的成員都有其個別的角色與任務，需要的專業發展模式亦有區別。以下先就學校成員的角色與任務進行歸納，再進一步分析所需之專業發展。

1. 學校成員的角色與任務

(1) 校長

校長的角色是學校的領導人，需要執行的任務包含有：推廣正確的資訊融入教學觀念；領導全校發展主題特色；釋放權力協助創立科技委員會；促成非正式的老師社群組織；提供行政的支持；建立跨校合作的關係，以及尋求社會資源的支持。此外，校長還需要督導學校執行多元化的評鑑工作。

(2) 行政人員

行政人員的角色是行政與教學的支援者，需要執行的任務有：依據教學需求，系統規劃校內專業發展的課程與活動；執行校內專業發展課程；依據教學需求，採購設備，並且設計適當的管理機制；執行多元化的評鑑工作；推廣發展完善的資訊融入教學課程。

(3) 資訊科技專業人員

資訊科技專業技術人員擔任的角色是技術支援者，國內國中小人員編制中以「資訊組長」與「系統管理師」最接近此種角色。

台北市政府教育局(2001)規劃於國中小增設資訊組長統籌管理資訊業務，依據學校規模大小設置資訊組長與系統管理師之編制人數，各校資訊組長及系統管理師的職責在於推動學校資訊教育的相關事項，機器維修由廠商負責執行，資訊技術及主機管理等工作，將集

中由教育網路中心負責。

雖然，各校對於二者的職責定位或有差異，筆者觀察幾間大台北地區學校，歸納而言，除了支援電腦課教學外，資訊組長主要是負責規劃行政網路化系統、CAI 教學系統整合、購置設備；系統管理師的主要工作是讓電腦教室的軟硬體正常運作，較偏重技術支援。

然而，實施九年一貫之後，資訊課程融入各科教學，資訊組長的工作必須重新定位，應該將資訊組長的職責定位在教學需求與資訊科技支援的溝通橋樑，將正確觀念、各式問題、解決方法、成功經驗的資訊系統化，變成校本知識庫，引導老師分享、討論、及應用校本知識庫的習慣。而系統管理師的職責不再是維修電腦的技術人員，應該發揮其教學專業，輔助一般教師進行資訊融入教學的工作，並且提供即時的技術支援。或者，可以參照國外學者專家的建議，設立正式的專業人員職位，以讓目前資訊組長及系統管理師回到教育與教學的專業，而非成天處理設備技術上的問題。

總歸而言，資訊人員執行的工作包含：(1)推廣正確的資訊融入教學觀念、(2)選用並管理校內知識管理的平台、(3)提供即時的技術支援、(4)擔任資訊融入教學設計的諮詢顧問、(5)擔任資訊科技專業發展的訓練師、(6)對設備採購提出教學上專業的建議。

(4) 老師

老師擔任的角色是教學設計者與評鑑者，或稱教學發展者。因為資訊融入教學的目的，不只在於製作教材教案，更重要的是，將之落實在教學活動上，因此，教學發展者的任務就是進行教學設計 (Dick & Carey, 1996)。建議可以採取自行設計教材或選用適當教材兩種方式，當然同一課程當中亦可混合二者教材。教學設計的流程包含：分析、設計、發展、執行與評鑑的過程；評鑑階段有形成性評鑑與總結性評鑑。形成性評鑑，是指邀請其他教師或專家學者對於發展完成的教材教案進行評鑑，並且進行修正，而後在教室內實際施行。總結性評鑑可以依據學生的學習成就 (評量結果)，以及行動研究的成果兩種方式進行，以確知教學設計是否可以達成教學目標，輔助學生達到能力指標。

此外，為了達到終身學習的目標，老師需要主動參與專業發展課

程與活動，參與知識分享、應用並且參與社群共同成長。

表一：學校成員的角色與任務

成員	角色	任務內容
校長	領導者	推廣正確的資訊融入教學觀念、領導全校發展主題特色、協助創建科技委員會或資訊小組、促成非正式的老師社群組織、提供行政的支持、建立跨校合作的關係、尋求社會資源的支持。
行政人員	行政與教學支持者	依據教學需求規劃校內專業發展的課程與活動、執行校內專業發展課程、依據教學需求採購設備、設計適當的管理機制、推廣發展完成的資訊融入教學課程。
資訊科技專業人員	資訊組長 系統管理師	推廣正確的資訊融入教學觀念、選用並管理知識管理的平台、提供即時的技術支援、擔任資訊融入教學設計的諮詢顧問、擔任資訊科技專業發展的訓練師 對設備採購提出專業建議。
老師	教學設計者 與評鑑者	主動參與專業發展課程與活動、進行教學設計（教材教案之設計、製作、選用與評鑑）、參與社群共同成長 進行行動研究，並分享研究成果。

2. 專業發展的內容

基於上述各個角色的任務，專業發展應包含以下的內容：(1)校長：資訊融入教學的正確觀念、領導統御能力、資訊科技應用能力與評鑑；(2)行政人員：資訊融入教學的正確觀念、資訊科技應用能力、以資訊科技執行校務行政工作的能力與評鑑的能力；(3)資訊科技專業技術人員：協助學校進行知識管理的能力、資訊專業技能、資訊教育訓練能力、資訊設備專業知識；(4)老師：教學專業知識（各學習領域的專業知識、資訊融入教學的正確觀念、教學設計）、教學策略（各學習領域適用的教學策略、應用資訊融入教學的教學策略）、資訊素養（資訊科技的基本應用能力、資訊科技的限制），以及行動研究。

表二：學校成員的角色與專業發展內容

成員	角色	專業發展內容
校長	領導者與評鑑者	資訊融入教學的正確觀念、領導統御能力、資訊科技應用能力與評鑑的能力
行政人員	行政與教學支持者	資訊融入教學的正確觀念、資訊科技應用能力、以資訊科技執行校務行政工作的能力與評鑑的能力
資訊科技專業技術人員	資訊組長 系統管理師	資訊融入教學的正確觀念、學校進行知識管理的模式與方法、資訊專業技能、資訊教育訓練能力、資訊設備專業知識
老師	教學設計者與評鑑者	各學習領域的專業知識、資訊融入教學的正確觀念、教學設計、各學習領域適用的教學策略、應用資訊融入教學的教學策略、資訊科技的基本應用能力、資訊科技的限制、行動研究

學校應配合教育部制訂之教師資訊素養規定，依據願景發展系統化的專業發展目標，校長、行政人員與技術人員應該依據擔任的角色，參與校外的專業發展課程與研習活動，並且有系統的規劃校本專業發展課程，系統化分析課程目標、課程內容與評鑑方式，令各級人員依據自身的學習需求，持續專業發展的活動。

(八) 建立老師資訊融入教學模式

所謂「老師資訊融入教學模式」是指教學活動中應用資訊輔助教學的實踐方式。從資訊科技融入教學應該考量的問題來看，顏永進、何榮桂（2001）指出實施資訊科技融入教學應考慮五個 W，乃指：Why, Who, When, Where, What 的因素，以下分述之：(1)為什麼（Why）要進行資訊融入教學？資訊是否有其必要性？學生的學習動機與學習成就能否因為資訊融入而增強？(2) 資訊融入教學的實施者與對象是誰（Who）？學生的基本能力與資訊素養為何？老師的資訊素養為何？(3)何時（When）進行資訊融入教學？課前準備？課程進行？作業製作？課後評鑑？(4)實施的地點為何（where）？這些地點的軟硬體是否可以支援老師進行教學？(5)實施的資訊科技為何(what)？

此外，Dexter (2002)對於資訊科技融入教學的未來發展，提出六個問題面向，其中第一、第二與第三的問題面向對資訊科技融入教學的老師實踐模式多有啟發，分述於下：(1)依據欲達到之學習成果選擇資訊科技工具：學習目標與課程標準為何？要使用該項資訊科技，學生需要什麼先備知能？(2)科技的使用提高教與學的附加價值：如何使用資訊科技幫助老師或學生做得更好？與其他資源相比，資訊科技可以增加什麼附加價值？成本效益為何？學生是否具備使用資訊科技的電腦能力？學生應用該項資訊科技，會用到哪些選項與操作技巧？是否需要花費額外的時間教導學生應該具備的技能？是所有學生都需要學習這些技能，還是可以在各組分配一個資訊能力較優的學生協助其他同學？融入教學花費的時間如何與教學目標取得平衡？(3)科技可以協助進行學生學習成就的評量：評量學生作業的標準是什麼？如果應用資訊科技進行評量，學生是否有能力使用評量的軟體？

可知，資訊融入教學的實踐必須考量的因素包含有：教學目標、課程內容、提高學習成就的方式、軟硬體設備、網路基礎建設、學生先備知能、老師資訊素養、資訊科技融入特定課程的經濟效益、評鑑方式等因素。由於各校基礎差異頗大，以全國一致的標準融入模式，並不能保證各校皆可獲致成功的結果。資訊融入教學的實施模式雖無絕對標準，但基於校內資訊科技環境以及教學內容統一，各校應可自行建立校本實踐模式。為了讓老師的教案可以互相交流，必須要制訂固定的格式，輔導老師進行設計與分享。

筆者建議學校可以從校內的教師社群出發（例如：班群、領域資訊教學小組），建立資訊融入教學發展團隊，進行下列工作：

1. 選擇校內使用頻率高的中、高年級課程，可重複使用以確保其經濟效益。
2. 分析課程目標與課程內容，決定自行開發教材、選擇校內現有教材，或者購買廠商研發之教材。
3. 選用學校既有資訊設備與資訊軟體（若欠缺相關資源，可建議採購）。
4. 瞭解學生家中電腦普及率以及平時使用情況。
5. 把握教學優先，科技為輔之原則，進行教學設計，以學校既定格式撰寫教案。
6. 實施教學活動，並記錄教學流程（諮詢其他老師進行觀察、錄影與

拍照)。

7. 檢討與改進。

在此過程之中，必須考量顏永進與何榮桂（2001）、Dexter (2002)提出的問題，把握教學為主的原則，建立各校老師資訊融入教學的實踐模式。

(九) 推廣成功經驗

當一位或一群老師進行資訊融入教學的教學設計，產出相關教案與教材，並且在他（們）的班級實施後，可以提高學生的學習興趣與學習成就。學校即可著手進行推廣的活動，筆者建議推廣模式包含三種：

1. 舉辦教學觀摩：讓其他老師親身體驗資訊融入教學的實施方式與優缺點。
2. 教師研習：各校可以配合專業發展課程的規劃，分享系統化教學設計（分析、設計、發展、執行與評鑑）的經驗，提供教案與教材內容，並且播放記錄影片或展示照片，讓其他老師瞭解教學設計的歷程、分析問題、教學策略的運用、評量的要訣等等，促成移植成功經驗。國內網路的研習資訊可至「國立教育研究院籌備處」的研習資訊（<http://www.iest.edu.tw/>），以及天下雜誌彙整的網站連結區（<http://www.lcenter.com.tw/Newsites/resource/study.htm>），或到各校網站觀摩部份學校舉辦的研習活動。
3. 研討會發表成果：以行動研究作為研究方法，分享資訊科技融入教學的成功或失敗經驗，讓學者專家與他校老師瞭解行動研究老師之內在研究動機、研究問題、實施過程與獲致結果，提供具有科學研究精神的研究報告，對於學術界與教育界均有貢獻。

