

246 保護河川動起來

河川環境教育手冊



長榮大學河川保育中心編製

給同學或有志一同的朋友

人類文明在河川旁起源，但因為人們長久以來對河川的不重視，造就了許多條「黃河」、「紅河」、「黑龍江」，如今正從四面八方吞食著人們。無可避免的，每個人都是害河川生病的幫兇，只是程度不同罷了。台語有句俗諺：「個人造孽，個人擔」，河川既然生病了，就要面對現實，找出病因加以醫治。雖然未必人人都是河川醫生，但是至少您可以是一為充滿耐心、愛心、恆心的護士阿嬤、護士先生、護士小朋友。若您實在對當「護士」沒興趣，請您發揮名偵探科南的精神，仔細觀察身邊的河川，找找到底誰是正在殘害河川的兇手。拯救河川，刻不容緩。



曾經

我也是對環境漠不關心的過客

駝鳥的心態使我拒絕看到髒亂的環境、黑蛇一般的河川

走過了曾經

慕然發現環境並未因為我的冷漠而改善

反而適合人類生存的空間正被劣質的環境慢慢吞噬著

終於

我們背水一戰的時候到了

目錄

『守護河川』徽章評選標準 4

繪製環境地圖 8

居家、學校水環境查核表 12

社區環境查核表 17

沿河岸觀察紀錄表 22

河川外觀診斷 26

知識加油站 27

志工巡守安全篇 29

守護河川知識庫 31



『守護河川』徽章評選標準

「河川守護精靈」

學生能完成任意 2 項水環境保育任務



「河川守護天使」

學生能完成任意 4 項水環境保育任務



「河川守護菁英」

學生能完成任意 6 項水環境保育任務



14 項水環境保育任務

水環境保育任務

評量方式

一、「水環境關懷」：查核居家、學校 用水狀況

任務操作說明：

老師可規劃指導學生回答「住家流域環境的關懷」查核單，確認查核單內的問題後，並且指導學生和家人該如何做才能夠將 3 至 5 個回答「不是」的問題改變成回答「是」。並請學生與同學或鄰居分享計畫，老師也可順便看看其他學生在此確認單回答「是」的有幾題。

完成查核單
改善計畫及心得

二、溼地或水環境保育相關網站閱覽

任務操作說明：

溼地有許多好處，它可以幫助減少洪水的發生、穩定河川流量、過濾污染水體、提供野生生物的棲地和維持生物多樣性。老師可請學生自行上網搜尋「台灣溼地保護聯盟」等相關網站 (<http://www.wetland.org.tw>)，認識什麼叫做「溼地」？

閱覽網站心得

三、河川創作

任務操作說明：

由老師帶領學生參加一些與附近流域環境相關的比賽，如繪畫、新詩、音樂、朗誦等，只要能夠引導學生去靠近河川或抒發他們對流域環境的感覺，可以藉由比賽或展示來呈現相關成果。

完成河川創作

四、河川觀察記錄

任務操作說明：

老師可以帶領學生到戶外踏查，找找看生活周遭附近的河川流域中，有多少不同種類的動、植物？而學生們又認識多少野生的種類呢（如螃蟹、牡蠣、水鳥和魚種）？

完成觀察記錄表
及心得

五、製作流域環境模型

任務操作說明：

設計一個你生活的流域環境模型，呈現你家的飲用水是如何送回家，還有污染源如何威脅地下水的潔淨，並展示給低年級的學生觀摩。

製作流域環境模型



水環境保育任務

評量方式

六、製作學校或居家週邊水環境地圖

任務操作說明：

學校老師可帶領學生們一同沿著學校或居家排水溝步行而下，看看這排水最終排放於何處？並觀察它沿途攜帶了什麼？當下雨時發生了什麼變化？河流如何改變？你看到哪些昆蟲、鳥類、植物、水中生物？請學生們畫一個學校附近的流域環境簡圖。

繪製水環境地圖及心得

七、製作海報宣傳水環境保育重要性

任務操作說明：

老師可指導學生為學校或社區製作一些有趣的、和淨化水源相關的壁飾或海報，主題可以是「什麼是流域環境？」、「我們的飲用水怎麼來？」、「神奇的溼地！」等等。

製作宣傳海報，在校內或社區張貼

八、參訪溼地，認識棲地及水生動植物

任務操作說明：

老師可帶領學生參觀溼地、生態池或自然歷史博物館，讓學生們認識水生動植物及相關動植物、昆蟲標本並可與同學及家人分享踏查溼地經驗。

完成心得報告

九、參訪污水處理廠或自然淨化設施

任務操作說明：

由老師帶領學生造訪當地的污水處理廠或水源淨化廠，讓學生們了解污水是如何被處理的、飲用水是如何被淨化的？觀察經過處理後的污水被排放於溪流或河口時，它是清澈的，還是污濁的？

完成參訪心得報告

十、邀請二位（以上）水環境保育工作者蒞校演講

任務操作說明：

由老師從旁輔助，讓學生們試著一手策劃相關河川講座，邀請兩位以上的水環境保育工作者蒞校演講，以喚醒師生淨化水源和河川流域保護的重要性。

學習如何連絡邀請學者專家到校演講，以及演講會場地布置、紀錄與主持

十一、舉辦校內（社區）水環境保育活動

任務操作說明：

老師可指導學生在學校或社區中，舉辦關懷河川流域環境等相關活動，例如河川環境宣導講座，可在這場宣導講座中向你的同學、低年級的學生及幼稚園小朋友分享你對水源污染方面的知識，可用一些與河川相關的影片或照片作為輔助，以討論的方式進行。說明重點在於水源污染會危害整個流域環境的健康，進而危害人類的健康，希望他們在這場講座中能知道該做些什麼事來保護我們的河川。

