

千年之愛-藻礁前世今生

壹、課程設計理念

緣起~

「藻礁」？什麼是「藻礁」？「藻礁」是什麼？

這是一般人，初次聽到「藻礁」這個名詞的時候，最常有的第一個反應。

「君自故鄉來，應知故鄉事。」

為學習者設計「藻礁」課程，於是誕生了！

設計理念~

從「知海」、「親海」、「愛海」，進一步懂得珍惜、保護海洋資源-「惜海」。

桃園擁有全國最大面積的藻礁礁群，觀新藻礁自然生態與人文活動景觀豐富，是全球少見且生長完整的藻礁地形，具有保育、復育、教育功能。

本教案以小學高年級學生為學習對象，設計知識建構及永續觀念建立的學習活動。

課程設計讓學習者透過知識的直接學習、觀察、說明、發表、問答與討論進行，建構學習者對觀新藻礁的「自然環境」、「常見的生物」、「文化特色」、「永續發展」知識、觀念的認識與瞭解；進而將永續利用的正確觀念，在日常生活中執行，成為守護海洋、愛護環境的好公民。

在課程當中，運用五感學習，讓學習者有如親身沉浸在海洋的懷抱裡。以實體藻礁、珊瑚礁礁塊帶入，讓學習者直接接觸和觀察、豐富多元的簡報內容、彩虹信件學習任務、搭配圖文並茂，蘊含藻礁生態知性與感性的「藻礁生態之美」撲克牌，以遊戲化的方式靈活運用、加上科技設備的輔助，讓學習者在不斷的重複卻不枯燥的學習過程中，將知識與觀念，深深烙印在腦海裡，加速學習者對於「藻礁」知識、環境保護理解與應用，共同守護海洋、愛地球。

ORID 課後親子學習單，讓學習者帶回家和家人共同討論與完成，在親子共做的同時，將課堂上所學與家人分享，讓更多人知道也願意為海洋付出一份心力。同時增加親人之間的相處共識和話題，促進情感的交流，讓「千年之愛」生生世世美好永存。

貳、課程架構

主題	千年之愛-藻礁前世今生				
活動	一、誰是誰非	二、認識藻礁	三、觀新藻礁的文化	四、守護海洋	五、關鍵時刻
	誰是誰非	關心藻礁 說清楚講明白 蟹類紅不讓 向左轉向右轉	牽罟 石滬	觀新藻礁 ORID	KAHOOT
學習目標	<p>一、透過觀察圖片與教師說明，學生能知道觀新藻礁的位置。</p> <p>二、經由觀察活動，學生能比較藻礁與珊瑚礁的差異。</p> <p>三、從影片欣賞及 PPT 說明中，學生能理解藻礁自然環境、常見生物和文化。</p> <p>四、學生能知道藻礁的資源與特色，並關心藻礁的環境問題與保育。</p>				
學習評量	課堂觀察、小組討論、問答、發表、親子學習單				

參、課程內容

主題/單元名稱	千年之愛-藻礁前世今生		設計者	邱惠琴、鍾翔凱、謝捷鵬	
實施年級	小學高年級		節數	共 2 節，80 分鐘	
課程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 主題式課程 <input type="checkbox"/> 融入____領域 <input type="checkbox"/> 跨____領域		課程實施時間	<input checked="" type="checkbox"/> (跨) 領域/ (主題) 科目 <input type="checkbox"/> 校定必修/選修 <input type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間	
總綱核心素養	A2 系統思考與解決問題 C1 道德實踐與公民意識				
領域學習重點	核心素養	自 -E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的	議題	核心素養	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 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

		論點、證據或解釋方式。 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。			然生態與永續發展。
	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。 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。		學習主題	海洋資源與永續
	學習內容	INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。		實質內涵	海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源並珍惜自然資源。
	學習目標	<p>一、透過觀察圖片與教師說明，學生能知道觀新藻礁的位置。</p> <p>二、經由觀察活動，學生能比較藻礁與珊瑚礁的差異。</p> <p>三、從影片欣賞及 PPT 說明中，學生能理解藻礁自然環境、常見生物和文化。</p> <p>四、學生能知道藻礁的資源與特色，並關心藻礁的環境問題與保育。</p>			
	學習策略	講述、提問、觀察、合作、對話、說明、發表、問答與討論、總結與分享			
	教材來源	<p>觀新藻礁（桃園市海管處編）</p> <p>桃園市藻礁生態環境教室</p> <p>桃園市環境教育推廣學會</p> <p>桃園市海洋教育議題輔導團</p>			

