

# 奧秘海洋

The Omics in the Ocean

“海洋素養怎麼學”





01

## 館長的話

02

## 專題報導

- 02-05 海洋素養三部曲：體驗 + 閱讀 + 向專家學習
- 06-09 海生館的「海洋教育」都在做什麼呢？專訪海生館「科教組」蘇瑞欣主任
- 10-13 海洋教育面面觀—漫談全國海洋教育推廣現況
- 14-19 我在「東港高中」與海洋教育結緣
- 20-25 海洋教育廣角鏡 — 從「世界博物館會議」看日本如何做海洋教育
- 26-29 皇上有賞！請問這是什麼魚？—談如何用故宮古畫教海洋生物學
- 30-31 從不被看好到火紅的「夜宿海生館」活動

32

## 新書介紹 & 閱讀海洋

- 32-33 臺灣第一本英文版海蛞蝓生態圖鑑—探索臺灣海洋的微風情
- 34-35 《半島陸蟹 2.0》暨「野外檢索圖冊」套書簡介
- 36-39 《海鮮的真相》讀後心得
- 40-41 用閱讀探索海洋—「臺灣海洋閱讀節」活動回顧

42

## 展覽預告

- 42-43 我們與海的距離：「海洋探索科技展」帶您進入水下的奇幻世界

44

## 科教活動

- 44-45 2020年1-2月科教活動

46

## 館訊訂閱 & 購書優惠單

47

## 問卷 讀者回函

48

## 讀者迴響 & 歡迎投稿 & 服務資訊



# 館長的話

本期的主題是『海洋素養怎麼學？』 . . . . .

開始對海洋生物產生興趣是在大學時期尾聲，為了接近海洋及其中的生物，我無師自通學會了游泳；為了親炙海洋，常常來來回回浮泛於墾丁海邊。在美國攻讀博士，因研究「海膽發生物學」所需，一頭栽進有機化學合成，從選修有機化學課程開始，日日夜夜來回於煉丹的火爐及化學圖書館之間。為了合成那無中生有的新化合物，不論思想、生活，差點使自己變成了中古時期的煉金師……。可知：不論在那裏，興趣與志向催逼著日夜持續不斷的塑造，促使我們獲得那並非單靠知識累積就可獲得的人格與素養。

接近大海的人，不必然有海洋素養，但海洋素養只有於接近大海中方能養成。海生館提供培養我們海洋素養的場域及機會，希望大家多加利用！



國立海洋生物博物館 館長 陳啟祥

# 海洋素養三部曲： 體驗+閱讀+向專家學習

文／王玠文、彭紹恩－海生館出版中心



海生館科教組藉由淨灘活動，從小培養學童海洋素養(林冠吟 提供)

## 2019教育關鍵字：素養

若說近年來在教育界裡最熱門的話題是什麼，108年正式上線的新課綱與其所著重的「素養教育」一定佔據著絕對主角的位置。「素養」到底是什麼？老師、家長怎麼教？學生怎麼學？而最後面臨升學

時，又要如何判定學生們的「素養」學得好不好？要如何評分？這一連串的問題別說學生不知道怎麼回答，就連在第一線教學的老師們也不一定定有定見。108課綱猶如臺灣教育界的「大躍進」，許多教育現場的老師們也還不知道要如何應

變。根據媒體調查，僅有20.1%的老師表示全面準備到位，這代表有八成的老師還沒想清楚要如何面對這場教育界的革命。

不過這群即將面對新課綱的孩子，也是令人羨慕的一群。畢竟在過去，學校教的知識只分為「會考」與「不會考」兩種。很少老師願意帶領我們去探索自身的興趣，或引導我們如何將學校的知識運用在未來的生活中。這導致大多數完成九年義務教育的畢業生們，仍不清楚自己的興趣與愛好，對選擇校系的判斷依據也多為「未來是否容易找工作」、「老師家長的意見」與「分數可以上哪些學校」等三大外部因素。在上了大學後，才發現自己不適應的學生也不在少數。而新的課綱則是希望終結這樣的現象，透過課程改革，培育學生從小探索自己的興趣，並讓這些學生們在走出校園後，仍能持續探索與學習；同時，也營造出將所學實際應用的機會與空間，使學習與生活相輔相成，培養學生具有適應未來及終身學習的能力。

### 親海、愛海、知海

在這一連串的教育革新中，與我們息息相關的「海洋」議題當然沒有缺席。海洋所包含的範圍非常廣，從自然生物到社會人文皆有，尤其是臺灣四面環海，海洋對我們生活的影響可說是密不可分，不論

是我們生活的氣候、文化甚至是我們的經濟、國防等議題都跟海洋有關。在課綱中明定的議題有十九項，其中有四項是由九年一貫教育延續而來的重要「延續性議題」，「海洋教育」就是其中之一。再加上隨著環境變化與污染日益加劇，人們逐漸體認到認識海洋並了解海洋對我們的重要性，因此培育學生具有海洋素養進而守護海洋已成目前教育的當務之急。

那麼如何培養海洋素養呢？教育部在106年提出的海洋教育白皮書中，提供了三個目標：「親海、愛海、知海」；透過實際參與海上活動「親近海洋」，藉由瞭解海洋文化來「愛上海洋」，最後學習與海洋相關的知識如海洋生物、海洋中的化學等面向來「知道海洋」，從中意識海洋目前遇到的危機，並且找出解決方法。

前陣子網路上引起廣泛討論的「海洋吸塵器」發明者柏楊·史萊特（Boyan Slat）應該是最能代表此項方針的絕佳典範。這個才二十五歲的年輕人，正嘗試著解決人類史上最大的問題：海洋垃圾。他十七歲時與朋友一同到希臘潛水，意外發現海洋中的垃圾比生物還要多，在親身感受到環境污染的嚴重性後，他決定著手研究海洋塑膠垃圾議題。雖然他當時毫無專業知識基礎，但是透過大量閱讀相關論文和書籍，並寫信到不同大

學向此方面的專家們請益，以此提出了一份解決方案報告。這份報告不僅使他獲得大獎，也幫助他進入心儀的研究領域。後來史萊特決定休學，專心投入解決海洋塑膠污染的問題。休學後，他在募資平台上迅速累積大筆資金，來執行海洋吸塵器計畫。經過數年實際的試驗與摸索，史萊特發現其實海洋垃圾絕大多數都來自河川，因此轉向研發「河流塑膠垃圾攔截器」，從源頭來防止塑膠垃圾進入海洋，現已獲得初步成功並在許多國家推廣中。

### 培養海洋素養三部曲：體驗+閱讀+向專家學習

從只是熱愛玩水的高中生，到成為解決海洋污染問題的實踐者，史萊特透過閱讀累積知識與向專家請益，實際參與從而實現守護海洋的夢。若史萊特身處於填鴨式教學的環境中，或許在看到海洋中漂浮的垃圾袋後，只會向學校老師尋求「標準答案」，又或許會因為「考試不考」，而將解決海洋垃圾的「願望」拋之腦後。

在尋求海洋垃圾形成原因的解答過程中，史萊特以大量閱讀相關書籍與論文來累積其知識，這也是新課綱中所要求學生具備的「閱讀

力」。書本是一扇扇的窗戶，能帶我們看到不同的世界，不論進行哪一門學問，大抵都需要有閱讀理解的能力，除了吸收新知外，也能透過理解內容，建構出屬於自己的知識體系。

而這些資源都可以在海洋生物博物館（海生館）取得。海生館多年來持續致力於推動海洋閱讀，除了定期出版《奧秘海洋》館訊雙月刊外，也將學者專家們的研究成果轉化出版成科普書籍，讓科研資訊能被大眾接收。近期所出版的《海鮮的真相》更獲文化部「中小學生讀物選介」的肯定。此書內容為海洋大師何汝諧教授歷時多年完成的海洋科普鉅作，以餐桌上的海鮮為題，嘗試喚起人們對於海洋生物科學的熱情。近年來海生館也嘗試走入校園，透過邀請老師、學生們閱讀《奧秘海洋》海洋科普雙月刊，實際參與和了解海洋生物研究的最新發展。

### 海生館是培養海洋素養的基地

海生館奠基於緊鄰「墾丁國家公園」珊瑚保育區之地利，正在活化廣達近35公頃的「後場」（指水族館以外的區域），發展以「珊瑚」為特色的「海洋教育科學園區」，期使到訪者無論是學童、學子、家庭、遊客或專業人士，除了親近海洋享受美與造物的意義外，亦能開拓視野，獲得啟發，終身樂學。



## 海生館的海洋教育資源：

- 各式啟蒙的海洋體驗(親海)
- 擴大視野的海洋專業及科普圖書刊物等(知海)
- 各領域的海洋生物學專家引領國人探索、尊重及守護海洋(愛海)

在以往的教育體系中，因為「實驗課程」不考，所以往往被老師們直接帶過或忽略。然而，新課綱卻非常重視學生們「實作」的部分，希望藉由親手作實驗，來激發學生們的學習熱情。

海洋不僅僅是休閒遊憩的場所，海生館也不止是童年校外教學的美好回憶。不論是將科學研究轉化為科普文字呈現，供大眾閱讀；又或是將研究成果轉換為教材，讓老師實際應用在課堂之中，傳遞給莘莘學子，海生館所做的嘗試都是希望能將海洋素養的種子傳遞到國人的心中，而這也是海生館身為一所博物館所被賦予的使命與任務。

我們身為海島上的居民，該如何培育海洋素養？在本期館訊中，我們邀請不同專業的撰稿人，來分享海洋教育的多面向：有長期投身於海洋師資培育的陳勇輝博士與我們談談臺灣海洋教育的發展；也有海生館科教組蘇瑞欣主任與大家談這些年海生館在科教內容做的努力與未來計畫；還有目前在第一線上的老師談談如何



海生館大廳服務台旁的諮詢信箱長期陳列當期《奧秘海洋》科普雜誌，供民眾免費索取。(出版中心 提供)

在課堂上應用海生館所提供的資源，為高中社團設計相關教育課程；另外還有「日本如何做海洋教育」的觀察報導。

「素養」在教育界乃至於社會中，還是一個新穎的名詞，我們該怎麼教？如何學？這些問題都值得被反覆探討。

「教育如何進行」這個問題從來沒有標準答案，但或許隨著我們持續的努力與嘗試，這些種子在未來將會慢慢的發展、茁壯！



掃碼看海生館簡介(中文)



掃碼看海生館簡介(英文)



掃碼看柏楊·史萊特(Boyan Slat)的Ted Talk告訴您他是怎麼發現問題到解決問題



掃碼看海洋政策白皮書內容

# 海生館的「海洋教育」都在做什麼呢？

## 專訪海生館「科教組」蘇瑞欣主任

文—王玠文—海生館出版中心

教育是博物館的核心功能之一，而國立海洋生物博物館（以下簡稱為海生館）作為臺灣海洋生命科學類博物館的領頭羊，除了長期透過水族館內的生物展示與專業解說向民眾傳遞豐富的海洋生物知識外，海生館也持續針對不同年齡層推出不同的課程與資源，讓所有人除親自來參觀海生館之外，也能有不同的管道持續探索海洋的奧秘。

### 海生館為您量身訂做，人人皆可學習海洋！

海洋是屬於地球人共同擁有的資產，因此海生館也致力於打造人人都可學習的海洋教育素材。小至幼稚園的學童，大至社會人士，海生館科學教育組都推出了不同的計畫，試著將海洋生物的知識擴及到社會各階段的人群，從而落實博物館學習與知識平權的理念。

