

# 國小五年級學生應用電腦網路科技進行主題式學習之研究

作者：廖宜瑤

## 提要

本研究之目的在探討運用電腦網路進行主題教學的過程中，學生學習、同儕互動、教師教學與學習環境之間可能發生的問題與現象。

研究者以導師身份，帶領國小五年級一個班級的學生，進行為期一學期一個循環的電腦網路主題學習。學習過程包括選定學習主題內容、建立主題架構、上網搜集資料、分析資料、整理資料以及口頭展示等部分。研究者針對教師教學筆記、學生學習過程之書面資料、訪談資料等作文件分析，輔以三角校正，並以每次教學的過程或結果作為改進下次教學設計的依據。

研究發現，影響學生運用電腦網路進行主題學習的因素包括下面幾點：

- 一、個人因素：包括學生的個性、電腦及網路的先備知能、基本的閱讀能力與表達能力以及既有的學習習慣。
- 二、同儕因素：同儕互動方式直接在班級學習氣氛的影響之下。而分組的方式也有影響。較好的分組方式是依學習成就和情誼混合因素分組，每組的人數以不超過三人為宜。
- 三、教師因素：教師的教學設計是影響學生學習主要的教師因素，包括融合作文與主題學習的設計、融合月考評量與主題學習的設計，及研究者提供學生學習鷹架的口頭互動方式等。
- 四、環境因素：包括資訊科技本身對學生之吸引力、硬體設備劃、電腦及網路操作、網站內容、電腦教室管理、學生家庭資訊設備等。

根據研究發現，研究者針對應用電腦網路進行主題學習的實施及未來研究提出下列建議：

- 一、主題架構的提供應由淺而深安排。依次可為尋寶式學習單、有提供架構的學習單、最後才由學生自主建構主題學習架構。
- 二、發展「電腦網路應用」及「閱讀說話」等相關配套課程，使學生在運用電腦網路進行主題學習之前，具備相關的基本能力。
- 三、做好電腦教室、網路教室及圖書資訊中心的整體規劃及使用時間的彈性管理，以利於運用電腦網路進行主題學習的實施。
- 四、搜集各校實施運用電腦網路進行主題學習成果，發展為當適之教學模式。
- 五、進行電腦網路主題學習且將成果於應用於實際活動課程上之研究，以探求學生在書面作業與實際應用間之相互關係。
- 六、深入探討應用電腦網路進行主題學習的過程中，學生認知構改變的歷程。

關鍵詞：網路學習、主題學習、資訊教育

# 國小五年級學生應用電腦網路科技進行主題式學習之研究

## 前言

面臨資訊時代，國民要能與外界作合理而有效的溝通和互動，以維持生活與從事經濟活動，不僅需要俱備一般讀寫算的基本素養，更需備資訊素養。研究者針對各家學者對資訊素養所下之定義整理如附表 1。從表中的分析可知，資訊素養就是掌握資訊的能力，包含利用資訊科技搜集、分析、評估、整理資訊等能力。

主題式、計劃案、問題導向等學習模式著重在培養學生主動搜集、分析、整理、處理與主題相關的資訊，並發表成果。這些學習模式包含了大部分資訊素養所需能力的培養。網路科技興起後，資訊的來源豐富且迅速，學習互動的對象更可以來自世界各地，這些學習模式應用在網路上已使得傳統教學情境起了多樣變化，茲將這些變化整理略述如下：

- 一、學生的學習方面：網路學習在提高學生的學習動機(Whitworth, 1998)、增進學習興趣、進而減少學生缺席率，使學生可按照其能力安排合適的學習進度(徐照麗，民 88)；以及發展學生之研究技能、創造力、寫作技能、目標設定、決策決定(Garfield, McDonough & Suzanne, 1995)、認知的增長(Bonk et al., 1996)、增進學習成就、增進問題解決能力、增加學生的自信心和靈感巧思(Spicker et al., 1996)等方面都有良好的成果。
- 二、運用 EMAIL 比傳統教室出現更多的師生互動及回饋(Whitworth, 1998)。
- 三、網路教學使教師的教學不再孤立，且提供教師們更多合作和專業成長的機會。藉著網路，教師們漸漸能適應自己是學習促進者的角色(Yap, 1997)。
- 四、網路能培養學生正面的社會態度。藉由網路通信能促進人際溝通，擴大學生對社會上個體間差異性的理解和尊重(Murphy, et al., 1997)。學校與家庭學習網路的建立，也能增進家長對學生學習狀況的了解並給予關懷，使親師關係更親近，間接協助教師建構學生的發展歷程檔案，做為輔助學生學習的參考(徐照麗，民 88)。
- 五、網路技術和所能應用的教育經費有很大的關係，是網路教學成功的關鍵；要有效完成網路教學需要非常多的技術、行政及其他專業的支援(Spicker et al., 1996)。然而，網路介面越來越人性化，即使是小學生，也能學得可觀的網路知能(Leh & Gazda, 1998; Murphy, et al., 1997)。

