

目次

壹、前言	1
貳、校外教學的內涵	3
參、校外教學研討會	14
肆、校外教學輔導員增能研習	27
伍、縣市領導人專業研習計畫	85
陸、輔導員輔導與精進計畫(案例分享)	88

孩子的

out-of-school program

未來

當我的兒子還小的時候，有天晚上，十歲大的馬修隔著餐桌看著我，正經八百地問：「爸，為什麼你小的時候比較好玩？」我問他這句話的意思。

「唔，因為你老是在講你的樹林和樹屋，還有你以前經常騎那匹馬到沼澤去的事。」

我們的小孩與大自然的連結陷入斷裂關係，稱為「大自然缺失症」。但能夠修補這種缺失的關係，不在小孩，而是我們大人。

《失去山林的孩子》—查理洛夫

壹、前言

長期的「考試」氛圍，讓社會遺忘學習的意義，也讓學校偏離了教育的本質。重覆的試卷練習，窄化了孩子的視野，模糊了學習的意義，也逐漸流失學習熱忱。你我有多久沒有讓雙腳放在鬆軟的泥土上，有多久沒有仰望夜空的星辰，有多久沒有聽到蟲鳴鳥語。科技資訊化的社會，讓孩子擁有了更便捷的資訊工具，增拓資源獲取的多樣化，網路提供不受時空限制的互動機會，也導致孩子沉浸在「數位空間」及「虛擬世界」而無法脫身。根據調查，台灣的大學生每週在螢幕前的時間是22小時，其中和學業研究有關的時間為6.89小時。回頭一看，原來我

們的都市和自然是如此的隔離，孩子和土地的關係是如此的疏遠。

洪蘭教授在天下雜誌撰文《不想讀，就讓給別人吧？》，暫且不論洪教授的用語是否過於激烈，不可諱言的是學生對於學習的投入不足，或許大家不意外這個現象，但是出現在大家心中的優質學府——台大醫學所的學生，更凸顯問題的嚴重性和普現象。讓我們感到憂心，孩子的天生好奇心、探索求真理的熱忱逐漸流失中。

台灣具社會環境正朝多元之形態變遷，但卻缺少多元觀點的尊重，學校更見「封閉」的文化，教改十年，教師們依然升學掛帥。王美恩(2011)在《終結霸凌》一書提到；少子化下，被寵愛而自我中心的孩子增加；缺乏同儕經驗而低同理心的孩子增加，取而代之的是各種多元背景、不同樣貌、不同質與需求的孩子愈來愈多……. 霸凌是叢林世界弱肉強食的遊戲規則，孩子要進階到文明世界，需要大人做為指南針引導他們，疏通出一條通往充滿尊重、友愛、正義世界的路。如何學習尊重多元觀點，發展同理心，作者引述腦神經的學者吉兒·泰勒(Jill Bolte Taylor)的研究，透過刺激右腦的迴路運作，各種五官刺激感受真善美的人事物，讓感性的內在「攪動」，讓內在被感動，進而啟動和善的思維與行動，讓自己的自尊獲得滿足感，想要讓自己變

得更好，與世界和平相處。課堂(學校內)的領域教學，儘管鼓勵合



作學習，但既有的框架無法跳脫，過多的考試壓力、升學競爭，讓合作、尊重僅是課程的實踐的口號。戶外教育營造同儕「良性互動」¹的情境，啟動右腦迴路，不斷發出同理心、同體心與友善的動力，過程中孩子不斷地體驗到自信與樂觀積極等正面的效益，讓人想做更多正向的行為。澳洲學者Peter Martin提出，戶外教育對孩子學習具深度的影響效果；尤其是與自然世界的聯結效益、環境深度的了解與關懷，以及發展個人生活技能等面向。英國的戶外教育宣言提到：我們相信，課室外的學習經驗，對每一位年輕學子的學習與成長，具有關鍵性影響，因此，不論年齡、能力或者所在環境如何，他們多需要經歷課室外的學習經驗。



貳、校外教學的內涵

一、「有效」VS.「有意義」的學習

當我們的五官接受到訊息(或內在的意識激發出一個念頭)時,這些新訊息將引發我們的認知系統去做各種訊息處理的動作(按此所指的認知系統指的是一個人既有的記憶、經驗、技術、想法、信仰、…);他可以將訊息存檔、略過些訊息不予處理、將訊息賦予意義、解釋訊息的意涵、融納新訊息、調整原有的認知系統…。只要此新訊息導致原認知系統的改變,我們即可稱之為「學習」。

對一個人來說,獲得「學習」未必一定是件好事!(例如聽信謠言、看到的恐怖景像。吃到腐敗的食物、…),而且,放任個體以這種事先無旨意、無企圖、無特定目標的自由開放心態來接受四方而來的訊息,其學習的內容會很博雜,而且學習效率也會是很低的!

人們為了提升「學習」效率,所以在「教學」上就有很多的講究;如何引發學生對某一主題的學習動機、如何使學生注意力能夠聚焦在「與主題相關的訊息」上、如何有組織的、有前後順序的、有結構層次的提供系列的訊息(例如教科書、影片、演講、示範實驗等)、如何有技巧的提出關鍵性的問題以協助學生建構他的概念…。於是,「學生」就在這種特殊環境下,有計畫的、有目標的、有層次的進行「學習」活動。這整個「學習計畫」被稱為「課程」,而其執行過程即稱為「教學」。「教學」就是促進或協助學生獲得對此課程的「學習」。而我們「教師」就是執行這方面業務的「專家」。

當這類教學(或學習)活動被講究或發展到了極致,就有了學校、課堂、教室、教科書、視聽媒體中心、科學館、圖書館、…的設計。意思是安排特殊的環境、設計特定的訊息系統,進行最具有效率的活動流程…我們除了關心學生學甚麼,如何學習以外,在那裡學?學習的情境脈絡為何?也是校外教學核心。Miller和Gildea真正的知識是,脫離不了活動、概念、文化,缺一不可。抽離出來的知識,沒有與情境結合,是不能用的、不完全的,也就稱不上是知識。學校本身也是一種文化,而這種學校文化,與社會實際上的文化不同,因此當然無法讓學生身處於要學習的那種文化中,因而無法真正學習,學校裡問題都定義的太清楚,太抽象。學生學習到的是學校文化裡的東西,譬如背公式、找關鍵字、最後一題習題通常要去翻前面的章節。沒有脈絡的連結,是無法將心智的思考過程組織起來的。知識是嵌在環境地架構和意義中。就像語言中的「你」、「這裡」,如果沒有上下文,就無法理解或沒有意義。知識沒有在特定的文化下就無法被理解或沒意義。

二、從「純化」到「放牧」的學習

我們知道；人就是因為具有很強的學習能力，才會發展出現在的文明社會，而且也才能生活在此複雜的文明社會！自然而然的、放任的、隨機的、無特定目標的學習方式可能因機緣的關係，會引發出某特殊方面的學習。可是對於我們事先預期要進行的學習(特定方面)來說，這樣散漫的學習活動就會顯得缺乏效率而且品質也不得保證！

在文明社會中，我們期望每個國民在成年(18歲)之前做好能夠「獨立生活」的準備。於是，各級學校選擇應學習的教材、各個教師設計最具效率的學習(或教學)活動…，「教育」工作就成為維繫社會發展最重要的事務。

不過，當一門「知識」被刻意的由它實用的情境中萃取出來，加以概念化，並賦予一個個「名詞」，並加以因果邏輯的建構成為一套「學問」時，表面看起來這門知識是精緻化了、系統化了，可是它到底尚保留了多少先前的原汁呢？

(一)經驗與知識

從生活活動或處理相關於生活上的問題，所體會得到的認知稱之為「經驗」。若我們將這些林林總總的「經驗」加以概念化、名詞化，再加上悟出的一些規則或理論，好用來解釋為什麼會有這些現象…，像這樣系統化、因果邏輯結構化之後，就成了一門「學問」，知道及理解這些學問，我們就稱它為「知識」。

那麼「知識」和「經驗」之間，究竟有什麼不同？

可以由實例中去比較、觀察它的不同，但無法窮舉所有的不同，也無法道盡其差別處；例如牛頓運動定律：『物體受力產生加速度運動，其加速度的大小予所受力的大小成正比』。在這段陳述中，「力」可以源自磁力、靜電力、萬有引力、…、手推的力、撞擊的力、狗咬的力、…它是一個概念，「物體」則假想是剛體，且以一個質點來代表，它可能是一張桌子、一個人、一輛車、一塊石頭、…它也是一個概念。這個定律在表示任何一物體，均擁有一個慣性大小的量，可稱為質量。此量與受不受力無關，其大小也不會受力的影響而改變，…。當然，此「定律」的存在是放諸四海皆準、自古迄今到未來皆成立的，與牛頓此人之存不存在無關的…，但此「定律」可以由運動狀態的改變中察覺出來，它是「力」與「運動」的因果關係，也是一個概念。這是一則「科學知識」。

可是，怎麼發現它的？怎麼接受(親身的感受到)它呢？我們是發現「撞到了桌角，痛得哇哇叫，顯然撞得不輕呢！」、「這打擊手真厲害，難怪被稱為大砲，他這一出手打出去，可能又是全壘打了！」、「他的力氣太小了，怎麼可能提得動！」…。在日常生活中，我們發現「受的力越大，的確影響越大」，但是，並沒有量化到察覺它成「成正比」的程度，而且，我們只關心「承受者」受到的影響，我們可能都不去注意到「施力者」其實也受到同一大小的力！而且，我們也同時會「記憶深刻的」那撞我的「桌角」、那打擊手的揮棒雄姿、那提不起來時脹紅著臉的樣子…、那些記憶是事件過程的前後、整個景象的流變，…甚至於包括相

關角色的情緒…，這些「經驗」內容有很多都不是物理科學的部分，即使談的是物理科學那部分，其記憶的內容也和「運動定律」的內容所論述的不相符合！就知識（學問）的價值來說，我們得讚佩我們的先民們竟然能由這種「雜錯」的景象中悟出「科學知識」來，我們也讚佩我們自己，竟然也能懂得這些「學問」的意涵。不過，若從一個「學習者」的角度來考量，我們也終於可以了解為什麼很多人讀不懂「物理」。作為一位物理教師，能瞭解「學生之所以不懂這則論述」的道理，我們才能在教學中設法減少「經驗」與「精緻知識」（科學的學問）之間的差距，好的教師會利用實物、演示實驗、或驗證、反思的問題…來促使「學習者」打通此兩者之間的阻礙。

這種「經驗」與「精緻知識」（一門「學問」）間的差異，以自然科學為例，尚且如此的不同，若其論及心理學、政治、經濟、藝術、宗教、…那麼，企圖用「理性的思考」來認知、理解「理論與事實」之間的「因果邏輯相關性」，那將更為困難。

當一次「學習」的活動被聚焦，而且在劍及履及的緊湊安排下，「學習者」不浪費時間在嘗試的猶豫、在錯誤的修正上面，而能直接建構出「正確的」概念。不過，我們也應略作一些反思；在這種有效率的教學流程中，人們學習到的「知識」會不會是太精純了、太理想化了？也就是說：它沒有機會去觀察到發生事件的背景或不同方向的發展的可能！

（二）「學習」時聚焦的「標的」不同

『人的生活活動係由其所遭遇的一系列問題所牽動；處理問題、解決問題即填滿了他一天的思維、用盡了他一天的時光。而人總得經由處理問題的活動中、記取經驗、獲得學習。』

藉由以上「學習」圖像的分析，我們立即可以發現「放牧式的學習」與「精緻設計的學習」之間的不同：人們在自由開放的環境下，它可能會意識到問題的存在也可以毫無所覺使時光在無事中帶過。他之所以會獲得「問題」大半來自他當時意識到最緊急的事情有關，例如若他正感到餓了，「找食物」是他的問題、若他正發覺樹上有鳥在鳴唱，「找出小鳥」是他的問題…。他也可能隨機的決定要把這個問題處理到什麼程度，或把這個問題扯及到多大的範圍…，因此，他所獲得學習的項目、內容、範圍、多少、層次、深淺均是不確定的。若是他正處於「精心設計」的教學環境中，他能明確的知道他所面臨的問題；包括問題的屬性、探索的方向（他也可能有會可以提出解決的策略，處理的辦法，（不過通常由教師決定給不給），他可能被要求在特定的條件下及設定的時間裡，解決此一問題（或由教師提供重要的資訊、問題的答案…）。總之，他所面臨的問題是明確的、事先設定好的，而且他所接受的訊息是有組織的、有層次的，這些訊息正以劍及履及的、不容稍懈的速度傳遞過來，所以學習者是非常忙碌的。針對某一特定方面、特定內容的「學習」來說，他的效率是極高的！

這種學習的場面屢見於學術研討會上的專題演講、大學裡特定選修科目的課堂上

也大半採用這種專題演講的方式。不過，對於基礎教育來說，這些概念化、名詞化的用語（如「力」、「物體」、「質量」、「加速度」…）就不如自己親身接觸的事物來得具體（如「撞擊」、「桌角」、「痛」…）。我們寧可使「學生親自在處理問題、解決問題」由實務中去體會去感覺然後再加以概念化、名詞化描述這些事件。我們相信這種「由實務中去體會、去感覺」的學習方式，學到的「知識」才具有活性、具有根莖，才能靈活應用它。更何況，有許多的能力去鑲嵌在處理問題的過程中的，例如觀察、研判、選擇、決定、提出假想等心理運作的能力。而這些「能力」的學習則是「精緻設計」的教學所得不到的，因為這類教學所要學生學習的「標的」非常明確而窄小，且不容學生注意力稍事旁移！

當然，若放任一個小孩自由自在的，在他生活的社區中活動或叢林中漫遊，他也可以學到很多知識和技能。只是在那種「放牧式」的學習環境中長大的人，他到底能學到多少，以及學到了什麼，…幾乎都是無法預料的。

我們可以在「完全放任」和「精緻設計」兩極端的學習環境之間作一比較。我們作比較的目的是想藉此發現問題，且可作一反思，以發現對教育工作是否尚有改善的空間！？在實務上，我們的「教學」安排的學習環境，必然是在「完全放任」和「精緻設計」的兩極端之間。我們可以依其自由開放的程度來分別羅列：課堂上的演講教學、課堂上的討論教學、實驗室的試驗教學、主題探討教學、環境(校園或同儕文化)的隱形教學、參觀(或調查、訪問)教學、戶外活動(指旅遊、參觀、營隊活動…)、放牧式教學。這麼多的教學名堂足夠提供我們去抉擇、去比較。我們在表一中把精緻設計與放牧式兩極端的教學作一比較。

『教學策略各不相同，引發的學習成效各異。我們想研討清楚：「策略」與「成效」之間的因果關係，藉著此一瞭解，使我們知道在運用某一特定策略之時，能作適當的調整，以便興利除弊，使教學更成功。』

若是天底下只有這兩種模式的教學，當然不用費心去考慮，必然只能挑A式「內容明確的教學」。只是，實際上我們在執行教學時，勢必面臨較複雜的學習環境，而教學的模式亦必落在兩者之間！因此，教師必須調整他的教學策略：

●我們希望在A式教學中，可以加入學生「自願、自動」的成分：

例如把這些課程列出來供學生選修，或是在教學前能做好引起動機的工作(如提示此項學習大致的內容，以及它將對學生具有什麼價值，將能符合學生的哪些需要…)

●我們希望在A式教學中，可以加入學生「自主性」的成分：

例如改用批判的態度來學習這些材料、提供機會使學生能自信的及積極的表達意見、富想像的或推理的來作推測、或主動的進行試驗、探索這些材料的發展性、學生可以用他確知的資料或想法來寫報告或作業…。

●我們希望學習到的知識和能力是比較多元的、切實的、可應用的；

若是我們學習的目的只是想通過某一個測驗(如考駕照)，那麼，我們就只專心的在教練場裡練習好這種操作的動作就可以了。可是，若我們想成為一個好的司機，則可能還要做好「塞車時的心理準備、情緒管控」，能夠做好「如何管控車

速，使啟動和剎車時可以很平順」、「養成遵守交通規則的習慣」、「行車的禮貌」、「路況的瞭解」、「車子狀況的瞭解與維修」…。能「考過駕照」和能當「優良司機」其所要學習的內容是不同的。

擁有一個精緻化的「知識體系」（例如物理學、有機化學…），在應對試卷考試時很有效（因為考試只能考這些），那麼，運用A式「精緻設計」的教學法是很有用的。可是，在應用於解決生活問題時，這樣學習的方式所學到的知識卻常顯得格格不入、應用不上！這表示所學習到的概念和理論，尚需要作很多的調整或改造才能夠容納成為「能力」！所以，我們在教學時應安排或舉較生活化的景象為例，或務實的由實際中去操作它，期望學生能「由生活中或由實驗的處理中，去體會這些知識」。

- 我們有時也嚮往B式教學中，那種比較能順著學生性向興趣來發展的優點。可是，礙於教學資源的限制，或是「該類能力在現實的社會生活中是否有即時的應用」之講求，我們可能在教學前還得作一切設計和規劃，把放牧式的教學作一番限制，使教學具有一種「導引」（但仍屬於一種比較寬鬆的限制）的作用。

- 我們有時也嚮往B式教學中，學生可擁有較寬廣的「創意空間」；因為每個人面臨的問題不同、個人經驗不同、性向不同、才智不同，所以解決問題的方式也不同。人們因為經由「解決問題」而「獲得學習」。所以「學習」到的知識、能力也可能因人而異，這是放牧式教學最大的優點。可是，若我們想要他「學習」到的經驗在生活上能應用出來或能貢獻於社會，那麼，這「教學」要怎樣調整呢？

三、校外教學意義

九年一貫課程綱要所揭示「課程」應以學生的「生活經驗」為重心，由於這種「生活化」的特質，使得學習的場域往往不能侷限於課堂（室內）之中！活動空間常由教室擴展至校外、社區、野外大自然中，不過，這種情形只是在說明：這種以解決問題為主軸的教學，教學場域其實很難區別「校外」、「校內」了！不過，本計劃中所提之「校外教學」則是以教學場域主要是在「校外」而言，當然，即使是如此純粹的「校外教學」，學生在整理學習成果時，仍可能發生在「校內（課堂）」上的。

從早期遠足、童軍技能訓練、露營活動、鄉土教學、畢業旅行…，校外教學一詞對於教師並不陌生，但甚麼是校外教學，其內涵、目的、特色、範疇等並未詳加論述。戶外教學、校外教學兩個詞常被混著使用。國內教師對此類型教學概念描述如下：

- 戶外教學-多為單一教學“活動”，搭配或補充學校正式課程以及戶外探索技能訓練。
- 校外教學-離校活動，像是畢業旅行、隔宿露營、社教機構參觀等。
- 遠足-國內（九年一貫）以前常用，沒有特定教學目的，形式不拘。
- 雖然戶外教育一詞在國內並不陌生，但國內對戶外教育的看法主要從學校教育的觀點，視其為輔助正式課程的一種教學活動，而非如國外視為一個教育領域。王佩蓮（1998）則強調校外教學的範圍是以校外各地為實施教學的地點，所著重的是落實「教育即生活」的理念，將校外教學活動與學科作結合，使學生能充份發揮學習原則，提昇學習意願和教學效果。

民國九十七年教育部頒布之校外教學實施原則，包含各類型離校的教學活動，均屬校外教學活動範疇，例如，參訪農場、牧場、及具有合法性的生態中心、戶外中心等，認識風土民情、生態環境、人文特色、農民生活，認識公共機關、社教機構資源、訪談地方耆老、地方文史工作者，探索100條遊學路線資源(含地方政府、學校、館所、農場、社區或地方文史資源)等。再者不論是單日型或多日型活動均屬之。

台灣省各級學校校外教學參考手冊，指出校外教學是為了達成有效的學習、建立學生的基本概念、認識環境、提供休閒經驗及健康的休閒態度等目的（沈六，1997）。因此，就目前在台灣實施的校外教學型式而言，主要是離校的各類型教學活動均屬之。

由於校外教學的內涵多元且橫跨許多教育領域，且為兼顧國內「戶外教學」或「校外教學」之習慣用法，本文將採此寬廣定義，將戶外教育(outdoor education)、戶外學習(outdoor learning)、戶外教學(outdoor pedagogy)、校外館場活動均納入校外教學(out-of-school program)內容。國內外學者對於戶外教育及戶外教學有比較多的論述，下文將藉由這些分析，讓讀者更理解校外教學的內涵。

歷史上有詳細記載的戶外學活動，可遠溯自紀元前的埃及王朝，因測量尼羅河氾濫及農業規劃而展出幾何學，也因帝國領土擴張而出現地理教育。此外，紀元後希臘地區的雅典城邦之公民，也常在戶外環境或公共場所交換意見、談論知識、甚至公開辯論。這些在戶外直接進行的學習活動，都可算是古代的戶外教育（林玉体，引自蔡居澤，1996）。

戶外教育活動的進行與形式自古即有，但其哲學上的根源或具體教育論述的發展，則可追溯至16世紀西方唯實論的發展，其特點是注重經驗世界、強調感官功能、重視自然世界，例如捷克教育家Comenius（J. A. Comenius， 1592-1670）就主張實物教學。其後的教育學家也受影響，例如18世紀的盧梭（J. J. Rousseau， 1712-1778）亦主張實物教學，甚至認為應該在自然中教育孩子。19世紀的瑞士教育學家裴斯塔洛齊（J. H. Pestalozzi， 1746-1827）則在農舍教導兒童。這些學者及其所進行的教學方法成為戶外教育的先驅（Ford， 1981；李義男，1993；王鑫，1995）。

由於戶外教學廣泛地被學校與其他社會團體採用，且運用多元的環境，如校園、社區、鄉村、荒野等場域以及各種活動形式，擁有跨領域及難以定義的特點，依據學者Ford（1981，1986）及Harmmerman等人（1994）的整理，戶外教育至少有以下幾個代表性的定義：

1. Donaldson在1958時提出的「戶外教育是在戶外中，為了戶外而教導有關戶外的活動」。
2. 美國國家教育協會（National Education Association）在1970年所做的界定：「戶外教育不是單獨的學科，而是所有學校科目、知識與技能的綜合。它也不是將學校科目搬到戶外教學。教師使用環境（自然或人為、公園或都市地區、歷史地標或風景區等），去幫助學生瞭解各學科、環境和人之間的相互關係。」
3. Lewis於1975年所提的定義：「戶外教育是擴展課程學習目的至戶外的一個直接的、簡單的學習方法。它是基於發現學習的原則，並且強調直接使用感官（視、聽、嗅、觸、味）進行觀察和知覺」。

四、校外教學的特質

(一) 學生為主體

1. 學生對於活動有期待、強烈參與動機

知識成長是主動建構過程，主動來自於動機，而動機來自於心中有期待、有目標。接觸校外真實情境，學生大都有興趣，然而如何將興趣轉化成主動學習，就必須透過教師藉由敘述活動場域的背景故事，將場域和學生生活經驗連結，與學生一起建構活動意義，或者賦予學生規劃活動之任務，營造學生對活動的期待，藉此提升學生的學習動機。

2. 學生有充分準備，包含心理認知、體能、器材裝備等累積知識的歷程中除了接受教師單方面傳遞知識，「填塞小孩還沒有能力吸收的知識，更重要的是，為他們鋪上渴望知識的道路。」(李毓昭，2006)「教育其實不見得需要告訴學生答案，但要培養他們蒐集資料的習慣，引導他們尋找答案的興趣。…學習的過程幾本上是找答案，而不是記誦答案。」(徐藝華，2007)。換言之，培養學生自主學習的能力，才能使學生有能力連結所學的知識與生活經驗，養成獨立的人格。因此，讓學生事前主動蒐集活動相關資料，認知活動的意義與目的，並初步認識活動內容、注意事項、準備活動所需工具以及體能鍛鍊等事前準備，能夠引導學生建立自主學習模式，適應不同變化。

3. 學生主動反思活動歷程，提升經驗的層次，產生有意義的學習連結新、舊生活經驗、知識，能厚實學生知識累積的程度以及深化學生五官體驗之後的印象，可以加強認知、技能層次學習，並且提升情意的學習層次，營造有意義的學習氛圍。「一旦情感已經引發，我們就會想要了解那些撩撥我們情感的事物。而一旦發現了這些知識，它的意義就會持久。」(李毓昭，2006)。因此，在整個戶外各結束之後，抑或每一個活動完成後，適時地留一段時間讓學生統整、反思剛才的活動歷程，並且連結活動經驗與課堂學習、既有生活經驗等，協助學生將活動經驗轉化成為系統性地知識。

4. 學生有挑戰、超越自己的機會，藉以打開學生的視野和營造成就感「學生通過冒險性獨處挑戰露營活動體驗，並經由不斷努力的去適應、去克服、超越與挑戰各項困難或危機，獲得達成目標的喜悅和成功的滿足感。」(陳皆榮，1997)。學生實際操作、體驗過程中遭遇的挑戰、危機，可能是教師在規課程時預先設定，或者在活動進行中偶然發生，同樣提供學生學習面對、接受、處理問題的機會。危機可能會順利地解決，亦可能引發更多的難題，但是在一連串面對、接受、處理過程中，能引領學生跨出原有思考、行動的模式，挑戰自我、正面思考、超越既有經驗、價值觀，從而拓展學生視野。

(二) 多元化

1. 學生尊重他人觀點與發言、肯定自己觀點和想法(後半段與多元化的關聯?)

「透過探索體驗活動，青少年可以在團隊的學習及遊戲中，體認團隊溝通、協調、互相信任及合作的重要性，破除個人本位主義，平衡參與者個人色彩。」

(尚憶薇，2007b)

2. 教師鼓勵學生以多元方式表達想法例如鼓勵與尊重不同的研究方法和解決問題策略，除書寫學習單之外，教師得以運用口說、心得寫作、寫信、圖畫、攝(錄)影等不同方式引導學生發表意見。

3. 教師尊重學生不同觀點

「學生為主體的」教學理念之下，教師不再是教學過程中的主導者，也不再具有絕對的知識權威，取而代之的是「教學相長」，教與學是雙向關係，教師傳遞經驗、知識啟發學生深入思考、轉化、建構一套自我的價值信念；學生藉由教師的經驗傳承，並且結合自己的生活經驗，形成不同的價值觀，提出多元想法、意見與教師討論、溝通。從而，教師必須「尊重」學生意見，方能使討論的範圍多元、內容深入，也才能實踐以「學生為中心」的理念。

(三) 互動

學習成長過程，我們不斷藉由經驗的累積轉換為後續處事的原則，更進一步，我們會彙整經驗中的共同性，抽出其普遍性，整理成有系統的「知識」。學校課程教學為了更有「效率」傳遞知識。著重抽象符號的訓練，不斷把學習事件簡化，去脈絡、「純化」，這使得學習情境逐漸脫離「真實」，也讓孩子的學習離了「根」。校外教學的特性，著重真實的情境，讓學習經驗不再那麼抽象，遠離真實。學習是一種和週遭環境「互動」的歷程。互動的強度越高，學習經驗越深刻，一般課堂的教學多屬單向講述模式，或者互動強度比較弱的討論模式。

「浸泡」在真實環境中的學習，是融合「認知和情感」兩個面向的內涵。在這種良性互動的學習歷程，孩子建立自我和環境的關係，也建立自我的價值和自我信心。孩子和他所在「地方」，需要有互動，才能連結產生「地方感」，這份地方感才能成為未來對這個地方的「行動」力量。

1. 學生主動參與，構成「學習社群」

一群個體能構成學習社群，可以看到成員彼此的信任、感恩和關懷，他們能感受(及欣賞)到來自隊友的協助和貢獻，這使得「學習」的氣氛更為濃郁，而「學習」也變成是一件不孤單、樂事。在「民主社會」(群)的分工合作模式；參與的「個人」是自主的、自願的，而且，在團體中機會及地位是「平等」的。群體中的「分工合作」是有組織、有結構的、有角色分配有職責任務的，成員之間透過這種契約行為來完成工作，發揮整體的功能。在教學時，並不預設某人未來一定得扮演什麼角色，也不能預知某人未來將發展出什麼特殊才能。不是在「比賽」，而是再培養能力、在學習知識。所以，小組中工作(角色)的分配最好採輪流方式，使每個人都有「平等」的機會去扮演不同角色。

2. 學生討論熱絡，有「百花齊放」的氛圍課堂中的討論常以教師為「中心」，學生的發言是說給教師聽的，因此有師生討論，沒看到生生之間的討論。教師通常是一場討論最後的那位唯一裁決者。這樣的互動氛圍，學生無法放開，真實表達自己的觀點。只有在教師放開心中的既有的答案或標準答案，放下權威仲裁的角色，耐心且尊重的看待學生的素普的想法，從學生的觀點來思考，營

造安全、信任的討論氛圍，才能有「百花齊放」的氛圍。

3. 學生和環境良性互動

校外教學場域提供了優質的真實學習情境，然而，如何讓學生和環境中的人、事、地和物之間，有強的互動，有良好的互動關係，仍須依賴教師的課程規劃和教師設計。結合場域的資源特色(包含人力資源)透過校外教學活動型態多樣性。例如，觀察、探索、體驗、訪調查，這些活動都是促進和環境中的人、事、地、物的互動。營造良性的互動經驗，對學生後續發展人地關係，人際互動，有著深遠影響。再者，以什麼姿態來和環境互動，這是本文強調的良性互動，例如以騎單車的方式對比騎機車的方式，來認識綠島，對於綠島的空氣、生態、環境的保護，哪種比較友善。再者，讓學生以更「慢」的視線，來觀看和親近綠島的一草、一木、一景，這樣的方式是友善，這樣的互動是良性。

(四) 課程經營

一個優質的校外教學課程，是創造學生更多的高峰經驗，這需要更多來自於學生自發、自主的想法與參與。因此，在既有課程規劃和學生想法之間取得平衡，讓課程實施保有彈性空間，順著學生的思考脈絡，情境的演變，常能促使課程產生更多「火花」，營造學生經歷更豐富的深刻經驗。

1. 課程設計兼具穩定和彈性，最好有空白課程的安排教師規劃校外課程時，固然依據教學目標安排一系列的活動，以求學生透過活動，達到預先設定之學習目標，然而，「如果事實是種子，可在日後產生知識和智慧，那麼情感和感受就是孕育種子的沃土。」(李毓昭，2006)。因此，所有的教學時間全部都安排課程，反而犧牲學生感受環境孕育知識的機會，所以適度給與學生一段「留白的時間」，可以舒緩學生身體上的疲倦；更能夠沉澱學生的思維，思索自己經過活動之後的成長，以及提供學生與環境相處的時間，深刻地體會環境的美好。
2. 教師充分掌握課程的系統，例如校外教學目標的不同層次設計。五官經驗、概念學習、問題解決、價值觀。「由參與戶外活動的基本層級至有關人與自然資源哲學的最高層級之間共分出七個階段。這七個階段由低至高依序為構景形式、比較分析、感官覺知、灌輸生態原理、問題解決、決策步驟、建立個人生態哲學觀。(Ford, 1981)。」(王鑫，1995)。教師規劃課程、設計教學活動時，除了設定五官體驗作為教學目標之外，應該設定連貫性由淺至深之目標，例如五官經驗、概念學習、問題解決、價值觀，活動設計亦配合教學目標由淺入深，使得學生能夠漸進累積經驗、轉化為知識，並且逐步提高學生的學習層次。
3. 充分運用場域資源特色，並連結課程目標、活動方式戶外教育學者Lloyd Burgess Sharp解釋「該學科必須而且必須在室內教授，便在教室內進行。若該學科必須透過經驗，直接以大自然的素材和學校之外的生活狀況處理，就應該在戶外進行教學」(周儒、黃淑芬，1994)，「我們常見到老師們在野外(許多教師對戶外的見解)指著一科小草向學生介紹它是某種植物，屬於某一科，

或介紹某種特殊昆蟲的辨識方的等等。這實際上只是將教學活動由教室內移到教室外，而非確實的戶外教學活動。因為戶外具有豐富的教學資源，所以執行時就應該善用這些教學資源。」(陳佩正，1995)。校外教學不單只是教學空間的轉移，更重要的是利用戶外的場地中具有特色之自然、人文資源規畫學習路線、課程。例如，雲林縣古坑鄉盛產咖啡，教師可以咖啡為主題，規畫觀察咖啡、咖啡種植歷史、機器烘焙、品嚐與咖啡產品體驗製作、咖啡社區地圖繪製等課程。

4. 教師以問題、核心概念促進學生思考

「學習」是啟發人的心智、培養獨立自主的人格的過程。養成獨立自主人格的要素之一在於「開放性」之教學策略。「不論室內或戶外的教學，指導學生藉由問題的發掘與深入探索，比直接告訴解答的方式，更具學習功效。而此種指導，更可引導學生從各種不同的經驗中去發展認知的概念。」(周儒，1994)。學生體驗真實情境時，避免流於「名詞解說」，應以「概念引導」方式，將核心概念融入教學活動中，教師透過場域情狀以核心概念、開放式的問題引導學生思考，或者是鼓勵學生踴躍發問，讓學生自己或小組組員之間腦力激盪地去尋求解答，透過探索、體驗讓學生理解核心概念，從而能夠自己將細部事物分門別類，更能激發學生無限的創意、想像力，培養學生思考的能力。

(五) 安全評估

由於學生對於校外教學實施場域不熟悉，場域變化不可掌握，加上離校交通因素，使得安全評估成為校外教學必定執行工作。例如活動場域和路線的安全評估、掌握、緊急事件處理和應變的準備。以學生安全及學習之立場決定場地大小可容納人數、提供人員和教材服務是否符合需求、順暢之動線規劃、協調合理可負擔之費用、安全性、易達性及午餐時間地點的適切性等。

參、校外教學研討會

教育部九十九年度

校外教學資源整合及獎勵支持系統成果展覽暨研討會

一、計畫源起

九年一貫課程綱要所揭示，課程應以學生之「生活經驗」為重心相結合，著重透過人與自己、人與社會、人與自然等人性化、生活化、適性化、統整化與現代化之學習領域活動，因此九年一貫課程主張將生活融入教材，強調處處是教材、處處可學習，認為學習空間應由教室擴展至校外、社區、野外大自然中，經驗的充實遠比書本內容的記誦更能與生活融合。如同美國教育改革領導者John Holt所說，孩子在戶外的學習能力，遠超過在室內的學習。其改變不僅是知識層次，過程中型塑的是一種生活態度，它可以很深層，可以碰觸到孩子心靈的角落，更可以看見人與自然的關係。國內學者周儒、呂建政（譯）在1999年提到教師希望透過戶外教學，帶領孩童走出戶外，接觸不同的學習環境，幫助延伸學習過程，擴大學習環境，跨越教室，提供孩童學習機會與不同領域的知識，使孩童能有更多的理解、更深入的見解，和更清晰的意義體認。由此可知，有別於傳統教室內的學習，戶外教學更能擴大學習空間、豐富學習視野，其重要性不容忽視。

而教育部於九十七年度開始推動校外教學資源整合平台，去年更挹注經費於學校系統，期以校外教學活動的形式，帶領學生進行戶外主題課程的探討以及建立良好的校外教學場域。如此可將學生學習空間由教室內擴展至戶外、拓展學習視野外，它也能提供孩童許多戶外實際體驗的機會。根據初威從作中學的理念，強調學習過程必預透過親身體驗，這個理念帶動了經驗在學習過程中的重要性，校外教學資源整合正好能豐富戶外教學的可利用性，讓孩童擁有許多經驗，有自然環境保護、社會資源利用、及野外冒險探索方面的訊息、刺激，甚至也提供許多富有教育意義的娛樂性活動，讓孩童從實際參與中獲得豐碩的知識及體驗。由此，在教育部推動校外教學整合與利用二年後，舉辦此次的研討及檢討會議。期以了解教師經過系統的設計後，如何利用校外的資源、情境，藉由各種方法，強化學生學習經驗，並分享各縣市整合校外教學整合成果。

二、依據

教育部縣市校外教學資源整合及獎勵支持系統推動計畫第八條第四款。

三、實施目的

- (一) 建置各縣市校外教學交流分享平台及學術研究發表機制。
- (二) 透過經驗分享與互動學習，建立夥伴合作、經驗傳承之運作模式。
- (三) 就校外教學課程與教學創新探討、精進教師校外教學能力之推動。
- (四) 促進區域互動，建構中央及地方校外教學推動與輔導機制。

四、實施原則

- (一) 多元化原則：分享各縣市活動成果，提升校外教學之相關知能與素養。
- (二) 專業化原則：藉由示例說明，結合與專業教授對話，引導與提升縣市教師校外教學能力。
- (三) 互動性原則：各縣市教師人員及時互動，教學相長。
- (四) 分享性原則：各縣市提供現有資源，互通有無彼此分享。

五、辦理單位

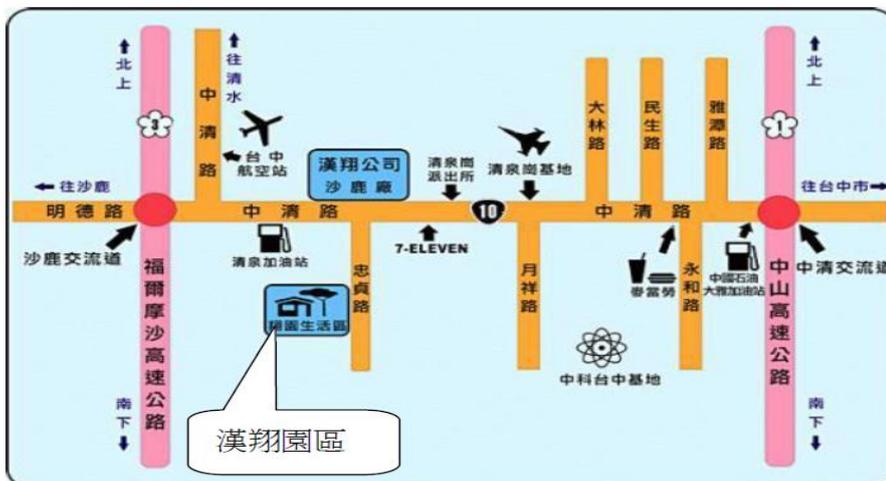
- (一) 主辦單位：教育部
- (二) 承辦單位：教育部自然與生活科技學習領域輔導群。
- (三) 協辦單位：國家教育研究院籌備處。

六、會議時間：99年8月10、11日(星期二、三)

七、辦理地點：漢翔園區(翔園生活區)

<http://www.calldoor.com.tw/mystore/travel>

漢翔園區



八、參加對象：

1. 教育部人員及自然與生活科技學習領域成員
2. 縣市教育局（處）承辦科科長、承辦同仁、承辦學校校長、學校優良案例教師（2人），合計5人
3. 專家學者、林務局及林試所代表、民間環保團體等。
4. 縣市教育局（處）科長、承辦人、校長、學校優良案例教師（2人），合計5人。
5. 民間環保團體。
6. 現職教師。

九、作品呈現：

一縣市：一手冊、一網站、三張桌、三海報、三摘要、三簡報、三問卷填報。

請於7月30日以前，完成網站及檔案掛，以利場地安排和手冊印製。

準備項目	說明
摘要電子檔	1. 資源整合：1件。 2. 學校優良案例：2件。 提供製作大會手冊。【附件一】
縣市成果手冊電子檔	1. 內容包含「資源整合」及「學校優良案例」。 詳如【附件二】
海報展示	1. 請攜帶海報至現場張貼（資源整合1件，學校優良案例2件，共三件），海報尺寸為全開(31×43inch：78.7cm×109cm，看板由主辦單位提供。 2. 成果手冊書面。 3. 陳列相關成果（教材、紀錄片、教案、學習單）。 4. 現場提供3張桌子陳列海報及成果。
簡報電子檔	資源整合和優良案例PowerPoint說明或教學影片播放。每件作品12-20分鐘。主辦單位擇優邀請案例分享。並請專家學者給於意見。
成果網站	1. 於首頁呈現摘要、縣市成果手冊、海報樣張電子檔(格式不拘)、簡報電子檔，提供下載參考。 2. 內容參考影子學校網站成果網站範例。 3. 請上影子學校網站 (http://shadow-school.blogspot.com)

	/，或 http://sites.google.com/site/lotc99)填報縣市成果網站網址，屆時將整合於國教社群網。
問卷填報	每一海報聯絡人，請上影子學校網站填報。

相關補充事項公告於影子學校網站，相關問題請洽國家教育研究院籌備處

自然輔導群專案助理 李彥慧 小姐

聯絡地址：23703台北縣三峽鎮三樹路2號

聯絡電話：(02)8671-1203 傳真電話：(02)8671-1479

E-mail：miko1013@mail.naer.edu.tw洽詢。

其他相關事宜將於專屬網站 (<http://sites.google.com/site/lotc99>) 公告，也可在網站留言板留言提問。

十、報名方式

(一) 參展填報：於7月25日前上影子學校網站填報縣市與會人員名單(縣市承辦人及學校優良案例教師，合計3~5人。)

