

綠階/初階海洋教育者培訓課程教案設計

教案名稱	海裡的秘密：你釣起的不只是魚	設計者名稱	教師一：鍾安琪	
教學對象	☐ 幼教(幼兒年齡____) ☐ 小學 ☒ 中學(含高中職) ☐ 一般民眾 ☐ 其他_____		教學領域 (科目或名稱)	童軍科
教學資源	教學簡報、影片、白板等		教學時數	3節課，135分鐘
教學理念	本教學活動以「永續發展」為核心理念，透過海洋環境議題的引導，培養學生對環境變遷的敏感度與責任感。現今海洋面臨的多重危機，特別是由人類捕魚與塑膠廢棄物所引發的污染問題，已嚴重威脅海洋生物的生存與生態系統的平衡。本課程強調從學生的生活經驗出發，結合體驗、閱讀與創作，引導學生在探究問題的過程中，發展批判思考與團隊合作能力。 透過分組閱讀與討論，學生能主動探索捕魚活動與海洋污染之間的因果關係；而在海報製作與成果發表中，則培養學生將環保理念轉化為具體行動與公共倡議的能力。整體教學設計以 跨領域整合與行動導向學習 為原則，期望學生不僅能理解海洋危機的本質，更能在生活中實踐守護海洋的永續價值。			
教學對象分析	國中七年級的學生，對 SDGs 以及永續的概念有大致的了解，但對於海洋產業的內容不全熟悉。			
十二年國教課綱	海洋教育實質內涵		本教案教學目標	認知1. 認識海洋面臨的危機。 認知2. 理解塑膠廢棄物（例如：漁具、漁網）如何對海洋生物與食物鏈造成長期影響。 認知3. 建立「永續釣魚」、「資源有限」與「人海共存」的基本環境概念。 情意1. 培養關懷自然與海洋環境的情感，感受到海洋生物所面臨的困境。 情意2. 願意思考人類活動與海洋的關聯，並產生環保責任感。 情意3. 透過團隊討論，學習傾聽與尊重他人觀點。 技能1. 透過資料閱讀與小組討論，分析並表達人類行為對海洋造成的污染影響。 行為1. 反思自身對環境的影響，並採取具體行動支持永續發展理念。
	海 J7 探討與海洋相關產業之發展對臺灣經濟的影響。			
	領域學習重點			
	學習表現： 3d-IV-2分析環境與個人行為的關係，運用策略與行動，促進環境永續發展。 學習內容： 童 Da-IV-2人類與生活環境互動關係的理解，及永續發展策略的實踐與省思。 家 Aa-IV-3飲食行為與環境永續之關聯、實踐策略及行動。			

			行為2. 主動向他人（同儕、家人）傳達保護海洋的重要性，發揮影響力。	
對應教學目標	教學活動流程 (數量可自行調整)	時間	教學資源	教學評量
認知1. 認識海洋面臨的危機。 情意3. 透過團隊討論，學習傾聽與尊重他人觀點。 情意2. 願意思考人類活動與海洋的關聯，並產生環保責任感。	第一節課 一、引導活動 (一) 教師引言：海洋孕育著豐富的生命與資源，是地球生態系統的重要支柱之一。然而，隨著人類對海洋資源的過度開發，特別是大量捕撈行為的持續進行，全球許多魚類資源正面臨枯竭的危機。根據聯合國糧農組織（FAO）報告，目前全球超過三分之一的漁業資源被過度捕撈，這不僅影響生態平衡，也對未來糧食安全構成威脅。 (二) 教師提問：生活中常見的海鮮有哪些？ 二、小組活動 (一) 將學生分為四組，領取根據「台灣海鮮指南」製成的圖卡資料，請學生依據卡片上該海產的內容，將圖卡分為「建議食用」、「斟酌食用」、「避免食用」三類。 (二) 請各小組展示分類的結果，每組推派一人說明小組根據卡片中的哪些內容進行分類。 三、教師講解 (一) 說明永續海鮮的概念。 (二) 說明海鮮挑選的原則。 四、歸納總結 「海鮮永續」指的是在不破壞海洋生態系的前提下，合理利用海洋資源，確保魚群能夠自然繁衍、生生不息。推動永續海鮮的概念，意味著我們不只關心當下是否有魚可吃，更關心下一代是否仍有機會享用同樣豐富的海洋恩賜。 (第一節結束)	5分鐘 20分鐘 8分鐘 9分鐘 3分鐘	簡報 圖片與簡報 圖卡資料 小白板 小白板 簡報 簡報	仔細觀察圖片並以口頭回答 分組合作與參與程度 口頭報告討論的結果
	第二節課 一、活動導入 ● 教師簡介「永續漁業」的概念，說明過度捕撈的實際案例。 ● 簡介本次遊戲的規則與目標。	3分鐘 8分鐘		
	二、小組活動 (一) 學生共分成四組「漁業公司」 ● 每組獲得一個「漁場卡」和一組「魚卡牌」（代表各種魚種，含價值與再生能力等資訊）。 (二) 活動進行	25分鐘	漁場卡 魚卡牌 活動道具 筆電 白板	

