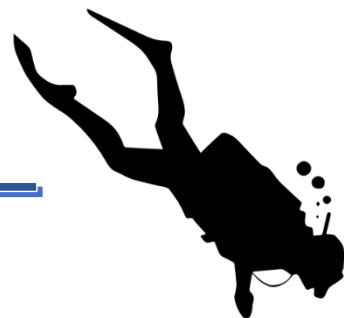


教育部國民及學前教育署辦理
「海洋教育創新教學優質團隊」選拔活動



潛進海洋— 海底探秘隊



Dive into the ocean~Undersea exploration team



壹、學校/團隊基本資料：

一、教學團隊之成員介紹：

本課程團隊由基隆市港西國小、長興國小與國立海洋科技博物館三方組成，匯集三個單位的行政領導、教學經驗與專業研究資源，形塑出具有高度跨域整合能力與在地實踐精神的優質海洋教育團隊。

潛進海洋：海底探秘行動隊課程支援系統



圖一 教學團隊組成圖

港西國小創校超過六十年，位於基隆港西側，是基隆市緊鄰港區與海岸的學校之一。學校周邊環繞著豐富的海洋文化場域，包括海洋廣場、陽明海洋文化藝術館與國門廣場，步行即可抵達港口區。長期以來，港西國小致力於落實在地化課程，尤其在海洋教育方面，積極發展與生活經驗緊密結合的教學活動。學校校長長期推動校本課程的創新，重視學生實作與在地連結，本次計畫亦由校長親自帶領規劃，並號召校內教師共同參與，組成以行動導向為核心的教學實踐團隊。

長興國小則位於基隆市七堵區，鄰近七堵火車站與轉運站，為市區交通樞紐。雖然不直接臨海，但學校具備紮實的教學團隊與活化教學的能量，教師善於設計主題

統整與跨領域課程，並積極推動 STEAM 教學與學生表達訓練。校方重視學生的探究與動手實作能力，透過各式探究活動、實驗任務與學習成果發表，厚植學生邏輯推理、團隊合作與創造表達等關鍵素養。在本次計畫中，長興國小同樣由校長親自參與課程規劃與執行，並由教學經驗豐富的教師負責 STEAM 課程設計與學生策展導覽訓練。

國立海洋科技博物館教育推廣組為本課程的專業支援夥伴，團隊成員包含水下文化資產研究員、教育推廣講師與教案開發人員，長年致力於將海洋科學知識與文化資產議題轉化為適用於國小現場的教材與活動模組。海科館亦擁有豐富的沉船模擬教具與展場資源，並能提供學生實地參與模擬考古、水下遺物辨識與導覽演練的真實情境。本次課程開發期間，海科館研究與教育人員即參與教案共備、教師增能與課程試教，協助學校教師建立正確的知識基礎與教學脈絡。

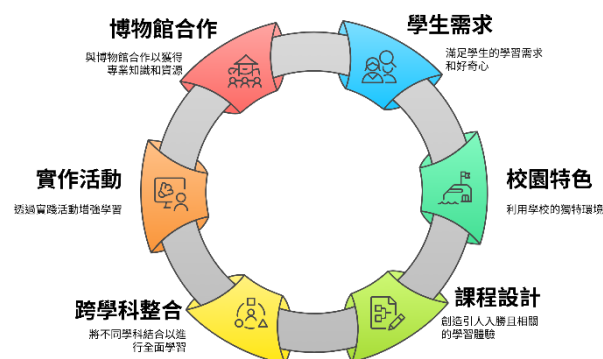
三方團隊在課程設計與實施中採取明確分工與密切協作的運作模式。港西國小負責場域引導與生態觀察活動設計，並引導學生認識基隆港區的文化與生態變遷；長興國小主責 STEAM 創客與學生策展教學，協助學生進行 ROV 設計、組裝與成果發表；海科館則負責水下文化資產知識提供、教具支援與場域學習安排，協助學生深化探究與理解歷史脈絡。三方教師在課前共同備課，課中進行互訪交流與教學支援，課後再進行教學回饋與反思修正，確保課程品質與學生學習成效。

本教學團隊展現出教育現場與專業機構共同合作的最佳實踐模式，不僅深化教師對海洋教育的理解與教學能力，更讓學生在豐富真實的脈絡中，建構起屬於自己的學習歷程與知識圖像。

二、團隊課程教學與海洋教育推動的契機

(一) 團隊海洋課程發展：

本團隊推動海洋教育課程的初衷，源自對學生學習需求的觀察，以及對校園場域特色的理解。隨著十二年國教強調「探究與實作」、「跨域統整」與「生活情境」三大教學核心，團隊教師意識到，海洋教育正是一個能夠三者兼容的絕佳媒介。唯有設計一套緊密結合學生生活經驗、真實場域資源與跨學科實作任務的課程，才能真正打動學生、提升學習動機並培養核心素養。