主動參與宣導講座活動紀錄

水環境保育任務

十二、籌組或參與環保社團，復育水環境

任務操作說明：

老師可以籌組河川巡守隊或加入水環境保護相關保育團體、活動計畫，以水環境相關內容做為學習主題〈如河流生態調查等〉。

十三、參與校外（社區）水環境保育活動

任務操作說明：

老師可帶領學生們參與社團、社區或政府舉辦的河川、溼地、河口等清淨活動。如果可能，使其成為例行性的活動或成為永久會員。

十四、成為水環境監測志工，定期監看河川。

任務操作說明：

老師可帶領學生成為河川守護水質監測志工，參加訓練課程以學習適當的監測技巧和安全守則，定期進行監測，搜集建立河川生態及污染資料。

評量方式

組織河川小隊，或是加入相關水環境保護團體。

完成參與活動心得報告

完成監測心得報告





繪製環境地圖

A. 鎖定一條河川

想要有大量乾淨可用的水及清淨的溪流，我們必須了解水是從哪裡來的？水是如何輸送的？家庭、學校、農場和社區是如何使用水的？有哪些污染源可能影響水？換句話說，要改善我們的水環境、做一個專業的河川監測志工，必須要從認識流域環境做起。本章將一步一步引導你完成對周遭環境的基本調查及環境地圖的繪製。

．．．．該如何做呢???

1. 調查你家四周的環境，你可從任何地方開始——你家、學校、農地，甚至到市區。到你腳程很容易到達的最高處。如果可行，可到你家社區的最高處



2. 從這最高處，看看四周的土地和斜坡的走向。如果下雨，水的流向如何？你的視線範圍且是只有一個？或包含數個流域(集水區)？界定你所在的流域後，四處走走，回答下列問題，並將你所見的記錄在筆記本中。

從我站的地點，水流到：

- 較低點 雨水排水溝 灌溉溝渠 湖/溪流/水塘 陰溝 其他

順著水流的方向，水經過了下列何項？

- 光禿的泥土 植物生長處(草地/樹林/灌木叢) 井 街道 購物中心
停車場 工廠 學校 住家 垃圾堆 農地 畜牧場
其他

記錄下來水流經的順序，估量各項目所佔的面積、規模，並思考其對水質的影響。如果有人喜歡畫畫，也可以將你一路上所見畫出一張流域的草圖，又或者可用照相機，將所有你做的觀察記錄下來作為開始。

3. 你所觀察到的情景是否都會影響水質呢？

*例如，是否有光禿的土地？是否有泥土被沖刷到水道的情形？
你可以找到一塊是被小心保護著的地區嗎？*

例如，是否有在道路兩旁種植草皮以防止土壤流失？

利用你的筆記本，記下你所喜歡的事物和你認為不太對的，或者有疑問的事物。如果你不確定何者是對水質有助益？什麼是問題的所在？只要先記錄下你現在起的所見所聞即可。下個步驟，我們將尋求保護水質的方法。

4. 腦力激盪出一些你日常生活中會影響水質的活動項目，包含室內及室外的活動，看看你能列出多少項目。找人一起討論、彙整你們所想到的活動。



將範圍擴大，思考之前探勘流域環境時，筆記中所記錄下的情景將以什麼型態影響河川水質？什麼方法可以減輕不良的影響？建議以下列邏輯思考



哪些活動用到水？

是否產生廢水？

水的使用可以產生哪些效益？

已經做了什麼去保護或復育河川？

... 選定特定地點

下一個步驟，你必須選定一個地點深入調查，每一個地點均需有一張查核表，詳見附件所建議之查核表。

學校—學校建築物中，學校地板和學校範圍內

住家—住家內和附近地區公寓建築物

社區—社區附近，公園內和業務往來之商號

※若調查行動為結伴同行(如學校環境教育活動、社區團體)，將查核表作足夠的備分給所有的組員。

重 要 名 詞

(你如果不知道，那就太遜了)

