

# 2022年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 國中組 成果報告表單

題目名稱：簡易淨水器的探討

### 一、摘要：

本篇報告主要是以自製淨水器來探討各種生活中或自然界的常見物質對於水過濾的成效大小，例如：利用生活中可得到的各種材質去過濾生態池中的水，並透過觀察顏色，氣味，清澈度等，比較出它們的過濾成效。另外，我們希望可以藉由這次的實驗，製造出功能最好的野外求生工具，進而找出哪一種物質可以將水過濾的最為乾淨，提高我們在野外求生的存活率。經過了這次的實驗，我們發現活性碳粉加濾紙對於水的過濾效果最好。最後，我們將這次的實驗結果應用到製作簡易淨水器的部分。

### 二、探究題目與動機

在古代，古希臘人提出了「四元素說」（土，水，風，火），在中國古代也有人提出了「五行」（金，木，水，火，土），透過這兩項學說，我們可以知道「水」在當時就已經被認為是構成世界的元素，並在當時的人心目中占有一個重要的地位，而不管在古代還是現代，水都是人類生存必備的東西。所以當我們遇到缺水或是野外求生時，我們就必須要將比較不乾淨或混有雜質的水經過過濾後轉變為我們手中一杯乾淨的水，而這個過程就是要利用淨水器這項工具。而我們在野外求生的電影或是在真正的探險中也會看到淨水器或者是生命吸管的存在，這於是讓我們了解到了淨水器的重要性，它足以拯救我們的生命，所以我們想探討在簡易淨水器中放入各種器材並進一步比較它們淨化水的成效大小。

