

中華民國第四十七屆中小學科學展覽會  
作品說明書

---

國中組 生物及地球科學科

最佳(鄉土)教材獎

031733

高山青，澗水藍

學校名稱：屏東縣立大同高級中學

作者：	指導老師：
國二 黃思涵	周孚平
國二 江敏茹	蔣秀貞
國二 鄔子奇	
國二 蕭圳佑	

關鍵詞：東港溪 pH值 濁度

## 壹、摘要

東港溪流經內埔鄉、萬巒鄉、竹田鄉、潮州鎮、崁頂鄉、萬丹鄉、新園鄉、東港鎮，並由東港大橋出海。

東港溪上游（第 1.2.3 取水站）：pH 值最低，濁度最低，代表溪水乾淨，溶氧量高，懸浮微粒數值小；可見東港溪上游真的很乾淨。因此接近原住民山區的河川較清澈、乾淨。

東港溪中游（第 4.5.6.7 取水站）：pH 值中等、濁度很高、溶氧量低、懸浮微粒中等；而東港溪中游流經的潮州鎮、竹田鄉、萬丹鄉是人口稠密的地區，工廠廢水、民生家庭用水排入溪流中等因素，造成東港溪中游所測出的水質較上游差。

東港溪下游（第 8.9 取水站）：進入出海口，受到海水沖擊，溪流水與海水混合的結果，導致溶氧量很高，相對的懸浮微粒也會提高，海水偏鹼性，東港溪下游的 pH 值偏鹼性。

關鍵詞：東港溪、pH 值、濁度



## 貳、研究動機

這學年學校安排我們到東港溪做校外教學，我們發現東港溪流域剛好是鄉鎮分界的指標，而且愈接近下游的水量超多。之後我們幾位志同道合的朋友開始了這項東港溪流域之旅的探險與研究。

我們打聽過屏東縣有所謂的「藍色東港溪協會」正在保護東港溪流域，於是上網查了一些資料來做研究，試著去了解守護我們屏東縣的主要河川－東港溪流域的神秘面紗。

以前生物老師在上「環境生態」時，有讓我們看一些關於環境變遷及德國某些先進國家爲了他們的生活環境而努力，研發各項低耗能的設備，提倡永續經營的理念。令我深思，地球只有一個，而我們引以爲傲的福爾摩沙也僅有一個不是嗎？！所以想爲它做一些努力，留給後帶子孫們一個乾淨的土地。



## 參、研究目的

與早期台灣相較之下，今日水質污染的問題較為嚴重，社會新聞時有所聞。我們希望藉由這項研究來進一步了解我們所居住的環境水質污染程度是否嚴重，並由實驗數據結果來找出是否有較好的方法來降低、減緩污染程度的嚴重性。

本研究的目的是透過採水樣，在實驗室用濁度計、pH 值檢測器、固體微粒檢測器和溶氧計來檢驗武洛東港溪定點水樣之酸鹼性、渾濁程度、固體微粒濃度和水中溶氧量程度來分析水質的好壞與否，藉由親自調查東港溪流定點及大範圍的水質淨化程度，探討改善水質的最佳辦法。

- 一、瞭解東港溪主流與其支流的流域與水質的關係。
- 二、瞭解東港溪上、中、下游流域與水質的關係。
- 三、瞭解東港溪上、中、下游流域水質與地理環境的關係。

## 肆、研究設備及器材

- 一、數位相機數臺  
攝影紀錄各定點水體本身及其四周環境或生態。
- 二、錄音機數臺  
將所看到的各定點水體本身及其四周環境景觀或生態之情形，詳細描述並錄音。
- 三、700mL 水杯一只，童軍繩一長條
  - (一) 將 700mL 水杯用童軍繩繫住，往下垂掛至接觸水體以下。
  - (二) 將定點的水樣灌入水杯內再拉起來。
  - (三) 本實驗只採河流的上層水。
- 四、寶特瓶若干
  - (一) 將每次定點採集的水樣用寶特瓶收集起來。
  - (二) 在瓶蓋及瓶身貼上標籤紙，並用油性筆在標籤上寫上編號