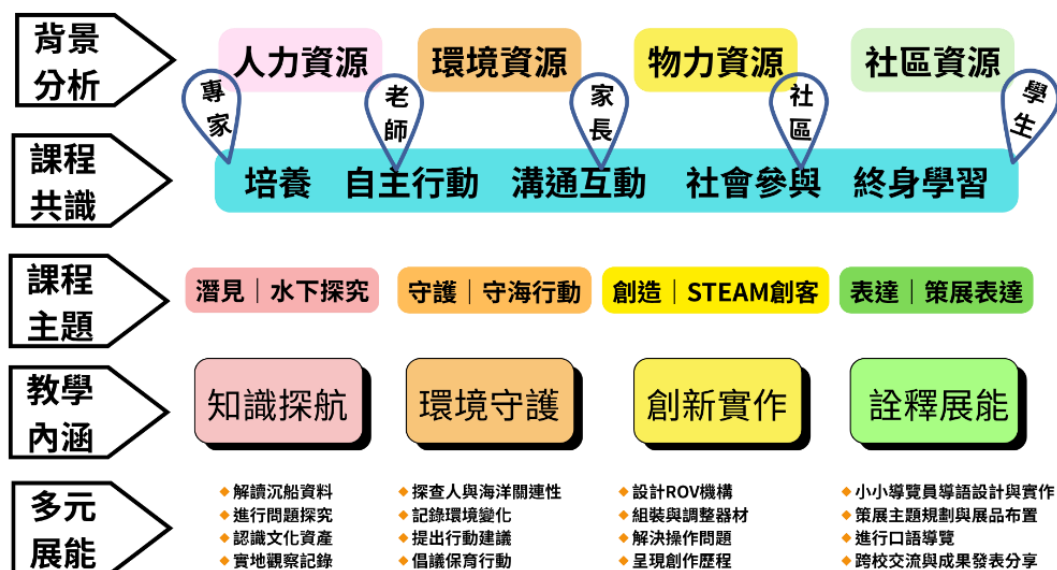
圖二 海底探秘課程設計六大核心

以港西國小為例，學校位處基隆港西側，周邊環繞海洋廣場、港區碼頭設施，學生對海的熟悉來自日常的身歷其境。然而這些接觸多停留於感官經驗層次，對於海面之下的世界，學生往往缺乏具體想像與深入理解。老師們在帶領學生進行港區觀察與訪談時，發現孩子對沉船歷史、水下文化資產與海底環境間的關聯充滿好奇，卻無從切入。因此，教師決定以「水下探究」為核心，開發出一套兼具科學精神與文化深度的課程，帶領學生潛入海洋，探索人與海的歷史交會與未來責任。

長興國小則展現了內陸學校在課程統整與表達訓練上的長處。教師長期投入跨領域教學與STEAM 導向課程，觀察到學生雖具備創造力與動手能力，但在知識統整、邏輯組織與對外表達仍需引導。因此，團隊發展出學生能親手設計 ROV 水下探測器、模擬沉船調查與策展導覽的課程模組，讓學生從操作中學習，並最終化身為知識的傳遞者與公共發聲者，真正實踐「從學習者走向行動者」的教育目標。

本課程的誕生也要歸功於國立海洋科技博物館的深度合作。館方提供了專業的水下文化資產知識、模擬考古教具與展場資源，更從課程設計初期即參與共備與試教，為課程注入專業度。

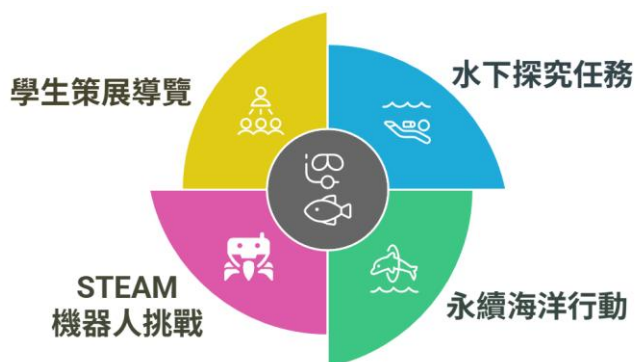
潛進海洋-海底探秘行動隊教學課程規劃流程圖



圖三 課程規劃流程圖

（二）團隊課程理念：

由長興國小、港西國小以及海科館三方攜手打造的課程——「潛進海洋：海底探秘隊」，以四大主軸構成完整學習歷程：水下探究任務、永續海洋行動、STEAM 機器人挑戰，以及學生策展導覽。學生不僅進行資料解碼、ROV 設計與水下文物辨識，還能將學習成果轉化為公開展演與導覽簡報，培養公民意識與社會參與力。



圖四 海底探秘課程架構圖

這套課程並不只侷限於兩校內部，而是積極推展至其他縣市。透過教師增能工作坊、示範課與課程觀摩，多場由港西與長興教師聯合主講之研習，系統性傳授課程精神、教學策略與教具操作技巧，亦提供後續教學支援。部分外校更主動邀請團隊入校協同教學，使本課程跨出原本學區，進一步實踐資源共享與區域共學。

目前，團隊也正著手進行課程模組化整理，預計推出完整的「海底探秘教學包」，內含教案設計、數位學習素材、教具使用手冊與實施影片，將開放供全國教師自由引用與改編。未來，我們期許能讓更多學生在這趟潛海旅程中，學會思辨、勇於創作，並願意為守護海洋貢獻行動。

貳、海洋教育創新教學說明-「潛進海洋-海底探秘行動隊」

一、團隊運作模式與歷程

（一）團隊運作模式

1. 建構海洋理念，凝聚跨域願景

結合在地文化教育、海洋科學素養與學生展能精神，團隊以「潛見、守護、創造、表達」為教學核心，融合人文、科技與環境的跨域觀點，培育能認識海洋、參與海洋、行動海洋的未來公民。

2. 共備協作實踐，厚植專業能量

本團隊由港西國小、長興國小與國立海洋科技博物館組成，透過三方協同備課、課中互訪、課後回饋等運作機制，形成穩定的專業對話與課程創新機制，打造具行動力與示範性的海洋教育社群。

3. 聚焦學生素養，落實探究實作

課程以學生為主體，透過真實任務、實地場域與科技創作，引導學生進行深度探究與動手實作；從認識海底文化、設計 ROV、到策展導覽，全面培養學生的科學探究力、創新設計力與公共表達力。

4. 連結海洋場域，共築學習藍圖

善用港西學區鄰近港灣的地理優勢，結合海科館場域資源與專家力量，導入沉船文化、生態永續等議題，讓孩子在真實世界中學習，在社區文化中扎根，發展出屬於自己與海洋共鳴的學習故事。

(二)團隊課程發展歷程

「潛進海洋：海底探秘行動隊」課程歷經三年發展，從教師觀察學生學習需求出發，結合基隆港在地文化與海科館資源，構思以水下文化資產為核心的素養課程。首年聚焦課程試作與跨校共備，建構「潛見、守護、創造、表達」四大主軸。次年擴大實施於港西與長興兩校，學生實作 ROV、策展導覽，展現深度學習與創造力。第三年課程模組化，推廣至外縣市學校，舉辦教師研習與示範教學，帶動區域海洋教育風潮，展現具擴散性與永續性的課程影響力。

團隊課程發展歷程



圖五 海底探秘課程跨校入班

二、教學理念與創新教學模式介紹

(一) 教學理念：讓孩子「潛見、守護、創造、表達」

在面對 21 世紀的教育挑戰時，海洋教育不僅是知識的學習，更是一場價值與能力的啟航。《潛進海洋：海底探秘行動隊》課程設計立基於「以學生為核心」的教學哲學，強調從真實世界出發，透過沉浸式任務與跨域整合學習，培養具備探究精神、創造能力與社會責任感的新世代公民。

我們相信，學習應該是源於好奇、建立於行動、深化於反思。課程從學生對「沉船」、「海底世界」的直覺興趣出發，結合歷史、人文、科技與生態議題，引導學生從生活經驗中發現問題、提出假設並進行探究。學習不再是由教師單向灌輸，而是由學生主動發問、親手設計、合作解決問題，讓孩子在課堂中不只是學習者，更是行動者與改變的起點。

