


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)

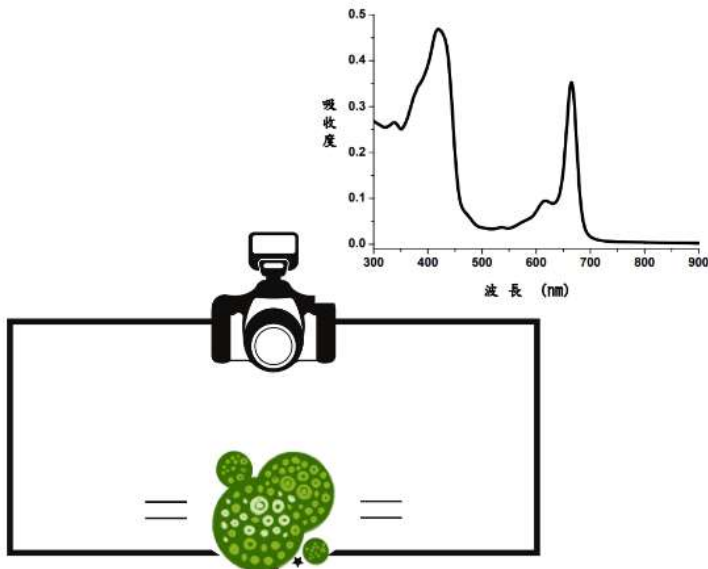
教案名稱	地球守護神--海藻		設計者	姓名 1 蔡明勳	
				姓名 2 黃筱晴	
				姓名 3 王琇瑩	
教學對象	<input type="checkbox"/> 幼教(幼兒年齡____) <input type="checkbox"/> 小學 <input checked="" type="checkbox"/> 中學(含高中職) <input type="checkbox"/> 一般民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____				
適用領域/科目	美術/自然科學		教學節數/時數	4 節 / 160min	
教學設計理念	<p>沈浸式引導教學。</p> <p>透過闖關活動，引導學生主動學習海洋生態知識、生活中常見海藻（食農教育），藻類對固碳與生態的影響（氣候變遷），以及如何利用海洋科技，利用衛星遙測水色，證明藻類相比熱帶雨林，是真正的全球氧氣瓶，以及身為地球公民的我們，可以為了永續環境做些什麼。</p>				
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能辨認生活中常見藻類（食農教育） 2. 能理解藻類對大氣固碳與生態的影響（氣候變遷） 3. 能理解海洋水色遙測的技術（海洋科技） 				
教學資源	<p>英國美術工藝運動簡報參考：https://jibaoviewer.com/project/58f45da822dc11d638d62e73</p> <p>威廉·莫里斯影片介紹：https://www.youtube.com/watch?v=sjdCOUGrNK8</p> <p>Google Art & Culture：https://artsandculture.google.com/</p> <p>Artsor：https://library.artstor.org/#/search/Anna%20Atkins;page=1;size=48</p> <p>Can the ocean run out of oxygen? - Kate Slabosky：https://youtu.be/ovl_XbgmCbw</p>				
領域/學習重點	核心素養	<p>藝 S-U-A1 參與藝術活動，以提升生活美感及生命價值。</p> <p>自 C-U-A2 能由自然科學的探索，培養以科學方法進行系統分析、推理與反思，使具備理解問題及邏輯推理能力，以有效處理及解決生活、生命問題。</p> <p>自 C-U-B3 能經由自然科學素養的養成，延伸對藝術人文的認知，藉由藝術感知、創作與鑑賞的學習，連結生活中的美學體驗，培養對美善的人事物，進行賞析、建構與分享的態度與能力。</p>	海洋教育議題	核心素養	<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>