<p>教學設備/資源</p>	<p>一、藻礁與珊瑚礁礁塊 二、撲克牌：「藻礁生態之美」 三、影片：「藻礁生態環境教室影片介紹」 四、教具整理盒 五、平板電腦 六、觸控螢幕 七、桌上型電腦 八、紅、橙、黃、綠、藍任務學習單 九、紅、橙、黃、綠、藍信封 十、APP：KAHOOT 互動軟體 十一、教學簡報 十二、ORID 課後親子學習單</p>	
<p>教學活動設計（活動進行步驟）</p>		
<p>一、觀新藻礁的自然環境 (一)位置、範圍與緣起 (二)藻礁的形成與年代 (三)藻礁多孔隙的自然環境與功能 (四)藻礁與珊瑚礁的差異 二、觀新藻礁的常見的生物 (一)居住環境(沙地、礁體、潮池) (二)蟹類、螺貝類、魚類 三、觀新藻礁的文化 (一)牽罟 (二)石滬 四、守護海洋 (一)關心藻礁 (二)愛護藻礁資源</p>		
<p>教學內容及實施方式</p>	<p>時間</p>	<p>評量</p>
<p>壹、教學準備 一、教學簡報 二、影片 三、每組一台平板 四、教具整理盒：藻礁礁塊、珊瑚礁礁塊、撲克牌、信封、任務學習單、ORID 課後親子學習單 五、APP：KAHOOT 軟體運用 〔第一節課〕 貳、引起動機 老師收到五封信，是海洋請我今天交給大家的任務指示。</p>	<p>2'</p>	

現在這五封信，都已經放在每一組同學的桌上神秘寶盒裡。請同學們按照老師的指令，確實遵守規定，開啟每一封信和完成每一封信的內容交代的任務。

海洋告訴老師說，當同學們完成這五封信所交代的任務之後，每位同學都將成為守護海洋的特使，擔任著守護海洋的小尖兵。

每完成一項任務，請各組派代表在黑板的「關心藻礁任務完成紀錄表」貼上一張貼紙。

現在讓我們一起，開始接受挑戰吧！

活動一、誰是誰非

一、同學們請從桌上的整理盒裡，拿出第一封信，並請打開來閱讀，準備開始執行第一個任務。

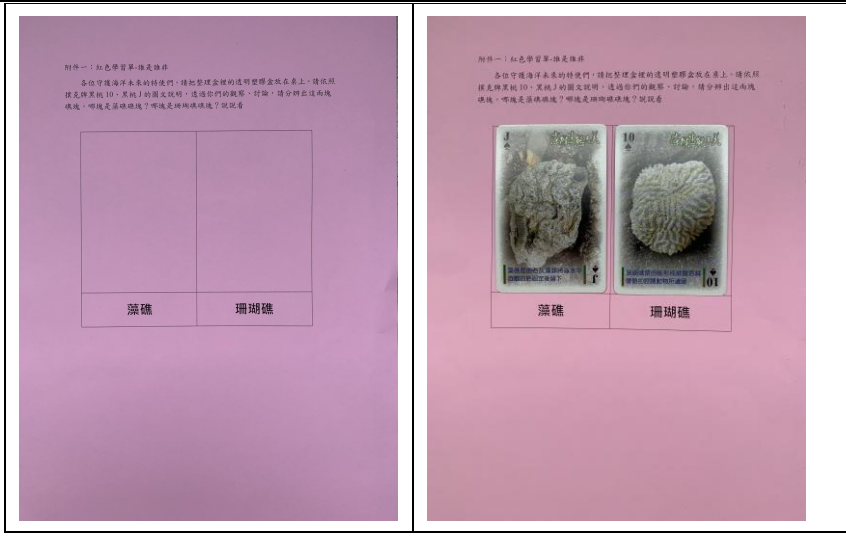


二、信件內容是一張粉紅色學習單-誰是誰非(附件一)和 2 張撲克牌各是黑桃 10、黑桃 J。

三、各位守護海洋未來的特使們，請把整理盒裡的透明塑膠盒放在桌上。再依照撲克牌黑桃 10、黑桃 J 的圖文說明，透過你們的觀察、觸摸、討論，請分辨出這兩塊礁塊，哪塊是藻礁礁塊？哪塊是珊瑚礁礁塊？說說看，你觀察到什麼。

