

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

國小自然科「台灣紅樹林自然生態」網路學習社群之評鑑研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號： NSC89-2511-S-032-010

執行期間： 89年8月1日至 90年7月 31日

計畫主持人： 徐新逸

執行單位：淡江大學教育科技學系

計畫名稱：國小自然科「台灣紅樹林自然生態」網路學習社群之評鑑研究

計畫編號：NSC89-2511-S-032-010

主持人：徐新逸

執行機關：淡江大學教育科技學系

關鍵詞：學習社群、專題導向學習、國小自然科、紅樹林、網路學習

論文摘要

「台灣紅樹林自然生態」網路學習社群(徐新逸, NSC88-2511-S-032-002)為將網路上的台灣紅樹林自然生態教學資源與學習教材有系統的組織與管理, 並提供一套易於操作的檢索的機制與使用者介面之網站。本計畫之研究目的乃是對於筆者於八十八年度國科會計劃研究成果---國小自然科「台灣紅樹林自然生態」網路學習社群之成效進行評鑑。評鑑內涵包含二類：第一類為學習成效評鑑(student performance evaluation), 包含：學生認知能力、學習態度之評量；第二類為教學評鑑(course/instructor evaluation), 包含：教師教學滿意度與學生對教材之滿意度。本計畫主要研究方法結合觀察、問卷調查及訪談法, 針對現有國小自然科之網路教學「台灣紅樹林自然生態」網路學習社群之教材內容、學生學習及教師教學進行檢視與分析, 希望藉此瞭解國小自然科網路化學習社群之教學品質以及學習成效, 以做為改進網路化學習社群與教材設計研發, 落實網路學習成效推廣之參考。

壹、研究背景與動機

隨著網際網路在學校的日益普及, 網路教學(學習)活動也開始在學校內普遍的實施, 在實施網路教學(學習)的過程中, 如何選擇適當的網路教材, 則成為教師們所面臨最重要的一件事。目前網際網路上充斥著各類教材, 大多為學校、個人、業界學者專家所發展出來的教材, 這些網路教材多半強調如何設計出能吸引學習者興趣的網站, 因而忽略了對學習目標及對學習者能力的分析。Reeves(1992)認為：評鑑工作不僅僅對教材品質的提昇有重要的影響, 更提醒教學科技界應以評鑑工作為整個教學設計的核心從分析階段開始, 就應當有評鑑資料的收集。如

果沒有評鑑，在科技盛行的今日，資源的浪費可能是永無止盡的。教學科技強調運用系統化的設計過程來發展教材。評鑑在系統化教學設計的過程中，常扮演著核心的角色。從分析、設計到製作的每一階段，評鑑的工作必須發生在每一個環結。本計畫之研究目的乃是對於筆者於八十八年度國科會計劃研究成果---國小自然科「台灣紅樹林自然生態」網路學習社群之成效進行評鑑。針對現有國小自然科之網路教學「台灣紅樹林自然生態」網路學習社群系統之教材內容、學生學習及教師教學進行檢視與分析，希望藉此瞭解國小自然科網路化學習社群之教學品質以及學習成效，以做為改進網路化學習社群與教材設計研發，落實網路學習成效推廣之參考。

貳、文獻探討

在整個研究過程中，首先分析了與網路學習、網路學習社群理念相關的學習理論，並參考了國內外的相關研究，從中整理出網路學習社群教學活動所應具備的環境、功能與內容。而後，研究者綜整有關自然科網路學習社群教學策略相關文獻及網路學習社群環境之特性，整理出自然科網路學習社群教學策略應以專題導向學習、合作學習、探究、問題導向教學策略之內涵為基礎設計網路學習社群活動。

一、專題導向學習

順應著未來知識即經濟、知識即國力的時勢所需，明年起，資訊科技融入各科教學，應是每位老師該具備的能力（林玉珮，民 89）。台灣曾志朗教育部長於天下雜誌 2000 年教育特刊中指出，利用資訊科技融入教學系統化的設計，是廿一世紀資訊科技在教育上應用的新趨勢，資訊科技融入教學，是教師把教材裡的知識結構化，利用心智模式的概念把他們灌進教學軟體中，使學生能利用網路上的多媒體資訊，發生主動學習的功效。而專題導向的教學方式正符合了此一教育改革潮流的需要。

在知識社會，培養學生獲取資訊、判斷資訊，與合作學習是許多先進國家教育改革的重點。根據 2000 年底台灣天下雜誌之調查，台灣小學校長與加拿大、新加坡、芬蘭等國相較，比較不重視「發展學生處理資訊的能力」、「學生透過網路來運用課外資料」，尤其忽略「發展學生運用電腦的跨校合作計劃」。但在台灣九年一貫新課程正式啟動，新課程要求老師把資訊科技融入教學，積極協助老師發

