

附件四：作品說明書封面（請將附件四、五依序裝訂成冊）

嘉義縣第 52 屆國民中小學科學展覽會
作品說明書（封面）

科 別：生活與應用科學

組 別：國小組

作品名稱：飲「水」思源

關鍵詞：水樣 檢測 水質（最多三個）

編號：

製作說明：

- 1.說明書封面僅寫科別、組別、作品名稱及關鍵詞。
- 2.編號由承辦學校統一編列。
- 3.封面編排由參展作者自行設計。

飲「水」思源

摘要

本研究是檢測居住社區（含學校）的水質（山泉水），檢測項目包括：溫度、溶氧、酸鹼、濁度、導電、餘氯等 6 項。經過檢測出來的數據，能知道檢測數據的意義，進而了解自己居住的社區的水質如何，並探討不同地區水體的水質情況與環境問題。

壹、研究動機

在上自然課第二單元「水溶液的性質」，我學到日常生活中水溶液的酸鹼度和導電度，於是上課時我問老師，水溶液除了可以檢測酸鹼度和導電度之外，還可以做哪些項目的檢測？老師跟我說，水溶液還可以做很多種檢測，不過有些必須利用儀器才能做檢測。於是我又問老師，我們可不可以來檢測我們學校和社區的水質呢？老師看我們對水質的檢測很有興趣，而且老師也提到主任剛好有一個世界水質監測日活動要進行，正好可以雙管齊下。所以老師就答應我們，我也找了班上 5 位同學，並在老師的指導下，進行了這次的研究。

貳、研究目的

- 一、了解世界水質監測日活動及監測目的。
- 二、了解進行水質檢測需有的裝備及注意事項。
- 三、了解水質檢測方法及檢測項目。
- 四、知道檢測數據的意義，並了解不同地區水體的水質情況與環境問題。

參、研究設備及器材

1. 簡易水質檢測包材料	2. 溶氧. 酸鹼. 濁度色卡	3. 溶氧 (DO) 檢測藥錠	4. 酸鹼 (pH) 檢測藥錠
			
5. 溶氧 (DO) 檢測試管	6. 酸鹼 (pH) 檢測試管	7. 濁度檢測容器	8. 溫度計
			

9. 沙奇盤	10. 水質檢測記錄表	11. 塑膠手套	12. 塑膠杯
			
13. 寶特瓶	14. 樣本液體收集桶	15. 水桶	16. 酸鹼 (pH) 檢測儀
			
17. 導電度檢測儀	18. 餘氯檢測儀	19. 餘氯檢測藥錠	20. 急救箱
			

肆、研究過程或方法

一、出發檢測前準備工作：

- (一) 教師介紹世界水質監測日活動 (台灣世界水質監測日活動網頁：[http://wwmd.hy.ntu.edu.tw/index tw.php](http://wwmd.hy.ntu.edu.tw/index_tw.php)) 讓我們了解：1.為何要進行水質監測？2.地面水體監測情況及水質監測意義。3.水質檢測項目、採用檢測方法。
- (二) 了解採樣的水質種類及地點：採樣的水質為山泉水，檢測地點有 10 個地方 (用 A~E 五個英文字母表示；每個字母又分為 1 和 2，1 代表該地的湧出的泉水，都未經過處理的水樣；2 代表該地的湧出的泉水，流到住家或學校的水塔後所採的水樣)。這 5 個水源地都是找主要居民聚落地，其中 E-1 這個點為學校水源地，我們並規劃前往的順序 (依照英文字母順序，如圖一)。



圖一：檢測地點地圖

- (三) 了解天氣狀況：到氣象局網站了解出發前幾天的天氣狀況，如果氣象局已經預報可能會下雨，或當天出發前已開始下雨，基於安全考量，檢測日期要改期。
- (四) 了解簡易水質檢測包（WWMD test kits，LaMotte 公司產品）內容物、檢測項目及攜帶裝備：1. 檢測項目有 6 項，包括：溫度、溶氧、酸鹼、濁度（以上 4 項為檢測包可檢測項目，並在現場檢測）、導電、餘氯（以上 2 項由儀器檢測，取完水樣帶回檢測）等 6 項，並熟讀及演練檢測的步驟流程（教師在第一個檢測點會示範操作）。
2. 檢測當天要穿著長褲、雨鞋（不可穿涼鞋或拖鞋）、戴帽子，並攜帶雨具、急救箱等防護用品。
- (五) 其他注意事項：1. 出發前往檢測地點，要注意交通及自身安全，採水樣和水質檢測過程中，亦要遵守老師規定的安全守則，尤其不可擅自離開，或有嬉鬧及互相追逐等行為。
- (六) 水樣採集及水質檢測過程中，要全程戴手套，並避免檢測試劑與皮膚有直接性的接觸，檢測完畢後應立即洗手。每個地方檢測完後，要將檢測的水樣收集於樣本液體收集桶內，回到學校後再用大量清水稀釋、沖洗後，再倒入排水系統。
- (七) 檢測時，不可破壞該地的環境，用完的垃圾及檢測包用品要帶回。