5'

觀察
口頭說明



- 四、很棒！大家都能夠正確指出藻礁和珊瑚礁。
- 五、現在請把學習單和撲克牌放入信封，再把信封放回整理盒裡。裝著藻礁和珊瑚礁礁塊的透明塑膠盒，留在桌上，隨時可以觀察運用。

活動二、認識藻礁

一、觀新藻礁的自然環境

(一)位置、範圍與緣起

- 1.觀新藻礁是千年地景、海洋生物博物館、具有國際級自然遺產價值。
- 2.全台灣海岸含外島澎湖約 1520 公里，有藻礁的海岸估計不到 50 公里，非常珍貴稀有；其中，桃園海岸就佔了 27 公里，更是得天獨厚。
- 3.桃園藻礁位置：北起竹圍漁港，南至永安漁港，長約 27 公里，向外延伸處也有 2~5 公里。標示紅色部分是汙染死寂區、黃色部分是被破壞區、綠色部分是免強生長區。
- 4.桃園藻礁由北而南公分成六大區域：沙崙藻礁、許厝港溼地藻礁、樹林草漯藻礁、白玉藻礁、大潭藻礁、觀新藻礁。
- 5.觀新藻礁位於觀音和新屋之間的海岸，所以命名為「觀新藻礁」。

(二)藻礁的形成與年代

以科學探測觀新藻礁形成的年代，最古老的年代有超過 7500 年。早期地層是珊瑚礁成分比藻礁成分多，大約從 4500 年前開始，因為環境改變，逐漸不適合珊瑚礁成長，於是轉變為藻礁的成分比珊瑚礁成分高，成為標準的藻礁地形與生態系。每年在春天四、五月的時候，旺盛成長的殼狀珊瑚藻佈滿在低潮位的礁石上，從

20'

空中往下看，就像是一段擦了胭脂的海岸。

(三)藻礁多孔隙的自然環境與功能

1.藻礁是藻類死亡後，鈣化而成。藻礁是由一群可以進行「鈣化作用」的藻類們的集合體。

2.有造礁功能的藻類統稱石灰藻，藻體呈紫紅色，約一年長一層。

3.觀新藻礁的礁體，主要是由有造礁功能的殼狀珊瑚藻中的無節珊瑚藻、有節珊瑚藻所形成。

4.在藻礁上面，有許多不同的藻類，這些藻類不一定都有造礁功能。例如：石蓴、褐藻就是不具有造礁功能的藻類。

5.觀新藻礁是僅存全台面積最大最完整的藻礁，礁體東西兩側長 5 公里，外海擴展寬 500 公尺。

6.現在，我們來觀看一部影片。同學們要仔細看喔！在後面的任務學習單裡，會需要藉由影片中的故事，來幫忙闖關。(超連結「藻礁生態環境教室影片介紹」，播放到 4 分 23 秒處暫停。)

7.多孔隙的潮間帶環境，是海洋生物的育嬰房、基因庫、食物庫。

8.潮池--提供生物棲息的最佳場所。

9.桃園市藻礁是獨特的藻礁生態系，其價值和功能包括：

(1)天然的消波塊

(2)海洋生物的育嬰房、基因庫、食物庫

(3)含地質、地層、氣候變遷的密碼

(4)世界自然遺產價值(生物造礁)

(5)良好的環境教育場地

(6)可發展無煙囪的綠色觀光產業

10.同學們請從桌上的整理盒裡，拿出第二封信，並請打開來閱讀，準備開始執行第二個任務。



11.第二封信內容是一張橙色學習單-關心藻礁(附件二)和 11 張撲克牌各是黑桃 A-9、QK。請按照，學習單的指示，把撲克牌放在適當的框框位置上，並填寫撲克牌代號。現在，請和你的搭檔一同完成任務二。完成這

