

國立臺灣海洋大學
臺灣海洋教育中心

綠階/初階海洋教育者培訓課程
講師教學手冊

主編

吳靖國 國立臺灣海洋大學師資培育中心教授

編輯團隊

林純如 臺北市政府公務人員訓練處資深環教講師
胡健驊 國立臺灣海洋大學海洋環境資訊系教授
陳映伶 台灣山海天使生態保育協會秘書長
許民陽 臺北市立大學地球環境暨生物資源學系教授
蕭亦祐 瓦拉米環境探索工作室環教講師

中華民國 107 年 12 月

目錄

前言、手冊使用說明	1
壹、綠階/初階海洋教育者培訓計畫說明	2
一、培訓目的	2
二、綠階/初階海洋教育者之專業內涵	3
三、課程結構與課程目標	4
四、課程大綱	6
五、授課科目之課程規劃表	9
貳、「海洋概論」課程示範及規劃說明	10
參、「海洋關懷」課程示範及規劃說明	18
肆、「海洋服務」課程示範及規劃說明	28
伍、「親海教育」課程示範及規劃說明	44
陸、「體驗教學設計」課程示範及規劃說明	62
附件一、「海洋概論」課程示範之投影片	75
附件二、「海洋關懷」課程示範之投影片	83
附件三、「海洋服務」課程示範之投影片	91
附件四、「親海教育」課程示範之投影片	105
附件五、「體驗教學設計」課程示範之投影片	113

前言、手冊使用說明

由於海洋的範疇非常寬廣，而綠階/初階海洋教育者培訓課程只有兩天，依培訓目標在於「廣泛吸引民眾參與推動海洋教育，並激發參與者之海洋服務熱忱及擴展海洋思維」，故不是要提供學員認識完整的海洋內容，而是以綠階/初階海洋教育者的「專業內涵之具體內容」（能力指標）為培訓重點。

每位授課講師的背景不盡相同，在本培訓課程中，不同領域的海洋背景都只是載體，目的在於承載授課科目需要達成的「專業內涵之具體內容」，所以本手冊重點在於示範如何運用以自身的海洋專業背景來承載這些「專業內涵之具體內容」。

本手冊先說明綠階/初階海洋教育者培訓課程之架構及專業內涵，後針對「海洋概論、海洋關懷、海洋服務、親海教育與體驗教學設計」等五大綠階/初階課程科目進行規劃說明及示範，包含如何設定課程目標、選取能力指標與建構課程綱要，並提供教學設計案例作為示範，最後更提供課程可再發展的面向，期以激發不同講師更多元的思考方向。

壹、綠階/初階海洋教育者培訓計畫說明

一、培訓目的

(一)海洋教育者整體發展架構

「海洋教育者培訓計畫」係規劃三階海洋教育者組織架構，包括(1)綠階/初階係對應於培訓能夠在各級學校及工作崗位上擔任單位內持續進行海洋教育推動與實踐之海洋教育推廣教師，(2)藍階係對應於培訓能夠組織海洋教育教師專業學習社群及協助各縣市海洋教育資源中心辦理教師增能研習之海洋教育種子教師，(3)黃階係對應於培訓能夠擔任協助各縣市發展海洋教育及協助研擬國家海洋教育政策之海洋教育指導教師。組織架構如下圖所示：

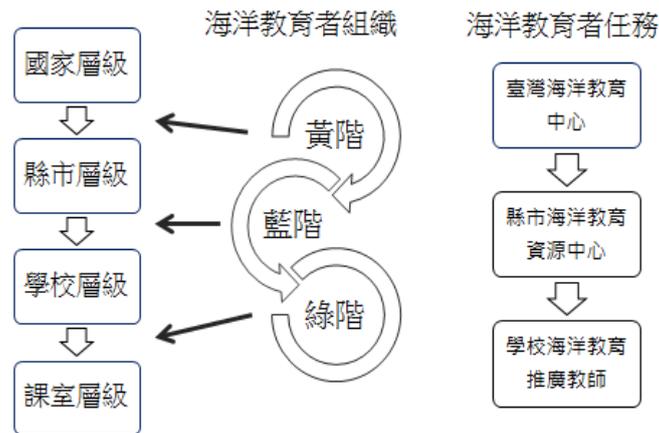


圖 1-1、海洋教育者發展架構

(二)綠階/初階海洋教育者之培訓目的

綠階/初階海洋教育者之培訓，主要希望能讓更多人參與推動海洋教育，能在自己的崗位上持續從事海洋教育之研發、教學與服務，故培訓目的在於廣泛吸引民眾參與推動海洋教育，並激發參與者之海洋服務熱忱及擴展海洋思維。

(三)綠階/初階海洋教育者之角色任務

獲得綠階/初階海洋教育者資格者，其角色任務主要是實施海洋教育相關課程或帶領海洋教育相關活動，包括(1)從事各級學校海洋教育之教學與推廣活動，(2)從事社教機構有關海洋教育之導覽及推廣活動，(3)從事 NGO 及民間公益團體之海洋教育相關推廣活動，(4)從事海洋相關產業之參訪及教育解說等。

二、綠階/初階海洋教育者之專業內涵

(一)專業發展架構

海洋教育者的專業發展內容包含知識、態度、技能三個主要面向，對應於培訓目的及其未來扮演之角色任務，綠階/初階海洋教育者的專業內涵如下表：

表 1-1 綠階/初階海洋教育者專業發展架構

知識 (K)	態度(A)	技能 (S)
L1-K1 海洋環境與永續發展	L1-A1 親海意識	L1-S1 教學設計與知識轉化
L1-K2 體驗教學與水域安全	L1-A2 環境關懷	
	L1-A3 服務熱忱	

※代碼說明：

1.L1-綠階/初階 (Level 1)；L2-藍階 (Level 2)；L3-黃階 (Level 3)

2.K-知識 (Knowledge)；A-態度(Attitude)；S-技能 (Skill)

(二)專業內涵之具體內容

表 1-2 綠階/初階海洋教育者專業內涵之具體內容

知識 層 面	L1-K1 海洋環境與永續發展			
	定義	能讓學員理解海洋環境與生態、海洋資源利用與永續發展之關連性，並融入於海洋相關議題討論或海洋相關活動。		
	能力 指標	L1-K1-1	讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境之影響。	
		L1-K1-2	經由討論或活動導引學員省思海洋環境永續與人類行為的關係。	
	L1-K2 體驗教學與水域安全			
	定義	讓學員親身經歷海洋體驗活動，進而認識各項水域特性及潛在風險、水域安全規定、危機處理知能等，並導引學員反思如何融入自身的海洋教學設計。		
	能力 指標	L1-K2-1	讓學員參與融入水域安全相關知能之海洋體驗活動。	
		L1-K2-2	引導學員在活動中省思與領會水域安全融入教學的重點與方法。	

態度層面	L1-A1 親海意識	
	定義	經由各種事例讓學員理解人與海洋的關係，並反思自己與海洋的經驗，導引學員獲得正向海洋意識，以建立親海、知海、愛海之行動力。
	能力指標	L1-A1-1 讓學員理解自己與海洋的關係，進而獲得正向海洋意識。
		L1-A1-2 讓學員理解如何將親海、知海、愛海連結於自己的日常行動中。
	L1-A2 環境關懷	
	定義	讓學員感受環境對自己的影響，理解海洋環境的變化情形，及人類與海洋環境變化的相互關係，藉以反思自己如何在日常行為中進行海洋關懷與保護。
	能力指標	L1-A2-1 讓學員獲得人類與海洋環境持續循環相互影響的關係與變化。
		L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。
	L2-A3 服務熱忱	
	定義	為學員建立友善環境之信念，並藉由團隊歷程導引學員覺察環境問題，促發主動與積極之服務熱情，共同為促進美好環境奉獻一己心力。
能力指標	L1-A3-1 讓學員覺察環境變化與潛在問題，領會建立友善環境的重要性。	
	L1-A3-2 引發學員主動關心與奉獻精神，以激發建立共好環境的責任感。	
技能層面	L1-S1 教學設計與知識轉化	
	定義	提供核心理念或任務目標，引領學員選擇海洋教學主題，並考量受教對象之條件，運用教學模式與方法進行教學活動設計，以能正確傳達理念或目標。
	能力指標	L1-S1-1 引領學員選擇符合自己背景之主題及融入所學之海洋相關知能。
		L1-S1-2 讓學員針對目標規劃符合受教對象需求之教案與教材。

三、課程結構與課程目標

(一)課程結構

綠階/初階海洋教育者之培訓主要在建立海洋關懷態度及激發服務熱忱，以期吸引大眾投入推動海洋教育之行列，故需要獲得海洋概論進行統整性之初步概念，並引發服務海洋之行動，透過實際參與體驗活動學習如何設計海洋體驗教學，以讓海洋教育者可以在未來的職場中持續推廣海洋教育。據此，進一步歸納出綠階/初階海洋教育者之課程結構如下圖：

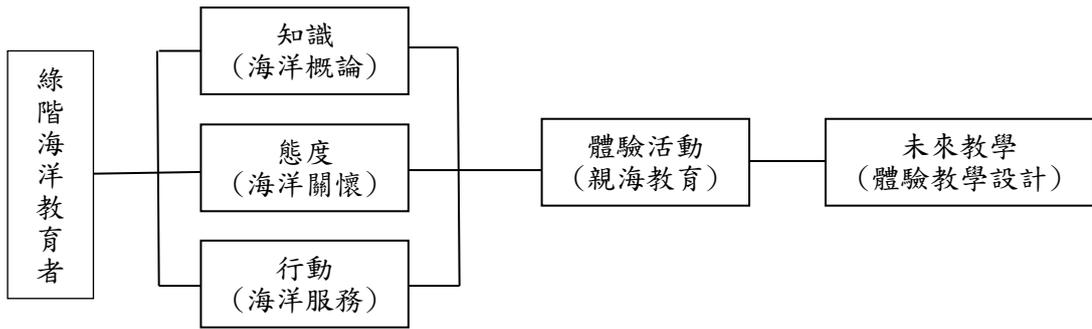


圖 1-2 綠階/初階海洋教育者之課程結構

其中對應之科目包括：(1)海洋概論（獲得較完整的海洋基本概念）；(2)海洋關懷（建立對海洋的基本價值與態度）；(3)海洋服務（激發參與海洋服務的熱忱與行動）；(4)親海教育（透過海洋體驗學習將知情意融入活動設計）；(5)體驗教學設計（實際進行教學設計以獲得海洋知識轉化能力）。

(二)授課科目與專業內涵之對應

根據上述課程結構對應產生之授課科目，進一步結合各項專業內涵，呈現如下圖所示：

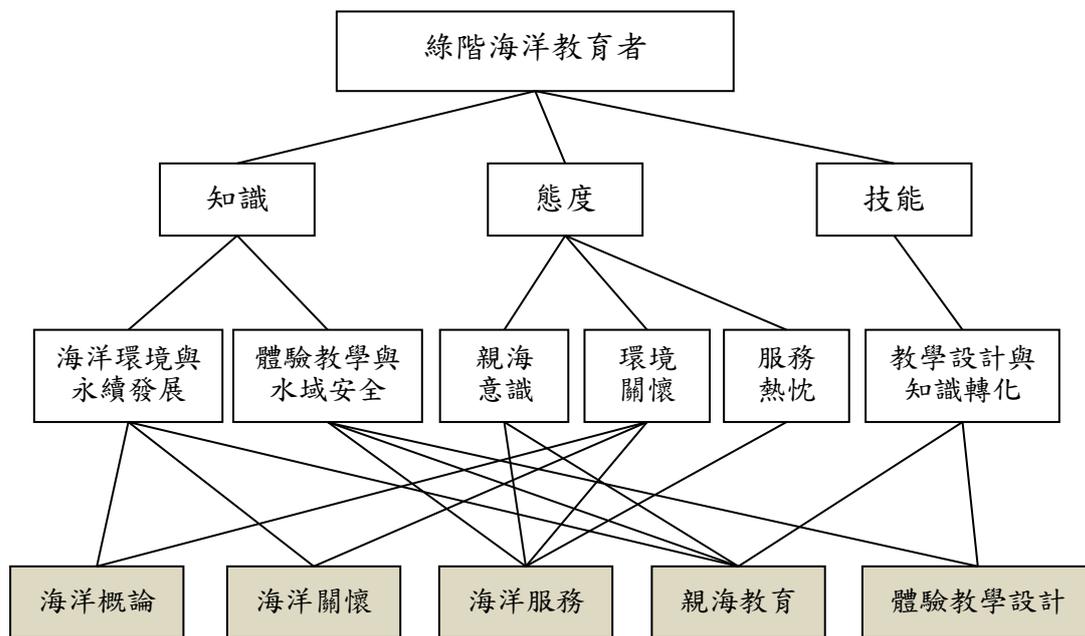


圖 1-3 授課科目與專業內涵對應示意圖

(三)課程目標

根據上述課程架構、授課科目及對應之專業內涵，進一步提出各科目之課程目標如下：

- 1.海洋概論(2小時):提供自然、社會、人文不同面向的海洋內容,拓展學員對海洋的認識,以及讓學員從生活中了解海洋與自己的關係,學習如何與海洋進行適切互動。
- 2.海洋關懷(2小時):提供臺灣地理位置與海洋環境的獨特性,讓學員了解臺灣的在地資源與優勢條件,據以說明臺灣發展海洋的潛力,進而引發對海洋的關懷。
- 3.海洋服務(4小時):提供國內外民眾參與海洋服務的情形,並讓學員經由實際參與海洋服務歷程領會知識、情意與行動之間的整體關係。
- 4.親海教育(4小時):在親海歷程中融入水域安全、海洋永續、環境關懷等概念,讓學員理解親海活動與海洋素養的關係。
- 5.體驗教學設計(4小時):在實際教學設計歷程中,讓學員理解海洋知識轉化的方法,以及經由實作產出海洋體驗教學設計。

四、課程大綱

經彙整上述專業內涵、授課科目及課程目標,進一步規劃建議課程內容,提出綠階/初階海洋教育者培訓之課程大綱,如下表:

表 1-3 綠階/初階海洋教育者培訓課程大綱

課程	專業內涵	課程目標	建議課程內容	備註
海洋概論 (2小時)	L1-K1 海洋 環境與永續 發展 L1-A2 環境 關懷	提供自然、社會、人文不同面向的海洋內容,拓展學員對海洋的認識,以及讓學員從生活中了解海洋與自己的關係,學習如何與海洋進行適切互動。	藉由海洋與生活的關係、臺灣與海洋的關係、人類行為對海洋的影響等面向,將專業內涵融入其中,講師可選擇下列不同課程型態進行教學: 1.從海洋各種自然現象出發,強調其與臺灣周圍環境、生活、文化等產生的關連。 2.從某一海洋主題(如藍眼淚)出發,討論其在自然、社會、人文等面向的開展,及其在生活中的影響。 3.從劃分海洋保育區出發,說明其對不同海洋面向的影響,及其與海洋永續發展的關係。	1.室內課程。 2.可因應講師專業背景選擇某主題進行整體討論,惟應強化各面向中蘊含的海洋科普知識。

課程	專業內涵	課程目標	建議課程內容	備註
海洋關懷 (2 小時)	L1-K1 海洋 環境與永續 發展 L1-A2 環境 關懷	提供臺灣地 理位置與海 洋環境的獨 特性，讓學員 了解臺灣的 在地資源與 優勢條件，據 以說明臺灣 發展海洋的 潛力，進而引 發對海洋的 關懷。	了解自然、社會、人文等相關海 洋資源，並從永續的環境倫理觀 來導引海洋關懷意識，講師可選 擇下列不同課程型態進行教學： 1. 討論海洋環境與資源永續議 題(如海洋廢棄物、海洋汙染、 氣候變遷等)。 2. 可藉由資源條件之前後反差的 相互對照來引發海洋情感 及關懷意識。	1. 室內課程。 2. 提供學習之 內容應逐漸 拓展學員的 視野：身邊 → 小環境 → 大環境 → 地 球。
海洋服務 (4 小時)	L1-K2 體驗 教學與水域 安全 L1-A1 親海 意識 L1-A2 環境 關懷 L1-A3 服務 熱忱	提供國內外 民眾參與海 洋服務的情 形，並讓學員 經由實際參 與海洋服務 歷程領會知 識、情意與行 動之間的整 體關係。	參與服務之前應先讓學員獲得 基本知識及引發行動熱忱，並結 合海洋保育、海洋汙染與暖化等 議題，將專業內涵融入服務行動 中，講師授課內容應該包含： 1. 臺灣與國際海洋有關的志工 團體及其發展現況。 2. 海洋淨灘或志工服務之知識、 行動與反思。	1. 室外課程。 2. 服務項目可 安排淨灘、 志工服務 等，惟必須 藉以進行 知、情、意之 整合。
親海教育 (4 小時)	L1-K1 海洋 環境與永續 發展 L1-K2 體驗 教學與水域 安全 L1-A1 親海 意識 L1-S1 教學 設計與知識 轉化	在親海歷程 中融入水域 安全、海洋永 續、環境關懷 等概念，讓學 員理解親海 活動。	在體驗活動中融入海洋科學知 識、水域安全概念及保育觀念， 例如：(1)海象、潮汐、海流、波 浪與水域安全的關係；(2)了解 生態棲地對生物多樣性的重要 性。教學中，講師可選擇下列不 同課程型態進行教學： 1. 潮間帶生態導覽—認識生物 多樣性與保育。 2. 海岸環境導覽—認識海洋地 質的成因及造成的生物棲息。 3. 海洋相關場域或場館之解說 導覽。 4. 海洋運動休閒觀光之體驗導 覽。	1. 室外課程。 2. 可由講師選 擇親海場 域，依場域 特質規劃課 程內容，以 實踐課程重 點。

課程	專業內涵	課程目標	建議課程內容	備註
體驗教學設計 (4 小時)	L1-K2 體驗教學與水域安全 L1-S1 教學設計與知識轉化	在實際教學設計歷程中，讓學員理解海洋知識轉化的方法，以及經由實作產出海洋體驗教學設計。	以教學設計為主學習，並導引將整體專業內涵融入教學設計中，講師可選擇下列不同課程型態進行教學： 1.可導引學員因應自身背景，選擇某海洋議題進行實作練習。 2.研習課程開始便提醒學員從親海教育、海洋概論、海洋關懷、海洋服務教學歷程中獲取靈感，構思教學所需之主題，進行教案設計。	1.室內課程。 2.講師可事先準備教案格式，運用體驗教學模式、順流學習法等，引導學員進行教學設計。

五、授課科目之課程規劃表

綠階/初階海洋教育者培訓課程規劃表

授課科目	<input type="checkbox"/> 海洋概論 <input type="checkbox"/> 海洋關懷 <input type="checkbox"/> 海洋服務 <input type="checkbox"/> 親海教育 <input type="checkbox"/> 體驗教學設計		講師姓名	
	時數	<input type="checkbox"/> 二小時 <input type="checkbox"/> 四小時		
融入專業內涵	知識	<input type="checkbox"/> L1-K1 海洋環境與永續發展 <input type="checkbox"/> L1-K2 體驗教學與水域安全	態度	<input type="checkbox"/> L1-A1 親海意識 <input type="checkbox"/> L1-A2 環境關懷 <input type="checkbox"/> L1-A3 服務熱忱
	技能	<input type="checkbox"/> L1-S1 教學設計與知識轉化		
課程綱要				
依課程進展順序規劃授課內容 〔將上述「融入專業內涵」欄位所勾填之項目編號標示於所規劃融入之授課內容中〕	學員之學習活動		講師之準備與支援行動	
	活動一：			
	對應之專業內涵中那項能力指標			
	活動二：			
對應之專業內涵中那項能力指標				
活動三：				
對應之專業內涵中那項能力指標				

註：每一科目填寫一份。

貳、「海洋概論」課程示範及規劃說明

一、前言

海洋佔地球表面積的 71%，棲息著眾多生物，例如：鯨類、魚類、蝦蟹類、貝類、海藻類等，同時也是眾多礦物、化學元素和金屬物質蘊藏的寶庫，如此豐碩的資源，是人類共同的資產，地球的氣候變化、物質循環和整個生態體系的自然運作也與海洋息息相關，海洋不僅蘊藏著豐富的生物、化學、地質與物理資源，更因其美麗的自然景觀與能源，而延伸出觀光與資源開發、利用、管理、安全等環境事務議題。

本課程將介紹幾項基礎科普的海洋概論知識，包括對於海流、波浪與潮汐的物理現象；水文、物質與水質的化學現象；以及海洋環境、資源與法規等社會議題，強調海洋概論的觀念與理解，作為奠定並拓展學員對海洋基礎科學的認識與演練，將之應用到生活即了解海洋與自己的關係，從而學習與海洋進行適切的互動，喚醒與增加對於海洋素養的意識，並培養更深層的海洋倫理與價值觀，正視海洋教育的重要性與必要性。

