

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	海島守護者-綠島戶外教育課程	設計者	姓名 1 王鈺文
			姓名 2 王郁傑
			姓名 3 林秋環
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_____		
適用領域/科目	健康與體育 自然與生活科技	教學節數/時數	12 節/480 分鐘
教學設計理念	1. 走出戶外與大海做朋友 2. 體驗自己與海的關係 3. 氣候變遷對海洋與生物的影響		
學習目標	1. 知海：能認識氣候變遷與海洋的關係 2. 愛海：能培養學員關心氣候變遷與海洋之情懷 3. 親海：能有實踐親近大海的實際經驗		
學習內容分析	<p style="text-align: center; color: red;">知：So What?</p> <p style="text-align: center; color: red;">技：How?</p> <p style="text-align: center; color: red;">情：Why?</p> <pre>         graph LR             A[人] -- "技: How?" --&gt; B[CO2]             B --&gt; C[氣候變遷]             C --&gt; D[海洋生態]             D -- "情: Why?" --&gt; A             A -.-&gt; B             A -.-&gt; D       </pre>		



高雄市區學校高年級學生，已體驗室內游泳池之基礎技能，大部分無實際到開放水域戲水與實際觀察海洋生物與海洋生態系。

### 客戶圖鑑資料-氣候變遷課程

學生能力分析



**基本資料**  
 人數：15  
 年齡：11-12  
 地區：高雄市區  
 教育：小學高年級

**關鍵字**  
 小屁孩 / 鬼滅之刃 / 都市小孩

**目前程度**  
 • 多數在游泳池學過游泳，但很少到開放水域戲水 (知悉)  
 • 知道熱傳導三種方式的基本概念 (了解)

**活動方式**  
 • 早上在學校  
 • 放學後回家或去補習班

**遇到的困難-痛點**  
 • 沒體驗過野外紮營的不舒服  
 • 進入踩不到底水域的恐懼  
 • 學校上課很無聊

**有興趣的事物-癮點**  
 • 玩水很爽  
 • 可以看到很多海洋生物  
 • 看到美麗的風景  
 • 跟好朋友出去玩

**成就感的來源-爽點**  
 • 可以獨立自主決定  
 • 有能力幫助環境、別人

教學資源

1. 教學簡報/影片
2. 地圖
3. 戶外裝備(水域/露營裝備)
4. 投影機/布幕/電腦
5. 學習單/白紙/色鉛筆/書寫夾板
6. 溫度計
7. 海洋酸鹼度測試實驗教具箱

		8. 涼感毛巾 9. 綠島遊客中心為雨天備案					
領域/ 學習 重點	核心 素養	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 C2 人際關係與團隊合作		海洋 教育 議題	核心 素養	海 A1 能從海洋探索與休閒中，建立合宜的人生觀，探尋生命意義，並不斷精進，追求至善。 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。 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。	
	學習 表現	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 2c-III-3 表現積極參與、接受挑戰的學習態度。			學習 主題	1. 海洋休閒 2. 海洋科學與技術 3. 海洋資源與永續	
	學習 內容	Cc-III-1 水域休閒運動進階技能。 INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。 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。			實質 內涵	海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 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 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。	
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		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		<input type="checkbox"/> 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>知海： (1)建構水域安全四項安全心法。 (2)理解氣象、海象資訊代表的意義。並能蒐集、適切解讀資訊。</p>	<p><b>第一天早上 08:40-10:10</b> <b>第一、二節 (08:40-10:10)</b> <b>大海敲敲門-水域安全心法</b></p> <p>一、課前準備</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 活動規劃</li> <li>2. 準備用具與教具</li> <li>3. 行政聯繫（訂船票與住宿等相關事宜）</li> </ol> <p>二、教師引言/準備活動</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請問學員們喜不喜歡玩水？</li> <li>2. 我們戲水時有哪些注意事項？</li> <li>3. 請問溺水的人會有什麼特徵呢？</li> <li>4. 我們要如何才能避免意外事件的發生呢？</li> </ol> <p>三、引導提問/發展活動</p> <p>1.S:教師學員分享水域安全四項安全心法並詳加說明。</p> <div data-bbox="300 869 922 1205" data-label="Diagram"> </div> <p>2.Q:請問學員站立分享海域與平常戲水的地方有哪些不同？</p> <p>四、統整應用/主要活動</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Q:請問如何到海邊玩的天氣資訊要看哪些?為什麼?</li> <li>2.A:讓學員分組，操作 windy/中央氣象局，分組報告今日海象，討論資訊有甚麼差別? (浪高/週期/風速)</li> </ol> <div data-bbox="347 1682 807 1966" data-label="Image"> </div>	<p>80分</p>	<p>行前通知單 船票 水域全標誌圖 授課投影片 投影機/布幕</p> <p>手機： Windy 海象防災資訊平台</p>	<p>歷程評量 實作評量</p>
<p>親海： (1)建構在大海玩耍，愉</p>	<p><b>第三、四節 (10:30-12:00)</b> <b>看海看魚看海草之水上漂浮-友善浮潛</b></p>	<p>80分</p>	<p>浮潛用具、天幕、珊瑚白化</p>	<p>歷程評量 實作評量</p>