此外，課程強調「文化在地化」與「學習全球化」並行，不僅深耕基隆港區在地場域與歷史脈絡，也連結全球海洋文化資產議題，引導學生思考人類與海洋的長遠關係與未來挑戰。學生不僅僅學會設計機器、操作工具，更重要的是學會理解世界、尊重多元、並勇於表達自己的觀點與行動主張。

(二) 創新 DIVE 的教育價值：

教師以「DIVE」四個教學歷程作為課程設計的核心架構，依序代表 Discover（發現）、Investigate（探究）、Venture（冒險探索）、Express（表達），形塑出由淺入深、環環相扣的學習歷程。此架構如同為學生搭建一座學習的鷹架，引導他們在每一階段的學習任務中，逐步建立知識、深化理解，並發展實踐與表達的能力。

透過這樣層層推進的學習設計，不僅提升學生的問題解決與批判思考能力，更讓學習與生活應用相連結，真正實現從知識建構走向素養養成的教學目標。



圖六 D→I→V→E 教學模式圖解：發現、探究、實作、展能

(三) 課程特色與具體實踐

為回應十二年國教強調的探究與實作、跨域整合與生活應用核心精神，《潛進海洋：海底探秘行動隊》以水下文化資產為主軸，設計出融合人文素養與科技應用的創新課程。課程以「DIVE」四階段為教學設計的鷹架，分別為 Discover(發現問題)、Investigate(探究解題)、Venture(任務行動)、Express(表達展能)，建構出循序漸進、實作導向的素養學習歷程

教學階段	核心目標	主要學習活動	教學亮點
D:發現 Discover	啟動興趣與知識背景建構	觀察港區、認識沉船故事、水下文化介紹	利用在地場域、真實故事導入，引發學習動機
I:探究 Investigate	深入研究與實作挑戰	設計與操作 ROV、模擬水下探測任務	實作結合 STEAM，鼓勵創意思考與合作
V:冒險探索 Venture	接觸真實場域、挑戰未知任務	模擬水下探測、進入沉船模擬場域、進行海底任務與資料統整	將學生帶入沉浸式情境，強化任務解決與應變力
E:表達 Express	展現學習成果與社會參與力	策展導覽規劃、設計成果展板與口頭簡報、公開發表會	鍛鍊組織表達與公共溝通力，落實素養導向

表一 DIVE 四階段任務導向學習歷程表

本課程在以下幾方面展現其特色與創新實踐：

- **跨校合作機制：**由基隆市港西國小、長興國小與海科館共同開發與授課，整合「在地場域」、「STEAM 設計」與「專業知識」三方專長。
- **跨域整合教學：**結合社會（文化資產）、自然科學（ROV 原理）、資訊科技（模擬探測）、語文表達（策展導覽），展現課程深度與廣度。
- **任務式學習與分層設計：**學生分組執行水下探測、文物辨識與成果轉化任務，依能力設計不同挑戰層級，實踐「做中學」。
- **學生從學習者到行動者：**不僅獲得知識，學生還需規劃導覽、設計展示，成為公共知識的傳遞者。



圖七 海底探秘課程四大特色及創新實踐策略

《潛進海洋：海底探秘隊》課程展現出高度整合性與實踐性，透過跨校協作、跨域融合與任務導向的教學設計。課程不僅讓學生從多元角度認識海洋，更引導他們從知識吸收者轉化為具備行動力與社會參與意識的公共知識傳遞者，落實素養導向的學習理念。

三、教學活動設計與歷程

(一)課程架構：

課程主軸		(一) D 水下探究任務	(二) I 永續海洋行動	(三) V STEAM 機器人挑戰	(四) E 學生策展導覽	
課程願景		潛見探微	守護-海域	創造-實作	表達-展能	
核心價值		Discover 探索精神	Impact 公民責任	Venture 創新實作	Express 表達溝通	
教學理念		潛探沉船歷史 拓展知識視野	關懷人海議題 實踐環境行動	動手設計機構 培養創新思維	整理學習成果 強化表達能力	
課程目標		探索海洋文化的 認同力	實踐環境議題的 守護力	設計创客任務的 執行力	表達學習成果的 傳達力	
相關領域		社會、自然	生活、自然	資訊科技	語文	
橫向的課程統整以探知海洋，培育海洋守護者聚焦						
縱向的課程設計以循序漸進、加深加廣為原則	學習單元	低年級	海底有什麼？ 認識海底環境與常見動植物，發展觀察與分類能力。	我愛乾淨的海 讓學生認識乾淨海洋的重要性，培養基礎環境意識。	機器人來幫忙 認識機器人基本概念與用途，啟發對科技的觀察力。	小小導覽員 引導學生以圖像與口語描述自己的學習成果。
		中年級	沉船在哪裡？ 了解沉船如何成為文化資產，發展推理與基礎探究能力	海裡怎麼了？ 認識海洋污染問題（塑膠、過度捕撈），建立守護觀念。	設計水下小幫手 認識簡單機構與傳動原理，動手製作水中可動裝置。	我的海洋小展覽 學習如何整理學習資料，透過導覽練習對外說明。
		高年級	水下探險任務簡報 進行完整探究任務歷程，學會整合資料並提出推論與守護行動建議。	守護藍色家園計畫 深入理解海洋生態危機，提出永續海洋行動方案，具備分析與表達能力。	深海任務挑戰賽 學習基礎電控與機構設計，解決模擬情境中的探測任務，並提出創新方案	沉船探秘策展人 統整課程學習歷程，策畫一場導覽展演，提升表達與領導力。
	核心素養	社-E-A2 社-E-B1 社-E-C1 生活-E-A2 國-E-B1	自-E-A3 自-E-B3 自-E-C1 生活-E-B3	自-E-A2 自-E-B2 生活-E-B1	國-E-B1 國-E-C1 國-E-C2	
學生評量	實作評量	實作評量	實作評量	實作評量		
	口語發表	口語發表	操作評量	雙語多元評量		
	導覽解說	小組競賽	同儕互評	雙語生活體驗		
	心得分享	心得分享	心得分享	口語發表		
	小組競賽	同儕互評	口語發表	英語導覽解說		
方案評鑑	背景（context）	輸入（input）	過程（process）	成果（product）		
	形塑特色學校	教師專業社群	結合親師生創發	教師增能學生展能		

