

海洋素養教材共同推廣研究計畫
美國柏克萊加州大學羅倫斯科學館海洋進階教材

G6-8 進階海洋素養電子書發表暨工作坊簡章

主辦：國立海洋科技博物館、國家海洋研究院

協辦：國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心

美國柏克萊加州大學羅倫斯科學館

日期：2023 年 6 月 28 日 09:30-15:00

地點：國立海洋科技博物館教育中心大科教教室 F114

對象：

1. 國高中各領域教師
2. 關心海洋教育的學校教師、民間團體教育人員、研究人員
3. 有興趣認識國際的海洋素養教材的民眾

活動費用：免費

報名網址：請上本館官網活動訊息_海洋科學序列進階教材中文電子書暨工作坊

<https://forms.gle/c7FpsGArL713QA7B8>

演講者

Johnathan Curly

☆Associate Director at The Learning Design Group at the Lawrence Hall of Science 勞倫斯科學館學習小組副主任

☆Senior Curriculum Specialist Senior Curriculum Specialist
The Learning Design Group at the Lawrence Hall of Science
海洋素養序列進階課程設計專案人員

李弘善

☆新北市橫山國小教師

☆協助國際海洋素養初階教材教師手冊及進階教材翻譯

☆入選天下雜誌「未來教育台灣 100--把大海帶進教室——客製化的海洋教育」

時間	內容
09:25-09:30	活動人員報到
09:30-10:00	海洋科學序列教材 (OSS)授權協議書簽署儀式 國家海洋研究院 陳建宏院長 美國加州大學勞倫斯科學館學習設計組副主任 Associate Director at The Learning Design Group at the Lawrence Hall of Science Johnathan Curly
10:00~10:30	國際海洋素養初階教材及教師手冊中文電子書發表 國家海洋研究院 陳建宏院長 國立海洋科技博物館 陳素芬館長
10:30~12:00	示範教學 1_ Johnathan Curly
12:00~13:00	午餐
13:00~14:00	示範教學 2_ 新北市橫山國小 李弘善老師
14:00-15:00	G6-8 進階教材的推廣與應用座談會 勞倫斯科學館學習小組副主任 Johnathan Curly 國家海洋研究院 綜合規劃與人力訓練中心主任 嚴佳代 國立海洋科技博物館 產學交流組主任 陳麗淑

一、內容介紹

1966 年美國海洋及大氣總署(NOAA)組織第一個海援計畫(Sea Grant)，確定了研究、海洋諮詢服務及海洋教育三大主軸，也確定了海洋教育必須要完整的海洋科學課程綱要，同時更專注在小學到高中的教育培訓體系。經過了 50 年上千名海洋科學家以及教育學家的投入，海洋教育奠定了基礎。2004 年 COSEE(Consortium for Ocean Science Exploration and Engagement)將海洋素養列為第一重大發展策略，並結合國家地理社群(National Geographic Society)、NOAA(海洋及大氣總署)、NMEA(國家海洋教育者協會)、及 College of Exploration(探索學院)透過線上會議共同研擬海洋素養(Ocean Literacy)概念。2010 年出版了目前全球通用的「海洋素養範疇與 K-12 年及內涵 (Ocean Literacy Scope and Sequence for Grade K-12)」，將海洋素養定義為「瞭解海洋對你的影響以及你對海洋的影響」，並具體提出七大基本原則、4 個學習年齡層、28 個概念性流程圖」為架構來探討各個學習階段學生所應具備的海洋素養，

也開啟了海洋素養的推動。2020 年台灣海洋教育中心翻譯內容，以海洋教育關鍵 DNA：K-12 海洋素養範圍與程序指引手冊為書名，提供海洋教育實務工作者參考。

2012 年聯合國於巴西里約舉辦「2012 聯合國永續發展大會 (Rio+20)」，會後並產生各國共識「Future We Want」(UN, 2012)，其中第五項「Framework for action and follow-up」的子專案「Oceans and seas」中，提出 25 項海洋相關議題為主要努力方向，海洋科學的重要性及永續性必須為聯合國所重視。2017 年 6 月 5-9 在紐約的聯合國總部召開海洋會議(The Ocean Conference)，主軸是「我們的海洋、我們的未來，共同落實永續發展的目標第 14 項」，聯合國目標 14 為保護及永續使用海洋及海洋資源以其永續發展(SDG14: Conserve and sustainable use the oceans, seas and marine resources for sustainable development)。也以推動海洋素養為主的海洋教育。

向海致敬是行政院明定的政策方向。台灣從 2007 年的海洋教育政策白皮書發布以來，十年內海洋教育逐步成長，2018 年海洋教育政策白皮書更新版也確認了海洋教育推動的多元化，但台灣雖然海洋教育蓬勃發展，也有教育部公布的海洋教育五大主題軸，目前教育部著重於產出國內本土的海洋教育教材，但沒有國際海洋素養資料對照。本套書不只內容豐富，並有完整的輔助教具，包括影片及圖片可供上課使用。中文化後，可以協助建構台灣國際化的海洋素養教育之知識架構，提供台灣建構海洋素養教材的參考。

有鑑於此，為達到完整的成效，透過網路教材分享、網路社群建立、海洋科普轉換及國際的推動經驗交流及分享，本計畫以柏克萊加州大學羅倫斯科學教育館海洋科學課程為基礎，預計分年持續完成以上任務。此外，3-5 是海洋知識的初階教材，這套海洋科普資料適用從海洋最基礎開始學習的民眾，所以 2022 年先完成課程教案 3-5 年級，教師手冊一本、教材三冊，共四冊之電子書已公開在本館官網，今年則完成了 6-8 年級，教師手冊一本、教材三冊，共四冊之電子書也將於本研習日公開在本館官網及國海院官網內，提供更多海洋科學教育者使用，以建構台灣海洋素養教育之知識架構。

二、教材內容：

<https://mscloud.nmmst.gov.tw/chhtml/ebooklist/9/03>

6-8 年級教材

在我們這個世代，氣候變遷無疑是關鍵性的環境議題。培養具備氣候素養的公民一面對複雜氣候變遷的問題，能夠找出必備資訊以提出最明智決策的公民，是本教材重要的目標。為了發展氣候變遷的科學理解，學生必須紮實掌握海洋、大氣乃至地球二氧化碳循環的關係。第一單元與第二單元，提供機會讓學

生學習重要的科學概念以及歷程，例如地球尺度的水體、空氣、熱量以及二氧化碳的運動，這樣才能更加掌握第三單元的氣候變遷原理。學生探索過海洋、大氣與氣候之間密不可分的關係後，面對圍繞於氣候變遷的因果議題，比較能夠以駕輕就熟的態度面對並評估解決方案。

第一單元：海洋與大氣如何互動

地球的海洋與大氣如何互動，以形成洋流、散播熱能，並讓水循環生生不息。以達到科學內容目標：

- * 海洋等於是熱能的儲存庫
- * 密度以及海水與空氣的流動
- * 水循環

第二單元：碳如何在海洋、陸地與大氣之間流動

學生在本單元理解：碳藉由呼吸、光合作用、燃燒、分解等過程，在地球持續流動循環等以達到科學內容目標：

- * 碳循環

第三單元：氣候變遷的原因與效應是什麼？

學生學到氣候變遷的原因，以及氣候變遷對海平面、洋流與生物所造成的效應，並審視可能的解決之道，以達到科學內容目標：

- * 氣候變遷