學習表現	美 1-V-2 能運用多元媒材與技法，展現創新性。		學習主題	海洋科學與技術、海洋資源與永續		
	自 1-V-4 能理解模型，並了解模型的侷限性。			實質內涵	海 U13 探討海洋環境變化 與氣候變遷的相關性。	
學習內容	美 P-V-3 文化創意、生活美學。		態度		海 U18 了解海洋環境污染 造成海洋生物與環境累積的後果，並 提出因應對策。	
融入綠階/初階海洋教育者專業內涵	知識	■L1-K1 海洋環境與永續發展		態度	□L1-A1 親海意識	
		□L1-K2 體驗教學與水域安全	■L1-A2 環境關懷			
	技能	■L1-S1 教學設計與知識轉化	□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>第 0 節 課前準備</p> <p>1. 你好，海藻！見習標本畫師</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 準備十種常見海藻標本，以下提供三種準備方式，可供參考： <ul style="list-style-type: none"> a)教師與學生自製標本 b)與海生館、海科館洽談合作 c)購買現成海藻標本 ● 課堂簡報 ● 學習單 ● 藍曬材料 <ul style="list-style-type: none"> a)準備白色紙張，厚度約為 200g/m²，約為 B4 大小一人三張 b)透明片 c)B4 大小玻璃與木板一人一份 d)藍曬劑(檸檬酸鐵銨、赤血鹽) e)滴管一組兩支 f)長尾夾一人兩個 g)刷具 h)曬衣夾與棉繩 i)細頭奇異筆 <p>2. 藍色呼吸 同上</p> <p>3. 水色的秘密</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> ● 影片:【海洋遙測】聖功女中 吳美琍老師 https://www.youtube.com/watch?v=e0bKBptDJVE ● 影片:【海洋水色衛星資料在台灣周遭海域的應用】許伯駿助理教授 https://www.youtube.com/watch?v=sDPWJbLBR4E ● 影片:【OCI 的相關經驗談】何宗儒教授 ● 小型 OCI 互動式教具: 可使用搖桿操作 OCI 偵測器,偵測水箱中的綠藻的分布與數量。 <p>4. 來一碗石花凍</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 影片:【海洋資源】消失中的季節限定:東北角的石花菜(我們的島 第 817 集 2015-07-20) https://youtu.be/XWCp_5g3G7s ● 石花凍 ● 彩色膠帶(黃色) 			
<p>能辨認生活中常見的十種藻類,並理解英國工藝美術運動之脈絡</p>	<p>第1節 你好,海藻!見習標本畫師</p> <p>1. 教師引言/準備活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 發下海藻標本、透明片、小組學習單、奇異筆至各組 ● 以生活日常見的海藻食品切入的主題,像是:海苔、海帶芽、7-11 海藻沙拉,喚起學生的生活經驗。 <p>2. 引導提問/發展活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 藉由觀察海藻標本,與閱讀小組學習單上的文字描述,畫出十種對應的海藻,並說明海藻對環境的重要性。 <p>3. 綜整反思/主要活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 公布小組學習單答案,並與學生討論十款海藻的特性。 ● 結合課本介紹英國美術工藝運動-威廉·莫里斯(William Morris)的作品。 ● 請觀察在威廉·莫里斯的作品中"Honeysuckle" Furnishing Fabric, 1876 (https://artsandculture.google.com/asset/honeysuckle-furnishing-fabric-william-morris/JgGx8SbJGCKDKQ)是如何運用線條曲線、線條粗細以及圓點表現植物的細節。 	<p>2 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>35 分鐘</p>	<p>麥克風、簡報、海藻標本、小組學習單、奇異筆、塑膠盤、海藻標本</p>	<p>小組分工、上課表現</p> <p>小組討論</p> <p>畫面中線條、圓點的運用</p> <p>畫面中線條、圓點的運用</p>

