



▲ 2021年10月14日 新竹市海洋小旅行—香山沙丘淨灘

## 新竹市光武國中—海洋教育創新課程與教學研發基地

新竹市立光武國民中學 表演藝術科 曾宇玄老師

2015年的一段影片，海龜的鼻子卡了一節塑膠吸管，長度15公分的吸管再用鉗子拔除以後，也代表吸管的命運將走向終點。那麼其他海洋廢棄物呢？！當時的我沒有甚麼想法，直到2018光武國中綠島騎跡課程，首次嘗試了海廢創作課程，從此海洋議題就陪伴在我的教學中。

這一年的海廢課程讓我看見，國中生對於環境是有感受及創造力的，經由課程引導、實作、體驗、反覆練習，學生在綠島利用海灘上撿拾的海廢，創作出令人驚艷的地景藝術作品。在發表晚會時學生侃侃而談說明創作理念、介紹廢棄物種類、討論海洋議題、提出解決策略等。學生將國文、生物、視覺藝術、表演藝術等科目融合，有自信地告訴在場的人，屬於這個世代對於海洋環境汙染的想法，也許創作的藝術品不是大師等級，內容不夠成熟、完整，但是在聽完各小組的說明後，我更加確信將海洋議題融入課程，透過學習我們會有更多的世界公民，多一份保護環境的力量。

光武國中並不是臨海學校，但是我們擁有豐富的海洋資源，眾所皆知有名的南寮漁港、十七公里海岸線、香山濕地更是候鳥棲息地，

海山漁港著名的明發定置漁場等，這些海洋資源不只具有觀光價值，而是要讓學生接觸在地的海洋資源，才能創造更大的價值。光武國中距離南寮漁港直線距離16.54公里，開車15分鐘就能抵達的環境教育現場，我決定從班級經營開始，從學生的校園生活開始融入海洋，這就是我的第一步。從新生訓練開始，安排一系列的觀察環境課程，地點從校園內、沿著學校圍牆走一圈、學校附近大型的購物中心、重要路口等等，都在培養對於環境的覺察力。接著規劃一系列海洋議題融入課程，戶外課程包含：香山濕地認識潮間帶生物、學習判斷潮汐，香山沙丘進行淨灘，紀錄海廢種類、秤重，返校後探討海廢產生的原因；新豐紅樹林招潮蟹的生態調查，探究在生物研究跟休閒活動中，兩者該如何取得平衡。明發定置漁場是近幾年固定拜訪的重要場所，何謂友善漁法、定置網的設計理念、體驗特有的販賣方式「魚瀑布」，讓學生了解魚類從海裡抓捕後，到餐桌上的歷程，包含許多環境保育的理念，大海帶給人類並不是無限的資源，是人類要體認海洋資源與永續的概念，才能達到共好的環境。



在班級經營融入海洋議題之後，我在2022年首次嘗試融入表演藝術課程，企圖將海洋議題擴展影響力至任教班級，雖然在班級經營部分累積了不少的相關課程經驗，但是如何讓學生接觸、了解海洋環境之後、能夠理解愛護地球的重要性，感受環境正迫切地需要大家擁有正確的意識、實際的行動、願意繼續的心。在此理念之下，課程規劃將三個年級以海洋資源與永續為主題，七年級以肢體作為接觸認識海洋的媒介，開始認識海洋。八年級加入閱讀、劇本創作等，跨域進行科目整合，嘗試瞭解現實環境、海洋正面臨哪些困境。九年級加入攝影、美感等元素，創作出屬於這個世代對於海洋環境的想法，探討人類活動對於海洋的影響，嘗試提出解決行動方案。

對於課程仍有許多待改進調整的部分，實際執行課程之後，深刻感受只要教育環境提供適當的舞臺，每一位學生都是閃耀的演員；讓我們凝聚愛護環境的心，如同海面上第一道陽光，美麗耀眼。海洋教育創新課程，3、2、1、Action！



