

教育部「海洋教育創新教學優質團隊」選拔

壹、學校/團隊基本資料

一、簡述學校歷史或教學團隊之成員介紹

(一)學校歷史與願景

本校自民國 51 年創校迄今，歷經 60 寒暑，以本校願景「真知」、「善群」、「美力」、「律己」是以「真善美律」校訓為源，其中「知」在於求真、實事求是及終身學習；「善」適切、多元包與開展國際視野；「美力」具備藝術感知、藝術涵養與美感素養；「律」促進自我精進，探索規劃與系統思考。

(二)教學團隊之成員介紹

職稱	姓名	經歷、專長
校長	莫恒中	行政經歷 新北市三重高級中學校長 新北市政府教育局輔導員、課程督學
生物科教師 新北戶外與 海洋教育中心 主任	顏端佑	畢業國立臺灣海洋大學航海系及師培中心 99 學年度起發展海洋教育 110 學年度起擔任新北戶外與海洋教育中心主任， 進行新北市各級學校之海洋教育課程推廣
生物科教師	張博翔	連續四學期開設高中多元選修。111 學年協助撰寫 海洋教育中心海洋基地學校教案與公開授課
公民科教師	陳雅利	110 年成為新北市戶外與海洋教育中心研發教師， 積極投入研發海洋教育跨域課程。
公民科教師	林其良	負責課程中海洋社會議題。希望學生能從孕育生命 的大海，看到人類文明的軌跡，進而感恩大海， 保護大海。
地理科教師	王曹 晏婷	111 學年度擔任新北市戶外與海洋教育中心研發教 師，協助開發濕地、海洋文化相關課程。

二、說明學校或團隊之課程教學與海洋教育推動的契機與關係

(一)與學校願景相結合

海洋創新團隊嘗試串連校本特色與周邊資源，落實新課綱素養教學理念，完備學生自然設計與人文關懷，並嘗試透過服務學習將所學回饋社會。本校願景：真知、善群、美力、律己，旨在為臺灣培育符合未來趨勢的全方位人才。而團隊期待，透過海洋教育的脈絡，結合在地議題與戶外體驗，培養學生解決問題及團體合作的能力，強化學生統合跨領域的學科涵養，增強學生社會參與的服務意願，化成豐厚的行動力量回饋社會。

(二)團隊推動海洋教育的契機

三重高中以位置而言無鄰近海岸，但靠淡水河畔，居民早期生活與淡水河通商息息相關，且臺灣為海洋立國之國家，新北市擁有超過 160 公里長的海岸線，海洋相關資源豐富且多樣化，市民理應具備充分認知海洋、善用海洋的能力。而古語云：「海納百川。」海洋資源的多樣化，其源頭多來自於陸地上的溪流；溪流猶如「海洋微血管」，連結了山林到海洋。若要對海洋有完整的認識，探索陸地溪流豐富的生態，實是重要的關鍵。

自 99 學年度開始發展海洋教育課程後，團隊規模隨著長年累積經營後，逐漸成形，教師分別以自身領域長才發展並帶領學生關注海洋議題，講求「海陸平衡、海陸連結」思維，讓學生真實接觸體驗海洋進行浮潛、獨木舟、牽罟等體驗活動，更在課堂上以海洋社會、海洋文化、海洋永續發展與海洋科學和技術等面向帶領學生看見臺灣海洋的全貌，最後在團隊努力下，更帶領學生以「海洋教育」為主題進行服務學習，經由賦權給學生，讓學生實際能成為推動海洋教育的一份力。

貳、海洋教育創新教學說明

一、團隊運作模式與歷程

「第一階段:起心動念」

顏端佑老師長年投入海洋環境教育，並協助到各校擔任海洋教育講師，將能量擴散協助各校發展海洋教育，如新北市環境教育輔導團協助新北市對海洋環境教育之推動，跨縣市新竹光武國中、南寮國小、桃園高中、壽山高中，新北市之夥伴學校板橋國中、鶯歌國中、光復高中等，皆可見端佑老師協助擔任海洋、牽罟、定置漁網等課程講師。而在校內漸漸有教師共同關注到海洋議題，並在參與校內海洋教育活動時，願意共同協助，甚至開始發展議題課程。如其良老師即在四屆雙紅橋單車濕地課程中，擔任重要帶領高中同學參與的角色，並在沿途以公民議題的觀點來看臺灣海岸發展。

「第二階段:逐漸成形」

隨著深耕於海洋環境教育，自 104 學年度開始在成立教育實驗班，進行海洋、科學、自然等探究課程，107 年也爭取到海洋創新基地學校，校內夥伴力量漸漸進入，而陳雅利老師即是在過程中長期協助課程發展與進展的推手之一。此時校內海洋教育的氛圍漸漸形成，校內師生皆十分認同，培養學生學理、實作知識，也帶領學生進行探究、實驗，同時走出戶外，向土地學習、海洋學習，在過程中培養學生強大的團隊合作與復原力。

「第三階段:發揮力量」

近兩年，創新海洋基地學校模式逐漸穩定後，張博翔老師的加入無疑對團隊活力注入強心針，博翔老師帶學生實際前往淡江大學參觀海洋船舶等科技，更帶領學生認識人工放流、禁漁、生物多樣性，並利用公民科學方式進行調查，讓學生從多面向瞭解海洋教育。而這課程除了讓學生探究實作外，更進一步希望學生學到的能力能回饋社會，故在進行濕地單車學習時，同學們要自身踏上臺灣海岸濕地，也要協助視力受限者共同完成 3 天 300 公里的單車挑戰。而且配合**新北市推動海洋教育服務學習課程**，以 4 天單車繞行新北市新興、三芝、中港、山佳等 4 所小學進行大手牽小手，本校學生以海洋文化為主題，親自教導國小學童進行海洋體驗，結合十二年國教之核心素養、聯合國 SDGs4「優質教育」及 SDGs14「水下生命」，真實達到「自發」、「互動」、「共好」之理念目標。

