

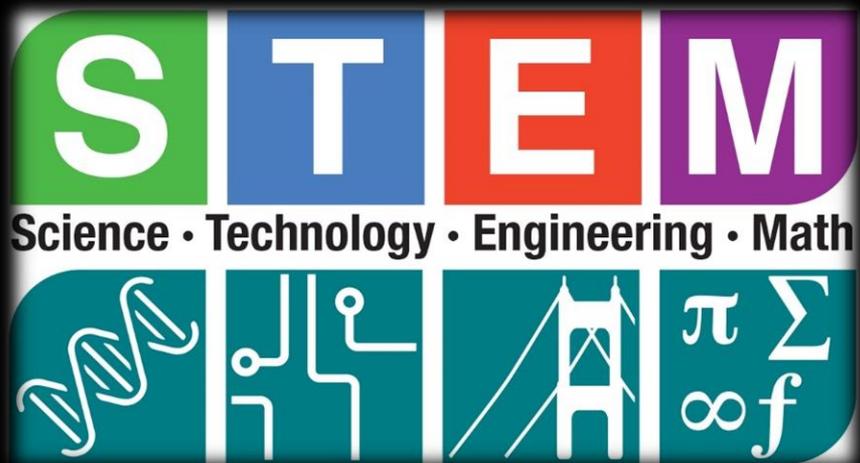
# STEM - 海洋垃圾漂流記

中華基督教會灣仔堂  
基道小學（九龍城）





# 為何選擇這個課題？



X



將可持續生活納入  
本地小學課程

世界自然基金會香港分會

Solutions for a living planet

# 世界自然基金會香港分會

## 「將可持續生活納入本地小學課程」

### 四年級 常識科教材

#### 學習重點

#### 知識

- 認識人類活動對自然環境的影響
- 了解人們對環境保育的責任， 珍惜和善用地球資源

#### 技能

- 策畫並進行和環境有關的簡單探究活動

#### 價值觀和態度

- 認同保育環境的重要性， 並積極參與環境保育
- 關注本港及國家的環境問題

# STEM的應用

Science

科學原理

密度 / POE / 6E model

Technology

技巧 / 實踐

物料選擇、簡單觀察  
及記錄、簡單繪圖

海洋垃圾  
漂流記

Mathematics

簡單量度、統計

Engineering

設計 / 可行性

從觀察所得設計和製作  
「塑膠碎片篩選器」

# 應用6E於現有的課題



**Engagement**  
投入

**Exploration**  
探索

**Explanation**  
解釋

**Elaboration**  
精緻

**Enrichment**  
豐富

**Evaluation**  
評量

為何垃圾能漂浮  
到海灘?



浮沉實驗(密度)



甚麼物料的垃圾能漂浮的到海灘呢?



# 應用6E於現有的課題



為何垃圾能漂浮  
到海灘?

浮沉實驗  
(密度) POE

動手操作實驗

## 探究：了解不同物質的 浮和沉特性

1. 估計一下，並在下圖  
估畫出及標示放在透明  
量筒後的位置。

2. 水
3. 糖漿
4. 油
5. 螺絲帽
6. 塑膠
7. 玻璃碎
8. 發泡膠碎





糖漿



水



油



螺絲帽

塑膠1 塑膠2



PET



HDPE



預測放入量筒後的位置



膠粒

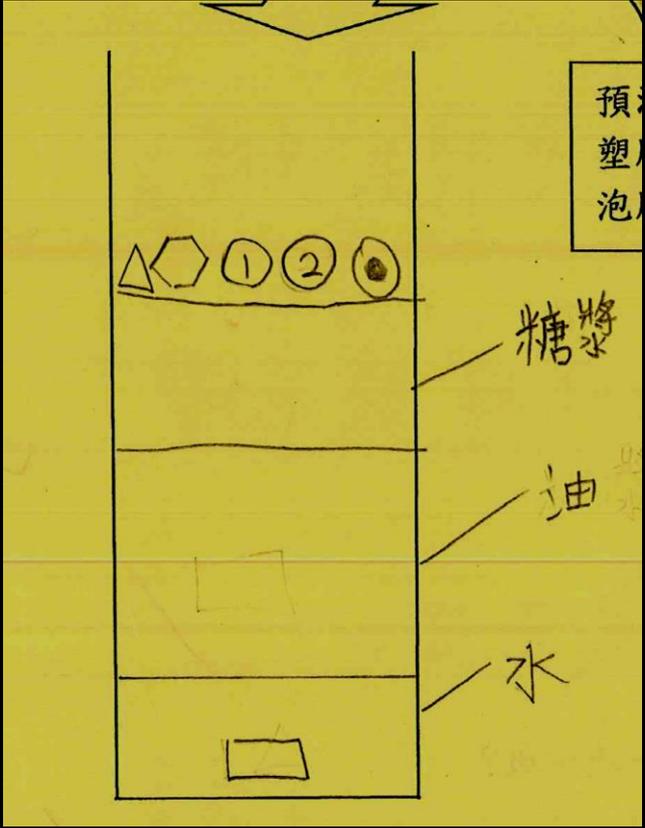
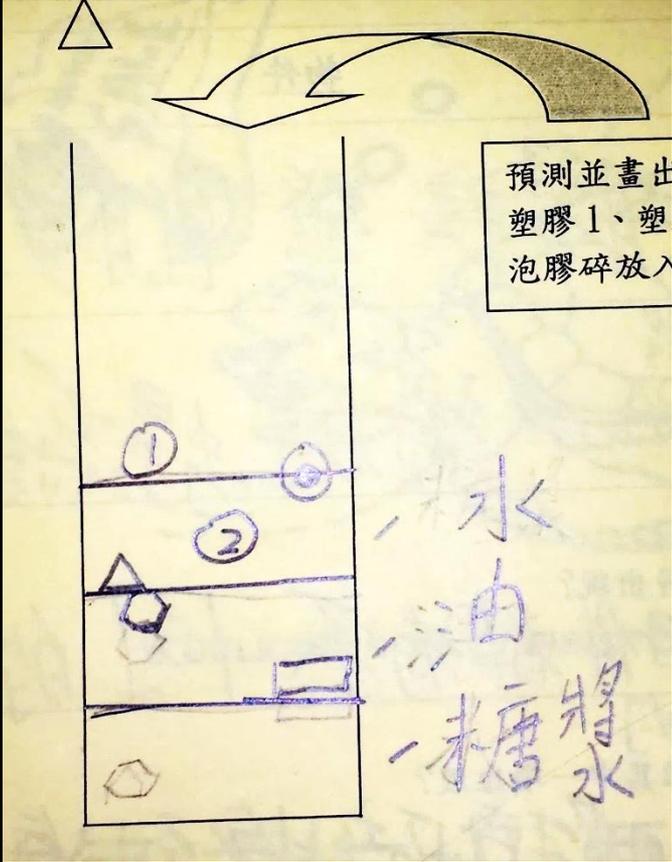