二、課程目標

透過上述說明，設定海洋概論之課程目標：

- 1.具備海洋基礎科學的認識，並了解海洋與自己的關係。
- 2.認識海洋法規制定的目的，並應用於環境議題的批判。

三、專業內涵與課程綱要

(一)專業內涵

本課程主要是在了解海洋科學基礎知識中，認知到海洋環境與人類的關連性，進而關懷海洋，故聚焦於 L1-K1 海洋環境與永續發展、L1-A2 環境關懷。相關的能力指標有：

- L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境之影響。
- L1-K1-2 經由討論或活動導引學員省思海洋環境永續與人類行為的關係。
- L1-A2-1 讓學員獲得人類與海洋環境持續循環相互影響的關係與變化。
- L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。

(二)課程綱要

表 2-1 海洋概論課程目標一之綱要說明

目標一、具備海洋基礎科學的認識，並了解海洋與自己的關係。	
能力	L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境之影響。
指標	L1-A2-1 讓學員獲得人類與海洋環境持續循環相互影響的關係與變化。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
海洋科學現象 A：物理現象 B：化學現象 C：地質現象 D：生物現象 E：合而為一的海洋現象	1. 蒐集相關的照片及事件，建立學員對於各種現象的想像。 2. 學員立即口述練習，除加強記憶，更能轉化成自然敘述的本領。
內容敘述	
海洋科學現象 A：海洋科學的物理現象 <p>海流，又稱洋流，具有相對穩定流速和流向的大規模海水運動。固定風向的風持續吹過海面，其對海面施加的摩擦力造成海水水平的流動，當表層水隨風流動，下層海水向上補充，或是海水堆積後下沉，造成垂直的流動。在赤道及兩極，溫度造成海水密度不同，也會有垂直流動的狀況，而底層海水連帶受到影響，進而成為一個海流循環。</p> <p>波浪是海面因外力而形成的波動，波浪為能量傳遞的一種形式，水分子本身並不隨波浪前進。風最初在海面吹起微小的波紋，逐漸累積能量而呈不規則的振盪，離開風區後漸漸形成較為規則、波長較長的波浪，稱為湧浪，湧浪傳至沿海淺處而破裂，稱為碎浪。</p> <p>潮汐是地球上的海洋表面受到太陽和月球的萬有引力作用引起的漲落現象。潮汐造成海洋和港灣口積水深度的改變，並且形成潮汐流，因此製作沿海地區潮汐流的預測在航海上是很重要的。在漲潮時會埋在海水中，而在退潮時會裸露出來的潮間帶，是潮汐造成的重要海洋生態。</p> B：海洋科學的化學現象 <p>海洋化學研究海洋環境中化學物質的分佈、轉移、迴圈的規律及其在開發利用中的化學問題。</p> <p>水文談海水內含性質的分布，基本性質有溫度、鹽度、酸鹼度、氧氣等。</p> <p>水中物質：海水中內含物質的分布，海洋中的植物含有葉綠素，可行光合作用，植物的生長不只靠光，還有海中營養鹽，重金屬也會影響生物的生存。海水的成分非常複雜，透過性質與物質的判斷水質的好壞，如廢水排入海中，造成汙染，進而影響生物的生存環境，故先進國家需要建立法令規範廢水排放。</p> C：海洋科學的地質現象	

海岸地形中，沙岸、岩岸因為沉積或地質受到侵蝕風化等作用而有不同形態，而海岸會隨時間與其他因素有變遷的狀況。一片三面環海的陸地稱為海岬，與海岬相對的是三面環陸的海灣。

根據《聯合國海洋法公約》(UNCLOS)，「島」是指四面環水並且在漲潮時「高於水面且自然形成陸地區域」；「島嶼」簡單講是小一點的島；「礁」則是指「不能維持人類居住或其本身的經濟生活的岩礁」。

D：海洋科學的生物現象

浮游生物：泛指生活於水中而缺乏有效移動能力的漂流生物，分為動物和植物。浮游植物透過光合作用，把無機的二氧化碳固定為有機的碳水化合物，把太陽能轉變為化學能儲藏在有機物中，所形成有機物的量稱為基礎生產力，可用每單位面積或體積的海水中，單位時間內所固定的碳量來表示。海洋基礎生產力的高低，受光線、水溫、鹽度、營養鹽等因素的影響，其中又以穿透水層光線的強弱，以及浮游植物生長時所需要的營養鹽濃度影響較大，這兩個因子共同決定了全球海洋浮游植物群落的類型和基礎生產力的高低。

在海中的生物除了浮游生物，還有魚類、甲殼類(如：蝦、螃蟹)、爬行動物(如：海龜、海蛇)、哺乳類(如：鯨魚、海獅、海牛)。

海鳥居住在陸地上，飛翔在海面上尋找魚類，發現目標時會快速衝入海裡獵取，飛行累了也會短暫漂在海面上休息，所以可說他們是陸海空三棲的動物。通常魚群多的地方，海鳥較多，而岸上的糞便數量也較多，但聖嬰現象時則相反，海鳥變少，是因為魚群變少，而於魚群變少，是因為氣候變化造成湧升流消失了。海鳥中的代表，如信天翁、海燕、軍艦鳥。

E：湧升是財富（慢條斯理，冷酷有義）：外觀、力道、動作、岸邊

跨領域的湧升流：上升的速度緩慢，大概每日上升 10 公分，從海底深處把營養鹽往上帶，水溫較低，一般而言是風吹走表面的水，而地層的水向上補充，但並非全部都如此，地形也是造成湧升流的原因，如彭佳嶼附近的湧升流所造成的大漁場。

表 2-2 海洋概論課程目標二之綱要說明

目標二、認識海洋法規制定的目的，並應用於環境議題的批判。	
能力	L1-K1-2 經由討論或活動導引學員省思海洋環境永續與人類行為的關係。
指標	L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
海洋 <u>管理法規</u> 概述 A：國際海洋法規 B：我國海洋白皮書 C：海權、資源、汙染、人文 D：管理→道德→愛惜→享美→尊敬	聯合國海洋法公約 海洋白皮書 海洋政策白皮書 海洋教育政策白皮書
內容敘述	
海洋是個資源豐富的寶庫，為規範各國對於海洋的權利義務，並保護海洋環境，	

聯合國經過多年研議，於 1982 年制訂了「1982 年聯合國海洋法公約」，該公約於 1994 年生效，各國後續也制訂了適用於自己國家的海洋法。

我國在 90 年發布首次公布《海洋白皮書》，宣示我國為海洋國家，以海洋立國；95 年發布《海洋政策白皮書》，以整體海洋臺灣為思考基礎，透過各項政策之規劃，全面推動海洋發展。

96 年訂定《海洋教育政策白皮書》，在既有海洋教育之基礎上，確立我國海洋教育未來發展的目標、方向及策略。因應時代變化，教育部於 106 年公布了《海洋教育政策白皮書》修訂版。

四、教學設計案例

授課科目	<input checked="" type="checkbox"/> 海洋概論 <input type="checkbox"/> 海洋關懷 <input type="checkbox"/> 海洋服務 <input type="checkbox"/> 親海教育 <input type="checkbox"/> 體驗教學設計		講師姓名	胡健驊
時數	<input checked="" type="checkbox"/> 二小時 <input type="checkbox"/> 四小時			
融入專業內涵	知識	<input checked="" type="checkbox"/> L1-K1 海洋環境與永續發展 <input type="checkbox"/> L1-K2 體驗教學與水域安全	態度	<input type="checkbox"/> L1-A1 親海意識 <input checked="" type="checkbox"/> L1-A2 環境關懷 <input type="checkbox"/> L1-A3 服務熱忱
	技能	<input type="checkbox"/> L1-S1 教學設計與知識轉化		
課程架構	利用海洋基礎科學與海洋法規等兩大課程內容，提出社會現象與新聞時事所衍生出的海洋環境議題，並根據該議題進行海洋基礎知識的回顧，延伸提問該議題所產生的衝突或人類生存的關係，透過小組或現場的集思廣益，進行經驗分享與反思批判，讓學員理解海洋概論。			
依課程進展順序規劃授課內容 〔將上述「融入專業內涵」欄位所勾填之項目編號標示於所規劃融	學員之學習活動		講師之準備與支援行動	
	活動一：海洋科學議題 一、準備活動 以物理、化學、地質、生物四個現象中最主要的印象來談 教師簡單歸結重點如下： 物理 → 海流、波浪、潮汐 化學 → 水文、物質、水質 地質 → 海岸、海底、地底 生物 → 浮游、游泳、飛禽 二、發展活動 1. 介紹與說明基隆嶼及和平島的汙水處理廠的關係		1. 課堂教材以 PPT 檔為主。 2. 分別條列數個關鍵概念，講員短講所需基礎常識。 3. 學員立即口述練習，印象更加深刻。	

<p>入之授 課內 容 中]</p>	<p>2.瞭解該汙水處理廠對於都市汙水的處理及後續排水問題</p> <p>3.汙水處理廠的設置與當地地形地貌的關係，意外地發現「海檻」的奇幻世界。</p> <p>三、主要/綜合活動</p> <p>提供新聞事件進行學員對海洋科學基礎知識的回顧與認識，並提供討論活動。</p> <p>1.正面新聞：和平島汙水再利用所產生的黃金花海，帶動人工溼地促進地方觀光發展的案例，提供學員討論因水質改變後對環境的改善與生物多樣性的發展。</p> <p>2.負面或中立新聞：和平島汙水處理廠的無照營運或隨意野放活海產的新聞事件，提供學員思考海洋環境與生態議題的關係。</p> <p>對應之能力指標 L1-K1-1、L1-K1-2</p>	<p>4.資料來源： http://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/2065818</p> <p>5.資料來源： http://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/1841354</p>
	<p>活動三：海洋管理法規議題</p> <p>一、準備活動</p> <p>1.講師以聯合國海洋法公約第五節「防止、減少與控制海洋環境汙染的國際規則和立法」與學員討論目前海洋環境汙染的來源有哪些？</p> <p>2.根據聯合國海洋法公約第 207-212 條共有陸地來源、國家管轄的海底活動、區域內的活動、傾倒造成、船隻汙染、來自大氣層的汙染等。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.介紹德翔台北貨輪在石門擱淺的新聞事件。</p> <p>2.瞭解該事件的關鍵重點</p> <p>(1)擱淺原因(如：動力、地形等)</p> <p>(2)油汙染的衝擊(如：因海浪與風向造成汙染範圍的擴大)</p>	<p>1.課堂教材以 ppt 檔為主。</p> <p>2.聯合國海洋法公約，資料來源： http://maritimeinfo.moi.gov.tw/MarineWeb/pdf/D02.pdf</p> <p>3.資料來源： https://www.mirrormedia.com/story/20180207soc024</p>

	<p>(3)生態汙染(如：如油污的沉澱對於潮間帶生物衝擊，造成生態結構的改變或是汙染的範圍等)資/</p> <p>三、主要/綜合活動</p> <p>根據上述新聞事件的介紹，延伸國際法規的認識以及該事件對環境汙染的現況，邀請同學探討該事件上我國對於海權、資源、汙染與人文等不同面向的看法，進而理解與關懷更深層的海洋倫理與價值觀。</p> <p>對應之能力指標 L1-A2-1、L1-A2-2</p>	
--	--	--

五、參考案例教學 PPT

本課程教學設計案例中所使用之投影片，請參見附件一。

六、課程可發展面向

建議可從海洋科學四個面向其中之一為主軸，假設以海洋生物專家可教授的基礎科學知識，便可以海洋生物的型態與分布作為課程主題，為適應潮間帶、大陸棚、深海等不同生存條件，生物必須發展出什麼特徵，其中必會談到物理、化學、地質。

小型島嶼的海洋環境常具體而微，容易予人接近觸摸的感覺，從而誘發喜愛海的情懷。天下島嶼萬千，因地而各有特色，題材繁多有趣，不難預備。

近者有彭佳嶼，其北邊不遠就是釣魚臺列嶼，其間的海域是西北太平洋重要漁場，因為黑潮在此轉向而產生湧升現象，帶來深海的生命資源，供應表層豐富的生態。而那裡海底，因東海大陸棚的沉積物源自大陸江河，被期望會有豐富的油氣蘊藏，極待探測開發。不意在歷史過程中演變成國際紛爭，如何解答，除了自強，更需智慧。

遠有南海居中位置的太平島，自古即為我國領土，戰略意義無比，更是環伺諸國覬覦之肉。近年引發國際仲裁是島或礁，關乎領海或經濟海域之爭。其實我們宣告，始自清朝即踏跡南海千百礁嶼，而有十一段線（大陸改畫為九段線）的領海權利，日本也在二戰投降書上載明全數歸還我國，與法有據。大陸更在近年以人工造島建出五倍於太平島的永暑島基地，誠大國崛起，導致美英等國不服挑戰，如何解答，除了自強，還是需要智慧。

從臺灣出發，四周凡島嶼者，俯首即有龜山島的海底溫泉、綠島的小夜曲、蘭嶼的拼板舟、東沙環礁內的海底仙境、澎湖吉貝嶼的白沙灘、金門、馬祖的戰地情懷，不勝枚舉。

七、補充教材

磨課師 MOOCs 課程設計

磨課師的原文意思是「大量線上開放課程」，是 Massive Online Open Courses 的英文字首及許多課的複數 s 的組合字，發音唸成「慕課斯」。重點在大量二字，因為錄製網路公開的線上課程，早已有之，由讀者自由摸索閱讀，沒有群課的管控組織，與授課者沒有互動，難謂有多少研習線上教材的人。尤其，若干大學開設的 MOOCs 課程，修課者需要繳費註冊，除了觀看線上影片，還可與授課者或教學團隊交流，並有作業和考試，通過檢定後，可獲學分證書。技術上，MOOCs 課程採單元組合方式，每一單元以十分鐘左右的長度為宜。所以，在人手一支多功能手機，隨時隨地掛上動態行動網的時代，「大量」意指在某一網路平臺上的課程，因系統組織架構而甚多，亦延伸而期修課員生可無盡眾多，知識傳達將更廣、更有效應。何其驚人不是？當視如何架設一門磨課師的課。

本參考案例已在基隆市政府教育處襄請國立臺灣海洋大學教學中心，拍攝錄製了一個單元的 MOOCs 短課，並依內容需要，銜接了另外兩個單元短課：潮汐與潮流、海流與波浪的遙測。凡本綠階/初階海洋教育者培訓計畫下的學員，當然適合上線學習，更增自己面對群眾求知的講解效果。

八、參考資料

楊瑞森（主編）（2000）。**海洋城市鄉土教材—基隆海域的生物世界**。基隆市：基隆市政府。

國立海洋科技博物館籌備處（2002）。**海洋科技博物館近岸海域之海潮流—基隆嶼海檻之跳躍波痕**。基隆市：作者。

高雄市政府海洋局（2007）。**海洋傳誌—海洋文化記實**。高雄市：作者。

高雄市政府海洋局（2011）。**海洋危機與轉機—新時代永續海洋新觀點**。高雄市：作者。

胡健驊（2014）。**國立臺灣海洋大學特色課程教育之規劃建議書**。基隆市：國立臺灣海洋大學。

胡健驊（2014，7月2日）。科學認識浪激流...遇險冷靜保命，評一批大學生墾丁溺水事件。**聯合報**。取自 <http://udn.com/NEWS/OPINION/X1/8777796.shtml#104>

胡健驊（2016，4月20日）。乘流而「飛」鄭和懂、玳瑁也懂。**聯合報**。取自

<http://paper.udn.com/udnpaper/PID0004/295889/web/#6L-7321354L>

胡健驊（2016，12月26日）。冰層融解為何緊張。聯合報好讀周報。取自

<http://tmec.ntou.edu.tw/ezfiles/31/1031/img/724/176586647.pdf>

胡健驊（2017，7月15日）。南極冰裂-打開潘朵拉盒。聯合報。取自

<https://udn.com/news/story/7339/2584403>

胡健驊（2017，9月18日）。海上的冰很重要。聯合報好讀周報。取自

<http://tmec.ntou.edu.tw/ezfiles/31/1031/img/880/981562866.pdf>

參、「海洋關懷」課程示範及規劃說明

一、前言

海島臺灣，應該對海洋不陌生，並能夠充分利用海島地形之基礎與大海共處。事實上，臺灣的遠洋漁業確實也是世界數一數二；各種養殖漁業十分發達，技術精進；遊艇製造業更為各地所重視。但對於臺灣的海洋環境，大多數人並沒有十分了解，教育體系中，對於海洋相關知識也僅分散於教科書中各學門略有篇幅，而沒有專門的海洋知識與環境介紹。

如何提升大家對於海洋的注意，並進而引起關懷，需要許多帶領者一起推動。從自身經驗帶動，創造歡樂的親海氣氛，引導大家親近海洋。再進一步激發學員吸收更多海洋相關知識，產生行動保護我們的海洋。將對海洋的關懷融入生活之中，更容易讓大家知道，關心海洋可以從生活做起。

透過跨學科領域方式，形塑學生海洋素養，以藝文、創作、音樂、美術，或閱讀等學習，將海洋環境中人、事、物的特質與意義加以連結，可以引發大家興趣，同時從生活中著手，將身邊隨手可得的材料加入教材，才能引起學員關心，提升學員之海洋素養。

本次海洋關懷課程設計，以室內課程及戶外實際操作方式，連結學員生活經驗，讓老師與學員均能從既有學科中，將知識融入課程領域。並且以聯合國海洋生態的目標為參考重點，讓學生了解目前海洋所面臨的問題，並能夠思考：我們可以做什麼事情，讓海洋環境與人類生存永續。

人類對於自身所不熟悉，或跟自己看來比較遙遠的議題，會保持距離與冷漠，不能產生關心的行動，因此，如何拉近海洋與我們的距離，讓大家了解：海洋與自己息息相關，每天的生活都與海洋產生關聯，才能開始對於切身相關議題產生關心。

從馬斯洛理論中，可以發現人們對於自身生理上的需求為基礎，唯有滿足生理需求之後，才會往上層逐層考量，而獲得精神層面的滿足。在海洋教育思考模式中，我們也發現馬斯洛理論呈現於對於海洋知識理解及運用。

自古至今，人們從海洋中獲取食物，滿足對於食物的需求；建築碼頭、堤防、消波塊，以求得防治及利用海洋的安全守護；在使用的同時，部分人類產生對海洋故鄉的依賴與認同，除了生活的倚靠之外，更挑戰海洋，從事海上冒險行為，探索新大陸等等，滿足好奇心與探索之慾望；而到了現在，我們也發現人類與海的互動中，除了有互相依存的關係，還有矛盾的過度利用反彈效益。



圖 3-1 馬斯洛理論

二、課程目標

海洋關懷的課程目標如下：

- 1.知道海洋與我們生活的關係密切。
- 2.進入體驗親海的樂趣，產生對於海洋關懷情意。
- 3.因為關心海洋，而能夠採取行動，研究人與海洋的互動，並能實際參與，為保護海洋而努力。

三、專業內涵與課程綱要

(一)專業內涵

提供臺灣地理位置與海洋環境的獨特性，讓學員了解臺灣的在地資源與優勢條件，據以說明臺灣發展海洋的潛力，進而引發對海洋的關懷。因此專業內涵聚焦於 L1-K1 海洋環境與永續發展、L1-A2 環境關懷。相關的能力指標有：

- L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境之影響。
- L1-K1-2 經由討論或活動導引學員省思海洋環境永續與人類行為的關係。
- L1-A2-1 讓學員獲得人類與海洋環境持續循環相互影響的關係與變化。
- L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。

