
資訊與環境結合之學校本位課程的執行歷程 與參與者成長研究

潘淑琦

國立屏東教育大學 數理教育研究所

摘 要

本研究配合九年一貫課程的理念嘗試將資訊融入國小環境教育課程，探討實施過程中所遭遇的問題與解決方法，並記錄教師與學生的感受與省思。

本研究主要是採「行動研究」的方式，以研究者所任教的高雄縣一所國小的中年級學生為研究對象，利用學校豐富的植物生態教材園資源，與學校資訊教師、實習教師共同合作，發展以「植物生態教材園」為主題網頁的學校本位之環境教育教學設計，來實施資訊融入環境教育的教學。

在教學活動後，學生對於資訊融入學校本位之環境教育課程，均抱持正向、肯定的態度，同時增加學生對環境課程、電腦學習活動的興趣及能力，而學生的資訊素養亦得到提升。

研究者也在此行動研究中透過不斷的反省與思考，以實際的行動解決了教學上所面臨的種種問題及困難，並在研究的歷程中，提昇教學專業能力並進而肯定自我。

關鍵字：資訊融入教學、行動研究、環境教育

壹、前言

九年一貫課程綱要中提示，教師可以依不同地區的教學環境、學生需要、能力、經驗及興趣等特性，自主的作教材編選及教學活動規劃，教材的組織方式應掌握統整精神，並以主題探索方式加以呈現。因此，將學校環境教育與學生的生活經驗結合，發展地區性的環境教育課程，並從愛護學校的教育觀念著手，則校園植物探索課程不僅可以扮演催化劑的角色，更可以收事半功倍的效果，而學生也在潛移默化培養愛護校園環境，關懷家鄉的情操。

學校本位的環境教育課程，是以學校為主體，強調地區特色，教材的鄉土化、生活化及合作學習的行動研究，並鼓勵多到戶外親自體驗的學習，整合多科目的融入式教學，來進行學校本位環境教育的活動。

本研究以研究者任教的高雄縣一所國小的中年級學生為研究對象，利用學校豐富的植物生態教材園資源，研究者與研究夥伴透過團隊討論、觀察、檢討、反省、修正及省思的歷程，集思廣益來共同研究發展學校本位環境教育教學課程，並探討

課程實施所遭遇之困難與解決之道及資訊融入學校本位主題探索教學對教師專業能力之成長，並記錄教師與學生於活動實施期間的互動與教師省思。

貳、學校本位課程

一、環境教育之實施

環境教育是一種多元化的教育，注重環境的整體性及自然、人文、技術、社會的全面配合(王鑫，1998)，是一種兼顧覺知、知識與技能、態度、評價能力的全民教育、價值教育與科技整合教育。目前國內的環境教育課程大多採用多科融入式的教學方式，而在其他研究中(許文勇，2001)也指出環境教育很適合使用主題式統整課程來進行教學，只要配合各科目之課程時間，教學相關的環境教育課程，一樣可以達到環境教育的目標，因為這樣不僅可以節省教師人力成本、節省時間、避免教材的重複性，使教學更具體性，更提升學生在環境教育的學習與落實。因此，本活動採主題式網頁探索方式，進行學校本位的環境教學活動。並且配合九年一貫課程設計理念，以主題式探索模式，將自然與生活科技、彈性課程、藝術與人文連結，並輔以資訊融入教學方式來進行教學活動。

二、環境教育融入學校本位課程

所謂學校本位課程發展是指學校為達教育目標或解決學校獨特的教育問題，以學校為主體，由學校成員如校長、行政人員、教師、學生、家長及社區人士等，

一起進行課程發展過程與成果(教育部，2000)。而張子超也提及學校本位課程與環境教育相結合其特質為：課程發展是要以學校為主體，課程之內容必須生活化、意義性與持續發展性，並且融合地區的特性與資源，強調夥伴關係整合社區資源，是一種合作學習的研究。也就是說，學校本位課程是指由學校本身對於學生之學習內容或活動所進行的設計、實施和評鑑。換言之，就是以學校為主所發展出來的課程，所以它是「由下而上」的課程發展(吳清山、林天祐，1999)。也可說是由教育人員所發動的一種草根性活動(林文生，1999)。

本教學活動將校園植物融入學科教學以發展學校本位之環境教育課程，以學校為主體，融合學校所在地區的特性及資源，研究者與研究夥伴整合、統整課程，進行合作學習的行動研究，並重視課程的生活化、意義性與持續發展性，使課程與學生的日常生活相連結。使學生的學習能走出教室，與戶外連結，進而更加了解校園植物對環境的重要性，並培養學生自然保育及愛護校園的觀念，更提升對家鄉的認知與關懷。