目前國內國小實施科技融入各科教學計劃時，多半參考美國 K-12 學校教師所常採用的主題式(thematic)、計劃案(project-based)及問題導向(problem-based)

教學方式，進行教學。其實施的方式，大致分為兩類：

### 一、目標模式主題學習單

此種學習單強調「課程設計應與其他科目整合，透過主題式與專案計劃式的設計，引導學生善用網路資源」(何榮桂、王緒溢、徐蕙君，民 86)，例如台北市立師院附小以動物園為主題，學生經由網路參觀動物園，並在活動中學習時間的規劃與計算，資料查詢的方法，資料分析的技巧，以及基礎的動物知識等內容。

### 二、自主模式主題學習

此種學習單較前一種模式可讓學生有更大的空間可以主動學習，相較之下，其主題學習架構也呈現得比較雜亂而鬆散。所以其學習單的呈現較第一種為簡單，甚至當學生已熟悉此方式時，也可以不需要有學習單架構的呈現。國內各校多有實施者。各校所用的名稱雖不盡相同，但內涵和實行方式類似，都不脫離方案教學的原則，亦即由教師和學生先訂立有興趣的主題，再用各種方法探究(利用圖書館、網路資源、社區資源、實地考察等等)、整理後展示發表。

但在上述的學習模式當中，教師如何引導，學生如何主動建構學習，學習的形態在轉變過程中發生了那些值得注意的事？卻缺少過程的資料。而且，學生以前沒有接受過同樣形式的教學，究竟要花多久的時間來適應這種教學？同時，教師們如何建構哲思的學習情境，提供學生適當的鷹架，幫助學生藉著應用資訊科技，主動搜集、分析整理資訊，都需要深入的探討與了解。

## 研究目的

本研究之目的便是探討在現行教育文化及體制中，利用電腦網路科技實施主題學習時，可能產生的現象及困難，包含學生學習、教師教學、師生互動與學習環境彼此之間可能發生的問題與現象。

因此，本研究的主要問題包含以下幾點：

- 一、在現行環境中利用電腦網路科技進行主題學習，有那些學生的個人因素影響學習的進行？教師如何因應？
- 二、在現行環境中利用電腦網路科技進行主題學習時，有那些同儕因素影響學習的進行？教師如何因應？
- 三、在現行環境中利用電腦網路科技進行主題學習時，有那些教師的因素影響學習的進行？
- 四、在現行環境中利用電腦網路科技進行主題學習時，有那些環境因素影響學習的進行？教師如何因應？

## 研究設計

### 一、研究對象：

本研究以南投縣某國小五年級一個班級所有學生為研究對象，全班有 19 位男生，13 位女生。單親家庭的學生有 1 人，隔代教養者 2 人，家中有電腦者 16 人。家中的電腦可上網路者 8 人，家裏有電腦的學生缺少使用電腦的經驗，但有豐富的電玩經驗。本班四年級及五年級上學期時，以一週一節的堂數上過一年的電腦課。

研究對象所在學校為南投縣某市之小學，本學校有二十四班，每班人數皆約三十人左右，是教育部認為恰好可以實施小班教學的學校。本研究以一班為對象，重點為在學生學習過程中，儘可能搜集所有可能遭遇的問題。

### 二、研究實施設計

本研究參考 Dick & Carey(1996)的系統化教學設計的精神，設計一包括教學目標分析、擬定教學計畫、教學情境設置、研究資料搜集與教學實施及成果分析與檢討的計畫。而實施過程中，藉著不斷的反思，提供作為教學設計的參考因素。下圖即為本研究步驟之流程圖，並依次說明。