(二)課程綱要

表 3-1 海洋關懷課程目標一之綱要說明

目標一、知道海洋與我們生活的關係密切	
能力 指標	L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境之影響。 L1-A2-1 讓學員獲得人類與海洋環境持續循環相互影響的關係與變化。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>1.了解海洋在地球扮演的重要角色。海洋面積佔地球表面積 71%，直接間接影響了地球的環境及生命形成。</p> <p>2.介紹海洋生物及生態系，認識海洋生物與生態與陸地不同之處</p> <p>3.海洋相關議題介紹。</p>	<p>1.蒐集地球與海洋相關資訊，利用影片室內授課方式，引導學員了解海洋之基本物理、化學特性。臺灣小島位處黑潮及大陸沿岸流交接處，同時是亞洲大陸銜接太平洋之樞紐，東岸臨太平洋，深達 3000-6000 公尺；西岸為臺灣海峽，平均深度 70 公尺，同時兼具深海大洋及大陸淺棚特性，因此擁有豐富多樣的海洋生態，並孕育了臺灣周遭海域生物多樣性。</p> <p>2.透過影片或標本，從可愛或奇怪的海洋生物著手，引導學員認識內太空之潮間帶生態系、紅樹林生態系、潟湖生態系、熱泉生態系、大洋生態系、珊瑚礁生態系等生態特性，並能利用說故事方式加強學員印象。</p> <p>3.了解並研究目前海洋相關議題，並蒐集資料。例如：海漂垃圾、珊瑚保育、漁業資源缺乏及過漁問題、海岸汙染及水泥化...等議題，透過觀察及個案討論，讓學員理解自身生活與海洋的密切影響。</p>
內容敘述	
<p>● 海洋生態系介紹</p> <p>【潮間帶生態系】</p> <p>最高潮位到最低潮位之間接觸到海水的部分稱為潮間帶，是陸地與海洋接觸的第一線，也是人類最容易接觸海洋的範圍。由於太陽與月亮引力的關係，形成高潮與低潮的潮位變化，而這樣的潮位變化在臺灣地區影響巨大，潮差最多可達 6 米。</p> <p>處於本區的生物，必須適應每日 1~2 次潮汐的漲退，也練就一身好本領。在此區的生物通常演化適應海浪的進退，以不同的體型或居住位置固定自己，例如躲藏在岩縫中，利用空氣壓力抓緊岩壁，牢固地黏著在岩石上，或者順應潮水隨波逐流。滯留在潮池中的生物也必須發展出忍受溫度的急遽變化，以及鹽度變化的機制。</p> <p>除了許多海洋動物的幼生在此生活，本區也是海藻重要的生長環境。人類對於</p>	

海藻的使用，除了食用之外，還利用到工業、醫學、養殖、防止暖化等許多方面，這是人類與海洋接觸的重要介面。

【紅樹林生態系】

紅樹林是熱帶暨亞熱帶之河口植物，生長於淡鹽水交會之區，臺灣地區更是亞洲紅樹林成林的北界。由於紅樹林具有攔截陸地泥沙、阻擋海嘯入侵、提供水域與陸域生物棲息地與食物、減少暖化等多種功能，也是臺灣海岸重要的生態系。現在也成為人們遊憩休閒的場所，可以在此觀賞到招潮蟹、彈塗魚、水鳥等互動。

【潟湖生態系】

潟湖在臺灣西海岸是十分重要的潮間帶生產中心，最重要的貝類如蚵仔（牡蠣）、蛤蠣等，除了淨化水質之外，更提供大量食物，供應人類食用，有著十分大的產值。

【海底熱泉生態系】

龜山島附近的海底熱泉生態，是獨特的海底火山溫泉流出，造成龜山島附近水溫高於其他區域，以至於流經該區域之浮游生物均無法生存，造成海洋雪飄落在海床上。雖然溫度高達攝氏 40-80 度，本區還是有一種特別的硫磺怪方蟹，撿食這些飄落的浮游生物生存，是世界少有的生態系。

【大洋生態系】

海洋具有廣大無邊與深度，3D 空間的海洋生態成為大洋的特性。由於人類是陸地生物，對於大洋生態僅能透過潛水艇調查探索並推演。受到陽光影響，從海平面到深海，從充滿浮游生物到暗無天日，深海的生物有平行隨著洋流洄游，以及垂直隨著食物上下洄游的特性。尤其是大型海洋生物，在廣大的海洋空間中悠游生存，例如哺乳類鯨豚，軟骨魚如鯊魚、魷魚，大型魚類鮪魚等等，而體型較小但族群數量龐大的魚類種類也十分繁多。這些都提供了人類極為重要的海洋蛋白質來源，全世界將近 1/2 蛋白質直接或間接從海洋取得，如果缺少了海洋，人類將無法生存。

臺灣東部直接面臨太平洋，又有潮流經過，常有大型海洋生物洄游。因此，鯨豚、鯨鯊、曼波魚等大型魚類，成為東部海域常見大洋生物。

【珊瑚礁生態系】

特殊的海洋生物珊瑚，是珊瑚蟲與共生藻互利共生的生物。珊瑚蟲保護體內共生藻不在海中漂浮被吞食，共生藻利用身上的葉綠體行光合作用提供珊瑚生存所需要的能量，二者是互利共生最佳典範。

珊瑚礁則是許多珊瑚群聚生長，外骨骼累積而成的重要地表地形，有以下重要性：珊瑚礁是____

- 海洋生物重要的育嬰中心
- 海洋生物食物來源
- 自然海岸的重要組成成分
- 預防海嘯等自然災害
- 吸收二氧化碳，減緩地球暖化
- 形成海岸美麗景觀，成為觀光育樂重要資源

- 海洋相關議題介紹
- 【海漂垃圾】
- 【珊瑚保育】
- 【漁業資源缺乏及過漁問題】
- 【海岸汙染及水泥化】
- 【動物圈養】

表 3-2 海洋關懷課程目標二之綱要說明

目標二、進入體驗親海的樂趣，產生對於海洋關懷情意。	
能力	L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境之影響。
指標	L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>1.親海行動探索。</p> <p>2.進行獨木舟、浮潛、海泳等親海運動，理解並享受海洋所能提供之樂趣。</p>	<p>1.潮間帶探索</p> <p>教師帶領進入潮間帶探索，實際了解海洋與陸地接觸的第一線範圍，也是人類與海洋最容易接觸的範圍，屬於最容易進入真正親近海洋的領域。</p> <p>不同底質所形成的潮間帶有不同居住生物。沙質海岸例如角眼沙蟹、牡蠣、蚵仔，例如臺灣西部海岸。也因為沙質潮間帶綿延範圍廣泛，臺灣西部海岸成為養殖牡蠣、蚵仔的重要養殖漁業產業，許多漁民賴此維生。</p> <p>岩岸潮間帶常可見珊瑚及海藻等海洋中生產者角色。此二者為許多海洋生物提供食物及庇護所，也常常看得到大量需要岩洞的生物，例如海膽、石花菜...等等。</p> <p>透過實地觀察體驗，讓學員發現海洋生物多樣性與棲地特性。</p> <p>2.海洋探索行動</p> <p>在接觸海洋過程中，更需要注意從事海洋活動之安全。進行無動力之親海運動，要深入了解關於海浪、潮汐、海底地形各種知識，讓自己在進行活動過程中，能夠安全地玩得愉快。</p> <p>但是，親海活動接觸過程中，應學習LNT(Leave No Trace)無痕山林的戶外倫理行動原則之精神，只留下照片，不留下</p>

<p>3.觀察，體會，享受海洋廣闊無邊的視野，顏色從深到淺的變化，以及海洋所帶給人們的療癒效果。</p>	<p>任何垃圾。</p> <p>3.從順流學習法中，發現讓大家自由地使用五感體驗，坐在海邊看到風浪，看到不同深淺的海藍色，聽聽浪花拍打海岸的聲音，讓自然帶給人們療癒的效果。</p>
<p>內容敘述</p>	
<p>鼓勵學員參與海洋觀察及親海活動，實地探索海洋現況，並享受海洋所帶來的體驗樂趣，學習安全地享受海洋資源。利用五感體驗，讓學員從海洋的聲音、顏色、形狀、味道、觸摸的感覺等，了解海洋特性，是初階接觸海洋最實際方法，簡單可行，並可以透過與其他學科如藝術、音樂、文學等結合，表達對於海洋的理解與感受。</p> <p>許多講師對於親海行動不容易操作，會產生海洋體驗是否可行之疑問。建議可從潮間帶觀察開始，只要做好潮汐、溫度與風險評估，加強防滑及防刮傷之裝備，就可以快快樂樂讓學生體會最基本的海洋之美。</p> <p>如果能夠進入浮潛的世界，可以觀看到更多屬於海洋的特色，也能夠直接接觸海水的溫度，更能實際提供給學員第一步接觸。惟水域活動需要經過安全評估，事先氣候調查，潮汐漲退時間，該地區海岸地形，可能接觸生物物種，攜帶足夠的防護器具如防寒衣、手套、防滑鞋、面鏡呼吸管等，加強救生器材如救生圈，才能快樂地享受海洋觀察樂趣。</p>	

表 3-3 海洋關懷課程目標三之綱要說明

<p>目標三、因為關心海洋，而能夠採取行動，研究人與海洋的互動，並能實際參與，為保護海洋而努力。</p>	
<p>能力 指標</p>	<p>L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境之影響。 L1-A2-1 讓學員獲得人類與海洋環境持續循環相互影響的關係與變化。</p>
<p>課程綱要</p>	
<p>1.關心目前海洋所面臨的各項議題，並加入反思與實踐的能力。</p> <p>2.對於海洋能夠勇敢地加入保育的行列。</p> <p>3.想出創新方法，透過不同方式宣導海洋的重要，並主動提倡海洋保護行動。</p>	<p style="text-align: center;">教師引導、預備、參考資料</p> <p>1.主動了解海洋議題，例如永續海鮮，反思家中或者人們食用的海鮮來自何處，對於海洋生態系之影響。例如海洋廢棄物，來自何處，如何處理等等，並引導帶領學生參加淨灘。</p> <p>2.採取行動，實踐及反思海洋保育議題。例如能夠告知親朋好友關於永續海鮮的重要，並拒絕食用不符合永續海鮮食用指南之海鮮。</p> <p>3.主動以照片，影片，網路，口頭傳播等，或更創新的方法，將海洋的重要性，以及如何保護海洋生態系的方式宣傳出去，或提出創意思考，如何讓更多人理</p>

	解海洋被人類利用，卻沒有好好珍惜的重要主張。
內容敘述	
<p>透過行動主動了解海洋相關問題，並深入探究這些問題的發生與可能影響層面。海洋學者專家常透過許多科普文章或演講，呼籲大眾對於海洋環境重視，建議多了解各個專家學者意見，從中找到個人或未來課程可以執行方向。</p> <p>參與環保團體所舉辦的各種海洋關懷活動，也是很好的參與了解海洋環境方法：如參與淨灘活動、關懷藻礁問題、潮間帶觀察等。在教室中先進行先備知識教學，配合現場戶外行動觀察，更能加深學員對於海洋了解，引發學習興趣。</p>	

四、教學設計案例

授課科目	<input type="checkbox"/> 海洋概論 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋關懷 <input type="checkbox"/> 海洋服務 <input type="checkbox"/> 親海教育 <input type="checkbox"/> 體驗教學設計	講師姓名	陳映伶
時數	<input checked="" type="checkbox"/> 二小時 <input type="checkbox"/> 四小時		
融入專業內涵	知識	<input checked="" type="checkbox"/> L1-K1 海洋環境與永續發展 <input type="checkbox"/> L1-K2 體驗教學與水域安全	態度
	技能	<input type="checkbox"/> L1-S1 教學設計與知識轉化	
課程架構	1.透過議題式課程，進行學員海洋環境教育。 2.透過日常飲食，引導學員認識海洋與自身關係密切，並進而注意相關海洋議題。		
依課程進展順序規劃	學員之學習活動		講師之準備與支援行動
授課內容 〔將上述「融入專業內涵」欄位所勾填之項目編號標示於所規劃融入之授課內容中〕	活動一：我家的餐桌 1.要求學員記錄一周自家晚餐煮出來的水產品。 2.紀錄中須含有： <ul style="list-style-type: none"> ●餐點照片 ●水產品名稱 ●水產品煮法 ●來源：附近菜市場買的、海邊釣的、冷凍進口的、養殖 ●價格（如果知道的話） ●是否喜歡吃 ●食譜 ●其他 		準備此單元之前，教師請先蒐集臺灣常見水產品之種類，可先表列自家常使用之水產品，並查明其出處。臺灣水產品使用眾多，同時來源複雜，要了解全部並不容易。講師針對學員所蒐集之資料做先期準備即可。

<p>3.透過資料蒐集將所記錄的水產品知識寫出來。 4.每人做出 3 頁簡報。(也可分組進行,每組做至少 10 頁 PPT 簡報)</p>	<p>1.紀錄學習單。 2.紀錄內容及方法告知。 3.告知後續行動。</p>
<p>對應之能力指標 L1-K1-1、L1-K1-2</p>	
<p>活動二：美食大公開 1.個人（各組）上台報告所蒐集之資料 2.將各組所使用之水產品記錄並分析使用之種類</p>	<p>1.投影機播放 2.黑板（或白板）</p>
<p>對應之能力指標 L1-K1-1、L1-K1-2</p>	
<p>活動三：海洋營養階層 討論簡報內容： 1.海洋營養階層討論</p> <p>中低階「好魚」示意圖</p> <p>2.怎麼吃才是讓海洋永續之道</p>	<p>1.投影機播放 2.永續海鮮指南</p>
<p>對應之能力指標 L1-A2-1、L1-A2-2</p>	

五、參考案例教學 PPT

本課程教學設計案例中所使用之投影片，請參見附件二。

六、課程可發展面向

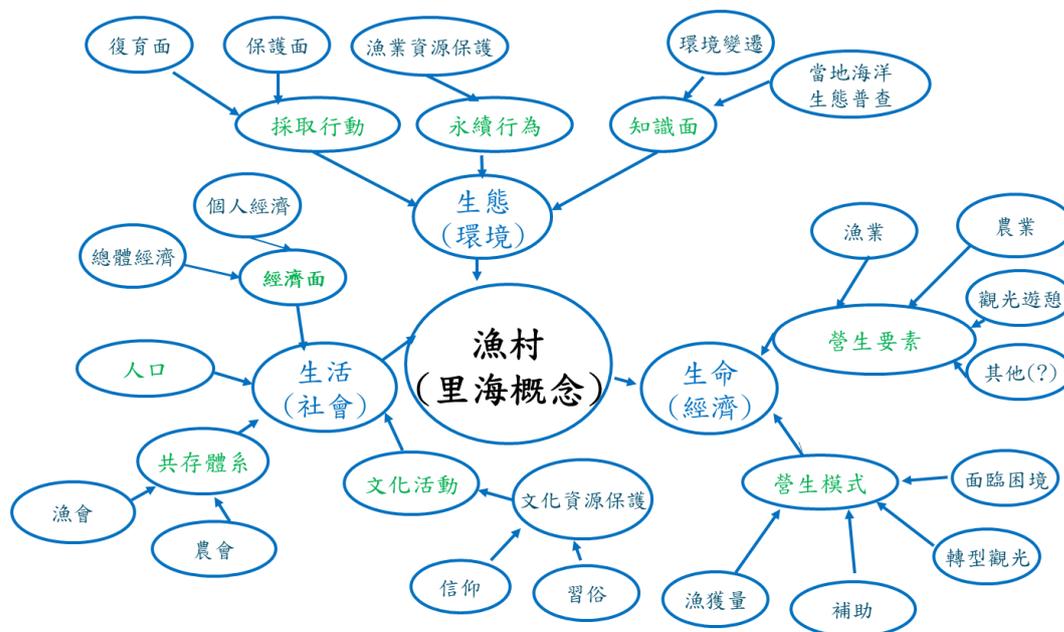


圖 3-2 海洋關懷課程可發展之面向

重新思考海洋與人類關係，借用日本「里海」概念，與我們三生的生態概念結合，發展體驗海洋經驗。從生命中，找出海洋生命與環境的相互關係；從生活中，則鏈結海洋資源與人類生活形成共存體系發展的關鍵問題；從生態的影響面，更能夠找出海洋環境到底出了什麼問題，並針對問題多所著墨。

根據學員本身專業，以及對於海洋關懷之興趣，選取相關海洋議題，進入海洋關懷行動，才能成為學員容易入門，同時吸引參與者對課程之注意。因此，建議海洋種子教師，參考以上課程綱要，結合本身專業領域，設計屬於自己的教學內容。

衍生相關設計課程內容案例列舉如下：

第一單元 海洋概述（室內課程）

第二單元 1.海洋生態系（室內課程）

2.海洋食物鏈

第三單元 1.餐桌上的海洋（學生實作）

2.海鮮指南（釣魚遊戲）

第四單元 海洋生物圈養（影片欣賞），搭配生物圈養討論會

第五單元 海洋垃圾監測方法解說

- 第六單元 實作：校外淨灘活動
- 第七單元 潮間帶穿越線調查
- 第八單元 實作：潮間帶穿越線調查實務
- 第九單元 珊瑚礁生態系（珊瑚骨骼標本檢閱）
- 第十單元 針織珊瑚（毛線針織勾勒珊瑚形體）

關心海洋，付諸行動，需要以知識為前提，以興趣為出發點，同時以行動為持續力。將知識、興趣、行動結合，才能產生對海洋真正的關懷。

七、補充教材（無）

八、參考資料

- 中華民國魚類學會（2018）。永續海鮮選擇指南。臺灣魚類資料庫。取自
<http://fishdb.sinica.edu.tw/seafoodguide/index.html>
- 林愛龍（2017）。好魚慢食－你可以為海洋做的事。農訓雜誌，329，32-35。

肆、「海洋服務」課程示範及規劃說明

一、前言

近年來，臺灣的海洋環境教育受到更多重視，除了政府部門、公家單位等各級單位不斷在海洋議題的教育及推廣上，持續努力之外，民間團體也在各地關注的議題上努力，因此大眾對於海洋的關注與十幾年前已經有顯著的成長，但大眾的認知往往趕不及海洋問題持續發生，故綠階/初階海洋教育者培訓除了為民眾開啟更大、更廣的海洋視野外，在課程中也設置海洋關懷與海洋服務等課程，在此希望展開民眾親近海洋、關懷海洋、進而愛護海洋的歷程，希望種子教師與未來種子教師所接觸的民眾，都能不只是親近海洋，更重要能擁有願意為海洋出一份心力的精神，因此在此段課程中，除了引導學員海洋與問題的連結，也藉此透過課程讓更多人了解，該怎麼為海洋出一份力。

本堂課程包含了海洋服務的知識架構與技術操作兩個層面，許多人認為海洋服務偏向於技術性操作的教學及傳授，像是如何進行服務？服務要注意的事項？及服務相關活動教案如何設計等，當然這是非常重要的觀念與技巧，畢竟思考規劃活動的細節與及操作方式的完整，才能進行一場安全、順利且具有教育意義的服務活動。但在了解海洋問題與如何進行海洋服務之前，不僅學會如何針對海洋問題進行服務，對於長遠的海洋環境保育，重要的是觀念建立，從生活行為的影響與改變，才能對整體海洋棲地造成更大的影響，以此次海洋廢棄物範例為例，除了學習如何進行海洋廢棄物監測，也要學習如何從源頭遏止的觀念建立與生活行為改變，避免落入僅學習技術指導操作，故除了根據教師手冊探討目標與課程綱要外，活動設計前講師也需多涉略相關的議題或思考海洋服務的意義，會使此課程更加豐富且完整。

二、課程目標

海洋服務課程應有以下課程目標：

- 1.建立一般民眾具備有海洋服務的精神。
- 2.建構海洋廢棄物議題的概念基礎與解決廢棄物問題的思考方向。
- 3.ICC 國際淨灘(海洋廢棄物監測)的緣由、目標與執行方式等架構建立。
- 4.ICC 國際淨灘的操作練習。
- 5.ICC 國際淨灘之後？生活及觀念上的改變，從搖籃到搖籃(循環經濟)。

三、專業內涵與課程綱要

(一)專業內涵

本課程主要能在親海教育的歷程中，讓學員融入親海意識、環境關懷與服務熱忱等概念，讓學員理解親海活動的內涵。故聚焦於 L1-K2 體驗教學與水域安全、L1-A1 親海意識、L1-A2 環境關懷、L2-A3 服務熱忱等內涵。

- L1-K2-1 讓學員參與融入水域安全相關知能之海洋體驗活動。
- L1-K2-2 引導學員在活動中省思與領會水域安全融入教學的重點與方法。
- L1-A1-1 讓學員理解自己與海洋的關係，進而獲得正向海洋意識。
- L1-A1-2 讓學員理解如何將親海、知海、愛海連結於自己的日常行動中。
- L1-A2-1 讓學員獲得人類與海洋環境持續循環相互影響的關係與變化。
- L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。
- L1-A3-1 讓學員覺察環境變化與潛在問題，領會建立友善環境的重要性。
- L1-A3-2 引發學員主動關心與奉獻精神，以激發建立共好環境的責任感。