海洋垃圾危害生物  
 創作理念：魚類誤食垃圾而死亡。  
 作品介绍：人類把大量垃圾丟入海中，使魚誤食而最後人類把魚吃掉。

▲ 2018綠島騎跡 法拉第少年之夜 海廢地景藝術創作



▲ 八年級讀劇單元—來自大海的徵人啟事

## 海洋藝廊



### 第二屆海洋科普繪本獲獎作品

#### 特優

悠游海洋牽罟趣

張善琇

臺南市南區喜樹國民小學

國小組



牽罟是臺灣海洋文化中傳統的一種捕魚方式，此種漁撈方法可減少誤捕海洋生物，避免造成海洋資源浪費，此作品從漁法延伸環保精神並結合鄉土教育，故事完整、文字淺顯易懂且生動有趣。



第二屆海洋科普繪本獲獎作品

## 食魚教育—食當季 吃在地

承恩水產 曾勝鴻 自營者

### 提升海洋素養、反轉海洋生態

全球各國與團體正全面性如火如荼，對人們進行海洋素養教育提昇計畫，寄望透過全球公民海洋素養的提昇，能停止海洋環境生態繼續惡化，進而反轉趨勢。於是聯合國2017年6月在海洋會議上將全民海洋素養定調為：「提高人類對海洋及其資源的保護、恢復和可永續利用的認識，讓海洋素養不僅僅是在教育上告知公眾外，還須讓（從事海洋和海事相關利益者）明白海洋永續的重要性。其主要目標是欲透過（使用者的行為改正），來促進海洋自然環境的永續。使人類能夠以有意義的方式與海洋交流，能夠就海洋環境與資源做出明智和負責任的決定。」簡言之，就是將海洋素養定義為「理解海洋對我們的影響以及我們對海洋的影響。」

### 推動海洋素養教育，是人類的「自我覺醒與悔悟」

事實上，全球各政府團體不忍說出的實情是，人類自1970年代中期，近五十年來工業和商業全面猛進發展之際，人們享受經濟利益發展，卻忽略了經濟發展與海洋自然生態環境之間的平衡。然而，當人們意識到海洋自然生態與海洋環境規律已呈現嚴重失衡時，此刻的海洋生態環境，已立在懸崖邊上，搖搖欲墜。依據2020年世界漁業和水產養殖狀況報告：「目前全球約34.2%魚類族群，正遭受人類以不利魚類永續繁衍的方式被捕撈，佔整體魚類比例過高，且尚未明顯改善。」故整體換言之，全球海洋素養教育的推動，是人類在破壞海洋自然規律與生態之後的「自我覺醒與悔悟」。於是人類透過海洋素養教育的推動，期望海洋環境能再次回復自然規律與生態重生。這是人類面臨生命永續生存危機的「自救行為」，也是「在自己即將壓垮自己前的悔悟行動。」

### 食當季 吃在地，永續海洋生物的最佳原則

「食當季、吃在地」是讓海洋生物永續的最佳原則。最新研究顯示：將近20%糧食碳排

來自運輸。根據2020年世界漁業和水產養殖狀況報告，2018年漁產品的國際貿易量約6,700萬公噸，這數據說明2018年全球捕撈及養殖的總產量，有高達38%是透過空運、海運、陸運等運輸，交易至全球各地。驚人的數據告訴我們，國際貿易以高效率商業行為，進行海洋資源交易，明顯造成碳排的增加，也直接加速漁業環境生態的損耗。故，唯有透過「食當季、吃在地」的綠色消費行為，來建立永續飲食態度和消費行為，方能有效地去改善氣候變遷、回復海洋自然生態永續。所以，海洋要復甦，就須要「『改正』使用者行為」，待有一天現實改變，「改正」就有了非凡和積極的意義。