環境教育是先從週遭所處的環境有所覺知，進而探索環境方面的相關知識，培養對環境有關懷、愛護之心，期使日後對環境議題能有正確的判斷，並能積極參與環境保護的行動。

而九年一貫課程最大的特色是課程保持彈性，在九年一貫課程綱要「彈性學

習節數」中提及：由學校自行規劃辦理全校性和全年及活動、執行依學校特色所設計的課程或活動、安排學習領域選修節數、實施補救教學、進行班級輔導或學生自我學習等活動(教育部，2003)，因為課程的彈性，且本教學活動是屬於自編課程，如果硬加入每週三節的自然與生活科技課程是有些勉強，故與四年級學年主任討論，運用彈性課程、藝術與人文及電腦課程統整，以利教學活動之進行。

三、教師專業成長

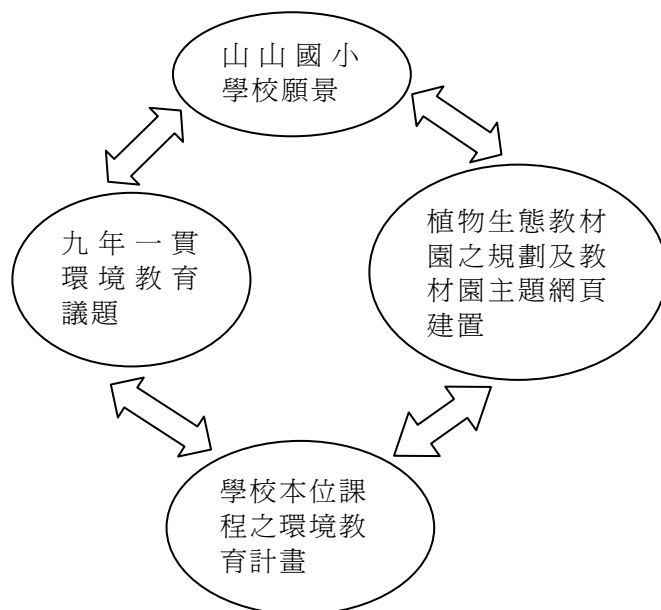
教師工作是一種專業的工作，所以教師在教學生涯中需要持續的進修與發展，來提升自己的專業能力。學者饒見維(1996)認為教師專業成長就是將教師視為「專業人員」、「發展中的個體」及「學習者與研究者」。教師要以「專業的教育家」持續不斷的努力以激發潛能。在教學中，教師不僅是教學者、學習者、更是課程設計者及研究者，故專業教師須持續不斷的終身學習發展其專業能力。而行動研究是教師以最直接的方式來改進自己教學實務及教學情境上所發生的困難及問題，這不僅可以提升教師的專業能力，同時也確立教師的專業形象。

本研究採協同合作研究的方式進行學校本位之環境教育課程，合作伙伴在團隊會議中就其意見及專業來交換意見、統整及修正課程，於此，合作夥伴彼此均獲得許多專業的成長及幫助。

叁、學校本位環境教育課程之實施

研究者與合作伙伴從確定學校環境教育方向、討論活動課程、蒐集資料、研究如何將資訊融入環境教育課程、建置主題網頁、課程實施、反思、修正再規劃等，在教學現場觀察學生的學習情況，成長情形及師生互動狀況，並與所蒐集的資料印證，以了解資訊融入環境教育課程師生所遭遇的困難及改進之道。

一、研究架構



二、資料蒐集方面

本研究以協同合作的研究方式，在教學現場觀察學生的學習情況、成長情形及師生互動狀況，並與所蒐集的資料印證，以了解學校本位之環境教育課程時的實施，師生所遭遇的困難及改進之道。資料蒐集方面以教學觀察、學生訪談、教學回饋單及教師省思札記等進行交叉比對。

三、學校本位之環境教育課程教材研發歷程

(一) 課程醞釀期

校園中有一座植物生態教材園—【尋蜜園】，園中花木扶疏、石椅小徑，很得社區家長的青睞。學期初，學校實習老師中有位是園藝系的師資培育教師，校長欲借重其專才，希望能將植物生態教材園中的植物「量身訂做」專屬名牌及建檔，同時，研究者正在屏東教育大學數理研究所進修電腦輔助教學這門課程，於是思考嘗試將所學應用於教學實務上，希望能將植物教材園之植物建檔並建置成一個主題式探索網頁，讓學生們認識、發現校園中的秘密花園—【尋蜜園】的植物生態之美，進而對校園植物及環境有所認知，並期能養成愛護校園花木，提昇學生維護校園環境的態度。

因此，研究者毛遂自薦向校長提出以學校本位之環境教育課程計劃，並以深具學校特色之生態教材園為主的課程，校長及教務主任十分支持此項教學研究計劃，故此項計畫順利展開序幕。

