



▲ 石門實中走在慢浪臺灣海岸線上

新北市立石門實驗國中—海洋教育創新課程與教學研發基地

新北市立石門實驗國民中學 張沛儀 教研主任、莊孔一 總務主任

本校於110學年度轉型為新北市第一所公辦公營實驗國中後，憑藉教室外就是天然的海岸環境，步行數分鐘則可抵達石門洞，附近還有頗負盛名的老梅綠石槽、白沙灣、麟山鼻步道、富貴角燈塔及富基漁港等豐富的海洋教育資源。學生雖總能看到大海，卻對於海洋如同「最熟悉的陌生人」，因此本校開始積極研發及推動「知海、親海、愛海」之在地化海洋課程。

本校實驗創新課程「悅海」主題，於七、八、九年級分別根據海洋的學習目標進行課程設計，帶領學生親自到老梅綠石槽、石門洞潮間帶及野柳地質公園進行實地踏查，利用魚類觀察箱、行動載具拍照記錄。另外規劃「海洋日誌」任務模擬海洋科學研究，由學生每日觀察及拍攝校園旁海洋照片，並查詢「中央氣象局」，記錄當時的天氣描述、氣溫、濕度及潮汐變化，作為「海洋色卡創作」的素材。學生運用至少15日所蒐集的資料，上傳海洋照片查詢色票，再建置海洋照片及色票資料庫，並用Canva線上美編軟體設計出呈現海色變化層次的作品。教師則引導學生觀察及討論海洋顏色與天氣條件間的關連性，儼然成為小小海洋科學

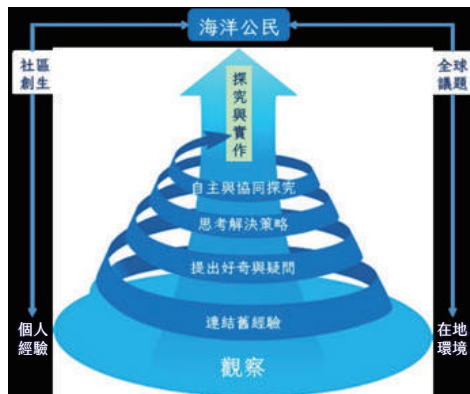
設計家。

同時鼓勵全校師生收集世界各地沙灘的砂粒，透過五感巨觀觀察及顯微鏡微觀探究砂粒的質地，比較各種不同砂粒的組成份的差異，並從砂粒的型態、顏色、大小及質地推測取樣地點的海岸是屬於岩岸、沙岸、珊瑚礁岸等，從中推測不同地區海洋地形的形成歷史。利用參與非政府組織（NGO）舉辦的「2023. 走在慢浪臺灣海岸線上」，結合本校服務學習安排，讓學生除了認識在地海岸線的現況，了解數次貨輪擱淺和消波塊造成的生態破壞，也寫下祝福小卡送給徒步者打氣，並透過社群媒體記錄當下的心得感受與對自我的期許。

透過「海洋危機」桌遊來理解人類產生之廢棄物將從陸地、河川匯集，最終流向海洋，引導學生思考海洋廢棄物產生與回收之間的關係，讓學生體認到現今海洋環境面臨的威脅。此外，規劃減碳小達人的契約宣言、線上減碳減塑行動記錄表，實際從日常生活中去記錄反思自我的生活習慣，並引導學生認識氣候變遷所造成的全球狀況，了解聯合國氣候變化綱要公約第27屆締約方大會（COP27）的主軸及藍碳如何協助達到減碳的目標等。

而在帶領學生進入海洋領域時，要求學生學會「風險管理評估」的概念，除了減少損傷，更能在從事海洋休閒活動時，讓學生提升學習成效與更願意接近海洋的心。也結合石門社區資源，與當地衝浪教練亦是學生家長的合作，讓學生體驗不同海洋休閒活動——衝浪、沙灘排球、飛盤、海岸踏查，從海上、岸邊、沙灘三種面向進而認識海洋、親近海洋，並藉由海洋休閒活動進行海洋休閒職業的試探。

