

電腦資訊素養融入國民小學學科課程的實務探討

Jyh-Jong Chiou
(邱志忠)

Chao-Chen Yang
(楊朝成)

摘要

民國八十八年，教育部提撥六十四億新台幣，建置了全國國中、小的電腦教室，並以 ADSL 連上網際網路，奠定了中小學資訊教育的良好基礎。在此環境下，善用資訊設備及教師之資訊素養，融入到各科的教學活動中，以期帶動師生學習電腦的風氣、擴大資訊學習的應用，就顯得格外重要。

本文將從九十學年度實施之九年一貫課程所強調的「統整課程」與「協同教學」談起，分析其特色，並以實際的例子，設計相關的教學活動，並將學生基本資訊素養的培育，融入到各科教學當中。在此過程中，利用各教師的專長，進行協同教學，可以讓每位教師發揮所長，使學生獲益匪淺；同時，在學習的活動中，學生也學到了基本的資訊素養(上網查詢資料、參與線上討論、利用繪圖軟體繪製插畫、利用文書處理軟體繕寫報告、結合上述資料成為簡報檔案在課堂發表等)。因此，學生可以利用所學的資訊素養，融入到語文、數學、社會 等學科當中，成為幫助學生學習的最佳利器。

本研究結果顯示：(1)學生對於所學的資訊素養，能融入到各科的學習活動中，深感興趣。(2)如此的教學方式，可以發揮協同教學與統整課程的特色。(3)學生在此環境下，比較能夠主動參與課程的學習。(4)中小學生在具備基本資訊素養後，可以奠定日後參與「遠距學習」的良好基礎。(5)如能儘速將各班的「教室電腦」建置完成，師生在學校使用電腦的機會，將可增加，在提升電腦學習風氣及產生教學效果上，都會具有正面的幫助。

關鍵字： 資訊教育、電腦輔助教學、統整學習、協同教學

keyword： Information Education, CAI, Integrated Learning, Team Teaching

一、前言

民國 87-88 年，我國中小學的電腦教育環境，有了重大的改變。教育部在一年內，投資了約六十四億新台幣，配合行政院擴大內需方案，將全國中小學的電腦教室，一口氣建置完成，同時還讓每個學校，連上了 ADSL 的網路專線(張湘瑜, 民 88)。自此，一人一機、又可以讓每部電腦連上網際網路的理想，終於實現。而教育部下一個重大的資訊教育投資計畫，將是達成「班班有電腦」的目標。這一連串重大的變革，除了讓我們看到了未來資訊教育在國民教育階段中，生根發芽的曙光之外，我們似乎也該認真地思考：「電腦教室」與「教室電腦」在未來的資訊教育中，應該扮演何種角色？發揮何種功能？資訊教育在國小階段，又該如何定位？如何推展？如何與課程和生活結合？讓它們成為奠定我們資訊教

育成功的基石與利器，而不是成為各校閒置的資源與資管人員揮之不去的夢魘。

在此環境下，各校也大多安排學生每週至少上一節電腦課，開啟了學生資訊普及化的新頁。然而，在現今國民小學，資訊教育的課程大多由學校自行安排及規畫設計，市面上坊間的電腦教材也越來越多，在這麼多的選擇空間之下，我們到底該把國民小學的資訊教育如何的定位，如何利用現有的設備及有限的時間，進行一場結合資訊與教育，實現新世紀教育願景的革命，將是身為教育工作者非走不可的路，也突顯了在這場變革之中，教師角色的地位，將更加的重要。

在此同時，國中小學的教育，也起了很大的變化，那就是九年一貫課程的推動，將自九十學年度起全面開跑。各校有關九年一貫課程的研習、也如火如荼地展開。而在九年一貫課程當中，本土化、國際化與科技化是其精神及理念所在(台北縣國教輔導團，民 90)，而其中的科技化，正是資訊教育的向下紮根，讓我們的學生，從小在接觸電腦的環境下成長，從不害怕電腦，到願意學習電腦，進而愛用電腦，並養成正確使用電腦的習慣，將之應用在日常生活當中，才是我們資訊教育推動的目的。