(二) 課程發展期

研究者首先將學校本位課程、環境教育課程及植物生態園中的植物相關知識及資料仔細研究，並評估本身的資訊專業能力和植物相關知識後，邀請學校資訊教師及實習教師參與這團隊研究工作。研究者與園藝系畢業的師資培育實習教師於學校放學後，逐一辨識植物生態園中之植物種類及拍攝工作。

雖然實習教師擁有園藝的專業知識，但有些植株是外來種，因此任憑翻遍植物景觀彩色圖鑑(章錦瑜，1980)，仍無所獲，最後，尋求開花卉園藝店家長的協助，才將植株「驗名正身」，也完成此階段的任務。其二是如何將生態園植物融入學科教學以發展學校本位的環境教育課程，研究者與研究伙伴統整課程，但學校的各領域的課程節數是固定的，故與四年級各領域教師進行溝通、討論，利用彈性課程、藝術與人文課程和電腦課程，採融入式教學方式來進行此項教學活動，而研究者所任課的每班每週三堂的「自然與生活科技」課程，也盡可能於此活動期間空出一堂課來引導學生。

學校本位之校園環境主題探索課程

活動一	植物生態教材園—【尋蜜園】實地探索
活動二	【尋蜜園】主題網頁探索
活動三	完成【尋蜜園】學習單
活動四	【尋蜜園】鄉土教材學習單
活動五	完成【尋蜜園】主題探索書面報告
活動六	分組製作【尋蜜園】主題探索成果海報
活動七	分組報告、分享成果
活動八	完成回饋單

四、課程實施期

從開始蒐集資料、植株拍攝、主題式網頁建置、發展學校本位課程設計，與各領域教師課程統整、討論後，也接近十月底，終於進入教學階段了。

(一)【尋蜜園】實地探索

植物生態教材園實地探索階段恰值十、十一月草本植物花葉凋落之際，因此，學生對草本植物較無法有效的完成實物觀察及記錄。不過，因為有【尋蜜園】網頁，故可相輔相成此活動。

學生因為是首次到【尋蜜園】中進行探索課程，顯得興奮，因此秩序的維持是相當重要，所以，採分組進行活動，由各組小組長進行秩序維護之任務。

(二)【尋蜜園】網站探索

學生上電腦課時首次進入【尋蜜園】主題網頁中，但剛開始似乎不太清楚而得有些混亂，經資訊教師不斷的提問如何進入【尋蜜園】網站及如何搜尋更多資料，學生才對此狀況有所改善。對於這次的初體驗，資訊教師覺得應該每週都做個討論會，來溝通、討論上課的情況。

(三)書面報告及學習單的呈現

學生喜歡上網探索搜尋相關資料，但學校因為經費考量，每一位學生可以列印 5 張，但這對有興趣及求知慾旺盛的學生而言似乎不夠，所以學生會利用課餘時間再自行上網並列印製作書面報告。有些學生因家人的協助，可提供一切學生所需之支援，甚至親子共學習，製作出文圖並茂的報告，有些學生則家裡沒電腦，故學生學習成效的提升並不一致。

令人欣慰的是學校自三年級課程中就安排一節電腦課，學生已具有基本的上網及簡單文書處理能力，故學生不僅能製作出探索成果報告，也能將探索成果更深

入及精緻化。當然，家長適時協助學生上網搜尋資料，親子共同完成書面報告的結構更佳，也提升學生的學習成效。

(四)海報製作階段及成果發表

學生第一次接觸【尋蜜園】主題網頁的探索活動，熱中於主題探索活動，而有些欲罷不能，常利用午休時間製作未完成的海報或上網搜尋更深入的資料。研究者感受學生的學習興致高昂，因此，常犧牲午休時間，陪著學生上網搜尋資料，製作書面報告及成果海報。而學生也喜歡親身參與的學習，例如：同組組員共同製作報告海報，發揮各組員的「強勢智慧」，分工合作，完成任務。

學生在各小組成果發表時的發表能力仍需要再培養及提升，希望讓每組成員都盡可能提出自己的意見，避免只有少數同學的討論及意見，所以，在小組討論的同時，教師要巡視各小組，適時加以引導並鼓勵較內向的孩子表達自己的意見，及讚賞熱烈討論的小組。當組內成員發表受到其他同學質疑時，組員們要能支援同組組員，這樣的能力確實需要加強。而合作學習的策略中，組內同儕間的討論、組員們展現其「強勢智慧」，在小組間各司其職，更找到自己的一片天空，也對學校本位課程之環境探索學習更有興趣及成就感。

肆、研究發現和討論

一、教師的研究歷程與省思

在此次協同合作研究中，研究者與參

與的合作伙伴共同發展以【尋蜜園】主題探索網頁做為學校本位的環境教育課程。在進行研究的過程中，大家經由討論、反省、修正與再規劃的精神，來推行此次教學活動，雖然，在課程規劃初期，大家只是抱著一起嘗試看看的心態，之後，卻有欲罷不能的感覺，一直想將課程規劃更完整，活動進行更順暢。

