

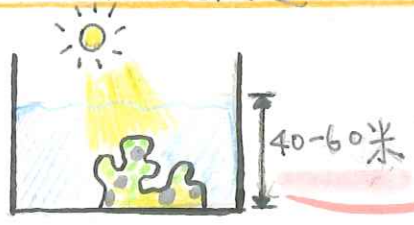
珊瑚的彩色外衣退色了!

全球暖化對珊瑚生態影響之研究

珊瑚的生長環境

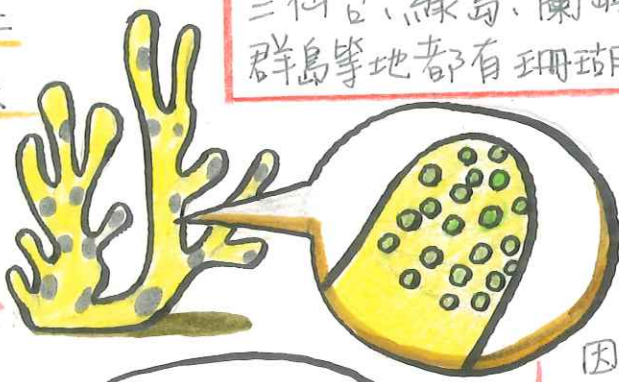
由於珊瑚的生長會受到“水溫”與“光線”的影響，最適宜生長的环境為：

1. 海水水溫需在 20°C 以上
2. 水深不能超過 40-60 米



分佈

主要分佈於台灣的南部，西自楓港，東至旭海，海岸線長約 90 公里。除台灣南部外，東北角、東海岸的三仙台、綠島、蘭嶼、小琉球、澎湖群島等地都有珊瑚礁海岸的分佈。



珊瑚上的共生藻在光照下形成光合作用!

因此珊瑚礁海岸多分佈於南北緯 28 度間的海域。

共生藻是我們的彩色外衣喔!



我們是好朋友，永遠不分離。

我們平時所看到五顏六色的珊瑚，其實是附著在灰白色珊瑚蟲上的共生藻的顏色。

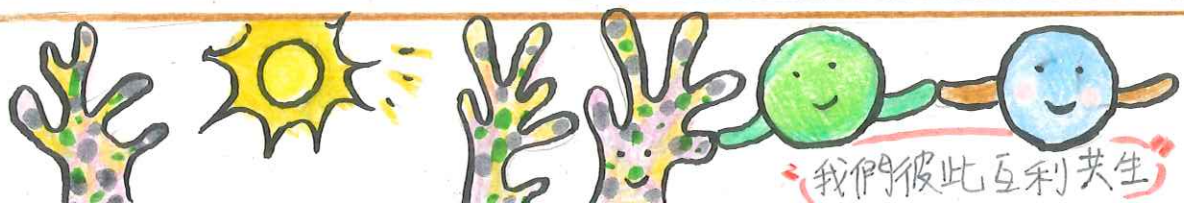
珊瑚與共生藻的友情篇



我們珊瑚蟲在代謝時會釋放出氮、磷、二氧化碳喔! 正好成為珊瑚的養分

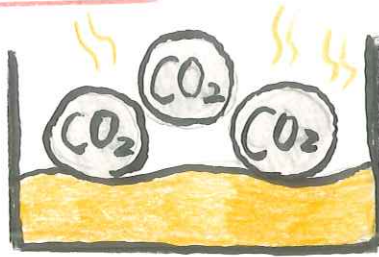
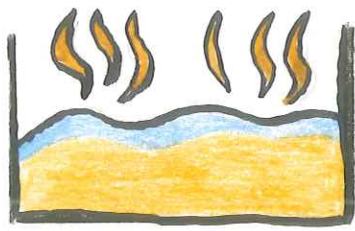