以筆者之見，國民小學階段，學生學習資訊，可以朝二方面來努力：一是在電腦教室中，學習基本的資訊素養能力(例如上網查詢資料，學習基本的文書處理 等)；二方面藉由其他課程的配合，讓學生將所學的資訊素養，在其他科目上有發揮的空間，引發學生繼續學習的興趣及提升其成就感(例如利用電腦進行美工繪圖，並用於教室佈置 等)，讓在國小階段，不是單獨自成一科的「資訊科學」，能夠在與其他科目結合之下，有其發展的空間，並進而達成九年一貫課程中科技化的精神與目標！

二、九年一貫課程的精神與特色

即將於九十學年度起實施的九年一貫課程，其課程綱要包含了七大領域(語文、數學、社會、自然與科技、藝術與人文、健康與體育、綜合活動)、與六大議題(資訊教育、環境教育、兩性教育、人權教育、家政教育、生涯發展教育)，其中和資訊最有關係的當然不脫「自然與科技領域」和「資訊教育」這個議題。當然，在統整課程的精神之下，其他的領域和議題，也都有著間接的關係。而其內涵與特色不外乎下列幾項：

1.課程鬆綁：

摒除過去的課程標準、版本唯一的教科書，而以課程綱要取代課程標準，並以審定本的教科書取代統編版，甚至教師亦可配合課程的需要，自行編選教材。在課程的實施上，也賦予學校和教師更大的彈性與自主，無非是要擺脫過去一成不變的僵化課程，而讓教學者有更大的揮灑空間。

2.強調基本能力：

九年一貫課程中非常強調十大基本能力的培養，在這十大基本能力之中，當然包含了「運用科技與資訊」這個項目，可見，在未來的九年一貫課程中，資訊教育所占的份量，實在不容忽視(從上述的六大議題、七大領域、十大基本能

力中都可以看到資訊二字中，我們不難看出其重要性)。而放眼未來 e 世紀的社會，誰能掌握資訊、善用資訊，誰就能獲得最後的勝利。因而在國中小階段，培養學生良好的資訊素養，奠定日後穩固的基礎，將是非常重要的事情。

3.進行課程統整：

由於九年一貫的課程，已經打破過去的分科教學，改以統整的面貌與大家見面。透過七大領域的彼此整合，希望給學生一個完整的知識概念。這也是九年一貫課程中最重要的部份。當然，所謂的統整，並不是非得七大領域都一定得融合在一個中心議題當中，而是依實際的需要，適當地將數個領域的內容整合在一起，並透過協同教學的方式，發揮教師的專長，給予學生最好的輔導與照顧。

4.注重協同教學：

課程的統整，無非是希望學生能獲得完整的知識概念，而其實施的手段，則是協同教學。每位教師，都有自己專精的領域，如能彼此協調合作，讓老師的專長得以發揮，學生的受惠一定更多。尤其像資訊與各科的整合，電腦的正確操作與使用，軟體的純熟應用，都屬於比較專業的部份，如能透過學有專精的老師來輔導學生學習，並讓學生學會基本的電腦應用技能，日後對於學生應用電腦的表現，一定更有幫助。當然，其他的領域也是如此，因而協同教學在九年一貫的課程實施中，實占有一舉足輕重的地位。

5.實施多元評量：

過去的紙筆測驗，只是評量的方式之一，但絕對不是評量方式的全部。實施資訊與其他科目的統整之後，教師在實施多元評量上，又更為寬廣。例如電腦的技能，可以透過實作評量的方式來進行；學生在進行資料的蒐集，為日後的書面或口頭報告做準備時，電腦也是一個非常好用的工具。而九年一貫的課程，也希望透過多元評量的方式，讓老師可以有更多的管道去評量一個學生的學習成效，相信，結果將更為公平與客觀。

