

## 2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

**題目名稱： 奧秘珊瑚礁**

### 一、摘要：

本研究透過在校園珊瑚礁生態水族缸的養護及解說教育工作以及參與海洋議題相關課程，如水肺潛水、潮間帶實察讓校內同學們認識海洋生物並關心相關環境保育、海洋生態議題，並且在研究過程中去培養水族養殖、提升海洋環境保育觀念與認知，儘管我們只是小小的中學生，但我們希望能為生病的海洋敬上一份小小的心力，去默默守護這片蔚藍且純淨的海洋。

### 二、探究題目與動機

臺灣是一個海島國家，而位處潮州鎮的我們，在鄰近的琉球鄉、恆春半島臨海擁有豐富的珊瑚礁生態。珊瑚礁生態系是海洋中生產力最旺盛、孕育最多生物種類的地方，也是地球上重要的基因庫，故被譽為「海洋中的熱帶雨林」。根據中央研究院研究發現，台灣在 2020 年 10 月發生史上最大規模珊瑚白化事件，主要歸因於當年夏天沒有颱風帶來降溫效應，珊瑚因高度的熱壓力衝擊死亡；而近幾年包含船隻漏油外洩、人造廢棄物污染對海洋環境造成破壞的報導也是屢見不鮮，當海洋環境的健康毀壞，失去了生態系功能，其帶來氣候調節、資源開發、交通運輸、和漁業捕撈等相關的影響，人類又何以能夠置身事外呢？

2013 年起，國立海洋生物博物館與東華大學與海洋生物研究所與潮州高中合作辦理珊瑚礁大使計畫，在校內辦理跨國交流、開設海洋議題選修課程、設置了珊瑚礁生態水族缸，作為推廣海洋保育觀念，培養中學生知海、愛海的素養，在近兩年加入潮州高中珊瑚礁大使團的我們，雖然只是能力有限的中學生，但也希望能在校內承擔起一份對珊瑚礁生態的責任。

### 三、探究目的與假設

#### 目的

我們希望投入在校園珊瑚礁生態水族缸的養護及解說教育工作；參與海洋議題相關課程，如水肺潛水、潮間帶實察讓校內同學們認識海洋生物並關心相關保育議題。

#### 預期成效

- 一、認識珊瑚礁生態系中的生物與環境特徵
- 二、提升海洋環境保育觀念與認知
- 三、培養水族養殖、經營管理等技能
- 四、加強潛水運動的認識及參與意願

#### 四、探究方法與驗證步驟

##### 校內珊瑚礁生態水族缸養護工作:

###### 1.活體介紹:

海葵：會以行光合作用的方式來提供自身能源，但主要的能量來源還是靠捕食。這種脊椎動物沒有骨骼，主要是依靠在海底固定的物體上，如岩石或沙地。它們可以很緩慢地移動，但在緊急時，少數品種會擺動軀體來游泳。

小丑魚：屬於母系社會，神奇的是，小丑魚可以變性。舉例來說：若統治小丑魚魚群的女王因故死亡，最強勢的公魚便會變身成新的女王，一旦變成母的，性別就不可逆了，這是小丑魚性別的奇妙之處。

軟珊瑚：一般生活在水流較急較強的海域中，也可以在水很深且光照不太到的水域中生存，大多數有毒，軟珊瑚屬於刺絲胞動物。

###### 2.環境設置：

淡水缸：養魚前須先養水，使用自來水來養殖，並用定時器調光照的時間，上午 8 點到 12 點，下午 5 點到 6 點。光照能幫助生長，但過長的光照時間會引發藻類大爆炸，所以要定時器的輔助才行。螺能幫助清除藻類，但繁殖速度快，很容易汙染水質的健康，放入抽水馬達在魚缸中製造水流，水流是將缸中的水抽起，並經過濾材的淨化後，流回缸中，這樣水質就不易髒了。