保育 (Conserve) : 以永續的觀念及不傷害或耗盡的原則，來使用大自然的資源。

地下水 (Groundwater) : 在地表下的裂縫中及石頭與土壤微粒間流動的水體。

有害物質 (Hazardous Materials) : 對人或環境有害的物質。

污染 (Pollution) : 在空氣、水、土壤中，因不良的改變而導致危害人類健康及動、植物的物質或行為。例如有害的化學物質及動物排泄物皆是污染物。

水質 (Water Quality) : 「品質」是指某物件的好或壞的程度，水的好壞程度即稱為水質。水必須是好的品質，內含很少的污染物，如此我們才能喝的安心。



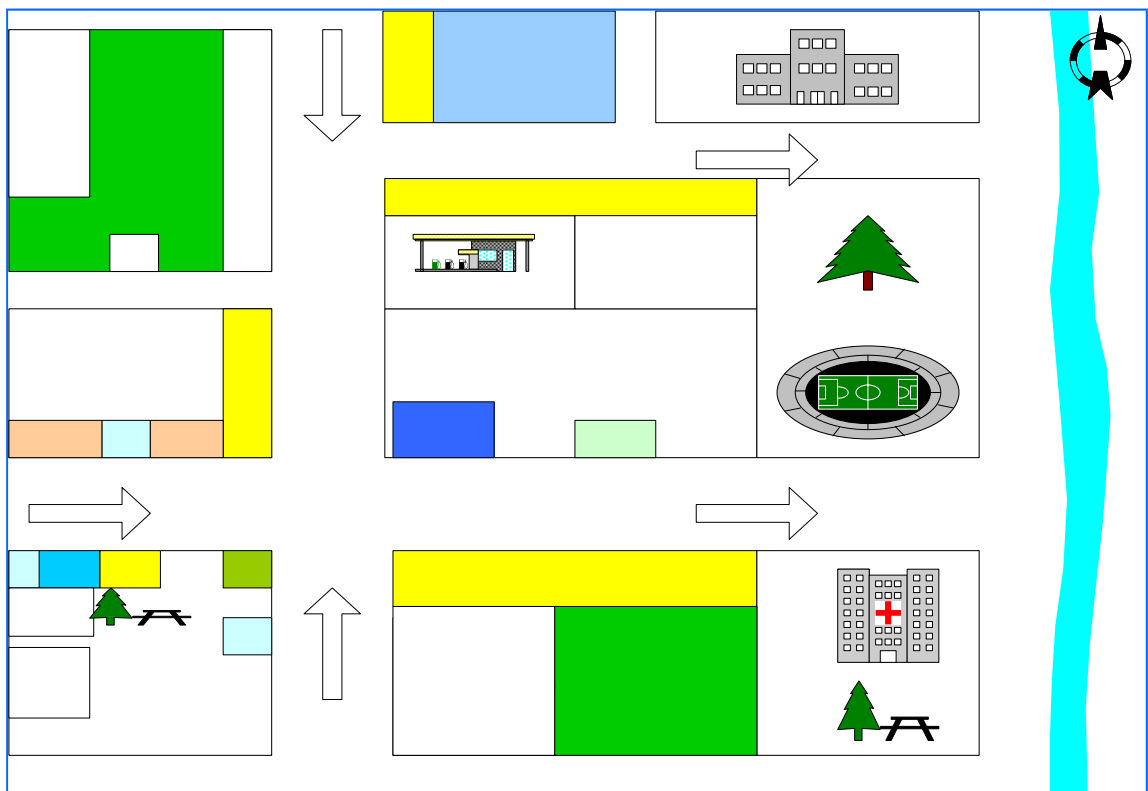
B 探究改善流域環境急需的行動方案

在這之前的活動中，你勘查過你的流域，並注意到一些流域的特徵及污染型態，你開始去想你使用水的方式。現在是該做深入調查的時候了。

要找出哪裡有人們正在保護水源和哪裡是真正的問題所在，你的小組可使用環境地圖及查核表來幫你確定：什麼是最急迫的水環境問題？哪些地方需要你的幫助？你將發現若要保護流域和保育，什麼是已經做的？哪些是仍需要加強的？這些將幫助你發揮所長，專注於真正需要的行動方案，並為你規劃出最適合的水質監測地點、頻率及檢測項目。

... 該做什麼呢???

1. 你必須為你的計畫選定一個目標地點，設計並影印查核表給一同參與的組員，詳見附件所建議的學校/住家及社區查核表。
2. 製作一份環境地圖，標明位置的地圖可使問題容易了解。範例如下圖：



你可以購買市區街道圖，或向鄉公所索取全鄉地圖。若要探究的目標為室內，則需設法取得建築藍圖或樓層平面圖，這些精確丈量的地圖可以作為環境地圖的參考。如果你鎖定一個室內的計畫，確定要標示每個用水的地點，並註記大約每日用水量。如果是一個室外計畫，標示出包括樹林、農地、停車場、建築物、噴水口、雨水排水溝或其他任何你在此地點觀察到的情景

商店或住

住家

10

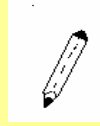
稻田

商店

商店或住

3. 逐項完成查核表上的問題，可與同伴一起討論完成。也可利用環境地圖來幫助你得到答案。
4. 完成查核表時，和同伴分享自己的發現，將你確認出的污染情景、水環境保育行動標記於環境地圖。

記事本



你如何追蹤使用的水量？是水表的實測、大略估計或有其他測量方法？需於記事本中詳細記錄。

在你的地點，最迫切急需的水環境保育或污染減量的項目是什麼？原因為何？

...完成一張環境地圖

將你收集資料繪製而成的環境地圖與其他人分享、討論。為便於展示，可以將環境地圖盡量放大，並準備所有你收集的地圖，以便使他人了解相對位置。如果你能聚集地方上的專家、團體負責人，你將可進一步修正環境地圖，大家一起找出可立即執行的行動方案。完成環境地圖的同時，你將發現部分河川是受到污染的。

免費的小技巧...

- ◎ 被一些項目困住了嗎？放棄他們，繼續前進吧！！
- ◎ 確實在查核表上寫下正確的資訊。
- ◎ 如果你不甚了解問題，可以請教別人，或是同組中的專家。

居家、學校水環境查核表

查核表的選項說明

合格！如果你或其他人對這項已經有正面的行為措施，選這個答案，並看下一題。

我們發現問題了！如果你能夠馬上處理這個問題，寫下方法並看下一題，如果似乎是問題的癥結，寫下實際發生的情形。

我們需要更多資訊！如果你無法回答這個問題或你需要更多資訊，請寫下，如果可能，盡可能描述你想要的資訊。

※優先順序！如果你發現一件未來可能發生的事件，決定這問題有多重要，並且圈選適當的號碼。

1 非常重要 2 有點重要 3 不很重要

確定再考慮一遍為何你認為他很（不很）重要，你也許需要作解釋。

查核表

1. 當你上完自然課、美術課、實驗課或家事課，用洗潔劑洗刷實驗台、盤子和儀器時，是否先關上水龍頭，刷洗後再開水龍頭沖洗？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