三、九年一貫課程中，資訊教育的內涵

由教育部頒佈的九年一貫課程暫行綱要中，有關資訊教育分段能力指標來看(如表一)(“九年一貫課程資訊教育指標，”民 90)，國民中小學資訊教育的教學內涵應包含下列幾項：

- 1.作業系統(Windows)基本操作
- 2.中文輸入
- 3.文書編輯
- 4.電腦繪圖
- 5.網頁製作
- 6.試算表
- 7.簡報製作
- 8.網路資源應用(含資料蒐集) 等

而在授課時數方面，九年一貫課程暫行綱要中，已規畫國小階段，三至六年

級學生，每學期上 20 節(每週 1 節)；國中一年級每學期上 40 節(每週 2 節)。資訊課程終於可以「名正言順」地上課了。蓋因教育部八十二年版的課程標準，國小根本沒有電腦課，卻又建置了電腦教室，造成上也不是(有少部份督學認為沒有照表上課)；不上也不是(造成電腦教室設備閒置)的窘境。如今，資訊教育正式排入教學課程當中，更可讓資訊教育在國民教育階段落實，發揮這些設備應有的功能。

表一：資訊教育分段能力指標

| | |
|-----------|--|
| 國小 中年級 | 瞭解電腦在人類生活，如家庭、學校、工作、娛樂以及各學習領域之應用。 |
| | 瞭解電腦使用相關的議題和倫理規範（如電腦病毒、安全性、複製版權等）。 |
| | 瞭解電腦教室（或教室電腦）的使用規範；熟悉視窗環境軟體的操作、磁碟工具程式的使用、電腦檔案的管理、以及電腦輔助教學應用軟體的操作等。 |
| | 認識鍵盤、特殊鍵的使用，會英文輸入與一種中文輸入。 |
| | 能編輯中英文文稿，進行編輯、列印的設定，並能結合文字、圖畫、藝術字等完成文稿的編輯 |
| | 能利用繪圖軟體提供的工具創作並列印出作品。 |
| | 瞭解網路使用規範。 |
| 國小 高年級 | 會網路基本操作（包括 BBS, email, www、ftp）。 |
| | 能利用試算表提供的工具進行統計圖表製作、函數模擬等。 |
| | 能針對日常問題提出可行的解決方法。 |
| | 瞭解電腦網路概念及其功能。 |
| | 獨自或與同儕合作完成網頁的製作。 |
| | 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 |
| 國民 中學 | 能利用光碟、DVD 等資源搜尋需要的資料。 |
| | 具備對電腦硬體、軟體、輸入和輸出設備的基本認識。 |
| | 瞭解多媒體電腦相關設備，以及圖形、影像、文字、動畫、語音的整合應用。 |
| | 能利用簡報系統提供的工具編輯報告內容與設定播放的方式。 |
| | 能實作簡易資料庫以管理資訊。 |
| | 能利用網際網路、多媒體光碟、影碟等進行資料蒐集，並結合已學過的軟體進行資料整理與分析。 |
| | 認識程式語言、瞭解其在解決問題上的應用。 |

而由上述的內涵中，我們不難發現，其實電腦基本能力的學習，幾乎都涵蓋在內。而我們最重要的事情，是如何設計電腦教學的課程，讓這些電腦學習的內涵，能與其他領域的教學內容相結合，如此，學生比較容易感受到學習資訊真正的用處，這也正是本文所要討論與實作的重點。

四、培養國小學生資訊能力的理論基礎

1. 合作學習

國民小學的學生，年紀較小，大多不會超過十二足歲，心智發展尚未成熟，

學習也比成年人更需要隨身加以輔導。因而在學習上，若採用合作學習的方式，進行異質分組，除了可以增進同儕之間的互動外，程度較好的學生，不但可以指導學習較緩慢的同學，以提升全組的學習成效之外，透過小組中小老師的制度，也可以帶來「教學相長」的效果。