(二) 研習報名：7月25日以前至全國教師在職進修網線上報名(研習名稱:99年度全國校外教學示例與網路建構研討會)。本活動將發給教師進修時數16小時。

十一、食宿：膳食由大會提供；住宿費及差旅費由縣市差旅費自付，大會協助安排園區宿舍。請於研習報名時勾選食宿相關需求。

十二、經費：縣市代表人員之差旅費由各縣市99學年度校外教學計畫支應。

課程安排

校外教學資源整合及獎勵支持系統成果展覽暨研討會

8/10(二)			8/11(三)		
時間	課程安排	講師/主持人	時間	課程安排	講師
9:00-10:00	報到	自然領域	7:30-8:30	早餐	
10:00-10:30	始業式	黃茂在 教授	8:30-9:30	專題演講 <u>校外教學？ 是真的嗎？</u>	主持人： 王 鑫 教授 發表人： 周 儒 教授
10:30-11:00	長官來賓致詞	教育部長官	9:30-11:00	壁報解說與 專家指導	教授群 許民陽、張子超、 周儒、李崑山
11:00-12:00	專題演講： 戶外教學的學習層次	主持人： 呂科長 虹霖 主講： 王 鑫 教授	11:00-12:00	成果講評	教授群 許民陽、張子超
12:00-13:10	午餐		12:00-13:10	午餐	
13:10-13:50	場次一： 縣市校外教學資源 整合案例分享	主持人： 王 鑫 教授 發表人： 桃園縣錦興國小 李明宗 校長	13:10-14:10	綜合檢討	主持人： 鄭副司長 來長 (大合照)
13:50-14:30	場次二： 教育部推動環境學習 中心優良案例分享 <u>向農村學習</u>	主持人： 張子超 教授 發表人： 觀樹教育基金會 江進富 專案主任			
14:30-15:00	Coffee break 咖啡課程觀摩				
15:00-15:40	場次三： 林務局推動自然教育 中心案例分享 <u>自然教育中心發展 與林業之關係</u>	主持人： 周 儒 教授 發表人： 張 岱 簡任技正	14:40-	賦歸	
15:40-16:40	場次四：學校進行校 外教學優良案例分享	主持人： 黃茂在 教授 發表人： 宜蘭縣大里國小 林善敦 校長 發表人： 新竹市光武國中 林茂成 主任			
16:40-17:30	自由活動				
17:30-18:30	晚餐				
19:00-	圓桌會議 縣市經驗分享	主持人： 許民陽 教授 周 儒 教授 張子超 教授 李永烈 校長			

校外教學資源整合及獎勵支持系統成果展覽暨研討會〈與會人員名單〉

縣市	機關名稱	姓名	職稱
教育部	國教司	鄭來長	副司長
教育部	國教司	呂虹霖	科長
教育部	國教司	楊韻玲	研究助理
教育部	國教司	陳惠娟	老師
教育部	中央團自然與生活科技領域	黃茂在	教授
教育部	中央團自然與生活科技領域	林茂成	主任
教育部	中央團自然與生活科技領域	陳清圳	校長
教育部	中央團自然與生活科技領域	盧奇男	教師
教育部	中央團自然與生活科技領域	趙育興	教師
教育部	中央團自然與生活科技領域	林宣安	教師
教育部	中央團自然與生活科技領域	李彥慧	助理
	中國文化大學地學研究所	王鑫	教授
	國立台灣師範大學環境教育研究所	周儒	教授
	教育部環保小組	張子超	執行祕書
	教育部環保小組	蕭文君	助理研究員
	台北縣輔導團	李崑山	研究員
	林務局	張岱	簡任技正
台中市	教育處	張光銘	處長
台中縣	教育處	王銘煜	處長
台中市	惠文高中	劉欽敏	校長
台中縣	長億高中	陳田雄	校長
雲林縣	新聞處	莊淑妃	處長
臺北市	政府教育局	吳怡貞	科員
臺北市	政府教育局	胡士琳	股長
臺北市	政府教育局	許順興	候用校長
臺北市	政府教育局	黃耀農	候用校長
臺北市	志清國小	楊士賢	校長
臺北縣	教育局	曹愛鳳	輔導員
臺北縣	五華國小	邱美惠	學務主任
臺北縣	五華國小	許雅玲	活動組長
基隆市	政府教育處	陳星帆	調用教師
基隆市	教育處	劉美蘭	科長
基隆市	教育處	林滋貴	調用教師
基隆市	八斗國小	陳心瑩	主任
基隆市	深美國小	吳崢榕	教師

縣市	機關名稱	姓名	職稱
基隆市		潘建祿	教師
宜蘭縣	政府教育處	林稹甫	國教輔導員
宜蘭縣	大里國小	林善敦	校長
宜蘭縣	冬山國小	黃文燦	教務主任
宜蘭縣	大里國小	簡子翔	教導主任
宜蘭縣	中山國小	林哲璋	活動組長
桃園縣	錦興國民小學	林美雲	學務主任
桃園縣	政府教育處	蔡聖賢	科長
桃園縣	政府教育處	羅幼蓮	候用校長
桃園縣	錦興國小	李明宗	校長
桃園縣	錦興國小	林俊宏	組長
新竹市	政府	彭元豐	候用校長
新竹市	政府	林懿行	借調教師
新竹市	虎林國民小學	張惟亮	教務主任
新竹市	虎林民小學	張育瑗	教師
新竹市	南華國民中學	許躍升	學務主任
苗栗縣	教育處學管科	鄭芳渝	科員
苗栗縣	教育處學管科	邱華斐	科長
臺中市	成功國小	黃維揚	訓導主任
臺中市	教育處	張靜玫	科員
臺中市	教育處	白慧如	候用校長
臺中市	西屯國小	莊嘉琳	教學組長
臺中市	北屯國小	張富玲	教師
臺中市	成功國小	趙秋英	校長
臺中市	南屯國小	張惠美	教師
臺中縣	新興國小	馮樹仁	主任
臺中縣	教育處	黃素貞	約僱人員
臺中縣	新興國小	馮樹仁	主任
臺中縣	甲南國小	黃淑君	教師
彰化縣	政府教育處	許秀如	調府教師
彰化縣	美豐國小	鄧仕文	教務主任
彰化縣	中山國小	曾雅瑛	訓導主任
彰化縣	線西國中	謝國士	課程督學
彰化縣	政府教育處	蔡孟愷	學管科科长
雲林縣	教育處	侯怡如	辦事員
雲林縣	溪洲國小	蔡正龍	校長

縣市	機關名稱	姓名	職稱
雲林縣	成功國小	郭耀斌	校長
雲林縣	成功國小	黃錫培	主任
雲林縣	華南國小	陳清圳	校長
嘉義市	北興國中	羅俊明	輔導主任
嘉義市	政府教育處	李惠婷	科員
嘉義縣	政府教育處	李郁瑛	辦事員
嘉義縣	義仁國民小學	劉秀燕	校長
嘉義縣	三興國小	顏金郎	校長
嘉義縣	永興國小	黃凱杰	教師
嘉義縣	好美國小	林麗虹	主任
台南市	教育處學管科	李昭蓉	借調教師
台南市	海佃國小	周義雄	校長
台南市	海佃國小	郭芳朱	總務主任
台南市	海佃國小	鄭金春	教師
台南縣	教育處	陳岳男	借調教師
台南縣	成功國小	陳金生	校長
台南縣	永安國小	賴昭貴	校長
台南縣	大竹國小	楊淑敏	校長
高雄市	凱旋國小	許雅純	教師
高雄市	旗津國民小學	熊治剛	校長
高雄市	鳳陽國小	張翠倫	學務主任
高雄市	鳳陽國小	曹伶資	研發組長
高雄市	教育局	吳佳玲	股長
高雄市	政府教育局	林黛玲	辦事員
高雄縣	政府教育處	陳姿穎	輔導員
高雄縣	中路國小	朱麗玲	教導主任
高雄縣	中芸國小	陳俊張	教學組長
高雄縣	橋頭國小	鐘金華	教師
屏東縣	政府	林佳芬	調用教師
屏東縣	佳冬國小	謝佩娟	教師
屏東縣	凌雲國小	郭儒峰	教師
屏東縣	德協國小	甘俊彥	教師
花蓮縣	教育處	許玉純	調用教師
花蓮縣	西寶國小	彭莘茹	教導主任
花蓮縣	新社國小	王奕仁	教師
花蓮縣	北濱國小	林佳蓉	教導主任

縣市	機關名稱	姓名	職稱
澎湖縣	政府教育局	紀秀琳	調用教師
澎湖縣	興仁國小	陳鴻賢	教導主任
澎湖縣	花嶼國小	黃國揚	教導主任
	台南縣休閒農業發展協會	陳尤慧	專案經理
	台南縣休閒農業發展協會	蔡沈月卿	專案助理
	苗栗縣磚家藝族協會	黃心怡	行銷企劃
	苗栗縣磚家藝族協會	陳心怡	產品開發
	台灣創意遊學協會	陳木城	理事長
	台灣創意遊學協會	焦妮娜	秘書長
	花蓮縣棲地保育學會	傅元陽	理事長
	花蓮縣棲地保育學會	葉美青	執行總監
	台灣田野學習協會	李榮華	專案經理
	台灣田野學習協會	蕭亦祐	專員
	財團法人蘆洲李宅古蹟維護文教基金會	林坤泉	專案督導
	財團法人觀樹教育基金會(有機稻場)	李文華	專案主任
	嘉義縣布袋嘴文化協會	蔡炅樵	總幹事
	雲林縣古坑鄉華山社區發展協會	廖啟超	執行秘書
	台北市陽明山溪流資源保育暨教育協會	王雅鈴	專員
	財團法人彰化縣私立慈沁社會福利慈善基金會	謝心茹	職重個管員
	人禾環境倫理發展基金會	方韻如	執行長
	財團法人觀樹教育基金會(有機稻場)	江進富	專案主任
	林務局羅東林區管理處	洪明蕙	技士
	林務局羅東林區管理處	劉雅玲	專案執行
	林務局花蓮林區管理處	甘明翰	專案教師
	林務局花蓮林區管理處	陳鳳梅	技士
	林務局嘉義林區管理處	陳淑芳	專員
	林務局嘉義林區管理處	謝雅芳	專案教師
	林務局台東林區管理處	王琦瑩	技 正
	林務局台東林區管理處	黎靜如	知本自然
	林務局南投林區管理處	吳詩婷	技士
	林務局南投林區管理處	劉永正	技士
	林務局南投林區管理處	蔡宗佑	專案教師
	林務局南投林區管理處	孫婉菁	專案教師
	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	高貴珍	技士
	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	吳貞純	育樂課課長

縣市	機關名稱	姓名	職稱
	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	范姜俊承	八仙山自然教育中心專案教師
	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	李佳琪	八仙山自然教育中心專案教師
	SONY	蔡宜凌	
	SONY	林佩璩	
	國立臺灣大學森林系	范中衍	研究助理
	北京大學地理系	姚冬萍	研究生
台中縣	德化國小	李永烈	校長
台中縣	吉峰國小	陳武鎗	校長
台中縣	德化國小	蔡淑靜	教學組長
台中縣	德化國小	掌慶怡	訓導組長
台中縣	德化國小	廖姿婷	教師
台中縣	德化國小	黃豔幸	護理師
台中縣	德化國小	鄭雅娟	教師
台中縣	德化國小	林孟甫	教師
台中縣	德化國小	葉清山	先生
台中縣	德化國小		替代役

研習照片



副司長蒞臨會場指導，教育部啟動校外教學課程優質化方案。
跨部會、跨領域，從中央、地方到學校共同參與本次研討會，
從個自的專長與資源，透過對話、資源分享與聯結，共為下一代創造優質學習環境。



茶道—是文化、是產業、是生活、也是學習。
雲林縣華山國小、成功國小的孩子一起參與這次研討會，



縣市分享二年來的研發經驗，除了彼此經驗流動，也邀請學者專家從理論觀點、
國際視野，融入在地思維，產生有根的學習。



多元是校外教學的重要特質，「多」可能造成「亂」，研討會提供彼此交流的機會，讓經驗得以轉化提昇，不是接受他人的經驗，而是建構自己的意義和價值。



行政的配套措施是否完善，是校外教學能否優質轉化一項關鍵，其人員從學校行政、業者、教師等不同觀點，激盪想法試圖突破、解決，目前「校外教學」招標的問題。



王教授從知行合一切入
剖析戶外教育的學習層次。



環境教育、戶外教學、校外教學，是玩真的嗎？教育部可以擔任啟動者，發起校外教學宣言，啟動跨部會資源整合。



資源活化整合，提供豐富優質的校外教學場域與資源，是校外教學優質轉化關鍵之一。
林務局、觀光局、環教、生態、科教……，跨組織、跨領域資源共享，
啟動校外教學新紀元。

肆、校外教學輔導員增能研習

99 學年度教育部九年一貫課程推動工作自然與生活科技學習領域 校外教學研習計畫

一、計畫精神

「校外教學」是教育部推動課程重點工作之一，與「課堂（校內）教學」互補，構成一個完整的教學場域。本計畫所規劃的各項工作，旨在達成以下目標；一為開發及整合校外教學資源，二為講求及改善教學技能以提昇教學績效。

而透過校外教學，教師可以引導學生進行有意義的戶外學習，教師不能只是做個「旅遊引覽」，教師要能夠充分掌握戶外的資源，適時和教室內的課程結合；他要針對學習的主題，精確的掌握目標、應用多元的教學策略，讓孩子主動的學習、接受第一手的經驗，並讓孩子在不同時空背景下，打開他的經驗世界與當時的人們探索創造過後的世界相連結，但連結的方式不是不經整理的拼湊接合，而是讓孩子透過生活與思維，使他原來的經驗網路不斷的向外延伸。

因此理想的校外教學課程設計，以室內課程搭配戶外學習，以拓張孩子觀察力與敏感度，讓孩子驚覺生命無所不在的喜悅；課程的設計要讓孩子思考活潑化，在觀察體會後深化邏輯思考的能力；課程要能讓孩子的情感內涵擴展，誠實面對自己的感受，學會表達真誠、顯現更闊達的喜悅；課程能夠讓孩子生活態度改變，拉近人與人、人與社會、人與土地關係。讓孩子能夠從直覺、瞭解到醒覺。

因此，為讓校外教學優質化課程被理解，本計畫透過理論的詮釋、實務案例的分享以及與專家學者的對話，讓教師提升教學技能以及教學績效。

二、依據

教育部 99 學年度自然與生活科技學習領域輔導群年度計畫。

三、目的

1. 理解校外教學的精神與推動方向。
2. 藉由教學場域(杉林溪)的資源特色，讓學員經歷從學習者→課程設計者→課程評鑑者等角色的轉變，藉此提升教師校外教學的專業知能。
3. 探討優質課程設計如何連結場域資源特色。
4. 建立校外教學課程與教學團隊，實務與理論兼具，並能有良好互動平台與發表園地。

四、主辦單位：中央課程與教學輔導組自然與生活科技學習領域。

協辦單位：國家教育研究院、南投縣杉林溪自然教育中心。

五、時間：100 年 7 月 26-28 日。

六、地點：南投縣杉林溪自然教育中心

註：當地海拔 1600 公尺，白天溫度偏涼(約 20 度)，一定要帶外套，並能夠穿布鞋為佳。

七、課程說明

本次課程的安排有二個方向：

方向一主要的目的是讓學員視野的擴展。對校外教學有興趣的學員知道一個校外教學對於學校的經營創新與班級經營之間的關係。優質的校外教學在國內外已經是一種趨勢，但是甚麼是優質的校外教學，大家是如何看待校外教學？以及從事校外教學的主要目的為何？透過國內外趨勢分析與經驗分享，可以清楚定位國內在推動校外教學應該有的態度和原則。

方向二：認識台灣的山脈與土地：知識存在其情脈絡中，而校外教學或戶外教學具有強烈的在地特色，在地的經驗、在地的文化、地理、生態，都想著如何從經驗轉化成知識。亦即，普遍性的知識和在地知識如何融合，彼此如何穿透交織，是校外教學重要的課題。

方向三則是以案例來談校外教學的學習，當一個人從事校外教學時所該具備的不應該只是教學技巧而已。尤其面對戶外時，對於環境的關懷與實踐；可能決定一個人從事校外教學的信念與熱忱。另外在實務上，從事校外教學的多種樣貌，一個有志於校外教學推動的老師，可不可以透過一些案例分享，清楚的知道自己學校與班級該如何踏出第一步？以及找到一條適合自己的方向。

八、研習時間與課表

輔導員：陳清圳、趙育興；輔導教授：黃茂在

日期 時間	七月 26 日	七月 27 日		七月 28 日
		賞鳥		
0740-0820	臺中高鐵站 2B 出口集合 盧奇男老師 0956127393 趙育興老師 0928909425	早餐		早餐
0830--0950		夜間觀察課程體驗與分享 陳清圳老師		課程設計與討論 陳清圳老師
1000-1010	報到	休息		休息
1010-1200	教育部校外教學推動概況 陳清圳老師	漫談台灣山林之美—從郊山到中 級山 蔡志忠教授		課程設計案例分享 黃茂在教授
1200-1330	午餐與休息	午餐與休息		午餐與休息
1330-1500	校外教學國際趨勢 吳海獅教師	1330-1430	杉林溪的生態系 彭國棟教授	校外教學案例開發綜合檢討 講師：黃茂在教授
1500-1520	休息	1430-1630	主題解說-戶外教學 彭國棟教授	
1520-1620	認識杉林溪 江華章館長			
1620-1720	晚餐	1650-1740	晚餐	
1730-1830	如何踏出夜間探索的第一步 -察覺、體驗 陳清圳老師	1750-1830	課程轉換與設計 趙育興老師	
1900-2000	夜間觀察與探索 趙育興老師、杉林溪自然教 中心解說員			

九、參加對象:請縣市推薦 1-2 名。

1. 各縣市主管校外教學相關業務行政人員。
2. 辦理校外教學實務教師團隊。
3. 對校外教學理論與實務有興趣教師人員。
4. 其他視實際需要之人員。
5. 雲林縣進行行動研究方案的成員必須至少派四人參加，經費由相關經費支出。

十、研習人數:40 人(依主辦單位錄取通知)。

十一、報名:

1. 報名表請於 100.07.12 前，上傳至中央團趙育興教師 singer64@gmail.com 或李彥慧助理 mikol013@mail.naer.edu.tw。
2. 經錄取參加人員請准予公假登記及課務派代辦理，主辦單位核發研習進修時數。

十二、經費:參加學員必須自費 1400 元，經錄取後，將連絡繳費方式。

十三、預期效應:

1. 透過研習的機會，建立校外教學課程中心團隊，並能主動提供各縣市學校辦理校外教學時諮詢。
2. 完成部分典範教學示例，提供各辦理單位參考。

校外教學研習參與成員名單

編號	服務單位	姓名	
1	國家教育研究院	黃茂在	研習講師
2	暨南大學	彭國棟	研習講師
3	靜宜大學	蔡志忠	研習講師
4	杉林溪自然教育中心	江華章	研習講師
5	新北市自然領域輔導團	吳海獅	研習講師
6	雲林縣華南國小	陳清圳	中央團員
7	臺中市惠文高中	趙育興	中央團員
8	臺北市龍山國中	祁明輝	中央團員
9	高雄市中庄國中	盧奇男	中央團員
10	新北市樹林國小	胡秀芳	中央團員
11	新北市樹林國小	李昭蕙	學員
12	新北市桃子腳國中小	周宛瑜	學員
13	新北市彭福國小	江明宏	學員
14	新北市樹林國小	劉宗富	學員
15	新北市樹林國小	簡劭丞	學員
16	新北市彭福國小	賴佳敏	學員
17	新北市武林國小	王蕙郁	學員
18	台中市何厝國小	王美智	學員
19	屏東縣南州國小	汪宸灼	學員
20	台中市安和國中	林真彥	學員
21	桃園縣中壢國小	張演祺	學員
22	新北市中正國中	龍慧真	學員
23	嘉義市蘭潭國小	葉尚愛	學員
24	嘉義市蘭潭國小	翁秀玉	學員
25	彰化縣圳寮國小	鄭孟州	學員
26	雲林縣拯民國小	蔡世宏	學員
27	雲林縣九芎國小	陳靜淑	學員
28	雲林縣九芎國小	吳慧娟	學員
29	雲林縣大埤國小	蔡宜霖	學員
30	雲林縣大埤國小	何晃宜	學員
31	雲林縣鎮西國小	趙雅慧	學員
32	雲林縣鎮西國小	莊豐謙	學員
33	台南大學退休、武陵農場志工	陳慧潭	學員
34	臺中市大墩國小	李佳容	學員

課堂外的學習

黃茂在¹，陳文典² 陳清圳³

¹ 國家教育研究院

² 國立台灣師範大學物理系

³ 雲林縣立華南國小

一、「學習」是一門學問：

當我們的五官接受到訊息(或內在的意識激發出一個念頭)時，這些新訊息將引發我們的認知系統去做各種訊息處理的動作(按此所指的認知系統指的是一個人既有的記憶、經驗、技術、想法、信仰、…)；他可以將訊息存檔、略過些訊息不予處理、將訊息賦予意義、解釋訊息的意涵、融納新訊息、調整原有的認知系統…。只要此新訊息導致原認知系統的改變，我們即可稱之為「學習」。

對一個人來說，獲得「學習」未必一定是件好事！(例如聽信謠言、看到的恐怖景像。吃到腐敗的食物、…)，而且，放任個體以這種事先無旨意、無企圖、無特定目標的自由開放心態來接受四方而來的訊息，其學習的內容會很博雜，而且學習效率也會是很低的！

人們為了提升「學習」效率，所以在「教學」上就有很多的講究；如何引發學生對某一主題的學習動機、如何使學生注意力能夠聚焦在「與主題相關的訊息」上、如何有組織的、有前後順序的、有結構層次的提供系列的訊息(例如教科書、影片、演講、示範實驗等)、如何有技巧的提出關鍵性的問題以協助學生建構他的概念…。於是，「學生」就在這種特殊環境下，有計畫的、有目標的、有層次的進行「學習」活動。這整個「學習計畫」被稱為「課程」，而其執行過程即稱為「教學」。「教學」就是促進或協助學生獲得對此課程的「學習」。而我們「教師」就是執行這方面業務的「專家」。

當這類教學(或學習)活動被講究或發展到了極致，就有了學校、課堂、教室、教科書、視聽媒體中心、科學館、圖書館、…的設計。意思是安排特殊的環境、設計特定的訊息系統，進行最具有效率的活動流程…因此，「教學」(或「學習」)遂成為一種科學、一種專業。

二、「學習」可以有很多種模式：

我們知道；人就是因為具有很強的學習能力，才會發展出現在的文明社會，而且也才能生活在此複雜的文明社會！自然而然的、放任的、隨機的、無特定目標的學習方式可能因機緣的關係，會引發出某特殊方面的學習。可是對於我們事先預期要進行的學習(特定方面)來說，這樣散漫的學習活動就會顯得缺乏效率而且品質也不得保證！

在文明社會中，我們期望每個國民在成年(18歲)之前做好能夠「獨立生活」的準備。於是，各級學校選擇應學習的教材、各個教師設計最具效率的學習(或教學)活動…，「教育」工作就成為維繫社會發展最重要的事務。

不過，當一門「知識」被刻意的由它實用的情境中萃取出來，加以概念化，並賦予一個個「名詞」，並加以因果邏輯的建構成為一套「學問」時，表面看起來這門知識是精緻化了、系統化了，可是它到底尚保留了多少先前的原汁呢？(註一：「經驗與知識」此段論述是對一門「學問」的批判。若讀者對此評語已具有經驗且深有感觸，則可以不必參閱註文，不然，請參閱註文。瞭解這段評語將對「教學策略」的設計具有「提醒」的作用)。當一次「學習」的活動被聚焦，而且在劍及履及的緊湊安排下，「學習者」不浪費時間在嘗試的猶豫、在錯誤的修正上面，而能直接建構出「正確的」概念。不過，我們也應略作一些反思；在這種有效率的教學流程中，人們學習到的「知識」會不會是太精純了、太理想化了？也就是說：它沒有機會去觀察到發生事件的背景或不同方向的發展的可能！(註二：「聚焦的標的」，此論述是對「如何做學問」的方法和態度上的批判。可參閱註文，相信對你的教學會有參考價值。)

當然，若放任一個小孩自由自在的，在他生活的社區中活動或叢林中漫遊，他也可以學到很多知識和技能。只是在那種「放牧式」的學習環境中長大的人，他到底能學到多少，以及學到了什麼，…幾乎都是無法預料的。

我們可以在「完全放任」和「精緻設計」兩極端的學習環境之間作一比較。我們作比較的目的是想藉此發現問題，且可作一反思，以發現對教育工作是否尚有改善的空間！？

在實務上，我們的「教學」安排的學習環境，必然是在「完全放任」和「精緻設計」的兩極端之間。我們可以依其自由開放的程度來分別羅列：課堂上的演講教學、課堂上的討論教學、實驗室的試驗教學、主題探討教學、環境(校園或同儕文化)的隱形教學、參觀(或調查、訪問)教學、戶外活動(指旅遊、參觀、營隊活動…)、放牧式教學。這麼多的教學名堂足夠提供我們去抉擇、去比較。我們在表一中把精緻設計與放牧式兩極端的教學作一比較。

『教學策略各不相同，引發的學習成效各異。我們想研討清楚：「策略」與「成效」之間的因果關係，藉著此一瞭解，使我們知道在運用某一特定策略之時，能作適當的調整，以便興利除弊，使教學更成功。』

表一、放牧式與精緻設計的教學之比較	
A 式:內容明確的教學	B 式:放牧式的教學
<p>例如：常見於專業證照考試的補習、運動員的集訓、學術專題研究…。</p> <p>特質：所要學習的教材，其內容明確。可以把它的「陳述」設計得因果邏輯嚴謹層次、條理清晰。並且，可運用實物圖像、文字、語音來同步表述。必要時，還可以設計問題來提示重點或作必要的反思，以便盤整資料。</p>	<p>例如：居家活動中生活習慣的養成、與朋友在一起的休閒活動、參加(或退出)社團活動…。</p> <p>特質：輕鬆、自然，只是依喜不喜歡、願不願意的來做選擇，沒有評比的壓力、沒有期限的要求。</p> <p>結果：學生可能經歷很多事件而毫無感覺、也可能被瑣碎的事件所吸引而陷於茫然或被自覺新奇的現象所吸引或過著隨波逐浪、得過且過的生活…。</p> <p>可能輕浮地到處轉移目標或沉迷入自己感到有趣的現象中，不計時光的流失。</p> <p>但也可以順著自己的喜好或專長，發展出獨特的才能。</p>

若是天底下只有這兩種模式的教學，當然不用費心去考慮，必然只能挑 A 式「內容明確的教學」。只是，實際上我們在執行教學時，勢必面臨較複雜的學習環境，而教學的模式亦必落在兩者之間！因此，教師必須調整他的教學策略：

- 我們希望在 A 式教學中，可以加入學生「自願、自動」的成分：
例如把這些課程列出來供學生選修，或是在教學前能做好引起動機的工作(如提示此項學習大致的內容，以及它將對學生具有什麼價值，將能符合學生的哪些需要…)。
- 我們希望在 A 式教學中，可以加入學生「自主性」的成分：
例如改用批判的態度來學習這些材料、提供機會使學生能自信的及積極的表達意見、富想像的或推理的來作推測、或主動的進行試驗、探索這些材料的發展性、學生可以用他確知的資料或想法來寫報告或作業…。
- 我們希望學習到的知識和能力是比較多元的、切實的、可應用的；
若是我們學習的目的只是想通過某一個測驗(如考駕照)，那麼，我們就只專心的在教練場裡練習好這種操作的動作就可以了。可是，若我們想成為一個好的司機，則可能還要做好「塞車時的心理準備、情緒管控」，能夠做好「如何管控車速，使啟動和剎車時可以很平順」、「養

成遵守交通規則的習慣」、「行車的禮貌」、「路況的瞭解」、「車子狀況的瞭解與維修」…。能「考過駕照」和能當「優良司機」其所要學習的內容是不同的。

擁有一個精緻化的「知識體系」（例如物理學、有機化學…），在應對試卷考試時很有效（因為考試只能考這些），那麼，運用 A 式「精緻設計」的教學法是很有用的。可是，在應用於解決生活問題時，這樣學習的方式所學到的知識卻常顯得格格不入、應用不上！這表示所學習到的概念和理論，尚需要作很多的調整或改造才能夠容納成為「能力」！所以，我們在教學時應安排或舉較生活化的景象為例，或務實的由實際中去操作它，期望學生能「由生活中或由實驗的處理中，去體會這些知識」。

• 我們有時也嚮往 B 式教學中，那種比較能順著學生性向興趣來發展的優點。可是，礙於教學資源的限制，或是「該類能力在現實的社會生活中是否有即時的應用」之講求，我們可能在教學前還得作一切設計和規劃，把放牧式的教學作一番限制，使教學具有一種「導引」（但仍屬於一種比較寬鬆的限制）的作用。

• 我們有時也嚮往 B 式教學中，學生可擁有較寬廣的「創意空間」；

因為每個人面臨的問題不同、個人經驗不同、性向不同、才智不同，所以解決問題的方式也不同。人們因為經由「解決問題」而「獲得學習」。所以「學習」到的知識、能力也可能因人而異，這是放牧式教學最大的優點。可是，若我們想要他「學習」到的經驗在生活上能應用出來或能貢獻於社會，那麼，這「教學」要怎樣調整呢？

三、重顧「國民中小學九年一貫課程總綱綱要」

不忘初衷！

國民中小學九年一貫課程(民 90 年)的公布，可說是我國教育工作發展裡，有史以來跨出最大的一步：教育自由化（或稱「教育鬆綁」）！十年了，只是這一步似乎是踩空了！

不過，固然它是「踩空了」，可是，它提出了一些努力的「標的」，的確還是值得提出來讓人緬懷一下的；

「國民中小學九年一貫課程」是為「國民基礎教育」而設計的，其最中心的思想應該是「以學生為主體」的教育理念：

『教育是開展學生潛能培養學生適應與改善生活環境的能力之學習過程』（90 年總綱綱要：基本理念），分析它的內容，表示教育的目的是「為學生個人著想的」，是希望透過教育的幫助，使學生的潛能得以發揮，「能力」得以增強。增強什麼「能力」呢？則以他能過幸福日子，也能幫助別人過幸福日子為目標，「過幸福日子」需要什麼「能力」，我們就得幫助他增強那些能力！也就是說：教育工作，一方面要考量到學生個人的特質，依他的性向，才能去開展他的能力，另一方面是使所開展出來的「能力」能夠促進他及他的社會過幸福的日子。所以，這樣的教育效果是要適應個別差異的，是要調和公共利益的。

有了這個「理念」，於是推想：這樣的教育（使人能發展自己的潛能，發揮自己的才能，使自己及自己關心的人都能過幸福的日子）要兼顧什麼樣的內容、策略和方法呢？

課程總綱給大家一個答案：『培養人民健全人格、民主素養、法治觀念、人文涵養、強健體魄、思考判斷與創造能力』（90 年總綱綱要：基本理念）。或則，改用一種表示的方式『培養具備人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識、能進行終身學習之健全國民』（90 年總綱綱要：基本理念）。或則，更進一步的把這些內容拆解重組，成為教育（或教學）上工作的目標；即是十項課程目標（90 年總綱綱要：課程目標或基本能力）。

為了達到這些目標，「教育」應該設計怎樣的分流制度、提供什麼教學內容、運用什麼教學態度和方法呢？

於是就教學內容來看，有了七大學習領域的切割（依「學問」的類別）、有四大學習階段的劃分（已往分九年級，後方因為考量統整教材設計上的方便，擴大其自由度，改成四大階段）。不過，儘管它如何的切割或劃分，其目的均是為了達成「以學生為主體」的理念的！

其次，但實際上是最關鍵的也是最主要的部分：就是教學的態度和方法：

我們的教育要「適性的」（調適到能顧及個別差異，使每個學生都受惠）、要實用的（以生活經驗為重心，由現今社會的生活活動和生活環境出發；故稱生活化、現代化。它應以培養學生解決問題的能力為主，而不是以學科（「學問」的代表名稱）為主（見總綱綱要：伍、學習領域之前言段），因此教學活動強調要「人性化」，而因為課程目標所強調的是「能力」（察覺問題、面對問題、處理問題、解決問題的能力），所以建議教學時宜多採用「主題探究式」的教學，故雖有學習領域之分，但「主題」常涉及多方面的問題，故教學常需「統整化」（而學科的切割擺在其次）。

以上這段論述，可以用『國民教育之教育目的在透過人與自己、人與社會、人與自然等人性化、生活化、適性化、統整化與現代化之學習領域、教育活動傳授基本知識，養成終身學習能力，培養身心充分發展之活潑樂觀、合群互助、探究反思、恢弘前瞻、創造進取與世界觀的健全國民。』（課程總綱綱要，參、課程目標之前言段）來做評語！

- 國民基礎教育在國小、國中實施（因為是「基礎」，所以「精緻設計」的教學應調整?!）
- 在教學中，學生是最重要的。而且，「每個」學生都是重要的。（可是，學生是有個別差異的，要讓「每個」國民都能受惠，面對不同的個體，我們要想：在他們的成長期間，我們能幫他做些什麼，可以使他成長得更好？）
- 我們不可能期望求每棵植物開出的花都像玫瑰花一樣美、或是像向日葵那麼大、或是長得像杉木一樣高大、或是紅檜那麼不畏蟲蟻！但我們努力的去讓每棵植物都能成長順暢、繁殖後代（發揮他生命生活的能力）。
- 我們知道只有有自信的人，才能夠把他的生命力開展出來：樂觀、友善、積極、勇敢、能學習、能分享、能肯定自己也能欣賞別人。所以，我們的教育工作最首要的就是培養一個人的「自信」：

相信自己有機會、有能力去做出美好的事物、

相信自己也能照顧別人、造福別人、

相信自己具有特殊性，自己也資格值得別人的關懷和敬重。

而這些「自信」的建立和增長，都是由每日生活中、課堂的學習活動中真實發生的事件裡、真實的獲得評價，不斷地去增進，所以教師在教學時（即在「解決問題」的過程中），要使學生主動參與的感覺（透過引起動機、提出見解策略及選擇工作項目…）、要提供學生自主決定的體會（學生可提出解決問題的辦法、決定如何處理且親自去規劃和執行），因為有參與、有承擔，才会有切身的機會，也才会有成就感。

更重要的是，教師要能「賞識」到每個學生的學習成果；這是很不容易。造成困難的原因是：

其一. 是教師往往透過比賽、競爭的方式，以「比較」的角度去評量學生的學習成果，其結果是「只有少數優勝者」是成功的，其餘全是失敗者。教師應改變態度，直接去評量「成果」本身。

其二. 是教師只認定一個很窄小的教學目標（大半是對「學問」中的某些論述是否已經知道或理解），所以除了這部分用試卷考試考出來的「成果」，他就看不到其它了！其實，學生只要參與學習活動，他可能「第一次感受到此問題的存在、或重要性」，他可能「對這類現象深感興趣」、他可能「與同儕合作，深感愉快」、他可能「因操作各種儀器，興起改造儀器的想法」…，若是教師不認為這些「學習有什麼價值，他就看不出來這些成果」。

總之，若你的教學能讓學生感受到「教師有欣賞到我出的主意…」、能讓學生能感受到「自己還不賴呢！好好做，竟然也可以做出一些什麼的…」那麼，你的每次教學都是成功的，而且是對「每個」學生都是成功的，因為由於你寬闊的慧眼、慷慨的讚言，使每個學生都增長了「自信」！

四、戶外教學

戶外教學具有很多優勢：

1. 戶外教學式是進行「主題探索教學」很適宜的模式。
2. 戶外教學中，學生所接觸的訊息來自人與人之間的互動的訊息、來自人與環境中、地理、歷史、風土、…各方面的訊息，所以，它很适合進行生活化的、統整化的、人性化的教學。
3. 戶外教學中所探索的題目(活動)不是事先明確、既定的，教師只須事先擬個方向，而真正要去探索的問題，可以由學生臨場時自己激發出來，或是學生自己選擇的。這樣的教學模式很容易帶動學生在自願、自動、主動的情形下參與活動，獲得學習。
4. 戶外教學所面臨的問題均是生活中的、實境裡發生的(它不是經過整個淘選、理想化、規格化的題目。學生面對這些問題得自己親身去處理、去承擔。所以這樣教學模式最可以培養學生行動研究的能力、解決問題的能力、與人分工合作的能力。
5. 戶外教學的「學習成就」不必考試，更不必去計分、比較、列名排序，這樣的情勢，使教師更能鑑賞到學生的各種能力(如勤勞、負責、機變、勇於任事、寬容、…)，有利於培養學生多元的能力，在這種教學中，教師評量可採正向的、肯定的角度，有利於使每個學生都有表現的機會、有利於每個學生自信的增進。
6. 戶外教學並不是毫無規劃的「放牧式」教學，但更不是「精緻設計」的教學(因為它容易封殺自由、驚喜、創作的機會)。它給教師一個發揮教育理想的機會，也給學生一個開放的、自由的、安全的、快樂的學習環境。

註一：經驗與知識

我們從生活活動或處理相關於生活上的問題所體會得到的認知稱之為「經驗」。若我們將這些林林總總的「經驗」加以概念化、名詞化，再加上悟出的一些規則或理論，好用來解釋為什麼會有這些現象…，像這樣系統化、因果邏輯結構化之後，就成了一門「學問」，知道及理解這些學問，我們就稱它為「知識」。

那麼「知識」和「經驗」之間，究竟有什麼不同？

我們可以由實例中去比較、觀察它的不同，但無法窮舉所有的不同，也無法道盡其差別處；例如牛頓運動定律：『物體受力產生加速度運動，其加速度的大小予所受力的大小成正比』。在這段陳述中，「力」可以源自磁力、靜電力、萬有引力、…、手推的力、撞擊的力、狗咬的力、…它是一個概念，「物體」則假想是剛體，且以一個質點來代表，它可能是一張桌子、一個人、一輛車、一塊石頭、…它也是一個概念。這個定律在表示任何一物體，均擁有一個慣性大小的量，可稱為質量。此量與受不受力無關，其大小也不會受力的影響而改變，…。當然，此「定律」的存在是放諸四海皆準、自古迄今到未來皆成立的，與牛頓此人之存不存在無關的…，但此「定律」可以由運動狀態的改變中察覺出來，它是「力」與「運動」的因果關係，也是一個概念。這是一則「科學知識」。

可是，我們是怎麼發現它的？怎麼接受(親身的感受到)它呢？

我們是發現「撞到了桌角，痛得哇哇叫，顯然撞得不輕呢！」、「這打擊手真厲害，難怪被稱為大砲，他這一出手打出去，可能又是全壘打了！」、「他的力氣太小了，怎麼可能提得動！」…。在日常生活中，我們發現「受的力越大，的確影響越大」，但是，並沒有量化到察覺它成「正比」的程度，而且，我們只關心「承受者」受到的影響，我們可能都不去注意到「施力者」其實也受到同一大小的力！而且，我們也同時會「記憶深刻的」那撞我的「桌角」、那打擊手的揮棒英姿、那提不起來時脹紅著臉的樣子…、那些記憶是事件過程的前後、整個景象的流變，…甚至於包括相關角色的情緒…，這些「經驗」內容有很多都不是物理科學的部分，即使談的是物理科學那部分，其記憶的內容也和「運動定律」的內容所論述的不相符

合！

就知識（學問）的價值來說，我們得讚佩我們的先民們竟然能由這種「雜錯」的景象中悟出「科學知識」來，我們也讚佩我們自己，竟然也能懂得這些「學問」的意涵。不過，若從一個「學習者」的角度來考量，我們也終於可以了解為什麼很多人讀不懂「物理」。作為一位物理教師，能瞭解「學生之所以不懂這則論述」的道理，我們才能在教學中設法減少「經驗」與「精緻知識」（科學的學問）之間的差距，好的教師會利用實物、演示實驗、或驗證、反思的問題…來促使「學習者」打通此兩者之間的阻礙。

這種「經驗」與「精緻知識」（一門「學問」）間的差異，以自然科學為例，尚且如此的不同，若其論及心理學、政治、經濟、藝術、宗教、…那麼，企圖用「理性的思考」來認知、理解「理論與事實」之間的「因果邏輯相關性」，那將更為困難。

註二：「學習」時聚焦的「標的」不同：

『人的生活活動係由其所遭遇的一系列問題所牽動；處理問題、解決問題即填滿了他一天的思維、用盡了他一天的時光。而人總得經由處理問題的活動中、記取經驗、獲得學習。』

藉由以上「學習」圖像的分析，我們立即可以發現「放牧式的學習」與「精緻設計的學習」之間的不同：

人們在自由開放的環境下，它可能會意識到問題的存在也可以毫無所覺使時光在無事中帶過。他之所以會獲得「問題」大半來自他當時意識到最緊急的事情有關，例如若他正感到餓了，「找食物」是他的問題、若他正發覺樹上有鳥在鳴唱，「找出小鳥」是他的問題…。他也可能隨機的決定要把這個問題處理到什麼程度，或把這個問題扯及到多大的範圍…，因此，他所獲得學習的項目、內容、範圍、多少、層次、深淺均是不確定的。

若是他正處於「精心設計」的教學環境中，他能明確的知道他所面臨的問題；包括問題的屬性、探索的方向（他也可能有會可以提出解決的策略，處理的辦法，（不過通常由教師決定給不給），他可能被要求在特定的條件下及設定的時間裡，解決此一問題（或由教師提供重要的資訊、問題的答案…）。總之，他所面臨的問題是明確的、事先設定好的，而且他所接受的訊息是有組織的、有層次的，這些訊息正以劍及履及的、不容稍懈的速度傳遞過來，所以學習者是非常忙碌的。針對某一特定方面、特定內容的「學習」來說，他的效率是極高的！