科教組主任蘇瑞欣表示，「海生館的海洋教育有兩大特點：第一是我們會針對不同的年齡層設計不同的活動；第二是我們讓海洋教育走出博物館，深入到各校園及社區內。」海生館科教組每年大約舉辦五百場以上的活動，有針對學生及老師也有針對社區居民，學生族群則從幼稚園的小朋友到大學生都有，年齡層很廣。

素養的培養要從小開始，海洋素養也應趁早落實在學童心中。海生館會邀請幼稚園的孩童到館參訪，並提供相關的講師與課程。以近期的主題來說，上課老師會先講一個淨灘的故事，接著再帶小朋友們去後灣淨灘，將愛護海洋的理念深耕在他們的心中。而針對國小國中生也有不同內容的到校教學或到館參訪的課程可以供選擇。



海生館科學教育組成員(圖中綠衣者為蘇瑞欣主任) (出版中心 提供)

以目前的臺灣教育體制來說，海洋教育做最多的應該是國小國中的階段，高中則是新課綱上路後才要慢慢的開始進行。不過早在兩年多前，海生館便與東港高中合作，創立「海洋服力社」（簡稱海服社），這個社團也是海生館將海洋教育擴及到高中校園的嶄新嘗試，在博物館界中也是獨特的創舉。科教組利用高中的社團時間，一個學期排定八堂課，授課老師來自於海生館，每個學期排定不同的主題，帶著學生一同透過漫畫或話劇創作來宣導海洋教育。每年海生館也會與東港高中合作舉辦「寒假海洋生物科學營」，透過三天兩夜的活動，帶著學生了解海生館的海洋研究在做什麼、研究人員如何進行實驗等。

此外，海生館科教組也與大學生們協作舉辦了「海資營」，

參加營隊活動的學員主要是高中的學生。這個海洋科學營主要是訓練指導「中山大學」海資系的大學生，使其將所具備的海洋科學專業知識，轉化轉譯並設計成教材，透過團隊合作的方式將這些知識傳遞給高中等年紀更小的活動學員，藉此培育臺灣海洋教育的未來人才。針對已畢業的社會人士，海生館也創立了「海洋教育中心」，並持續推動「海角秘境探索」活動，整合海生館內的環境教育資源，希冀在專業解說員帶領下，透過參訪海生館後場場域，激發國人對海洋生物研究的興趣與了解。

然而臺灣的學生與老師這麼多，只靠科教組的觸及率夠嗎？

「所以我們也推行了『海洋學校』計畫與『週三教師聯合進修』計畫呀！」蘇瑞欣主任表示。所謂「海洋學校」，不只限

於靠海的學校才能申請，只要學校老師覺得在課程中某個段落可以進行海洋教育的相關內容，都可以寫計畫書來海生館申請，經由審核通過後最高可獲得六萬元的補助。

「會這樣做是因為很多老師在做課程時常要自掏腰包買材料等等，藉由補助他們的材料費可以有效地提升老師做海洋教學的意願。」科教組吳曜如博士補充，「明年因應108課綱實施，我們在審核『海洋學校』教案時，也將依循課綱精神，不一定只有教自然課的老師可以參與，只要是跟海洋相關內容，都歡迎來申請。比如國文科其實也有很多老師在做海洋相關的教學，有些課程內容比自然科都還豐富，這樣的申請者我們也很歡迎。」

而另一個將海洋教育向外推動的力量，就是「週三教師聯合進修」了。每個星期三是多數學校自然科老師的共同備課時間，這個時段老師也會安排一些研習課程，所以海生館也利用這段時間派講師到有申請進修計畫的學校，做

海洋相關教材的演示與講解，並為第一線教學現場的老師提供豐富的海洋相關知識。為了幫助老師教學，科教組也設計了「行動展示箱」供老師免費借用，以不同生物為主題，內容包含了不同的小遊戲甚至是生物標本，讓學童能夠在遊戲中學習。「這兩個計畫的宗旨都是希望用一傳十、十傳百的力量，讓海洋教育持續下去。」蘇主任說到，「透過老師去教學生的力量是很大的，一個老師他後面可能有一百個學生的力量，而這一百個學生可以再對外將海洋知識傳遞下去。」除了線下課程資源外，海生館也建立「雲端學習系統」，不斷將近二十年來累積的數位資源持續上傳到網路平台，供不同老師們取用及分享彼此的資源。有相關需求的老師只要向海生館申請，經過認證後就可以使用。

### 從探索與實作中認識海洋

108課綱上路後，許多學校與老師也紛紛配合課綱調整腳步，而海生館科教組也不例外。「我們會在既有教材與活動基礎上因



海生館教育資源網頁

海生館科教組利用週三自然科老師備課的空檔舉辦的「週三教師聯合進修」，有效的將海洋教育向外推動，並對外宣傳海生館的資源。(林冠吟 提供)

◆帶領學生進行實作找出答案，是新課網的重要精神之一。  
(吳曜如 提供)

應課綱內容去做變化，而之後的活動也會盡量配合課綱精神去做設計。比如說新課綱內容很注重『探究與實作』的精神，所以相較於以往我們直接給予學生知識與答案的方式，我們會改進設計為讓學生尋找答案，甚至沒有一個標準答案的形式。」吳曜如博士說，「像接下來我們也將配合教育部舉辦『臺灣科學節』，在十月到十一月預計會設計全新的任務型學習單，讓來參觀前場水族館三個場館的客人們可以在館內進行大型的探索實作活動，提供參觀者更豐富的場館體驗。」

此外在2020年的「世界海洋日」，科教組也計劃將目光聚焦在本土上，創造出屬於海生館教育特色的內容。「我們今年的海洋日主題將以海生館出版的新書《半島陸蟹2.0》為基礎來推廣海洋保育。通常世界海洋日時大家會跟著世界的主軸進行，比如海廢跟塑膠微粒，但今年我們會將

主議題跟臺灣本土議題作融合，讓大家知道臺灣有哪些生物是需要保護的。這就是全球在地化的精神。」蘇主任說到，「如果想知道更多關於海生館科教活動的訊息，也請隨時關注我們的館訊《奧秘海洋》雙月刊與官網，我們有新的訊息都會在這兩個管道發布。」



利用行動展示箱中的教具讓學生能夠認識「海蛞蝓」這一生物，而藉由黏土勞作加強學習也符合新課綱裡重視的「跨領域精神」。(林冠吟 提供)



廣受老師與學生喜愛的行動展示箱，讓學生們能夠從遊戲中學習。(林冠吟 提供)



# 海洋教育面面觀—— 漫談全國海洋教育推廣現況

文圖—陳勇輝博士—海生館科學教育組

## 緣起-海洋子民 海洋立國

臺灣是一個四面環海的海島國家，橫跨溫帶與熱帶水域，海岸線長達1500多公里，西岸的臺灣海峽年年都有季節性的寒暖流造訪，造就海岸地質變化多端呈現出多樣性的生態系；東岸緊鄰太平洋3000多公尺的深海區，終年有高溫高鹽的黑潮流經創造出多元大洋壯麗的奇景，住在臺灣的子民生活中無不受到海洋直接或間接的影響，培養具有海洋素養的國民是我國政府不可或缺的政策之一。

## 生活海洋 海洋生活

民國96年政府正式頒佈海洋教育白皮書，歷經10年的推動，於106年再次對內容進行修正，在「知海、親海與愛海」的三個面向下，希望能強化海洋素養的養成。簡單來說，就是將海洋知識轉化為愛海的行動力，將海洋知識與五感經驗落實為日常生活中的海洋保育行動，而非僅限於理性認知及感官體驗的層面而已。此與當前108年課綱強調學習當注重「動腦想、動手做」的核心精神相互呼應，更有利於海洋國民的養成。

認識海洋的方式有很多，如閱讀相關書籍或主題網站等，由認知的層面出發進而激發出親海的行動；或居住在海邊、漁村因地利之便可以直接親近海洋，例如漁村長大的孩童比在都市成長的小孩對海洋有更多認識。無論從那一個面向切入學習，最終的目標都在於對海洋有完整與深刻的認識，換句話說，就是海洋影響人類的生活與社會發展，而人類文化的演進亦會影響海洋生態的變化，這就是「生活海洋、海洋生活」的奧義。

## 海洋元素融入教學策略

海洋元素融入各項教學起始於國小的自然、藝術與語言課目，之後擴散入社會與生活課程。因為海洋就是一種自然生態，將海洋元素帶入課程內容中對於自然科教師而言並非困難之事；藝術課中學童嘗試繪製各類海洋生物圖像，為能夠準確地描繪出海洋生物的特徵，學童需要仔細觀察物種由此



海生館實習生穿著海洋公仔裝  
在展場進行教育推廣。



「海洋到校教學」是海生館向外推廣海洋教育的方式之一(圖為筆者進行到校服務，教導師生製作簡易生態缸之場景)。

學習海洋生物的基本知識；語文課中讓學生朗讀海洋詩或海洋散文，在老師的引領下認識海洋感性與知性的一面，透過心得寫作達到認識海洋的效益。

以往海洋教育推廣多以國小為主，國高中因受到升學的影響，能夠推動海洋融入課程的學校寥寥可數，且大多侷限於親海的一次性活動，主要還是依教師個人的興趣喜好與背景為實施的依據，因此國高中推廣海洋教育多所侷限。所幸近年來政府推動多元升學鼓勵學生留在當地社區國高中就學，減輕不少學生的課業壓力，同時亦開啟了國高中海洋教育推廣的一扇窗。

### 海岸解禁開放 休閒活動蓬勃發展

近年來原以軍事用途為目的的海岸逐漸開放，加上海上休閒活動亦隨之流行，一般民眾常有機會從事各類的海上活動。這股風潮亦帶動海洋休閒產業發展，讓親近海洋不再侷限於國防、漁業或航運等專業領域之中，而成為公眾場域，如無動力的水上活動像獨木舟已成為海上運動的主流。參與海洋



「海洋科普闖關活動」是吸引民眾學子認識海洋的有效方式(圖為海生館經常舉行的小型海洋科普活動)。



海生館於民國96年舉辦全國首度的「國中小學海洋融入教育研習會」



海生館是培養學生參與推廣海洋教育的好地方(圖為海洋資源系學生製作的鯊魚生態解說牌，並練習在海生館向遊客解說)。



教師增能進修是推廣海洋教育的基礎(圖為海生館的「週三國小教師進修課程」，教師們正聚精會神的學習如何製作螃蟹標本)。



海洋戲劇是推廣海洋教育的方式之一(圖為海生館推出的珊瑚礁保育舞蹈劇)。



將海洋元素融入語言課程是國小常見的推廣策略。



海洋科普繪本是海洋融入藝術的範例。

休閒活動的人不分性別、年齡，親海活動可謂是遍地開花。

民國100年環境教育法的實施更是一股推波助瀾的助力，讓公務人員的學習從室內講座課程逐漸向外擴展成參訪海洋場域，讓海洋教育向前邁進一大步。

### 串接12年國教的精神

教育部轄下國立海洋生物博物館(簡稱海生館)為最早推動國民海洋教育的機構，為當年海洋教育色彩鮮明的科學博物館。民國96年首度的全國國中小學海洋教育研習會就在海生館的主導下，邀請海洋產官學界的專家學者(如

邱文彥教授)與民間單位(黑潮基金會)等擔任講座，解析海洋教育的價值與對我國國民教育的必要性，以啟發國中小學校長之觀點，正式啟動全國性海洋課程導入國民教育的推廣與進程。

民國108年是教育部推動海洋教育的第十三個年頭，亦是一個嶄新的里程碑。從去年在新竹市所舉辦的全國海洋教育成果交流會來看：許多縣市如高雄市與臺南市已經將海洋教育列為市本課程，並與其他領域相互整合成為特色課程或校本課程。高雄市在縣市整併之後成立海岸32所海洋資源學校，與另外32所山區學校形成山海聯盟，