近來由於 Internet 的蓬勃發展，學習電腦網路已經不再是大學生的專利，在小學階段，網際網路的學習已完全走進孩子們的世界。電腦網路的特性不僅只於可以取得遠端的教學資訊，它最重要的性質，乃是它提供了使用者之間互動的可能性(孫春在，民 86)。在電腦網路上，學習者可以擁有許多「不知名」的學習伙伴，和你一起討論問題，無形之中，透過彼此之間的合作與共同學習，而達成了學習的目的。因此就國小學生資訊基本能力的理論而言，合作學習的確是其重要的理論依據。

2.獨立學習理論(Independent Study)

獨立學習強調學習者主動學習的歷程，教學者或教學機構退居為學習過程的引導者與促進者。(黃孟元、黃嘉勝，民 88)這和近代許多教育學者強調的「以學習者為中心」的教育理念，其實是不謀而合的。因為，在資訊科學的學習上，許多的技能最後都得靠自己不斷的摸索、嘗試，甚至從錯誤的經驗中去學習，才能學會。如果學生不能自我要求，不能獨自處理許多學習上的問題，甚至只是被動地接受這些教學資料，那麼一切的學習成效，恐怕都很有有限。因為，老師只能引導學生學習，而不能代替學生學習。

3.自治理論(Theory of Autonomy)

在學習電腦的歷程中，學生是否能有效的學習，自治的能力亦是因素之一。學習者必須發揮自治的行為，為自己的學習行為負責。雖然，不論是否談及面對面的資訊能力學習，或是近來方興未艾的遠距教學，前文所述之「以學習者為中心」的教育理念，已是時勢所趨，但在資訊學習的環境中，學習者的自主性學習，將更會被強調出來。教學者最主要的工作是提供完善的教學資源與環境，規畫適當的課程，適時的介入與正確的引導；而學生的責任則是主動的學習，並對自己的學習成效負起成敗的責任。

4.建構主義

結合課程的資訊素養學習，除了可以培養學生的資訊技能之外，在學習的過程中，資訊技能只是工具，學生學習到的，不單單只是這些技能而已，而應包含了學科知識的獲得。由於網際網路的浩瀚無邊，學生在網路上獲取大量的「資料」(data)已經不是難事。而老師的責任，則是如何輔導學生將這些「資料」，經過篩選，變成「資訊」(information)，進而變成學生自己的「知識」(knowledge)，甚至變成自己的「智慧」(wisdom)。在這樣的歷程中，建構主義的理論就具有舉足輕重的地位。因為，在建構主義中，強調的是學習者主動參與及反省，(吳明隆，民 87)。學生從這些途徑和管道所獲得的知識，是經過自己的統整所得來的，而不是老師一味地填鴨或灌輸所形成。充份符合學習理論中之建構主義的精神。

5.桑代克的「練習律」(law of exercise)

學習必須靠著練習，這點對於資訊技能的學習來說，是再好不過的定律。尤其對於學生可能從未接觸的技能而言，多多練習，則聯結的力量增強，不練習，則聯結的力量減弱，所謂的「熟能生巧」，正是這個道理。在指導學生學習資訊技能的過程中，給予學生充分的練習機會，將是成功的關鍵因素之一。(孫邦正，民75)

6. 布魯姆的精熟學習(mastery learning)

布氏所大力提倡的「精熟學習」(莊懷義、陳伯璋、謝文全、吳明清、王培光，民85)，指的是以個別學生、獨立學習者為中心，以有系統的教學歷程，並且訂定明確的精熟目標，進而促進有效的學習成果。這樣的理念，正和前文所述的「熟能生巧」和「獨立學習」不謀而合。而在資訊科學的學習上，也正需要教學者訂定明確的學習目標，透過小組的合作與個別的學習機制，讓學生充分且正確的練習，來達成預定的教學目標。這也是身為資訊教師者，應有的體認，也是資訊教育成功推動的不二法門。