這種學習的場面屢見於學術研討會上的專題演講、大學裡特定選修科目的課堂上也大半採用這種專題演講的方式。

不過，對於基礎教育來說，這些概念化、名詞化的用語（如「力」、「物體」、「質量」、「加速度」…）就不如自己親身接觸的事物來得具體（如「撞擊」、「桌角」、「痛」…）。我們寧可使「學生親自在處理問題、解決問題」由實務中去體會去感覺然後再加以概念化、名詞化描述這些事件。我們相信這種「由實務中去體會、去感覺」的學習方式，學到的「知識」才具有活性、具有根莖，才能靈活應用它。更何況，有許多的能力去鑲嵌在處理問題的過程中的，例如觀察、研判、選擇、決定、提出假想等心理運作的能力。而這些「能力」的學習則是「精緻設計」的教學所得不到的，因為這類教學所要學生學習的「標的」非常明確而窄小，且不容學生注意力稍事旁移！

杉林溪森林生態渡假園區

杉林溪自然教育中心設立與展望

講師：江華章館長

壹、全球的環境議題

人類的生命源自於自然環境，長期在自然環境中演化及繁衍，並發展人類獨特的文化及高度的文明社會，大自然不單是萬物的生命起源，更是人類賴以生存的環境。植物、動物與人類，雖然截然不同但卻有避免不了的連結和依存關係，相較於其他物種，人類具有較高的智商與學習能力，在進化過程中相對佔盡優勢。人類經不斷的學習，憑藉著經驗的累積，利用自然資源的層面與範圍越來越廣，在不斷發展工具、農業、機械工業及工商業的同時，也對地球環境產生重大的改變。人類不僅利用自然資源且恣意改造自然環境，目的只為滿足人類各別的喜好集慾望。現今人類文明生活充斥著各種人工建築、加工物產、及科技產品，但維持人類基本生存的空氣、水、陽光、土地、氣候及生態循環等，卻也因人類文明生活而急劇惡化改變，眾所周知的有下列數點：

- 一、森林的大量消失
- 二、地球表面土壤的破壞
- 三、海洋嚴重汙染
- 四、氣候急劇暖化
- 五、水源枯竭
- 六、濕地減少，物種快速消失
- 七、空氣汙染及核廢料的囤積
- 八、能源過度消耗

人類必須充分認知環境的破壞改變，將導致生存空間的惡化，在具備高度危機意識的同時，在世界各地都開始深切體認覺醒，環境與人類是息息相關的，人人都需負起更大責任，來教育民眾，重視全球環境的改變和環保議題。在進行環保實務及生態教育時，除非我們讓全民充分瞭解人和自然環境的關係，否則民眾不知為何而保護？為誰而保護？現今環保意識已然成為全球主流概念，世界各國皆以環保作為國家重要政策目標，且對環境與生態的維護不遺餘力；然而，要解決環境相關問題，根本之道，仍有賴長期深入推動環境教育，讓每一個人從認知上、價值觀及態度上來落實環境保護。

貳、環境倫理與生態旅遊

環境倫理指的是在探討人類對自然世界義務及道德關係；隨著人類對自然之了解，從生態系運作上之複雜過程中，體認自然環境與人類生存是息息相關，進而深刻了解大自然對人類生存、發展的重要性，人類對自然之價值及倫理也有更新的認識。換言之，人類在自然界中應尋求人類與大自然和諧共存的生活方式。人類地位的提升不是因為我們高居其他生命之上，而是因為我們在理解其他生命之時，使生命的概念更加崇高，創造資源的永續經營及利用，必須教導全民正確的生態價值觀，這才是環境倫理應有的人文關懷。

依據國際生態旅遊協會歷年來之統計，旅遊事業是世界上最大的經濟產業，預估到 2020 年時，全球旅遊人次將達 15 億 6 千萬人次。其中生態旅遊從 1990 年代開始，每年以 20-34 % 成長幅度成長。一般估計，傳統賞景型的旅遊市場已逐漸到達飽和狀態，而相對的，例如生態旅遊等體驗型的旅遊活動，預期是未來 20 年中成長最快的旅遊事業。山嶺草原、溪流河谷、蟲鳴鳥叫等自然景觀及野生動植物，自古即是騷人墨客所嘆為觀止之間情逸行，這些豐富的大自然資源，也是人類運動休閒、遊憩觀賞的對象。自然環境與旅遊有著密不可分的關係，觀光產業創造許多就業機會並帶來了經濟收入，卻也帶來了各種負面的衝擊，包括經濟、環境、社會及文化資源等方面。有鑑於此，各國政府與觀光業界不得不正視此問題並提出解決之道，因此各式各樣的旅遊替代方案開始受到重視，包括生態旅遊(Ecotourism)、永續旅遊(Sustainable tourism)、綠色旅遊(Green tourism)、自然取向旅遊(Natur-based tourism)等相繼被提出。其目的是人們企圖兼顧保育、觀光、及社會發展的平衡，達到永續經營的目標。

綜合國際生態旅遊協會、美國自然保育協會及世界野生生物基金會等機構之看法，生態旅遊是秉持負責任的態度，到相對未受破壞的地區，從事自然及文化之觀察、欣賞、學習研究及體驗，且必須儘量減少對環境及當地文化之衝擊，也能對該地區之自然保育、社區經濟及社區發展有實質幫助的旅遊方式。生態旅遊的理念，可說是人類對環境倫理及永續發展理念之實踐，嚴格的生態旅遊應是包含基於自然環境的、支持保育、環境教育和永續經營的觀光方式，兼顧這四種內涵，才算是生態旅遊完整架構的呈現。遊客的認知體驗結果必須都與生態旅遊定義所產生出的價值相符合，才能達到所謂的永續經營，生態旅遊不僅是一種生態性旅遊，而且必需是透過旅遊加強保育的執行。1992 年世界高峰會通過「生物多樣性公約(Convention on Biological Diversity)」後，地球的生物多樣性已成為自然保育的核心，它涵蓋遺傳多樣性、物種多樣性、生態系多樣性以及人類社會文化多樣性等全方位的保育，環境維護與自然保育已經成為普世的價值觀。

叁、自然教育中心現況

一、歐美自然教育中心發展

因應全球環境教育發展，提供優質遊憩體驗與環境學習，設計規劃具有環境教育功能的場所，由具有環境教育專業的人員，提供環境教育服務給需要者，在先進國家行之有年。「自然教育中心」是較早使用的名稱，而隨著環境議題逐漸的受到各國的重視之後，環境教育中心與環境學習中心的名稱逐漸推出廣佈，但名稱終須統一化，譬如美國就有一個自然教育中心管理者協會「ANCA」，其會員組成就涵蓋了各式名稱，但卻是以自然教育中心作為統稱。在本文中，筆者也是用「自然教育中心」來作為其他類似機構名稱的代表。例如日本在經過近40年的發展，從最早期的「青年之家」到最近的自然體驗場、生態露營地，名稱上有青年之家、少年自然之家、自然學園、林間學校、山之家、海之家、森林之家、自然教室、野外教育中心、青少年教育中心等三十餘種之多，全國已經有一千多所。美國加拿大具有環境教育功能的場域更是普遍，有各式公民營的自然中心、戶外學校、環境學習中心、保育學校等五千餘所，英國全國有三百多個各式型態的戶外教學中心與田野學習中心，形成年約七億五千英鎊的產業。依人口總數與自然教育中心比例統計，北美約五萬六千人、日本約十萬五千人、英國約二十萬人擁有一處自然教育中心，而澳洲昆士蘭省180萬人口就有二十五所自然教育中心，但是台灣呢？各國在發展自然教育中心服務以促進環境教育的發展上，其實已經有很多經驗與成果，茲整理各國對自然教育中心運作功能與意義作說明：

- (一)、環境學習:透過親身環境體驗，來激發對環境的關懷，建構有關於整體環境認知，並促成支持並參與保育，改善環境的行動。
- (二)、社會互動:透過戶外生活體驗，學習在活動中，藉著團體生活的紀律，學習互助合作及待人之道。
- (三)、自我實現:透過在自然環境生活的體驗與挑戰，滿足自我精神的需求與肯定，並建立積極進取的人生觀。

以國外推動的經驗而言，自然教育中心的設置目的，是希望藉由環境教育與自然學習的過程，讓學員與週遭的自然環境產生感情，使其重視週遭環境中的生態與文化，並進而調整自己的生活模式與協助環境問題的改善。然而自然教育中心的發展建置，需由教學活動課程、場域設施、人力發展、經營管理等面向深入研討、逐步籌劃、建立一個環境教育機制，以提供滿足社會各階層對於環境學習的需求。外國長期的發展經驗中，自然教育中心即定位為讓師生、群眾親近自然環境，學習自然法則的重要據點，同時被視為實踐環境教育政策與理想

的重要的教育一環。一個自然教育中心，必須具備有四項最基本的要素：

(一)、課程方案:它是一個自然教育中心存在的最基本條件，課程方案針對不同年齡、對象、屬性與需求而設計，有許多不同的教育內涵與活動類型。

(二)、場域 :有環境教育功能的自然教育中心，必須具備足夠的設施，才能充份發揮其功能。這些設施包括：

1. 教學建築（教室、展示空間、研究規劃、保存等空間）。
2. 環境教育設施（衛生、環保、綠建築、雨水收集、汙水處理、太陽能等環保節能設施）。
3. 環境解說設施（多媒體、解說牌、摺頁、如水土保持戶外教室般的環境相關設施）；
4. 生活設施（休息、住宿設施）。

(三)、人員:自然教育中心必須要有人，包含：

1. 中心的管理人員。
2. 中心的環境教育專業人員。
3. 與中心共同合作的夥伴（社區人士、民間團體）。
4. 中心設施與服務的使用者（學校師生、社區民眾等學員），有這些人的使用活動，才能使得中心的存在具有實質上的意義。

(四)、營運管理:自然教育中心的存在、運作與發展，一定要有有效的經營管理與執行力，可分經營、管理維護、財務規劃分析、土地管理等四大方向。有完善的營運管理，自然教中心才能穩健向前運作，也才能提供有品質的環境教育服務給使用者。

自然教育中心提供完整的場所、設施與專業的課程方案，並根據市場特性，收取費用且獲得合理利潤，在有自足能力下得以永續經營。自然教育中心提供持續性而專業的活動與教育方案之服務，建立與服務對象的密切互動，成為其生活上的伙伴，是中心立足地方，落實改善環境行動的發展基礎。基於對象的需求與活動方案的內容之不同與多樣性，除了可以有單日型態的活動，也可規劃提供住宿型活動。在市場的經營上，建立消費者的滿意度與忠誠度，以及與地方政府、民間組織、社區民眾的良好伙伴關係，是自然教育中心永續經營的基礎。

二、台灣林務局的自然教育中心

台灣目前之國家森林遊樂區共有 22 座，其中屬林務局轄下的有 18 座，分別由林務局所

屬之羅東、新竹、東勢、南投、嘉義、屏東、台東、花蓮等 8 個林區管理處所管轄。以下針對其名稱、面積、國家森林遊樂區計畫核定及修訂時間進行彙整，如下說明：

表一、台灣國家國家森林遊樂區整理表

所屬林區管理處	名稱	面積 (公頃)	核定 時間	計畫訂定 與修訂時 間
羅東林區管理處	太平山國家國家森林遊樂區	12,631.00	80/9	80/6 訂定
新竹林區管理處	內洞國家國家森林遊樂區	1,191.34	81/5	80/10 訂定
	滿月圓國家國家森林遊樂區	1573.44	82/12	80/6 訂定
	東眼山國家國家森林遊樂區	916.00	82/9	82/12 訂定
	觀霧國家國家森林遊樂區	907.42	89/10	89/9 訂定
東勢林區管理處	八仙山國家國家森林遊樂區	2,492.32	82/12	82/4 訂定
	大雪山國家國家森林遊樂區	3,962.93	81/2	81/6 訂定
	武陵國家國家森林遊樂區	3,760.00	未核定	79/5 訂定
	合歡山國家國家森林遊樂區	457.61	84/5	82/10 訂定
南投林區管理處	奧萬大國家國家森林遊樂區	2,787.00	83/4	82/12 訂定
嘉義林區管理處	阿里山國家國家森林遊樂區	1,400.00	84/11	84/4 訂定
屏東林區管理處	藤枝國家國家森林遊樂區	770.40	82/12	82/4 訂定
	雙流國家國家森林遊樂區	1,569.50	83/7	83/4 訂定 91/1 修訂
	墾丁國家國家森林遊樂區	149.82	82/12	82/4 訂定
台東林區管理處	知本國家國家森林遊樂區	110	83/3	82/12 訂定

	向陽國家國家森林遊樂區	362	85/10	85/3 訂定
花蓮林區管理處	池南國家國家森林遊樂區	144.48	82/1	91/2 訂定
	富源國家國家森林遊樂區	190.97	82/1	81/1 訂定

資料來源：郭育任，2006，森林育樂設施規劃設計準則及案例彙編

林務局身為台灣最大陸域生態系的管理機關，多年來以各個森林遊樂區為主體，提供民眾親近、瞭解、欣賞自然的機會，在環境教育的發展上已經有相當的經驗和成果，但在政策、方案、夥伴團體、資料庫、評鑑機制、人力資源等面向，卻有待改善與提昇。因此於 2005 年開始推動自然教育中心之設置計畫。初期以場域設施改善、經營管理模式訂定、專業人力建構，以及課程方案之發展，使自然教育中心業務邁向實質建構階段，截至 2011 年已經於全台灣八個林區管理處，各選定一處森林遊樂區改制為自然教育中心，分別是東眼山、八仙山、奧萬大、觸口、雙流、知本、池南、羅東等八個自然教育中心。成立這些自然教育中心的目的是，是營造優質遊憩與教育服務的基地，創造保育、教育、研究、文化與休閒功能之場域，提供多樣化之課程方案，讓遊客產生感動與共鳴，潛移默化每位遊客，以培養出具環境素養的國民，對環境產生認同及珍惜的情感，進而採取實際行動保護環境，以達成森林與自然資源之永續經營與發展。

肆、杉林溪的成立自然教育中心的過程

台灣位於亞熱帶與熱帶交匯處的北迴歸線上，由於全島山巒綿互、溪谷縱橫，海拔高度變化大，造成氣候因子複雜，孕育豐富的物種，其種類之多與珍貴稀有程度舉世聞名，堪稱是北半球整個生態系的縮影，亦是世界罕見的自然寶庫(交通部觀光局，2011)。在台灣眾多的物種中，特有種比例相當高，在哺乳類約為 71%、鳥類 17%、爬蟲類 22%、兩棲類 31%、淡水魚 19%、植物有 25%，某些類群的昆蟲更高達 60%。這不但使本地學者在從事生物多樣性研究時佔有地利之便，同時也讓台灣在參與國際合作計畫或生物多樣性之國際組織時，國際上也無法忽視台灣這塊土地的存在(生物多樣性國家入口網，2009)。台灣擁有如此豐富的動植物資源，在學術研究及國際觀光均深具潛力。

除了自然環境的特性，台灣的基礎交通建設也非常完備。全島以航空、鐵路、高鐵、高速公路及數條穿越中央山脈的橫貫公路等，構築綿密又便捷的交通網路。3 小時內即可從海岸到達高山，加上各森林遊樂區及國家公園內步道系統完備，使得生態旅遊、親近自然的可及性和便利性非常高。

杉林溪森林生態度假園區行政區域屬於南投縣竹山鎮，係向林務局租賃林地經營，海拔

介於 1500 公尺至 1800 公尺間，從草創初期至目前營運狀況，相較於國內其他民營森林遊樂區，在遊客數量與知名度明顯突出，杉林溪森林生態渡假園區有大面積的原始森林及人造林，更有完整的步道系統，包括台灣杜鵑林道、牽手小路、越嶺古道、穿林棧道、樂山步道、天眼步道、地眼步道、燕庵步道、青龍步道、石井磯步道等 10 條步道。每一條步道有獨特的景點及野生動植物，是台灣中海拔地區自然資源豐富、可到達性非常高的森林渡假區。

1999 年的 921 地震重創台灣中部，也造成杉林溪園區因聯外道路中斷，封閉停止營運近四年。2002 年冬季動工興建安定隧道，隧道總長度共六六三公尺，於 2003 年 8 月 30 日舉行通車典禮，封園四年之久的杉林溪因而重新對外開放，帶動了竹山、鹿谷一帶蕭條多時的觀光產業。在這四年封閉期間，國內新興遊樂區、大型觀光飯店及民宿業者如雨後春筍般相繼成立，不單寡分國內旅遊市場，也引進現代化的服務理念與管理系統，促使國內觀光旅遊市場進入戰國時代，業者競爭壓力急速增加。而歷經四年封園的杉林溪，正好在 2003 年因聯外道路的修復，重新投入國內旅遊市場，但因行銷資源的缺乏，且面臨同業的非理性的競爭，空前的營運壓力排山倒海而來，為因應觀光旅遊市場全新的競爭態勢，杉林溪在經營管理上，就開始收集市場資料、評估分析、並廣泛與產官學界請益或交換意見，發現另外開拓新的潛在旅遊消費者，已是刻不容緩的營運執行方針，最後達成決議與共識，就是積極推廣生態旅遊，開拓喜愛自然深度體驗的客層。杉林溪推展生態旅遊及成立自然教育中心之 SWOT 分析如下表 2:

表二、杉林溪發展自然教育中心之 SWOT 分析

因素	S 優勢	W 劣勢	O 機會	T 威脅
地理位置	1. 位居中台灣，位置適中。 2. 離國道 3 號竹山交流道車程約 1 小時，台中市車程約 1.5 小時。 3. 北高都會區車程約 3.5 小時內可到達。	1. 海拔約 1600 公尺山區，易受豪雨及颱風警報而讓民眾卻步。 2. 位於溪頭杉林溪旅遊軸線末端，易受溪頭地區寡分市場。	1. 鄰近溪頭自然教育園區，適合整體營造自然生態教育旅遊軸線。 2. 鄰近國際知名景點日月潭，利於吸引歐美遊客作生態旅遊。	1. 林務局所屬森林遊樂區陸續改制為自然教育中心，遍及各地區。 2. 臨近台大溪頭教育園區，該地周遭旅遊業著陸續引進生態旅遊服務。

生態保育	<p>1. 位於生態物種資源分布最豐富的台灣中海拔山區。區內豐富的生態資源，能提供眾多研究題材。</p> <p>2. 區內已委請專家調查動植物資源有維管束植物、野生動物其中含鳥類、哺乳類、爬蟲類、昆蟲等，已陸續建立完整資料庫。可供教學之教材與參考。</p> <p>3. 園區步道系統完整，且以枕木鋪設為主，溪流邊坡以砌石營造多孔隙生態環境，符合生態工法。減少遊客對步道外區域的衝擊。</p>	<p>1. 溪流生態系易受豪雨及枯水期影響，而呈現不穩定狀態。</p> <p>2. 屬民營企業，無公部門或學術單位背書，推展生態保育較無公信力。</p>	<p>1. 生態保育及生態旅遊已成世界性潮流，可積極規畫推展。</p> <p>2. 九年國民教育逐步落實生態保育教育，有利推廣戶外自然教學。</p> <p>3. 中小學自然老師對本土生態知識需求甚殷，尤其對中高海拔自然生態接觸較缺乏，極適合舉辦自然教師生態研習營。</p>	<p>1. 各地標榜生態相關教學或旅遊的公營機構如雨後春筍相繼成立。</p>
硬	1. 有完整遊憩之	1. 需編列較大預	1. 飯店食宿環	1. 鄰近競爭對手--

體 設 施	<p>基本設施（停車場、公廁、步道、涼亭、住宿、餐廳、服務中心）</p> <p>2. 具有大小不同空間會議室可彈性運用，已著手規劃設計生態教室及展示館。</p> <p>3. 通過消防及建築物公共安全檢查。</p>	<p>算逐步完成。</p> <p>2. 區內硬體尚未有綠建築。</p> <p>3. 受限林務局租地合約，增建硬體服務設施缺乏主動性與效率。</p>	<p>境劃分區域，訂定不同價位，供不同屬性遊客彈性選擇。</p>	<p>台大實驗林溪頭自然教育中心</p> <p>有公部門龐大預算經費挹注。</p> <p>2. 林務局有充裕資金陸續改制建設自然教育中心。</p>
軟 體 設 施	<p>1. 具有遊樂區解說手冊及簡介。</p> <p>2. 已出版蛙類及賞樹圖鑑，預計蕨類、草本、鳥類、昆蟲陸續出版。</p> <p>3. 架設網頁，方便民眾導覽，並能提供民眾網路服務。</p> <p>4. 培訓解說志工，增加解說人力，擴大服務對象。</p>	<p>1. 服務人員服務品質、禮儀有待提升，缺乏英、日文會話能力。</p> <p>2. 網頁及相關文宣摺頁無日語、英文，無法與國際接軌。</p>	<p>1. 政府大力推展各式產官學合作計畫，可選擇以產學合作模式進行軟體設施改善。</p> <p>2. 提早退休教職員眾多，投入自然教育意願高，可擴大培訓志工。</p>	<p>1. 林務局相繼成立自然教育中心，具有龐大公部門資源可供之源運用。</p>
自 然	<p>1. 具備天然闊葉林、針闊葉混合</p>	<p>1. 部份人工林過度鬱閉，應適度進</p>	<p>1. 台灣特有種的動植物資</p>	

資源	<p>林、人工林等林相。</p> <p>2. 植物、鳥類、及昆蟲資源豐富。</p> <p>3. 裸露岩層呈現多樣性景觀，適合地質相關教學。</p> <p>4. 空氣潔淨、鮮少光害，極適合觀察夜空認識天文星座，且具備專業天文望遠鏡，有利天文戶外教學。</p>	<p>行疏伐。</p> <p>2. 溪流受夏季豪雨及冬季枯水期影響，不利魚類資源復育。</p>	<p>源豐富，可吸引歐美生態旅遊或參訪研究。</p> <p>2. 可以特有生態資源，吸引對岸學術研究單位或金字塔頂端學生，作生態學習研究。</p>	
人文資源	<p>1. 林場伐木歷史</p> <p>2. 茶葉農產文化</p> <p>3. 創業開園 30 周年，歷經天災地變卻能浴火重生的企業精神。</p> <p>4. 十二生肖景觀道路及溪阿縱走懷舊步道。</p>	<p>1. 當年溪阿縱走步道因 921 地震及歷年颱風、遭受破壞煙沒。</p> <p>2. 具歷史或專業背景解說人員缺乏。</p>	<p>1. 結合當年伐木篳路藍縷精神，及後續造林、育林、保林歷史。</p> <p>2. 結合當地茶葉文化體驗不同民俗風情。</p>	
營運	<p>1. 明確的步道系統，現有森林步道</p>	<p>1. 解說設施不足。</p> <p>2. 解說服務機制</p>	<p>1. 具優異的生態旅遊條件。</p>	<p>1. 人員不足，增派困難。</p>

管 理	<p>完整且平緩，適合一般遊客。</p> <p>2. 完整的森林生態系。</p> <p>3. 志工可機動支援。</p> <p>4. 現場工作人員對當地環境熟悉。</p> <p>5. 董監事會對成立自然教育中心的的支持。</p>	<p>尚未完整建立。</p> <p>3. 易受不良氣候因素影響令遊客卻步。</p> <p>4. 具專業能力人員不足。</p> <p>5. 無專案負責人</p> <p>6. 現有人員若採任務編組因應自然教育中心業務，無法兼顧其他工作。</p> <p>7. 龍珠樓改建自然教育中心案延宕。</p>	<p>2. 定點及深度旅遊民眾增加，遊客親近體驗自然趨向逐年提高機會。</p> <p>3. 高齡化社會來臨，自然健康養生結合自然學習的遊程日漸受歡迎。</p>	<p>2. 營運績效受天候影響劇烈，資金調度運用連帶受影響。</p>
--------	---	--	---	------------------------------------

伍、杉林溪自然教育中心的規劃

2004年農委會特有生物研究保育中心，舉辦生態導覽解說員訓練。杉林溪公司有4名人員參與並完成授課內容，順利取得生態解說認證。也由此把生態旅遊概念帶進杉林溪，經由專業生態導覽解說員的引導解說，讓遊客能在自然情境中有豐富知性與感性的生態旅遊內涵。2006年杉林溪開始不斷邀請專家學者，針對園區內的各項設施及服務，進行整體的檢驗與改善，並委請已退休的特有生物研究保育中心副主任彭國棟先生，針對杉林溪園區自然資源及解說設施，進行全面的調查、研究及規劃，發現園區內蘊涵豐富的自然生態資源，目前調查計有鳥類72種、鱗翅目昆蟲蝴蝶、蛾類120種，鞘翅目甲蟲33種、青蛙9種、蕨類150種、樹木166種及各種美麗的野花藤蔓200種，合計這些野生動植物超過500種，這些自然資源資料也於2008年陸續分類出版，這些中海拔地區豐富自然資源，值得細心保護，且國道3號竹山交流道至杉林溪園區車程只需70分鐘，是可到達性非常高的地區，這些條件是與國際朋友分享的自然生態，推展國際生態旅遊最大的利基。杉林溪在台灣及全球自然資源上的地位如表三、表四：

表三、全球、台灣及杉林溪之物種統計表

種 類	全球物種數	台灣原生物種數	杉林溪物種數
樹 木		1,008	166
蕨 類		629	114
鳥 類	28,000	450	72
蛙 類	4000	29	9
爬蟲類		85	9
蜻 蛉		152	9
蝴 蝶		400	84

表四、杉林溪之台灣特有種及特有亞種統計表

種 類	杉林溪物種數	特有種及特有亞種數	特有種及特有亞種比率
樹 木	166	63	37.9%
蕨 類	114	8	7.0%
鳥 類	72	50	69.4%
蛙 類	9	3	42.9%
爬蟲類	9	5	55.6%
蜻 蛉	9	2	33.3%
蝴 蝶	84	9	10.7%

杉林溪生態相關書籍出版如下表 5 說明：

表五、生態資源書籍出版表

書名	出版日期
原野合唱團-杉林溪賞蛙圖鑑	2008 年出版
杉林溪賞樹圖鑑	2009 年出版
杉林溪甲蟲與蛾類觀察手冊	2010 年出版
杉林溪花草及藤蔓	2010 年出版
杉林溪常見鳥類	2011 年 5 月
精采 100--杉林溪蝴蝶圖鑑	2011 年 7 月
蕨代風華—杉林溪蕨類圖鑑	預計 2012 年

2008 年特有生物研究保育中心，在杉林溪成立生態教育推廣站，由專業生態導覽解說員協助，教育遊客落實生態保育，全體幹部也進行 100 小時的自然教育及生態旅遊專業訓練，也於 2009 年 7 月招募訓練 52 位生態解說志工，投入生態導覽解說服務，箇中並有多位是退休英文老師，這將是杉林溪走向國際旅遊中心的重要服務基礎。

2010年2月杉林溪與國立台中教育大學，簽訂產學合作計畫，由該校學術專業團隊，協助落實整體森林生態永續發展的原則，更進一步提出「強化森林自然教育，推展森林生態旅遊」的具體措施，並招募2位環境教育專業教師，積極輔導設計各式教學方案，規劃設計環境教育課程與場域，爭取各級學校的校外教學，也舉辦賞鳥校外教學的試教活動，獲得學生、家長與老師的肯定。近期將陸續把杉林溪自然教育中心場館，及穿林棧道改建「生態體驗步道」等計畫完成，屆時將提供更深入的生態資訊、遊程安排、自然教育及解說服務。同時杉林溪為了把園區由「觀光型」轉化成「渡假型」的旅遊園區，也把沿用30年來名稱——『杉林溪森林遊樂區』改為「杉林溪森林生態渡假園區」。2009年及2010年，杉林溪森林生態渡假園區為觀光局評鑑「特優」之觀光遊樂業，是因為杉林溪近年來推動生態教育，充分利用自然資源包裝旅遊行程，在眾多大型遊樂業競爭中，形象突出且具有深度。為響應政府環境教育政策，耗資近五千萬，成立「杉林溪自然教育中心」，將積極推動環境教育。

2010年，立法院三讀通過「環境教育法」，同年6月5日由馬總統公布，自公布一年後施行，使我國成為世界上少數將環境教育完成立法且推動的國家，亦是落實環境教育的具體作為，在我國環境保護發展歷程上別具意義。環境教育法第十九條規定機關、公營事業機構、高級中等以下學校及政府捐助基金累計超過百分之五十之財團法人，應於每年一月三十一日以前訂定環境教育計畫，推展環境教育，所有相關人員、教師、學生均應於每年十二月三十一日以前參加四小時以上環境教育，相信有朝一日，全民會共同努力，參與、推動、落實環境教育。

台灣目前現有8個自然教育中心都是隸屬於林務局的公部門機構，杉林溪森林生態渡假園區是觀光遊樂業中，第一個致力於貫徹環境教育法的民間業者，展現民間企業對環境教育的重視與努力，無疑是個重要指標且非常具有象徵意義！杉林溪自然教育中心秉持維護環境生態，推廣環境教育，持續貫徹生態保育理念，民國100年6月5日環境教育法施行當日，杉林溪自然教育中心開幕。今年欣逢建國百年，6月5日又是世界環境日，杉林溪自然教育中心的開幕，不僅為全民作一示範，更能鼓勵全民投入環境教育，同時讓世界各國都知道臺灣對於環境教育的重視。

陸、杉林溪推展環境教育及生態旅遊的展望

台灣社會經濟發展成績有目共睹，國民生活上所承受的工作壓力，需適度尋求悠閒的度假環境，以舒緩身心疲憊。而週休二日的實施，也提供了這種休閒與遊憩的機會。但每逢週休假期，全台各處的觀光遊憩據點擁擠的人潮，讓人們休閒度假放鬆的原意，變成煩躁壅擠的無奈，可見遊憩地點與資源的選擇是極度缺乏的。如果自然教育中心能規畫親近自然、寓

教於樂的場域，相信自然教育中心對大眾具有休憩的吸引力。目前環境教育法所謂的環境教育，得以環境保護相關之課程、演講、討論、網路學習、體驗、實驗(習)、戶外學習、參訪、影片觀賞、實作及其他活動為之，前項戶外學習應選擇環境教育設施或場所辦理。環境教育法所稱環境教育設施場所，係指整合環境教育專業人力、課程方案與適當之經營管理，可用以提供環境教育專業服務之具有豐富生態或人文與自然特色之裝置或設備、空間或場域。因應環境教育法規定，其中國小學生每年舉辦的校外教學，預估會改以實施環境教育為主。杉林溪自然教育中心，依據環保署的標準正積極規劃籌辦，爭取環境教育設施場所認證，目前展館、教學、住宿等硬體設備預計5月10日前完成，環境教育方案設計陸續完成，杉林溪自然教育中心環境教育課程方案目前規畫如下：

一、戶外教學

1. 水水杉林溪
2. 早起的鳥兒有蟲吃
3. 綠巨人
4. 星星知我心
5. 花容失色
6. 你不知道的台灣杜鵑森林
7. 花花世界
8. 森林與全球氣候變遷
9. 繽紛的中海拔生物世界(二天一夜過夜型套裝)

由前面1~8項中選擇搭配課程。

二、專業研習 T

1. 台灣中海拔樹木研習營
2. 台灣中海拔花草研習營
3. 台灣中海拔蔓藤研習營
4. 台灣中海拔蕨類研習營
5. 台灣中海拔鳥類研習營
6. 台灣中海拔蝴蝶研習營
7. 台灣中海拔蛙類研習營
8. 觀星入門研習營
9. 台灣中海拔生物多樣性研習營

10. 生態攝影及實作研習營

三、主題活動

1. 拜訪台灣杜鵑巨木森林
2. 瀑布及養生負離子體驗
3. 杉林溪六大名花
4. 暑假生物探索營(二天一夜過夜型)
5. 木工創意工作坊
6. 世界環境日(自然教育中心的生日)特別活動

四、環境解說

1. 松瀧岩瀑布、天眼步道及藥花園解說
2. 杜鵑步道、青龍步道及石井磯步道解說
3. 牡丹花季特別解說
4. 台灣杜鵑及水晶蘭生態觀察解說

五、特別企劃

1. 牽手小路生態及工作假期(二天一夜過夜型)
2. 越嶺古道生態及工作假期(二天一夜過夜型)
3. 上班族舒壓樂活生態體驗營(三天二夜過夜型)
4. 樂活養生營(三天二夜過夜型)
5. 金柑樹山生態探索隊(二天一夜過夜型)
6. 忘憂森林生態探索隊(二天一夜過夜型)
7. 鹿屈山生態探索隊(二天一夜過夜型)
8. 自然木雕研習營(二天一夜過夜型)
9. 登山技巧及體驗基礎營(二天一夜過夜型)
10. 攀岩、逃生緩降梯

依據交通部觀光局統計，來台旅遊人數近幾年均穩定成長：2007年371.6萬人次、2008年384.5萬人次、2009年440萬人次、2010年更一舉突破560萬人次，扣除大陸人士來台觀光人數，國外來台旅遊人數還是呈現高度成長。隨著國外來台旅遊人數不斷成長，杉林溪已規劃參加秋季國外旅遊展的活動，積極在海外行銷宣傳，拓展海外客源。

綜合以上，因應環境教育法的實施，杉林溪取得環境教育場地認證，將吸引有義務接受環境教育者來園區旅遊兼完成環境教育，而國外來台旅遊人數不斷成長，也是行銷杉林溪生

態資源，包裝生態旅遊最好的時機。

柒、結語

維護自然生態環境，資源的永續經營，教導全民正確的環境價值觀，推動環境倫理觀念，讓人人都理解而且相信，人類始終需要與自然環境親近，從體驗多樣生命中獲得滿足充實。我們越往自然的深處走，就越能豐富我們身心的能量。政府也應訂出優質的環境學習機構評選標準與辦法，並公佈之，讓消費者知道優良的休閒與環境學習場地，在遊憩的同時深化環境意識。並適度的提供獎勵或是補助，鼓勵民間發展具有績效的自然教育中心，這樣對於整個社會是有非常正面的影響力的。

一、前言

(一)台灣的自然資源及環境問題

1. 台灣自然資源特色

- (1)多樣性的棲地環境及生態系
- (2)豐富多樣的物種及景觀
- (3)高比率的特有物種
- (4)特殊的地質、地形與氣候，導致生態系脆弱及天然災害頻繁

2. 台灣的環境問題

- (1)過度開發利用，產生資源耗竭及水土保持問題
- (2)棲地破壞，產生經濟損失、物種絕滅及景觀劣化問題
- (3)有毒廢棄物及農藥污染，產生水、空氣、土壤及環境劣化問題
- (4)砍伐森林及排放溫室氣體，產生全球暖化、氣候變遷及天然災害問題
- (5)外來物種入侵，產生生態系、物種及環境劣化問題
- (6)民眾欠缺環境關懷、意識、知識及解決環境問題的能力

(二)環境教育、環境戶外教學、生態旅遊及自然中心的關聯性

1. 何謂環境教育？

運用教育方法，培育國民瞭解與環境之倫理關係，增進國民保護環境之知識、技能、態度及價值觀，促使國民重視環境，採取行動，以達永續發展之公民教育過程。

(環境教育法第二條)

2. 環境教育的目的？

整體目標：推動環境教育，達到永續發展

分項目標：

1. 促進國民瞭解個人及社會與環境的相互依存關係。
2. 增進全民環境倫理與責任。
3. 維護環境生態平衡、尊重生命、促進社會正義。
4. 培養環境公民與環境學習社群。

(環境教育法第一條)

3. 環境教育法對環境教育訓練之規定：

- (1). 機關、公營事業機構、高中以下學校及政府捐助超過百分之五十之財團法人，應訂定環境教育計畫，每年舉辦四小時以上環境教育。
- (2). 環境教育得以環境保護相關之課程、演講、討論、網路學習、體驗、實驗(習)、戶外學習、參訪、影片觀賞、實作及其他活動為之。戶外學習應選擇環境教育設施或場所辦理。
- (3). 各級主管機關及中央目的事業主管機關應鼓勵、協助民營事業對其員工、社區居民、參訪者及消費者等進行環境教育。

(環境教育法第十九條)

4、戶外教學、生態旅遊及自然中心都是環境教育的重要方法

戶外教學、生態旅遊及自然中心都是結合戶外自然資源，帶領學生走出教室，使學生在有趣、活潑的學習環境中，透過體驗、實驗(習)、戶外學習、參訪、實作及各種活動，對學生瞭解環境與人之密切關係，提昇保護環境之知識、技能、態度及價值觀有很大幫助的教學方式。依照環境教育法之規定，環境教育得以環境保護相關之課程、演講、討論、網路學習、體驗、實驗(習)、戶外學習、參訪、影片觀賞、實作及其他活動為之。所以，戶外教學、生態旅遊及自然中心在環境教育上將占有重要角色。

二、環境戶外學習與環境教育

(一)何謂戶外學習？

戶外學習是在戶外進行、為了戶外而且有關戶外的體驗性學習。(Education in, about and for the Outdoor)。戶外學習也是帶領學生走出教室，妥善運用各種戶外資源，以從事有目標性、規劃性、系統性的教學活動，使學生透過觀察、參訪、記錄、探索等體驗活動，瞭解各學科、環境與人之相互關係，並學習鑑賞、創造及表達的能力。它是補充及加強學校教育，促進學習動機及學習效率的一種方式。

(二)戶外學習的目標(楊冠政，1991)：

1. 使學生覺知和讚賞地球自然環境與人類之關係。
2. 使學生認識生態系與自然資源對人類之重要性。
3. 使學生瞭解其生活環境，並激發其愛鄉愛國的情操。
4. 培養學生樂於接近大自然與愛護自然萬物的情懷。
5. 培養學生觀察、探討環境的科學態度與技能。
6. 使學生積極、主動參與自然保育與環境保護行動。

(三)戶外學習的特色

1. 第一手接觸：提供現地、現物、現時的第一手接觸。
2. 跨領域學習：包括物理、化學、數學、天文、歷史、地理、生態系、森林、野生物、水、空氣、土壤、地質、能源、氣候變遷、社區、廢物處理、民俗、文化、產業等等。
3. 明辨式思考(critical thinking)：學習如何思考，而不是思考什麼。於全盤瞭解問題、分析不同層面的考量後尋求解決方案。
4. 團隊合作(team building)：學習群策群力，發揮合作力量的參與式過程。
5. 尋求解決問題(problem solving skills)：經由知識及技能的充實，增進解決問題的能力。

(四)戶外學習是環境教育的重要方法

環境教育貴在親身體驗、情境感受及解決問題，經由戶外學習，可以加強學生對於環境及環境問題的意識、感受度、知識及瞭解，提升學生對於環境的態度及改善環境品質的動機，增進學生鑑定及解決環境問題的能力。所以，戶外學習是環境教育的重要方法。

三、生態旅遊與環境教育

(一)生態旅遊的精義

1. 依照國際生態旅遊協會對生態旅遊之定義，生態旅遊是到自然地區從事之負責任的旅遊，它不僅保護環境，更改善當地居民之生活福祉。(Responsible travel to natural areas that conserves the environment and improves the well-being of local people)。生態旅遊也是結合保育、社區發展及永續旅遊的旅遊方式。(Ecotourism is about connecting conservation, communities, and sustainable travel)。
2. 綜合國際生態旅遊協會、美國自然保育協會(The Nature Conservancy)及世界野生物基金會(Worldwide Fund)等機構之看法：

生態旅遊是秉持負責任的態度，到相對未受破壞的地區從事自然及文化之觀察、欣賞、學習、研究及體驗，不僅儘量減少對環境及當地文化之衝擊，也對旅遊地區之自然保育、社區經濟及社區發展有實質幫助的旅遊方式。

(二)基本原則

生態旅遊源自於人類對環境倫理及永續發展理念之實踐，它也是以自然為基礎的環境教育及解說服務，使訪客對旅遊地的自然生態和文化進行深度的了解、學習和友善的互

動。所以生態旅遊有其獨特的特色及基本原則：

1. 建立環境及文化意識與尊重，減少對旅遊地之環境、社區及文化造成衝擊。
2. 對訪客及主人均能提供有益的生態及文化體驗。
3. 為保育工作提供直接經費幫助。
4. 對當地社區與居民提供經濟幫助及人力培訓。
5. 提供訪客環境教育及解說。
6. 鼓勵小而美的小團體精緻旅遊。
7. 提昇對旅遊地區政治、環境及社會變動之感受與應變力。

(三)不同方式的生態旅遊

1. 觀賞野生物之美：如賞鳥、賞蝶、賞蜓、賞螢、賞蛙、賞花行程。
2. 野生物辨識、生態探索、觀星。
3. 野生物及地景生態攝影、繪畫、寫生、記錄。
4. 自然步道健行及賞景、野外求生體驗。
5. 參訪自然博物館、植物園、動物園、國家公園、歷史遺蹟。
6. 參與野生物保護或相關活動，如候鳥季、紫斑蝶季、青斑蝶季。
7. 社區產業、生活、信仰、風俗、文化體驗。

(四)生態旅遊是環境教育的重要方法

妥慎規劃及辦理的生態旅遊，對訪客進行生態教育及解說，提供有益的生態及文化體驗，可以建立環境及文化意識，減少對旅遊地之環境及文化衝擊，所以在未來環境教育之推動上，將扮演愈來愈重要的角色。