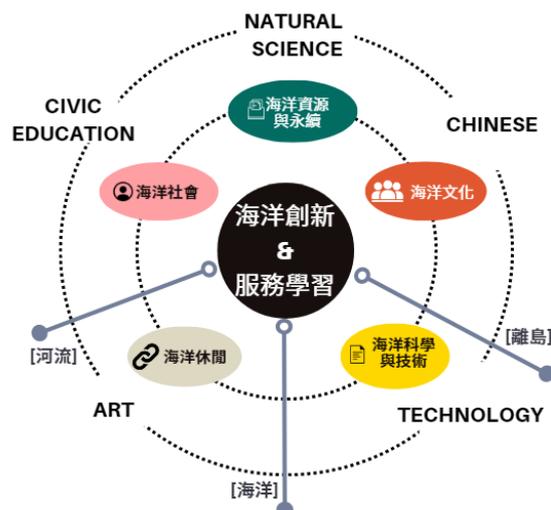
「未來期待:與海同在」

本校沒有靠海，但緊臨淡水河岸，因此校內團隊以淡水河為源，發展溪流課程後漸漸往海洋教育延伸，如今漸漸在校內、甚至新北市走出海洋教育的根基，希望海洋教育成為校本特色，更能夠讓學生真實向海洋學習，回饋海洋，達到與海同在的目標。師生共同學習維護海洋環境，推廣海洋環境意識，為這片海洋多做點事。

二、教學理念與創新教學模式介紹(三環三線)

「外環--從學科本質出發」

以校內願景「真知」、「善群」、「美力」、「律己」出發，結合學科本質，發展海洋教育，將自然科學(Natural Science)、國文(Chinese)、科技(Technology)、藝術(Art)、公民教育(Civic Education)等學科出發，由教師在課堂內設計並實施課程，經由團隊內共備討論機制，讓團隊成員互相了解並協助，建構學科內教學內涵。



「中環--結合海洋教育主題」

由溪流開始提升師生對於淡水河流域生態人文的認知，再經由議題討論、公民科學等方式，漸次建構師生對「海洋文化」、「海洋社會」內涵的認識，再透過多元選修與探究實作課程，將「海洋資源與永續」、「海洋科學與技術」帶入課程中，實施操作、發表，培養學生科學觀察敏銳度，也同時提升海洋教育內涵學習。最後再藉由戶外教育方式與「海洋休閒」結合，帶領同學實際進行溯溪探索、單車濕地課程、海洋服務學習、海洋獨木舟體驗、傳統漁撈-牽罟等課程，讓海洋教育回扣課程內涵，讓學科知識與真實世界結合，培養學生帶得走的能力。

「核心環--結合海洋創新與服務學習」

校內課程學設計轉化為具體可行的策略，透過戶外教學與踏查，與學生共同向海洋世界學習，探究過程中不設定答案，與學生共同自主學習、發想課程脈絡，創造無限可能。也在海洋創新過程中，建立學生團隊合作精神、與環境共存永續概念。

更配合服務學習精神，將引導學生長出素養、能力，同時也給學生舞台和空間，把所學回饋出來，能夠有能力影響他人，在海洋服務學習部分，進行重點課程：綠島帶書去旅行、單車濕地課程、新北市單車海洋教育推廣。

「三線—河流、海洋、離島」

由鄰近河川開始，進入溪流環境，河口濕地發現，再匯入海洋，蓄積能量後出發前往離島，由三條主軸線帶領學生深入海洋教育。

三、教學活動設計與歷程

(一)課程設計理念

海洋教育主題	課程設計理念
海洋文化	臺灣傳統文化與海洋緊密相關，配合團隊教師專長，結合傳統海洋文化信仰，設計系列課程，由同學自發性設計海洋文化教學內容，以歷史為脈絡，來真實體現海洋文化並進行海洋文化推廣。
海洋社會	從認識學校附近淡水河開始，了解水與居民生活緊密相關，在課程中，整理臺灣海洋相關法令，了解領海、經濟海域的依據，並用漁船事件討論海洋法律議題，讓學生瞭解臺灣海洋法律依據外，同時了解國際間捕撈現況。
海洋資源與永續	藉由課程與直接走入魚市場，讓學生了解生活中常見的水產食物資料或素材。並進行蒐集與整理水域環境的監測及維護與蒐集、閱讀及整理相關資料。另以課程帶領學生了解基本海洋生態、生態系統、捕食者

海洋教育主題	課程設計理念
	與獵物生態平衡的關係。
海洋科學與技術	海洋科學分布廣泛，利用查詢及實地的觀察、記錄及整理濕地。經由魚類解剖與尋找耳石、海洋生物擬真模型分類課等課程，進行探究與說明不同生物適應生態環境的策略與表現。更在探索海科館與漁船探索課程中，分析各種船舶功能與構造之間的關係，說明其建造原理。
海洋休閒	結合健體領域，作為學生接觸海洋的直接行動，從微風運河到大漢溪進而跳島海洋獨木舟的延續，讓海洋休閒不僅是體驗，也是課程延伸。以牽罟體驗活動，將海洋社會轉為海洋休閒的傳統漁撈"牽罟"，理解海洋資源的枯竭。浮潛體驗優游海洋內太空成為愛上海洋的動機。