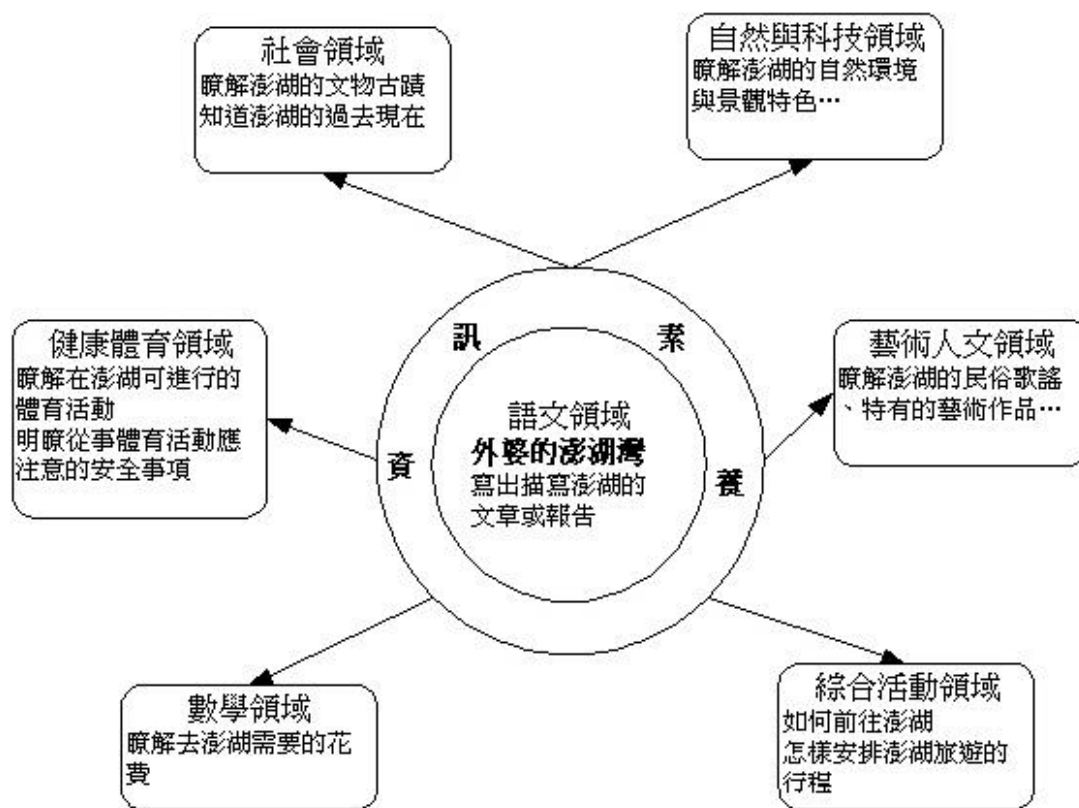
五、資訊素養融入各科教學的實務探討

(一) 統整課程的設計

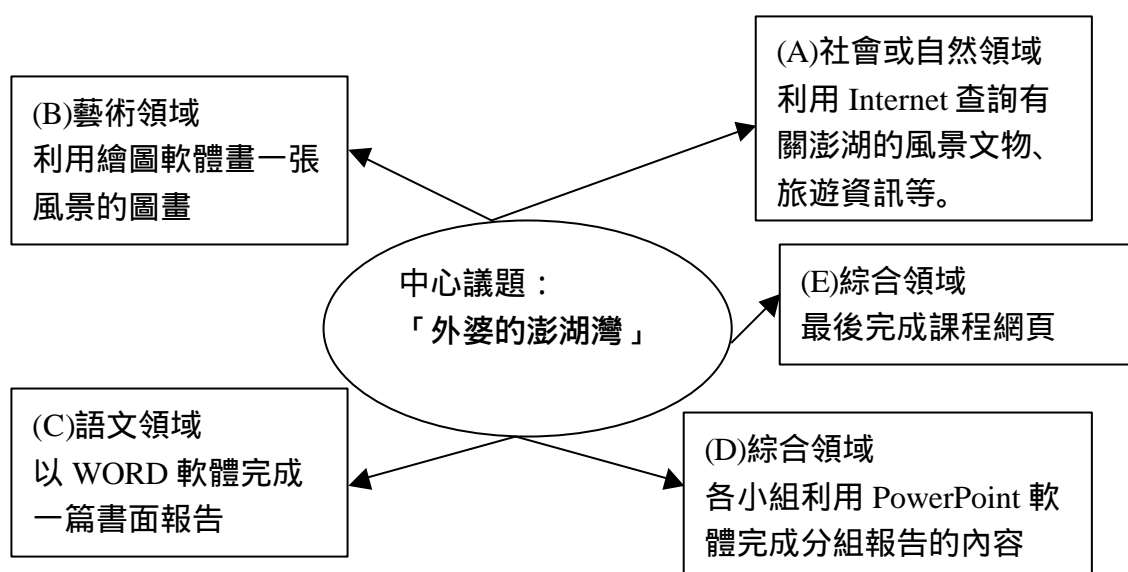
以「資訊融入各科教學」的角度來看，資訊科學的內涵和各科之間的關係可以敘述如下：

1. 作業系統(Windows)基本操作 → 自然與科技領域
2. 中文輸入 → 語文領域
3. 文書編輯 → 語文領域
4. 電腦繪圖 → 藝術與人文領域
5. 網頁製作 → 自然與科技領域、綜合活動領域、藝術與人文領域
6. 試算表 → 數學領域
7. 簡報製作 → 藝術與人文領域、綜合活動領域
8. 網路資源應用(含資料蒐集) 等 → 七大領域皆可相關

茲以國小五年級國語科介紹澎湖為例，我們可以有多種統整課程的設計方式，如以本單元原來的語文領域來設計統整課程，我們的課程架構如下圖一：



這些統整的課程，都可以利用資訊教育的活動來協助完成，以下是我們以資訊教育為中心，配合課程的統整，設計了一系列的資訊教育活動：



