

國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心
藍階/進階海洋教育者培訓課程「教案設計」格式(版本 A)

教案名稱	「珊」動人心-談氣候變遷下的珊瑚	設計者	姓名 1 翁禎吟 姓名 2 曾馨霈
教學對象	■國民中學 適用領域/科目:雙語生物課		
適用領域/科目	語文領域/英文 自然科學領域/生物	教學節數/時數	國中 270 分/6 節(每節 45 分鐘)
教學設計理念	<p>為了落實十二年國教課程綱要，筆者所服務的學校發展出以『探源、思辨、溝通、國際及永續』為願景及理念的校本課程。而筆者在規劃七年級彈性課程「永續科學」時，希望能在符合學校願景的前提下，以全球所重視的氣候變遷為主題，融入 SDG13 氣候行動及 SDG14 水下生命，發展相關課程。在與另一位筆者討論交流後，決定發揮彼此生物及英文專長，以恆春國中學生為教學對象，採用能連結學生成長經驗、有所共鳴的珊瑚為主軸，發展出這份雙語生物教案：「珊」動人心-談氣候變遷下的珊瑚。</p> <p>本教案包含四大主軸(運用六節課執行)，主軸一(一節課)從定義氣候變遷開始，透過判讀圖表、數據了解全球面臨暖化的困境，利用行動載具搜尋氣候變遷對海洋生物的影響，最終聚焦於恆春在地的珊瑚。學生需從多元訊息中練習汲取有用的資訊，建立自主思辨的能力。主軸二(兩節課)以雙語介紹珊瑚的生活史，再從珊瑚於生態系中所扮演的重要性，強調當珊瑚因為氣候變遷而消失，所帶來生態環境與家中生計的衝擊。接著帶著學生實際走訪鄰近學校的海生館，瞭解海生館透過尋找耐熱珊瑚及打造珊瑚農場等方式，以學術的力量守護珊瑚的生存。主軸三(兩節課)以小組為單位實作守護珊瑚企畫書，思考如何運用所學，以能力所及的行動嘗試解決珊瑚的生存難題。在團隊合作的過程中不僅培養溝通的技巧，也展現重視水下生命的行動力。主軸四(一節課)進行企畫書公開發表，透過各組成員的想法交流激盪，強化自身守護珊瑚的信念，最後以學生別上老師自製的珊瑚胸章結尾，期待透過本教案打動學生的心，未來都能持續關注包括珊瑚在內的海洋公共議題。</p>		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能使用本教案包括氣候變遷、暖化及珊瑚等相關重點英文單字進行課程回應。 2. 學習者能夠體認保護全球氣候是每個人至關重要的使命，並體認我們需據此徹底重新評估我們的世界觀與日常行為。 3. 學習者瞭解許多人與海洋及海洋生物之間的關係，包括瞭解海洋在提供食物、工作和令人興奮的機會方面發揮的作用。 4. 學習者瞭解海洋系統面臨的威脅，例如污染和過度捕撈，認識到並能解釋很多海洋生態系統的相對脆弱性，包括珊瑚礁和缺氧死亡區。 		
學生能力分析	<p>恆春國中的學生，其家中多數經營潛店或從事漁業、生態旅遊等相關行業，再加上學生於國小時多半已有浮淺經驗，因此對於珊瑚礁海域的樣貌並不陌生。生物科七年級上學期也已了解生物圈中各種生物對其生存環境的需求並不相同；生物科七年級下學期則有學習有性生殖及無性生殖(例如出芽生殖)，能說出珊瑚於分類上屬於動物界-刺絲胞動物門的成員，並在生物間的互動單元，了解珊瑚與共生藻間具有互利共生的關係。</p>		
教學資源	<p>Google 表單(前測及後測)、行動載具(平板)、觸控電視、電腦、自編簡報(提供課程相關照片及影片)、守護珊瑚企畫書教師範本請見附件一、評分規準表請見附件二、匿名投票單、自製珊瑚胸章</p>		