(二)課程規劃

1、室內課程

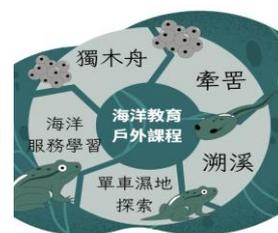
序號	教育主題	課程主題	內容綱要	主導教師
1	海洋社會	尋~三重我的家	1. 淡水河流域水系介紹。 2. 忠孝碼頭防洪設施觀察。 3. 忠孝碼頭淡水河段漲退潮觀察。 4. 三重空軍一村建築觀察。	陳雅利
2		尋源水道水	1. 以家中水費單，分享及分析水單的數據意義。 2. 介紹臺灣水庫水資源現況與缺水困境。 3. 受翡翠水庫興建影響的少數。	陳雅利
3		臺灣能源探討 (核四公投探討)	1. 探討臺灣現行能源政策-種電。 2. 討論核能發電與核四公投。 3. 學生模擬價值選擇。	林其良
4		經濟海域跨國漁權	1. 以廣大興漁船事件為例，說明經濟海域與領海觀念。 2. 討論兩國間漁權矛盾與衝突。 3. 共同討論解決方案。	林其良
5		能源轉型與漁電共生	1. 討論臺灣能源探討後轉型歷程。 2. 現行種電政策背景與對漁民實際影響。 3. 以 padlet 討論並發表感想、進行決策。	王曹晏婷
6	海洋休閒	海洋獨木舟室內課程	1. 海域環境與地質認識。 2. 獨木舟操作安全知識。 3. 獨木舟操作技術。	顏端佑
7		海洋內太空室內課程	1. 浮潛的基礎教學。 2. 浮潛裝備介紹。	顏端佑

序號	教育主題	課程主題	內容綱要	主導教師
			3. 優游海洋內太空。	
8	海洋科學	濕三重-濕地測量課程	1. 了解海洋、濕地與陸地間的關係。 2. 了解濕地作用。 3. 帶領學生進行定義濕地，以自製工具進行測量與鹽度檢測。	王曹晏婷
9		海洋資源保育：海洋的公民科學與高中生參與	1. 以 海龜點點名 之海洋公民科學為例簡介公民科學計畫。 2. 介紹其他海洋公民科學計畫。 3. 思考公民科學的優缺點。 4. 以海保署競賽- 海洋公民科學家數據松 為例，以緣由、得獎作用看可能的應用。	張博翔
10	海洋資源與永續	螃蟹標放	1. 螃蟹生長環境認識 2. 標放作業認識	顏端佑
11		海洋資源保育：海洋的開放資料與資料視覺化	1. 介紹政府開放資料平台。 2. 以 海洋國家公園 開放研究報告，帶學生看 最新的研究 、基礎科學研究等。 3. 以黑潮基金會 示範資料視覺化 意義與方法。	張博翔
12		海洋資源保育：世界海洋節慶日	1. 以 UN 海洋十年說明愛知生物目標執行挑戰。 2. 給予海洋節日清單，學生自主查資料繪製屬於節日海報。 3. 班內分享、跨班級展覽。	張博翔
13		海洋生物多樣性：高仿真海洋生物模型課	1. 利用仿真模型，帶同學初步認識物種形態觀察的技巧 2. 學生選定模型，繪製、寫下特徵 3. 互相分享，教師引導歸納出主要類群	張博翔
14		海洋生物多樣性：分類、演化與棲地多樣性	1. 以生命樹介紹海洋生物所在的幾大分類群 2. 介紹魚類的多樣性。 3. 介紹其他海洋生物生理適應。	張博翔
15	海洋生物多樣性：海洋爬蟲類與哺乳類的演化	1. 爬蟲類、哺乳類、鳥類為類群的生物回到水中，在水裡面生活需要克服哪些挑戰。 2. 魚類、蛇頸龍、滄龍介紹。 3. 鯨的演化與河馬的關係。	張博翔	

序號	教育主題	課程主題	內容綱要	主導教師
16	海洋資源與永續	海洋生物多樣性：海洋生物/海洋文本探究壁報製作	1. 介紹壁報發表的形式與 PPT 的差異， 2. 製作 A1 壁報的軟體與方法，資料為開放式的學生科學競賽研究報告。 3. 多次進度報告、互相回饋，並把海報介紹錄音繳交。	張博翔
17		海洋文化：海膽養殖與人工放流、禁漁與捕撈標準、萬里蟹捕撈標準、巨口鯊混獲	1. 以東港黑鮪魚季看趨勢。 2. 臺灣還有哪些漁業資源枯竭？ 2. 海膽、萬里蟹等禁漁與捕撈標準，政策執行的成效。 3. 珍稀巨口鯊的困境與漁業觀察員制度。	張博翔
18		傳統海洋文化：海女、鏢旗魚、鰻苗、海豹獵人、血色海灣、海洋生物表演	1. 以臺灣海生館的白鯨表演，討論動物表演的意義。 2. 其他傳統文化與新聞報導，帶領學生思考「老一輩」船長的故事。 3. 電影海豹獵人、血色海灣及日本近年重啟的商業捕鯨，討論傳統文化與生態保育的權衡。	張博翔
19		海洋資源保育：友善海洋體驗	1. 防曬乳化學成分對海洋生物的危害？ 2. 簡介臺灣常見的 10 種友善海洋防曬乳，利用體育課實際體驗產品。 3. 以帛琉、夏威夷為例，說明政府的強力政策的優點。 4. 其他議題思考。	張博翔
20		海洋保育：海洋酸化	1. 海洋目前的酸鹼值，看目前海洋酸鹼的趨勢思考長期監測的目的。 2. 說明海洋酸化的成因、舉例介紹海洋酸化對生物的影響。 3. 延伸影響：海洋的聲音傳播、海洋脫氧現象等。	張博翔