五、大燒杯（500mL）若干、錐形瓶（100mL）若干、漏斗若干、直徑 110mm 的濾紙若干張

- （一）因為要以濁度計檢測水樣之濁度，須先過濾水樣之大粒子再檢測，故將採集的水樣取出約 100 C.C，並利用直徑 110mm 的濾紙過濾於錐形瓶中，待以濁度計檢測。
- （二）剩下的水樣倒入大燒杯（500mL）盛裝，待以 pH 值檢測器、固體微粒檢測器檢測、溶氧計等檢測。

六、濁度計一只

- （一）先用標準溶液校正。
- （二）檢測過濾後水樣（以小燒杯 100mL 盛裝）之懸浮微粒的多寡。
- （三）濁度數值愈大，代表水樣愈混濁；濁度數值愈小，代表水樣愈清澈。

七、pH 值檢測器一只

- （一）先用標準溶液校正。
- （二）檢測大燒杯（500mL）水樣之酸鹼度
- （三）數值接近 7 代表愈接近中性水質，數值愈小於 7 代表愈接近酸性水質。



八、固體微粒檢測器：數值愈大，代表水樣中固體微粒愈多。

九、溶氧計：數值愈大，代表水樣中溶氧量愈多。

## 伍、研究過程或方法

### 一、勘查東港溪兩岸之環境，並選取各採水地點

於 96 年 3 月、4 月、5 月，利用三個月的最後一個星期六，到四個定點採水，根據特殊環境，設點作水質檢測（濁度、pH 值、溶氧量、懸浮微粒等）。由於過去的實驗發現此九個定點非常特別，並考慮到採水方便以及安全性，因此最後選定九個採水點作為往後實驗的地點。這九個採水地點，請詳見作品說明書之地圖一覽表。

### 二、每個月的最後一個星期六，到這九個採水點收集水樣

因為我們是針對東港溪的水質為我們的研究對象，所以在出發找測點前先研究附近環境、流域，對地理區位有初步了解後再到東港溪找測點取水。96 年 3~5 月，到這九個採水點，每個月採樣一次。每取完一測點的水就倒入採樣寶特瓶中並做上標記。

### 三、採水完畢當天即回在生物實驗室進行水樣濁度、pH 值、溶氧量、懸浮微粒等之檢測（三次平均）。完成後將所測結果記錄下來。

### 四、將每次所測得的 pH 值、濁度、固體微粒、溶氧量數值紀錄下來，並在地圖中呈現。並根據其 pH 值、固體微粒、溶氧量、濁度數值，對照其水體以及四週環境概況作一概略式推論。

## 五、九個採水地點介紹：

### 【一】老埤圳



- 01.種植香蕉、檳榔等鬚根系作物
- 02.水流速度慢
- 03.水面有許多布袋蓮
- 04.水泥河堤雜草多、蘆葦高
- 05.水質清澈
- 06.石頭很多
- 07.堤岸是由石頭堆砌起來的
- 08.礫石床底
- 09.老埤圳位於瑪家鄉、內埔鄉、萬巒鄉的交界處



## 【二】隴東橋



- 01.水面上一半都是水芙蓉
- 02.有大涵管、廢水排入
- 03.岸邊整片都是檳榔園
- 04.水泥堤岸、消波塊
- 05.水道旁雜草叢生、水道窄
- 06.水看起來很乾淨
- 07.水流速比老埤圳的水來得快
- 08.河中有些大石頭
- 09.附近有住宅
- 10.隴東橋溪水位於內埔鄉、萬巒鄉交界處

### 【三】泗水大橋（佳平溪支流）



- 01.種植檳榔、椰子等農作物
- 02.雜草多
- 03.礫石堤防整修、有點混濁、有小沙洲
- 04.有少許的布袋蓮
- 05.挖土機在開墾
- 06.附近有住宅
- 07.水看起來很淺
- 08.沙底河床
- 09.泗水大橋溪水位於萬巒鄉境內