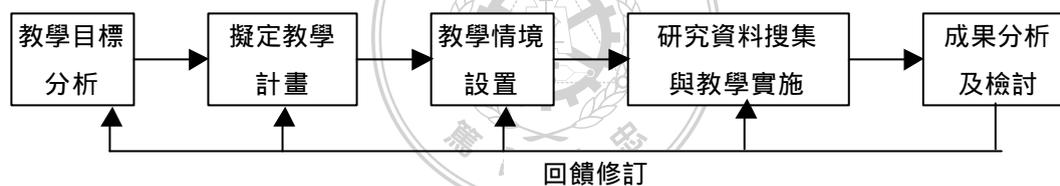


圖 1 研究步驟流程圖

### 三、教學目標分析

以運用電腦網路科技進行主題學習的教學目標及學習內容作學習內容初步分析(見附表 2)，作為教學計畫之擬定根據。

### 四、擬定教學計畫

(一) 研究者根據所作的教學目標分析，擬定教學計畫。

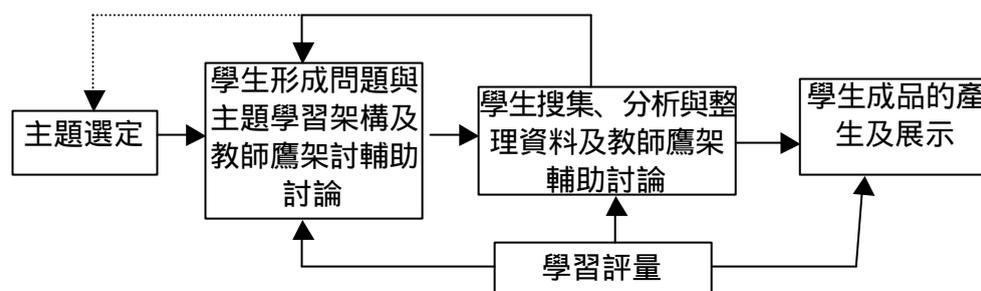


圖 2 教學流程圖

(二) 根據學生個別需要，由學生選擇學習架構及補助學習單之使用

本研究因應不同程度的學生需求，將主題學習架構分為三個層次，提供的架構依其難易度敘述如下：

1. 自主建立主題學習架構：

由學生依主題自行發展主題學習架構，這是最理想的狀況，需要程度較高的學生才能使用。

2. 主題架構的學習單：

研究者已設計好主題的架構，學生只要將架構的內容在網路上找出來，分析好填進去就可以了。比起上一種，這種方式少了自主建構主題學習架構的部分，而直接進行資料的搜集、分析與處理，因此難度比上一種小，但仍是需要中等程度以上的學生才能使用。

3. 尋寶式的學習單：

由教師給予一定的目標，要求學生藉由網路搜尋將確定的答案找出來，填在學習單上，就可以完成學習。這種學習主要是做資料搜尋，沒有自主建構主題學習架構，也很少做資料分析及整理的部分。

(三) 根據學生學習主題內容的不同及學生的需求，以幾種不同的架構提供學生進行主題學習。茲將這些架構介紹如下：

1. 樹狀架構：

本架構參考方案教學之架構圖。由學生先針對所選主題作腦力激盪，舉出所有可能相關的詞句、事物等，再以色筆或其他方式，將所列出的詞句分類，相關的詞句放在一起，而詞句可以同時放在不同的類別中，再將各個類別取一個具有共通性的名稱，然後再檢索分類名稱下的各詞句，懂的部分加上解釋，不懂的上網或利用其他管道找資料，尋求答案，以期對主題知識有全盤的了解。

一般而言，樹狀架構形成如下圖：

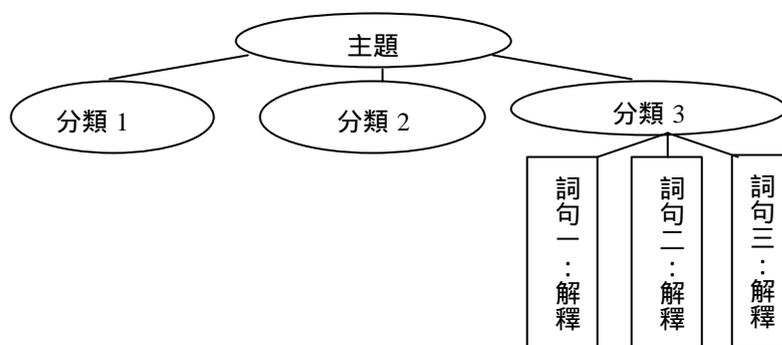


圖 3 學習主題內容之樹狀參考架構

2. 三元架構

本架構是針對主題的從前(來源、源流、成長、發展 等)、現在(特色、內容、活動、分佈 等)、未來(展望、評論、改進 等)作介紹。學生以此為架構所作的學習主題有中秋節、中元節...等等。三元架構可以圖示如下：

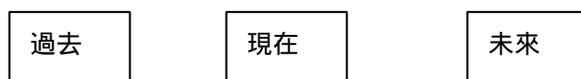


圖 4 學習主題內容之三元參考架構

### 3. 比較架構

本研究架構是學生針對學習主題找到的資料若是可比較的，就請學生比較資料間的次序、變遷等關係。學生曾經以此架構作的學習主題有燕子以及石頭等。比較架構的運用可參考表 1。

表 1 學習主題內容之比較架構

名稱	特性一	特性二	特性三	特性四

#### (四) 電腦操作單

研究者為避免在學習過程中，花太多時間在學生電腦故障的排除處理上，故先製作一分電腦操作單供學生使用。若學生在使柵電腦的過程中遇到障礙，可先自行進行初步的障礙排除工作。