(二) 《潛進海洋：海底探秘行動隊》課程四大主軸：

課程主軸（一）水下探究任務				
引導學生從沉船與水下文化資產出發，透過觀察、解碼與推理，認識海底世界的歷史與人文脈絡。學生將化身為小小探險員，蒐集線索、判讀資訊，培養問題意識與科學探究能力，奠定海洋素養的基礎。				
教學內涵				
課程目標		1. 認識水下文化資產的意義與類型，了解沉船與海洋歷史的關聯。 2. 培養觀察與資訊解讀能力，能從圖片、圖卡或簡易資料中推理沉船故事。 3. 建立問題意識與探究習慣，透過小組合作提出合理假設並驗證想法。 4. 激發對海洋文化的興趣與認同，奠定進一步參與守護與行動的動機。		
教學目標	觀察力	培養學生敏銳觀察與判讀能力，能從沉船圖片、物件線索與環境資訊中辨識重點，發現問題並提出推論。		
	表達力	引導學生將探究歷程以圖文或口語方式清楚表達，能有條理地說明沉船故事與自己推理的依據。		
	行動力	激發學生主動投入小組任務，參與沉船調查模擬與水下資產守護討論，展現主動參與與合作精神。		
課程理論		發現學習（Discovery Learning）理論		
教師教學方法		1. D-以情境引導激發學生對沉船與水下世界的好奇心。 2. I-引導學生蒐集資料、觀察線索，推理沉船故事的真相。 3. V-設計模擬任務讓學生動手實作，體驗探查與解決問題的歷程。 4. E-協助學生整合學習成果，透過導覽與分享展現理解與想法。		
學生學習策略		1. 觀察提問：透過圖像與資料觀察，主動發現問題並提出探究方向。 2. 合作探究：與同儕共同分析線索，討論沉船背景並進行推理驗證。 3. 實作體驗：參與模擬任務或探查活動，在操作中發展問題解決能力。 4. 統整表達：整理學習成果，運用圖文或口語方式進行導覽與分享。		
教學媒材		電腦、單槍、學習單		
統整領域		語文領域、生活領域、社會領域		
素養指標		國-E-A1、國-E-B1、國-E-C1、生活-E-A2、社-E-A2、社-E-B1、社-E-C1		
核心素養		語 1-II-1、語 2-III-2、語 3-I-1、生 2-I-1、生 B-I-2、社 Ab-II-2、社 2a-II-1、社 Ca-II-1		
課程主軸	實施年級	學習單元	教學內容	學習歷程
	低年級	海底有什麼	從觀察海底生物出發，引導學生認識多樣的海洋生命與生活環境。	D-觀看海底影片與圖片，引導學生認識海底動植物的樣貌。 I-指導學生觀察圖卡細節，辨別不同生物與其生活環境。 V-完成「我的海底朋友」觀察圖卡，體驗分類

水下探究任務		?		與描述活動。 E-分享自己最喜歡的海底生物，練習簡單口語描述與圖像展示。
	中年級	沉船在哪裡？	透過沉船線索推理，培養學生初步的探究能力與文化資產保護意識。	D-觀察沉船圖片與線索，引導學生好奇沉船背後的故事。 I-利用線索圖與資訊卡推理沉船位置與可能載貨內容。 V-製作自己的尋文物圖並討論沉船保護的重要性。 E-團隊分享探究成果，介紹想守護的海底文化寶物。
	高年級	水下探險任務簡報	模擬水下探險任務，整合資料分析與表達能力，提出守護海洋的行動方案。	D-從沉船背景與海底資訊中發現探究重點與任務需求。 I-分析資料內容、判讀物件意義，設計合理探險假設。 V-執行任務模擬並擬定打撈路線與任務策略。 E-製作小組簡報，呈現沉船故事與守護提案，練習公開發表。
教學評量	實作評量、口語發表、導覽解說、心得分享、實作評量			

二、教學歷程-以沈船在哪裡課程為例

D

發現

觀察沉船圖片與線索，引導學生好奇沉船背後的故事。



學生觀察沉船分布圖並閱讀說明文字，透過小組討論激發對水下世界的好奇與提問，進入水下探究任務的學習起點。

I

探究

利用線索圖與資訊卡推理沉船位置與可能載貨內容。



學生透過專家導覽與圖資解說，分析沉船分布與歷史背景，並在遊戲任務中合作推理，培養資料判讀與探究能力。

V

行動

製作自己的尋文物圖並討論沉船保護的重要性。



學生分組進行沉船任務模擬與物件判讀挑戰，透過卡牌與實物操作，實踐探究任務中的合作思考與問題解決歷程。

E

表達

團隊分享探究成果，介紹想守護的海底文化寶物。



學生透過小組報告分享探究成果，口語表達沉船故事與推理過程，展現團隊合作與知識統整的能力。

課程主軸（二）永續海洋行動				
課程以培養學生成為海洋公民為目標，透過認識海洋污染成因、觀察海岸環境變化，並實地進行清理海洋垃圾模擬與環保倡議活動，讓學生從生活中理解保育的重要性，發展守護海洋的責任感與行動力。				
教學內涵				
課程目標		1. 認識海洋污染問題，理解乾淨海洋對生態的重要性。 2. 培養環境觀察與同理能力，關注生物受害情境與人為行為關聯。 3. 發展守護與創意表達能力，能設計行動提案與具體倡議方式。 4. 養成日常環境責任感，從生活中實踐保護海洋的具體行動。		
教學目標	觀察力	能透過影片、圖卡與案例分析，辨識海洋環境污染的類型與成因，觀察其對生物與生態的影響。		
	表達力	能以繪圖、書寫、短片或口語方式，清楚表達對海洋問題的理解與自我守護海洋的想法。		
	行動力	能從生活實踐出發，提出具體可行的守護海洋行動方案，並勇於分享、影響他人共同參與。		
課程理論		經驗學習理論（Learning by Doing）		
教師教學方法		1. D-透過影片與情境圖片，引發學生對海洋污染問題的關注與提問。 2. I-引導學生分析污染源與影響，理解人與海洋的關聯。 3. V-設計並實踐清理海洋垃圾與環保倡議任務，啟動守護行動。 4. E-學生以圖文、標語或簡報，分享行動成果與呼籲他人關注海洋永續。		
學生學習策略		1. 觀察辨識：從影像與圖卡中觀察污染現象，辨識海洋問題與受害生物。 2. 分析討論：小組合作分析污染成因與後果，提出可能解決方向。 3. 實踐行動：參與模擬清理任務或設計環保生活行動，落實守護責任。 4. 表達倡議：運用圖文、海報、影片等方式向他人分享理念，展現公民行動力。		
教學媒材		電腦、單槍、學習單		
統整領域		語文領域、生活領域、自然領域		
素養指標		國-E-A1、國-E-B1、國-E-C1、生活-E-A2		
核心素養		語 1-II-1、語 2-III-2、語 3-I-1、生 2-I-1、生 B-I-2、社 Ab-II-2、社 2a-II-1、社 Ca-II-1		
課程主軸	實施年級	學習單元	教學內容	學習歷程
	低年級	我愛乾淨的	從生活經驗出發，了解海洋乾淨與污染的差異，培養初步守護意識。	D-觀看海洋污染動畫，發現海裡垃圾對小魚造成影響。 I-圖卡觀察與討論：海裡有哪些垃圾？是誰丟的？ V-製作「愛海小約定」徽章，模擬清理垃圾行

