

守護海洋

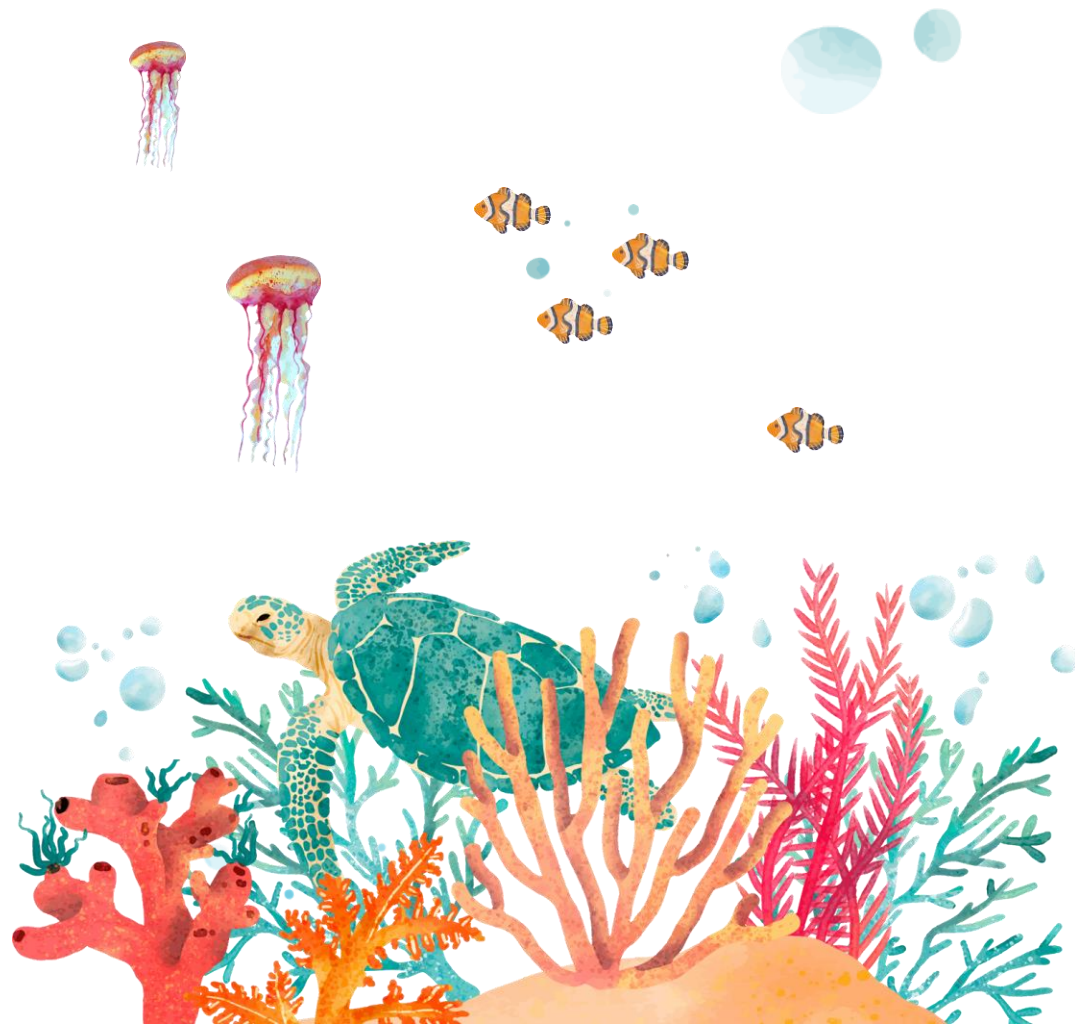
國立基隆高中 海洋教育團隊

基隆高中校本課程-海洋專題研究-海洋面面觀



課程大綱

1. 垃圾共和國
2. 海洋危機
3. 淨灘大解密
4. 塑膠微粒就在你身邊

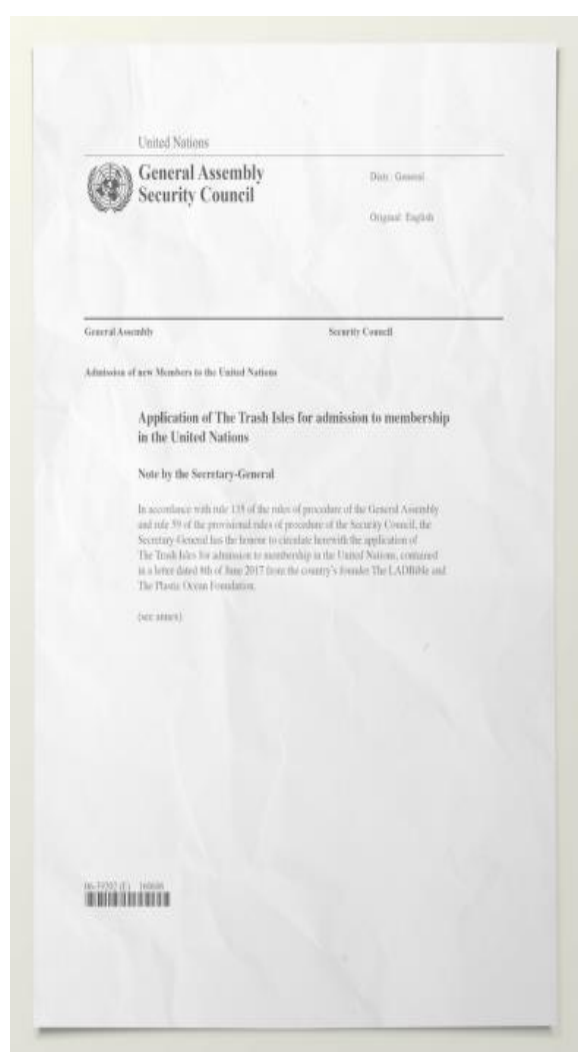




1 垃圾共和國

垃圾共和國(The Trash Isles)