透過校(戶)外教學進行學校交流互訪，讓全市的學生都有機會接觸海洋與山林。臺南市西門國小結合英文與社會課程，藉位於安平古堡文化區之利開發出「西門航海王」的校本課程，不僅讓學校從廢校的命運逆轉成明星熱門小學，同時亦帶動臺南市海洋教育的整體發展。目前臺南市政府已將海洋結合科學發展成市本課程，以海洋科普為推廣策略積極推動海洋教育。這些學校都已經成為其他縣市學校爭相學習的典範學校。

國高中的海洋融入課程的教育仍是當前海洋教育的挑戰。國小海洋教育蓬勃發展的經驗可作為國高中開發海洋課程的基石，對於未

來國高中推動海洋教育有所助益。十二年國教的課綱中，將海洋列入重大議題，間接地推動國高中發展海洋教育。在國中階段就進行海洋產業職涯探索的政策，亦讓師生提早接觸海洋相關產業的多樣性，促使學生跳脫以往對大學海洋科系僅能當船員或漁夫的刻板印象，窺視到更多具有發展潛力的職業，間接鼓勵學生朝向海洋產業發展。

世界銀行曾宣布未來世界的產業在海洋，各國早已投入大量的資源積極開發海洋相關產業。我國如果能將海洋元素導入國高中而非僅限於海事專業職校，相信對於我國海洋國民素養的提升與海洋產業人才的培育將會有關鍵性的突破。



高中的海洋教育推廣多半為參訪體驗活動(圖為高中生參訪海生館的場景)。



海生館「水族生物馴養中心」是啟發青年學子認識海洋生物的秘境。



親海體驗活動是推廣海洋教育的重要元素，圖為透過流行之無動力帆船讓學童產生對海洋的熱情。



「108年全國海洋教育成果觀摩會」在新竹熱鬧登場。

# 我在「東港高中」 與海洋教育結緣

文圖—邱靜玟—國立恆春工商教師



海洋選修課的師生前往東港鎮嘉蓮海岸淨灘

## 從一個簡單的「念頭」開始

從事教學工作後，我有超過四分之三的時間剛好都任教於靠海的學校。在東港高中服務時，騎著車就能到海邊吹吹風、碰碰海水，但其實我並非在海邊成長、也沒有在山林中奔跑的童年，大學生活與師資培育的過程也幾乎在實驗室度過，算是不折不扣的「市區俗」，能在靠海的地方工作完全是個機緣。雖然與海有此機緣，但我與海還是很陌生，心理距離很遙遠。直到後來看著同校國中部的老師利用假期與課餘時間帶著孩子「走讀東港」，進而從「新」與「心」了解原來海洋對社區文化與環境多麼重要，也使我萌生一個念頭：是否有可能規畫

出一個課程，利用學校週邊資源，讓高中部的同學也有持續接觸海洋的機會，並深入讓孩子認同海洋對東港地區發展的影響，繼而引起大家對近在身邊的環境議題主動關注，甚至幫助孩子探索自己的生涯進路…。

## 從做中學，到開設跨領域的海洋課程

當有這念頭後，機會很快就來了。在100學年度時，有幸與學校同仁一起規劃跟國立海洋生物博物館(簡稱海生館)合作的寒假營隊，希望藉著地利讓東港高中的同學有機會接觸海洋科研的最前線，了解研究人員如何研究海洋議題，並作為校內課程延伸與深入學習的機會。沒想到在海生

館科教組的協助下，這個「寒假海洋生物營」居然叫好又叫座，並連續辦了八年。而我也在營隊籌辦的過程中，發現自己對海洋認識的不足，所以在海生館蘇瑞欣博士的鼓勵推薦下，申請至國立中山大學「海洋生物科技暨資源研究所」進修博士，除了希望自己能有更紮實的海洋知識素養外，更期待能將相關資源連結到課程中與學生分享。

在這半工半讀的期間，我嘗試將習得的海洋素材融入課程，並向教務處提出開設一門以「海洋」為主題的選修課。很感謝同仁的支持，在103學年度高中部首次開設多元選修課程時，「海洋資源概論」就正式在東港高中開課了。

「海洋資源概論」課程的前兩年為摸索階段，當時猶如「瞎子摸象」一般，將已蒐集到的海洋教材與教學活動都試行看看，包括海洋資源、產業、生態以至於溼地與水資源的保育。也嘗試將部份教學活動拉至戶外，例如到嘉蓮海岸淨灘、到水試所東港

生技中心進行參訪、到大鵬灣人工溼地踏查、至大鵬灣帆船基地進行獨木舟體驗等，利用這些就在學校週邊的場域，讓孩子能親身感受環境的實際狀況，也透過多元的經驗啟發孩子對海洋議題的感觸及討論。

課程發展初期階段受到很多海洋專業的師長朋友及機關團體的協助，包括海生館、水試所東港生技中心、屏東縣環保局水污染科、海湧工作室、台灣海洋環境教育推廣協會等提供專業諮詢與經驗分享。同時校內的化學科謝旻穎老師、地球科學科邱廷熙老師也加入規劃教學活動的方向與檢討修正，再加上東港高中校長及行政團隊在行政及經費上的支持，在眾人齊心努力之下，我也慢慢與學生們找出在校內可行的海洋課程模式。後續在跨領域專業的林巧屏老師、何總安老師提供地理與海洋資源管理不同視角後，校內海洋教師社群逐漸成形並聚焦出選修課的三個主軸：「海洋資源與永續」、「溼地與水資源保育」、「海岸環境



海洋選修課師生前往行政院農業委員會水產試驗所東港生技研究中心參訪



海洋選修課師生前往東港鎮鎮海公園進行海濱植物與海岸固沙教學活動



海服社姜海老師引導社員發展海洋教材



海生館的老師帶來海洋教具在社團時間與社員分享



社團時間社員進行海洋桌遊體驗



第一屆社員設計的海鮮桌遊牌卡

與變遷」，並串連學校與社區週邊的自然人文資源，引導學生對學校社區發展與相關海洋議題的認識及討論，透過課室與戶外場域交互發展多元體驗的教學活動，希望能激起孩子對身邊海洋議題的關注及對環境的認同感。

### 「海服力社」開張啦！

大約在105學年度（2016年）的尾端，蘇瑞欣博士給了我一個新挑戰－「希望在東港高中以社團的形式辦理高中生的海洋教育種子培訓」。當時校內有辦理假期任務型的海洋志工營隊，但尚無海洋科學推廣為主的社團類型。在洽詢學生們的意見後，立刻有幾名同學主動表示有興趣協助創立社團，於是十名學生加上三名校內老師，便形成了社團第一屆的雛型。社團與海生館密

切合作，以培育高中部學生成為海洋科學教育種子師資為主要目標。因此，海生館提供了師資與館內研發的各式海洋教材教案等資源，挹注於社團教學活動，而社員則利用社團課與課餘進行海洋知識的增能與種子教師培訓課程。完成培訓的社員就能參與海生館的推廣活動，在校內、外進行海洋教育活動的推廣服務。「以『海洋』知識為基礎，推廣『服務』產生社團『力量』，學習海洋不設限的『freestyle』」即是社團創立的動機。而苦思許久的社團名稱就由此得了靈感，定為「海服力社」，簡稱「海free社」或「海服社」。

### 從實踐中學習/從遊戲中認識海洋

「海服力社」的第一學期的每次課程中，海生館講師群都會



第一、二屆社員引導國中部學弟妹體驗海洋週桌遊活動



社團時間練習科普列車的活動演示



科普列車裡的每個環節都由社員們一同參與討論



社員利用放學時間進行科普列車籌備

帶來一個活動加一組教材教具，協助學生認識海洋議題與教育推廣技巧的練習；同時也帶了一組海洋桌遊，引導社員透過遊戲發想，學習如何將創新的海洋素材融入教育活動。透過每次社團的小作業，學生們不斷累積活動設計的經驗與能量，並在學期末發展出至少一個「創新的」海洋主題桌遊。雖然這項任務對社員造成不小的壓力，但在老師們的循循善誘與學生們的積極參與下，這個桌遊也在討論中逐漸成形。直到期末社員們也交出了漂亮的成績單，融合了中研院邵廣昭老師的海鮮指南以及Uno牌桌遊，研發出一套不同玩法的「海鮮版Uno」，在遊戲中同時認識海洋資源面臨的問題以及如何聰明吃海鮮，社員也在海洋週辦理試玩、引導九

年級的學弟妹體驗桌遊與認識海洋資源。雖然籌備時間很短，但在社員們的積極參與下，激發出社員們的創造力與實踐力，這也是讓社團能成功延續經營的第一個關鍵點。

有了不錯的經驗後，「食髓知味」的老師們期待能夠仿照類似的歷程，讓第二屆幹部與新社員有機會更進一步參與較大型的科教推廣活動，於是決定讓社員參加下學期辦理的「臺灣科普環島列車活動」擔任科學闖關關主。雖然中間稍有挫折，但靠著眾人的努力與向心力，科普環島列車活動當日，社員們不但展現比平常更高水準的演示，更順利完成活動，社員們親身參與科教推廣從活動設計、討論、修訂、定案、演示的整個歷程，也讓指

導老師們親眼見證社員們從一開始的羞怯、被動，蛻變成能自我肯定並獨當一面的推廣者。雖然中間也遭遇到一些難關，但對於教學者來說，沒有什麼比看到學生們獲得成長更開心的事了。

### 海洋素養的種子與傳承

無論在校內開設不同面向的多元課程，或是經營社團活動，參與的教師皆希望能築一個平台，讓學生發展多面向的能力，期待學生能成就自己，也進一步讓社會中不同議題有更多關注，並鼓勵學生實踐所想。雖然目前筆者已離開東港高中轉往恆春工商任教，但受到社團啟發，校內課程核心小組也將海洋課程定為高中部新課綱的校訂必修課程，也感謝海洋社群的好同事、好朋友們接下東港高中海洋教育的實踐任務，並且加入了新朋友一同

激盪新火花。相信東港高中在未來將會成為培養海洋教育種子的肥沃園地，更期待每位東中學生心裡都擁有海洋的記憶與胸懷。



科普列車車廂活動演示



海服社2、3屆社員與海生館指導老師們科普列車活動合影



屏東縣立東港高中海洋服力社 106~107 學年度社團課程規劃表

社團週次		106學年下學期	107學年上學期	107學年下學期
1	課程	全民挑海鮮	認識東港在地產業與文化	本學期活動與科普列車籌備
	教具	好海鮮行動	破冰遊戲	科普列車活動設計
2	課程	海洋中的熱帶雨林-珊瑚礁簡介	認識海洋仿生學	科學推廣影片與科學攤位設計
	教具	挪亞方舟-桌遊體驗	大母魚教具箱	科普列車活動設計
3	課程	翻轉教室-海洋遊戲設計(一)	海洋教材設計(一)	科普列車活動模擬與示範
	教具	咦?我的魚-桌遊體驗	海盜行動教具箱介紹	浮沈子、靜電水母、鯊魚來了
4	課程	翻轉教室-海洋遊戲設計(二)	海洋教材設計(二)	科普列車實驗總彩排
	教具	珊瑚特攻隊-桌遊體驗	海龜行動教具箱介紹	浮沈子、靜電水母、鯊魚來了
5	課程	翻轉教室-海洋遊戲設計(三)	海洋教材設計(三)	Ooho的製作
	教具	海洋桌遊	貝類體驗教具箱介紹	Ooho可食用水球
6		海洋週擺攤	海洋教材設計定案與操作	學期總檢討建議與下學期社課討論
7		翻轉教室-海洋遊戲設計(四)	海洋教材成果發表	(本學期社團僅6次)
成果發表類型		(1)校內海洋週桌遊演示 (2)106高中部社團成果發表會靜態展示 (3)107新生訓練社團招生靜態展示	(1)108年臺灣科普環島列車屏東站科學攤位、列車科教活動 (2)107學年度高中部社團成果發表會靜態展示 (3)108新生訓練社團招生靜態展示。	