<p style="text-align: center;">領域 / 學習 重點</p>	<p>【英文】</p> <p>英-J-A1 具備積極主動的學習態度，將學習延伸至課堂外，豐富個人知識。運用各種學習與溝通策略，精進英語文學習與溝通成效。</p> <p>英-J-B1 具備聽、說、讀、寫英語文的基礎素養，在日常生活常見情境中，能運用所學字詞、句型及肢體語言進行適切合宜的溝通與互動。</p> <p>英-J-B2 具備運用各類資訊檢索工具蒐集、整理英語文資料的能力，以擴展學習素材與範疇、提升學習效果，同時養成資訊倫理素養。</p> <p>【自然科學】</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p style="text-align: center;">海洋 教育 議題</p>	<p>海 A2 能思考與分析海洋的特性與影響，並採取行動有效合宜處理海洋生態與環境之問題。</p> <p>海 B1 能善用語文、數理、肢體與藝術等形式表達與溝通，增進與海洋的互動。</p> <p>海 B2 能善用資訊、科技等各類媒體，進行海洋與地球資訊探索，進行分析、思辨與批判海洋議題。</p> <p>海 C1 能從海洋精神之宏觀、冒險、不畏艱難中，實踐道德的素養，主動關注海洋公共議題，參與海洋的社會活動，關懷自然生態與永續發展。</p> <p>海 C2 能以海納百川之包容精神，建立良好之人際關係，參與社會服務團隊。</p>
	<p style="text-align: center;">核心 素養</p>		<p style="text-align: center;">核心 素養</p>

	<p>【英文】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 語言能力（聽） 1-IV-7 能辨識簡短說明或敘述的情境及主旨。 ● 語言能力（說） ◎ 2-IV-1 能說出課堂中所學的字詞。 2-IV-10 能以簡易的英語描述圖片。 ● 語言能力（讀） 3-IV-11 能藉圖畫、標題、書名等作合理的猜測。 ● 語言能力（寫） 4-IV-5 能依提示寫出正確達意的簡單句子。 ● 語言能力（綜合應用能力） *5-IV-5 能運用字母拼讀規則讀出及拼寫英文字詞。 ● 學習興趣與態度 *6-IV-6 主動從網路或其他課外材料，搜尋相關英語文資源，並與教師及同學分享。 ● 學習方法與策略 7-IV-4 能對教師或同學討論的內容觸類旁通、舉一反三。 ● 邏輯思考、判斷與創造力 9-IV-2 能把二至三項訊息加以比較、歸類、排序。 <p>【自然】</p> <p>2-V-1 能察覺問題，並以科學方法解決。</p> <p>2-V-2 能規劃最佳化的問題解決活，並正確安全操作之。</p> <p>2-V-4 能對探究過程進行評核、形成價，提出合理的改善方案並分享之。</p>		<p>海洋資源與永續</p>
<p>學習表現</p>	<p>【英文】</p> <p>*Ab-IV-3 字母拼讀規則（含字母拼讀的精熟能力、字彙拼寫的輔助）。</p> <p>◎ B-IV-6 圖片描述。</p> <p>* ◎ B-IV-8 引導式討論。</p> <p>【自然】</p> <p>CNb-V-1 氣候變遷之影響與調適。</p> <p>BGc-V-1 生物多樣性。</p> <p>ENa-V-1 人與環境互相依存。</p> <p>ENa-V-2 永續發展的理念。</p> <p>ENb-V-3 全球暖化。</p>	<p>學習主題</p>	<p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p>
	<p>學習內容</p>	<p>實質內涵</p>	