發泡膠碎



玻璃碎

- Engagement 投入
- Exploration 探索
- Explanation 解釋
- Elaboration 精緻
- Enrichment 豐富
- Evalutaion 評量



預測

預測

- ▶ 學生會認為放液體的次序會影響在量筒中的位置
- ▶ 學生估計玻璃和螺絲帽通常會在較低位置



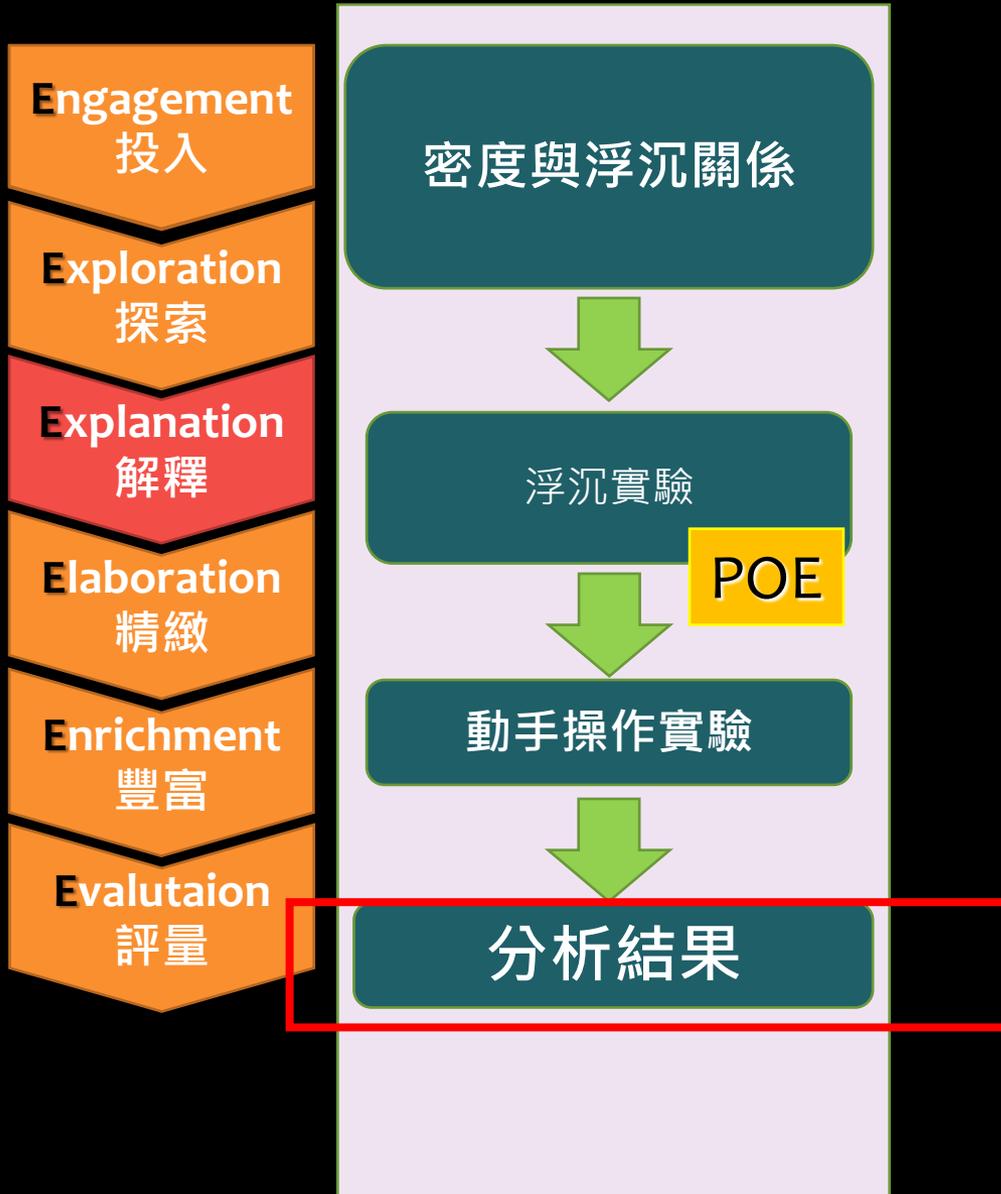
實驗\_估計\_水在最底層

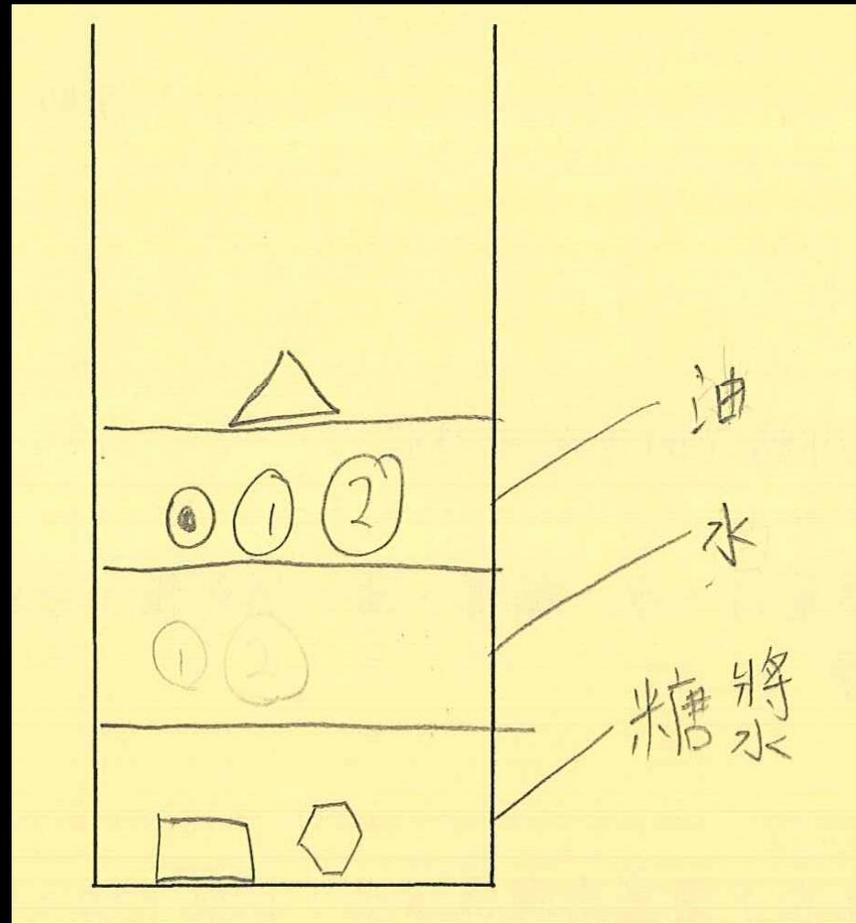