▲ 來自全球各地空運的活海鮮及現流海鮮，到達桃園機場等候報關放行，陸運至全臺各個拍賣市場

### 食當季 吃在地，從識魚出發

如果能選擇養殖海鮮，就不選擇野撈海鮮；如果能選擇在地海鮮，就不選擇遠道而來的海鮮（耗能）。然而，如何選擇海鮮，買對魚，吃對魚？食當季，吃在地，從識魚出發！

筆者將「識魚」概分為知識觀念面及實務面二大區塊。在建構初步知識觀念面上，例如：知道養殖海鮮與野撈海鮮之間現況與態勢，筆者首推第六版的「臺灣海鮮選擇指南網站」。網站指出：「您不必放棄美味的海鮮，只要在挑選產品前，多問一問、再想一想，確保海中有可持續發展數量的魚群。」並介紹相關海鮮的挑選原則、海鮮綠燈（建議食用）、黃燈（斟酌食用）、紅燈（避免食用）詳細生

態資訊.....等。待如此，有了初步識魚知識觀念後，後續進入消費實務面區塊，便能有一定依據去探究在地或進口海鮮、養殖或野撈海鮮。上市場，走逛魚港，透過五感接觸實作，幫助人類更容易去「理解海洋對我們的影響以及我們對海洋的影響」，進而喚醒人類原有對於海洋的敬重與情感。

### 海洋環境生態永續、指日可待

唯有海洋環境生態永續恆常，人類方能代代久久長。從食當季、吃在地開始，一步步讓人們去瞭解魚和大海的故事，讓海洋生物擺脫商業產品的角色，人們時懷海洋無私餵養萬物的感恩之心，回復健康的海洋自然規律生態，必定指日可待。



▲ 空運接駁陸運，正在下貨到基隆崁仔頂實況



▲ 圖中包含來自日本、馬爾地夫、印尼、菲律賓的空運海鮮，皆非在地野撈

## 臺灣海洋教育中心 112年有獎徵答活動



本中心一直以來致力於推動海洋防災及科普，其中「海洋防災X海洋科普」有獎徵答活動更是深受參與者的喜愛。今年，我們更擴大活動模式，與國立臺灣海洋大學師資培育中心共同辦理「因材網X海洋新聞」有獎徵答活動，誠摯邀請大家踴躍參與。參加方式詳見活動資訊，閱讀相關文章、觀看影片，並回答問題即獲得抽獎機會。這不僅是贏取豐富獎品的良機，更是一個吸收海洋知識的契機，快來參加活動，一起腦力激盪！

### ★活動資訊：

<https://tmece.ntou.edu.tw/p/406-1016-86842,r625.php?Lang=zh-tw>



## 海生百科



▲ 波口鰐頭鱔 (背面) — 波口鰐頭鱔的體型較大，最長可達3公尺

## 「垃圾魚？鱔魚？有什麼不一樣？」，被誤認為垃圾魚的溫和 大魚—波口鰐頭鱔

潮境智能海洋館 周品翔 教育推廣人員兼副組長  
國立海洋科技博物館產學交流組 陳麗淑 助理研究員

有時筆者在水族館中看著巨大的海水缸時，會聽到旁邊的遊客說：「哇！好大的垃圾魚喔！」。第一次聽到遊客這樣說時，還很好奇地詢問是在說哪一種魚？原來他們說的是一種有著和魷魚一樣頭部和胸鰭扁平、和鯊魚一樣的身體，叫做「波口鰐頭鱔」的大型海洋魚類，其實牠們和遊客口中俗稱「垃圾魚」的「豹紋翼甲鯰」相去甚遠！

波口鰐頭鱔和豹紋翼甲鯰因為都是屬於生活在水體底層的底棲形魚類，因此有些特徵相似，例如嘴巴在下方、眼睛位於上方。但實際上，牠們有很多不一樣的地方喔！接下來就讓我們一起看看吧。

### 棲息環境

波口鰐頭鱔是海水魚類，顧名思義就是生活在海洋中魚類。在紅海、印度洋、印尼、澳洲東北部、中國南海和東海南部、臺灣及臺灣離島地區的沿近海域也都可以看得到牠們蹤跡。

而豹紋翼甲鯰是淡水魚類，只生活在淡水環境中。牠們原產於南美洲亞馬遜河流域，喜歡河川中下游流速緩慢的水域、溝渠、水池或湖泊，對於水質汙染的容忍度很高，甚至在中度汙染的水域中也可以見到牠們。