存」的基本環境概念。	● 每年（每輪）小組出海時間內可以決定釣幾條魚，每次釣魚需付出成本（環境成本+出船成本），再賣出魚卡換取收益。 ● 每輪結束後，依據剩餘魚卡數量進行「魚群自然回復」的計算（例如剩餘魚數x50% 回復至下一輪）。 ● 如果某組把魚釣光，將面臨無法繼續營業的情況。 （三）年度結算與策略討論 ● 每輪後記錄收入、成本與剩餘魚量。【附件一】 ● 各組在決策表上記錄本輪策略與結果，方便之後回顧與反思。		簡報 學習單	能完成紀錄單
情意1. 培養關懷自然與海洋環境的情感，感受到海洋生物所面臨的困境。	三、活動回饋與省思 （一）各組分享策略與結果，討論什麼樣的方式較為「永續」。 （二）教師引導學生思考如何在現實中推動環境與經濟的平衡。 （第二節結束） 第三節課 一、引導活動 （一）教師引言：在全球環境日益惡化的背景下，海洋正面臨前所未有的壓力。過度捕撈、塑膠污染、棲地破壞等問題正迅速侵蝕著海洋生態系的穩定性。其中，人類的捕魚行為不僅導致魚類資源枯竭，也對海洋生物鏈與生態平衡產生深遠影響。 而前一節課的活動中，我們也可以發現， （二）教師提問：「釣魚對環境有影響嗎？」回顧上次模擬釣魚活動。	9分鐘	簡報	分組合作與參與程度
技能1. 透過資料閱讀與小組討論，分析並表達人類行為對海洋造成的污染影響。 認知2. 理解塑膠廢棄物（例如：漁具、漁網）如何對海洋生物與食物鏈造成長期影響。	二、小組活動 ● 發下《海洋九大危機》文章，學生邊看邊標記與「環境汙染」有關的部分。【附件二】 ● 每組針對「海洋危機」討論3個問題： 1. 有哪些污染？ 2. 這些行為會影響哪些生物？ 3. 我們可以做什麼改善？ ● 每組派一人簡單口頭報告重點（每組1分鐘） ● 教師根據各組報告內容再進行補充說明。 三、歸納總結 隨著人類活動對海洋的干擾日益加劇，海洋污染問題正成為全球最嚴峻的環境挑戰之一。特別是塑膠污染，已廣泛存在於海水、海床甚至海洋生物體內，對生態系統造成長期且不可逆的傷害。除了日常生活中產生的塑膠垃圾，漁業活動所遺留的廢棄漁網、塑膠繩索與漁具，更成為「幽靈漁具」殺手，持續傷害海洋生物而無人看管。本	2分鐘 3分鐘 15分鐘 8分鐘 8分鐘 5分鐘	簡報 閱讀文章 簡報	口頭報告討論的結果

行為1. 反思自身對環境的影響，並採取具體行動支持永續發展理念。 行為2. 主動向他人（同儕、家人）傳達保護海洋的重要性，發揮影響力。	課程旨在透過閱讀有關海洋九大危機的資料，深入探討捕魚活動對環境造成的衝擊，並藉由分組討論與環保海報創作，引導學生反思人類行為對海洋的影響，進一步激發守護海洋的環保意識與行動力。 四、延伸活動 ● 每組構思設計一張宣導保護海洋、反思釣魚污染的海報，可用畫紙或數位方式完成。 ● 於下次課程中張貼作品，全班導覽並簡要說明創作理念。並讓同儕票選「最有行動力海報」。 （第三節課結束）	4分鐘	海報紙 色筆	完成展示並說明設計理念
---	--	-----	-----------	-------------