#### 【四】新潮州大橋



- 01.水面上有布袋蓮
- 02.水道有雜草、水汙濁
- 03.岸邊農田種植稻作、椰子樹、檳榔
- 04.高壓電塔林立
- 05.新潮州大橋溪水位於竹田鄉、萬巒鄉、潮州鎮交界處

## 【五】麟洛溪



- 01.附近有工廠
- 02.河水較汙濁
- 03.河道較寬
- 04.農作物較少、水邊植物少
- 05.四周有住家
- 06.垃圾多
- 07.河水水色黃色
- 08.檳榔樹多
- 09.水邊有枯木、石頭、少許垃圾
- 10.麟洛溪流經麟洛鄉、萬丹鄉、竹田鄉交界處

## 【六】民治溪



- 01.水較混濁、水色偏黃
- 02.周圍有住家，有排水管
- 03.雜草多
- 04.水中雜物很多（垃圾）
- 05.有堤防
- 06.民治溪位於潮州鎮境內

## 【七】興社大橋



- 01.有怪手開墾河床
- 02.有做堤岸整治
- 03.有很多沙洲
- 04.農作物、檳榔等離水較遠
- 05.水生植物極少
- 06.水質汙濁
- 07.河道較寬
- 08.位於中游末端
- 09.有消波塊、水泥堤
- 10.藻類屍體、優養化
- 11.興社大橋溪水位於萬丹鄉、崁頂鄉交界處

## 【八】港西抽水站



- 01.岸邊長雜草
- 02.岸邊椰子樹
- 03.布袋蓮少許
- 04.河床非常寬廣
- 05.河堤有步道
- 06.河上漂著幾株水芙蓉
- 07.水質汙濁
- 08.位於兩支流交點
- 09.附近有住家
- 10.有浮木
- 11.港西取水站是新園排水圳（流經萬丹鄉、新園鄉）和東港溪主流（萬丹鄉、崁頂鄉、新園鄉）的交會處

## 【九】東港大橋



- 01.近出海口，水很多
- 02.附近有住家
- 03.農作物離水較近
- 04.有水管
- 05.水流湍急
- 06.河中有雜草
- 07.水質不清澈
- 08.水面有水芙蓉
- 09.東港大橋溪水流經新園鄉與東港鎮的交界處，並且由此處出海。



## 陸、研究結果

一、 96年03月 東港溪水質檢測數據資料

	取水點		pH 值	濁度 單位：NTU	溶氧量 單位：mg/L	懸浮微粒 單位：g/L
上 游	1	老埤圳	6.85	2.39	3.0	0.15
	2	籬東橋	7.01	1.70	2.6	0.16
	3	泗水大橋	6.90	3.17	2.9	0.22
中 游	4	新潮州大橋	7.13	8.00	2.8	0.20
	5	麟洛溪	7.60	13.10	1.4	0.35
	6	民治溪橋	7.56	6.71	2.5	0.28
	7	興社大橋	7.38	5.67	2.2	0.28
下 游	8	港西取水站	7.50	7.89	2.8	4.68
	9	東港大橋	7.77	5.52	3.6	2.44