永續海洋行動		海		動。 E-分享自己的「我會怎麼做」承諾，練習簡單表達。
	中年級	海裡怎麼了？	認識海洋污染的來源與影響，思考守護海洋的具體方式。	D-從塑膠吸管、廢網案例中發現污染對生物的危害。 I-分析污染物與其造成的影響，記錄海洋生物受害情境。 V-寫下海洋救援日記，設計如何幫助牠們的行動計畫。 E-發表生活中可行的守護海洋方法，鼓勵他人一起參與。
	高年級	守護藍色家園計畫	深入理解海洋生態危機，發展行動提案並對外倡議。	D-閱讀海洋生態及汙染相關案例，關注全球海洋危機。 I-分析問題背後的原因與人類行為關聯，形成行動觀點。 V-設計行動方案與倡議海報，進行環保倡議活動。 E-舉辦「愛海行動日」，進行守護藍色海洋的理念與行動。
教學評量	實作評量、口語發表、導覽解說、心得分享、實作評量			

二、教學歷程-以守護藍色家園計畫課程為例

D 發現

閱讀海洋生態及汙染相關案例，關注全球海洋危機。



學生透過觀看海洋污染新聞影片與小組討論生活行為，初步覺察人類活動與海洋環境的關聯，並開始描繪自己心中的「乾淨海洋」想像圖，引發保護海洋的動機與責任感。

I 探究

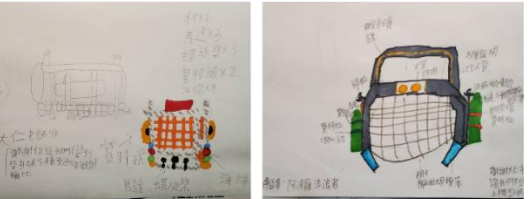
分析問題背後的原因與人類行為關聯，形成行動觀點。



學生閱讀真實海洋案例後，運用平板與數位板進行影像設計與提案草稿，組內合作歸納海洋危機樣態，為後續行動方案建構具體資料與創意構想。

V 行動

設計行動方案與倡議海報，進行守護海洋活動。



學生運用創意設計未來淨海機器人，透過繪圖與文字說明功能與結構，展現行動倡議與問題解決的能力。

E 表達

舉辦「愛海行動日」，進行守護藍色海洋的理念與行動。



高年級學生動手調整並測試自製水上機器人，操作電路與馬達控制，模擬海洋垃圾撈撈任務，展現跨域整合與實作應用的能力。

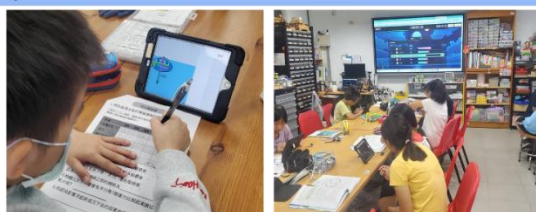
課程主軸（三）STEAM 機器人挑戰				
本課程以「STEAM 機器人挑戰」為主軸，依學生年齡分層設計學習任務，從認識機器人功能到動手設計與操控水下裝置，培養學生科技素養與問題解決能力。透過操作、協作與發表，引導學生進行創新思考與實作挑戰。				
教學內涵				
課程目標		1. 認識科技原理：了解簡單機構、浮力、電控等水下機器人運作原理。 2. 培養動手能力：透過設計與操作實作，提升機構設計與調整能力。 3. 促進合作學習：進行小組任務挑戰，強化協作與溝通技巧。 4. 激發創新思維：針對任務需求提出創新解決方案，養成問題解決能力。		
教學目標	觀察力	能觀察機器人運作方式與結構差異，理解浮沉、推進等基本原理解。		
	表達力	能清楚說明機器人設計構想與功能，完成任務成果簡報與分享。		
	行動力	能實作水下機器人裝置，參與挑戰任務並解決操作中遇到的問題。		
課程理論		問題導向學習 (Problem-Based Learning, PBL)		
教師教學方法		1. D-觀察生活中各種機器人，引發學生對科技應用的興趣與想像。 2. I-探索推進與浮沉原理，思考如何設計出能執行任務的水下機器人。 3. V-動手設計、組裝與測試機器人，挑戰完成水中任務目標。 4. E-製作簡報或口頭發表，分享機器人設計構想與任務成果。		
學生學習策略		1. 觀察模仿：從影片與操作示範中觀察機構原理，模仿簡單結構與運作方式 2. 設計調整：動手設計機器人模型，根據任務需求進行功能調整與改良。 3. 實作挑戰：完成水下任務模擬，解決操作過程中遇到的問題。 4. 分享反思：以圖文或簡報形式表達設計歷程與學習收穫，接受同儕回饋。		
教學媒材		電腦、單槍、學習單		
統整領域		語文領域、生活領域、自然領域		
素養指標		國-E-A1、國-E-B1、國-E-C1、生活-E-A2		
核心素養		語 1-II-1、語 2-III-2、語 3-I-1、生 2-I-1、生 B-I-2、社 Ab-II-2、社 2a-II-1、社 Ca-II-1		
課程主軸	實施年級	學習單元	教學內容	學習歷程
	低年級	機器人來幫忙	從觀察與模仿中認識機器人，引導學生進入科技世界的初步體驗。	D-觀看影片與圖片，了解生活中常見的機器用途。 I-操作簡單仿生機構（如紙杯腳機器人），觀察其動作原理。 V-製作螺旋槳船等小裝置，體驗機器人運作的樂趣。 E-畫出「我想要的機器人幫手」，分享最喜歡的功能。