展應用資訊的專業，成了資訊政策的重要支柱之一。而這樣的理念、方法和態度的培養，正是以「專題為基礎之教學」(Project-Based Instruction and Learning)的中心思想。在此模式中教師所扮演的角色是引導學生就日常生活之事物發掘專題並進行探討，藉由探討的過程獲得科學概念並熟悉使用科學方法，近而激發其對於自然科學的創造力、加強主動探究學習的興趣，並提升解決問題的能力(陳嘉成、朱惠芳，民 87)。

本研究所稱的「以專題為基礎的教學」是具體應用建構主義理念的教學與學習方式。由研究者、專家學者與實際教學者整合課程單元，配合學生實際生活上的問題，提出專題作為學生小組合作學習的活動內容，並使學習者根據專題，發展出相關的作品。因此在本研究中，教學者需對課程內容及實際的知識有相當的理解，除了隨時與研究專家合作、分享資源與技術外，並且適時提供學生必要的協助與鼓勵；在學習方面，學習者則是對自己的學習負責、與他人合作、運用認知工具、接受他人的意見或指導，主動積極地探索專題的相關概念、以解決生活中的問題，最後並能夠動手做出與專題相關的作品。

二、合作學習

「合作」是以網路為基礎的教學模式要素。其主要特性是其能連結並整合同伴間的參與。國內學者王智玄(民 89)提出網路學習社群的學習方式以合作式學習較能啟發學生的學習動機與興趣，並以建構主義為其理論基礎才是。透過合作作品來學習此學習活動的關鍵主要以透過與組員討論為基礎去組織學習活動的能力。另外，最重要的關鍵是在於事先要先架構整個作品實施的步驟項目。通常實施步驟如下：

- (一) 起始階段：先察覺問題、確定研究的題目、擬定研究計劃。
- (二) 過程階段：確定研究目的、設計實驗、資料處理與呈現
- (三) 成果階段：發表研究過程、方法、結果。

三、探究教學

歐陽鍾仁(民 76)指出探究學習是指學生主動參與獲得知識的過程，藉以培養研究自然所需要的探求能力，而形成認識自然的科學概念基礎，同時也培養探求未知自然的積極態度。探究式教學法可以說是「最佳的概念形成教學法」，更可以說是「重視培養過程能力之課程所必須採用的教學法」，這些教學的目的在於使學習內容配合學生自發的興趣，引起學生積極的關心，從而獲得解決問題的過程

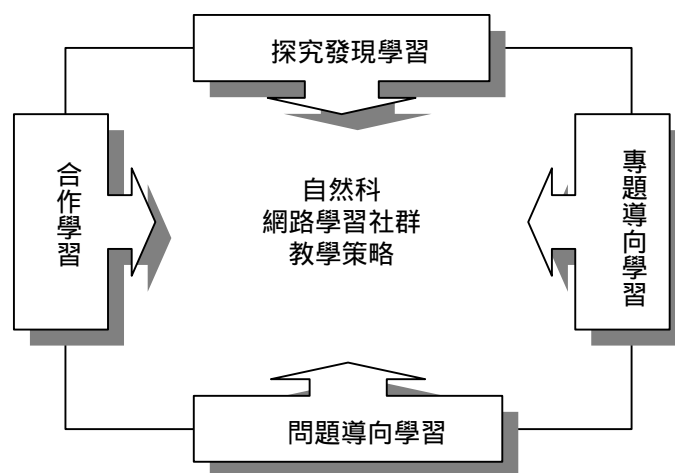
能力，培養自行解決問題的思考習慣與科學態度。由於探究式教學模式眾多類別，本研究將依活動主題不同，依適用性選擇適合之探究式教學策略類型將其整合入網路學習社群活動中。

四、問題導向學習

研究者認為要在網路學習社群的情境中創造討論這個條件，教學設計者可以把教學的相關內容設計成問題，將學生加以分組，鼓勵學生在小組針對問題提出自己的看法，回應同學的意見，共同合作，找出問題的答案，之後再與全班分享小組的討論結果，如果其他小組對該組的結論有不同的想法，可以提出來與該組成員或任何其他成員進行討論。故網路學習社群之教學策略還有一重要策略—即為問題導向學習。「問題導向學習」可以培養學生批判性思考及反思的技巧，從問題解決中，提升學生的創造力。

因應未來的教學型態將由「教師為主」轉為「學習者為主」。網路科技對學習環境之衝擊，除了涉及設計與實施的層面之外，亦會導致對學習與教學的理念、目標、型態、模式、結構與內涵等的全盤釐清與重新考慮，針對本計劃研究的目的，在於應用網路學習社群的特性及環境，結合適當的教學策略，發展網路學習社群之學習活動，並進行實施計畫，幫助學生有效的達成學習目標。