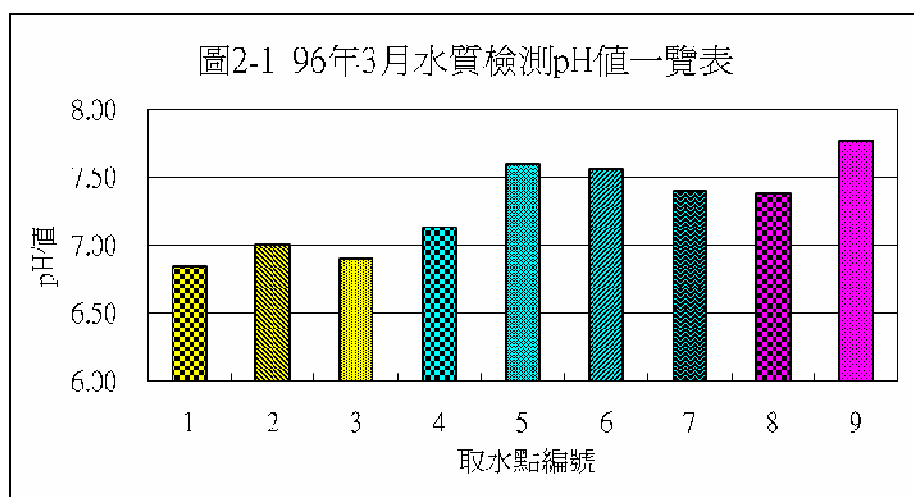


圖2-2 96年3月水質檢測濁度值一覽表

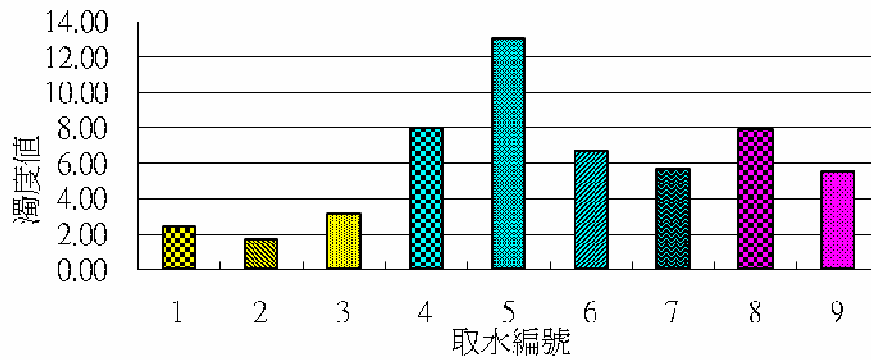


圖2-3 96年3月水質檢測溶氧量一覽表

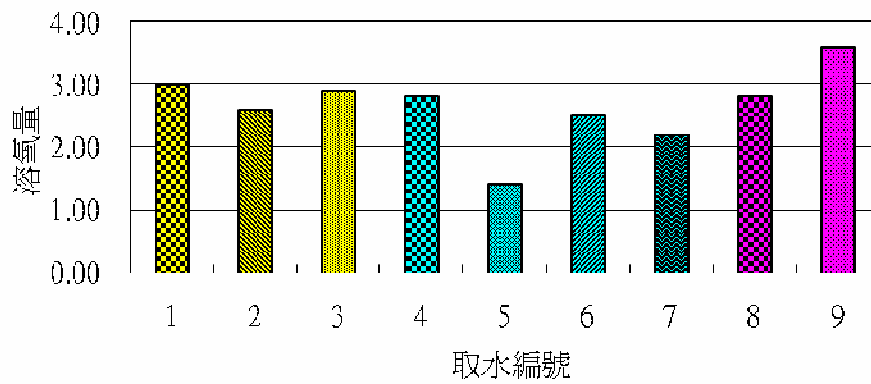
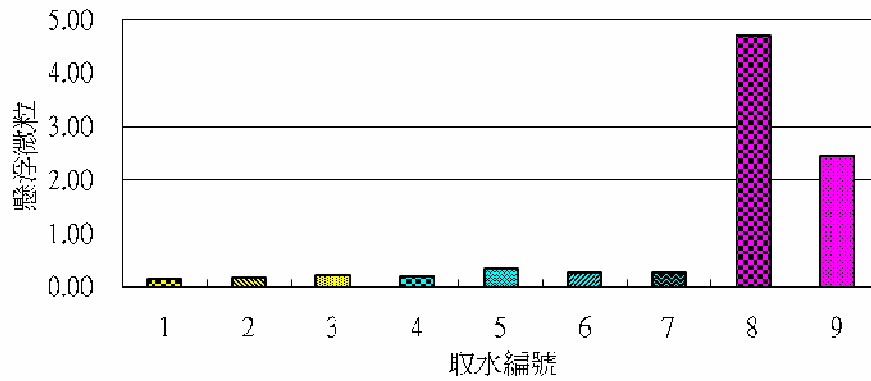