2、戶外課程與服務學習(以 110、111 學年度為主)

本校海洋教育最大特色就是不靠海，但我們把孩子帶到海邊，與海同在。因此除一系列室內探究課程外，更利用校內外資源連結，將學生從溪流開始進行「獨木舟」、「牽罟」、「溯溪」、「單車濕地探索」等海洋休閒課程。甚至在新北市教育局資源整合下，首創以單車進行「海洋服務學習」，結合三重高中、光復高中、清水高中、板橋國中、三和國中師生的力量，由學生自行設計海洋課程，以單車綠環保概念騎乘，前往淡水新興



國小、三芝國中、新莊中港國小、鶯歌山佳國小，由學生設計海洋課程來教導國小學童，相信能學生共同成長並更加了解海洋教育。

海洋教育主題	課程主題	課程日期	對象	課程地點	備註
海洋休閒	海洋奇幻漂流獨木舟	110年10月	三重高中師生	琉球嶼	
		110年10月	新竹光武國中	琉球嶼	
		111年9月	三重高中師生	微風運河	
		111年11月	三重高中童軍團	微風運河	
		112年2月	新北市師生	Day1:室內課程+微風運河 Day2:忠孝碼頭到新月橋畔	辦理 [新北市獨木舟冬令營]
		112年4月	桃園壽山高中	微風運河	
		112年2月21-23日	全國教師30名	琉球嶼	辦理[國教署基礎風險管理初階工作坊]
		共計8場次，受益師生達300人次			
海洋文化	牽罟	111年5月	三重高中師生	金山下寮沙灘	
		112年5月	三重高中師生、光復高中師生	金山下寮沙灘	
		共計2場次，受益師生達300人次			
海洋休閒	溯溪	110年11月	三重高中師生	新竹那羅溪	
		111年3月	三重高中教師	新竹那羅溪	
		112年3月	板橋國中師生	烏來桶後溪	
		112年3月30-31日	全國教師30名	新竹麥巴來溪	辦理[國教署基礎風險管理初階工作坊]
		112年4月	三重高中師生	烏來桶後溪	
		共計5場次，受益師生達200人次			

海洋教育主題	課程主題	課程日期	對象	課程地點	備註
海洋文化、海洋休閒	單車濕地探索	111年4月21-24日	三重高中師生	三重高中->西螺福興宮	路線:三重高中-草漯沙丘-香山濕地-高美濕地-伸港濕地-西螺大橋-福興宮
		112年4月15-18日	三重高中師生	三重高中-->西螺福興宮	
		合計2場次，受益人次達80人			
海洋休閒、服務學習	綠島服務學習	111年1月24-28日	三重高中師生	綠島	服務綠島國小學童
	綠島海洋休閒	112年6月1-5日	新竹光武國中	綠島	
		112年10月19-23日	桃園壽山高中	綠島	
合計3場次，受益人次達120人					
海洋文化、服務學習	新北海洋教育單車服務學習	112年4月8-11日	三重高中、三和國中、光復高中、清水高中、板橋國中師生	新北市政府教育局-->淡水新興國小-->三芝國小-->新莊中港國小-->鶯歌山佳國小	辦理[新北市111學年度戶外與海洋教育自主服務學習課程] 顏端佑主任主辦，負責海洋文化課程
		合計1場次，受益人數達300人			

(三)教學歷程與成果

1、室內課程教學歷程與成果

[海洋社會]尋~三重我的家

學校位處淡水河流域左岸，舊名三重埔。河岸沙洲地形洪水氾濫頻仍，藉由課程讓學生了解過往至今三重在地居民如何面對水患問題及觀察政府的防洪作為。

尋-三重我的家
九年級用：號 姓名：

1. 我家在哪裡?
地址：新北市三重區中
縣地名：泉州林姓家戶
縣地名的意涵：種菜

2. 請以前筆手繪出淡水河流域水系與三重的相對位置圖

3. 從地圖位置來看，三重過去面臨什麼問題?



學生學習單

觀察淡水河水位及判斷漲退潮情形。

查找自己家的舊地名及早期產業發展

[海洋社會]尋源水道水

臺灣全年降雨量並不算少，但缺水問題時有所聞。希望學生從全台水庫的蓄水量了解水資源供給情形，再者請學生查找家中水費單了解目前家中用水情形及水費；分析為何南臺缺水問題遠比北北基嚴重?探討翡翠水庫建置考慮及影響。



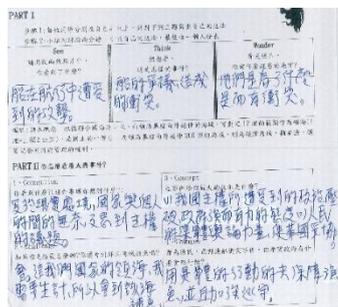
其實我覺得電費和水費都沒有很貴，覺得是正當的費用，比較那是我們生活中不可缺少的東西，這種價格很正當，也沒有什麼想到政府的回饋反應，不過越繳越多越發給哈哈

