教　案

單元名稱	14 海洋生態				
資料來源	一、環境資訊中心https://e-info.org.tw/node/56192 二、海洋的九大危機https://blog.xuite.net/wild.fun/blog/33845841				
任課教師	陳泳樺、何昱霖、蘇棣暐、王耀諄	**教學班級**	國中生	**學生人數**	20人
教學日期	2020/12/30		**教學時間**	**4**週	
預備知識	一、對海洋環境危機有一定的意識				
教學目標	一、了解現今海洋生態面臨的問題 二、學會從日常生活中達到海洋永續的方法 三、深知海洋保育的重要性				
架構說明	以非同步網站模式教學。網站主軸以小海龜的視角出發探索海洋，用故事手法帶給學生的知識，第一週讓學生知道海龜孵育的困境，第二週帶入球暖化和海洋生物捕撈的議題，第三週介紹減塑運動，第四週提供淨灘資訊並鼓勵學生能夠加入保育海洋的行列，除此之外透過讓學生反思、問答與實作理解海洋保育與永續發展之目標。				

時間	教師活動	學生活動	備註

第一週-小堯出生了	第一週—小堯出生了 引起動機 一、背景故事 小堯誕生後便面臨到許多在沙灘上的外在風險，指出現今環境已不適合海龜孵育。呼籲人們正視以避免海龜絕種。 課程內容 一、為何海龜上岸繁殖產卵海龜上岸繁殖產卵現象不如以往？ (一)提問 1. 請問小堯的媽媽是擔心上岸下蛋的話會遇到甚麼問題呢？ (二)原因 1.棲地惡化 沿海公路拓寬、海岸線沙灘工程、夜間公路車流量漸增，車燈或光害的投射與路面震動皆可能會對海龜上岸造成影響。 2.垃圾遽增 沙灘與近海的人為垃圾量逐年增加，干擾了牠們上岸的方向性，或直接阻礙到海龜上岸。 3.人為濫捕、竊蛋 海龜具經濟價值，刺激了人類對海龜的捕撈活動;加上漁業混獲的情況，已經造成許多小海龜死於非命或受到很大的威脅。 (三)反思 綜合上述原因都使得海龜們在生產時遇到很多困境，想想看你能夠為海龜們做些什麼努力呢？ 二、小結與後續 歷經了艱辛小堯終於成功回到海洋也回到了家人的身邊，不過充滿智慧的海龜爺爺卻告訴他，牠其實本來應該會有很多兄弟姊妹，但成功回到海洋中的卻只剩小堯一人…… 接下來盡到大海的小堯會面臨怎樣的煩惱與挑戰呢？	**文字評量:** 在回答框中表達個人對於海龜繁殖銳減原因的想法 **文字評量:** 在回答框中表達個人對於海龜你能如何盡到生態保育的心力之反思	
第二週小堯的生活煩惱	第二週—小堯的生活煩惱 引起動機		

	一、背景故事 小堯進入了青春期後，開始想要交男朋友了！但她卻發現的選擇不多，因為在海龜學校中一半以上的同學都是女生，於是傷心的小堯回家詢問海龜爺爺原因。在了解真正的原因後，小堯看到自己的好朋友莎莎受傷了！而當小堯帶著莎莎來到醫院包紮，竟然意外發現....! 課程內容 一、為什麼海龜世界都是女生？ (一)提問 2. 為什麼小堯都找不到男朋友？點擊文章閱讀後並寫下回答 1) 文章連結: https://reurl.cc/kV5oax 3. 原來導致海龜世界中的男女比嚴重失衡的原因就是因為全球暖化！ 4. 全球暖化使沙子的溫度普遍升高，而海龜的性別並非由染色體基因決定，而是仰賴環境的溫度決定的，因此大多數的海龜都是雌性。 (二)全球暖化 1. 什麼是全球暖化？ 全球暖化是指地球的氣溫逐漸升高，最近幾年溫度提升，主要與人類的活動造成的溫室氣體有關，這些氣體包括二氧化碳、甲烷等... 2. 觀賞溫室氣體相關影片 影片連結: https://reurl.cc/1gQOb8 3. 全球暖化帶來的影響 1) 海洋面升高 海平面上升淹沒低窪地及沿岸地區，世界 1／3 的人口可能流離失所。若處置不當，將使這些人民變成洪水難民，因而導致社會、經濟或政治的動盪不安。 2) 糧食短缺 溫度上升會影響到植物，那麼人類賴以維生的農作物也不例外。有些地區因氣候變暖而導致產量銳減，這也就代表我們 的糧食在未來有不足的危機。	**文字評量:** 在回答框中發表個人對於海龜生態議題的想法	