### 三、探究目的與假設

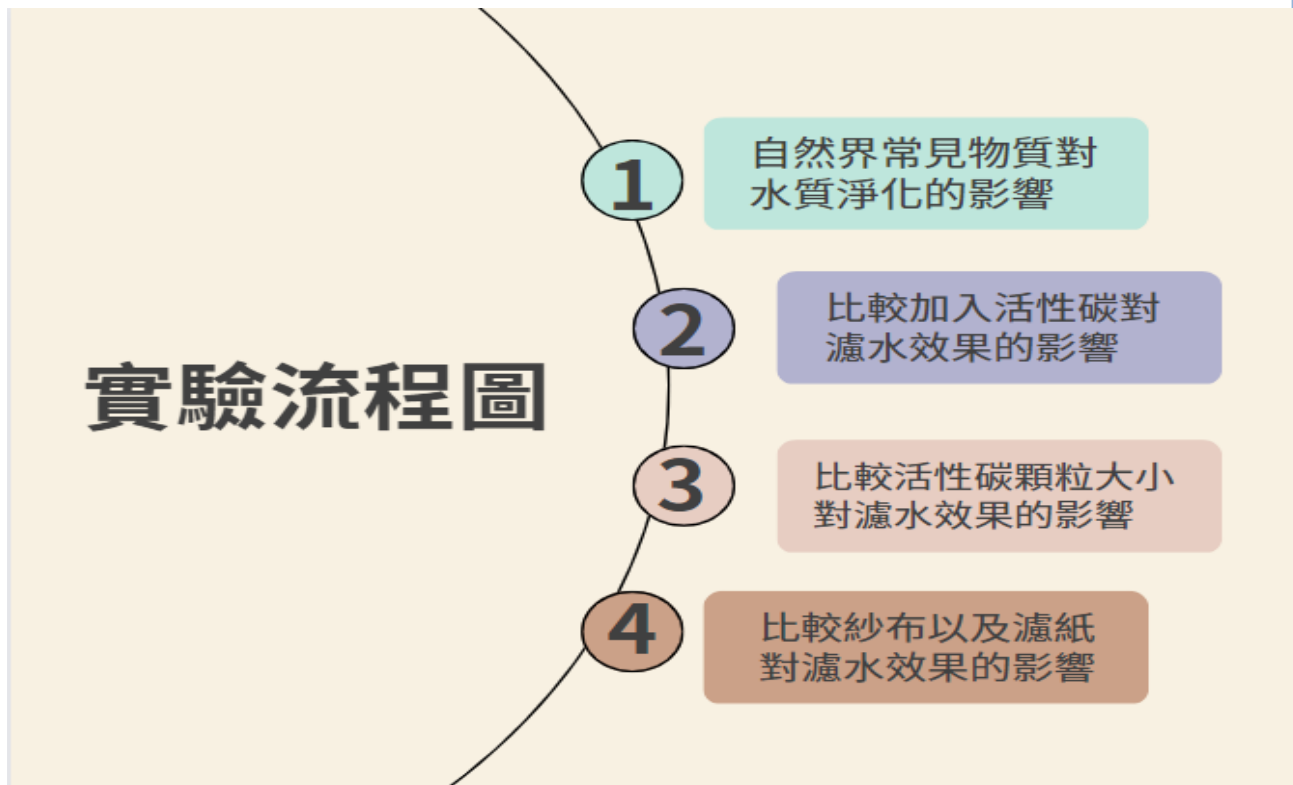
(一)目的：希望能用自然中或日常生活中的材料製作具有淨化水質功能的淨水器

(二)假設：以生活中常見濾心成分例如：紗布、小石子、細砂、樹葉、棉花為變數，取得最佳淨水條件。

觀察顏色，清澈度等，比較出它們的過濾成效。

### 四、探究方法與驗證步驟

## 實驗流程圖:



### (一)實驗器材:

材料:寶特瓶、紗布、小石子、細砂、樹葉、生態池水、活性炭

工具:美工刀、橡皮筋

### (二)實驗方法:

實驗(一)自然界常見物質對水質淨化的影響

對照組:取生態池水後用滴管取適量池水並觀察

實驗組:將保特瓶切成適當大小,之後分別把紗布、小石子、細砂、樹葉放入瓶子中(最下面兩層以紗布分層,以免掉落),濾水器

實驗結果:

如圖一,倒入生態池水後用滴管取適量濾液並觀察淨化狀況。



圖一

實驗(二)比較加入活性碳對濾水效果的影響

對照組:取實驗一的濾液用滴管取適量池水並觀察

實驗組:將保特瓶切成適當大小,之後把材料放入瓶子中並加入活性碳塊(下面鋪一層紗布,以免掉落),到入生態池水後用滴管取適量濾液並觀察淨化狀況。

實驗結果:

如圖二,倒入生態池水後用滴管取適量濾液並觀察淨化狀況。



圖二

實驗(三)比較活性碳顆粒大小對濾水效果的影響

對照組:取實驗二實驗組的濾液用滴管取適量樣本並觀察

實驗組:將保特瓶切成適當大小,之後把材料放入瓶子中並加入活性碳粉(最底下放入咖啡濾紙,以免活性碳散落),倒入生態池水後用滴管取適量濾液並觀察淨化狀況。

實驗結果:

如圖三，倒入生態池水後用滴管取適量濾液並觀察淨化狀況。



圖三

實驗(四)比較紗布以及濾紙對濾水效果的影響

對照組：取實驗三實驗組的濾液用滴管取適量樣本並觀察

實驗組：將保特瓶切成適當大小，之後把材料放入瓶子中，最底下放入紗布，倒入生態池水後用滴管取適量濾液並觀察淨化狀況。

實驗結果：

如圖四，倒入生態池水後用滴管取適量濾液並觀察淨化狀況。



圖四

## 五、結論與生活應用

(一) 結論：

1.在經過實驗後我們發現，活性碳塊與活性碳粉進行比較的話，活性碳粉比活性碳塊小而表

面積較大，可以吸附雜質的孔洞較多，且之間間隔的孔隙比較小，可以避免出現跟活性碳塊一樣，水流過孔隙而造成未過濾的情形。因此較容易過濾吸收較小的雜質，水也比較清澈。而第四個實驗我們發現紗布的淨化效果極差，究其原因是因為紗布孔徑比起濾紙大的多，但是如果紗布採用疊層交錯的方式，或許可以有良好的淨水效果。

2. 相較於第二個實驗是利用活性碳(如果在野外可用木炭代替)吸附雜質能力強的原理，濾水器的基本原理就是利用各種物質間的孔隙大小不同來濾掉水中的雜質。由實驗結果可以得知，如果要達到最好的效果，使用活性碳粉搭配咖啡濾紙是必備，但是如果喝的話，還是建議要煮沸至攝氏100度，因為濾水器沒辦法濾掉一些像是細菌、病毒這些微生物，所以喝下去還是可能有腸胃炎或是拉肚子的現象出現。

(二) 生活應用：在非洲、亞洲的一些尚未開發的國家，對於無法取的乾淨水源的人，就可以利用這個簡易濾水器的原理進行過濾，儘管無法與使用了活性碳跟濾紙濾的一樣乾淨，但是也比一開始摻雜了泥沙、石頭，甚至是有一些水中生物的水好得多，如果可以經由過濾之後再煮沸它，就可以大大提升他們的生活用水品質，同時也可以減少因飲用不乾淨的水而得到一些腸胃的疾病最後致死的人。

#### 參考資料

<https://www.keepon.com.tw/thread-ab9b4e47-18d8-e411-93ec-000e04b74954.html?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

<https://www.youtube.com/watch?v=Ip3lcvpBfyo>