海水缸：養魚前須先養水，再加菌讓水能適合養殖生物，約需一個月。(養水時間依生物的品種來決定。)魚類與珊瑚礁放入缸中後，仍須每個禮拜加菌，維持缸中生物的健康，並需測水質(鈣、鎂、鉀、KH、硝酸鹽、磷酸鹽等含量)，此外，較大型的缸子需要蛋白除沫機，幫忙吸附雜質。若要養殖珊瑚，需要用藍光，珊瑚在藍光下能生長的最好。

**3.維護工作：**需藉由每個禮拜清除缸壁上的藻類、測水質、量鹽度、控制溫度及加菌來維持缸中生態的健康。

(1)需測量水中六種物質的含量: 1.鈣、2.鎂、3.鉀、4.KH、5.硝酸鹽、6.磷酸鹽。第一是鈣：數值約落在 460ppm，超過或太低皆會影響到生物的生長情形。第二是鎂：鎂的數值高低會影響鈣在水中的溶解度，若鈣數值都無法達到標準，那就要注意鎂的含量了。第三是鉀：大約的數字是落在 325-425 ppm 之間，在此範圍內都是有益於生物生長的。第四則是 KH：範圍大概在 7.2-10 之

間。第五是硝酸鹽：盡量不要超過 5 mg/l。最後一個則是磷酸鹽：它約落在 0.02-0.03 mg/l 之間，盡量不要超過此範圍。但水質盡量 1-2 個禮拜就測一次，以防止軟珊瑚缸中的生物生病或死亡。

(2)量鹽度: 海水鹽度(小丑魚、海葵、珊瑚屬於高鹽度生物)，需要 33‰~35‰的鹽度，才能適應生長。

(3)控制溫度：使用溫度調度調節水溫，軟珊瑚能接受的水溫約莫落在 26 度，是軟珊瑚缸的適合溫度，這就是為什麼我們缸子中的軟珊瑚會長得生氣蓬勃。

(4)加菌：加菌是為了讓水中的菌種可以持續的作用，保護生物的健康，1-2 個禮拜一次，一次一平匙來維持。

#### 4.辦理社區珊瑚礁生態解說和泳池自救暨潛水體驗課程：

例:國立潮州高中 110 年泳池自救救溺活動行程表

09：50~10：00 報到(潮中游泳池)	10：00~12：00 泳池自救救溺課程
12：00~12：30 午餐(珊瑚缸解說)	12：30~13：00 學習單書寫

活動地點：國立潮州高中游泳池。

參加人數：國小三年級以上校內外師生、民眾均可報名，每梯次名額限 40 名(額滿截止)。

活動內容、師資：高市新紅十字會教練、屏東縣水上救生協會教練

患有心臟血管疾病、皮膚病、傳染病等請勿報名。

攜帶物品：筆，學員均需自備毛巾、泳衣、泳帽、泳鏡、盥洗用品、換洗衣物。請睡眠充足，下水前後一小時請勿進食，以免影響健康。

費用：免費，提供便當、研習證書、學習單(可上傳學習歷程)

如遇颱風請依政府規定活動，延後訊息請看潮州高中學校首頁，如有臨時通知會用 email，活動前請查收郵件。



#### 5.水肺潛水活動：

潛水需先學習各種設備的使用，二級頭、氣瓶、蛙鞋、呼吸管、面鏡等，接著先在兩公尺深的泳池裡練習中性浮力的控制跟面鏡排水等，教練不厭其煩地讓我們在水中反覆練習，最後再到 10 公尺深的泳池裡緩慢下潛，練習耳壓平衡，再學習一些理論知識，才能下水。下水之後，你能見到魚兒在你身邊悠游，珊瑚在海中搖曳，更能清晰見到台灣海洋生態之