而藻類則回饋用光合作用時產生氧氣和有機物。

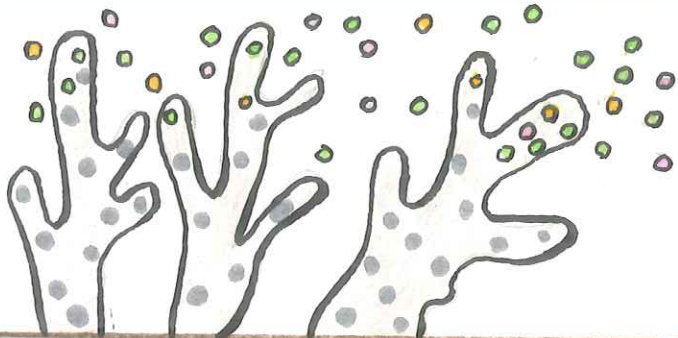


珊瑚的困境

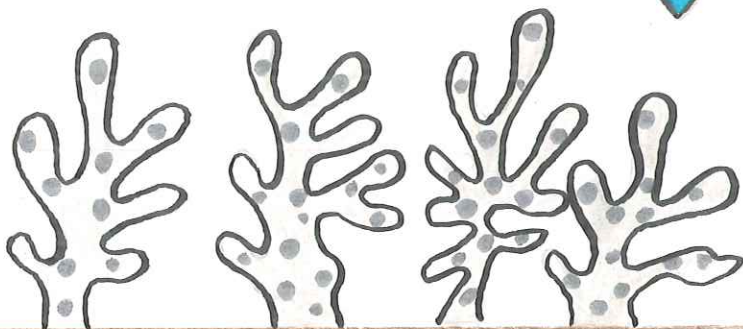
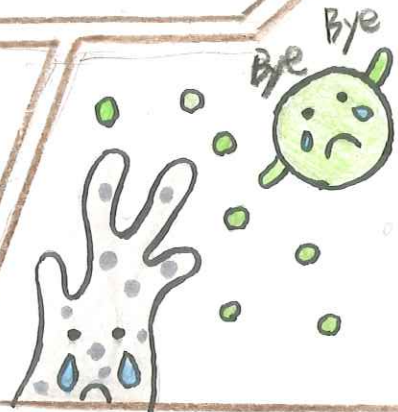
全球暖化 → 海水升溫



→ 氫離子導致表層海水酸鹼值降低，形成「海洋酸化」
 更多的二氧化碳溶入海水 → 海洋酸化。



都會使得五彩繽紛的共生藻離開珊瑚礁。



導致珊瑚失去色彩，只剩下珊瑚蟲和骨骼形成白化現象。

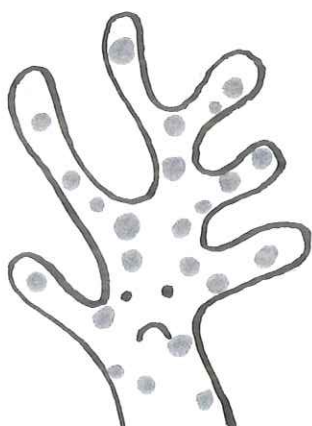


造成全球暖化的原因

1. 大量燃燒化石燃料，如：煤礦和石油，造成二氧化碳濃度增加。
2. 大幅度開墾林地、拓展農業和工業，使溫室氣體濃度越來越高。

面臨的挑戰

- 物理
 珊瑚礁生態系的潮間帶遍布潮地，因此在退潮時，生物容易被留在潮地中，此時面臨海水溫度、鹽度急劇變化、波浪、沉積物等影響，造成水份流失。
- 化學
 受營養鹽、人海排污等影響。
- 生物
 被攝食、競爭、寄生等影響。