二、實驗一：溫度（temperature）和濁度（turbidity）的檢測。

在開始進行水質檢測前，先戴上手套。因學校有溫度計，故實驗一不使用檢測包的溫度卡紙檢測；另外，因檢測溫度和濁度的水樣都是使用濁度檢測容器內的水，所以都歸在實驗一。溫度和濁度的檢測步驟如下：

- (一) 在檢測前一天，在濁度檢測容器之底部貼上沙奇盤（Secchi disk），黏貼位置稍微偏離中心點。
- (二) 將水樣注入濁度檢測容器內，直至注入水量之高度與外側標示的水位線等高。
- (三) 將溫度計放置於濁度檢測容器內，並維持 1 分鐘後，再自水中取出讀取溫度，並且以攝氏為單位記錄測得數值。
- (四) 溫度計拿出後，將濁度色卡置於瓶口邊緣，朝廣口瓶底部觀察。
- (五) 比較瓶底沙奇盤（Secchi disk）標籤與色卡後，將水樣濁度以 JTU 為單位記錄。
- (六) 實驗完成後，將該水樣拿來清洗使用過的溶氧（DO）檢測試管和酸鹼（pH）檢測試管。
（實驗一：圖二～圖十）
- (七) 10 個地點的檢測都依這些步驟進行。

三、實驗二：溶氧（DO）的檢測。

溶氧濃度測定操作步驟如下：

- (一) 檢測人員先戴上手套，將溶氧（DO）檢測試管取下瓶蓋後，用清水先清洗過，再將試管裝滿水樣（保持滿水狀況）。
- (二) 將 2 顆溶氧檢測藥錠 Tes Tabs（標示有 DO 字樣）輕輕置入試管中。當藥錠投入後，隨

即蓋上試管蓋，此時會有部分水樣溢出試管，立即旋緊試管蓋。

- (三) 反覆上下搖晃直到藥片完全溶解為止，時間約 4 分鐘左右。
- (四) 當藥片完全溶解後，再靜置 5 分鐘，水樣的顏色將產生變化。
- (五) 利用溶氧色卡比對試管中水樣的顏色，並以 ppm 為單位記錄所得的溶氧值。
- (六) 將試管水樣倒入樣本液體收集桶，並用濁度檢測容器內的水樣清洗。(實驗一：圖十一～圖十六)
- (七) 10 個地點的檢測都依這些步驟進行。
- (八) 利用溶氧飽和度%對照表(表三)，計算水樣中之溶氧飽和度%。

四、實驗三：酸鹼值 (pH 值) 的檢測。

本實驗分為藥錠和酸鹼 (pH) 檢測儀的檢測，操作步驟如下：

(一) 利用藥錠的檢測：

1. 檢測人員先戴上手套，將酸鹼 (pH) 檢測試管 (10ml) 取下瓶蓋後，用清水先清洗過，再將試管裝滿水樣 (保持滿水狀況)。
2. 放入一顆 pH 檢測藥錠 Wide Range TesTab (包裝紙上標示有 pH 字樣) 放入試管內。
3. 扭緊試管上的蓋子，反覆地上下搖晃直到藥片溶解為止，但可能仍會有些許藥片殘塊存留在水樣中。
4. 比對水樣與 pH 色卡上的顏色，讀取水樣 pH 值並記錄。
5. 將試管水樣倒入樣本液體收集桶，並用濁度檢測容器內的水樣清洗。(實驗三：圖十七～圖二十二)
6. 10 個地點的檢測都依這些步驟進行。