2. 當你洗手時，在塗抹肥皂時，是否關上水龍頭？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

3. 學校是否將有害廢棄物，安置於有害廢棄物處理設備？（有害廢棄物包括：使用過的機油、殘餘的殺蟲劑、修補建築物製品和強力清潔品，和一些使用過的美術、手工藝和自然科學材料）

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

4. 是否在居家和學校使用水泥漆作為塗料？水泥漆不需要用有害物質—像是松節油和稀釋劑—才能除去。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3



我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

5. 是否學校和家裡使用無害的清潔用品，例如小蘇打，柑橘清潔劑，肥皂絲，和一些較費力的洗刷工作？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

6. 你的學校和家裡有做資源回收嗎？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

7. 學校和家裡的院子是否種植一些能適應當地氣候，而不需要澆很多水的植物，灌木和草皮？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

8. 你學校和家裡是否有澆水省水計畫？負責澆水的人員是否使用雨量計來決定是否要澆水？如果一星期有25公釐或更多的雨水，草地就有足夠的水了。是否都在清晨或晚上澆水，以致水分不會太快蒸發？他們是否都使用省水灑水系統？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

9. 如果你在學校或家裡洗車，是否有使用儲水措施？你是否用水桶而捨棄用水管沖洗？你是否在草地上洗車以致不會直接流入雨水排水溝？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____



10. 學校停車場和家中庭院的水是否直接流入草地
或流入排水溝或溪流？水流入草地可減少原本需要
澆的水且可防止停車場的污染物直接經雨水而流入供給水中？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____



11. 是否學校人行道、停車場或家裡庭院所剪下的草屑掃離做堆肥，以致於草屑不會
沖刷入排水溝？你是否將葉子和其他院子內的廢棄物做堆肥，不將他們掃到街或
留在水溝內？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

12. 是否含有一些如殺蟲劑和肥料類污染的廢水流入溪流或池塘？下雨過後，馬上測
試水流的樣本，看是否含有硝酸鹽，將其結果與自來水比較，高劑量的硝酸鹽可
能會引起健康問題，並表示水中可能含有其他污染物，可和當地環保單位聯絡。
如果有池塘，檢查它是否實際被設計來盛接雨水的水潭。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

13. 是否學校與家裡僅以必須量的肥料用於土地上？你是否測定土壤以決定是否需要
施肥和該加多少？聯繫當地的相關單位以取得資訊。你是否拔除或挖除雜草以取
代使用除草劑？你是否使用有機肥料？這些會被標記有機的產品和包括堆肥，人
造肥或骨粉。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____



14. 如果你們是飲用井水，你是否測試井水中的硝酸鹽、細菌、或其他污染物的含量？如果你家住在靠近農場，工廠，乾洗店，或廢物倉庫，可能有特別的污染物需要測試，聯繫環保單位以得知需要檢測的項目。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

15. 你學校或家裡水龍頭、蓮蓬頭、飲水機或抽水馬桶的水箱是否會漏水或滴水？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

16. 你學校或住家是否有水流量低的水龍頭或蓮蓬頭？利用1公升的水桶，和馬錶測量每分鐘水的使用量，打開淋浴或水龍頭的開關至正常流量。當水開始流時，重複一次，直到馬錶跑一分鐘，如果水龍頭的水一分鐘流量超過8公升，淋浴一分鐘超過10公升，那…你用太多水囉。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

17. 是否抽水馬桶水箱內之活塞被調整為省水的水量？你可能需要學校管理人員幫你回答此問題。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

18. 你學校和家裡的廚房是否使用省水的洗碗裝備？是否廚房工作人員只有在洗碗槽裝滿時，才啟動洗碗機？手洗時，他們是否在刷洗時，將水源暫時關閉？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____





19. 你們是否慶祝地球日、國家野生動物週、植樹節，溼地日、國家海灘淨化日或其他環境的節日？

合格 我們需要更多的資訊

※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！

我們需要的資訊是有關 _____

20. 是否你們學校有教授環境教育課程？你的課程是否包含環境主題？是否包含特別的水主題？是否有環境或釣魚社團、或其他如認養河川的活動？學校是否有你可以做實驗或研究自然的地區？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

21. 你們的學校和家裡是否有做到飲用水含鉛量，細菌，或其他污染物的測試？他們是否每年至少做一次？他們是否保持檢測紀錄？污染物含量是否在安全範圍內？和當地環保單位聯繫得知最大安全範圍。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

22. 你是否曾進入學校或住家周圍的河流釣魚、游泳、散步或任何的活動？你是否曾測試水質？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____



社區環境查核表

查核表的選項說明

- 合格！如果你或其他人對這項已經有正面的行為措施，選這個答案，並看下一題。
- 我們發現問題了！如果你能夠馬上處理這個問題，寫下方法並看下一題，如果似乎是問題的癥結，寫下實際發生的情形。
- 我們需要更多資訊！如果你無法回答這個問題或你需要更多資訊，請寫下，如果可能，盡可能描述你想要的資訊。