(十) 資源的公平分配

我國在「國中小資訊教育總藍圖」明訂縮減數位落差的政策，此雖為國家層級才能執行的專案工作，但是其理念應用在學校層級仍然是正確的。

某些學校內部可能因為特定的老師善於使用資訊科技，所以資訊科技的資源自然而然分配給特定的老師。由於其他老師很少接觸資訊科技，使用資訊科技容易遭遇困難，除了拒絕使用之外，也會對於資訊科技專業發展產生排斥的心理。因此學校單位應以老師的年級班群或者學習領域小組為單位，提供公平的資訊科技資源，或者採取學群學校合作的模式，集合多校資源，提高各校老師應用資訊科技的機會與能力，減少資源分配不平均的問題，讓

學生擁有公平的學習機會。

(十一) 完善的管理制度與即時的技術支援

要提高教師資訊科技融入教學的意願與成功率，必須有效管理資訊設備，無論是借用與維修皆應提供便利的流程。例如：台北市萬芳國小提供許多線上管理程式，可供他校直接取用，包含：線上報修系統、教室預約系統、研習報名系統等 ASP 套件程式。許多學校亦建置線上借用系統，便於老師借用器材，例如：台北市石牌國小在學校網路建置線上借用系統，便於借用與管理。這些便利的管理機制將可以提高老師借用器材的意願。

在上課的時候，若資訊科技無法使用時，老師需要即時的技術支援，排除故障，繼續進行教學活動。因此學校應該提供教師即時技術支援，整合相關設備資源與人力資源，設計簡易的使用流程說明，並減輕負責資訊科技事務老師的授課時數，隨時提供全校老師資訊科技的支援服務。

(十二) 實施評鑑

評鑑資訊融入教學執行計畫的成效是不容易的工作，美國州政府、學區或學校對自身提出的計畫可能會採取不同的評鑑模式。或以「成本效益」來評鑑科技的投資績效 (SEIR TEC, 2001; 香港教育署, 2002), 或藉由科技輔助「學習成效」進行評鑑 (SEIR TEC, 2001)。

以成本效益進行評鑑，所得結果可能是老師使用資訊科技的比例、資訊素養檢定的成績、班級網頁的數量，或者是教材教案的數量，這些皆難以評核學習目標是否達成。

以學習成效進行評鑑也將會面臨一些問題。首先，老師或行政人員不一定能夠同時具備優良的資訊素養與教學能力，可能會過於重視資訊科技的應用效果，難以評定資訊融入教學的學習成效。其次，資訊融入教學培養學生的能力內涵，可能包括：問題解決能力、批判思考能力、反省能力等，這些能力都不能以傳統的紙筆測驗進行評鑑。因此筆者建議資訊融入教學應該採用多元評量模式來評估學生學習成就，老師在教學設計階段，實施教學活動之前，必須建立適當的評鑑工具。

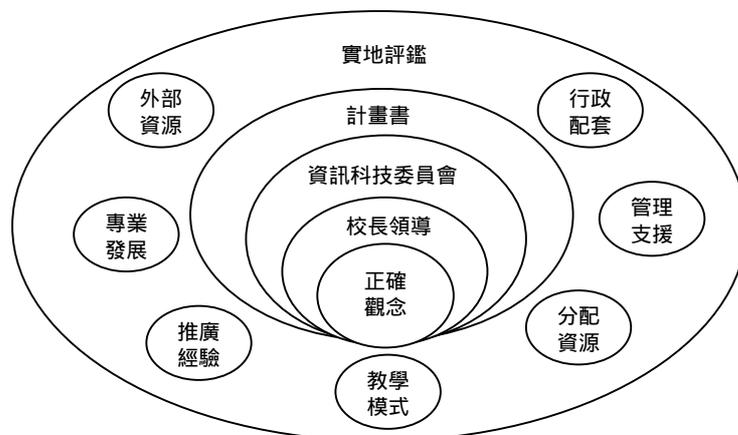
從改善既有教學成效的角度出發，行動研究可以作為一種評鑑的方式。行動研究是用來改善現實教學情境問題的研究方法 (Altrichter, Posch & Somekh, 1993/2000)。對於資訊融入教學的評鑑，可以從現有教學問題的角度出發，採用適當的資訊融入教學模式，該項模式若能真確解決學校教學現場

的問題，則可以獲得正面的評鑑結果，該項模式即具備推廣的價值。若未能解決問題，則研究者的研究報告亦是重要的參考資料，可作為改進、分析之依據。

可知，各式評鑑方法或許有利有弊，依據不同的目的可能採用的評鑑工具或有不同，但是不可只憑藉一種方法所得之結果，來確定學校資訊融入教學的成效。各校應選擇至少二種以上的方式進行評鑑，較能瞭解計畫施行的成效。評鑑之目的在於改善現有計畫，無論是正面或負面的結果，學校都應該加以重視。

綜上所述，學校推動資訊融入教學的十二個策略（參見圖一），要先推廣正確的觀念，並由校長以身作則，再組織正式的學校資訊科技委員會或資訊小組，此團隊訂定學校資訊融入教學計畫書，由行政團隊規劃政策配套措施，積極尋求外部資源，並且依據學校需求設計校本專業發展課程，輔導老師發展校本資訊融入教學模式，並且推廣成功經驗。在資源管理方面，除了要把握公平原則之外，還要建立完善的管理制度與提供即時的技術支援。最重要的是要實施評鑑，確定計畫書的目標是否達成。

美國教育部（1998）提供給教育工作者一份詳盡的評鑑指引做為資訊融入教學的評鑑工具，特別強調評鑑的重要性，其中包含許多說明、範本文件與空白文件，引領老師一步步依據教學設計的流程，進行實施資訊融入教學之後的反思工作。然而，國內對於資訊融入教學的評鑑未能建立完善的基礎，評鑑面向與評鑑細節欠缺完整的規劃，本文歸納上述策略，於下一節提出評鑑準則作為參考之用。



圖一：學校資訊融入教學之重要策略圖

三、學校資訊融入教學的評鑑準則

若學校依據以上所述之實施策略推動資訊融入教學，應可降低施行的困難，提高成功機率。為提供便利的自評工具，筆者將此十二個策略架構成為一個簡易的檢核表，作為學校資訊融入教學的評鑑準則。

評鑑面向	評鑑標的（勾選符合的描述）
1. 建立正確觀念	<input type="checkbox"/> 教學觀摩實況可以呈現教師具備正確觀念，以學科教學目標為基礎，應用適當的資訊融入教學策略。 <input type="checkbox"/> 教案設計可以呈現教師具備正確觀念，以學科教學目標為基礎，應用適當的資訊融入教學策略。
2. 校長領導	<input type="checkbox"/> 學校具有清晰具體的發展願景。 <input type="checkbox"/> 校長對於資訊融入教學具備正確觀念。 <input type="checkbox"/> 校長參與資訊融入教學的專業發展課程。 <input type="checkbox"/> 校長參與資訊科技委員會或資訊小組的會議。 <input type="checkbox"/> 校長瞭解不同評鑑方式所代表的意義。
3. 建立學校資訊科技委員會或資訊小組	<input type="checkbox"/> 小組的組成份子包含：校長、行政人員、資訊科技專業人員、數位老師代表，以及社區成員或其他社會人士。 <input type="checkbox"/> 固定開會時間（至少二週一次）。 <input type="checkbox"/> 每次均有開會記錄（與會人、討論題綱、結論）。 <input type="checkbox"/> 訂定學校資訊融入教學計畫書。
4. 訂定學校資訊融入教學計畫書	<ul style="list-style-type: none">● <u>計畫書包含以下內容：</u><ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 資訊融入教學願景分析<input type="checkbox"/> 現況分析 (學校內外部資源、硬軟體現況、師生資訊素養)<input type="checkbox"/> 重點工作的規劃<input type="checkbox"/> 資訊科技設施規劃書<input type="checkbox"/> 團隊分工與職責<input type="checkbox"/> 預算表與經費運用策略<input type="checkbox"/> 評鑑方式說明<input type="checkbox"/> 附錄● <u>計畫書對於下列工作事項有清楚合理的說明：</u><ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 校內各領域進行資訊融入教學的模式

- 老師專業發展的模式與評鑑方式
 - 提高老師資訊素養的策略
 - 提高學生資訊素養的策略
 - 發展資訊融入教學教材教法的策略
 - 社區參與活動的具體規劃
 - 校內社群組織的營造方式
 - 跨校合作模式
 - 可行性：高 中 低
5. 行政配套措施
- 合理的人力調配措施。
 - 設有鼓勵研發與應用的措施。
 - 實施日常工作時間調整，促進教師合作。
6. 尋求外部資源
- 資訊科技設備。
 - 採購資訊設備的資金。
 - 維護資訊設備的免費人力資源。
 - 教學資源（社會機關、名勝古蹟等）。
 - 其他學校的教材資源。
7. 系統化的專業發展
- 校本教師資訊融入教學專業發展的課程包含：
 - 學習領域的專業知識。
 - 資訊融入教學的正確觀念。
 - 教學設計。
 - 各學習領域適用的教學策略。
 - 應用資訊融入教學的教學策略。
 - 資訊科技的基本應用能力與限制。
 - 行動研究的方法與實例。
8. 建立老師資訊融入教學模式
- 建立老師資訊融入教學模式的步驟包含：
 - 學校提供固定的教案格式。
 - 選擇課程（初期先選使用頻率高的中、高年級）。
 - 分析課程目標與課程內容。
 - 選用學校既有資訊設備與資訊軟體。
 - 瞭解學生家中電腦普及率以及平時使用情況。
 - 把握教學優先，科技為輔之原則，進行教學設

計，以學校既定格式撰寫教案。

實施教學活動，並記錄教學流程（諮請其他老師進行觀察、錄影與拍照）。

檢討與改進。

● 教案設計時有考量以下的要素：

資訊是否有其必要性？

學生的學習動機與學習成就能否因為資訊融入而增強？

學生的基本能力與資訊素養為何？

要使用該項資訊科技，學生需要什麼先備知能？

是否需要花費額外的時間教導學生應該具備的技能？

是所有學生都需要學習這些技能，還是可以在各組分配一個資訊能力較優的學生協助其他同學？

老師的資訊素養為何？

何時進行資訊融入教學？

實施的地點為何？這些地點的軟硬體是否可以支援老師進行教學？

實施的資訊科技為何？

如何使用資訊科技幫助老師或學生做得更多更好？

融入教學花費的時間如何與教學目標取得平衡？

評量學生作業的標準是什麼？

如果應用資訊科技進行評量，學生是否有能力使用評量的軟體？

9. 推廣成功經驗

舉辦教學觀摩，推廣成功經驗。

在教師專業成長工作坊，推廣成功經驗。

研討會發表成果，推廣成功經驗。

10. 資源的公平分配

各學習領域或年級配有基本器材設備。

記錄顯示借用器材者不會集中在少數的幾位老

師身上。

11. 完善的管理制度與
即時的技術支援

- 有完善的器材借用管理辦法。
- 可以在網路上查詢、預約、借用學校器材。
- 器材設備附有簡易的工作輔助表（使用流程說明書）。
- 有技術值班人員，可提供校內老師及時的技術支援。

12. 實施評鑑

- 採用成本效益評估的方式包含：
 - 老師借用資訊設備的比例。
 - 老師通過資訊素養檢定的比例。
 - 班級網頁的數量。
 - 上傳教材教案的數量。
- 採用學習成效評估的方式包含：
 - 應用多元評量模式評估學生學習成就。
 - 教學設計階段，實施教學活動之前，已經設計好學生成就評鑑標準。
- 採用教師自省評鑑的方式：
 - 根據教學設計階段，思考資訊融入教學的適切性。
- 採用行動研究的評鑑方式：
 - 解決現有問題，提升教學成效。