快、正向的  
身體經驗。

(2)認識自己  
在大海中的  
水性、水域  
能力。

### 一、課前準備

教師事先搜集珊瑚白化照片與浮潛用具。

### 二、教師引言/準備活動

1.Q:同學們，還記得水域安全四項心法是甚麼嗎？

(畫白板提示)

水域安全心法	
<b>穿戴</b> 除了帶好浮潛鏡? 	<b>觀察</b> 選擇有標誌危險的地方? 
<b>溝通</b> 今天的夥伴是誰?他的水性如何? 	<b>建立</b> 今天的計畫，自己完成下列事項? (開始時間/結束時間/潛水地點) 

### 三、引導提問/發展活動

#### 1.夥伴確認

A:選擇一位夥伴，作為今日浮潛活動的搭檔。

(水域好的儘量跟比較弱的一組，互相照應。)

#### 2.環境觀察與蒲福風級、入海儀式

A:請學員靜默觀察海浪3分鐘。分別觀察:

(1)風速/浪高/幾道浪/週期

(2)與海洋打聲招呼、靜默自我介紹，說明今日來意。

Q:今日的風、浪是幾級?怎麼判斷的?

Q:為什麼要制定蒲福風級?

>> 讓大家有統一的客觀語言

Q:以新手的程度，幾級的風是適合玩水的呢?怎麼判斷?

>> 新手通常建議三級以下，可看外海是否有些許白色浪花。

**蒲福風級 浪高海況對照表**

蒲福風級	風速 (km/h)	風速 (mph)	浪高 (m)	浪高 (ft)	海況描述	海上活動	航行要項
0	0-1	0-2	無浪 (Calm)	0-0.1	無浪	靜、無浪打浪	非常寧靜
1	1-3	2-4	輕浪 (Light Breeze)	0.2-0.4	平穩、浪高1-3呎，浪面平滑，波峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
2	4-6	5-12	輕浪 (Light to Moderate Breeze)	0.5-0.8	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
3	7-10	15-18	輕浪 (Moderate Breeze)	0.8-1.0	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
4	11-16	20-28	輕浪 (Moderate to Fresh Breeze)	1.0-1.25	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
5	17-21	25-40	輕浪 (Fresh Breeze)	1.25-1.75	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
6	22-27	40-50	輕浪 (Strong Breeze)	1.75-2.5	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
7	28-33	50-62	輕浪 (Strong to Very Strong Breeze)	2.5-3.5	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
8	34-40	70-87	輕浪 (Very Strong Breeze)	3.5-5.0	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
9	41-50	90-113	輕浪 (Gale)	5.0-7.0	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
10	51-61	120-137	輕浪 (Storm)	7.0-10.0	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
11	62-74	150-188	輕浪 (Very Storm)	10.0-15.0	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動
12	75-88	200-254	輕浪 (Hurricane)	15.0-22.0	平穩，小浪，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現，浪面平滑，浪峰以浪線形式顯現	適合所有水上活動，適合所有船隻	非常安全，所有人員均可從事水上活動

照片、白板、  
簡報

### 3.裝備使用與教學

- 救生衣穿著與檢查
- 面鏡呼吸管使用
- 爆炸式呼吸與海中漂浮
- 入海與破浪方式
- 珊瑚礁海岸地形風險

Q:救生衣怎麼穿才正確呢?

>> 確認肩帶向上提並未超過耳垂，織帶平整無翻轉。

Q:浮潛活動中，在哪個地方是危險的區域?

>> 分享綠島的諺話:「鑽咗咕砵」，意旨珊瑚礁浪區的潮穴是危險的，因此盡可能維持漂浮姿勢，等確定要上岸時才轉為站姿。如此也可以避免踩踏珊瑚

Q:如何避免被海流帶走呢?