圖2-4 96年3月水質檢測懸浮微粒數值一覽表



二、 96年04月 東港溪水質檢測數據資料

		取水點	pH 值	濁度 單位：NTU	溶氧量 單位：mg/L	懸浮微粒 單位：g/L
上 游	1	老埤圳	6.87	2.39	3.0	0.17
	2	隴東橋	7.01	1.69	2.7	0.17
	3	泗水大橋	6.92	3.19	3.0	0.24
中 游	4	新潮州大橋	7.14	8.01	2.8	0.20
	5	麟洛溪	7.61	13.30	1.5	0.36
	6	民治溪橋	7.57	6.73	2.5	0.28
	7	興社大橋	7.40	5.69	2.3	0.29
下 游	8	港西取水站	7.53	7.94	2.8	4.70
	9	東港大橋	7.79	5.54	3.7	2.46

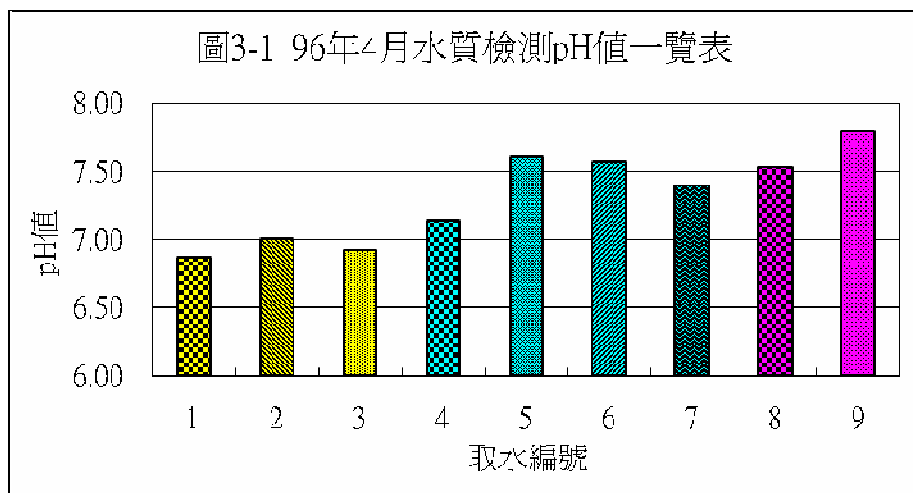


圖3-2 96年4月水質檢測濁度值一覽表

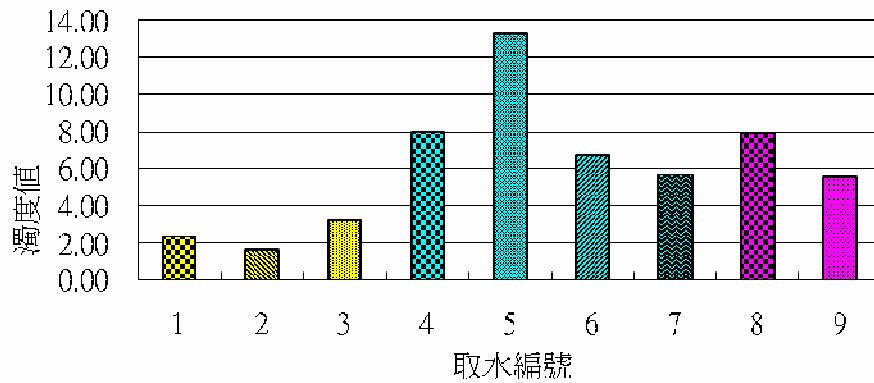