專題報導

# 海洋教育廣角鏡—— 從「世界博物館會議」 看日本如何做海洋教育

伊根船屋

文圖—林佩蓉—海生館科學教育組

臺灣四面環海，我們的生活也與大海息息相關，近年來，臺灣各級學校也越發重視海洋教育，並嘗試將「海洋精神」融入於教學之中。「海洋教育如何做？」這個問題，相信大家都有不同的答案。我們不妨也看看鄰國日本，是如何藉著負有百年教育大計的博物館來推動海洋教育的。

2019 ICOM (International Council of Museums) 「世界博物館會議」京都大會於9月1日至7

日在日本京都府隆重登場，在這三年一度的盛會中，除了進行不同議題的專業演講、論壇與會議外，也規劃了為期三日的博物館博覽會，讓來自世界各地的博物館專業人員有機會呈現各自博物館的特色及互相觀摩學習。海生館這次是以「鯨龜何處？認識白鯨和海龜」來展示博物館推廣海洋教育的實務，而主辦國日本也有許多海洋博物館參展，因此我們得以大飽眼福，在短短幾天內



由日本財團所支持的海洋教育活動於日本全國的分布現況。至2019年8月為止已支持了94個博物館(其中包含水族館和美術館)推廣海洋教育。

瞭解到日本各地博物館推動海洋教育的實況。

### 全民海洋教育

日本一向以「海洋國家」自居，不論是歷史文化還是日常生活都與海洋息息相關。也因此不論是政府或是民間，對於海洋教育發展都相當積極。在本次博覽會中，也展示了由日本財團(The Nippon Foundation) 及日本海事科學館(Museum of Maritime Science)所支持的「海洋學習博物館」所規劃的展示區，讓來自各國的博物館專業人員能一窺日本海洋教育的興盛。

「海洋學習博物館」由日本非營利組織「日本財團」(The Nippon Foundation)所支持，因有感於海洋教育對日本的重要性，

於是支援各式博物館、美術館與水族館的海洋教育展示、活動和產業，提供日本國人更多認識海洋的學習機會，至2019年8月為止已支持了94個博物館(包含水族館和美術館)進行海洋相關的展覽、課程與研究。希冀透過熟悉海洋、了解海洋、保護海洋，並藉由推廣海洋的教育活動，來擴大海洋學習領域，並讓海洋教育不局限於學校，也擴及到社會，達成終身學習的目的。最後希望透過讓國人了解保護海洋的重要性，培養具有海洋意識並能採取保護行動的人，將富裕的海洋保存至下一代。

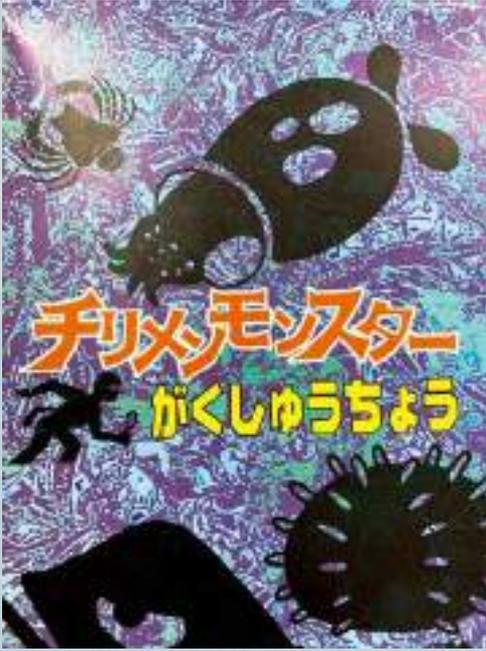
### 百花齊放的海洋教案

本次「海洋學習博物館」結合日本海事科學館(Museum of Maritime Science)、鴨川海洋世界、岸和田市立自然史博物館、樣似鄉土館與群馬縣立自然史博物館，展示各博物館由日本財團支持開發的海洋教材教具與教學方案。

位於東京近郊千葉縣的「鴨



「海洋學習博物館」所規劃的展示區，與鴨川海洋世界「海龜移動教室」的課程模型。



岸和田市立自然史博物館「吻仔魚怪獸」課程學習單。



常見的「吻仔魚怪獸」與分類。



認識吻仔魚的學習步驟。  
 1. 可以從捕捉吻仔魚的漁港、乾貨鋪或超市取得觀察素材。  
 2. 取出少量吻仔魚並攤開(太多會難以發現其他小生物喔)。  
 3. 將不同形狀和顏色的生物分開放置於其他地方，例如小盤子。  
 4. 將不同形狀的魚進行劃分。  
 5. 透過顯微鏡觀察，並可透過吻仔魚百科推論可能的物種名稱，此外描繪物種的外觀可能會幫助理解喔。  
 6. 將發現的各種吻仔魚黏在紙卡上，也可以封存在罐子中。

川海洋世界」在這次博覽會中展示了「海龜移動教室」的課程模型，本課程與日本境內各級學校合作，進行海龜保育教育的推廣，向莘莘學子說明世界各地海龜所面臨的滅絕威脅，並在課程中強調日本千葉縣海岸為海龜在北太平洋的產卵地，並強化地區在棲地與物種保育的重要地位。

另外來自大阪的「岸和田市立自然史博物館」則帶來了「吻仔魚怪獸」的教學方案，本套教案主要希望從生活中接觸的海洋資源出發，以此規劃教學課程。在日本學童的日常飲食中，常常會出現小魚乾，如同臺灣常吃的小魚乾，然而漁業捕捉的這些小魚乾中，常常不止有小魚，還有甲殼類幼生、頭足

類幼生、小型棘皮動物和海藻等。

「吻仔魚怪獸」課程則鼓勵學習者觀察平日吃的小魚乾中，到底有哪些東西，並透過學習單的引導認識素材的取得，再藉由顯微鏡的觀察，學會簡易物種分類，紀錄學習成果，從日常生活培養學習者科學探究的精神。

位於北海道的「樣似鄉土館」則帶來「海洋守護」課程，此課程主要介紹海洋廢棄物從何而來，這些汙染物通常為「現地直送」，但有時也會因為海洋流通的特性，在海岸邊發現來自異國的「海外輸入品」。課程中讓大家認識了常見的海洋廢棄物，並透過課程設計的海洋廢棄物遊戲小卡，介紹海洋廢棄物的稀有度、名稱和特點。

位於東京近郊的「群馬縣立自然史博物館」也展示了有關海膽及二枚貝生理結構的教具，並提供可讓學習者觸摸的海藻教材，讓學生們透過嗅覺認識海藻，也能透過各種感官認識海洋。



「群馬縣立自然史博物館」展示海膽及二枚貝生理結構的教具，以及海藻標本。



北海道的樣似鄉土館展示「海洋守護」課程，右邊有來自韓國的保特瓶。



海洋廢棄物遊戲小卡，介紹海洋廢棄物的稀有度、名稱和特點。



認識「吻仔魚怪獸」課程展示。



可以透過嗅覺認識海藻，希望學習者透過各種感官認識海洋。



「群馬縣立自然史博物館」所設計的移動水族館到偏鄉活動。



移動水族館展示內容。



和歌山現代美術館「水」的美術展。



「水」的自由藝術創作。

## 跨界合作，讓海洋教育深入不同族群

世界博物館會議的「教育與文化委員會」在此次大會中也安排了移地會議(offsite meeting)，邀請與會人員前往和歌山地區進行博物館觀摩，並介紹當地透過博物館跨界教學的推廣方式。例如「群馬縣立自然史博物館」所設計的移動水族館課程，透過運送水族生物至偏遠地區，進行海洋教育。「和歌山縣立博物館」則與當地技職學校合作，透過3D掃描與列印技術，製作館藏的複製品，運用在展示與教育中，讓參觀者盡情觸摸。也將之運用在視障者教育使用的教材中，將書畫立體化，並設計點字書畫，讓博物館教育觸及的族群更多元。和歌山現代美術館也針對「水」的主題，設計美術活動推展教育。

主辦單位也透過此次機會行銷日本文化，規劃近郊不同地區的參訪行程，筆者選擇參訪著名的漁村「伊根」，此區因為位於內灣，風浪及潮差都很小，使得在此區靠海為



「伊根」地區居民住家門前設置的魚籠

生的居民，得以建造獨具特色的「船屋」。當地屋舍在一樓設有類似車庫的空間，停放捕魚或是運輸所使用的船，讓用來討生活的船隻免於風吹雨打，二樓則為漁民住所。在地導遊亦提及當地漁民在捕到漁貨後，會將無法直接利用的魚骨和碎肉等部位，放在住家門口設置的魚籠，這些魚骨和碎肉會吸引其他魚類，甚至是海膽前來覓食，形成特殊的漁業資源再利用的方式，就像是擁有一個天然冰箱，隨時都有最「青」的食材在家門口。「伊根」地區已在2005年被列入日本重要傳統的建造物群保存地區，在此處可以感受到日本當地區民生活與海洋密不可分的關係、獨特的生活態度，以及對漁業資源的

特殊運用方式。

日本的海洋教育課程設計學習者透過不同感官認識海洋的設計，相當活潑生動，如「群馬縣立自然史博物館」和「和歌山縣立博物館」因為著重於感官體驗的課程規劃，也將相關課程運用於視障者教育，增加博物館觸及的族群，這點對於博物館來說極具意義與參考價值。而透過藝術等多元方式，讓學習者感受海洋的美好，引發認同與情感，亦值得學習。

日本與臺灣皆為海島型國家，透過教育讓國人理解海洋環境與人類緊密的相互依存關係，進而認識永續海洋環境的重要，是需要不斷努力的使命與課題。



# 皇上有賞！請問這是什麼魚？ ——談如何用故宮古畫教海洋生物學

文圖—吳曜如博士—海生館科學教育組

2019年暑假，國立故宮博物院與臺北木柵動物園、新竹動物園、高雄壽山動物園以及國立海洋生物博物館合作了《故宮動物園》特展，其中展出許多與魚類有關的古畫，年代橫跨了十七至十九世紀初期的畫作，畫風雖主要為中式，但從中也可看到受西方作畫風格影響的作品，有許多展出的「生物畫作」在資訊不流通的年代應該可謂「奇珍異獸」。配合108課綱上路，在策展過程中，也與參與的教師激盪出「從古畫學生物」之課程。此課程模式，可適用於108課綱中進行各類生物分類之彈性探究課程規劃，在經過半年的試教、修改調整後，在此分享大致的課程進行模式，提供老師作為教學參考。

教育部2018年頒布十二年國民

基本教育的新課綱中，自然領域課綱列出的學生學習表現為「探究能力」及「科學態度與科學本質」，其中的「探究能力」強調在真實情境脈絡中進行問題解決，這包含「觀察」、「傳達」等能力。而在國中階段的「觀察」是希望學生能從學習活動中執行各種有計劃地觀察，進而能察覺問題 (po-IV-1)。至於國中階段的「傳達」則希望學生能利用口語、文字、繪圖或科學名詞等，表達探究過程、限制或主張(pc-IV-2)。本課程進行方式為引導學員透過觀察古畫中的魚、對比現今真實存在的魚類繪圖，來進行有計畫的觀察、推論其異同的可能原因、進而以型態分類之科學名詞進行討論與傳達，再由教師簡介中西繪圖之異同。