以 kahoot 針對進行即時回饋及概念澄清

請學生查找家中水單並從經濟供需進行分析

[海洋社會]經濟海域跨國漁權

以廣大興漁船事件為例，以角色扮演方式關注船長、漁民面對衝突事件時能獲得什麼資源採取實際行動。以及討論兩國間漁權矛盾與衝突、可能的解決方案



生活經驗中評估社會現象與課本知識關係

學生聆聽他人意見，表達自我觀點

[海洋社會]臺灣能源探討

1. 探討臺灣現行能源政策-以「走讀公民電廠」活動，實際觀察淡水忠寮社區立基於社

區能量和公民參與的綠能合作社運作的模式。

2. 討論核能發電與核四公投及價值選擇-以 2021 年 12 月 18 日進行全國公投核四是否商轉案為引子，以情境模擬的方式，各種利害相關人譬如居民、縣市首長、專業主管機管等，理解核四議題，並了解到公共議題溝通與決策過程複雜性。



綠盟說明臺灣核能發電情形



學生從多元角度換位思考、批判，表達理念

[海洋社會]能源轉型與漁電共生

1. 討論臺灣能源探討後轉型歷程，以現行種電政策為例討論與對漁民實際影響。
2. 以 padlet 進行討論並發表感想、進行決策



利用數位文本進行政策與現況理解



結合生生有平板，以 Padlet 進行知識統整、感想發表與投票

[海洋科學與技術]海洋資源保育：海洋的公民科學與高中生參與

[海洋科學與技術]海洋資源保育：海洋的開放資料與資料視覺化

海洋的公民科學與高中生參與

1. 以海龜點點名之海洋公民科學為例簡介公民科學計畫
2. 介紹其他海洋相關的公民科學計畫並思考公民科學的優缺點
3. 以海保署競賽-海洋公民科學家數據松為例，以緣由、得獎作品看可能的應用

海洋的開放資料與資料視覺化

1. 以政府開放資料平台為例說明開放資料的種類、目的、格式

2. 以兩個海洋國家公園的開放研究報告為例，說明資料的來源與方法，帶學生看最新的研究、基礎科學研究、海的多樣研究領域
3. 以黑潮基金會 23 年的賞鯨船觀察資料集為例，示範資料視覺化的意義與方法



2023 新北三民高中跨校授課



2022 教師實際參與海洋公民科學家數據松



課程簡報-海洋的公民科學

[海洋科學與技術] 濕三重-濕地測量課程

1. 了解海洋、濕地與陸地間的關係
2. 了解濕地作用
3. 帶領學生進行定義濕地，以自製工具進行測量與鹽度檢測



自製測量工具



到濕地進行深度測量



測量濕地鹽度

[海洋科學與技術] 學科課程的延伸學習

- 1、在國一和高中生物課程中，融入海洋教育相關資源與議題，包含食漁教育、漁電共生、域內/域外保育等
- 2、於食農教育課程至淡江大學領獎時，安排海事博物館參訪
- 3、教師每學期提供多個自主學習的場域，使用自身參加的經驗，並鼓勵學生前往，並返校相互分享



魚類解剖課-型態、器官、胃含物



魚類解剖課-耳石觀察挑戰



海事博物館參觀、模擬船頭體驗

[海洋資源與永續]海洋資源保育：世界海洋節慶日

1. 以 UN 海洋十年說明愛知生物目標的執行挑戰、以世界地球日介紹節日的起源、推廣與效益
2. 學生自主查資料繪製屬於我們的節日海報，並完成介紹文字，文字經老師修改後印製成 A5 海報介紹展示
3. 班內分享、跨班級展覽，推廣各節日的保育、教育目標

節日名稱	日期	主題/內容
9 國際海龜日	5月23日	海龜的介紹文字 (約50-80字) 可以用記事本app編輯再複製過來
10 國際海獅日	5月23日	而元 2000 年，美國動物救援組織 (American Tortoise Rescue) 發起訂定 5 月 23 日為「世界海龜日」，呼籲居民減少使用塑膠製品，也請不隨意丟棄，不破壞動物棲地，旨在喚起全球人民對海龜保育的意識，帶動大家簽署海龜護照，海洋保育；而「世界海龜日」為 6 月 16 日，是已故海龜之父兼海龜保育 (Sea Turtle Conservancy) 創辦人 Archie Carr 的生日。
11 世界虎鯨日	5月25日	國際海獅日 希望藉由複製海獅宣傳地球暖化 如果再不注意 後果不堪設想
12 世界企鵝日	5月25日	世界虎鯨日 (又稱世界虎鯨日)，虎鯨是海洋中頂級捕食者，牠們在海洋生態中發揮著至關重要的作用，目標 提高人們對野外科鯨及其面臨的威脅的認識。



學生查找資料，教師評分與修改，製作成 A5 海報介紹

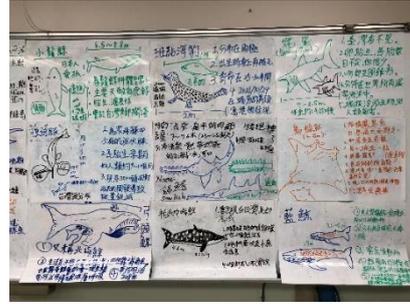
完成時的合照

[海洋資源與永續]海洋生物多樣性：高仿真海洋生物模型課

1. 利用仿真模型在個體間體型、器官比例、顏色等相當擬真的外觀，帶同學初步認識物種形態觀察的技巧
2. 每個學生選定自己的模型，用小白板繪製並寫下特徵
3. 互相分享，教師引導歸納出鰭腳類、齒鯨類、鬚鯨類、魚類等主要類群