	3) 疾病大流行 氣溫上升也會降低人體的抗病能力，若再加上全球氣候變遷引發動物大遷徙，屆時極有可能促使腦炎、狂犬病、登革熱、黃熱病的大規模蔓延。 4) 生物多樣行減少 全球氣溫、降雨、海平面、洋流循環等各方面的改變，都直接或間接地影響到自然生態環境。最直接受害的生物便是生活在極地氣候的北極熊、企鵝，冰山融化使他們生活空間大幅減少。 (三)改善全球暖化檢核表 1. 只要你願意從食、衣、住、行、育、樂等生活化的面向作改變，就能為調適暖化盡一份心力，幫助小堯及更多的小海龜找到另一伴！ 2. 表單連結: https://reurl.cc/l0LYzY 二、關於魚翅你要知道的幾件事 (一)在臺灣「吃魚翅」有沒有罪？好處是？ 1. 就目前台灣上的法規來說，買賣或吃魚翅不違法。但若業者捕撈保育類鯊漁或者割鰭棄身則皆屬於違反漁業法的行為。 2. 雖然吃魚翅無罪，並不代表我們能恣意地吃魚翅。除了會造成海洋生態不平衡外，魚翅本身的營養價值其實不高，也有其他食物能完全替代魚翅的營養價值。 3. 另外海洋中的污染物如重金屬和毒素，經由生物放大作用後會聚集在海洋生態食物鏈頂端的鯊魚身上，過度食用可能會造成身體機能的長期傷害。 (二)鯊魚對海洋保育的重要性 1. 鯊魚是海洋食物鏈頂端的掠食者，對於維持海洋生態平衡有著相當大的重要性。 2. 鯊魚一減少，中階掠食者的數量便暴增。中階掠食者增加，則吃掉太多的小型草食魚類，而這些小型魚類對於維持珊瑚礁的健康扮演關鍵角色。這將		

	會導致食物鏈中其它層級的生物數量也產生改變，最終破壞生態系統平衡。 3. 同時，鯊魚也是海洋的清道夫，牠們會吃下老病或有缺陷的魚類以及魚屍，替海洋淨化環境，讓健康的魚種擁有更好的海洋環境。總而言之全球鯊魚數量大幅減少所導致的海洋生態危機，可能是我們無法想像的嚴重。 (三)搶救鯊魚、永續海洋生態系，我們能做些什麼？ 1. 拒吃魚翅 除了自己拒絕食用魚翅之外，我們還可以向親朋好友宣導拒吃魚翅的理由。透過讓更多人了解吃魚翅對健康沒有助益之外，更要讓大家了解海洋生態保育的重要性，才能改善鯊魚濫捕的情況。 2. 支持成立全球海洋公約 除了日常生活中的行為實踐之外，我們還可以透過連署支持聯合國成立全球海洋公約的方式，讓更多國家、政府意識到各國人民對海洋保育的決心，進而立法保育海洋生態。		
第三週 小堯爸爸的健康危機	第三週—小堯爸爸的健康危機 引起動機 一、背景故事 小堯發現急診室裡竟然住著自己的爸爸，爸爸因為鼻孔被吸管插住而感到極度不舒服;除此之外，魚兒小暉也因為肚子裡卡著的塑膠袋導致消化系統受阻，而差點送命。透過這兩起案件發現:海中的塑料漂浮物，正對海洋夥伴們造成極大的威脅。 課程內容 一、塑料污染 (一)海中的塑料漂浮物如何對海中生物造成威脅？ 1. 對於海洋生物或海鳥，海中的塑料漂浮物，對牠們來說就與一般食物無異，牠們無法辨別食物與塑膠之間的差別，更無		