(五)影響生態旅遊地區服務滿意度的因素

為達到環境教育的功能，選擇生態旅遊地點時，可依照下表予以檢視：

影響生態旅遊地區服務滿意度的重要因素

變 項	重 要 因 素
1. 地點、設施及安全	(1)交通及停車方便、氣候舒適 (2)社區乾淨及友善度 (3)設施考慮遊客安全 (4)步道動線清楚、安全 (5)觀景台、解說平台、休憩座椅及涼亭之位置及數量 (6)廁所位置、數量及清潔
2. 人員素質及解說服務	(1)服務及解說人員親切、熱心 (2)服務及解說人員專業、敬業 (3)解說牌內容豐富、正確、易懂 (4)提供遊客意見回應機制 (5)有充足的解說人力及資訊
3. 環境教育資源及效益	(1)環境優雅，空氣及水品質清淨 (2)動植物生態資源豐富與多樣 (3)步道沿線景觀具有獨特性 (4)園區規劃完善，展示內容豐富 (5)生態專業資訊、教學課程及活動教材充足 (6)提供生態知識及體驗 (7)對運動健身及舒緩身心有幫助

4. 園區遊憩管制	(1)入園時間限制或預約 (2)入園人數限制 (3)有無收取門票 (4)有無禁止車輛通行及烤肉、狩獵、露營等活動 (5)適當規範住宿、餐飲及其品質
-----------	---

四、自然教育中心與環境教育

(一)何謂自然教育中心？

自然教育中心是利用大自然優美而且多樣性的環境資源，藉由專業人員適當的課程規劃、協助及引導，陪伴社會大眾、學生及各種團體走入森林、溪流、海邊及原野，提供參與者親近、探索及體驗自然奧秘與深層價值，並能逐漸了解、欣賞、尊重及保護自然的一個自然場所。

(二)為何成立自然教育中心？

自然教育中心的宗旨可歸納為三點：

1. 連結人和自然環境，讓人重新獲得接近自然的機會。
2. 推動環境倫理及自然保育，讓自然資源和人類一起永續共存。
3. 將對自然的愛與感動，結合休閒、遊憩及學習活動，使生活生態化，生態生活化。

(三)誰在推動自然教育中心？

在北美洲已有 5,000 所以上，在日本有 1,000 所以上，在英國有 300 所以上的自然教育中心。2007 年 6 月林務局啟動自然教育中心業務以來，已陸續成立東眼山、羅東、八仙山、奧萬大、池南、觸口、知本、雙流等 8 個自然教育中心(詳如案例彙整表)。民營的森林遊樂區中，杉林溪森林遊樂區自 2008 年開始進行籌設「杉林溪自然教育中心」，於 100 年 6 月 5 日世界環境日正式營運。還有其它類似名稱的環境教育場所，都將會一起來投入。

台灣的自然教育中心案例彙整表

名稱及地點	面積 (公頃)	海拔 (公尺)	環境特色	課程方案
東眼山 (桃園縣 復興鄉)	916	850~1,212	人工造林地及 生痕化石	戶外教學：9 種；主題活動：10 種 專業研習：5 種；環境解說：5 種 合計：29 種
羅東 (宜蘭縣 羅東鎮)	16	100	林業文化園區	戶外教學：11 種；主題活動：4 種 專業研習：5 種；特別企劃：2 種 合計：22 種
八仙山 (台中縣 和平鄉)	2,492	2,366	生物多樣性	戶外教學：8 種；主題活動：11 種 專業研習：5 種；環境解說：2 種 特別企劃：2 種；合計：28 種
奧萬大 (南投縣 仁愛鄉)	2,787	1,100~2,600	春櫻、夏瀑、 秋月、冬楓	戶外教學：33 種；主題活動：14 種 專業研習：3 種；環境解說：4 種 特別企劃：2 種；合計：56 種
池南 (花蓮縣 壽豐鄉)	145	140~601	低海拔森林生 態	戶外教學：9 種；主題活動：1 種 專業研習：2 種；合計：12 種
觸口 (嘉義縣)	4.5	193	樹木銀行	戶外教學：8 種；主題活動：12 種 專業研習：3 種；環境解說：3 種

番路鄉)				特別企劃：4種；合計：30種
知本 (台東縣 卑南鄉)	110	125~650	亞熱帶茂密森林、生物多樣性	戶外教學：6種；主題活動：6種 專業研習：2種；環境解說：4種 特別企劃：3種；合計：21種
雙流 (屏東縣 獅子鄉)	1,570	150~700	溪流生態及瀑布	戶外教學：8種；主題活動：9種 專業研習：2種；環境解說：4種 特別企劃：1種；合計：24種
杉林溪 (南投縣 竹山鎮)	43	1,500~1,800	中海拔生態、瀑布、牡丹花及台灣杜鵑巨木森林	戶外教學：8種；主題活動：8種 專業研習：6種；環境解說：6種 特別企劃：2種；合計：30種

(四)自然教育中心將是環境教育的最重要場所

自然教育中心的基本信仰是：

1. 藉由深刻的體驗、學習，可以認識在地文化與自然奧秘，提升在地意識與關懷，獲得環境知識與技能，進而產生對環境友善的行為及解決環境問題的能力。
2. 每個人都是大自然的孩子。尊重自然、了解自然、保護自然是我們的天職。只要每個人都是環境的守護者，地球的未來就有希望。
3. 自然教育中心，提供感動、新奇、探索、愉快、互愛、分享、合作、及互助的學習情境與能量。
4. 每個人都是老師，也都是學生。熱心、尊重、誠信、開放的溝通，有助於群體與個人成長。連結人和自然環境，讓人重新獲得接近自然的機會，自然教育中心將創造不可替代的價值。

目前台灣以「自然教育中心」或類似名稱為名的環境教育場所為數不少，如果再經過一些評估、認證及輔導，它們會將是結合環境教育的最重要場所，並在環境教育上做出很大的貢獻。

(五)自然教育中心的教學活動類型

1. 戶外教學課程：以學校學生戶外體驗為規劃對象，依據人數及年齡之不同而進行的單元設計課程。
2. 主題活動：於寒暑假、假日或特殊時間辦理的主題式環境學習活動。
3. 專業研習課程：針對學校教師所需的生態及環境專業進行設計，以充實教師環境教育能力。
4. 環境解說：提供團體預約及一般遊客對自然教育中心各項設施及環境的解說行程。
5. 特別企劃：針對特殊的體驗主題進行規劃的環境教育課程。

五、具體行動方案

(一)界定及宣示共同的環境教育目標

1. 提昇環境意識
2. 充實環境科學及生態知識
3. 養成環境關懷及對環境友善的行為習慣
4. 增進環境保育決策及行動能力
5. 促進心理及性靈上與大自然的結合

(二)提昇戶外教學場所軟硬體設施

1. 法令規定

- (1)整合規劃環境教育設施及資源，並優先運用閒置空間、建築物或輔導民間設置環境教育設施、場所，建立及提供完整環境教育專業服務、資訊與資源。

- (2)對環境教育設施、場所辦理認證。
- (3)相關機構應訂定環境教育計畫，推展環境教育，所有員工、教師、學生均應參加四小時以上環境教育。
- (4)環境教育，得以環境保護相關之課程、演講、討論、網路學習、體驗、實驗(習)、戶外學習、參訪、影片觀賞、實作及其他活動為之。戶外學習應選擇環境教育設施或場所辦理。

(環境教育法第14、19條)

2. 輔導、協助及認證環境教育之戶外教學場所

- (1)自然教育中心：東眼山等9處。
- (2)政府研究及教育機構：如農委會特生中心及各試驗所、改良場。
- (3)民間保育機構與團體：如中華民國環境教育學會、荒野學會、中華鳥會、桃米自然保育及生態旅遊協會等
- (4)國家公園：8個國家公園
- (5)國有林森林遊樂區管理機構：林務局、台大實驗林、興大實驗林及退輔會森林保育處等22單位。
- (6)國家風景區管理處：13個管理處。
- (7)生態農場：如台一生態休閒農園、福田園教育休閒農場、青山香草教育農園、雲科生態休閒農場、稻香休閒農場等
- (8)其它：如田心生態教育園、上林園生態教育村、七分荒塘、錦吉昆蟲館、木生昆蟲博物館、飛牛牧場等

(三) 戶外教學場所應速編撰環境教育活動教材

環境教育教材內容應涵蓋下列各項：

1. 生態系及科學知識

- (1)分類與生態、生態系組成及運作、生物多樣性
- (2)能量及物質循環、限制因子與承載量、演替及平衡
- (3)人類與各類生物對環境之影響

2. 歷史背景

- (1)人類以往對特定資源之歷史淵源
- (2)人類以往對特定資源之觀念、態度、利用方式
- (3)特定資源以往與人類經濟、社會與生活間之關係

3. 哲學及倫理基礎

- (1)特定資源之存在價值
- (2)特定資源與人類之關係及環境意識之提昇
- (3)人類對特定資源的權力與道德、義務及環境倫理的建構

4. 美學及性靈

- (1)特定資源的美與奧秘
- (2)特定資源在人類精神、文化、性靈上之關係
- (3)如何欣賞、尊敬、感動及珍惜

5. 解決環境問題的專業能力

- (1)生態調查、鑑定、評估能力
- (2)建議及評估解決方案
- (3)社會、經濟及法令的配合
- (4)付諸行動及影響他人的能力

(四) 加強環境教育戶外教學場所之教師及主辦人員訓練

- 1. 辦理環境教育機構及環境教育人員之認證。
- 2. 各級主管機關應指定環境教育負責單位或人員辦理環境教育之規劃、宣導、推動、輔導、獎勵及評鑑相關事項。
- 3. 相關機構應指定人員推廣環境教育。學校所指定之人員，應於五年內，取得認證。
(環境教育法第10、13、18條)

(五) 加強宣導，並舉辦重點活動，與世界接軌

配合環境教育重要節日，加強宣導並舉辦重點活動：

世界濕地日(World Wetlands Day, 2月2日)

世界水源日(World Water Day, 3月22日)
地球日(Earth Day, 4月22日)
國際搶救青蛙日(International Save The Frogs Day, 4月最後一個星期五)
國際候鳥日(International Migratory Bird Day, 5月8日)
國際生物多樣性日(International Day for Biological Diversity, 5月22日)
世界海龜日(World Turtle Day, 5月23日)
世界環境日(World Environment Day, 6月5日)
世界海洋日(World Oceans Day, 6月8日)
世界臭氧層日(World Ozone Day, 9月16日)
世界水源監測日(World Water Monitoring Day, 9月18日)
國際走路上學月(International Walk to School Month, 10月)
國際走路上學日(International Walk to School Day, 10月6日)
國際志工日(International Volunteer Day, 12月5日)

六、結語

- (一)環境教育法上路，給我們莫大的挑戰與無限的機會
- (二)未來十年我們的表現，將決定全體國民的環境素養及台灣環境的未來

一、認識解說

(一) 解說的真義

解說理念之發展，原較偏向於呼籲並啟發大眾保育自然，後來逐漸演進到傳遞知識及結合企業行銷，創造形象的方向發展。依照布朗(Brown, 1970)之看法，解說是經由各種之知識交流手段與設施，以溝通環境意識；目的在引起大眾對環境問題之深思與關切，從而產生環境改革行動。陳昭明教授(1989)則認為：「解說是透過各種企業活動，把企業經營理念呈現出來的一系列過程與結果」。

生態解說就是透過各種交流手段與設施，將生物有關的形態、分類、分布、生態、利用及保育等知識，進行有效傳遞、分享與推廣，使社會大眾對環境倫理、生物學知識、生態及美學價值有所瞭解，進而產生啟發、關切、喜愛、保護及永續經營行動。因為解說之過程及內涵涉及不同宗教信仰、文化背景、性別、年齡、職業、認知之對象，而且它除了溝通知識外，還需傳達、學習不同實務技能，改變態度與價值觀，以及參與、實行等具體行動，所以解說工作者，必需要有生物學、形態學、分類學、生態學、認知心理學、行為學、傳播學、環境倫理及價值哲學等理論基礎。

(二) 為何解說？

1. 增加學生或訪客體驗
2. 保護在地資源
3. 保護學生及訪客安全
4. 傳遞資訊、觀念及科學知識

(三) 什麼是好的解說？

1. 氣氛：快樂(happy)、熱情(hot)、熱絡(high)。
2. 內涵：
 - (1)真：主題明確、和訪客之生活及經驗相關、具科學性。
 - (2)善：整體性、有組織、客觀、尊重不同觀念及觀點。
 - (3)美：體驗生態之美、人性之光，充分讓學生及訪客體驗大自然及休閒農場輪廓、線條、顏色、質地、光線、對比、動感、數量、不對稱、殘缺、意外及飄逸之美。
 - (4)土：草根、本土、有特色、獨一無二。
 - (5)肉：內容豐富，具知性、感性。

(6)桂(貴)：高貴不貴，盡心盡力，心安理得。

3. 結局：結局好才是好的解說(All is well that ends well)、安全及安心。讓學生或訪客把愉悅和記憶帶回去。

(四)解說四要素

1. 解說對象

充分了解要解說的對象是解說之前應完成的基本準備。解說對象的文化及工作背景、年齡、性別、職業、對自然環境之了解程度、環境意識，甚至他們為何到這裡來？他們的全部旅程或前後一站旅程是什麼？他們期望體驗觀察或學習到什麼？他們最感興趣的主題是什麼？都必需有所分析瞭解。

2. 解說員

每一個解說員都應是經過充分的訓練，有理論涵養也應有實務解說之經驗。他應充分瞭解做為一個解說員之角色是什麼？他為什麼選擇做解說員？自己的特質及優劣點是什麼？而且最好要訓練自己擁有下列各種屬性：

●廣博的知識

多聽、多看、多做、知性、感性、教育性、保育性。

●摯熱的內心

健康、活力、樂觀、服務、主動、積極、關懷、慷慨、貢獻、付出、慈愛。

●清新的儀態

尊重、專業、舒適、吸引力、享受、快意。

●爽朗的笑聲

熱情、善意、無偽、純真、喜悅、歡愉、希望、舒適。

●強烈的信心

自信、信賴、安心、互信、誠實、信服、肯定。

●敏銳的反應

適當的應對及危機處理能力。

●熟練的技巧

儀器、麥克風操作技術、演說、掌控全局之技巧。

●專業的涵養

信賴、肯定、支持。

●美的體驗及分享

感受、傳導、感染、心靈交融

●生動及系統性演說能力

活潑、明確、脈絡分明

●帶隊解說技巧

專業、敬業、體貼、安全、親切、效率、信賴

3. 解說媒體

解說的方式有很多種，一般分為面對面之人際解說及非人際解說：

●人際解說：即解說員解說，可再分定點解說、引導解說、遊客中心解答、遊客中心演講等。

●非人際解說：解說牌、印刷品(單張、摺頁、書冊)、幻燈片、錄影帶、電影、多媒體、錄音帶、實物、標本、模型等。

一般認為，解說媒體如運用到多項感官時，效果會比較好。被解說者記憶的程度，如果是聽到的約只能記 10%；讀到的可達 20%，看到實物或實景可記憶 50%；親手做過的話更可記憶到 90%。所以適當的使用解說媒體是很重要的。

4. 解說的主題及環境

解說主題廣泛，內容龐雜。最重要的是要能夠針對本身之資源特色，選定解說焦點，深入淺出，完整的將我們對主題之理念呈現出來。例如森林遊樂區可針對下列各項重點予以有系統之整合、說明，不要一味強調特產、飲食、童玩、民俗，忘了本身之自然解說主題。

●園區所在鄉鎮及村里之地理、人文、產業背景及自然資源。

●建園之緣起、經過、目標、人員、每年營運概況。

●園內環境及資源之特色、經營理念、各分區之設施、如何充分體驗、利用及維護園區資源。

●園區在整體產業或當地社區上所扮演之角色、願景、新構想、新技術。

●利用既有老建築物、老樹、老古董、古蹟或教材進行動植物、生態旅遊或其他相關產業、文化等主題之解說教育。

(五) 解說的階段目標及內涵

1. 確定目標：

生態解說之最終目標，是要提昇並養成全民負責任的環境行為。這種負責任的國民必須具備有保育的科學知識、主題意識，以及調查、評估、付出行動之能力，若以森林為例，可列示如次：

(1) 科學基礎 Science Foundations

森林定義

森林類型、動植物、生態系統運作機制

森林消失原因

(2)主題意識 Issue awareness

森林之價值

森林之重要性

問題之嚴重性

(3)主題調查、評估 Issue Investigation and Evaluation

選定研究項目

試驗設計

收集資料

詮釋資料

(4)付諸行動 Citizenship Action

列出森林消失之因素

建議、評估解決方案

研擬行動計畫

付諸執行

2. 內涵

為達成解說之最高目標，其內涵應包括以下各項(以河川環境教育為例)：

(1)生態系及科學(Ecology/Science)

- 熱動力學(thermodynamics)
- 能量及物質之循環、流動及變動
- 族群觀念、限制因子、承載量
- 相互作用、相互依賴及共同演化
- 群落及生態系
- 多樣性
- 變化、演替及平衡(homeostasis)
- 生物對物理環境之影響

(2)河川(水岸)之歷史(History)

- 規劃、推動保育必須以了解過去為基礎。
- 人類應充分了解以往之河川環境與經濟、社會間之密切關係。

●人類以往對河川(水岸)各種事情之觀念、利用方式及它們的歷史淵源，都應充分探討及教育。

(3)河川哲學及倫理(philosophy and ethics)

- 河川價值體系
- 依賴⇔相互依賴
- 競爭⇔合作
- 開發⇔保育
- 優先⇔分工
- 利用⇔責任

(4)美學及性靈(Aesthetic/spiritual)

- 自然世界的神奇及美
- 欣賞
- 尊敬
- 感動
- 珍惜
- 深層文化

3. 物種解說要點

(1)植物

A. 名字

B. 最大特色：例如雪白的花、鮮紅的果、超大的掌狀葉、胎生植物、全株都有刺、花序可達180公分等。

C. 型態特徵：包括根、莖、葉、花、果、種子；以系統而淺顯之科學方法介紹，例如葉子就可以包含葉序、葉柄、葉形、葉大小、葉基、葉緣、葉端、葉脈、葉味、葉質、葉附屬物、葉色、葉數等13項，花可以包含花色、花味、花大小、花序、花萼、花被、花瓣、雄蕊、雌蕊、花性別等10項。

D. 分布

E. 特有性

F. 稀有性或其保育問題

G. 觀賞、藥用、食用、水土保持及生態角色

H. 栽培管理方法

I. 以往之數量、分布及利用情形

J. 生態之美及欣賞方法

K. 我們的權利及保育責任

L. 其他：如單子葉、雙子葉、蕨類之孢子、外來入侵種、懸樹、懸花、和其他相近科、屬之主要區別或特別有趣之特化或變異。

(2) 動物

A. 如植物各項。

B. 依各類動物之不同，還可以特別發揮之重點如次：

(A) 特殊型態、顏色

(B) 鳴唱聲

(C) 特殊之行走或飛翔方式

(D) 做巢、交配、下蛋、孵蛋、育鷄行為

(E) 雌雄之性別區分、比例

(F) 遷徙行為

(G) 和人類文學、藝術、民俗之關係

(H) 被獵捕、飼養或貿易情形

二、解說原則及要領

(一) 瞭解遊客個人之經驗及個性，掌握遊客第一興趣。

掌握學生或遊客的第一興趣非常重要。訪客如為生物學家，他會關心你的解說地點附近有那些物種？園區經營的心得或困難是什麼等。這些都可以幫助他們對您的整個解說引起興趣或互動。

(二) 站在遊客立場及位置，融入為遊客之一員，從他們的觀點看事情及解說。例如遠道勞累的訪客，先請其休息、洗涼、喝杯冷飲、慰問其辛勞再開始解說。

(三) 解說以資料為基礎，但資料絕對不等於解說。

資料要能與遊客的認知契合，引起興趣，或使其充分瞭解，則必需針對資料屬性及遊客特質，予以不同之改寫或包裝。要達到特別的解說目的時，尤需注意改寫為具比喻、比較、演練、集體探討或角色扮演等教材，以便有效突顯我們希望傳達之意念。如果唸資料就是解說，那在家看資料就好了，何必解說員？何必旅遊？最高的境界是解說中請大家不看資料，回家後必要時再翻閱資料。

(四) 解說是一種藝術及技術

解說基於真理及事實，但不能像純粹科學一般平鋪直敘。它是一種藝術，它也含有很多知覺、感情、想像和詩性。解說在技術層面上和文學、繪畫、音樂、美學、藝術之關係就特別密切。例如皇冠上的珍珠(自然保護區)、黑面舞者(黑面琵鷺)、迷霧中的王者(帝雉)、回歸自然之旅(森林浴)、森林是水的故鄉(水資源解說)、草

山鷹飛(陽明山國家公園大冠鷲及松雀鷹生態紀錄片)、凌波仙子(水雉)都是有名的例子,也達到很好的解說效果。又如何妥善運用「yes, but」、「no, but」、「yes, and」、「no, and」、「yes, if」、「no, if」之技巧,都是解說員必備之口語技術之一。解說員必須牢記「重要的是,你如何說,而不是你說什麼?」(It' s not what you say, it' s how you say it). 以下幾種是常用的技巧:

1. 深入淺出,活潑生動
2. 實際接觸、動手操作
3. 肢體語言
4. 適度誇張
5. 適當比喻
6. 以聽眾為例
7. 當場對話互動,鼓勵聽眾上台

(五)啟發、體驗代替教導或背誦資料

成功的解說主要在刺激遊客擴展知識和興趣領域,進而充分瞭解事實及真理。美國國家公園署解說員指導原則所提到的:「透過解說而瞭解;透過瞭解而珍惜;透過珍惜而產生保護行動」(Through interpretation, understanding; through understanding, appreciation; Through appreciation, protection)就是最佳的證明;另外感受連續性理論(Sensitivity Continuum)所提到由知曉(awareness)→瞭解(understanding)→珍惜(appreciation)→承諾(commitment),以及史福萊瑞普(SFLERAP)之感受程序:觀看(see)→感受(feel)→傾聽(listen to)→體驗(experience)→閱讀(read)→珍惜(appreciate)→保護(protect)都是很好的啟發性及體驗性解說教育技巧。

(六)追求整體

欲有效傳達一個觀點或理念,必需以一個完整的架構來說明,而不是破碎、分離的支節解說。例如要強調使用原生物種綠化之重要理念,則應把原生物種、外來物種、入侵物種、競爭、共同演化、病蟲為害,生態系內各物種之互動關係、繁殖、栽培技術、生態綠化、生態原則、生態工法、為害實例等建立完整架構關係,以整體性觀點分析說明,而不是支節介紹每一種外來種。如果要介紹九九峰之原生植群如何成功地自然演替,就要有時、空上的完整資料和照片,完整呈現。

(七)妥適使用語氣、詞句、人稱及肢體語言

誠懇、自信、專業的用詞可以獲得信賴。肯定、激勵行動時多用「我們」、「你們」,否定、質疑反面行為時多用不定人稱及第三人稱。例如:「我們知道,目前仍

有少數人喜歡吃野生動物及盲從放生，…我們可以設法一起來加強宣導。」另外，永遠帶著微笑及自信是基本要求。

(八)特殊對象，要有特殊設計、語言及方法

對兒童的解說，絕對不是成人版的稀釋或濃縮，應是完全不同的設計、語言及方法。對具有 20 分鐘停留時間的遊客解說，也絕不是用 60 分鐘的解說材料去濃縮或刪減。

對小學及幼稚園的小孩說「棲地」、「平衡」，他們是聽不懂的。對他們而言，「小草和大樹；小蟲蟲和小鳥兒住的地方」就是大人所說的「棲地」或「生育地」。這種文字及語言的運用、課程及遊戲的設計在美國自然保育學會、林學會、奧杜邦學會、各地方性環境教育學會都已有相當之研究及發展，但在國內仍甚缺乏。

(九)記住，解說工作是通俗，甚至粗俗的；絕對不能把它看成和宗教一樣神聖，把自己看成聖人。要去功德化、去神聖化，以務實及永續之角度和態度扮演解說員的角色。

(十)建立解說品牌

1. 遊程安排、解說內涵、風格及品味呈現，都必需具有特色。
2. 不斷充實專業，不斷深耕建立長期而友善的師生或是訪客關係。
3. 所有從業人員隨時呈現敬業精神，以及對精緻化品質之嚴格要求。
4. 全心全力付出愛心、耐心及熱情。
5. 不斷創新解說方法及內容。
6. 為解說內涵及對象賦與文化、生命及人文價值。

三、解說實務技巧

(一)個案解說活動計畫擬定原則

1. 清楚定義每次解說之主要目的，例如了解生態水池之重要性及建立要領、螢火蟲和棲地保育之關係或認識某一路段沿線之自然資源，提昇學生或大眾體驗能力及支持棲地保護等。
2. 選用最適當之媒體或方法。
3. 解說必需能提昇遊客對環境及自然資源鑒賞力，遊程結束後他們能有持續及長期的後續學習或自行體驗能力。
4. 沒有必要做過分冗長或過多的解說，應保留學生或遊客自行思考、探索、發問之空間。

(二)解說現場技巧

1. 通則性技巧

- (1)以發問、回答讓參與者能充分參與討論和互動。

- (2)認識並慎選解說主題：例如森林鳥類的角色、獨角仙的生態地位、如何兼顧生態環境和休憩。
- (3)問些激勵性、挑戰性問題：例如如何測定樹高、如何知道蛙類年齡、生活範圍？螢火蟲之幼蟲吃什麼？成蟲吃什麼？為什麼要發光？要如何確定楓樹公之年齡？茄苳樹王公真的是公的嗎？
- (4)引用科學發現、統計；例如美國之科學家最近發現紅豆杉含紫杉醇成分，可以抑制癌細胞之增生…
- (5)適度運用肢體動作。
- (6)使用友善、耐心及愛心的語氣和詞句。
- (7)以正確的內容，自信的態度給學生或訪客信賴感。

2. 引導解說之技巧

- (1)充分瞭解環境，妥慎選定路線及停留點。
- (2)在隊伍最前端引導。
- (3)使用適當有效的擴音設備，音量要清晰適中，確保每一隊員能清楚聽到解說。
- (4)面對遊客說話。
- (5)站在所有學生或訪客都看得見之焦點位置解說。
- (6)適時結束一段解說或問題。
- (7)機智、應變、風趣、信心；但不知道的不能亂講或回答。
- (8)注意隨時掌握全隊，所有人員到齊才開始新的一段解說。
- (9)切忌流於少數隊員或同一問題之冗長問答、討論、爭議。
- (10)隨時讓隊員發問或由隊員發表意見。
- (11)隨時掌握全隊之焦點，使活動隨解說員之步調及解說主軸進行。
- (12)嚴守安全準則。

3. 電腦解說或演講技巧

- (1)詳細檢查並嚴格要求投影機、電腦、銀幕、遙控或線控裝置、指示器之正常運作。
- (2)寧可延後開始或中斷休息檢修，不要勉強使用模糊畫面。
- (3)要有停電、故障之替代演講方案。
- (4)音調、節奏、輕鬆有趣的氣氛、明快的步調都很重要。
- (5)同一片子不能講太久(3分鐘可能是上限，正常1分鐘1張)。
- (6)畫面絕對不能左右顛倒或放反。
- (7)避免老舊照片、字太小或太多。

- (8)記住，照片只是輔助演講；內容仍應嚴格要求前後一致、組織架構完整、層次分明。而不是散亂的幾十張片段。所以從開始到結束應是一篇完整的演講或解說，常聽到「這是…，這是…」的片段圖說式解說應絕對避免。每次解說成人不要連續超過 30 分鐘。小孩不要超過 20 分鐘。千萬不要高估你的魅力及訪客的耐力。
- (9)儘可能於前一天先試講一次。成功的演說者，發在準備的時間往往比實際上台時間還多。記住「熟能生巧」(Practice makes perfect)這句話。

1. 解說牌設置技巧

(1)文字內容

內容必須如一篇短文，具有題目、前言、主題、結論等完整之理念、說明或訴求。用詞及編排應考慮主要閱讀者之程度。一般以設定國中畢業生能看懂之程度為準。

(2)解說牌大小、設置位置及高度。

- 牌面大小以讓遊客在動線上能清晰看見為原則。
- 遊客與牌面之最遠限界(F)：能判讀牌面全部文字為準。
- 遊客與牌面之最近距離(S)：整個牌面均在一視野之內。
- 如以 W 表示牌面寬度，D 表示適當視點之最大距離。則 $F=3W$ ； $S=1.2W$ 。 $D=2.6W$ 。
- 傳統之立面解說牌，牌面離地一般 95 公分，牌面中心離地 130~150 公分。

(3)文字大小及設計

- 設文字高度為 H 公分，L 為遊客至牌面之視點距離，則解說牌容易讀的距離為 $L=110H$ 。可以判讀之最遠距離為 $L=200H$ 。如果牌寬為 W 公尺，則要達到容易讀之文字高度可定在 $2.4W$ 公分。
- 一般牌面應有上下左右各 10%空白。總字數在 100~200 字最適當。

(4)解說牌之色彩

- 字色與底色應考慮明亮對比。
- 森林及大自然內之解說牌顏色應配合周圍環境。
- 避免使用超過三種以上之色彩混用，五顏六色常顯出不調和及粗俗之不快感。
- 儘量以柔和之中間色彩，代替紅、黃、藍之太醒目原色。

四、結論

生態解說員或老師被付予的生物或生態解說責任是多元而且重要的。它也涉及經濟、社會、傳統農業、休閒、田園生活學習體驗、農村經濟、社區文化及生態體系維護等多面向之問題。如何在複雜的問題及背景中，廣泛地利用生態學、生物學、心理學及解說技巧等以做

好保育及解說工作，建立符合生物多樣性及新環境倫理的永續性生活環境，使國人從潛移默化中逐漸培養愛護與珍惜自然環境的心靈，這將是我們必需共同面臨的課題。

最後，所有要成為具有優秀的生態教學或解說的人，可能都要牢記以下「第 100 隻猴子的故事」：

1950 年代有一群日本科學家，每天丟一些馬鈴薯給 Koshima 島上的野猴子，然後觀察他們的行為。首先，猴群中有一隻猴子學會了把馬鈴薯洗乾淨，並開始教導其他猴子。過一段時間後，有不少猴子都學會洗馬鈴薯。當會洗馬鈴薯的猴子達到一定數目時（例如 20 隻），發生了一件令人驚奇的事：猴群內的所有猴子在極短時間內突然都學會了洗馬鈴薯。即使數百哩以外的猴子也學會了。科學家把這一定數目稱為“關鍵的群體(critical mass)”。並把這現象認為是集體心裡的精神感應。

不管我們是在教第 1 隻、第 50 隻或第 100 隻猴子，每一個要作好生態教育與戶外學習的老師，都必須有捨我其誰，不斷學習，不停奉獻，不斷擴大解說及影響層面的精神與期許。

一、杉林溪的獨特環境及永續經營理念

(一)獨特環境

杉林溪海拔 1600~1800 公尺，地理位置上屬於台灣植物群系分類的暖溫帶雨林群系，由於自然環境包括天然林、人工林、河川、溪谷、瀑布、河階平地等變化多樣的棲地，所以野生動植物種類多而且特有種比例很高。更特別的是，杉林溪遊樂公司在 1973 年承租國有林地並籌辦森林旅遊事業以來，一直以尊重自然環境、低密度開發、儘量保留天然林為經營的最高原則，目前仍保有原始森林及乾淨的溪流，更有台灣杜鵑步道、牽手小路等 10 條自然度很高、維護完整的步道系統，每條步道及景點有不同的野生動物、森林樹海、花草之美及溪流生態，可提供高品質的知性、感性、教育性自然體驗與休閒遊憩享受。杉林溪可說是台灣中海拔物種最豐富、可到達性最高的森林生態體驗與教育地區之一。

(二)永續的經營理念

回顧 30 年來，杉林溪的經營目標主要在維護並營造永續的森林遊樂及自然教育環境，秉持的基本理念是：

1. 提供優良的生活、工作及遊憩場所
2. 促進國民精神及身體之健康福祉
3. 提昇自然教育並發展具文化特質的休憩活動
4. 維護台灣的生物多樣性
5. 維護豐沛而潔淨的空氣及水土資源

二、獨特且豐富的野生動植物

(一)樹木

杉林溪在台灣植物群系分類上屬於暖溫帶雨林群系，天然林中以樟科、殼斗科的假長葉楠、長葉木薑子、香桂、台灣肉桂、屏東木薑子、變葉新木薑子、台灣檫樹、豬腳楠、大葉石櫟、杏葉石櫟、鬼石櫟、短尾葉石櫟、錐果櫟、卡氏槭等為主體，並伴隨台灣杜鵑、西施花、台灣蝴蝶戲珠花、台灣青莢葉、昆欄樹、烏心石、木荷、大頭茶、薯豆、杜英、台灣黃杞、台灣樹參、台灣赤楊、烏皮九芎、楓香、台灣五葉松、台灣二葉松、紅檜及台灣扁柏等，而在人工造林地及藥花園中則以柳杉、杉木、紅檜、台灣杉、香杉、台灣肖楠、喜樹、金冠柏及孟宗竹為主。就以最常見的樹木來說，台灣的原生樹木約有 1,000 種，杉林溪常見的樹木有 180 種，其中台灣特有種 63 種，廣泛分布的原生種有 87 種，外來栽植物種有 16 種。

(二)蕨類

台灣原生蕨類約有 630 種，杉林溪常見蕨類有 120 種，特有種有擬德氏雙蓋蕨、槭葉石葦等，雖然特有種比例不高，但它們是數量及種類最多的地被植物，在水土保持、生態平衡及多樣性環境之維持上非常重要。

(三)野生鳥類

台灣野生的留鳥約有 150 種，其中特有種及特有亞種合計 78 種。杉林溪常見鳥類約有 80 種，其中特有種及特有亞種有藍腹鷓、五色鳥、黃山雀、紋翼畫眉、金翼白眉、白耳畫眉、藪鳥、大彎嘴畫眉、小彎嘴畫眉、冠羽畫眉、台灣紫嘯鶇、阿里山鴿、褐色叢樹鶯等 51 種。

(四)野生哺乳類

台灣野生的哺乳類動物約有 80 種，其中特有種及特有亞種合計 45 種。杉林溪常見哺乳類約有 20 種，其中台灣獼猴、條紋松鼠、長吻松鼠、白面鼯鼠、大赤鼯鼠、台灣小鼯鼠、台灣森鼠、刺鼠、高山白腹鼠、小黃腹鼠、華南鼯鼠、鼯猴、山羌、台灣野豬等 14 種為常見的特有或特有亞種。

(五)兩棲及爬蟲類

台灣野生的兩棲類有 34 種，其中特有種及特有亞種合計 15 種。杉林溪已觀察記錄到的兩棲類有盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、艾氏樹蛙、中國樹蟾、面天樹蛙、白領樹蛙、台北樹蛙、拉都希氏赤蛙等 10 種，其中盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、面天樹蛙、台北樹蛙及梭德氏赤蛙等 5 種為台灣特有種。

台灣野生的爬蟲類約有 85 種，其中特有種及特有亞種合計 25 種。杉林溪常見爬蟲類有麗紋石龍子、短肢攀蜥、牧氏攀蜥、台灣標蛇、紅竹蛇、史丹吉氏斜鱗蛇、台灣赤煉蛇、赤尾青竹絲、雨傘節等 9 種，其中短肢攀蜥、牧氏攀蜥、台灣標蛇、史丹吉氏斜鱗蛇及台灣赤煉蛇等 5 種為特有種及特有亞種。

(六)蝴蝶

台灣野生的蝴蝶約有 418 種，其中特有種及特有亞種約 52 種。杉林溪蝴蝶已觀察記錄到的約有 110 種，其中曙鳳蝶、琉璃紋鳳蝶、雙環鳳蝶、台灣鳳蝶、埔里三線蝶、白裙黃斑蛺蝶、大玉帶黑蔭蝶、大波紋蛇目蝶、寬邊緣小灰蝶、白雀斑小灰蝶、台灣黑燕小灰蝶、大白裙弄蝶等 12 種為特有種及特有亞種。

(七)蜻蛉

台灣野生的蜻蛉約有 140 種，其中特有種及特有亞種約 20 種。杉林溪常見蜻蛉有黃腹洵蟴、短尾幽蟴、短腹幽蟴、昧影細蟴、青紋絲蟴、烏帶晏蜓、泰雅晏蜓、長唇春蜓、

薄翅蜻蜓、金黃蜻蜓、霜白蜻蜓、黃基蜻蜓、紫紅蜻蜓、樂仙蜻蜓等 14 種，其中短尾幽蟪、短腹幽蟪、黃基蜻蜓及泰雅晏蜓等 4 種為特有種及特有亞種。

三、關懷生態，加強生態旅遊

台灣特有動植物是指在台灣地區經長期演化形成，適應台灣特殊環境的物種，這些物種僅分布、生長於台灣地區內，其他地區則不見其生長與分布，因此是台灣的獨特資源。特有種的存續及消長與台灣的環境息息相關，若其一旦絕滅，就表示其將在台灣及地球上永久消失。杉林溪有很多屬於台灣的特有種動植物，所以在保育、學術研究及觀光旅遊上具有獨特的價值。

為了將杉林溪豐富的生態資源推廣到國內外訪客，杉林溪遊樂公司近年已經採取下列各種方法，迎接對環境友善、給遊客自然體驗並有利公司永續經營的生態旅遊：

- (一)辦理公司幹部及解說員生態專業知識與解說技巧訓練，97、98 年已完成 200 小時訓練。
- (二)98 年 1 月 1 日起進行網頁更新，全面充實野生動植物生態、10 大景點、10 條步道等資訊與照片。
- (三)97 年 4 月出版「第 1 條台灣杜鵑森林步道」及「杉林溪六大名花」摺頁，廣為分發遊客參考。
- (四)97 年 6 月出版「原野合唱團—認識台灣及杉林溪常見的蛙」宣導專書 1000 本，供人員訓練、遊客購買及業務推廣使用。
- (五)98 年 2 月出版「杉林溪賞樹圖鑑」宣導專書 1000 本，供人員訓練、遊客購買及業務推廣使用。
- (六)98 年 7 月培訓生態解說志工老師 50 位，開始規劃安排生態導覽遊程，提供訪客更深度的生態旅遊體驗。
- (七)99 年 7 月出版「杉林溪花草及蔓藤圖鑑」宣導專書 1000 本，供人員訓練、遊客購買及業務推廣使用。
- (八)100 年 5 月出版「杉林溪鳥類解說手冊」宣導專書 1000 本，供人員訓練、遊客購買及業務推廣使用。

四、籌辦杉林溪自然教育中心，提供優良的自然學習場地

自然教育中心是利用大自然優美而且多樣性的環境資源，藉由專業人員適當的課程規劃、協助及引導，陪伴社會大眾、學生及各種團體走入森林、溪流、海邊及原野，提供參與者親近、探索及體驗自然奧秘與深層價值，並能逐漸了解、欣賞、尊重及保護自然的一個自然場所。

國外對自然教育中心發展較早，所以在北美洲已有 5,000 所以上，在日本有 1,000 所以

上，在英國有 300 所以上的自然教育中心。而在國內，自從 2007 年 6 月林務局啟動自然教育中心業務以來，已陸續成立東眼山等八個自然教育中心。為了配合全球生物多樣性保育及教育之思潮，並利用杉林溪獨特的生態資源，對國民生態旅遊、自然教育及環境保護有所貢獻，除了強化原有遊樂區之永續經營及生態解說外，杉林溪積極籌辦自然教育中心，並於 100 年 6 月 5 日正式啟用杉林溪自然教育中心大樓。杉林溪自然教育中心的宗旨有三點：

- (一)連結人和自然環境，讓人重新獲得接近自然的機會。
- (二)推動環境倫理及自然保育，讓自然資源和人類一起永續共存。
- (三)將對自然的愛與感動，結合休閒、遊憩及學習活動，使生活生態化，生態生活化。

杉林溪自然教育中心的近程目標則包括：

- (一)發展生態、人文、教育的多元學習環境。
- (二)成為自然教育中心學習重鎮，並提供社區、學校、家庭、團體的學習場所。
- (三)提供中小學生自然學習、天文觀察與生活美學課程。
- (四)讓各縣市中小學生與訪客都有到杉林溪自然教育中心參加體驗課程的期待。

五、結語

休閒遊憩、生態旅遊及自然學習是現代人追求休閒體驗並和大自然和諧相處的一種新生活方式。我們深深的相信：

- (一)經由自然與文化的學習，杉林溪可以提昇國民對自然環境的珍惜並養成對環境友善的行為。
- (二)經由學習及體驗活動，杉林溪可以讓所有參訪者認識自然與在地文化的奧妙，進而尊重自然、疼惜大地。
- (三)我們可以提供孩子、父母、老師、企業及團體愉悅的自然學習、生態旅遊及體驗環境。
- (四)我們可以促進自然及文化資源的傳承，並對生物多樣性有所貢獻。

杉林溪在生態旅遊及自然教育中心的努力，將會對台灣的自然保育、環境教育及觀光遊憩事業產生重要而深遠的影響。

教育部補助直轄市縣(市)政府辦理國民中小學校外教學要點 修正規定

2011. 7. 1 修訂

一、依據：教育部(以下簡稱本部)為落實執行國民中小學九年一貫課程綱要相關學習領域、重大議題及本部函頒之國民中小學辦理校外教學實施原則、國民中小學海洋教育推廣計畫，特訂定本要點。