### 軟骨魚及硬骨魚

在分類學上，魚類可以分為軟骨魚綱和硬骨魚綱兩大類。軟骨魚全身的骨骼由軟骨組成，波口鰐頭鱔便是軟骨魚的成員之一；硬骨魚類的骨骼則大多為硬骨，豹紋翼甲鯰則是屬於此類。

鰓也是軟骨魚和硬骨魚不同的地方，若仔細觀察波口鰐頭鱔的腹面，可以發現有左右各五，一共十道裂縫，就是軟骨魚的鰓的位置，稱為鰓裂。而身為硬骨魚的豹紋翼甲鯰，鰓的位置沒有鰓裂，而是由骨質的鰓蓋覆蓋。

## 體型

從最明顯的體型來說，兩者差異很大。波口鬻頭鱧的體長可達3公尺。相較之下，豹紋翼甲鯰最大體長只有42公分左右。

## 食性

雖然牠們的嘴都在頭部下方，但是構造上很不一樣。波口鬻頭鱧喜歡吃甲殼類動物，牠們有強勁的顎部以及石板狀的牙齒，可將甲殼類動物堅硬的外殼咬碎。而豹紋翼甲鯰是底棲性的碎屑雜食性魚，牠們具有特化的吸盤狀口器，可刮食附著性微小藻類或其他生物的卵。

另外為了要尋找食物，波口鬻頭鱧的鼻孔也位於頭部下方，以尋找藏在海床中的食物，但是豹紋翼甲鯰的鼻孔則是位於頭部的上方。

以下整理一個表格，讓各位讀者更能清楚了解波口鬻頭鱧和豹紋翼甲鯰不同的地方：

	波口鬻頭鱧	豹紋翼甲鯰 (俗稱垃圾魚)
分類	軟骨魚	硬骨魚
棲息環境	海水	淡水
體型	可達3公尺	約42公分左右
口部特徵	有強勁的顎部以及石板狀的牙齒	特化的吸盤狀口器
食性	甲殼類動物為主	刮食附著性微小藻類或其他生物的卵
鼻孔位置	位於頭部下方	位於頭部上方

另外，波口鬻頭鱧是臺灣海域的本土物種，而豹紋翼甲鯰是因為水族觀賞用途被引進臺灣。但是豹紋翼甲鯰因為被隨意放生到野外，其有著厚及堅硬的外皮，因此在臺灣沒有天敵，再加上牠們的食性會吃掉大量其他生物的卵，造成生態嚴重的破壞，最後成為臺灣相當嚴重的外來入侵種。所以飼主在飼養動物時，務必要盡飼主應盡的義務，要養就要養牠們一輩子，千萬不能隨意丟棄，否則可能造成當地的生態危機！

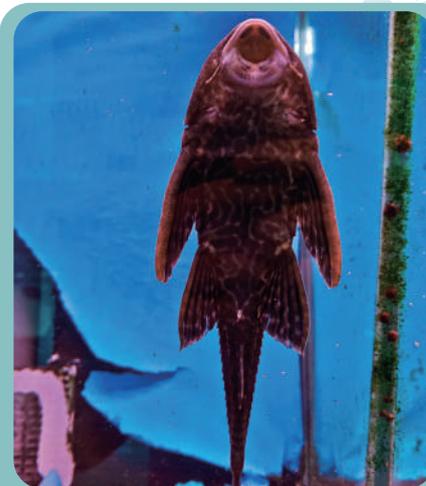
看過以上的介紹後，相信讀者們對於波口鬻頭鱧和豹紋翼甲鯰都有基本的認識了。以後看到波口鬻頭鱧時，可不要再「指波口鬻頭鱧為垃圾魚」了喔！