為了能更貼近學生看待海洋的視角，教師除了日常與學生談論海洋學習的經驗，也持續記錄學生的學習歷程，引導學生進行反思及自我實踐。藉由這些學習軌跡，得以評估學生能否將海洋課程所學應用於真實環境，也從中覺察學生的好奇與疑問，往往超乎教師原有規劃的想像，並成為教師團隊未來調整課程與教學的養分。海洋教育的課程發展如同大海般無止境，而屬於石門實中的「石之海·物語」仍會持續下去。



▲ 本校海洋創新教學模式



▲ 「悅海」主題實驗創新課程架構



▲ 石門洞踏查潮間帶生態



▲ 從石門洞觀察判斷離岸流



▲ 白沙灣冒險王：家長教練進行衝浪教學

一般人也能參與科學嗎？你聽過公民科學嗎？

澄洋環境顧問 顏寧 執行長

什麼是公民科學

公民科學 (citizen science) 指的是一種民眾和專業科學家的開放合作形式，由民眾自願參與科學的過程，也可稱為「社群科學 (community science)」，或更貼近臺灣網民用法的「鄉民科學」，或是參與式研究、參與式監測等等。

民眾參與公民科學的形式有很多種，包含提出研究問題、設計與精進計畫設計、進行科學實驗、收集和分析數據、解釋結果、開發技術和應用、做出新發現以及解決問題。執行公民科學的過程中，常伴隨著「群眾外包 (crowdsourcing)」的精神，這指的是公開徵求一大群人，自願提供協助 (例如提供勞務、想法或產製內容) 來解決問題的方法，而對象經常是線上的群眾。透過群眾外包，更容易突破時間與空間的限制，而能在更大的地理範圍與更長的時間尺度內進行研究，來應對複雜的挑戰，這是專業科學家在單獨工作的情況下無法輕易達到的境界。

簡單來說，公民科學是透過民眾與專業科學家合作，收集和分析與自然世界相關數據的科學過程。專業科學家提供民眾一種結構化的方式，來記錄他們的觀察結果並與科學家分享。然而，事情並不僅止於此。公民科學是一個雙向的過程，民眾不只單純紀錄，也可以主動向更大的社群傳播和分享結果，以及成為探索科學新發現的一部分。公民科學中，民眾與專業科學家雙向的互動，也是不同於過去傳統科學研究的獨特之處。

公民科學的好處包括增強監測能力、增強公民量能和提高環境意識。Shirk 等人 (2012) 認為，公民科學作為一個相對較新的領域，研究和理解開發、實施和評估公民科學的最佳方法的過程才剛開始。最近有人提議對公民科學的實際過程和結果進行研究，公民科學作為一門獨特的學科值得認可 (Jordan et al. 2015)。

為什麼我們需要海洋公民科學

過去十年在各國的政策支持下，陸域的公

民科學已有長足發展。然而，海洋領域的公民科學落後於陸地領域的公民科學 (Roy 等人，2012年；Theobald 等人，2015年)，並且相對於陸域公民科學擁有更廣泛的空間和長期的倡議整合，海洋公民科學往往是零碎與分散的。

海洋提供了地球上絕大多數可用的生存空間。全世界有超過三分之一的人口居住在沿海地區，儘管沿海地區僅佔陸地面積不到4%，但海洋環境所提供的營養、氣候調節、經濟與文化，使我們的社會高度仰賴海洋環境。但是，海洋系統除了是地球上最多樣化、生產力最高的生態系，也是受到高度威脅的生態系統之一 (Laffoley & Baxter 2016)。人類活動和氣候變遷為海洋帶來劇烈的影響，過去四十年來，海洋暖化占地球氣候系統能量變化的八成以上。此外，加上過度捕撈、污染、棲息地喪失、連通性增強與非本土物種入侵，導致海洋生態系統發生極劇變化，本土物種和棲息地遭受前所未有的損失。

雖然各地已經陸續出現各種海洋公民科學計畫，也就是由民眾或團體蒐集來自沿海、公海、水域本身與其中生物或環境資訊的相關科學計畫。但對大多數人來說，很大比例的海洋環境是較難接近的，因此民眾較容易親近的近岸、沿海和潮間帶棲息地，其相關海洋公民科學計畫數量最多；而開放水域或海底，較多仍屬於專業科學的研究範疇。