(二) 利用酸鹼 (pH) 檢測儀的檢測：

1. 在檢測前一天，到 10 個檢測地點取水樣，並用寶特瓶裝上，在瓶身標上編號 (地點) 和採樣時間。
2. 將 10 個水樣放入不易晃動的箱子中，並帶下山委託技師檢測 (因儀器無法外借，所以委託檢測；技師在水樣採集後 24 小時內完成檢測)。
3. 技師使用酸鹼 (pH) 檢測儀檢測，並將實驗數據記錄下來。(實驗三：圖二十三)

五、實驗四：餘氯的檢測。

本實驗亦請技師代為檢測，操作步驟如下：

- (一) 在檢測前一天，到 10 個檢測地點取水樣，並用寶特瓶裝上，在瓶身標上編號 (地點) 和採樣時間。
- (二) 將 10 個水樣放入不易晃動的箱子中，並帶下山委託技師檢測 (技師在水樣採集後 24 小時內完成檢測)。
- (三) 技師使用餘氯檢測儀檢測，並將實驗數據記錄下來。(實驗四：圖二十四～圖二十五)

六、實驗五：導電度的檢測。

本實驗亦請技師代為檢測，操作步驟如下：

- (一) 在檢測前一天，到 10 個檢測地點取水樣，並用寶特瓶裝上，在瓶身標上編號（地點）和採樣時間。
- (二) 將 10 個水樣放入不易晃動的箱子中，並帶下山委託技師檢測（技師在水樣採集後 24 小時內完成檢測）。
- (二) 技師使用導電度檢測儀檢測，並將實驗數據記錄下來。（實驗五：圖二十六）

五、研究過程的活動照片：

實驗一活動照片：

圖二：A-1 檢測地點的水源	圖三：B-1 檢測地點的水源	圖四：C-1 檢測地點的水源
		
圖五：D-1 檢測地點的水源	圖六：E-1 檢測地點的水源 (學校水源地)	圖七：將水樣注入濁度檢測容器內
		
圖八：將溫度計置入濁度檢測容器內	圖九：讀取水溫	圖十：濁度的觀察
		

實驗二活動照片：

<p>圖十一：試管使用前先清洗</p>	<p>圖十二：投入 2 顆 DO 藥錠</p>	<p>圖十三：DO 藥錠溶解中</p>
		
<p>圖十四：利用溶氧色卡比對 DO 試管中水樣的顏色</p>	<p>圖十五：將 DO 試管中的水樣倒入收集桶內</p>	<p>圖十六：實驗數據記錄情形</p>
		

實驗三活動照片：

<p>圖十七：試管使用前先清洗，並裝滿水</p>	<p>圖十八：投入 1 顆 pH 藥錠</p>	<p>圖十九：pH 藥錠溶解中</p>
		
<p>圖二十：利用酸鹼色卡比對 pH 試管中水樣的顏色</p>	<p>圖二十一：將 pH 試管中的水樣倒入收集桶內</p>	<p>圖二十二：檢測的水樣稀釋後倒入排水溝</p>
		

圖二十三：使用 pH 檢測儀檢測情形



實驗四活動照片：

圖二十四：使用餘氯檢測儀檢測餘氯



圖二十五：使用餘氯檢測儀檢測餘氯



實驗五活動照片：

圖二十六：導電度檢測情形



伍、研究結果

一、實驗一：溫度 (temperature) 和濁度 (turbidity) 的檢測。

在實驗一中，我們發現無論雨天或晴天，氣溫大多比水溫高出 0~2 度。另由實驗結果發現，雨天時水源地水濁度明顯增加，但水塔的水檢測濁度仍為 0，晴天時檢測濁度都為 0。本實驗的實驗數據及整理圖表如下：

【圖表一：溫度和濁度的統計表】

檢測地點	日期	2012 年 2 月 28 日			2012 年 3 月 7 日		
	時間	上午 9 時 30 分~下午 5 時			下午 12 時 50 分~下午 5 時		
	最近天氣狀況	雨 (零星)			晴		
	降雨情況	毛毛雨			無		
	檢測項目	氣溫 (度)	水溫 (度)	濁度 (JTU)	氣溫 (度)	水溫 (度)	濁度 (JTU)
A-1(A 水源地)	16	14	0	24	20	0	
A-2(A 水質水塔)	15	14	0	22	22	0	
B-1(B 水源地)	12	10	0	23	22	0	
B-2(B 水質水塔)	13	12	0	22	22	0	
C-1(C 水源地)	13	12	40	20	18	0	
C-2(C 水質水塔)	12	12	0	20	20	0	
D-1(D 水源地)	14	10	40	18	18	0	
D-2(D 水質水塔)	14	12	0	18	16	0	
E-1(學校水源地)	13	12	80	18	18	0	
E-2(學校水塔)	14	12	0	20	18	0	

