

投稿類別：自然科學

篇名：

溪水~你好嗎 ?--

吉安溪整治後的水質檢驗

作者：

莊皓宇。花蓮縣立花崗國民中學。7年02班

林柏睿。花蓮縣立花崗國民中學。7年03班

陳沛馨。花蓮縣立花崗國民中學。7年06班

林筱亭。花蓮縣立花崗國民中學。7年08班

指導老師：

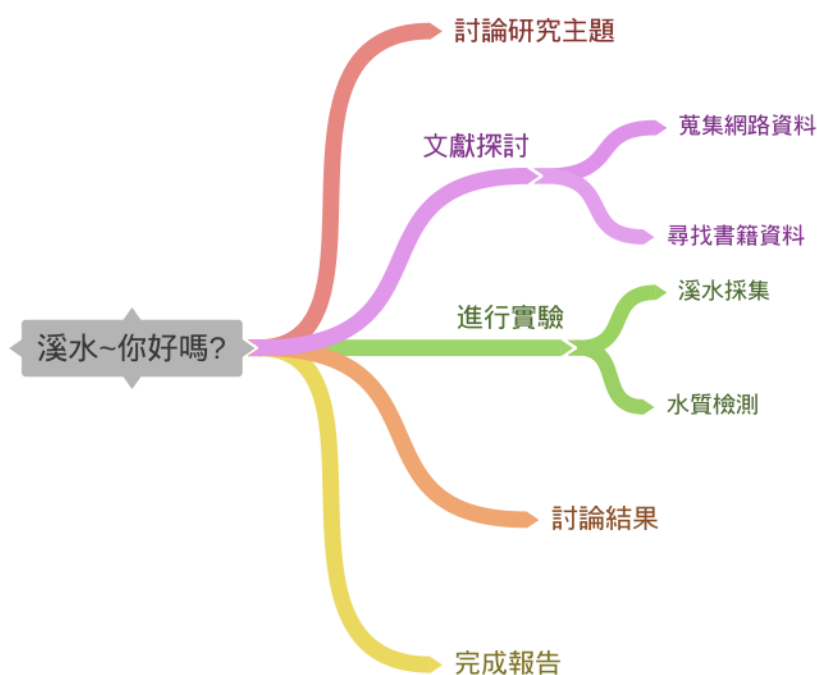
龔瑞清老師

壹●前言

過往的吉安溪，因家庭廢水以及垃圾的影響，造成河水嚴重汙染，使環境遭到破壞，發出惡臭。2020年5月中旬，花蓮縣政府計畫對吉安溪進行整治，針對溪水垃圾和河岸景觀。過往，因吉安溪兩旁都是住宅區，會受到家庭廢水和人工垃圾的影響，整條吉安溪像是一個大型的臭水溝，不僅破壞環境，也影響水質。因此政府希望透過這次的改建計畫，淨化吉安溪。現今花蓮縣的幾個主要河川，都因垃圾的關係，水質受到嚴重汙染，後來我們透過網路上的調查發現花蓮縣政府要對吉安溪進行整治。於是我們為了瞭解吉安溪的溪水水質是否因整治後而有所改善，於是我們展開了此次的研究。研究目標在於 1.檢驗吉安溪上、中、下游的溪水水質 2.比較整治後的溪水水質 3.了解測驗水質的方法。

貳●正文

以下是我們的研究架構圖（如下圖 1），我們先閱讀關於水質檢驗與分析的相關書籍，接著找出檢驗水質的方法，並到吉安溪上、中、下游採集溪水，最後進行實驗，完成實驗。分析水裡含有的物質。



（圖 1：研究架構圖）

一、文獻探討

(一) 水質檢驗

1、檢測氯氣

現在家中喝的大部分都是自來水，我們知道自來水廠一般是使用氯氣消毒的，那怎麼檢測氯氣是否超標了呢？方法一：用無色無味的透明水杯接水之後，聞是否有漂白粉（氯氣）的味道，如果能聞到稍微刺鼻的味道，說明自來水中余氯超標；方法二：熱喝白開水，如果水的味道不甜，反而有一股漂白水味，這個也是漂白粉超標的現象。