>> 提醒學員下水前尋找岸上地標物，養成隨時定位的習慣。



### 四、統整應用/主要活動

#### 1. 友善浮潛探索

Q:能不能找到三個很酷的東西，跟大家分享呢?

Q:珊瑚白化的觀察參考 Coral Watch 色卡讓學生進行比對，監測珊瑚的健康狀況，與生病的珊瑚進行比較? (拿出珊瑚白化照片給學員對照)



### 五、歸納總結/反思活動

A:小組發表發現水下很酷的東西。

知海：  
(1)建構辨識、推論海岸風險的知識與思考。

親海：

### 第五、六、七節(13:30-15:55) 海岸知多少-營地選擇與風險管理

#### 一、課前準備

- 1.教師事先準備地圖、海邊照片、簡報、當日氣象報告。

120分鐘

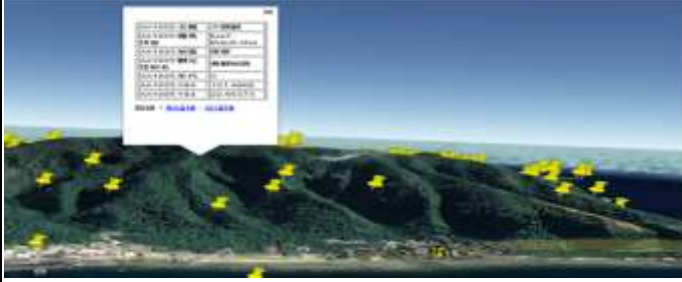
帳篷、露營用具、不同顏色的手套、電腦、投影機/布幕、google地球投系統。

歷程評量  
實作評量

(1)建構在海邊紮營、與海共生的療癒經驗。

## 二、教師引言/準備活動

- 1.如果你今天要蓋房子，你會想要蓋哪裡？
- 2.請學生發表（考量因素）：風、地質、浪、積水、交通。在 Google 地球上標定位置。



## 三、引導提問/發展活動

- 1.今晚你想睡哪邊？
- 2.標定(風險/資源)，教師說明後引導學生討論。
- 3.學生發表：(考量因素)風落石、浪積水、交通、蚊蟲。
- 4.找尋適合紮營地形？
- 5.如何搭帳篷？教師介紹扎營步驟？



## 四、統整應用/主要活動

學生共同扎營，教師從旁協助。

## 五、歸納總結/反思活動

扎營心得分享。

知海：能認識氣候變遷與海洋的關係

愛海：培養换位思考，關注氣候變遷對海洋生物衝擊的同理心。

## 第二天早上 第八、九、十節(08:40-11:10) 暖化名偵探-海水暖化觀察

### 一、課前準備

教師準備：溫度計、繪本、珊瑚白化照片、影片。

### 二、教師引言/準備活動

1. 教師提問：昨天有沒有人看到白化的珊瑚？為什麼會這樣呢？
2. 學生討論後發表。

### 三、引導提問/發展活動

1. 教師分享 2020 年，珊瑚白化的照片、影片故事。並用繪本講述珊瑚白化的過程。  
<https://www.youtube.com/watch?v=4aG9VNItdEs>  
《SOS 探險隊：拯救珊瑚大作戰》

### 四、統整應用/主要活動

#### 1. 海岸尋寶

請學生去量測下列地點的氣溫，以及蒐集下列寶物：

(貝殼/螺、火成岩、珊瑚骨格、星砂、海膽殼、魷魚外套膜、塑膠垃圾、海水、潮池水)