二、實驗二：溶氧 (DO) 的檢測。

在實驗二中，我們將測得的水溫和溶氧值，利用溶氧飽和度%對照表 (圖表三)，計算水樣中之溶氧飽和度%，再來進行水質好壞的比較，溶氧飽和度%較高，代表水質較好。由下面實驗數據得知，這10個地點在2月28日這天的溶氧飽和度差異性很小，3月7日這天的溶氧飽和度差異性亦很小，所以可以由溶氧檢測得知，這10個地點的水質差異性很小。另外，從實驗數據可得知，溫度較低時，溶氧值較高，溶氧飽和度也相對提高，所以溫度較低時，水質是比較好的，這和參考中的資料是吻合的。本實驗的實驗數據與整理圖表如下：

【圖表二：水溫、溶氧和溶氧飽和度統計表】

檢測地點	日期	2012年2月28日			2012年3月7日		
	時間	上午9時30分~下午5時			下午12時50分~下午5時		
	最近天氣狀況	雨(零星)			晴		
	降雨情況	毛毛雨			無		
	檢測項目	水溫(度)	溶氧(ppm)	溶氧飽和度(%)	水溫(度)	溶氧(ppm)	溶氧飽和度(%)
A-1(A水源地)	14	8	78	20	4	44	
A-2(A水質水塔)	14	8	78	22	4	46	
B-1(B水源地)	10	8	71	22	4	46	
B-2(B水質水塔)	12	8	74	22	4	46	
C-1(C水源地)	12	8	74	18	4	42	
C-2(C水質水塔)	12	8	74	20	4	44	
D-1(D水源地)	10	8	71	18	4	42	
D-2(D水質水塔)	12	8	74	16	4	41	
E-1(學校水源地)	12	8	74	18	4	42	
E-2(學校水塔)	12	8	74	18	4	42	
各地數值範圍	10~14	8	70~80	16~22	4	40~50	

【圖表三：溶氧飽和度(%)對照表】

不同溫度下溶氧飽和度(%)		溶氧濃度(比對溶氧色卡)		
		0ppm	4ppm	8ppm
溫度(度)	2	0	29	58
	4	0	31	61
	6	0	32	64
	8	0	34	68
	10	0	35	71
	12	0	37	74
	14	0	39	78
	16	0	41	81
	18	0	42	84

	20	0	44	88
	22	0	46	92
	24	0	48	95
	26	0	49	99
	28	0	51	102
	30	0	53	106
	32	0	55	109
	34	0	57	113

三、實驗三：酸鹼值（pH 值）的檢測。

一般良好水質的 pH 值通常介於 6.5~8.2 之間，所以由本實驗的數據得知，這 10 個地點的水質大多是良好的，其中以學校水源地的水質（中性）最好。但 C 點和 D 點的水質接近良好水質的臨界點，所以以酸鹼來做比較，該二地的水質是較差一點的。本實驗的實驗數據與整理圖表如下：

【圖表四：酸鹼統計表】

檢測地點 最近 天氣狀況 降雨情況 檢測項目	日期	2012年2月28日	2012年3月7日	2012年3月25日	酸鹼性
	時間	上午9時30分~ 下午5時	下午12時50分~ 下午5時	上午	
	天氣狀況	雨（零星）	晴	晴	
	降雨情況	毛毛雨	無	無	
	檢測項目	酸鹼 (Ph, 藥錠)	酸鹼 (Ph, 藥錠)	酸鹼 (Ph, 儀器)	
A-1(A 水源地)	7	7	7.5	7~8 偏鹼性	
A-2(A 水質水塔)	8	8	7.9	8 偏弱鹼性	
B-1(B 水源地)	8	8	8	8 偏弱鹼性	
B-2(B 水質水塔)	8	8	8.3	8~9 偏弱鹼性	
C-1(C 水源地)	8	8	8.3	8~9 偏弱鹼性	
C-2(C 水質水塔)	8	8	8.4	8~9 偏弱鹼性	
D-1(D 水源地)	6	6	6.3	6~7 偏弱酸性	
D-2(D 水質水塔)	7	7	6.7	6~7 偏弱酸性	
E-1(學校水源地)	7	7	7.1	7 偏中性	
E-2(學校水塔)	7	7	7.4	7~8 偏弱鹼性	