附件一：

漁船公司(班級_____)

一、本公司成員：(姓名+座號)

船長(董事長)：_____ 領航員(舵手)：_____

參謀、會計：_____ 公關、磋商代表：_____

決策單紀錄員：_____ 科學家：_____

二、基本資金試算金額(萬)

啟動資金：\$800	漁船成本	平均漁貨販售價格
漁船工會漁船公定價：\$300	近海：\$150/艘	近海：\$15/噸
銀行利息：總剩餘大於零，利息1.0%(收入增加)	遠海：\$250/艘	遠海：\$25/噸
總剩餘小於零，利息15%(負債增加)	不出海：\$50/艘	

三、出海紀錄表

第一年	擁有漁船數：_____	近海總漁獲量：_____
	近海 出船數：_____	遠海總漁獲量：_____
	遠海 出船數：_____	垃圾量：_____
	不出海漁船數：_____	
	總剩餘(銀行金額)：_____	
第二年	擁有漁船數：_____	近海總漁獲量：_____
	近海 出船數：_____	遠海總漁獲量：_____
	遠海 出船數：_____	垃圾量：_____
	不出海漁船數：_____	
	總剩餘(銀行金額)：_____	
第三年	擁有漁船數：_____	近海總漁獲量：_____
	近海 出船數：_____	遠海總漁獲量：_____
	遠海 出船數：_____	垃圾量：_____
	不出海漁船數：_____	
	總剩餘(銀行金額)：_____	
第四年	擁有漁船數：_____	近海總漁獲量：_____
	近海 出船數：_____	遠海總漁獲量：_____
	遠海 出船數：_____	垃圾量：_____
	不出海漁船數：_____	
	總剩餘(銀行金額)：_____	
第五年	擁有漁船數：_____	近海總漁獲量：_____
	近海 出船數：_____	遠海總漁獲量：_____
	遠海 出船數：_____	垃圾量：_____
	不出海漁船數：_____	
	總剩餘(銀行金額)：_____	
第六年	擁有漁船數：_____	近海總漁獲量：_____
	近海 出船數：_____	遠海總漁獲量：_____
	遠海 出船數：_____	垃圾量：_____
	不出海漁船數：_____	
	總剩餘(銀行金額)：_____	

附件一(活動1至3輪後台執行表)

第一年	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	總魚量(噸)	
	300	800	300	800	300	800	300	800	800	
	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘	第一年魚量(萬)	
	1	500	2	200	1	500	1	500	100	
	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘		
	1	500	2	200	1	500	1	500		
	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	捕獲近海漁總數(噸)	近海魚價錢
	0	0	2	47	0	0	0	0	47	15
	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	捕獲遠海魚總數(噸)	遠海魚價錢
	1	22	0	0	1	22	1	25	69	25
	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額		
	250	300	300	405	250	300	250	375	44	
	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額	40	
垃圾	550	880	705	666	550	880	625	963		
50										
第二年	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)		
	300	880	300	666	300	880	300	963		
	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘		
	1	580	1	366	1	580	1	663		
	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘		
	2	580	2	656	3	290	2	663		
	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	捕獲近海漁總數(噸)	近海魚價錢
	1	34	2	45	1	25	1	12	116	15
	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	捕獲遠海魚總數(噸)	遠海魚價錢
	1	22	0	0	2	45	1	42	109	25
	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額		
	400	660	300	375	650	850	400	830		
	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額		
垃圾	1060	1364	675	1135	1500	1254	1230	1643		
50										
第三年	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)	船隻價格(萬元)	初始金額(萬元)		
	300	1364	300	1135	300	1254	300	1643		
	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘	購買漁船數量	公開交易剩餘		
	0	1364	0	1135	0	1254	1	1343		
	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘	擁有漁船數量	私下交易剩餘		
	2	1364	2	1135	3	1254	3	1343		
	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	近海出船數量	捕獲近海漁(噸)	捕獲近海漁總數(噸)	近海魚價錢
	1	41	0	0	2	58	2	64	163	15
	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	遠海出船數量	捕獲遠海魚(噸)	捕獲遠海魚總數(噸)	遠海魚價錢
	1	50	2	68	1	37	1	64	219	25
	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額	出船成本	淨賺額		
	400	1465	500	1200	550	1245	550	2010		
	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額	賬目所得金額	銀行金額		
垃圾	1865	3112	1700	2569	1795	2749	2560	3689		
50										