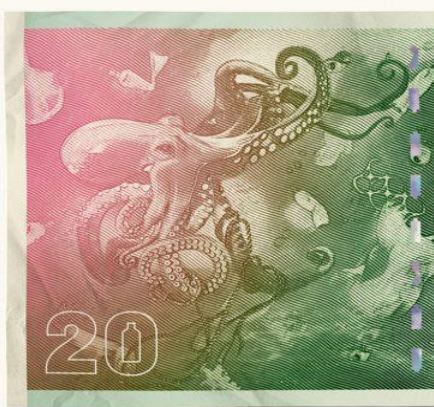
- 2017年由美國前副總統高爾成立
- 申請聯合國第196個國家





本國國土面積約等同法國，
且領土持續擴大中～

· 垃圾共和國鈔票



· 垃圾共和國郵票





TRASH
ISLES

**WELCOME TO
THE TRASH ISLES**

LAD BIBLE CLAIMS THE WORLD'S FIRST COUNTRY MADE ENTIRELY OF TRASH

歡迎一起加入垃圾共和國



2 海洋危機



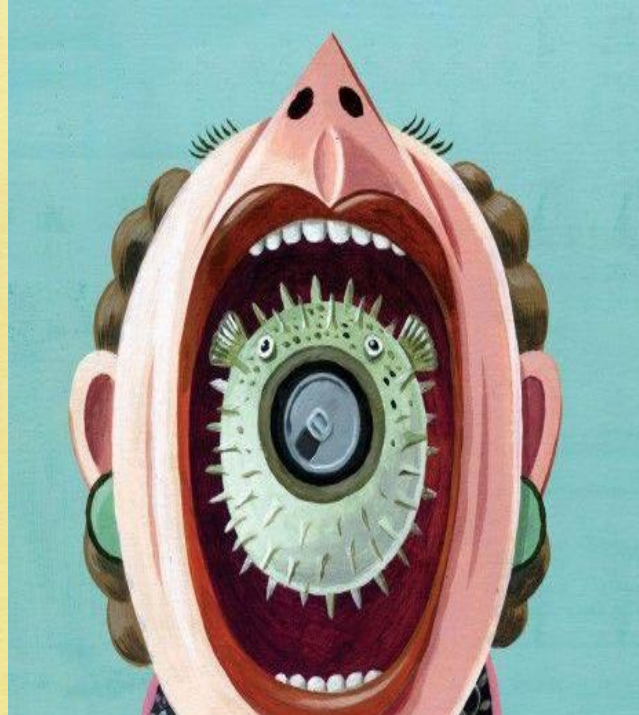
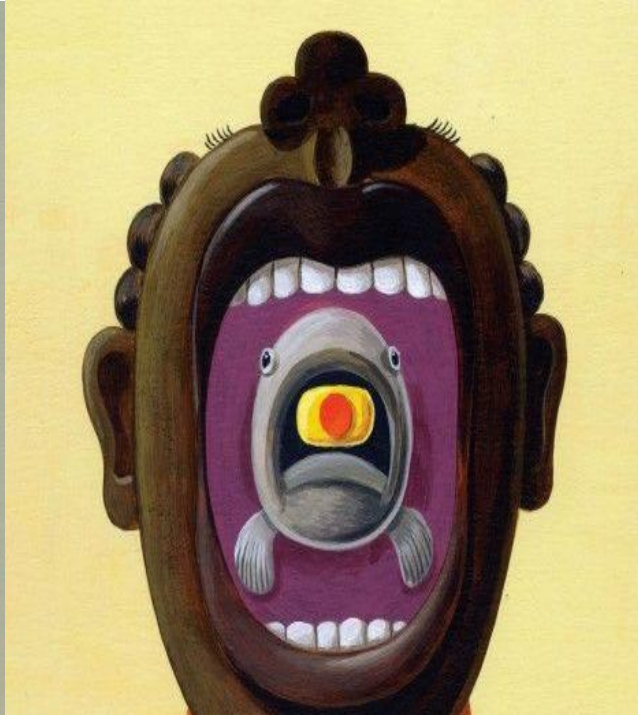
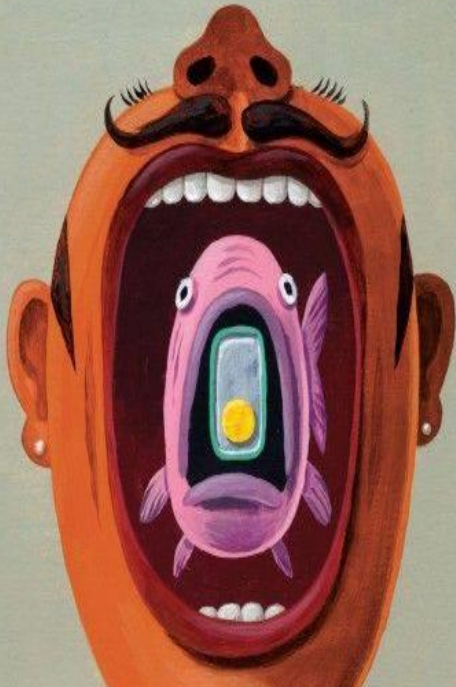


你是否為了貪圖自己
生活上的方便，

欺負了同樣居住在
地球上的牠們？



你以為這一切與你無關嗎？
這些垃圾，終將會回到你我的胃裡！



塑膠的威脅

- 大部分的塑膠需要500~1000年才能完全分解
- 世界每年都在製造更多塑膠，但僅5%能有效回收
- 90%的海鳥、1/3的海龜吃過塑膠
- 塑膠中的化學物質可被人體吸收
- 到了2050年，海洋垃圾重量將超越海洋生物重量！