圖3-3 96年4月水質檢測溶氧量一覽表

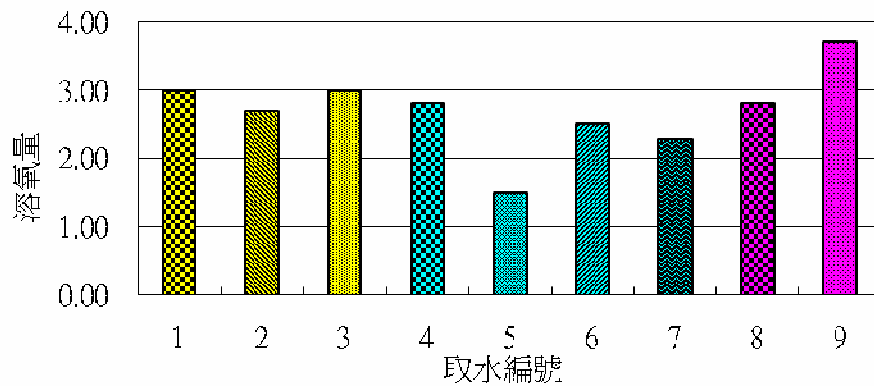
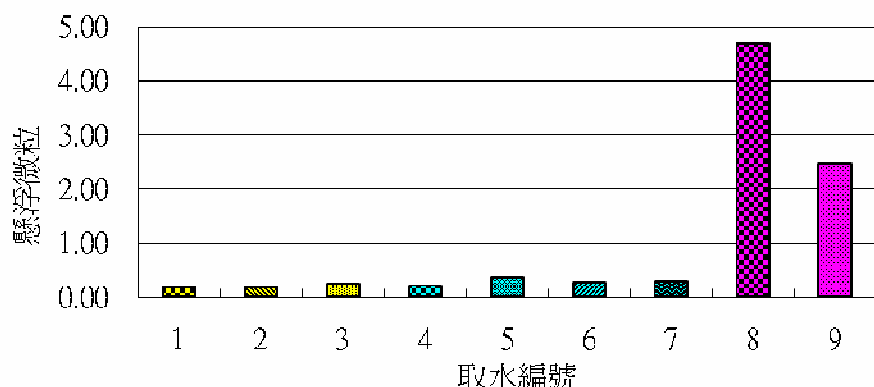


圖3-3 96年4月水質檢測懸浮微粒數值一覽表



三、 96年05月 東港溪水質檢測數據資料

		取水點	pH 值	濁度 單位:NTU	溶氧量 單位:mg/L	懸浮微粒 單位:g/L
上 游	1	老埤圳	6.89	2.42	3.0	0.18
	2	隴索橋	7.04	1.72	2.8	0.18
	3	泗水大橋	6.97	3.24	3.1	0.24
中 游	4	新潮州大橋	7.15	8.00	2.8	0.22
	5	麟洛溪	7.64	13.50	1.6	0.38
	6	民治溪橋	7.59	6.75	2.5	0.29
	7	興社大橋	7.41	5.74	2.4	0.30
下 游	8	港西取水站	7.53	7.98	2.8	4.72
	9	東港大橋	7.84	5.54	3.7	2.46

