

槳影逐嶼-獨木舟探索馬鞍山嶼

一、課程理念

澎湖群島擁有世界級的火山玄武岩地質景觀，而位於望安島東側的無人島馬鞍山嶼，因外形似馬鞍而得名，島上存有壯麗奇特的玄武岩景觀。本課程是一份專為已具備基本獨木舟划行與開放水域操作能力之國小高年級學童所設計的沉浸式體驗教

案。課程從「望安布袋港灣」的望安國小親海基地航行出發，利用獨木舟作為移動與探索的工具，引導學童親身操槳破浪跨越



海峽登陸無人島，將「海洋戶外休閒運動」與「自然科學地質探究」進行深度的跨領域統整。

戶外教育與自然科學最核心的價值皆來源於現場的真實連結。當學童身穿救生衣、手持船槳，親自操縱獨木舟在起伏的水面上划行、感知海流與風向的互動時，他們正經歷一場身體感官的洗禮與自我挑戰；而當他們踏上無人島、仰望宏偉的柱狀玄武岩景觀，觀察千百萬年海浪雕琢出的地質奇景時，會是一番非常深刻的視覺感受。這種透過「獨木舟探險」引入的沉浸式學習，不僅能引導學生體會先民海洋生活的智慧，更能讓孩子在心中埋下珍視地球地質奇景、守護海洋生態永續的綠色種子，內化為深刻的土地認同與公民實踐素養。



二、本課程戶外教育主題與 12 年課綱的連結內涵

本課程實踐了課綱「自主行動」中的系統思考與解決問題能力。學生在划行獨木舟的歷程中，需主動觀察風向、潮汐與海流等自然變因，並流暢進行槳法修正與航向控制；登島後則透過多元感官進行岩石特徵與海蝕地形的系統性探究。在「社會參與」方面，課程符應「環境教育」與「戶外教育」、「海洋教育」議題，帶領孩子從親近家鄉無人島地景出發，勇敢挑戰自我能力，也引發珍視地方自然資產、積極響應環境保育的初階公民行動。



戶外教育主題		12 年課綱	
有意義的學習	戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 戶 E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。	□ 融入領域：自然領域、健康與體育領域 □ 不融入領域	
		核心素養： 自-E-A2 具備思考與探究科學問題的能力，並能參與協同合作。 自-E-B3 透過五感體驗自然之美，感受居住環境之景觀變遷並關懷自然環境。 健體-E-A2 具備探索身體活動的特質，發展運動與保健的潛能。	
健康的身心	戶 E3 善用五感提升對環境的感受能力。	學習表現	學習內容
尊重關懷	戶 E7 參加學校校外教學活動，認識地方環境，如生態、環保、地質、文化等的戶外學習。	11a-III-1 能依據觀察、蒐集資料等，察覺自然現象的規律性與系統因果。 po-III-1 能從自然環境進行主動觀察，進而察覺潛在問題或系統因果。 1d-III-1 評估運動風險，挑戰自我，並在多元	INb-III-2 地表外貌的變化（如岩石風化與海蝕地貌特徵）。 Bc-III-1 戶外休閒運動技能（如獨木舟進階操作與開放水域防護技能）。

		戶外活動中展現身體控制能力。	
--	--	----------------	--

三、課程風險評估、管理與應用

本課程活動涉及布袋港灣至馬鞍山嶼無人島之間約近 2 公里的開放水域獨木舟航行及島礁登陸踏

查。由於海域環境存在潮汐、風向與洋流變化的動態影響，島礁地形亦多嶙峋尖銳岩石與陡峭坡面。因此，在課程設計與實施流程中，將各項水域與戶外踏查的潛在風險納入量化評估，並訂定嚴格控制



策略，以確保全體師生生命安全。風險評估如下：

(一) 環境風險評估:

布袋港至馬鞍山嶼間之開放海域受潮汐流速及強烈側風影響，划行時存在翻船與隨流漂流風險；馬鞍山嶼岸際多尖銳玄武岩礁石，登陸搶灘時易發生碰撞擦傷。島上地形崎嶇，多玄武岩碎石，有跌倒、扭傷之物理危險。此外，無人島夏季酷熱且毫無遮蔽，需嚴防熱傷害與脫水。若當日陣風超過四級或浪高超過一米，一律啟動應變計畫取消出海。