(一) 教材研發歷程省思

俗語說：「萬事起頭難」，起初，研究者對發展主題式教學活動設計的學校本位課程也並不十分了解，故於蒐集資料及研究學校本位課程資料後再和合作夥伴進行討論。

在團隊討論會議中，合作伙伴對學校本位課程陌生，以下的對話：

資訊教師：雖然我已經教了 10 年書，也參加不少研習活動，但對於學校本位課程仍不太清楚，潘老師可以說明一下嗎？(95.9.13 團隊討論)

研究者：學校本位課程必須以學校本位經營為原則，考慮學校的優勢、劣勢、機會點、威脅點及行動策略等分析，訂出學校遠景，根據學校遠景，發展出學校本位課程的主題式探究教學活動。(95.9.13 團隊討論)

實習教師：我也不太清楚，是不是等潘老師擬定好教學活動設計的雛形後再說明？(95.9.13 團隊討論)

研究者：根據學校願景並分析我們學校的特色、環境資源，我覺得將環境教育融入主題式探究的學校本位課程也

很可行，善用學校的環境，盡量讓學生到外面觀察，再輔以資訊融入的方式，來進行教學活動。我會將資料蒐集給大家，大家參考、討論。(95.9.13 團隊討論)

資訊教師：在課程實施期間，預計每班有 3 節電腦課讓學上【尋蜜園】網頁探索及上網蒐集資料，並製作主題探索報告，也當作電腦課程的一項評量。(95.9.14 早自修→統整討論)

藝術與人文教師：我會先指導學生海報製作的主旨及大方向，讓學生比較上手，大約規劃 3-4 節課的時間讓學生做主題海報，也當作藝術與人文的一項評量分數。(95.9.14 早自修→統整討論)

在經歷不斷討論、修正後，研究者與合作夥伴設計以學校植物生態教材園植物為教材的學校本位課程活動，希望學生不但可以實際親自探索學校植物教材園的植物生態，更可以利用研究者與合作伙伴所建置的主題式網頁來進一步了解學校特有的植物園植物，以期學生能在此學習歷程中增加對植物的知識及資訊能力，並對學校的環境有所認知及認同。

(二) 教學活動實施歷程所遭遇之困難及解決之道

1、主題式網頁植物檔案建置

研究者在植物園網頁建置前的植物素材建檔部分，先與實習教師利用下班後一株一株確認、辨識植物種類並拍

攝，但常因午後植物生態園中的蚊蟲肆虐，叮的我們招架不住而調整拍攝時間，之後也曾改於清晨六點半時間，但仍不敵蚊蟲攻擊，最後由快速的拍照及學校請工友將植物生態園中的雜草整理，減少蚊蟲滋生，完成第一階段的植株拍攝及辨認工作。

【尋蜜園】的蚊蟲肆虐對我們拍攝植株工作所造成的困擾，於此，研究者和實習教師的對話：

實習教師：我想我們應該調個時間，不要放學後再去辨識植物和拍照，因為天色暗的快，蚊子就多了，拍照效果也不太好。(95.9.12

【尋蜜園】植株拍攝中)

研究者：要不然就早上 6 點半，晨曦拍起來的植株相片應該不錯，蚊子也會比較少。(95.9.12 【尋蜜園】植株拍攝中

在克服此項困擾後，合作夥伴之一對我們的加油打氣！於此，深刻感謝行政支援對我們的鼓勵：

資訊教師：聽教學組長及校長說，你們被叮得滿頭包，所以請工友先將雜草整理整理，加油喔！(95.9.15 團隊討論)

2、教學活動的調整

雖然課程活動是與其他領域統整，採融入式的方式來進行，但因為每班的學習風氣、班風不盡相同，故原本安排的課程時數也顯得緊迫，故

與合作伙伴及學年主任研討改進之道。

對於課程節數不充足之情況下，四年級學年主任的配合，令人感到溫馨：

四年級學年主任：如果自然老師需要用到彈性時間，請事先告訴我們，我們會全力配合。(95.9.14 早自修→統整討論)

研究者對於四年級教師的支援及配合的省思札記：

研究者：心中很感謝各班導師的配合，所以我應該更用心。(95.9.14 教師省思札記)

在課程統整方面，與藝術與人文教師的溝通：

藝術與人文教師：分組製作海報的分組方式是採用上自然課的分組，還是讓學生自由選合作夥伴？(95.9.16 上課前討論)

研究者：上自然課時，已經做過組內異質分組，如果讓現在讓學生自由挑選組員，一來恐怕會較浪費時間，二來擔心美工能力較好的學生會集在同一組，就無法達到各小組成員發揮他的(強勢智慧)來完成成果發表的用意了。(95.9.16 上課前討論)

