

# 聖公會靈愛小學

「小學科學科課程規劃：科學探究與工程設計」

主題網絡計劃總結分享會

日期：2025年6月18日(星期三)

時間：下午2時至下午5時正

地點：聖公會聖十架小學禮堂

TCS課程編號：EI0020250218



# 一些反思

- ▶ 成立科學小組：由課程主任、科主任、經驗老師、有興趣的科任師組成
- ▶ 籌備會議：選擇有關希望關注的課題進行備課
- ▶ 分配工作：訂購學習活動相關用具和材料、製作教案、工作紙、拍攝教學影片
- ▶ 預先進行實驗：模擬學生進行相關科學實驗，從中預測學生遇到的困難和修訂實驗
- ▶ 檢討和反思



# 5E教學模型

引入(Engage)

探索(Explore)

解釋(Explain)

延伸  
(Elaborate)

評估  
(Evaluate)

## 科學教育學習領域—科學(小一至小六)課程框架定稿(課程發展議會2024年2月)

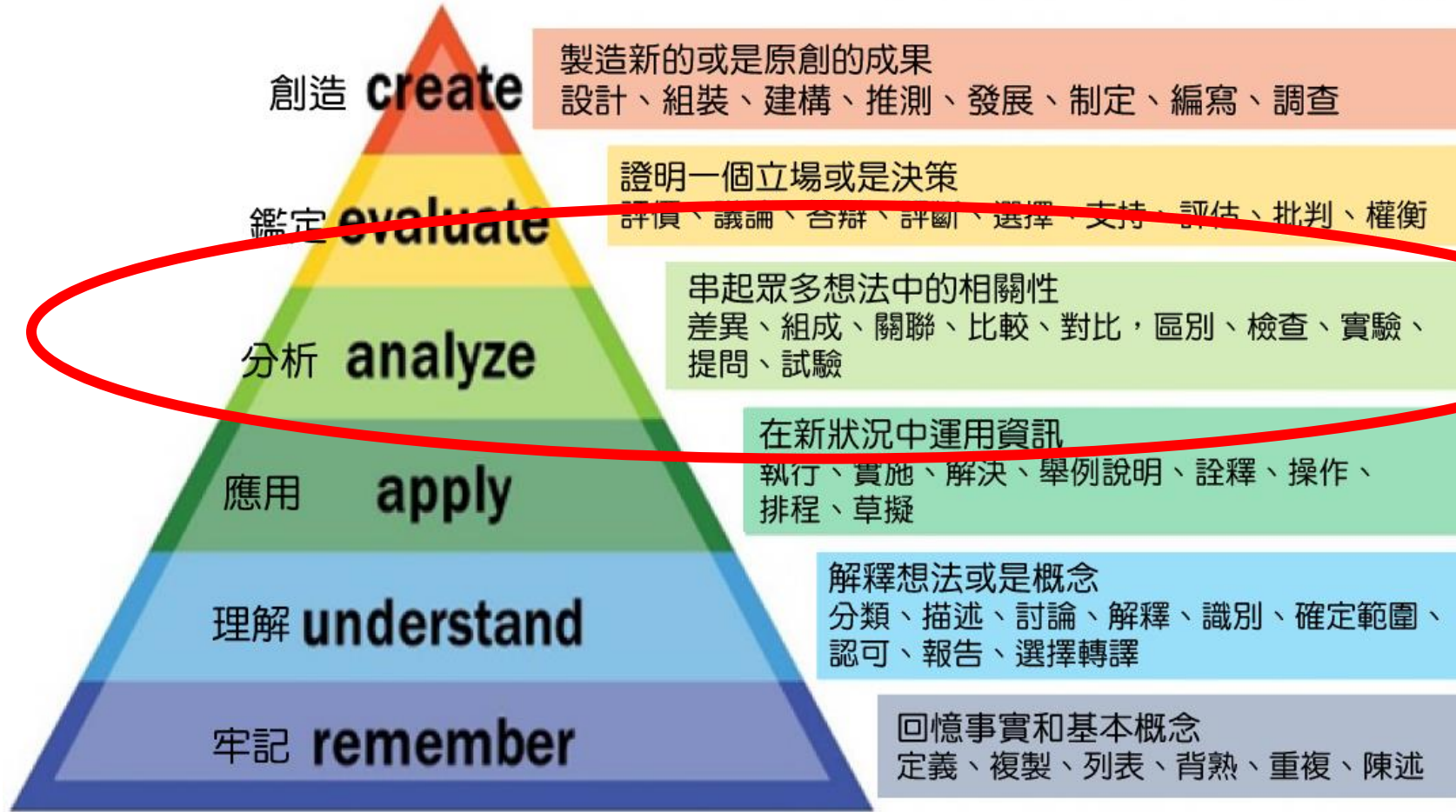
教師可通過「提問和規劃」( Plan )、「實施和記錄」( Do )、

「整理和分析」( Analyse )和「表達和反思」( Review )

