

第五章

結論與建議

本章根據本研究結果作一總結，第一節依據本研究目的提出對應之結論，首先為陽明山國家公園與格致國中合作實施自然體驗課的運作情形；其次為合作過程中遇到的挑戰與值得學習之處；以及參與之解說員、學校老師和學生的學習與感想；最後為環境教育學者對增進陽明山國家公園與學校合作戶外環境教育的看法與策略建議。第二節為研究者的反思，第三節則依照研究結果，對於陽明山國家公園、格致國中及後續研究者提出建議。

第一節 結論

一、陽明山國家公園與格致國中合作實施自然體驗課的運作情形

陽明山國家公園與格致國中的合作，可分兩方面說明：

（一）行政作業方面

陽明山國家公園與格致國中的合作，源自於格致國中為發展學校本位課程，請陽明山國家公園管理處派員協助，並獲得解說教育課的支持。在雙方行政單位都認可此合作案的情形上，行政作業並沒有遇到太大的困難，只有交通部分，較傷腦筋。

交通的困擾，來自於等公車費時，且有時無法全部學生都搭上同一班公車，因而影響到上課與返校時間；租車是比較便利的，且時間上好掌握，但花費比公車稍高，平均一人約 60 元，有些學生會抱怨租車貴，老師也要花點額外時間聯絡租車事宜。

國家公園視格致案為學校團體申請解說志工服務，派員支援，在 92、九十三學年度時由數位解說志工組成小組，負責帶領格致國中的戶外教學。經費上，由國家公園支付解說志工值勤車馬費，學生只要負擔 24~60 元的交通費即可，學校不須額外開立相關預

算，算是相當經濟的戶外教學。

在課程時間上，格致國中特別採取四節連排的方式，方便學生到國家公園上課。格致將自然、童軍、美術、綜合領域等課程排在同一個早上，三個班級輪流上課，例如 701 本週上自然體驗課，702 上童軍課，703 上美術課，到了下一週，改由 702 上自然體驗課、703 上童軍課，701 上美術課，依此類推。

（二）課程方面

由於陽管處的解說員或解說志工對國家公園生態資源、場域環境熟悉，因此課程內容、路線規劃和執行由解說員主導，學校老師負責將學生帶到國家公園交給解說員上課，自己隨隊協助教學，負責維持學生秩序與安全管理。

解說員小組會在上課之前，討論路線，並進行行前探勘，確認要解說的內容。解說員彼此會相互討論，但是與學校老師之間的溝通和討論較少，一學期僅一至兩次。

九十二學年時，上課地點以擎天崗地區為主，實施對象在上學期時是全校三個年級皆參與，下學期考量到升學考試，僅對一、二年級學生實施課程。下學期曾安排學校老師上場解說，還有一次是由學生自行規劃解說自己的家鄉。至於解說員的上課內容，傾向由解說員各自發揮。

九十三學年時，上課地點上學期以大屯山區為主，下學期為七星山區。實施對象僅有一年級。解說員小組重新組合，對路線規劃、解說內容有較高的共識，並製作學習單。

本課程原本並沒有列入學業成績，九十三學年度為提升學生上課的專注度，格致老師將自然體驗課程列入自然科成績的 10%。

研究者試以 Biot (1992) 的伙伴計畫模式來檢視本研究個案，發現本研究個案比較傾向「實施性伙伴計畫」，而不是「發展性伙伴計畫」。也就是說，解說員扮演「專家」角色，提供快遞式的專業服務，來執行此項戶外環境教育計畫，學校老師接受解說員所執行的，未將自己的教育專長貢獻發揮出來，彼此溝通討論少，也未就課程發展共同研究、討論，因此是一實施性伙伴計畫。

二、合作過程中遇到的挑戰與值得學習之處

(一) 遇到的挑戰

根據深入訪談、現場參與觀察所得之結果，發現陽明山國家公園與格致國中在合作實施戶外環境教育時，遇到的挑戰主要環繞在課程規劃。由於解說員與學校老師溝通對話不足，未就課程作更多討論，以致於彼此未建立共識。在課程目標不夠明確的情形下，影響到課程內容的規劃和進行方式，是要體驗式？結構式或解說式？其實校長、學校老師和解說員都有不同的看法和期待。

解說員具有國家公園生態知識與對遊客解說的經驗，但普遍沒有教學經驗，在其養成教育裡也沒有對學校團體解說或教學的訓練，因此，在面對國中學生團體時，較無法有效地吸引全體學生的注意。同時，解說員依其所擅長的方式來帶領此課程，使得課程的呈現會因解說員不同而有差異。