(二)課程綱要

表 4-1 海洋服務課程目標一之綱要說明

目標一、海洋服務精神的建立	
能力	L1-A1-1 讓學員理解自己與海洋的關係，進而獲得正向海洋意識。
指標	L1-A3-1 讓學員覺察環境變化與潛在問題，領會建立友善環境的重要性。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
1.探討目前海洋遭遇的問題-連結自身 (1)海洋生態保育(過漁、噪音、海岸棲地) (2)海洋汙染防治(海洋廢棄物、工業廢水排放、油汙) (3)暖化議題 2.海洋問題對人類的影響。 3.探討問題如何從自身做起-具體作為包含淨灘、永續海鮮、減塑生活、教育推廣、教育推廣的重要性。	服務精神來自於被服務者之間的情感、看見現象、問題發生、問題產生的影響與服務者有急迫性的連結、或發生問題起因來自於服務者等，皆激起個人責任感，故藉由課程帶領民眾探討海洋問題、問題如何產生、問題來源等，讓學員明白不只是學習一項環境服務行動，而是看見問題後，思考問題該如何解決的考量。 針對海洋問題探討各個服務方式，是使民眾清楚了解每個人可以為海洋做些什麼的依據，但此課不僅是技術的連結與操作，關鍵在生態保育的觀念來自每個人的觀念。
內容敘述	

海洋環境現況目前非常艱鉅，承受了陸地上產生的汙染與危害，但位於陸地上的人類，無法親眼所及，以至於對海洋現況或危機較無實質感，但透過前幾堂的課程探討了解，海洋與人類息息相關，如果海洋及其生態系統，一旦受到破壞，人類的生存也受到了影響。究竟海洋目前碰到了甚麼問題，除了講師可直接用當地案例，也可以帶領學員討論。以下列舉目前常見的海洋問題，可參考或找尋相關資料。如：

1. 海洋汙染

- (1) 漁船、郵輪、運輸船等油汙外漏導致生物或生態系統死亡，油汙會產生的生物覆蓋(珊瑚礁生態系)、窒息(鳥類、魚類)等現象，嚴重的狀況會導致生物直接死亡，故有大量油汙造成汙染時，會採取緊急抽取漏油措施，但港口或海上船隻的廢油或機油等，都可能直接傾於海中，長期累積。
- (2) 工業用廢水汙染海洋，廢水雖然不一定會直接造成生物死亡，但工業廢水的重金屬或汙染物，會留在海洋裡，進入水循環系統及生物系統。除了違規排放外，許多企業工廠也會趁著雨天排廢水，降低檢測稀釋排放的汙水濃度，而藉此傾倒廢水，因此雖然濃度達到標準，實際上排放的量並沒有改變。
- (3) 清潔劑、農藥等陸地汙染物大量排放至海水，看似問題小，卻是長久且大量的影響，若不改善農業及人類生活模式，這些日常汙染物累積的效果，也非常可觀。
- (4) 海洋廢棄物汙染不僅僅是直接影響著許多生物的安危，如生物直接進食廢棄物造成營養不良或窒息死亡，在海洋廢棄物破碎之後，形成塑膠微粒，甚至進入生物循環及水循環系統，都使人類在身體不斷殘留塑膠微粒，及其產生的環境賀爾蒙影響。

2. 過度捕撈

- (1) 全世界人類的蛋白質來源 70% 來自海洋，不管是海洋生物(魚類、軟體動物等)或是下雜魚製作而成的魚飼料，都是全球人類直接的蛋白質獲取方式，但人類因經濟規模的需求，進行大量過度捕撈，若不改善或調整，可能在 2048 年全世界將無魚可食。
- (2) 各種漁具漁法是影響著如何捕捉到海洋生物的關鍵，用對方法捕魚，那麼對海洋魚場的破壞，相對就會比較小，但有部分漁具漁法一旦使用，就會造成海洋棲地破壞，資源枯竭，產生的效應非常大，且影響深遠。

3. 海洋噪音

海洋噪音是所有問題中最容易被忽略的，因為人們無法體會，人類在海中的輪船、漁船、石油鑽探等活動，都會在海中產生的巨大音量，導致許多動物無法承受，尤其在遷徙的物種，就會在行程中受到阻礙，甚至是無法抵達，影響著生育以及發展的過程。

4. 海岸棲地破壞

人類的土地利用達到了極限外，休閒娛樂的產業也不斷擴張，因此許多海岸林、海灘地都被開發，建立了工業區、飯店、遊憩區等，但陸地與海洋的交界因棲地特性有極大差異，因此生物多樣性非常豐富，在全世界對於海洋生態還在摸

索階段時，這些濱海地區的棲地都已被破壞，甚至影響到全世界生物的基因庫及海洋種原提供的重要棲地受到破壞，不僅影響一處的生態，一個地區的棲地受到影響，也會影響了全世界海洋的生態系統，因為全世界的海洋是連結在一起的。

5. 暖化議題

氣候變遷與暖化在各個生態保育課程裡，都是不陌生的議題，但海洋與暖化漸漸地透過許多研究報告發表後發現，暖化影響著物種與生態系的存亡，如海水酸化或溫度的上升，都影響著珊瑚礁生態系統，故氣候變遷與棲地與生態系統的環環相扣，要讓學員明白。

面對海洋問題，我們的海洋服務

海洋遭遇的問題，仍舊在持續發生中，許多議題我們可以透過個人力量，作最立即的改善，如海洋廢棄物可以進行海洋廢棄物監測或海洋廢棄物的清理，都會直接降低生物直接受到的影響。若使用環境衝擊較大的家庭清潔劑、農藥、肥料等，如果個人願意降低使用量或直接停止使用，甚至影響親朋好友或其他夥伴，都可以直接產生影響。

但工業汙染、噪音汙染、暖化議題、棲地破壞等議題，都是一人之力、一個家庭都難以進行立即實質改變的大議題，因此重要的是從生活中不斷去思考，如何創造一個對人類舒適且安心的生活，又能將環境汙染或衝擊降到最低的生活模式，是要學員發揮創意進行討論及思考的。

除了生活上的觀念及行為改變外，擔任各單位的志工也是一種方式，如參加珊瑚礁總體檢，進行珊瑚生態調查、海洋教育推廣種子教師，推廣更多海洋的知識等，都是非常重要的海洋服務行動，如擔任海洋教育推廣種子教師，能在任何議題之前，使大眾對於議題原本不了解、不關心、不改善，進而引導更多人了解海洋問題，才能夠有機會進行解決海洋問題的行動，而這就需要更多人加入教育推廣的腳步，因此在此歡迎更多人加入綠階/初階海洋教育者的行列。

表 4-2 海洋服務課程目標二之綱要說明

目標二、建構海洋廢棄物議題的概念基礎與解決廢棄物問題的思考方向。	
能力	L1-A2-1 讓學員獲得人類與海洋環境持續循環相互影響的關係與變化。
指標	L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>海洋服務以海洋廢棄物監測為例，為達到此目標，需進行海洋廢棄物認知與了解，在此探討幾個議題。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.何謂海洋廢棄物？廢棄物即海洋廢棄物嗎？ 2.海洋廢棄物從何而來？如何產生？ 3.海洋廢棄物造成的影響為何？ 4.人們能做什麼改變？或應該要做些什麼-ICC 國際淨灘行動 	<p>此章節是以海洋廢棄物來當作海洋服務的示範，針對海洋廢棄物，是觀念建立的重要關鍵，對於海洋廢棄物如何從淨灘操作到生活改變，才是問題解決的本質，因此 ICC 海洋廢棄物監測是個好例子。藉由海洋廢棄物的認知到海洋廢棄物監測的了解，期許民眾建立每個人的生活及觀念，是影響廢棄物的關鍵。</p>

內容敘述

何謂海洋廢棄物？其實就是我們的產物。

所謂的海洋廢棄物，是指人類產製的物品，不再使用後，因各種管道、方式，進入海洋，且無法分解的非自然物，並非海洋所產生的廢棄物。根據環保局的統計，海洋廢棄物的來源，90%來自陸地，10%來自海洋，但細究這來自海洋的10%數據來源會發現，實際上10%仍是來自海上的漁船、觀光船隻等產生的廢棄物，事實上也都是來自陸地。

若從源頭來思考海洋廢棄物會發現，原來這些海洋廢棄物其實就是來自人類生活所產生的物品，如果物品離開了人類的生活，就成了人類的廢棄物，如果進入了海洋就成了海洋廢棄物，這看似再簡單不過的道理，卻影響著對海洋廢棄物的觀念，怎麼說呢？探討兩個問題，為何廢棄物會進入海洋？及為何人類產生的物品會變成廢棄物？

無法進入生態循環系統即為廢棄物

事實上自然的生態系統，如森林生態系、海洋生態系等並不會產生廢棄物，生態系統會循環再生，每一個物種扮演著不同的角色，生產者、消費者、分解者等，物質能量在生物及系統裡循環著，這是經過地球長久以來的演化產生，因此所謂的廢棄物，就是在人類文明下產生的產品，無法正常分解轉換的產品。這個現象尤其在工業革命之後，更大量的產生。過去人類對物品是不斷循環再利用的觀念，工業革命之後，為了擴大經濟收益，商業將物品用過即丟的使用觀念深植後，雖創造了經濟，卻也創造了無法回復大量廢棄物的產生，生態界自然分解的速度無法跟上人類生產的速度，導致物品的材料雖然來自自然物的再製而成，但產製後無法在生態界分解、循環，那麼曾經是人類花費了勞力、物力、金錢所賺取的「產品」，最終只會變成廢棄物。

廢棄物如何進入海洋

事實上進入海洋才稱作海洋廢棄物的話，只要不進入海洋，就不會影響海洋，那麼為何廢棄物會進入海洋呢？有幾種可能：

1. 直接地丟棄於海洋：如船隻、郵輪、廢棄物惡意傾倒於海或海邊，海邊遊憩、休閒釣魚等直接於海洋環境中行動時丟棄廢棄物，或直接傾倒廢棄物於海邊。
2. 垃圾掩埋場：如果廢棄物的處理不當，如將垃圾掩埋並不能將廢棄物完全消滅，只是就地掩埋，又埋在海岸邊(較無人居住的地方)，一旦碰到颱風、強風暴雨，那麼垃圾掩埋場的廢棄物就會流入海洋，成為海洋廢棄物。
3. 都市沖刷至海裡：海洋是所有陸地、河流的終點，每當大風、大雨之時，就容易將鄉村或城市中的廢棄物，經由下水道、河川匯流至大海，成為海洋廢棄物的成員之一。

不進入海洋的廢棄物就沒有問題？

那麼如果廢棄物控管得宜，防堵進入海洋，那麼廢棄物就不會產生影響嗎？在談海洋廢棄物，最怕只討論海洋廢棄物，就如同之前所引導的，所謂的海洋廢棄物只是不進入海洋，就不會變成海洋廢棄物，但廢棄物的產生，事實上一一直在發生，

如果不改善廢棄物的產生或者是所有物品製造的製程或觀念，使用的觀念，那麼海洋廢棄物的問題，只會持續下去，因為防堵廢棄物進入海洋並非根治問題的基本。

如進入焚化爐，就沒有廢棄物了嗎？事實上很多人不清楚，即便使用焚化爐燃燒廢棄物，若溫度不達到一定溫度以上，會在焚燒時產生重金屬，又產生了其他污染；若達到一定溫度，且完全燃燒，其實也會產生非常多的燃燒後的爐渣，也是需要清運處理，並非燃燒完就完全化為烏有。有數據顯示，目前臺灣的焚化爐已經接近滿額狀態，也就是在沒過幾年，臺灣的焚化爐也無法再燒廢棄物了。

不解決海洋廢棄物問題，難道一定會變成問題嗎？

但人類的廢棄物真的對海洋產生了影響嗎？事實上全球產生的廢棄物大約每年有 800 萬噸進入海洋，除了量體非常龐大，對生態系統一定有直接的影響之外，世界各地皆有海洋廢棄物直接對生態、物種造成傷害的案例，可以舉臺灣的案例、西表島紅樹林的案例、鯨豚擱淺解剖案例、深海魚類案例等，證明物種的傷害及海洋廢棄物的影響既廣及深。若有個人親眼所見案例更佳。

在此可以引述臺灣、韓國海洋塑膠微粒的研究，進行說明對物種的影響，最終進入人類的證明，並透過「塑膠」此書中提到，早在九零年代的研究已發現，人身體已有塑膠的影響，並影響導致的疾病等。影響的問題相當深及遠。

應該怎麼辦-ICC 國際淨灘從源頭改善的觀念

因此我們要進行海洋廢棄物的清理，但一個公民監測的概念的引進，讓解決問題的思考的方向轉換，由源頭來面對問題，將在下個章節做更詳細的探討。

表 4-3 海洋服務課程目標三之綱要說明

目標三、ICC 國際淨灘(海洋廢棄物監測)的緣由、目標與執行方式等架構建立。	
能力	L1-A1-1 讓學員理解自己與海洋的關係，進而獲得正向海洋意識。
指標	L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
1.ICC 國際淨灘與一般的淨灘的差異 2.ICC 國際淨灘從什麼時候開始？為什麼形成 3.ICC 國際淨灘目標、操作方式、表格填寫方式 4.ICC 來臺灣之後的轉換及原因	針對海洋廢棄物的操作及內容，可參考臺灣淨海聯盟 TOCA 及黑潮文教基金會所制定的 ICC 淨灘召集人操作手冊 ICC 國際淨灘的原則及預計達到的效果是在這個章節最重要傳達的項目，但最主要要傳達的，或者是帶領學員思考的，就是為何要學習 ICC 國際淨灘？並掌握 ICC 國際淨灘的原則。
內容敘述	
ICC 國際淨灘操作前 面對人類產生的海洋廢棄物問題，該如何應對？除了將海岸廢棄物清理，減少廢棄物產生的傷害外，與一般純粹的海岸廢棄物清理不同的是由黑潮文教基金會引進美國的一種海洋廢棄物監測模式，是藉由一種公民監測系統，透過大眾共同清除海岸廢棄物的同時，將廢棄物的種類、數量紀錄，並將數據彙整後，將數據應用在	

大眾的推廣教育、政府政策遊說與推動、企業改革上，都是非常好的直接數據證據。

相關的 ICC 紀錄的緣由、操作方式、表格填寫方式等，可於黑潮海洋基金會上 ICC 國際淨灘操作手冊上看到更完整的說明。

ICC 國際淨灘操作方式

ICC 的模式在於掌握原則，原則在臺灣目前有兩種操作的模式，以主辦單位或操作團隊較適宜的模式來進行。

原則 1 須將撿到的廢棄物進行記錄總類及數量，以表格的項目為主。

原則 2 若表格沒有，也必須清理，但不須記錄。

原則 3 主要以判別得出廢棄物的用途及材質為主要紀錄。

1. 邊走邊記錄型：

(1) 以一組為單位，大約 10 人為一組，組內一位負責記錄，兩位負責拿著垃圾袋，其他七位負責撿垃圾。

(2) 以行星+衛星的移動模式：以紀錄為最中心-行星，周圍兩個拿著垃圾袋，其他就以紀錄為中心，擴散出去收集垃圾，在彙整進垃圾袋之前，進行記錄。

2. 結束後統計型：

(1) 以個人或兩人一組為單位，設定時間後盡量先清理垃圾。

(2) 將廢棄物倒出後分類及統計。

ICC 國際淨灘來臺之後的轉變

ICC 國際淨灘最主要的原則就是透過數據記錄海洋廢棄物的總類及數量，並將數據統整後應用，但登記的表格就是這個模式很重要的關鍵，由於不可能將所有撿到的廢棄物都列上，因此根據以往長期撿到的廢棄物所製作的表格，才能協助淨灘者快速有效的記錄，更重要的是未來數據的使用，與表格的內容就非常息息相關，因此臺灣有幾個主要進行 ICC 國際淨灘的單位，聯合成立了淨海聯盟，針對淨灘的數據除了做彙整之外，每年還會針對表格做改良，因此目前的表格就是調整後，根據廢棄物的材料及目的所設計的表格。

表 4-4 海洋服務課程目標四之綱要說明

目標四、ICC 國際淨灘的操作練習。	
能力	L1-K2-1 讓學員參與融入水域安全相關知能之海洋體驗活動。
指標	L1-K2-2 引導學員在活動中省思與領會水域安全融入教學的重點與方法。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
海洋廢棄物監測實作 1.淨灘的流程設計及場域設置原則 2.ICC 國際淨灘的活動前準備器材 3.ICC 國際淨灘目標、操作方式說明、表格填寫方式	淨灘的時間規劃與動線是做 ICC 國際淨灘很重要的細節，由於淨灘操作仍舊有安全上的顧慮，因此在活動前將細節規劃清楚，會降低更多危險的產生，更要帶著學員操作一次讓學員理解有哪些細節要注意，且要理解細節與流程的規劃重要性。
內容敘述	

淨灘的規劃

任何的淨灘都具有危險性，尤其帶領民眾進行淨灘活動，必須要對每個參與活動人員設想安全的進行模式，因此活動前的場域的規劃、動線設計、進行模式、帶領人員的安排、技術教導及陪護都需要詳細的規劃，千萬不可掉以輕心，若造成人員的危險都是得不償失，過去就曾有民眾被鐵釘劃傷的紀錄。

原則-安全為優先：

- 1.地點的選擇：雖然 ICC 國際淨灘是一種監測的調查模式，最好是同一批人進行調查，所獲得的數值會最可信，但為了將監測達到最大的效果，因此國際淨灘歡迎越多人參與越好，若針對一般民眾辦理的淨灘行動，建議以平坦的沙灘為優先的考量，若是對海洋較為熟知且具有豐富經驗的社群或志工，才考慮較特殊的地形，如礫石灘、岩礁地形等。
- 2.時間的規劃：由於淨灘活動大部分以海岸地形為主要操作的場域，因此在季節及潮汐時間的考量，就要特別注意及小心，如臺灣北部東北季風來臨時，東北角海岸地區易形成瘋狗浪，因此不建議在冬季且鋒面來臨時進行淨灘，而潮汐選擇退潮時，灘地較寬廣也較為安全，退潮時間資訊可參考中央氣象局。但並非夏天就一定是適合的季節，過去也有淨灘半小時就差點中暑的案例發生，因此在時間選定就不建議挑選中午前後的時間，以免熱日下，造成熱衰竭或熱中暑的情況。
- 3.動線的安排：許多沙灘又長又遠，在運送廢棄物考量需要先進行規劃，盡量將廢棄物清運至垃圾車可到達的位置，以免淨灘結束後廢棄物依舊無法處理。許多單位辦理大型活動時，除了可以有沙灘車的協助外，大部分依靠人力拖運，(尤其沙灘上容易有鳥類育雛，沙灘車容易造成干擾)，若在活動人數多，可互相支援的情況下，可以安排透過人力一同運送廢棄物，在日本沖繩就曾做過，利用淨灘人力排成人龍，傳遞海洋廢棄物的設計。
- 4.人員的設置：海洋廢棄物清理雖非極度危險活動，但建議 10-20 人安排 1 位以上的輔導員跟隨，或者是沿著海浪線設置安全維護人力較佳，以利突發狀況的立即反應，同時在辦理活動也要注意醫護人員的設置。
- 5.器材的齊全：海洋廢棄物充滿著許多不明的物品或易傷害的物品，如燈泡、魚鈎、針頭、玻璃碎片等等，因此除了記錄人員之外，建議所有人員都必須全程戴手套及利用長夾清理廢棄物，連同陪同輔導員也建議全程配戴手套。

在此也提醒容易忽略的垃圾袋，建議準備可重複利用且不容易破的麻布袋或者是其他材質的袋子來當作收集廢棄物的工具，等到廢棄物收集到垃圾車可清運地點後，再將麻布袋中的垃圾匯集到大垃圾袋，除了可以降低垃圾袋的使用量外，塑膠垃圾袋若不夠厚，容易破裂且裝不滿，因此建議準備適合的廢棄物收集袋(麻布袋、米袋等)。

器材的選擇-基礎淨灘工具(會因活動進行模式而增加相對應的器材，此列出基本配備)

- 1.手套：每人一雙

<p>2.夾子：除了紀錄者之外，每人一支</p> <p>3.麻布袋：若有來回秤重的需求，麻布袋的選擇較不容易破，可重使用</p> <p>4.垃圾袋：將海洋廢棄物整理存放的袋子</p> <p>5.剪刀：若有衣服、繩子、魚線、漁網勾住時，需要剪刀拆卸</p> <p>6.秤：約 50 人共用一個秤即可</p> <p>7.紀錄板及紀錄表</p> <p>活動當日淨灘流程規劃</p> <p>建議先列出當日需要執行的項目、可能的時間後，再將需求排程，即可安排出專屬的流程規劃，但在此要特別注意，一定要規劃較完整的時間及地點，進行 ICC 國際淨灘的說明及練習的時間，由於 ICC 需要被理解及了解如何操作，因此建議在淨灘前，一定要進行淨灘的小小教育訓練活動。</p> <p>須執行活動項目：</p> <p>1.活動開場：工作人員自我介紹、當日流程簡介、注意事項說明。</p> <p>2.淨灘前教育訓練：包含 ICC 的緣起及目的，以及如何記錄、如何淨灘。</p> <p>3.執行淨灘：工作人員帶領民眾進行淨灘及疑難排解。</p> <p>4.淨灘後廢棄物收集及數據統計：計算當日淨灘數量</p> <p>5.討論及反思：帶領民眾討論問題所在及生活影響。</p>
--