海洋危機大家一起救



海洋危機-遊戲介紹

遊戲配置說明

1. 遊戲地圖：



海洋危機-遊戲介紹

遊戲進行

海洋危機每個回合分為四大階段，流程為：

1. 設置階段



2. 規劃階段



a. 參與者站在環保基地

b. 參與者站在垃圾格上



3. 行動階段



4. 沖刷階段

1. 設置階段

每回合開始前，依照「回合卡」指示放置



垃圾；河流上的垃圾皆由1號格開始擺放；海灘垃圾則依箭頭指示放入，如原本已經有垃圾，則往後接著放。每回合垃圾統一由海邊往上游處擺放。

★注意：垃圾擺放方式同桌上型遊戲版本，唯大型遊戲的外海區域無數量限制。若海灘區垃圾已放滿，則將多餘的垃圾往後放入外海區。

海洋垃圾擺放範例



2. 規劃階段

參與者選擇站在「環保基地」或「河流    / 海灘 


★小提醒：每格「河流 / 海灘」的垃圾旁，可派遣1名以上參與者前去清理；外海的垃圾上不可派員清理。



3 淨灘大解密

國立基隆高中 淨灘活動說明



A photograph of a beach scene with a plastic bottle lying on the sand in the foreground. The background is blurred, showing people and umbrellas. The text is overlaid in the center of the image.

**同學們，
你有觀察過海邊的垃圾有多少嗎？**









海龜鼻孔有吸管 Removing a plastic straw from a sea turtle's nostril - Short Version 中文翻譯

觀看次數：20,277



65



2



分享



...

A photograph of a beach with various pieces of trash scattered on the sand. In the foreground, there is a red can with the word "Legend" on it, a broken white cup, a piece of blue plastic, and a pile of green fishing netting. A red pole is visible on the left side. The background shows a sandy dune with sparse vegetation and a blue fence under a clear blue sky.

那海邊最多的垃圾是什麼呢？

2017年台灣ICC監測成果統計 海洋廢棄物排行



• 監測期間：2017年9~10月
• 淨灘人數：19,275人
• 垃圾總量：46,324公斤
• 淨灘長度：22,044公尺

• 資料來源： 台灣清淨海洋行動聯盟、 臺灣小旅行
• 製圖單位： 台灣環境資訊協會

2017海洋廢棄物排行

1. 寶特瓶 - 49,305件
2. 塑膠瓶蓋 - 32,347件
3. 吸管 - 23,113件
4. 玻璃瓶 - 17,321件
5. 塑膠提袋 - 16,436件