2、檢測懸浮物

用透明度好的玻璃水杯接水之後，對著光線（電筒亦可）看有無懸浮在水中的細微物質；靜置三小時左右，觀察杯底是否有沉澱物，如果有，說明水中懸浮雜質嚴重超標。

3、檢測金屬離子

用自來水泡茶，隔夜後觀察茶水是否變黑？如果茶水變黑，說明自來水中含鐵、錳嚴重超標。另外，還可以看到自來水洗白色衣服後，衣服有無紅（黃）色銹斑，洗手間四周的牆壁有沒有變黃，柔軟的毛巾曬乾是不是發硬。如果有這些現象，說明自來水中含有鐵鏽等雜質。
(註一)

(二) 吉安溪

吉安溪（如圖 2）位於台灣東部，為一縣市管河川，幹流長度 11.40 公里，流域面積 42.16 平方公里，分布於花蓮縣中北部，包含花蓮市南端及吉安鄉北部。主流發源於標高 1,321 公尺之吉安山東側，向東南東流經慶豐、勝安、宜昌後，沿著吉安鄉、花蓮市邊界，於吉安溪橋附近注入太平洋。(註二)



圖 2：吉安溪（來源：水利署）

表 1：吉安溪基本資料

發源地：	七腳川山南峰
主要支流：	無
基本資料：	幹線長度 11.40 公里、流域面積 42.16 平方公里
平均坡度：	上游 1:92、中游 1:124、下游 1:224
流經區域：	花蓮縣；吉安鄉

(三) 吉安溪整治

花蓮縣政府爭取前瞻計畫 2 億 1 千多萬元，規劃吉安溪兩岸逾 10 公里規畫親水步道，全段依河岸分為上、中、游三個河道設計，分開招標進行，目前已完成設計，農曆年後陸續招標開工，預計 2020 年暑假前全數完工。

縣長徐榛蔚今偕同建設處長鄧子榆、吉安鄉長游淑貞、花蓮市長魏嘉賢及公所相關人員，前往會勘吉安溪水環境改造工程，由建設處簡報工程內容，一路由最上游的大山橋為起點，陸續視察剛拆遷完違建戶的荳蘭橋、仁里橋及鄰近出海口的中原路底。

吉安溪為吉安鄉的母親之河，全長約 7 公里，流經吉安鄉慶豐、勝安、宜昌村，沿著吉安鄉、花蓮市邊界，最後在太平洋公園南側注入太平洋，原有的親水步道隨著道路開通、拓寬後縮減、切斷，吉安鄉、花蓮市公所近年來皆有親水步道工程計畫，今年再由縣府統籌規畫，一次改進。吉安溪水環境改造工程整段都有至少 2.5 公尺寬的無障礙步行區，且設有夜間照明設備，讓步道從早到晚都安全，各河段依景觀有不同設計，上游段的田園水岸廊道，河道兩岸總計有 12 座景觀平台；中游都會休憩水岸則有高灘地平台，讓民眾可以直接走下河岸；下游段河口生態水岸則設有人工濕地及增建中原遊憩公園。(註三)

(四) 溪水淨化


吉安鄉仁里社區利用天然濕地之水質淨化原理，由人工開挖或使用擋水設施形成一定面積之窪地，裡面經常保持濕潤或有淺層的積水，植栽型濕地將種植水生植物，將污水引入濕地利用水中微生物之代謝、沉澱、吸附等物理、化學及生物作用去除水中污染物。這個方法除了可有效除去水中的汙染物同時也是極具環境保護意識的淨水方式。(註四)