#### (五) 小老師

研究者事先甄選訓練一批學生，兩人一組，分別負責電腦當機處理，網路不通處理，列印處理，文書處理及影像處理。在學習進行時，若學生無法藉著電腦操作單自行進行故障處理，則再由這些學生處理。

## 五、學情境設置

- (一) 電腦教室：共四十部 Pentium133，Windows 95 系統個人電腦，雷射印表機一部、噴墨式印表機四部，學生每人一片 3.5 寸磁片，一廣播教學系統。各電腦皆含有音效卡及耳機。本教室星狀區域網路系統，教室內之電腦藉 ADSL 寬頻線路連上網際網路。
- (二) 學生分組：異質分組為主，主要以學業成績平均分組，再由教師依學生的情誼因素作調整。全班兩人到三人為一組進行學習，期望學生能在主動學習的過程中，藉著與同學間的互動，學會合作學習。
- (三) 教學時間安排：本研究由於學生已過有一年的電腦學習經驗，考量在不大幅變動學校規範的情況下，所有的學習應用一週一堂的電腦課進行學習，於學期初開始，學期末時完成。研究進行時再依學校行政及

實際教學需要，於每次月考後彈性增加電腦課堂數，以利學生進行學習。

## 六、研究資料搜集

本研究過程中之資料種類及搜集方式陳述如下：

- (一) 觀察日記：以札記或回憶的方式，記錄教學觀察之現象、心得，與學生書面資料之分析，以文字檔分類歸檔儲存於電腦中。
- (二) 書面資料記錄：學生學習成果資料。
- (三) 錄音資料：錄下研究者與學生互動建構鷹架、學生口頭展示、及研究者以半結構方式訪問學生的過程。整理後補充至觀察日記
- (四) 學生心情留言板：請學生記錄學習心得，作為與教學日誌參照、及教師反省檢討、改進教學之用。要求學生在每節上完課後，當天寫完繳交給教師，研究者補充至觀察日記。
- (五) 半結構性訪談記錄：研究者利用午休時間對研究對象作半結構性訪談。一次訪談兩個小組，以座談會的形式進行訪談，過程錄音，補充至研者之觀察日記。訪談時順著學生的回答提出問題，而不用誘導的方式，使學生不至於根據猜測研究者的期望來回答。

## 七、成果分析與檢討

每一次上課所搜集的資料整理後，補充至觀察日記上，依據教學目標分析之內容逐步分析，檢討是否達到教學目標，以便作為下一次上課時之調整參考。

分析的過程，研究者請師院教授專家與教師同儕共同以三角校正的方式，進行資料校正及比對，以增進分析的客觀性及多元化分析的角度。

## 結論與建議

研究結果發現，在本研究設計下，約有一半的學生可以完成學習。影響學生在現行環境下運用電腦網路科技進行主題學習的因素有以下幾點：

### 一、學生個人因素：

#### (一) 學生的背景及個性

學習積極的學生通常都平常功就很好，或者學裏有電腦，而他對電腦很有興趣者。這些學生都能認真完成學習。而平時學習表現不良的學生約有一半以上學習態度皆甚積極。

#### (二) 以往的學習慣性

無論學習態度積極或消極的學生都表現保守的學習慣性。多數學生不習慣自行動腦子解決問題，若不是遇到問題便停住不問也不解決，便是不管研究者是否有先說明過，還是「凡事問」，但這種現象在學習過程中

漸有改善。

### (三) 基本閱讀能力

此處學生的閱讀能力包含閱讀理解能力與分析能力。這個現象因著網路上的資料每每略深於學生的程度的緣故，而顯得嚴重。

學生的閱讀困難表現在五方面，分別敘述如下：

1. 閱讀速度太慢：學生可以在研究者規定的時間內找到非常多的相關資料，但由於閱讀速度太慢，往往到最後只能讀完其中兩、三份資料，不足以滿足其主題架構中的需求。
2. 閱讀理解能力不足：學生在搜集完資料後，往往因為閱讀理解能力不足，而將資料全部作為主題學習最後的報告，無法將資料去蕪存菁，以至於不甚了解自己報告中的內容。
3. 短期記憶容量不足：學生由於短期記憶的容量不足，無法串接前後文的關係。讀了後面的忘了前面的，以致影響學生的閱讀理解。
4. 缺乏後設認知的運作：學生們不太注意自己那些部分的資料懂不懂，以致對不懂的地方也不加以處理，就不依規定而放在報告中呈現出來。

(四) 口語發表能力：學生口頭報告時，約有一半學生結結巴巴，報告像背書，無法以說故事的方式報告其學習內容。

## 二、同儕因素

本研究以能力和情誼混合因素，兩到三人一組。學習過程堪稱秩序良好，也有尚可的結果產生。

- (一) 組內的個人因素：組內若有學生夠極積，通常能帶動組內其他學生齊心完成報告。
- (二) 組間的激勵作用：不同的小組出現引人振奮的學習發現時，會引起彼此激勵學習的氣氛。
- (三) 班級氣氛：本研究班級學生讀書風氣甚盛，有些學生主動要求午修開放電腦教室，以利他們學習；家中可提供電腦網路的學生，甚至將作業帶回家作，帶動學習的氣氛。

