

# 高中地理野外實察路線之規劃 ——野柳

陳怡君

明德高中教師

## 一、前言

野柳是北觀風景區內相當熱門的一個景點，因為它不但離大台北都會區不遠，擁有美麗的海岸，及許多奇特的小地景，如：女王頭、燭台石、成群的蕈狀岩……，不僅是活生生的地理教室，更具備良好地質公園的條件。

屹立於野柳海岸的小地景，是大自然藉由各種力量，不斷的作用在這塊地質構造不單純的地層上，歷經千百萬年的雕塑而成的傑作，如此獨特而珍貴；然而，這些地景可能在自然以及人為力量的雙重影響下而被破壞，所以我們應如何更加謹慎的對待他們，以延長這些地景屹立的壽命。藉由教育學生，以及遊客是達到此目標的方式之一。

## 二、設計目的

野柳擁有世界級的海岸地形，現有課程中，學生習得部分相關的知識，本教案的目的在使學生對野柳海岸有一完整的學習經驗。

為達此一目標，本教案搭配兩本學習手冊(解說手冊與學習手冊)，深入介紹野柳地質與地形。解說手冊中提供大量資料供學生閱讀，以補充一般教科書對於野外地形介紹，與學習手冊相輔相成。課程以野柳海岸

為中心，延伸至對野柳地質地形的整體了解，在地質公園進行戶外教學，並以寫作、繪畫、攝影等方式提升對海岸的人文素養，使學生對野柳海岸地形與地景保育有完整性的學習。

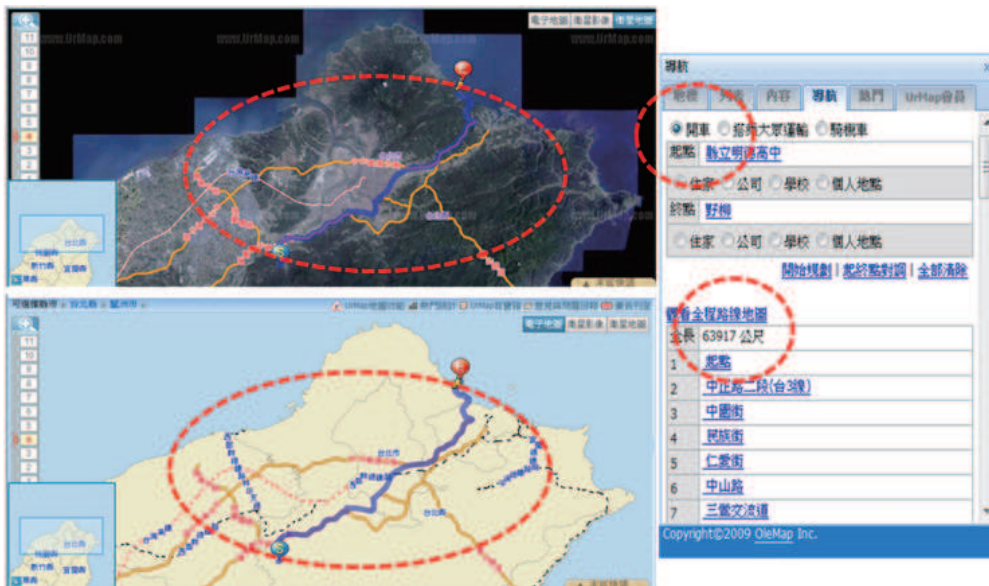
本教案的設計有如下的考量與特色：第一，提供足夠的閱讀素材：兩本手冊中都提供大量關於「野柳地質地形」、「海岸」、「地質公園」等資料提供學生閱讀，除能供給一般教學之用，更能使學生有充分自學的機會。提供給學生的閱讀資料，其目的是要讓學生愉快地閱讀，故手冊中大量使用野柳各處所拍攝的地質地形照片，或商請朋友無償提供相關照片，一方面有利於學生閱讀對照之用，另一面精美的圖照亦可增進閱讀效果。第二，設計符合課程綱要：教案設計上，盡量達到整體性的平衡，其中更顧及多元智慧的發展。此一教案設計雖然屬於高中地理領域，但仍加入藝術的課程，同時培養學生科學智能與人文素質，使學生朝向全人的發展。