▲ 近年海廢議題受關注，公民參與海岸垃圾調查也相當熱門

以下將以一個國外的海洋公民科學為例，說明如何透過海洋公民科學幫助環境管理政策。



▲ 民權國中學生參與追蹤淡水河垃圾調查

海洋公民科學如何幫助政策

歐洲海岸觀察 (Coastwatch) 是一個長期的海岸監測計畫，由愛爾蘭的非政府組織所統籌。Coastwatch成立於1980年代末期，希望透過提高民眾對海岸價值的認識，並建立保護海岸的實務作法。

藉由每年進行一次海岸監測，紀錄包括潮間帶生物、植被變化、水質優養化與海岸垃圾等環境問題。在愛爾蘭當地約有2000位志工參與，認養鄰近住家的500公尺海岸線，在指定的1個月時間內完成觀察與紀錄。目前計畫擴展到其他歐洲國家如葡萄牙、西班牙、英格蘭西南部等，而監測結果也用來改善環境政策和立法的實施。

來自長期監測數據的有力證據，歐洲海岸觀察對愛爾蘭實施的塑膠袋付費政策功不可沒。在歐盟宣佈一次用塑膠指引 (The Single Use Plastic Directive) 與塑膠策略後，2019年，愛爾蘭開始禁用一次用塑膠製品。歐洲海岸觀察也從過去三年的調查數據，發現像吸管、食物包裝、飲料罐、外帶飲料杯等禁用項

目都有顯著下降，不過外帶杯的杯蓋、棉花棒和外帶餐具在數量上還是偏多，可作為政府未來政策制定的參考。另外，數據也呈現從2020年疫情開始到2022進入後疫情時代，海岸上口罩、拋棄式手套與漂白水容器數量的變化。

至今已邁向36年的歐洲海岸觀察，與參與監測公民科學家的互動值得我們借鏡。民眾在調查前登記參與培訓活動，調查數據可以透過應用程式上傳或郵寄給地區統籌。在提交後不久，該組織會在網頁上發布初步結果，而在年末時發布最終的分析和結果。他們辦理一整天的分享、工作坊與餐敘，由不同專長的科學家仔細解說，邀請民眾一同參與。另外，民眾也可以透過網站和社群媒體管道了解最新的政策和立法動態。

歐洲海岸觀察透過會議、研討會、資訊日和新聞稿發布，積極向社會溝通監測成果。藉由公民科學的調查，他們發現了許多新的海草床 (*Zostera spp*)、具有保護價值的蜂巢礁 (*Sabellaria spp*)。歐洲海岸觀察不只影響了愛爾蘭的減塑政策，也向外證明將個人觀察有效轉化為對自然環境的參與和管理之最佳實踐。



▲ 公民科學家可於現場回報第一手生物資訊

附註：歐洲海岸觀察<http://coastwatch.org/europe/>

海生百科



身姿搖曳的花園鰻

沙地上的驚喜



當太陽光逐漸灑落在幽靜的海底時，原本平靜的海底開始騷動了起來，只見一條條黑影從海底沙中緩慢地往上探，當光線更加明亮，就見原本寂靜的海底已是生機勃勃的熱鬧市集，仔細一看原來是一群花園鰻，正準備展開一天的新生活。

1996年臺灣一名魚類學家在調查珊瑚礁魚類組成時，無意中在礁體旁的開闊沙地上發現了一群花園鰻，消息傳播開來之後，陸續引起潛水愛好者的注意，經過持續的調查迄今，臺灣已有三種正式紀錄的物種，其中包括日本園鰻、臺灣園鰻和哈氏異糯鰻。這種身體嬌小的群居魚類亦成為水族館的新寵兒，受到親子們的喜愛。

群聚如花圃



乍看花園鰻會不禁懷疑牠真的是鰻魚家族的成員嗎？嬌小修長的身體和一雙黑黝黝可愛的大眼睛，與人們刻板印象中像蛇或是滿口尖嘴銳牙的鰻魚面貌大相逕庭。花園鰻屬糯鰻科的成員之一，容易被誤認為是其他魚種，可能是因為花園鰻大都將下半身隱藏在沙中，只露出上半身隨水流晃動，成熟的花園鰻體長約30至60公分之間，與餐桌上的食用鰻魚雖同為鰻但並不歸屬於同一科。