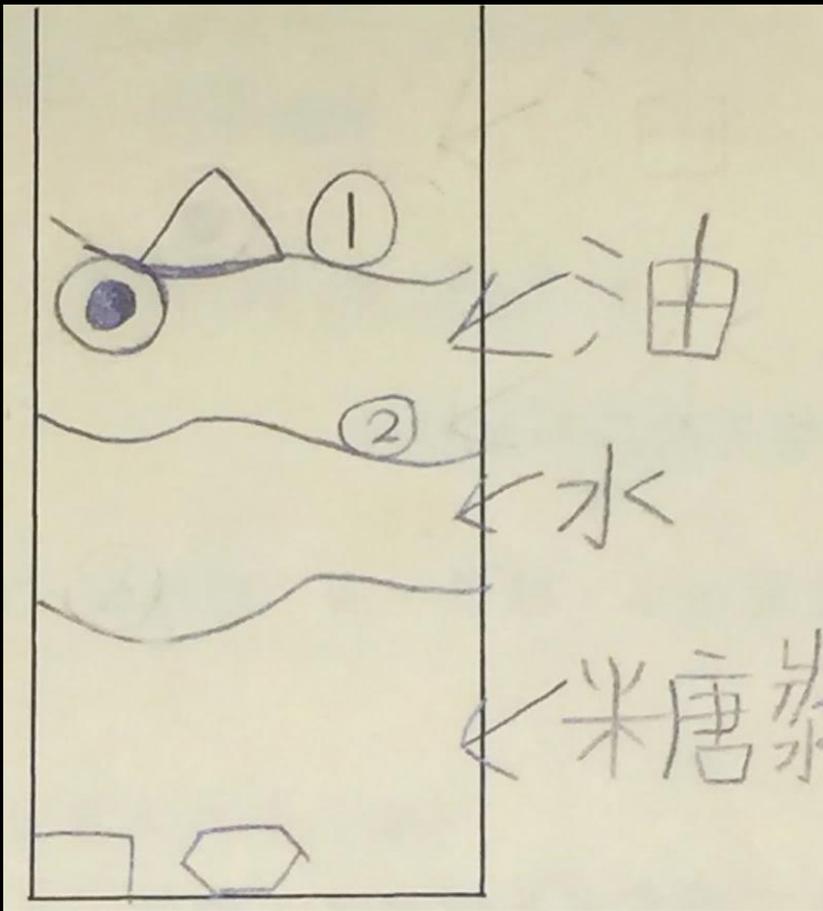


實驗\_估計\_水在最底層



# 應用6E於現有的課題





結果

# 為何不同的塑膠在不同層出現？

## 位置高於水的些物件有甚麼特徵？

POE

- Engagement  
投入
- Exploration  
探索
- Explanation  
解釋
- Elaboration  
精緻
- Enrichment  
豐富
- Evalutaion  
評量