▲ 波口鬻頭鱧 (腹面) — 看起來像眯眯眼的地方，其實是波口鬻頭鱧的鼻孔，嘴巴呈現波浪石板狀的牙齒



▲ 豹紋翼甲鯰 (背面) — 豹紋翼甲鯰的體型較小，最長只有42公分左右，且鼻孔位於頭部上方



▲ 豹紋翼甲鯰 (腹面) — 豹紋翼甲鯰的嘴部為吸盤狀口器



## 關於建功嶼和摩西分海

科普作家 嚴融怡

摩西分紅海是非常著名的《聖經》故事，其事件的背後也描繪著上古時代希伯來人和古埃及新王朝之間分分合合的愛恨情仇。但是關於摩西如何分海這件事情，是否有科學上可以解釋的原理，一直是科學家尚未解析出來的千古之謎。

近代曾有人以地震發生海嘯來解釋摩西分海，但是問題相當多，而近幾年公認最合理的解釋則是美國國家大氣研究中心的Carl Drews和科羅拉多大學波爾德校區的Weiqing Han在2010年所提出的「風降效應」(wind setdown)。風降效應是指由於風應力長時間作用於水體表面而導致的水位下降。當風吹起時，水從逆風海岸退去，露出原來水下的地形，而這個作用非常有可能正是當年摩西分海的重要水動力來源。

不過研究團隊認為當時最有可能發生這個奇蹟的位置不是紅海，而是在地中海南端位在尼羅河三角洲東部的一處U型河谷，且周邊是瀉湖的地形——尼羅河古老的珀盧西亞支流(Pelusiatic branch)曾經在當地流入一個沿海潟湖，當時稱為塔尼斯湖(Lake of Tanis)。研究者運用古代測深的地質證據與1882年強風事件的歷史描述，透過衛星和模型建構來分析該位置與事件發生的過程。在模擬實驗當中，在重建模型盆地與海洋模型的模擬實驗當中顯示，當時應該有一股強大的東風以28m/s的風速徹夜均勻地吹襲谷口，在東風的應力作用下，河口通向瀉湖的水面發生分裂並產生了暴露的泥灘區域。這座陸橋長3至4公里，寬5公里，開放通行的時間則為4小時。而摩西所掌握的這個時間已經足夠數萬名希伯來人通過陸橋逃離古埃及軍隊的追擊。

時空來到現代，臺灣也有類似摩西分海現象可以觀察，那就是在金門的建功嶼。建功嶼位於水頭港區附近，是一座鄰近浯江溪出海口的小島嶼，面積僅有500平方公尺，距離金城老街約10分鐘車程。由於地形上的建功嶼在退潮時，會出現一條連通金門本島廊道，當地一天當中會有兩次乾潮，在乾潮前後一小時的白天

時間登島是比較安全的，如果要在岸邊觀看摩西分海過程的奇景，就必須要事先上中央氣象局的網站查閱潮汐時間。建功嶼最初被稱為董嶼、珠嶼或鰲嶼，在清末民初時，曾作為癩瘋病人的收留之地，因此也被稱作「癩瘋嶼」。當地的潮間帶生態環境相當豐富，因此自古以來許多人以蚵為生，這個生活日常也激起芬蘭藝術家Marco Casagrande的靈感，在2013年完成當地四座「牡蠣人」(採蚵人)(Oyster-men)的裝置藝術，牡蠣人在退潮時完整高度為6公尺，漲潮時則會淹掉膝蓋部分的3公尺，這也是觀賞摩西分海奇景時能一起觀賞的藝術品。

除了建功嶼，澎湖奎壁山的沙灘與赤嶼之間的礫石步道也可以看到摩西分海的奇景，當大海在退潮時被一分為二，遊客便能走向幾分鐘前還在海面覆蓋下的另一側陸地。奎壁山沙灘與赤嶼會露出礫石道路的最主要原因是因為地形與漲退潮，當海水逐漸退潮至乾潮時，便會露出中間地勢較高的區域。另一方面，由於澎湖赤嶼面向海岸陸地的位置海水衝擊的力量較小，久而久之沉積物較易堆積，海浪所帶來的砂石不斷在奎壁山與赤嶼之間碰撞堆積，就逐漸形成兩者之間的礫石道路了。這樣一來，赤嶼也就形成與陸地相連的島嶼，在地形學中這便是所謂的「陸連島」。不過，適合通往赤嶼礫石道路的時間，並非在水位最低的時候，因為水位最低的乾潮時段，也代表快要開始漲潮了。因此和建功嶼一樣，想要觀察澎湖赤嶼的摩西分海現象，也必須非常確定漲退潮時間，才能安全成行。