雖然學校推展資訊融入教學應特別重視評鑑的施行，但仍應考量學校的規模、環境、設備、老師資訊素養等等因素。各校存有個別差異，因此設定適當具有可行性的目標以及自我評鑑方式就顯得非常重要，我們難以將偏遠鄉村的學校與都會中心的學校進行比較，或將資訊重點學校與一般非重點學校相比，非但不能取得有意義的資料，還可能會產生負面的影響。應該站在公平的起點，或許可以依據各校的地理位置、設備比率、班級數量等等因素分成不同的類別，如此比較的結果也較具意義。此外，學校本身進步的幅度也是評鑑的重點，資訊重點學校的設備比較充裕，其進步的空間在於資訊融入教學的具體實踐、評鑑修正與推廣，而一般非重點學校訂定的目標可能會有差異。所以，建議各校最適切之自評方式乃是自

行發展資訊融入教學的計畫書,依據所規劃的具體目標,進行評鑑的工作。

四、研究方法

本研究採用得慧法，諮詢二十六位專家學者參與研究，包含資訊融入教學、教學設計專業的學者與學校校長，應用半結構性的問卷取得對學校推動資訊融入教學的策略與評鑑要點之共識。

(一) 研究工作分為四個階段：

1. 文獻探討

蒐集國內外學者專家之論述與國外中小學學校推動資訊融入教學的經驗，歸納出前文所述之十二大項發展策略與評鑑指標。

2. 教學實務者的意見匯集

以前文歸納之發展策略與評鑑指標諮詢台北縣初級資訊種子學校教師代表進行前測，並且請他們提出其他建議項目。

3. 進行得慧法研究

因為本次參與研究的學者專家所在位置分散於台灣的北、中、南、東四區，因此本次得慧法研究以網路問卷行之。為能確認各個學者專家之意見，研究小組為各個專家編碼，只有該專家知道自己的編碼，填寫線上問卷前，必須輸入編碼，研究小組以此進行身份的確認。

(1) 第一次得慧法研究方法

研究者將前述之推動策略與評鑑指標設計成問卷形式，諮詢二位學者專家對問卷內容進行預試與修正，進行專家效度的評估，依據評估結果修正問卷內容。

問卷分為兩個部分，第一部分是「中小學學校實施資訊融入教學」之推動發展策略，以及第二部份是「中小學學校實施資訊融入教學」評鑑項目。推動發展策略部分包含十一個面向，分別是「提昇校長對於學校進行資訊融入教學實施工作的領導能力」、「建立學校資訊科技委員會或資訊小組」、「發展學校資訊融入教學計畫」、「建立適當的學校行政配合措施」、「爭取外部資源」、「要求教師參與系統化的專業發展課程」、「協助建立教師教學之資訊融入教學模式」、「輔助教師在教案設計時會考量的要素」、「建立以軟硬體使用率評估進行評鑑的觀念與實施方式」與「建立以教師專業成長評估進行評鑑的觀念與實施方

式」。評鑑項目部分包含十個面向，有「校長對於學校進行資訊融入教學實施工作所具備的領導能力」、「建立學校資訊科技委員會或資訊小組」、「評鑑學校資訊融入教學計畫的執行成效」、「建立適當的學校行政配合措施」、「教師已參與系統化的專業發展課程」、「建立教師教學之資訊融入教學模式」、「教師進行教案設計所考量的要素」、「以軟硬體使用率評估進行評鑑」、「以學生學習成效評估進行評鑑」與「以教師專業成長評估進行評鑑」。問卷採用七度評量表分析學者專家對各項題目之同意程度，7 表示非常同意，1 表示非常不同意。並且於各個面向的選擇題後以及整個問卷結束後，提供意見填寫欄位，諮詢學者專家建議問卷問題以外的重要策略與評鑑項目。

本研究為求取得高度之共識，研究小組設定以平均數低於 5 的項目將允以剔除，此外，再加入學者專家之建議項目，設計第二次的得慧法研究問卷。

(2) 第二次得慧法研究

本次問卷亦經過一位學者專家之預試，進行專家效度的評估，修正問卷描述文字與題目選項之後，完成第二次得慧法研究問卷（參見附錄一）。

問題的選項採用兩種形式，第一種形式是已經通過第一次得慧法研究之問題，其選項為「絕對必要」（編碼=3）、「必要」（編碼=2）與「非必要，但是具備參考價值」（編碼=1）。地種形式是由學者專家新建議之問題，其選項為「絕對必要」（編碼=3）、「必要」（編碼=2）、「非必要，但是具備參考價值」（編碼=1）與「不應列入參考項目」（編碼=0），以「不應列入參考項目」作為學者專家建議項目的篩選機制。

研究者將採用四分位差做為學者專家團隊是否形成共識之依據，四分位差大於 1 之問題，將被視為未達共識之問題項目，將重新列入第三次得慧法研究之問卷，諮詢學科專家再次確認他們的看法。

(3) 第三次得慧法研究

本次研究將對於問卷問題仍為未達共識的項目進行確認，

將以線上問卷形式，列出該項問題各個選項的選取人數與四分分位差，促使學者專家進一步考慮原來的選擇項目，進行再次選擇的動作。本次問卷亦經過一位學者專家之預試，進行專家效度的評估，修正問卷描述文字與題目選項之後，完成第三次得慧法研究問卷(參見附錄二)問題的選項為「絕對必要」(編碼=3)、「必要」(編碼=2)與「非必要，但是具備參考價值」(編碼=1)、「不應列入參考項目」(編碼=0)。

4. 歸納分析並撰寫研究報告

研究者在完成得慧法研究之後，將進行資料分析，以及撰寫研究報告。

(二) 研究時程：

1. 第一次得慧法

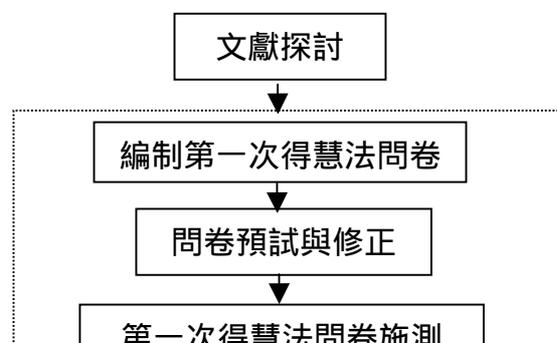
線上問卷施測時間：民國九十二年五月一日至五月九日。

2. 第二次得慧法

線上問卷施測時間：民國九十二年五月三十日至六月十三日。

3. 第三次得慧法

線上問卷施測時間：民國九十二年八月十四日至十月二十一日。



圖二：本研究之研究流程圖

五、研究結果

(一) 第一次得慧法研究與統計分析

第一次得慧法研究在推動發展策略的部分，平均數為 5.77，標準差為 1.44。評鑑項目的部分，平均數為 5.68，標準差為 1.44 (參見表三)。被剔除之項目偏重在學校推動資訊融入教學之評鑑方法，

表三：第一次得慧法研究之統計資料表

推動發展策略		評鑑項目	
平均數	標準差	平均數	標準差
5.77	1.44	5.68	1.44

(二) 第二次得慧法研究與統計分析

第一次問卷取得之學者專家的建議，認為問卷題目若先不區分面向，可以取得更精確的回饋。因此，研究小組在第二次得慧法研究問卷不列出問題的面向，製作第二次得慧法問卷。

問卷內容在推動發展策略部分包含九十一個問題，評鑑項目部分包含六十二個問題。研究結果將以眾數為依據將問題項目區分為「絕對必要」、「必要」與「非必要，但是具備參考價值」，與「不應列入參考項目」四個等級，該問題之統計數據四分位差若大於 1，則為未達到共識的問題，列入第三次得慧法研究中。

第二次得慧法研究統計分析結果可參見附錄二。

(三) 第三次得慧法研究與統計分析

由於問卷問題發展策略項目部分未達共識的問題共有五個，分別是：「教師設計的教案會盡量選用學校既有資訊設備與資訊軟體」、「學校在各學習領域或年級配有基本器材設備(如：筆記型電腦、單槍等資訊設備)」、「協助教師實施教學活動，並記錄教學流程(諮詢其他教師進行觀察、錄影與拍照)，以建立資訊教學模式」、「學校資訊小組固定開會時間(例如：一個月一次)」與「提昇校長和家長會溝通的能力」。

在評鑑項目部分未達共識的問題共有三個，分別是：「學校對資訊融入教學的教案有持續檢討與改進的記錄」、「學校以教師自省進行評鑑：教師根據教學目標、教學內容、學生屬性，思考資訊融入教學的適當性」、「學校各學習領域或年級配有基本器材設備」。

(四) 得慧法研究成果

經過三次的得慧法研究，對於中小學推動資訊融入教學的發展策略與評鑑項目的研究成果如下：

1. 中小學推動資訊融入教學的發展策略

研究者將中小學推動資訊融入教學的發展策略分為體制、人、物三大類，依據教學設計的過程（分析、設計、發展、執行、評鑑）與「管理」六種工作型態，將統計分析的結果進行列表歸類（參見表四）。

表四：中小學應用資訊於教學之發展策略

範疇	項目	分析	設計（規劃）	發展（製作、課程、專業發展）	執行（推廣、互動）	評鑑	管理（爭取資源、借用設備、跨校合作）
體制	體制：學校願景		絕對必要： <input type="checkbox"/> 資訊小組訂定學校資訊融入教學的願景與目標。 必要： <input type="checkbox"/> 校長提出學校發展資訊融入教學的願景。				
	體制：學校課程		必要： <input type="checkbox"/> 學校選擇特定課程進行資訊融入（例如：國小六年級數學、學校本位課程等）。 <input type="checkbox"/> 學校合理具體地規劃「發展資訊融入教學教材教法的策略」。 <input type="checkbox"/> 學校合理具體地規劃「校內各領域進行資訊融入教學的模式」。				