	法決定是否不應該食用，等到漸漸地累積一定的塑膠在胃內，會導致劇痛、消化系統受阻，終至死亡。 2. 除了誤食的問題，被塑膠纏繞的狀況也經常發生，這會阻礙血液循環、壓迫成長，動物更無力自主掙脫。 (二)海洋塑膠垃圾從哪來？ 1. 海洋塑膠並非大部分源自於人類在海上的活動，像是捕魚用的漁網、繩子、浮標、廢棄船隻等。 2. 專家預估來自海上活動的塑膠垃圾只佔了20~30%，大部分70%~80%的塑膠垃圾其實是從陸地流入海洋。 (三)塑膠污染真的很嚴重？ 1. 根據估計，當今每年有高達1,270萬噸的塑膠垃圾，最終會流向大海。相當於每分鐘有1輛卡車的塑膠垃圾被倒入大海。 2. 學術期刊《科學》的報告指出，若不立即採取行動，到了2040年，海洋中累積的塑膠廢棄物會來到6億噸，相當於300萬隻藍鯨的重量。 3. 雖然目前無法統計受海廢影響的海洋動物數量，但受害的海洋動物品種比例逐漸增加，被海廢影響的海洋生物已超過800 種。 (四)實例照片 1. 埃及紅海中，正有一隻海龜在珊瑚礁群中吃下塑膠。  2. 紅色的橡皮筋就這樣套在熱帶魚身上，而很明顯地，小魚的成長已經受到極大壓迫。		



3. 潛水員正在拯救這隻海獅，牠被魚網嚴重纏繞，表情痛苦。



4. 在挪威，科學家正在展示一張張塑料，這是由一隻已經擱淺死亡的鯨魚肚內發現的垃圾。



5. 一隻已死亡的鯰魚嘴中，盡是釣魚線纏繞。



6. 鸛鳥身上「穿」了一件塑膠袋。



7. 這隻已死亡的海狗，最終在專家的確認下，是因為塑膠繩影響呼吸而致死。



(五)減少塑料的實際行動

1. 避免不需要的塑膠：

   你真的需要喝瓶裝水、拿取免洗餐具，或買一個 2 元的塑膠袋？可曾想過一支最簡單的塑膠湯匙，經過什麼歷程來到你手中？洗一支自己帶的湯匙，不是真的那麼麻煩。生活中許多拋棄式塑膠製品是完全不必要的。下回出門帶上自己的餐具，可以是木製、玻璃或金屬製的，耐用又美麗。