針對【尋蜜園】主題網頁探索時間不夠的情況下，在每週所召開的團隊會議中討論到：

資訊組長：我發覺學生在自行探索主題網頁時間不夠，是否再加一節或二節電腦課程？(95.11.22 團隊討論)

研究者：就看各班的時間而定，如果電腦課程的進度夠了，是不是就讓學生自由上探索網站或網路上找資料？下課及午休時間電腦教室會開放嗎？(95.11.22 團隊討論)

在團隊會議中商討學生對於數位學習資源困擾問題：

研究者：有些學生家中沒有電腦網路設備，恐怕無法如期完成報告，是不是另外有開放時間讓學生在上網查資料呢？(95.11.22 團隊討論)

資訊組長：午休有開放，如果學生要來查資料，就要先向班導師，並確定學生人數，並請小組長維持秩序。(95.11.22 團隊討論)

3、教學活動的實施

(1)【尋蜜園】實地探索

學生因為首次經驗實地探索活動，所以顯得興奮，因此，對於學生的秩序維護，是一項挑戰：

課程實施期間教師對學生的觀察及問題之解決：

小組長：自然老師：我們那組 A 同學都自己一個人到處亂跑，叫他和

我們一起觀察、寫學習單都不要，現在我們那組只剩她還沒有寫完。(95.10.25【尋蜜園】實地探索中)

研究者：老師會再一次向同學說明，如果不遵守探索規則，就得跟老同一組，也會請小組長幫忙記錄不守規則的同學。(95.10.25【尋蜜園】實地探索中)

(2)海報製作階段及成果發表

於四年級的自然課，學生才開始至自然專科教室上課，也才開始實施分組合作學習，所以，對於同組合作的海報製作及成果發表，起初感到排斥及陌生，因為不習慣和同組組員溝通、分想，因此，教師的適時引導是非常需要的。

對於分組合作完成任務，學生並不熟悉，故教師須多加引導，加強學生的合作態度，發揮所長完成任務，以下的訪談輔導：

研究者：你怎麼不進去幫忙呢？
(95.11.23 自然教室走廊訪談)

學生：老師，我們那組都一直說我畫的花不像，但是他自己又不會畫，只會做花邊，很討厭，我不要和他同一組啦！(95.11.23 走廊訪談)

研究者：每一個人都有自己的長處，應該運用自己最厲害的部份，和大家一起把海報做漂亮些，一直抱怨會

讓妳們做不完，你看，你們還利用
午休時間來自然教室作海報，其他
組在藝術與人文課時已經做好了
喔！快去幫忙！加油！（95.11.23
自然教室走廊訪談）

（三）研究者於此研究歷程之省思

- 1、教學活動須視不同的學童學習狀況及班級風氣而做調整，在此研究歷程中，研究者經常省思自己的教學方法，並請教學校中資深教師，在同仁的激勵及師生互動回饋中，不僅逐漸達到教學成效，也在不斷反思當中得到寶貴的經驗，教學專業能力亦得到提昇。
- 2、研究團隊是教學設計者，也是教學實施者，受限於教學時間、教學進度的限制，於教學時師生之互動、進行、成果發表及教學的及時回饋，都顯得倉促。因此，如果能將研究成員拓展為一各領域統整的研究團隊或學校研究群，大家集思廣益，一起進行研究，將可以使研究的信度及效度更為提升。
- 3、研究者由此次的協同研究中發現，教師的專業能力是教學成功的因素之一，而教師專業能力的充實，就必須不斷的參與研究、進修、研習等終身學習，汲取新知及經驗，從研究歷程中涵養教師的特質及能力，發揮教師專業的教學功能，來從事教育的專業服務。

二、學生的學習歷程及成果

（一）主題式的環境教育探究活動，提升學生學習的參與度

學生因主題網頁的生動有趣及多元化，除了主題網頁探索外，網路上亦有很多相關資料可以搜尋及應用，只要有興趣，隨時都可以進一步深入探索，不需受時間或季節的影響。無論事先實地探索學校【尋蜜園】植物再應用網頁學習，或先上主題網頁及網路資料探索，再實地探訪學校【尋蜜園】，都可視情況調整。學生不但可以認識校園植物並與校園植物建立關係，進而關心校園植物的變化，更加認識學校特色及認同家鄉文化。

課程實施期間，逐漸提升學生對校園環境的認知及愛護：

學生：自然老師，我們寫學習單在畫朱槿花時，都是剪掉在地上的花，可是學生 E 不是用撿的，是用摘的，很沒有公德心。（95.11.17【尋蜜園】實地探索中的觀察）

學生 E：因為掉下來的都被女生撿走了，我還沒畫完，所以摘一朵帶回教室畫，我不是故意的。（95.11.17【尋蜜園】實地探索中的觀察）

研究者：你可以向同學借來畫，亂摘花是不對的，你自己也知道啊！對不對？（95.11.17【尋蜜園】實地探索中的觀察）

研究者：今天學生來告狀有同學亂摘花，其實，心理真的很開心，因為學生已經慢慢注意不要隨意亂摘學校花木，這可是好的開始。（95.11.21 教師省思札記）

研究者：【尋蜜園】實地探索時間不太夠，所以有三分之一的學生學習單還沒完成，得向導師提議利用彈性課程時間。(95.11.21 教師省思札記)