合作學習
同儕相互教導

觀察
口頭說明

個任務，你看到什麼？學到什麼？請分享。

附件二：綠色學習單-沼礁藻礁		
黑桃： 觀新海岸推判全圖覆蓋面 積最廣的藻礁體體	黑桃： 藻礁上長滿不會造礁的石 蓴、紫色沙菜	黑桃： 無節珊瑚礁需附著在砂圓 基質上才能生長
黑桃： 有節珊瑚藻留下的石灰 質，有助於擴大礁體	黑桃： 無節珊瑚藻能分泌牡蠣 殼、岩石...等物體擴大礁體	黑桃： 無節珊瑚礁存活時大都為 紅色至粉紅色
黑桃： 藻礁主要是植物造礁，每年 大約只能成長不到 0.1 公分	黑桃： 無節珊瑚藻經由鈣化作用 沉積白色碳酸鈣造礁	黑桃： 觀新藻礁底層多為珊瑚礁 體，上層則以藻礁為主體

資料來源：桃園市環境教育推廣學會



發表
分享

12.現在請把學習單和撲克牌放入信封，再把信封放回整理盒裡。

(四)藻礁與珊瑚礁的差異

1. 全台海岸含外島，珊瑚礁、藻礁分布位置。

A. 珊瑚礁：台灣位於熱帶與亞熱帶之間，四面環海，黑潮帶來溫暖的水流，海水溫度終年適合珊瑚的生長。台灣珊瑚礁發育較好的地方是台灣南部的恆春半島、綠島、蘭嶼和小琉球的沿岸海域，東部、東北角及澎湖群島的沿岸海域則僅有零星分布的珊瑚礁。

B. 藻礁：台灣目前有藻礁分布的地方在桃園市大園區、觀音區及新屋區、新北市三芝區，澎湖、恆春半島和台東有零星分布。

2. 珊瑚礁和藻礁都是生物造礁，最大的差別是在珊瑚礁是「動物」造礁，而藻礁是「植物」造礁。

3. 珊瑚礁成長在水質清澈的海域，強烈日照導致旺盛的光合作用下，所形成的多孔隙環境是海中生物很好的棲息地，生態豐富異常，所以有「海中熱帶雨林」的稱呼。

4. 藻礁以植物造礁，也屬海岸多孔隙環境，同樣是海洋生物的育嬰房。相較於珊瑚礁，更能在較惡劣的環境裡成長。

5. 藻類造礁過程緩慢，以桃園海岸造礁主體的無節珊瑚藻為例，20 年還成長不到 1 公分，和珊瑚礁平均一年成長 1 公分作比較，實在是更為稀有、特別。

6. 藻礁具有海浪消波的功能，提供生物緩衝的生存空間，是天然的海岸屏障。

7.觀賞珊瑚礁生態，需要重裝下海，潛水衣、氧氣瓶不能少，但觀察藻礁生態，在退潮後的潮池裡就可一覽無遺。

8.同學們請從桌上的整理盒裡，拿出第三封信，並請打開來閱讀，準備開始執行第三個任務。



9.第三封信件內容是一張黃色學習單-說清楚講明白(附件三)請和你的學習夥伴說一說，藻礁與珊瑚礁相異和相同之處。還有其他的答案嗎？請說說看。

附件三：黃色學習單-說清楚講明白
任務三：說一說藻礁與珊瑚礁相異和相同之處

1. 藻礁與珊瑚礁的差異比較表

項目/名稱	藻礁	珊瑚礁
造礁	殺死珊瑚蟲(藻類)	珊瑚蟲(動物)
成長速度	約 20 年 1CM	每年的 1CM
生長環境	能適應水質較不清澈、溫度較低	水質較乾淨、平均溫度較高
孔隙	多	少
生態觀察	水上	水下
生態觀察裝備	不需特殊裝備	需裝備、潛水、氧氣瓶

2. 藻礁與珊瑚礁的相同之處：
 (1)都是生物造礁
 (2)台灣南北都有
 (3)具有多孔隙的環境
 (4)生態豐富
 (5)世界自然遺產價值(生物造礁)
 (6)良好的環境教育場址
 (7)可發展無煙型的綠色觀光產業
 (8)汗流和棲息地受到破壞，面臨危機