範疇	項目	分析	設計(規劃)	發展(製作、課程、專業發展)	執行(推廣、互動)	評鑑	管理(爭取資源、借用設備、跨校合作)
	體制:學校組織	必要： <input type="checkbox"/> 學校推動資訊融入教學計畫有先分析學校資訊融入教學的現況(例如：學校內外部資源、硬軟體現況、師生資訊素養等)。	必要： <input type="checkbox"/> 學校有合理的人力調配，來推動資訊融入教學之相關業務。 <input type="checkbox"/> 學校資訊小組的組成份子包含：校長、行政人員、資訊科技專業人員、具有實施資訊融入教學經驗的教師代表，以及「學年」與「領域」教師代表。 <input type="checkbox"/> 學校設有鼓勵研發與應用資訊融入教學的措施。 <input type="checkbox"/> 學校資訊小組訂有具體工作計畫。 <input type="checkbox"/> 為了促進老師間的合作，以及有足夠時間準備教材，學校能調整上課時數及工作時間。 <input type="checkbox"/> 學校合理具體地說明「校內社群組織的營造方式」。 <input type="checkbox"/> 推動資訊融入教學的組織最好能夠跟學校目前相關的組織做結合。 <input type="checkbox"/> 在學校中，建立資訊融入教學的教材製作團隊。		必要： <input type="checkbox"/> 加強學校團隊間的合作與互動(例：資訊融入小組教師與學校課程發展委員會的互動、技術人力的支援、教師彼此之間的研討或共同規劃設計等)。		必要： <input type="checkbox"/> 學校資訊小組每次開會均有開會記錄(與會人、討論題綱、結論)。 <input type="checkbox"/> 在學校組織中，訂定明確資訊小組的成立辦法。 <input type="checkbox"/> 學校資訊小組固定開會時間(例如：一個月一次)。 <input type="checkbox"/> 學校提供具體「推動資訊融入教學」計畫說明文件(含：預計時間表、教案格式、現況資料等說明文件)。 <input type="checkbox"/> 學校「推動資訊融入教學計畫」之實施成效，有合理具體的評鑑規劃。 <input type="checkbox"/> 學校「推動資訊融入教學計畫」內容能被各方所接受(教師、學生、家長)。 <input type="checkbox"/> 學校定期接受相關領域的專家學者之諮詢或指導。 <input type="checkbox"/> 學校對「資訊融入教學跨校合作模式」有合理具體的規劃。 1.非必要，但是具有參考價值 <input type="checkbox"/> 學校對「社區參與輔助資訊融入教學活動」有合理具體的規劃。 <input type="checkbox"/> 學校有爭取其他學校的設備支援、人力支援。 <input type="checkbox"/> 學校爭取社區、廠商或家長支援(例如：學校鄰近電腦公司或大專院校汰舊之

範疇	項目	分析	設計 (規劃)	發展 (製作、課程、專業發展)	執行 (推廣、互動)	評鑑	管理 (爭取資源、借用設備、跨校合作)
	<p>人：教師</p> <p>教師</p>		<p>必要：</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ 學校合理具體地規劃「教師專業發展的模式與評鑑方式」。 ❑ 學校合理具體地規劃「提高教師資訊素養的策略」。 	<p>絕對必要：</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ 教師參與「資訊融入教學的正確觀念」之專業發展課程。 ❑ 教師設計教案時會考慮資訊融入教學對於提升學生學習動機與學習成就之正面影響。 <p>必要：</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ 教師參與「多媒體輔助教學之教學設計」專業發展課程 (例如：教學設計方法、不同學習領域所適用的教學策略、資訊融入教學的教學策略)。 ❑ 教師參與「學習領域(如：社會、數學..)的專業知識」之專業發展課程。 ❑ 教師參與「資訊融入教學的行動研究方法與實例」之專業發展課程。 ❑ 教師參與「資訊器材或設備(如：數位相機、數位攝影機等)之簡易操作及教學應用」之專業發展課程 (可視融入學科領域之需求再行調整)。 ❑ 教師參與「資訊軟體應用」專業發展課程 (如：Word、Front Page 等)。 ❑ 教師參與「資訊器材或設備(如：數位相機、數位攝影機等)簡易操作及教學應用」之專業發展課程 (可視融入學科領域之需求再行調整)。 ❑ 學校輔導教師建立資訊融入教學成長檔案，促進教師專業發展。 ❑ 教師設計教案時，會考量教導學生應該具備 	<p>絕對必要：</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ 學校舉辦教學觀摩，向其他教師推廣成功經驗。 ❑ 學校教師與他校有資訊融入教學經驗之教師進行教學觀摩或經驗交流。 ❑ 在校內舉辦教師專業成長工作坊，向其他教師推廣成功經驗。 ❑ 同事相互教導策略，促進教師專業發展。 	<p>必要：</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ 以教師自省進行評鑑：根據教學目標、教學內容、學生屬性，教師思考資訊融入教學的適當性。 ❑ 透過行動研究的方式進行教師實施資訊融入教學的評鑑工作，檢視是否能以應用資訊科技來解決現有教學的問題。 <p>非必要，可參考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ 以教師自我評估資訊素養的成長程度，評鑑學校推行資訊融入教學的實施成效。 ❑ 教師記錄每週運用軟硬體的使用率，評鑑其應用資訊科技之習慣養成。 	

範疇	項目	分析	設計(規劃)	發展(製作、課程、專業發展)	執行(推廣、互動)	評鑑	管理(爭取資源、借用設備、跨校合作)
	人：資訊小組		必要： <input type="checkbox"/> 學校資訊小組有明確的團隊分工與職責。 <input type="checkbox"/> 學校資訊小組訂有具體工作計畫。 <input type="checkbox"/> 學校有技術值班人員，可提供校內教師即時的技術支				
	人：學生	必要： <input type="checkbox"/> 教師應用資訊科技進行教學評量前，會考量學生的資訊能力。	必要： <input type="checkbox"/> 學校合理具體地規劃「提高學生資訊素養的策略」。			必要： <input type="checkbox"/> 教師以學生能將資料彙整成為資訊的表現，作為學生資訊素養學習成就的評鑑方式。 <input type="checkbox"/> 教師應用多元評量模式，來評估學生學習成就。 <input type="checkbox"/> 利用問卷取得學生的觀察結果與反應，作為教師實施資訊融入教學的評鑑方式。 <input type="checkbox"/> 教師利用問卷取得學生自我評估的資料，了解資訊科技對於學生學習的影響。 非必要，可參考： <input type="checkbox"/> 教師以學生學習前的前測與總結性評量的後測，來評鑑教師實施資訊融入教學的成效。	
	人：義工		非必要，可參考： <input type="checkbox"/> 學校能爭取維護資訊設備的免費人力資源。				

範疇	項目	分析	設計(規劃)	發展(製作、課程、專業發展)	執行(推廣、互動)	評鑑	管理(爭取資源、借用設備、跨校合作)
	人：家長		必要： <input type="checkbox"/> 老師和家長間需要有足夠的溝通管道，使家長認知到資訊科技的重要性，以及資訊科技可能帶來的負面影響。				
物	物：資訊設備		必要： <input type="checkbox"/> 學校妥善規劃資訊科技設施的項目、用途、維修等事宜。 <input type="checkbox"/> 學校在各學習領域或年級配有基本器材設備(如：筆記型電腦、單槍等資訊設備)。			非必要，可參考： <input type="checkbox"/> 器材管理記錄顯示借用器材者不會集中在少數的幾位教師身上。	必要： <input type="checkbox"/> 教師可以在網路上查詢、預約、借用學校器材。 <input type="checkbox"/> 學校有完善的器材借用管理辦法。
	物：經費資源		必要： <input type="checkbox"/> 學校能提出合理的預算表，並說明妥善運用經費之策略。 <input type="checkbox"/> 學校能爭取外部的採購資訊設備之資金。				
	物：教學資源		必要： <input type="checkbox"/> 學校能取得外部的社會教學資源(如：地方名勝古蹟相關資料、社教機構網路資源、數位博物館、學習加油站、各縣市教育局網路教材資源中心等)。 非必要，可參考： <input type="checkbox"/> 學校能爭取其他學校的教材資源。				

範疇	項目	分析	設計(規劃)	發展(製作、課程、專業發展)	執行(推廣、互動)	評鑑	管理(爭取資源、借用設備、跨校合作)
	物:教學設計成果					必要： <input type="checkbox"/> 學校鼓勵教師對資訊融入教學的成果持續進行檢討與改進。 <input type="checkbox"/> 協助教師實施教學活動，並記錄教學流程（諮詢其他教師進行觀察、錄影與拍照），以建立資訊教學模式。	

2. 中小學推動資訊融入教學的評鑑項目

研究者將中小學推動資訊融入教學的評鑑項目分為體制、人、物三大類，將統計分析的結果進行列表歸類（參見表五）。

表五：中小學應用資訊於教學發展之評鑑項目

範疇	項目	評鑑項目
體制	體制：學校願景	必要： <input type="checkbox"/> 學校已經明確提出學校發展資訊融入教學的願景。 <input type="checkbox"/> 學校確實達到資訊融入教學的願景與目標。
	體制：學校課程	必要： <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學的成果報告對於「發展資訊融入教學教材教法的策略」之成果有合理具體的說明。 <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學的成果報告對於「校內各領域進行資訊融入教學的模式」之成果有合理具體的說明。 <input type="checkbox"/> 學校已選擇特定課程進行資訊融入（例如：國小六年級數學、學校本位課程等）。 <input type="checkbox"/> 學校對資訊融入教學的教案有持續檢討與改進的記錄。
	體制：學校組織	必要： <input type="checkbox"/> 學校已經設有鼓勵研發與應用資訊融入教學的措施。 <input type="checkbox"/> 學校有針對資訊融入教學進行合理的人力調配措施。 <input type="checkbox"/> 學校資訊小組的組成份子包含：校長、行政人員、資訊科技專業人員、具實施資訊融入教學經驗的教師代表、「學年」與「領域」教師代表。 <input type="checkbox"/> 為了促進老師間合作，即有足夠時間準備教材，學校能調整上課時數及工作時間。 <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學的成果報告對於「校內社群組織的營造方式」之成果有合理具體的說明。
人	人：校長	絕對必要： <input type="checkbox"/> 校長具備資訊融入教學的正確觀念。 必要： <input type="checkbox"/> 校長對校內人力的調配得宜。 <input type="checkbox"/> 校長參與資訊小組的會議。 <input type="checkbox"/> 校長瞭解不同評鑑方式會有不同的結果，以及這些結果所代表的意義(例如：器材使用率的量化資料、教師自省、學生前後測等評鑑方式，有不同評鑑的指標與意義)。 <input type="checkbox"/> 校長參與資訊融入教學的專業發展課程。

範疇	項目	評鑑項目
	人：教師	<p>必要：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 教師教學能應用資訊融入提升學生的學習動機與學習成就。(原題目為：資訊融入對於學生的學習動機與學習成就的影響。) <input type="checkbox"/> 教師進行教案設計時確實有考量資訊科技在教學應用的必要性。(將「應用資訊科技比傳統教學，較能夠達到更高的教學成效」併入此題。) <input type="checkbox"/> 教師在課程進行前，會先設計好評量學生作業的標準。 <input type="checkbox"/> 教師進行教案設計時確實有考量：資訊融入教學花費的時間，與教學目標要取得平衡。 <input type="checkbox"/> 教師進行教案設計時確實有考量：使用某些資訊科技，學生所需要的先備知能。 <input type="checkbox"/> 教師進行教案設計時確實有考量：教導學生應該具備的技能，所需之課外時間。 <input type="checkbox"/> 教師進行教案設計時確實有考量：實施資訊融入教學的地點，以及這些地點的軟硬體對於教師教學的支援程度。 <input type="checkbox"/> 教師進行教案設計時確實有考量：資訊科技(電腦、單槍、實物投影機等)的功能與特性。 <input type="checkbox"/> 教師進行教案設計時確實有考量：學生的基本能力、資訊素養與家中擁有電腦的情況。 <input type="checkbox"/> 教師進行教案設計時會考量應用教案的教師具備之資訊素養程度。 <input type="checkbox"/> 教師發展完成的教案乃盡量選用學校既有資訊設備與資訊軟體。 <input type="checkbox"/> 教師在實施教學活動時會記錄教學流程(諮詢其他教師進行觀察、錄影與拍照)，以建立資訊教學模式。 <input type="checkbox"/> 學校舉辦教學觀摩，向其他教師推廣成功經驗。 <input type="checkbox"/> 學校在校內舉辦教師專業成長工作坊，向其他教師推廣成功經驗。 <input type="checkbox"/> 教師已參與「資訊融入教學的正確觀念」的專業發展課程(例如：資訊科技是配合教學的工具)。 <input type="checkbox"/> 教師已參與「多媒體輔助教學之教學設計」的專業發展課程(如：教學設計模式、不同學習領域所適用的教學策略、資訊融入教學的教學策略)。 <input type="checkbox"/> 教師已參與「學習領域的專業知識」的專業發展課程(如：社會、數學、語文等)。 <input type="checkbox"/> 教師已參與「資訊融入教學的行動研究方法與實例」的專業發展課程。 <input type="checkbox"/> 學校以教師自省進行評鑑：教師根據教學目標、教學內容、學生屬性，思考資訊融入教學的適當性。 <input type="checkbox"/> 教師會透過行動研究的方式，檢視是否能以應用科技來解決現有教學的問題。 <input type="checkbox"/> 學校以教師自我評估資訊素養的成長程度，評鑑學校資訊融入教學的成果。 <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學的成果報告對於「教師專業發展的模式與評鑑方式」之成果有合理具體的說明。 <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學的成果報告對於「提高教師資訊素養的策略」之成果有合理具體的說明。 <p>非必要，可參考：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 教師已參與「資訊軟體應用課程」的專業發展課程(如：Word、Front Page等)。
	人：資訊小組	<p>必要：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 學校資訊小組有明確的團隊分工與職責。 <input type="checkbox"/> 學校以教師評估「資訊小組」對於其資訊融入教學活動的助益程度，評鑑學校資訊融入教學的成果。 <input type="checkbox"/> 學校資訊小組每次開會均有開會記錄(與會人、討論題綱、結論)。 <input type="checkbox"/> 學校資訊小組固定開會時間(例如：一個月一次)。 <input type="checkbox"/> 學校有技術值班人員，可提供校內教師即時的技術支援。