除非與鄰近個體發生衝突或捕食水流中的浮游生物，花園鰻才會伸長身軀，平時就露出小小一截四處張望，受到驚嚇時會迅速縮入沙中躲避危險。筆者服務於國立海洋生物博物館迄今22年，僅有一次有幸親眼目睹花園鰻從沙中游出，在四周尋找到合適的地點之後，身體以波浪狀的搖擺方式「倒退嚕」鑽入沙中，自此之後，再也沒見過相同的情景了。依據科學家的研究發現，花園鰻的洞穴略呈波浪狀，為了維持洞穴的形狀，花園鰻會分泌適量的黏液，強化洞穴的牆面，避免洞穴崩塌。

花園鰻一如其名，一整群就如萬花爭豔的花圃一樣，每一條花園鰻就是花圃中的一

國立海洋生物博物館科學教育組 陳勇輝 博士

朵花，在水中搖曳生姿。有趣的是，花園鰻很善於保持社交安全距離，不過並不是害怕擔心被其他個體感染病菌，而是要避免在活動過程中如攝食浮游生物時發生衝突，因此必須要有安全的社交距離；偶而比鄰而居的花園鰻發生衝突時，會張大口彼此針鋒相對企圖威嚇對方，迫使對方退縮回自己的領域，即使吵架個體也不會脫離沙洞在水中與對手廝殺爭鬥，只是逼對手退回到洞穴中就善罷甘休了。

隨水流調整捕食姿態



花園鰻眼睛大，動作靈巧，常常挺著身軀迎向水流，隨著水流的變動與強度調整自己的姿態，然而為什麼會這麼做的原因仍是一團謎。日本沖繩科技大學石川幸太的研究團隊，以不同食物密度與4種不同速度的水流測試哈氏異糯鰻 (*Heteroconger hassi*) 捕食的行為，並用攝影機持續記錄花園鰻在不同水流狀況下的捕食反應，透過3D技術分析其中的變化，結果發現：花園鰻攝食效率隨著食物密度的升高而增加。當水流強勁—水流速度超過0.5 m/sec (公尺每秒) 時，花園鰻會全身縮回洞穴中放棄攝食的行為。反之，水流相當緩慢的時候 (大約0.1 m/s) 花園鰻則挺直身軀盡力延伸軀體擴大捕食範圍，隨著水流逐漸加強至0.25 m/s，花園鰻則面向水流彎曲身體，然而捕食浮游動物的效率絲毫沒有受到影響，仍以類似鳥類啄食的樣子一伸一縮地捕食水中食物。

科學家認為花園鰻在水流強度高時，將直立的身軀縮成短而彎曲的姿態，可能是要降低水流的衝擊，藉著短距離突擊與快速攻擊的捕食策略來確保捕食的效果。



▲ 花園鰻喜好群居在沙地上，身體的姿勢會隨水流強度改變，以提高捕食的效率。

什麼是海水淡化

國立陽明交通大學環境科技與智慧系統研究中心 廖國淞 副研究員、黃志彬 教授

如果你覺得海水很鹹，那就對了，一公升的海水裡有大約35公克的鹽類，總溶解固體量約為35,000 mg/L (毫克每升)，比自來水的最高容許總溶解固體量 (500 mg/L) 高上70倍，其中包含氯、鈉、鎂、鈣、鉀、硫酸鹽、磷酸鹽、硝酸鹽等物質，因為富含帶鹹味的氯化鈉，所以海水喝起來是鹹的，並且海水帶有數以百萬計的細菌和微生物，直接喝進肚子，除了口感不好以外，高濃度鹽類會導致身體脫水，吃進高量的細菌還可能會引起身體不適。