10.現在請把學習單和撲克牌放入信封，再把信封放回整理盒裡。

(三)從上面的學習，觀新藻礁可以發展成「綠色觀光產業」，請問？有沒有同學的家人或親朋好友，也是從事藻礁或其他「綠色觀光產業」？請跟大家分享。

第一節課程結束

8'

同儕相互教導
口頭分享

5'

〔第二節課〕

二、觀新藻礁的常見生物

(一)「藻礁生態環境教室影片介紹」，從4分23秒處開始播放至結束。

(二)居住環境：有沙灘、礁體、潮池等。

(三)蟹類、螺貝類、魚類

1.同學們請從桌上的整理盒裡，拿出第四封信，並請打開來閱讀，準備開始執行第四個任務。



2.第四封信件內容是一張綠色學習單-蟹類紅不讓(附件四)和13張撲克牌各是紅鑽石A-K。請和你的學習夥伴討論，並且選出你們最喜歡的四張撲克牌，排列在學習單的框框裡欣賞與分享。說說看，你是怎麼選擇、決定？

<p>附件四：綠色學習單-蟹類紅不讓</p> <p>任務四：1.請和你的學習夥伴討論，並選出你們最喜歡的四張撲克牌，排放在表格中欣賞並和班上同學分享。</p> <p>2.說說：你們為什麼選了那四個蟹類。</p> <p>蟹類種類：斑點青蟹類、短尾蟹、條紋細齒青蟹、日本松葉蟹、磯松蟹、蟹、肉質蟹類、方形大眼蟹、半葉蟹、紅蟹、蟹類、遠氏短尾蟹、短尾和肉蟹、角眼沙蟹(資料來源：桃園市環境教育推廣學會)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; flex-wrap: wrap;"><div style="width: 50%; height: 50%;"></div><div style="width: 50%; height: 50%;"></div><div style="width: 50%; height: 50%;"></div><div style="width: 50%; height: 50%;"></div></div>	<p>附件四：綠色學習單-蟹類紅不讓</p> <p>任務四：1.請和你的學習夥伴討論，並選出你們最喜歡的四張撲克牌，排放在表格中欣賞並和班上同學分享。</p> <p>2.說說：你們為什麼選了那四個蟹類。</p> <p>撲克牌種：斑點青蟹類、短尾蟹、條紋細齒青蟹、日本松葉蟹、磯松蟹、蟹、肉質蟹類、方形大眼蟹、半葉蟹、紅蟹、蟹類、遠氏短尾蟹、短尾和肉蟹、角眼沙蟹(資料來源：桃園市環境教育推廣學會)</p> <table border="1"><tr><td> 紅鑽石A</td><td> 紅鑽石Q</td></tr><tr><td> 紅鑽石6</td><td> 紅鑽石K</td></tr></table>	 紅鑽石A	 紅鑽石Q	 紅鑽石6	 紅鑽石K
 紅鑽石A	 紅鑽石Q				
 紅鑽石6	 紅鑽石K				

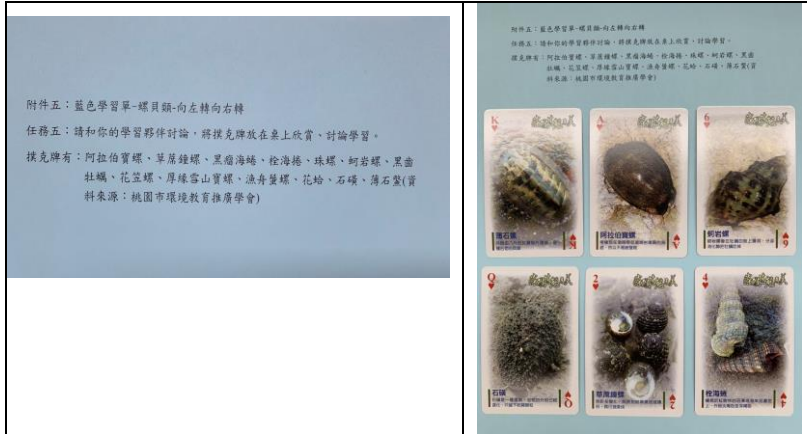
3.同學們在觀察蟹類生物時，要注意自身安全，避免被攻擊受傷！

4.現在請把學習單和撲克牌放入信封，再把信封放回整理盒裡。

9'