融入綠階/初階海洋教育者專業內涵 (請勾選出本教案可協助綠階/初階教育者增能的專業內涵)	知識	■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	■L1-A1 親海意識 ■L1-A2 環境關懷 ■L1-A3 服務熱忱		
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
<p>1. 能使用本教案包括氣候變遷、暖化及珊瑚等相關重點英文單字進行課程回應。</p> <p>2. 學習者能夠體認保護全球氣候是每個人至關重要的使命，並體認我們需據此徹底重新評估我們的世界觀與日常行為。</p> <p>3. 學習者瞭解許多人與海洋及海洋生物之間的關係，包括瞭解海洋在提供食物、工作和令人興奮的機會方面發揮的作用。</p>	主軸一 (一節課) 氣候變遷與恆春珊瑚之關聯 【課程準備及引起動機】			5 分鐘	Google 表單、行動載具	線上評量
	<ol style="list-style-type: none"> 課程開始前，請學生利用行動載具線上填寫 Google 表單(前測)，教師藉此了解學生對於氣候變遷、珊瑚等概念的認知程度及相關英文單字的認識程度。 教師提示 Google 表單的題目，將是接下來四節課的學習重點。 教師將學生進行異質性分組，以利後續課程的討論。 <p style="text-align: center;">【定義氣候變遷】</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師採用雙語教學並使用問題導向學習法(PBL)，提供全球氣候變遷的相關圖表，引導學生透過數據判讀與小組討論，了解氣候變遷的定義。 教師介紹氣候變遷及暖化等重點英文單字。 教師帶領學生思考氣候變遷可能造成的負面效應有哪些。 <p style="text-align: center;">【認識氣候變遷對海洋生物的影響】</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師引導學生聚焦在氣候變遷對海洋生物的影響，並請小組利用行動載具搜尋實際案例。 邀請學生透過口頭報告，簡要分享各組所搜尋到的案例內容。 教師帶領學生著重於氣候變遷引發珊瑚白化的事件。 <p style="text-align: center;">【從恆春珊瑚的白化事件連結學生與珊瑚】</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師播放台灣電力公司與國立海洋生物博物館於恆春半島設立永久測站所拍攝到的 2020 年墾丁海域珊瑚白化影片，並邀請學生利用雙語方式分享影片觀後心得。 教師提供過去墾丁海域珊瑚五顏六色的照片做對比，強化學生面對珊瑚白化的衝擊。 邀請學生利用雙語方式完成課程學程學習單-訴說自身家庭、成長經歷與恆春珊瑚的連結。(此學習單也當成回家作業，鼓勵學生與家中長輩或社區耆老請教資訊) 			10 分鐘	自編簡報	口語評量
				15 分鐘	行動載具	口語評量
				15 分鐘	自編簡報	口語評量

<p>1. 能使用本教案包括氣候變遷、暖化及珊瑚等相關重點英文單字進行課程回應。</p> <p>3. 學習者瞭解許多人與海洋及海洋生物之間的關係，包括瞭解海洋在提供食物、工作和令人興奮的機會方面發揮的作用。</p> <p>4. 學習者瞭解海洋系統面臨的威脅，例如污染和過度捕撈，認識到並能解釋很多海洋生態系統的相對脆弱性，包括珊瑚礁和缺氧死亡區。</p>	<p>主軸二(兩節課) 認識珊瑚及其面對氣候變遷的衝擊</p> <p>【雙語介紹珊瑚生活史】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 結合學生已具備的有性生殖及無性生殖(例如出芽生殖)等概念，教師使用雙語介紹珊瑚生活史，並強調數個生物課程常提到的重點名詞及其英文翻譯。 2. 教師介紹珊瑚在海洋生態系中所扮演的生態棲位。 3. 教師帶領學生了解珊瑚成長極為緩慢，一旦受到傷害，恢復期極其漫長，且帶來的生態衝擊很大。 <p>【認識珊瑚的生存危機】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請小組利用行動載具平板搜尋珊瑚面臨的生存危機有哪些。 2. 邀請學生透過口頭報告，簡要分享各組所搜尋到的內容。 3. 教師引導學生著重於珊瑚因海水溫度上升而發生白化的危機，帶領學生思考珊瑚白化可能引發生物多樣性下降及家中經濟的衝擊。 <p>【氣候變遷的調適-如何守護珊瑚】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師帶領學生走訪鄰近恆春國中的國立海洋生物博物館，介紹海生館如何拯救珊瑚。 2. 學生以小組為單位，參觀認識目前海生館所發現的耐熱種珊瑚，了解耐熱種珊瑚所扮演的重要性，並以行動載具拍照/錄影做紀錄。 3. 教師介紹珊瑚農場及珊瑚方舟的實際成果。 4. 教師引導學生思考如何發揮個人能力所及的力量守護珊瑚，並預告下節課將運用行動載具完成各組的守護珊瑚企畫書。 	<p>10 分鐘</p> <p>15 分鐘</p> <p>65 分鐘</p>	<p>自編簡報</p> <p>行動載具、自編簡報</p> <p>實際參觀海生館珊瑚農場、行動載具</p>	<p>口語評量</p> <p>口語評量</p> <p>口語評量</p>
---	--	--	--	-------------------------------------