在上述的活動設計中，我們以國語科的課文內容 澎湖為素材，先設計了統整課程；然後再應用資訊教育的教學內涵，設計相關的資訊教學活動，讓學生透過這些活動，除了學會各項電腦的基本技能之外，也讓學生體會到：原來電腦在各科的學習上，也能扮演如此重要的角色，我們也希望透過這樣的活動，來達成下列的教學目的：

- 1.學習如何在 Internet 上蒐集資料，並將自己所要的資料擷取並儲存下來。
- 2.學習基本的文書處理排版，以便將所蒐集的資料及自己的心得寫成一份書面報告。
- 3.利用繪圖軟體(例如小畫家、神奇畫家 等)畫出一幅圖畫。
- 4.學習利用簡報軟體，整合所蒐集的資料、圖片 等，做成小組的簡報，並派員上台口頭報告。
- 5.如果時間允許，則可進行簡易的網頁製作教學(例如 FrontPage)，將所做的成果公佈在網站上；如果時間不允許，則可利用現成的素材(例如利用 PowerPoint 或 Word 的檔案，另存成 .html 檔)，也可以成為網頁，並公佈在網路上。

(二)協同教學任務分配

以上述的例子，有關資訊教育的部份，由電腦老師負責；其餘的課程，則由相關領域的教師進行教學，至於學生在以電腦完成個人或小組的作品，進行口頭、書面、電腦展示的部份，則由相關學科的任課老師來負責安排進行。並針對學生的缺點給予指導。