四個步驟 ( PDAR )，引導學生探究與日常生活相關的自然現象或事物。



# Bloom 目標分類學 **Bloom's Taxonomy**

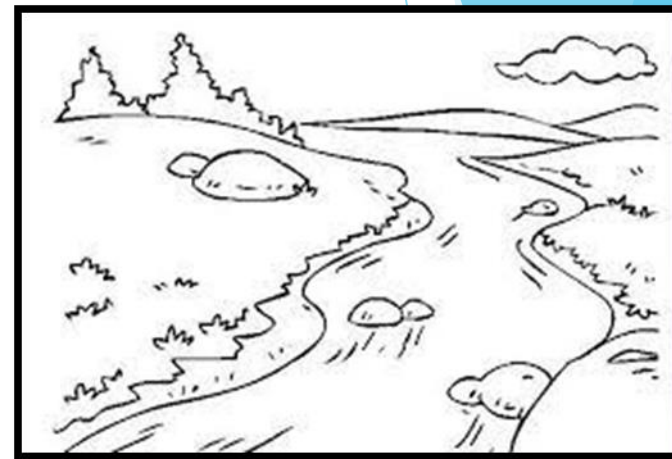


資料來源：

<https://ctld.ntnu.edu.tw/%E6%95%99%E5%B8%AB%E5%B0%88%E6%A5%AD%E7%99%BC%E5%B1%95/%E6%95%99%E5%B8%BB%E5%B3%87%E6%BA%90%E7%BF%BB%E8%AD%AF/%E4%B8%BB%E5%8B%95%E5%AD%B8%E7%BF%92%E6%B3%95>

## (一) 提問和規劃 - Plan

**情境：**農曆新年間，小青一家人去露營。晚餐後，當小青需要清潔餐具時，發覺帶來的潔淨水不足以用來清潔，於是向父母求助。父母叫他去附近的地方找尋水源，最後他找到了一條小溪，並從中取來了一些溪水。



- **探究問題：**小青透過目測，發現溪水有少許混濁，他立即想到水中是否有污染物。目測只有少許混濁的溪水，是否適合清潔餐具或飲用？
- **假說：**目測只有少許混濁的溪水，適合清潔餐具及飲用。