註1：每年度各公司的所得會一直公布在黑板上，供各活動小組進行抄錄及討論。

註2：本表為 excel 後台，根據討論結果由教師填入，依據活動流程依序填入橘色→黃色→綠色表格。

註3：垃圾量、魚類的價錢、科學家、天氣事件為彈性的設定，會根據班級狀況決定是否增加該機制。

- 垃圾量(環境議題)：釣魚的卡牌中會有不同種類海洋的垃圾卡牌、釣魚方式增加成本。
- 魚類的價錢(社會領域)：根據當年漁獲量，售魚的價格會稍微有所變動。
- 科學家(環境議題、社會議題)：可在年度報告中與其他公司交流，並可藉由抽卡在當年啟動部分技能(例如：開啟養殖漁業)。
- 天氣事件(環境議題)：隨機的天氣事件可能會影響漁獲量。

附件二：

補充文章

談海洋的九大危機

來源：環境資訊中心 <https://e-info.org.tw/node/56192>

(6月8日)是世界海洋日，此環境節日於1992年由加拿大政府在里約熱內盧舉辦地球高峰會議時提議。在海洋計畫團體(Ocean Project)和世界海洋網絡(World Ocean Network)的推動下，聯合國大會於2008年12月正式議通過，每年6月8日為世界海洋日。世界海洋日成了一年一度為了慶祝人類與海洋之間的聯繫的國際慶典。上百家來自於五十幾個國家的水族館，動物園，博物館，保護組織，國立保護區，政府機關及人民一同響應。

今年世界海洋日的主題為「海洋生命 Oceans of Life」，希望喚起人們對海洋生物多樣性的認識，透過選出自己喜愛的海洋生物，並一起行動來保護他們，本報將今日刊出賴鵬智日前翻譯的「海洋九大危機」作為開場，讀者透過這份由國外網路媒體 Huffinton Post 整理的報導，將可對全球海洋環境整體狀況有個初步的圖像；專題後續文章，編輯們也將關注台灣面臨的海洋環境問題與行動。

一、過漁 Overfishing

北卡羅來納漁船補抓到的黃鰭鮪魚（圖片來源：NOAA）許多海洋學家認為過漁（過度撈捕）是人類對海洋最壞的影響。聯合國糧食及農業組織估計全世界超過70%的魚種已經被撈光、枯竭。撈捕的速度快過魚類繁殖生長的速度，我們已嚴重危害整個海洋生態系，無論是掠食魚種或是被掠食的魚種，牠們之間的食物鏈關係已經被破壞。這樣的損傷使得其他的干擾（如污染）更容易威脅海洋生態系。為了永續海洋資源，必須有一個全面翻修的漁業政策，這就須要全世界各國通力合作才行。

二、沒良心的養殖漁業 Irresponsible Fish Farming

野生漁獲減少，水產養殖業就更形發達。理論上養殖漁業是個好主意，但因為不當的經營管理導致許多負面的結果。養殖飼料、水產糞便、化學藥品（譯按：如抗生素、消炎藥、清潔劑）都很容易流進開放的大海而影響海洋生態。養殖的魚也有可能在不經意間流入海洋而有嚴重影響，例如消滅原生族群、傳播疾病及破壞棲地等。不幸的是，想要克服這些問題卻很不容易，因為供應全球將近50%魚貨的養殖漁業在目前並沒有很好的管制。

三、幽靈撈捕 Ghost Fishing

遺失或丟棄的漁具在海中繼續纏捕魚類或其他海洋生物稱之為「幽靈撈捕」(或譯「幽靈漁撈」)，是對海洋生態極大的傷害。這種情形往往造成連鎖問題，例如小型生物被廢棄漁具纏住，大型掠食生物前來捕食，卻也一起被纏住。漂流的漁具也可能被捲進螺旋槳而損害船隻。現在有許多解決辦法被提出，例如以生物可分解的材質製造漁具，或像南韓政府收購老舊的漁具，鼓勵漁民更新(對海洋生態較友善的)魚具。