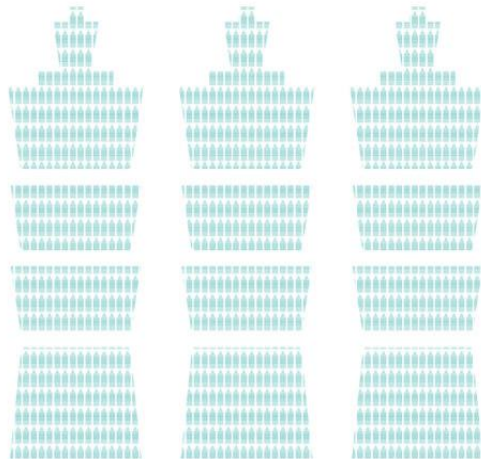


臺灣每年回收 多少寶特瓶？

資料來源：環保署



=



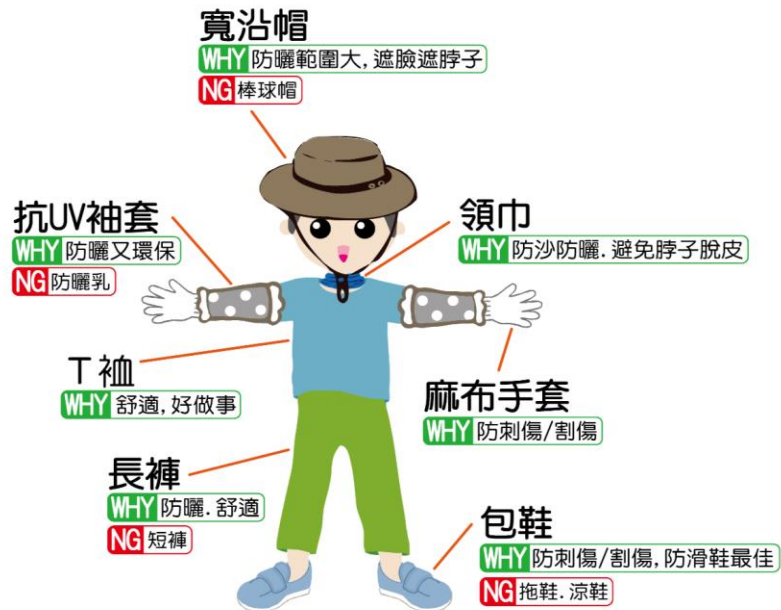
年回收量
約**45億**支

可以塞滿
3座101

垃圾來自人類，最終將回人類

- 人類→丟棄垃圾→殘害海洋生物→食物鏈→人類
- 人類→丟棄垃圾→殘存自然界→改變環境賀爾蒙→人類
- 人類→丟棄垃圾→進入海洋→海洋渦旋垃圾→
回流家鄉海域→人類