二、目的：

- (一)蒐集整合校外教學資源，提升校外教學實施成效。
- (二)建立校外教學支持體系，確保校外教學安全流暢。
- (三)導正校外教學課程目標，增進學生自然及人文關懷。
- (四)發展優質校外教學活動，強化校外教學課程內涵。
- (五)豐富環境體驗及學習經驗，提升環境關懷及責任感。

三、補助對象：直轄市、縣(市)政府(以下簡稱縣市政府)。

四、補助項目及基準：

(一)校外教學資源整合及研習推廣費用：對每縣市政府以每年補助新臺幣三十萬元為限，得包括下列項目：

- 1. 宣導與推廣：辦理校外教學補助說明會與審查會議、成果發表會及相關推廣活動。
- 2. 縣市與縣市、學校與各場館之校外教學策略聯盟之推動。
- 3. 維護校外教學資源網絡平臺之運作，增修學習路線規劃及活動課程設

(二)學校發展校外教學優良模組：

- 1. 對每縣市政府以每年補助新臺幣三十萬元為原則，每案補助以十萬元為上限。本項目為非必辦事項，由縣市政府依需求提報，縣市政府並應先擇優評選三案至五案。
- 2. 審查要項包括：
 - (1)課程理念:論述校外教學課程理念、目標及優質特徵。
 - (2)優質課程:具完整課程規劃概念，包括教學活動前、中、後三個階段之課程規劃。
 - (3)創新教學:以學生為主體之教學設計，具深化學習內容、連結學生及環境之友善關係、促進有意義學習之教學設計。
 - (4)善用資源:友善及有效之運用場域相關資源，連結場域資源特性及課程內容。

(三)學校運用資源整合實施成果進行校外教學費用：

1. 對每縣市政府每年補助基準額度為新臺幣十萬元，並以公私立國中小（包括高中附設國中部及該縣市國立國中小，以申請當學年度九月份教育統計資料為準）校數乘以新臺幣五千元為補助額度上限。
 2. 各縣市政府應訂定學校申請補助之審查規定，落實審核機制，並建立相關成果發表或交流分享平臺。
 3. 為期發揮教學效益，審查規定應包括下列項目：
 - (1) 與學校課程結合之相關性。
 - (2) 活動目標。
 - (3) 活動設計。
 - (4) 活動人員規劃。
 - (5) 補助經費之運用。
 - (6) 是否運用本縣市與其他縣市發展完成之成果進行校外教學。
 - (7) 是否符合優良校外教學活動(包括場域)指標。
 - (8) 其他。
 4. 各縣市政府核定分配各校補助金額，每校以新臺幣三萬元為原則，並以新臺幣五萬元為限。補助申辦學校之經費，得依序用於下列項目：
 - (1) 家境清寒學生參加費用。
 - (2) 解說員鐘點費。
 - (3) 車資。
 - (4) 材料費。
 - (5) 門票。
 - (6) 餐費。
 - (7) 其他必要之費用。
 5. 各縣市政府審核學校補助經費時，除應以偏遠地區學校優先外，對於學校結合課程安排下列活動者，得優先補助：
 - (1) 參訪漁市、海港、農場、牧場、休閒農業區、生態中心、自然教育中心、國家公園等地，進行農、林、漁、牧戶外體驗活動。
 - (2) 參訪運動場地設施，觀賞運動競賽或體育表演，或進行體能體驗活動。
 - (3) 參訪藝文館所，觀賞藝文建物、展覽及表演，或進行創作體驗活動。
- (四)經費支出項目及基準：經費之編列，依本部補助及委辦經費核撥結報作業要點附件二本部補助及委辦計畫經費編列基準表之規定辦理。

(五)補助基準得依本部預算編列情形、縣市政府財政狀況，及因應天災災害或其他特殊需要予以調整。

(六)本補助款之補助比率，應依中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本部對直轄市及縣市政府計畫型補助款處理原則規定辦理。

五、申請及審查作業：

(一)研擬計畫：各縣市政府依本要點規定研擬計畫，於每年七月三十一日前提報計畫送本部審查，計畫內容應包括下列事項：

1. 縣市發展校外教學之願景與當年度目標、理念與策略、組織運作、資源整合及運用、歷年成效等。
2. 全案補助經費申請表。
3. 校外教學資源整合與研習推廣等各子計畫及經費概算表。
4. 學校發展優良教學模組計畫及經費概算表（無者得免提）
5. 學校申請補助經費之審查規定及審查分配結果。

(二)審查作業：由本部組成審查小組，依縣市政府歷年執行成效及當年度計畫內容進行審查，必要時得請各申請縣市政府依審查委員之建議調整計畫內容，並經核定後執行。

六、經費請撥及核銷：

(一)本項補助經費應專款專用，不得挪用至其他用途。

(二)經費之請撥、支用、核銷結報事宜，依本部補助及委辦經費核撥結報作業要點之規定（至本部會計處網站 http://www.edu.tw/EDU_WEB/Web/ACCOUNTING/index.php「資料下載」選項下載使用）辦理。

(三)補助款如有結餘應依本部補助及委辦經費核撥結報作業要點辦理。

(四)縣市政府辦理核結時，應繳交書面成果報告及電子檔各一份（A4 規格，以十頁為原則），其內容應包括前言、量之分析（例如活動場次、數量、參加人數、教材研發之件數等）、質之分析（例如活動辦理之課程內涵與成效、過程檢討、問題解決策略，及相關活動成員滿意度調查方式或問卷樣本、滿意度相關統計、活動相關照片等）；未檢附書面報告及電子檔或內容不合規定者，不予結案。

七、補助成效考核：

(一)受補助縣市政府應依活動行程表執行計畫。因故延期或變更地點及行程時，應於事前報知本部。

- (二)受補助縣市政府未依計畫期限辦理、擅自更改活動地點、未依活動行程表辦理、未提成果報告、經費收支結算表或成果績效不彰者，列為下年度不予補助對象。
- (三)受補助縣市政府未依計畫原定場次辦理完畢，應將未辦理場次之補助經費繳回本部。
- (四)本部得邀請學者、專家，依活動行程表不定期前往訪視受補助縣市政府，受補助縣市政府及申辦學校有關人員，應積極參與本部辦理之全國性成果發表會，配合提供資料及實施情形，其辦理成效列為次年度經費補助之參考。

符合優質校外教學理念的特徵

黃茂在¹，陳清圳²

¹國家教育研究院

²雲林縣立華南國小

校外教學乃是運用教學活動場域各項資源，藉由真實情境與多元題材，透過學生五官和環境實際接觸互動，促進學生深刻體驗，進而達到深化且有意義的學習。

校外教學可以是領域課程的延伸與學校課程相輔相成；也可以是獨立的課程規劃，有系統的課程整合，能促成學生深化學習，讓校外教學產生多面向的學習成效。校外教學經常能營造學生深刻的學習經驗，儘管如此，倒也不是把學生帶到校外，就能有好的學習成效。提升課程品質最佳的模式，乃是透過課程規劃、實施與評鑑三個階段循環之研發歷程。以下從校外學特性、學生的表現和教師的角色三個面向，說明優質校外教學具有的特徵。它可以作為校外教學規劃和評鑑時參考的指標。

由於校外教學含括範圍甚廣，課程常具有在地的特殊性；再者校外教學實施方式和功能也是多面向。您可以依課程特性，選擇部分項目組合作為課程主軸；亦可加上您認為的優質特徵，掌握校外教學特性，建構自己的優質課程。

一、校外教學特性：

- 校外教學中，學生所接觸的訊息來自人與人之間的互動的訊息、來自人與環境中地理、歷史、風土、…各方面的訊息，所以，它很適合進行生活化的、統整化的、人性化的教學。
- 瑞秋·卡森《驚奇之心》：「…如果事實是種子，可在日後產生知識和智慧，那麼情感和感受就是孕育種子的沃土。而童年時光是準備土壤的階段。一旦感情已經引發——對美的感受、對新鮮與未知事物的興奮、同情、憐憫、讚嘆與愛——我們就會想要了解那些撩撥我們情感的事物。而一旦發現了這些知識，它的意義持久。」校外教學常能藉由環境中多樣的訊息，引發學生好奇和探索的興趣，讓學生常有驚奇的發現。
- 校外教學所面臨的問題均是生活中的、實境裡發生的（它不是經過整個淘選、理想化、規格化的題目。學生面對這些問題得自己親身去處理、去承擔。所以這樣教學模式最可以培養學生行動研究的能力、解決問題的能力、與人分工合作的能力。
- 校外教學的「學習成就」不必考試，更不必去計分、比較、列名排序，這樣的情勢，使教師更能鑑賞到學生的各種能力（如勤勞、負責、機變、勇於任事、寬容、…），有利於培養學生多元的能力，在這種教學中，教師評量可採正向的、肯定的角度，有利於使每個學生都有表現的機會、有利於增進每個學生自信。
- 校外教學中所探索的題目（活動）不是事先明確框定，教師於課程規畫時先擬個方向，而真正要去探索的問題，由學生臨場時自己激發出來，或是學生自己選擇的。這樣的教學模式很容易帶動學生在自願、自動、主動的情形下參與活動，獲得學習。
- 校外教學並不是毫無規劃的「放牧式」教學，但更不是「精緻設計」的教學（因為

它容易封殺自由、驚喜、創作的機會)。在穩定課程中保有彈性，在彈性課程中存有方向。它給教師一個發揮教育理想的機會，也給學生一個開放的、自由的、安全的、快樂的學習環境。

二、 優質校外教學，常常可以看到學生的表現

(一) 學生有主動學習的熱誠

例如：

- 對於環境中的新鮮或未知的現象或事物感到好奇、讚嘆。
- 主動發問、探索、思考解決問題的方法。
- 主動的準備相關的資料、裝備、器材等。
- 對活動心中有所期待和參與的喜悅。
- 主動提出課程的看法，願意配合課程，自我要求。

(二) 學生有正向思考的習性和自信

例如：

- 願意面對困難和挑戰。
- 願意談論自己的成功和失敗經驗。
- 願意嘗試自己原本做不到的事。
- 相信自己有能力做出美好的事物。
- 相信自己具有特殊性。
- 相信自己能照顧別人、造福別人。

(三) 學生和環境友善的互動關係。(環境含自然環境和人文社會)

例如：

- 從環境體驗或探索中獲得喜悅、感動。
- 感受大自然的驚奇、浩瀚與美，對自然產生好奇和敬畏。
- 珍愛關懷環境中的生命和事物。
- 以友善姿態對待環境，例如不留下垃圾，知道活動對環境造成影響。
- 願意為環境需要，要求自己付諸行動。例如，保護文化古蹟、節能減碳。

(四) 學生和他人友善互動關係

例如：

- 能与他人合作成為學習社群。
- 能与他人討論，表達自己想法，傾聽對方的觀點。
- 具有多元價值觀，能尊重他人不同觀點和文化的差異。
- 願意接受他人協助，也願意協助或鼓勵他人。

(五) 學生經歷深化並且有意義的學習

例如：

- 能連結領域課程概念和場域經驗。
- 深入探索學習，不是零碎的概念記憶。例如教學活動場域植物和動物的相關性，人們如何隨著時間和土地互動關係。
- 對場域特性整體性的瞭解，不是片斷的認識。例如瞭解某場域中人文、地理、歷史文化和生態之間的關聯性。而不是場域中某種昆蟲、植物或某件文物的名稱。
- 學生有多元能力學習與表現的機會，例如野外探索、掌控危險、活動規劃、解決問題等智能和技術。
- 學生經歷驚奇的體驗，發現的喜悅，探索的成就感。

三、 優質校外教學課程，常看到教師會作的事

(一) 營造學生對活動的期待，提升學生的學習動機。

例如：

- 藉由敘述活動場域的背景故事。將場域和學生生活經驗連結。
- 與學生一起建構活動意義，或者賦予學生規劃活動之任務。
- 運用場域資源，創造美的感受，令學生感動、讚嘆、驚奇的情境。
- 經常給學生自我挑戰和探索的機會。
- 營造學習成就感，例如讓學生感受到「自己還不賴！好好做，竟然也可以做出…」。
- 教師掌握核心議題，透過提問，順應場域與活動情境變化，促進學生主動探索與思考。
- 教師是學生的支持者、陪伴者，適時適當提供資源，協助學生跨越難題。

(二) 教師是營造學生和環境互動的媒介。

例如：

- 教師掌握並活用場域資源的多樣性，包含人力資源、物力資源，促進學生和環境良性互動。
- 透過活動型態多樣性，例如，解說、觀察、訪問、討論、操作、調查、探究、體驗。讓學生「投入」「沉浸」在環境互動中，避免單純的聽解說，或「蜻蜓點水式」的導覽活動。
- 以小組合作方式進行活動，讓團隊共面對，一起體驗、一起面對問題，一起解決困難。

- 以「服務」理念設計課程，引領學生體驗付出的喜悅和快樂，讓學生體會能力是用來服務社會，不僅是用在自己，更不是用來炫耀。

(三) 教師具多元價值觀

例如：

- 教師能尊重學生不同觀點，不同解決問題方法。
- 教師能「放下」標準答案的框架，鼓勵學生多元思考。例如，讓學生感受「老師有欣賞到我出的主意…」
- 教師能「看到」學生的特質，「賞識」每個學生的表現，給予肯定和鼓勵。
- 評量採正向的、肯定的角度，不必計分、排名，讓每個學生多有表現機會。

(四) 教師課程經營者，掌握課程整體性

例如：

- 教師是課程經營者，掌握多元師資人力，不再只是唯一的教學者。例如登山溯溪教練、館場的解說員、產業專家…
- 校外教學課程規劃，須掌握教學活動前、中、後三階段的課程配合。
- 掌握課程主軸與核心議題，規畫不同類型課程，例如，單點場域，連續多次的活動，多點場域同一主題的活動等，避免雜亂零碎的旅遊玩樂。
- 掌握課程目標，保留彈性空間，放手給學生自主探索體驗的空間。
- 平衡「專業概念」學習和「探索興趣」引發，例如瑞秋·卡森：一旦感情已經引發——我們就會想要了解那些撩撥我們情感的事物。
- 掌握校外教學課程目標和層級。例如基礎感官體驗、生態環境原理認知、問題解決策略與歷程、人與環境互動的價值觀。
- 教師具課程觀，整合領域課程和校外教學課程。

(五) 安全的評估與準備

例如：

- 活動場域或路線的勘查與危險係數評估。
- 緊急事件處理和應變的準備。
- 場地大小可容納人數、提供人員專業是否符合需求。
- 場域動線規劃是否順暢

優質校外教學活動-學校自我檢核表

學校名稱：_____ 填表日期：_____

檢核項目	檢核細項	達成情形 (擇一勾選)			備註：補充並說明活動特色
		已達成	部分達成	未達成	
學習目標擬定	1. 非單純遊樂式的學習活動，連結場域資源和領域課程目標，深化領域學習內涵。				
	2. 跨越課堂教學限制，拓展學生視野，創造正向學習經驗，培養主動學習習性。				
	3. 課程目標多元化；美的感受，探索的喜悅，發現的驚奇、深刻的體驗，超越自己的成就感。				
	4. 建立學生和環境友善的關係；感受自然的美、敬畏自然力量、關懷生命、為守護環境而行動。				
	5. 建立學生和他人友善互動關係；尊重不同觀點與文化差異的，願意協助服務他人，也願意接受協助。				
課程方案規劃	6. 有系統架構課程主軸，避免零碎分散的活動行程。配合場域資源特性，以核心議題或領域關鍵概念，引導學生深入體驗與探索。				
	7. 以學生為主體的課程規劃，重視啟發而非教導、強調互動而非單向的灌輸，是對場域整體性之瞭解與感受，不是片斷與零碎的認識。				
	8. 運用場域資源，創造美的感受，令學生感動、讚嘆、驚奇的情境。給學生自我挑戰和探索的機會，營造學習成就感。				
	9. 結合場域資源特色，透過多樣化的活動（觀察、體驗、探究、調查…），提昇學生和環境良性互動的強度。				
	10. 以小組合作方式進行活動，強化同儕互動機會，並且讓每個人都有展現的空間。教師以「服務」理念，引領學生體驗付出的喜悅和快樂。				
場域選擇及安全準	11. 具備學習資源的場域，如：自然生態場域、歷史文化館所、藝文展覽、地方產業活動…等。				
	12. 軟硬體設計應與學生背景或學習經驗、關切事物、生活模式產生連結。				
	13. 各項設施與設計具當地特色，並考量綠能設計、趣味性、知性、美學、人文與教育之意涵。				

備	14. 軟硬體的規劃、設計與管理制度，應以人身安全為優先考量。				
	15. 活動場域和路線的安全評估、掌握、緊急事件處理和應變的準備。				

承辦人核章：_____ 處室主任核章：_____ 校長核章：_____

檢核表使用建議：

以上檢核項目，提供規劃與實施校外教學時參考。

並不是每一個項目都要達成，才構成一個優質課程。

建議您，以此為基礎，發展符合地方特性的優質校外教學。

您也可以再加入其他檢核項目，並補充說明您的理念。

伍、縣市領導人專業研習計畫

100 年度教育部輔導群召集人研習計畫

100.08.03

一、計畫緣起

教育品質的提升，是近年來教育改革重要主軸。教育單位為了確保品質，必須針對相關的問題進行視導，縣市輔導團是縣市教師的領航者，召集人更是掌握方向的舵手，除了扮演教師專業的規劃者外，更是提供問題解決的重要諮詢。縣市輔導團扮演課程實踐之關鍵角色。

因此，教育部建構多樣互動平台，以利於政策上的溝通、教學與課程的發展、資源整合的利用與發展。透過信念的凝聚、願景的形塑與策略上的應用。除了解決自然科教師的問題外，以期透過方向的引領，提升自然科教師的素質。

為了深化夥伴協作關係，擴大未來彼此的溝通平台，在教育部停辦召集人研習的當下，自然領域繼續與召集人進行協作課程，同時將輔導群探究教學、校外教學、科學閱讀、教學評量等四大主軸，如何推動和實踐，在研習活動中，可以充分溝通以利後續推動。

二、依據

1. 教育部補助國民中小學校外教學資源整合及獎勵支持系統作業要點。
2. 教育部九十九年度自然科輔導群推動計畫。

三、目的

5. 蒐集縣團對於教育部課程政策的意見。
6. 建立夥伴協作，專業成長社群，達到經驗交流與資源共享。
7. 激盪智慧集思廣益，研擬科學教育後續推展。

四、主辦單位

國家教育研究院、中央課程與教學輔導組自然與生活科技學習領域

五、地點

南投縣杉林溪自然教育中心

註：當地海拔 1600 公尺，白天溫度偏涼(約 20 度)，一定要帶外套，並能夠穿布鞋為佳。

六、課程說明

本次課程的安排有二個方向：

方向一主要的目的是讓召集人透過會議，形成自然領域發展政策。

方向二則是透過政策宣導與交流，達到交流目的。

七、研習時間與課表

輔導員：林宣安、趙育興；輔導教授：黃茂在

地點：南投縣杉林溪自然教育中心(初步課程規劃，歡迎提出建議)

詳細計畫內容與實施辦法，預計八月八日以公文寄送教育局處，同時寄送到您的電子信箱。有關經費部分，原則上食宿由央團計畫支付，交通費由縣團輔導經費自付。

日期 時間	八月二十三日(二)	日期 時間	八月二十四日(三)
0740-0800			
		0640--0800	自然體驗課程 林茂成主任
0800-1000		0800-0850	早餐
1000-1020		0900-1130	科學教育推展 縣市雙向互動分組討論 輔導群教授
1020-1200		1130-1300	午餐與休息
1200-1300	報到		
1300-1330	課程說明	1300-1400	校外教學優質化 黃茂在教授
1330-1430	教育部政策推動方向 講師：國教司	1400-1500	綜合討論
1430-1450	休息	1500	賦歸
1450-1650	環境教育與校外教學 的推動 講師：張子超執秘		
1650-1800	中海拔自然生態 陳清圳校長		
1800-1850	晚餐		
1900-2030	星空觀察與教學 江華章館長 陳宗慶校長		

八、工作分配

行政組：負責行政、學員參與等事務、經費概算

組長：林茂成

組員：李彥慧

課程組：課程調整、講師安排聯繫

組長：胡秀芳

交通組：講師學員交通安排

組長：趙育興

場地組：上課、各種場地安排

組長：陳清圳

服務組：

組長：葉鴻楨

九、參加對象

6. 各縣市自然科輔導團召集人。
7. 自然領域輔導群。

十、報名：參加人員請准予公假登記及課務派代辦理，承辦單位核發研習進修時數。各縣市請於**100.08.05（五）前**，於全國教師在職進修網
<http://inservice.edu.tw>/報名。

十一、預期效應：

1. 透過研習的機會，形塑今年度輔導工作的目標。
2. 完成會議共識，形成意見供教育部參考。

陸、輔導員輔導與精進計畫(案例分享)

案例分享一：新竹市輔導團案例分享

以發展溯溪課程為例

壹、活動準備期

一、領隊工作會議(含校長、教務主任、領域教師、校護、幹事)

- (一)尋找戶外活動指導員。
- (二)戶外活動現場氣候研判。
- (三)課程說明會。

二、醫護組

- (一)醫療器材準備。
- (二)協助建立學員身心狀況表。
- (三)確認支援醫療單位。
- (四)陳報教育部校安中心。

三、活動組

- (一)學生體能鍛鍊。
- (二)交通與食宿。

四、總務組

- (一)器材籌備與收發溯溪裝備。
- (二)經費與資源整合。

五、文書組

- (一)辦理保險業務。
- (二)活動相關課程公告。
- (三)報名表設計與錄取名單公告。
- (四)小隊分組與組長挑選。
- (五)協調課程組老師，做好課程規劃，印製課程講義。

六、課程組

- (一)聯繫課程講師。
- (二)課程規劃。
- (三)教學路勘。

七、資訊攝影組

- (一)設置網路報名系統。
- (二)本校會有兩位專業攝影師幫本校紀錄課程，一位負責照相，一位負責攝影。

並於活動

結束後剪輯成DVD光碟。

4-附錄二

貳、活動執行期

一、安全確保

校外教學安全是最高指導原則。領隊(導師)的專業經驗、安全意識、活動態度及體能是很重要的指標。而參加者也必須要有良好的參與態度、基本的應付能力及安全的活動意識訓練。

二、教學活動

戶外的現場教學活動中與課堂學習非常不同，課堂的學習評量可以是量化的，而校外教學課程，會依每位參與的學生所獲的成長與感動而有所不同，除了知識的學習之外，更要在每位學生心中，播下愛土地的無痕山林概念。

三、交通與食宿

活動中，務必與行政車保持通訊正常，並要求隨時保持機動待命中。食宿單位保持聯繫，掌握用餐時間，讓學員一到餐廳就有熱騰騰食物。

四、活動公告

應有熟悉活動內容的老師，在活動進行期間做活動的文字記錄，並立即上網公告並當領隊與家長的溝通管道。

參、活動反思期

一、活動後聚會、心得分享

完整的戶外教學，並非在活動執行結束就告一段落，而是須要一個讓師生反思的過程，透過這個過程——讓彼此成長。

二、檢討會議

提出活動過程中遇見的問題，並觀察學生心得及行為變化，作為下次活動的改進依據。如附件伍就是本校透過檢討會議，整理成的帶隊老師祕笈。

附錄二-

壹、活動準備期

一、領隊工作會議(含校長、教務主任、領域教師、校護、幹事)

(一)尋找戶外活動指導員

不管是老師或學生，在戶外教學的過程中，面對的都是一個較為陌生的教學環境，需要有專業指導員的帶領，因此尋求一個適合課程的指導員是活動開始前就須面對與解決的課題。

評估課程所需的指導員原則是：

1. 野外急救的能力
2. 風險評估與管理
3. 各種野外技能
4. 熟悉地形、環境、氣候、人文...
5. 領導統御

活動策劃內容說明

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 透過內灣天人岩屋(03-5936070) 根據上述原則，找到符合本校需求的活動指導員。

2. 實際就課程進行方式及教學理念溝通，及實地活動地點探勘，確認彼此教學理念及教學模式。

3. 第一次戶外探索程，確認彼此合作無間、溝通無礙後，往後的探索課程，就固定與同一指導員合作，多次課程的磨合，建立儼然專屬本校的戶外活動指導員。

(二)戶外活動現場氣候研判

台灣天氣變化多端，因此須留意活動地點的天候狀況，以確保戶外教學的品質與安全。觀測天氣可掌握幾個原則：

1. 根據長期對活動地點的氣象紀錄(參考中央氣象局網站)，確認適合的活動日期。

2. 透過活動指導員的經驗，進一步確認活動日期。

3. 根據活動日期的可能天氣，訂出相關的準備。

以本校溯溪探索課程為例，本校的做法是：

1. 根據泰崗溪四季氣候變遷，避開較為多雨的季節。

2. 以冬春季(約在3~4月份)河川水量較少進行探索活動。

3. 根據訂定的活動時間，調整相關生態教學。

(三)課程說明會

由於戶外教學，對大多數學生而言是個陌生的課程，應此須透過此說明會，說明課程內容。此說明會要確實讓參加的學生了解：

1. 教學進行的方式。

2. 學生在教學中扮演的角色，是積極的自我學習概念。

3. 讓學生了解相關課程規定的重要性。

4. 與家長溝通，減少家長對安全性的疑慮，及對課程的支持。

以本校溯溪探索課程為例，本校的做法是：

1. 透過說明會幫助學生了解課程內容，並解決其問題。

2. 公告錄取標準——a. 每天持續跑步，完成跑步卡(後述)。

b. 參與實際爬山前的所有室內課程。這裡設定的標準，不是一個淘汰機制，而是一種自我要求。

3. 建置一溝通平台——校外探索課程部落格。透過此平台開啟學生自主學習的習慣。

二、醫護組

二、醫護組

戶外活動，偶有學生身體不適發生，此時即須專業人員進行評估，因此戶外探索課程須有醫護人員隨行。在活動準備期，醫護人員的準備工作有：

(一)醫療器材的準備。

(二)協助建立學員身心狀況表。跑步測驗時建立學生心跳及脈搏紀錄。學生病史紀錄。

(三)確認支援醫療單位、後送路線、時間及方法。

(四)活動前一星期由學務處向教育部校安中心陳報活動日期、地點及確認緊急連絡人電話。

以本校溯溪探索課程為例，本校相關醫護的準備工作為：

1. 除了相關醫療器材(附件二)，還應備妥氧氣瓶，以及祛寒用品。
2. 透過下列方式蒐集以建立學生身心狀況表
 - a. 保健室學生健康檢查表
 - b. 活動報名表上家長填寫的身心特殊狀況
 - c. 學生出發前一周，進行3000公尺的跑步測驗，測量學生經劇烈運動後的心跳數。一旦學生活動進行中，有不舒服的身體狀況，這個準備工作，可以幫助醫護人員做判斷的參考。
3. 透過路勘，確認最近醫療單位，一旦學生發生特殊狀況，可以馬上就醫。鄰近較大型的醫院為竹東榮民醫院。
4. 支援後送的人員要熟悉後送路線。當學生後送時聯絡家長並告知學生狀況及處置方式，有必要時並向教育部校安中心回報可以請求支援。學生送醫後，待安全無虞，將診斷後的情形通報領隊，將學生做妥善安置，並由家長接回——在學生報名時，已告知家長後送的處理原則。

8-附錄二

三、活動組

(一)學生體能鍛鍊

由於登山等探索活動是運動量極大的活動，平時即應強化體力及本身肌耐力，因此這階段準備工作的原則是：

1. 循序漸進鍛鍊體能。
2. 強化學生自主學習的習慣。

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 以為期一個月的時間，設計跑步卡，讓學生依循跑步卡上的進度，自主訓練。從每天五百公尺循序漸進增加到每天跑三千公尺。兩星期後第一次三千公尺測驗並做紀錄，一個月後第二次三千公尺測驗並做紀錄。
2. 透過體育老師，在體育課進行更專業的訓練。如跑步要領、技巧及如何預防運動傷害。

(二)交通與食宿

交通與食宿也是戶外課程進行前須先妥善規劃的重點之一，要掌握的原則是：

1. 行的安全
2. 吃住的衛生

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 交通：

遊覽車司機素質良莠不齊，因此經由多次的合作經驗，找到可以配合而且經驗豐富的車行與司機。每次活動，提前一個月與其敲定合作日期。

2. 食：

關於吃的問題，本校會在活動前先訂好午餐(每人一份包子與飯糰)，出發時隨車帶往目的地，然後將午餐預先搬至溪流某段中午時休息區(此區在路勘時決定，

需具場地安全及背風…等)，待中午時溯溪隊伍到達再用餐，並也在現場煮薑茶喝，讓學生在此休息並維持體溫。

四、總務組

(一)器材籌備

1. 列出活動所須器材清單
2. 備妥清單所列器材，檢驗並確保器材的最佳效能。
3. 事先依各人尺寸發放裝備。
4. 與活動負責人模擬活動流程，檢驗所須裝備有無遺漏。

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 依活動需求列出所需器材清單，如附件二。
2. 其中有關對講機(須放置於防水袋中)的需求，乃是因為參加課程的學生數頗多，若有突發狀況可以透過對講機，讓後援教師了解並及做緊急應變。
3. 準備熱薑湯，用輕便瓦斯爐在午餐休息區煮好熱薑湯，讓休息時時學生有熱薑湯可以喝，以防失溫。

(二)經費與資源整合

戶外活動為確保安全要動用為數頗多的人力，另一方面為了確保所有學生都有參加課程的機會，必須降低收費的門檻，並且給予部分學生補助。因此人力與經費——是戶外教學必須面對的一大難題。因此在這階段要做的是：

1. 經費籌措：透過計畫的申請。學生家長、家長會、熱心企業的募捐及學生自費。
2. 招募支援人員：醫護、登山經驗背景的家長。
3. 車輛支援：依學生人數多寡，有一、兩部後送受傷學生至醫院的行政車。

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 透過計畫的申請，以及家長會的支援，在經費方面得到部分的緩解。
2. 舉辦家長說明會：戶外教學畢竟有些許風險，因此須透過與家長面對面的實際溝通，才能讓他們放心。也可藉此說明會說明課程的教育理念。在這個說明會上，本校的經驗是一會有家長主動做心得分享，並幫忙募集經費與人力。
1. 透過上述家長說明會或家長會幫忙，招募護理人員及行政車的支援。

附錄二-11

五、文書組

(一)辦理保險業務

依規定投保責任險與醫療險。辦理保險需要正確的姓名、身分證字號，出生年月日、及緊急連絡人電話。

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 本校要求參加學生必須上學校網路填寫報名資料，包括姓名、身分證字號，e-mail信箱、出生年月日、地址及緊急連絡人話。
2. 這份資料方便我們辦理保險業務、分組、車輛編排、用餐桌次、住宿房號、

及領隊可以掌握各個學員在各組的情況。

3. 各小隊長可以透過e-mail信箱與學員建立小隊默契

(二)活動相關課程公告

整個戶外教學從教學活動的公告開始，有許多注意事項及先備知識課程，這些都需要通知學生，因此當活動計畫一訂定，就應公告整個活動行程，讓參加課程的師生，事先規劃。此公告應包括：

1. 整個課程的所有上課日期。
2. 參與課程的資格限制及錄取標準。
3. 費用。
4. 學生應收集相關課程知識，先了解並準備上山的課程。
5. 名牌製作、錄取名單整理、跑步分組名單規劃。

附件三為本校有關溯溪探索課程的行事曆公告。其中

1. 課程中跑步測驗，是用來評估學生體能的依據及了解學生身心狀況，並非淘汰學生的機制，確保給予所有學生都有參加課程的機會。
2. 在學校上地質、生態、天文、無痕山林及裝備課程。目的是讓學生先了解並準備上山的課程。
3. 米粉聚會目的：課程後的心得分享。在活動結束後，我們會選一天。所有參加活動學生家長、學生、老師及領隊，每個家庭帶一道食物，學校提供米粉及貢丸。我們匯聚再一起分享這次活動的感動及檢討。

12-附錄二

(三)報名表設計與錄取名單公告

因為這是課程，所以本校考量到報名表設計與錄取名單公告，是依學生有意願並積極參與體能訓練的同學，我們一定會給予錄取。家境清寒的學生，只要導師證明，我們會給予全程免費參加活動。

1. 報名表須附家長同意書，讓家長在活動前就學生身心情形，評估是否適合參加此課程。
2. 報名表須有學生身心特殊狀況欄，讓主辦單位能充分掌握學生狀況。
3. 戶外教學是項重要的教學課程，因此在錄取學生時，應確保給予所有學生有參加課程的機會。
4. 報名表設計要有參加相關活動經驗欄，可以安排較有經驗學生或較有能力學長姐擔任組長。

本校有溯溪探索課程的報名表。其中

1. 參加過探索課程欄，可以提供我們安排組長的依據。我們會採用，由參加我們課程畢業的高中生擔任隊長、本校曾參加探索課程國三生擔任組長、國二生擔任副組長為原則。
2. 錄取標準以完成活動前的所有室內課程為門檻。

(四)小隊分組與組長挑選

為方便課程進行與管理，可將參加學生分成若干小組。其原則：

1. 可依據學生就讀班級、性別、年級、體能狀況…，進行分組。
2. 安排參與過相關課程的學長、姊擔任組長與副組長(即使是第一次進行探索課程，也建議做這樣的安排)。透過學長姊的典範學習與同儕約束，提高校外教學的安全性。
3. 建議採合作學習概念：國一學生，學習照顧自己及團隊合作。國二學生，擔任小組幹部學習照顧學弟妹。國三學生協助課程進行與團隊領導，成為服務奉獻的典範。

以溯溪探索課程為例：

1. 將學生依體力分成四級，再依此分級表分組，讓各組組員體力好壞的比例一致。
2. 以有探索課程經驗的學生擔任組長，賦予他們更多責任，提供他們一個寶貴的成長機會，下文節錄一個學生的心得—當他試著付出的時候，就會體會到自己的不足，成長從此開始。
3. 透過組長與組員間的聯繫，建立學習氛圍。探索課程是一個自主學習的課程，要讓參與課程的學生有這樣的認知，因此須要營造一個學習氛圍，讓課程學習有更好的效果。

(五)協調課程組老師，做好課程規劃，印製課程講義。

14-附錄

六、課程組

(一)講師與課程規劃

為了讓校外教學的知識性課程進行更順利，往往須讓學生具有一定的先備知識，因此在出發前就須進行一些必要的教學。規畫時須注意

1. 編製校外教學現場合宜的教材內容及課程講義。
2. 一定要有行前說明課程，包含：安全講解、活動注意事項及應該攜帶的裝備(附件四)。
3. 安排及規劃校外教學前的室內課程內容、師資安排、及上課地點規劃。

表二為溯溪探索課程。其中：

1. 講師皆為我們校內教師擔任。但一開始的探索課程，我們也是先找校外具有一定專業知識的老師擔任，然後再培訓校內講師。
2. 行前說明與家長說明會結合，主要讓學生知道相關的注意事項，並解決家長的疑問，讓家長能放心。

表二：溯溪探索課程——室內課程

● 室內課程表：

地科課程

生物課程

活動安全裝備課程

行前說明

● 戶外課程表：溯溪、漂流、攀岩、地質、生態

時間課程

07:30 ~08:20 學校集合

08:20 -11:00 泰崗溪河川生態導覽

11:00 -12:00 溯溪活動、河流地形介紹

12:00 -12:20 中餐

12:30- 14:20 溯溪活動、地質及中低海拔生態講解

14:20 -16:30 溯溪活動、團隊漂流活動

17:00 賦歸

附錄二-1

(二)教學路勘

臺灣的溪谷、山林複雜且多變，許多狀況，往往是無法預知而有其一定的危險性。因此，在從事教學活動時，必須先做好安全考量及活動前的準備工作。路勘該掌握：

1. 確認活動的安全與實際課程的進行，完成活動路線的規劃。
2. 附近醫療機關及其營業時間。
3. 留意食宿環境及沿路交通狀況。

雖然溯溪探索課程，本校已進行好幾年了，但每次活動前仍會安排路勘行程，以確定教學路線的安全性。且在路勘時仍會留意

1. 附近醫院的設施及營業時間(特別是活動期間)
2. 與在地領隊聊最近的溪谷情形。
3. 實地走一次活動路線，了解溪水與地形的變動。

七、攝影組

(一) 我們會有兩位專業攝影師幫我們紀錄課程，一位負責照相，一位負責攝影。並於活動

結束後剪輯成DVD光碟。在米粉聚會時成果分享。

(二) 剪輯成DVD光碟的紀錄，我們會免費送給有書寫活動心得的同學。

16-附錄二

貳、活動執行期

一、安全確保

校外教學安全是最高指導原則。領隊(導師)的專業經驗、安全意識、活動態度及體能是很重要的指標。而參加者也必須要有良好的參與態度、基本的應付能力及安全的活動意識訓練。

(一) 儀式：活動出發前一刻，我們會要求所有學生低頭眼睛閉上，由總領隊來鼓勵學員。

(二) 人員掌控：活動過程中隨時點算人數，確認學生都在活動場域內。

(三) 時間掌控：活動時控管作習時間，確認學生有足夠休息時間。

(四) 特殊狀況處理：遇偶發狀況，須指揮應變。

(五) 學生身心狀況處理：學生身心出現不適或受傷時，聯絡醫護人員處理。

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 儀式：活動出發前一刻，我們會要求所有學生低頭眼睛閉上，由總領隊來鼓勵學員。內容大致如下：（感謝上蒼給予我們這麼美好的大自然，我們會好好守護這塊土地，也期望在今天活動中，您可以給我們力量，讓每位學生有勇氣、意志力平安地完成任務。並在活動中每位學員都能學會幫助隊友…）
2. 由於太陽下山後，溫度與溪谷較不穩定，因此我們會在傍晚約3點結束活動，學生在車上換裝後回程。
3. 若學生身體不適，醫護人員及活動指導員判斷須送醫時，由護送至休息區，交由支援人員後送就醫，並由醫護人員聯繫家長。並依狀況向教育部校安中心回報。
4. 負責支援老師確認飲用水充足，並於學生溯溪回休息區前備妥熱茶、薑湯。

附

二、教學活動

戶外的現場教學活動中與課堂學習非常不同，課堂的學習評量可以是量化的，而校外教學課程，會依每位參與的學生所獲的成長與感動而有所不同，除了知識的學習之外，更要在每位學生心中，播下愛土地的概念。

- （一）根據路勘時挑選的地點進行戶外教學。
- （二）透過影像記錄活動過程，為日後教學改進之依據。
- （三）要求學員於活動中觀察及記錄的能力

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 根據路勘時挑選的地點進行戶外地質、生態教學活動。
2. 講師皆為我們校內相關領域教師或擁有專業知識教師擔任。但一開始的探索課程，我們也是先找校外具有一定專業知識的老師擔任，然後再培訓校內講師。
3. 我們會有一位專業攝影師幫我們紀錄課程，並於活動結束後剪輯成DVD光碟。在米粉聚會時成果分享。

三、交通與食宿

活動中，務必與行政車保持通訊正常，並要求隨時保持機動待命中。

- （一）活動進行中，須與司機先生保持聯繫，了解彼此動向與需求。
- （二）支援車輛與人員，保持待命狀態。

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 支援老師會在午餐休息區待命，一方面準備熱飲，一方面也做為領隊、司機、學校及家長間訊息溝通的管道。
2. 關於吃的問題，我們會在活動前先訂好午餐（每人一份包子與飯糰），出發時隨車帶往目的地，然後將午餐預先搬至溪流某段中午時休息區（此區在路勘時決定，需具場地安全及背風…等），待中午時溯溪隊伍到達再用餐，並也在現場煮薑茶喝，讓學生在此休息並維持體溫。

18-附錄二

四、活動公告

應有熟悉活動內容的老師，在活動進行期間做活動的文字記錄，並立即上網公告最新消息。並當領隊與家長的溝通管道。

(一) 與領隊保持聯繫了解最新活動資訊。

(二) 接聽家長詢問電話。

(三) 收聽相關訊息，有特殊事項盡快告知領隊。

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

適時將活動動向透過網站發布，讓學生家長除了放心，也多了一份參與感。

附錄二-19

參、活動反思期

一、活動後聚會、心得分享

完整的戶外教學，並非在活動執行結束就告一段落，而是須要一個讓師生反思的過程，透過這個過程——讓彼此成長。

以本校溯溪探索課程為例，我們的做法是：

1. 我們會要求參加的學生於學校的網站中，書寫活動心得報告。
2. 舉辦米粉聚會，邀請師生及家長分享課程前後的觀察與感想(附件六為米粉聚會通知)。
3. 舉辦米粉聚會時，剪輯成DVD光碟的紀錄，我們會免費送給有書寫活動心得的同學。

二、檢討會議

提出活動過程中遇見的問題，並觀察學生心得及行為變化，作為下次活動的改進依據。如附件伍就是我們透過檢討會議，整理成的帶隊老師祕笈。

20-附錄二

案例分享二：澎湖縣生態教學資源調查研究及生態保育

摘要

福山植物園解說員周民雄老師認為「生態解說最可貴的在於提供解說員本身的親身經

驗分享」、台灣水生植物專家林春吉老師則以為「植物圖鑑中呈現的精華不在於多麼詳細的植物資料介紹，而在於作者與植物之間的故事」。兩位專家可謂所見略同。而本課程活動之重點揪希望在於讓學生去發現、去產生屬於自己與植物之間的故事。