#### 溫度紀錄

°C(體感)	戶外	天幕	帳篷	室內	潮池	大海
0700						
1000						
1300						

Q: 哪裡的溫度最高？是甚麼原因影響的呢？

Q: 你在很熱的地方時，會想要做些甚麼？

### 五、歸納總結/反思活動

教師：鼓勵學生思考以下問題：

Q: 你沒有經驗，鄰居都開在開冷氣，只有你沒開。那時候是甚麼感覺呢？

Q: 珊瑚是我們的鄰居，我們可以怎麼樣跟它和平共處？照顧彼此的需求呢？

Q: 日常生活中，有甚麼我們可以做的？

A: 請學生想出一件與海共生的行動。並發表。

120 分

溫度計、繪本、珊瑚白化照片、影片。

歷程評量  
實作評量



知海：能認識氣候變遷與海洋的關係

愛海：能培養學員關心氣候變遷與海洋之情懷

## 第二天

### 第八、九、十節(11:20-15:00)

#### 酸鹼度檢測大PK - 海水觀察 pH

##### 一、課前準備

教師準備：溫度計、汽水、海水、廣用試劑、燒杯、醋酸、小蘇打、圖畫紙。

##### 二、教師引言/準備活動

教師提問：

Q：生活中，那些東西是酸性、鹼性的呢？他們具有那些特質呢？

Q:海水是鹼性、還是酸性的呢？

學生討論後發表。

##### 三、引導提問/發展活動

1. 教師說明廣用試劑的原理
2. 請學生將廣用試劑滴入下列溶液，並記錄其顏色的變化

種類	鹽酸	汽水	鹼性 礦泉水	海水	湖池	小蘇打水
顏色						
pH						

Q:哪些東西的酸鹼性，跟你想的不一樣呢？  
為什麼之前有這樣的印象？

3. 海洋蝕骨水 - 酸化效應觀察

A:播放學員氫氟酸腐蝕屍體的影片

<https://www.youtube.com/watch?v=Nh1FkdSg37Q>

Q:如果海洋變酸了，那些生物也會受到影響呢？

A:邀請學員將前個活動的寶物，丟入海水溶液中，並逐漸滴入醋酸。觀察滴入幾滴後，會開始出現明顯的冒泡反應。

##### 海洋酸化危機

種類	貝殼	珊瑚骨體	蛋鈣	螃蟹殼	外套膜	塑膠
醋酸溶液 滴數						
溶解pH						

##### 四、綜整反思/綜合活動

Q:是甚麼原因，會導致海水變酸呢？


A:播放海水酸化的紀錄片

<https://www.youtube.com/watch?v=n3IlGHtm2N0&t=979s>

120分

溫度計  
汽水  
海水  
廣用試劑  
燒杯  
醋酸、汽水、  
鹼性礦泉水、  
湖池水、小蘇  
打水

實作評量  
歷程評量

<p>知海：能說出氣候變遷對海洋環境的衝擊，並能提出具體行動。</p> <p>愛海：透過角色情境的帶入感，建構海洋守護的賦能與自我實現動機。</p>	<p><b>第二天</b>  <b>第十一、十二節(15:15-16:50)</b>  <b>海島守護者</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 我的海洋島嶼。 請學員繪畫： Q:如果你可以生活在一座海島上，你希望這座海島，長成甚麼樣子呢?</li> <li>2. 一人一故事劇場演出 A:請學員 3-4 人為一小組，挑選一個組員的海島。選定角色扮演。  *第一幕:若海洋暖化/酸化，海島上的生物會遇到甚麼危機呢?  *第二幕:在日常生活中，我們可以做甚麼，一起守護海洋呢?</li> </ol> 	80 分	色鉛筆、圖畫紙	發表創作
----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	---------	------

★參考資料：

- 十二年國民基本教育領域課程手冊  
<https://www.naer.edu.tw/PageSyllabus?fid=53>
- 議題融入說明手冊，海洋教育議題請參考第 52-57 頁。  
[https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/2027/議題融入說明手冊\(定稿版\).pdf](https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/2027/議題融入說明手冊(定稿版).pdf)

【水域安全】

- 蒲福氏風級- 維基百科，自由的百科全書
- 紐西蘭。watersafety 組織。水域安全教材
- 紐西蘭。supportadventure 公司。海岸課程 guideline
- 澳洲。皇家救生協會。溪流水域安全課程

【海岸防護】

- 氣候變遷對臺灣海岸地區影響之因應策略
- 海岸管理法架構下的海岸分級: 以恆春半島西海岸為例

【氣候變遷與珊瑚白化】

- 《SOS 探險隊：拯救珊瑚大作戰》
- 【珊瑚白化】白色珊瑚海-我們的島
- 【氣候變遷】酸化之海-我們的島
- 建立氣候變遷對環境與生態永續性衝擊預警指標與機制-子計畫三: 建立氣候變遷對我國海域珊瑚衝擊預警指標與機制

- 氣候變遷對海洋生物的影響
- Google Earth 製作「縮時攝影」4D 影片，真實呈現「氣候變遷」問題

### **【海水酸化】**

- 海洋酸化影響下生物鈣化
- 利用海水和碳酸鈣硼同位素探討近期海洋酸化問題(II)
- 貝殼表型與環境變化的適應力

### **【海洋教育】**

- 藝術融入海洋環境教育對海洋素養提昇之研究-以海科館[針織珊瑚陸上造礁]活動為例
- 面對疫情後補償性旅遊的海洋環境危機: 了解潛水簡報介入類型對潛水客海洋環境知識之影響