※優先順序！如果你發現一件未來可能發生的事件，決定這問題有多重要，並且圈選適當的號碼。

1 非常重要 2 有點重要 3 不很重要

確定再考慮一遍為何你認為他很（不很）重要，你也許需要作解釋。



查核表

1. 是否可在汽（修）車行、五金行、雜貨店和平價商店看見張貼告訴人們何處可以回收使用過的油品的標語？

- 合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3
- 我們發現問題了！ _____
- 我們需要的資訊是有關_____

2. 你附近的商店是否販賣：低流量的蓮蓬頭？測試水質的簡便試劑？雨量計？

- 合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3
- 我們發現問題了！ _____
- 我們需要的資訊是有關_____



3. 你的社區公園內的兒童遊樂區地面，是否可使雨水滲透下去，或有讓雨水流入的排水溝？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

4. 公園管理員是否只使用必要的殺蟲劑和肥料的量？他們是否只將殺蟲劑用於有蟲害的地方？在施肥前，他們是否先測試是否需要施肥？他們是否使用有機肥，如人造肥料、堆肥等。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

5. 是否市區內的綠地設有省水灑水系統？可利用雨量計以確定草地是否要澆水。如果一星期有2.5公分以上的累積雨量，草地可不用再澆水。他們是否只在清晨和晚上澆水，不至使水分蒸發太快？他們是否裝設省水灑水裝置，如較靠近地面的微量灑水系統？當草地澆完水時，是否有水慢慢流入停車場、人行道或街道？若如此，這些水是浪費掉的。他們是否種植一些能適應當地雨量的樹木、灌木、野花和草？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

6. 是否公園管理員將割完的草屑留置在草皮上或去做堆肥？如果他們能將人行道和路上的草屑掃起做堆肥，則這些草屑最後不至被沖到附近的溪流和湖泊。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

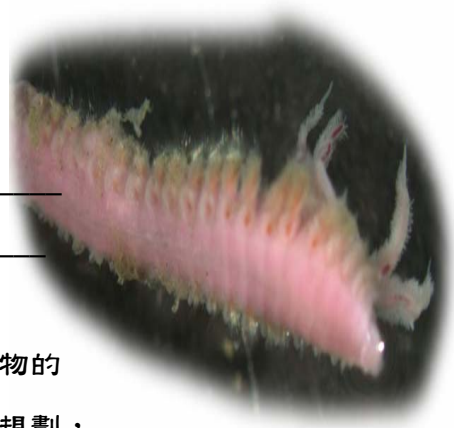
我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關_____

7. 是否有做防止工地的土壤被沖到雨水排水溝的措施？你社區的工地是否被要求施行土壤沖蝕監控測量？打電話給地方政府發給建築許可的單位，以得到答案。問得有關工地土壤沖蝕監控的規定。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3





我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

8. 在地方發展之際，你的社區是否保護和保留野生動物的棲息地，如溼地和草原？社區是否有一份土地使用規劃，

其指出哪些地區會持自然或作為綠地？是否需要增加？到有關單位獲得更多資料。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

9. 當地是否有保持水體，即湖泊、溪流和河川乾淨的團體？居民是否參加水質檢測及清潔？是否有穩固沙洲和監控土壤沖時的計畫？詢問當地有關單位。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

10. 是否有地方保育團體或鼓勵船隻維修和清潔的船隻團體？他們是否建議使用無害的清潔用品？他們是否監測船隻有無漏油？他們是否推展在遠離河道處加油？他們是否鼓勵使用較少船跡的地方？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

11. 社區活動中心、公園和附近游泳池的浴室和淋浴間，是否裝置低流量的蓮蓬頭？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

12. 社區活動中心、政府辦公室和公園建築物的所有戶外水管，包括社區游泳池的注水管，是否裝有反回流裝置？



合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

13. 社區是否有湖泊或河川可以釣魚且釣到的魚可供食用？是否有正式的法令或警告，請你不要吃這些魚？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

14. 是否有湖泊、河川、水庫、海洋或其他水體，游泳是安全的？是否曾有海灘以危害健康為理由而遭關閉？是否有垃圾漂浮於水面或被沖到沙灘上？植物是否長的不好，且游泳時是否感到不舒服或令人不悅？請洽相關單位以獲得資料。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

15. 登山和自行車路徑是否做維修以防止土壤流失？是否清除路徑上的落葉，以致於人們不會在附近新闢路徑？自行車騎士是否只騎在專為自行車開闢的道路而不會佔用登山步道？因自行車可能會造成非設計給輪子走的登山步道泥土流失。

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

16. 你的社區是否有教導居民適當的庭院照顧？在社區活動中心是否有關水源保育、堆肥和殺蟲劑與肥料的使用手冊？社區是否會收集你放在家門口的樹葉和樹枝做堆肥用？是否有社區堆肥場？

合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3

我們發現問題了！ _____

我們需要的資訊是有關 _____

17. 你的社區是否會教居民適當的處理危險廢棄物的方法？是否“社區清掃日”，屆



時居民可以將危險的廢棄物丟棄在集中處？是否有居民可以舉發可疑非法傾倒廢棄物的熱線電話？如果有，這號碼是否被充分宣導？是否居民有注意到？

- 合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3
- 我們發現問題了！ _____
- 我們需要的資訊是有關 _____

18. 你的社區是否教導民眾有關非來自相同來源的污染物和垃圾不要進入雨水溝？在地球日或植樹節時，你的社區是否會舉辦慶祝活動？你的排水溝上是否刻有告訴人們不要丟棄污染物到排水溝的訊息？

- 合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3
- 我們發現問題了！ _____
- 我們需要的資訊是有關 _____