# 顯微鏡使用方法

## 鏡頭

就像我們的眼睛，放大微小的東西。



## 觀察顯示屏

觀看放大後的畫面。

## 燈光旋鈕

調整光暗。

## 焦距旋鈕

調整焦距，讓畫面更清晰。

## 載物台

放樣本的地方，就像舞台一樣。

# 顯微鏡使用方法



充電及接駁電腦接口

升降旋鈕

調整顯微鏡高低

# 顯微鏡使用方法



觀察顯示屏  
觀看放大後的畫面

焦距旋鈕  
調整焦距，讓畫面更  
清晰。

# 顯微鏡使用方法



上鍵	菜單鍵	開關鍵	確認鍵	下鍵
向上選擇/放大倍數	按下返回菜單	長按開機/關機 短按開啟或關閉燈光	確認選項	向下選擇/縮小倍數

# 顯微鏡使用方法

## 準備樣本

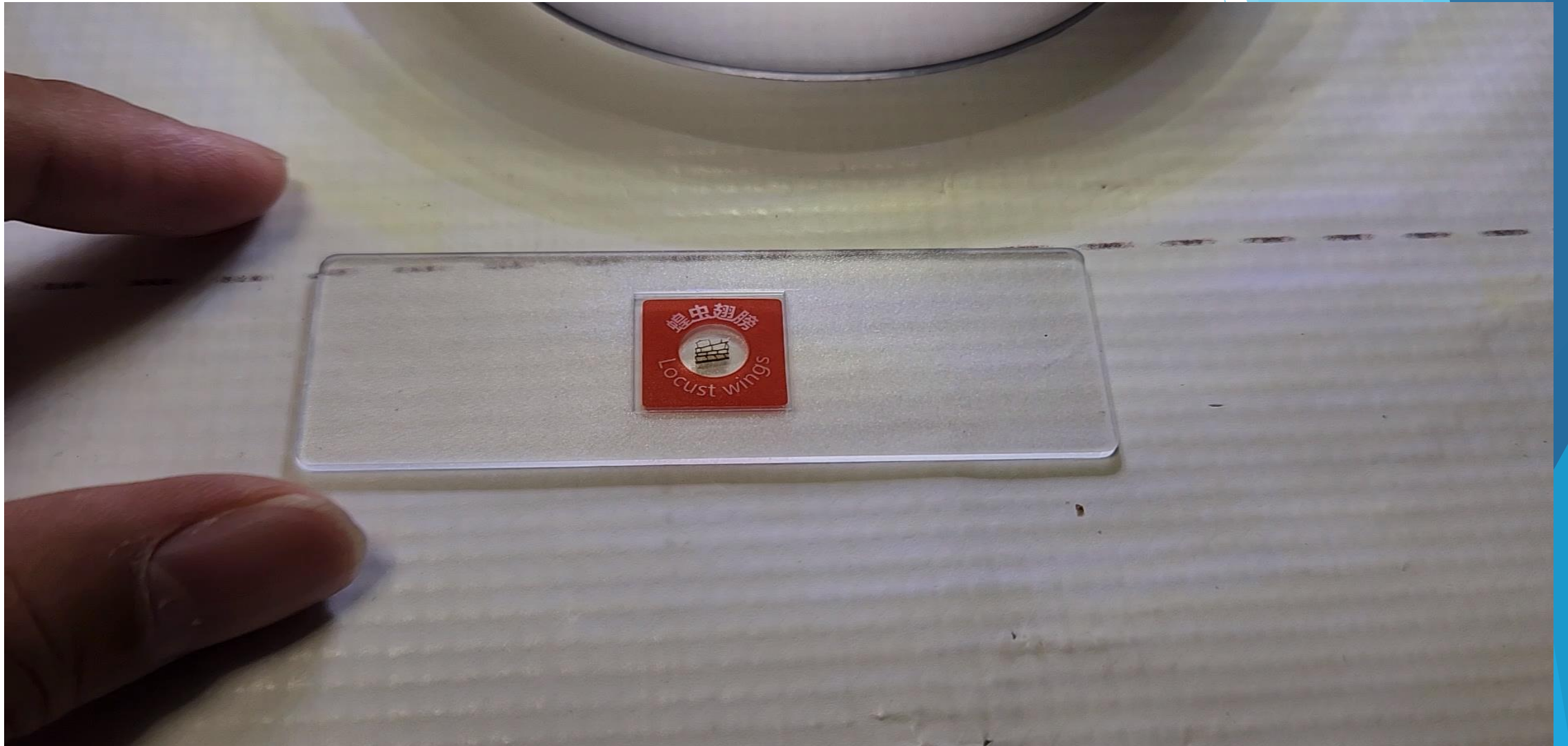
1. 找到想觀察的東西，例如花瓣、頭髮、昆蟲翅膀。
2. 用鑷子輕輕夾取樣本，放在載玻片上。
3. 用蓋玻片蓋住，避免樣本移動。

## 常見問題

1. 如果畫面模糊，調整焦距和亮度。
2. 如果樣本移動，重新固定樣本，避免碰撞。



# 顯微鏡使用方法



# 科探活動一：微觀世界下的水

## （二）實施和記錄 - Do

用1000倍顯微鏡觀察飲用水及未過濾的溪水



顯微鏡下的飲用水



顯微鏡下的溪水

溪水顯得混濁，是因為內裏有些 **樹葉 / 樹枝 / 微生物 / 雜質**

# 科探活動一：微觀世界下的水

- ▶ 水務署2020年4月至2021年3月監測食水中的總大腸桿菌群含量，每100毫升中的總大腸桿菌群的菌落數是0。
- ▶ 環境保護署同時期於屯門河TN1點監測中，每100毫升中的總大腸桿菌個數是平均是17133個。

資料來源：

- ▶ [https://www.wsd.gov.hk/filemanager/sc/content\\_1182/Drinking%20Water%20Quality%20for%20the%20Period%20of%20Apr%202020%20-%20Mar%202021\\_20210608\\_CN.pdf](https://www.wsd.gov.hk/filemanager/sc/content_1182/Drinking%20Water%20Quality%20for%20the%20Period%20of%20Apr%202020%20-%20Mar%202021_20210608_CN.pdf)
- ▶ <https://cd.epic.epd.gov.hk/EPICRIVER/river/result/report/>

# 科探活動一：微觀世界下的水

對比  
比較

(三) 整理和分析 - Analyze

在顯微鏡下，溪水比飲用水有較  
(多 / 少) 微小的污染物。

(四) 表達和反思 - Reflect

混濁的溪水 (適合 / 不適合) 用來  
清潔餐具及飲用。

# 知識加油站：科學化合物 - 明礬

- ▶ 無色的晶體，外表很像冰糖
- ▶ 淨水時，像漿糊一樣，將水中的泥沙、灰塵全部吸附起來，令雜質重量增加，最後沉澱到底部，使水質得以淨化。
- ▶ 濾水廠的澄清池中，常會在水中加入明礬，以去除水中大部分的雜質。