表 4-5 海洋服務課程目標五之綱要說明

目標五、討論與反思	
ICC 國際淨灘之後？生活及觀念上的改變，從搖籃到搖籃(循環經濟)	
能力 指標	<p>L1-A2-2 讓學員領會自身關懷海洋與積極參與保護海洋的重要性。</p> <p>L1-A3-2 引發學員主動關心與奉獻精神，以激發建立共好環境的責任感。</p>
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>1.帶領民眾回顧反思今日淨灘的成果(問題參考如下)</p> <p>(1)淨灘過程中印象最深刻的廢棄物？</p> <p>(2)淨灘過程中實際上撿到最多的廢棄物是什麼？</p> <p>(3)淨灘中，五大分類群，那一類最多出現在海灘上，你覺得為什麼？</p> <p>(4)這些廢棄物為何出現在海灘上？</p> <p>2.探討如何使廢棄物不再出現在海灘上？</p> <p>3.除了自身行為的改變，還有什麼做法可以影響？</p>	<p>實踐 ICC 國際淨灘除了安全守則、徹底執行 ICC 國際淨灘的調查記錄模式之外，很重要的就是要進行結束後的反思與分享，藉由這個活動讓民眾去思考從沙灘到生活，將此連結才有可能影響生活，且透過他人的語言來加深印象及改變的契機。</p> <p>也透過反思引導民眾力量是可以影響政府及企業的可能。</p>
內容敘述	
<p>活動結束後，透過討論與反思</p> <p>與學員討論今天實際操作海洋廢棄物的過程，藉由討論加深學員對操作的理</p>	

解，甚至協助學員延伸思考，鼓勵分享，透過自身的思考與分享，轉化成能改變觀念或行為的價值觀，這也是教育活動重要的一環。

討論的內容建議從簡單的問題慢慢引導至深入的思考，一開始過於困難的問題會阻礙分享的意願，因此從今日活動中印象最深刻的廢棄物開始探討，也引起成員隊討論的興趣，再慢慢引導至主要討論的問題，同時也需要具備對問題回應以及補充完備的概念。

1. 今日印象最深刻的海洋廢棄物為何？

如：大型輪胎、廢棄冰箱、針頭、溜滑梯(遊樂器材)、廢棄漁網等。

與學員探討為何會出現在海邊，大型廢棄物究竟是如何進行處理？如：廢棄漁網並沒有良好的回收機制，因此大部分漁網破損，會選擇直接丟棄於海中，但廢棄漁網在海中仍舊有「捕魚」的功能，卻沒有捕魚的效應，導致許多生物無辜死於幽靈漁網下，因此不僅僅是隨處丟垃圾的問題，如果沒有良好的處理大型垃圾的制度，那麼在颱風的作用下，就會在海灘再次看見大型廢棄物，但若沒有颱風，這些大型廢棄物就會沉在海裡，在我們看不見的地方繼續傷害著海洋。

2. 是否有生物被海洋廢棄物困住或傷害？

若有剛好遇見生物被海洋廢棄物困住，若可以進行協助脫困，相信對學員會留下深刻的記憶，但請講師考量自身的安全以及生物的安全，有時不清楚生物的習性或構造，太過複雜的建議請特殊團隊協助，如海龜可以請回報給海龜救援團隊、鯨豚也必須回報給鯨豚救援團隊等。

3. 今日最多數量的海洋廢棄物為何？

可以先問所有學員印象中最多的廢棄物為何？再利用紀錄表公布確切的項目與數量，目前最常見最多數量的如：塑膠碎片、吸管、瓶蓋、寶特瓶等。

(1) 接著持續探討為何這些會如此大量的出現在海邊？除了這些是可漂浮(浮力大)的物品，會漂浮在海上後被浪打到沙灘上。這裡可以討論，雖然灘地上出現非常大量的海洋廢棄物，但這只是冰山一角，事實上這些是因洋流與浪，而被打到海灘上，但還有許多沒有接觸到陸地的廢棄物。

(2) 此外，這些浮力大的廢棄物，平時會因生活習慣問題，導致廢棄物被大量產生，如寶特瓶、吸管等，來自人類基礎的生態習性，因此如果要改變灘地上的廢棄物量，除了要繼續進行清理廢棄物計畫之外，從每個人生活中改變是重要的一環，如攜帶環保餐具：筷子、湯匙、環保杯、裝食物的便當盒或重複利用的食物袋等等。

(3) 塑膠碎片雖然不會直接造成生物被困住或勒斃的狀況，但最危險的是所有塑膠產品是會裂解，裂解後成為細小碎片飄散在海裡後，容易被生物直接進食，進入生物系統。

4. 除了個人生活上的改變，我們還可以做些什麼？

個人的改變除了最直接影響之外也可以影響他人，但大規模的直接減少，需要透過政府政策的規範或企業製成流程的改善才會有更大的效應，因此每個人可以向各單位表示意見，或實質成為海洋志工，針對議題向各單位提出建議。

海洋廢棄物問題的本質究竟是？

如果人類的物品在丟棄之前，先思考所謂的廢棄物處理，甚至在設計的當下，是否就不會成為海洋廢棄物，在理想的狀態似乎是可行，因為唯有人類設計產品的觀念及模式改變，未來生產後，物品耗損或損壞後，是進入企業回收重複再製的製程中，或許海洋廢棄物的問題才能真正被大量的改善，而非從末端進行清理，這似乎是遙不可及的，但目前廢棄物造成全球的問題之下，已經有非常多國際團體正朝這個方向進行推廣及設計，甚至這可能是開創另外一個革命的世代的可能。

四、教學設計案例

授課科目	<input type="checkbox"/> 海洋概論 <input type="checkbox"/> 海洋關懷 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋服務 <input type="checkbox"/> 親海教育 <input type="checkbox"/> 體驗教學設計		講師姓名	蕭亦祐
時數	<input type="checkbox"/> 二小時 <input checked="" type="checkbox"/> 四小時			
融入專業內涵	知識	<input type="checkbox"/> L1-K1 海洋環境與永續發展 <input checked="" type="checkbox"/> L1-K2 體驗教學與水域安全	態度	<input checked="" type="checkbox"/> L1-A1 親海意識 <input checked="" type="checkbox"/> L1-A2 環境關懷 <input checked="" type="checkbox"/> L1-A3 服務熱忱
	技能	<input type="checkbox"/> L1-S1 教學設計與知識轉化		
課程綱要	此課程設計以直接探討海洋服務-海洋廢棄物監測為主軸，從探討到了解到實際操作與反思。			
課程架構	<pre> graph TD A[什麼是海洋廢棄物?] --> B[海洋廢棄物到哪去?] A --> C[海洋廢棄物從哪來?] B --> D[造成的影響] B --> E[該怎麼面對海洋廢棄物] C --> F[生活的改變] D --- G[ICC國際淨灘] E --- H[淨灘操作] F --- I[分享與討論] </pre>			
	學員之學習活動		講師之準備與支援行動	

<p>依課程進展順序規劃授課內容 〔將上述「融入專業內涵」欄位所勾填之項目編號標示於所規劃之授課內容中〕</p>	<p>活動一：探討海洋廢棄物及了解國際淨灘的模式。</p> <p>目前全球海洋問題中，影響層面廣大且與民眾生活型態息息相關的問題之一，就是海洋廢棄物，目前在全球海洋議題中，已受到各地的政府、科學家與民間團體的關注，為了瞭解此議題，可以從探討海洋廢棄物的來源、其所造成的影響，以及如何推展生活改變、政府政策的鼓勵與企業改善製程，不斷從各種角度遏止問題持續擴大的方式。</p> <p>一、準備活動：海洋廢棄物造成的影響？</p> <p>目前全世界的海洋皆受到廢棄物的影響，但實際上影響的是什麼？影響層面到底多大？講師可以從幾個面向來探討：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.廢棄物直接對動物的影響 <ol style="list-style-type: none"> (1)廢棄魚線或漁網纏勒住動物導致死亡 (2)塑膠袋或繩圈套住動物的肢體 (3)廢棄物造成誤食 2.廢棄物裂解後的影響 <ol style="list-style-type: none"> (1)裂解後漂浮於海水中更容易誤食 (2)裂解會吸附重金屬或更多物質 (3)進入水循環系統 3.從數據看整體影響 <ol style="list-style-type: none"> (1)全球每年進入海洋的廢棄物總量 (2)全球每年進行 ICC 國際淨灘的數據 (3)臺灣的年度排行 <p>是故，海洋目前許多證據顯示，海洋廢棄物造成了非常大的問題，並且有各國科學家或民間團隊正在調查或研發各種關於海洋廢棄物的議題及解決方案。</p> <p>二、發展活動：海洋廢棄物從何而來？</p> <p>若單就海洋廢棄物的問題處理，容易陷入只處理海上漂浮廢棄物的問題，事實上人類觸目所及的問題只有漂浮的廢棄物，看不見沉在水下的廢棄物，也看不見問</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.針對海洋服務的案例探討-海洋廢棄物監測要引導民眾對海洋廢棄物有感，要先了解海洋廢棄物所造成的影響，從新聞案例、民間單位數據回報、政府單位公告資料等了解海洋廢棄物現況。但海洋廢棄物要與民眾拉起連結，需要讓民眾理解海洋廢棄物從何而來，可藉此明白，常見可見的廢棄物大部分來自生活所需而產生的用品。 2.需準備相對應的簡報進行討論與說明，同時也需要投影機。
--	--	---

	<p>題的本質-海洋廢棄物從何而來？與學員探討這些問題。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.海洋廢棄物的來源 100%來自陸地製造 2.所謂的海洋廢棄物即為廢棄物 3.陸地廢棄物如何進入海洋？ <ol style="list-style-type: none"> (1)直接傾倒廢棄物於海岸 (2)垃圾掩埋場位於海岸 (3)都市的垃圾從排水溝系統進入海 (4)海上作業船隻的廢棄物直接傾倒 4.如果要杜絕海洋的廢棄物應從陸地使用及處理廢棄物來探討。 <p>三、綜合活動：清除垃圾以外的方式-監測</p> <p>各國皆有學者進行海洋廢棄物的各種調查，其中於 1986 年美國海洋保育協會進行第一次淨灘行動，利用 Judie Neilson 女士所設計的方法，完成三小時的淨灘，共清出 124 噸重的廢棄物後，後萌發了 ICC 國際淨灘活動，除了清除水域中的廢棄物之外，於清除同時，並記錄廢棄物的種類與數量，進行統計數據。</p> <p>與學員討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.為何要進行海洋廢棄物監測？ 2.要如何操作最好(分組依據需求討論)？ <p>對應之能力指標 L1-A1-2、L1-A2-1、L1-A3-1、L1-A3-2</p>	
--	---	--

	<p>活動二：實際操作海洋廢棄物監測</p> <p>一、準備活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 探討海洋廢棄物監測的意義 2. 海洋廢棄物監測表的記錄重點 3. 團隊或個人進行監測記錄模式 <p>分成(1)邊走邊記錄</p> <p>分成各組，以組為單位行動，各組需要有人擔任紀錄，撿拾廢棄物後須記錄再丟棄。</p> <p>(2)先撿後記錄</p> <p>以組或個人為單位皆可，全體先進行清理廢棄物，清理後至無風的平臺倒出，廢棄物倒出分類記錄。</p> <p>以先撿後記錄為例</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 2人分成一小組後 6-8人為一大組 (2) 每一小組(2人)需共同進行撿拾廢棄物，器材：收集垃圾的袋子(麻布袋或不易破袋子)1個、手套2雙、夾子2隻。 操作：分區進行淨灘半小時，所見到的廢棄物都必須清理，除了動物屍體或自然物。 (3) 淨灘後以一大組(6人)共同分類及紀錄，器材：紀錄板1個、紀錄表1份、帆布1個、鉛筆1隻、垃圾袋(需分類4-8個) 操作：各組一人擔任紀錄，其他人將所撿拾的廢棄物倒出並分類，數量計算後記錄。 <p>4. 進行海洋廢棄物監測的注意事項</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 注意漲退潮與淨灘的時間。 (2) 淨灘區域以平緩安全並距離高潮線一段距離為主。 (3) 廢棄家具木材請勿踩踏上，避免因家具上的廢棄釘子而受傷。 (4) 請勿傷害沙灘上的生物。 (5) 隨時注意天氣及學員的身體狀況。 	<p>藉由實際淨灘行動體驗中學學習，淨灘的狀態，需準備相對應的器材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 需要借用戶外整理廢棄物及清洗的場地。 2. 器材表 <ol style="list-style-type: none"> (1) 夾子每人1隻 (2) 袋子兩人1個麻布袋 (3) 垃圾袋20個 (4) 紀錄板6人1個 (5) 紀錄表6人1個 (6) 鉛筆6人1隻 (7) 帆布6人1片 (8) 秤6人1個 (9) 剪刀6個(帶隊人員帶) (10) 寶特瓶6個(裝針頭用) <p>講師需要注意的事情：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行淨灘前須要了解海洋廢棄物監測的緣由及目標。 2. 分組操作廢棄物監測，建議各組有助教協助記錄疑難排解或者是安全維護。 3. 廢棄物監測活動前，需聯繫各縣市的清潔隊協助清理廢棄物，請勿將廢棄物留在海岸。 4. 廢棄物可分為回收與不可回收，請先了解各縣市的分類模式之後，進行分類
--	---	--

	<p>二、發展活動：流程說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.開場、淨灘模式、注意事項說明(30分) 2.移動至場地，並逕行場地分組(20分) 3.分組淨灘(依照進行模式)(30分/組) 4.移動至分類場地，並分配區域(20分) 5.各組分類及記錄(50至60分) 6.整理器材及清洗(20分) <p>三、綜合活動：討論及反思</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.印象最深刻、最奇特的廢棄物？為什麼會出現在這裡？ 2.今天廢棄物最多的是？為什麼這麼多？ 3.我們要怎麼改變？ 	
	<p>對應之能力指標 L1-K2-1、L1-K2-2、L1-A2-2、L1-A3-1、L1-A3-2、</p>	

五、參考案例教學 PPT

本課程教學設計案例中所使用之投影片，請參見附件三。

六、課程可發展面向



圖 4-1 海洋服務課程可發展之面向

七、補充教材（無）

八、參考資料

黑潮海洋文教基金會（2013）。ICC 淨灘召集人操作手冊。花蓮市：作者。

伍、「親海教育」課程示範及規劃說明

一、前言

地球有 71% 的表面積為海洋所覆蓋，因此有人把地球稱為「水球」或「藍色星球 Blue Planet」，在大約三十六、七億年前，地球產生海洋後，生命乃在海洋中逐漸孕育、演化，形成目前地球多采多姿的生命世界。

海洋也在地球的生態平衡、能量平衡、氣候調節上扮演重要角色。在生態與物質平衡上擔任全球碳循環、水循環與能量傳遞的功能；在能量平衡與氣候調節上，海洋利用洋流、颱風與行星風系等機制，調解全球各緯度的溫度，使赤道與極區溫度不會日趨極端；在資源蘊藏與利用上，提供豐富的生物與非生物資源，生物資源上，每年提供一億噸的食物來源，非生物資源方面，許多油氣田由海床上鑽探而得，幾年來許多海床下方發現的天然氣水合物(gas hydrate)存在，給未來能源提供新希望。海上觀光遊憩產業，如賞鯨豚、海釣、游泳、潛水等，也是日漸蓬勃發展的活動。

由以上可知，海洋蘊藏豐富的資源與能源，又提供便捷的交通，為地球能永續發展的憑藉，如何善用海洋、利用海洋發展國力，是國家富強的關鍵。從地理位置來看，臺灣位於東北亞與東南亞島弧連結的環節，控制石油等戰略能源的物資運輸的樞紐位置。從海域資源來看，臺灣四周環海，本島加上 120 個以上的離島與礁岩，海岸線總長約 1566 公里，所轄領海海域面積 17 萬平方公里，為國土面積的 4.72 倍，各方潮流在此交會，加上菲律賓板塊與歐亞板塊碰撞，海岸地質、地形及海底地形複雜而多變，使得棲息環境多變化，形成了海洋生物多樣性著名地區，海洋生命多達全球物種的十分之一。

以上所述的海洋特質及重要性，都需要國民親近海洋，具備認識海洋，善用海洋及愛護海洋的基本素養，各級學校應營造「親海、知海、愛海」的情境，才能達成臺灣以海洋立國的理想。

二、課程目標

在親海歷程中融入下列課程目標：

1. 親近海洋、認識海岸的地形、地質環境
2. 了解海岸地帶的生態環境
3. 具備親海時水域安全的觀念與技能
4. 具備海洋資源永續與保育的情操

三、專業內涵與課程綱要

(一)專業內涵

本課程主要能在親海教育的歷程中，讓學員融入親海意識、海洋永續、環境關懷與水域安全等概念，讓學員理解親海活動的內涵。故聚焦於 L1-K1 海洋環境與永續發展、L1-K2 體驗教學與水域安全、L1-A1 親海意識、L1-S1 教學設計與知識轉化等內涵。相關的能力指標有：

- L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境之影響。
- L1-K1-2 經由討論或活動導引學員省思海洋環境永續與人類行為的關係。
- L1-K2-1 讓學員參與融入水域安全相關知能之海洋體驗活動。
- L1-K2-2 引導學員在活動中省思與領會水域安全融入教學的重點與方法。
- L1-A1-1 讓學員理解自己與海洋的關係，進而獲得正向海洋意識。
- L1-A1-2 讓學員理解如何將親海、知海、愛海連結於自己的日常行動中。
- L1-S1-1 引領學員選擇符合自己背景之主題及融入所學之海洋相關知能。
- L1-S1-2 讓學員針對目標規劃符合受教對象需求之教案與教材。

(二)課程綱要

表 5-1 親海教育課程目標一之綱要說明

目標一、親近海洋、認識海洋與海岸的地形地質環境	
能力指標	L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境的影響。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>探討海岸所看到的變動環境及其可能變化，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.海水的性質與運動，包括洋流、波浪與潮汐等 2.岩石海岸的地形與地質 3.沙質海岸的地形與地質 4.無所不在的海岸變遷（堆積與侵蝕後退）帶來的影響 <p>這些海洋環境與可能的變化在親近海洋時對這些環境要有覺知和敏感度，避免造成親海時的安全問題。</p>	<p>教師帶學員到海岸，首先要引導觀察海岸海水的波動，包括波浪的大小（浪高與間隔），波浪的營力範圍（高低潮位線的大約位置）以及現今是漲潮和退潮的情境，這些都是認識海洋的基本知識，也和海洋安全關係密切。</p> <p>其次可以引導學員觀察海岸的組成物質，是岩石海岸或沙質海岸，岩石海岸會出現各種岩岸地形，例如海蝕崖、海蝕凹壁、海蝕洞（海蝕洞門）、海蝕柱、海蝕平臺、壺穴、海蝕溝等多變化的海蝕地形景觀。</p> <p>沙質海岸一般比較平坦，坡度平緩，</p>

波浪能量較小，會出現沙灘、沙洲、沙嘴等地貌，也可以用手觸摸觀察沙或礫的組成物質，石英砂、板岩碎屑和生物碎屑等，並可說明砂礫組成和地質或生態環境的關係。

海岸每天受到波浪的侵蝕與堆積作用，漲退潮引起的海流影響，每天都在進行海岸變遷，海岸堆積性的變遷可以形成海埔新生地，侵蝕性的變遷就會形成國土流失，對海岸土地利用造成很大的影響。

內容敘述

親近海洋一般先到海岸，通常指受海影響的範圍。人類到海岸活動，面對大海，首先會注意到波浪一波波的向陸地運動，接著可以觀察海岸的組成物質及相關的地形，以及海岸變遷的特徵或指標，這些都會影響我們親海的活動，所以親海教育首先要認知海岸的環境，以下為認知海岸環境首先要認知的海岸環境事項，確保親海的安全性，才會有愛海的情操。

1. 波浪

波浪是複雜的海水運動，為被動地受外力作用所產生，以風力造成的波浪最常見，其他如氣壓的變化，海底地震或火山活動等都會產生波浪。

臺灣四周環海，海面難得有長時間的平靜，又位處季風盛行區，尤其臺灣東部及東北部冬季吹東北季風，或是夏季沿海吹西南季風時，海面上波浪洶湧，尤其是每年冬季常會有突如其來的大浪撲向岸上，使沿岸親水和釣魚的人落海而發生意外，這就是俗稱的「瘋狗浪」。颱風來襲和外圍環流接近時，亦可能引起海面波動，形成湧浪造成災害。2013年11月9日，海燕颱風外圍環流造成的湧浪使樹林步道協會在鼻頭角健行的隊員八個人被捲入海中死亡。