合作過程中所遇到的挑戰，條列如下：

1. 如何吸引更多學生參與學習

課程僅吸引約三分之一學生的興趣和專注，令部分解說員感到挫折，學校老師覺得丟臉，對解說員心生歉意。因此，如何激發更多學生對課程感到興趣，專心投入，是解說員與學校老師共同所關心的。

2. 課程目標待進一步釐清

格致國中自然體驗課程的目標，是以認識國家公園、學習生態知識為主，或是親近自然、放鬆身心為主，或是培養學生具有探索自然的能力，提高學生的環境敏感度？或是…，其實校長、學校老師和解說員並未建立共識，有待釐清整個課程的目的與具體目標。

3. 課程設計誰主導？體驗式或結構化？

自然體驗課程要成為格致國中的學校本位課程，校長期待學校老師能更積極參與課程發展，使之結構化。但目前由解說員主導、學校老師維持秩序的課程模式，

並無法符合校長的期待，在溝通對話不足時，更出現老師無從掌握課程的情形。

如何整合解說員與學校老師的專長，以解決目前主導方式產生的問題，以及如何釐清課程走向是要體驗式，還是結構化，是本研究個案面臨的挑戰之一。

4. 如何因應升學壓力

格致國中在九十三學年度調整為僅對一年級學生實行自然體驗課程，校長表示是考量到學生課業及基本能力的需求，部分老師、家長也認為自然體驗課程只是去健行、去玩，不須要三年都實施。但事實上，戶外環境教育與課業學習是可以兼顧的，從美國國家公園的 NPS 案例裡，就有研究數據顯示，學童到國家公園或環境學習中心上課，對其課業學習是有正面提升的，像 NCI (North Cascades Institute) 的案例裡，研究顯示，97%教師認為學生參加 NCI 的課程，在科學方面之能力明顯提升，並有 87%教師認為對孩童人際關係有良好的改善（林務局專業成長研究手冊，2006）。因此，如何因應升學壓力，如何兼顧課業學習，是格致案所面臨的一項挑戰。

5. 國家公園與學校溝通對話不足

陽管處的解說志工與格致國中老師，每學期初會就自然體驗課程開會溝通，但學期中或每次課程後彼此對話極少，難以釐清彼此對課程的期待、需求、目標，以及討論上課方式、內容與學生特質等。

（二）值得學習之處

1. 教育改革的實踐與希望

陽明山國家公園與格致國中合作自然體驗課程，正是 EIC (Environment as an integrated context for learning) 概念的展現，讓學習不再侷限於教室、校園，而擴及至社區環境。格致國中善用了陽明山國家公園的環境，當作學生統整學習的素材，增進學生對周遭環境的了解、視野與關懷，並獲得隨時自我學習的管道。堪稱是教育改革的實踐，而從中我們也看到教育的希望。

2. 教育觀點的激盪與包容

陽明山國家公園與格致國中的自然體驗課程，是由解說員主導，教學內容與進行方式，除了九十三學年下學期較為一致之外，其餘都傾向由解說員自行發揮。如果站在課程規格化的立場來看，這固然有待改進，但相對地，它也展現不同教育觀點的激盪。過程中的摸索、嘗試、尊重，讓我們看到了教育的開放與多樣。

3. 善用資源、花費極少

本研究個案，由於格致國中善用了陽明山國家公園的解說志工支援，因此，不須額外再花講師經費，學生只須負擔幾十元的車費，即能享受在國家公園上課的樂趣，是一項善用資源，花費極少的戶外教學。

4. 正向看待孩子的不專注

儘管學生的專注度、參與度僅達三分之一，令學校老師與解說員有些氣餒，但他們都能正向看待孩子的不專注，笑稱至少還有三分之一學生很認真在上課；而有的解說員認為學生只是外表看起來漠不關心，實際上是有聽進去；有的解說員認為國中時期的孩子還在碰撞摸索階段，了解特性之後就不會有挫折感；也有的解說員以生命本身的需求和滋長，寬闊地看待學生的表現，認為學生的不專注是在排除他現在生命所不需要的負擔和壓力，我們今天在他的心田埋下一顆種子，假以時日，等機緣也成熟了，也許它就會發芽。正向樂觀的態度，讓這此課程得以持續四年。