19. 你的城市是否有買回收成分材料的政策？

- 合格 我們需要更多的資訊 ※優先次序 1 2 3
- 我們發現問題了！ _____
- 我們需要的資訊是有關 _____



沿河岸觀察紀錄表 (每一河段填一份)

觀察地點

河流名稱：

日期：

縣市：

鄉鎮/村：

學校名稱：

指導老師：

觀察者：

連絡電話：

河段 (以四週明顯道路或建築物描述)

今天天氣 晴 多雲/陰天 小雨 傾盆大雨 暴風雨

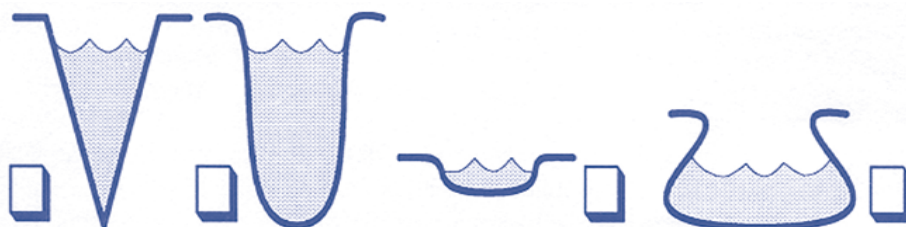
河川觀察描述

1. 深度 (目測估計) _____ 公尺，寬度 (目測估計) _____ 公尺

2. 河川看起來 清澈 混濁

3. 水流速度 不大流動 (深且流速緩慢) 急流 (淺灘且流速快)
 狂流 (深且流速快)

4. 觀察點河川橫切面 (估計)



5. 河底觀察

黏土/泥巴

大卵石 (5 到 25 公分)

細沙 (不超過 0.3 公分)

巨石 (超過 25 公分)

碎石/砂礫 (0.3 公分到 5 公分)

一片石頭河床

6. 河岸天然植被寬度 (平均)

觀察者站立之岸邊 _____ 公尺

觀察者站立處之對岸 _____ 公尺



7. 河岸植被觀察

	沒有或很少 看見	偶而發現	常常看見
針葉樹/松柏科	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
落葉性樹木	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
矮樹或灌木	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
青草	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



植被呈現 自然野生的 人工種植的 兩者皆有

8. 植被遮蔽河岸的範圍 0%-25% 25%-50% 50%-75% 75%-100%

9. 人工河岸的範圍 0%-25% 25%-50% 50%-75% 75%-100%

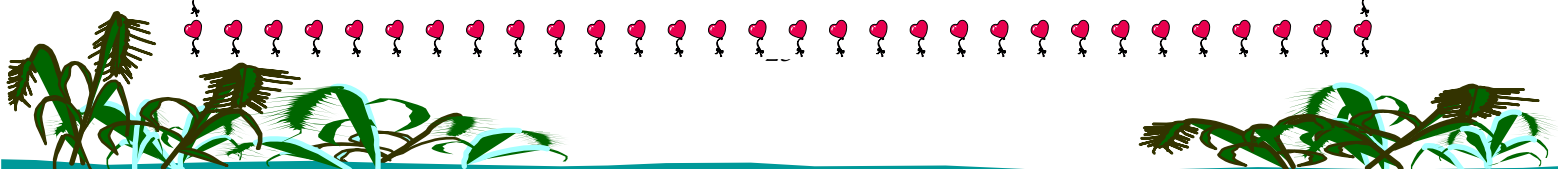
10. 大型漂流木出現情形 (不包括樹枝) 從未出現 偶而出現 常常出現

11. 其它有機垃圾 (如樹葉、雜草、生物屍體等) 偶而出現 常常出現

12. 看的見魚嗎? 看得見 看不見

其它觀察心得：

貼上我的得意作品：(河川相關素描、照片、畫作皆可)



觀察點附近調查

河川現況

	是否出現		是否明顯影響河川			是否出現		是否明顯影響河川	
	是	否	是	否		是	否	是	否
住家/工廠					河岸				
分散式住家	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	天然河岸植被減少	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
聚落式住家	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	河岸崩落/侵蝕	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
商業區	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	河岸被人工改變	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
輕工業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	河岸有垃圾堆或建築廢土	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
重工業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	河床				
道路或橋墩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	有淤泥、淤沙流入或已在河川中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
道路					人工改變(如水壩、運河、涵洞橋等)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
鋪柏油路或橋	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	水藻、泡沫狀漂浮或附著在石頭上	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
沒鋪柏油的路	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	泡沫或浮油	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
正在建築中					垃圾或廢土置於河內	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
分散式住家	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	其他				
聚落式住家	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	有機廢棄物(垃圾、雜草等)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
商業區	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	家禽家畜放養河岸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
輕工業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	常使用的排放管	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
重工業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	其他進入河川管線	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
農業					溝渠流入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
牧草場	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	其他觀察心得				
動物養殖場	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
農田	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
其他									
礦坑或砂石場	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
伐木場	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
娛樂場	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					



經歷了河川觀察之旅，我可以回答下列問題

問題	回答
1. 你觀察到什麼動物或植物？寫下名稱	
2. 人們如何利用這些河川水？何處可以	
3. 有何證明可看出其他動物或植物使用	
4. 河川的顏色為何？乾淨嗎？聞起來如	
5. 從你現有的知識，你認為水質如何？	
6. 你是否認為水質有問題？證據為何？	
7. 我們曾花了時間觀察河岸附近土地的	
8. 我們是否有足夠的證據說河川被污染	