學生：自然老師，我下課看到三年級的在採【尋蜜園】的桑葉，怎麼可以這樣？這樣桑葉會被摘光、死掉耶！(95.11.27 下課觀察互動)

研究者：三年級剛好在養蠶寶寶，才會去採【尋蜜園】的桑葉，自然老師會向三年級自然老師說，請三年級的學生不要摘學校的桑葉了，否則會被摘得光禿禿。(95.11.27 下課觀察互動)

研究者：很開心！學生已逐漸認同學校花草，進而愛護學校花木的態度，令人感到欣慰。(95.11.27 教師省思札記)

環境教育與學校本位課程的結合，不僅提升學生學習的興趣，連家長也感受到學校本位課程的在地化及特殊性。

由訪談中感受家長的支援使得學生的學習更具成效，更認同以學校本位課程來進行環境教育的功能：

學生家長：自然老師，我兒子的植物報告是我和他一起蒐集資料完成的，因為我覺得很在地生活化，讓孩子認識以香蕉發跡的家鄉名產，真的很棒耶！(95.12.5 學生家長訪談)

學生：自然老師，我丫公說如果老師要吃香蕉，他要送給老師，他說老師讓我知道種香蕉很辛苦，也知道我們這裡以前是以香蕉出名的！(95.12.10 學生訪談)

(二) 採異質分組，培養學生合作的能力

學生在本研究中採異質分組，學生必須和組員討論，分工合作、達成小組任務。當然，在分組討論中，學生常有不同的意見，會爭執、堅持己見，所以教師要引導學生尊重它其他人的意見及想法，要有開朗的心胸去接納其他聲音，來培養團隊合作的精神，如此，小組形成共識，並產生向心力。

研究者由學習回饋單中了解學生分組合作的情形，進而適時指導學生具有接受不同意見的觀點：(95.11.27 教師省思札記)

學習單中問題：小組分工合作及討論時，我認為最好的是？為什麼？

學生：因為他做什麼事都不會輕易放棄。

學生：對每次要討論的東西，他都會提出很好的意見。

學生：因為他都不說他的意見，我們這組不喜歡他。

學生：他很懶惰，都不做事，只會呆呆站在那裡看，很想把換去別組。

(三) 增進電腦操作、蒐集及整理資料的能力

起初學生上網搜尋資料製作報告，大多只是做複製的工作，報告也是照本宣科，沒有將資料統整、內化，所以，研究者和資訊教師討論，提示學生幾個大方向及重點，要求學生整理出重點，學生逐建將蒐集的資料內化並建構自己的知識。而小組合作學習的效果比獨自埋頭苦幹的學

習為佳，學生在上網蒐集資料時，成就較低的學生會主動詢問同組學習成就較佳的學生如何搜尋資料，如何找精美的封面圖案，同學也都樂意指導。成就佳的學生不僅增強其學習的動機及自信心，學習成就較低的學生也覺得操作電腦找資料很有趣，也更願意學習。

(四) 數位學習落差之影響

如果學生缺乏足夠的資訊素養及支援會影響教師應用資訊融入的方式，學生因家庭的因素，有些家長可提供一切學生所需之支援，有些則家裡沒電腦，故在主題網頁探索的學習過程中，有些小組會有不如預期的表現。為彌補此數位學習落差，於最後 2 週對於尚未完成主題探索報告的學生，利用午休時間繼續完成。

由學習回饋單中得知數位落差對學生學習的影響：

學生：我希望老師買電腦給我。

學生：老師的電腦可以借我下課時候用嗎？因為我家裡沒有電腦。

伍、結論

一、融入式的學校本位環境教育課程發展

九年一貫課程教材的編寫要在『九年一貫，一氣呵成，減少重疊，減輕份量』的原則下進行(洪美慧，2001)。以往的課程發展模式是「由上而下」，教師是課程的推行者、執行者，但九年一貫的教師角逐

是課程的設計者、參與者，教師要參與課程的設計，設計適合學生的教學活動，不斷的提昇自己的專業能力。

團隊檢討會議中對學校本位的環境課程之實施，有諸多的感受：

實習教師：雖然我已經修完教育學程，現在是實習階段，但我沒想過會參與課程的編寫、設計與規劃，一直覺得那是資深教師或出版社的工作，經歷這段時間的討論及磨練，我覺得我對九年一貫的精神更加了解，也覺得當一位小學教師是須要專業，須要投入才行得通，真的不輕鬆耶。(95.12.12 團隊討論)