範疇	項目	評鑑項目
	人：學生	必要： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 教師應用多元評量模式，來評估學生學習成就。 <input type="checkbox"/> 若要以資訊科技進行評量，老師會依據學生的資訊能力，設計適當的評量方式，讓學生可以毫無困難的進行評量活動。 <input type="checkbox"/> 教師以學生能將資料彙整成為資訊的表現，作為學生資訊素養學習成就的評鑑方式。 <input type="checkbox"/> 利用問卷取得學生自我評估的資料，了解教師實施資訊融入教學的現況，以及資訊科技對於學生學習的影響。 <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學成果報告對於「提高學生資訊素養的策略」之成果有合理具體的說明。 非必要，可參考： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 學校以學生資訊科技素養的成長，評鑑學校資訊融入教學的成果。
物	物：資訊設備	必要： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 學校資訊設備的規劃能夠切合資訊融入教學的需求。 <input type="checkbox"/> 學校有完善的器材借用管理辦法。 <input type="checkbox"/> 學校在各學習領域或年級配有基本器材設備。 <input type="checkbox"/> 學校的資訊器材設備都附有簡易的工作輔助表（使用流程說明書）。 <input type="checkbox"/> 學校器材借用記錄顯示借用器材者不會集中在少數教師。 非必要，可參考： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 教師可以在網路上查詢、預約、借用學校器材。
	物：經費資源	必要： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學成果報告對於「經費運用的情況」有合理具體的說明。
專案推動	專案管理	必要： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學的成果報告能提供具體的執行說明，如：時間表、教學範例、教師資訊素養統計等資料。 <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學的成果報告對於「學校推動資訊融入教學計畫的評鑑方式與評鑑結果」有合理具體的說明。 <input type="checkbox"/> 學校將實施資訊融入教學計畫前與後的情況進行分析與比較（包含：學校內外部資源、硬軟體現況、師生資訊素養等）。 <input type="checkbox"/> 學校資訊融入教學的成果報告對於「資訊融入教學跨校合作模式」之成果有合理具體的說明。

六、研究結果說明

(一) 學校推動資訊融入教學之發展策略

依據以上研究成果，學者專家對於學校推動資訊融入教學之發展策略的看法，可就體制、人與物三個層面進行說明：

1. 體制：

首先，學校應先集合行政人員、資訊組長與學科老師，組成一個常設的組織，與校長共同確立資訊融入教學的願景，並選擇特定的學科領域研究適當的資訊融入教學模式。

2. 人：

(1) 校長：

校長雖然沒有必要學習資訊科技融入教學的課程，但是應該具備正確的觀念，瞭解資訊融入教學的工作內容，能夠規劃適當的人力調配機制，適時給予教師支持與鼓勵以激勵士氣。

(2) 教師：

對教師的培訓重點在於資訊融入教學的內涵與應用，而非資訊軟體的操作應用。教師進行資訊融入教學的教學設計時，必須考量學習者、學習內容、學習環境、學習目標等因素，教學必須要能提升學習者的學習成就。學校應舉辦教學觀摩、校內研習等活動，推動老師互相教導的策略，輔導教師建立教學資料檔案，促進教師專業成長。

(3) 資訊小組：

資訊小組應有明確分工與具體工作計畫，依據教學需求規劃學校的資訊融入教學願景與重點工作，並且設有技術值班人員提供即時支援服務。

(4) 學生：

學校應規劃提昇學生資訊素養的策略，對於資訊融入教學的評量應該採用多元評量的方式確認學習者的學習成就。

(5) 家長：

教師與家長的溝通非常重要，要讓家長體認到資訊科技的重要性，及其可能帶來的負面影響。

3. 物：

(1) 資訊設備

資訊設備的採購需要與教學需求密切相關，並且能夠依據學年或學習領域，配置基本的器材，例如：筆記型電腦與單槍投影機。此外，應有完備的訊設備管理辦法，若能上網查詢、預約、借用學校器材，將進行有效率的管理。

(2) 經費資源

學校對於資訊融入教學的經費規劃，應依據各校的實施策略編制合理的預算，除了購買資訊設備的經費之外，還需編列教學觀摩、校際交流、研習活動、人力配置等經費。此外，學校亦可爭取校外企業組織的捐助，增加校內的資訊設備。

(3) 教學資源

學校應該取得外部的社會教學資源，並且依據學習領域進行分類，讓教師可以快速取得所需的教學素材。

(4) 教學設計成果

教案、教材或教具都是教學設計的成果，學校應該鼓勵老師進行檢討與改進，並且記錄教師的教學活動，歸納優良的教學活動，建立資訊融入教學模式。

(二) 學校推動資訊融入教學之評鑑項目

學者專家對於學校推動資訊融入教學之評鑑項目的看法與發展策略一致。在評鑑項目中，校長具備正確資訊融入教學觀念是絕對必要的，而資訊設備的分配與管理問題也是重要的評鑑項目，例如：器材使用的情況與資訊器材的操作輔助說明。

七、結論

本研究的過程中，國內學者專家對於中小學推動資訊融入教學的發展策略與評鑑準則已達成初步共識，目前最重要的工作包含：

(一) 建立正確觀念

學校的校長、行政人員、教師與家長都需要具備資訊融入教學的正確觀念。可以由教育主管機關規劃針對校長、資訊組長與教師的培訓課程，

此類課程可以採用網路線上與實體教室課程的混成課程，減少教師舟車往返之苦，提升觀念傳達的效率。

家長的部分，學校需規劃親師座談或專題講座，輔助家長對於資訊科技的教育功能有全面的瞭解，以及資訊安全的相關議題。

(二) 發揮資訊小組的功能

大多數學校的資訊小組主要工作是維修電腦教室的電腦，也需要支援教師進行資訊融入教學的工作。依據本研究的結果，資訊小組的成員除了資訊組長與系統分析師之外，還應包含行政人員、學習領域（或學年）教師，從教學需求出發，進行資訊科技的規劃與服務工作。

(三) 經驗分享與推廣

教師的專業成長除了培訓課程之外，還必須從教學現場所得的寶貴經驗獲得具體的行動方案，因此學校應舉辦教學觀摩與教學工作坊，協助教師互相教導，並與他校進行交流，促進專業成長。

參考文獻：

王秀芬（1999年，1月28日）。協助台南啟聰等八校推動資訊希望工程惠普捐千萬電腦助學。**中央日報**，10版。

台北市政府（2001）。**台北市資訊教育白皮書第二期計畫**。台北：台北市政府。

2002年10月31日，取自：<http://163.29.37.136/it/>。

台北市萬芳國小。**網頁製作技術分享**。2002年12月24日，取自：

<http://www.wfes.tp.edu.tw/script/webtech/title.asp>。

台北市石牌國小。**借用資訊設備**。2002年12月24日，取自：

http://www.spps.tp.edu.tw/product/borrow_query.asp。

行政院（2001）。**知識經濟發展方案具體執行計畫**。2002年10月31日，取自：

<http://www.cedi.cepd.gov.tw/kbe/kbe04/kbe04.htm>。

李誠（2001）。知識經濟時代的勞工政策。載於高希鈞、李誠（主編），**知識經濟之路**（頁265-291）。台北：天下遠見。

吳忠吉（2001）。知識經濟下的人力資源政策。**臺灣經濟研究月刊**，278期，49-54頁。

苗栗縣竹興國小。**竹南紅樹林**。2002年12月24日，取自：

- <http://www.jes.mlc.edu.tw/horngg/red/index.htm>。
- 香港教育署 (1998)。 **教育署首頁**。2002年11月1日，取自：
<http://www.ited.ed.gov.hk/>
- 香港教育署 (2002)。 **資訊科技統籌員計畫**。2002年11月1日，取自：
http://www.ited.ed.gov.hk/Chinese/ITinschool/IT_Co-ordinator_scheme/It_co-ordinator_CM166_2002_C.htm。
- Altrichter, Posch & Somekh (1993/2000)。 *Teacher Investigate Their Work*。
夏林清 (譯)。 **行動研究方法導論—老師動手做研究**。台北：遠流。
- 教育部 (2001)。 **中小學資訊教育總藍圖 (初稿)**。台北：教育部。2002年11月1日，取自：
<http://140.111.1.192/moecc/information/itpolicy/itprojects/itmasterplan.htm>。
- 教育部學習加油站 (2002)。 **中小學資訊融入教學教材教案徵選活動**。2002年11月1日，取自：
<http://content1.edu.tw/event/sec01.htm>。
- 教育部學習加油站。 **台北縣建國國小的音樂科教材**。2002年11月1日，取自：
http://content.edu.tw/primary/music/tp_ck/main.htm。
- 徐新逸、吳佩謹 (2002, 3月)。 **資訊融入教學的現代意義與具體作為**。 **教學科技與媒體**，59期，63-73頁。
- 陳昌博 (2001年，11月8日)。 **IBM小小探索家計畫嘉惠原住民兒童台灣IBM日前捐贈電腦軟硬體設備及電腦桌椅給24所原住民小學做好電腦扎根工作**。 **經濟日報 (台北報導)**，46版。
- 楊迪文 (2002年，5月12日)。 **技嘉捐贈北新國小電腦教室**。 **聯合報 (地方版：新店報導)**，18版。
- 顏永進、何榮桂 (2001)。 **資訊融入健康與體育領域教學**。 **教師天地**，112，76-77頁。
- 賴珮如 (2001年，5月22日)。 **賴厝國小家長捐贈電腦**。 **聯合報 (地方版：台中市新聞)**，18版。
- Dick, W., Carey, L. and Carey, J.O. (2001). *The Systematic Design of Instruction. (5th Edition)*. Addison-Wesley Educational Publishers.
- Dexter, S. (2002). eTips – Educational Technology Integration and Implementation Principles. In Rogers, P. L. (Ed.). *Design Instruction for Technology-Enhanced Learning*. PA: Idea Group Publishing.