淨灘穿著



隨身包包



雙肩背包

WHY 空出雙手好做事

NG 塑膠袋, 手拿包

水分補充



環保水壺

WHY 隨時補充水份

NG 保特瓶&玻璃瓶飲料, 吸管

淨灘裝備

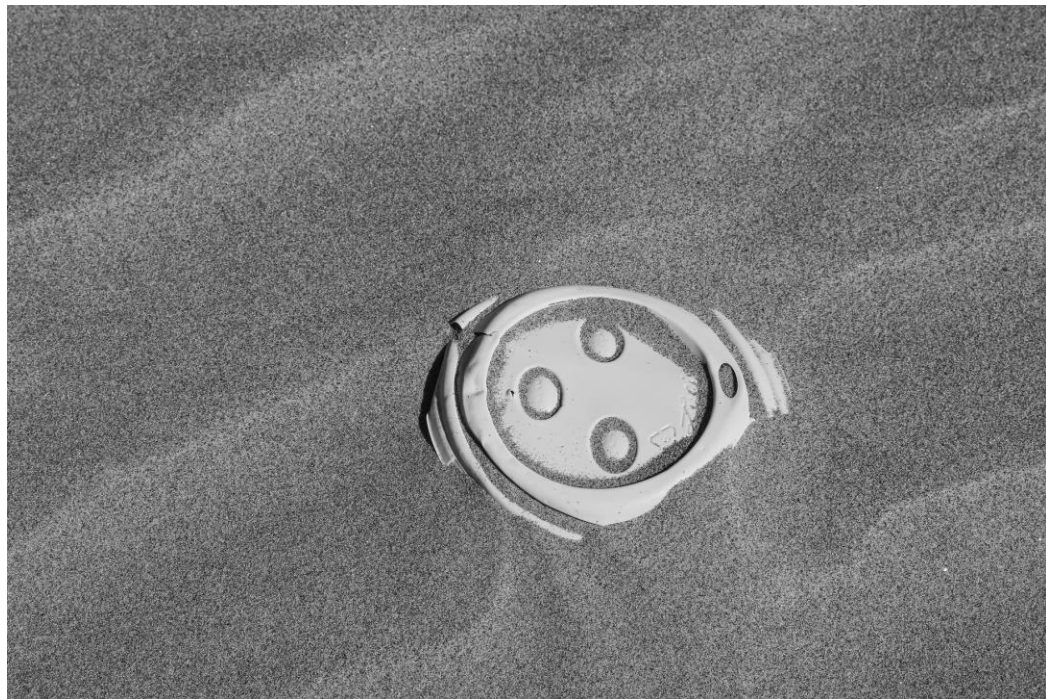
麻袋. 茄芷袋

WHY 拖地不會破, 透水好清洗



① 分類紀錄後, 成果上傳至「愛海小旅行|海洋廢棄物平台」網頁

海邊的注意事項



安全注意事項

- 夾子撿垃圾
- 避開尖銳物
- 合作搬重物
- 踩實避免滑
- 注意潮汐變化
- 異常事件即刻報告



（疑似）危險物品的處理方法

- 針頭以工具夾取，放入瓶中送至衛生所回收處理
- 瀝青重油以工具夾取集中放置容器中
- 未知、包裝可疑液體通報領隊前來判定
- 無害液體放低倒出



不要撿的東西

- 各類植物、漂流木
- 各種生物的活體、屍體、遺骸
- 成雙的拖鞋

屬於大自然的東西請勿帶走!





淨灘的小競賽及分類

- **秤重**

個人秤重，計算班級平均

- **分類項目**

寶特瓶

漁具(浮球、浮標、漁網等)