2. 岩石海岸的地形與地質

在岩層走向和海岸直交，波浪能量大的地區會形成岩石海岸，海岸顯示岩層的剖面，是觀察岩層特性，如沉積岩的走向、傾向、火成岩的結晶構造及礦物組成最好的地方。如臺灣東北角海岸的鼻頭角、龍洞岬等都是岩石海岸的標準地點。岩石海岸長期受波浪侵蝕，會形成多樣化的海蝕地形，最常見的是海蝕崖，海蝕崖後退前方常形成海蝕平臺，海蝕崖下方也常看到海蝕凹壁、海蝕洞、海蝕洞門（海拱）等地形，近年瑞芳區番仔澳的「象鼻岩」即為典型的海蝕拱（洞）門。

3. 沙質海岸的地形與地質

在波浪能量較小的海灣內側和河口漂沙容易堆積的地方，容易形成堆積性的沙質海岸地形。沙質海岸坡度平緩，若水質良好，可開闢為親海教育的海水浴場，沙灘的組成物質視海岸地帶的地質與生態而異。在海岸為花崗岩或砂岩為主的地區海灘，多為石英砂，如連江縣、金門縣花崗岩分布區的沙灘，新北市福隆的沙灘，臺

灣西部河川上游大部分為中央山脈的板岩地層，沙灘多為灰黑色的板岩碎屑。在沿海有珊瑚礁生態系的海域，如澎湖、墾丁、蘭嶼和綠島，則有由貝殼、珊瑚碎屑，有孔蟲等堆積成俗稱「貝殼砂」的沙灘。夏威夷多為玄武岩質的火山熔岩，因此砂粒多為黑色。

沙質海岸沿海沙礫隨沿岸漂送堆積，在沿海露出水面，稱為沙洲，堆積在海濱之外，稱為濱外沙洲，如嘉義、雲林外海的外傘頂洲，河口或海灣口的沙洲若一端與陸地相連則稱為沙嘴，如新北市雙溪川出口的福隆海水浴場所在地的沙嘴。

4.無所不在的海岸變遷

海岸地區位處陸地和海洋的交界地帶，所處環境涉及陸上岩石圈、海洋水圈及大氣圈三者的交互作用，為各種外營力作用交會所在，為各種地形變遷最複雜且多變者。例如同時涉及建設性與破壞性的地質作用，大量漂沙堆積或地殼抬升等建設性地質作用，固然可增加海岸的土地，但強大的波浪和暴潮帶來的破壞性地質作用卻可能將這些土地侵蝕而流失，臺灣的花東海岸即為實例。

綜合眾多學者的研究，影響海岸變遷的因素包括氣候變遷、海岸的地層（質）狀況、外營力（尤其是波浪作用），海岸的沈積物（漂沙）收支是否平衡，海水面與地殼的相對升降，人類在陸地上或海岸地開發活動等。

表 5-2 親海教育課程目標二之綱要說明

目標二、了解海岸地帶的生態環境	
能力	L1-K1-1 讓學員了解海洋生態環境及從事水域活動對生態環境的影響。
指標	L1-A1-1 讓學員理解自己與海洋的關係，進而獲得正向的海洋意識。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>海岸地帶是生態環境最豐富，也最富於變動的地區，親海時也是最吸引學員觀察的事物，一般包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.海蝕平臺的生態 2.礫石海岸的生態 3.河口的生態 4.沙丘的生態 <p>以上這些生態隨著一年四季溫度、濕度、海水高度及波浪大小的不同隨時在變化，也是海濱生態最吸引人投入觀察的特徵。</p>	<p>海岸地帶生態環境範圍包含生長在海邊潮水漲退之間地帶所有的動物和植物，植物以固定的藻類為主，間有一些耐鹽性高的開花植物，例如珊瑚礁海岸的水芫花。動物則以固著性的海綿、海葵、珊瑚以及底棲性的螺貝類、甲殼類、海膽、海參等為主。</p> <p>潮間帶的生物受潮汐漲退的影響，漲退時被海水淹沒，退潮時暴露在空氣中，也會受漲退潮時海水運動的衝擊。因此就必須有一些特殊的本領去適應這種海陸變化劇烈的環境，例如藻類附著在礁岩上生長，螺類有肌肉強大的腹足吸附在岩石上。有些生物在礁岩上挖出洞穴，躲在其中，避免波浪的衝擊，例如海膽及石鱉。有些躲在石塊或洞穴底部避免被捕食，例如陽燧足、海葵、寄居蟹等。</p>

除上述潮間帶外，沙質海岸內側常有沙丘堆積，沙丘上會生長耐旱、耐風、耐鹽的沙丘植物，例如海埔姜、馬鞍藤、草海桐、月見草等，再加上人工種植的防風林如木麻黃、黃槿、白水木等，也構成了沙岸地帶特殊的海岸生態系。

總之，上述的海岸生態系為親海教育最常進行的活動，植物觀察採集時由於數量眾多較無破壞之虞，但動物採集觀察完後切記放回原棲地，以避免破壞其生存的適應環境。

內容敘述

在地球表面積約 71% 的海洋其實是生物多樣性的寶庫，海洋中保存了絕大多數類別的生物，尤其是還有許多深海環境的生物尚未被調查。海洋中的植物性生物，主要包括大型海藻和海草，前者不具維管束，也沒有根、莖、葉的區別；後者具有維管束，也就是屬於被子或顯花植物。海洋動物則分為脊椎動物和無脊椎動物。脊椎動物中，魚類是數量及種類最多的一群。此外另有爬行類如海蛇和海龜，海洋鳥類則指在海岸和海洋中覓食者，例如澎湖夏天的候鳥燕鷗。海洋哺乳類包括海豚和鯨、海獅、海豹、海象、海牛和海獺等。

在親海教育中，海岸地帶的生物及生態環境是觀察上述海洋生物中最容易接近的地點，其種類及數量雖不如真正大洋中的生物多，但由於棲地環境的多變化及各種外營力的衝擊，也是海洋生物多樣性分布的天堂，最容易親近的地點，大致而言海岸地帶的生態環境及特性可分下列數項。

1. 海蝕平臺的生態

海蝕平臺附近的海底地形較為淺緩，每天被海水淹沒二次形成寬廣的潮間帶，各種海岸地形，海蝕溝、海蝕隙、海蝕洞等發達，形成多樣性的棲地，孕育著豐富的海濱生物資源，加上地形較平坦，人們容易接近及走動，形成親海教育最容易觀察海洋或海濱生物及生態系的地方，大致可依習性與類別區分為：

- (1) 藻類，以秋冬季節開始生長，春季時最茂盛，退潮時礁岩上一片綠色，低潮線附近則一片褐色，最為壯觀，綠藻最常見到者為各類石蓴、海帶及紫菜等，褐藻則以小珊瑚藻最常見。
- (2) 底棲性軟體動物則以螺類為主，最常見者為玉黍螺、笠螺、蟹螺、鐘螺等，包括固著性的石鱉等。
- (3) 底棲性節肢動物，以各種寄居蟹和蟹類為主。
- (4) 固著性生物，以各種牡蠣、障泥蛤、藤壺為主。

2. 礫石海岸的生態

潮間帶較為狹窄，棲息和生長的動、植物較海蝕平臺少，比較常見者為類似海蝕平臺區的海藻、海葵、牡蠣、藤壺等固著性生物，各種寄居蟹、蟹類、玉黍螺、

青螺、笠螺、蜆螺、和鐘螺等。

3.沙質海岸的生態

沙質海岸地質較疏鬆，只有少數種類能挖砂藏身的生物棲息，例如沙蟹和雙殼貝等，及各種蛤類。

4.河口的海岸生態

必須能適應環境中淡水和鹹水交替變化，及漲退潮的水位變化，因此能適應多變環境的生物種類並不多，以蟹類數量最多，沙蠶、螺貝類、蝦類和魚類的數量也不少。

5.沙丘及防風林的生態系

本區長期處於缺水、強風，多鹽及日夜溫差大的氣候下，生態環境異於內陸環境，僅有少數耐旱抗鹽的海濱植物如馬鞍藤、蔓荊（海埔姜）、林投、草海桐、黃槿等能夠在此生長。這些沙丘植物為適應惡劣的生存環境，發展出特有的生存機制：

- (1)匍匐生長，將本身的莖與葉儘量貼近地面，以避免強風吃鹽害。
- (2)不定根的延伸：在莖的節上長出不定根，除可固定植物本身，亦可增加根部水份及養分的吸收。
- (3)莖葉特化：莖葉肥厚，葉背蠟質絨毛和特化成細針狀，可避免水份的過度蒸散。
- (4)隱莖藏根：除了根深植於地下外，將莖也埋藏於沙土之下，以避免強風及鹽害。

表 5-3 親海教育課程目標三之綱要說明

目標三、具備親海時水域安全的觀念與技能	
能力	L1-K2-1 讓學員參與融入水域安全相關知能之海洋體驗活動。
指標	L1-K2-2 引導學員在活動中省思與領會水域安全融入教學的重點方法。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>親海符合人類天性，人類應學會如何與海洋或水域適切的互動。而臺灣為一海島型國家，四面環海，處於臺灣的國民常有機會在休閒活動時安排與水域相關的體驗活動，因此學會基本游泳技能，如何「預防」與處理水域活動的危險和緊急情況是非常重要的課題。本課程將透過遊戲教學與媒體教學除了引導學員習得相關知識、常識與技能以外，更希望學員能靈活的運用在生活上，以達自救或救人的目的。</p> <p>本課程希望能達成：</p> <ol style="list-style-type: none">1.察覺親水活動中的危險情境，並能預防與處理。2.如何在水域活動的危險和緊急情況中自救和救援他人。	<p>近年臺灣發生沿海水域的海難事件，例如 2013 年 11 月 9 日，新北市樹林社區大學前往鼻頭角海蝕平臺步道區健行及教學，受當時海燕颱風外圍環流與東北季風共伴效應影響，產生長浪及瘋狗浪，海岬地區又是三面環海最易受波浪衝擊的地區，當天共有 9 個人受波浪攻擊而死亡，包括 1 名釣客及 8 個樹林社大的夥伴。北部許多海水浴場的退潮時的渦流與離岸流，常造成夏日戲水的殺手，每年均有溺斃事件。主管機關以消極方式關閉易發生海難地區，但也阻隔了人們親海的路徑。最重要的是親海時要注意水域安全，平時要有水域安全的觀念技能。</p>

3.如何正確的預防或處理水域活動中可能產生的狀況和緊急狀況。	
內容敘述	
<p>在海岸及水域活動時遇到危險和緊急狀況時，自救的方法有下列數項：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.學會基本的水母漂 2.大聲呼救或利用工具發求救信號 3.不慌張等待救援 <p>救援他人的方法有下列數項：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.大聲呼叫 2.呼叫 119、118、110、112 3.利用延伸物(竹竿、樹枝...等) 4.拋送漂浮物(球、繩、瓶...等) 5.利用大型浮具划過去(船、浮木、救生圈、救生浮標、保麗龍...等) 	

表 5-4 親海教育課程目標四之綱要說明

目標四、具備海洋資源永續與保育的情操	
能力 指標	<p>L1-K1-2 經由討論或活動引導學員省思海洋環境永續與人類行為的關係。</p> <p>L1-A1-1 讓學員理解自己與海洋的關係，進而獲得正向的海洋意識。</p>
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>廣大海洋蘊藏豐富資源，自古以來海岸地區居民就會加以利用，例如捕食海中生物及得到食鹽，近幾十年由於陸地資源逐漸耗竭，各種開發和利用海洋資源的趨勢更加顯著，海洋資源通常可分為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.取用資源 2.能量資源 3.非再生資源 4.可再生資源 <p>海洋資源永續與保育可以從適度的開發，漁業的管制捕撈、休漁季或劃設保護區，減少污水排放等方式著手。</p>	<p>海洋面積雖然廣大，資源豐富，但並不是可無限度的利用。近幾年臺灣附近海域每隔幾年就有船舶造成的石油汙染事件，沿海漁獲量也不斷遞減。西部各大河川下游幾乎都有汙染，這些汙染的水，包括汙水處理廠處理完的水幾乎都以海洋為最後傾倒場，汙染沿海水質，許多沿海貝類、牡蠣均含有重金屬。沿海土地的開發利用及工程建設也讓泥沙排入海中埋蓋珊瑚而致白化死亡。海洋塑膠廢棄物危害更大，教師可舉媒體上的海洋資源或環境的事例突顯海洋永續及保育的迫切性。</p>
內容敘述	
<p>海洋資源有下列數種：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.取用資源 <p>人類首先利用海洋可以直接取用的資源作為食物外，取用資源還可以包括下列事項：</p> <p>(1)海洋運輸：海洋運輸為成本最低的搬運方式，它有裝載量大，使用能源較少的</p>	

優點。在世界貿易總量中有四分之三以靠低成本的海洋航運。尤其是像臺灣這種海島國家，海洋運輸是國家生存的命脈。海洋航海運輸可分三大類型：遠洋貨櫃運輸、觀光遊輪和島內航線。

(2)海洋遊憩資源：廣大的海洋吸引人類親海的傾向，也是文化及日常活動不可或缺的部分。海洋廣闊無邊，景色多變化，親海具有療癒身心的效果。例如調節氣候、降低海邊的溽暑。加上下列的海岸活動，讓人身心舒暢。

A.海釣：臺灣四周環海，以海釣為休閒活動的人很多，一般又分為灘釣、磯釣、船釣等。

B.潛水：沉浸在海洋水域中，通常可分為浮潛和水肺潛水兩種，盛行於本島墾丁、東海岸、綠島、蘭嶼、澎湖及小琉球等地。

C.海上賞鯨豚活動：為近二十年來新興的海洋活動，在宜蘭、花東等東部海岸蓬勃發展。主要因東部海岸為黑潮所流經海域，可以見到洄游的鯨豚。

2. 能量資源

(1)潮汐能：漲潮與退潮間水位差所蘊藏的位能。如果潮差過大，就可以用來發電。但臺灣面臨廣濶大洋，潮差小，無此項能源資源利用的價值。

(2)波浪能：海水受風影響產生的波浪有巨大的能量，科學家估計整個海洋蘊藏的波浪能量有 700 億千瓦。一般而言，持續的高波浪能量才有利用的價值，但臺灣目前並無波浪發電廠的設置。

(3)溫差發電：利用表層和下層溫度差異來發電，通常利用熱帶海域表層的溫暖海水(30°C)和深層冷海水(約 4°C)之間的溫差來發電。但目前仍在試驗階段。但臺灣東部有陡峭海底適合發展此項潛能。

3. 非再生資源

(1)石油和天然氣：全球約有三分之一的石油及四分之一的天然氣產自海上的礦區，隨著油氣供應需求持續增加，未來的海底油氣的探勘及開採需求也會增多。

(2)海洋礦物資源：人類最早由海水中取得的礦物是鹽，但目前濱海地帶大陸邊緣區及深海區都有許多礦物可開採，例如濱海砂礫礦床中的鈦鐵礦、磁鐵礦。深海區的錳核及近年看好的甲烷冰等。

4. 可再生資源

(1)海洋基礎生產力(初級生產力)指海洋生物利用太陽能，將二氧化碳或水等無機物轉化合成為有機物質的過程，此種光合作用為海洋的基礎生產者，其中以植物和藻類為主。最主要的生產者就是體型細小的藻類。在海洋生態中整體生產力的高低或生物資源的豐富度，都維繫在基礎生產力上，基礎生產力高才有豐富的漁業資源。其中以大陸棚和湧升流區的生產力較高，例如臺灣北部和東北部海域就是此種環境，而有豐富的漁業資源。

(2)海洋食物資源：人類有五分之一的食物取自海洋。尤其對居住海邊的居民而言更不可或缺。海洋生物資源以魚類最多，其次為甲殼類、軟體動物及藻類。

海洋資源永續與保育

海洋資源並不是無窮盡，若無限制取用，還是會耗竭，以魚類來說，據估計若

不減量撈捕及管制，至 2050 年左右，海魚將會消失。因此可以用魚類資源的保育先著手，例如：

1. 劃定(設)海洋保護區，在潮間帶和亞潮間帶及其他海洋生態及資源受威脅的地區，建立一個禁捕過保護區內的整體海洋環境（包含陸、海、空區域所有的生物與非生物）的重要手段，來維持海洋生態系的穩定性。我國現已劃國家級的海洋保護區，就是東沙國家公園。墾丁國家公園在 2005 年也成立「後壁湖海洋資源保護示範區」，2008 年成立「跳石海洋資源保護示範區」，結合地方社區人力共同保護海洋資源的特定區域。

2. 選擇性的利用魚類：例如建立魚類的生態標章，包括如何釣對魚、捕對魚、養對魚、吃對魚、買對魚。一般可先限魚著手，投入管理（限時、限地、限魚法、限船）；產出管理（魚的數量、體型、效率、漁獲）；綜合管理（配額）；例如阿拉斯加只准捕 10%，歐洲北海只准捕 50%。

如何買對魚、吃對魚可採下列原則：

- (1) 常見種（量多）> 稀有種
- (2) 銀白色 > 有色彩
- (3) 洄游種 > 定棲種（前者種類少、數量多）
- (4) 沙泥棲性 > 岩礁棲性（後者種類多、數量少）
- (5) 不買遠道而來的海鮮（耗能）
- (6) 不買長壽的大型掠食魚（汞等重金屬含量高）
- (7) 養殖魚 > 海洋捕撈魚（因許多野生魚類已越來越少）
- (8) 不買養殖的蝦、鮭、鮪（以魚粉或下雜魚為餌料），而選擇吳郭魚、虱目魚等（植物性餌料）
- (9) 買食物鏈底層的海鮮—底食原則
- (10) 不買使用非永續漁法的漁獲

四、教學設計案例

授課科目	<input type="checkbox"/> 海洋概論 <input type="checkbox"/> 海洋關懷 <input type="checkbox"/> 海洋服務 <input checked="" type="checkbox"/> 親海教育 <input type="checkbox"/> 體驗教學設計		講師姓名	許民陽 王郁軒
時數	<input type="checkbox"/> 二小時 <input checked="" type="checkbox"/> 四小時			
融入專業內涵	知識	<input checked="" type="checkbox"/> L1-K1 海洋環境與永續發展 <input checked="" type="checkbox"/> L1-K2 體驗教學與水域安全	態度	<input checked="" type="checkbox"/> L1-A1 親海意識 <input type="checkbox"/> L1-A2 環境關懷 <input type="checkbox"/> L1-A3 服務熱忱
	技能	<input checked="" type="checkbox"/> L1-S1 教學設計與知識轉化		
課程綱要	在親近海洋的過程中，融入海洋或海岸的地景及生態環境認知與關懷，海洋環境要保護，才能海洋永續利用。也要注意海象、潮汐、海浪等水域安全事項，讓學員理解親海活動的重要事項及海岸變遷的環境問題與海洋環境的永續。			

	學員之學習活動	講師之準備與支援行動
<p>依課程進展順序規劃授課內容〔將上述「融入專業內涵」欄位所勾填之項目編號標示於規劃融入之授課內容中〕</p>	<p>活動一：滄海桑田的海岸</p> <p>自清朝以來，臺灣西部沿海平原一直是主要開發區域，沿海的重要港口肩負著與大陸往來運輸功能。但是，隨著海岸環境變遷，許多舊有的港埠逐漸淤淺，不僅改變了海岸環境，也連帶影響港口的興衰。故本活動由探究古今海岸環境與港埠變遷開始，進而探究海岸環境在自然作用與人類行為下發生的變遷，進而體認海岸環境永續保育的重要，鼓勵學員積極提出想法，培養保育海岸環境的知能。</p> <p>一、準備活動</p> <p>教師以清朝三大港埠：艋舺、鹿港、臺南安平為例，利用地圖與新舊照片、影片，與學員探討：這三大港口以前和現在有什麼不同？請學員提出自己的看法，並說說看可能是什麼原因造成？</p> <p>教師簡單歸結重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.港埠因為泥沙淤積無法再泊船，所以逐漸沒落。現在的海岸線已經向外擴張，原有的港口城市已離海甚遠，或因河道淤積，地形風貌完全不同。 2.港口或河道淤積，係因河流攜帶泥沙充積，與海岸附近沿岸海流、波浪堆積而成。 <p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教師利用海岸地形形成示意圖，引導學員指出(1)陸地上河流攜帶泥沙入海形成海中漂沙、(2)海面風浪將海中漂沙搬向與遠離陸地等的現象。讓學員了解在上述兩種作用力共同作用下，逐漸形成海岸形貌。 2.教師利用(1)同一地區不同時期的海岸形貌，或(2)單一海岸地形照片，與學員探討海岸地形變遷原因，進而獲得以下結論： 	<ol style="list-style-type: none"> 1.臺江國家公園簡介的投影片(影片) 2.海岸堆積地形投影片 <p>教師帶學員到海岸，首先要引導觀察海岸海水的波動，包括波浪的大小(浪高與間隔)，波浪的營力範圍(高低潮位線的大約位置)以及現今是漲潮和退潮的情境，這些都是認識海洋的基本知識，也和海洋安全關係密切。</p> <p>沙質海岸一般比較平坦，坡度平緩，波浪能量較小，會出現沙灘、沙洲、沙嘴等地貌，也可以用手觸摸觀察沙或礫的組成物質，石英砂、板岩碎屑和生物碎屑等，並可說明砂礫組成和地質或生態環境的關係。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.學習單一。 <p>延伸閱讀</p> <p>許民陽(2013)海岸變遷的自然與人文因素，地質，經濟部中央地質調查所，32卷，第4期，20-27頁。</p>