- Barber, M.(2001). *Teaching for tomorrow*. Paris: OECD.
- Honey, M., Culp, K. M., Spielvogel, R.(1999). *Critical Issue: Using Technology to Improve Student Achievement*. Retrieved November 1, 2002, from the World Wide Web:<http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/methods/technlgy/te800.htm>.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., and Wilson, B. G.(2000). *Learning with technology: a constructivist perspective*. NJ: Practice Hall.
- Mulqueen, W. E. (2001). *Technology in the classroom: Lessons learned through professional development*, 122(2), 248-257.
- New Zealand Ministry of Education (2002). *Information and Communicaton Technologies Professional Development Clusters(draft)*. Retrieved November 1, 2002, from the World Wide Web:
http://www.minedu.govt.nz/web/downloadable/dl5923_v1/ICTdraft.pdf.
- November, A., Staudt, C., Costello, M. A., Huske, L. (1998). *Critical Issue: Developing a School or District Technology Plan*. Retrieved October 31, 2002, from the World Wide Web:
<http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/methods/technlgy/te300.htm>.
- Rodriguez, G. & Knuth R.(2000). *Critical Issue: Providing Professional Development for Effective Technology Use*. Retrieved October 31, 2002, from the World Wide Web: <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/methods/technlgy/te1000.htm>.
- SouthEast Initiatives Regional Technology in Education Consortium [SEIR TEC](2001). *Factors influencing the effective use of the technology for teaching and learning: Lessons Learned form the SEIR TEC Intensive Site Schools*. Retrieved October 31, 2002, from the World Wide Web:
<http://www.seirtec.org/publications/lessons.pdf>.
- U. S. Department of Education offcie of Educational Research and Improvement (1998). *An educator's guide to evaluating : the use of technology in schools and classrooms*. U. S. Government Printing Office, Washington, DC.

附錄一：經過第一次得慧法剔除之項目

項目	平均數	標準差
學校提供固定的教案格式。	4.96	1.536
以教師借用資訊設備的比例高低，做為資訊融入教學的評鑑標準。	3.85	1.736
以教師通過資訊素養檢定的比例高低，做為資訊融入教學的評鑑標準。	3.65	1.696
以上傳教材教案的數量與品質，做為資訊融入教學的評鑑標準。	4.46	1.679
以學生資訊科技素養的成長進行評鑑。	4.77	1.84
以教師評估「資訊小組」對於其資訊融入教學活動的助益程度，進行評鑑。	4.88	1.583

在評鑑項目部分，被剔除的項目包含：

項目	平均數	標準差
對於該校「社區參與資訊融入教學活動」之成果有清楚合理的說明。	4.88	1.336
學校已提供固定的教案格式。	4.96	1.455
所有學生都需要學習這些技能，或在各組分配一個資訊能力較優的學生協助其他同學。	4.92	1.695
以教師借用資訊設備的比例高低，做為資訊融入教學的評鑑標準。	4.15	1.642
以教師通過資訊素養檢定的比例高低，做為資訊融入教學的評鑑標準。	3.92	1.521
以上傳教材教案的數量與品質，做為資訊融入教學的評鑑標準。	4.69	1.517

附錄二：

第二次得慧法研究統計分析結果（不含未達成共識的部分）--發展策略部分

編號	項目	眾數	中位數	四分差	次數分配(人) 共計 26 人
絕對必要的發展策略 (mode=3)					
a1	校長具備資訊融入教學之正確觀念。	3	3.00	0.500	絕對必要：17 必要：9 非必要：0 不應列入：0
a2	教師參與「資訊融入教學的正確觀念」之專業發展課程。	3	3.00	0.500	絕對必要：15 必要：11 非必要：0 不應列入：0
a3	資訊小組訂定學校資訊融入教學的願景與目標。	3	3.00	0.500	絕對必要：15 必要：9 非必要：2 不應列入：0
a5	教師設計教案時會考慮資訊融入教學對於學生的學習動機與學習成就的影響。	3	3.00	0.500	絕對必要：14 必要：12 非必要：0 不應列入：0
a73	校長要適時給予教師支持與鼓勵以激勵教師士氣。	3	2.50	0.500	絕對必要：13 必要：9 非必要：2 不應列入：2
a78	學校舉辦教學觀摩，向其他教師推廣成功經驗。	3	2.00	0.500	絕對必要：12 必要：11 非必要：2 不應列入：1
必要的發展策略 (mode=2)					
a4	校長提出學校發展資訊融入教學的願景。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：14 非必要：4

					不應列入：0
a6	學校合理具體地規劃「校內各領域進行資訊融入教學的模式」。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：16 非必要：2 不應列入：0
a7	學校資訊小組有明確的團隊分工與職責。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：16 非必要：1 不應列入：0
a8	學校推動資訊融入教學計畫有先分析學校資訊融入教學的現況（例如：學校內外資源、硬軟體現況、師生資訊素養等）。	2	2.00	0.500	絕對必要：11 必要：13 非必要：2 不應列入：0
a9	學校合理具體地規劃「發展資訊融入教學教材教法的策略」。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：16 非必要：1 不應列入：0
a10	教師設計教案時，會考量資訊科技在教學應用的必要性。（已將「應用資訊科技比傳統教學，較能夠達到更高的教學成效」併入此題。）	2	2.00	0.500	絕對必要：11 必要：15 非必要：0 不應列入：0
a11	校長參與資訊小組的會議。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：14 非必要：8 不應列入：0
a12	教師參與「多媒體輔助教學之教學設計」專業發展課程（例如：教學設計方法、不同學習領域所適用的教學策略、資訊融入教學的教學策略）。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：15 非必要：2 不應列入：0
a13	學校合理具體地規劃「提高教師資訊素養的策略」。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：16 非必要：2 不應列入：0

a14	學校有合理的人力調配來推動資訊融入教學之相關業務。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：17 非必要：0 不應列入：0
a15	教師應用多元評量模式，來評估學生學習成就。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：16 非必要：2 不應列入：0
a16	學校設有鼓勵研發與應用資訊融入教學的措施。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：16 非必要：3 不應列入：0
a17	學校合理具體地規劃「提高學生資訊素養的策略」。	2	2.00	0.000	絕對必要：5 必要：19 非必要：2 不應列入：0
a18	學校推動資訊融入教學計畫有妥善規劃資訊科技設施的項目、用途、維修等事宜。	2	2.00	0.500	絕對必要：10 必要：12 非必要：4 不應列入：0
a19	學校爭取外部的資訊科技設備。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：15 非必要：7 不應列入：0
a20	學校鼓勵教師對資訊融入教學的成果持續進行檢討與改進。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：18 非必要：2 不應列入：0
a21	學校資訊小組的組成份子包含：校長、行政人員、資訊科技專業人員、具有實施資訊融入教學經驗的教師代表，以及「學年」與「領域」教師代表。（刪去：社區成員或其他社會人士；新增：「學年」與「領域」教師代表）	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：15 非必要：2 不應列入：0

a22	學校有完善的器材借用管理辦法。	2	2.00	0.000	絕對必要：5 必要：16 非必要：5 不應列入：0
a23	學校「推動資訊融入教學計劃」之實施成效，有合理具體的評鑑規劃。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：16 非必要：2 不應列入：0
a24	學校能爭取外部的採購資訊設備之資金。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：13 非必要：9 不應列入：0
a25	教師設計的教案會盡量選用學校既有資訊設備與資訊軟體。	2	2.00	1.000	絕對必要：8 必要：11 非必要：7 不應列入：0
a26	學校在各學習領域或年級配有基本器材設備（如：筆記型電腦、單槍等資訊設備）。	2	2.00	1.000	絕對必要：8 必要：11 非必要：7 不應列入：0
a27	學校能取得外部的社會教學資源（如：地方名勝古蹟相關資料、社教機構網路資源、數位博物館、學習加油站、各縣市教育局網路教材資源中心等）。	2	2.00	0.500	絕對必要：2 必要：14 非必要：10 不應列入：0
a28	教師設計教案時，會考量應用教案的教師具備之資訊素養程度。	2	2.00	0.000	絕對必要：5 必要：17 非必要：4 不應列入：0
a29	學校合理具體地規劃「教師專業發展的模式與評鑑方式」。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：18 非必要：4 不應列入：0
a30	學校提供具體「推動資訊融入教學」計畫說明文件（含：預計時間表、教案格式、現況資料等說明文件）。	2	2.00	0.250	絕對必要：6 必要：14 非必要：6 不應列入：0

a31	教師設計教案時，會考量資訊科技（電腦、單槍、實物投影機等）的功能與特性。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：15 非必要：2 不應列入：0
a32	老師在課程進行前，會先設計好評量學生作業的標準。	2	2.00	0.500	絕對必要：11 必要：12 非必要：3 不應列入：0
a33	教師可以在網路上查詢、預約、借用學校器材。	2	2.00	0.500	絕對必要：1 必要：13 非必要：12 不應列入：0
a34	教師設計教案時，會考量實施資訊融入教學的地點，以及這些地點的軟硬體。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：15 非必要：2 不應列入：0
a35	以教師自省進行評鑑：根據教學目標、教學內容、學生屬性，教師思考資訊融入教學的適當性。	2	2.00	0.500	絕對必要：10 必要：14 非必要：2 不應列入：0
a36	教師參與「學習領域(如：社會、數學..)的專業知識」之專業發展課程。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：16 非必要：4 不應列入：0
a38	教師參與「資訊融入教學的行動研究方法與實例」之專業發展課程。	2	2.00	0.625	絕對必要：7 必要：13 非必要：6 不應列入：0
a39	教師設計教案時，會考量資訊融入教學花費的時間，並與教學目標要取得平衡。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：17 非必要：0 不應列入：0
a41	教師設計教案時，會考量學生的基本能力、資訊素養與家中擁有電腦的情況。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：15 非必要：4 不應列入：0

a42	教師參與「資訊軟體應用」專業發展課程（如：Word、Front Page 等）。	2	2.00	0.625	絕對必要：6 必要：11 非必要：9 不應列入：0
a43	教師以學生能將資料彙整成為資訊的表現，作為學生資訊素養學習成就的評鑑方式。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：18 非必要：4 不應列入：0
a44	學校能提出合理的預算表，並說明妥善運用經費之策略。	2	2.00	0.000	絕對必要：5 必要：17 非必要：4 不應列入：0
a45	學校有技術值班人員，可提供校內教師即時的技術支援。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：17 非必要：5 不應列入：0
a46	學校合理具體地說明「校內社群組織的營造方式」。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：15 非必要：5 不應列入：0
a47	教師設計教案時，會考量使用某些資訊科技，學生所需要的先備知能。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：14 非必要：4 不應列入：0
a48	協助教師實施教學活動，並記錄教學流程（諮請其他教師進行觀察、錄影與拍照），以建立資訊教學模式。	2	2.00	1.000	絕對必要：7 必要：10 非必要：9 不應列入：0
a50	學校有技術值班人員，可提供校內教師即時的技術支援。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：16 非必要：4 不應列入：0
a51	教師設計教案時，會考量教導學生應該具備的技能所需之課外時間。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：21 非必要：1 不應列入：0