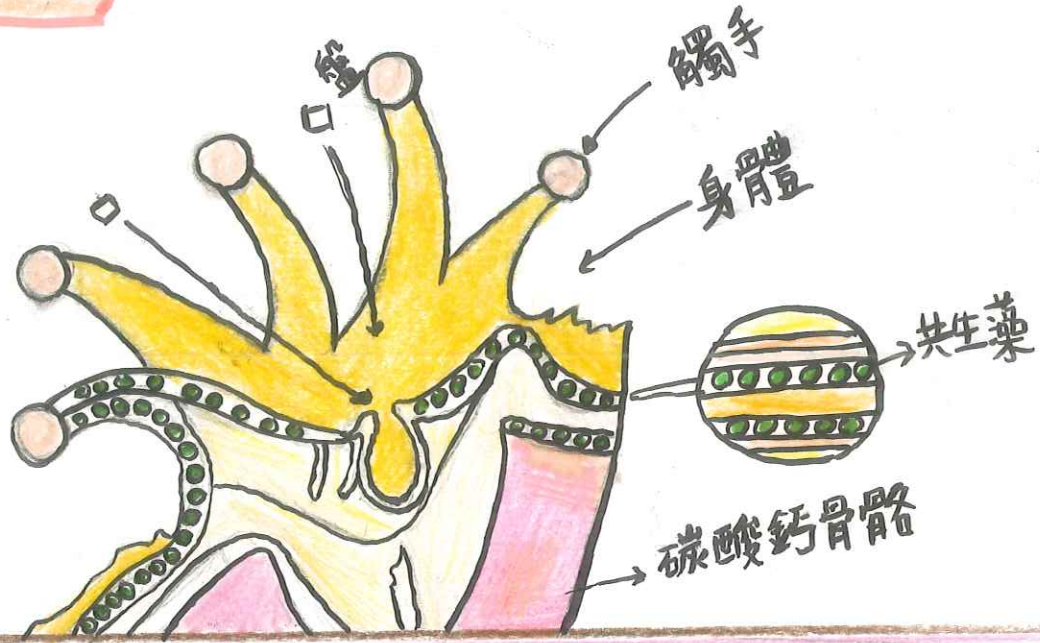


化學反應會使碳酸鹽離子減少，珊瑚變得更脆弱。





珊瑚的結構



研究問題與目的

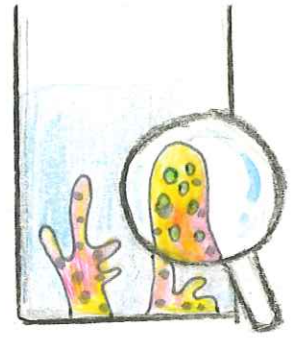
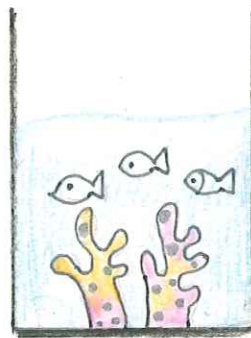
- 實驗1. 使用珊瑚健康色卡來分辨珊瑚健康程度。
- 實驗2. 利用PH水質試紙檢測珊瑚生態的酸鹼值。研究PH值8.0-8.4之間的生長狀況。
- 實驗3. 溫度控制在20°C-28°C之間珊瑚的生長狀況。



實驗1:

如何分辨珊瑚的健康狀況?

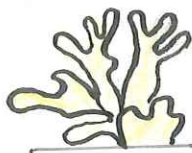
- Step 1. 蒐集珊瑚種類和樣本。到海洋博物館拍照並記錄觀察。



珊瑚的多元種類



軸孔珊瑚



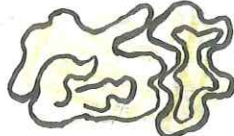
鹿角珊瑚



蓮珊瑚



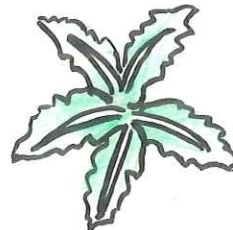
草珊瑚



軟珊瑚



星珊瑚

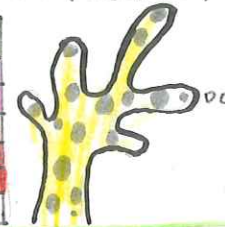
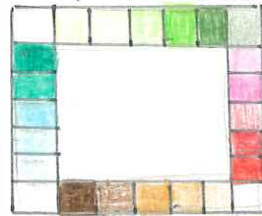


羽珊瑚



軟柳珊瑚

Step 2. 使用「珊瑚健康色卡」分辨健康狀況!



顏色越深越健康。



實驗2.

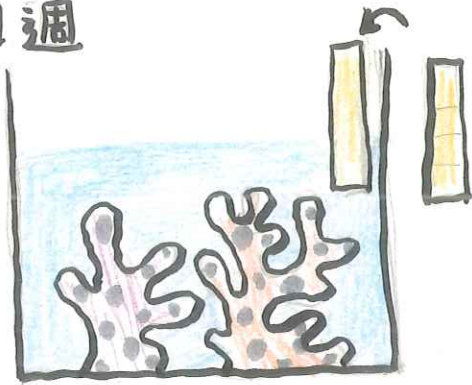
珊瑚在海水PH. 8.0~8.4之間的生長情形.

如何讓海水維持在PH 8.0-8.4之間?