5. 解說員的使命感，支持他們繼續撒下保育的種子

解說員認為讓孩子了解陽明山國家公園是重要的，他們對保育有使命感，對土地有深厚的感情，這樣的信念、使命與熱情趨使他們不懼挫折，繼續努力。

三、教育人員的反應

教學相長，本研究個案裡的教育人員對自然體驗課程的實施都持肯定態度，他們個人也從中得到學習、成長。

（一）解說員

格致國中一學年多次、屬長期進行的自然體驗課程，對解說員來說，是一個難得的戶外教學經驗，他們從過程中增進了戶外教學的技巧與對國中學生的了解，得到成就感，體悟大自然是最佳導師，他們認為接觸自然、認識國家公園是重要的，期待有更多學校能以小班制方式輪流來國家公園上課，讓孩子的成長歷程裡，有國家公園的記憶、有大自然的經驗。

（二）老師

對格致國中老師來說，一學年多次密集到國家公園上課，次數比學生還多，確實增進他們對國家公園與自然生態的了解，還有老師考慮退休後說不定可以來當解說員。而曾親自上場解說上課的老師，從中學習到如何帶領戶外課程，也接納自己的有限，肯定自己的盡力，得到新體悟。然而，學生上課專心度不夠，則讓學校老師感到壓力，覺得丟臉，對解說員很不好意思。

四、環教學者對增進國家公園與學校合作戶外環境教育的看法與策略

（一）寓教於樂且富新意，才能吸引學生

關於如何吸引更多學生參與，專注上課，環教學者認為內容與教法要有趣，寓教於樂，才能吸引學生。對國家公園鄰近學校的學生而言，更要能「在老舊的地方尋找新東西」，如果沒有突破這一點，學生會因太熟悉當地而覺得無趣。

（二）要有課程設計

本研究個案遇到的挑戰之一是課程目標不明確，沒有完善的課程規劃與設計，環教學者認為優質的戶外環境教育一定要有課程設計，並建議參考美國「公園即教室」的做法，由學校老師和解說員共同發展以學校課程為其礎的教育方案，如此，不僅可兼顧學生課業的需求，也能達到教育改革理想。學校老師和解說員宜更密切合作，發揮各自

的專長與團隊力量，改寫教育的風貌。

（三）提升解說層次與戶外教學品質

美國國家公園 1996 年擬定的「解說發展方案」(Interpretive Developmental Program)，將解說員應具備的解說知能分為三級，其中「呈現一個有效的以課程為基礎的方案」列屬第二級的發展層級（美國國家公園署網站 <http://www.nps.gov/idp/interp/>，引自周儒、蔡慧敏，2001）。然而在國內解說志工的養成教育裡，並沒有這一項，多專注在一般遊客的解說、引導活動，或者認識物種。環教學者指出國內解說員的通病，包括：以為解說是走路的圖鑑、一次就講完、未因對象不同而有不同的解說策略等，並建議從養成教育開始著手，培育解說員有不同的解說策略，執行「專業的生態教育」，做好品質控管。

（四）增進國家公園與學校合作的策略建議

關於如何增進國家公園與學校合作，環教學者提出「人才培訓」、「研發教材」、「廣納社會資源」、「在園區成立自然中心」、「推動獎勵計畫」、「戶外教學納入升學考題」等策略。

1. 人才培訓與專業成長

針對老師的環境教育素養養成，環教學者建議國家公園與大學環境教育所成立學分班，吸引老師在職進修。針對解說員部分，成立教育訓練中心，提供解說員專業成長課程。協助雙方擴大專長領域，建立更多對話的基礎。

2. 組成團隊，研發教材

建議解說員與學校老師組成團隊密切溝通、合作發展國家公園 on-site、out-reach 教案。

3. 納入其他專業與社會資源

環教學者建議學校與國家公園尋求社會資源的協助，包括學術界、社會專業人士、國家公園其他課室的專業人士、家長、學生等，讓戶外環境教育內涵更豐富。

具體做法為邀請學術界、國家公園專業人士來上課；邀請研究生來進行行動研究；讓學生參與，協助國家公園的運作。

4. 在園區成立自然中心

環教學者建議由國家公園與民間非營利組織合作，成立自然中心，可以節省國家公園的人力資源，又能創造更多優質的戶外環境教育機會。

5. 推動獎勵計畫

透過獎勵計畫鼓勵更多人參與國家公園與學校合作戶外環境教育，包括獎勵研究生作做研究、獎勵國家公園公務員來支援上課，獎勵學校老師進行課程研究等，以經費補助、考績加分或表揚方式，獎勵更多有心人投入。

五、增進陽明山國家公園與鄰近學校合作戶外環境教育之做法

研究者根據現場參與觀察、教學人員與專家訪談等研究結果，分析整理後提出增進陽明山國家公園與鄰近學校合作戶外環境教育的可行做法，提供參考。這些做法步驟並不完全是線性發展，其間會有循環發展的情形產生，以讓合作課程進行得更順利，更達到學習效果。做法分述如下（請參見圖 5-1）：