同儕相互教導
口頭回答

- 5.接下來同學們請從桌上的整理盒裡，拿出第五封信，並請打開來閱讀，準備開始執行第五個任務。
- 6.第五封信內容是一張藍色學習單-螺貝類-向左轉向右轉（附件五）和13張撲克牌各是紅桃A-K。請和你的學習夥伴，把撲克牌放在桌上欣賞、討論學習。



- 7.到海邊看到喜歡的螺貝類，可以隨意撿拾帶回家？還是留在原處，不破壞生態環境？說說看，你是怎麼想的？你會怎麼做呢？
- 8.現在請把學習單和撲克牌放入信封，再把信封放回整理盒裡。

三、觀新藻礁的文化

(一)牽罟：

- 1.請同學拿出ipad，一起上網查閱「牽罟」文化並分享。
- 2.「靠山吃山，靠海吃海」在地先民除傳統農耕外，藻礁生物魚蝦蟹貝是居民蛋白質重要的來源，礁體上的海藻亦是為飼養家禽的食物之一，同時也有「牽罟」的捕魚活動。

(二)石滬：

- 1.請同學拿出ipad，一起上網查閱「石滬」文化並分享。
- 2.石滬是先民在潮間帶上以卵石堆疊成長堤，再經過蚵殼、藤壺的黏著更顯得越堅固，並透過漲潮時海平面會淹沒長堤，魚群順著水流進石滬，退潮時海水透過石縫孔隙流出，發出的聲響讓魚不敢靠近，當潮水退去後，石滬就會露出水面，魚群也被截留在石滬內。

四、守護海洋

(一)關心藻礁

同儕相互教導

口頭回答

10'

平板
口頭發表

平板
口頭發表

10'

<p>1.環境問題：</p> <p>(1)工業污染：海岸工廠林立，工業廢水污染，造成藻礁區生物面臨死亡及威脅。</p> <p>(2)漂沙淤積問題：港口、突堤以及不當的海堤施工後，漂沙淤積，藻礁多孔隙環境受堵塞，原本生態環境受到破壞，生物難以生存。</p> <p>(3)海岸開發：工程進行，填海造陸把整個藻礁活埋、把藻礁剷挖丟棄。</p> <p>2.環境與保育：</p> <p>(1)桃園市政府在 103 年 7 月 7 日公告「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區」，投入經費與資源進行保育工作。</p> <p>(2)桃園市政府在 110 年 7 月 9 日公告「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區之範圍及相關規定事項」並自即日生效。</p> <p>(3)桃園市政府海岸管理工程處於 110 年 7 月 9 日公告「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書」。</p> <p>(二)愛護藻礁資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.中央與地方政府共同承擔藻礁保育的責任 2.當地社區居民的參與 3.全民環保意識的落實 4.透過公私部門協力監測、汙染防治、復育及環境教育，共同解決藻礁面臨的危害問題。 <p>(三)ORID課後親子學習單說明。</p> <p>五、總結活動</p> <p>(一)教師統整</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.觀新藻礁之前為垃圾掩埋場，現轉型成多功能教育場域。 2.觀新藻礁年代超過 7500 年，前期礁體為珊瑚礁，後期才以藻礁為主。 3.藻礁的生態環境：沙地、礁體、潮池。 4.觀新藻礁多孔隙的潮間帶環境是海洋生物的育嬰房。 5.藻礁的成長：造礁的「殼狀珊瑚礁」，白色斑塊則是碳酸鈣遺跡，也就是礁體成分，石灰藻著生成長→鈣化→留下碳酸鈣遺跡→再著附生成長→再鈣化→再留下碳酸鈣遺跡，年復一年，反覆堆疊造礁，形成壯闊的礁體。 	2'	ORID
--	----	------