STEAM 機器人挑戰	中年級	設計水下小幫手	動手設計簡易水下機構，體驗設計思考與合作解決問題的過程。	D-觀察各式水下工具與機器人照片，激發設計靈感。 I-探討浮力與推進原理，小組討論可行的設計方式。 V-製作簡易 ROV 模型並完成撈取任務，調整裝置至穩定運作。 E-製作任務報告，分享設計挑戰與修改過程。
	高年級	深海任務挑戰賽	結合機構與電控設計，解決模擬任務並發表創意行動方案。	D-解析深海探測任務情境，了解不同機構與控制方式。 I-設計水下機器人結構，測試推進與浮力功能。 V-參與機器運作與打撈任務挑戰，修正設計提升表現。 E-製作簡報並發表小組提案，分享任務成果與設計亮點。
教學評量	實作評量、口語發表、導覽解說、心得分享、實作評量			

二、教學歷程-以深海任務挑戰賽課程為例

D 發現

解析深海探測任務情境，了解不同機構與控制方式。



學生透過平板模擬器觀察浮力與重力的交互關係，搭配學習單進行推理與紀錄，並於小組合作中透過Quizizz測驗複習機構原理與應用情境，建立挑戰任務的概念基礎。

I 探究

設計水下機器人結構，測試推進與浮力功能。



學生觀察水下機器人設計圖與組件比例，討論推進裝置配置與浮力平衡，並實地於水池操作測試機器人運行狀態，激發探索與觀察動機。

V 行動

參與機器運作與打撈任務挑戰，修正設計提升表現。



學生實地操作自製水下機器人，進行探測與撈取挑戰，並向觀眾解說設計理念與任務策略，展現科技應用與團隊表達能力。

E 表達

製作簡報並發表小組提案，分享任務成果與設計亮點。



學生透過公開展示水下機器人作品，練習講解設計理念與操作功能，並與參與者互動，展現自主學習與實作成果，提升自信與表達力。

課程主軸（四）學生策展導覽

本課程透過「策展導覽」引導學生回顧與展現海洋學習歷程。從低年級的圖像分享、中年級的簡報說明，到高年級的策展與互動導覽，逐步培養學生的組織表達力、觀眾意識與溝通能力，實踐由學習者走向行動者的蛻變。

教學內涵

課程目標			1. 引導學生運用圖像與語言表達學習成果，強化其描述與分享的基本能力 2. 培養資料整理與展板設計的初步能力，能將知識轉化為具體展示內容。 3. 練習有條理的口語導覽與觀眾互動技巧，提升學生自信與溝通表達力。 4. 體驗團隊合作與策展規劃歷程，學習分工協作並接受觀眾回饋，實踐公共展演經驗。	
教學目標			觀察力	能細緻觀察所學主題的重點內容，並辨識適合轉化為導覽展示的元素與素材。
			表達力	能以簡明圖文與有條理的語言介紹學習成果，進行具結構性的導覽說明與回應觀眾提問。
			行動力	能主動參與展覽策畫與分工合作，完成導覽實踐，並根據觀眾回饋進行調整與優化。
課程理論			展示式學習（Performance-based Learning）	
教師教學方法			1. D-觀摩導覽範例，激發學生將所學轉化為展覽的動機與構想。 2. I-整理學習成果，思考展品主題與導覽內容的設計與表達方式。 3. V-動手策劃展覽內容並實作展版與導覽流程，進行模擬演練與修正。 4. E-完成公開展覽與導覽，與觀眾互動，展現溝通表達與策展行動力。	
學生學習策略			1. 資料回顧與整理:統整學習歷程中的重點知識與作品，挑選適合轉化為展品的內容。 2. 策展設計與分工:與小組討論策展主題、展示形式與導覽動線，進行分工合作。 3. 導覽練習與修正:透過模擬導覽練習發表內容，回饋修正表達方式。 4. 公開分享與互動:實際進行對外導覽，強化自信、溝通力與公民參與意識	
教學媒材			電腦、單槍、學習單	
統整領域			語文領域、生活領域、自然領域	
素養指標			國-E-A1、國-E-B1、國-E-C1、生活-E-A2	
核心素養			語 1-II-1、語 2-III-2、語 3-I-1、生 2-I-1、生 B-I-2、社 Ab-II-2、社 2a-	
課程主軸	實施年級	學習單元	教學內容	學習歷程
	低年級	小小導覽	從喜歡的學習對象出發，初步練習口語分享與導覽互動。	D-觀看導覽範例與動物影片，激發分享學習成果的興趣。 I-選擇最喜歡的海底生物，練習如何用一句話介紹。

學生策展導覽		員		V-製作展示圖卡與導覽徽章，進行同儕小組導覽演練。 E-對外展示圖卡，向其他同學說明自己的學習發現。
	中年級	我的海洋小展覽	學會整理知識重點，設計簡單展版並進行主題導覽。	D-觀摩海報導覽影片，認識簡報與展示的基本架構。 I-分組討論與整理沉船或守海議題，撰寫三句式導覽稿。 V-製作主題展板與導覽稿，進行導覽練習與修改調整。 E-在展覽日中擔任導覽員，向來訪班級清楚介紹主題內容。
	高年級	沉船探秘策展人	整合學習成果進行策展設計，展現專業導覽力與公眾溝通能力。	D-觀察真實博物館展場與海洋策展案例，擬定展覽主題。 I-小組分工蒐集資料、規劃展品內容與導覽路線草圖。 V-製作展版、設計展區與互動環節，進行導覽實作演練。 E-完成對外展覽與情境導覽，回收觀眾回饋進行自我反思。
教學評量	實作評量、口語發表、導覽解說、心得分享、實作評量			