其他



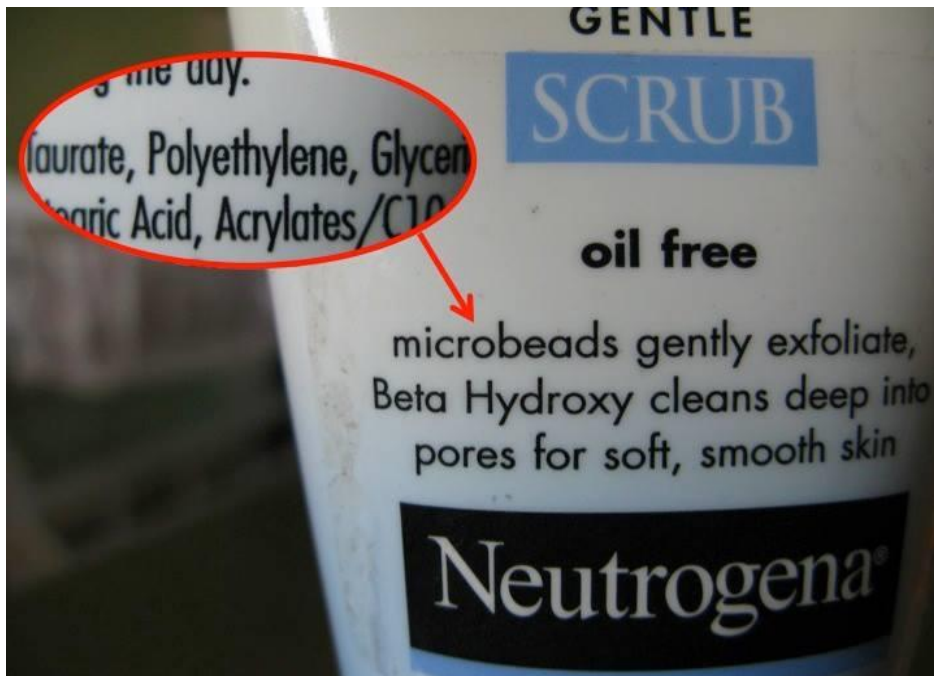
為什麼要研究塑膠微粒？



塑膠微粒哪裡來？



塑膠微粒哪裡來？

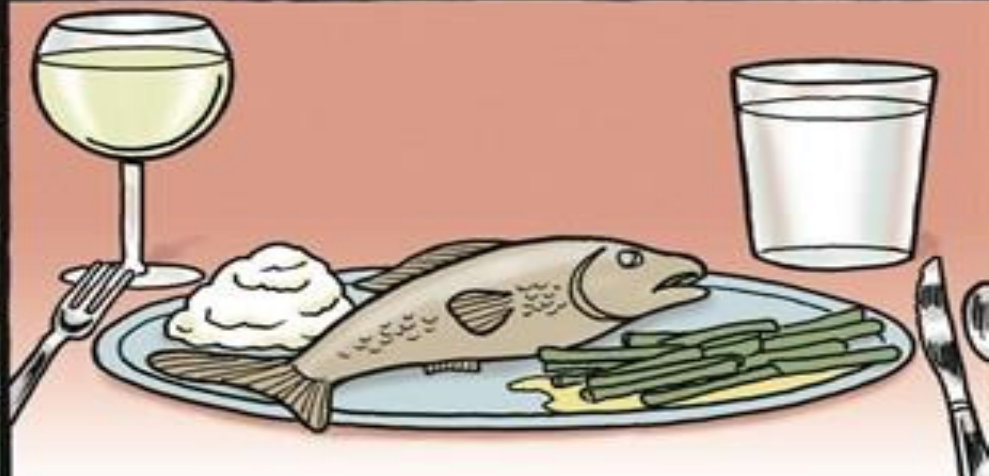








NOW WITH MICROBEADS



NOW WITH MICROBEADS

臺灣的海岸真的有塑膠微粒嗎？

海洋及海灘上微型塑料之研究

Research on Micro plastics in Oceans & on Beaches

你好！感謝您參與我們的計畫：微型塑料的研究。主要的問題在關注世界各地海洋中的微型塑料。但我們認為，通過我們的合作，我們可以分析和解決這個問題。讓我們開始我們的海洋研究並享受我們的計畫。

Hello! Thank you for joining in our project: Research of micro plastics. We have a major problem with micro plastics throughout the world's oceans. But we think by our cooperation we can analyze and solve this problem. Let's start our marine research and enjoy our program.

Daichi Saitou , Wakasa high school student, Obama City, Japan