# 知識加油站：日常生活中的過濾裝置



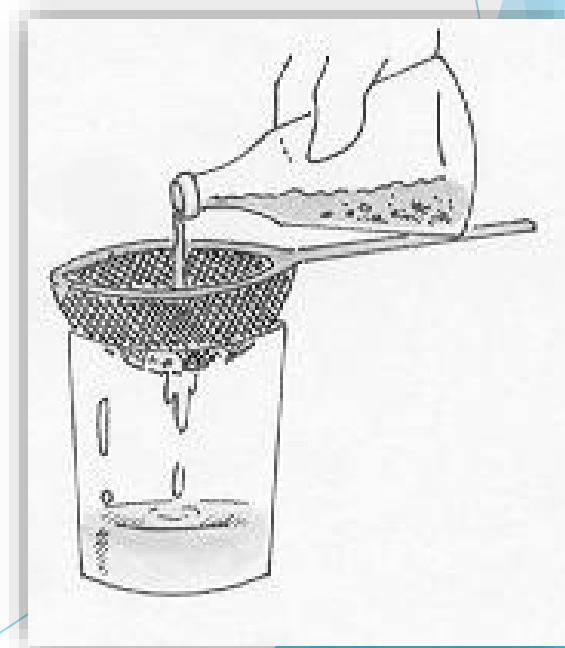
# 知識加油站：科學化合物 - 明礬

- ▶ 無色的晶體，外表很像冰糖
- ▶ 淨水時，像漿糊一樣，將水中的泥沙、灰塵全部吸附起來，令雜質重量增加，最後沉澱到底部，使水質得以淨化。
- ▶ 濾水廠的澄清池中，常會在水中加入明礬，以去除水中大部分的雜質。



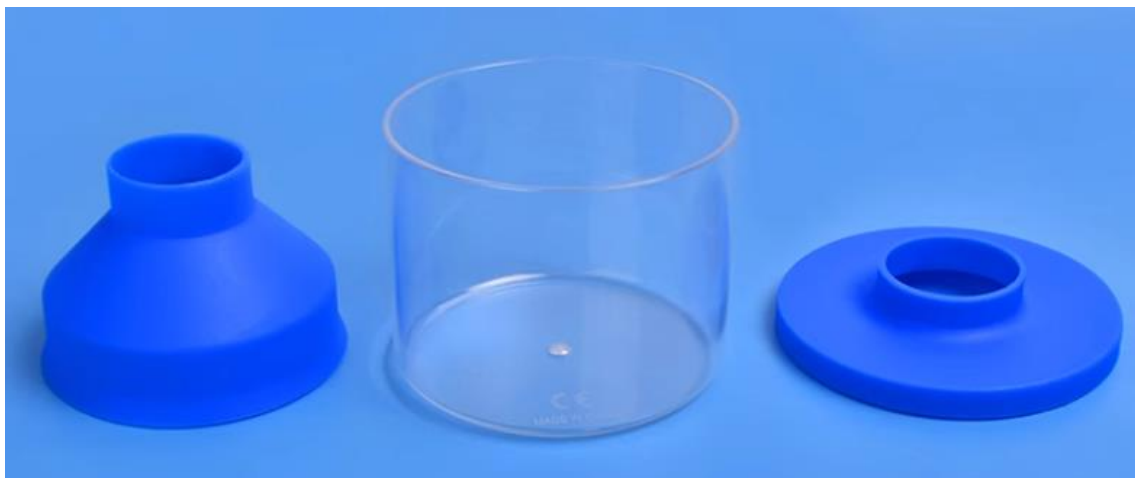
# 過濾法的原理

- ▶ 你知道過濾法的原理是怎樣的嗎？
- ▶ 利用大小不同的**濾材**隔走污水中的**污染物**。
- ▶ 你有用過茶葉篩隔去茶葉碎嗎？你能說出它的原理嗎？
- ▶ **篩的洞孔比茶葉小，能將較大的茶葉隔走，便能濾出茶。**



# 認識過濾裝置的工具及材料

## ▶ 工具



入水口 淨水收集杯 杯蓋



濾材容器

# 認識過濾裝置的工具及材料

- ▶ 濾材：花崗岩石子
- ▶ 大小：（ 大 / 中 / 小 ）
- ▶ 光滑度：（ 粗糙 / 光滑 ）
- ▶ 顆粒的形狀：（ 相似 / 不相似 ）



- ▶ 濾材：石英砂
- ▶ 大小：（ 大 / 中 / 小 ）
- ▶ 光滑度：（ 粗糙 / 光滑 ）
- ▶ 顆粒的形狀：（ 相似 / 不相似 ）



## 科探活動二：濾材的空隙大小

- ▶ 小孔和大孔的篩籃，哪一個能篩出更細小的茶葉碎？



A. 不鏽鋼篩籃（小孔）



B. 膠篩籃（大孔）

## 科探活動二：濾材的空隙大小

- ▶ 推測 石英砂和花崗岩石子，哪一個能過濾出更細小的污物？



C. 石英砂



D. 花崗岩石子

# 科探活動二：濾材的空隙大小

## （一）提問和規劃 - Plan

- ▶ 探究問題：濾材顆粒的大小會影響過濾的效能嗎？
- ▶ 假說：濾材愈幼小，過濾的效能（愈好 / 愈差 / 沒有分別）  
過濾後的污水會愈（清澈 / 混濁 / 沒有變化）。