研究者：以前覺得課程發展與設計可以自己獨自完成，但經過這次的協同研究，讓我深刻體認，課程的發展，是須要經合作伙伴的共同討論、對話、溝通、修正來完成，閉門造車的方法已經不適合了，心裡真的很感謝兩位伙伴的支援、建議及幫忙。(95.12.12 教師省思札記)

二、發展主題式網頁探索活動的能力獲得提升

以往教師只要照著書商所提供的教師指引，照本宣科就可以進行教學活動，教師不用費心的去思考教材內容是否適合學校學生，是否符合當地的生態，所以，教師自編教材、設計活動的能力正逐漸消失中，而教師經由團隊研究，不僅能對教學的實務工作進行反省，更能精練教學的

基本能力，並以經驗累積為實踐智慧，提升專業能力。

在課程實施後的團隊會議中，合作夥伴的省思及感想：

資訊教師：雖然我教電腦課程，也是學校網管老師，資訊素養也不算差，但對於將資訊融入環境教育課程的設計及規劃倒是第一次。在這次資訊融入環境教育課程的研究中，讓我體會教師的專業是多方面的，是需要經過持續不斷的努力才得到成長，很高興能參加這次的團隊研究，更感謝因為這次的研究過程，讓我有股在職進修的念頭。(95.12.23 團隊討論)

實習教師：製作網頁的過程真的蠻辛苦的，不僅專業知識要夠，版面的美工設計也要考慮，整個網頁的架構也要先構思清楚，要下很大的功夫。不過，凡走過必留下痕跡，努力總有收穫。(95.12.23 團隊討論)

三、教師的教學基本能力更加靈活運用

教學活動的進行有一定的流程，研究者掌握教學進度，學生也能盡情發揮，學生經由植物園的實際探索，繼而上【尋蜜園】主題網頁及網路蒐集相關資料，一步一步的建構知識，並對校園環境有所覺知，並和組員們分享自己組內的成果，進而和全班共同討論及分享，來驗證或修正自己的想法，這樣的教學活動對學生而言是不同的經驗，對每各別的學習活動中，

學生都十分投入。在整個教學活動後，學生對於得到很大的成就感，研究者也經由協同行動研究的實務經驗，掌握到學生的學習情況，進而調整教學方式。

課程實施後研究者的省思及感受：

研究者：經過這次的協同研究，讓我體認教師的自我進修是必要的，無論是研習進修、在職進修或是學校成長團體的討論會，都是必要的。教師教學生涯每個階段都有每個階段的學習歷程，唯有不斷的充實進修，才能勝任未來的教學。(95.12.24 教師省思札記)

四、教師是營造學習環境的推手

九年一貫課程中強調教學方法的改變，教學是要激發學生潛能去解決所面臨問題，老師要站在指導者、輔導者的立場，提供給學生創意的學習空間，學生能在充滿『愛』與『支持』的環境下(王千倬、1999)自動自發的去探索、學習。因此，營造優良學習環境，對學生的學習成效上是有很大的幫助。

歲末團隊會議中實習教師的互動及感受：

實習教師：潘老師的教學方式和製造的學習情境，學生似乎很喜歡，可能是環境教育融入自然與生活科技的課程本來就比較有趣，或是運用資訊的學習方式比較吸引學生，我覺得學生比較輕鬆、開朗、熱衷討論、不怕說錯，但潘老師很會說笑話也應該有關係吧！(95.12.29 團隊討論)

五、協同行動研究，增進教師之團隊合作精神

俗語說：「三個臭皮匠，勝過一個諸葛亮」，這次的協同研究真的應驗這句話。九年一貫課程的精神是希望學生的學習多元化、適性化，當然，教師的教學法也必須跟進，所以，閉門造車、單打獨鬥的教學方式已不適合，應該調整心態，敞開心胸，樂於與其他教學者討論、分享教學經驗、互通教學方式，尊重不同的意見及立場，研究者在此協同研究中，與團隊互相支援，潛移默化中增進教學的能力。

六、運用學校環境的優勢，發展學校本位的環境教育課程

透過植物生態教材園的規劃設置，將植物園中植株建檔，並建置專屬的探索式網頁，以營造一個充滿學校特色的豐富的學習環境，同時藉由實地探索過程，真正的落實學校本位的環境教育課程。

研究者深刻體會，行政的支持及協助，對課程發展具有莫大的鼓勵作用：

教務主任：很感謝潘老師、網管老師和實習老師的團隊合作，為我們學校規劃的資訊融入環境教育課程，並建置【尋蜜園】網頁，請各位同仁上網頁看看，並給予多方建議，相信有大家的加入，會使我們的資訊融入環境教育主題網頁更加完善。(95.1.12 朝會)