a52	為了促進老師間的合作，以及有足夠時間準備教材，學校能調整上課時數及工作時間。	2	2.00	0.000	絕對必要：5 必要：16 非必要：5 不應列入：0
a53	學校對「資訊融入教學跨校合作模式」有合理具體的規劃。	2	2.00	0.500	絕對必要：2 必要：17 非必要：7 不應列入：0
a55	學校選擇特定課程進行資訊融入（例如：國小六年級數學、學校本位課程等）。	2	2.00	0.125	絕對必要：0 必要：20 非必要：6 不應列入：0
a56	教師利用問卷取得學生自我評估的資料，了解資訊科技對於學生學習的影響。	2	2.00	0.500	絕對必要：3 必要：12 非必要：11 不應列入：0
a57	學校資訊小組每次開會均有開會記錄（與會人、討論題綱、結論）。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：15 非必要：7 不應列入：0
a58	透過行動研究的方式進行教師實施資訊融入教學的評鑑工作，檢視是否能以應用資訊科技來解決現有教學的問題。	2	2.00	0.125	絕對必要：4 必要：16 非必要：6 不應列入：0
a59	教師應用資訊科技進行教學評量前，會考量學生的資訊能力。	2	2.00	0.125	絕對必要：4 必要：16 非必要：6 不應列入：0
a60	學校合理具體地說明「校內社群組織的營造方式」。	2	2.00	0.125	絕對必要：5 必要：15 非必要：6 不應列入：0
a61	教師設計教案時，會考量是否所有學生都需要學習該項資訊科技的使用技能，或者採用其他配套措施（例如：在各組分配一個資訊能力較優的學生協助其他同學）。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：17 非必要：5 不應列入：0

a63	學校資訊小組固定開會時間(例如：一個月一次)。	2	2.00	1.000	絕對必要：7 必要：10 非必要：9 不應列入：0
a66	校長瞭解教育部推動資訊融入教學的政策。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：14 非必要：2 不應列入：2
a67	校長瞭解進行資訊融入教學所需的行政支持與資源分配。	2	2.00	0.500	絕對必要：10 必要：15 非必要：1 不應列入：0
a68	增加校長參訪的機會，以實際了解資訊融入教學的方式與成效。	2	2.00	0.125	絕對必要：4 必要：16 非必要：3 不應列入：3
a69	提昇校長資訊技能。	2	1.50	0.500	絕對必要：1 必要：12 非必要：9 不應列入：4
a71	提昇校長和教師溝通的能力。	2	2.00	0.625	絕對必要：5 必要：9 非必要：6 不應列入：6
a72	提昇校長找經費的能力。	2	1.50	0.500	絕對必要：3 必要：10 非必要：8 不應列入：5
a74	推動資訊融入教學的組織最好能夠跟學校目前相關的組織做結合。	2	2.00	0.125	絕對必要：5 必要：15 非必要：5 不應列入：1
a75	在學校組織中，訂定明確資訊小組的成立辦法。	2	2.00	0.125	絕對必要：5 必要：15 非必要：4 不應列入：2

a76	學校資訊小組訂有具體工作計畫。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：14 非必要：2 不應列入：1
a77	學校「推動資訊融入教學計劃」內容能被各方所接受(教師、學生、家長)。	2	2.00	0.625	絕對必要：7 必要：13 非必要：6 不應列入：0
a79	在校內舉辦教師專業成長工作坊，向其他教師推廣成功經驗。	2	2.00	0.500	絕對必要：11 必要：12 非必要：2 不應列入：1
a81	教師參與「資訊器材或設備(如：數位相機、數位攝影機等)簡易操作及教學應用」之專業發展課程(可視融入學科領域之需求再行調整)。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：13 非必要：4 不應列入：1
a82	同事相互教導策略，促進教師專業發展。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：15 非必要：2 不應列入：1
a83	在學校中，建立資訊融入教學的教材製作團隊。	2	2.00	0.250	絕對必要：6 必要：14 非必要：3 不應列入：3
a84	學校教師與他校有資訊融入教學經驗之教師進行教學觀摩或經驗交流。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：16 非必要：4 不應列入：0
a85	學校定期接受相關領域的專家學者之諮詢或指導。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：13 非必要：7 不應列入：2
a86	學校輔導教師建立資訊融入教學成長檔案，促進教師專業發展。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：14 非必要：7 不應列入：1

a89	加強學校團隊間的合作與互動（例：資訊融入小組教師與學校課程發展委員會的互動、技術人力的支援、教師彼此之間的研討或共同規劃設計等）。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：15 非必要：4 不應列入：0
a90	老師和家長間需要有足夠的溝通管道，使家長認知到資訊科技的重要性，以及資訊科技可能帶來的負面影響。	2	2.00	0.500	絕對必要：3 必要：12 非必要：9 不應列入：2
a91	學校利用問卷取得學生的觀察結果與反應，作為教師實施資訊融入教學的評鑑方式。	2	2.00	0.500	絕對必要：2 必要：12 非必要：7 不應列入：5
非必要，但是具備參考價值的發展策略（mode=1）					
a49	校長參與資訊融入教學的專業發展課程。	1(a)	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：11 非必要：11 不應列入：0
a62	以教師自我評估資訊素養的成長程度，評鑑學校推行資訊融入教學的實施成效。	1(a)	2.00	0.500	絕對必要：2 必要：12 非必要：12 不應列入：0
a37	學校能爭取其他學校的教材資源。	1	1.00	0.500	絕對必要：1 必要：10 非必要：15 不應列入：0
a40	學校爭取維護資訊設備的免費人力資源。	1	1.50	0.500	絕對必要：4 必要：9 非必要：13 不應列入：0
a54	學校有爭取其他學校的設備支援、人力支援。	1	1.00	0.500	絕對必要：1 必要：11 非必要：14 不應列入：0

a64	學校對「社區參與輔助資訊融入教學活動」有合理具體的規劃。	1	1.00	0.500	絕對必要：2 必要：8 非必要：16 不應列入：0
a65	器材管理記錄顯示借用器材者不會集中在少數的幾位教師身上。	1	1.50	0.500	絕對必要：3 必要：10 非必要：11 不應列入：2
a80	學校爭取社區、廠商或家長支援（例如：學校鄰近電腦公司或大專院校汰舊之電腦設備轉贈）。	1	1.00	0.500	絕對必要：3 必要：8 非必要：13 不應列入：2
a87	教師記錄每週運用軟硬體的使用率，評鑑其應用資訊科技之習慣養成。	1	1.00	0.500	絕對必要：3 必要：8 非必要：11 不應列入：4
a88	教師以學生學習前的前測與總結性評量的後測，來評鑑教師實施資訊融入教學的成效。	1	1.00	0.500	絕對必要：3 必要：8 非必要：10 不應列入：5
不應列入參考項目的發展策略（mode=0）					
a70	提昇校長和家長會溝通的能力。	0	1.00	1.000	絕對必要：4 必要：6 非必要：7 不應列入：9

第二次得慧法研究問卷分析結果（不含未達共識的項目）--評鑑項目部分

編號	項目	眾數	中位數	四分差	次數分配(人) 共計 26 人
絕對必要的評鑑項目(Mode=3)					
b2	校長具備資訊融入教學的正確觀念。	3	3.00	0.500	絕對必要：14 必要：12 非必要：0 不應列入：0
必要的評鑑項目(Mode=2)					
b1	教師已參與「資訊融入教學的正確觀念」的專業發展課程（例如：資訊科技是配合教學的工具）。	2	2.00	0.500	絕對必要：12 必要：14 非必要：0 不應列入：0
b3	學校在校內舉辦教師專業成長工作坊，向其他教師推廣成功經驗。	2	2.00	0.500	絕對必要：12 必要：13 非必要：1 不應列入：0
b4	學校設有鼓勵研發與應用資訊融入教學的措施。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：15 非必要：2 不應列入：0
b5	學校舉辦教學觀摩，向其他教師推廣成功經驗。	2	2.00	0.500	絕對必要：11 必要：13 非必要：2 不應列入：0
b6	學校已經明確提出學校發展資訊融入教學的願景。	2	2.00	0.500	絕對必要：10 必要：14 非必要：2 不應列入：0
b7	學校資訊融入教學的成果報告對於「發展資訊融入教學教材教法的策略」之成果有合理具體的說明。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：17 非必要：2 不應列入：0

b8	教師教學能應用資訊融入提升學生的學習動機與學習成就。(原題目為：資訊融入對於學生的學習動機與學習成就的影響。)	2	2.00	0.500	絕對必要：10 必要：16 非必要：0 不應列入：0
b9	教師已參與「多媒體輔助教學之教學設計」的專業發展課程(如：教學設計模式、不同學習領域所適用的教學策略、資訊融入教學的教學策略)。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：16 非必要：1 不應列入：0
b10	教師應用多元評量模式，來評估學生學習成就。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：17 非必要：3 不應列入：0
b11	學校資訊融入教學的成果報告對於「校內各領域進行資訊融入教學的模式」之成果有合理具體的說明。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：19 非必要：3 不應列入：0
b12	學校將實施資訊融入教學計畫前與後的情況進行分析與比較(包含：學校內外部資源、硬軟體現況、師生資訊素養等)。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：15 非必要：7 不應列入：0
b13	教師進行教案設計時有考量：資訊科技在教學應用的必要性。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：17 非必要：1 不應列入：0
b14	學校資訊小組有明確的團隊分工與職責。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：16 非必要：2 不應列入：0
b15	學校確實達到資訊融入教學的願景與目標。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：17 非必要：2 不應列入：0
b16	學校資訊融入教學的成果報告對於「提高教師資訊素養的策略」之成果有合理具體的說明。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：17 非必要：5 不應列入：0

b17	學校資訊融入教學成果報告對於「提高學生資訊素養的策略」之成果有合理具體的說明。	2	2.00	0.125	絕對必要：4 必要：16 非必要：6 不應列入：0
b18	學校確實有針對資訊融入教學進行合理的人力調配措施。	2	2.00	0.500	絕對必要：9 必要：13 非必要：4 不應列入：0
b19	學校對資訊融入教學的教案有持續檢討與改進的記錄。	2	2.00	1.000	絕對必要：8 必要：11 非必要：7 不應列入：0
b20	學校以教師自省進行評鑑：教師根據教學目標、教學內容、學生屬性，思考資訊融入教學的適當性。	2	2.00	1.000	絕對必要：7 必要：12 非必要：7 不應列入：0
b21	學校資訊設備的規劃能夠切合資訊融入教學的需求。	2	2.00	0.500	絕對必要：10 必要：15 非必要：1 不應列入：0
b22	學校資訊融入教學的成果報告能提供具體的執行說明，如：時間表、教學範例、教師資訊素養統計等資料。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：17 非必要：3 不應列入：0
b23	學校有完善的器材借用管理辦法。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：15 非必要：5 不應列入：0
b24	校長參與資訊小組的會議。	2	2.00	0.125	絕對必要：5 必要：15 非必要：6 不應列入：0
b25	學校資訊融入教學的成果報告對於「教師專業發展的模式與評鑑方式」之成果有合理具體的說明。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：17 非必要：5 不應列入：0