## 三、教師因素

教師的教學設計影響學生的學習，茲將這些教學設計因素敘述於下：

### (一) 融合作文與主題學習

將作文與主題學習融合不僅可減輕傳統課程壓力，而且非常有助於學生將所搜集的資料消化統整，一些原本不知如何分析整理資料的學生，在寫作文過程中發現了自己也是在進行分析及整理資料。

### (二) 將主題學習融入知能考查中

在研究中，研究者以兩種方式將主題學習的題材納入月考中，即要求學生在月考試卷上簡介其主題學習的內容，或是依其學習的內容自己命題，自己作答(open book)，如此可使學生更加重視主題學習，也可藉此診斷出學生的學習是重在布魯姆的認知領域六個層次中的那一層，因而了解如何加強學生的個別學習。

### (三) 在與學生的互動中提供學習鷹架

在與學生的互動中，研究者主要以「釐清邏輯的攔問」及「提供重要資訊」作為提供學生鷹架的方法，多數的學生在這樣的問法後能自行發現其盲點，或者因而解決其困難。然而這種方式，還是需要學生有基本的口語表達能力以回答研究者的話。

研究者將這些問話方式歸納整理後，依其難易程度分敘如下：

1. 釐清邏輯的攔問：這部分研究者主要在釐清學生的思考邏輯，方式如下：

- a. 請學生念一遍：研究者先要求學生將某資料重念一遍，學生念了兩三遍後，問題往往就解決了。
- b. 請學生自行解釋：研究者要求學生將問題或資料內容解釋一遍，請學生說出自己的想法，幫助學生先認清問題。
- c. 反問：針對學生邏輯上的問題提出反問，促使學生思考其敘述的邏輯性。
- d. 重複問：針對學生粗略的邏輯認定重複提問，要求學生重新思考。
- e. 找漏洞：找出學生組織架構內的漏洞，要求學生解釋，促使學生重新思考，增強其邏輯的週密性。
- f. 問同組其他人的意見：針對問題，徵詢其他學生的意見，促進小組的討論與參與。

2. 提供重要資訊

- a. 直接提供：若由於學生的先備知識不足，研究者為了節省時間，會提供相關的重點資訊，要求學生直接針對研究者所提供的重點資訊查詢。
- b. 間接提供：研究者提供重點資訊的方向，引導學生深入查詢。

### 三、 腦網路環境因素

現行環境下運用電腦網路科技進行主題學習時，資訊科技本身的魅力、硬體設備與規劃、軟體操作、網站內容及行制度考量等，皆影響主題學習的進行，分述如下：

(一) 資訊科技本身的魅力：引起學生進行主題學習學習動機的主要因素並非主題本身，而是資訊科技的魅力。在學習結束後，多數學生皆表示這種學習很累，但有挑戰性，在學習過程中運用科技取得知識的經驗非常過癮，多表示仍有極高的學習興趣。

(二) 硬體設備：學生使用的電腦硬體本身，不管在處理速度、穩定性及儲存量方面，以 Pentium166Hz、32MRAM、4GB 硬碟空間的電腦讓國小學生進行主題學習，已經綽綽有餘了。至於資料的儲存，3.5 吋磁片不是最好的解決方式，研究者使用區域網路上另一部電腦專門存放學生文件，可以解決學生資料存在 3.5 吋磁片中容易毀壞的問題。

(三) 電腦及網路操作：

學生實際上機過程中，會出現操作不當或其他因素而引起的障礙，或是當機；或者因軟體的容錯度低，而常有一些學生無法處理的蹦現視窗。這些大都可藉著研者所發的電腦操作單和小老師的幫忙得以解決，但仍許花掉很多時間。

而因著人因工程的進步，越來越人性化的介面也將使得軟體的操作越來越簡單，相信這些軟體的問題解決後，學生將不必花太多時間在解決瑣碎的操作問題上，而能有更多的時間花在主題學習上。

(四) 網站內容

網路上的資料非常豐富，足可供應主題學習所須，但資料文體及深度適合國小四年級學生所能閱讀的卻不多。而合適的網站，多類似 Course On-Demand，找到一站就幾乎應有的資料都有了，學生尋找資料並不難。

(五) 電腦教室管理

學習進度跟不上同儕的小組，利用午休時間到電腦教室進行主題學習。研究者排定電腦小老師在午休時在電腦教室監督及指導學生使用設備進行主題學習。在學習進度控制上頗為方便。