校長：這幾位老師的努力大家有目共睹，希望大家秉持互相學習的心，為學生盡心力，更為自己的專業成長加分。(95.1.12 朝會)

陸、建議

一、學校行政方面的支持

建議行政單位應廣闢教師資訊教育研習及各項相關活動，以改進教師運用資訊於教學的能力，而學校行政的支持及鼓勵，將使教師能更專注於教學之提升，真正達到學校是教學為主、行政為輔的理念。

二、課程的延續的必要性

本活動的對象只有研究者任課的四年級學生，如能推展至學校其他年級進行學校本位的環境教育的教學活動，並發展由低年級至高年級互相銜接的學校本位環境教育課程，相信對學生對學校環境課程學習會更有所體認，也使學生對環境教育的認知、情意及技能方面，都有很大的提昇及正面的影響。

三、資訊融入教學方面

資訊科技要確實融入教學並非短期就可以達到成效，教師必須體認到學生必須自行建構知識，逐步帶領學生認識資訊科技，進而應用資訊科技。但如果只是單純的為引起學生短暫的學習興趣，就難以引領學生今入資訊融入教學。

四、教師的協同合作方面

資訊融入環境教育課程是須經過規劃，並需考慮其可行性、資源性以及與其他學科做統整程度。適合以合作方式來發展課程，單打獨鬥是不易的，因此需與各領域教師溝通、統整教材並做橫向聯繫，發揮各領域教師專長，以尊重、開朗的態度接納各方意見及見建議，建立良好的情

誼，群策群力，共同製作教材，促進教學能力的專業成長，並展現協同合作的教學成效。

五、結合社區資源、尋求家長的協助

學校是社區的一部份，如果能使學校的課程發展與社區資源結合，對環境、人文的影響將有另一番面貌，如此學校、社區、社會教育的步伐將會一致，學生的價值觀也會得到澄清。而學校課程因為有家長的參與、提出建設性意見及協助，學校與家長雙向的溝通管道更加密切，會讓有更多熱心、具專業、有能力及積極的家長投入學校課程的發展行列中。

附錄：【尋蜜園】主題網頁網址：
win2k.gsa.ks.edu.tw/plant

參考書目

- 于富雲(2001)。從理論基礎探究合作學習教學效益。教育資料與研究，38，22-28。
- 王千倬(1996)。有效的小組討論教學。師友，11，44-49。
- 王鑫(1998)。我國環境簡史。全國環境教育計劃整合及推行計劃報告書。台北：中華民國環境協會。
- 吳清山、林天祐(1999)。教育名詞學校本位課程。教育資料與研究，28，74。
- 林文生(1999)。學校本位課程發展以一所學校課程發展為例。教育資料與研究，26，28。
- 洪美慧(2001)。為國語教學把脈。翰林文教，19，6-8。
- 張子超(2000)。環境教育與九年一貫課程改革。環境教育理念與實踐演講集。台中：東海教育學程中心。
- 章錦瑜(1980)。景觀植物彩色圖鑑。台北：淑馨出版社。
- 許文勇(2001)。國小教師發展環境教育融入自然科課程之行動研究，國立台北師範學院課程與教學研究所碩士論文。全國博碩士論文摘要，89NTPTC611003。
- 教育部(2003)。國民中小學九年一貫課程綱要自然與生活科技學習領域。台北：教育部。
- 教育部(2000)。學校本位課程發展基本理念與實施策略。台北：教育部。
- 饒見維(1996)。教師專業發展—理論與實務。台北：五南。
- 投稿日期：95 年 8 月 21 日
- 接受日期：95 年 11 月 22 日

The action research of the information integrates the curriculum of the environment education — Promoting the teacher's professional development

Shu-Chi Pan

Graduate Institute of Mathematics and Science Education, NPUE

Abstract

This research fit the idea of the Nine-year consistent curriculum to try the information integrate the environmental education curriculum in elementary school, inquiring into the question and the solution of encountering in the implementation process, and recording the feeling and the inspection of the teacher and student.

This research mainly adopt "the action research ", the research object was the students of the author to teach of the middle age class of an elementary school in Kaohsiung County, and make use of the school's rich plant ecology teaching material garden resources, cooperates with the school's informational teacher and the practice teacher together, develop to take "the plant ecology teaching material garden" as the environmental education teaching of the school basis of the subject homepage , carry out the teaching that the information integrates an environmental education .

After the teaching activity, the student towards the information to integrate this environmental education curriculum of the school basis, all embracing just to, the attitude of the affirmation, simultaneously increasing the student to learn the dynamic interest and ability to the environmental curriculum, and the student's information accomplishment also is promoted.

The researcher also by means of the unceasing introspection and ponder in this action research, by the actual action to resolve all sorts of the problems and difficulty of teaching; and in the research course, promoting the teacher's professional ability and then affirms oneself.

Key words: the information integrates teaching, the motion research, the environmental education