研究者綜整有關自然科網路學習社群教學策略相關文獻及網路學習社群環境之特性，整理出自然科網路學習社群教學策略模式如圖一：



【圖一 自然科網路學習社群教學策略模式】

參、研究架構

主要研究架構為學生學習成效、及教學評鑑二方面，請見表一。

表一、研究架構

評鑑類別	主要研究內容	研究目的	研究方法
學生學習成效評鑑	學生學習行為: 1. 認知程度 2. 應用程度 3. 情意態度 4. 需求內涵 5. 學習障礙	1. 探討本網站對學生學習歷程的影響層面(認知、情意、技能)。 2. 探討學生網路學習的需求層面(易取性、參與度、學習資源、學習內容、學習協助等)。 3. 提出網路學習環境下學童的學習需求、學習困難與因應對策。	○ 實地調查 ○ 問卷—含開放式問題 ○ 觀察 ○ 訪談
教學/教學者評鑑	1. 教學環境 2. 教學方式與角色 3. 教學模式 4. 學習活動 5. 學習效果	1. 教師教學滿意度 2. 學生對教材之滿意度	○ 焦點團體訪談 ○ 問卷—含開放式問題

以下分別就這二類評鑑所採用的研究方法、對象、與工具，說明如下：

一、學生學習成效評鑑

(一) 研究對象

台北明德國小六年級學生，計 46 名學生。

(二) 研究方法

採觀察法、實地調查(問卷調查方式)、訪談。

1. 觀察法(Observation): 利用系統原型(Prototype)對使用者進行直接的觀察。
2. 教材滿意度評鑑表(附件一): 以問卷方式取得比較有結構的使用者的回饋意見，等兩種方式做為系統評估的資料來源依據。

(三) 主要研究問題

1. 本網站對學生學習歷程的影響層面(認知、情意、技能)為何？
2. 學生網路學習的需求層面(易取性、參與度、學習資源、學習內容、學習協助等)為何？
3. 本網路學習環境下學童的學習成效、學習困難為何？

而在回饋問卷方面，則根據系統使用者介面及配合課程之設計，依 1. 上課方式、2. 上課實際情形、3. 學習成果及 4. 整體課程等四個部分，設計一份問卷，每個題目採用非常同意、同意、無意見、不同意及非常不同意之 5 點量表，問卷的呈現時機，則定在學習中及學習結束後於課堂上實施。

二、教學評鑑

(一) 研究對象

教學評鑑：台北明德國小六年級學生，計 46 名學生。

(二) 研究方法與工具

本研究採用問卷調查法，問卷的主要內容有以下四部份：

1. 「電腦網路態度」量表（附件二）：旨在測量受試者在本網站對電腦網路喜歡、電腦網路有用以及電腦網路焦慮三方面的態度。

肆、研究過程

本研究之實地施測流程，定義為提供一個配合真實情境的議題，要求學生利用資訊科技作為認知工具，採小組分工的合作學習模式，訓練學生在有限的時間內有效的管理專題的進行，如期的完成作品，並利用科技媒體呈現成果。

一、前置作業

(一)尋找合作學校

因行政上之配合及學校地理位置靠近捷運站之便，故本活動與台北市明德國小合作。首先舉辦座談會，瞭解明德國小可與我們相配合之處。因明德國小可提供我們進行活動施測時間僅有每週星期一、四、五之學生中午午修時間，以及六年級老師們教學工作繁多等等因素。因此我們的合作模式經由明德國小老師們之需求安排如下所述。

(二)教師培訓

在活動進行之前，我們於民國九十年二月十五日舉辦教師之培訓營。主要是教導明德國小六年級老師及參與本計劃之教學老師、輔導員對紅樹林王國網路學習社群之認識及教學活動之進行相關配合事項之說明，分列如下：

1. 瞭解本計劃之源起、目的。
2. 紅樹林王國網站功能操作，練習網路溝通工具、檔案上傳使用方式。
3. 教學活動流程及內容之簡介，並說明教學活動之進行相關配合事項。

(三)班級組隊

明德國小老師擔任課堂進行教學中之協助者。為符合研究設計，參與者之學生係由明德國小六年級共八班，由各班導師採異質小組分組方式，每班組一小隊，每隊五至六名學生來報名參加紅樹林活動。因此參與評鑑之學生共有八個小隊，共四十六人。另外，為了明德國小教師提出之需求，因此由本計劃工作人員擔任教學者及輔導員之角色。

二、活動實施

(一)課程設計 (課程內容、進度安排)