F. 結論：在量筒中較高及低位置的物件是甚麼？這些物件有甚麼特徵？

在量筒中	物件
位置高於水	油, 發泡膠, 膠粒, 塑膠 <sub>1</sub> , 塑膠 <sub>2</sub>
位置低於水	糖漿, 螺絲帽, 玻璃碎

1. 為何不同的塑膠在不同層出現？  
因為每件物品都有不同的密度。

2. 為什麼玻璃碎能成為海灘其中一項垃圾？  
因為玻璃碎的面積變大，但質量沒有變，所以會浮上海面，

3. 能漂浮到海灘的垃圾有甚麼特性？  
能漂浮到海灘的垃圾的密度比海水的密低

3. 能漂浮到海灘的垃圾有甚麼特性？  
它們都是很輕的。

被海浪沖  
到灘上

Engagement  
投入

Exploration  
探索

Explanation  
解釋

Elaboration  
精緻

Enrichment  
豐富

Evaluation  
評量



# 海岸清潔

2016-11-19



青山公路海美灣



班別：四\_\_\_\_\_ 第\_\_\_\_\_組

清潔地點：海美灣 清潔日期：\_\_\_\_\_



海岸清潔記錄表

記錄例如：其他膠袋：++++ III - 8(總數)

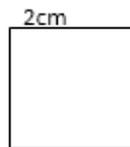
常見廢物	總數	重量 (公斤)		總數	重量 (公斤)
金屬器皿：如飲品罐、月餅盒、餅乾罐、瓶蓋、燒烤叉	-		膠樽、袋、杯、碟、蓋、包裝袋、外賣容器、飲管、攪拌棒、叉、刀和匙、(發泡膠)杯、外賣容器	-	
紙袋、杯、碟、雜誌、報紙	-		玻璃飲品樽、瓶	-	

其他	
電子產品	-
打火機/香煙 / 煙頭	-
建築材料，如磚、瓦碎片	-
螢光棒	-
釣魚用具	-
其他	-

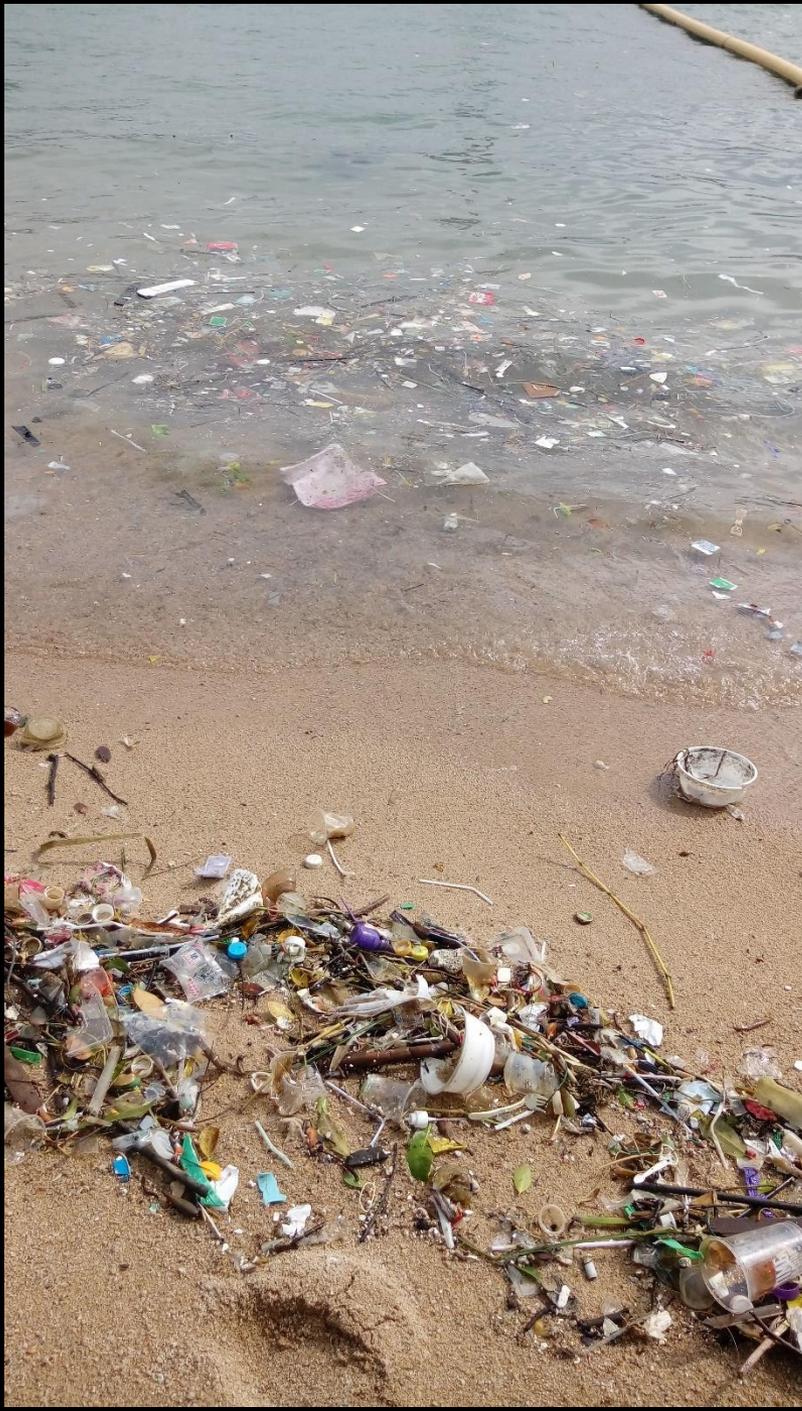
醫療/衛生廢物	
安全套	-
尿片	-
針筒	-
女性衛生用品	-
紙巾/廁紙	-

其他、醫療及衛生廢物重量：\_\_\_\_\_ 公斤

細小的物件 (小於 2cm x 2cm) 重量：\_\_\_\_\_ 公斤(回校計算)

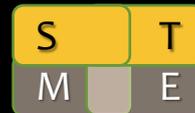


受傷動物或屍體	情況	被纏住的	註明給甚麼東西纏住 (如魚絲、網、膠帶、膠袋等):
	受傷 / 死亡	有 / 沒有	





# 學生搜集最多/ 最特別的垃圾



Engagement  
投入

Exploration  
探索

Explanation  
解釋

Elaboration  
精緻

Enrichment  
豐富

Evaluation  
評量

日期: 19-11-2016 成績: 1/4  
1. 今天收集到最多的海洋垃圾是哪些種類(列出最多數量的3個)

a. 塑膠

b. 玻璃

c. 發泡膠

2. 今天收集到最特別的東西是甚麼?