<p>1. 能使用本教案包括氣候變遷、暖化及珊瑚等相關重點英文單字進行課程回應。</p> <p>4. 學習者瞭解海洋系統面臨的威脅，例如污染和過度捕撈，認識到並能解釋很多海洋生態系統的相對脆弱性，包括珊瑚礁和缺氧死亡區。</p>	<p>主軸三(兩節課)</p> <p>實作守護珊瑚企畫書 【課程準備及引起動機】</p> <ol style="list-style-type: none"> 課程開始前，教師先展示守護珊瑚企畫書教師範本，並強調企畫書的設計需緊扣珊瑚生存與氣候變遷的關係。 教師提示後續會進行小組互評，先說明評分規準表內容。 學生依據小組座位入座分組完成。 <p>【守護珊瑚企畫書小組實作】</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師引導學生思考如何在企畫書中透過未來行動展現自我的價值，提醒學生依循評分規準表方向進行企畫書製作。 讓學生在小组內有足夠的時間討論並利用行動載具完成企畫書內容繕打。 <p>【課程總結與作業繳交提醒】</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師檢核每組企畫書進度並總結課程的教學重點。 提醒作業繳交方法，請學生修改檔案名稱為「0年0班0號—姓名—企畫書名稱」，上傳到 Google 雲端的網址。 說明下節課會藉由互評，選出前兩名的人氣作品，並邀請前兩名的團隊進行分享。預告下節課還會有教師特別準備的神秘禮物。 	<p>5 分鐘</p> <p>80 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>自編簡報</p> <p>行動載具</p> <p>自編簡報、雲端空間連結</p>	<p>口語評量</p> <p>實作評量</p> <p>實作評量</p>
<p>1. 能使用本教案包括氣候變遷、暖化及珊瑚等相關重點英文單字進行課程回應。</p> <p>2. 學習者能夠體認保護全球氣候是每個人至關重要的使命，並體認我們需據此徹底重新評估我們的世界觀與日常行為。</p>	<p>主軸四(一節課)</p> <p>公開分享小組的珊瑚企畫書 【課程準備及引起動機】</p> <ol style="list-style-type: none"> 課程開始前，先說明本節課的內容為「欣賞與講評」並簡介課堂流程。請學生根據評分規準表選出最好的珊瑚企畫書，並寫下匿名投票單。繳交學習單及線上填寫 Google 表單進行後測，反思自己在這四節課的學習狀況。 <p>【鑑賞各組作品與投票評選】</p> <ol style="list-style-type: none"> 請每位學生利用行動載具進入 Google Classroom 雲端閱讀每組作品，檔案都在雲端連結中，給學生足夠的時間利用行動載具觀看查找，並運用評分規準表評分，且自行結算分數。 教師發下學生匿名投票單，每個人兩票，給自己評分最高的兩組。 <p>【投票過程與教師講評】</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生將匿名投票單單子投到票箱中，提醒勿亮票或透露自己投給誰。請三位學生幫忙，擔任整票、唱票、計票的角色。 依據得票數公告前兩組，邀請得獎學生上台利用雙語方式口頭分享作品。教師依據得獎作品進行分析，肯定學生的表現。 <p>【總結】</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生利用行動載具線上填寫 Google 表單(後測)，教師帶領學生比較前、後測的表現差異，回顧思考本次課程的學習歷程。 	<p>5 分鐘</p> <p>20 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>自編簡報、行動載具</p> <p>自編簡報、行動載具、評分規準表、匿名投票單</p> <p>自編簡報、投票箱</p> <p>Google 表單、行動載具</p>	<p>口語評量</p> <p>實作評量</p> <p>口語評量</p> <p>總結性評量</p>