因紅樹林初、中、高階課程活動若全數進行完成之時間為一學期。明德國小可提供之配合時間有限因此本研究僅對明德國小六年級學生進行實地施測，為期二個月。

1.課程內容

詳細活動內容活動設計流程如下：

- (1) 確定探討的方向：依據教學者所提供的探究性問題，擬出嘗試性的假設與回答。
- (2) 個人探究學習階段：使學生察覺到和自己原先觀念不同的科學上的觀點，而能以此種科學的觀點來修正、擴充、或取代原先的想法。
- (3) 合作探究學習階段：強調學習的資料分享、作品分享和想法分享等。在此階段重視學習者於記事本、討論區、聊天室的個人想法的分享及同儕之間的各種互動情形。希望達到蒐集資料的分享、作品的分享、想法的分享與互相解釋論點的目的。
- (4) 建構小組成果階段：希望學習者在經過前三階段的學習，獲得個人及小組初步的作品後，產生屬於小組的作品。
- (5) 成果展示與討論階段：提供小組和個人呈現自身努力成果的機會，也提供學習者一個觀摩其他小組或個人作品的機會。更重要的是，希望能訓練學習者以客觀、公正的立場，透過適當的觀察與比較，來欣賞他人的作品，並給予適切的討論與回饋。

2.活動進行時間

活動進行時間為民國九十年三月二日至四月三十日止，進行時間為每週一、四、五中午十二點四十分至下午一點二十分，每節課計四十分鐘。

3.參與人員

本研究參與評鑑計劃實施之角色有：計劃主持人、研究員、教學者、輔導員、教學協助者，即明德國小六年級各班導師。

4.活動實施地點

活動主要係運用電腦及網路來進行，希望學生能一人一機，且可上網。上課地點主要在電腦教室。戶外教學例外。

三、評分暨頒獎

這次共計 8 支隊伍參加活動，於活動結束後，選出前三名，頒發獎狀以及獎品，以茲鼓勵。其餘的隊伍一律名列第四。另外，所有參加隊伍皆給予參加證明。整個活動之照片及學生作品詳見附件三。

伍、評鑑結果

根據研究目的，本研究之評鑑結果說明如下：

一、學生學習成效評鑑

(一) 本網站對學生學習歷程的影響層面(認知、情意、技能)為何？

本研究透過教材滿意度評鑑表之結果，其中我們詢問學生「參加了紅樹林活動，學到了什麼？」，在學習中的時候，百分比為：認識紅樹林(26.9%)、從網路蒐集資料(25.6%)、和別人合作(22.8%)、網頁製作(23.1%)。而在學習後所填之回答，百分比為：認識紅樹林(31.2%)、從網路蒐集資料(22.6%)、和別人合作(22.6%)、網頁製作(21.5%)、其他(無)(2.15%)。資料顯示，學員們一致認為，本活動讓他們認識了紅樹林、網路蒐集資料、和別人合作、網頁製作的成效，此結果也符合本活動的學習目標。

(二) 學生網路學習的需求層面為何？

從教材滿意度評鑑表結果中針對紅樹林活動的上課方式意見調查的結果看來，學員喜歡自己做作品並找尋答案(66.7%)，其次是老師在講台上示範(28.2%)。與形成性的評鑑來做比較，學生在自己主動學習的意願上提高了，因此活動進行的方式，採行小組自己討論、分工，且有隨組輔導員給予協助，的確是學員所喜歡的上課方式並能達到有效的學習。

而在分組輪流上台報告的意見調查結果，不喜歡上台報告的意見偏高：有 32.6%的學員喜歡上台報告，因為可以與其他人分享自己的想法和別人的想法、或是喜歡上台說話；有 67.4%則抱持不喜歡的態度，因為怕上台說話、或是不喜歡分享自己的想法和別人的想法。因此，指導老師和輔導員更應該要加強給予學員鼓勵與輔導，使其了解分享的意義，學習別人的經驗，以及培養上台發表的勇氣。

最能幫助自己對自然科的學習方式選擇方面，學員偏向希望應用電腦和網路資源來學習，來增加學習效果(37.1%)，或是老師多說一些課外知識(31.5%)，而學生自己多看課外讀物或電視、錄影帶也佔了 27.8%。因此，學員逐漸能接受透過網

際網路的無國界學習，來獲得自己想到的資訊及知識，除了老師課堂上的教學，課外的自學意願也逐漸提高。所以若能由老師給予指導配合網路教學應該是很好的教學互動模式。

透過與學習者之深度訪談結果中可以瞭解紅樹林活動對國小學生而言是新鮮的及有趣的。在學習者的成品上，也可以得知學習成效達到活動所設計之教學目標及教學策略設計得宜。

(三) 本網路學習環境下學童的學習成效、學習困難為何？

在學習成效研究問題的項目本研究分為學習中、學習後二次問卷施測，分別詢問了學員以下三項：

學員最常作為蒐集資料的方式，在學習中時，依序是：網路資料(45%)、到圖書館查詢(21.7%)、照相(18.3%)、訪問(15%)。在學習後時，依序是：網路資料(31.6%)、到圖書館查詢(26.3%)、照相(21.9%)、訪問(18.4%)。前後的排序未變，百分比也未有顯著差異。