四、實驗四：餘氯的檢測。

本實驗所取用的水為山泉水，應該是不會有氯的存在。由本實驗所得到的數據得知，這10個地點的水質所測得的餘氯數都為0ppm，和當初的假設是吻合的。本實驗的實驗數據與整理圖表如下：

【圖表五：餘氯統計表】

檢測地點 \ 檢測項目		餘氯 (ppm)	
A-1(A 水源地)	A-2(A 水質水塔)	0	0
B-1(B 水源地)	B-2(B 水質水塔)	0	0
C-1(C 水源地)	C-2(C 水質水塔)	0	0
D-1(D 水源地)	D-2(D 水質水塔)	0	0
E-1(學校水源地)	E-2(學校水塔)	0	0

五、實驗五：導電度的檢測。

導電度表示水傳導電流的能力，水之導電度常被用來評估水體是否遭受污染的指標。通常導電度愈高，表示水中電解質含量較多，但無法只從導電度的高低來直接判斷水質的好壞（尤其是飲用水），但導電度太高卻會對灌溉有不良的影響。本實驗的實驗數據與整理圖表（六）如下：

【圖表六：導電度統計表】

檢測地點 \ 檢測項目		導電度 (微姆歐/公分)	
A-1(A 水源地)	A-2(A 水質水塔)	295	276
B-1(B 水源地)	B-2(B 水質水塔)	419	413
C-1(C 水源地)	C-2(C 水質水塔)	180	187
D-1(D 水源地)	D-2(D 水質水塔)	320	325
E-1(學校水源地)	E-2(學校水塔)	127	126

【圖表七：水源地水質優劣統計表】

項目 地點	濁度	溶氧飽 和度%	酸鹼度	餘氯	導電度	水的 品質
A-1(A 水源地)	優	優	優	優		優
B-1(B 水源地)	優	優	良好	優		良好
C-1(C 水源地)	優	優	尚可	優		尚可
D-1(D 水源地)	優	優	尚可	優		尚可
E-1(學校水源地)	優	優	優	優		優

水質等第：優→良好→尚可→不好。因濁度、溶氧飽和度和餘氯都是優良的，所以由酸鹼度來決定水質的好壞，取良好水質的 pH 值 6.5~8.2 的中間值 7.3(或接近)為最優(查資料發現，人體的酸鹼值保持在 7.4 為最佳，和水質 pH 值為 7.3 最優相符合)，在 6.5~8.2 範圍內為良好，超出範圍但接近範圍內的為尚可，過酸或過鹼的為不好。

【圖表八：水塔水質優劣統計表】

項目 地點	濁度	溶氧飽 和度%	酸鹼度	餘氯	導電度	水的 品質
A-2(A 水質水塔)	優	優	優	優		優
B-2(B 水質水塔)	優	優	尚可	優		尚可
C-2(C 水質水塔)	優	優	尚可	優		尚可
D-2(D 水質水塔)	優	優	良好	優		良好
E-2(E 水質水塔)	優	優	優	優		優

水質等第：優→良好→尚可→不好。因濁度、溶氧飽和度和餘氯都是優良的，所以由酸鹼度來決定水質的好壞，取良好水質的 pH 值 6.5~8.2 的中間值 7.3(或接近)為最優(查資料發現，人體的酸鹼值保持在 7.4 為最佳，和水質 pH 值為 7.3 最優相符合)，在 6.5~8.2 範圍內為良好，超出範圍但接近範圍內的為尚可，過酸或過鹼的為不好。

【圖表九：水質優劣和地理位置的關係表】

地點	地理位置	海拔 (公尺)	海拔高低	經度(東)	緯度(北)	水的 品質
D-1(D 水源地)		1223	最高	120度40分48秒 (最東)	23度33分13秒 (最南)	尚可
E-1(學校水源地)		1090	第二高	120度40分36秒	23度33分50秒	優
A-1(A 水源地)		980	第三高	120度39分33秒	23度33分47秒	優
C-1(C 水源地)		965	第四高	120度40分10秒	23度33分57秒 (最北)	尚可
B-1(B 水源地)		695	最低	120度39分6秒 (最西)	23度33分40秒	良好