分組探究教學流程可分為起、承、轉、合四個方向，分點敘述如下：

## 一、課程開始，引入情境（起，20分鐘）

### 1. 教師進行情境說明。

情境：某天皇上做了一個怪夢，夢中有一隻貌似十分可口的魚，由於實在忘不了夢中的畫面，於是隔天起床後詔告天下，徵求可以幫忙找到那隻魚的船家，若是真的找到，大大有賞。

角色扮演：各組扮演為想要找到魚的船家，希望自己可以確實捕到正確的魚以得到獎賞。

2. 任務一：為了讓學生感受知識衝擊，先請每位學生憑自己腦中印象，在課程用小書的第1頁迅速簡要畫出一條魚。
3. 組內互相觀看彼此的魚，討論是否有什麼差別。
4. 任務二：教師播放10秒的怪魚圖後，要求學生各自憑記憶，迅速簡要畫在課程用小書第2頁。
5. 組員輪流傳閱小書與討論，共同分析這條怪魚的特徵，並將印象中的怪魚畫在大白板上。
6. 各組同時展示作畫成果，並與教師播放的圖做對照，全班選出最像的一組。



圖一：清，海怪圖，出自海怪圖記，故宮館藏。本圖有經過裁切與旋轉。圖片來源：故宮 Open Data網站。

## 主要特徵有哪些？

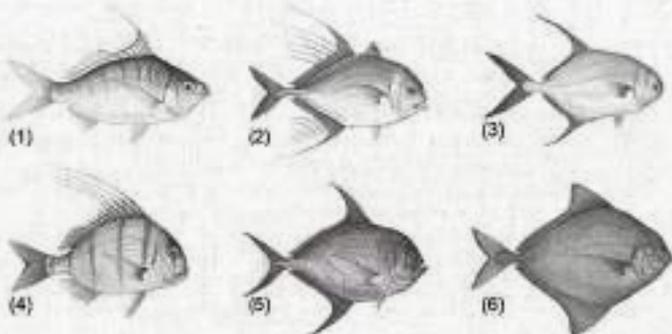
### 1 魚鰭位置



圖二：課程進行中之投影片，教師說明魚類外表特徵用。生物繪圖之圖片來源：海生館數位館藏之生物黑白繪圖。



圖三：本課程108年8月14日於故宮進行之紀錄照片。由各組說明自己的魚與畫中魚最像。



圖四：延伸閱讀參考文本摘錄。上述之魚類圖片為課程中各組所捕獲的魚，其中有三隻魚屬於同一科，可讓學生從外觀去觀察，並思考其親緣關係。圖片來源：海生館數位館藏之生物黑白繪圖。

## 二、活動中學習（承，30分鐘）

1. 要求學生在課程用小書第3頁先畫上九宮格。
2. 任務三：螢幕上將會呈現12項魚類外型特徵（如：魚鰭位置、眼睛位置、魚鰭數目、嘴巴大小、身體的顏色、尾巴的大小、眼睛大小、尾巴的形狀、身上的紋路、魚鰭形狀、體型形狀、嘴巴形狀），要求學生從中選出9項魚類分類常用的特徵，將代號隨意分配填入小書九宮格中。
3. 聆聽教師的魚類構造說明，聽到自己也有選到的特徵，就將該格圈起來。
4. 連成任四條直線者就舉手，前幾名完成者，該組可加分或是發放小獎品。
5. 聽完教師說明之後，下課休息並各自複習，於第二節一開始，依序回答教師的抽問。

## 三、引入觀察與比較（轉，30分鐘）

1. 各組隨機發放真實魚類繪圖，及皇上指定要吃的怪魚圖。
2. 任務四：我的魚最像！  
兩者對比觀察，找出相似的地方，寫在小書第4頁上。
3. 任務五：你的魚不像！  
派人前往另一組去找出不相似的地方，由留守的學生紀錄在小書第5頁。
4. 任務六：上京進貢！說服皇上！  
派兩位組員出來說服全班，一位說明自己的魚是皇帝要找的魚的理由，另一位針對他組指出不像的點進行反駁並且補充說明。
6. 全班表決哪一組最能說服全班（只可投其他組的魚）。

## 四、最後總結與回饋（合，20分鐘）

1. 聆聽教師對這幾隻魚的簡介、以及中西畫作的比較介紹。
2. 自由做筆記在個人小書第6頁。
3. 根據教師螢幕呈現的學習反思自評表，依序填寫在個人小書的第7頁。
4. 先填答完畢的人可向教師拿延伸閱讀參考文本，可帶文本回家繼續閱讀。

# 從不被看好到火紅的「夜宿海生館」活動

整理報導——林冠吟——海生館科學教育組  
資料來源：方館長發表文章

## 跨越海洋的界限 打造與魚共眠的親子博物館

2018年，「國立海洋生物博物館」再度獲得全球知名旅遊網站 TripAdvisor卓越獎的殊榮，在六百多則的網友評論中，又以「夜宿海生館」這項活動最常被提及，不少民眾覺得與海洋生物共眠的經驗很特別，更是強力推薦為屏東景點首選。然而，這個熱門的活動最初是怎麼被發想出來的呢？

## 夜宿海生館的推手：方力行館長

時光回到2000年，時任館長的方力行，在巡視水族館展場時，觀察到每天都有成千上萬位遊客湧入參訪。對於公部門和BOT廠商「海景世界企業股份有限公司」而言雖然是好事，然而觀眾摩肩擦踵的參訪狀態，不僅降低參訪品質，更易造成民眾走馬看花，無法安靜觀察海洋生物而獲得啟發。

為了讓入館的民眾與親子家庭能跨越海洋的界線，深入體驗在海中與魚共同生活的感覺，隨時觀察海洋生物的一舉一動，自然地培養海洋素養，因此方館長就蹦出「夜宿海生館」的靈感，並成為臺灣博物館和水族館界的首創活動。藉此讓遊客在閉館後的水族館，能與魚共眠並聆聽海洋的故事。

## 公部門帶頭做 私部門看到商機加入合作

即便夜宿海生館這個點子相當具有獨創性，然而在最初被提出時，仍遭受許多質疑，例如：遊客安全的考量、工作人員夜間排班、夜間活動對於生物之干擾等問題。當時BOT廠商海景世界企業股份有限公司也曾提出質疑，認為海生館地處偏遠，不會有夜宿商機。

然而方力行館長力排眾議，找來公部門進行跨組室的合作，一同解決問題，為海生館打造出一個全新的科教活動經營模式。當時先邀請了生物組同仁針對魚類健康和耐受度進行調查研究，再來是與科教組、人事室、

會計室等同仁，針對夜宿活動的實際執行面，進行謹慎規劃和把關。並且由海生館公部門親自示範辦理了第一波的夜宿海生館活動，結果佳評如潮，往往一個營隊剛開放報名，不到半天就報名額滿。而這個成功經驗，也讓BOT廠商看到潛在商機，因此願意加入合作。之後，海生館公部門即無私地將夜宿海生館的活動規劃及經驗傳承給BOT廠商，由海景公司持續經營並發揚光大直到如今。

### 傳承海洋素養的博物館

2020年海生館就滿二十歲了，夜宿海生館的活動也連續舉辦近二十年，至今仍是臺灣相當熱門的海洋旅遊活動，不僅國內旅客爭相體驗，國際許多水族館、博物館也群起效法，更吸引許多國外團客來臺踩點。未來的海生館將秉持啟發及傳承海洋素養的宗旨，推出更多重視友善親子、文化平權及親臨體驗的海洋教育活動，讓大眾能深入認識臺灣的奧秘海洋。



海生館第一任(創館)館長 方力行博士(劉美玲 攝)



「夜宿海生館」自推出以來，一直是海生館廣受好評的活動



正在排隊入場的旅客

# 臺灣第一本英文版海蛞蝓生態圖鑑——

## 探索臺灣海洋的微風情

文圖—蕭美足—海生館展示組

在海洋生態發燒友們的殷切期盼下，臺灣的第一本英文版海蛞蝓生物圖鑑終於出版啦！這本圖鑑含蓋了頭盾目、囊舌目、無盾目、側鰓目、裸鰓目等，總計收錄超過400種海蛞蝓，以水下實境拍攝，地點包括臺灣本島、金門、綠島、小琉球、東沙等鄰近島嶼，不僅張張都是珍貴的水下攝影生態照，更是目前收錄最齊全的臺灣海蛞蝓圖鑑。

海蛞蝓的個體大多嬌小，樣貌多變，有些若不仔細尋找則不易發現。而海生館對於海蛞蝓的關注與推廣是有段歷史的，其中最大型的推廣活動是經過將近三年籌劃，於2009年開展的《發現·海蛞蝓》特展，此特展是以多媒體科技的展示手法，呈現海蛞蝓的親緣關係、生理結構、攝食、

防禦、運動、交配與生殖等介紹，再加上海蛞蝓活體展示，並在之後巡迴至臺東水族生態展示館、新竹實驗中學、墾丁國家公園遊客中心等，讓民眾不必潛水也能近距離觀賞海蛞蝓。特展結束後，更進一步轉化開發出「海蛞蝓行動展示箱」，透過行動教具內的標本、模型、遊戲教具等，進行種子教師研習與中小學海洋科學教育的推廣，讓課程活動更添趣味與深度。

由於海蛞蝓廣受民眾與潛水愛好者喜愛，很多原本追魚拍攝的潛水人員改拍樣貌多變的海蛞蝓，更時常有民眾寫信來洽詢有關海蛞蝓各式各樣的疑問。因此海生館於2009年發表出版的《七彩海蛞蝓-臺灣的裸鰓動物》，一上架就頗獲好評，成為海生館的暢銷圖鑑之一。





海蛞蝓展覽透過實作工作坊讓參觀學生能更了解生物樣態



廣受大眾喜愛並巡迴各處的海蛞蝓展覽

2019年，海生館更上層樓，推出具有科研及科普價值的《Sea Slugs of Taiwan》(臺灣海蛞蝓圖鑑)(英文版)及2020年2月即將出版的《臺灣海蛞蝓野外辨識手冊》(中文版)以饗國內外讀者。由

於臺灣已知的海蛞蝓物種幾乎都收錄在此書中，這本英文版的臺灣海蛞蝓圖鑑將是記錄臺灣海洋生物多樣性的典籍之一，更期望能登上國際舞台，與世界分享臺灣海洋生物之美。



書名：《Sea Slugs of Taiwan》(臺灣海蛞蝓圖鑑)(英文版)  
出版者：國立海洋生物博物館、財團法人海洋發展教育基金會  
作者：Wei-Ban.Jie 揭維邦  
出版年月：108年12月  
規格：368頁、21×15 公分、彩色印刷(軟皮精裝)  
ISBN：978-986-5444-20-4  
GPN：1010801947  
定價：650元

書名：《臺灣海蛞蝓野外辨識手冊》(中文版)  
版者：國立海洋生物博物館、財團法人海洋發展教育基金會  
作者：Wei-Ban.Jie 揭維邦  
規格：12.5×22.8 公分、彩色印刷(平裝)  
定價：180元



# 《半島陸蟹2.0》暨 「野外檢索圖冊」套書簡介

文－林君寧彙整－海生館出版中心

這本書的封面講述了一個故事：在恆春夏秋兩季的夜晚，有一群身懷六甲的陸蟹，在滿月時分，從右邊的森林傾巢而出，歷盡辛苦地往港口溪左岸邁進。在月光的沐浴下，將懷裡的幼苗釋入水中，完成繁衍後代的任務。然而在發展快速的今日，陸蟹飽受環境棲地的破壞威脅壓力下，我們是否只能靠封面的插畫來重現從前港口溪口陸蟹活動的榮景呢？