美。

## 6. 潮間帶實察活動：

假日時，藉著學校活動來到萬里桐潮間帶，太陽很熱情的歡迎觀光客的到來。金黃色的沙灘裡，混入了各式各樣的貝殼，和細小的砂石，蒼穹下湛藍的海水裡有許多奇形怪的珊瑚礁，上面坑坑巴巴的。我穿著套鞋，把手套戴上，跟著老師和其他同學，走向冰涼的海水裡，小心翼翼地尋找生物，生怕一不小心，就踩死了生活在潮間帶的小生物們。在珊瑚礁裡看到有隻深褐色的招潮蟹，牠的螯像一支大夾子，當敵人靠近時，牠會用大螯來保護自己。往更深處走的時候，看到許多的陽隧足，陽隧足中間是五角形的，有五隻長長的腕足，陽隧足一旦感覺到有人靠近，就會把暴露在石頭外的腕足收起，因此我把手放在石頭旁假裝是石頭，等牠放鬆警惕，爬上我的手，但不小心太過用力，嚇到陽隧足時，牠們會像壁虎一樣，斷臂逃生；石頭裡時常看到一團烏黑的生物，經過老師的講解，才了解原來那是黑海參，摸起來有點軟軟的。潮間帶的生物種類非常的豐富，然而在淨灘的時候，我們撿到了許多不屬於潮間帶和海裡的物品，有被丟棄的娃娃、拖鞋、保麗龍、酒瓶，沙子裡還有許多的玻璃，海邊是我們的渡假勝地，離開的時候，也要把帶來的東西帶回去，這樣才不會打擾在那生活的生物。

## 五、結論與生活應用

### 結論：

珊瑚礁生態系是孕育台灣海洋生物多樣性的源頭，我們祈願珊瑚白化事件永不復見，身為珊瑚礁大使團的我們，希望能盡棉薄之力，喚醒台灣大眾正視海洋所面臨的危機，永續海洋生態。

### 生活應用：



### 1.潮間帶活動

經過這次萬里桐潮間帶的活動，認識了許多在潮間帶生活的生物，有黑海參、海兔、陽隧足、螺類、熱帶魚，這些生物在潮間帶裡過著悠閒的生活，然而卻受到

觀光客的影響，使原來的家，多了一些不屬於潮間帶的物品，為了不影響在潮間帶的生物，我們應該把不該屬於潮間帶的物品撿起來。



## 2. 水肺潛水

剛開始下去其實有些緊張，畢竟一踏進水中，腳沒有可以著地的地方，完

全是依靠身上的浮力裝備浮起來的。潛入水中後，一開始我的手緊緊抓著一旁的引導繩不放，直到我適應了在水裡的感覺，我才隨著教練的指示往更深的地方移動。海裡的景色真的與陸地不同，耳邊總是迴盪的水下獨有的聲音，從海底升上來的一團團氣泡，伴隨著一群魚兒圍繞在我們身邊。再往深處一點，我們看到了一大片的珊瑚，有許多魚兒在附近悠游，我在這次的潛水之旅看到了許多以前只能在課外書上才能看到的東西。



## 3. 東港海岸淨灘

剛到那片海灘時，沙灘上幾乎都是人為所製造的垃圾散落在四處，而我們立馬行動

起來去好好地整理這片海灘，在過程中不意外看到最多的都是保麗龍、塑膠瓶、吸管等等我們日常生活中經常會使用到的東西，而那些明明在我們可以在使用完畢時整理好再好好回收甚至可以重複利用的東西，卻會被人任意遺棄在這，感覺就令人難過，而這些東西最後也會透過食物鏈回到我們自己身上，所以我們要趁早保護海洋的生態，去了解他們，這樣不僅僅只保護了地球也保護了我們自己。

### 參考資料

1. 行政院農業委員會水產試驗所-漁業問答

[https://www.tfrin.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=310&sms=9036&s=34752](https://www.tfrin.gov.tw/News_Content.aspx?n=310&sms=9036&s=34752)

2. 2013 珊瑚白化報導

環境資訊中心

<https://e-info.org.tw/node/95929>