牙刷

2. 今天收集到最特別的東西是甚麼?

鞋子

3. 請推測今天收集到的海洋垃圾的來源。

是很多人亂拋垃圾。

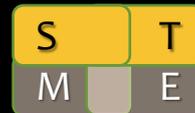
4a. 今天收集到最多「小於 2cm x 2cm」是 發泡膠碎片 / 玻璃碎片 / 塑膠碎片

4b. 今天收集到最多「大於 2cm x 2cm」是 發泡膠碎片 / 玻璃碎片 / 塑膠碎片

5. 為何這些「塑膠」會成為「碎片」?

# 學生的感受

## → 以行動保護環境



Engagement  
投入

Exploration  
探索

Explanation  
解釋

Elaboration  
精緻

Enrichment  
豐富

Evaluation  
評量

6. 請寫出今天收集垃圾後的感想。

我覺得這個活動很有意義，除了可以看到香港污染的問題，還可以親身體驗拾垃圾的辛苦。

6. 請寫出今天收集垃圾後的感想。

很憤怒，因為有太多人亂丟垃圾。但我還是很高興能有一次這樣的經歷。

6. 請寫出今天收集垃圾後的感想。

開心，因為可以令海灘變得美麗。

7. 你能做甚麼減少海洋垃圾？

就是減少用塑膠。

# 時事分析

鏗鏘集近看海洋

RTHK  
香港電台

楊松穎

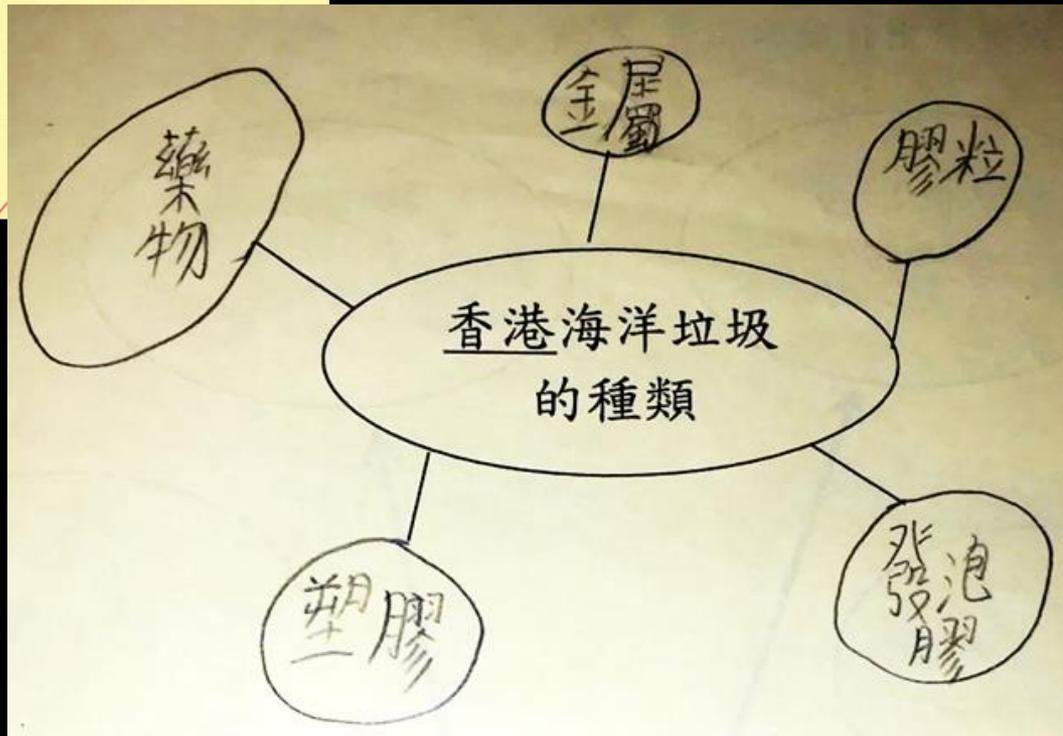
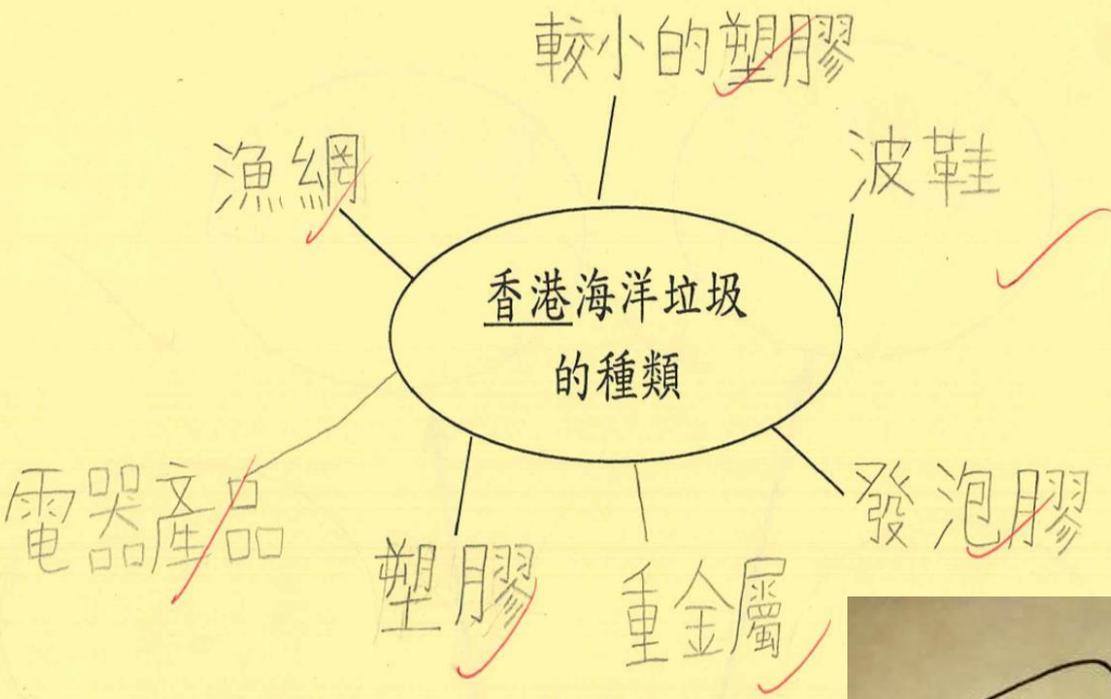
世界自然基金會項目經理