作者李政璋、邱郁文在自序中寫道：「恆春半島是陸蟹研究者的樣本庫，當缺照片、缺標本、缺資料的時候，只要來恆春一趟，通常不會空手而回。以海洋性陸蟹來說，全臺灣共有65

種，恆春半島就坐擁其中的56種。這個神奇半島的海岸線不到全臺灣海岸線的十分之一，蘊含的陸蟹種類卻是全臺灣陸蟹種類的八成以上！」。截至付梓出版前的統計(108年10月底)，恆春半島擁有59種以上的陸蟹(海洋性56種+陸封性3種)，其中海洋性陸蟹就佔全臺灣種類(65種)的86%以上，且在特定地區的種類仍不斷上升，顯示恆春半島仍有適合陸蟹居住繁衍的新興熱點，非常值得重視及保護。而海生館正好緊鄰陸蟹保育新興熱點之一的後灣海岸(目前已被規劃為陸蟹保育區)，因此《半島陸蟹 2.0》的出版不僅是後灣陸蟹的重要研究歷

史書，也將是未來推動各項研究、保育與海洋科普教育的參考資料，更期待本書的出版能讓讀者真心體會「半島陸蟹」(含椰子蟹)的珍貴，一同與海生館來探索海洋及守護海洋。

若您下次來墾丁，在廣闊的道路上享受奔馳的快感時，也別忘了注意當地特有的陸蟹交通號誌，放慢腳步，讓這些陸蟹們可以平安出行。更多介紹，盡在書中，歡迎您與我們一起認識這群住在恆春半島上的陸蟹朋友們。



《半島陸蟹2.0》

出版者：國立海洋生物博物館、財團法人海洋發展教育基金會

作者：李政璋、邱郁文

出版年月：108年10月（增修二版）

規格：二本一套

(1)恆春半島陸蟹導覽:136頁/21×14.8公分/彩色印刷(平裝)

(2)野外檢索圖冊:64頁/21×14.8公分/彩色印刷(平裝)

ISBN：978-986-5444-21-1(全套)

GPN：10 10801948

定價：380元(圖冊隨書附贈不單賣)

# 《海鮮的真相》讀後心得

文—任于婷—東華大學海洋生物研究所 研究生  
指導老師—彭紹恩博士—海生館企研組



每逢農曆年節，餐桌上總擺滿大魚大肉，等著大家共團圓慶祝新年的到來，但有人曾想過餐桌上的鮮食是怎麼來的嗎？或是否想過所吃下肚的海鮮是甚麼物種呢？《海鮮的真相》藉由何汝諧老師幽默的敘述，讓我們了解到每個物種的生活史，而每個章節看似獨立卻有關連，串聯起來就是地球上物種的演化順序，由簡入繁，將「餐桌」上出現的海洋物種一一清楚介紹。

第一章的第一篇由最常見也最簡單的海蜇皮開啟序幕，說到海蜇皮，大家若只聽聞其名，可能猜不出是何種物種，只能靠自己豐富想像力推測。然而你知道嗎，海蜇皮其實是水母，在分類上屬於刺絲胞動物門。講到這裡，你可能會覺得有點恐懼，「刺絲胞？水母？這物種吃進去不會中毒嗎？」的確，水母的種類五花八門，也在全世界廣泛分布，



身上的刺絲胞總會帶給喜愛去海洋戲水的人們一道道傷疤。但這會螫疼人的生物，其實是海龜及翻車魚的食物，在人類飲食也已經有很久遠的歷史了。然而身體將近有95%是水又具有刺絲胞毒性的水母，是如何成為餐桌上的一道美食呢？作者除了講解海蜇皮的作法，也引用日本東京水產大學的研究，由於醃製水母所使用的鹽及明礬會使膠原蛋白緊縮，使得海蜇皮有著清脆的口感並減除刺絲胞的毒性，才成為餐桌上一道涼拌清爽的美食。而若是從生物的角度去看水母的話，其生活史也是非常有趣的，水母會行有性生殖，彼此的精卵結合所產出的浮浪幼蟲，會經由沉降及變態變成水螅體，再成長成橫列體，並經由特殊的繁殖方式一橫列生殖，將一個個碟狀體釋放至水中，變成幼水母，再次進行這樣水母體與水螅體的循環。這樣一個奇特的生活史稱為世代交替，是動物在演化上令人讚嘆的地方！或許下次聚餐上，看到這道涼拌海蜇皮時，不僅可以分享海蜇皮是何種物種，也可以分享海蜇皮原本在海中的

生活史呢！

而除了水母以外，有另一種特別的生物「珊瑚」，也屬於刺絲胞動物門，珊瑚礁生態系如同陸地的熱帶雨林，具有豐富的生物多樣性，然而近幾年海水暖化造成珊瑚白化頻繁發生，使得越來越多科學家開始研究珊瑚，進而達到保育珊瑚的目的。但你知道嗎？在很久很久以前，珊瑚可是一度被當作植物看待，由於當時人們對生物不像現今這樣了解，我們僅將動物翻譯為會動的生物，想當然不會移動的珊瑚就被分類為植物了，但藉由科學家持續探索驗證，這才發現原來其實大部分珊瑚是群體生活的動物，但體內卻有植物細胞(共生藻)，並由成千上萬個珊瑚蟲形成一個珊瑚個體，才又把珊瑚分類到動物類群。而珊瑚除了有這麼神奇的生物現象外，在經濟上也佔有一席之地，許多國家會將珊瑚做為珠寶販售，當然臺灣也是其中之一，漁民所研發出的珊瑚開採系統，類似漁船所使用的底拖網，可有效拖行打撈海底生物，無一倖免。這種毀滅海洋生態的漁法，讓珊瑚快速走向瀕絕

之路，但幸好，近幾年漁業科技的發達以及生態保育的重視，這才讓珊瑚得到喘息的空間，得以在這片海洋生存下去。

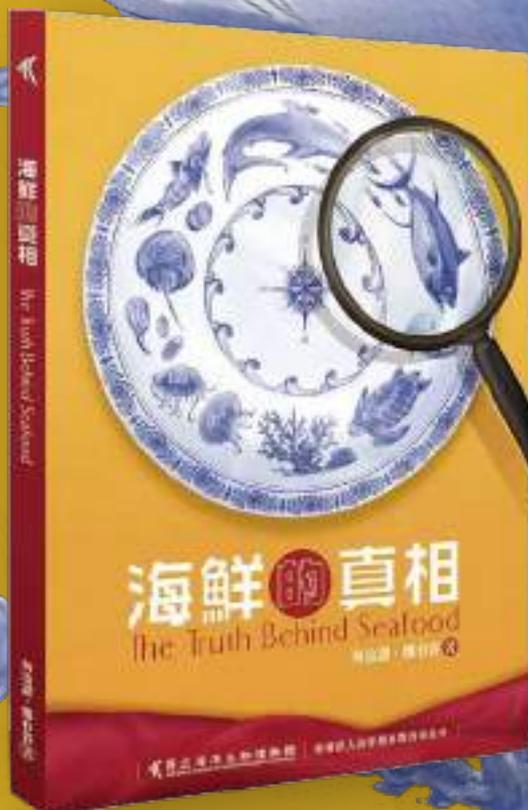
第一章的第二篇則順著演化樹談到軟體動物門，在此類生物中也有許多看似截然不同的物種。談到貽貝，作者藉由本身留學時，所聽聞的一句諺語—*Don't eat oysters in the months spelled without an "R"*，來探究原因，才發現這原來跟生物的習性大有關係，由於這些貽貝(雙殼貝類生物)為濾食者，會濾食水中的浮游生物及藻類。然而在固定的月份中，水中有毒的藻類會大量孳生，恰巧被這些貽貝過濾攝入體內，雖然對於貝類沒什麼太大影響，但對於食用到這些貝類的我們，就會造成極大的中毒反應，使得當地政府做了相關檢疫規定，以避免再次發生此類食物中毒事件。這真是令人驚訝！一個小小的生物，竟然只因食用了有毒的藻類就危及人類的生命安全，下次食用貝類時，可要多多留意呢！另外，軟體動物中也有個大家都知道的珍貴寶物，也就是「真珠」，你是否想過真珠是怎麼來的？其實真珠是貝類濾食時，濾食到異物卻無法排除，貝類在此刺激下，分泌出碳酸鈣一層層的將異物包裹起來，久而久之就變成了大家所知道的真珠。因著了解真珠形成原因，日本開

發了獨有的育珠技術，藉由人工飼育的方式，產出了一顆顆珍貴的真珠。何老師在書中也介紹了一種不起眼，常黏附在漁具、船身並造成人類經濟損失的固著生物—貽貝。為了防治貽貝附著船身，人類使用了一種抗附著塗料，但卻因此引發了一場無聲的生態浩劫！當時由於只知塗料好用，但對於軟體生物有何影響卻一無所知，直到科學家發現當地的母岩螺不知何故都多長了一根公的生殖器，這才揭發防附著塗料引起海洋生物生理大混亂的生態浩劫，由於危害太大，此塗料(TBP)已被全球禁用。其實目前仍有許多人工化學物質正悄悄影響水中的生物，雖然這樣的影響不會立馬就被世人發現，但長久下來，不僅對當地生物造成影響，也有可能破壞整個生態系的平衡，因此我們更要把關任何流入自然界的人工產物，才可以讓整個生態維持下去。

僅是翻閱《海鮮的真相》頭幾篇，就讓我深刻了解到每一個常見生物物種背後的生命故事，也藉由作者本身經歷以及精簡易懂的敘述方式，學習到各個生物的生活史及其生態角色與人類生活的相關性。這本書不僅傳遞了海洋科普文學，更可使讀者從「心」認識「餐桌」上各海鮮背後的真相，是本具啟發性的好書。



本書榮獲教育部第41次  
中小學生讀物選介



何汝諧教授與蔡實惜  
女士賢伉儷

## 《海鮮的真相》

出版者：國立海洋生物博物館、財團法人海洋發展教育  
基金會

作者：何汝諧，鄭有容

出版年月：107年11月（初版）108年12月（一版二刷）

規格：平裝 / 195頁 / 18 x 25.5 x 0.98 cm全彩印刷

ISBN：9789860574364

GPN：1010702024

定價：420元



線上訂購QRcode

# 用閱讀探索海洋—— 臺灣海洋閱讀節活動回顧



文—王玠文—海生館出版中心

圖—海生館出版中心提供

要認識海洋裡的奧秘，到海生館參觀絕對是個好選擇！到國境之南看魚兒悠游並享受和煦的陽光，那畫面想來就很美好，不過俗語說的好：「行萬里路也要讀萬卷書！」除了到海生館實際接觸那些可愛的生物外，透過書本上的字句學習並建構完整的海洋知識系統也是很重要的。因此我們在去年(2019)11-12月發起了「臺灣海洋閱讀節」活動，邀請大家在這期間可以「讀一本海洋圖書或雜誌」、「認識一種海洋生物」、「分享或轉傳一篇臺灣的海洋生物研究文章」…等活動，希望透過閱讀，提升臺灣的海洋素養並凝聚保育共識。

海生館也推出「閱讀四部曲」，邀請讀者們共襄盛舉。其中最熱鬧的就是南北串連的現場活動了！海生館分別參與臺北大安森林公園的「108臺灣閱讀節—博物館嬉遊島」，與遠見·天下雜誌集團在高雄舉辦的「2019