6.藻礁的功能：

- (1)天然的消波塊
- (2)海洋生物的育嬰房、基因庫、食物庫
- (3)含地質、地層、氣候變遷的密碼
- (4)世界自然遺產價值(生物造礁)
- (5)良好的環境教育場地
- (6)可發展無煙囪的綠色觀光產業。
- (7)在地先民透過地緣關係，連結藻礁及海域，演化出特殊的牽罟與石滬文化。

7.關心藻礁、愛護藻礁資源，守護海洋。



六、關鍵時刻

(一)現在同組同學共用一台 ipad，以 kahoot 軟體進行問答。



七、恭喜各位同學，你已經通過守護藻礁特使的考驗，現在你就是擔任守護藻礁任務的特使。讓我們一起守護海洋、愛護我們的藻礁！

8'

kahoot
線上作答

1'



第二節課程結束

參考
資料

- 一、<https://algal-reef.tycg.gov.tw/>桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區簡介。
- 二、「藻礁媽媽」繪本，桃園市政府文化局出版，作者：潘忠政，出版日期：2013/11/01。
- 三、「觀新藻礁」電子書，桃園市海管處編。
- 四、桃園市藻礁生態環境教室資料。
- 五、「藻礁生態之美」撲克牌，桃園市環境教育推廣學會製作。
- 六、桃園市海洋教育議題輔導團與桃園市海管處共同製作「關心藻礁」教案。

實施
歷程

- 流程一、介紹主題活動並引起動機
- 教師活動：
- (一) 海洋任務、神秘寶盒說明
 - (二) 給予學習任務
- 學生活動：
- (一) 第一封信，粉紅色學習單-誰是誰非
- 流程二、
- 教師活動：
- (一) 以 ppt 介紹觀新藻礁的自然環境
 - (二) 藻礁的位置、範圍與緣起
 - (三) 藻礁形成與年代
 - (四) 藻礁多孔隙的自然環境與功能
 - (五) 「藻礁生態環境教室影片介紹」欣賞(感官視覺知識學習)
- 學生活動：
- (一) 第二封信，橙色學習單-關心藻礁，從撲克牌圖文中，再次認識藻礁。
- 流程三、

教師活動：

(一)以 ppt 介紹藻礁與珊瑚礁的異同。

學生活動：

(一)第三封信，黃色學習單-說清楚講明白，從撲克牌圖文中，再次認識藻礁。

流程四、

教師活動：

(一)「藻礁生態環境教室影片介紹」，從 4 分 23 秒處開始播放。

學生活動：

(一)第四封信，綠色學習單-蟹類紅不讓。

流程五、

學生活動：

(一)第五封信，藍色學習單-螺貝類-向左轉向右轉

流程六、

教師活動：

(一)觀新藻礁的文化: 牽罟、石滬

學生活動：

(一)請同學拿出 ipad，一起上網查閱「牽罟」文化並分享。

(二)請同學拿出 ipad，一起上網查閱「石滬」文化並分享。

流程七、

教師活動：

(一)守護海洋:環境問題、環境與保育。

(二)愛護藻礁資源。

(三)ORID 課後親子學習單說明。

學生活動：

(一)ORID 課後親子學習單。

流程八、

教師活動：

(一)總結活動，教師統整。

流程九、

教師活動：

(一)關鍵時刻，將課程內容以 KAHOOT 出題，讓學生複習學習內容，加深印象與觀念。

學生活動：

(一)同組同學共用一台 ipad，以 KAHOOT 軟體進行問答。

流程十、

教師活動：

	<p>(一)恭喜同學，通過守護藻礁特使的考驗，成為擔任守護藻礁任務的特使。一起守護海洋、愛護我們的藻礁！</p> <p>學生活動：</p> <p>(一)通過考驗，打開紫色信封，領取神秘小禮物。</p>
<p>實施 省思</p>	<p>一、學習單以信件方式呈現，具有儀式感、神秘感，增添學習者的好奇心與學習動力。</p> <p>二、透過合作學習單運用，學生自主學習、彼此的合作學習，從學習過程當中相互溝通協調、相互指導，學習藻礁知識同時學習如何與人合作共好。這樣的設計，也可以藉由有能力的學習者照顧需要被協助的學習者，讓教室裡沒有被忽略的學習者。</p> <p>三、「藻礁生態之美」撲克牌，分別使用在不同的任務中傳達知識，受學習者的喜愛和專注學習，獲取新知。</p>