(三)實際教學的過程

由於本實驗計畫實施的年級為五年級，而其學習電腦的歷程是從三年級開始，一些電腦的基本操作(例如 Windows 的操作、滑鼠的操控、中文的輸入、簡易的繪圖、儲存檔案 等)都已經在前兩年學過了，因此在五年級的階段，則放在比較進階的課程，於是我們做了這樣的資訊課程設計：

| 週次 | 教學內容 | 備註 |
|-------------|--|-------------|
| 第 1 至 3 週 | 學習利用 Internet 的搜尋引擎，尋找資料 學習如何將找到並經篩選的資料複製、貼上、存檔 | Internet 課程 |
| 第 4 至 4 週 | 動手畫一些插圖，以便日後使用 | 繪圖課程 |
| 第 5 至 7 週 | 學習如何將蒐集或自己動手做的資料(圖形與文字)做適當的排版。 加入自己的心得和感想 | 文書處理課程 |
| 第 8 至 10 週 | 學習利用簡報軟體，進行小組合作，將小組中對於該中心議題(例如介紹澎湖)做一資料的整合，並以簡報軟體來製作它。 | 簡報製作課程 |
| 第 11 至 11 週 | 將簡報軟體另存新檔(存成.html)成為班級網站的內容。 | 最簡單的網頁製作 |

註：國小階段，每週安排一節電腦課。

其實，只要學會了這些資訊技能，日後類似的課程都可援用，而且在活動

設計的時數上可以再縮短(因為學生一回生，二回熟，久而久之，自然在時間上就會用得更少，而且成果更為豐碩)

六、成效的評估

當本活動進行中及告一段落之後，我們利用問卷調查的方式，以及針對在課堂上學習的表現及評量表現，我們有以下的看法：

1.可以達到評量多元化的目的：

在整個活動中，我們有實作評量(電腦實際的上機)、口頭報告(小組的資料簡報)、書面報告(學生自己蒐集資料經過整理及心得的撰寫) 等。成果令教學者感到滿意。

2.可以建立協同教學與課程統整的機制

未來的教育，既然強調統整與協同，上述的學習方式，已經包含了二者的精神，只是礙於場地的限制，以及學生在校使用電腦的時間並不很多的情形下，我們不能每一單元都用這樣的方式來進行。但筆者認為，一旦建立了這樣的學習機制，能夠將資訊素養的培育，融入到各科的教學與學習當中，對於學生日後的自我學習，或是老師們進行統整課程的設計，都會有所助益。

3.學生學習的視野變大了：

由於學生利用網路豐沛的資源，蒐集了不少課外的資料，在報告的過程中，或多或少都有一些別組學生沒找到的資料，透過報告過程中資料及心得的分享，以及在網路上的學習，學生學習的視野變大了，也不再局限於課本中，相信對學生日後的學習，一定會有所幫助。

4.資訊的技能可以應用到學習上：

經過這段期間的學習，學生普遍認為，能夠將電腦課所學到的技能，應用到其他科目的學習，是一種一舉兩得的事情，學生們也大都可以接受這樣的學習方式。

5.學生比較容易養成主動學習的習慣：

上電腦課一向是小朋友的最愛，在教學的過程中，我們幾乎看不到遲到的同學，下課時間到了，仍然依依不捨，不肯離去。學生普遍認為，上電腦課要比其他課有趣得多了。因此，如果我們能將其他科目的學習，與資訊課程融合在一起，更可以激發學生學習的興趣，學生也比較能夠養成主動學習的習慣。

6.可以為日後的遠距學習做準備：

隨著電腦的普及與網際網路的蓬勃發展，遠距教學已從大專院校逐步向下發展，而在進行網路的學習中，學生基本的資訊素養是不可缺少的關鍵因素。如果學生不具備這些能力，空有資訊設備是無法進行遠距教學的。當學生們學會了中文輸入、網路應用 等技能之後，日後在遠距教學時遇到線上討論、收發電子郵件 等活動，自然能夠得心應手，因而這樣的學習對於日後學生進行遠距學習，會有相當大的幫助。