b26	教師發展完成的教案乃盡量選用學校既有資訊設備與資訊軟體。(本次問卷加入"盡量"二字)	2	2.00	0.000	絕對必要：5 必要：17 非必要：4 不應列入：0
b27	教師在課程進行前，會先設計好評量學生作業的標準。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：16 非必要：2 不應列入：0
b28	學校的資訊器材設備都附有簡易的工作輔助表(使用流程說明書)。	2	2.00	0.125	絕對必要：5 必要：15 非必要：6 不應列入：0
b29	學校資訊小組的組成份子包含：校長、行政人員、資訊科技專業人員、具實施資訊融入教學經驗的教師代表、「學年」與「領域」教師代表。(刪去：社區成員或其他社會人士；新增：「學年」與「領域」教師代表)	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：15 非必要：4 不應列入：0
b31	學校各學習領域或年級配有基本器材設備。	2	2.00	1.000	絕對必要：8 必要：11 非必要：7 不應列入：0
b32	教師進行教案設計時會考量：應用教案的教師具備之資訊素養程度。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：14 非必要：4 不應列入：0
b33	教師以學生能將資料彙整成為資訊的表現，作為學生資訊素養學習成就的評鑑方式。	2	2.00	0.125	絕對必要：5 必要：15 非必要：6 不應列入：0
b34	學校資訊融入教學的成果報告對於「學校推動資訊融入教學計畫的評鑑方式與評鑑結果」有合理具體的說明	2	2.00	0.125	絕對必要：4 必要：16 非必要：6 不應列入：0

b35	教師已參與「資訊融入教學的行動研究方法與實例」的專業發展課程。	2	2.00	0.125	絕對必要：3 必要：17 非必要：6 不應列入：0
b36	教師在實施教學活動時會記錄教學流程（諮請其他教師進行觀察、錄影與拍照），以建立資訊教學模式。	2	2.00	0.500	絕對必要：2 必要：14 非必要：10 不應列入：0
b37	教師會透過行動研究的方式，檢視是否能以應用科技來解決現有教學的問題。	2	2.00	0.125	絕對必要：4 必要：16 非必要：6 不應列入：0
b38	教師進行教案設計時有考量：使用某些資訊科技，學生所需要的先備知能。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：18 非必要：2 不應列入：0
b39	教師進行教案設計時有考量：資訊融入教學花費的時間，與教學目標要取得平衡。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：19 非必要：1 不應列入：0
b40	校長瞭解不同評鑑方式會有不同的結果（例如：器材使用率的量化資料、教師自省、學生前後測等評鑑方式，有不同評鑑的指標與意義）。	2	2.00	0.125	絕對必要：3 必要：17 非必要：6 不應列入：0
b41	教師進行教案設計時有考量：教導學生應該具備的技能，所需之課外時間。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：16 非必要：3 不應列入：0
b42	利用問卷取得學生自我評估的資料，了解教師實施資訊融入教學的現況，以及資訊科技對於學生學習的影響。	2	2.00	0.500	絕對必要：2 必要：13 非必要：11 不應列入：0
b43	學校資訊小組每次開會均有開會記錄（與會人、討論題綱、結論）。	2	2.00	0.500	絕對必要：3 必要：14 非必要：9 不應列入：0

b44	學校資訊融入教學成果報告對於「經費運用的情況」有合理具體的說明。	2	2.00	0.500	絕對必要：3 必要：16 非必要：7 不應列入：0
b45	學校有技術值班人員，可提供校內教師即時的技術支援。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：13 非必要：5 不應列入：0
b46	學校資訊融入教學成果報告對於「校內社群組織的營造方式」之成果有合理具體的說明。	2	2.00	0.000	絕對必要：5 必要：16 非必要：5 不應列入：0
b47	教師已參與「學習領域的專業知識」的專業發展課程（如：社會、數學、語文等）。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：17 非必要：5 不應列入：0
b48	學校已選擇特定課程進行資訊融入（例如：國小六年級數學、學校本位課程等）。	2	2.00	0.125	絕對必要：5 必要：15 非必要：6 不應列入：0
b49	教師進行教案設計時有考量：實施資訊融入教學的地點，以及這些地點的軟硬體對於教師教學的支援程度。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：17 非必要：2 不應列入：0
b51	教師進行教案設計時有考量：資訊科技（電腦、單槍、實物投影機等）的功能與特性。	2	2.00	0.500	絕對必要：8 必要：15 非必要：3 不應列入：0
b52	學校資訊融入教學的成果報告對於「資訊融入教學跨校合作模式」之成果有合理具體的說明。	2	2.00	0.500	絕對必要：1 必要：17 非必要：8 不應列入：0
b53	為了促進老師間合作，即有足夠時間準備教材，學校能調整上課時數及工作時間。	2	2.00	0.000	絕對必要：5 必要：16 非必要：5 不應列入：0

b54	校長參與資訊融入教學的專業發展課程。	2	2.00	0.500	絕對必要：2 必要：14 非必要：10 不應列入：0
b55	學校資訊小組固定開會時間(例如：一個月一次)。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：13 非必要：9 不應列入：0
b56	若要以資訊科技進行評量，老師會依據學生的資訊能力，設計適當的評量方式，讓學生可以毫無困難的進行評量活動。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：17 非必要：5 不應列入：0
b57	教師進行教案設計時有考量：學生的基本能力、資訊素養與家中擁有電腦的情況。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：16 非必要：3 不應列入：0
b58	學校器材借用記錄顯示借用器材者不會集中在少數的幾位教師身上。	2	2.00	0.500	絕對必要：3 必要：12 非必要：11 不應列入：0
b60	學校以教師自我評估資訊素養的成長程度，評鑑學校資訊融入教學的成果。	2	2.00	0.500	絕對必要：3 必要：12 非必要：11 不應列入：0
b61	學校以教師評估「資訊小組」對於其資訊融入教學活動的助益程度，評鑑學校資訊融入教學的成果。	2	2.00	0.500	絕對必要：4 必要：13 非必要：9 不應列入：0
b62	校長對校內人力的調配得宜。	2	2.00	0.500	絕對必要：7 必要：14 非必要：3 不應列入：2

非必要，但是具備參考價值的發展策略 (mode=1)

b30	教師可以在網路上查詢、預約、借用學校器材。	1	1.00	0.500	絕對必要：3 必要：9 非必要：14 不應列入：0
b50	教師已參與「資訊軟體應用課程」的專業發展課程(如：Word、Front Page等)。	1	1.50	0.500	絕對必要：5 必要：8 非必要：13 不應列入：0
b59	學校以學生資訊科技素養的成長，評鑑學校資訊融入教學的成果。	1	1.50	0.500	絕對必要：2 必要：11 非必要：13 不應列入：0

附錄三：第三次得慧法問卷：發展策略部分

編號	項目	眾數	中位數	四分位差	次數分配(人)
3-a-1 (a25)	教師設計的教案會盡量選用學校既有資訊設備與資訊軟體。	2	2.00	1.000	絕對必要：8 必要：11 非必要：7 不應列入：0
<input type="checkbox"/> 絕對必要 <input type="checkbox"/> 必要 <input type="checkbox"/> 非必要，但是具備參考價值 <input type="checkbox"/> 不需列為參考項目					
3-a-2 (a26)	學校在各學習領域或年級配有基本器材設備（如：筆記型電腦、單槍等資訊設備）。	2	2.00	1.000	絕對必要：8 必要：11 非必要：7 不應列入：0
<input type="checkbox"/> 絕對必要 <input type="checkbox"/> 必要 <input type="checkbox"/> 非必要，但是具備參考價值 <input type="checkbox"/> 不需列為參考項目					
3-a-3 (a48)	協助教師實施教學活動，並記錄教學流程（諮請其他教師進行觀察、錄影與拍照），以建立資訊教學模式。	2	2.00	1.000	絕對必要：7 必要：10 非必要：9 不應列入：0
<input type="checkbox"/> 絕對必要 <input type="checkbox"/> 必要 <input type="checkbox"/> 非必要，但是具備參考價值 <input type="checkbox"/> 不需列為參考項目					
3-a-4 (a63)	學校資訊小組固定開會時間(例如：一個月一次)。	2	2.00	1.000	絕對必要：7 必要：10 非必要：9 不應列入：0
<input type="checkbox"/> 絕對必要 <input type="checkbox"/> 必要 <input type="checkbox"/> 非必要，但是具備參考價值 <input type="checkbox"/> 不需列為參考項目					
3-a-5 (a70)	提昇校長和家長會溝通的能力。	0	1.00	1.000	絕對必要：4 必要：6 非必要：7 不應列入：9
<input type="checkbox"/> 絕對必要 <input type="checkbox"/> 必要 <input type="checkbox"/> 非必要，但是具備參考價值 <input type="checkbox"/> 不需列為參考項目					

第三次得慧法問卷：評鑑項目部分

號	項目	Mode	Median	四分位差	次數分配(人)
3-b-1 (b19)	學校對資訊融入教學的教案有持續檢討與改進的記錄。	2	2.00	1.000	絕對必要：8 必要：11 非必要：7 不應列入：0
<input type="checkbox"/> 絕對必要 <input type="checkbox"/> 必要 <input type="checkbox"/> 非必要，但是具備參考價值 <input type="checkbox"/> 不需列為參考項目					
3-b-2 (b20)	學校以教師自省進行評鑑：教師根據教學目標、教學內容、學生屬性，思考資訊融入教學的適當性。	2	2.00	1.000	絕對必要：7 必要：12 非必要：7 不應列入：0
<input type="checkbox"/> 絕對必要 <input type="checkbox"/> 必要 <input type="checkbox"/> 非必要，但是具備參考價值 <input type="checkbox"/> 不需列為參考項目					
3-b-3 (b31)	學校各學習領域或年級配有基本器材設備。	2	2.00	1.000	絕對必要：8 必要：11 非必要：7 不應列入：0
<input type="checkbox"/> 絕對必要 <input type="checkbox"/> 必要 <input type="checkbox"/> 非必要，但是具備參考價值 <input type="checkbox"/> 不需列為參考項目					

附錄四：第三次得慧法研究問卷分析結果--推動策略部分

編號	項目	眾數	中位數	四分位差	次數分配 共計 26 人
3-a-1 (A25)	教師設計的教案會盡量選用學校既有資訊設備與資訊軟體。	2	2.00	0.000	絕對必要：0 必要：22 非必要：4 不應列入：0
3-a-2 (A26)	學校在各學習領域或年級配有基本器材設備（如：筆記型電腦、單槍等資訊設備）。	2	2.00	1.000	絕對必要：7 必要：12 非必要：7 不應列入：0
3-a-3 (A48)	協助教師實施教學活動，並記錄教學流程（諮請其他教師進行觀察、錄影與拍照），以建立資訊教學模式。	2	2.00	0.500	絕對必要：1 必要：13 非必要：12 不應列入：0
3-a-4 (A63)	學校資訊小組固定開會時間(例如：一個月一次)。	2	2.00	0.500	絕對必要：3 必要：16 非必要：7 不應列入：0
3-a-5 (A70)	提昇校長和家長會溝通的能力。	1	1.00	0.250	絕對必要：2 必要：4 非必要：14 不應列入：6

評鑑項目部分

編號	項目	眾數	中位數	四分位差	次數分配 共計 26 人
3-b-1 (B19)	學校對資訊融入教學的教案有持續檢討與改進的記錄。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：18 非必要：2 不應列入：0
3-b-1 (B20)	學校以教師自省進行評鑑：教師根據教學目標、教學內容、學生屬性，思考資訊融入教學的適當性。	2	2.00	0.000	絕對必要：4 必要：19 非必要：3 不應列入：0
3-b-1 (B31)	學校各學習領域或年級配有基本器材設備。	2	2.00	0.125	絕對必要：6 必要：15 非必要：5 不應列入：0