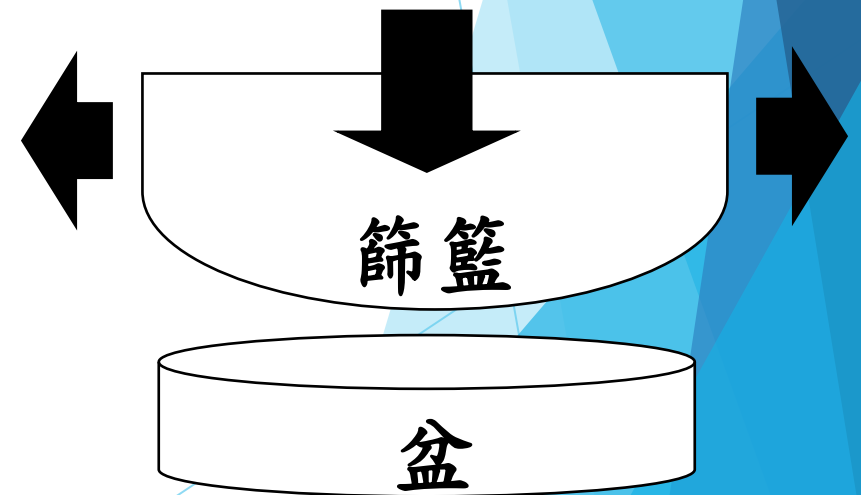
# 科探活動二：濾材的空隙大小

## (二) 實施和記錄 - Do

1. 先把沙放入膠篩籃中
2. 左右晃動，直至再沒有沙粒通過篩籃
3. 再把沙放入不鏽鋼篩籃中
4. 左右晃動，直至再沒有沙粒通過篩籃
5. 觀察盆中的沙粒的分別



沙



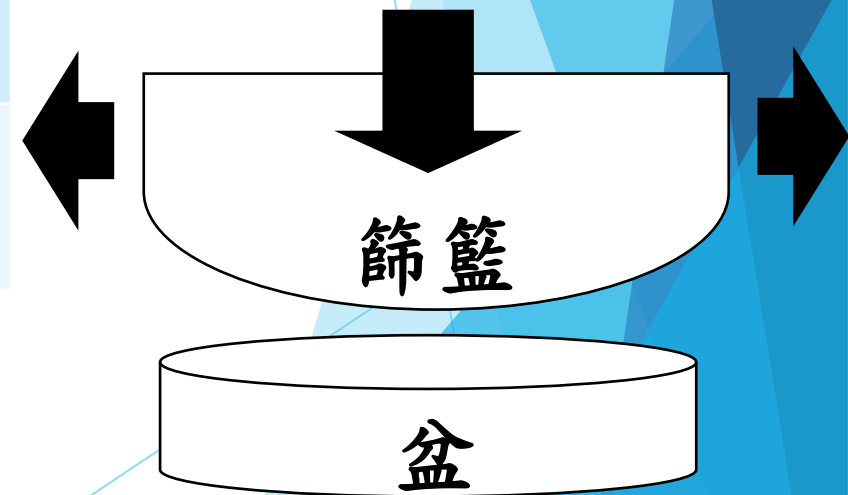
# 科探活動二：濾材的空隙大小

## (二) 實施和記錄 - Do

篩籃	孔洞的大小	模擬的濾材
膠	(大) / 小)	(花崗岩石子) / 石英砂)
不鏽鋼	(大 / 小)	(花崗岩石子 / 石英砂)