2. 清除海灘垃圾

   不論住在哪裡，塑膠垃圾的終點都可能在沙灘上，還會隨著河流沖進海裡。下個假期，把用具帶齊，加入淨灘吧！確保環境中的塑膠垃圾毫無機會。

3. 小心化妝或清潔用品的成分

   許多個人護理產品包含微塑膠，用來磨砂去角質。但也有其

	他替代方案，天然成分也可以做到，不需要塑膠。辨識產品成分是個對地球好的習慣。如以下成分即代表人工的微塑膠：聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP），或nylon。在個人護理產品中看到這些成分，別買它。 4. 帶著環保袋去購物 臺灣平均每年每人使用多達782個塑膠袋（是歐盟國家的3.9倍）。實在是太多了！其實還有更多永續選擇，像是提籃、後背包、布袋。比塑膠袋或紙袋更堅固與耐用，重覆使用，可大大減輕地球負擔。一個輕薄的袋子適合每一件上衣口袋，臨時需要購物時就很好用。 5. 運用顧客優勢 對於塑膠的種種需求中，主要之一來自包裝。包裝作為行銷的一環，無法保證內容物就因此較好。所以購買無包裝的食物或是大份包裝。找尋可供顧客自帶容器購買、充填的無包裝商店。以行動鼓勵生產商、食物零售商發想與推廣替代方案。相關網站：https://www.greenpeace.org/taiwan/update/16466/減塑模式、循環經濟正夯！-臺灣店家推出解法/ 6. 修理、改造、升級再造 東西不只有一種用途，甚至塑膠也是可以改造的，或者賦予新用途。你可以為一個又一個廢棄的塑膠製品賦予新的、美麗的、有用的用途。例如，將寶特瓶化作植物盆栽，托盤或甚至是時尚的裝飾。網路上可以找到許多關於廢棄塑膠改造再利用的創意。相關網站：https://news.cts.com.tw/cts/life/202003/202003091993067.html		

第四周 來自小堯的警告	(六)推動改變 1. 解決塑膠問題，要求九大零售企業，減少塑膠包裝 消費者有心減塑、政府推動限塑政策之外，若零售企業也積極與供應商、物流商等合力減少塑膠用量，一定會帶來明顯的效果！一起為零售企業加油，為環境更加努力！ https://cloud.greentw.greenpeace.org/petition-plastics-retailer#/ 2. 支持全球海洋公約，推動海洋保護區 加入全球連署，推動全球30%海洋成立保護區，給鯨魚、海龜和海洋生態一個喘息的機會。 https://cloud.greentw.greenpeace.org/petition-oceans-tao?ref=carousel 3. 守護海洋，攜手成立全球海洋保護區 不管是氣候變遷或是塑膠污染我們都責無旁貸，綠色和平主張在2030年前須成立至少30%的海洋保護區，並與各國簽署「全球海洋公約」，讓珍貴的海洋生態受到保護，重新恢復生機。 https://cloud.greentw.greenpeace.org/petition-oceans-sanctuaries?ref=carousel&_ga=2.10850236.948533242.1609010971-1759998505.1609010971 第四週—來自小堯的警告 引起動機 一、背景故事 小堯為了海裡的所有夥伴們挺身而出，決定寫封信給陸地上的朋友們，尋求他們的協助！信裡的內容寫著：「陸地上的朋友們你們好！我們海龜族群和整個海洋世界的夥伴們正面臨前所未有的危機，你們願意幫助我們嗎？」他準備了許多資訊給大家讓路上的朋友一起看看能夠為海洋世界做到些事吧！小堯準備一個海洋保護計		

	畫, 他想了許多拯救海洋的方法, 其中最簡單也最快速幫助海洋的便是『淨灘』, 讓大家一起走向海洋, 把被丟棄在海邊的垃圾都撿起來！下面小堯準備了許多能夠透過淨灘達成的事情, 也提供了不同的淨灘資訊、管道, 快來看看我們做到了哪些吧！ 課程內容 一、淨灘 (一)甚麼是淨灘？ 1. 移除大量推積的人造垃圾、讓海岸恢復原本的樣貌 2. 淨灘是清理海岸上的海洋廢棄物 3. 這些廢棄物包括碎木、投棄貨物、小塊垃圾、海洋廢棄物、油外洩、塑料, 死亡的生物和人類所製造的垃圾 4. 當人類在日常生活中吃的、用的物品, 只要出現在海邊, 也是淨灘要清除的目標 (二)為甚麼要淨灘？ 1. 人類天生的潔癖使然:改善生活中的不潔淨 2. 減緩海洋汙染 3. 垃圾問題不只危害到了陸地上的我們, 更嚴重的是它竟在不知不覺中汙染海洋, 除了髒亂外, 海洋廢棄物對自然生態更有致命的影響 4. 根據近年於國際淨灘間的垃圾統計, 海洋垃圾兩大頭號殺手:免洗餐具及塑膠垃圾。光是撿拾到的塑膠瓶, 堆疊起來可以達到8.4座台北101大樓之高;免洗餐具的數量, 以每人三餐使用來計算, 可用上將近30年 5. 海洋廢棄物歷經幾十年也不會分解, 不僅隔離了人與海的距離, 也迫使海洋生物享用人類製造的「垃圾食物」 6. 這些垃圾來自人類, 所以所有人都有責任停止用垃圾繼續傷害海洋 (三)誰可以淨灘？ 1. 每個人都可以加入淨灘的行列 2. 去淨灘就像在自己家門口巷道掃地一樣簡單 (四)如何淨灘？ 1. 選擇固定海灘, 長期淨灘與監測垃圾數據		