在整個活動中，學員花最多心力的部分，在學習中，依序是：內容(22.8%)、主題(21.1%)、組織(15.8%)、進度(15.8%)、美觀(14%)、技術(10.5%)。學習後，依序是：內容(22.2%)、主題(17.3%)、美觀(17.3%)、組織(14.8%)、進度(14.8%)、技術(13.6%)。資料顯示，學習中及學習後，學員將心力投注主要皆放在內容與主題(43%)，美工設計在學習末期的比重增加，但組織與進度減少，技術的部分是比重最低的。

參加了紅樹林活動，學員學到了什麼？資料顯示，學員們一致認為，本活動讓他們認識了紅樹林、網路蒐集資料、和別人合作、網頁製作的成效，此結果也符合本活動的學習目標。

另外本研究經過一段時間的實施教學後發了電腦態度問卷，資料顯示學生對電腦焦慮程度上並未顯著低於實施教學前之狀況。由於多數學生原先就對電腦並不會感到害怕，在學習後，學生對電腦不害怕亦佔多數。而在經過紅樹林活動學習後有 94%的學生表示他們對學好電腦更有信心了。另外學生在學習後表示對於電腦的使用更喜歡使用電腦。絕大多數的學生對於用電腦解決新問題有一定的信心。只是學生在對電腦是否有用並無明顯的提升。相關文獻之研究結果指出影響電腦態度之因素非常多，本研究受限於時間之因素，僅對可能的問題及困難加以研究。

二、教學/教學者評鑑

(一) 教師教學滿意度

本研究透過深入訪談瞭解教師對教學滿意度為何，訪談結果指出：雖然活動實地應用於教學課程中有一些如網站、時間不足之問題，但對網路專題導向活動之設計與應用，教師採較積極、正面的回應居多，並肯定此類活動應用於國小教學之成效。雖然在實施網路專題導向活動的過程中有會遭遇一些困難，但是教師確實能從學生的學習過程與反應中得到教學的成就感。

(二) 學生對教材之滿意度

從紅樹林活動<教材>的態度意見表整理之結果可以發現，有 67%的學生對實施網路專題導向活動的評價都有正面的回應。其認為此種上課的方式生動有趣，上起課來覺得快樂，而且可以從中得到收穫(如有小朋友說：很喜歡老師上課的方式、覺得很好玩、喜歡參與紅樹林的學習活動等等)。網路專題導向學習是以學生為中心所實施的模式，學生對於專題學習活動可以選擇研究主題、規劃研究歷程，並且呈現出具體成果。此外，本研究是以分組合作學習的方式進行，至於研究結果無法彰顯合作學習之成效的原因，可能涉及研究的學科與學生學習作業的不同，以及與教師應用分組教學的目的，或是與所提供的教學品質有關(周立勳，民 83)。根據研究發現，雖然學生對網路專題導向學習的模式充滿好奇，基本上也都有按照教師訂的進度完成作品。但在學習的過程中，有少數學生不能適應這種改變，無法自我要求專心一致，所以當小組成員在討論或在做作品時，可以發現有些學生在做自己的事，而沒有融入這種學習的情境中，因此本研究中分組合作學習的訓練仍是有待加強的。

陸、結語

依據教材與活動評鑑過程中的發現與心得，加以歸納，提出本研究之結論。

一、結論

(一) 自然科網路學習社群活動之教學策略：在整個研究過程中，首先分析了與網路學習、網路學習社群理念相關的學習理論，並參考了國內外的相關研究，從中整理出網路學習社群教學活動所應具備的環境、功能與內容。而後，研究者綜整有關自然科網路學習社群教學策略相關文獻及網路學習社群環境之特性，整理出自然科網路學習社群教學策略模式應包含合作學

習、專題導向學習、問題導向學習及探究學習教學策略之內涵，並以其為基礎設計一系列網路學習社群活動。

- (二) 自然科網路學習社群活動具有相當正面之支持：本研究之自然科網路學習社群的活動是以學生生活周遭的實際問題作為引發學習的軸心，目標在於使學生「從做中學」，以及培養解決問題的能力。從評鑑過程中雖然教學網站及時間不足之因素而使活動進行發生困難。但從學生對紅樹林問題的探討過程、協力創造的網頁作品以及記錄研究過程的網路學習社群工具中可以看出，組員藉由動手作與分工合作的歷程，主動建構和活動有關的知識，儼然是一次不同於以往的學習經驗。而在小組的成果展示觀摩活動中，學生們共同分享由不同觀點累積而成的研究結果，更是最富價值的學習經驗。而這樣的探究精神，亦正符合了國小自然科課程標準的教育目標；教學者亦對此活動具有正面之支持。