然而臺灣時不時受極端氣候影響而面臨乾旱等災情，最近三年我們就遭受了2021年和2023年的兩次大旱，河川和水庫幾近乾涸，嚴重影響了民生、產業和農業用水；地球上的水大約有百分之九十七的比例是海水，臺灣又四面臨海，真的不能取海水來作為日常用水嗎？其實可以的，早在航海時代，歐洲探險家為了克服長時間在海上航行時的飲水問題，就是以直火蒸餾海水，產生水蒸氣後再以海綿冷凝取得蒸餾水，才得以製造出充足的飲用水，解決船員在航行過程中口渴的問題。數百年來，人們已發明多種「海水淡化」技術，目前常見的海水淡化技術可以區分為兩大類，分別是加熱法與薄膜法。加熱法有多級閃蒸、多效蒸發、蒸氣再壓縮法、太陽能蒸餾等技術，是靠水份受熱由液相轉為氣相後，再冷凝氣相水蒸氣而得到可飲用的水，因為要消耗較高能源，通常會和火力發電廠或煉油廠共構，在中東地區廣為流行；而屬於薄膜法的電透析法及逆滲透則是靠水分子及鹽類分子等物質在薄膜裡的質傳速度差異達到分離目的，特別是逆滲透法，具有技術成熟、可快速建廠、能源消耗較少、佔地面積小及操作容易等特點，是目前海水淡化的主流技術。

逆滲透必須藉由半透膜來達成，半透膜是一種僅讓溶液中的部分組成具有選擇性的通透到薄膜的另一端，而其他組成則難以通透的材料，為了系統化及操作方便，一般會把海水淡化的半透膜設計成螺捲型式的膜管；滲透是指在溫度和靜壓條件相同情況下，使用半透膜間

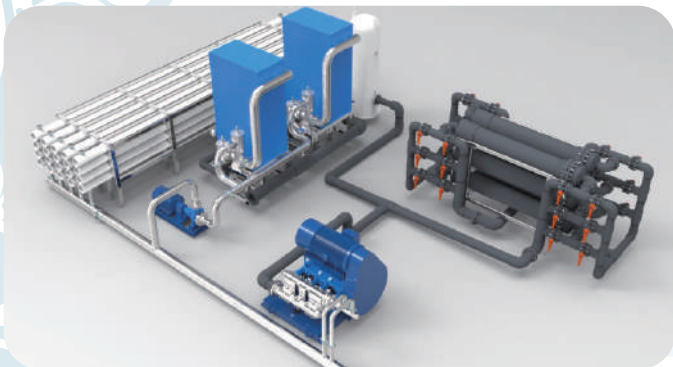
隔淡水跟鹽水時，鹽水端的鹽類分子無法或難以穿透半透膜，而淡水則因水分子較小及與半透膜材料親和性較好而通透半透膜，進而使鹽水端液位高度上升，此稱為滲透現象，當鹽水液位達一定高度而平衡時，鹽水液位與淡水液位的高度差即為此鹽水的滲透壓差，而如在鹽水端額外施加一大於滲透壓的壓力時，鹽水端的水分子會被強制穿透半透膜達淡水端，此時就可以在淡水端收集到更多的淡水，而此操作則被稱為逆滲透；海水的逆滲透壓約為27大氣壓，為了克服管路壓損及達到可以商轉的連續產水量，一般會施加50至60大氣壓的操作壓力，讓淡水取水率達40%，一支膜管每平方米膜面積設計的產水量約為每小時10至15公升，以一個十萬噸等級的海淡廠來說，可能需要5,000至7,500支逆滲透膜管同時進行逆滲透程序。

海淡廠除製造可飲用的淡水以外，因淡水取水率設計為40%，亦即會有60%更高濃度的鹵水產生，其鹽濃度會落在5.8%左右，如直接排放至海洋，高濃度鹵水排放的瞬間，恐對海洋生態有危害的疑慮，所以一般在海淡廠設計時，會考量排放口周遭的地形、潮流方向、潮汐潮位及洋流流速等海洋條件，排放口採單點或多點擴散設計，讓鹵水在排出排放口的瞬間，可利用洋流條件達到稀釋擴散的作用，降低鹵水濃度對海洋生物的影響；另外一方面，鹵水富含較高濃度的鹽類及金屬元素，例如鈉、鈣、鎂、鋰等金屬元素，如能依據循環經濟的概念，將各元素回收提煉，則不但可以降低排放鹵水的鹽濃度，還可利用回收的元素再製成化學品，創造另一波經濟來源，提高海淡廠的產值及生產效益。