	1) 以安全、熟悉、便利為選擇地點時優先的考量因素。 2) 確認退潮時間外，更需確認當時的天候狀況 3) 依個人身體狀況來進行淨灘 4) 為妥善處理淨灘撿拾的垃圾，淨灘前先聯繫當地環保局，確認適當的垃圾放置地點 2. 淨灘100%裝備，愛海洋也要愛自己 1) 服裝:遮陽寬沿帽、領巾或頭巾、短袖T恤＋抗UV袖套、麻布手套(防刺傷、割傷)、長褲、包鞋、雙肩背包(空出雙手好做事) 2) 工具與配件:ICC表格＋夾板＋筆、鐵夾、麻袋(耐重耐磨不易破)、環保水壺、磅秤(統計淨灘垃圾重量)  (五)更多淨灘資訊 1. 海洋淨灘認養:https://ecolife2.epa.gov.tw/Coastal/ 2. 不只撿，還要減:https://www.sow.org.tw/blog/116/20200601/41742 3. 荒野保護協會:https://www.sow.org.tw/what-we-do/116 綜合活動 一、大家一起來淨灘 (一)活動目的:藉由提供許多淨灘的知識，以及淨灘的相關渠道，讓學生能夠一起加入淨灘的行列，可以自由選擇要自發性地去淨灘又或者是參與淨灘團體的活動，鼓勵學生為海洋生		

	態共盡一份心力, 並為此課程做一個總結。 (二)活動方法 1. 大家一起來淨灘的活動會分為兩部分:我願意去淨灘、我不願意做出改變, 而小堯與海洋生態的結局會陰學生的選擇而改變。 2. 我願意淨灘:因為你參與了淨灘、減塑計畫, 從小地方做起卻大大的改善了整個環境, 也因此小堯和海中朋友們終於可以在無污染的環境中繼續生存！ 3. 我不願意做出改變:小堯一家因為惡劣的生存環境而滅絕。若我們再不採取行動, 不僅僅是小堯一家人整個海洋生態都將會被人類破壞殆盡, 快加入我們的行列 一同保護海洋生態吧！		

		實作評量：學生能夠自發性的淨灘或參與相關計畫。	

		表單評量： 藉由表單問卷讓學生紀錄這週用了多少吸管與塑膠袋, 並檢討自己的塑膠用量, 提出改進方法。 實際檢視： 瀏覽相關網站學習並瞭解微塑膠有哪些，並實踐檢查自己所使用的產品是否含有這些成分。	

		表單回饋： 自主反思除了上述六種方法，還有哪些行動也可以減少塑料產品的使用。 實際行動：	

		選擇自己感興趣的環保議題，點擊連結，加入連署。	

時間	教師活動	學生活動	備註
	三、綜合活動 (一)製作表單讓學生回想並填答自己一周內所用過的塑膠製品 (二)填答完成後會顯示海洋生物受塑膠汙染危害的照片 (三)讓生藉由此份表單反思自己的塑膠垃圾量是否過多, 並進行減塑活動	**表單評量：** 藉由表單問卷讓學生反思自己一周內所用過的塑料製品, 再配合海洋污染的照片讓學生學生反思自己所能對海洋做的貢獻, 海洋生物受到環境上的壓迫引起生存空間或生活品質的危害。	