建功嶼摩西分海奇景

## 潛入歷史：臺灣水下考古隊的海洋尋跡

國立清華大學水下考古暨水下文化資產研究中心 陳品彤 研究助理

臺灣四面環海，地理位置為東亞航運必經之處，島嶼上族群繁多，有早在島嶼定居多時的平埔族與高山族的原住民族群，乘船而來的倭寇、荷蘭人、西班牙人及如浪潮般的漢人移民。這座島嶼曾是許多庶民求生與翻身的賭注，不惜乘船勇渡「十去，六死，三留，一回頭」險峻的黑水溝。但海象變化莫測，往來閩臺航線的船員，如果不熟悉地形，漏看在汪洋中濺起陣陣浪花的暗礁，一個不小心，便會駛入觸礁陷阱，成為不幸遭難的沉船，船艙與貨物靜靜躺在大海裡，成為帆船時代下的「時光膠囊」。

為了找尋這些「時光膠囊」，許多人可能不知道，在澎湖有一支政府長年支持的水下考古隊，專門潛入臺灣附近海域搜尋與調查古代遺跡與遺物，每年5到10月，當天氣好、潮汐許可時，幾乎天天出海進行田野調查。考古隊會先利用海洋儀器搜索，特別是近代的金屬船較容易透過這個方式找到。但如果想尋找更早期的古代木質帆船，則得仰賴文獻、漁民口述、海測儀器（特別是能透地的地層剖面儀）等綜合方式。臺灣海峽由於湍急水流的自然因素，加上早年底拖網等人為擾動，船體難以保存，想要在茫茫大海裡找到這些古船，無疑是大海撈針。經常只能靠潛水人員在推論的遺址敏感區域，土法煉鋼地潛水搜查，在混濁的水域裡利用敏銳的視覺，甚至以手撫地的觸覺，一個區域、一個區域地確認去尋找那些無法被機器所探測的歷史碎片——這些「水下文化資產」。

依我國的《水下文化資產保存法》規定，「水下文化資產以全部或部分且週期性或連續性位於水下，具有歷史、文化、考古、藝術或科學等價值，並與人類生活有關」包含古船錨、二戰飛行器、古港或古橋墩遺跡等，又以古代沉船為最大宗。當依賴風力的帆船突遇怪風、颱風，或不熟悉海況與地形，偏移航線而觸礁，船體破裂進水而沉沒……即使木質船體可能早被沖散，但四散的船貨與船員用品，通常是陶器與瓷器得以保留。因此當某個區域如

果密集地發現這些遺物或破片，則可推論這些區域可能發生過船難。在海況危險或彙集處，甚至不只一艘沉船，如臺灣恆春外海的七星岩海域，紊亂的海流，使這裡有「沉船墓場」之稱；或位於國際航線上的東沙群島，在西班牙人的海圖中，標註為「許多前往馬尼拉的中國船隻在此沉沒」提醒往來的船隻。

水下文化資產需要透過「水下考古學」的專業去辨識與確認遺址資訊，而這門學科屬於考古學的一部分，「水下」指的是遺址所在的環境，與田野工作在水下進行，而這些「水域」包含了海洋、河川與湖泊等。但更全面的稱呼或許是「水下與海洋考古學」強調探討人類如何傍海而生的研究問題意識，以及舟楫擺渡技術與文化演變等議題，全面地了解人與水域的互動與演變。透過「考古學」的關注重心，了解過去人類生活的綜合經驗，包含了解人群如何組成社會、開拓環境、飲食烹飪、製造工具等面向，甚至是抽象的如何思考、繪畫與交流。這些人類曾生活過的地方，總會留下許多物質的蜘蛛馬跡，因此，不只是冒險電影中的墓葬與陪葬品十分重要，對於考古學家而言，史前或古代垃圾坑（灰坑）也能提供了解古人生活的豐富線索。