由於逆滲透海水淡化程序需要高壓操作，一般是以電力驅動高壓幫浦以製造海水淡化所需要逆滲透壓，依據能量守恆理論，前面所提到60%的鹵水仍帶有高壓特性，如直接排放，就會是所謂的能源浪費。為了讓海淡廠具有低碳排及較低操作成本的效益，從具高壓力的鹵水中，將其壓力回收也是一個重要課題，壓力交換能源回收裝置如渦輪增壓式、轉子式及活塞式等也因應而生，藉以讓鹵水在排放前將其高壓能量轉移到逆滲透前的海水入口端，如此一來，先讓海水經過高壓鹵水進行前加壓，原本要讓海水加壓到50至60大氣壓的高壓幫浦，只需補上額外加壓，即可達到逆滲透系統的操作壓力，大大減少原先高壓幫浦的能耗。

全世界海淡廠的每日總產水量已超過9,500萬噸海淡水，2022年有至少16,000座海淡廠在世界各地運作，海淡技術已成熟且蓬勃發展，如在阿拉伯聯合大公國，全國有42%的飲用水皆由海淡廠所提供，2012年時西班牙已有22%海淡廠及半鹹水處理廠的產水供應農業使用。目前我國有25座海淡廠正在運轉，大多座落在如金門、馬祖及澎湖等外島及離島地區，皆為一萬噸以下的小型海淡廠，經濟部水利署正在積極規劃5座十萬噸級海水淡化廠，將以新竹和臺南為首要興建地點，為了讓臺灣不受氣候變遷衝擊我們的生活及經濟活動，興建海淡廠有其必要性，當然我們要借鏡國外海淡廠的經驗，讓我國新建設的海淡廠符合世界潮流，達到低能耗、低污染、高產水、高鹵水回收等效益。



▲ 逆滲透膜海水淡化系統中使用之國產活塞式壓力交換能源回收裝置

海洋藝廊



第二屆海洋科普繪本獲獎作品

特優

雲蛤家鄉
林少棻、陳宜芳
雲林縣立斗六國民中學
國中組



介紹臺灣鮮為人知但具有發展潛力的經濟海產貝類—馬蹄蛤，成功結合家鄉特色、在地文化及社區共同推廣，以寫實畫風重現養蛤、挖蛤流程作法，以及受到汙染的源頭，巧妙地融入生態系的知識概念及食魚教育。



第二屆海洋科普繪本獲獎作品

臺灣海男海女：經過那麼多年還需要努力哪些？

《親親海洋》紀錄片 吳惠君 導演

在2002年筆者當時在做田調貢寮澳底文史時，現場阿叔說「她們是海女，看要不要拍一下？」，因而有機會拍到在地準備下海採集的海女阿姨們，當年她們很歡喜。還好當年有留下多位在地澳底海女們風姿和身上各種裝備等，後來將相片分送給在地澳底海女們做留念，事後知道有海女阿姨還把相片放大。

隔了好多年，大家日子一樣過，但總覺得2003年完成《懷念的故鄉 澳底》在地文化一書，海女內容有些不足，於是在因緣聚足時機下，2014年下半年再度回到故鄉——臺灣東北角澳底，想要更真實以現場實錄拍攝紀錄片。

海女Diving Fisherwoman 海男Diving fisherman

(海蝕平臺) 在冬末春初 一片綠油油

長滿石蕓 (俗稱鵝仔菜)

春天時海邊的蔬菜，阿嬤在農曆正月初二月初，辛苦的在寒風中採集鵝仔菜

鵝仔菜分布以潮汐作用較小的內灣潮間帶為多，因此出現於澎湖和東北角較多，一蹲一採

之後還要洗 過砂岩 等等很費工

這些文字結合影像，成為《親親海洋》紀錄片的一部分；在東北角還有一群60至85歲的資深海女和海男，採集石花菜的經驗長達50至70年之久，戴著傳統手工眼罩與自製的面罩，下潛前敬海、祈福、感恩，口中念詞「東西南北好兄弟，這些銀紙都給祢，保佑平安順遂，大家大賺錢。」以海為生，潛入海當海女，要能潛入3至5公尺處；臺灣海男海女真實記錄，就在臺灣東北角海岸邊。