（一） 溝通觀念，建立認同

首先要做的是，增進老師、家長、解說員對戶外環境教育之內涵、成效、重要性的了解，打破戶外教學僅止於玩樂的迷思，進而體認到戶外教育對孩子身心發展、五育學習的重要性。尤其戶外教學亦有助於學生學業成就表現的研究數據和案例，更要讓老師家長知道，因為在本研究案例裡，校長曾提及部分家長仍希望孩子專注在課業學習，因而對自然體驗課程不甚支持，校長也必須考量到這些家長的意見。因此，如果能讓更多的老師、家長認同到在國家公園進行戶外環境教育的價值與重要性時，自然會支持學校與國家公園的合作教學。

（二） 確認學校需求，設定課程目標

當學校願意安排學生到國家公園上課時，接下來要確認的是課程的目標。想增進孩子對國家公園哪方面的了解？想提升孩子那方面的技能？想配合學校哪一個課程進行教學？也就是要釐清課程的目標是什麼，如此才能發展出符合學校需求、達成國家公園教育目標的課程。做法可以由學校校長、老師、國家公園解說課人員先行開會討論，進行需求評估與目標設定。

在陽明山國家公園與格致國中合作的案例裡，課程目標一直不是很明確，校長在訪談時透露出課程結構化的需求，顯然與實際進行的課程方式有所差距。國家公園解說教育服務如何滿足學校需求，可以在課程開始之前就討論確認的。

（三） 協調行政事項

釐清課程目標之後，可分行政事項與課程研發兩方面分別進行。行政事項包括規畫上課時間、交通安排、與國家公園的聯絡、保險等。其中上課時間要先確定下來，討論要利用哪些課程的時間到國家公園上課，一學期要有幾次，每次多少時間。

到國家公園上課不只是自然科的學習，還可以包括語文（國文、英語）、社會、自然與生活科技、數學、綜合活動、藝術與人文、健康與體育等領域的學習，生命教育、鄉土教育等都可以，重要的是如何融入、整合與設計。因此，課程時間的安排可以利用到相關課程的時間。

本研究案例，格致國中利用綜合領域與自然科上課時間，輪流到國家公園上課的做法，研究者認為相當彈性，可供其他學校參考。然而，除了綜合領域、自然科的時間之外，也可以依課程目標來選擇可利用的課程時間。

（四） 成立小組，研發課程

這步驟是在釐清課程目標之後，即可以展開進行的。課程研發小組以學校教師與國家公園解說員為主要成員，還可以網羅有相關專長且願意投入的家長、專家，共同討論、研發課程。初期可以先以某個年級為對象來研發課程，再慢慢擴及到其他年級。課程的研發先由一個課程開始，慢慢增加。像 Pi Beta Phi 小學與大煙山國家公園的合作，一開

始是從一、四、六年級開始，慢慢擴展到幼稚園到八年級，歷經十多年時間才研發出 30 幾個課程。因此，當陽明山國家公園要跨出第一步時，建議先求有，再求多。

這個課程研發小組，可以是陽明山國家公園與某個學校共同合作組成，針對該校的需求來研發。也可以是陽明山國家公園主導的課程研發小組，這項做法的前提是陽明山國家公園必須有企圖心和使命感，願意落實「國家公園即教室」的理念，讓更多學生到陽明山國家公園來進行以課程為基礎的戶外環境學習，也就是由陽明山國家公園主動成立課程研發小組，設計好課程，提供教學服務。所設計的課程有如套裝行程一樣，供各級學校選擇。這個課程研發小組可以編制在解說教育課，或者未來成立的自然中心，成員同樣可以網羅學有專長的教師、解說員。由國家公園主導成立小組研發課程的做法，在英、美國等地皆有採行，例如：美國國家公園就有「以課程為基礎的環境教育方案 (Curriculum-based Environmental Education Program)」，值得台灣參考。

課程研發小組研發出課程後，先行試教，從中修正，以設計出適合的課程內容。

（五）培訓課程執行人員

如果課程執行人員並非由課程研發小組成員來擔任，則要安排研習活動，培訓課程執行人員，課程執行人員可能是解說員或學校教師，這部分可以交由課程研發小組來負責，如果未來國家公園設立自然中心，亦可由自然中心來負責培訓。

培訓內容包括課程的宗旨、目標、行前準備、在教室可預先進行的課程、野外課程如何操作、注意事項、課後的跟進、野外安全等，簡單地說，就是「為何而教、教什麼、如何教」，這些都須要讓現場教學的老師或解說員了解，並至少實地演練過一遍。