四、垃圾 Garbage

這是明顯易見的問題。真是令人驚訝這些垃圾是如何倒進大海的。海洋生物很容易被人類的垃圾纏住或困住，美麗的珊瑚與海綿也會被摧毀。更甚者，塑膠袋會被海龜或海豚視為牠們最喜愛的食物—水母或魷魚而吞食，造成牠們窒息或阻塞消化系統。如果您認為這樣還沒什麼，那麼在太平洋有一個比美國德州面積更大的垃圾漩渦及另一個規模稍小一點的位在大西洋，就應該是個警鐘了吧！

五、酸化 Acidification

海洋吸收了地球將近1/3的二氧化碳，讓地球可以不那麼熱但也使得海洋表面更酸。但這樣也限制了珊瑚、浮游生物及其他海洋生物利用碳酸鈣製造骨骼或保護用的外殼(譯按：這部分道理請參閱2010年2月9日科學月刊「二氧化碳濃度與海水酸化」或是2008年12月7日中國時報B4/科學周報「海水升溫+酸化 珊瑚遭『雙殺』」)。工業革命後海洋酸化程度增加25%，如果以這樣的速度繼續酸化下去(譯按：就是人類繼續大量排放二氧化碳)，許多海洋生命將因此消逝。

六、優養化 Dead Zones

海洋「死亡區」(Dead Zones 或譯「死亡地帶」)是因為海床缺氧造成生物無法生存，這些區域往往在大河出海口處，因為河水帶來人類產生的太多「營養」，優養化造成的。缺氧會殺死許多生物及破壞整個棲地。依照目前河川優養化速度，在21世紀結束前，海洋死亡區將增加五成。(譯按：車輛排放的廢氣、家庭與事業廢污水、農業化肥或有機肥等排入河口，在海灣形成大量的氮或磷，超越海水可以代謝自淨的能力。氮磷的養分讓海藻大量繁殖，許多藻類有毒，加上大量吸收水中氧氣導致其他生物缺氧而死。而死去的藻類沉到水底，在腐爛的過程中又吸光了海底的氧氣，周遭生物完全不能存活，因此稱為「死亡區」。)

七、水銀污染 Mercury Pollution

科學報告指出海洋的水銀（汞）含量在過去20年間增加了30%，而且在往後數十年將再增加50%。燒煤的火力發電廠是罪魁禍首（譯按：火力發電廠會排放大量的汞廢氣）。水銀透過食物鏈傳遞（譯按：並有累積放大效應），最後人類吃魚也吃下水銀。水銀是一種神經毒素，會使胎兒大腦發育不正常，也會在往後造成學習障礙。

八、海上鑽油 Offshore Drilling

海上鑽油一直是個爭議，但顯然的只要石油持續開採，就會加劇對海洋的傷害。使用石化燃料會使海洋更熱而且更酸，但海上鑽油帶來的危機不只如此。當石油從海底被往上汲取時，連帶會有許多重金屬如汞、砷、鉛等都被提出來。同時偵測油源的震波也對海洋哺乳動物造成傷害或使鯨豚驚慌失措。2008年全球最大石油業者艾克森美孚公司就是使用震波科技時導致100隻鯨擱淺。而運輸油料的基礎設施會造成海岸侵蝕，則又是另一個問題了。（譯按：其實本文沒有提及另一嚴重問題，就是意外發生時，石油洩洩污染海洋的夢魘。）

九、取鯊魚翅及捕鯨 Shark Finning / Whaling

摧殘海洋重要的掠食動物的結果就是破壞食物鏈。每年有5千萬至1億條各種鯊魚被殺，包括因為混獲被抓（譯按：「混獲」意為原來撈捕對象不是牠們卻同時被捕）或就是要抓牠們取魚鰭，用來煮亞洲地區昂貴卻又受歡迎的湯（譯按：就是華人喜歡吃的「魚翅湯」）。鯊魚被割下鰭後，就被扔回海裡（譯按：因為其他部位沒啥價值且佔倉儲空間），活生生的流血殆盡而亡。鯊魚的繁衍速度很慢（譯按：如雌大白鯊必須到十二歲才有繁殖能力），而且繁殖量不大。於是捕殺鯊魚會有長程影響，導致海洋生態系的失衡。另一件可惡的事是無視於1986年國際商業捕鯨禁令，一些國家如日本則鑽國際法規漏洞及遊說放鬆管制，而持續捕鯨中。（譯按：日本以科學研究名義大量捕鯨，鯨肉則流進市場，供日本人取食，並以大量金錢收買弱小國家在國際會議贊成開放商業捕鯨。）