未來親子野餐日」，透過活動向參與民眾宣傳、推廣海洋生物的知識與觀念。我們特地以《海鮮真相大搜秘》桌遊，透過輕鬆有趣的活動，讓來參加的大人小孩們都可以帶著滿滿的海洋知識回家。臺北活動現場當然也少不了海生館豐富的出版品與文創商品的展示與銷售，來參觀的民眾也驚訝於其品類與數量的豐富和精采程度，並爭相選購。在「未來親子野餐日」的現場，海生館也展示了科教組所製作的「行動教具箱」裡的充氣海龜，引起現場小朋友爭相拍照的熱潮，讓參與民眾除了獲得知識外也獲得美好的親子時光。

而另一個引起民眾熱烈參與的活動，便是「好書不藏私，海洋書單大公開」了！海生館這次特別祭出好禮，只要在活動頁面上與我們分享推薦海洋相關書籍，就有機會獲得「誠品禮卷500



可愛的充氣海龜吸引了許多民眾爭相與之合照



高雄活動現場參與民眾踴躍，海生館也特地設計有趣的互動遊戲，讓大家可以帶著豐富的知識回家

元」，希望透過此舉能夠讓民眾們培養閱讀的習慣。此次民眾報名十分踴躍，我們精選了十名讀者(詳見得獎名單)，得獎者推薦的書籍與推薦文將同步刊登於「奧秘海洋部落格」中，想要充實閱讀清單的民眾們也請持續關注。

隨著新課綱的推出與海洋署的成立，相信國人未來會有更多資源來認識海洋及培養素質。海生館一直都是教育部推動海洋教育的領頭羊，我們將會持續推出新的相關活動，邀請讀者們一同來探索海洋的奧秘，請持續關注《奧秘海洋》雙月刊與部落格，我們會持續為您送上最新的活動訊息！



海生館豐富的文創商品，讓大家為之驚艷



北部的民眾不畏寒流來襲，仍熱情參與活動

「好書不藏私，海洋書單大公開」得獎者名單(十名；不分排名)：

黃富聯、Yaya、吳春燕、MiaoMiao、David Chang、庭睿、Jennifer、劉子睿、謝孟叡、黃荳軒

恭喜獲獎者得到誠品禮卷500元！

# 我們與海的距離： 「海洋探索科技展」帶您 進入水下的奇幻世界

文圖—蕭美足—海生館展示組

## 拉近民眾與海的距離

生活在海島臺灣，人們對於海洋的喜愛與嚮往可說是十分強烈。不論是潛水、衝浪還是單純的遊憩，海邊活動應該都是臺灣人日常生活中不可分割的一部分。然而，美麗的海洋總讓人想更深入的了解，但對於多數不諳水性的人來說，潛入海裡探索海洋世界的美麗又談何容易？不過，隨著科技的進步，海底世界的影像及資訊已能透過網路大量呈現在民眾眼前。只是在資訊氾濫的世代，民眾是否了解真實的海洋世界？博物館應如何拉近民眾與海的距離？

## 博物館空間升級+智慧博物館計畫

為了拉近民眾與海的距離，海生館特別成立了「海洋探索數位媒體暨學習中心」，讓民眾接觸到最新且正確的海洋資訊。並將原本冷門的世界水域館大廳左側及上方空間改造升級，翻轉成為吸睛且受歡迎的「海洋探索

數位媒體暨學習中心」。學習中心是透過教育部「智慧博物館計畫」的支持所設置的，其內容包含了：智慧化學習網站、野外影像展場直播、海洋探索科技展覽等。民眾亦可透過網路來使用雲端資料庫，進一步的探究更多的海洋奧秘。此資料庫儲存了海生館長年研究累積蒐集的海底生態及海洋生物等近3萬張照片、2千多部影片。此網頁異於傳統網站的架構，以全新的思維邏輯，將海生館原有的資源庫群進行連結，並透過關鍵字與標籤的自動化定義，將內容、相關時事及12年國教課程進行比對，創建出能夠自動搜尋與海洋時事相關，可自動更新內容，並能自我成長的人工智慧網站。不僅豐富了展場內容，也連結了觀眾與大自然，讓海洋生物知識的傳播跳出框架，發揮博物館真正的社教功能。

海洋是地球的「內太空」，神秘的深海魅力不可擋！



地球以外的世界被稱為「外太空」，然而，在地球上也有個罕為人知的世界被稱為內太空，也就是深海。它與外太空的無重力、真空的情況剛好相反，深海環境要面臨的是無光、高壓、寒冷…等挑戰，也使得深海環境，更不容易被科學家所觀察及瞭解。隨著科學及技術不斷的進展，透過水下聲學、水下通訊、水下載具、水下輔助作業系統等，讓我們對海洋探索的方式開始趕上「想像力」！

海生館的「智慧博物館計畫」不僅建置創新的雲端線上服務，也特別購置「水下無人遙控載具」(ROV)，結合衛星或行動網路把訊號自載具送入館內，將在海生館內進行「水下」現場探索直播活動。而在多年的籌畫下，這些令人驚豔的展示終於要登場了，歡迎到「世界水域館」一探究竟！展示的內容將包括「深海環境」、「海洋探索科

技」、「深海生物新發現」、「潛進內太空」等。

**海底就在你身邊，來一趟海洋探索旅程吧！**

想知道研究人員出海做實驗時，在深海看到的是什麼嗎？臺灣在海洋探索這塊領域是如何與世界接軌？如何對海洋進行探索的呢？答案就在國立海洋生物博物館「海洋探索科技展覽」！

在水下無人潛艇的帶領下，你將會站在最前線，觀看LIVE的研究過程：準備時的忙碌、下潛時的等待與探勘時的驚喜等…歡迎您一起來探索海洋！

展覽時間：2020年2月12起開展  
展出地點：世界水域館3樓

# 2020年01-02月科教活動

國立社教機構及文化機構109年度寒假活動 Muse 大玩家-High客任務

**日期** | 2020/01/20-03/31

**對象** | 入館民眾

**地點** | 海生館世界水域館三樓特展區

**報名** | 特展免費，但需購票入館(全票450元)

**承辦人** | 科學教育組 林冠吟08-8825001 #5511



「臺灣水產養殖實境探索展」集章兌獎活動：本次特展透過360度VR虛擬實境探索的方式，幫助民眾了解臺灣水產養殖的在地特色與養殖方式，以水產養殖相關的互動遊戲，了解養殖達人在實際操作漁具時的小技巧與藉由大自然結合產出的知識，並在現場以IoT物聯網科技的方式，執行養殖場的管理與操作，讓養殖變得更加便利與精簡，以翻轉社會大眾對於水產養殖產業的刻板印象。至本館「臺灣水產養殖實境探索展」觀察學習，拍照留念後，打卡上傳FB或IG，即可至大廳服務台集章(位於靠近珊瑚王國館處)。

「究境：海洋探索科技展覽」集章兌獎活動：展出內容除包含「深海環境」、「海洋探索科技」、「深海生物新發現」、「潛進內太空」等主題外，更設置「海洋探索與數位媒體暨學習中心」，中心設立於海生館展場內，民眾亦可透過網路同樣能在雲端觀賞與使用。至本館「究境：海洋探索科技展覽」觀察學習，拍照留念後，打卡上傳FB或IG，即可至大廳服務台集章(位於靠近珊瑚王國館處)。

2020 Fun春假一南島·輕旅行

**日期** | 2020/02/01-02/02

**對象** | 一般民眾及親子家庭

**地點** | 海生館後場、恆春半島

**報名** | 1場次，32人，1650元/人，採網路報名

**承辦人** | 科學教育組 施純婷08-8825001 #5516



Fun寒假囉！快帶著您的家人來溫暖的恆春半島歡度美好假期！

本活動行程以海生館區內豐富多樣的生態導覽為主，讓您享受休閒又知性學習的旅遊，除了帶您參訪一般民眾少有機會進入的水族實驗中心(內設有水生生物收容中心)及館藏標本室外，我們特別安排了天文台或夜間生態探索以及登龜山活動，讓我們一邊親近大自然一邊與夜晚星空邂逅！

本次活動特別的行程規劃與難忘的生態體驗，無論是在聽覺、視覺或觸覺上，樣樣都是難得的經驗，保證給您一個全新、完整、不同以往的深度體驗！

遊玩之餘，還可從中學習生物知識，是全家大小或三五好友到墾丁遊玩的最佳選擇！

## 2020海high人生—海角祕境生態行

**日期** | 2020/02/08

**對象** | 一般民眾及親子家庭

**地點** | 海生館後場—水族實驗中心、館藏標本室、溼地公園

**報名** | 1場次，40人，180元/人，採網路報名

**承辦人** | 科學教育組 吳曜如08-8825001 #5515



放假，就該來海生館，享受在藍天白雲下的海洋假期！快帶著您的家人，一起歡度這美好假期，共享天倫之樂吧！

本活動行程以海生館區內豐富多樣的生態導覽為主，讓您享受休閒又知性學習的旅遊，我們將帶您參訪一般民眾少有機會進入的水族實驗中心(內設有水生生物收容中心)、館藏標本室及濕地公園，讓您在海生館的私房祕境中親近大自然。

## 109年第一季環境教育增能計畫- 「認識淡水魚—霧台部落裡的溪流 踏查之旅」

**日期** | 2020/02/22-02/23

**對象** | 海生館解說師資及志工、霧台部落青年及對環境教育有興趣之教師

**地點** | 屏東縣霧台部落

**報名** | 1場次，25人，1512元/人，採網路報名（已額滿）

**承辦人** | 科學教育組 林冠吟 08-8825001 #5511



溪流是河海洄游魚類的通道，魯凱族人稱之為「魚走的路」。從河流到海洋，唯有建立健康的溪流環境生態，人與自然才能永續發展與共存。

為培育更多後場教育師資、解說志工及有興趣投入環境教育解說者能認識此主題，並且能夠擔任未來課程之講師，海生館特別辦理本次增能活動。本活動將與中山大學、霧台部落族人合作辦理豐富的課程，包含實地溪流踏查、部落文化巡禮以及新版「魯凱族淡水魚行動展示箱」之使用方式等。

查看科教  
活動訊息



報名網頁



相關科教活動等訊息，  
請上海生館網站查詢[www.nmmba.gov.tw](http://www.nmmba.gov.tw)  
報名網頁<http://apply.nmmba.gov.tw>

凡舊訂戶成功「推薦3位」朋友成為紙本新訂戶，即可「免費延長訂閱期1年」

推薦方式：請新訂戶填寫訂閱資料時，於推薦人欄位填寫您的姓名及訂戶編號，累積推薦3人成功訂閱後，即可延長訂閱1年，依此類推。



線上訂購更方便！

## 紙本填單訂購流程

### Step1

填寫訂購資料（請確實填寫，以確保能收到喔！）

我是館訊《奧秘海洋雙月刊》之  新訂戶  舊訂戶  讀者

姓名：\_\_\_\_\_ 連絡電話(手機)：\_\_\_\_\_ Email：\_\_\_\_\_

郵寄地址： \_\_\_\_\_

您的匯款帳號後5碼：\_\_\_\_\_

是否有推薦人?  是，姓名：\_\_\_\_\_，訂戶編號(或手機號碼)：\_\_\_\_\_。

否

### Step2

請選擇訂購項目

選擇	項目	內容說明 / 定價	優惠價	訂購數量
<input type="checkbox"/>	訂閱《奧秘海洋》 雙月刊	雙月刊，每逢單月出刊， 一次訂閱兩年，共 12 期	120 元 (含郵資及處理費)	12 期
<input type="checkbox"/>	《海鮮的真相》	榮獲教育部第 41 次中 小學生讀物選介，定價 420 元	8 折 (336 元)，另外加郵資 <input type="checkbox"/> 1-3 本 (郵資 80 元) <input type="checkbox"/> 4 本 (郵資 130 元) <input type="checkbox"/> 5 本以上免運費	_____ 本
<input type="checkbox"/>	《半島陸蟹 2.0》	新書上市，定價 380 元	8 折 (304 元)，另外加郵資 <input type="checkbox"/> 1-3 本 (郵資 80 元) <input type="checkbox"/> 4 本 (郵資 130 元) <input type="checkbox"/> 5 本以上免運費	_____ 本
<input type="checkbox"/>	《Sea Slugs of Taiwan》 (臺灣海蛞蝓圖鑑) (英文版)	新書上市，定價 650 元	8 折 (520 元)，另外加郵資 <input type="checkbox"/> 1-3 本 (郵資 80 元) <input type="checkbox"/> 4 本 (郵資 130 元) <input type="checkbox"/> 5 本以上免運費	_____ 本