例如這發泡膠是漁民用作浮標的

0:07:44

0:13:58

透過觀看〈鏗鏘集近看海洋〉  
全面了解香港海洋垃圾問題



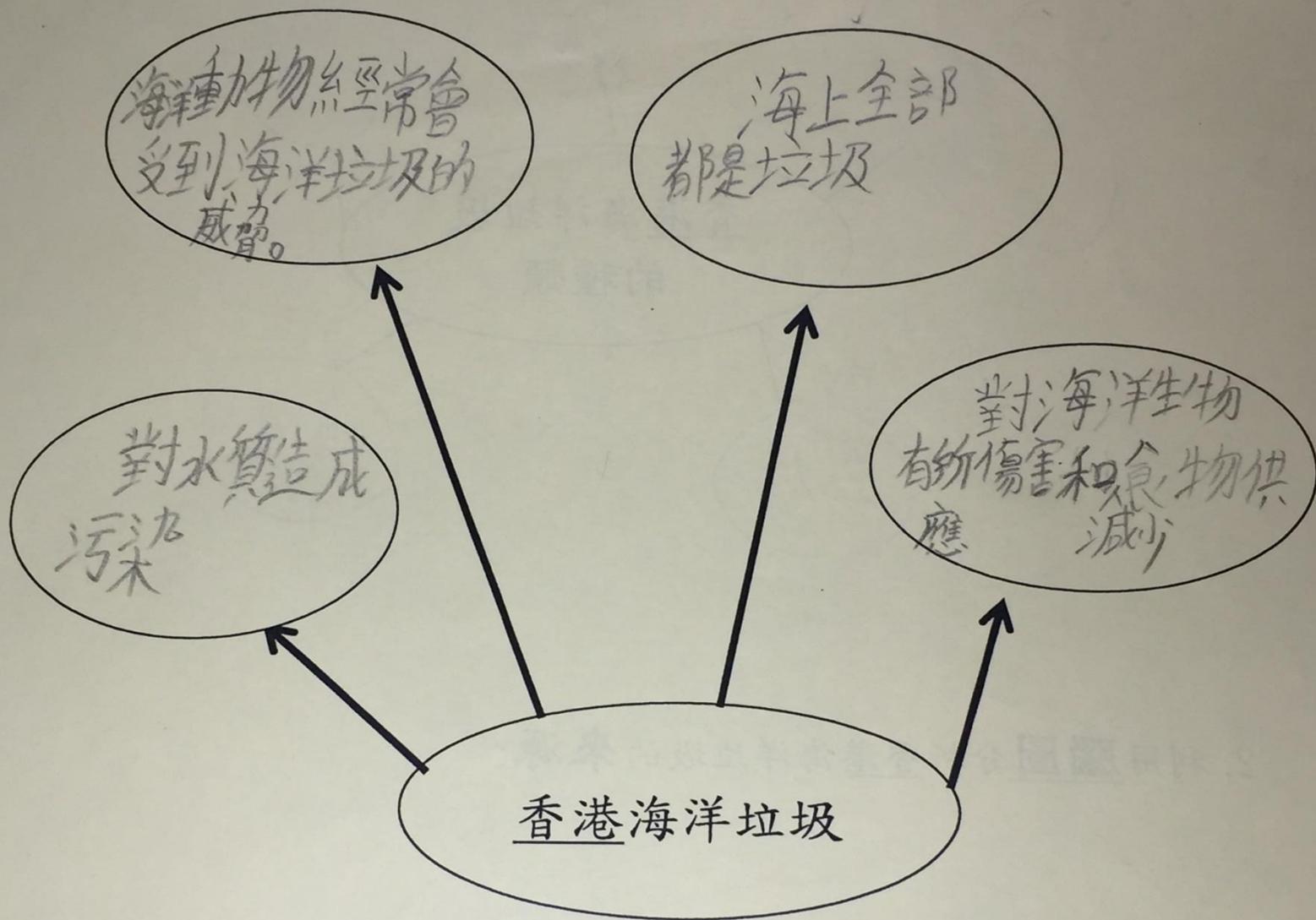
人們隨手扔垃圾

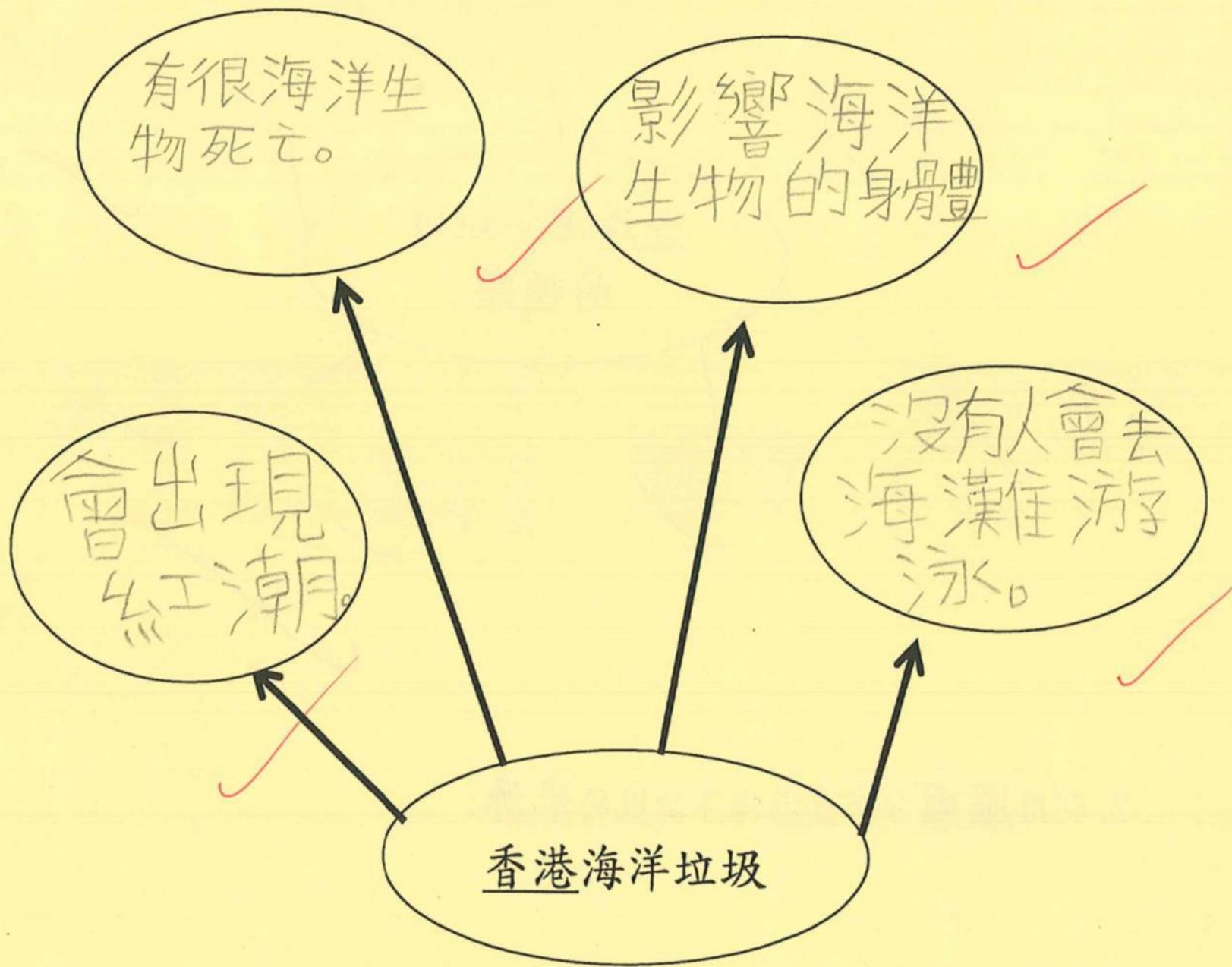
人們遺下的

海洋垃圾  
的來源

海上的舟船上人們  
拋在海裏。

3. 利用推測後果發揮想像力或聯想力去推測香港海洋垃圾會帶來甚麼的後果或發展出什麼狀況？





# 簡介1

S T  
M E

大家有沒有發覺海灘上最多的垃圾是甚麼？  
它們由哪些物料製造？體積是怎樣的？  
收集它們時，要跟沙粒分離是不是很吃力？



## 塑膠碎片 篩選器

Engagement  
投入

Exploration  
探索

Explanation  
解釋

Elaboration  
精緻

Enrichment  
豐富

Evaluation  
評量

塑膠碎片篩選器

小組

日期：\_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ 成績：\_\_\_\_ / 8

班別：四\_\_\_\_ 第\_\_\_\_組

活動目標：製作一個裝置在一分鐘內清除沙中最多塑膠碎片的「塑膠碎片篩選器」。

物料：不限

體積限制：長 30cm、闊 30cm、高 30cm 以下

記錄：清除塑膠碎片量

匯報：向全班匯報分享

設計應用.....