二、建議

- (一) 課程內容與專題教學活動兩者之時間調配：本研究整個教學進行時間有兩個月，根據教師反應，由於目前小自然科仍是依照規定的授課時數進行教學，再加上教學必須以原有的課程進度為主，所以有時無法在有限的上課時間內，讓學生充份討論與交換意見，以至於對研究專題的內容較不易做更進一步的探討。因此關於課程內容與專題教學活動兩者之間的時間調配如何得宜，是教師應該特別注意的事項。
- (二) 設計生動且具可行性的教學活動：理想的網路學習社群教學活動要能激發學生主動參與，並使學生從探討專題的過程中獲得有意義的學習，因此，教師必須從生活中取材，配合學生的程度，設計有趣的專題活動或上網參加許多單位已事先設計過的活動，可較符合學生之所需。
- (三) 融入更多學科中實施：本研究之教學活動範例之學習範圍係以國民小學六年級自然科之紅樹林環境保育為主。網路教學的基本理念乃是自日常生活的議題中取材，並不限定實施之科目，更由於未來教育方針趨向學科統整，目標著重於基本能力之養成，因此，未來在實施網路學習社群活動時，可引導學生將研究觸角伸入更多學科中，相信有助於增進學生的統整與應用之能力。
- (四) 在正式實施網路學習社群的學習活動之前，最重要的是必須確認學生是否

已經具備上網的先備技能，並且應先對老師做好授課前的訓練，讓老師能夠熟悉整個網站環境以及活動方式。這些條件都具備了之後再實施學習活動，整個活動過程才不會手忙腳亂，也才能將其成效發揮到最大。

三、未來研究方向

- (一) 研究對象：本研究僅以台北市北區某國小六年級學生為研究對象，以致在研究結果的推論上有所限制。因此，對於未來研究對象的選擇，建議擴大到至其他城鄉不同地區的學校或延伸到不同的教育階段，例如：國中、高中或大學，將有助於進一步瞭解建構式教學在自然科網路學習社群的實施效果。
- (二) 落實教師進修制度：目前台灣國內有關網路學習社群教學活動方面的實徵性研究不多，許多教師對於網路學習社群教學活動的理念與實施方法可能還不是很清楚，因此有必要推廣其應用。
- (三) 教師在實施網路學習社群教學活動時，課程內容的設計需考慮不同知識類別及學生的個別差異。因此，在未來研究時，可選取不同自然科主題內容和教材領域進行研究，更可就教師個人的教學歷程進行更深入、反省之行動研究。

網路專題導向學習是一種綜合教學與學習模式，整個專題架構是以學生生活周遭的實際問題為學習的軸心，目標在使學生「從做中學」，以及培養問題解決的能力。綜而言之，以網路專題導向學習模式在國小自然科實施教學雖然無法在短的期間內，就使學生在自然科學習成效有明顯的增進，但在資訊發達的今日，網路專題導向學習能夠讓學生主動建構知識，應用科技產物發揮合作精神完成任務，實有其推廣的優點。而對教師來說，能夠勇於嘗試不同的教學方法更是對自我能力的提升。

附件一

紅樹林活動<教材>的態度意見表

第一部份 上課方式	你覺得較符合自己狀況的，就在框框內打「✓」喔
一、你喜歡紅樹林活動的哪種上課方式？	

<p>只上課，老師講話。 老師在講台上做範例，我們看。 老師讓我們自己做作品並找尋答案。</p>						
<p>二、當上紅樹林活動的課發下學習單時，你喜歡使用嗎？</p> <p>喜歡，因為可以知道我要做什麼、要看什麼，又可以自己找答案。 不喜歡，因為 太麻煩了。 沒寫完，老師會知道，會扣分。 不喜歡也不討厭。 其它，因為_____</p>						
<p>三、上紅樹林活動的課時，你喜歡小組分組做作品嗎？</p> <p>喜歡，因為 可以和好朋友講話。 可以和同學討論，共同研究，找出答案。 不喜歡，因為很吵。 不喜歡也不討厭。 其它，因為_____</p>						
<p>四、上紅樹林活動的課時，你喜歡老師讓你們分組輪流上台報告嗎？</p> <p>喜歡，因為 可以說出自己的想法，也可以知道別人的想法。 我喜歡上台講話。 不喜歡，因為 我不喜歡把我的想法告訴別人。 我不喜歡聽別人的想法。 我怕老師會叫我上台報告。 其它，因為_____</p>						
<p>五、你認為以下哪些方式，最能幫助自己學習自然科呢？</p> <p>老師上課多講一些課外知識。 自己多看自修，把答案背起來。 自己多看課外讀物或電視、教學錄影帶。 應用電腦和網路資源來學習，增加我的學習效果。 其它，我的想法是_____</p>						
<p>第二部份 目前上課實際情形</p> <p>你覺得較符合自己狀況的，就在框框內打「√」喔</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 15%;">很同意</td> <td style="width: 15%;">同意</td> <td style="width: 15%;">沒意見</td> <td style="width: 15%;">不同意</td> <td style="width: 20%;">很不同意</td> </tr> </table>		很同意	同意	沒意見	不同意	很不同意
	很同意	同意	沒意見	不同意	很不同意	

