

彰化縣多元資優教育方案申請書

*依據彰化縣高級中等以下各教育階段學生辦理多元資優教育方案實施辦法（100年3月31日府法制字第1000083508）

申請學年度：108學年度寒假期間 申請學校：員林國中

壹、方案申請表

一、方案名稱	Formosa 我的家--多樣性海岸生態體驗營
二、目的	<ol style="list-style-type: none"> 1.透過實地觀察臺灣西部到北部海岸，包括：岬灣、岩岸、沙岸和泥灘地等地形，深刻瞭解並體會臺灣海岸的多樣性。 2.透過觀察不同海岸的地質地形及衍生的生態系，觀察多樣性生態系統的生物多樣性。 3.考察過程融入解決真實生活問題的能力，以現象導入問題，引導學生以各種科學實驗驗證假設，包括水體酸鹼值檢測、碳酸鈣檢測、磁性物質檢測等，將科學實驗在戶外教學中實施，落實科學素養教學。 4.培養積極及正向的學習態度，快樂又豐富多元的學習氣氛。
三、辦理區域	<input checked="" type="checkbox"/> 校內 <input type="checkbox"/> 區域
四、實施方式	<input type="checkbox"/> 個別輔導 <input type="checkbox"/> 良師典範 <input type="checkbox"/> 專題研究 <input type="checkbox"/> 遠距教學 <input checked="" type="checkbox"/> 充實課程 <input checked="" type="checkbox"/> 參訪活動 <input type="checkbox"/> 觀摩交流 <input checked="" type="checkbox"/> 假日營隊 <input type="checkbox"/> 生涯輔導 <input type="checkbox"/> 宣導活動 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 其他：
五、辦理類別	<input type="checkbox"/> 一般智能 <input checked="" type="checkbox"/> 學術性向 <input type="checkbox"/> 藝術才能 <input checked="" type="checkbox"/> 創造能力 <input checked="" type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 其他特殊才能：
六、參加對象	<input checked="" type="checkbox"/> 一般智能2名 <input checked="" type="checkbox"/> 學術性向（數理）5名 <input checked="" type="checkbox"/> 學術性向（語文）1名
七、執行期程	109年1月21日—109年1月22日
八、辦理地點	桃園市、台北市及新北市海岸地區
九、辦理經費 (單位：新台幣/元整)	學生收費：未定(依需要收取) 申請補助經費：30,000元 合計：30,000元

貳、課程或活動概述

主題	辦理日期/ 時間	課程、師資、時數		
		課程/活動內容說明	師資	時數
行前準備 先備知識: 學習手冊編製	1/6(一) 20:00 上傳給教師	理論基礎: 1. 先備知識的獲得，對於進一步學習由該知識延伸出來的知識是有極大促進作用的，先備知識的基礎越紮實，對新知識的理解就越快。 學習包含了新概念與先前概念二者之間的交互作用。若新、舊概念間能夠互相協調，獲得一致，學習就沒有困難，反之便須重新建構先前的概念抑或轉變成新概念。所以先備知識是動態的。 2. 請學生於1/6(一)之前將活動地點相關資料以關鍵字分組(風蝕地形、老梅石槽、紅樹林生態...)，整理成 A4資料4張以內，以此編輯為學習手冊，內含相關知識的選擇題或問答題。	內聘講師： 施旭真	0
學習反饋團討時間	1/21(二) 19:30-20:00 1/22(三) 17:30-18:00	1.當日活動結束後，團體討論時一併整理學習手冊及筆記內容，手冊預留空白處，用以紀錄活動進行中同學之提問，鼓勵學生主動探究知識，提問愈多，小組積分愈高。 2.回程路上，學習心得分享並統計積分換獎品(文具或點心)，立即學習反饋。 (如果學習者能夠了解自己的學習成果，那麼這種學習結果的了解會起到強化作用，促進學習者更加努力學習，從而提高學習效率)		
學習手冊與成果照片	2/10(一) 20:00前 上傳	1.能結合本次實地考察所拍攝的影像紀錄(照片或影片)，及文字創作呈現對環境感知的不同視角，並作為學習成果的內涵。 2.依景點內容或擇一相關主題整理成 A4紙(4-6頁)，上傳 Google 雲端硬碟。		