二、教學歷程-以沉船探秘策展人課程為例

D

發現

觀察真實博物館展場與海洋策展案例，擬定展覽主題。



學生透過平板模擬器觀察浮力與重力的交互關係，搭配學習單進行推理與紀錄，並於小組合作中透過Quizizz測驗複習機構原理與應用情境，建立挑戰任務的概念基礎。

製作展版、設計展區與互動環節，進行導覽實作演練。



學生透過模擬展示與現場導覽，將策展內容轉化為解說語言，練習回應觀眾提問，展現對海洋工具與探測知識的理解與表達能力。

I

探究

小組分工蒐集資料、規劃展品內容與導覽路線草圖。



學生透過分組討論與圖文資料整理，選擇策展主題與展覽對象，並構思導覽內容與展示方式，初步練習展覽設計與團隊溝通合作能力。

E

表達

完成對外展覽與情境導覽，回收觀眾回饋進行自我反思。



高年級學生分組向低年級進行導覽展示，清楚表達展品故事與意義，展現主題統整能力與自信口語表達，完成一場有情境與互動的策展行動。

四、與校內外海洋資源整合

(一) 學校與社區資源整合運用規劃：

課程名稱		水下探究任務	永續海洋行動	STEAM 機器人挑戰	學生策展導覽
資源整合	環境資源	1. 陽明海洋藝術館 2. 海洋科技博物館。	1. 海洋科技博物館。 2. 台灣海洋保育協會	1. 安樂自造者中心。 2. 海洋科技博物館。	1. 海洋科技博物館。 2. 陽明海洋藝術館
	人力資源	1. 戶外海洋教育中心 2. 海洋科技博物館	1. 國立臺灣海洋大學 2. 海洋教育中心	1. 安中自造者中心。 2. 百福自造者中心	1. 海洋科技博物館 2. 國立臺灣海洋大學
有效應用經費達成計畫目的		1. 課程設計與執行支援 2. 促成跨校參與 3. 提供學習任務點 4. 發展社區參與活動	1. 鏈結專業師資資源 2. 補助裝備與調查工具 3. 建立跨機構合作平台 4. 共辦活動拓展影響力	1. 建構多場域學習基地 2. 拓展動手實作環境 3. 講師與技術支援 4. 補助材料與模組設備	1. 借助場館空間資源 2. 導覽專業人力輔導 3. 提供展板與導覽配件 4. 辦理跨校公開展演
資源應用照片					

(二) 產官學研創客資源整合：

		
參與海科館珊瑚監測活動	參觀海科館船舶廳聆聽解說	學生參與淨灘活動
		
認識海廢對海洋生態的破壞	中年級學生進行小卷披薩製作	參觀陽明海運博物館
		
講師透過影片說明 Ocean Are Us	學生進行海洋科技闖關活動	參觀長榮海事博物館

叁、學生素養學習成效評估

一、成就每個孩子，在探索、實作與表達中走出適性之路！

(一)尋沉船，展探究思維

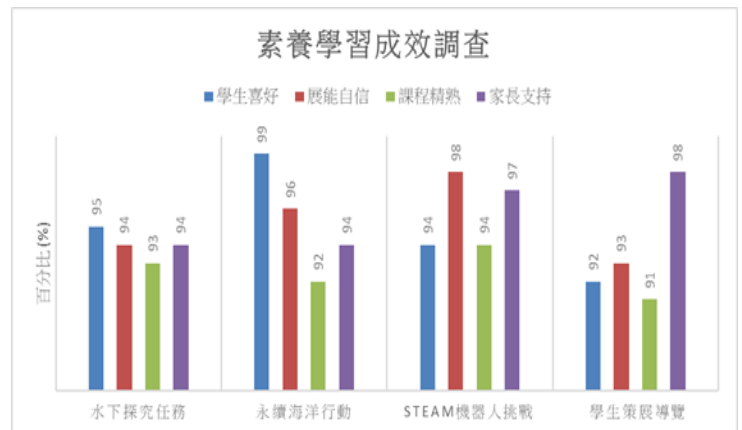
在「水下探究任務」課程主軸中，學生透過沉船資訊與水下文物的觀察與分析，逐步培養科學探究力與批判思辨能力。課程引導學生進行資料解碼、圖像判讀，提升其資料處理與統整表達的能力。在學習歷程中，學生不僅能提出合理的推論與保護建議，更展現對文化資產的關注與理解。透過探究任務報告、資訊紀錄與簡報發表等多元評量方式，逐步發展出初步的科學素養與文化保護意識。



沉船調查任務學習單

(二)望海洋，展守護行動

在「永續海洋行動」課程主軸中，學生透過辨識海洋污染問題，深入理解人類行為對海洋生態造成的影響，逐步培養環境責任感與公民行動力。課程設計鼓勵學生主動參與清理海洋垃圾、設計倡議行動，讓守護海洋從認知走向實踐。行動提案小海報、宣導影片或標語設計等方式，學生展現對海洋議題的高度敏感度，逐漸形成具批判思維的環境倫理觀與行動力。



方案課程滿意表

(三)醞創客，展實作科技

在「STEAM 機器人挑戰」課程主軸中，學生透過理解基礎機構與傳動原理，動手設計並修正水下機器人模型，培養科技應用力與問題解決能力。課程以小組合作進行任務挑戰，學生需共同克服操作與設計上的困難，透過 ROV 設計紀錄表、操作影片、挑戰任務完成卡與同儕互評等評估方式，學生展現高度的實作熱情與創造精神，並在反覆嘗試與調整中，逐步建立起工程思維、團隊合作能力與實務執行力。



學生實作機器人的學習狀態

(四)揚策展，展共好表達

在「學生策展導覽」課程主軸中，學生需統整整體學習，進行主題展版設計與情境導覽規劃，培養溝通表達力與團隊合作力。課程鼓勵學生擔任導覽員，將所學內容以具體而有邏輯的方式傳遞給觀眾，建立表達自信與組織思維。透過導覽逐字稿、策展規劃表、小組分工紀錄與觀眾回饋單等方式進行評估，學生能在展演中展現統整力與創造力，並於發表過程中深化團隊協作與公共參與素養。