(六) 學生家庭資訊設備

不少學生家中有電腦網路設備者，常常把作業拿回家作，有時得請家中長輩捉刀，在學習的質、進度的控制和親子關係上，得到意想不到的效果。

## 建議

### 關於課程安排與預備方面

因本次研究對象之前的學習經驗並未針對主題學習作過規畫，故一些主題學習應用的基本能力尚感不足。若這些基本技能能事先得到完整的培養，學生在五年級進行主題學習應為合適。故研究者建議應製訂課程，循序漸進的培養

學生各方面的能力，以期在五年級時能具備基本的自主學習的態度與技能。

主題學習是各種能力的綜合應用，尤其是國小兒童仍所欠缺的閱讀理解能力及口語發表能力，而不是單一能力的學習。故研究者提供關於學生基本能力課程架構的建議，包括電腦網路課程、閱讀說話課程及電腦英文的加強，分別說明如下：

## 一、網路課程

電腦課程的基本目標是使學生學會最基礎的網路應用技能，來利用網路進行主題學習。故本研究建議在國小三四年級時，先使學生能完成電腦網路基本使用訓練，以期在五年級開始，能逐步落實資訊科技融入各科的學習。而五年級之後，電腦網路課程建議不設科，以免加重學生的課業負擔。

以下便分別就三至六年級的實施原則敘述如下：

### (一) 二、三年級

先以 CAI 或 games 引起學生的學習動機，期使學生熟悉鍵盤、滑鼠的應用、初步接觸區域網路和全球資訊網，為往後的主題學習作準備。開始培養基本文字輸入的能力，使學生的文字輸入速度不至於落後手寫輸入速度太多，以免影響學生往後使用電腦處理資料的興趣。

排版方面，要求學生能標示、改變字型及其大小、顏色、插入頁碼並應用(Tab)縮排及剪貼進行排版。這些技巧的應用並不複雜，但可以使學生打出一篇整齊美觀的報告，容易有成就感，奠定以後主題學習報告的基礎。配合透過區域網路下載學習單及交作業，也可增進學生的學習成就感。

另外，藉著優良網站的介紹，使學生學習瀏覽器的基本使用，體會網路超鏈結(hyperlink)的架構，了解網路上有文字、影音等各種資源，作為往後主題學習時資料搜尋的預備。

### (二) 四年級

學生能學習到大部分主題學習可能應用到的基本技能，以免在五年級開始主題學習時，還要花很多時間在技術的學習和熟悉上。學習重點在於文書處理、網路瀏覽器的整合應用及簡單的電子郵件收發。這時學生可能尚未學習英文，電子郵件地址及網址的輸入還很困難，故可要求學生使用網路上的免費電子郵件來收發信，如此可免去同一台電腦內電子郵件帳號管理的困擾。

教師所擬的學習單以具備完整架構為宜，使學生開始接觸主題學習的架構，以便在正式進入主題學習前，學生能先熟悉主題學習的形態。主題學習開始時，學生們不必花多餘的時間在技巧的學習上，以減少認知負荷，而專心投注在主題的資料分析與整理上，增加學習成效。

評量方面，為避免淪為副科，研究者主張若不廢除每月的知能考查評量，這些評量皆須合併在每月的知能考查的範圍內。實施方式依實際情況，可採取操作評量及作業評量。操作評量方面，要求學生將評量內容實地操作，依其熟練度來評量。作業評量方面，則以作業單的方式，以學生所完成的作業內容情況來評量。

### (三) 五、六年級

五、六年級以主題學習為主，學生因已具備相關的資訊技能及概念，故五、六年級電腦課可不必單獨設科，而由教師因應教學需要，自行在資訊融入各科的教學內，加強電腦及網路的應用教學。

## 二、閱讀課與說話課

主題學習對閱讀的需求量大為增加，研究者建議獨立出閱讀課或加多各科需粗略閱讀的比例，以加強學生的閱讀能力。至於閱讀能力的培養，研究者提出以下的建議：

首先，針對資料分析與閱讀理解的部分，研究者認為，目前的國語科教學方式，太著重在範文的精讀，而不注重範文的內容架構及形式的深究，且根本忽略了閱讀理解能力的培養。以往為了學習效率的緣故，學生學習的重點是在熟背範文文詞的解釋和單字注音，無暇顧及閱讀理解及對文章統整組織的能力。國人多無讀書的習慣，可能是因為讀書多為考試，閱讀興趣很少培養，閱讀理解能力不足的緣故。故研究者認為須加入大量閱讀課及精減範文等兩項設計，方得以應付網路時代的需要。

### (一) 新增閱讀課，大量閱讀

根據研究者平常的觀察發現，學生能理解文章的內容，最大的因素在於具備理解該文章的「先備知識」，其次是閱讀技巧。先備知識越豐富，則學生的閱讀理解能力越強。而加強閱讀理解能力的方法，研究者認為，需要給予學生一個大量閱讀的機會。

