



# 溪流污染研究

4.0版

## 目標

1. 測試研究範圍之溪流水質情況。
2. 探究導致溪流污染的來源。
3. 驗證溪流污染和鄉村土地利用對鄉郊環境的影響及其解決方法。

## 考察設備

項目	數目	已檢查	已交還
1. 基本地圖(個人)	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 單板夾(個人)	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 指南針(個人)	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 毛巾	x 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 去離子水 (沖洗膠樽)	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 鉗	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 酸鹼值計	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 燒杯	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 膠樽	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 膠手套	x 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 取樣膠瓶	x 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 總溶解物計	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 試管	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 溫度計	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 白膠咭 (X-標記)	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 顏色筆	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 考察設備

1. 燒杯	6. C溶液
2. 燒管	7. 分光光度計
3. 漏斗	8. 試管
4. 過濾紙	9. 溶氧量計
5. 量筒	

## 戶外工作

1. 請參考地圖 1.1.
2. 在每個取樣點（參考地圖1.2），完成以下各項：
  - a) 於地圖1.2，以顏色筆記錄取樣點鄰近的土地利用，或沿河道污水排放點，向河溪上行一百至二百米，找出污水的來源；
    - i) 綠色 - 農業
    - ii) 紅色 - 商業
    - iii) 藍色 - 住宅
    - iv) 黃色 - 工業
  - b) 完成表1.1；
  - c) 觀察及測試水質，包括溫度、酸鹼值及總溶解物，將資料填寫於表1.2；
  - d) 在安全位置用取樣膠瓶抽取溪水樣本，帶回實驗室作其他水質化驗。

## 實驗室工作

### L1溶氧量 (Dissolved Oxygen Content)

1. 把水樣本倒進錐型燒瓶中。
2. 以溶氧量計量度水樣本之溶氧量。
3. 把數據填入表1.2中。

### L2氨測試 (Ammonia Test)

1. 把水樣本過濾 25 毫升至燒管中（使用濾紙、燒杯及量筒）。
2. 加入 1 毫升的 C 溶液 (Nessler' s reagent)。
3. 搖拌30秒。
4. 若水樣本轉為黃色，代表水中含有氨成份。
5. 放入分光光度計，讀取其透光率，再按表轉化為濃度，把數據填入表1.2中。

數據記錄表

基本資料

組別：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_ 時間：\_\_\_\_\_

位置：\_\_\_\_\_ 污水排放口：有／沒有

現時天氣情況：\_\_\_\_\_

過去三日天氣情況：\_\_\_\_\_

簡述取樣點環境：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

表1.1- 河貌特徵

1. 水位：	<input type="checkbox"/> 高	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 低	
2. 漂浮物：	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 一些	<input type="checkbox"/> 多	<input type="checkbox"/> 極多
種類：_____				
3. 懸浮沙泥：	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 一些	<input type="checkbox"/> 多	<input type="checkbox"/> 極多
4. 綠藻類：	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 一些	<input type="checkbox"/> 多	<input type="checkbox"/> 極多
5. 污水真菌：	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 一些	<input type="checkbox"/> 多	<input type="checkbox"/> 極多
6. 顏色：	<input type="checkbox"/> 清澈	<input type="checkbox"/> 不大清澈	<input type="checkbox"/> 棕色	<input type="checkbox"/> 黑色
7. 混濁度：	<input type="checkbox"/> 清澈	<input type="checkbox"/> 頗低	<input type="checkbox"/> 中等	<input type="checkbox"/> 高
8. 氣味：	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 一些	<input type="checkbox"/> 中等	<input type="checkbox"/> 強

註:

漂浮物 -請註明種類及數量，如浮渣、油漬、泡沫、黏質、淤泥、排泄物等。

綠藻類 -留意出現的位置及數量。

污水真菌 -留意出現的位置及數量。

混濁度 -把試管注滿水樣本，並垂直放在一畫有十字符號的白膠咭上，從上觀看該十字符號的清澈程度。

表1.2 – 溪水其他特性

1. 酸鹼值：_____	2. 溫度：攝氏_____度
3. 總溶解物：_____ ppm	4. 溶氧量：_____ 毫克/公升
5. 含氮量：_____ ppm	

資料處理

1. 根據表 1.3 四點評分尺，將表1.1資料轉換為評分。
2. 根據表 1.4 五點評分尺，將表1.2 的氮測試、溶氧量、總溶解物等料轉換為評分。
3. 參考表 1.5，計算各取樣點的總評分，將分數填寫於表1.6；並評估各取樣點的污染程度。
4. 試在地圖上繪上各取樣點附近的土地利用及各段溪流的污染程度。