## 三、教學對象

高中生為佳(本教學活動設計，以99課綱中之「地理資訊」及「地形」兩單元，相互進行設計與規劃，因此建議戶外教學的時間點應於授課之後，學生對相關內容較為熟悉時，再進行戶外教學。

教 學 目 標	一、認知部份
	1. 了解GIS和GPS的應用廣泛以及可能性。 2. 透過操作，進一步瞭解點線面的資料處理。 3. 能了解與分辨地形營力及其形塑地形之間的關係。
	二、技能部份
	1. 運用地理資訊系統查詢或展示生活週遭。 2. 繪製地形素描於考察的點位上。 3. 使用GPS定位。 4. 使用石膏製作模型並進行彩繪。
	三、情意部份
	1. 能欣賞並分享他人與自己的作品。 2. 培養學生喜愛海岸地景的情操。 3. 討論地形資源永續利用的方式。

教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
<b>野 外 事 前 準 備 階 段</b>			
<p>一、戶外教學須注意安全，在野柳尤其須注意海浪與警戒線。除此之外，尚必須攜帶的物品，如：解說手冊、學習手冊、水、防曬用品、文具等。</p> <p>二、學生作業：使用電子地圖（urmap, google earth）找尋從學校到野柳的最短路徑，並列印下來（或繪圖於A4紙上）_圖上必須標記距離、路線名稱、鄉鎮市等屬性資料。</p>		電腦 Urmap	<p>會使用電子地圖，找尋最短路徑。</p> <p>運用地理資訊系統查詢或展示生活週遭。</p>



教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
<b>戶外教學活動發展階段</b>			
<p>●主題一：電子導覽的應用簡介</p> <p>分組：五人一組（野柳電子導覽系統共十台）</p> <p>一、野柳志工的解說介紹電子導覽的功能：</p> <p>（一）、結合GPS與路徑導引功能：在PDA畫面中，除了顯示遊客目前位置、目標景點位置、景點分布、園區道路與設施位置之外，同時會提示使用者目標景點的方向、距離與步行時間，藉此引領遊客逐一前往其所設定的景點，體驗專屬自己的遊程。</p> <p>（二）、提供多種遊程類型與點位區分：系統中提供以遊歷時間長短而預先建立的遊程，讓遊客依照需求自行選擇所需遊程。在園區中的景點，有些是可直接到達，有些卻只能遠眺，因此在系統當中將景點細分為景點與觀景點兩類型，同時配合不同遊程的設計，再進一步分為遊程中景點與非遊程中景點，分別以不同類型的圖案與顏色進行區分（如下圖）。</p>	30分	野柳簡報室、電子導覽系統	<p>瞭解GIS和GPS的應用廣泛。</p> <p>透過操作，進一步瞭解點線面的資料處理。</p>



<p>（三）、提供危險區域與偏離遊程警示：藉由GPS位置與警戒線間的空間關係，適時的提醒遊客注意自身安全，以免發生意外。同時藉由所設定的遊程資訊，判斷遊客是否已偏離預定的遊程路線，並提供返回預定遊程的所需資訊。</p> <p>二、教師題問：</p> <p>（一）、使用系統上的功能旋轉鍵，從不同的角度看野柳，由海洋與陸地的相對關係，判斷野柳是何種地形？</p> <p>（二）、GIS資料庫分為空間資料與屬性資料，</p> <p>1. 圖上路線的繪製是屬於哪一種資料類型呢？</p> <p>2. 應使用哪種模式儲存較為精準？</p>	5分		
---	----	--	--