主題	辦理日期/ 時間	課程、師資、時數		
		課程/活動內容說明	師資	時數
專題講座1 黑色風稜石 與綠色海岸 ◎教具清單 1.行動麥克風 2.學習手冊 3.潮汐表 4.廣用試紙 5.酒精溫度計 6.量角器 7.向風速計 8.磁鐵 9.鹽酸 10.夾鏈袋 11.紙盒 12.透明L夾 13.放大鏡 14.自黏電腦標籤紙 學生自備： 1.具拍照功能手機 2.雙筒望遠鏡	1月21日 9:30-12:00	課程內容： 一、臺灣地理最北點富貴角 富貴角位在北緯 25.12 度東經 121.16 度是臺灣本島極北點，富貴角是80萬年前大屯火山群的竹子火山熔岩流入海中形成的緩斜河階岬角，屬於安山岩。 二、風蝕作用的傑作—風稜石 富貴角的岩石是由莫氏硬度5-6的輝石和角閃石所構成的兩輝安山岩，質地堅硬耐侵蝕，所以會形成岬角地形。加上一年當中有半年受到強勁東北季風吹襲，強風夾帶細砂磨蝕安山岩形成佈滿擦痕的岩面和尖銳稜線，宛石如利刃切割平整的稜線叫做風稜，這是風蝕作用和安山岩共同合作形成的獨特的地形。 三、微氣候測量 透過動手操作測量當地氣溫、水溫、風向、風速、水質酸鹼性和東北風吹砂痕跡，進一步了解富貴角的環境特性與驗證風稜石形成的機制。 四、觀察老梅石槽 老梅位在富貴角東南方1公里處，是富貴角和石門之間的海灣，也是發源自竹子山的老梅溪的入海口，帶來大量的泥沙。老梅在地質上和富貴角同屬竹子火山的兩輝安山岩，長年在不同季節的盛行風(東北和西南季風)吹襲下，加上出海口的沿岸流，將漂沙從河口往兩側海岸搬運，當風弱流緩時，漂沙就會積留在海陸邊緣形成沙灘，經年累月以來將原來的熔岩流冷卻後形成的安山岩覆蓋於沙灘下，而只露出靠近海邊的安山岩。在	外聘講師： 陳錦雪 助理講師： 施旭真	3 小時

波浪侵蝕下形成俗稱「石槽」的地形，石槽在地理名詞中，應稱為「潮溝」或「海蝕溝」，凹入海岸的溝其實是海水沖蝕形成的海蝕地形。

五、綠色海岸

每年春天一到，藻類的孢子隨著溫暖的海水帶到這一片海岸的岩石上，逐漸從光凸凸的灰褐色轉變成像地毯一樣的翠綠色。根據調查包括屬於綠藻門的石蓴、裂片石蓴、扁蒴苔、腸石髮、布氏藻等；還有紅藻門的荷葉紫菜和小杉藻等。

六、黃色沙灘與黑色磁鐵沙

陽光下沙灘表面閃閃發亮，如果使用放大鏡觀察沙灘上的沙，會發現有黃色的石英砂，也有白色的珊瑚或貝殼的碎屑和黑色的磁鐵沙。這是因為沙灘上的沙有來自河流帶下來的岩石風化物，也會有來自海洋生物的硬骨骼或外殼等，因此會有各種不同顏色。

如果仔細觀察會發現有一些黑色的物質，他們可不是擱淺輪船外洩的油汙，用放大鏡觀察是顆粒狀，用手摸是粗粗的感覺，用磁鐵可以把它們吸起來，沒錯它們就是磁鐵砂。磁鐵砂也就是磁鐵礦(Magnetite)它的化學式四氧化三鐵(Fe_3O_4)硬度5~6，鐵黑色，比重5.18。半金屬光澤。