附件一：紅色學習單-誰是誰非

各位守護海洋未來的特使們，請把整理盒裡的透明塑膠盒放在桌上。請依照撲克牌黑桃10、黑桃J的圖文說明，透過你們的觀察、討論，請分辨出這兩塊礁塊，哪塊是藻礁礁塊？哪塊是珊瑚礁礁塊？說說看

藻礁	珊瑚礁

附件二：橙色學習單-認識藻礁

<p>黑桃_____：</p> <p>觀新海岸擁有全國覆蓋面積最廣的藻礁礁體</p>	<p>黑桃_____：</p> <p>藻礁上長滿不會造礁的石蓴、紫色沙菜</p>	<p>黑桃_____：</p> <p>無節珊瑚藻需附著在穩固基質上才能生長</p>
<p>黑桃_____：</p> <p>有節珊瑚藻留下的石灰質，有助於擴大礁體</p>	<p>黑桃_____：</p> <p>無節珊瑚藻能膠結牡蠣殼、岩石...等物體擴大礁體</p>	<p>黑桃_____：</p> <p>無節珊瑚藻存活時大都為紅色至粉紅色</p>
<p>黑桃_____：</p> <p>藻礁主要是植物造礁，每年大約只能成長不到 0.1 公分</p>	<p>黑桃_____：</p> <p>無節珊瑚藻經由鈣化作用沉積白色碳酸鈣造礁</p>	<p>黑桃_____：</p> <p>觀新藻礁底層多為珊瑚礁體、上層則以藻礁為主體</p>

資料來源：桃園市環境教育推廣學會

附件三：黃色學習單-說清楚講明白

任務三：說一說藻礁與珊瑚礁相異和相同之處

1. 藻礁與珊瑚礁的差異比較表

項目\名稱	藻礁	珊瑚礁
造礁	殼狀珊瑚藻(藻類)	珊瑚蟲(動物)
成長速度	約 20 年 1CM	每年約 1CM
生長環境	能適應水質較不清澈，溫度稍低	水質較乾淨，平均氣溫稍高
孔隙	多	少
生態觀察	水上	水下
生態觀察裝備	不需特殊裝備	需裝備，潛水、空氣瓶

2. 藻礁與珊瑚礁的相同之處：

- (1)都是生物造礁
- (2)台灣南北都有
- (3)具有多孔隙的環境
- (4)生態豐富
- (5)世界自然遺產價值(生物造礁)
- (6)良好的環境教育場地
- (7)可發展無煙囪的綠色觀光產業
- (8)汙染和棲息地受到破壞，面臨危機

附件四：綠色學習單-蟹類紅不讓

任務四：1. 請和你的學習夥伴討論，並且選出你們最喜歡的四張撲克牌，排在方格中欣賞並且和班上同學分享。

2. 很棒！你們合作完成了第四個任務。

撲克牌有：兇猛酋婦蟹、股窗蟹、條紋細螯寄居蟹、日本岩瓷蟹、頑強黎明蟹、肉酋皺蟹、方形大額蟹、平輩蜆、紅螯螳臂蟹、達氏短槳蟹、短指和尚蟹、角眼沙蟹(資料來源：桃園市環境教育推廣學會)

附件五：藍色學習單-螺貝類-向左轉向右轉

任務五：請和你的學習夥伴討論，將撲克牌放在桌上欣賞、討論學習。

撲克牌有：阿拉伯寶螺、草蓆鐘螺、黑瘤海蜷、栓海捲、珠螺、蚵岩螺、黑齒
牡蠣、花笠螺、厚緣雪山寶螺、漁舟蜃螺、花蛤、石礮、薄石鰲(資
料來源：桃園市環境教育推廣學會)

家人姓名

<p>O-看到、聽到 觀新藻礁是如何形成的？</p>	<p>R-感受、情緒 觀新藻礁課程中，哪一部分讓你印象深刻？為什麼？</p>
<p>D-決定-行動 為了讓觀新藻礁生態永續，我們可以做什麼？</p>	<p>I-意義、價值 觀新藻礁為什麼值得重視和保護？</p>