如果是陽明山國家公園與某個學校共同合作的課程，建議學校老師要能親自上場教學，這樣可以提升教師的教學能力，而這項帶得走的能力，也有助於老師未來調校時，可以把戶外環境教育帶到新學校，繼續傳播環境教育的種籽。

（六）執行課程

當課程設計完成，現場教學人員也培訓好之後，即可進入執行課程階段。執行課程時，要留意現場學生的反應，教學時間安排是否足夠，教學目標是否達成。此外宜有隨

隊記錄，以影像、文字記錄課程進行情形，一方面可以作為課程設計改進參考，一方面可以提供教學者改進教學參考，同時可以為學生的成長留下記錄。

（七） 反思回饋

課程執行之後，就是反思回饋階段，包括教學與學生都要進行反思回饋。教學者可以反思：教學目標是否達成？自己哪裡教得很好？哪裡表達得不夠清楚？如果下次在帶領時，可以怎麼改進？在整個教學過程中，自己的感受與學習是什麼？……等。學生則可以反思：自己在教學過程中投入多少心力？是否學習到新事物？有何感受？印象最深的是什麼？對課程的建議等。

反思回饋可以作為課程目標、課程研發、行政安排、培訓人員、執行課程等階段參考，因此，這些階段並不完全是線性發展，而可能呈循環發展。

此外，當陽明山國家公園有意發展並執行以課程為基礎的戶外環境教育方案，培訓專業的環境教育教師時，將促使自然中心的成立。相對地，若在陽明山國家公園成立自然中心，也可以協助國家公園與學校研發以課程為基礎的戶外環境教育方案、培訓專業的環境教育教師，並執行戶外環境教育課程。