沙



孔洞愈小，能通過的沙粒愈 (大 / 小)。

## 科探活動二：濾材的空隙大小

關聯  
對比

(三) 整理和分析 - Analyze

濾材愈幼小，能濾去愈（大 / 小）

(四) 表達和反思 - Reflect

- 濾材的大小決定了濾材間的空隙 / 空間的大小。
- 使用不同大小 / 粗幼的濾材能有效隔走污水中不同大小的污物。

# 科探活動三：濾材的大小

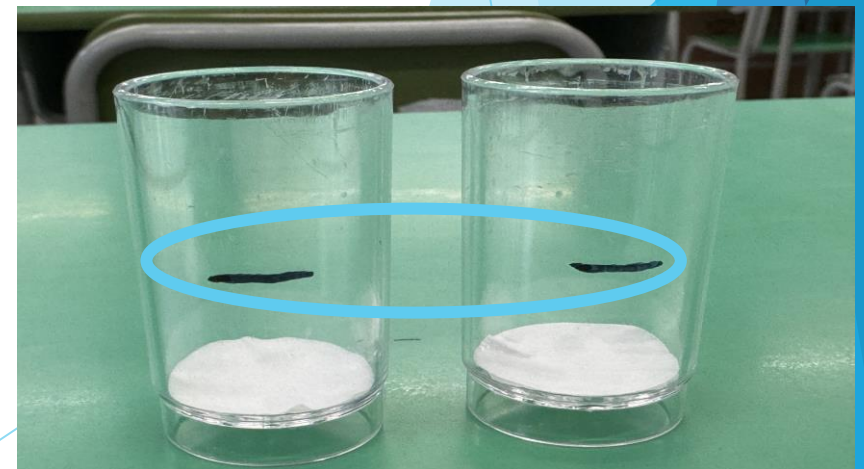
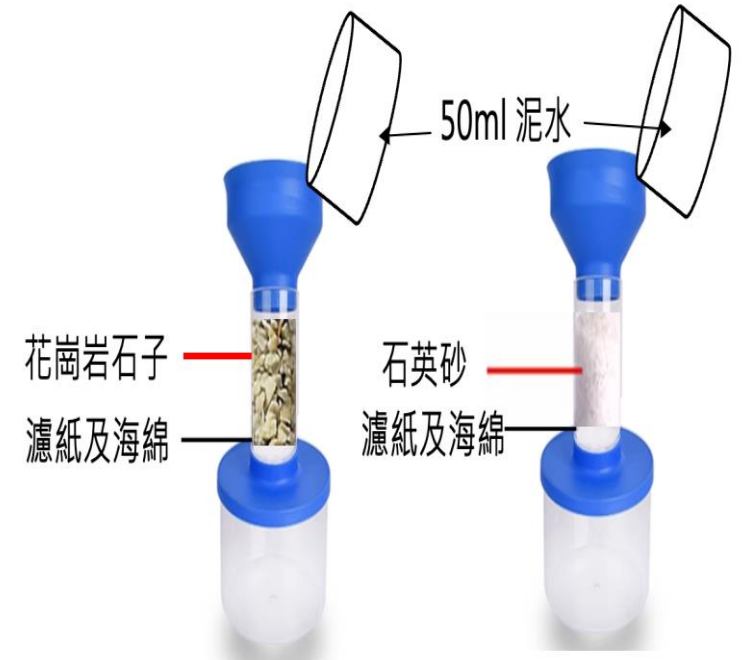
## （一）提問和規劃 - Plan

- ▶ 探究問題：濾材的大小會影響過濾的效能嗎？
- ▶ 假說：濾材愈幼小，過濾的效能（愈好 / 愈差 / 沒有分別）  
過濾後的污水會愈（清澈 / 混濁 / 沒有變化）。

# 科探活動三：濾材的大小

## (二) 實施和記錄 - Do

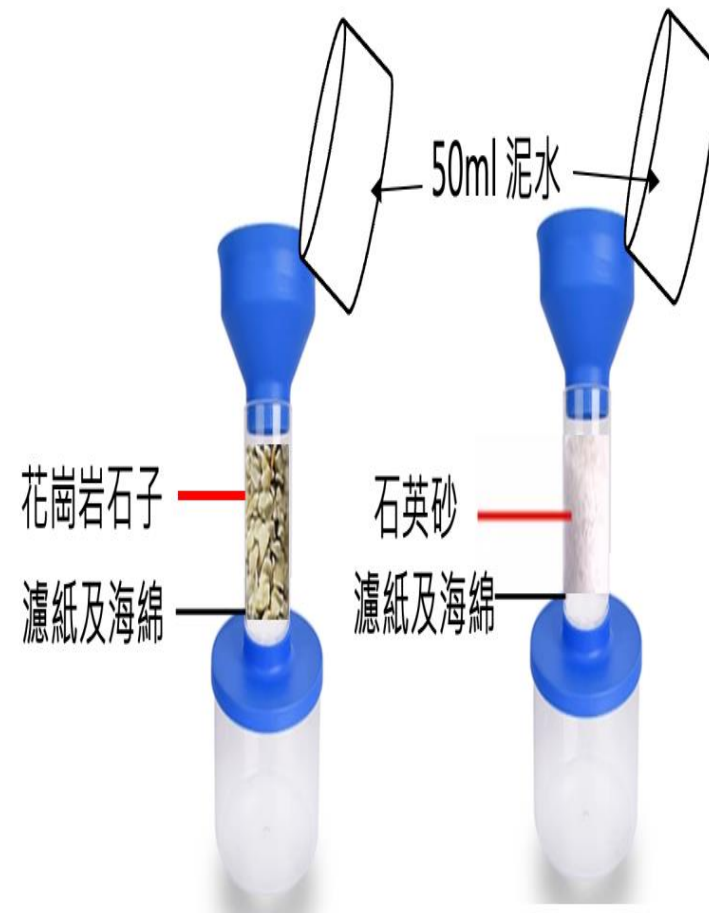
1. 將50ml的泥水分別加入過濾裝置
2. 觀察及記錄收集杯內水的多少  
( \_\_\_\_\_ 分鐘 )
3. 觀察及記錄經過濾後的水的潔淨程度