	<p>A.當河流供應的泥沙多於海面風浪帶走的量，海岸的堆積物就會增加，海岸線也逐漸向外擴張。</p> <p>B.當河流供應的泥沙少於海面風浪帶走的量，海岸的堆積物就會減少，海岸線也逐漸向內退縮。</p> <p>C.除了自然作用外，人類砍伐森林，破壞山坡地水土保持、在河流上游興建水庫攔截泥沙，或在河床上、沿海地區採集泥沙，都可能影響海岸堆積物的供應，進而影響海岸形貌。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>教師介紹：(1)位於臺南的臺江國家公園，帶領學員認識這處國家公園的海岸形貌、人文史蹟，(2)成語「滄海桑田」的意義、(3)哪些自然現象或人類行為可能引起「滄海桑田」的變化，請學員以臺江國家公園為例，提出自己對「滄海桑田」的看法。教師並綜合學員的想法，歸結出自然作用與人類行為，都會時時刻刻改變海岸形貌，不僅滄海會變桑田，桑田也可能變成滄海。</p> <p>對應之能力指標 L1-K1-1、L1-K1-2、L1-A1-1</p>	
	<p>活動二：節節後退的海岸</p> <p>海岸是陸地和海洋的界線，可是這界線並非永遠不變。當海水面下降、地殼變動抬升，或泥沙在海岸附近愈積愈多，都可能增加陸地的面積，海岸線也向外擴張。反過來說，如果海水面上升、沿海地區地層下陷，或是波浪侵蝕淘空海岸，都會使得陸地範圍縮小，海岸線也逐漸後退。</p> <p>目前，由於地球氣溫不斷攀升，使得極地的冰川加速融化，引起海水面上升，也導致許多沿海的低地遭受被海水吞沒的威脅。全球暖化所衍生的海岸環境問題，臺灣也不能倖免。只是，除了氣候暖化以外，還有多人為因素，造成臺灣的海岸線節節後退許多，原本種植在海岸內側的防風林，</p>	<p>1.氣候變遷及海面上升效應投影片</p> <p>2.海岸後退現況投影片</p>

現在都已經直接遭受海浪拍打而枯倒，就是最有力的證據。

一、準備活動

教師以氣候變遷形成的機制及海面上升的效應說明全球海岸問題並展示現今海岸後退的照片與學員探討為什麼海岸會後退？請學員提出自己的想法說說看可能是什麼原因造成的？教師簡單歸納重點如下：

- 1.由於全球暖化陸地上的冰川大量融解，導致海面不斷上升，淹沒沿海陸地，使海岸不斷後退。
- 2.由於人類的過度利用，沿海可以堆積的漂沙不斷減少，海水又不斷侵蝕，帶走漂沙，使海岸不斷後退變遷。

二、發展活動

- 1.教師利用海岸及河口地形現況，說明：
 - (1)陸地河川攜帶漂沙入海，也會堆積於河口。
 - (2)海岸沿海海流會帶走漂沙，讓學員了解沿海這兩種作用，影響海岸地形的形成。
- 2.教師利用海岸後退的照片如海岸掉入水中的碉堡，海岸被侵蝕形成的海蝕崖等，與學員探討海岸節節後退、國土消失的原因，進而獲得以下結論：
 - (1)當河流供應的泥沙少於海水侵蝕及海流帶走的量，海岸的堆積物就會減少，海岸也逐漸後退。
 - (2)人類在河流中上游興建水庫、攔沙壩阻止泥沙入海，以及在沿海及河床採集泥沙，都會影響海岸泥沙收支不平衡，造成海岸後退。
 - (3)人類在沿海施作不當的工程，包括修建突堤（防波堤）或碼頭等，也會影響海流對泥沙的堆積與侵蝕效應，造成

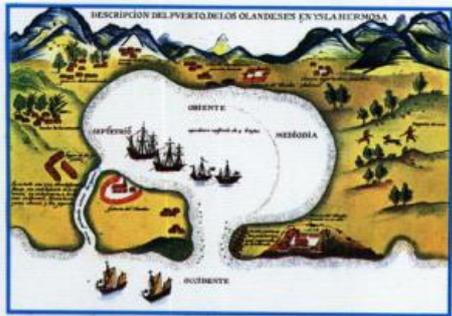
<p>海岸變遷，一般稱為突堤效應，例如宜蘭頭城海水浴場的消失。</p> <p>(4)近年氣候暖化、海水增溫，颱風力量增強，波浪越高，也會造成嚴重海岸侵蝕，造成海岸後退。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>教師介紹臺灣海岸後退嚴重的地區，包括宜蘭海岸、西北海岸、花東海岸等。</p> <p>請學員提出自己對這些地區海岸後退變遷的想法。教師綜合學員想法，歸納出自然與人類行為等因素，都會造成海岸後退、國土流失的問題。</p>	
<p>對應之能力指標 L1-K1-1、L1-A1-1</p>	
<p>活動三：海岸環境的永續保育</p> <p>海岸為陸地的外延部分，與陸地環境密切相關，海岸環境的永續保育，不管在汙染、垃圾防治、海岸土地利用管理、減緩海岸後退速率，都是永續保育重要課題。</p> <p>一、準備活動</p> <p>1.教師請學員發表到海邊玩的經驗，或電視上曾經看到有關海岸環境問題的時事新聞，說說看對於臺灣海岸有哪些美好的印象？與哪些有待改進或亟需解決的海岸問題？</p> <p>2.教師引導學員體認，美好的海岸環境人人愛，而受到破壞、汙染的海岸環境不僅帶給人們不佳的印象，也會嚴重影響包括人類在內所有生物的生存，進而了解保育海岸環境的重要性。</p> <p>二、發展活動</p> <p>教師事先準備幾份海岸環境問題的時事剪報或照片(包括：西南部濱海地區地層下陷、輪船擱淺漏油汙染海岸、工廠將廢水排入河海影響生態、沙灘上堆滿廢棄物、海岸防風林或碉堡受波浪侵蝕而傾倒)，請學員分組討論，提出小組的看法(包括發生了</p>	<p>1. 海洋美麗景色的影片</p> <p>2. 海岸汙染、土地利用投影片</p>

	<p>哪些事情或現象、可能的原因、可能造成的影響，以及解決的方法)。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>教師綜合學員的想法，以海岸環境面臨的威脅(或問題)為中心主題，在黑板上以概念構圖的方式，由中心向外延伸概念，探討項目包括(1)威脅海岸永續的環境現象(或事件)，以及造成的影響、(2)導致的原因、(3)解決的問題。</p>	
	<p>對應之能力指標 L1-K1-2、L1-A1-1</p>	

「海岸環境的變遷」探索活動學習單一

學校： 年 班 座號： 姓名：

下列兩張圖片是臺江國家公園今昔的對比，左側的圖片是距今約四百年前的臺江內海示意圖，右側則為同一地方的衛星影像圖，請你仔細觀察之後，回答下列問題：



1. 根據這兩張圖片所呈現的現象，四百年來這個地方發生什麼現象？
2. 承上題，海岸環境發生這樣的變化，可能是什麼原因造成的？
3. 如果在流經這個地方的河流上游興建水庫，或在河床上採集砂石，將來這個地方的海岸線會更明顯向外擴張，還是速度減緩，甚至海岸線反而開始後退呢？說說你的看法。

「海岸環境的變遷」探索活動學習單二

學校： 年 班 座號： 姓名：

這是一張反差甚大的照片！臺灣西部沿海地區出產牡蠣，但是諷刺的是，我們卻在海邊見到這樣的立牌。請仔細觀察之後，回答下列問題。



1. 從圖中你發現了什麼問題？
2. 你認為可能是什麼原因造成了這樣的現象？
3. 請說說看，有什麼方法可以改善這樣的問題？

五、參考案例教學 PPT

本課程教學設計案例中所使用之投影片，請參見附件四。

六、課程可發展面向

1. 親近海洋，認識地形地質環境

北海岸及東北角海岸（各景點地形地質環境），例如番仔澳、金山、鼻頭角地質之旅，南部地區：例如墾丁珊瑚礁海岸海蝕地形及海積地形之旅、東部海岸地區，例如石門洞、石梯坪、三仙臺等地的地質、地形之旅。

2. 海岸生態環境

退潮時觀察，例如北部及東北角海岸馬崗海蝕平臺生態觀察、海科館潮境生態觀察、新北市關渡挖仔尾河、海岸生態觀察、中部地區海岸：高美濕地生態之旅、外傘頂洲海洋生態及產業之旅。

3. 海域安全技能

（水）海域安全求生課程：水母漂、心肺復甦術

4. 海洋永續及保育課程：怎樣去市場買魚、挑魚，海塑怎樣減少，淨灘如何做。

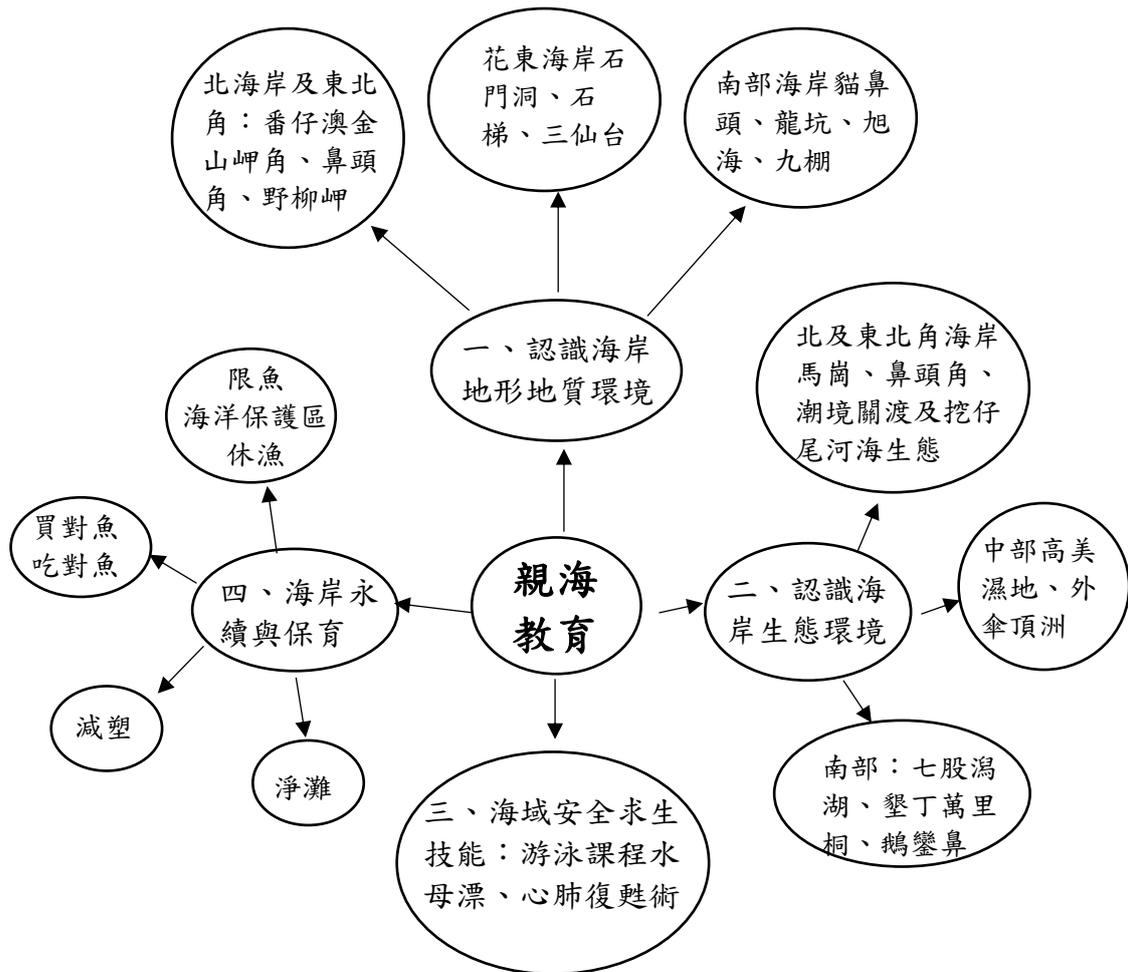


圖 5-1 親愛教育課程可發展之面向

七、補充教材（無）

八、參考資料

- 許民陽（2013）。海岸變遷的自然與人文因素。《地質》，32（4），20-27。
- 陳育賢（1997）。《東北角海濱生物》。新北市：交通部觀光局東北角暨宜蘭海岸風景區管理處。
- 戴昌鳳（2003）。《臺灣的海洋》。新北市：遠足文化事業有限公司。

陸、「體驗教學設計」課程示範及規劃說明

一、前言

海洋教育以塑造「親海、愛海、知海」的教育情境，讓學生能夠親近海洋、熱愛海洋與認識海洋。因此在塑造教育情境的過程中，如何能透過課程引發學習者的學習熱忱、引發對環境的關心、海洋知識的學習、改變對環境的態度、學習問題解決的技能與行動的參與都非常的重要。

海洋主題面向廣泛，每位教學人員有著不同的專長背景與教學主題，如何透過教學的過程提供學習者達到海洋相關的知能學習、對環境敏銳度與積極的行動等目的，結構性的體驗教學課程會是一個適切的方法。

體驗教學設計課程以「體驗」為教學重心，體驗包含了知覺、念想與感受。教學者藉由情境的設計讓學員在過程中充分參與，藉由情境學員運用身體各部位參與，如手腳等肢體操作，更重要的是用心去感受和全神投入，讓學習不僅限於知覺，更有心靈感受與啟發生命的元素。除了啟發個別學員的感受，過程中的團體互助合作與問題解決亦是體驗教學的特點，藉由問題解決激發團體成員的互相學習與合作並透過團體的溝通與反思，歸納活動中的經驗作為運用於生活的學習。

體驗教學設計課程旨在將兩日工作坊所學的海洋概論、親海教育、海洋關懷與海洋服務之教學課程，依照不同的學習對象與課程主題發展成多元體驗教學活動，透過生動活潑的教學活動喚起學習者的學習興趣，並期許進一步引發珍惜海洋資源與維護海洋生態平衡的理想，屬於課程轉化與實務操作之課程。

二、課程目標

本課預定達到下列三項課程目標：

1. 體驗海洋知識轉化的教學活動。
2. 認識體驗教學設計的要素。
3. 實作產出海洋體驗教學設計教案。

三、專業內涵與課程綱要

(一)專業內涵

本課程主要能在實際教學設計歷程中，讓學員理解海洋知識轉化的方法，以及經由實作產出海洋體驗教學設計，故聚焦於專業內涵 L1-K2 體驗教學與水域

安全與 L1-S1 教學設計與知識轉化，其分別包含之能力指標如下：

L1-K2-1 讓學員參與融入水域安全相關知能之海洋體驗活動。

L1-K2-2 引導學員在活動中省思與領會水域安全融入教學的重點與方法。

L1-S1-1 引領學員選擇符合自己背景之主題及融入所學之海洋相關知能。

L1-S1-2 讓學員針對目標規劃符合受教對象需求之教案與教材。

(二)課程綱要

表 6-1 體驗教學設計課程目標一之綱要說明

目標一、體驗海洋知識轉化的教學活動	
能力 指標	L1-K2-1 讓學員參與融入水域安全相關知能之海洋體驗活動。 L1-K2-2 引導學員在活動中省思與領會水域安全融入教學的重點與方法。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
<p>體驗教學活動，旨在設計的情境中產生有意義的學習，進一步透過反思所獲得的感悟與知能學習，而應用到生活之中。體驗過程中並提醒學員參與水域活動時的安全事項守則。</p> <p>課程預計達成：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.展演 1 個體驗教學活動。 2.引導學員回顧體驗教學欲傳達的意涵。 	<p>本體驗課程屬於示範教學，因此選定親海教育課程海岸地帶主題之生態環境-認識潮間帶生物課程做為體驗教學，為課程轉化的實際案例教學。</p> <p>「猜猜我是誰」體驗教學活動，幫助學員在出發前透過體驗活動認識常見的潮間帶生物。</p>
內容敘述	
<p>教師進行展演課程內容與體驗守則說明，幫助學員理解課程內容與進行方式後再進入活動體驗與課程回顧。</p> <p>一、展演一個體驗教學活動</p> <p>「猜猜我是誰」體驗教學活動為親海教育課程之海岸地帶生態環境-認識潮間帶生物的知識課程轉化成觀察體驗課程，透過體驗活動引領學員先認識常見的海洋潮間帶生物，並於水域進行潮間帶生物觀察時留意自身安全的守則介紹。</p> <p>以下就展演體驗教學進行方式簡要介紹：</p> <p>【猜猜我是誰】</p> <p>【體驗目標】 1.認識潮間帶常見的螺貝類等生物。</p> <p>2.於潮間帶水域進行實地觀察時能知道留意自身安全的守則。</p> <p>【體驗時間】 60 分鐘</p>	

【體驗流程】

- 1.情境引導：即將出發到潮間帶進行生物觀察，透過室內認識即將到潮間帶生物常見的螺貝類。
- 2.學員參與：屬於貝類觀察與小組合作，過程中小組以討論與益智猜題方式進行活動，預計進行5回，有個人參與和團隊討論的兩種型態。
- 3.活動後的省思與引導
反思：教師詢問學員矇眼的心情？印象最深刻是什麼事？過程中小組完成任務的方法？
引導：教師回應學員過程中的感受與合作並說明盒子內的螺貝類生物，簡要介紹該生物名稱、特徵與習性，並說明潮間帶的環境特色與該生物的適應方法。進而達到情意、知識與觀察技能的學習。
- 4.提醒潮間帶觀察時的水域安全守則：
就自身裝備、潮間帶地形環境與如何進行觀察面向做水域安全的提醒。

二、引導學員回顧體驗教學內容要傳達的意涵

體驗活動本身是有趣且又挑戰性的設計，過程以學員為主角，教師為引導者的角色。在精彩的活動體驗結束後，教師進行團體間的反思與回饋則為整堂課的精華所在，透過反思引領學員進一步將活動中的感受與學習再提升，並能過學習進一步實際運用到即將進行的活動與生活中。

也因此教師要預留充裕的時間進行反思，勿將重心僅放在體驗活動中。反思過程中善用「過程中發生了什麼事」？「剛剛的感受是什麼」？等明確問句引導學員表達感受，再引導學員進入學習與價值的再澄清。

表 6-2 體驗教學設計課程目標二之綱要說明

目標二、認識體驗教學設計的要素	
能力 指標	L1-S1-1 引導學員選擇符合自己背景之主題及融入所學之海洋相關知能。
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
認識體驗教學的設計要素，引導學員選擇符合自身專長領域之主題進行課程設計。 課程預計達成： 1.認識體驗教學設計的要素。 2.學習多樣化的教學方法。	本課程將引領學員認識體驗教學設計的要素，幫助學員運用到自身專長領域進行體驗教學。體驗教學著重在親身參與，因此多元教學方法的認識與運用也就格外重要。 運用簡報介紹課程設計的要素並介紹多樣化的教學方法，期許經由良好的教學設計，提升實際操作的成功機率。
內容敘述	