表1.3 – 河貌評分標準 (4點評分尺)

項目	0	1	2	3
漂浮物	無	一些	多	極多
懸浮沙泥	無	一些	多	極多
綠藻類	無	一些	多	極多
污水真菌	無	一些	多	極多
顏色	清澈	不大清澈	棕色	黑色
混濁度	清澈	頗低	中等	高
氣味	無	一些	中等	強

表1.4 – 溪水特性評分標準 (5點評分尺)

項目	0	1	2	3	4
含氮量 (ppm)	<1 (極低)	1 - <10 (低)	10 - <20 (中等)	20 - <30 (高)	>=30 (極高)
溶氧量 (微克/公升)	>7.5 (極高)	7.5 - >5.0 (高)	5.0 - >3.5 (中等)	3.5 - >2.0 (低)	<=2.0 (極低)
總溶解物 (ppm)	<50 (極低)	50 - <100 (低)	100 - <200 (中等)	200 - <400 (高)	>=400 (極高)

表1.5 – 溪流污染程度

評分	污染程度
少於5	清潔
5 - 10	輕微污染
11 - 15	中等污染
超過 15	嚴重污染

表1.6 – 各取樣點評分總結表

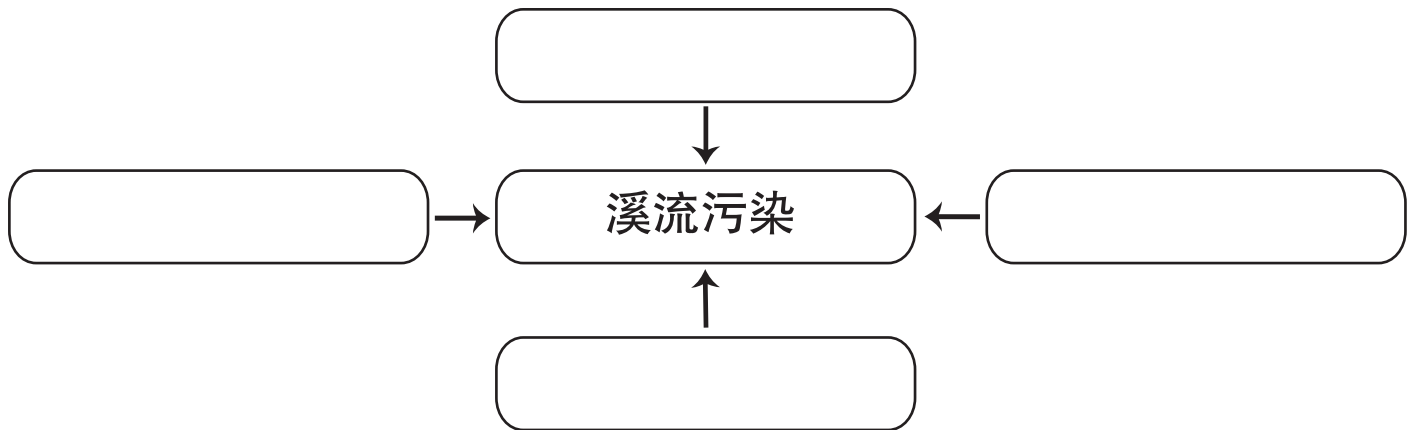
	取樣點1	取樣點2	取樣點3	取樣點4
漂浮物				
懸浮沙泥				
綠藻				
污水真菌				
顏色				
混濁度				
氣味				
含氮量				
溶氧量				
總溶解物				
總分				
污染程度				

表1.7 – 取樣點總分記錄表

組別	取樣點1	取樣點2	取樣點3	取樣點4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

### 討論問題

1. 於下表列出研究範圍內導致溪流污染的來源。



2. 試從河道特徵及土地利用解釋形成取樣點1河溪水質的原因。

---

---

---

---

3. 試從河道特徵及土地利用解釋形成取樣點2河溪水質的原因。

---

---

---

---

4. 試從河道特徵及土地利用解釋形成取樣點3河溪水質的原因。

---

---

---

---

5. 試從河道特徵及土地利用解釋形成取樣點4河溪水質的原因。

---

---

---

---

6. 有哪些其他因素影響考察地點的河溪水質？

---

---

---

---

7. 試建議一些政策以改善考察地點的河溪水質。

---

---

---

---

8. 作為川龍村村代表，你會如何建議改善當地環境，以達致可持續發展的方向？

---

---

---

---