學生依指示完成小白板圖文製作



部分作品放大拍攝

[海洋資源與永續] 海洋生物多樣性：海洋生物/海洋文本探究壁報製作

1. 介紹壁報發表的形式，與 PPT 的差異，可能的應用
2. 製作 A1 壁報的軟體與方法，資料為開放式的學生科學競賽研究報告，主要使學生練習壁報排版或科普海洋生物
3. 多次進度報告、互相回饋，並把海報介紹錄音繳交



利用線上軟體繳交進度報告，並匿名互相回饋



部分學生成果-海洋知識介紹

[海洋資源與永續] 海洋文化：海膽養殖與人工放流、禁漁與捕撈標準、萬里蟹捕撈標準、巨口鯊混獲/傳統海洋文化：海女、鏢旗魚、鰻苗、海豹獵人、血色海灣、海洋生物表演

海洋文化：海膽養殖與人工放流、禁漁與捕撈標準、萬里蟹捕撈標準、巨口鯊混獲

1. 以東港黑鮪魚季看趨勢。
2. 海膽、萬里蟹等禁漁與捕撈標準，政策執行的成效
3. 珍稀巨口鯊的困境與漁業觀察員制度

傳統海洋文化：海女、鏢旗魚、鰻苗、海豹獵人、血色海灣、海洋生物表演

1. 以臺灣海生館的白鯨表演討論動物表演的意義。
2. 其他傳統文化與新聞報導，帶領學生思考”老一輩”船長的故事。
3. 以電影討論傳統文化與生態保育間的權衡



課程簡報-海洋文化

課程簡報-傳統海洋文化

[海洋資源與永續]海洋資源保育：友善海洋體驗

1. 防曬乳的防是曬黑還是曬傷？化學成分對海洋生物可能有哪些危害？
2. 簡介臺灣常見的10種友善海洋防曬乳，帶領學生歸納相關特徵，那些化學品是絕對沒有加的？為什麼多數主打全物理、低敏防曬？友善一定高價嗎？並利用體育課實際體驗個產品
3. 以帛琉、夏威夷為例，說明政府的強力政策的優點
4. 其他議題思考：正確的使用防曬、高的PA+++、SPF50的迷思等



第一批體驗同學



學生體驗心得報告範例

[海洋資源與永續]海洋保育：海洋酸化

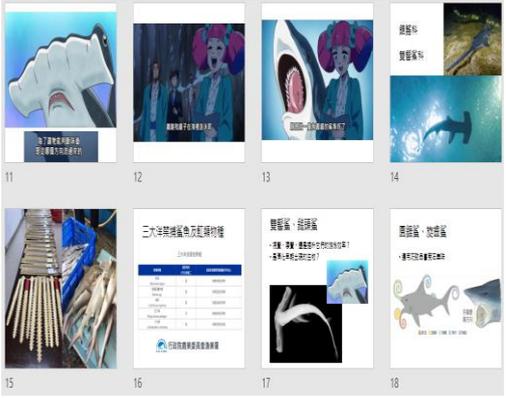
[海洋資源與永續]海洋生物多樣性：分類、演化與棲地多樣性

海洋保育：海洋酸化

1. 海洋目前的酸鹼值有多酸？甚麼是海洋酸化？和酸雨的關係？看目前海洋酸鹼的趨勢思考長期監測的目的
2. 說明海洋酸化的成因、舉例介紹海洋酸化對生物的影響
3. 延伸影響：海洋的聲音傳播、海洋脫氧現象等

海洋生物多樣性：分類、演化與棲地多樣性

1. 以生命樹介紹海洋生物所在的幾大分類群
2. 介紹魚類的多樣性，軟骨魚、硬骨魚、條鰭魚、肉鰭魚、軟骨硬鱗類等
3. 介紹其他海洋生物，海洋爬蟲類、海洋哺乳類、海鳥類，介紹呼吸、體溫、排鹽機制、生殖育幼等生理適應

	
<p>課程簡報-海洋酸化（已由泰宇出版）</p>	<p>課程簡報-海洋生物多樣性（已由泰宇出版）</p>

2、戶外課程歷程與成果

[海洋休閒]獨木舟-海洋洋流探索

配合生物、體育、童軍等學科結合，行前課程包含海洋生態、地質演變、學生體能強化、器材裝備安全考量、水域安全須知等，並在水域環境時，教導學生水上安全與自救、海洋生態平衡、獨木舟海上基礎訓練、水域環境安全等。



辦理[新北市 111 學年度戶外與海洋教育自主服務學習課程]-獨木舟教師研習

協助桃園壽山高中進行獨木舟體驗



辦理新北市獨木舟冬令營，新月橋畔折返點休息

師生共同體驗獨木舟活動，確認風險管理

[海洋文化]傳統漁撈-牽罟

透過跨領域的課程結合，進行探究式素養導向的戶外教育課程，親近我們生長的大海，增進孩子認識自己生長的環境，使學生認同並熱愛這塊土地，以啟發學生對生命的體認，提升人文素養。課程安排包括：「牽罟體驗行前說明」、「傳統漁撈探究課程」、「海漂垃圾與洋流」、「金山秘密海岸潮間帶生態」、「金山秘密海岸與地質探究」。