學員將認識體驗教學設計的個別要素，並將教學設計的要素與教學方法進行課程組織與發展，以達成有效的體驗教學。

一、認識體驗教學設計的要素

教學要素分別有：設定教學目標、熟悉場域資源、瞭解教學對象的特質、認識評量方法、規劃與執行課程，以下敘述之：

1. 設定教學目標

教學目標的設定應以海洋教育與環境教育的目標為基礎，作為課程發展的目標對應。

2. 熟悉場域資源

場域資源可以是針對進行海洋活動的戶外場域也可以是進行室內體驗的場地資源，無論是哪一類型的場域都需要進行場域資源的盤點。

3. 瞭解教學對象的特質

規劃和實施體驗教育方案時除了設計課程內容亦要考量學習者的特質及考慮心智發展，才能更精準的設計與規劃課程。

4. 認識評量方法

藉由教學評量可以讓教學者瞭解學習者的學習成效與改善教學方法。評量宜採多元評量方式。

5. 規劃與執行課程

依各項教學要素進行規劃課程後再透過演練教學，逐步調整課程內容至可正式執行的課程狀態。

二、學習多樣化的教學方法

可以增加教學成效的方法非常多，講述型的教學方法是教學時最常使用的方法，考量篇幅的限制，簡要列出以互動型態為主的教學方法，學員依教學需求做應用：

1. 順流學習法

2. 體驗教育

3. 價值澄清

4. 小組討論

5. 角色扮演

表 6-3 體驗教學設計課程目標三之綱要說明

目標三、實作產出海洋體驗教學設計教案	
能力 指標	L1-S1-2 讓學員針對目標規劃符合受教對象需求之教案與教材
課程綱要	教師引導、預備、參考資料
學習了體驗課程的基本要素與多元的教學方法後，進入實務	實務練習是得知學習成效最好的方法，藉由教案的練習，幫助學員構思體驗教學活動的設

<p>練習課程設計，讓理論與實務能夠知行合一。</p> <p>課程預計達成：小組共同實作產出一個海洋體驗教學設計教案。</p>	<p>計。考量學員為第一次進行練習與課堂時間的限制，因此以小組為單位，共同針對一個主題進行設計，藉由團體的討論與合作，讓初起步的實務練習可以更有效率達成。</p> <p>完整的實務練習時間建議為 90 分鐘，小組討論 1 小時，各組發表約 25 分鐘(每組約 3-5 分鐘)，講師進行歸納與總結(約 5 分鐘)。未來可依實際的參與人數與狀態做實務演練時間的調整。</p> <p>教師說明學員在課程結束後，需自行設計一個海洋教學體驗教案並繳回，為綠階/初階訓練完成的標準之一。</p> <p>器材預備：海報、彩色筆、「綠階/初階海洋教育者培訓課程規劃表」數張(依人數與組別準備相對應數量)。</p>
---	--

內容敘述

請各小組選定一海洋教學主題，依體驗教學設計要素與多元教學方法進行課程設計，並進行各組口頭報告，分享課程設計理念與執行方法，以達到課程轉化成教學體驗之學習目標。課程最後教師鼓勵各組給予回饋與課程設計相關建議。

● 課程設計實務練習

講師先說明「綠階/初階海洋教育者培訓課程規劃表」表格使用與待填入的內容，例如表格內的「學員之學習內容」填入教學內容與執行步驟、「講師之準備與支援行動」填入所需要的事前準備、課程場地型態、器材設備與注意事項等。「對應之能力指標」則填入專業內涵指標。

- 1.進行方式：以小組為單位，每組 5 人以內(小組討論人數不宜過大，以達到良好的分工與討論)，提供海報與彩色筆作為小組討論與草擬大綱與撰寫內文用途。再將確定的內文填入「綠階/初階海洋教育者培訓課程規劃表」。
- 2.小組討論過程中，講師確認各組討論狀態並適時給予方向性的指導。
- 3.各組發表，教師鼓勵各組成員給予回饋與建議。
- 4.教師總結，給予學員鼓勵與課程練習的相關建議。

四、教學設計案例

授課科目	<input type="checkbox"/> 海洋概論 <input type="checkbox"/> 海洋關懷 <input type="checkbox"/> 海洋服務 <input type="checkbox"/> 親海教育 <input checked="" type="checkbox"/> 體驗教學設計	講師姓名	林純如
時數	<input type="checkbox"/> 二小時 <input checked="" type="checkbox"/> 四小時		
融入專業	知識 <input type="checkbox"/> L1-K1 海洋環境與永續發展 <input checked="" type="checkbox"/> L1-K2 體驗教學與水域安全	態度	<input type="checkbox"/> L1-A1 親海意識 <input type="checkbox"/> L1-A2 環境關懷

內涵	技能 <input checked="" type="checkbox"/> L1-S1 教學設計與知識轉化	<input type="checkbox"/> L1-A3 服務熱忱
課程架構	<p>「體驗教學設計」課程為「海洋概論」、「海洋關懷」、「海洋服務」與「親海教育」課程之整合。學員在海洋知識教學歷程與親海體驗後獲取靈感並進一步將知識與親海感受轉化成教學設計與課程體驗。</p> <p>教學內容與時間分配原則為：體驗活動 1 小時，教學設計要素 1.5 小時，實務操作 1.5 小時。教學者可依需求作時間調整。</p> <div data-bbox="400 510 1358 837" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <pre> graph LR A[體驗教學設計] --- B[一、體驗海洋知識轉化的教學活動] A --- C[二、認識體驗教學設計的要素與學習多樣化的教學方法] A --- D[三、實作產出海洋體驗教學設計教案] </pre> </div>	
依課程進展順序規劃授課內容 〔將上述「融入專業內涵」欄位所勾填之項目編號標示於所規劃融入之授課內容中〕	<p>學員之學習活動</p> <p>活動一：認識體驗教學設計的要素</p> <p>一個組織良好的教學課程會激發學員的熱忱與好奇心，而良好的教學要素則包含五點：設定教學目標、熟悉場域資源、瞭解教學對象的特質、認識評量方法、規劃與執行課程，以下敘述之：</p> <p>一、準備活動</p> <p>教師請 1-2 位學員分享「曾經體驗過印象深刻的教學活動」，並請大家共同討論一個好的教學活動具備哪些要素？教師統整學員的答案後再進入課程。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 設定教學目標</p> <p>教學目標的設定應以海洋教育與環境教育目標為基礎，作為課程發展的目標對應。以下為海洋教育之海洋議題融入課程學習之目標與環境教育目標提供參考：</p> <p>(1) 海洋議題融入課程學習之目標為：(國家教育研究院，2017)</p> <p>A. 體驗海洋休閒與重視戲水安全之親海行為 B. 了解海洋社會與感受海洋文化之愛海情懷 C. 探究海洋科學與永續海洋資源之知海素養</p> <p>(2) 環境教育之目標如下：(教育部，2003)</p> <p>A. 環境覺知與敏感度</p>	<p>講師之準備與支援行動</p> <p>教師運用簡報進行體驗教學設計要素的介紹，並引導學員於課程中構思將自身所學的海洋知能融入課程設計中。</p>

B.環境概念知識內涵

C.環境倫理價值觀

D.環境行動技能

E.環境行動經驗

2.熟悉場域資源

場域資源可以是針對進行海洋活動的戶外場域也可以是進行室內體驗的場地資源，無論是哪一類型的場域都需要進行場域資源的盤點，如生態環境資源、人文特色、行政支援、位置交通、醫療資源、設備設施與研究調查資料等等也都是非常重要的場域相關資源。

3.瞭解教學對象的特質

規劃和實施體驗教育方案時除了設計課程內容亦要考量學習者的特質及考慮心智發展，才能更精準的設計與規劃課程。如兒童重視感官的體驗，適合較多的遊戲，青少年逐漸以觀察、認知等思考型為學習方式，成年人則是想要學習馬上能派上用場的事物，並有絕佳的感受與行動力等學習特質。

無論是哪一類學習對象，都應以學習對象為中心，適當運用教學方法，提升學習對象的學習興趣與培養主動親近海洋的態度。

4.認識評量方法

一個完善的課程，包含了教學評量，藉由教學評量可以讓教學者瞭解學習者的學習成效與改善教學方法。而我們該檢視那些具體特徵，以知道的學習結果到達什麼程度？

評量宜採多元評量方式，如實作評量、檔案評量、口語評量、紙筆評量或學員訪談等其他方式。而教師於課程中對學員的觀察，如留意學員的參與度、互動情形，課程結束後的討論，與自身反思教學內容亦是評量的方法之一。

三、綜合活動

教師進行規劃與執行課程的說明：教學設計等基本要素都具備後，進入組織課程教案，教案宜以單元活動為基礎。單元活動須對應到專業具體內容與相對應的教學方法。完成課程規劃後則依單元內容進行教具的製作與教學試演練，並於教學過程中留意學員的反應，依學員反映調整課程內容至最合宜的狀態。

	<p>對應之能力指標 L1-S1-1</p>	
	<p>活動二：學習多樣化的教學方法</p> <p>一、準備活動</p> <p>增加教學成效的方法非常多，講述型的教學方法是教學時最常使用的方法，以下簡要列出五種互動型態的教學方法。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.順流學習法</p> <p>自然體驗是一個能使學生獲得環境敏感度與美感的教學方法，由約瑟夫·柯內爾(Joseph Cornell)所提出的「順流學習法」(flow learning)包含四個步驟：喚醒熱誠、集中注意力、親身體驗、分享體驗。順流學習法適合運用於戶外體驗，被廣泛運用於環境教育場域教學中。</p> <p>2.體驗教育</p> <p>是指透過適當的引導，讓學習者經歷一個或一系列的活動，再利用活動的經歷進行反思，進而產生學習。</p> <p>教師須留意體驗過程與反思回饋都同樣重要，然許多教學人員往往過於著重體驗而簡略了反思討論的過程，透過重點的反思能促使學員增長知識、發展技能並澄清價值。</p> <p>3.價值澄清</p> <p>教師採用問題、環境議題或活動的方式，幫助學生覺察自己和他人的信念、情感和行為，以建立自己的價值觀念，並願意在生活中貫徹實踐的一種教學方法。</p> <p>4.小組討論</p> <p>營造小組討論的氛圍，人數組成不宜過大，建議在 5-8 人以內。教師鼓勵每位成員發表自己的想法並能尊重不同的聲音，以達成彼此交換意見與交流。</p> <p>5.角色扮演</p> <p>透過故事和情境的設計，讓學員在設身處地的情況下，嘗試扮演情境中的人物，不用腳本與排演，讓學生可以更加感同身受故事角色的處境。</p> <p>角色扮演過程中教師留意學員的參與情形，引導學員表達角色扮演後的感受，並營造一個正向的討論情境。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>一個體驗教學活動，可以同時有多種教學方法操作，</p>	<p>教師運用簡報進行教學方法的介紹。</p> <p>器材準備： 電腦、投影機、光筆</p>

	<p>引導學員將自身的海洋背景融入教學設計要素與教學方法中，為即將進入實作的教案練習進行構思。</p>	
	<p>對應之能力指標 L1-S1-1</p>	
	<p>活動三：實作產出海洋體驗教學設計教案</p> <p>教師請各小組成員可先依自身海洋背景分享，並共同討論選定一海洋教學主題進行課程設計，再由各小組口頭報告，分享課程設計目標與執行方法，以達到課程轉化成教學體驗之學習目標。</p> <p>一、準備活動</p> <p>教師說明「綠階/初階海洋教育者培訓課程規劃表」表格使用與待填入的內容，例如「講師之準備與支援行動」可填入所需要的器材設備與教學方式。</p> <p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分組討論：以小組為單位，每組 5 人以內(小組討論人數不宜過大，以達到良好的分工與討論)，提供海報與彩色筆作為小組討論與草擬大綱與撰寫內文用途。再將確定的內文填入「綠階/初階海洋教育者培訓課程規劃表」。 2.確認各組討論方向：小組討論過程中，教師逐一參與各組討論狀態並適時給予方向性的指導。 <p>三、綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.各組進行口頭發表，學員給予回饋與建議。 2.教師提出各組課程設計的看法與建議並給予鼓勵。 	<p>課程以小組討論方式進行，教師說明後要到各組進行了解。</p> <p>器材準備：體驗教學設計練習表 8 張、半開海報 8 張、麥克筆 16 隻。(依學員人數準備相對應的教材)</p>
	<p>對應之能力指標 L1-S1-2</p>	

五、參考案例教學 PPT

本課程教學設計案例中所使用之投影片，請參見附件五。

六、課程可發展面向

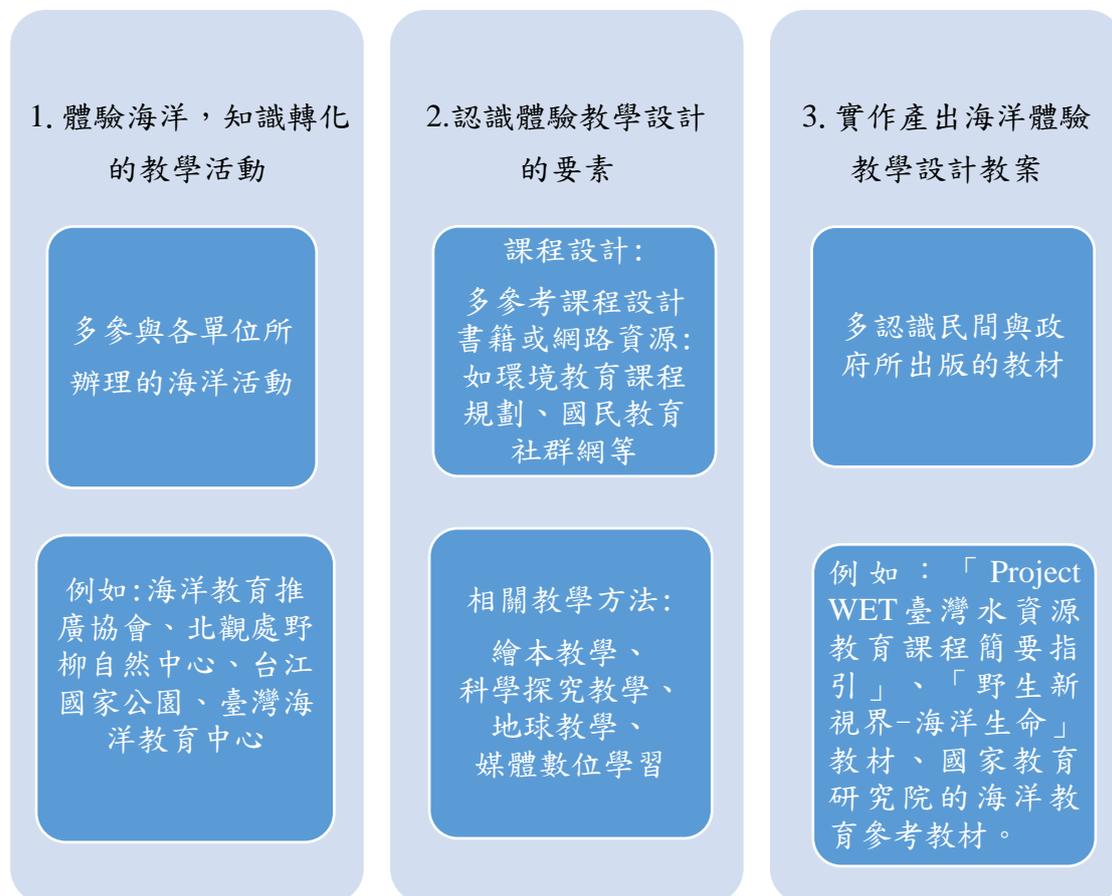


圖 5-1 海洋服務課程可發展之面向

(一) 體驗海洋，知識轉化的教學活動

體驗教學活動有多元類型的呈現，建議多參與各單位所辦理的海洋推廣活動，如台灣海洋教育推廣協會的漁業資源體驗課程、北海岸及觀音山國家風景區管理處野柳自然中心、臺江國家公園的環境教育課程與臺灣海洋教育中心的教育推廣活動等等，以累積海洋活動實務經驗。

(二) 認識體驗教學設計的元素

海洋教育和環境教育同時是十二年國教課程綱要中十九項議題之一，在體驗教學設計的思維上有共通之處，詳細內容可參考「國民教育社群網」與環境教育

課程規劃等書，做為課程設計之參考來源。而多樣化的教學方法還有繪本教學、科學探究教學、地球教育教學與媒體數位學習等等方法，亦可多加熟悉運用。

(三) 實作產出海洋體驗教學設計教案

認識民間或政府所出版的海洋教材，如中華民國自然生態保育協會「野生新視界-海洋生命」教材、社團法人台北市野鳥學會關渡自然公園管理處「Project WET 臺灣水資源教育課程簡要指引」教材、國家教育研究院的海洋教育參考教材，作為設計教案的參考。

七、補充教材

展演體驗活動：「猜猜我是誰」細部操作流程參考

【體驗目標】1.認識潮間帶常見的螺貝類等生物

2.於潮間帶水域進行實地觀察時能知道留意自身安全的守則。

【體驗方法】體驗教育、順流學習法

【體驗場地】室內

【體驗對象】12歲以上，30人以內。

【體驗時間】60分鐘

【體驗流程】

(一)準備活動

1.教師說明活動規則與流程：

(1)學員有兩種角色：矇眼者與明眼者

(2)以小組為單位，每組不超過5人，預計進行5回合活動。

(3)每組有一個格子容器盒，盒內有數種常見的螺貝類的貝殼。

2.教具器材：

格子容器盒6個、潮間帶常見之生物如玉黍螺、茗荷、花笠螺、花青螺、藤壺、珠螺、寶螺、黑鐘螺等等潮間帶常見之貝殼各6份分裝於容器盒內(5盒為學員使用，1盒為教師使用)、眼罩30個(或用領巾亦可，主要為矇眼用途)、摸摸箱2個

(二)發展活動

預計進行5回合，每回合將置放不同之貝殼於摸摸箱內，每回合由小組指派一位成員到前方輪流參與。

1.每次輪流一位組員到台前擔任矇眼者。矇眼者活動中全程帶眼罩。

2.矇眼者將觸摸箱內的物品(螺貝類之貝殼)，運用手的部位觸摸，觸摸完成後，

統一由各小組內一位組員到前台帶領矇眼者回到組內，矇眼者依觸摸到的貝殼特徵，形容給所有隊員。

- 3.矇眼者形容過程中，僅能就觸感描述，如粗、細、軟、硬、大、小與數量進行描述，不能直接說出貝殼名稱。
- 4.小組成員在矇眼者描述過程中可以發問，但明眼的小組成員不能拿物品盒內的螺貝內容物給矇眼者觸摸，亦不可說出貝殼名稱讓矇眼者回答是不是。
- 5.各小組完成所有詢問，從盒子內取出符合矇演者所描述的貝殼並取出所認定的答案物後，矇眼者即可將眼罩拿掉。
- 6.教師確認各組答案後再揭曉答案。

(三)綜合活動

1.活動後的省思與引導

教師詢問學員印象最深的部分是什麼？矇眼者的心情如何？小組成員在過程中如何形成共識完成任務？

- 2.教師鼓勵大家的共同參與，再說明容器盒內的螺貝類生物，簡要介紹該生物名稱、特徵與習性，並解釋潮間帶環境特色與生物的適應方法。
- 3.提醒到潮間帶觀察時的安全說明：
 - (1)事先確定潮間帶的漲退潮時間。
 - (2)穿戴棉布手套與防滑鞋，並避免在礁石上跳躍，以免受到牡蠣、藤壺等附著生物外殼的割傷。
 - (3)觀察過程中，請避免傷害生物、不認識的生物避免用手觸摸、勿攜帶生物回家。
 - (4)觀察時，請隨時注意安全，並與同伴彼此呼應，遇潮水沖刷時請站穩腳步，待潮水退去時再移動。

以上為簡要守則，可視潮間帶場域和課程主題增加守則。

【教學評量】

- 1.觀察學員於體驗過程中是否充分參與活動。
- 2.透過問答學員能充分理解潮間帶觀察時的安全守則。

八、參考資料

- 郭託有、陳仔柔、鄭伊庭、游廷瑋 (2015)。《體驗教育理論與實務》。臺中市：華都文化。
- 廖運志、張睿昇、邵廣昭 (2000)。《潮汐的呼喚：探索北海岸潮間帶》。新北市：北海岸及觀音山國家風景區管理處。
- David C. E., & Dennis H. Y. (2008)。《環境教育課程規劃》(周儒、張子超、黃淑芬，譯)。臺北市：五南。(原著出版於 1994 年)
- 教育部 (2017)。《海洋教育政策白皮書》。臺北市：作者。
- 國家教育研究院 (2017)。《十二年國民基本教育課程綱要議題融入說明手冊初版》。新北市：作者。

- 環境友善種子團隊 (2017)。課程設計力：環境教育職人完全攻略。臺中市：華都文化。
- 關渡自然公園 (2012)。Project Wet—臺灣水資源教育課程簡要指引。臺北市：作者。
- Cornell, J. (1989). *Sharing the joy of nature: Nature activities for all ages*. Nevada, CA: North Carolina
- World Wildlife Fund (2006)。野生新視界-海洋生命 (陳揚文、林芳儀，譯)。臺北市：行政院農業委員會林務局。

附件一、「海洋概論」課程示範之投影片

附件二、「海洋關懷」課程示範之投影片

附件三、「海洋服務」課程示範之投影片

附件四、「親海教育」課程示範之投影片

附件五、「體驗教學設計」課程示範之投影片