<p>一、我覺得上紅樹林活動的課是有趣的</p> <p>二、我希望其它科目的上課方式和紅樹林活動一樣</p> <p>三、我喜歡這種以小組合作並做專題作品，來進行學習的方式</p> <p>四、每次上課發的學習單，我都有確切按照上面的說明做好</p> <p>五、學習單對我學習來說，很有幫助</p>	
<p>六、在紅樹林活動裡，我們這組的同學都是我的好朋友</p> <p>七、在紅樹林活動裡，我們這組的同學會在彼此討論的時候，提出自己的意見</p> <p>八、在紅樹林活動裡，同學由分析、討論來證明自己的假設與想法</p> <p>九、上紅樹林活動課時，我們會從小組的討論中，找到問題的答案</p> <p>十、在紅樹林活動裡，我們這組的同學彼此合作，感情融洽</p>	
<p>十一、每次的上台呈現作品對我來說很有意義</p> <p>十二、在紅樹林活動裡，我們是由搜集資料和組員討論後，共同找出解答</p> <p>十三、紅樹林活動的上課方式，使我們這組同學更熟悉，會互相幫忙</p> <p>十四、上紅樹林活動的課時，老師會鼓勵我們每個小組裡的同學討論問題</p> <p>十五、參加紅樹林活動，我可以從我們這組同學身上學到一些經驗</p>	
<p>十六、我們這組會上網去搜集資料，來回答討論所發現的問題</p> <p>十七、透過紅樹林王國網站所提供的功能，我願意跟其他同學共同分享學習的經驗</p> <p>十八、參加紅樹林活動，能夠讓我對紅樹林有具體的認識</p>	
<p>十九、我喜歡「紅樹林校外教學」活動</p> <p>二十、「紅樹林校外教學活動」對我的學習是很有幫助的</p>	
<p>第三部份 學習成果 你覺得較符合自己狀況的，就在框框內打「✓」喔</p>	
<p>一、你們用了哪些方法去蒐集資料?(如有多個選項，請用 1、2、3...填出你較常用的順序)</p> <p>到圖書館查 網路資料 訪問 照相 其它_____</p>	
<p>二、在整個活動中，你在哪一項花最多心力?</p> <p>主題 內容 組織 美觀 技術 進度</p>	
<p>三、參加了紅樹林活動，你學會了?(可複選喔!)</p> <p>網頁製作 和別人合作 從網路搜集資料 認識紅樹林</p> <p>其它_____</p>	

第四部分 你的想法

你覺得這幾週學到了什麼??寫下來告訴我們吧!

你們那一組是如何設計出作品的?請簡單描述一下過程:

在這次的活動中,你做過些什麼呢?

這種上課方式和你以前上課的方式有什麼不同?

你覺得目前紅樹林活動,有沒有什麼可以再改進或你想學些什麼呢?也請寫下來你的建議~~~~~

附件二

「電腦態度」問卷調查


親愛的同學，受訪者你好：

非常感謝你能在百忙之中填寫這份問卷。這是一份研究用的問卷，主要的目的在了解你對電腦所持有的態度和想法。你所填的資料答案僅作為課業研究用途，所以並沒有“對”、“錯”的困擾喔！請你放心填寫以達到日後分析的正確性，謝謝你的協助。

此份問卷共有 30 題，每題有四個選項，包含 1「非常同意」、2「稍微同意」、3「稍微不同意」、4「非常不同意」等四項，請各位同學依據你對使用電腦的真實情況圈選出最適合的答案。

謝謝！

淡江大學教育科技所
徐新逸教授


你的名字是：_____

你覺得較符合自己狀況的，就在框框內打「✓」喔！

題目	非常同意 1	稍微同意 2	稍微不同意 3	非常不同意 4
1.我對電腦一點都不害怕				
2.我不善於使用電腦				
3.我喜歡使用電腦				
4.操作電腦時，我會非常緊張				
5.通常使用電腦解決一項新問題時，我覺得我可以做的到				
6.以電腦解決問題的挑戰並不吸引我				
7.當別人談論電腦時，我不覺得有壓力				
8.我想我不會從事更高深的電腦工作				
9.我想做電腦的工作，會是趣味盎然的				
10.我對電腦懷有冷漠和敵對的心理				
11.我確信能從事電腦的工作任務				
12.解決電腦問題並不吸引我				
13.上有關「紅樹林王國」時，操作電腦一點都不令我煩惱				
14.我不是能夠把電腦工作做好的料子				