研究者主張，從各科中分離，新增閱讀課，並將評量成績併入每月成績考查中，以引起師生及家長們對閱讀的重視。

課程內容的編排方面，研究者認為需要建立一個閱讀資料庫，此閱讀資料庫須顧及三點原則：

1. 分級原則：資料庫的內容依難易程度分級，級數越高的閱讀資料難度越高，同一等級之文詞構句難易程度盡量相同，以因應學生的個別化學習。依評量結果，通過的學生，應逐級加深閱讀的內容。而文章的難易度，可以以文章中單字語詞的出現率，以及句子的命題數等因素來決定。
2. 廣泛接觸原則：資料庫建立後，同一等級內，閱讀內容所涉及的領域不

以某特定領域為限，內容可以包含童話、文學、自然、環保、交通安全、社會、科學 等等各方面，以激發學生的閱讀興趣，增廣學生的見聞。

3. 漸進評量原則：文章編入閱讀資料庫後，其後還須針對每篇文章作評量題庫，依學生的能力水準，評量其閱讀理解、甚或分析組織及統整的能力。題庫的編纂可以依據布魯姆的認知六層次論，在低年級可以以記憶型、理解型的選擇、填充題為主要的閱讀評量題型；中高年級以後，可以增加分析、應用、綜合，甚至評鑑類型的選擇題或問答題。

課程是以學生個別閱讀課的方式實施。同一難易等級的閱讀內容並不排序列，學生可依興趣擇取閱讀。

閱讀完後實施個別評量(筆試或口試)，此評量並不和傳統智能考查一同舉行，而是根據學生的準備程度隨時舉行。但評量結果將列入成績考查的總分中，以免師生忽視閱讀課。

## (二) 精減範文的學習

由於增加了大量閱讀的課程，勢必在其他方面減少課程的份量，學生才負荷得起。過去國語科由於範文太多，加上考試的方式使得師生不得已花大部分的時間和精力深入瑣碎的考試內容，而忽視閱讀理解能力的培養。所以，在增加閱讀課後，需要減少範文的量，使得大部分的學生都得以完成範文必要的精熟學習，並有餘力顧及其他方面能力的培養。

至於口語表達能力的培養，研究者認為可以配合閱讀的評量進行。學生閱讀後，教師可以提問，要求學生口頭回答，對學生進行閱讀及口語的評量。而提問的方式，根據所閱讀的內容及學生程度，可以根據下列的分級原則提問，以訓練並評量學生的口語表達能力：

- (一) 向學生提問簡單的閱讀內容：屬於記憶及理解層次，要求對閱讀內容重點回答的能力，只要學生真的有認真閱讀，就應該會回答的問題，類似紙筆測驗的填充題，但重點不是要求背誦，而是要學生能很快的找出答案在那裏。
- (二) 引導學生分段複述：教師利用搭鷹架的方式，引導學生說出某一段落的內容，待學生片段的回答完畢後，再要求學生自行說明一遍。
- (三) 請學生簡單複述閱讀內容：教師減少鷹架，甚至直接指定某一段落，要求學生作簡單的複習以後，便簡單的複述該段落的內容。
- (四) 請學生簡單複述閱讀內容及感想：直接要求學生對所讀過的內容作大意指說或是感想。

若口語表達能力的訓練若能融合在閱讀課中，作為閱讀評量的一部分，對

學生而言，口語表達變成是必須練習的能力，可增加學生口語表答的機會。當然，這部分的評量若列入成績考查的範圍，將會更增強學生的說話能力。

### 三、電腦英文的教學

由於電腦常出現某些英文單字，鍵盤又是以英文為主，而國際化也是趨勢，故研究者認為在電腦課程中可斟酌加入電腦常用英文，以幫助學生學習電腦。

### 關於硬體設施的設計

#### 一、網路教室及圖書資訊中心

關於網路教室，五年級以上 8 個班級可使用一間電腦網路教室(以每週 32 節為例)，期使每週至少能有四節的時間進行資訊科技融入教學及學生合作學習。電腦不必多，每兩位學生共用一部電腦以促進合作學習。四年級以下，由於重在電腦基本技能的學習，根據每週一節的電腦課及各科使用電腦的時間，可以設置一間電腦教室，一人一機，專門提供四年級以下的學生使用。