		
協助漁民布網	體驗傳統漁撈，共同拉網	協助淨灘維護環境
		
教師研習場，共同牽罟中	漁民協助準備收網	捕撈到新鮮魚貨

[海洋休閒]溯溪

1. 藉由溯溪探索活動促進學生了解人與自然之間的相互需要及溪流濕地為陸地與海洋的聯絡通道
2. 紀錄溪流相關動植物的生態與活動情形，作為教學的素材。
3. 配合學科課程與教學，發展學校溪流生態教育課程，融入海洋教育及環境教育

		
說明在水中如何拉同學，才安全不會受傷	先練習如何防禦式漂浮，必要時如何自救	挑戰自我時刻!學生嘗試逆流而上，旁邊有教練指導

剛開始溯溪時，利用橫向渡河技巧，讓團體熟悉水域及確保安全	辦理國教署教師基礎風險管理課程-地點新竹麥巴來溪	協助板橋國中辦理溯溪活動，推廣溯溪安全與體驗

[服務學習、海洋文化] 海洋微血管-雙紅橋濕地單車挑戰探索課程

1. 已舉辦四屆，每屆帶領師生近 30 人以三天騎乘 250 公里方式探索海洋與濕地。
2. 路線從三重出發，橫跨新北、桃園、新竹縣、新竹市、苗栗、台中、彰化、雲林，共 8 個縣市，終點設在雲林西螺福興宮，以台 61 線為主要路線，沿著海陸交界的濕地一路往南。
3. 課程延續服務學習精神，帶領視障夥伴共同用腳領略大地。
4. 行前課程共 10 次，含自行規劃單車路線、學習領騎、安全騎乘技巧、單車維修技術等，讓國高中學員在課程中累積默契與實力。

帶領學生到定置漁場參觀	桃園許厝港濕地觀察探究	高美濕地觀察潮汐、濕地生態

協助視力受限者共同完成 300 公里挑戰	課程活動臺灣時報報導-海洋微血管單車騎乘八縣市	學生途中為能持續完成目標，進行自主訓練

[服務學習、海洋文化] 新北市海洋單車服務學習

1. 辦理方式：邀請 5 所學校，每校推派 4 名學生（採校內自由報名）及 1 名教師，以自行車為交通工具，至學校進行海洋教育推廣事宜。
2. 參與學校：新北市立三重高中、新北市立光復高中、新北市立清水高中、新北市立三和國中、新北市立板橋國中。
3. 包含四天行前課程、四天服務學習正式課程。
4. 服務對象：淡水新興國小、三芝國小、中港國小、山佳國小



行前課程：各校學生說明各自負責的單車路線



以單車前往新北市國小進行海洋服務



和國小學童進行互動、教導海洋文化



心得：能夠親自教導國小學童，也在過程中結交朋友



三芝國小致贈同學感謝狀



由教育局工環科科長致贈感謝狀給同學

[服務學習、海洋休閒] 綠島服務學習

每年於寒暑假帶領本校扶少團學生，以服務學習為概念，進入離島偏鄉學校進行服務，以科學相關活動和國小學童交流，同時高中生也能更加瞭解海洋。



進行綠島服務學習



準備教材和國小學童互動



擔任關主，進行闖關活動

	<p>5月1日 下午 1:37 — 王? —</p> <p>第一天坐了長達4小時的車終於到了台東要轉船才能抵達綠島，跟別人跑去綠島的船很臭，很暈，令從小膽子大的我特別害怕，上船後的船速真不是我始料未及的，我沒想到真的船也有像坐海盜船一樣的體驗，當大家都暈的吐在人事時我還能悠哉的看著窗外的海景，也正是如此我在海上看到很多漂亮的海豚。</p> <p>到了綠島後我感受到在台北從來沒有的寧靜這是一種很舒服的感覺，除了體驗一般大中小型的海洋生物外綠島還有許多珍貴像是一種寄生在岩石上的海星、海葵、海參、海綿、海膽、海參、海參……這些美觀令我深深愛上。</p> <p>第二天我們到公館國小那群小朋友們「活著」的活動，那群的小孩子真的都好可愛，很單純，和他們相處真的有一種令我回到最純真的小學時期的感覺，記得那時被書或時他們還有天馬行空的想法，五花八門的創意，帶他們做活動他們收穫新的知識體驗新的活動，我們也珍惜他們珍貴的笑容，第四天我們帶新竹南園國小學生與南園三動，我的課卡還在聯合會 雖然我是一個當當當小朋友長大後沒有去過任何海洋字樣算有也不會多說什麼了解，這到這次我才知道原來不一定只能當作印的寄託其實海洋裡藏著很多各地的風俗文化，帶小朋友到那裏開關必然有可能帶有一點點的風險可能會有些家長不聽孩子話定於於是透過小遊戲不僅可以帶小朋友認識「海洋」也能拉近我和小朋友的距離，和小朋友相處時光是我這次這暑期最難得和處理時間的後知後覺我卻還是覺得很滿足，這次的綠島之旅讓我在我的課程裡增加了不同的經驗收穫了並肩作戰的戰友，雖然這次是第一次但我相信他絕對不會是我的最後一次！</p>	
<p>同學體驗浮潛課程</p>	<p>到綠島公館國小服務感想</p>	<p>進行淨灘活動</p>