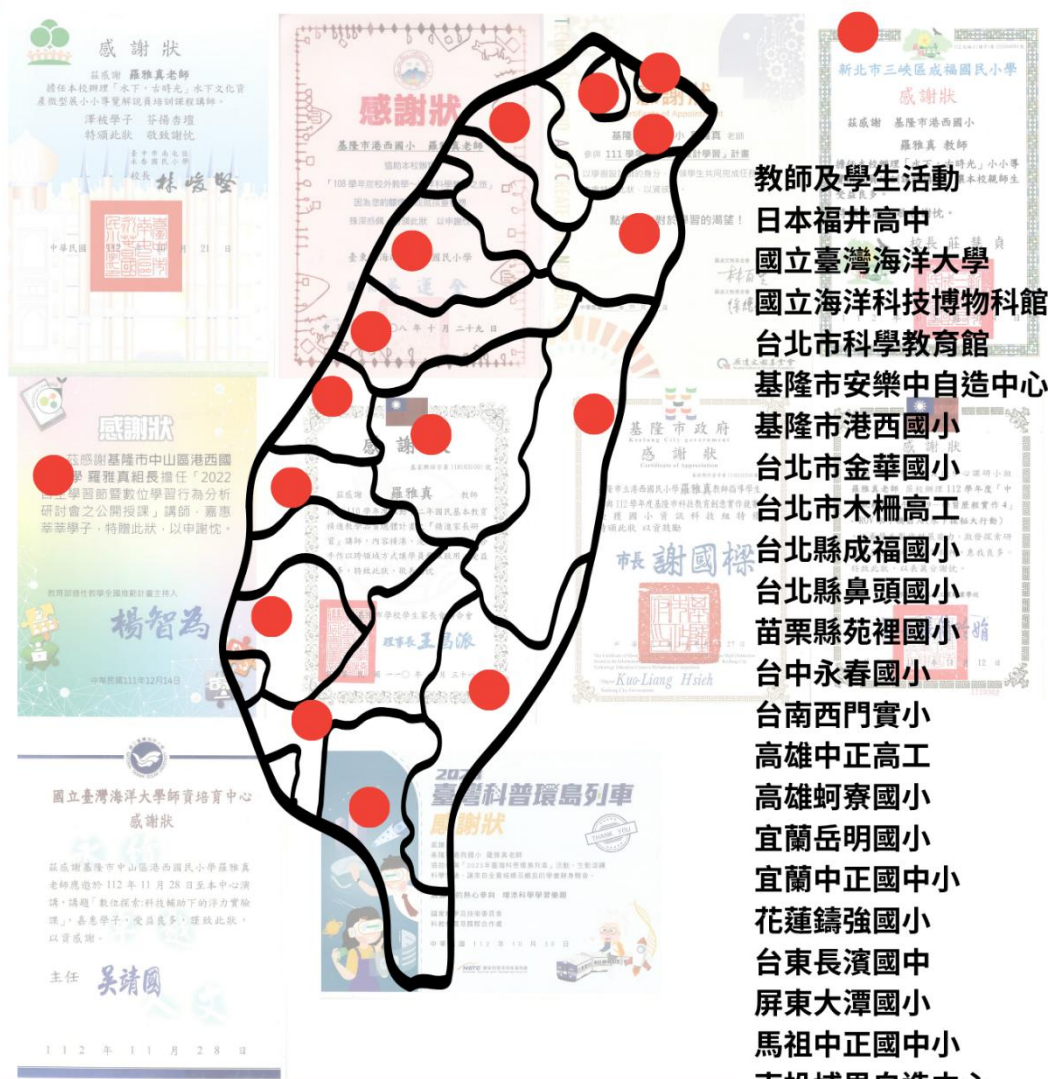


學生進行導覽學習與心得回饋

二、方案的推廣與分享

《潛進海洋-海底探秘對》課程於 109 至 113 年間在全台推動成果，透過結合海洋科技博物館、臺灣海洋大學、安樂與百福自造中心等單位的資源，本計畫已深入全台北中南東超過 30 所學校與教育場館，落實海洋教育的普及與深化。期間共舉辦超過 50 場學生營隊活動與 20 場教師研習，內容涵蓋水下探究任務、永續海洋行動、STEAM 機器人挑戰、學生策展導覽等核心課程，並強調實作、探究與跨域合作。

潛進海洋-海底探秘隊課程推廣



教師及學生活動
日本福井高中
國立臺灣海洋大學
國立海洋科技博物館
台北市科學教育館
基隆市安樂中自造中心
基隆市港西國小
台北市金華國小
台北市木柵高工
台北縣成福國小
台北縣鼻頭國小
苗栗縣苑裡國小
台中永春國小
台南西門實小
高雄中正高工
高雄蚵寮國小
宜蘭岳明國小
宜蘭中正國中小
花蓮鑄強國小
台東長濱國中
屏東大潭國小
馬祖中正國中小
南投埔里自造中心
彰化戶海中心
雲林上崙國小

109~113辦理學生營隊與教師研習統計表

類別	場次統計
學生營隊活動	50場以上
教師研習	20場

肆、海洋教育整體綜合效益與反思

一、結語：讓每個孩子潛入知識海洋，見未見之境，探未至之深

《潛進海洋：海底探秘行動隊》是長興國小與港西國小攜手國立海洋科技博物館共創的跨域 STEAM 課程，根基於社會、自然、科技等基礎學科，延展至創客設計與策展行動，更結合真實場域與文化記憶，帶領學生從學習者走向知識行動者，從在地關懷擴展至國際視野。

（一）潛見水下世界，激發孩子探究精神：

透過探索沉船故事、水下文物與潛藏海域的文化脈絡，結合戶外場域觀察與海科館實境模擬，學生不再只停留於表面理解，而是進入「資料解碼→知識建構→意義轉化」的完整歷程，展現深層探究力。

（二）守護藍色海洋，培養孩子公民責任：

學生以問題為導向進行海廢調查與污染追蹤，延伸至行動提案與倡議製作，從關心一片海灘、一種生物開始，實踐「我為海洋做一事」的具體行動，內化環境倫理與海洋永續的核心價值。

（三）創造科技應用，培育孩子實作能力：

結合 Maker 思維與海洋科技主題，學生動手設計水下 ROV、實測探測功能，完成沉船打撈模擬挑戰，培養創新設計、問題解決與團隊合作的實作素養，落實做中學的教學理念。

（四）傳述海洋知識，拓展孩子溝通表達：

學生從探索者轉化為知識的傳遞者，透過展板製作、導覽腳本撰寫與對外策展演練，學習如何組織資訊、表達想法、與他人互動，建立自信溝通與公共參與的素養，實踐知識向社會傳播的價值。

二、展望：讓孩子潛進學習深海，浮現未來希望

海底也許不在視線範圍內，但學習的深度與高度正因這次課程而浮現。在靠近基隆港邊的港西國小，孩子們走向海、走入文化、深入歷史；在七堵火車站旁的長興國小，孩子們透過創作與設計，把知識實體化為行動成果。我們相信，這套課程不僅塑造學生的觀察力、創造力與表達力，更在心中埋下關心海洋、關懷世界的種子。

未來，我們期望這套課程持續深化與推廣，擴展更多合作學校與社群夥伴，讓學生所見不只是一艘船、一張圖卡、一台機器，而是看見海洋背後的人文、科學與永續責任，進而勇敢潛行、向世界傳聲。