	 <p>"Honeysuckle" Furnishing Fabric, 1876 局部</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教師示範以威廉·莫里斯的手法繪製海藻。 ● 請學生選擇自己喜歡的海藻繪製在透明片上，繪製種類與數量不限制。 <p>4. 歸納總結/綜合活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 口頭鼓勵利用線條與圓點成功表現出海藻紋理及細節的作品。 	3 分鐘		
了解葉綠體行光合作用的過程與美術媒材應用	<p>第二節 藍色呼吸</p> <p>1. 教師引言/準備活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 發下海藻標本與上堂課繪製的海藻透明片。 <p>2. 引導提問/發展活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 透過影片介紹海藻對海洋生態的重要性以及海藻行光合作用的過程。 <p>Can the ocean run out of oxygen? - Kate Slabosky (https://youtu.be/ovl_XbgmCbw)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小組搶答，歸納與總結影片內容於白板上。 <p>3. 綜整反思/主要活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 簡介藍曬的歷史，並欣賞英國攝影師、植物學家(Anna Atkins, 1799-1871)的藍曬作品 (https://library.artstor.org/#/search/Anna%20Atkins;page=1;size=48) ● 教師示範藍曬技法，一人三張紙，其中一張需要使用上堂課繪製的海藻透明片進行藍曬，如同讓海藻進行光合作用。剩餘兩張紙學生可自由裁切成適合的大小製作書籤、明信片、卡片.....等等，並且可以使用真實的海藻標本進行藍曬。 <p>4. 歸納總結/綜合活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教師總結這兩堂課所學：十種海藻種類、英國美術工藝運動、海藻的重要性、海藻光合作用的歷程、藍曬歷史。 ● 桌面與教室環境收拾。 	<p>1 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>35 分鐘</p> <p>4 分鐘</p>	<p>上課常規、</p> <p>小組討論、</p> <p>藍曬技法表現、</p> <p>創意展現</p> <p>上課常規</p>	<p>上課常規、</p> <p>小組討論、</p> <p>藍曬技法表現、</p> <p>創意展現</p> <p>上課常規</p>
	<p>第三節 水色的秘密</p> <p>1. 教師引言/準備活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 聽說海藻比熱帶雨林製造的氧氣還多？ ● 海藻在海中，我們如何知道海藻數量有多少？ ● 為什麼知道葉綠素的濃度分布？ <p>2. 引導提問/發展活動</p>	<p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>小組討論</p> <p>探究活動</p>	<p>小組討論</p> <p>探究活動</p>

- 操作大型 OCI 互動式教具，將鏡頭移動到不同位置，實際感受 AI 將水色轉化為海藻數量，或是不同地形。透過直接的觀察，了解綠藻光合作用對於地球重要性，是來自於科學的實驗。
- 可以看到吸收度-波長的曲線圖



OCI 互動式大型教具示意圖

3. 綜整反思/主要活動

- 利用 TSU 臺灣太空科學聯盟 (Taiwan Space Union) 的影片，了解 OCI 海洋水色照相機 (Ocean Color Imaging, 簡稱 OCI) 的原理。

4. 歸納總結/綜合活動

- 葉綠素為何是綠色的？
- 海洋水色照相機是什麼東西？對於我們環境保護有什麼幫助？
- 搜尋網路，了解台灣在海洋水色照相機上的技術與貢獻。

15 分鐘

影片觀賞

15 分鐘

□頭發表

第四節 來一碗石花凍

1. 教師引言/準備活動

- 複習上一堂課影片中介紹的海藻對海洋生態的重要性以及海藻行光合作用的過程

2. 引導提問/發展活動

- 教師說明地球有 70% 的面積被海洋覆蓋，而因為全球暖化和污染，台灣海藻正大量消失中，原本覆蓋率最高的東北角，十多年來也減少了一半，許多常見的海藻也越來越難找到。下方的影片中介紹了東北角春夏季常見的實用藻類——石花菜，及其運用。

3 分鐘

22 分鐘

影片:【海洋資源】消失中的季節限定：東北角的石花菜 (我們的島 第 817 集 2015-07-20)
https://youtu.be/XWCp_5g3G7s

□頭發表

□頭發表

影片觀賞

	<ul style="list-style-type: none"> ● 教師播放影片：【海洋資源】消失中的季節限定：東北角的石花菜 (我們的島 第 817 集 2015-07-20) https://youtu.be/XWCp_5g3G7s <p>3. 綜整反思/主要活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教師總結，影片中提到了全球暖化對藻類生態系產生了重大的影響，造成藻類大量死亡，唯有從生活中做起，進行節能減碳，減緩全球暖化，讓藻類正常生長、繁殖，才能發揮良好的固碳效果。 <p>4. 歸納總結/綜合活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教師透過「跳跳 Tempo-海藻知多少」的活動檢核學生是否了解這四節課的上課內容。 ● 遊戲規則 <ul style="list-style-type: none"> a. 開始時站在中線上，你的左手邊是「o」，右手邊是「x」。 b. 仔細聽關主的題目，當你認為答案是對的，請你往你的左手邊跳;當你認為答案是錯的，請往你的右手邊跳。 ● 題目範例: 請問下列的名字是不是藻類? 海帶、海葡萄、香菇、小團扇藻。 ● 闖關成功者可找教師領取一碗石花凍。 	5 分鐘 20 分鐘	彩色膠帶(黃色) 石花凍	口頭發表 實作評量
--	--	---	---	--------------------------------------