根據孫德珍教授之研究，學生擔任解說時對知識的吸收率可達 95%！因此本課程活動希望讓學生透過踏察與解說增加對澎湖鄉土植物之了解，取代由老師單方面的課堂講授與知識灌輸。

澎湖縣海洋資源十分豐富，潮間帶、海岸牧場和當地的居民有著密不可分的關係。但近年來，由於環境生態的改變，人類不當的採集方式，漁業資源日益枯竭，潮間帶生物的種類及數量也日漸減少，因此宣導自然保育的觀念，並藉調查研究，留下文獻資料，愈形重要。爰此，以潮間帶及海岸牧場上一系列的生態調查研究，將所得調查或採集紀錄，能予於彙集整理，詳加研究再加以推廣。

一、計畫內容

透過對潮間帶及海岸牧場生態的探索，正可以使學生發揮環境愛，進而使自然環境得以永續經營與利用。同時，也希望藉由這種模樣、動作可愛的溼地精靈，觸動、激發學生對潮間帶及海岸牧場各種生物生態環境的學習與了解，加深、加廣學生學習視野，培養學生自然觀察力與熱愛自然環境的情操。

澎湖縣辦理類別與活動內容：

1. 白沙國中－西嶼之旅－體驗餵魚、自然景觀賞悅、歷史回顧
2. 烏嶼國中－海洋生態之旅
3. 風櫃國小－親子共學（漁業）風櫃半島體驗活動
4. 後寮國小－海上牧場體驗暨環境教育體驗活動
5. 吉貝國小－海洋牧場體驗活動
6. 竹灣國小－澎湖鄉土植物小小解說員植物戶外踏查及解說教材發展

九年一貫課程綱要、七大學習領域教學，以至相關的重大議題之課程，無論未來如何變

化但不變的是課程走向須與學生日常生活相結合，融入環境相關之議題，尚能真正根植學生內心，發揮學習成效，內化成學生認知體系的一部份。因此，透過對生態資源的調查，建立基礎的生態教學資料，配合自然與生活科技領域、環境教育議題及其他較學領域，發展出適合於學生的戶外教學教材資源、規劃完整的教學路線圖，滿足教師教學所需以提升戶外教學效能。

二、執行成果

■ 量的分析

一、辦理全縣性海岸溼地蟹類生態種子教師研習活動：

(一)活動場次：1 場次。

(二)活動日期：98.6.20。

(三)參加人數：本縣國中小教師 30 位。

(四)建置「澎湖招潮蟹資訊網站」

1. 澎湖招潮蟹網址：<http://www.sjps.phc.edu.tw/naturephc/crab/>
2. 介紹澎湖溼地招潮蟹共有七種。
3. 介紹其他濕地蟹類共十種。
4. 規劃澎湖本島招潮蟹棲地教學場所，一市三鄉共 33 處。

5. 聘請螃蟹專家及教師，針對網站內容提供意見與指導。

6. 將招潮蟹資源網站放製於學校網站上，供縣內教師教學運用，並能針對網頁內容隨時提出指正。

(五) 研發「溼地招潮蟹生態教學活動設計」：1. 教案乙份，2. 學習單乙份。

二、各計畫活動：

(一) 白沙國中－西嶼之旅－體驗餵魚、自然景觀賞悅、歷史回顧

1. 活動場次：1 場次。
2. 活動日期：98.11.6。
3. 參加人數：本校師生 55 人。
4. 研發學習單乙份。

(二) 烏嶼國中－海洋生態之旅

1. 活動場次：1 場次。
2. 活動日期：99.4.23。
3. 參加人數：本校師生 30 人。
4. 研發學習單乙份。

(三) 風櫃國小－親子共學（漁業）風櫃半島體驗活動

1. 活動場次：1 場次。
2. 活動日期：98.11.13。
3. 參加人數：本校師生 130 人。
4. 研發學習單乙份。

(四) 後寮國小－海上牧場體驗暨環境教育體驗活動

1. 活動場次：1 場次。
2. 活動日期：98.10.2。
3. 參加人數：本校師生 65 人。
4. 研發學習單乙份。

(五) 吉貝國小－海洋牧場體驗活動

1. 活動場次：1 場次。
2. 活動日期：98.10.9。
3. 參加人數：本校師生 90 人。
4. 研發學習單乙份。

(六) 竹灣國小－澎湖鄉土植物小小解說員植物戶外踏查及解說教材發展

1. 活動場次：3 場次。
2. 活動日期：99.4.3.、99.5.16.、99.6.19.。
3. 參加人數：本校師生 45 人次。
4. 建置「澎湖鄉土植物小小解說員植物戶外踏查及解說教材發展」，網

址：www.cwps.phc.edu.tw/narrator。

5. 研發「澎湖鄉土植物小小解說員植物戶外踏查及解說教材發展教學活動設計」：1. 教案乙份，2. 學習單乙份。

貳、質的分析

一、辦理「全縣性海岸溼地蟹類生態種子教師研習」活動：

(一) 課程內涵：

1. 本研習活動以室內及野外觀察方式進行。
2. 提供本縣國小教師認識溼地蟹類的生態，強化教師認識澎湖特有的自然生態特色，以落實校外教學的持續推廣。
3. 透過課程及主題設計，提供教師雙向討論及溝通，以獲得認識澎湖溼地蟹類生態之知能。
4. 鼓勵教師參與澎湖鄉土自然生態相關主題之研習、個人進修、教育行動研究，以強化生態教學及生態保護知能之理念與行動力。

(二) 活動成效：

規畫「認識海岸溼地蟹類生態」種子教師研習，提供教師了解本縣自然生態環境之特色與生物多樣性的認知，與自然生態環境教學之推動模組，激發教師對保護自然生態理念與行動力，促進國土保護知能與強化生態教學的功能。

(三) 活動過程檢討：

1. 研習活動為了提升學員的溼地蟹類知識與實際觀察解說的技能，所以安排室內及戶外課程，不但能提升學員的興趣與學習動機，更能豐富野外觀察的經驗。然觀察對象是潮間帶的蟹類，野外觀察除了要事先確定一下潮汐時間，也要先實際調查一下蟹類的分布及種類數量，才能讓野外課程順利進行。
2. 此外，天氣也是一項重要因素，遇到陰天或是下雨天，進行野外課程就有點麻煩了。

二、各計畫活動：

(一) 白沙國中—西嶼之旅—體驗餵魚、自然景觀賞悅、歷史回顧

1. 課程內涵：

- (1) 本研習活動以室內及野外觀察方式進行。
- (2) 認識國家三級古蹟—二崁陳家古厝，嶺邦紀念館建築本身三落六檨頭的恢弘型制，畫樑雕棟美輪美奐，不僅為二崁民宅建築之翹楚，放眼當時澎湖各澳社，亦是執牛耳的大宅豪門。
- (3) 透過課程及主題設計，體驗二崁箱網養殖漁業，「可沉式」魚類養

殖箱網及颱風監測模式，能大量養殖石斑魚及海鱺魚等料理高經濟價值的海產，並可有效減少魚類死亡率，對提高生產量助益良多，為國內海洋產業發展另闢新徑。

- (4) 參訪一級古蹟—東臺古堡，清光緒十三年劉銘傳督建，規模深具閩台地區清代古砲台特色，佔地約 7 公頃，坐南朝北，有內外二城墉，磚造筒拱狀，四周高築牆垣，牆內壘石成壇，壇上設置大砲、壇下建構隧道，甬道縱橫貫通，至於在地下堡壘內，防止台灣海上賊寇侵襲，護衛澎湖島。
- (5) 參觀西嶼餌砲—二次世界大戰時駐守在澎湖的日軍發動太平洋戰爭，這座餌砲要欺騙的並不是在路上行走的敵軍，而是要欺騙在高空開著戰鬥機的敵軍（就是美軍），避免重要的軍事設施被破壞，讓美軍將炸彈炸在此處，成功達到消耗炸彈的功用。
- (6) 造訪漁翁島燈塔—原本名為「西嶼塔燈」，位於西嶼鄉外垵村漁翁島西南端的高地上，塔高 11 公尺，燈高 60.7 公尺，是台灣地區創建最早的洋式燈塔，在入口門楣上凸鑄的英文題字「DAVID M. HENDERSON 1874」，就是燈塔設計人韓得善的署名。由於建置年代最為久遠，且塔身結構與使用燈器經過了幾次變換，在台灣燈塔歷史中非常具有意義，所以從民國 76 年 4 月 17 日起，由內政部公告指定為台閩地區二級古蹟。

2. 活動成效：

跨海大橋興建前西嶼鄉為澎湖縣的離島鄉鎮之一，豐富的史蹟提供師生瞭解本縣歷史人文與建築之美的認知，是社會、綜合領域及環境教學之推動模組。

3. 活動過程檢討：

此次行程活動有點緊湊，中午休息時間較為不足，下午行程學生已有些許抱怨與疲

態，但大多學生還是覺得此活動很有意義，並且希望下次還能舉辦類似活動。

(二) 烏嶼國中—海洋生態之旅

1. 課程內涵：

- (1) 本研習活動以室內及野外觀察方式進行，由校外教學活動，印證學校及生活所學，並培養學生互動、合作之團隊精神並藉參觀休閒農業區生態中心漁港增廣見聞，充實漁牧經驗，以達寓教於樂之目的。
- (2) 造訪中屯發電廠，運用澎湖的風發展風力發電，無烏染的能源教育。
- (3) 參觀第三漁港漁獲裝卸、拍賣過程，瞭解漁民甘苦。

- (4) 參訪澎湖海洋資源館，透過解說員講解本縣海洋資源。
- (5) 走訪湖西生態園區、青螺紅樹林，透過課程及主題設計，瞭解溼地動植物生態及保育。

2. 活動成效：

師生至環境學習中心進行校外教學，協助學校改善校外教學現況，並可增加學生環境知識與學習經驗，提昇師生正面的環境態度與責任。

3. 活動過程檢討：

本校為離島3班小型學校，鑒於融入領域課程教學、運用彈性節數及選修課程是校外教學展教育施行最有效之策略，希望下次還能舉辦類似活動。

(三) 風櫃國小一親子共學(漁業)風櫃半島體驗活動

1. 課程內涵：

- (1) 本研習活動以室內及野外觀察方式進行。
- (2) 結合學校與社區，結合澎湖生態與教學資源，共同規劃辦理之成長學習活動，以增進學生對本縣整體關係與合宜之漁、牧、農、林環境生態，落實生活場景，體驗漁、牧、農、林活動，建構承先啟後的親善生活環境。
- (3) 參觀種苗繁殖場—澎湖海域生物的復育，由於種苗繁殖場工作人員的努力，使生命更欣欣向榮。
- (4) 透過課程及主題設計，體驗潮間帶潮間帶特有種類動物之生態及保育知識。

2. 活動成效：

「漁業體驗活動」推廣環境與本土教育，期能在漁村閒暇時，加強對環境生態的認知與融合，期在社會易於交流，不再陌生、畏懼、惶恐，共同發展澎湖珍貴的資源！

3. 活動過程檢討：

澎湖縣風櫃國民小學，設有『澎縣海洋資源學習中心』在這個領域上，很是用盡心力，陸續出版「澎湖群島魚類圖鑑1~4輯」、「澎湖群島貝類圖鑑1~5輯」，目前仍持續進行中，也有辦理師生校外教學落實生活場景，體驗漁、牧、農、林活動經驗，對知識見聞的增長助益頗多。

(四) 後寮國小一海上牧場體驗暨環境教育體驗活動

1. 課程內涵：

(1) 透過漁、牧的體驗活動，讓學生對澎湖傳統產業及觀光休閒發展有基本體認。

(2) 透過課程及主題設計，藉由解說員的解說及實地參訪，讓學生認識澎湖的氣候及生態環境，體認環境與自我、社會進步、國家發展的重要關係。

2. 活動成效：

(1) 活動地點－東安海上牧場及水土保持教室。

(2) 本活動聘請專家或學者為師生進行農林牧之生態解說，增加學生自然學養。

(3) 老師先行設計戶外教學學習單，發放給學生填寫，讓學生回顧本活動的收穫。

(4) 體驗本縣漁牧與觀光休閒結合的創意，激發學生新思維與生涯發展正確觀念。

3. 活動過程檢討：

行程活動內容是許多孩子生活環境中所沒有的，處處充滿驚奇，學生由實境體驗中參與了傳統產業及觀光休閒發展活動，意義非凡，並且希望下次還能舉辦類似活動。

(五) 吉貝國小－海洋牧場體驗活動

1. 課程內涵：

(1) 配合本校海洋教學計畫，透過「海洋牧場」校外教學，提升學童對海洋生物養殖的了解。

(2) 透過教學體驗活動，讓學生於活動與遊戲中學習釣魚的技巧。

(3) 藉由參加海洋活動，使學生喜愛海洋生物，並養成愛習海洋生態及自然環境的情操。

2. 活動成效：

(1) 藉由參觀海洋牧場，讓學生能理解海鱷及烏賊的養殖方法，習得釣魚的基本常識與能力。

(2) 學習維護海域清潔的方法及養成愛習大自然的態度。

3. 活動過程檢討：

本校為澎湖縣北海離島學校，辦理「海洋牧場」校外教學，行程活動中有部分學生有暈船、暈車情形，中午休息時間較為不足，但大多學生還是覺得此活動很有意義，從活動中學習了許多教科書裡沒有的知識，收穫滿行囊。

(六) 竹灣國小－澎湖鄉土植物小小解說員植物戶外踏查及解說教材發展

1. 教師導覽：到達踏查地點，由教師先針對踏查地點環境特色與植物生態

進行一概括性導覽介紹，提示學生踏查之重點與安全注意等事項。

2. 學生踏查：學生分組進行植物踏查，紀錄所發現之植物名稱，若有不認識之植物，可透過隨身植物圖鑑或請教教師。
3. 觀察紀錄：學生仔細觀察感興趣之植物特徵，如葉序、花形、果實等，並將它描繪紀錄在素描記錄本上。如此除培養學生觀察能力之外，更讓學生累積解說發表之內容。
4. 解說發表：集合學生，每組輪流進行植物解說練習，原則上希望每位學生都能有解說發表機會，至於解說之植物雖然可以相同，但鼓勵學生可以多多嘗試不同之植物。
5. 檢討回饋：教師及所有學生針對學生解說之內容加講評檢討，若有謬誤或不恰當之處需要加以澄清修正；而教師也可針對觀察紀錄時學生之表現優缺點給以肯定與建議。

緒論

「一沙一世界、一花一天堂。雙手抱無限、剎那成永恆。」生活中有太多的事物現象，值得我們去探索、去發掘；但是在教學現場，受限於場域的範疇，讓學習素材隱沒於黑板粉筆的便利之中。

百分之九十的教師，教學時都仰賴教材；建構一套提升學習興趣、引發學習意願、發現生活中的問題、深入問題的中心、探究與學習兼具的教學課程，是本模組所要努力之標的。

第一章 課程背景與動機

壹、課程背景

在宜蘭，因為海岸線礁岩的限制及冬季季風的影響，可以從事海洋運動的地點並不多，以最近興起的熱門地點，就是外澳灘區。但是外澳的海洋休閒運動歷史並不久，根據當地耆老邱老先生說法，外澳海灘的形成也不過是近十幾年的事。近年來週休二日時，常可見頭城街上有許多車的車頂上多了一個配備一衝浪板，所有的車子全都往外澳灘區移動。

反觀曾是宜蘭縣唯一的海水浴場——頭城海水浴場，似是走入停滯的歷史中，除了斑駁的建築、空洞的浪潮聲，獨留清潔打掃的工作人員。由歷年的空照圖可看出頭城海岸線的消長，更可證明烏石港的建造引起了海岸線的變化，這樣的人工突堤不但造成了自然環境的變遷，頭城地區的人文亦因此而轉變！



圖 1：民國八十年五月十七頭城海岸線



圖 2：民國八十四年五月三十一日突堤建好之頭城海岸線



圖 3：民國九十一年六月二十二日之頭城海岸線

貳、課程動機

本課程計畫希望能以在地的海洋沙灘為發展課程的軸心，並以「教學模組」(teaching module)的型態，編製合適的海洋教育教材，作為相關教師實施海洋教育之參考，此為研究動機之一。

經團隊討論後，決定將本研究開發的課程命名為「一沙一世界」，以沙灘為探索的起點，突顯新建烏石港外圍堤岸所引發的突堤效應，讓頭城地區的學生了解何謂突堤效應，以及突堤效應對烏石港、外澳灘區、頭城海水浴場等區域所造成的影響。從中，期盼能提昇頭城地區學生學習鄉土地理的興趣，同時也希望學生能更深入瞭解與珍愛自己的家鄉，並藉此提昇學生的鄉土知覺與鄉土情感，此為研究動機之二。

第二章 課程內容

壹、課程理念

有感於探索課程能培養學生對於環境的關心、環境的認知、以及環境保育的正向態度。因此，本課程以「突堤效應」造成「頭城海水浴場」消失、「外澳新灘區」的誕生為探索課程的開始，蒐集整合校外教學資源，開發優質教學模組、增進學生認識與關懷家鄉為願景。其主要理念為：

- 一、珍·古德：唯有接觸才能有所認識，有認識才能關懷
- 二、自然領域能力指標：技能、認知、情意
- 三、海洋教育情境目標：親海、知海、愛海

貳、課程目標

- 一、開發「一沙一世界」教學模組
- 二、檢測教學模組實施之成效
- 三、反思課程計畫與實施的問題

參、課程架構

一、架構圖：

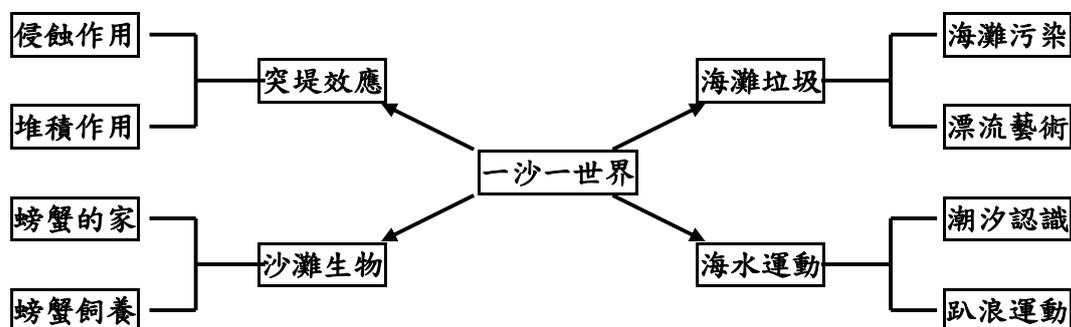


圖 4 教學模組架構圖

二、實施說明：

「一沙一世界」教學模組因採課程探究實施方式，因此教材隨著課程發展而不斷改變，由原本的突堤效應，逐漸發展出漂流藝術、尋找螃蟹、潮汐運動等課程，繼而整理出四大課程、八個學習單元：

1. 突堤效應：經由教學參觀，了解因為烏石港的興建，造成頭城海水浴場的消失，同時間外澳新灘區衝浪天堂的誕生；進而進入實驗室，模擬海岸的侵蝕作用與堆積作用，了解因為突出物的興建，影響海岸的變遷。



圖 5 頭城海水浴場消失了

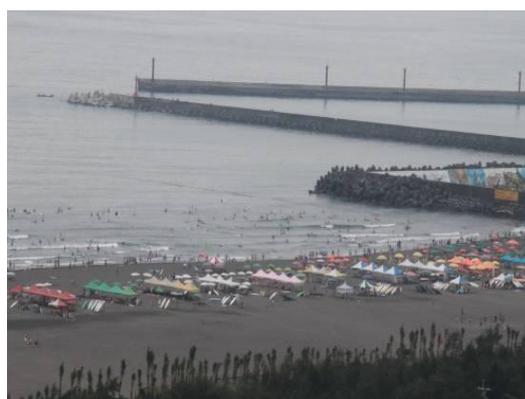


圖 6 外澳誕生衝浪新天堂

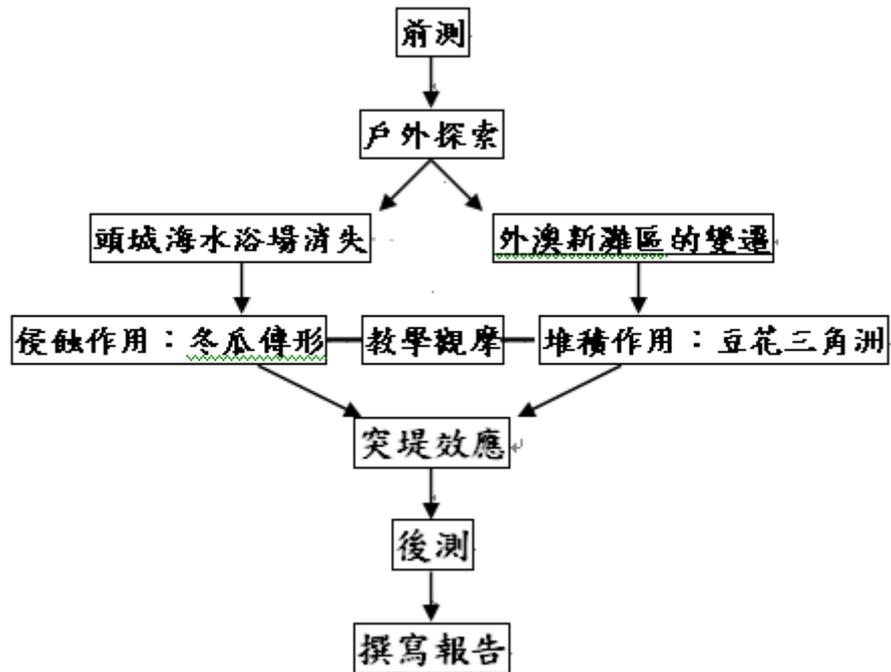


圖 7 突堤效應實施流程

2. 海灘垃圾：沙灘是戲水的地方，然而若是沙灘上滿佈垃圾，將有礙瞻觀與令人厭惡；有時因颱風大雨過後，海岸邊堆滿漂流木，因此藉此探索活動，讓學生了解漂流木的來源，並且鼓勵學生發揮創意，讓小小一塊的漂流木，成為充滿藝術氣息的裝置藝術。



圖 8 漂流木作品



圖 9 漂流木裝置藝術學生作品展示

3. 沙灘生物：沙灘排球、沙雕、找尋沙蟹都是相當有趣的沙灘休閒，藉著在沙灘上尋找沙蟹的蹤跡，引起學生的學習動機；繼之介紹螃蟹的生態、覓食、生長環境，鼓勵學生對螃蟹的飼養與觀察紀錄，

培養學生認識生物與愛護生命的高貴情感。



圖 10 尋找螃蟹的家



圖 11 沙蟹

4. 海水運動：夏日戲水最能消暑，趴浪、衝浪是最夯最熱門的海洋活動，學生經由潮汐的認識，了解地球運動與漲退潮的關係，進而認識海洋波浪能；也由教練的引導，讓每個人都能享受趴浪的樂趣。



圖 12 趴浪準備



圖 13 趴浪活動

肆、課程特色

一、課程設計生動活潑以增加學習興趣：

尋找海灘螃蟹、趴浪活動、漂流木裝置藝術、實驗室模擬突堤效應等課程，讓學習充滿驚奇與活潑，引發學生學習的動機與興趣。

二、利用學習場域資源引導學生發現問題：

海水浴場不見了、衝浪天堂的誕生、沙蟹的找尋、海灘垃圾、漂流木問題、潮汐與海水運動，這些生活中的問題融入課程當中，讓學生探索問題發生的原因，進而尋思問題解決的方法。

三、課程內容知識多元：

海洋休閒、海洋資源、海洋科學、海洋人文、海洋社會等五大海洋教育內涵含括在課程當中，讓課程內容豐富多元。

第三章 成效分析

第一節 學習態度與鄉土的意識差異分析

表 1 「一沙一世界課程學習態度」之差異分析

	前 測 (n=60)		後 測 (n=60)		t 值	顯著性
	平均數	標準差	平均數	標準差		
課程興趣	31.24	5.67	34.79	4.04	-2.642	.011*
學習意願	32.80	5.00	34.71	4.37	-1.487	.143
態度總分	64.04	10.16	69.50	7.88	-2.199	.032*

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

表 2 「對鄉土的意識」之差異分析

	前 測 (n=60)		後 測 (n=60)		t 值	顯著性
	平均數	標準差	平均數	標準差		
對鄉土的知覺	50.44	7.11	57.29	5.01	-4.085	.000***
對鄉土的情感	51.20	7.86	55.82	6.72	-2.307	.025*
對鄉土的意識總分	101.64	13.84	113.11	10.57	-3.412	.001**

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

第二節 突堤效應課程實施

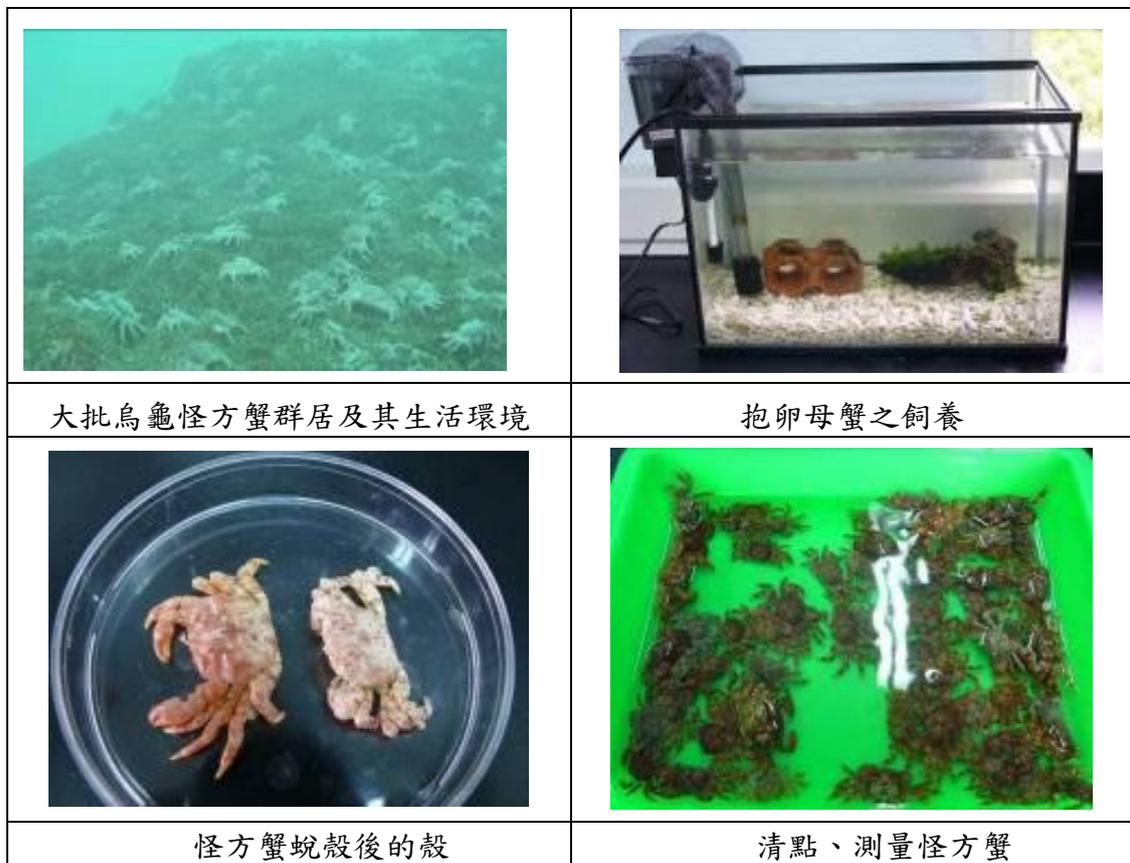


第三節 漂流木製作成果





第四節 烏龜怪方蟹成果





標本收集



標本量測

第四章 課程結論與建議

下列依序說明研究的結論與研究建議，藉此拋磚引玉，提供教育先進作為教學參考。

第一節 課程結論

壹、「一沙一世界」教學模組具海洋教育的內涵

本模組以探索教學引發學生學習海洋課程的興趣與意願、激發探究學習的科學精神、培養問題解決的信心，以「沙灘」為主題設計教學單元的知識內容，最後建立資源永續的觀念。「一沙一世界」教學模組，利用當地素材資源與教學實驗的設計理念，將相關概念與海洋內涵整合，建構具有「海味兒」的教學模組。

「一沙一世界」教學模組教學實施過程中，觀察突堤效應、趴浪、尋找螃蟹等「海洋休閒」作為課程的開始，建構「海洋科學」的學習內容，引導學生了解沙蟹、漂流木等有限的「海洋資源」，再將海洋教育的內涵與學生生活經驗相連結，引發「海洋人文」與「海洋社會」的方式呈現。學生透過接觸與認識海洋、繼而關懷海洋生態，以培養科學的能力與素養，達成海洋教育的情境目標。

貳、「一沙一世界」模組教學可提升學生對鄉土的意識

本研究「鄉土的意識」分為「鄉土的知覺」、「鄉土的情感」等分量，以此做為瞭解教學實驗對學生「鄉土的意識」影響的依據。經單組前後測實驗設計的研究，教學實驗後，都確實提升了學生「鄉土的意識」。

依本研究量化結果顯示：實施「一沙一世界」教學模組的學生，在模組實驗中「對課程學習的興趣」都能達到教學成效。再依質性分析：實施「一沙一世界」教學模組的學生「對課程學習的興趣」也呈現顯著的改變，原本對於海洋的陌生、恐懼、排斥在課程實施之後，每位學生對海洋科學的學習抱持喜歡、有興趣、有意願的良好態度，

而且對於海洋生物與資源保育的認知與素養也大幅提升。

叁、「一沙一世界」模組教學後學生呈現正向回饋

以「一沙一世界」教學模組對學生進行教學實驗，學生對於課程的興趣、學習意願等「教學回饋」都呈正向積極。實施「一沙一世界」教學模組的課程，讓學生改變了對海洋的陌生、恐懼等概念，而且在海洋生態保育以及資源永續的觀念建立，都有良好的正向回饋。

學生以海邊檢拾回來的漂流木，製作成一件件的裝置藝術品，除了提升人文素養，並且在老師的鼓勵下，建立學習的成就感與信心。學生以烏龜怪方蟹為題，參加 100 年度科學競賽，也獲得特優的表現。

肆、教學模組的開發提升研究者教師專業與教學知能

研究者因開發海洋教育教學模組獲得的成長分述如下：

一、提升海洋科學課程開發的知能：

「一沙一世界」教學模組透過主題擬定、分析相關概念、蒐集與轉化模組素材、設計教學活動、諮詢專家學者的意見，研究者將原本雜亂模糊的概念，化為清晰有條理的課程地圖；再經過模組的教學實驗，最後專家修正成為可以推廣實施的教學模組，使得課程設計的歷程較完完整，同時提升開發教材的能力。

二、提升海洋教育教師專業：

海洋涵蓋的範圍廣泛，海洋教育所包含的內涵也同樣需要專業學習，因為「一沙一世界」教學模組的開發，讓研究者學習海洋休閒活動的規劃（龜山島、蘭陽博物館探索等）、海洋科學的探究（突題效應等），海洋生態與資源的認知（漂流木、烏龜怪方蟹等），增進了研究者對於海洋科學的知識。

三、提升海洋科學教學知能：

「一沙一世界」教學模組透過教學實驗，檢視學生學習海洋教育的成效，據此結果得以作為教學改進之參考。不論是教學內容的設計、或是教學策略的應用、還是學生學習成效的評量，都因課程的不斷調整與教學反思，教師教學知能同時也獲得了成長。

綜合本節，本研究利用教室內外都是學習場域的範疇，連結「由下而上」的學習環教學策略，編製探究學習的教學活動，呈現出海洋教育課程的教學模組。學生在經過「一沙一世界」模組教學實驗後，統計分析「鄉土的意識」量化與質性資料結果顯示：

- 一、以「一沙一世界」教學模組實施海洋鄉土教育，確實可提升學生對「鄉土的意識」，引發學生的學習興趣，提升學生的學習意願，建立學生的學習信心。
- 二、以「一沙一世界」教學模組實施海洋教育，確實可提升學生的海洋科學知識。
- 三、學生對「一沙一世界」教學模組的實驗教學，皆呈正向的回應。
- 四、研究者在「一沙一世界」教學模組的開發與實驗教學中，獲得海洋教育教學與研究的專業成長。

第二節 課程建議

浩瀚的海洋，蘊藏著豐富的資源，靜謐、神秘，卻又洶湧澎湃。我們的生活與海洋息息相關，然而我們所知的海洋卻仍依然有限，海洋課程需多元化、豐富化，培養學生積極樂觀的態度，以及對海洋生態與資源保育的價值觀。研究者對模組開發設計及教學成效提出幾點建議，供相關教師在實施海洋鄉土教育或是編製模組時做為參考，依序為：教學主題、教學設計、教學實施、教學評量。

壹、教學主題的建議

「一沙一世界」教學模組融入探索的教學策略，能引發學生學習的動機與意願，因此建議教學以探究活動開始，培養學生發現問題進而培養解決問題的能力。然而，主題的選擇對於海洋教育是重要的，活潑、生活化、在地化的主題，較易實施並增進學生學習興趣。因此，研究者以蘭陽地區為教學實施場域，對海洋教育的教學活動主題，作一建議性的參考。

- 一、海洋休閒：蘭陽博物館、螃蟹博物館或珊瑚館參觀、趴浪、風帆、沙雕、龜山島登島、參加海洋嘉年華、公館海邊看日出、牽罟。
- 二、海洋文化：蘇澳港媽祖認識或書籍閱讀（討海人）、參加鯖魚節或蠺魚節、影片（老人與海）、搶孤祭典。
- 三、海洋社會：到大溪漁港、烏石港或蘇澳魚市場、魚罐頭製造場、養殖場參觀、淨灘活動、金（翡翠、玉）媽祖。
- 四、海洋科學：觀賞海洋最溫柔的巨人（鯨鯨）影片、食鹽的用途、海底噴泉、突堤效應、潮間帶生態考察、湧升流、突堤效應。
- 五、海洋資源：魚市場辨識物種、魚丸製作、影片（魚線的盡頭、海洋星球）海洋能的開發、養殖業參訪、螃蟹認識與養殖、漂流木。

貳、課程設計的建議

海洋教學的課程設計首重安全，因此針對本文「一沙一世界」教學模組的教學設計，提出以下建議：

- 一、本研究透過探索活動來引起學生對海洋教育的學習興趣，課程設計學生至海邊找螃蟹、趴浪，路程交通安全是最需要關注的問題。例如：學生趴浪時間宜選擇每年的五月至八月，且沒有颱風威脅，否則沙岸仍然有許多小石子易造成受傷。
- 二、教學應以學生為主體，教學活動設計應該呈現出學生主動積極、有意願學習的氛圍。
- 三、課程設計應生活化，也應該配合學生生活經驗、探討的問題也是學生所關心的問題、學習收穫也能應用於解決日常生活的問題。

叁、教學實施的建議

- 一、本論述僅以「一沙一世界」教學模組的設計作為研究主題，然而教學模組活動的進行方式無固定模式，教師可依實際情形選擇部分課程單元實施教學。
- 二、趴浪現場人潮擁擠吵雜，降低了學習成效。因此，活動宜選擇非假日實施，而且教師須準備好教學與急救設施，避免因活動受傷。
- 三、教學活動應該讓每個學生有機會參與，並能引導學生產生學習興趣；教學活動實施時能多讓學生培養成功經驗，以建立學習的信心；教學活動及成果報告，能讓學生親自完成、由活動中獲得克服問題的學習精神。

肆、教學評量的建議

- 一、探究課程進行時，因為評量設計不同而成效有所差異。例如：本研究在製作突堤效應的模擬時，水流速度太慢效果不如意期，水流速度太快，反射波造成侵蝕與堆積現象紊亂，突堤效應也不明顯。
- 二、海洋教育的情境目標為親海、知海、愛海，最終希望學生能愛護與保護海洋中的生物，讓生態資源永續經營。因此，教學評量建議以評量學生海洋人文、海洋科學、海洋資源等海洋教育內涵的情意態度為主、知識概念為輔。

案例分享四：屏東縣興化國小-藍色東港溪趴趴Go

壹、背景

本計畫旨在研發適合國民小學實施之戶外教學模組，此模組以戶外教學(outdoor education)中的野外考察(field trip)為主軸，同時搭配統整課程的設計理念與多元的教學策略，期能成為適合國內學習環境的戶外教學模組，並希望提供國民小學制式與非制式科學教育一些具體的建議與參考。以下針對本計畫之背景與動機說明之：

美國教育學家杜威(Dewey, 1916, 引自邱美虹, 1994)曾表示，如果科學在學校的課程中不是一門呆板、記憶性的知識，那麼就必須與生活中的種種問題和需求息息相關。現今領域課程中多數仍為分科、分領域教學的方式，如此的課程設計與規劃方式使學生學到的只是片段、零碎的知識。九年一貫課程綱要強調課程統整與合科教學，強調課程設計應以學生為主體，以生活經驗為中心，學生得以透過課程，學習人與自己、人與社會和人與自然的互動關係，期許學生能將其所學與日常生活相結合，培養學生獨立思考與解決問題基本能力，此課程的理念正可以戶外課程設計實施之。

美國國家教育協會(National Education Association)定義：戶外教學不是一個單獨科目，而是所有學校科目、知識和技能的綜合。教師利用環境去幫助學生瞭解各學科、環境和人之間的相互關係，以協助藝術、科學和社會研究或傳播學等學科的教學(Ford, 1981)。戶外教學的意義是提供學生親身接觸的機會，在技術上可以配合正式課程輔以戶外活動的方式來實施；就認知的觀點而言，正式課程內容需要連結到大自然普遍的科學知識中，才能有其地位與價值；就情意的觀點而言，自然科的戶外教學是培養關懷大自然的核心；就技能的觀點而言，能應用科學過程技能進行戶外教學的探索才是真正的能力。

但回溯以往的學校教學中，走出教室的「戶外教學」方式往往是最被忽視的，常流於一般觀光或是玩樂性質，真正有意義式地以實地調查研究與探究為主的戶外教學，卻往往因為在實行時會受限於學校的行政配合缺乏、教師的負擔過重、教師的技能不足、學生安全問題考量等因素，致使戶外教學的教學方式常常不易推動及落實(John, 1984)。但教學的實施實不能因為有困難就不做，不但會使學生喪失了深入瞭解人與環境互動的機會，又如何期待能夠啟發學生珍惜寶貴資源的情操以及學生將來能對這些資源盡一份心力呢？因此，能在課程教材及設計中真正落實有意義的戶外教學，已成為現代課程改革所刻不容緩之事。

教師教學的方式從實施教學的環境而言，可以分為室內教學與戶外教學，戶外教學非但只有將學生的學習環境延伸至戶外場所，而是成為一種更有意義的教學活動，有意義的戶外教學是以學生的學習為主體，強調經由學生的親身體驗，以觀察、思考和研究等方式與環境產生共鳴與互動，學生的直接觀察與體驗是基於自身的興趣、好奇心與渴望探究真相的意願而產生；在戶外實地調查研究中深入探究、所瞭解的事物亦必須經過思考的過程來確定自己是否完全吸收；最後研究的過程則需要使用參考書籍及事先的準備規劃，以便學習更多關於戶外的經驗。

由以上的文獻與相關的研究可以發現『戶外教學』具有現代課程的內涵與架構，然而在以上因為種種的因素而忽略，實需要老師們重啟教學實施之窗。

貳、課程理念

東港河流域位於學校附近，可說是近在咫尺，家長的農耕地就在東港溪畔。學生在課餘也常到東港溪河堤遊玩，東港河流域具有豐富的植物與動物的生態環境，也是屏東縣重要的河流之一。此場域特性可以發展多元的主題課程，以主題教學的模式能讓學生應用各種科學過程技能進行統整課程的探索與學習，進而真正將所學應用到日常所面對的情境或問題，達到真正的有效的教學目的。

從人類獲取經驗的層次來看學習的方式，越直接的體驗當然效果越好、越持久，戶外教育的實施，正是在實驗此一學習理論。此外，九年一貫課程改革的重點，強調以兒童為學習中心的教學，非以教師主導式的教學。為有效達成上述的教學效果，教學場域最好就是環境現場，因此教學最好要常常走出教室，踏入校園、社區鄉土、田野、大自然……等環境，運用體驗、參觀、訪問、調查、實驗等教學方式，以進行有規劃性、設計性、程序性且蘊涵教育目的的學習活動。因此，戶外教學的實施自然倍受重視了。

戶外教學也是學生最感興趣的教學活動，因為離開了教室，沒有了黑板甚沒有紙筆評量，學習少了壓力、多點樂趣，所以成了學生的最愛。但是老師們可就累了，教學前的場域探勘、教學現場中對學生的掌控、情境的多變性讓教學成效增加了許多不確定性，與熟悉的教室課比較起來，多數的老師當然不喜歡也不願意多多設計戶外教學，僅以保守的心態依照既定的進度完成教學，教得完就好了，將學生帶出去不僅多了風險，可能會變成吃力不討好。