陸、討論及分析

- 一、本實驗所做的各項水質檢測，大多是使用簡易水質檢測包的材料來做檢測，該水質試劑組雖然使用上很簡單，亦無安全上之顧慮，但因檢測之結果解析度較低，我們有時會因顏色介於比色卡中間，不容易研判其所代表之數據。因為如此，所以我們使用溫度計取代溫度色卡，使用pH檢測儀器檢測酸鹼值（也有使用藥錠檢測），讓實驗數據更加準確。
- 二、一般水質的檢測以生化需氧量（*BOD*）、溶氧（*DO*）、酸鹼值（pH）、氨氮、大腸桿菌類、濁度、總磷及比導電度等8項水質指標代表各類用水的品質。雖然我們無法備齊全部的實驗器材，有3項水質指標無法檢測（氨氮、大腸桿菌類和總磷），這是美中不足的地方。不過這次實驗我們有配合世界水質監測日活動，檢測水質的溫度、濁度、溶氧、酸鹼值及導電度等5項參數。
- 三、濁度是指由污染水中含有漂浮及懸浮物質所引起，由實驗一的實驗數據及整理圖表（一）知道，雨天時水源地水濁度明顯增加，但水塔的水濁度仍為 0。因為本次實驗所檢測的水樣是山泉水，所以下雨時，山泉水一定會攜帶泥土，於是水源地水的濁度一定會增加。但因水塔有沈澱懸浮物的功能，所以檢測水塔水樣的濁度時，仍然是零（用沙奇盤檢測雖然是零，但用肉眼看還是看到一些懸浮物質）；晴天時，所有水樣的濁度都為 0。
- 四、我們居住的社區是在種滿茶的山區，沒有工業和都市的污水，也沒有養殖的廢水，所以水源會混濁，一定是在大雨過後，而這時的懸浮物絕大多是泥沙。所以只要靜待一段時間，水的濁度必會大大降低，進而可以安全的使用了（也因如此，水塔要常常清洗，水的使用才能更安全、更健康）。
- 五、在各種不同水體，溶氧含量常是水質優劣之重要指標，溶氧飽和度%較高，代表水質較好。由實驗二的實驗數據及整理圖表（二）知道，在2月28日這天，這10個地點的溶氧飽和度差異性很小，3月7日這天差異性也很小，所以可以由溶氧檢測得知，這10個地點的

水質差不多，差異性很小。而且我們也發現，溫度較低時（2月28日），溶氧值都較高，溶氧飽和度也相對較高，因此溫度較低時，水質是比較好的。所以我們推斷，相同水體冬天時之溶氧會比夏天時高，冬天的水質會比夏天水質好。