# 科探活動三：濾材的大小

## (二) 實施和記錄 - Do

過濾裝置	濾材的大小	收集杯內水的多少	過濾後的水的潔淨程度
花崗岩石子	(粗大 / 幼小)	(多 / 少)	較 (清澈 / 混濁)
石英砂	(粗大 / 幼小)	(多 / 少)	較 (清澈 / 混濁)



## 科探活動三：濾材的大小

關聯  
對比

### (三) 整理和分析 - Analyze

濾材愈幼小，過濾時間愈（長 / 短）

污水會愈（清澈 / 混濁 / 沒有變化）。

### (四) 表達和反思 - Reflect

濾材愈幼小，濾材間的空隙愈（大 / 小），能隔去

更（大 / 小）的污物，過濾的效能（愈好 / 愈差 / 沒有分別）。

## 科探活動三：濾材的大小

# 石英砂

## 科探活動三：濾材的大小

# 花崗岩石子

# 科探活動四：濾材的厚度

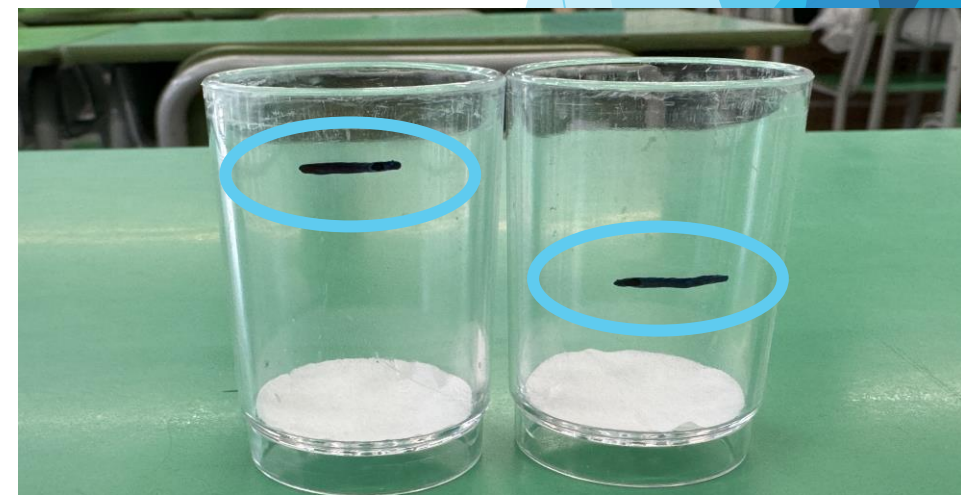
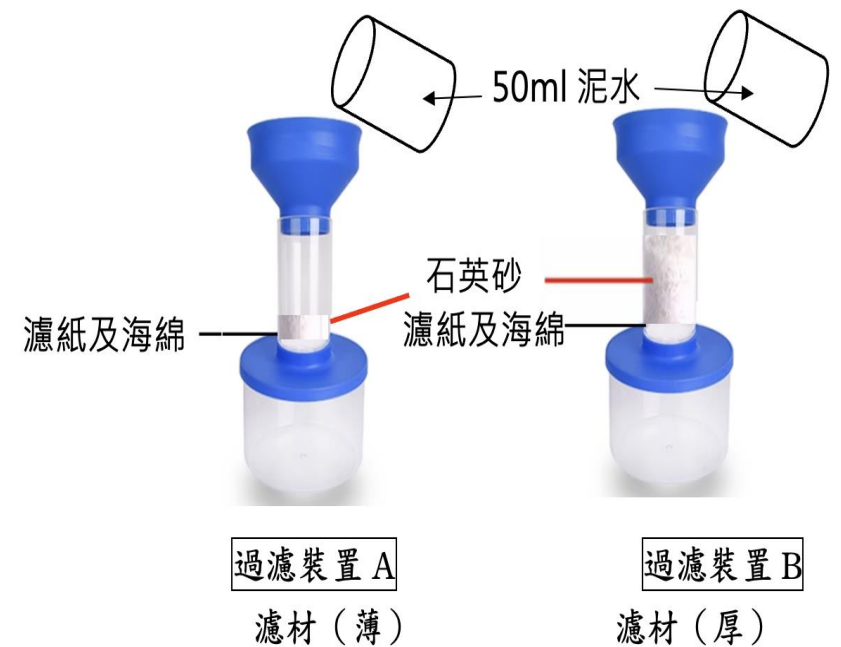
## (一) 提問和規劃 - Plan

- ▶ 探究問題：濾材的厚度會影響過濾的效能嗎？
- ▶ 假說：濾材愈厚，過濾的效能（愈好 / 愈差 / 沒有分別）  
過濾後的污水會愈（清澈 / 混濁 / 沒有變化）。