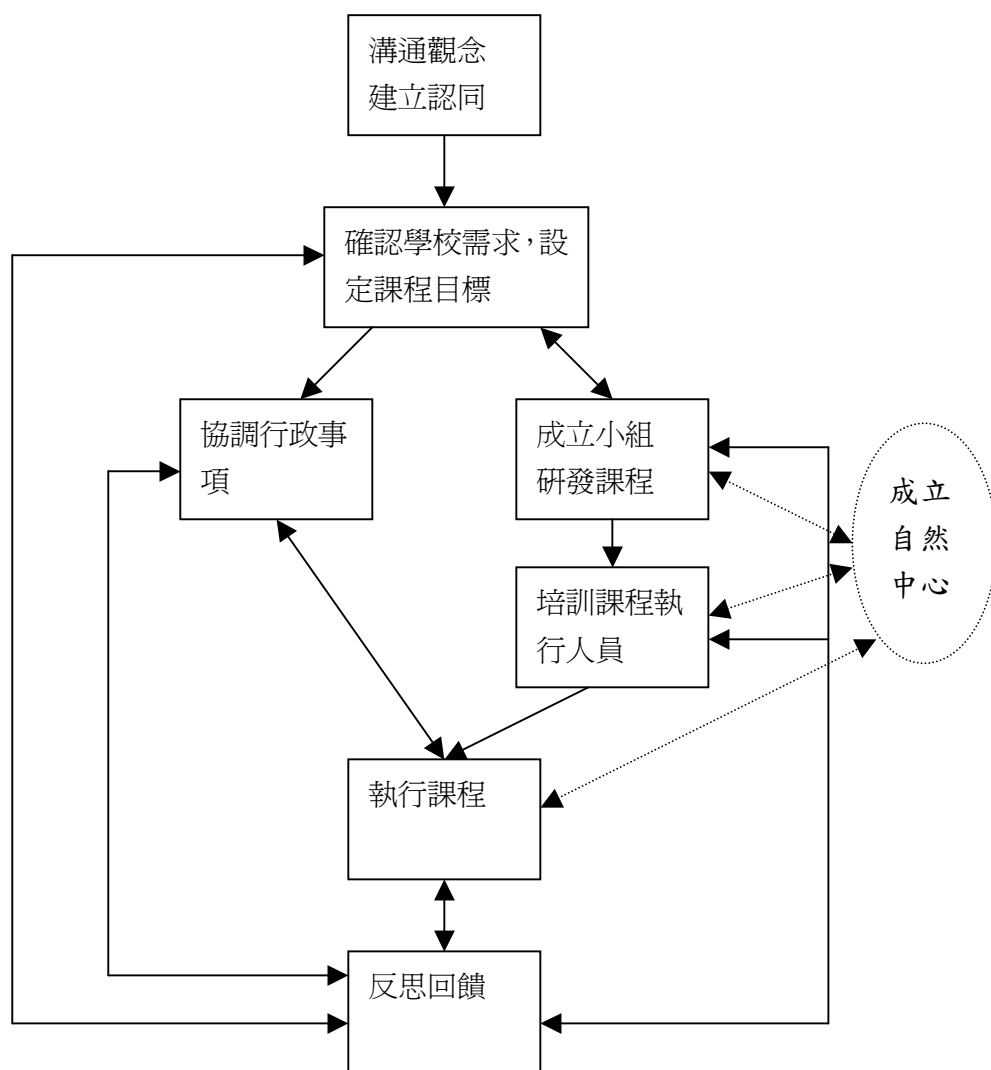


圖 5-1 增進陽明山國家公園與鄰近學校合作戶外環境教育的做法

第二節 研究者反思

在參與觀察本研究個案的過程裡，研究者常覺得自己是處在兩種情緒裡，用兩種不同的角度來看這次的案例，一個是感動，一個是著急。

感動的是看到解說員認真地帶領孩子在自然中學習，孩子也因這個課程有機會與自然連上線，感受大自然的風情與能量，那股與自然共舞的良善力量，深深打動著我。

著急的是怎麼解說員講的，孩子愛理不理？解說員說的跟課程目標有關嗎？解說主旨在那裡？這堂課到底要讓孩子學到什麼？該怎麼讓課程結構化？環教所的訓練讓我

不時拿出所謂的「專業標準」來檢視，著急怎麼沒有達到「標準」？

然而，若從後現代觀點來看，什麼才是「專業」？什麼才是「標準」？若從敘事的正向觀點來看，還真該為解說員、學校老師和同學們的表現鼓掌，他們願意承擔安全風險，帶孩子到自然裡上課，孩子又能在野地裡笑開懷來，在面對亂倒垃圾的遊客義憤填膺，那樣的生命展現，誰能說不美？

研究者發現自己在這過程裡學習「尊重」、「欣賞」與「整合」。「尊重」個體的差異與成長步伐的不同，「欣賞」生命的展現與志工的精神，同時「整合」理論與實務，以及自己內在的衝突。

整合之後，研究者對本研究個案有三個主要觀點：

1. 學業成就與戶外教學是可以兼顧的

從美國國家公園「公園即教室」的案例來看，以學校課程為基礎的戶外教學其實有助於課業成就、提升科學能力。學業成就與戶外教學是可以兼顧的。國家公園不只是供人健行強身，不只是進行生物物種的認識，還可以進行理化實驗、地球科學、國文、英語、數學…等學科的教學，就看國家公園公務員、學校教育工作者、非正規環境教育工作者有沒有海闊天空的想像、有沒有山高水遠的視野，有沒有教育改革的魄力，真正把國家公園當教室來發展。

2. 解說員解說知能的提升，有賴完善的養成教育

研究者以為，目前國內現行的解說志工的養成教育，其實是在進行志工本身的成人教育，充實了自己的專業知識，卻沒有教會解說員「如何教育他人」、「如何解說的策略與方法」，也就是沒有環教學者 E2 所說的「法」。如果期待解說員能進行有效的解說，能執行以課程為基礎的方案，那養成教育裡必須有這些學習和練習。

3. 格致案拋磚引玉，期待更多學校以國家公園為教室

研究者肯定陽明山國家公園與格致國中首開先例，進行長達四年的自然體驗課程，以行動證明用少許的經費、四節連排的課程時間安排，就能讓學生一學期有四次到國家公園上課的體驗，這是教育改革的一個起點，也希望後繼有人，有更多長

期的合作案出現。

對自身的省思是，儘管環教所的訓練教了解說的方法，但「學法」、「知法」之後，並不保證就會「用法」。研究者認為自己在實務操作上須要更多的練習，化理論為實際作為。此外，研究者以為，環教所學生在校同時修習了解說與教育，在正規教育與非正規教育的合作上可以扮演橋樑的角色，整合雙方的專長與期待，共同研發以課程為基礎的解說教育方案。

第三節 建議

依據本研究結果，研究者提出未來發展的建議，提供解說員、老師、國家公園、學校、教育部與未來研究者參考。

一、 給解說員（志工）的建議

從本研究案例裡發現，有解說志工在面臨學生愛聽不聽時，產生挫折感，亦有解說志工因此而退出本合作案。顯然，戶外教學所遇到的對象與平日解說志工帶領的自願參與型遊客有很大不同，解說員如何針對不同年齡、不同興趣的遊客進行有效的解說方案，是須要學習的。

（一） 了解幼童與青少年的發展

目前到陽明山國家公園進行戶外教學的學生以小學、國中居多。建議解說員對幼童、青少年的發展歷程、發展任務、身心變化應有所了解，以便在課程帶領時，能與他們建立良好的關係。同時，能有不同的帶領技巧，來引發他們的學習熱誠。