(二) 設備風險評估:

獨木舟艇身若受損漏水、槳具斷裂或救生衣浮力失效將造成直接溺水危害。師生登島探勘若缺乏合適的防滑膠鞋，極易在潮濕的海蝕平台或崎嶇岩面上滑倒割傷。現場必須全程隨艇配置動力救援艇、防水無線電對講機及急救醫護包。

(三) 人員風險評估:

國小高年級學生好奇心與冒險欲極強，在海上划行或登島探險時若因一時興奮嬉鬧、脫隊、或在岩石區發生嚴重推擠，極易肇生意外。行前必須在親海基地實施水域安全紀律與環境保護倫理教育，並維持至少 1:5 的師生與專業教練配比。

風險管理矩陣					
名稱	槳影逐嶼-獨木舟探索馬鞍山嶼				
項目	危險因子	傷害徵狀	發生機率	控制策略	備註

			(1-5)		
環境風險					
1.	海上翻船	溺水、失溫、體力透支	2	員穿著標準救生衣，專業教練駕駛動力隨艇救援船全程隨行戒護，嚴密監控潮汐流速。	風浪過大時即取消出海
2.	玄武岩崎嶇地形/碎石	割傷、扭傷、跌倒、碰撞	2	禁止奔跑與攀爬陡峭危岩；強制要求穿著厚防滑膠鞋。	進入岩壁下方保持距離
3.	高溫曝曬	曬傷、熱衰竭	3	提醒攜帶遮陽帽，並定時強制補充水分	攜帶充足飲用水
設備因素					
1.	獨木舟/槳具漏水破損	器材受損導致人員受困	1	出航前於布袋港親海基地實施嚴格的設備艇身氣密與槳具結構檢查。	教練進行二次複檢
2.	接駁車輛	夾傷、跌倒、交通事故。	1	確實遵守乘車秩序，上下車由老師在旁引導及清點人數。	
人員因素					
1.	學生秩序	不受指揮，隨意脫隊	2	採取適宜編組，設定嚴格的集合與活動界線，不聽指揮者強制回航	進行紮實的行前教育
2.	教師知能	對師生的掌握度不足	1	增加協助人員的安排	

四、教學活動設計

課程主題	槳影逐嶼-獨木舟探索馬鞍山嶼	
實施時間	4 節課	
適用對象	國小高年級	
科目/領域	自然領域、健康與體育領域	
核心素養	自-E-A2 系統思考與問題解決、自-E-B3 多元感官環境察覺與關懷、健體-E-A2 運動自我挑戰與安全防護、	
教學活動設	壹、 引起動機	時間/評量
	望向馬鞍山嶼	30 分鐘

計	<p>1. 教師於望安布袋港灣「望安國小親海基地」教室出示馬鞍山嶼遠眺照片，引導學生觀察這座無人島因「形似馬鞍」而得名。</p> <p>2. 提問引導：「大家看布袋港對面的馬鞍山嶼，有沒有想過為什麼它大半島嶼都是黑色的？」</p> <p>3. 激發探險興趣：「今天我們不搭船，而是要靠著大家的控槳技術，划著獨木舟跨越海峽、登陸這座無人島去探索觀察，揭開這座玄武岩島嶼的黑色秘密！」</p> <p>4. 航線簡報與裝備複檢：確認潮汐與風力皆不致造成航程影響，全體學童落實穿戴標準救生衣、防滑膠鞋，由專業人員逐一檢查裝備與隊友哨子，編組確認。</p>	<p>圖片模型觀察 口頭互動問答 裝備安全檢核與海域紀律教育</p>
	<p>貳、發展活動</p>	
	<p>活動一：破浪遠征—海峽划行體驗 (45 分鐘)</p> <p>1. 航出布袋港：學生兩人一艇編組，在教練與隨隊老師全程戒護下，由布袋港灣親海基地破浪出發，划向馬鞍山嶼。</p> <p>2. 開放水域挑戰：在航划歷程中，引導學生感知海流的拉扯、風向對船身的偏向影響，流暢運槳前行並進行方向修正。考驗雙人同艇的控槳配速、平衡控制與協同互助的團隊默契，挑戰身體潛能。</p> <p>活動二：荒島偵探—火山地質奇景觀測(55 分鐘)</p> <p>1. 安全登陸：於馬鞍山嶼灣澳有序登陸，小組合力將獨木舟拉上岸際安全區固定。在老師與教練引導下，穿防滑膠鞋步入玄武岩柱狀節理下方。</p> <p>2. 運用多元感官開展地質科學探究：</p> <p>(1) 觀察「柱狀玄武岩」：指導學生運用感官，觸摸玄武岩粗糙、多孔、含有橄欖石晶體的特殊質地，理解其由千百萬年前熔岩噴發冷凝收縮而成的火山地質成因。</p>	<p>100 分鐘 獨木舟控槳技術評量 實地五感體驗與地質探究表現 小組合作記錄</p>