所以，無論以往或現今的教學中，鮮少有教師帶著學生走出教室到戶外實地勘查的課程，對學生而言，課堂上的學習似乎與他的生活是脫節且沒有太大的相

關，導致學生、家長或老師常感到教學是背離現實生活或違背生活實用性。傳統課程的各學科課程標準林立，各科課程亦各自設計，彼此間鮮少連貫和銜接，產生教材重複或互相矛盾的現象，故學生所習得的知識常被切割得支離破碎，造成零碎且片段的知識無法融入真實生活中，學生無法獲得統整的經驗。

回到教育現場來觀察，體察到戶外教學的重要性後，就明白有效教學的半徑必須再向外擴大到社區環境、田野、大自然.....等，皆是無所不包的學習空間；戶外教學的學習氣氛也要在融洽的氣氛下進行，如重視師生相互尊重、同儕相互分享，在活動中營造民主、和諧、接納、自由開放、活潑生動的學習氣氛。教師扮演戶外教學活動的催化者，觀察、輔導、協助者，培養學生做中學的理念，注重引導學生，主動、觀察、自我探索與實驗及自勵學習。並配合使用各種教學法引導學生進行戶外的自主學習。由以上的相關文獻探討，在本計畫中主要以三個構念來設計課程：

- 一、『做中學』：主要透過直接經驗來習得能力，透過感官——視、聽、味、嗅、觸等基本技能觀察現象、發現問題，然後經由思考到實踐的過程獲得較為具體且難忘的知識與概念。
- 二、『主題探索模式』：教師引導兒童察覺問題，並引導學生精緻化問題成為一個值得研究的主題進行深入的探討，兒童可藉由探討及研究的過程，獲得科學概念並熟悉使用科學方法，以增進兒童學習自然的興趣和解決問題的能力。
- 三、『統整課程架構』：學生為了深入探討主題內容，需要藉由不同的面向來進行探索，拋開了分科教學的藩籬，主要的目的在解決問題，了解現象背後的意義，期望學生能在各種情境學習下，真正學習處理問題。

參、課程目標

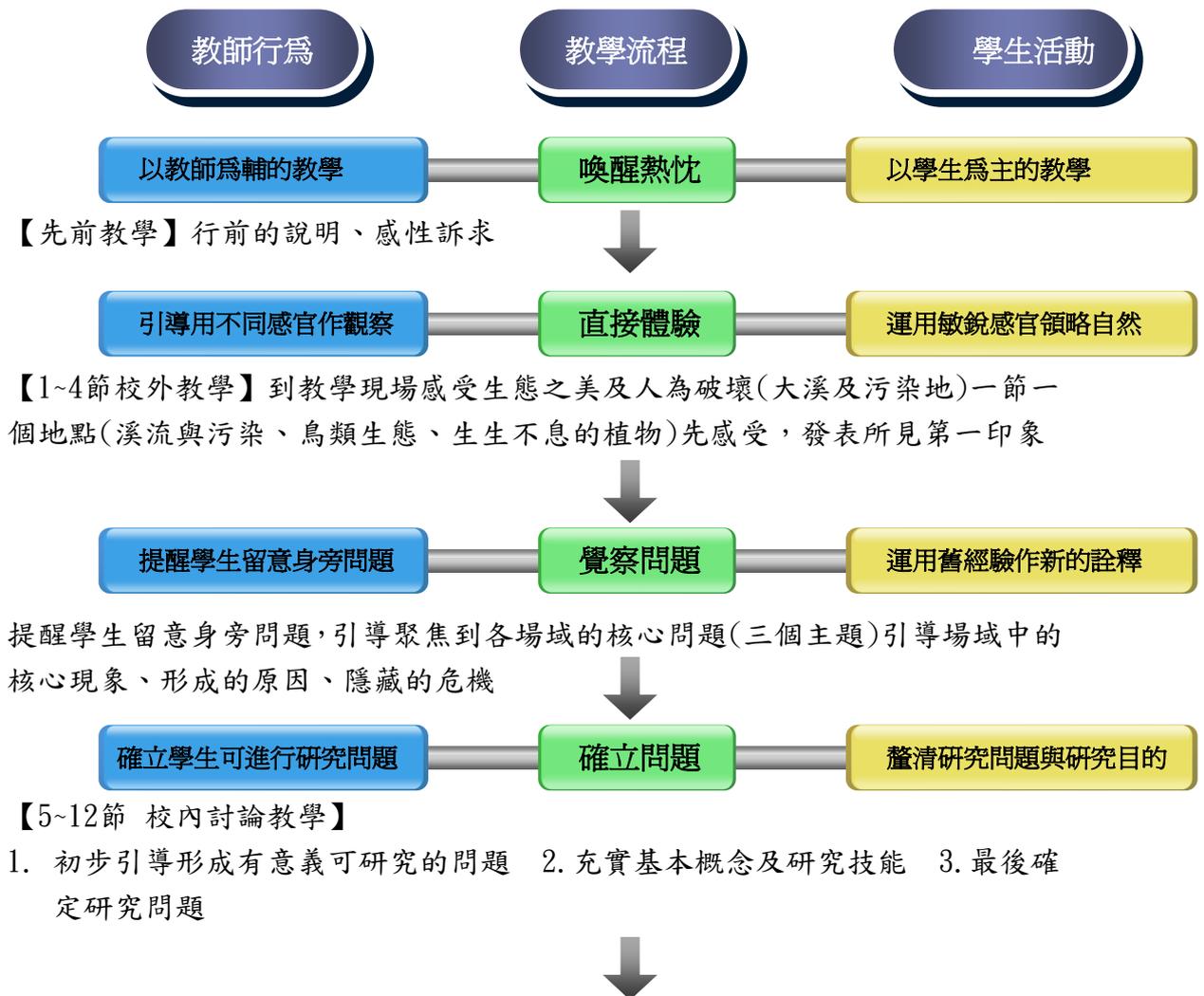
本課程目標主要是結合教學場域的環境性及教學方法的設計所設想的課程目標，希望藉由主題探索課程的模式及統整課程的課程設計，讓自然生態的教學變成一個多元多面向的系統化教學，培養學生環境覺知、欣賞、知識的養成、技能的建立及積極參與的態度，在認知、情意、技能上培養學生達到以下之教育目標：

- 一、引導學生從實際參與、親自操作及體驗中學習。
- 二、結合日常生活面對的情境問題，課堂延伸應用到生活的問題解決。

- 三、由欣賞、了解到關心家鄉的環境與生態，成為永續經營的角色。
- 四、利用動手作與學習者為中心的課程架構，引導學生成為主動學習者。
- 五、培養學生關懷環境的情愫。
- 六、引發學生環境的敏感度，知覺人與環境互動的關係。

肆、課程架構

在此課程架構中，本計畫參考美國自然教育學者Joseph Cornell(1994)的流水學習法以及主題探索教學策略，發展配合東港溪流域的環境特性發展出本課程的課程架構。在Cornell提出的流水學習法中強調體驗自然的四個階段：喚醒熱忱、集中注意力、直接體驗、分享啟示，而在主題探索的教學策略的流程為：覺察研究問題、確定研究題目、擬定研究計畫、蒐集研究資料與整理、撰寫研究報告。融合環境教育與科學探究的教學之課程架構說明如下：





【13~28節 校外教學】

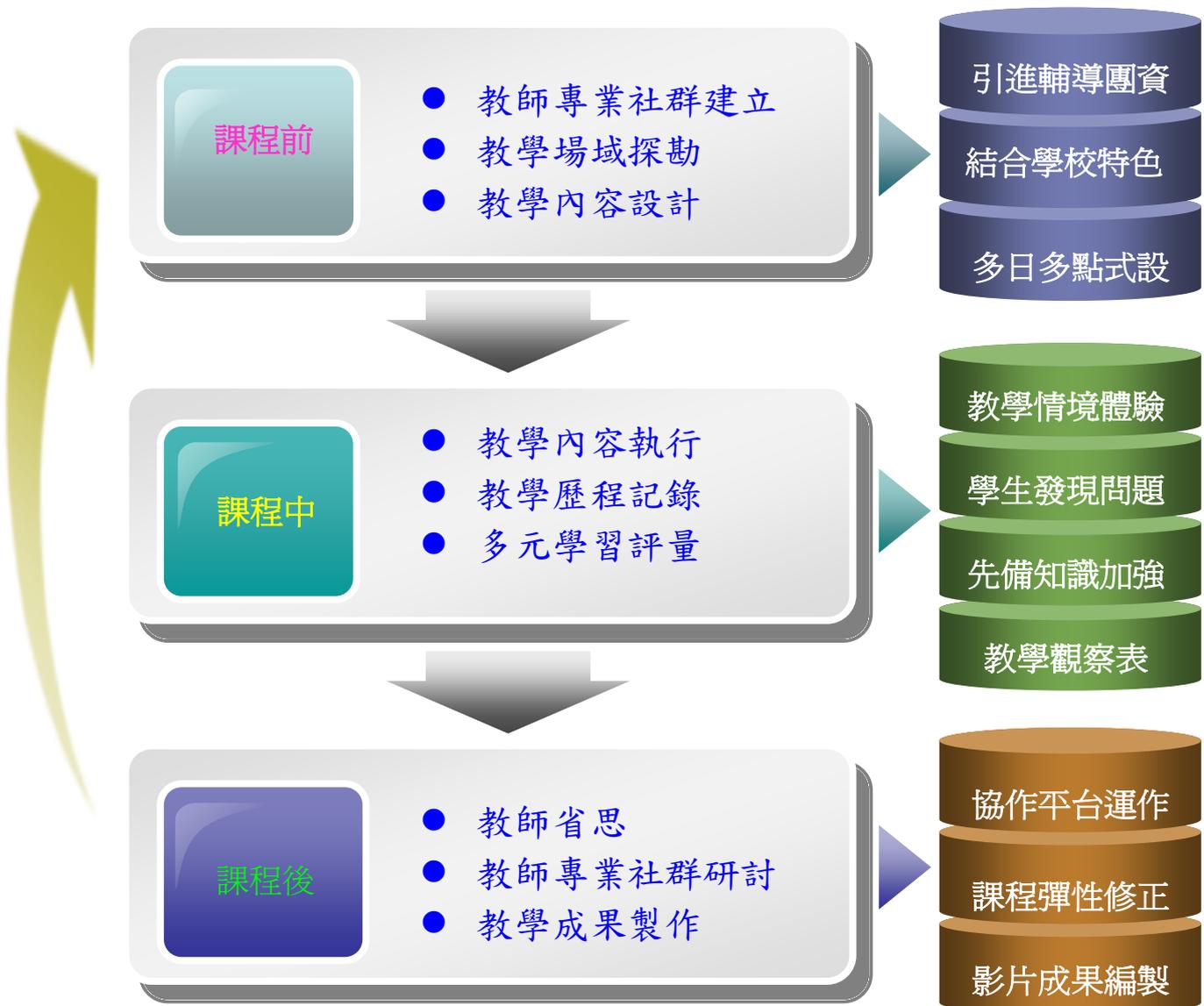
現場收集資料

【29~30節 校內蒐集資料教學】



【31~35節 學生成果製作、導覽解說分享】

伍、課程執行歷程



程說明如下：

【課程前】

本次因屏東縣自然領域輔導團多位成員的參加，得以成立專業社群，成員的教學專業同質性一致，對於教學內容設計的觀念容易溝通。實施課程的學校位於東港溪中下游，無論是生態、人文、地質景觀都相當豐富，配合學校特色，設計出在地特有的課程，東港溪與學生生活息息相關，河流的教學不用捨近取遠、教師在進行教學場域的探勘時也節省了許多路途的不便。

因為地利之便，所以本課程設計為多日多點式的教學，我們的想法是先帶學生前往每天都看得到的東港溪畔進行觀察，再由學生提出問題，接著將學生分組，並且將學生所提出的問題分類後，由學生進行專題研究，教師在旁適時的引導、歸納，最後在由學生完成研究成果進行報告，並請教師協助專題導覽之訓練。

【課程中】

生態保護以及環境教育不單單是學科知識的傳授，重要的是正確觀念的建立及情感的啟發，所以一個成功的生態保護教學一定要將學生帶出教室，讓學生親自體驗、動手操作，才能有所感動、心中種下保育生態的種子，才能真正做到環境保護。

在主題探索的教學策略中，我們先不跟學生說明要上什麼內容，只是帶學生走到家鄉的河邊，看看河堤、聽著流水聲，摸摸河畔的植物、聽聽鳥叫聲、看著一些不知名的鳥在空中飛翔、在河邊覓食，我們企圖引導出學生對於東港溪的好奇心，讓學生自己來發問河水流自何處又將去向何方，河水為何發出臭味，有哪些植物在河邊生長、有哪些鳥類在這裡生活，因為唯有透過主動的學習，那才能深植人心，也唯有靠親自深刻的體認，才能對賴以生存的土地產生愛。

由於多位輔導員參加本計畫的執行，所以專業社群的運作得以進行教師的教學觀察，我們希望從模組的開發中也讓團員們得到專業成長，教學觀察記錄不僅是記錄表的撰寫還包括照片、錄影的記錄，每次的教學後總有教人驚喜的成長。

【課程後】

教學要能夠進步，教師省思不可少，本計劃加進協作平台的運作，讓輔導伙伴得到更多更快速的資訊，大家將教學記錄資訊化，有效的同儕學習，分享彼此。

因為多日多點式的教學加上對學生施以探索式的學習，原本教師只是擔任觀察者、提示者的角色。但是由於本校位於鄉下較為偏僻地點，學生接受文化、資訊的刺激不足，城鄉的差距到底仍是一個現實的問題，參與課程的學生先備知識明顯不足，所以在進行戶外教學的專題研究上，還是必需有幾次的室內課，除了補充先備知識外，還必需加強學生的資訊能力以及導覽能力的培訓。

本計畫成果的呈現採文字、影片二部份，除了教師研發出的教學內容外，也剪接了許多教學活動中的照片及現場錄影的片段，這樣有系統的模組若能帶給教師們一些有用的建議，在日後進行戶外教學設計上有所幫助，那麼團隊的辛苦就有價值了。

陸、場域特色與應用

一、場域資源介紹

1. 東港溪之名是由屏東縣的東港鎮而來，東港之意，原為「位於高屏溪的東邊」。過去東港溪河口是相當繁榮的貿易地與物資交換地點，清朝時就在東港溪沿岸形了三個街市，分別是萬丹街，新園街和崁頂街。
2. 東港溪主流上游為萬安溪，發源於屏東縣泰武鄉的日湯真山。東港溪上游有二處一為萬安溪，發源於亞麻灣山。另一為牛角灣溪，發源於涼山瀑布。
3. 河流長度：44 公里、流域面積：472.2 平方公里
4. 東港溪為一條平原河川，流過 11 個鄉鎮，只有 1/5 是山地，河床坡度平緩，溪水沖刷量不大是條漫流在平地的河川。
5. 流量特別大，東港溪全年有水，別的河川枯期缺水時東港仍然有水。除了上游雨水外，流域地底有豐富的地下水及各類污染的廢水排入。
6. 流域內有重要支流有大小支流（含灌溉排水道）有 25 條，較大者上游有萬安溪、牛角灣溪及佳平溪，中游有龍頸溪、民治溪及麟洛溪，下游有溪洲溪及牛埔溪。
7. 東港河流域涵蓋屏東市、東港、潮州，林邊、新園、南州、崁頂、新埤、萬巒、竹田、麟洛、內埔、長治、鹽埔、瑪家、萬丹及泰武等 17 個鄉(鎮、市)。高屏溪
8. 東港溪具有多元豐富的生態環境，高灘地與河濱水生植物豐富，常常可見各種鳥類棲息在河中的沙灘地，但是東港溪的主要水源中卻受到流經

市區的大排污染，民生廢棄物、畜牧業廢水排放甚至是動物的屍體也漂流在水面上。

二、場域和課程關聯分析

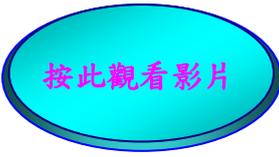
學習的最佳場所就是學生生活周遭的空間。戶外教學要落實就得先營造一個內容豐富的學習環境，才能夠讓學生進行探索與體驗。河川，是浪漫的也可以是無情的；是陌生的也可以是熟悉的。人類與河，無論是在自然或是人文的範疇中，原本就是相依相存，共生共榮的關係。只是人類對於垂手可得的資源卻不懂得珍惜，對帶給人類們生活便利的河川，往往視為理所當然，卻又不知好好善待她，任她被破壞。



為了讓學生能夠瞭解家鄉的河流本計畫以三個主題為主要的課程內容，一為東港溪流域的水域環境與水質；二為認識河灘地濕生植物；三為認識東港溪鳥類。

柒、課程內容

教學進行次序		教學前	總節數	4 節
活動主題		先期準備工作	參與者： 林傳傑、劉寶元 周鳳文、蘇姿鳳 趙錫清、蔡信東 陳家輝、陳開平	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源	現場報導	
● 先期準備	1 發展教學模組 2 建立一個優質的戶	【第 1、2 節】 1-1 由自然領域輔導員成立教師專業社群，定期集會研討。 2-1 由教師伙伴們共同討論出優質的戶外教學所具備的特徵。		

<p>外教學模 組</p> <p>3 訂定教學 策略</p> <p>4 決定戶外 教學場域</p>	<p>3-1 多日多點式的教學。</p> <p>3-2 主題探索的教學策略包括：自然體驗、親自操作、導覽解說訓練</p> <p>【第3、4節】</p> <p>4-1 東港溪流流域探勘：分別到興社橋及興化廊橋下進行探查。</p> <p>4-2 教學路徑規畫：最後決定在興化廊橋下進行植物教學、興社橋的對岸進行鳥類觀察、麟洛排放上的便橋進行水質觀查、河堤種類觀察。</p> <p>4-3 場域安全評估：下切到河邊的小路土質鬆軟程度、雜草叢生之處是否有蛇出沒。</p> <div data-bbox="662 929 941 1086" style="text-align: center;">  <p>按此觀看影片</p> </div>	<p>100.02.26 由屏東縣自然輔導團在興化國小成立優質戶外教學教師專業社群，共同研發模組。</p>  <p>大伙站在河堤上，想一想要從哪裡切下河邊呢？</p>  <p>數次的探勘大家總算有了初步的構想</p>
---	--	---

教師省思

一、課程內容：一條河流所能包含的教學內容實在很多，舉凡生態、物理、人文、景觀等，經過團隊的討論後，本計劃主要以三大主題（東港溪流流域的水域環境與水質、認識河灘地濕生植物、認識東港溪鳥類）做為教學內容，再配合一些中年級自然與生活科技課本所學到的科學概念，放到戶外讓學生實際操作，以引起其想更了解河流的學習動機。原先想安排河水能導電的實驗，但是經過伙伴們的討論之後，覺得該項實驗並不是非在戶外操作不可，它只是一個純水與河水導電與否的差別比較而已，所以就刪掉這個單元了。

二、教學策略：原本訂出三大教學主題後，伙伴分配個人較熟悉的主題，要開始進行室內課程後再帶到戶外教學，但是我們討論後覺得既然是一個可實驗性的計劃，為什麼要和傳統的教學模式一樣，於是我們想由學生自己來發現問題，再依照問題來進行教學，我們也知道由學生自己找問題可能有二種情形，一是問題天馬行空完全超出教師的預期，或者是學生被動到找不出問題，所以教師們事先到教學場域中走了幾趟，預先設想到學生可能找到的問題以及如何不漏痕跡的引導學生問出我們預設的三大主題，這樣的教學策略來自我們強調『以兒童為學習中心』的教學，因為學生自己發現問題，然後經由思考到實踐的過程獲得較為具體且難忘的知識與概念。再者配合『主題探索模式』由教師引導兒童察覺問題，並引導學生精緻化問題成為一個值得研究的主題進行深入的探討，要達到以上二種教學策略，我們

就設計了『統整課程架構』，拋開了分科教學的藩籬，不單是著眼在科學教育上，就連語文、綜合、社會各領域都要一併教導，因為教學主要的目的在培養學生解決問題的能力，了解現象背後的意義，而非只有知識的形成，我們期望學生能在各種情境學習下，真正學習到處理問題。

三、器材設備：教師們親自到東港溪河岸走一遍，才體會到「想」和「做」的差別，一場雨剛下過，踩在泥濘易滑的泥巴地上，大家好想有一雙雨鞋，雨後的炎陽也曬得大家無處可躲，所以下次帶學生出來，帽子、長袖、長褲一定不可少。

四、場地選擇：新建的河堤又乾淨又便捷，以往學校辦理走讀庄頭時，老師大都帶著學生在堤防上走上一遭欣賞河流風光罷了，但這和學生平時放學陪著家人走堤防散步運動有何不同，所以我們找出幾條小徑下切到河邊，讓學生可以更親近水，體驗東港溪的生命力。

五、綜合評鑑：參與本計劃的伙伴們態度積極，雖然在寒假中卻都還能撥空參加研討會議、戶外場地勘查，有了好的開始，相信這次優質的戶外教學模組可以順利完成。

教學進行次序		第一次	總節數	4 節
教學主題		第一次戶外「心」體驗	教學者： 林傳傑、劉寶元 周鳳文、蘇姿鳳 趙錫清、蔡信東 陳家輝、阿國師	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源	現場報導	
● 引起動機 一行前說明	1 讓參與活動的學生充滿期待、也對家鄉的東港溪有興趣更進一步了解。	【第 1 節】 1-1 播放莫拉克颱風學校淹水的影片 1-2 談古說今 興化廊從前要過東港溪是沒有橋的，需要靠撐竹筏，特殊的擺渡文化令人懷念。而今現代化的興社橋、萬丹段堤防則提供了便利的交通與居民休閒的場所。 東港溪這一條讓人又愛又恨的大河，蜿蜒的身軀流進了鄉里，種田的村民缺不了它，充沛的河水填滿了整個地下水層，形成到處都是汨汨而流的自流井，她是大地生命的依靠。暴風雨來臨時，巨大的洪水瞬間淹沒了整個社區，分不出是街道還是河道，造成人們生命	<div style="text-align: center;">  【學校水災影片】  東港溪提供了人們休閒的好去處。 </div>	

<p>二戶外教學 活動家長同意書 三注意事項</p>	<p>2 家長同意書</p> <p>2 確保安全第一</p>	<p>財產的損失，又讓人恨得牙癢。</p> <p>我們之所以選定東港溪做為戶外教學的場域，不單是地利之便，而是她跟這片土地上生活的人息息相關，學習若不能從身邊周遭開始，捨本逐末心裡就不踏實了。</p> <p>2-1 親師溝通，尋求家長支持。 (家長同意書、聯絡簿)</p> <p>2-2 預先公佈每次戶外教學日期、節次讓學生預做準備，實施的前一天於聯絡簿登載，減少學生忘記攜帶上課物品。</p>	 <p>汨汨不停的自流井，帶來充足的灌溉水源。</p>
<p>三乘車及步行規劃</p>	<p>3 學生能專心體驗</p>	<p>3-1 分發筆記本、學習單，提醒學生每次下課前會檢查個人筆記內容。 (筆記本)</p>	 <p>行前叮嚀，從學生專心的眼神中，看得出這是一次令人期待的學習之旅。</p>
<p>● 河堤巡禮 一手牽手走過東港溪</p>	<p>1 發現臭臭的東港溪及麟洛排放</p> <p>2 小溪的名字</p> <p>3. 水從哪裡來</p> <p>4. 水流向何方</p> <p>5 河堤的種類及功能</p>	<p>【第2節】</p> <p>1-1 視覺與嗅覺的體驗 帶領學生到東港溪親自體驗、觀察、發現問題(筆記本、獎品)</p> <p>2-1 大溪、小溪有幾個名字？進行有獎徵答，讓學生更進一步認識家鄉河流。</p> <p>3-1 引導學生回家詢問家人與河流相關的故事。</p> <p>3-2 引導學生利用網路資訊尋找答案。 (資訊設備)</p>	 <p>小溪(麟洛大排)上的便橋，也就是學生口中的獨木橋。</p>
<p>二賞鳥初體驗</p>	<p>1 引起動機</p> <p>2 單筒望遠鏡介紹</p> <p>3 分組觀察</p>	<p>【第3節】</p> <p>1-1 學生自由發表常在河邊看到什麼鳥？可以從體型、羽毛、顏色、發現的季節來描述。(鳥類圖片)</p> <p>2-1 單筒望遠鏡操作說明。 (1)架設步驟說明。(四支單筒望遠鏡) (2)對焦步驟說明。 (3)觀察時注意事項提醒</p> <p>3-1 學生分組觀察：學生各組分配有2至3位指導老師，由老師分別指導學童進行觀察及提問的教學，並指導學童如何操</p>	 <p>信東老師快幫我們架起來，別組已經在觀察</p>

<p>三河邊的花 花草草</p>	<p>4 能清楚紀錄觀察到的結果</p> <p>5 能完整的發表觀察到的結果</p> <p>6 能觀察到河邊的植物和校園植物的不同</p>	<p>作單筒望遠鏡，來進行鳥類觀察活動。</p> <p>(1)請先搜尋到目標。</p> <p>(2)你所觀察的鳥類的型態？</p> <p>(3)牠正在做什麼？</p> <p>(4)一群鳥類大概有幾隻（如何計算數量）？</p> <p>(5)一群鳥類中有哪隻是不同的？（筆記本）</p> <p>4-1 把觀察到的結果紀錄在簿本上：學生觀察時各組分配二至三位指導老師，以學生的表現（觀察表現、紀錄表現、對談表現）進行開放式的個別指導。</p> <p>5-1 學生畫出所觀察到的鳥類特徵是什麼？</p> <p>5-2 學生畫出鳥類在做什麼活動？</p> <p>5-3 學生畫出河邊的人們在做什麼活動？</p> <p>【第4節】</p> <p>6-1 讓學生自由選擇想到觀察的植物。</p> <p>6-2 畫出植物成群的位置及數量</p> <p>6-3 報告觀察到的結果</p> <p>(1)小朋友分享已認識的植物。</p> <p>(2)小朋友提出想認識的植物以及覺得有興趣的地方。</p> <p>(3)其它觀察到的問題可一併討論。</p>	<p>了。</p>  <p>揚志認真的操作望遠鏡，怎麼找不到小白鷺呢？會不會嚇飛了。</p>   <p>觀察到什麼趕快畫起來，免得待會又忘記了。</p>  <p>冠評發表他所採集到的植物—空心菜。</p>
----------------------	---	---	---

教師省思

一、課程內容

1. 學童適當地分組，由指導老師進行小組指導，可提昇學童學習成效：
在行前會議中，我們分配學生的各組小隊指導老師，由老師分別指導學童進行觀察及提問的教學，並指導學童如何操作單筒望遠鏡，來進行鳥類觀察活動。
2. 東港溪河岸的生態多元性，不論是動植物的分佈、生態觀察都有非常多的不可預測性，本次教學最大的目的是在增加學生的親自體驗、提高學生對整個東港溪教學的學習興趣。
3. 因為考慮到鳥類活動的不可預測性，通常鳥類的活動在接近中午時較不易觀察，而且受到驚嚇後會集體飛離，因此決定以鳥類觀察為先，再進行水生植物的觀察。

二、教學策略

1. 學童要如何做觀察筆記，應於課前進行訓練：
希望學童在進行觀察時，將所發現或想探索的現象及問題，記錄在筆記簿上。
2. 教學的原則採開放性的主動學習，教師儘量在旁擔任激勵者的角色，不主動提供知識，以引導代替指導。若學童經引導後還是想不到觀察的問題，指導教師可以個別指導學童指定一個興趣的小主題再讓學生引發其它主題。
3. 有些分組的指導老師可能對鳥類的熟悉度不高，須透過行前討論會議的研討，讓參與教學老師能在分開個別指導各小組時，有一致性的共同教學目標，才不會造成各組的教學步調不一。

三、器材設備

1. 未使用麥克風進行教學，可能影響錄影品質。
2. 器材準備應充足，以提昇學童學習動機及教學效果：
鳥會商借的單筒望遠鏡，品質不佳，影響觀察時的影像清晰度。學童大多是第一次透過望遠鏡觀察物品，每個人都很有興趣，對此次鳥類觀察的滿意度很高。
3. 課程應設計延伸性教學，讓學童有系統地進行學習：
學童沒有攜帶鳥類圖鑑，沒有機會練習檢索鳥類名稱的機會，建議下次可以導入類似的課程。如果是進階版的鳥類課程，建議學童騎腳踏車沿著堤防進行賞鳥活動。

四、場地選擇

1. 戶外教學場域的選擇應兼顧安全性及教學題材豐富性：
2. 東港溪的鳥類棲息地分佈太廣，比較好的觀察點其實是在橋樑上，但考慮到安全性，我們只好選擇視角較好的堤防進行觀察。堤防的另一邊有人工的養殖魚池，剛好提供學童做自然與人工水域環境的比較。在堤防邊觀察鳥類是個不錯的點，學生進行觀察時不會曬到太陽，堤防的邊壁是進行紀錄的好倚靠，雖然這裡的鳥種不算多，但是當天學生都看到了紅冠水雞、白鷺鷥、高蹺鴉、黃小鷺，大家都驚呼連連，也算是收穫不錯了。
3. 統合觀察結果及記錄：此次觀察到的水鳥有：到處找魚吃的小白鷺、群聚的高蹺鴉、混在高蹺鴉群中的青足鵝一隻、帶小Baby的紅冠水雞、挺直站立在枯草上的黃小鷺、飛過天空的鷓鴣、遠方飛翔體型碩大的蒼鷺、站在枯枝上的翠鳥。
4. 學童要有環境的察覺力：透過親身經歷，學童能察覺到環境被破壞、污染的地方，例如：河裡到處可見的垃圾及動物棄屍，人工化與環境完全不配的護堤塊。透過教師的引導，要讓學童去思考家鄉河流應有的面貌及如何保護水域環境，讓世世代代都能合理使用水資源。

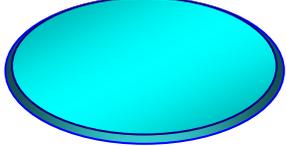
五、綜合評鑑

1. 主題式的問題探究，要一步一步地培養學童能力，非一蹴可及的。
2. 學童要靠課後的學習來建構屬於自己的概念：經由學習單發現學童大多覺得這樣的課程很有意思，但實質上的知識收獲可能不豐富。此次戶外課程等於是先在學童心中埋下一個

種子，這也是我們第一次戶外教學所預設的學習目標。

3. 教師應將學童於課中或課後所提出的問題整理出來，以利於在後續課程進行延伸教學：學童學習單上的鳥類問題，重點整理如下：
 - (1) 為什麼鳥類要停留在這裡？
 - (2) 水域鳥類如何吃魚？
 - (3) 要怎樣做才能讓稀有的鳥類數量愈來愈多？
 - (4) 這些水鳥是從哪個地區來的？
4. 這是一個很開放性的教學模式，沒有考試的壓力，不談論個人的學業成就，若能順利實施完成，學生必定獲益匪淺，尤其是低成就的學生，更能從中獲得學習的樂趣。
5. 讓學生進行探索式的課程必須考慮到學生的基本能力問題，包含：
 - (1) 記錄的能力（文字、繪圖、資料呈現）
 - (2) 觀察的能力（看什麼、怎麼看）
 - (3) 發表的能力（發表的重點、技巧、態度）
 - (4) 分工合作的態度和模式
 - (5) 對戶外教學的心態應是學習而不是玩樂
6. 車上學生談話時主動說喜歡這樣的課程，因為沒有壓力，很輕鬆。或許是戶外空間比教室更開闊，學生發揮空間也擴大，也無課堂上常有的快節奏感等的因素。
7. 進行望遠鏡觀察鳥類時，有小朋友無意移動望遠鏡發現一隻躲在岸邊草叢的鳥，經傅傑鑑定是黃小鷺，這是此次觀察時的一次意外的驚喜。當小朋友知道觀察重點與觀察方法時，藉由合適的引導，自然會給他們想去探索的動機。
8. 記錄的部分每一位小朋友皆有其特長，有的擅長素描繪圖，有的擅長文字描述，同學都會互相觀摩、同儕學習效果佳。
9. 當學生親自走到河邊接近了河水之後，發現原來河流距離我們這麼近，國語課本上學到的潺潺流水聲可以很真實的就聽見、河邊的植物開了好多五顏六色的花朵，一點也不輸校園中的花草、在河邊可以看到各式大小不一的鳥，比起校園中的麻雀和斑鳩有趣多了。

教學進行次序		第二次		總節數	4 節
教學主題		興化練功坊 I		教學者： 陳開平、林傳傑 劉寶元、蔡信東	
活動內容	教學目標	教學方式、策略及資源		現場報導	
● 引起動機 介紹水鳥 ● 發展活動 一水鳥的棲地	1 認識水鳥的棲地環境	【第 1 節】 介紹水鳥的有趣圖片 1-1 介紹河川環境對於水鳥棲地的關係，藉著一問一答方式讓小朋友深入討論鳥類生活方			

		<p>式。(水鳥的棲地環境. PPT)</p> <p>(1)下列哪些鳥會常出現在溪水邊？ 大冠鷺、綠繡眼、白鷺鷥、紅冠水雞、夜鷺、夜鷺、高蹺鴿、綠頭鴨、鸕鶿、紅隼、水雉。</p> <p>(2)哪裡比較容易觀察到水鳥？</p> <p>(3)水鳥如何休息？你有看過嗎？</p> <p>(4)水鳥是住在哪裡？你有看過嗎？</p> <p>(5)水鳥和陸鳥住的地方有什麼不同？</p>	 <p>東港溪畔到處可見冬候鳥高翹鴿覓食，是觀察冬候鳥生態理想地點。</p>
<p>二水鳥的覓食</p>	<p>2 認識水鳥的覓食方式</p>	<p>2-1 介紹河川環境對於鳥類的覓食的關係，藉著一問一答方式讓小朋友深入討論鳥類生活方式。</p> <p>(1)水鳥會吃什麼食物？</p> <p>(2)水鳥如何捕捉食物？你有看過嗎？</p> <p>(3)水鳥的嘴型與食物型態有關係嗎？</p> <p>(4)水鳥是怎麼進食的？你有看過嗎？</p> <p>(5)水鳥和陸鳥在覓食上有什麼不同？</p>	 <p>開平老師利用 PPT 介紹水鳥的生態。</p>
<p>三水鳥的避敵</p>	<p>3 認識水鳥的避敵方式</p>	<p>3-1 介紹河川環境對於鳥類的避敵的關係，藉著一問一答方式讓小朋友深入討論鳥類生活方式。(水鳥的覓食方式. PPT)</p> <p>(1)他們身體的顏色和環境有什麼關係？</p> <p>(2)鳥類躲避敵人的方式有哪些？</p> <p>(3)水鳥如何躲避敵人？你有看過嗎？</p> <p>(4)水鳥和陸鳥在躲避敵人上有什麼不同？</p> <p>(水鳥的避敵方式. PPT)</p>	
<p>四常見水鳥</p>	<p>4 認識常見水鳥</p>	<p>4-1 介紹常見的水鳥，以及習性。</p> <p>(1)白鷺鷥的種類與習性。</p> <p>(2)紅冠水雞的特徵與習性。</p> <p>(3)鸕鶿的特徵與習性。</p> <p>(4)高蹺鴿的特徵與習性。</p> <p>(5)水雉的特徵與習性。(常見水鳥. PPT)</p>	
<p>五環境影響</p>	<p>5 認識環境對水鳥的影響</p>	<p>【第 2 節】</p> <p>5-1 討論環境對生物會產生什麼影響 讓學童以口頭發表、小組討論的方法，去思考環境對生物會產生什麼影響。集思廣益，學習尊重他人的看法，並試著與他人討論，共同思考如何對待周遭環境。 (環境對水鳥的影響. PPT)</p>	

● 綜合討論 一 產生研究主題	6 討論研究主題	6-1 分組討論—教師試著將各組學童對所研究主題產生興趣的題目記錄下來，再藉由討論分享的機制，共同決定此次所欲研究的主題方向。(白板)	冠評報告：他發現有二隻紅冠水雞在沙丘中的草叢活動，可能是想築巢。
● 引起動機 一 認識東港溪	1 介紹東港溪起源	<p>【第3節】</p> <p>由 google 衛星地圖看東港溪</p> <p>1-1 利用衛星地圖讓學生認識東港溪的地理位置與學校的相對位置。</p> <p>1-2 介紹東港溪命名原由。</p> <p>1-3 介紹東港溪的發源地、源頭與出海口。</p>	
二 認識河堤	2 介紹東港溪的流域	2-1 介紹東港溪所流經的鄉鎮及沿岸的經濟活動與人的生活關係。	<p>開平老師利用衛星地圖讓學生認識東港溪的地理位置與學校的相對位置。</p>
二 認識河堤	3 說明河堤的功能	3-1 說明河岸具有洪防、生態、休閒的功能。	
二 認識河堤	4 說明河堤的種類	4-1 說明河堤的種類除了天然形成之外還有因為材料、施工方式分成土堤、水泥、石籠、石砌等構造不同的河堤。	<p>這一段麟洛大排剛好有土堤、水泥、石籠、沙包。</p>
三 河川保護	5 介紹台灣主要的河川	<p>5-1 以台灣三大河流濁水溪（中部）、高屏溪（南部）、淡水河（北部）說明。</p> <p>5-2 說明台灣河流主要的污染源有：工業廢水、家庭廢水、畜牧業用水、農田污水等。（PPT）</p>	
四 綜合討論	6 討論研究主題	6-1 分組討論—將各組發問的題目記錄下來，再藉由討論分享的機制，共同決定小組欲研究的主題（白板）	
教師省思			
<p>一、課程內容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 傅傑引導學生探討東港溪的鳥類生態，深入淺出。 2. 開平所講述的認識東港溪，以資訊融入教學當中，讓學生以巨觀的角度看東港溪，也看到了東港溪與學校的地理關係，學生的學習興趣相當高。 			

3. 本次的課程主要是充實學生所欠缺的先備知識，希望在補充完整的知識之後，學生下次的戶外觀察能夠找出更多值得探討的問題。

二、教學策略

- 藉由講授教學與分組討論，讓學生瞭解鳥類與環境、棲地之間的關係：
鳥類的活動與其所處的環境有關，希望學生能以鳥類的觀點來看東港溪所提供的環境，再以人的觀點去瞭解要如何維持、愛護這個環境。
- 以學生提問的問題引導學生進行主題式討論：
傅傑老師藉由學生提出的問題引導學生探討河川環境對於鳥類的覓食、避敵的關係，藉著不斷提問的方式，讓小朋友深入討論鳥類的生活方式。
開平老師以引導式的問法，讓學生從表面的觀察一步步進入更核心的探討。
- 分組討論—提出各組所欲的研究主題：
學生將分組討論後的結果，自行發表內容並與同學做答辯的活動，也試著講解給全班同學聽，讓所有的學生能藉由分享而學到更多概念。

三、器材設備

單槍、電腦、小白板、白板筆必備

四、場地選擇

e 化教室最好

五、綜合評鑑

- 從活動中進行思考的活動：
帶領孩子從「鳥、環境、人」等不同的關點，探討東港溪是一個怎樣的環境，這是一個很好的思考活動，也讓孩子學習從不同觀點來看待事物，個人認為這才是優質校外教學應具備的特質——讓學生從情境中進行多元思考，培養探究的精神。
- 分組討論老師需要引導：
在討論過程學生難免天馬行空，提出不易進行的專題題目，這時可以透過帶組老師的專業素養及時引導到可行的方案，學會問問題是一項重要能力。但是也不要一下子就否定小朋友不成熟的發問，也許這個問題就是很好的研究方向。例如有一組的小朋友提出：水鳥會不會變色？老師就導引到水鳥換羽的時機；有小朋友提出水鳥的腳有蹼嗎？老師就導引到水鳥的腳有什麼構造；水鳥會結婚嗎？可以問學生水鳥的配偶有幾位？
- 分組進行各組專題討論，讓學生都有參與感。

教學進行次序		第三次		總節數	4 節
教學主題		興化練功坊 II		教學者： 林傳傑、周鳳文 劉寶元、蔡信東	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源		現場報導	

● 引起動機	提高學生對植物觀察的興趣	以布袋蓮的花朵詢問學生這是什麼植物的花，引起學生的討論。	
● 發展活動 一介紹東港溪河邊植物	1 對東港溪畔植物分類的規則有初步的概念	<p>【第 1、2 節】</p> <p>1-1 將東港溪畔植物生長分成水流區、低灘地及高灘地三個生長區並以先前戶外教學的照片介紹。</p> <p>1-2 不同區域生長的植物，在構造上有什麼不同。</p> <p>1-3 探討河邊植物與鳥類生活有何關係。</p>	<p>寶元老師隨手撿拾一株植物，簡單向學生說明待會觀察的重點。</p>
二資料搜集	2 認識常見的植物名稱	2-1 引導學生在網站上進行相關植物資料的蒐尋及整理。	
	3 探討鳥類的相關問題	<p>【第 3、4 節】</p> <p>學生認養上節課提的水鳥相關問題，介紹如何在網站上進行相關資料收集。（資訊設備）</p> <p>3-1 以網際網路為工具，讓學童進行水域鳥類的相關資料搜集：讓學童兩人一臺電腦，進行主題式的鳥類資料搜集。</p> <p>3-2 指導學童利用工具(電腦)進行資料搜集與整理。</p> <p>3-3 學童使用電腦搜集資料，最常做的就是複製、貼上，這是初步的資料蒐集。</p> <p>3-4 對於讀過資料後，整理成有用資訊再加上自己想法的能力，則須藉由教師一步一步的指導來提昇。(筆記本)</p>	
	5 探討可能的研究主題	5-1 討論各種研究方向	<p>郁雯認真的觀察眼前這一大片水禾。</p>
			