河川外觀診斷

- ◆ 水面閃閃發光或有彩虹的顏色：如果你看到河川表面有彩虹的顏色或以聞到汽油味，你的河川可能已遭受油的污染了。油污可能來自輸油管線、污水下水道或違法傾倒。油污會殺死魚兒且接觸後使人生病。
- ◆ 綠色的水：太多水藻了。水藻是很小的植物，大雨時，太多的肥料從農田或草坪流入河川，因而使水藻長太多。當水藻死亡或腐爛時，會用掉太多水中的氧氣而導致魚兒沒有足夠的氧氣。
- ◆ 褐色或泥狀的水：有太多的塵土或沉積物在水中了。塵土會附著在魚鰓上而導致魚無法呼吸；塵土會將水中昆蟲覆蓋在河底而殺死它們；塵土會阻隔陽光導致水中植物死亡。
- ◆ 橘色的水：橘色的水暗示有鐵在水中。有些泥土會含高量的鐵，若是天然存在於泥土中的，不會有污染的問題。然而，若是由於工廠不當的排放或酸性的溢流造成的，會殺死水中生物。
- ◆ 泡沫或肥皂水：河水有時會自然產生一些泡沫。如果你所看到的泡沫是一大片，高度超過 10 公分且泡沫不易被破壞，這可能是有清潔劑流入河川了。肥皂水來自家庭、工廠、洗車，肥皂水會破壞水的表面張力，使得有些在水表的昆蟲會沉入水中而死亡。
- ◆ 奇怪的味道：若有化學藥品的味道，可能河川已遭受化學藥品的污染了；蛋壞掉的味道，意味著有動物排泄物、污水處理場或家庭污水流入河中。這些污水會是人或動物生病。



什麼是流域？

所謂流域，就是指一塊土地範圍涵蓋了附近所有水源匯集的水體，此水體可能包含了河川、湖泊、溼地、河灣和地下水。流域可大可小，當地的流域可能只是一個大流域或區域的部分流域。



非點源污染或污染的溢流：

發生於當水流過土地或穿過地表時，會帶走污染物並將其棄置於河川、湖泊、海灣或地下水中。

何謂非點源污染？

不像工廠和污水處理廠的污染，非點源污染的來源從四面八方，而無特定的範圍，它可能來自雨水和溶雪流經過土壤而發生。當溢流移動時，會撿起和攜帶流經的天然或人為的污染物，最終棄置於湖泊、河川、溼地、河岸水體，甚至飲用的地下水。這些污染物包含：

1. 來自農田、城市和郊區多餘的肥料、除草劑和殺蟲劑
2. 來自城市的溢流和動力產物，含汽油、油脂和有毒化學物質
3. 來自施工管理不當的工地、農地、森林和被侵蝕河岸的沉積物
4. 來自灌溉作業的鹽類和廢棄礦場滲透出的酸類
5. 來自家禽家畜、寵物排泄物和腐敗不完全所產生的細菌和營養物。

酸雨和河川流向的改變，例如水壩和水泥坑道，都是一種非點源污染。酸雨富

含氮類，大部分是由車輛和動力工廠造成的，而氮類會過度刺激水生植物或藻類的生長，因而耗盡氧氣和殺死水生生物。水壩和水泥坑道的構造改變了河川的流向，因而減少了河川吸收廢物的能力和擾亂了魚類繁殖的地區。

酸雨：

一個複雜的化學和大氣現象，當散發的硫化物與氮化物在大氣中和其他物質經由化學變化改變形成。通常離源頭很遠，之後以濕的或乾的形式沉積在地表。濕的形式即稱為「酸雨」，可能以雨、雪或霧落於地表；乾的形式為酸性氣體或微粒。



何謂濕地？

濕地為一塊一年當中有一部分時間是濕的土地範圍，通常長滿了適合生長在水中或水飽和土壤的植物。有許多不同形式的溼地，包括濕地、沼澤、泥塘、窪地草原、河邊低地濶葉林。濕地也許並非常年是濕的，有許多濕地長期是乾的，有些則是表面是乾的而內部是濕的。



濕地的好處

這個複雜的生態系統，在環境健康及水質狀況上扮演一個重要腳色。濕地提供保持

：

魚類及野生生物的棲地

複雜的食物網

水分的吸收以減少洪水成災

沉積物的阻擋

控制侵蝕

水質狀況

補充地下水；乾季時保持河流水流量

濕地的基本特質為何？

濕地有三個基本特質：(1) 水文學(水)；(2) 含氫土壤(土壤形成由於水的出現)；(3) 水生植物(植物適應生活在水飽和土壤)



志工們在作巡守工作時，「安全」是第一重要的考量，巡守隊的負責人應就安全面設計巡守形式，並應經常提醒巡守隊員安全的觀念，更要在志工宣導訓練時，納入安全教育項目。本篇要為大家介紹一些河川踏查的基本安全觀念。