七、沙灘偵查隊

透過動手操作測量當地氣溫、水溫、風向、風速、水質酸鹼性、沙灘與海平面的坡度、檢驗貝殼砂和磁鐵砂蒐集和磁力線，進一步了解老梅的環境特性。

主題	辦理日期/ 時間	課程、師資、時數		
		課程/活動內容說明	師資	時數
專題講座2 燭台雙嶼 與金山岬 ◎ 教具清單： 1. 行動麥克風 2. 學習手冊 學生自備： 1. 具拍照功能手機 2. 雙筒望遠鏡	1月21日 13:30-15:30	<p>課程內容：</p> <p>一、金山岬與金山斷層</p> <p>獅頭山公園的入口有一個人造的燭台雙嶼入口意象，生態步道一路上所看到的是低海拔闊葉林景觀，也可以觀察到發源於七星山北麓的(北)磺溪，步道盡頭就是金山岬，金山岬是由厚層砂岩構成的海岬，波浪加上東北季風使得海蝕作用旺盛。在金山岬的東西兩側分別發育成為海灣後，加上磺港溪與員潭溪夾帶的沉積物加上海岸漂沙共同堆積成河口的海積地形，因此在通往金山岬的步道上可以同時一覽海蝕與海積。</p> <p>金山岬旁就是著名的金山斷層，金山斷層為北部的逆移斷層。臺灣地處環太平洋地震帶上地震頻繁，為了監測地殼變動情形，在1995年由中央研究院地球科學研究所在金山斷層周邊設置「地殼變動基準點」，透過全球衛星定位系統(GPS)每年實施一次GPS測量工作，以準確觀測其相對位移的變化量。</p> <p>二、燭台雙嶼</p> <p>燭台雙嶼為一海蝕柱地形，由砂岩構成，它原先為金山岬突出海面的一部分，在長年外營力作用下，變成海蝕洞，然後變成海拱，風化侵蝕繼續使得海拱頂部陷落最後與金山岬分開，形成海蝕柱的燭台雙嶼。現在所見的燭台雙嶼在未來長期的風化作用下會逐漸崩解，從海蝕柱轉變為顯礁，最後消失殆盡，是相當具有動態</p>	外聘講師： 陳錦雪 助理講師： 施旭真	2 小 時

		的自然地景。所以電影「看見臺灣」的齊柏林導演也利用直升機穿越燭臺雙嶼中間的部分，讓世人欣賞燭臺雙嶼的美，你怎能不親自去看它呢？		
--	--	---	--	--

主題	辦理日期/ 時間	課程、師資、時數		
		課程/活動內容說明	師資	時數
專題講座3 員潭溪口 與金山海 水浴場 ◎教具清單 1. 行動麥克風 2. 學習手冊 3. 量角器 4. 向風速計 5. 磁鐵 6. 鹽酸 7. 夾鏈袋 8. 紙盒 9. 透明L夾 學生自備： 1. 具拍照功能手機 2. 雙筒望遠鏡 3. 沙鏟	1月21日 16:00-17:00	課程內容： 一、員潭溪左岸與右岸 員潭溪其出海口河段，因受沙洲及防風林屏障，因此河道內水勢比較平靜。且為感潮河段，河濱植物發達，魚類資源亦豐富，因而吸引各類生物進駐。還可以觀察到位在河床上的沙洲，目前在員潭溪上建造一座景觀大橋，走在橋上可以觀察員潭溪在出海口水流情況。還可以看到砂岩海岸的水尾港，一條河流左岸和右岸分別是沙岸和岩岸是很特別的景觀。 二、舊金山海水浴場 此處海水浴場已經不營業，可以遠眺萬里區著名的地質公園--野柳岬。沙灘上仍然可以看見黑色物質，當然要進行蒐集並和老梅沙灘做比較。想一想黑色的磁鐵沙是來自河川從上游的安山岩風化或是入海的熔岩流風化，或是隨著洋流從其他地方漂過來？這也是研究的好題材。另外有關沙灘上沙子的其他成份也要一併比較。可以進行北海岸不同沙灘成份比較小研究。 三、防風定沙設施 海水浴場可觀察到許多高高矮矮的竹籬笆，因為盛行的風向不同，冬季會由海洋吹向陸地；夏季則由陸地吹向海洋。當海風吹帶著許多沙子往內陸，使得農作物或我們居住住的地方都是沙，為了阻擋沙子往內陸吹建較矮的「堆砂籬」。而夏季陸地上的	外聘講師：陳錦雪 助理講師：施旭真	1 小 時

		沙則會被吹入海洋，為了將沙子留在陸地上並防止海岸被淘刷，則建較高「防風籬」，這些都具有防風和定沙的作用。仔細觀察沙子都堆積在竹籬笆的什麼位置？		
--	--	---	--	--