#### 二、在圖書館中設置網路資料區

網路教室亦可設於管書室鄰近，成為圖書資訊中心，以利多元化的資料搜集。

### 關於主題式學習的進行

一、可以定出更多的主題學習架構，以供應不同主題內容的需要。

三、學習的時間安排上，一個主題學習進行一學期，每週兩節。學習內容若在月考尚存的情況下，以融入學期最後一次的月考為宜。

四、五年級學生的學習成果可進行書面展示及口頭報告，六年級可以簡報或網頁設計進行。

四、若是初次進行主題式教學，最好以科任教師的角色進行，以免級任教師因學生傳統功課表現及主題學習成就表現的雙重壓力而影響教學成效。

### 進一步研究的建議

一、針對研究對象作為期兩年縱的分析，觀察在配合主題學習所需能力的培養教學後，學生進行主題學習的學習成果。

二、相同的研究對象作縱的研究，了解其認知發展及能力改變的歷程及架構。

本研究重點在全班學習的現象，進一步研究可以針對個別學生在進行電腦網路主題學習的認知發展及能力改變的歷程與架構，作深入探討及追蹤研究。

## 參考書目

### 一、中文部分

- 何榮桂、王緒溢、徐蕙君 (民 86)：網際網路教學活動設計。資訊與教育雜誌，第 65 期。[on line]。Available:
- 徐照麗 (民 88)：建構式教學對師院生資訊化教材教法認知效應的行動研究。八十八學年度師範學院教育學術論文發表會論文集，89 年 3 月出版。國立台北師範學院。67-98。

### 二、英文部分

- American library association presidential committee on information literacy (1989). Final report, Chicago: American Library Association.
- Bonk, C. J., Hay, K. E., & Fischler, R. B.. (1996). Five key resources for an electronic community of elementary student weather forecasters.Journal of Computing in Childhood Education; 7(1-2), 93-118. EJ538115.
- Dick, W., & Carey, L.(1996), The systematic design of instruction (4<sup>th</sup> ed.). NY: Harper Collins College Publishers.
- Garfield, G. M. & McDonough, S. (1995). Modems, megabytes, & me! Telecommunicating across the curriculum: Activities for grades K-8. Manitoba, Canada: Peguis Publishers.
- Leh, A. S. C., & Gazda, R. (1997). Elementary school children creativity: Video and internet. Modified version of a paper presented at the Annual Meeting of the International Visual Literary Association-IVLA. ED416855.
- Murphy, K., Naples, L., Schofield, J., Davidson, A. & Stocks, J.(1997). Difference blindness/blindness difference: Student explorations of "disability" over the Internet. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. ED407811.
- Spicker, H., Breard, N., & Reyes, E. (1996). Project spring II. Final report. Department of Education, Washington, DC. ED404789.
- Whitworth, J. M. (1998). Looking at distance learning through both ends of the camera. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. ED418853.
- Yap, K. O. (1997). Creating connections: The internet and teacher isolation. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.

### 三、網路部分

張一蕃 (民 85) : 資訊時代之國民素養與教育。 資訊科技對人文、社會的衝擊與影響 期末研究報告第四章 , [on line]。 Available:

<http://www.nknu.edu.tw/~yaoming/info/iflitcy.html>(民 89.6.23)

Allen, D. (1998) Bringing problem-based learning to the introductory biology classroom. In A. McNeal & C. D'Avanzo (Eds.), Student Active Science. (Ch. 15). [on line]. Available:

<http://www.saunderscollege.com/lifesci/studact/chapters/ch15.html>

(2000/06/23)



附表 1 資訊素養定義表

	American Library Association(1989)	Curran C. (1990)	Henry K.E.; Stewart I.T.; Wu J.L. (1992)	J.K. Olsen(1992)	Radar H.B. (1990)	李德竹(1994)	
認知	認知資訊的本質			對於資訊的本質與知識體系關係的認知	了解資訊的組織系統		
	認知資訊的存在方式		知道何處可獲得資訊的能力	認識資訊形式及種類之多樣化	體認資訊內容與形式的多樣性	對於獲取資訊之過程及系統的了解	
	分析、組織、綜合資訊的能力		解釋、組織、綜合資訊的能力		具備組織與處理資訊的能力	能有效率地組織資訊	
	判斷資訊的能力	評估所須資訊		有效而具批判性檢索資訊的能力	具備評估資訊的能力	評估不同資訊來源及管道的有效性及可靠性的能力	能有效率地評估資訊
	應用資訊的能力	使用所須資訊	利用資訊的能力				能有效率地利用資訊
技能	取得資訊的能力	能有效地尋取所須資訊	檢索資訊的能力	有效而具批判性檢索資訊的能力	具備檢索、評估、組織與處理資訊的能力	收集及處理收集所得資訊的基本技巧	需要資訊時能有效率地查詢資訊
	處理資訊的能力						
	傳播資訊的能力		傳播資訊的能力				
情意	體認資訊的功能			對於資訊價值及能力的體認	體認資訊的角色與功能		
	體認資訊的價值		了解資訊價值的能力				具備瞭解資訊的價值
	感受資訊需求	個人能感覺到對於資訊之需要					

註：本表格所定義之資訊素養內容以張一蕃定義之「資訊素養」為架構，不包含一般的國民素養。