

## 綠階/初階海洋教育者培訓課程教案設計

教案名稱	認識寶石珊瑚	設計者姓名	教師一：曾振富校長	
			教師二：蕭建嘉校長	
教學對象	<input type="checkbox"/> 幼教(幼兒年齡____) <input checked="" type="checkbox"/> 小學 <input type="checkbox"/> 中學(含高中職) <input type="checkbox"/> 一般民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____		教學領域 (科目或名稱)	自然科學
教學資源	網路電腦及螢幕、平板、教學投影片、影片、文章、活動單，辯論單。		教學時數	2 節課，80 分鐘
教學理念	<p>本教學活動的設計，以海洋資源與永續的學習主題，搭配有意義的學習和友善環境的戶外教育理念。在人與海洋互動問題的寶石珊瑚捕撈議題中，經由海洋資源永續的探索，指導學生探究如何在寶石珊瑚的經濟利益，以及海洋資源永續發展中取的平衡，實踐健康的海洋意識與行動。在兩節課 80 分鐘的課程中，規劃探詢生活中的寶石珊瑚、了解寶石珊瑚的經濟產業、探索寶石珊瑚的生態與資源、及尋求讓寶石珊瑚資源永續發展等四個活動。冀望學生透過探索寶石珊瑚的學習過程中，能夠建構出自己對海洋資源的健康知識體系，實踐海洋資源永續的行動與目標。教學活動設計的概念如下：</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[活動一：探詢生活中的寶石珊瑚 生活的问题] --&gt; B[活動二：了解寶石珊瑚的經濟產業]     B --&gt; C[活動三：探索寶石珊瑚的生態與資源]     C --&gt; D[活動四：尋求讓寶石珊瑚資源永續發展 思考與生活實踐]     subgraph B_C_Group [五感的體驗]         B         C     end         </pre> </div>			
教學對象分析	六年級學生已經學習大部分國小自然科學的基本知識，對於生態保護及資源與永續發展也有初步的概念。學生生活中多少也接觸過寶石珊瑚的經驗(珠寶，圖片、基督權杖寶石、神明裝飾、建築、藝術雕刻等)，透過寶石珊瑚的經濟與生態活動的探討，期待讓學生了解臺灣海洋產業的獨特性，及對資源永續的深層思考與實踐行動。			
十二年國教課綱	海洋教育實質內涵		本教案學習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能認識寶石珊瑚產品及其代表意義(知識)</li> <li>2. 能經由團隊合作方式了解寶石珊瑚(技能)</li> <li>3. 能討論與分享寶石珊瑚的探究結果(技能)</li> <li>4. 能從辯論活動出體會如何取得自然資源永續發展的作為(情意)</li> <li>5. 能實踐寶石珊瑚資源永續的生活行動(情意)</li> </ol>
	海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源			
	領域學習重點			
	學習表現： pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。			
學習內容： INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。				

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
1. 能認識寶石珊瑚產品及其代表意義 2. 能經由團隊合作方式了解寶石珊瑚	<p style="text-align: center;">準備活動</p> <p>活動一：探詢生活中的寶石珊瑚</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>學生自學：課前請學生搜集生活中可以看到或經驗到的一項寶石珊瑚產品，並利用生成式 AI 查詢該產品的相關資料。</li> <li>詢問學生寶石珊瑚的產品有哪些？請學生分組先就自己找到的資料進行組內分享，再整理出一份該組的成果。</li> <li>教師整理學生的資料，再利用投影片呈現寶石珊瑚在古今中外珠寶、地位象徵、宗教、藝術等的產品與意義。這些資料在生活上可以透過下列方式蒐集到資料：               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 珠寶：珠寶店、百貨公司、免稅商店…</li> <li>■ 地位象徵：歐洲宮廷圖片、貴族相片、中國宮廷帝王圖片…</li> <li>■ 宗教：教會神杖、宮廟神明配飾、故宮宗教文物…</li> <li>■ 藝術：雕刻藝術館、藝廊、寶石珊瑚工作室…</li> </ul> </li> <li>教師綜合寶石珊瑚的產品可以在古今中外看到相關的生活應用。引導學生進一步探索寶石珊瑚在經濟與資源環境上的興趣。</li> </ol>	10 分鐘	自學學習單  分組學習單  教學投影片	能完成學習單  能分享與完成學習單  能專心聆聽與了解          能專心聆聽與了解
2. 能經由團隊合作方式了解寶石珊瑚 3. 能利用各種形式討論與分享寶石珊瑚的探究結果	<p style="text-align: center;">發展活動</p> <p>活動二名稱：了解寶石珊瑚的經濟產業</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>經由活動一的討論與分享後，詢問全班寶石珊瑚有什麼經濟價值，學生根據各組蒐集的資料討論。再請各組分享。</li> <li>透過投影片說明寶石珊瑚的經濟活動。</li> <li>發下寶石珊瑚捕撈及限制的文章，個人先閱讀再與組員討論形成結論。教師請各組就寶石珊瑚捕撈及現行法令有什麼規範分享。</li> <li>教師請各組進一步討論為什麼需要規範寶石珊瑚的捕撈，最後請小組分享，其他人給予回饋。</li> <li>教師綜合規範寶石珊瑚捕撈與寶石珊瑚的生態與資源永續的連結。</li> </ol>	15 分鐘	教學投影片 閱讀文章	能參與分享  能聆聽 能完成閱讀   能參與分享與回饋 能聆聽
2. 能經由團隊合作方式了解寶石珊瑚 3. 能利用各種形式討論與分享寶石珊瑚的探究結果	<p>活動三：探索寶石珊瑚的生態與資源</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>教師利用投影片說明寶石珊瑚與造礁珊瑚在生長環境上的不同。</li> <li>播放網路上有關寶石珊瑚生態的影片(寶石珊瑚介紹影片 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-2NzA-daAil">https://www.youtube.com/watch?v=-2NzA-daAil</a>)，讓學生討論影響寶石珊瑚生態的因素。鼓勵學生先討論，再搜尋生成式 AI 的說法，最後全組一起將討論的結果及 AI 的內容統整成最後的共識。</li> <li>請各組分享討論結果，其他人給予回饋，最後由教師綜合。</li> </ol> <p style="text-align: center;">~ 第一節結束 ~</p>	15 分鐘	教學投影片  影片及學習單	能專心聆聽  能觀看影片及完成學習單       能參與分享與回饋