- 六、pH值試驗是檢測水質呈酸性或鹼性的程度。pH 值的範圍從0（非常酸）~14（非常鹼），7 則為中性。如果水質檢測出非常酸或非常鹼，代表該地的水質很不好，已經遭受污染了。一般良好水質的pH 值通常介於6.5~8.2 之間，所以由實驗三的數據及整理圖表（四）得知，這10個地點的水質大致是良好的，大都沒有遭受到會傷害人體的污染，其中又以學校水源地的水質（偏鹼）最好。而C點和D點的水質接近良好水質的臨界點，所以以酸鹼來做比較，該二地的水質是較差一點的。
- 七、從表四可以發現，D 水源地的水偏酸性，其餘都偏鹼性。於是我們就去探討原因，發現可能的原因是：D 水源地的上方和周遭都有大片的茶園，茶農會噴灑農藥，所以可能造成水源殘留農藥（農藥為酸性），而造成水質偏於酸性。
- 八、因為我們使用的是山泉水，並不會加入一般添加在自來水中用來消毒殺菌的氯。由實驗四所得到的數據與整理圖表（五）得知，這 10 個地點的水質所測得的餘氯數都為 0ppm，和當初的假設是吻合的。
- 九、水之導電度常被用來評估水體是否遭受污染的指標，通常導電度愈高，表示水中電解質含量較多，但我們無法只從導電度的高低來直接判斷水質的好壞（尤其是飲用水），也就是說水質的好壞和導電度沒有絕對關係，所以導電度無法作為飲用水的直接依據。但導電度太高卻會對灌溉有不良的影響。依據台灣省灌溉水質標準，導電度小於 750 微姆歐/公分，才符合灌溉水標準，所以從實驗五的實驗數據與整理圖表（六）知道，這 10 個地點的水都是適合灌溉的。
- 十、依據實驗一到實驗五所得的各項檢測數據所做的圖表（七）和圖表（八），五個地點的水源地，以 A-1 和 E-1（學校）這二個水源地的水質最佳，C-1 和 D-1 這二個水源地的水質較差；五個地點的水塔，也是 A-2 和 E-2（學校）這二個水塔的水質最佳，B-2 和 C-2 這二個水塔的水質較差。
- 十一、本次實驗有記錄五個水源地的地理位置（利用Google Earth（免費軟體）來標示我們的檢測地點，以利辨識），如圖一和圖表（九）。我們發現這五個地點水值的好壞，和其地理位置沒有相關性。
- 十二、本次實驗是雨天和晴天各做一次水質的檢測。下雨時（或下雨後），應該是不要去採取水樣或檢測水質，因為水會變混濁，除了沒有代表性之外，也較容易發生危險。但因檢測當天早上天氣是陰天，不過在做第一個點的水質檢測時，突然下起了小雨。因為雨勢很小，又因我們是做泉水的檢測，不是河川的，而且我們要做的地點都是很安全的，並且也可以和晴天時來做比較，因此我們還是利用一天的時間把水質檢測完。雖然下雨時所做的水質較沒代表性，不過我們還是稍加參考，我們採用的實驗數值還是以晴天當天所做的為代表性。
- 十三、因本次實驗是檢測水質，在往檢測途中或檢測水質當時，老師一直叮嚀和強調實驗時的安全性，絕對不可以有嬉戲的情事發生，以免發生危險。

柒、結論

綜合此次的五項實驗，我們將此次的研究結果歸納如下：

- 一、使用簡易水質檢測包的材料來做水質檢測，雖然使用上很簡單，但因可以檢測的項目只有 4 項，而且檢測之結果解析度較低，所以除了使用檢測包來做檢測，應該使用精密儀器再次檢測（有使用儀器檢測 3 項），讓八項水質檢測都能檢測，這樣實驗數據能更加準確。
- 二、下雨時，水源地水的濁度會增加；水塔有沈澱懸浮物的功能，可以大大降低水樣的濁度；晴天時，所有水樣的濁度都為 0。
- 三、由溶氧檢測得知，這 10 個地點的水質差不多，差異性很小。溫度較低時，溶氧飽和度較高，因此溫度較低時，水質是比較好的，所以冬天的水質會比夏天水質好。
- 四、檢測水樣 pH 值，這 10 個地點的水質大致是良好的，大多在良好水質範圍內，其中又以學校水源地的水質（中性）最好。而 C 點和 D 點的水質接近良好水質的臨界點，所以以酸鹼來做比較，該二地的水質是較差一點的。
- 五、這 10 個地點的水質所測得的餘氯數都為 0ppm，代表我們的水質在餘氯方面是安全無虞的。
- 六、水之導電度高低無法直接判斷水質的好壞，尤其是飲用水，但導電度太高卻會對灌溉有不良的影響。導電度小於 750 微姆歐/公分，才符合灌溉水標準，所以所有水樣都符合灌溉標準。
- 七、綜合所有實驗的檢測數據，五個地點的水源地，以 A-1 和 E-1（學校）這二個水源地的水質最佳，C-1 和 D-1 這二個水源地的水質較差；五個地點的水塔，也是 A-2 和 E-2（學校）這二個水塔的水質最佳，B-2 和 C-2 這二個水塔的水質較差。
- 八、水值的好壞，和其地理位置沒有相關性。
- 九、下雨時（或下雨後），不要去採取水樣或檢測水質，因為數據較沒有代表性之外，也較容易發生危險。
- 十、藉此實驗，讓我們了解家鄉的水質狀況，也讓我們更加認識家鄉的地理位置和周遭環境。

捌、參考資料及其他

- 一、100 學年度第 1 學期學校環境教育人員上課講義，國立高雄師範大學進修學院主編。
- 二、2012 世界水質監測日 http://wwmd.hy.ntu.edu.tw/index_tw.php
- 三、行政院環境保護署環境檢驗所 <http://www.niea.gov.tw/>。
- 四、環保署飲用水水質標準 <http://ivy5.epa.gov.tw/epalaw/docfile/090040.pdf>。