15.當我無法解決電腦的問題時，我會堅持到底直到獲得答案為止				
16.電腦讓我覺得不舒服				
17.我相信我能學好電腦				
18.我無法了解為什麼有些人花很多時間在電腦上，而又自得其樂				
19.上課若用到電腦時，我覺得自在				
20.我認為使用電腦對我來講是困難的				
21.每當我從事電腦工作時，我發現很難停下來				
22.當我想到使用電腦時，我的心情就沉重起來				
23.我能在電腦學科上獲得好成績				
24.我會盡量避免操作電腦				
25.操作電腦讓我覺得舒服				
26.我認為我不能應用電腦完成老師要我們在紅樹林王國活動的要求				
27.如果有關電腦的一個問題沒有解決，課後我會繼續思考				
28.電腦使我覺得不自在和困惑				
29.當我使用電腦時，我有很大的自信				
30.我喜歡利用電腦通訊網路與同學討論				

謝謝你的填寫^_^

附件三

一、活動照片



教師訓練



第一天上課



上課情形



上課情形



練習時間



小組討論



上台發表



紅樹林展示館校外參觀



校外教學



頒獎



全體合影



可愛的工作人員

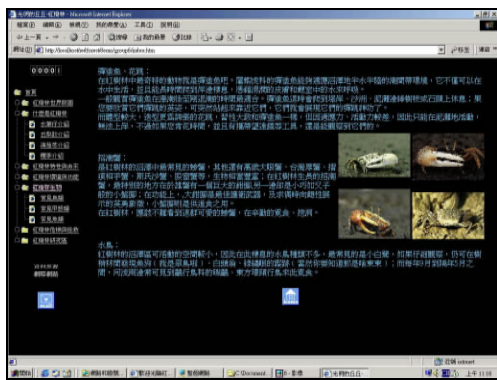
二、學生作品



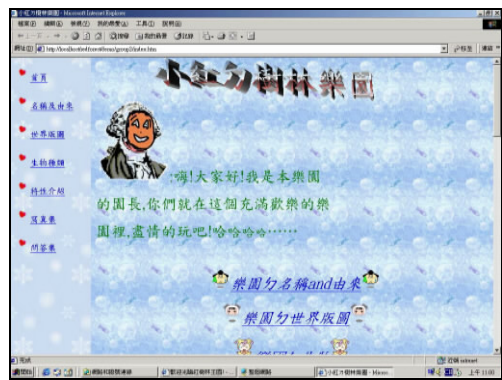
第一名學生作品：第四組製作



第二名學生作品：第八組製作



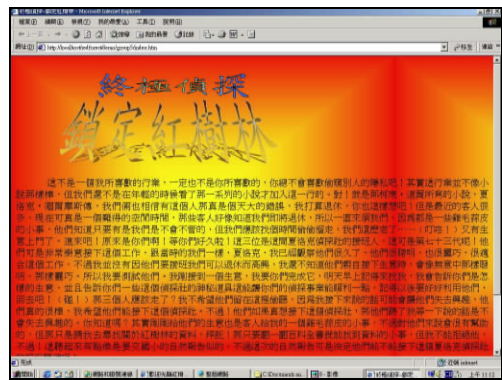
第三名學生作品：第六組製作



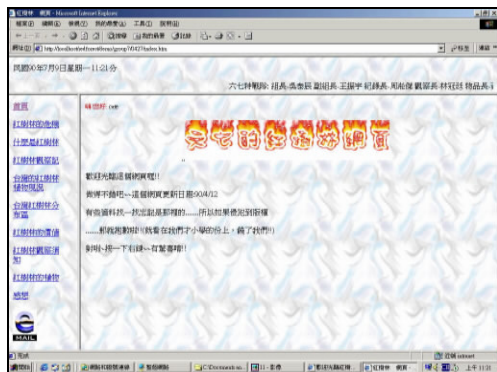
第二組作品



第三組作品



第五組作品



第七組作品

參考文獻

王智玄 (民 89) 。 新的學習策略 - 網路合作式學習之探討。 資訊與教育 , 78 期 , 頁 42-49。

周立勳 (民 83) 國小班級分組合作學習之研究。國立政治大學教育學系博士論文。

林玉珮 (民 89) 。 台灣資訊教育總體檢。天下雜誌教育特刊-網上學習如何幫孩子成長向前。台北：天下出版社。

陳嘉成、朱惠芳 (民 87) 指導兒童科學專題研究的教學。 研習資訊 , 15(3) , 35-39。

歐陽鐘仁 (民 76) 。 科學教育概論。台北，五南。

Reeves, T.C. & Reeves, P.M.(1997).Effective dimensions of interactive learning on the World Wide Web. In Khan, B.H.(Ed.), Web-Based Instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology, 59-66.