在臺灣這支長年戍守澎湖的水下考古隊迄今已成立16餘年，最初由中央研究院的臧振華院士統籌、黃漢彰隊長領隊。研究計畫早期由行政院文化建設委員會委託，到後來由文化部文化資產局管理，主要研究計畫開始於臺灣附近海域進行水下文化資產的普查，而研究機構從早年隸屬中央研究院，專注於學術調查，到後來轉至國立清華大學，延續原先的研究能量之際，更拓展至人才培育與教育推廣範疇。從2007年迄今，研究團隊已確認101筆驗證目標物，其中20筆辨識的水下目標物包含了史前動物化石、清代與二戰沉船等；政府又將特別具有重要文化資產價值的6艘沉船，進行列冊與保護監看，包含第一艘進行研究調查的清代民用商船「將軍一號」、當地人稱為王子船的英國「博卡喇汽輪」、二戰沉沒的日軍運輸船「山藤丸」，以及原屬廣東水師的「廣丙艦」，在甲午戰爭後被日方俘虜；另外，還有在馬祖東引的英國蒸氣鋼鐵船「蘇布倫號」，以及在綠島的19世紀西式木船「綠島一號」。

對於有經驗的潛水員來說，「發現」沉船也不是毫無預兆，他們說「當靠近沉船附近時，經常會有很多魚，很熱鬧，特別在沙地，它不是什麼都沒有、就突然冒出一個青花

碗。」這些意外沉沒的船隻，在廣袤的海床形成魚礁，在平坦的沙地上，彷彿水下綠洲，提供珊瑚蟲附著，聚集成水下生物的新樂園。這些時光膠囊蘊藏著臺灣海洋史的研究潛力，那些散逸於文字之外的航海史實，能透過船難時人員使用的物品，船艙內貿易品及船體結構等，逐一還原。

凌純聲先生曾以「亞洲的地中海」來形容中國東南部、東南亞、南洋群島之間的古代海洋文化，其重要性正如歐洲地中海孕育了西方古文明。臺灣附近海域的水下文化資產調查，也從艱難的草創時期，十餘年來累積豐碩的調查成果，未來水下考古隊也將持續搜尋與調查，並透過教育推廣，邀請民眾一同潛入歷史，認識屬於島民和海洋的歷史記憶。





▲ 育英二號前大合照

## 2023海洋職涯學生體驗營 藉由實作體驗活動，帶領學生探索多元的海洋職業

本中心攜手國立臺灣海洋大學附屬基隆海事高級中等學校及臺灣直覺職掘職涯探索協會舉辦「2023年海洋職涯學生體驗營」，由靜態的教室內講座，延伸至動態的實作，讓學生體驗多元的海洋職業內涵，拓展未來升學與就業的視野。

活動第一天透過製作海苔饅頭，了解海苔多種營養成分，銜接適應健康潮流之米麵食，讓學生認識食品科的學習內容；接著，認識臺灣具有經濟價值的藻類養殖產業，並體驗用海藻萃取物製作養殖科特色料理海藻爆爆球，認識到水產養植物種的多元性。第二天學員登上「海事教育實習船——育英二號」，在船長與全體船員的帶領下，認識甲板部門駕駛臺和機艙部門控制室內的儀器設備，學習無線電的操作及體驗帶纜的作業，了解甲板部船員及輪機員們的工作內容。此外，學員們也有機會跟船員們面對面提問，解答一般人對船上工作與生活型態的好奇。

本次活動在成果分享階段邀請家長一同參與，見證學生的收穫。一位學員表示自己最喜歡食品科的活動，因為烹飪很有趣，也有學員分享參訪育英二號後，才知道船上的設備比自己想像的還多。本次營隊，讓學生嘗試多元的海洋職業，希望藉此讓學生探索個人興趣及專長與海洋職業的適配度，作為未來升學與就業的多元選項。