七、未來的工作

然而，上述的學習過程，仍有一些值得改進的地方：

1.學習緩慢的學生需多加輔導：

在班上，總有一些學生的學習進度是比較不理想的。我們也發現：語文程度不佳的學生在進行上述的學習活動時，容易產生困擾。例如注音符號經常拼錯，中文輸入就有問題；寫作能力不佳，心得報告就不易完成。對於這類的學生，應該多多給予練習的機會，以及透過小老師的制度，來進行學習輔導，以免學生的程度越差越遠，造成進度落後者學習上的障礙。

2.如能增加上機的時間，效果應該會更好：

目前各國小電腦教室的利用，大約只能讓學生每週上一節課，對於電腦技能的學習，是比較不夠的。以本校為例，學生家中有電腦的比例仍未超過半數，回到家裡根本沒有上機練習的機會，如能在學校增加使用的機會，對於學生資訊素養的提升，成果應該更為豐碩。

3.希望班班有電腦的目標能早日實現：

教育部下一個資訊教育的大型計畫，將是班班有電腦。我們寄望它能早日實現，因為有了教室電腦，全校校園網路的建置，才算大功告成。同時，教師、學生，在校園的任何角落，隨時都有使用電腦的機會，對於校務行政電腦化、資訊教育融入各科教學，都有其正面的價值，尤其當教室電腦與教室電視連結在一起時，在教學上也變得更為方便，我們不但隨時可以從校園網路連上 Internet 擷取豐富的資源，而且可以立即透過電視(或是單槍投影機)進行教學，這樣子的方式，不是比傳統的粉筆、黑板來得更生動有趣呢？

4.教師的資訊素養應加速提升：

當學生的資訊能力一天天在進步成長的同時，教師的資訊專業素養亦應同步跟進。別忘了，孩子的可塑性遠大於成人，如果教師在資訊能力的自我成長上努力不夠，很可能在一段時間之後，就會被學生超越。因而教師也應透過各種進修管道，隨時自我鞭策，方能和學生一齊走在時代的尖端。

八、結語

「數位差距」，乃肇因於數位科技時代，因取得資訊來源的多寡不同，而造成日後個人知識系統層次上的差距。未來國家的競爭力，仍維繫在「人」的身上。如何提升國民的素質，創造下一波的競爭優勢，將是何等重要的大事。我們殷切的期盼，資訊教育能從國民教育階段，能充份與課程結合，讓學生從小接觸電腦、不害怕電腦、進而愛上電腦、善用電腦，成為自己好用的學習利器。我們不否認，只要環境不同，數位差距就會存在，但卻希望這樣的數位差距，我們是站在正號(+)的一方，而不是處在負號(-)的那端。如此，我們資訊教育的推動，才算是真正的成功！

參考文獻

台北縣國教輔導團，民 90。九年一貫課程綱要【線上查詢】。

<http://ezgo.tpc.edu.tw/home.htm>

吳明隆(民 87)。以網路為主的教學環境(Web-Based Instruction)內涵及規劃原則。

教育部電子計算機中心簡訊，8712 期。P1-20。

孫邦正(民 75)。教育概論。台北：臺灣商務印書館。

孫春在(民 86)。合作式遠距教學簡介。資訊與教育，58 期。P12-17。

張湘瑜(民 88)。教育部「資訊教育基礎建設計畫」八十八年執行成果。教育部電子計算機中心簡訊，8810 期。P1-9。

教育部(民 90)。九年一貫課程資訊教育指標【線上查詢】 <http://teach.eje.edu.tw/data/第一階段綱要890419/default.htm>

莊懷義、陳伯璋、謝文全、吳明清、王培光(民 85)。教育概論。台北：國立國中大學。

黃孟元，黃嘉勝(民 88)。遠距教育的定義、演進及其理論基礎分析。視聽教育，40 卷 4 期，頁 8-18。