## 寶石珊瑚自學學習單

姓名：\_\_\_\_\_.

小朋友！上課前請蒐集生活中可以看到或經驗到的一項寶石珊瑚產品，並利用生成式 AI 查詢該產品的相關資料。

寶石珊瑚產品	
相關的資料	

# 寶石珊瑚分組學習單

第\_\_\_\_\_組

寶石珊瑚 產品名稱						
出現地點 或方式						
代表的意 義						
備註						

影響寶石珊瑚生態因素學習單

第\_\_\_\_\_組

小組討論的內容	
查詢 AI 的內容	
整理的內容	

# 寶石珊瑚捕撈及限制

在蔚藍的大海深處，生長著一種被譽為「東方紅金」的瑰寶——寶石珊瑚。與淺海中色彩斑斕但質地脆弱、受法律嚴格禁採的造礁珊瑚不同，寶石珊瑚生長在 100 至 2000 公尺的深海岩礁。由於其質地堅硬、光澤溫潤，自古以來便是珠寶界的珍寵。然而，這項產業在追求經濟價值的同時，也正正面臨著永續發展與海洋生態平衡的嚴峻挑戰。

一、走進深海的捕撈方法：由於寶石珊瑚生長環境幽暗且壓力巨大，人類無法透過一般潛水方式採獲，因此發展出了獨特的捕撈技術：

## 1. 傳統的「珊瑚網」漁法

這是目前臺灣及地中海地區最普遍的作業方式。漁民利用數顆重達數十公斤的沉石（鉛錘）繫於繩索末端，並在周圍纏繞多個由強韌纖維編織的網袋。當漁船緩慢行進時，沉石帶動網袋在海床岩礁間掃動，將受力而折斷的珊瑚枝勾住並帶回海面。這種方式雖然有效，但對海床環境具有一定的破壞性。

## 2. 科技導向的選擇性採集

隨著科技進步，日本與部分歐洲國家開始嘗試利用遙控潛水器（ROV）或載人潛水艇進行採捕。透過高畫質攝影機與機械手臂，漁民能精確挑選符合尺寸（如基部直徑需大於  $10\text{mm}$ ）的珊瑚，避開幼小植株，將生態衝擊降至最低，達成「精準農業」式的海洋採集。

## 二、臺灣的寶石珊瑚捕撈規範

寶石珊瑚生長極其緩慢，部分品種一年僅增長不到 1mm。為了防止過度開發，臺灣政府實施了被國際視為典範的「總量管制」制度並進行五大保護區限制，漁船僅能在指定的五處特定海域（包含東部、南部及澎湖海域）作業，其餘海域一律嚴禁進入，保護未開發海域的生物多樣性。同時設置產量天花板，規範全年度的寶石珊瑚總採捕量嚴格限制在 6 公噸以內，單船每年配額則不得超過 200 公斤。最後採取全方位監控，合法漁船必須安裝 VMS 船位監控系統，並在進出港口時接受檢查，確保每一株「紅金」都有合法的出生證明與交易紀錄。

寶石珊瑚不僅是珍貴的飾品，更是深海生態系統的重要一環。在現代法規的規範下，這項古老的產業已從過去的「掠奪式捕撈」轉向「資源管理型漁業」。透過嚴謹的配額與監控制度，我們不僅保護了深海珍貴的生物資源，也確保了這項流傳千年的紅金藝術能以永續的方式延續下去。