◀ 學生在食品科主任的解說下製作海苔饅頭



◀ 育英二號二副解說駕駛艙內的設備



◀ 養殖科主任帶領學生利用海藻萃取物製作海藻爆爆球



◀ 育英二號大管輪解說機艙內的設備以及輪機員的工作內容



## 112年藍階／進階海洋教育者培訓課程圓滿落幕

臺灣海洋教育中心為了讓經驗豐富的海洋教育者，能獲得專業成長的機會，每年暑假皆會辦理一場5天4夜藍階／進階海洋教育者培訓課程。而今年度首次在中部辦理，結合當地海岸特色及國立自然科學博物館資源，再配合全球關注的氣候變遷議題，以及加入社群領導、活動企劃及教案研發等概念，希望能協助參與者能更認識海洋，在未來能帶動更多人投入海洋教育推廣。

研習課程內容著重在知識與真實生活的連結，引發海洋教育者對海洋的關懷與教學思考。例如在「海洋自然學科」課程中，深入了解西海岸的濕地環境的功能與生態，延伸到「海洋增能教育」課程時，探討食魚教育裡蚵、文蛤養殖產業與氣候變遷的關聯，也在「海洋素養」課程中，加入新興的藍碳觀念，實際走訪芳苑海岸觀察濕地與示範測量紅樹林。另外，在「海洋人文學科」課程中，從30年的影像紀錄與科博館的展示教學，觸發學員對於海岸變遷與氣候議題的內心感受，同時也引導聯想海洋教育教學活動的規劃。而在「海洋社會學科」課程中，則邀請離岸風電的產業方及海岸管理法審議委員會的政府方代表，一同探討氣候變遷下，海洋遭受的衝擊與可以發展的減碳或調適方法。

藍階培訓課程的特色在於融入「海洋社群領導」的課程目的，讓學員從一開始不熟悉，到互相認識成為夥伴，再思考未來如何朝向社群領導的目標推動海洋教育。課程最後的「海洋活動企劃」加入聯合國永續發展17項目標的導讀與共備，聚焦在如何以領導者的角色，發展海洋教育課程活動，讓學員們分組共創，並在成果發表時間與所有人分享交流。

「結束才是開始！」，全程陪同參與的臺灣海洋教育中心蔡良庭組長，最後鼓勵學員未來可嘗試企劃海洋教育活動、引導海洋教育課程與教學發展，並帶領海洋教育者增能等，實踐藍階／進階海洋教育者的角色任務，而中心也會持續協助海洋教育者揮灑推動海洋教育的使命感。

如果你也想加入海洋教育的推廣行列，歡迎持續關注本中心的海洋教育者培訓課程、各縣市戶外教育及海洋教育中心的進修資訊，從綠階（初階）到藍階（進階），一起推動海洋教育，達成全民愛海洋的理想！



◀ 成果發表中學員  
問提問與回饋



◀ 科博館展場教學  
活動演示



◀ SDGs與海洋教育  
的教學核心目標  
討論



◀ 前往芳苑海空步  
道紅樹林示範碳  
匯調查



## 本期參考資料



### 關於建功嶼和摩西分海

摩西分開紅海？神蹟其實是風

<https://www.merit-times.com/NewsPage.aspx?unid=203713>

摩西分紅海或非虛構 紅海底發現埃及古物

[https://hk.on.cc/int/bkn/cnt/news/20161008/bknint-20161008070703946-1008\\_17011\\_001.html](https://hk.on.cc/int/bkn/cnt/news/20161008/bknint-20161008070703946-1008_17011_001.html)

Dynamics of Wind Setdown at Suez and the Eastern Nile Delta

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0012481>

金門最美夕陽 建功嶼 採蚵人 一日只有兩次機會的網美景點

<https://attravel.tw/jiangongyu-islet/>

【金門景點】建功嶼 | 退潮限定景點！金門摩西分海潮汐時間

<https://carolblogtw.com/jiangongyu/>

【金門建功嶼】金門摩西分海-必拍牡蠣人與建功嶼潮汐登島時間

<https://joshuaworldtravel.com/jiangong-islet/>

臺灣也有摩西分海？——澎湖奎壁山的秘密

<https://pansci.asia/archives/205400>