教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
<p>●主題二：戶外尋寶(分組進行繪圖、拍照)+教師野外解說(整體野柳概述__自然+人文)</p> <p>一、地質地形解說</p> <p>(一)、單面山：向東眺望遠處的野柳岬，可看出海岬的外型略呈三角形，南側的山坡為一個巨大的傾斜面，緩緩的斜入海面；北側的懸崖較陡，呈近垂直，形成單面傾斜的山形，所以稱為「單面山」。</p> <p>(二)、節理：岩石受力後生成的天然破裂面，且破裂面兩側的岩層未發生明顯的相對移動稱為節理。節理面大致為一平面，當岩層曝露地表後，受到自然界外力作用，會使得節理現象更為明顯。一組節理是一些近乎平行的面；若有兩組節理，則會因為交角的不同而形成不同的地形景觀。</p> <p>(三)、蕈狀岩：野柳的海蝕平台上看到外觀像蘑菇，上部有一粗大球狀岩石、下方是較為細小的石柱拖立著，像似一朵蘑菇，稱為蕈狀岩或擎柱石。</p> <p>(四)、風化紋：自然界中的空氣和水，最容易沿著岩石的節理和岩石內所含的鐵質，日以繼夜地作用，於是鐵就氧化成氧化鐵，顏色逐漸加深成咖啡色，海岸邊足夠的水汽和空氣，構出一幅幅美麗的風化紋。</p> <p>(五)、海蝕洞：野柳海岸邊的岩層，長期受到海水潮汐、海浪等力量的拍打，受力較大的岩層或者是較軟的岩層(野柳地區為頁岩層)，禁不起這些力量的作用，就逐漸地向內凹入，終至於形成岩層底部稍微凹入的海蝕凹壁了。</p> <p>(六)、薑石：在蕈狀岩和燭台石分佈帶附近，可以看到一些岩石的表面顏色呈咖啡色且稍突出於岩層，這些岩石的表面常沿著節理被海水切割成層狀分布，粗糙的外觀類似蔬菜的老薑，地形上稱它們為薑石。</p> <p>(七)、豆腐岩：海蝕平台上，豆腐岩互相垂直的節理非常清晰，主要就是因為海浪長期沿著節理面的裂隙向下挖蝕所造成的。</p> <p>二、學習單如附件一</p> <p>在學習手冊中的學習單用鉛筆畫出以海岸(如單面山、海蝕平台、女王頭、燭台石等特殊地景)為主題畫作，同時這幅鉛筆素描也要是跟野柳有關的景觀。</p> <p>註：由於要進行攝影、素描與化石彩繪，故每一小組必須攜帶一台照相機。</p>	2小時	<p>學習手冊、GPS</p> <p>學習手冊</p>	<p>認識並瞭解野柳海岸地形的特色與形成之因。</p> <p>找出特殊地形的位罝。</p> <p>拍照與素描地形的面貌。</p>

教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
<b>●活動三：化石彩繪</b> 活動步驟如附件二	1小時	模型（野柳提供）、石膏粉、水彩筆、亮亮筆、成果	使用石膏製作模型並進行彩繪。
<b>總結階段</b>			
<b>分享與討論</b> 一、討論GIS未來應用的可能性(引導學生與自由發揮) (一)、電子羅盤功能 由於GPS本身無法在遊客靜止時判定方位，造成在目前的導覽系統中無法精確的指引景點方位，因此日後可將電子羅盤加入導覽系統的硬體規格中，透過電子羅盤的方位指引，能更輕易的判定方向與景點位置。 (二)、GPS軌跡記錄與分析 透過GPS軌跡記錄功能，可提供管理單位了解遊客在園區當中實際的遊憩路線，推估遊客的遊憩決策過程，作為園區內設施管理維護、地景保育與風險管理的參考依據。 二、尋寶結果的展示 三、化石彩繪的呈現與欣賞 (一)、請幾位學生分享他的作品，並述說他的創作。 (二)、透過全班來討論海岸的相關看法。	40分		能欣賞並分享他人與自己的作品  培養學生喜愛海岸地景的情操。  討論地形資源永續利用的方式。

附件一：戶外尋寶



擷取：學習手冊中學版

附件二：化石彩繪製作流程

貝類的軟模型→使用石膏粉加水做出石膏模型→使用廣告顏料以及亮亮筆上色裝飾→放在空曠處晾乾→成果發表。

後記：特別感謝野柳新空間周淑文經理，提供相關參考資料。