（二） 培養帶領以課程為基礎之戶外環境教育方案的能力

陽明山國家公園與格致國中合作的「自然體驗課程」，是一個長期以國家公園為基地進行的戶外教學，課程的進行比起單次的戶外教學可以更有結構地來規畫。同時回應到學校在課程結構化與學生學業成就的議題上，解說員宜培養自己有規畫執行以課程為基礎之戶外環境教育方案的能力，以符合學校的需求。

二、 給教師的建議

在本研究案例裡，教師多半僅擔任維持秩序與安全的角色，但也有教師學習親自上場解說，在這過程裡也獲得學習與成長。因此，從人力資源、持續學習的觀點來看，研究者建議教師能嘗試站上第一線，親自帶領戶外課程。

（一） 增進戶外環境教育知能

教師無法主導課程的主要原因之一，就是對國家公園環境不了解。建議教師可以從參加相關的生態保育社團，如國家公園、鳥會、蝶會、荒野等，開始增加自己對戶外環境的敏感度、知識、技能、友善態度與行動力。或可以參加環境教育相關的研習，來增進自己對環境教育的知能。然後，結合自己在教育上的專業，規畫執行戶外環境教育的課程。這部分可以與國家公園解說員合作進行。

（二） 跨學科整合教學

本研究案例裡，格致國中將自然體驗課程設定在自然科的學習，因此安排自然科老師為任課老師。但事實上，國家公園不只適合自然科領域，也適合語文、社會、健康、體育、藝文、綜合等領域的學習。因此，建議打破傳統學科，進行跨學科的整合教學，把各科帶進國家公園，也把國家公園融入各學科裡。如此，將更善用國家公園的資源，讓教學內容更豐富，也讓學生有更整合的戶外環境教育學習。

三、 國家公園的建議

（一） 檢討解說志工的養成教育，增進帶領學校團體時的教學能力

建議可參考美國國家公園的解說發展方案 IDP-270 模組，培養解說員具備帶領以學校課程為基礎之方案的執行能力。

（二）發展以學校課程為基礎的教育方案

根據訪談結果，校長希望課程能夠結構化，並能考量到學生的基本能力。回應學校結構化課程的需求，建議國家公園編列預算，結合學校老師與解說員（志工）共同發展以學校課程為基礎的教育方案，包括在國家公園場域內（one site）進行的課程方案，以及外派到學校時（out-reach）進行的方案，積極到校推廣，以落實「公園即教室」的精神，讓學生來國家公園，不只是健行、賞景、郊遊，而是有意義的學習。

（三）在國家公園園區設立自然中心

自然中心（也有人稱環境學習中心、戶外教育中心、戶外學校等），可作為學校戶外教學的基地與國家公園的教育訓練中心，進行戶外教學、在職進修、志工培訓之用，提供更完善的平台與環境教育服務給學校和社會。

周儒（2001）指出，環境學習中心是一個地方的環境教育系統規畫，能解決地方上在環境教育發展上的瓶頸問題，同時促進民間活力與專業能力的參與，因應社會與自然環境的變遷與學校教育改革的機會，發展專業的環境教育活動方案，並藉由專業人員的協助，來提供一種合乎地方需求的環境教育產品與服務。中心的服務在教育改革潮流中更顯意義，使孩子們有更多在戶外的時間，讓孩童與自然之關係更緊密，體驗學習如何與環境相處，如何與他人相處，如何與自己相處，這種思考與著重，其實在現在進行教育改革過程中課程改革的走向是非常類似的，尤其是與目前國內所推展的九年一貫新課程精神其實是完全符合的。

在英國大約有 300 個戶外教育中心，平均每 20 萬人就有一座（Lucas，2002），可見他們對自然中心的肯定與重視。若以此數字對照台灣，台灣實在須要再加把勁。目前林務局正積極籌設自然中心，第一座隸屬於林務局的自然教育中心—東眼山自然中心即將於九十六年六月試營運。陽明山國家公園曾計畫在陽明書屋成立自然中心，但並未成形，目前的天溪園生態教育園區，略具雛形，但還沒有發展課程。學者曾倡言在國家公園成立自然中心（王鑫，1996；周儒、蔡慧敏、郭瓊瑩，2000；周儒、蔡慧敏，2001）但顯然這樣的理念尚未落實，有賴陽明山國家公園進一步行動。