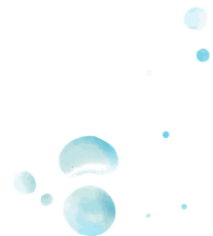
目的 Purpose

近來微型塑料造成的污染成為海洋中的一大問題。但對這種微小塑料污染的研究很少。微型塑料沿著海洋流動，並將污染物從一個國家帶到另一個國家。我們知道微型塑料會損害海洋動物的健康。因此，我們想了解海洋中微塑料的分佈和數量，並藉由其他國家的幫助來解決這個問題。



研究步驟

- ① 填寫工作表1，並確定研究地理區域並為研究目標做準備。
- ② 嘗試使用我們的方法從沙灘/海水中檢測微型塑料。
(各種網目尺寸的篩網)
- ③ 告訴我們您的研究結果。讓我們分享數據並開發一個微型塑料地圖。
- ④ 考慮並討論微塑料的來源以及可能的解決方案。



讓我們開始研究吧！

· 材料 Materials needed

篩網 (mesh size are 1 mm, 0.5 mm and 0.1 mm)

水桶

鑷子 tweezers

顯微鏡及放大鏡 Microscope and hand magnifier

▲用來海水懸浮微量塑料提取需要：濾紙，沖水瓶，鑑定表



研究方法

- ①從學校附近的海灘收集50公分見方及2公分深範圍內的沙
 - ②把沙倒進水桶中撈取懸浮物
 - ③用不同網目的篩往來篩懸浮物1 mm, 0.5 mm and 0.1 mm
 - ④用吹風機把懸浮物吹乾及分開
 - ⑤用放大鏡或顯微鏡來觀察不同網目(1 mm, 0.5 mm, 0.1 mm)懸浮物的數量
- 如果無法分辨是懸浮物或是貝殼，可以用鹽酸先把貝殼溶解掉
 - 重複步驟①~⑤，同一個海岸或海域至少取三個地點重複①~⑤
 - 在資料表上填寫數據及其他資訊