這極有可能在臺灣消失的行業，於2018年吸引日本學者們來臺灣田調，透過民間和日本學術單位協力，2018至2020年日本學者完成了一本《國際常民文化叢書——臺灣海女》。這幾年媒體及各電視節目也爭相報導，或多或少紀錄臺灣在地幾位海女；2020至2021年臺灣黃智惠教授也透過新北市政府文化局邀請，完成了《三貂角沿海婦女漁撈採集文化普查》報告。今年8月下旬，日本藤川美代子學者(《國際常民文化叢書——臺灣海女》作者之一)再度來臺灣澳底停留一段時間，想再看看海女們

的現況。日本人對海女研究認真和仔細，而國際間也有很多報導和研討會等，各國對此議題的耕耘，臺灣需再努力。

經過那麼多年還需要努力哪些？這幾年觀察，目前臺灣海女海男分布情形，從澎湖、北海岸少數、大東北角多數：瑞芳鼻頭、貢寮區(龍洞、澳底、桂安、香蘭、卯澳、馬崗)、宜蘭石城等，建議可請專家學者和在地人協助，再做更詳細海女海男等知識傳承和調查，並由相關單位跟文化部申請，將海女文化列為臺灣無形文化資產作為保留等後續努力，期望未來能結合周邊產業，衷心希望有一個屬於臺灣海女海男的文化館，將所聽、所聞與所見透過展示，得以推廣與留存。



◀ 2015年3月20日於馬崗拍攝臺灣國寶級海女海男。



◀ 2015年6月3日於桂安拍攝豐收上岸，蕭正義海男，當時77歲。



◀ 2015年6月3日於澳底拍攝下海前的裝備，吳月雲海女，當年74歲。



◀ 卯澳曬石花

附註：日本學者來澳底一訪2023/08/24隨拍

https://youtu.be/tYmnOgnKfUo?si=4YFTGAmc_vAChJvV



▲ 內容綜整為「校園推廣」、「全國串聯」及「國際視野」

海洋教育與戶外教育扎根成果—臺灣海洋教育中心10年有成

臺灣海洋教育中心10歲了！配合本校70周年校慶活動，本中心在自10月12日起於電資與綜合教學大樓一樓大廳，設置「海洋教育與戶外教育扎根成果—臺灣海洋教育中心10年有成」展覽。展覽已於10月31日順利落幕。

教育部於102年9月核定本校成立「臺灣海洋教育中心」，作為推動海洋教育之整合性平臺，109年起更承接教育部國民及學前教育署戶外教育與海洋教育整合發展計畫，全面促進高中以下各級學校戶外教育與海洋教育發展。

這次展覽內容除中心設置簡介外，描繪10年來辦理過的各項推動海洋教育及戶外教育計畫之歷程，並綜整為「校園推廣」、「全國串聯」及「國際視野」等面向，展現多年重點成果。

由衷感謝各級學校、社會公益團體、民營機構及各政府機關等密切合作，共構海洋教育學習圈。期許未來，呼應聯合國永續發展目標 (SDGs)，繼續為海洋教育與戶外教育發展，創造下個精彩10年。



▲ 臺灣海洋教育中心十周年展



▲ 藉由此展示感謝陪伴中心成長的師長與夥伴

112年海洋科普及氣候變遷宣導講座成果

本年度「海洋科普及氣候變遷宣導講座」以國家教育研究院發佈之《十二年國教課程綱要國民中小學暨普通型高中議題融入說明手冊》中海洋教育議題五大學習主題為基礎，並響應聯合國宣布2021年至2030年為海洋科學促進永續發展十年，融入氣候變遷相關議題，及本中心歷年研發之素材，訂定本系列講座五大主題為「海洋防災與水域安全」、「海洋文化與社會」、「海洋科學與技術」、「海洋資源與永續」及「氣候變遷與發展」，邀請具有學術背景及推廣教育經驗之講師到校分享。自112年4月26日至11月21日共辦理30場次，參與人次達3,432人。

臺灣海洋教育中心秉持提升全民海洋意識宗旨，於105年起陸續透過研發科普教學包、編纂海洋素養讀本、撰寫科普文章，以及製作海洋防災科普動畫等方式宣導海洋科普知識，並於109年起走入校園，已連續三年向高中及國民中小學的學生，以講座辦理的方式分享海洋科普知識。本年度入校講座受到全臺師生歡迎，期盼能藉此提升科普知能，進而增進全民海洋素養。