### Step3

掃描、拍照此訂購單Email給我們(待接獲訂單成功通知再匯款喔！)

請Email至「cheng2679@nmmba.gov.tw」後，等候訂單成功通知Email

聯絡人：曾子橙 TEL：08-8825001 #5044

### Step4

接獲訂單成功通知Email，請依訂購金額匯款或轉帳

戶名：國立海洋生物博物館作業基金401專戶

帳號：753-30-530-267 第一銀行恆春分行

請記得接到訂單成功通知後再匯款，勿提前匯款，謝謝您！

我願意加入《奧秘海洋》之友，定期收到《奧秘海洋》電子版、海洋科普小知識及海生館研發訊息等，以增進海洋知識及了解最新的海洋科研進展，並同意以下之個資處理聲明。

個資處理聲明：海生館奧秘海洋雙月刊(以下簡稱本館)基於客戶管理、統計、調查分析、行銷及業務需要之特定目的，在此向您蒐集填寫之個人資料，作為本館於臺灣地區寄送出版品、禮品及知識推廣訊息，與資料調查分析使用(若填寫資料不完整，可能會影響您收受出版品、禮品或知識推廣訊息之權利)。本館將盡力妥善管理所收個資，且不會轉提供水族館部BOT委外廠商使用。您可向本館請求查閱、提供複本、更正或補充個人資訊，以及請求刪除或停止處理利用。如有疑問請撥打電話(08)8825001#5044聯繫。



- 1 邀請您填寫此回函，以郵寄或掃描(拍照)後Email回傳，或線上填寫問卷(請掃描右側QR Code)於2020年2月25日前回傳，凡完整填寫者，就有機會**獲贈3期「奧秘海洋雙月刊」**(舊訂戶延長訂閱3期)，敬請踴躍填寫！

◎ 郵寄資訊：94450屏東縣車城鄉後灣村後灣路二號·海生館出版中心 曾子橙 收  
◎ 填寫此頁後，請拍照再以Email回傳：cheng2679@nmmba.gov.tw

- 2 奧秘海洋Instagram上線囉！掃描右側QR Code後按下追蹤，即可觀看定期發佈的海洋科普知識，輕鬆滑、更有趣！



線上填回函



奧秘海洋IG

## 紙本回函填寫

■本期內容中，您喜歡哪些文章呢？

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

■您喜歡這期的封面設計嗎？非常喜歡 喜歡 尚可 沒感覺 不喜歡 非常不喜歡  
為什麼？\_\_\_\_\_

■您喜歡這期的整體美術設計嗎？非常喜歡 喜歡 尚可 沒感覺 不喜歡 非常不喜歡  
為什麼？\_\_\_\_\_

■針對本期館訊內容，您有什麼心得迴響、建議或期望未來報導的主題呢？

---

---

---

---

---

---

---

---

■您的資料 (必填)

姓名：\_\_\_\_\_ 性別：男 女

電話：\_\_\_\_\_ Email：\_\_\_\_\_

通訊地址：□□□□□ \_\_\_\_\_

年齡：7歲以下 7-12歲 13-18歲 19-25歲 26-35歲 36-45歲  
46-55歲 56-65歲 66-75歲 75歲以上，職業或學校：\_\_\_\_\_

我願意加入《奧秘海洋》之友，定期收到《奧秘海洋》電子版、海洋科普小知識及海生館研發訊息等，以增進海洋知識及了解最新的海洋科研進展，並同意以下之個資處理聲明。

個資處理聲明：海生館奧秘海洋雙月刊(以下簡稱本館)基於客戶管理、統計、調查分析、行銷及業務需要之特定目的，在此向您蒐集填寫之個人資料，作為本館於臺灣地區寄送出版品、禮品及知識推廣訊息，與資料調查分析使用(若填寫資料不完整，可能會影響您收受出版品、禮品或知識推廣訊息之權利)。本館將盡力妥善管理所收個資，且不會轉提供水族館部BOT委外廠商使用。您可向本館請求查閱、提供複本、更正或補充個人資料，以及請求刪除或停止處理利用。如有疑問請撥打電話(08)8825001#5044聯繫。

## 文／總編輯

歡迎踴躍投稿！您對於本刊所傳遞的資訊內容有何迴響？對於海洋保育有何見解？或是您曾參與海生館舉辦的各式海洋保育、科教、展示或體驗活動而印象深刻，只要與探索、體驗及保育海洋等相關活動心得、見解或專業觀點，都歡迎您踴躍投稿，以促進大眾對奧秘海洋的了解，凝聚海洋探索及保育共識。

投稿類型分為：海洋生物照片或繪圖故事（140字內，圖1張）、讀者迴響短文（200字內）、活動心得分享（500-1000字，圖2-6張）、專欄投稿（3000字內，圖6-10張）等，若獲刊登，將致贈稿酬（限活動心得分享&專欄投稿）或一精美禮品叢書等（讀者迴響短文及海洋生物照片或繪圖故事）。

- ◆投稿請註明真實姓名、地址、電話、地址、Email、年齡、職業類別及投稿日期等。
- ◆為維持政府出版品質，本刊對於來稿有潤飾修改之責，並於徵得作者同意後刊登。
- ◆基於推廣海洋研究、展示、保育及科普教育等共識，作者同意投稿內容獲刊登後，本館即擁有經編修潤稿後所刊登圖文之著作權及美編版權，得自行使用於網路推廣、出版及授權第三方轉載推廣等其他應用，惟作者仍擁有使用「未經編修潤稿之原始圖文稿件」之權利，得以原始稿件自行或委託他人另行出版或應用。
- ◆來稿請寄94450屏東縣車城鄉後灣村後灣路二號 國立海洋生物博物館 出版中心 王玠文 電話：(08)8825001#5046，並註明「投稿《奧秘海洋》雙月刊」，或以電子郵件發送至wangchiehwen@nmmba.gov.tw

## 展場服務資訊

### ★參觀展場資訊

簡報服務：請於參觀前一週申請。  
現場導覽：請向服務台諮詢導覽場次。  
以上各項服務電話 08-8825678

## 民眾諮詢服務

- ★傾聽人民聲音專線：0800895676
- ★館長信箱：huijung@nmmba.gov.tw
- ★諮詢信箱：請連結  
<http://www.nmmba.gov.tw/Email.aspx>



海生館節目表



Hello, 海洋 (海生館FB)



奧秘海洋IG



科教活動線上報名系統

## 海生館109年營運時間

月份	1至6月、9至12月	09:00~17:30 含週六、日及國定假日
農曆春節	除夕 農曆初1~初5	09:00~17:30 08:00~18:00
暑假期間	7至8月 (平日) 7至8月 (假日)	09:00~18:00 08:00~18:00 假日含週六、日及國定假日

## 參觀票價

票種	金額	條件
全票	NT 450	一般民眾。
優待票	NT 250	A. 6歲(含)以上之學童(身高達115公分以上)、大學(含)以上持有效學生證者、持有效榮民證、公教人員退休證之民眾。 B. 應屆畢業生請持當年度准考證或當年度入學通知並連同身分證件購買優待票；空中大學請持學生證及該年度之選課卡購買優待票。
博愛票	NT 225	65歲以上長者。
團體票	NT 350	20人以上同一機關團體。請3天前辦妥預約手續為宜，以利協助安排團體導覽、購票與快速驗票入館事宜(08-882-5678)。
免費	NT 0	A. 未滿6歲(目測身高未達115公分)暨與師長同行之兒童(須出示相關證明文件)。 B. 領有身心障礙手冊及必要陪同者乙名。



海生館官網

國立海洋生物博物館 National Museum of Marine Biology & Aquarium  
94450 屏東縣車城鄉後灣村後灣路2號  
TEL:08-8825001 FAX:08-8824504  
2 Houwan Road, Checheng, Pingtung, 94450, Taiwan, R.O.C.  
<http://www.nmmba.gov.tw>



發行人／陳啟祥 總編輯／彭紹恩 副總編／王玠文  
 本期編審委員／林君寧、蕭金康、蘇瑞欣  
 編輯／林君寧、曾子橙、雷思瑜  
 編審委員／王立雪、朱育民、李宗賢、林君寧  
 林嘉璋、吳曜如、陳汶珍、陳德豪  
 張桂祥、張永隆、黃卉宇、喻昭平  
 彭紹恩、蕭金康、蘇瑞欣 (按姓氏筆畫順序)

封面繪圖／雷思瑜

美術編輯·印刷／天晴文化事業

秋雨創新股份有限公司

出版者／國立海洋生物博物館

屏東縣車城鄉後灣村後灣路二號

電話／08-8825001

傳真／08-8824504

網址／<http://www.nmmba.gov.tw>

Email／[aqua@nmmba.gov.tw](mailto:aqua@nmmba.gov.tw)

創刊／2002年5月

發刊／2020年1-2月份

GPN：2009105979



奧秘海洋部落格



奧秘海洋IG

文／總編輯

海洋素養怎麼學?

海洋素養要怎麼學？身為推廣海洋教育的國立博物館，海生館提出「海洋素養」三部曲，第一是「體驗」；第二是「閱讀」；第三是「向專家學習傳承」。在海生館裡，透過大型水族缸的活體展示、夜宿海生館及海角生態活動等，能拉近民眾與海的距離(親海)，而閱讀《奧秘海洋》雙月刊及各式海洋科普或專業圖書則能增進海洋知識(知海)，若能更進一步來實習或參與海洋生物研究及生態調查計畫，將能獲得海洋生物學專家的真傳，從"心"探索、尊重及守護海洋(愛海)。「素養」其實是要透過「身教」來啟發的，因此只要跟著專家學習就有機會傳承素養。想要習得海洋素養嗎？以研究為基礎的海洋生物博物館絕對是個好地方！

# 《奧秘海洋》之友

募集中

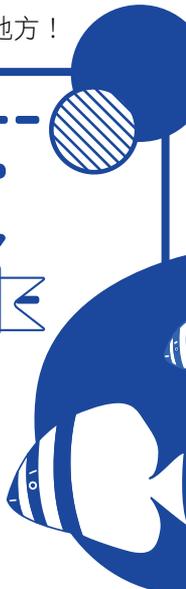
只要掃描QR code填寫線上問卷，即可成為《奧秘海洋》之友！

成為《奧秘海洋》之友後，您將定期收到《奧秘海洋》館訊雙月刊電子版、海生館科研新知及海洋科普小知識等，輕鬆獲得更多有趣的海洋知識，拓展海洋視野。

誠摯邀請您加入，一起來關心海洋生物研究與保育！



掃描我加入  
《奧秘海洋》之友



國內郵資已付  
高雄郵局  
及第27支局  
許可證  
南台免字第880號

雜誌

中華郵政南台字第617  
號登記為雜誌交寄