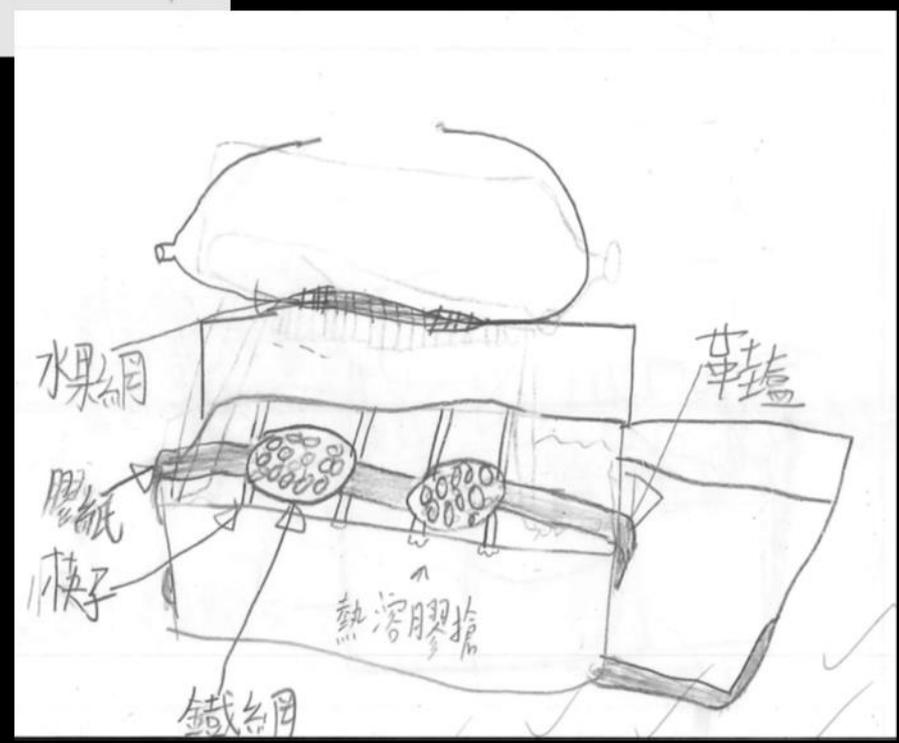


A. 「塑膠碎片篩選器」設計圖：

設計循環



設計圖



設計圖

# 分組放製作塑膠碎片篩選器

- Engagement  
投入
- Exploration  
探索
- Explanation  
解釋
- Elaboration  
精緻
- Enrichment  
豐富
- Evalutaion  
評量





第一次製作中的測試

# 分組放製作塑膠碎片篩選器

- Engagement  
投入
- Exploration  
探索
- Explanation  
解釋
- Elaboration  
精緻
- Enrichment  
豐富
- Evalutaion  
評量



# 分組放製作塑膠碎片篩選器

- Engagement  
投入
- Exploration  
探索
- Explanation  
解釋
- Elaboration  
精緻
- Enrichment  
豐富
- Evalutaion  
評量



# 分組放製作塑膠碎片篩選器



S T  
M E



# 分組報告/全班討論



**Engagement**  
投入

**Exploration**  
探索

**Explanation**  
解釋

**Elaboration**  
精緻

**Enrichment**  
豐富

**Evaluation**  
評量



Engagement  
投入

Exploration  
探索

Explanation  
解釋

Elaboration  
精緻

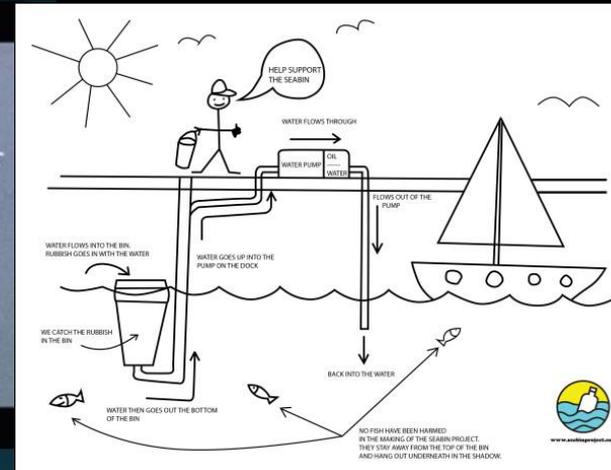
Enrichment  
豐富

Evaluation  
評量

## 「Seabin Project」



自澳洲，兩位熱愛衝浪的工程師  
Pete Ceglinsk和Andrew Turton



## 海洋吸塵器

- 一位18歲的荷蘭少年波洋斯勒特(Boyan Slat)，因應全球嚴重的海洋垃圾污染，推出了利用洋流、能讓海洋自行清潔的「海洋吸塵器」。



Engagement  
投入

Exploration  
探索

Explanation  
解釋

Elaboration  
精緻

Enrichment  
豐富

Evaluation  
評量

A. 自評部分- 在適當的描述加✓。

範疇	評估重點	表現良好	已能掌握	繼續努力
知識	認識物件的密度與浮沉關係。	✓		
	認識海洋垃圾的來源。	✓		
	認識人類活動對自然環境的影響。	✓		
技能	利用簡單的物料製作塑膠碎片篩選器。	✓		
	分析篩選器在操作上的問題，並構思改善的方法。	✓		
	有效改善篩選器的設計。		✓	
態度	認同保育環境的重要性，並積極參與環境保育。	✓		
	聽取和接納別人的意見，並充分表現合作精神。	✓		
	如實記錄實驗結果，養成求真求實的處事態度。	✓		
	主動參與及投入活動。	✓		✓

B. 互評部分- 請組員給予你表現等級(☺良好 / ☹普通 / ☹要改善)。

	組員姓名 鄭詠晞	組員姓名 陸恩晴	組員姓名 董詒	組員姓名 _____
能聽取和接納別人的意見	☹	☹	☹	☹
能提出建設性意見	☹	☹	☹	☹
表現合作精神	☹	☹	☹	☹
主動參與及投入活動	☹	☹	☹	☹

# 整體果效

- 密度的理解要加強
- 密度的科學理論於篩選器的應用不大
- 學生親身的體驗
- 全面了解海洋垃圾情況
- 製作塑膠碎片篩選器讓學生有所發揮