二、實驗研究～溪水汙染物測試

(一) 溪水採集器材：寶特瓶（存溪水）、水杯（採水）、蒸餾水

(二) 實驗步驟

- 1、我們準備了三個洗淨過的寶特瓶，並在瓶身標示上、中、下游。
- 2、為了盡量不撈起溪底的泥沙，於是準備了一個瓶口較大的水杯。
- 3、我們先將杯中裝滿水，再小心地倒入寶特瓶。
- 4、重複以上步驟 3 次。

		
圖 3：組員利用水杯採集溪水	圖 4：剛採集好的溪水	圖 5：已裝入寶特瓶的溪水
		
圖 6：剛採集完成的三段溪水	圖 7：水底沉澱了許多懸浮物	圖 8：遭受到汙染的吉安溪

(三) 溪水檢測實驗器材：茶葉、鍋子、濾網、水杯、保特瓶

(四) 溪水檢驗步驟（使用溪水泡茶的方式）

- 1、我們為了要加快茶水泡開的速度，於是我們先用熱水將茶葉泡開。
- 2、接著將剛採集來的溪水倒入裝有已泡開的茶葉的水杯中，等待茶水泡開。
- 3、將茶水倒入寶特瓶中靜置一夜。
- 4、隔天觀察茶水變化。
- 5、紀錄茶水的變化。



圖 9：將泡開的茶葉倒入濾網



圖 10：等待泡開的茶水



圖 11：將泡開的茶水倒入寶特瓶



圖 12：溪水泡茶在瓶子裡的樣子

(五) 實驗結果

在溪水泡完茶後上層水浮著一層黑色的汙染物，我們推測這就是溪水中含有大量的鐵離子和錳離子的證據。經過觀察，溪水有大量雜質、也有沉澱物。原本以為上游的水會較乾淨，但經過採集與實驗發現，吉安溪上、中、下游的溪水水質都差不多。

參●結論

吉安溪進行整治的部分可能只有河岸景觀，因為在採水時發現水質並沒有變得很乾淨，可能最主要的原因還是家庭廢水的排放，使溪水一直處於被汙染的狀態。而我們觀察到在吉安溪下游接近出海口的地方有設置攔截繩，把漂浮垃圾攔截下來。再者吉安溪溪水水質會那麼髒，最主要的原因還是家庭廢水的影響。吉安溪的溪水除了髒以外還會散發惡臭，吉安溪汙染已經不只是視覺上的影響，吉安溪沿岸的居明生活品質也連帶著受到嚴重的影響。在吉安溪沿線有流經一條中原排水溝，這裡也會不斷對吉安溪排入汙染物，造成吉安溪的汙染更加的嚴重。政府在整治溪流時應將全線會造成汙染的原因都加以改善，不應只做部分的整治，這樣是不會有顯著的效果的。

肆●引註資料

註一。每日頭條。你喝的水真的乾淨？教你快速檢測水質

<https://kknews.cc/zh-tw/health/5q9me2.html>

註二。吉安溪-維基百科，自由百科全書

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%90%89%E5%AE%89%E6%BA%AA>

註三。林子純。與水共生，花蓮吉安溪河岸改造計畫

<https://www->

[ws.wra.gov.tw/001/Upload/oldFile//media/28417/%E6%B2%B3%E5%B7%9D%E5
%B1%80%E5%BB%A3%E7%B7%A8_2%E5%88%861_180910_ying.pdf](https://www-
ws.wra.gov.tw/001/Upload/oldFile//media/28417/%E6%B2%B3%E5%B7%9D%E5
%B1%80%E5%BB%A3%E7%B7%A8_2%E5%88%861_180910_ying.pdf)

註四。吉安溪淨溪及水質監測活動-水質潔淨好環保

https://www.hlepb.gov.tw/cht/index.php?code=list&flag=detail&ids=38&article_id=1380

註五。深井水中所含鐵離子錳離子對人體帶來哪些危害？

<https://kknews.cc/zh-tw/health/p5apz22.html>

註六。石鳳城。(新文京出版)。頁 210~550

本書參考國內外相關水質分析標準方法，擇取國內常見的分析項目，結合實務分析與實驗編著而成。全書內容共分為四大部分。