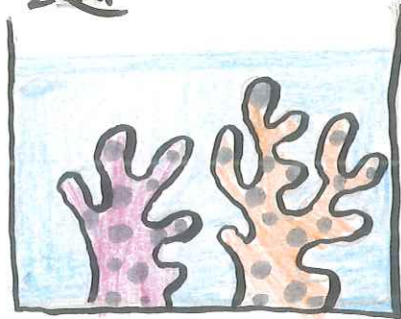
Step 1. 使用水質試紙, 了解PH值的狀況。

PH水質測試

1週

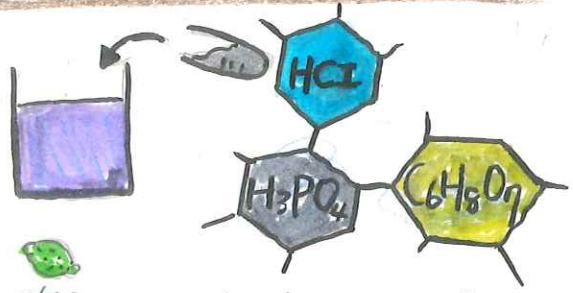


2週



針對珊瑚進行編號, 以方便觀察。

Step 2. PH值在水中呈現的兩個主要因子:



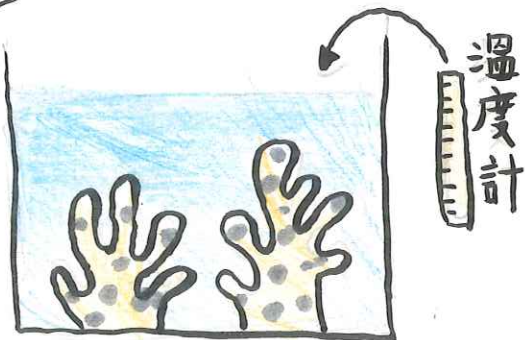
1. 使用HCl、 H_3PO_4 (磷酸) 或 $C_6H_8O_7$ (檸檬酸), 可迅速降低PH值。
2. 但充分打氣後, 水質PH值又會回升。



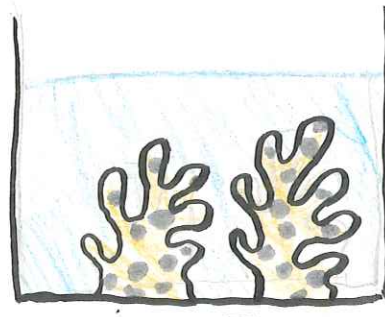
實驗3. 海水的溫度測量.

使用溫度計定期測量水溫.

珊瑚對環境是很敏感的哦!



1週



2週

20~28度是珊瑚最適合生長的溫度哦!



良好的溫度才能讓我們更健康!



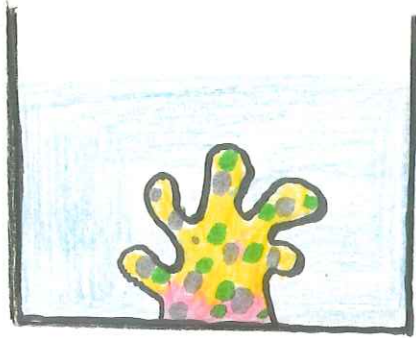
PH值的控管對我們很重要!

健康, 才會有彩色外





實驗結果



1. 每天用溫度計測量, 確保水溫維持在 $20^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 。
2. 每天用PH試紙檢測, 確保PH值維持在 8.0 - 8.4。
3. 使用珊瑚健康色卡來確保健康狀況並記錄下來。



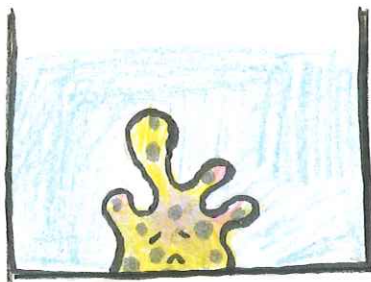
在實驗中發現良好的水質也會影響珊瑚的生長。因珊瑚對生長環境很敏感, 所以也需要維護水的乾淨。細心照顧讓珊瑚更健康。

珊瑚健康檢測色卡

(不健康) ← → (健康)

C1	C2	C3	C4	C5	C6
D1	D2	D3	D4	D5	D6
B1	B2	B3	B4	B5	B6
E1	E2	E3	E4	E5	E6

從每天的記錄可以更了解珊瑚的健康程度喔!



1. 將水溫維持在 30°C 以上。
 2. PH值維持在 8.0 以下。
- 使用珊瑚健康卡比對發現珊瑚顏色較以往白, 沒有鮮豔的樣子, 看起來沒有活力。

非知不可! 原來檢測珊瑚健康也可以用『聽』的!

英國艾希特大學的海洋學家, 用聽的方式來檢測。將聽音器留在海洋中聽珊瑚的聲音, 持續數月來收集資料。發現健康的珊瑚礁中會聽到呱呱叫的聲音。



AI → 頻率
和
響度
來分辨健康喔



太好了!
未來我們
也要善用科技
來智慧檢測
珊瑚健康!