（四） 設立獎勵制度，鼓勵各界人士協助國家公園與學校合作環境教育

獎勵的方式可以是補助經費、頒發獎金、考績加分或公開表揚，獎勵的對象包括國家公園公務員、研究生、學生等。像可以鼓勵國家公園各課室的公務員來協助學校認識國家公園，幫學生上課；鼓勵研究生以國家公園環境教育為主題進行相關研究；鼓勵國家公園鄰近學校，一同參與園區生態監測、環境解說或服務學習的工作。

四、給學校的建議

（一） 鼓勵學校老師進行環境教育相關之專業成長

針對學校老師不熟悉環境教育、國家公園生態部分，建議各大學的環境教育所舉辦結合國家公園與學校環境教育相關之研習活動，或籌設學分班，鼓勵學校老師在職進修，增進國家公園與環境教育相關之知能。

（二） 成立課程發展小組

學校與國家公園合作戶外教學時，學校老師宜組成課程發展小組，積極進行戶外教學課程與教學發展，並邀請解說員共同研發戶外教學的課程。

（三） 從學校行政上支持戶外教學

戶外教學的成功與蓬勃發展有賴行政體系的支援，建議學校擬定鼓勵戶外教學的政策，鼓勵各科老師到國家公園進行主題式或整合式的戶外教學。而且能調整老師的授課時數，給予老師戶外教學備課時間，將能讓有心的老師更有餘力地投入。

（四） 建立與國家公園伙伴持續溝通機制

本研究個案由於學校老師與解說員溝通對話不足，以致課程目標不夠明確，因此，若能建立溝通機制，固定時間討論（例如於開學前、學期結束後，以及每次戶外教學），將能增加彼此對話的機會，課程的走向與呈現將更符合彼此的期待與理想。同時，溝通機制並不限於學校老師與解說員，基於學習者中心的理念，學生的意見也應受到重視，

讓學生共同參與創造自然體驗課程。

（五）善用社會資源，豐富教學內容

社會資源包括家長、畢業校友、家長與校友的人際網、各界專業人士…，都可請求協助來豐富戶外教學的內容。

五、給教育行政機構的建議

從政策面與經費編列，鼓勵學校以國家公園為教室，進行長期的戶外教學

建議教育部編列經費補助，鼓勵老師進行戶外環境教育的教學。同時，在永續校園補助經費的條件上，增列學校必須推行戶外教學之規定，例如：「學校應於每學期規劃實施一系列國家公園之戶外教學，每次宜以班級為單位，學生人數不宜過多」，以鼓勵學校到國家公園進行長期的戶外教學，讓學生真正在戶外環境中學習、學習戶外環境、爲了環境的美好與保育而學習。

六、給後續研究者的建議

（一）以行動研究方式，協助國家公園與學校合作發展以課程為基礎之教育方案

本研究結果一再提到課程設計的重要性，這也是國家公園目前所缺乏的。行動研究是解決研究者所面臨的問題，本研究建議引入行動研究，協助國家公園與學校合作發展以課程為基礎之教育方案，以解決雙方在合作課程時的挑戰。

（二）對格致國中四年的自然體驗課程方案之影響（impact）進行評鑑

格致國中自然體驗課程進行了四年，對這些孩子的影響是什麼？成效如何？建議進行評鑑，以供格致國中、陽明山國家公園及各界參考，作為將來規劃執行長期戶外環境教育方案之依據。

（三） 台灣的國家公園在發展執行以課程為基礎之教育方案所遇到之障礙

以課程為基礎的教育方案在歐美先進國家的國家公園頗為普遍，學校在學生到國家公園上課也形成常態。何以台灣的國家公園在發展課程的腳步上比國外慢，原因為何？是否存在什麼障礙？這樣的研究，可供國家公園、學校、環境教育界人士參考。

（四） 探討影響國家公園實施以課程為基礎之教育方案之成效的因素

在國家公園內實施以課程為基礎的教育方案，哪些因素會影響其成效？哪些因素能增進成效？這樣的研究有助於提升解說員和學校老師的教學成效。

（五） 探討於國家公園內實施以課程為基礎之教育方案對學生的影響

在國家公園內實施以課程為基礎之教育方案，對學生在人際關係、團隊合作、學業成就或環境素養等各方面有何影響，可加以深入探究。

（六） 探討老師的環教專業成長～透過發展以課程為基礎的戶外教學方案

此研究的假設是透過發展以課程為基礎的戶外教學方案，將有助老師獲得環境教育上的專業成長，那老師可以得到哪些成長？跟課程發展過程中哪些因素有關？都是值得探討的議題，有助國家公園與環教界在規劃教師專業成長課程時參考。

（七） 探討國家公園與學校合作推展環境教育的伙伴關係

國家公園與學校如何建立伙伴關係，發揮彼此專長，共同為有意義的戶外教學而努力，是值得重視的議題。