# 科探活動四：濾材的厚度

## (二) 實施和記錄 - Do

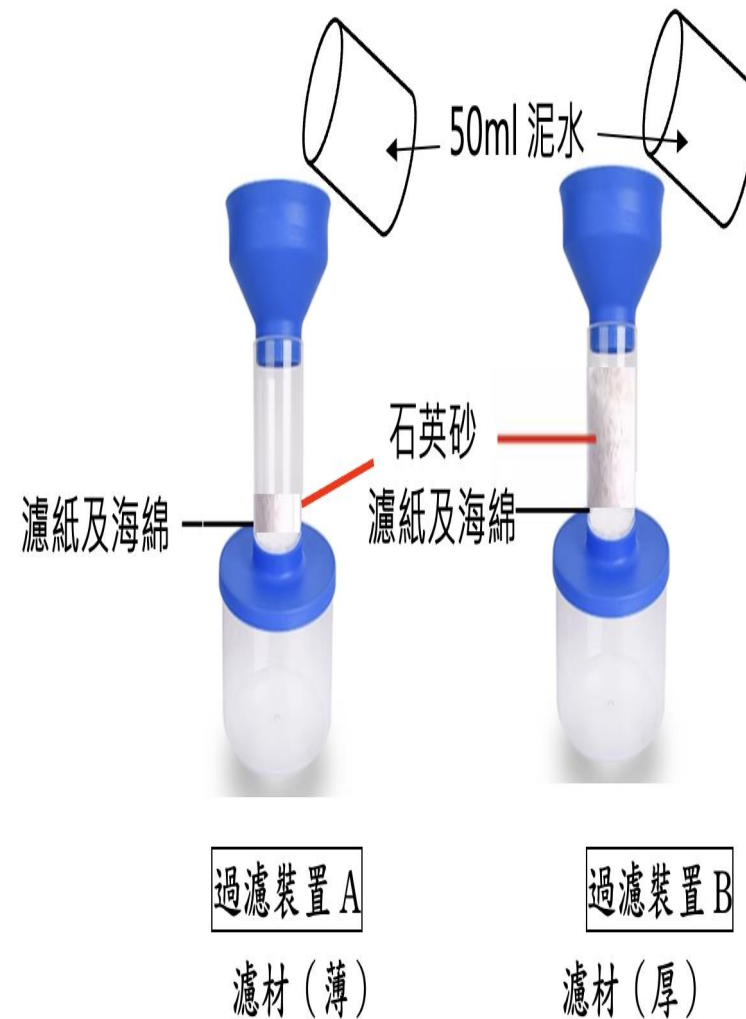
1. 將50ml的泥水分別加入過濾裝置
2. 觀察及記錄收集杯內水的多(4分鐘)
3. 觀察及記錄經過濾後的水的潔淨程度



# 科探活動四：濾材的厚度

## (二) 實施和記錄 - Do

過濾裝置	濾材的多少	收集杯內水的多少	過濾後的水的潔淨程度
花崗岩石子	(多 / 少)	(多 / 少)	較 (清澈 / 混濁)
石英砂	(多 / 少)	(多 / 少)	較 (清澈 / 混濁)



## 科探活動四：濾材的厚度

關聯  
對比

### (三) 整理和分析 - Analyze

濾材數量愈多，泥水的過濾時間愈（長 / 短）  
過濾的效果愈（好 / 差）。

### (四) 表達和反思 - Reflect

- ▶ 過濾層愈厚，污物被隔阻在濾材間的空隙的機會愈（大 / 小），  
污水中的污物更（容易 / 難）停留在濾材的空隙。
- ▶ 過濾層愈厚，水流被攔阻愈（多 / 少），與濾材接觸的時間  
便愈長。

科探活動四：濾材的厚度

# 濾材的厚度

# 知識加油站：瓷砂的過濾原理

## — 吸附

▶ 一種新型的過濾材料，它有以下特性：

- ✓ 不易分解
- ✓ 高強度
- ✓ 耐腐蝕

▶ 在水處理、工業廢水處理等領域有廣泛的應用

▶ 表面的孔隙結構發達，因而能吸附水中的微粒，發揮淨水的功能

▶ 污水停留在瓷砂表面的時間愈長，淨水的效果會愈好

▶ 也是一種優良的淨水材料，可以用於濾水器中，加強淨水效果



# 總結

- ▶ 混濁的溪水（ 適合 / 不適合 ）用來清潔餐具及飲用。
- ▶ 使用不同 **大小 / 粗幼** 的濾材能有效隔走污水中不同大小的污物。
- ▶ 濾材愈幼小，濾材間的空隙愈（大 / 小），能隔去更（大 / 小）的污物，過濾的效能（愈好 / 愈差 / 沒有分別）。
- ▶ 過濾層愈厚，污物被隔阻在濾材間的空隙的機會愈（大 / 小），污水中的污物更（容易 / 難）停留在濾材的空隙。
- ▶ 過濾層愈厚，水流被攔阻愈（多 / 少），與濾材接觸的時間便愈長。