			<p>開平老師指導學生上網搜集鳥類相關資料。</p>

教師省思

1. 學童利用電腦查資料的時間不宜過長(40 分鐘為宜)，否則學童的眼睛容易疲勞，注意力也不易長時間集中，後半段時間學習能力會減退。
2. 教師要協助學童思考，他們抓下來的資料是否可信，是否可用。否則下載了一堆無用的資料，只是徒增困擾罷了。
3. 學童分三組查資料，教師最好讓各組選擇不同的主題，最後再透過全班分享的機制，讓學童可以因此學習到更多相關的議題。

教學進行次序		第四次		總節數	3 節
教學主題		快樂踏青去		教學者： 陳開平、林傳傑 劉寶元、蔡信東	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源		現場報導	
<ul style="list-style-type: none"> ● 行前準備 ● 出發前的叮嚀 <p>一無所不在的植物</p> <p>二植物分布大不同</p>	<p>1 讓學生了解戶外教學注意事項</p> <p>2. 確保學生安全</p> <p>3. 了解東港溪畔植物生長情形。</p> <p>4. 認識行水區遠近對各區溪畔植物生長的影響。</p> <p>5. 認識常見的溪畔植物的種類及特性</p>	<p>【第 1 節】</p> <p>1-1 事前通知學生校外教學當日應穿著適合野外踏察的衣服（球鞋、防曬衣服、帽子及攜帶筆記本）</p> <p>1-2 為安全考量由老師駕駛小轎車載送學生到東港溪畔橋下教學現場。</p> <p>1-3 野外上廁所不便，要在學校先上完廁所再上車。（戶外教學注意事項）</p> <p>2-1 遵守行車的安全，不可以將頭手伸出車外。</p> <p>2-2 到達東港溪畔時應遵守老師的指導，從停車處到溪畔現場不可以隨意亂跑，應注意蛇類及昆蟲的叮咬。</p> <p>2-3 在停車場集合學生後，指導沿路應仔細觀察所看到植物的重要特徵。</p> <p>3-1 到達東港溪畔後，找一處寬敞安全的地點集合學生，請學生分享沿路觀察到的植物特徵。</p> <p>4-1 教師綜合學生的發現，整理如下： 東港溪畔植物生態豐富，生長茂盛，是一個植物觀察的好地點。</p> <p>【第 2 節】</p> <p>5-1 根據現場的觀察引導學生將東港溪畔植物生長分成水流區、低灘地及高灘地三個生長區。</p> <p>5-2 引導各組學生觀察三區的植物特性，並發表三區植物的特徵（水流區生長的是水生植物，低灘地長滿低矮開花植物，高灘地都是長得比人高的植物）。</p> <p>5-3 教師引導學生思考三個植物生長區為</p>		 <p>由各組指導老師親自駕車接送學生</p>  <p>由信東老師集合學生，進行安全事項說明。</p>  <p>終於下到河床邊，大家都不曾這麼接近過河川。</p>	

<p>三量多勢眾叫我第一名</p>	<p>6. 認識優勢植物</p>	<p>何種類及高度差異大的原因。</p> <p>【第3節】</p> <p>6-1 指導學生依據各組決定的方法觀察決定各個植物生長區長得最多的植物三種。</p> <p>6-2 教師引介學生認識最多的植物名稱，(水流區最多的植物可能是布袋蓮、大萍、青狐尾等三種，低灘地最多的植物可能是水丁香、莎草、美洲含羞草等三種，高灘地最多的植物可能是篔麻、五節芒及象草等三種)。</p> <p>6-3 引導學生觀察記錄這三組植物的構造特徵，各組並做簡要分享報告。</p>	 <p>小朋友分組進行植物的觀察。</p>
-------------------	------------------	--	--

教師省思

- 一、**課程內容**：本次主要聚焦在河濱植物的觀察。
- 二、**教學策略**：寶元老師進行的水生植物教學—讓學生從實際觀察中找出水生植物的特徵，請學生判斷哪些是水生植物，請學生紀錄並進行發表。可以了解學生對於水生植物的特徵是否明瞭。
- 三、**器材設備**：進行植物採集時如果有準備夾鏈袋，就更方便收集了。
- 四、**場地選擇**：東港溪畔的植物生長茂盛、種類多可說是一處植物教學合適的場域。選擇下興化廊橋下的空地，地勢平坦、分支蓄成小池，容易觀察水生植物。河中央剛好有一塊沖積沙丘，教師可進行河川沙丘地形成的過程教學。
- 五、**綜合評鑑**：
1. 學生學習記錄能力待加強
學生無法將觀察做重點式的紀錄，以致記錄的過程十分的耗時，也無法將記錄的結果結構化，此部分需要再加強指導。
 2. 學生於四年級學習過水生植物的單元內容，對於水生植物的分類或型態已具備一些基本的知識與背景，本次的戶外教學再將課堂上的知識實際運用，可讓學生形成完整的知識概念。

教學進行次序		第五次	總節數	4 節
教學主題		環境因子對水鳥的生態影響	教學者： 林傳傑、劉寶元 周鳳文、蘇姿鳳 趙錫清、蔡信東 陳家輝、阿國師	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源	現場報導	
<ul style="list-style-type: none"> ● 教學準備 一分站任務式的闖關進行學習，設計任務卡片。	1 觀察鳥類行為	※以分站任務式的闖關進行學習，行前會議分配各站任務及指派負責老師：全體分為三組，一組進行鳥類行為記錄，一組進行溫度測量，一組進行風向風力測量。	 <p>各組抽到的分站任務</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● 引起動機 ● 發展活動 分配任務卡 一鳥類觀察		【第 1 節】 1-1 鳥類觀察，先提問，再做實驗。依據任務卡每一位小朋友都有任務，由 1~2 位老師帶領小朋友進行操作與學習。 (1) 鳥類觀察：鳥類部分課程於上週（3 月 2 日）已發展一堂課，重點在望遠鏡使用與鳥類特徵辨識。 (2) 猜猜看今天鳥類會有哪些行為？ (3) 這一次鳥類進一步觀察鳥類行為，包含覓食、飛行、休息、理羽、打鬥、求偶等，使用鳥類行為記錄表（附件 1）。 （望遠鏡、任務卡）	 <p>這一組的任務是比對鳥類圖鑑，找出東港溪常見的鳥類。</p>	
二風向風力測量	2 判讀風向 3 判讀風力	【第 2 節】 2-1 風向風力測量。依據任務卡每一位小朋友都有任務，由 1~2 位老師帶領小朋友進行操作與學習。（任務卡） 2-2 小朋友有沒有感覺涼涼的，猜猜看今天是吹什麼風？ 2-3 請問今天吹的是屬於強風、還是弱風？ 3-1 風向風力測量：利用課堂習得的風向風力計、指北針等測量器材，到戶外進行	 <p>哲宇在河邊空曠處測量風力風向，風吹起來好</p>	

按此觀看影片

<p>三溫度測量</p>	<p>4 判讀溫度</p>	<p>操作。測量範圍包含河水中央、水邊、岸上沙地以及空氣等的風向及風力。(風力計、指北針)</p> <p>【第3節】</p> <p>4-1 溫度測量：利用課堂習得的溫度計等測量器材，到戶外進行操作。依據任務卡每一位小朋友都有任務，由1~2位老師帶領小朋友進行操作與學習。(任務卡、筆記本)</p> <p>4-2 溫度計課度判讀訓練。</p> <p>4-3 進行溫度測量，包含河水中央、水邊、岸上沙地以及橋上等的溫度。</p>	<p>舒服哦，如果有測量舒服的機器，現在的我測起來一定是100分。</p>  <p>尚喆在橋上測風力風向，感覺到風是熱的。</p>
<p>四歸納因素</p> <p>● 綜合討論一、各組發表觀察結果</p>	<p>5 找出鳥類行為的影響因素</p> <p>6 探討溫度、風向等因素與鳥類行為的關係</p>	<p>5-1 三組完成任務後，一起討論環境因素與鳥類行為的關係</p> <p>5-2 三組分別將觀察結果記錄下來。</p> <p>【第4節】</p> <p>6-1 回到教室進行討論，探討溫度、風向等因素與鳥類行為的關係。</p> <p>6-2 將學生帶回教室內</p> <p>6-3 各組先進行討論後再發表</p> 	 <p>坤賢要把溫度計拋下河中測量河中的水溫。</p>  <p>意淳你要記仔細了，待會我可是要報告的。</p>

教師省思

1. 最後討論，溫度的部分，大部分小朋友猜對河水中央的溫度會比較低。可以再追問為什麼。
2. 風向風力部分，大部分小朋友猜對橋下的風力會比較大。可以再追問為什麼。
3. 探討溫度、風向的因素與鳥類行為的關係部份，因為時間關係未進行，若是從數據知道東港溪的溫度、風向變化，以及鳥類活動的方式，會是一個不錯的探究。
4. 風速與風向的測量因地制宜。關於風速與風向的測量，指定測量水中央，有其困難度，而橋上的測量則又考量到學生的安全，最後採教師示範的方式進行。
5. 戶外教學攜帶溫度計、指北針、甚至是溼度計等用具會使觀察的現象更精確。從不同數據再帶到室內作討論，與預測的結果有無差異，為何河水中心較河旁邊冷？較溫暖的地方為何較多食

物？為何魚群會選擇河流的特定地方停歇？為何鳥類會聚在特定地方覓食？生物的活動範圍與微環境有無相關性？這都可以列入討論議題。

6. 可以增加開放性操作步驟，培養學生解決問題的能力。溫度計測水溫的實做項目，若採開放性操作，由學生自己想出如何拋出溫度計、如何收回溫度計，由學生自己討論出需要的繩子、橡皮圈、綁法等，就是在培養學生解決問題的能力。老師都幫學生設想，操作過程雖然順暢，但是就學生的學習上則顯不足。
7. 開挖滯洪池，影響教學。東港溪東邊河畔，因為正在開挖滯洪池，以致於要下到河邊的小徑都改變了，學生紛紛覺得地形景觀改變的太突然了。
8. 這次分組任務式過關教學方式是一嘗試，目的是將學生在教室已經學過的溫度計、風力風向計、指北針運用到戶外作比感官更為科學的觀察，並將數據記錄下來成為量化資料。學習感官式的表達所觀察到的事物(例如水的冷熱用燙燙的、熱熱的、溫溫的、涼涼的、冰冰的來形容)，要漸漸進步到運用感官或現成工具去度量，做量化的比較。發現有小朋友對指北針如何使用，風向如何判定仍不熟悉，正是需要加強的地方。

教學進行次序		第六次		總節數	4 節
教學主題		戶外觀察找問題		教學者： 林傳傑、劉寶元 周鳳文、蘇姿鳳 趙錫清、蔡信東 陳家輝	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源		現場報導	
● 發展活動 一用心聽 二用心看 三分站觀察 1 觀察河堤、橋、垃圾、河水 2 觀察河邊植物、水中植物 3 觀察各式鳥類 ● 綜合討論 一收集問題 二問題分類	1 讓學生了解如何找出有科學概念的問題 2 由學生找出可進一步研究的問題 3 對於水域環境與水質能有基本的認識 4 對於河灘地溼生地植物可以清楚分類 5 每位學生都能清楚的發問。 6 學生能將同一	【第 1 節】 1-1 由教師做好出發前的講解，告訴學生今天將前往上次的教學地點，但不同於上次的觀察，今天的觀察小朋友必須找出可供探究的問題。(麥克風) 2-1 用心仔細觀察，試著找出各事件或各物件間彼此的關聯性，心中常存為什麼，不要以為理所當然。 3-1 帶領學生到東港溪河邊、堤防上、親水區親自體驗、觀察、發現問題。 3-2 引導學生問題提問 【第 2、3 節】 4-1 教導學生採集、觀察、比較 4-2 引導學生問題提問 4-3 確認不同鳥類的棲息地有何不同。 4-4 探討鳥類棲息地和覓食、繁殖、育雛之間的關聯性。 4-5 引導學生問題提問 【第 4 節】 5-1 鼓勵學生主動發問。 5-2 利用個人白板先將問題寫在上面。 5-3 由小組長彙整出所有的問題 5-4 各組推派一名上台發表該組的問題。(白板) 6-1 教師引導學生將問題歸納為三大		<div style="text-align: center;">  </div>  <p>大家沿路觀察，仔細記錄不要漏掉任何問題。</p>  <p>紫菱記錄得好用心，真不愧是班長。</p>  <p>利用白板先將問題寫出來。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

<p>三確定研究主題</p>	<p>類問題歸類</p> <p>7 各組指導老師引導學生確定研究主題</p>	<p>類：(1)認識東港溪（流域、水質、地形）(2)認識河灘地濕生植物(3)認識東港溪的鳥類。</p> <p>6-2 因為教學時間的關係，教師引導學生將其餘的問題先排除在外，留待以後再來研究。</p> <p>7-1 從三個主題的研究內容中找出一個組員較有興趣探討的主題，再由各組指導教師將之明確具體化。</p> <p>7-2 各組經過討論後決定要完成的三個成果分別為：水生植物園、東港溪鳥園、東港溪守護員。</p>	 <p>各組小組長代表發言，每位組員們都急得一直提示。</p>
----------------	--	--	--

教師省思

一、課程內容

1. 經過校外教學體驗及澄清問題後，分組進行主題性研究(以河濱植物組為例)：
當經過校外教學生態體驗後，河濱植物組進行問題澄清及聚焦，首先請組員提出河濱植物所發現及想研究的問題，再從這八九項的小問題統整成二個可研究從事的大問題：(1) 怎樣將河濱所發現的水生植物種植在學校的生態池中，並製作解說牌向同學進行解說。(2) 淺灘及高灘植物主要有哪些？有哪些的特性？待問題聚焦後，接著進行主題活動的第三階段問題探究，實地進行資料蒐集及探究。
2. 在出發前的提示教學中，教師說明如何問出好問題，教導學生結合用心的觀察、細心的推理探究，可以讓接下來的戶外教學多點期待，我們很耽心學生還是會走馬看花而已，所以上次的教學後討論會議中，教師們已事先想好幾類的問題，如果學生一時想不出問題的話，就由各小組指導老師有技巧的引導。

二、教學策略

1. 雖然大家在戶外引導了許多帶有科學概念的問題，但是最後一節回到教室，學生還是問不出好問題來。
2. 希望學童在進行觀察時，將所發現或想探索的現象及問題，詳實記錄在筆記簿上。
3. 鄉下的孩子不習慣主動發言，口語表達的能力仍有待加強，所以我們要想得到學生的發問，只好想讓學生將問題寫在個人的白板上，再請小組長一個個說出來，過程雖然比較費時，但是為了好好訓練學生，多一點耐心是必需的。
4. 學生提出的問題五花八門，教師必須適時引導排除掉一些天馬行空的問題，對於提出好問題的學生更要即時鼓勵他，有助於其它人會更用心提出好問題。
5. 要將學生諸多的問題分類，其實也要和教師原本就設定好的主題相符合，只不過在教學的技巧上又要讓學生以為是自己觸特的看法，才不會失去探索式教學的原則。

三、器材設備

1. 白板的使用讓學生表達更加自然流利。

2. 為了鼓勵學生主動發言，小小獎品的運用也蠻有效果的。

四、場地選擇

1. 麟洛大排上的小橋是一座沒有護欄的便橋，大家通過的時候有些心驚膽顫的，比較起興社大橋的寬直便捷，當然是落後許多，但是小橋的易於親近以及車輛稀少的條件，又符合我們觀察的重點，所以後來還是選擇了小橋，只要教師好好的帶領，學生安全的通過是沒問題的。
2. 為了下次的研究主題探討，所以最後一節要將學生帶回教室，一來一往路程相當耗時。

五、綜合評鑑

1. 學生發問的能力尚待加強。
2. 語文能力「說」的部份雖然不是自然科老師的責任，但是為了培養學生的統整能力，身為自然科任的老師，也不能完全逃避非自然知識以外的教學，其實只要老師找到好的方法，有耐心的循序漸近的引導，學生的能力是會慢慢進步的。
3. 因為指導教師比平常上課時還多，所以各組指導起來非常有效率，教師們的引導也更具耐心，學生受到教師關照的時間比平時多很多，每一位學生的表現都比平常認真多了。
4. 學童透過步行的方式，在家鄉的土地上留下足跡。看到親戚田裡快要成熟的稻子、半空中鳴叫的棕扇尾鶯、成群停在堤防邊的燕子、咬著巢材的紅冠水雞、屏東縣縣花九重葛、大片的外來入侵種—銀膠菊，處處都有可以學習的題材，只要你肯停下腳步來欣賞，保證你收穫良多。

教學進行次序		第七次	總節數	4 節
教學主題		水質檢測	教學者： 蔡信東、 屏東環保處專員	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源	現場報導	
<ul style="list-style-type: none"> ● 引起動機 一介紹研究主題 ● 發展活動 一環保教學 	1 讓各組介紹所負責的研究主題 2 了解目前台灣的環境保護的現況。 3 了解何謂世界水質監測日 4 認識水質檢測簡易包。 5 了解水質檢測的內容。	【第 1 節】 1-1 由各組推派一人上台說明該組的研究主題是什麼？是如何討論出來的？研究方法又將是如何？ 2-1 教師以乾淨的水域照片和受污染的水域讓學生做比較。 2-2 以單槍介紹台灣主要的水污染來源，以及如何解決的方法。(資訊設備) 3-1 係由世界水協會 (International Water Association, IWA)、美國清水基金會 (America's Clean Water Foundation, AWCWF) 及美國環境保護署 (USEPA) 共同於 2003 年所發起，目前由水環境聯盟 (Water Environment Federation, WEF) 及世界水協會 (IWA) 所共同主辦的一個全球性關懷水環境品質的活動。該活動選定每年的 9 月 18 日為世界水質監測日，想要傳達一個訊息—透過全球同步檢測環境水質，讓每一位大人小孩都有乾淨、安全的水可以使用，並希望世界上每一位用水人都能持續關心及保護地球珍貴的水資源。環保署為鼓勵我國民眾關心水環境品質，自 2003 年起，即邀請民眾參與第一屆世界水質監測日活動。 【第 2 節】 4-1 說明水質檢測時必須注意的安全事項。 5-1 以水質檢測簡易包介紹各種試測、工具、圖表、說明書等	 <p>小組長好好報告，這是大家一齊討論出來的。</p>  <p>信東老師介紹什麼是世界水質監測日</p>  <p>屏東縣環保處孔專員到校指導學生水質檢測。</p> <div style="text-align: center; border: 2px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="color: red; font-weight: bold;">按此觀看影片</p> </div>	
二簡易的水質檢測操作				

<p>三實地檢測</p>	<p>6 正確的操作各項水質檢測的項目。</p> <p>7 實地到東港溪與麟洛大排進行水質檢測</p>	<p>5-2 了解水質監測記錄表上各個數的的意義。</p> <p>6-1 教師示範氣溫、水溫、濁度、溶氧、酸鹼值等測量的操作。</p> <p>6-2 由學生依各組上台操作 2-2 各項。</p> <p>【第 3、4 節】</p> <p>7-1 由學生自行規畫取水、採樣、檢測、填表等操作。</p> <p>7-2 不同組別的學生針對不同水域的水質檢測。</p> <p>7-3 學生將檢測的結果，發表說明。</p>  <p>分工合作測出水質的污染程度，才知道東港溪好髒哦！</p>	 <p>學生依序上台操作水溫、濁度、溶氧、酸鹼值等測量。</p>  <p>拉看看繩子有沒有綁緊。</p>  <p>試拋三次終於取到水了。</p>
--------------	---	---	--

教師省思

一、課程內容

1. 本次的水質檢測介紹原本是由教師聯絡屏東縣環保處的孔專員到校進行教學，不過在學生分組討論下，有一組決定要測看看東港溪的水到底污染的程度如何，於是在指導教師的引領之下，成員自行找到環保處聯繫，還和專員約了時間到校，這看似簡單的一件事，但對於四年級的學生而言卻是第一次的經驗，或許放手讓學生自行解決問題需要很冗長的指導也費了許多時間，但是就培養學生帶得走的能力而言，這組學生從找單位、電話到約定時間、親自迎接來賓的整個過程，應該比課堂上學到更多處理事物的能力。
2. 東港溪為屏東主要的河川，對於居民生計有其重要性，但是長久以來受到嚴重的污染，也讓生態保育人士相當的無奈，戶外教學的設計能夠把水質檢測的活動融入，讓學生從做中體會到家鄉河流受到的傷害，也許能激發出學生的愛鄉情懷，日後做為保護家鄉的環保鬥士。

二、教學策略

1. 進行探索式的教學，教師盡量站在旁觀者的立場，看好學生的安全為主，如果學生需要協助時，也不貿然解答，總是留機會給學生，希望他動動腦自己想出解決的方法。
2. 學生在進行拋水桶取樣的過程中，由於橋面距離水面約 6 公尺，起先學生將繩索緩慢下降，於是水桶像一艘小船一樣漂在水面上，半滴水也取不到，經過了三次的失敗後才知道要先把繩子握住末端，然後全部的繩子都拋下去，最後才把水桶用力扔下，讓水桶快速的沈到水下，這才打到水。
3. 從一個小小的繩結到拋桶取水的動作，在在都讓我們看在眼裡，難過在心裡，這麼簡單的事在以前的年代對小朋友而言根本不是什麼困難之事，但在現今的孩子卻事事都要教，可見學生平時操作的機會實在太少了。
4. 引導學生打電話聯絡環保處的專員到校教學之事，學生一開始根本不會講電話，教師要先和學生模擬互動，讓學生習慣跟老師講電話，再把要講的重點寫在紙上，包括人、事、時、地、物等，花了二個午睡的時間訓練學生，時間的付出是很多，但是學生的收穫應該更多。

三、器材設備

1. 簡易的水質檢測包在前幾年政府大力推動世界水質監測日的活動時，取得容易。教師只要參加研習並承諾日後帶領學生做學校附近水域的水質監測，並且將結果上傳到網頁上就可，但是這一次詢問了幾個單位都找不到，後來才知道這個活動已經停辦三年了，幸好拜建國百年所賜今年又開始舉辦了。
2. 簡單的藥品用來測量水質，其實宣導的意義大於實質性，但教育不就是這樣，利用活動讓學生從參與中得到正確的觀念。

四、場地選擇

1. 利用二條河流上面的橋來取水，非常方便。
2. 取樣後要進行檢測時，必須注意到路上來車，所以把學生帶離開橋上找一個空曠的地方，大家蹲下來一起做檢測，教師比較放心、學生也看得比較清楚。

五、綜合評鑑

1. 由學生主導接洽校外專家到校進行教學，因為是學生主動的行為所以上起課來也比較專心，再一次驗證有效的學習來自主動的心。
2. 學生操作能力普遍不佳，未來的教學應該多安排一些動手做的課程。

教學進行次序		第八次		總節數	6 節
教學主題		小小導覽訓練營 A—水生植物國		教學者： 周鳳文、蘇姿鳳	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源		現場報導	
● 發展活動 一水生植物池 清理及補植	1 能夠正確的 至東港溪畔 進行植物採 集。	【第 1、2 節】 1-1 學校的水生植物池因久未整理，部 份水生植物生長過剩，利用本次機會指 導學生進行整理。 1-2 指導學生再度到東港溪，將溪畔所 發現的水生植物及適合種植在學校水 池區的溪畔植物挖掘回學校。		 鳳文老師指導學生整理 水生池	
	2 能比照植物 在野外生長 的環境，種植 在校內的水 生池中。	2-1 指導學生將挖掘回的溪畔植物種 植在整理過的水生植物池區，充實植物 的多樣性。		 鳳文老師指導學生至東 港溪畔挖掘合適的水生 植物	
	3 能夠上夠收 集植物的簡 介並做出正 確的判斷。	3-1 教師適度的引導學生上網收集相 關資料，並能整理成有用的知識。			
二水生植物解 說牌製作	4 利用美勞課 所教的技術 完成植物解 說牌。	【第 3、4 節】 4-1 指導學生製作圖文並茂的解說牌。			
三植物解說訓 練	5 擔任小小解 說員	【第 5、6 節】 5-1 教師訓練學生撰寫解說稿，並能生 動的解說有關植物的特性及生長環境。		坤賢將水丁香種植在水 生池的岸邊。	
四成果分享	6 實地解說	6-1 請組員就負責的植物解說給全班 同學聽，並回答同學的提問。		 坤賢利用資訊設備製作 圖文並茂的解說牌。	



鳳文老師正在指導小小解說員的動作。



鳳文老師正在示範植物的解說。



意淳和竹宥聯手當起水生植物的小小解說員。



教學進行次序		第八次		總節數	6 節
教學主題		小小導覽訓練營 B—東港溪鳥園		教學者： 林傳傑、陳開平	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源		現場報導	

<p>● 發展活動</p> <p>一東港溪鳥類棲地調查</p> <p>二製作東港溪立體模型</p> <p>三成果分享</p>	<p>1 了解東港溪上的鳥類主要棲息區域</p> <p>2 能順利完成東港溪立體解說圖</p> <p>3 以東港溪立體模型來進鳥類特性的解說。</p> <p>4 能用口語清楚表達</p> <p>5 實地解說</p>	<p>【第1、2、3、4節】</p> <p>1-1 根據之前的戶外教學時所做的記錄，在東港溪流經學校附近的流域上標示出鳥類的棲息區域。資料做第二次發表練習。</p> <p>2-1 東港溪立體解說圖。</p> <p>(1)紙板折成河道</p> <p>(2)製作興化廊橋</p> <p>(3)製作河堤</p> <p>(4)製作沿岸植被</p> <p>(5)上色</p> <p>(6)製作鳥類立牌，並擺放於適當位置</p> <p>【第5、6節】</p> <p>3-1 要求學生在此次發表過程中，不能看稿子唸，要把內容背起來，並試著用口語化的表達方式，配合此次戶外教學的觀察經驗，藉由立體解說圖向同學做解說服務。</p> <p>5-1 請組員就負責的鳥類解說給全班同學聽，並回答同學的提問。</p> <div data-bbox="579 1261 1109 1615" data-label="Image"> </div> <p>紫菱擔任小小導覽解說員，架勢十足。</p>	<div data-bbox="1137 197 1474 465" data-label="Image"> </div> <p>阿國老師引導學生先將河川分為淺灘、沙洲、高灘等棲息地。</p> <div data-bbox="1137 638 1474 898" data-label="Image"> </div> <p>阿國老師協助學生製作東港溪鳥類棲地模型。</p> <div data-bbox="1137 1070 1474 1330" data-label="Image"> </div> <p>將鳥類的立標放置在學生所觀察到的區域。</p> <div data-bbox="1137 1444 1474 1671" data-label="Image"> </div> <p>開平老師指導學生進行解說訓練。</p> <div data-bbox="1166 1783 1449 1912" data-label="Image"> </div>
--	---	---	--

教學進行次序		第八次		總節數	6 節
教學主題		小小導覽訓練營 C—東港溪守護員		教學者： 蔡信東、趙錫清	
活動內容	活動目標	教學方式、策略及資源		現場報導	
<p>● 發展活動</p> <p>一找出東港溪守護員應具備的條件</p> <p>二東港溪源頭探尋</p> <p>三東港溪導覽簡報製作</p> <p>四水質檢測簡報製作</p> <p>五認識東港溪導覽員訓練</p> <p>六成果分享</p>	<p>1 成為一位有內涵的東港溪守護員</p> <p>2 很有脈絡清楚的說出東港溪所有相關的知識。</p> <p>3 完成一份有系統的東港溪導覽簡報。</p> <p>4 完成一份東港溪水質檢測的完整過程的簡報</p> <p>5 訓練學生能夠完整的導覽認識東港溪的簡報</p> <p>6 實地解說</p>	<p>【第 1 節】</p> <p>1-1 教師引導學生要成為一位有內涵的東港溪守護員應先認識東港溪的相關知識。</p> <p>1-2 了解東港溪的發源地、源頭、流域、出海口、名稱由來、社區內東港溪氾濫的成因等。</p> <p>【第 2、3 節】</p> <p>3-1 將蒐集到的資料整理歸納。</p> <p>3-2 教師指導學生利用電腦完成簡報的製作。</p> <p>4-1 將上次進行水質檢測的數值、照片整理，並附上說明。</p> <p>4-2 教師指導學生利用電腦完成簡報的製作。</p> <p>5-1 指導學生將個人要導覽的內容寫成逐字稿。</p> <p>5-2 指導學生能夠用口語清楚、流利的解說。</p> <p>6-1 請組員就負責的項目導覽給全班同學聽，並回答同學的提問。</p>		 <p>信東老師在電腦教室引導學生進行簡報製作。</p>  <p>錫清老師針對學生製作的簡報提出改進方向。</p>  <p>信東老師訓練學生簡報技巧。</p>	
		 <p>楊志為全班進行認識東港溪簡介及東港溪水質檢測的簡報。</p>		 <p>按此觀看影片</p>	

教師省思

一、課程內容

不論是模型製作、水生池的整理、植栽的規畫與種植、簡報的製作以及最後的導覽訓練，都能引起學生很大的學習興趣，教師也因學生個人不同的特質將課程分成不同的產出，可以說是一次精緻的教學設計。

二、教學策略

以學生完成簡報的製作及解說，才能達到原先設計的培養學生統整能力的教學目標。

三、器材設備

麥克風的使用，尤其是戶外的解說對學生而言有其必要，才能讓解說更加清楚。

四、場地選擇

充分利用到電腦教室、E化教室、美勞教室、圖書室以及校內水生池，教師的選擇完全依照課程的需要，也得到學校全力的配合。

五、綜合評鑑

1. 練習口語發表的地點不能與製作立體解說圖在同一場所，不然學童易分心而使學習成效打折扣。
2. 教師可幫忙潤飾學生的講稿，講稿內容最好與之前學生所要探討的相關問題有密切關連性，達成預設的教學目標。
3. 學童為立體解說圖上色時，教師要先進行技巧的提示，以免畫在不適當的位置或亂畫造成整體美感的破壞。
4. 學生對於簡報（PPT）的製作與解說能力尚嫌不足，可見以四年級的學生要完全接受這套培養統整能力的課程，還必需再修正。
5. 參與教學的伙伴各自有其專長的領域，但是經過這次的群體合作教學之後，也都對自己比較不擅長的領域有了更進一步的了解。

捌、議題分析

一、優質戶外教學元素與課程特色之營造

本計畫參與教師經過討論後取得『優質戶外教學』應該具備之元素如下：

(一) 就教學環境而言：多元或多樣化的教學場域、具有環境主題性與獨特性的教學場域（如：地質特徵、生態特徵）。

在此計畫執行之教學場域—『東港溪』流域廣大，周邊生態豐富，又位處於學校東側，整個社區常年受水災之苦也是拜東港溪所賜，當然有其獨特性。因此建議在選擇教學環境可以選擇環境特色豐富的河流進行戶外教學，可以提供多元的主題進行課程設計與探索。

(二) 就教學團隊而言：教師具有帶領學生進行探究的能力、能引導學生從第一手資料進行學習，具有協同教學能力的教學團隊、具有高配合度的行政支持系統。

在此計畫執行之團隊為屏東縣自然領域輔導團之成員，教學專業同質性高，且各具有不同的自然教學領域的專長，如鳥類、植物、生態、地質等課程的專業能力，且都具引導學生進行探索之教學能力，彼此的默契十足，進行協同或統整教學都會得心應手。因此建議在建構戶外教學團隊時需要以團隊的模式進行課程的開發與經營，並且需有協同教學之能力。

(三) 就教師教學能力而言：教師的教學技巧生動、容易引起學生學習動機與共鳴。

雖然此計畫執行的對象不是教師自己熟悉的學生，但是掌控學生學習氛圍、秩序的能力還難不倒這些老師。因此建議在外聘師資上的選擇需要有教學經驗豐富的團隊或個人才能引導學生進行戶外課程的能力，尤其是學生學習任務的分配與掌控的技巧更是教學的重點。

(四) 就課程內涵而言：具有實作探究機會的課程設計、能多次觀察現象進行歸納的課程設計、以學生為主的課程設計有明確的學習目標。

六次的戶外自然探索課程以及搭配多次的室內講解課程，整個課程都圍繞著以學生為主的課程設計，就如成果集前面呈現的課程教學內容，才能喚起學生環境的意識感進而引發他們愛鄉愛土的情懷。建議在課程架構中需要讓學生與環境多次接觸的機會，營造學生期待與環境能產生共鳴的教學課程，才能進行戶外探索的課程。

- (五) **就課程架構而言：課程的內容需包含先前課程：室內課、主要課程：戶外教學、總結課程：學生成果發表及教師總結歸納。**

一個學期的課程規劃主要分為上述的幾個部分，室外課引發學生探索的興趣與問題，室內課程確立學生的問題、培養學生探索的知識與能力，如此交替的教學過程從中培養學生科學探究的能力與問題解決的技能，最後從成果發表中得到成就與榮譽感。

- (六) **就主題教學活動內容而言：進行主題式教學，內容不要太過龐雜、免得學生的學習抓不住重點、流於廣失於精。**

本計畫最後分成三大主題進行教學，內容不至於太過龐雜，學生大都能掌握住學習的重點，也都能達到學習的成效。建議在進行戶外教學時教師需要對教學環境進行評估之後，找出重要的主題進行主要的教學活動，教學設計者的野心不宜太大，以免學生無法負荷影響學習成效。

- (七) **就學生而言：能主動學習、具有正向學習態度、願意分享與合作。**

在此計畫執行之教師，因為教師不是學生熟悉的面孔，新鮮的教師面孔、新鮮的教學場域，因此剛開始學生會有距離感，但是幾次活動的熟悉之後，與學生的互動就沒有問題，而且又帶到校外去，自然提高不少學習的興趣。然而如何激發學生表達的勇氣與表達的組織能力更是在戶外教學活動中可以訓練學生的方式。建議在課程教學前就應該培養這部分的能力，才能夠使學生發問、表達、組織與成果發表等都能夠駕輕就熟。

- (八) **就學生活動而言：教師人數在三人以上者可利用分組教學，避免學生人數過多，教師疲於控管秩序，影響教學品質。**

本計畫執行參與教學的老師多達九人，每一組都有多位老師指導。當然一般的教學情況無法以此類比，但是建議學生分組活動時需要有小隊輔或小隊教師參與其中才能夠隨時提供學生教學上的協助與指導。

- (九) **就學生能力養成而言：課程應設計學生統整報告能力的養成，避免學生只有走馬看花而不具備做資訊報告的能力。**

本計畫之課程的設計包括了學生統整報告能力的養成，最後每位學生都必須上台發表，以PPT、看板或是模型做為導覽，真正做到了統整能力的培養。建議在戶外教學之後引導學生整理資料、發表成果等教學步驟絕對不能缺乏，否則無法看到學生學習成效以及學生更深層能力的養成。

- (十) **授課教師應具備教學省思的能力，讓每一次的校外教學都能進**

行反思後再修正改進，以提供下一次更優質的校外教學。

每次進行三節課之後，伙伴們一定利用一節課做教學觀察討論，成員們彼此提供優缺點供任教老師反思之用，幾次的討論之後每位任教的教師在專業上都成長不少。

二、計畫執行

(一) 課程準備：

起初團員們在思考課程的時候，都有一個共同的想法，設計一個與平時教學不同的教學策略，大家既有的戶外教學經驗，百分之九十都是讓旅行社辦理，到大型遊樂場放牛吃草，剛開始都會想改變一些，嚐試親自導覽、設計教學手冊。多次之後不僅教學效果不佳、學生也興趣缺缺，一個熱血青年教師就此夭折了。好不容易這次有完全主導的機會，協同教學的老師又多，不設計一次與眾不同的教法怎對得起自己呢？於是一個以學生為主、探索主題式的教學形成了，雖然帶有實驗的性質，但是整個教學團隊用心投入，教學相長，讓每位伙伴獲益良多。

(二) 實施困境：

探索主題式的教學，學生的既有能力不能太差，但是本校的學生（大部分）都習於單向式、講授式的教學模式，一下子要學生主動探索、發現問題、提出分享，好像太過於理想了，學生的能力根本達不到，但是團隊原本用心設計了學生主動學習的探索式課程又不忍心放棄，只好邊教邊調整，一邊教導學生探究的能力，一邊引導學生找出可研究的問題，等於是同能培養學生二種學習能力。如果不是伙伴成員數多的話，這樣單打獨鬥的窘況可能維持不久的。

(三) 努力作法：

對於學生發現問題的能力、主動探究的能力、解決問題的能力、資訊化專題報告的能力，我們一併教導，我們不太能夠期望學生學了一次就會，只希望學生在接受這樣的訓練，能力被啟發了之後，知道如何以積極的態度面對問題，找到解決的方法。

(四) 其它問題：

本計畫實施教學的學校在行政支持上相當協助，而本身屏東縣自然輔導團彼此的合作更是有絕佳的默契。

三、戀戀東港溪

第一次帶小朋友從獨木橋(麟洛大排上沒有護欄的便橋)上走過，大家小心翼翼的唯恐掉下去，但也有膽大的小朋友直說原來這橋還這麼寬呀！平常爸爸開車載我經過的時候，好像輪子旁邊已經沒有空隙了，比現在更可怕。

當時大家七嘴八舌的討論著，獨木橋應該重蓋、要有護欄、橋面要加寬等等，好像大家都對這座橋不太滿意，而今才半年不到的時間，因為河堤重建的緣故，便橋已經封閉了，接下來可能面臨拆掉的命運，小朋友知道之後反而覺得有些可惜了。

我們設計一個讓孩子自己去探索，遇到問題想辦法去解決的課程，還記得第三次前往興化廊橋下的時候，因為河邊大面積的開挖滯洪池，以致先前下切的小徑不見了，那整池開滿紫色花朵的布袋蓮也不見了，此起彼落的怨嘆聲表達出小朋友不忍自然生態被人為破壞的情緒，雖然如此，小朋友還是要自己找到可以走下河邊的路，地勢被挖的有些陡，一不小心就會摔人，我們看見小朋友自動的手牽手一路相互扶持的下到河邊。這樣面對環境鉅變的應變能力，正在每位小朋友身上滋長著，其實當老師的平常對於維護學生的安全也是戰戰兢兢的，只不過稍微忍住動不動就指揮的職業病，袖手旁觀看看學生如何反應，若是還不致於發生危險，那就放手一搏吧。

許多小朋友向我反應，這是第一次走到東港溪，觸摸到河水，原來河水並不是想像的那麼髒、那麼的臭，反而覺得站在河邊聽著潺潺的河水流動著、臉上吹過涼涼的微風，是多麼舒服的一件事。平時都只在河堤上散步，走了一趟又一趟，根本沒法體會東港溪真實的存在。

戶外教學也並非都是美好的體驗，橋墩下滿滿的垃圾，有建築廢棄物如破傢俱、馬桶、破浴缸，還有一袋袋的不明垃圾，甚至有一次還在河面上發現一頭死豬載浮載沈的，屍臭味瀰漫在空氣之中，久久不散，這些另類的體驗深深刻印在孩子的腦海裡，這樣的景象告訴了

他們，再不好好保護我們的居住環境，情況將會愈變愈差，感觀的覺察已經成為最有說服力的老師了，有了這樣的感受之後，不用老師們再苦口婆心的勸導保育觀念，大家自動了解愛護河流、保護環境的重要性了。

小綺是一個極度不能專心的 ADHD 孩子，平時老師交待要帶哪一項學用品到校，她沒有一次帶得齊，但是第一次的戶外教學之後，她明顯喜歡離開教室走到戶外上課的模式，在教室內容易東張西望分心的缺點，反而在戶外成了搜尋鳥況的高手，大家爭相詢問她小鳥在哪裡，下課前老師提醒下次可以攜帶相機來拍攝，結果第二次上課時，全班只有一個人帶來相機，那就是小綺。

困境與未來方向

壹、心得：

戶外教學在環境教育、自然與生活科技領域教學中，扮演相當重要的角色，因為學生普遍對於戶外教學活動都持高昂的學習興趣與意願。然而，完善、富教育意義的戶外教學活動，需要教師在活動前，預作完整、詳細的教學計劃與規劃流暢的教學程序，才能發揮寓教於樂的功能，提高戶外教學的效益，所以，教師在進行戶外教學前，更須對教學主題作詳細的研究，閱讀相關的資料。

透過戶外踏查活動，學生分別到西嶼鄉內垵遊憩區、望安島、馬公市天人湖風景區進行活動，在實地踏查活動中，學生深刻體會「讀萬卷書，行萬里路」的道理。平時在圖鑑上所見到之植物，能夠在她生長的自然環境中一親芳澤，那種喜悅興奮的心情與真切的學習感受是在室內上課所無法比擬的。同時在戶外活動，學生小組合作的學習、細微觀察力的培養都有顯著進步；加上透過自己雙腳走在家鄉的土地上，經由自己雙手探索家鄉的自然生態，更無形中陶冶了學生對自己生長家園的一份熱愛！

貳、建議：

戶外教學過程中，較難掌控的是學生秩序與安全問題。所以，在出發前，一定要確實做好行前教育，避免教學過程中與教學無關的事件發生，干擾與阻礙教學活動。

未來期望能持續推動本活動，繼續探索澎湖縣具有特色的動、植物生態環境（如似惡地植物生態、紅樹林植物生態、潮間帶特有種類動物等），讓學生走出教室，“自然學習、學習自然”！

活動照片