	<p>(2) 解密「海蝕地形三部曲」：帶領學生沿海岸踏查，觀察海浪日夜拍打形成的海蝕地形，思考海水掏空岩壁的侵蝕物理營力作用。</p>	
	<p>參、 總結活動</p>	
	<p>大自然的環境思辨與保育行動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全返航：全體學童清點人數與器材，收拾隨身雜物，安全划回望安布袋港親海基地，收納器材。回到教室後召開「荒島探險家地質分享會」。 2. 深度環境思辨與批判討論： <ol style="list-style-type: none"> (1) 問題 A：從無人島地景出發，分析馬鞍山嶼與望安本島在自然地形特徵與遭受人類觀光活動干擾度上有何不同？ (2) 問題 B：如果有人提議為了發展大眾觀光，在島上興建水泥碼頭與步道，你們支持還是反對？這對地方自然資產永續有何影響？ 3. 心智圖繪製發表：各小組將探索所得、岩石觀察特徵與環境永續思辨，共同合作繪製成「馬鞍山嶼火山地質與環境永續心智圖」並上台發表。 4. 守護承諾：全體撰寫「無人島環境保護與減塑生活實踐承諾」，宣讀海洋守護者宣言，將科學探究轉化為守護家鄉海洋的具體永續公民行動。 	<p>25 分鐘 小組思辨發表與心智圖呈現環境永續承諾書 撰寫並於生活實踐</p>

五、評量檢核設計

本教學活動方案以多元評量與多元檢核勾選方式進行。評量的焦點緊扣戶外教育四大主題、十二年課綱核心素養及自然科學/健體領域指標。教師在課程執行的過程中，透過現場划行技術觀察、登島觀測專注度、小組心智圖合作與學習單答題深度，逐一檢視學生是否達成預定教學目標。評量與檢核項目如下表：

評量與檢核表		
戶外教育四大主題	12年課綱課程重點與領域檢核指標	目標達成檢核
<p>有意義的學習 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境(自然或人為)</p> <p>戶 E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能透過觀察描述玄武岩柱狀節理幾何特徵與成因。 2. 能說明海蝕景觀受海浪侵蝕之作用。 3. 能安全操作獨木舟操槳技術並完成地質觀測記錄。 	<ul style="list-style-type: none"> □ 目標達成：能辨識並寫出馬鞍山嶼柱狀玄武岩的節理外觀特徵，並正確指出海蝕洞、海蝕平台的成因，完成學習單。 □ 部分達成：能在師長引導提示下完成觀測，說出玄武岩與海蝕地形的部分外觀特徵。 □ 未達目標：無法辨識或描述島上玄武岩與海蝕地形特徵，未能將景觀與地質科學原理連結。
<p>健康的身心 戶 E3 善用五感提升對環境的感受能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能確實穿戴救生衣與防滑鞋，展現高度水域安全素養。 2. 能克服開放水域浪況挑戰，成功控制獨木舟航向。 3. 能在航划歷程中與同艇隊友默契配速、協同合作。 	<ul style="list-style-type: none"> □ 目標達成：能成功進行開放水域獨木舟挑戰，操槳流暢，與隊友完美協作抵達無人島；沉浸式靜心觀測中表現專注與環境同理。 □ 部分達成：能配合划行獨木舟與感官體驗，但在海上控制力較弱，需教練提醒，口語分享較為單一。 □ 未達目標：在海上或島上不聽指揮、嬉鬧喧嘩，未能安全操作獨木舟或抗拒感官體驗，有安全疑慮。
<p>友善環境 戶 E7 參加學校校外教學活動，認識地方環</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能深刻覺知人類觀光發展對無人島生態環境的衝擊。 2. 能主動反思海 	<ul style="list-style-type: none"> □ 目標達成：能全面且深度思辨無人島開發的利弊，展現高度環境保育敏覺力，並能寫出具體可行且具教育意義的生活減塑實踐承諾。