網目的定義

所謂目數，是指物料的粒度或粗細度，一般定義是指在1英寸*1英寸的面積內有多少個網孔數，即篩網的網孔數，物料能通過該網孔即定義為多少目數：如200目，就是該物料能通過1英寸*1英寸內有200個網孔的篩網。

以此類推，目數越大，說明物料粒度越細；目數越小，說明物料粒度越大。

篩孔尺寸：4.75mm標準目數：4目	篩孔尺寸：4.00mm標準目數：5目
篩孔尺寸：3.35mm標準目數：6目	篩孔尺寸：2.80mm標準目數：7目
篩孔尺寸：2.36mm標準目數：8目	篩孔尺寸：2.00mm標準目數：10目
篩孔尺寸：1.70mm標準目數：12目	篩孔尺寸：1.40mm標準目數：14目
篩孔尺寸：1.18mm標準目數：16目	篩孔尺寸：1.00mm標準目數：18目
篩孔尺寸：0.850mm標準目數：20目	篩孔尺寸：0.710mm標準目數：25目
篩孔尺寸：0.600mm標準目數：30目	篩孔尺寸：0.500mm標準目數：35目
篩孔尺寸：0.425mm標準目數：40目	篩孔尺寸：0.355mm標準目數：45目
篩孔尺寸：0.300mm標準目數：50目	篩孔尺寸：0.250mm標準目數：60目
篩孔尺寸：0.212mm標準目數：70目	篩孔尺寸：0.180mm標準目數：80目
篩孔尺寸：0.150mm標準目數：100目	篩孔尺寸：0.125mm標準目數：120目
篩孔尺寸：0.100mm標準目數：150目	篩孔尺寸：0.090mm標準目數：170目
篩孔尺寸：0.0750mm標準目數：200目	篩孔尺寸：0.0630mm標準目數：230目

篩孔尺寸：4.75mm標準目數：4目

篩孔尺寸：3.35mm標準目數：6目

篩孔尺寸：2.36mm標準目數：8目

篩孔尺寸：1.70mm標準目數：12目

篩孔尺寸：1.18mm標準目數：16目

篩孔尺寸：0.850mm標準目數：20目

篩孔尺寸：0.600mm標準目數：30目

篩孔尺寸：0.425mm標準目數：40目

篩孔尺寸：0.300mm標準目數：50目

篩孔尺寸：0.212mm標準目數：70目

篩孔尺寸：0.150mm標準目數：100目

篩孔尺寸：0.100mm標準目數：150目

篩孔尺寸：0.0750mm標準目數：200目

篩孔尺寸：4.00mm標準目數：5目

篩孔尺寸：2.80mm標準目數：7目

篩孔尺寸：2.00mm標準目數：10目

篩孔尺寸：1.40mm標準目數：14目

篩孔尺寸：1.00mm標準目數：18目

篩孔尺寸：0.710mm標準目數：25目

篩孔尺寸：0.500mm標準目數：35目

篩孔尺寸：0.355mm標準目數：45目

篩孔尺寸：0.250mm標準目數：60目

篩孔尺寸：0.180mm標準目數：80目

篩孔尺寸：0.125mm標準目數：120目

篩孔尺寸：0.090mm標準目數：170目

篩孔尺寸：0.0630mm標準目數：230目

Worksheet 2 Step 3 Results of Research

海灘名稱及位置(從google找GPS位置)

Beach name and address (find GPS, use Google)

地點:
描述海灘的狀況
取樣日期 Sampling date(s) : 2019/ 10 / 09

1. 微塑料數量 Number of pieces of Micro plastics

# of samples	1 mm	0.5 mm	0.1 mm	<0.1 mm
1				
2				
3				

2. 微塑料樣本 Insert photos of pieces of Micro plastics

	1mm	0.5mm	0.1mm	<0.1mm																																				
1	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>									
2	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>									
3	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>									

步驟 4。根據表 3 您對塑料的觀察和可能的鑑定，討論微塑料的起源和解決方案。