四、與校內外海洋資源整合之情形

- (一)夥伴學校:新北板橋國中、新北光復高中、桃園壽山高中、桃園壽山高中、新竹光武國中、台東綠島國小、台東公館國小等。
- (二)政府與教育資源:教育部國民與學前教育署、新北市戶外與海洋中心、國立海洋科技博物館、國立海洋生物博物館、國立海洋大學臺灣海洋教育中心。
- (三)民間團體:臺灣綠色公民行動聯盟協會、蛙鳴戶外專業團隊、萬里加投社區等。

五、學生素養學習成效評估

(一)整體評估

1、向海洋學習 Wisdom from the Sea

響應聯合國 SDGs 目標 14「水下生命」，課程中利用海洋公民科學、海洋文本、禁漁與捕撈標準等，提升學生海洋人文自然知識，清楚永續管理及保護海洋和海岸生態系統。

2、向自然學習 Ode to Mother Earth

培養在地關懷、科學探究、人文精神，學會從生活中體認與實踐。向真實世界學習，將課堂上所學之觀察、探究的知識，來觀察真實自然世界脈動與運作，並達到平衡。

3、向人群學習 Beauty of the Brain

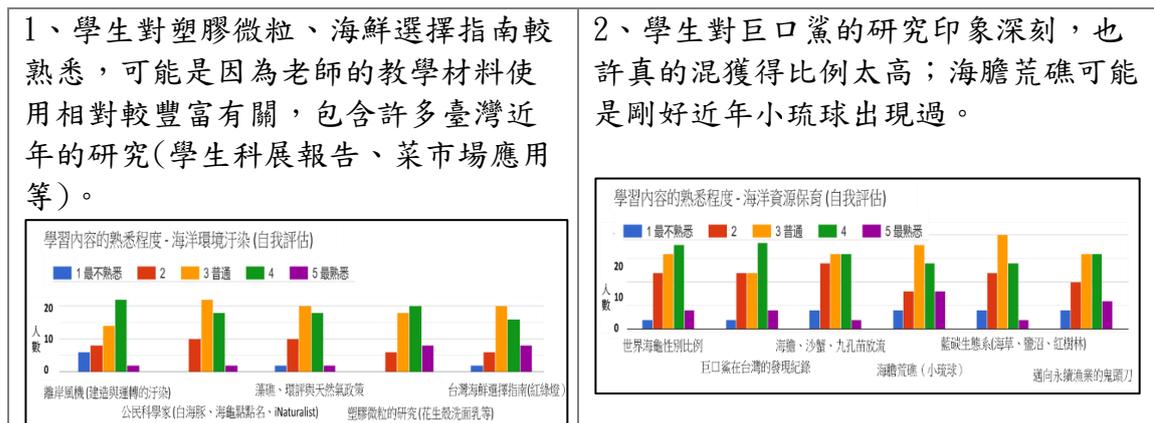
呼應聯合國 SDGs 目標 4「優質教育」，課程著重在事先行前訓練、風險管理，培養學生在戶外所需具備的知識技能，讓學生具備帶著走的能力，並將所學到的戶外知識，帶領他人共同成長。

4、向未來學習 The Day after Tomorrow

強調系統思考以解決問題，並具備創造力與行動力，在真實社會情境中能自我管理並採取適當行動，具備解決未來世界未知問題之能力。



(二) 個別課程學習成效評估:以 111 年海生館委辦海洋學校計畫的綜合課程學生回饋為例(張博祥老師教授)



參、整體綜合效益與反思

一、優質教育-提升探究能力

團隊教師在教學課堂設計引導課程，讓學生學習海洋相關知識，並設計題目讓學生以科學方式探究、發表，並以公民探究方式進行議題討論，這過程中培養學生素養能力，對問題意識並達到自主學習行動的目標。

二、回饋海洋-服務學習

課程帶領學生瞭解漁業三法、海洋環境保護等議題，團隊教師也親自帶領學生前往淨灘、海洋教育推廣、海洋服務學習，這過程都是讓孩子親自為海洋做些事情，付出一己之力大手牽小手，同時也將海洋實際帶進學生生活中，真實做到「與海同在」。

三、賦權學生-創造高峰經驗

本校課程很大的特色在即便不靠海，教師團隊仍勇於帶學生走出校園親近海洋，而每次戶外課程前都有行前訓練課程，學生除了須補足學科上知識外，需要體力訓練、安全操作課程，同時安排服務學習的機會給學生，讓學生經由團體合作來共同協助他人，如帶領國小學童、帶領視障者完成濕地單車挑戰，兩年來近 20 次的戶外海洋課程，是在賦權學生，給予學生長出同理心、合作力，也給予學生完成任務時最佳的高峰經驗，因此課程也培養學生強大向心力，經由課程培訓後學生畢業後也願意回來協助帶領其他學弟妹，傳承並推廣海洋課程。

四、效益擴大-他校共享

將校內的學生帶出去，更協助跨縣市新竹光武國中、南寮國小、桃園高中、壽山高中，新北市之夥伴學校板橋國中、鶯歌國中、光復高中等帶領學生親自海洋，甚至顏端佑老師為了讓更多人了解親近海洋，接下新北市戶外與海洋教育中心主任一職，推廣海洋教育，建立課程模組，讓每個學校都有機會帶學生親近海洋，與海同在。

五、反思

本校海洋創新課程已發展成熟，可成功看到畢業生迴流、學生素養能力提升等，但細看課程架構仍期待藉由教師團隊力量共同將課程精緻化、模組化，經由探究課程的深化，帶動戶外課程的學識素養及安全提升，更期待戶外課程能帶動校內探究課程學生積極度，並與真實世界連結。

