

公視兒少教育資源網

下課花路米全球暖化系列 | 守護海洋的未來-碑礫貝與珊瑚

一、設計理念：

在維護海洋生態平衡的行動中，碑礫貝與珊瑚礁扮演著不可或缺的角色。探索團造訪位於帛琉的 PMDC，深入了解如何測量碑礫貝大小與清理寄生藻類，並親自將養殖成熟的碑礫貝野放回自然環境。PMDC 致力於碑礫貝的養殖，同時透過野外，確保其族群穩定。此外，帛琉的美國私人公司 BIOTA 則採用更全面的策略，除了養殖並野放有助於清理藻類的臭肚魚，也進行耐熱「超級珊瑚」的研發與野放，期望舒緩全球暖化造成的珊瑚白化危機。另一方面，海草原本就是固碳利器，能吸收二氧化碳並提高海水 pH 值。台灣中山大學的洪慶章教授與帛琉政府合作，在當地推動海藻與海草的養殖計畫，共同為海洋永續貢獻一份力量。這些跨國合作不僅強化保育實踐，也鼓舞人們重新審視人類與海洋的關係。

二、教學流程：

以下分為兩個活動，取材自本集的特色。每個活動規劃為 80 分鐘，合計是四堂課時間，都以「引起動機」、「發展活動」以及「總結活動」作為活動架構。教師先讓學生欣賞影集，然後帶出活動特色，讓學生以合理的方式多元表達意見。

活動一名稱：心「酸」的故事

時間：40 分鐘

影片中提到，海水酸化後，碑礫貝或珊瑚、貝殼等具有碳酸鈣構造的動物，會因為海水 pH 值下降而有生存的危機。只需要利用廚房的食用醋，加上燒杯以及蛤蜊或珊瑚，就能模擬海水酸化的後果。本活動先讓學生觀看公視影集，了解海水酸化的實例，接著利用動手操作的方式，印證變酸的海水如何危害海洋動物。

活動二名稱：為什麼要減碳—酸化的來龍去脈

時間：40 分鐘

海水持續酸化，會讓海洋生物的碳酸鈣外殼慢慢溶解！影片最後提到，可以利用海草的「固碳」作用，減緩海水酸化的衝擊。「保育海草」是環境行動，而行動的背後，則是客觀的科學知識。透過美國加州柏克萊大學開發的《海洋序列教材 G6-G8》(OSS, G6-G8)，一起探究酸化背後的原理以及影響。

三、教學設計與流程			
領域/科目	自然與生活科技	設計者	李弘善
實施年級	六年級	實施學校	新北市橫山國小
課程名稱		教學節數	4 節課
班級人數	15		
設計依據			
總綱核心素養	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題 E-C3 具備理解與關心本土與國際事務的素養，並認識與包容文化的多元性		
領域核心素養	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力		
學習重點	學習表現	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象 pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現	
	學習內容	INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響 INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響	
議題融入	議題	海洋教育	
	學習主題	海洋科學與技術 海洋資源與永續	
	實質內涵	海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用 海 E11 認識海洋生物與生態 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題	
教學設備/資源	公共電視影集—守護海洋的未來-碑礫貝與珊瑚		
用的公視影片	《全球暖化系列-帛琉篇 守護海洋的未來-碑礫貝與珊瑚》		
學習目標（至多 5 項即可）			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解帛琉當地養殖碑礫貝的原因 2. 體會基因工程如何應用對抗全球暖化 3. 能夠透過動手操作，理解海水酸化造成的危害 4. 理解「固碳」的意義，以及支持固碳行動的學理與原因 			

教學活動設計

教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>活動一：心「酸」的故事</p> <p><u>引起動機</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 視覺刺激：播放海水酸化的公視影片，讓學生感受海水酸化對生態的衝擊。 ● 問題引導：提問「酸化是什麼？」或「酸化會怎樣？」引發學生的好奇心。 <p><u>發展活動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 準備燒杯（約 250 毫升），幫蛤蜊外殼或是珊瑚照相，然後放入燒杯中 ● 把食用醋倒入燒杯，請學生觀察後續現象 ● 食用醋會出現許多氣泡（二氧化碳），教師可以直接告訴學生（其中的原理，要到國中才會接觸） ● 靜置半天後，請學生撈出蛤蜊外殼或是珊瑚，比對實驗前的相片，請學生說明前後變化並推測原因。 <p><u>總結活動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小組討論：學生討論蛤蜊外殼或珊瑚，在醋裡發生的變化。 ● 意見發表：學生對照公視影集，以動手操作觀察到的現象為例，說明酸化如何影響海洋生物。 	80 分鐘	教師可以提醒學生：蛤蜊外殼或珊瑚，具有碳酸鈣的成分
<p>活動二：為什麼要減碳—酸化的來龍去脈</p> <p><u>引起動機</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 視覺刺激：以海草研究站的畫面，引導學生說出「固碳」的目的。 ● 問題引導：提問「根據活動一的現象，說說酸化對海洋生物的影響？」「為什麼二氧化碳會讓海水變酸呢？」引發學生的思考與討論。 	40 分鐘	

發展活動

- 因為小六的自然課程並沒有提到二氧化碳、碳酸、碳酸鈣等化學作用，請參考《海洋序列教材 G6-G8》（OSS, G6-G8）調查筆記本第二冊的 p. 26-27，當作是課外科學閱讀素材
([Investigation Notebook U2 調查筆記本.pdf](#))
- 因為閱讀素材有不少專有名詞，請教師摘要科學名詞，例如「碳酸」、「十億噸」、「海洋酸化」等等，以利閱讀遂行。
- 如果時間足夠，可以讓學生畫四格漫畫，解釋海洋酸化成因，或是對海洋生物的影響。

總結活動

- **意見發表 (1)**：「海草具有固碳的效果，陸地上有沒有類似的例子呢？」請讓學生提出例子並且說明原因。
- **意見發表 (2)**：「如果我們再持續排放二氧化碳，對海洋有怎樣的影響呢？」「為什麼海水會變酸呢？」請學生說明並且提出理由說明。

教學成果與心得分享：

參考資料：

《海洋序列教材 G6-G8》（OSS, G6-G8）調查筆記本第二冊 p. 26-27
[Investigation Notebook U2 調查筆記本.pdf](#)

附件資料：