	<p>2. 請學生兩兩一組，協助彼此別上教師自製的珊瑚胸章，並給予對方一句鼓勵的話，期待彼此未來也能持續關注包括守護珊瑚在內的海洋公共議題。</p>	具(平板)、 自編簡 報、自 製珊瑚 胸章
--	--	-----------------------------------

教師版

守護珊瑚企畫書 Save Coral Project

Why

珊瑚因為海水溫度上升
而面臨生存危機

The warming seawater threat to coral.

What

我們想要守護珊瑚 🐾

We want to help the coral.

How

減少碳足跡 

Reduce carbon footprint

每天任務 daily tasks

填寫google 表單，
回報每日個人減碳檢核表

每日個人減碳檢核表內容

- 食** 每日三餐中，至少有一餐是無肉的
- 食** 重複使用環保餐具，取代一次性餐具
- 住** 隨手關燈，將不用的電器插頭拔掉
- 行** 搭乘大眾運輸，或騎腳踏車，取代家長汽機車接送
- 育** 每天閱讀/學習一則氣候變遷與珊瑚相關的新聞或知識
- 樂** 購物時，會注意減碳標籤或購買本地產的

每天任務 daily tasks

使用環保集點App，
強化每日減碳的動力



每週任務 weekly tasks

組長統計組員們在各項減碳項目的努力情形，
小組分享自己執行的心得，
並滾動式修正減碳項目

How
much?

O

When

從今天開始做起！ Let's get started!

連續執行任務一個月，
期待能變成習慣。

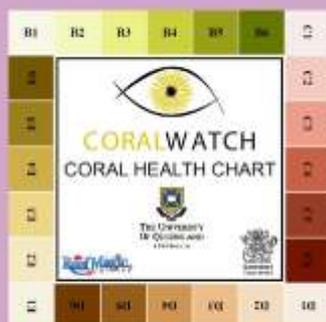
Who

小組裡的每一位成員

一起挑戰 · 互相鼓勵！

未來
任務

運用珊瑚健康色卡，
趁著潛水的機會
檢視墾丁海域的
珊瑚健康狀態！



「珊」動人心-守護珊瑚企畫書 評分規準表

評量項目	給分標準				分數
	優 10-8分	佳 7-6分	可 5-3分	不通過 2-1分	
★緊扣主題 ◆緊扣珊瑚生存與氣候變遷的關係	企畫書內容完全緊扣珊瑚生存與氣候變遷的關係	企畫書內容部分緊扣珊瑚生存與氣候變遷的關係	企畫書內容稍微連結珊瑚生存與氣候變遷的關係	企畫書內容並未呼應珊瑚生存與氣候變遷的關係	
★可執行度 ◆內容是否可以應用執行	整體內容執行度高，能推廣給各種團體使用	整體內容執行度尚可，能推廣給多數團體使用	整體內容僅可執行部分，尚能推廣給少部分團體使用	整體內容無法執行，並不適合推廣給其他團體使用	
★創新度 ◆內容是否具有創新性	內容規劃十分創新，想法新穎別具巧思	內容規劃部分創新，部分想法別具巧思	內容規劃些微創新，少數想法具有巧思	內容規劃毫無創新，想法平淡不具巧思	
★企畫書完整度 ◆內容是否完整 ◆企畫書是否具有美編	內容設計非常完整，企畫書美編用心精緻	內容設計大致完整，企畫書美編品質不錯	內容設計部分完整，企畫書有稍微美編潤飾	內容設計並不完整，企畫書缺乏美編	
★企畫書英文撰寫 ◆英文使用用詞及正確度是否能讓讀者理解	使用英文單字及文法完整度高，內容流暢有巧思	使用英文單字或文法完整度好，內容平穩	使用英文單字或文法有些許錯誤但不影響閱讀	毫無使用英文或其語意不清導致無法理解內文	
				總分	