2023海洋職涯試探教學發展巡迴到校服務

臺灣四面環海，是為典型的海島型國家，擁有豐富且多樣性的海洋資源。隨著國際潮流與產業發展的快速變遷，為讓國人深入了解與增加接觸海洋相關產業的可能性，本中心嘗試透過教育歷程，藉由海洋職涯試探讓學生認識海洋、開拓視野，促進學生選擇適合的職業發展進路與機會。

從106年開始，本中心每年持續辦理各縣市的海洋職涯到校講座。112年總共辦理52場職涯講座，參與學生及教師約4,000人次。中心媒合種子講師群進入校園，講師除了參考中心研發的教學包及相關教具進行海洋產業介紹外，也根據學校的地理環境及學生生活經驗，連結當地的海洋產業特色進行海洋職涯的介紹，讓學生發現生活與海洋的連結，引導學生認識在地的海洋產業。此外，中心也邀請海洋職人、專科教師及專家學者進入校園，根據講師自身的專業及經歷，和學生進行工作分享與職場環境介紹，解答學生對於海洋職業的疑惑。

期望透過海洋職涯講座，帶領學校師生認識海洋產業的多元面貌，以及更多關於海洋產業及職業的訊息，並且提供學生探索更多元的職涯路徑，挖掘自身興趣、能力及人格特質，發現適合自己的未來方向。





本中心赴日本海洋政策研究所 共創臺日海洋教育合作

中心張正杰主任、蔡良庭組長及洪鈴雅專案助理研究員於2023年11月前往日本海洋政策研究所 (Ocean Policy Research Institute, OPRI)，與阪口秀所長、小熊幸子研究員及黃俊揚研究員共同探討海洋教育的最新動態以及雙方合作前景。

日本海洋政策研究所致力於推動全球海洋事務的永續發展，是一家專注於海洋政策、法律和環境研究的日本智庫，透過整合自然科學與社會科學的研究，分析問題並提供可行的政策建議。OPRI也同時致力於培養海洋永續發展及環境保護的專業人才，並支持日本各地學校推動海洋教育。

此次訪問與負責「海洋教育先鋒學校計畫 (Pioneer School Program, PSP)」的小熊幸子研究員針對學生交流、教師互訪及研究支持等三方面進行了深入的交流合作探討。

PSP計畫與臺灣的海洋教育基地學校性質相近，未來可透過教師的交流，學習兩國海洋教育課程的優點，進而推進至學生間之交流，也預計邀請海洋教育專家學者進行講座，分享各地的海洋教育特色以及推展成果。期望透過交流合作，促進海洋教育在地化與國際化的同步發展。



2023年海洋教育推手獎頒獎典禮 邁向永續海洋

國立臺灣海洋大學受教育部委託於12月5日舉辦2023年「海洋教育推手獎」頒獎典禮，國立海洋科技博物館現場聚集著全國各地的海洋教育者，由教育部潘文忠部長親自頒獎予共計4類16個獎項的獲獎者。除肯定海洋教育推手們的卓越貢獻，也期望藉由典範的傳承、創新與擴散，倍增海洋教育的推動能量，使民間願意挹注更多資源於海洋教育，一起在海洋教育這條路上攜手前進，跟上永續海洋的時代浪潮。

海洋教育推手獎今年已邁入第5屆，教育部長潘文忠期望樹立海洋教育推動典範，從而激發多元、創新的推動模式與策略。海大校長許泰文也於開幕致詞時表示，臺灣海洋教育中心自108年起協助教育部辦理「海洋教育推手獎」頒獎典禮，表彰長期耕耘海洋教育的團體、個人、地方政府及課程教學團隊，並鼓勵民間資源挹注海洋教育，特別感謝海洋教育推手們長期耕耘、散播海洋教育的理念種子，期盼未來社會各界有更多人加入推手行列，共同發揮影響力，海洋大學將會持續與各位海洋教育者並肩而行。

「教育部2023年海洋教育推手獎獲獎名錄」已置於國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心網站「海洋教育推手獎」專區，歡迎上網瀏覽。期待未來能有更多的團體、個人、地方政府及課程教學團隊，共同加入海洋教育推手的行列，讓海洋教育種子，在臺灣深耕與發芽。