主題	辦理日期/ 時間	課程、師資、時數		
		課程/活動內容說明	師資	時數
專題講座4 河口泥灘地與紅樹林生態考察	1月22日 9:00-12:00	<p>課程內容：</p> <p>一、 紅樹林自然保留區</p> <p>基隆河與淡水河交會後入海前的5公里範圍內的紅樹林，因為淡水河上游挾帶泥沙堆積之河岸沙洲沼澤區，漲潮時有三分之二區域浸在水中，退潮時形成一條明顯河溝。加上淡鹹水交匯，及紅樹林的腐植質充滿水中，吸引許多魚蝦貝類生長，並引來候鳥、過境鳥和招潮蟹群聚，形成一個豐富的生態系統，早在1985年就被農委會列為自然保留區。</p> <p>二、 世界上最北的水筆仔林</p> <p>淡水地區的水筆仔是世界上水筆仔地理分布最北端，代表本區的氣候條件是最耐寒的紅樹科植物的氣候極限，具有植物地理分布的特色。</p> <p>三、 鳥類樂園與紅樹林明星動物</p> <p>紅樹林自然保區位於東北亞鳥類冬季與夏季遷徙路徑上，因為本區豐富的水中生物，吸引候鳥和過境鳥在此停棲，形成鳥類樂園也是最佳的賞鳥景點。包括小水鴨、中杓鷗、小環頸鳥、濱鷗、黃頭鷺、蒼鷺等，另外根據調查留鳥達63種以上。</p> <p>本區的生物亮點是彈塗魚和招潮蟹</p>	內聘講師： 施旭真	3 小時

		<p>，退潮時它們陸續登上這片泥灘地舞台，以各種舞姿展現它們的生存絕技。</p> <p>四、微氣候測量</p> <p>透過動手操作測量當地氣溫、水溫、風向、風速、水質酸鹼性和生物活動痕跡，進一步了解紅樹林的環境特性。</p>		
--	--	---	--	--

主題	辦理日期/ 時間	課程、師資、時數		
		課程/活動內容說明	師資	時數
專題講座5 農業社會 捕魚智慧 一百年石 滬群	1月22日 14:00-17:00	<p>課程內容：</p> <p>一、農業社會的石滬</p> <p>新屋區海邊 擁有三百年歷史的石滬群，採用就地取材光滑圓潤的鵝卵石以亂石砌工法在 潮間帶堆疊出一道長長的堤防，也叫做陷阱式魚法。這是農業社會的農民獲得 海洋蛋白質的方法。</p> <p>二、展現永續海洋的特性</p> <p>採生態工法的技術，興建時石滬使用石材不加任何人工的水泥，是潮水帶來牡蠣的幼苗，著生在鵝卵石上，形成天然的水泥使得滬體得到更佳的保護作用。但是岩石仍有縫隙，使得海濱生物螺類、海蟑螂等活躍在滬體周圍。</p> <p>興建時要挑選低潮位的時間進行。使用時則透過長期的觀察掌握大小潮及高、低潮位的時間，才能有漁獲。並非每天都有漁獲。大型的海洋生物才會被滬門卡住，中小型海洋生物則會回到海洋繼續生長，不會造成過魚的情形永遠有魚獲。</p> <p>三、合作與分享的石滬</p> <p>興建石滬需要很多的人力，通常是村子裡一群人共同合作興建，因此魚獲也會一起分享，這是一種落實公共財概念的具體作法。</p>	內聘講師： 姜韋良	3 小時

參、預期效益

- 一、多樣性海岸生態體驗營的課程設計，以導覽、觀察、實驗與測量等多元學習活動，激發學生們的好奇心與探究動機，深刻瞭解臺灣海岸多樣性面貌，並能產生珍惜地形景觀的情懷，未來可以規劃具體實踐的公民行動。
- 二、透過實地考察驗證課本上的理論，並能與活動第一日晚上團體討論時間，報告其收穫與釋疑(學習手冊)，從先備知識到重新架構啟發學習探究熱誠。
- 三、能結合本次實地考察所拍攝的影像紀錄(照片或影片)，及文字創作呈現對環境感知的不同視角，並作為學習成果展的主要內容。