境、生態、環保、地質、文化等戶外學習	漂垃圾對家鄉海洋自然資產的危害。 3. 能提出具體、可行的無人島保育及生活減塑行動承諾。	<input type="checkbox"/> 部分達成：在引導下了解馬鞍山嶼地景需要被珍視與維護，能寫出基本的環境保護觀念。 <input type="checkbox"/> 未達目標：缺乏對大自然資產與海洋生態保育的關懷心，無法體會無人島自然地景存在的永續價值。
--------------------	---	---

六、課後省思與評鑑

針對課程設計流程、風險檢視與評估及教學效益三個面向，進行課程省思評鑑，作法如下：

評鑑面向	問題	評鑑指標	補充說明
課程設計流程	1. 基地出發、海峽划行、無人島地質探索與課後思辨分享的時間分配是否適切合理？ 2. 高年級學生之體力負荷與學習節奏是否適當？	<input type="checkbox"/> 適切合理且兼顧體能 <input type="checkbox"/> 划行時間過長，宜縮短 <input type="checkbox"/> 地質探究時間不足	未來可視當日風向流速微調海上航行與島上停留之配比。
風險再評估	1. 獨木舟航行過程中的海流控制與隊形維持是否良好？ 2. 登島上岸與玄武岩礁石區踏查環境是否安全？有無發生擦碰傷？	<input type="checkbox"/> 安全且控制策略可行 <input type="checkbox"/> 宜再進行評估調整控制 <input type="checkbox"/> 風險性高，應暫停實施	膠鞋防滑效果須加強複檢；岩壁觀測之安全距離需強制執行。
教學效益	1. 學生是否成功透過體驗式實境踏查，內化對家鄉無人島自然資產的認同？ 2. 學生是否領會大自然物理營力與海洋環境保護的永續價值？	<input type="checkbox"/> 課程極具深度意義與價值 <input type="checkbox"/> 課程流於形式，效益不顯	結合學童繪製的心智圖，可於校內辦理小型的「無人島海洋探索成果展」。

一、 荒島地質大發現 (請細細踏查「馬鞍山嶼」後回答問題)

親愛的海洋探險家，成功划著獨木舟穿越海峽、登陸神秘的無人島「馬鞍山嶼」後，請發揮你超強的觀察力與思考力，回答以下問題：



Q1. 當你親自站在壯麗的「柱狀玄武岩」石壁下方，請伸出雙手觸摸它。你發現玄武岩的表面質感如何？它橫切面的幾何形狀有什麼特點？

答：_____

Q2. 請沿著海岸觀察「海蝕洞」與平坦的「海蝕平台」。這兩種獨特的海蝕地形景觀，日夜受到海洋波浪的拍打與雕琢。請寫出海水在其中扮演的「侵蝕角色」與地形形成的演變過程？

答：_____

Q3. 在開放水域划行獨木舟前往無人島時，你和隊友是如何配合划槳的？當你感受到來自風向和海流的阻力時，你們小組運用了什麼策略或槳法來修正航向、成功克服考驗抵達目的地？

答：_____

二、 我是海洋與自然地景守護小兵 (日常生活實踐行動)

無人島是大自然留給我們的珍貴自然資產，更是地質科學的教室。在親身體驗了馬鞍山嶼的壯麗景觀後，你覺得自己可以在日常生活中用什麼具體可行的方法來珍視並保護這片美麗的海洋環境呢？請寫下你的真心承諾！



我的海洋與自然地景守護承諾：

1. _____ 2.

探險小兵簽名：_____ 承諾守護日期：_____年_____月_____日