1. 不可單獨進行河川踏查工作，一定要2人以上。要讓巡守隊負責人或家人知道你預定要巡守的區域、返回的時間。
2. 對於經常性的巡守點，必須擬定一個緊急應變計畫。計畫中應該要包含：緊急連絡電話、救護醫院、巡守夥伴的健康資料等。如果你沒有手機，找出離巡守位置最近的電話（公共電話或商店）。查出最接近的醫院位置及路線，如有緊急事件發生時能迅速到達醫院或指引救護人員到達巡守點。寫下巡守小組成員（手機及家裏電話）、醫院、警察局、保險公司等聯絡電話號碼，也要清楚巡守小組成員特殊的健康資料，例如，藥物過敏、糖尿病以及癲癇等。
3. 監測前要聽氣象報告，天氣如果不穩定或有暴風雨，千萬不要執行進入河川水體的踏查及水質採樣。若要在雨天進行巡守（我們發現有些業者是會利用雨天前進行偷排），應該注意水面的位置，如果水位太接近堤防或橋面，應該即刻停止巡守活動。
4. 攜帶急救箱（急救箱內建議裝的物件詳見方格文章），最好巡守小組中，至少要有一人有過心肺復甦術的訓練。
5. 如果你開車或騎摩托車去做巡守，觀察河川時要把車放在安全的位置，確信你的車不會造成其他駕駛的危險以及造成交通阻礙。天候不好時也要特別注意交通安全。
6. 若要作接近水面的觀察及採樣時，應該要注意隨身物件的安全，重要的物品如皮包、鑰匙、照相機可以放在防水的腰包中，適當的預防措施可以避免這些重要物品隨波逐流。
7. 在沒有地主的允許，絕對不要闖入私人的土地。觀察河川的地點最好是在公共區域，就像橋、堤防道路。採樣時，最好帶著監測志工的識別證。
8. 隨身攜帶地圖，並事先詳閱地圖，以對巡守的區位及附近地形有清楚的了解。
9. 注意發怒的狗、畜牧場的動物、野生生物（特別是蛇）和昆蟲（如蜜蜂、蚊子），要知道被咬或被螫時該如何處理。
10. 留心在你踏勘地點會導致你過敏或受傷的有毒植物，如藤類、橡樹、漆樹以及其他有毒的植物。
11. 要隨時補充水分，但也要注意飲用安全。絕對不要飲用溪流中的水，不管河川看起來是不是夠清澈，最好要假設水是不適合飲用的，應該飲用由家裡帶來的水或市售瓶裝水。若需採集水樣，應該戴手套，當監測完之後，應該用抗菌的肥皂來清洗雙手。
12. 不穩固的河岸千萬不要在上面行走，這可能會造成河岸崩塌，使你落水。在河岸踏勘也應儘量不要踐踏河岸植物。
13. 當你要涉水而行時，更應該特別小心注意。河川底部若是由岩石構成時，會很容易滑倒，並且可能會有深潭。河川底部若是由爛泥構成，要小心裡頭可能有由泥沙淤積而成的深坑，**底部太軟可能會因踏入而使自己陷入淤泥中**。如果你必須通過溪流時，你可以拿支拐杖或木棒來穩固自己，同時木棒或拐杖也可以幫你



探測水深及淤泥。而你的夥伴們也必須站在安全穩固的河岸，在你不小心跌落溪流時，可以進行救援行動。不要通過快速流動或比膝蓋深的溪流。

14. 如果必須穿越橋上的道路，應該謹慎注意來往的車輛，過橋的車輛通常較快，而且不會預期有人穿越。
15. 如果必須要從橋上垂下水桶採集水樣時，要小心會有翻過橋上護欄跌落的危險，因為水桶裝滿水的重量及河水衝擊水桶的拉力，可能會使採樣者重心不穩。也要確認護欄的穩固性及不要被繩子纏繞絆倒。
16. 如果在任何時間你覺得巡守的環境讓你感到不安全，應該立刻停止任何巡守、監測活動，志工的安全比巡守、監測數據來得重要。

使用的化學藥品都是有毒性的。

3. 避免化學藥劑與皮膚、眼睛、鼻子及嘴巴有所接觸，不要沒戴手套就去處理打翻的化學藥劑。當你在執行所有的化學試驗時，記得帶上安全的護目鏡。
4. 要知道化學藥品的清除及處置程序，當不小心發生溢出時，依照這些程序小心處理。
5. 如果會有一段時間不再進行水質監測，應該把這些化學藥劑交還給巡守隊負責人。
6. 每次化學藥劑使用完後，應該把容器蓋緊，不同的化學藥劑不可隨便交換蓋子。
7. 要清楚知道化學藥品的保存方法，不要讓化學藥劑暴露在極端溫度（太高或太低），以及長期間陽光的曝曬。

急救箱要放哪些物品

緊急聯絡電話，例如警察局及救

護車

OK 繃

消毒水或酒精

急救乳霜或藥膏

急救大量出血傷口時的紗布

鎮痛及降發燒的藥品

剪刀

三角巾

防曬油

防蚊藥品

防過敏的抗組織氨類藥物

當你使用化學藥品或儀器在河川現場作水質監測，要注意：

1. 在出去前，要熟悉器材的使用方法、**校正**、安全注意事項，也要準備樣本標籤，清洗採樣用具。
2. 要防止所有的化學藥品及採樣工具不要被小孩拿到，大多數水質監測

守護河川知識庫

環保署：<http://www.epa.gov.tw/main/index.asp>

環保署環境資料：<http://edb.epa.gov.tw/>

水污染查詢系統：<http://59.124.47.39:8081/>

環保署居家環境資訊系統：<http://edb.epa.gov.tw/living/index.asp>

環保署地方環境資料庫：<http://ivy2.epa.gov.tw/envdb/>

環保署圖資調閱系統 <http://edb.epa.gov.tw/gis/func1/frame.asp>

二仁溪、將軍溪及鹽水河流域地理資訊系統 <http://water2.epa.gov.tw/gis/>

台鹼、河流故事館(一隻聒噪不已的烏鴉) <http://www.ewho.idv.tw/>

國立自然科學博物館植物博覽 <http://www.nmns.edu.tw/botany/home.php>



我的心情小故事