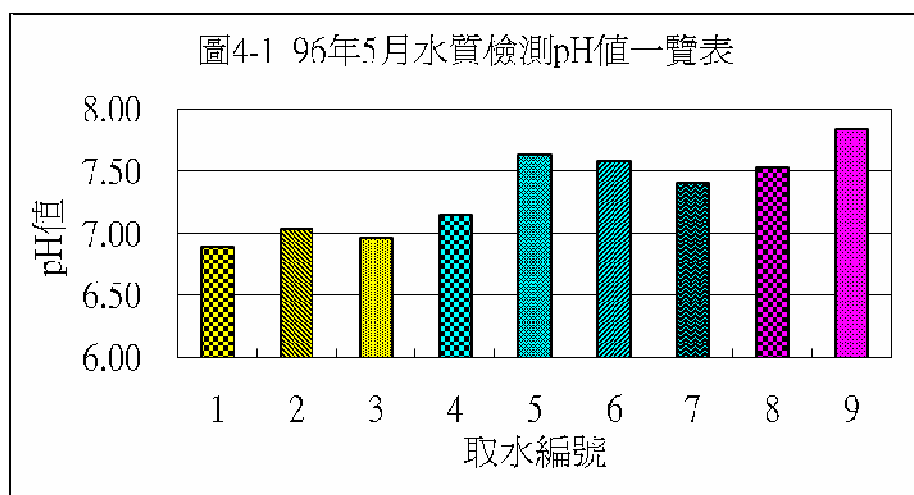


圖4-2 96年5月水質檢測濁度值一覽表

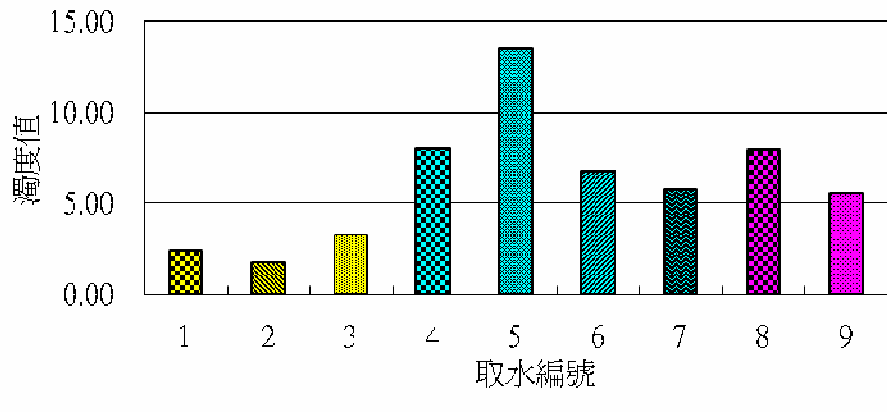


圖4-3 96年5月水質檢測溶氧量一覽表

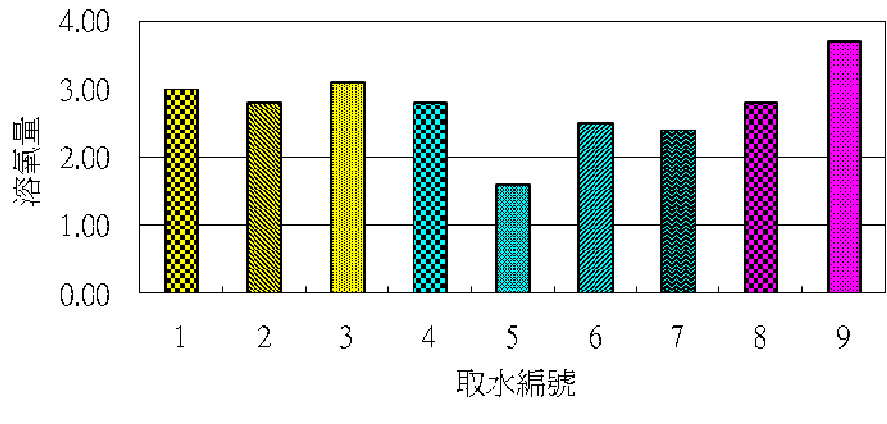
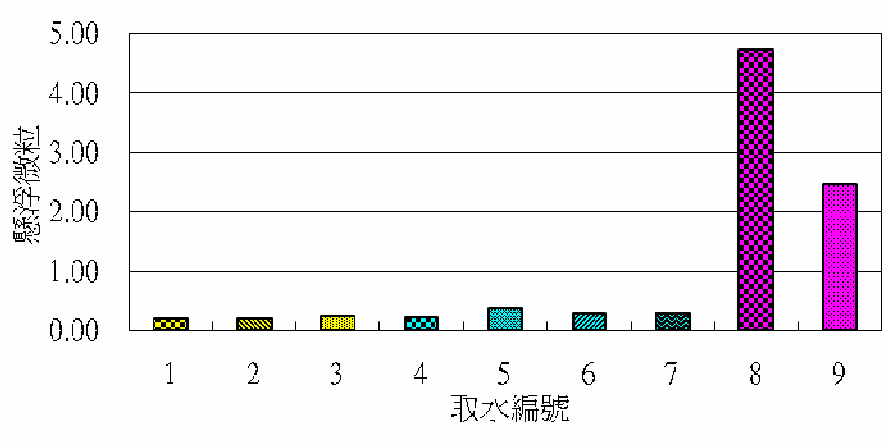
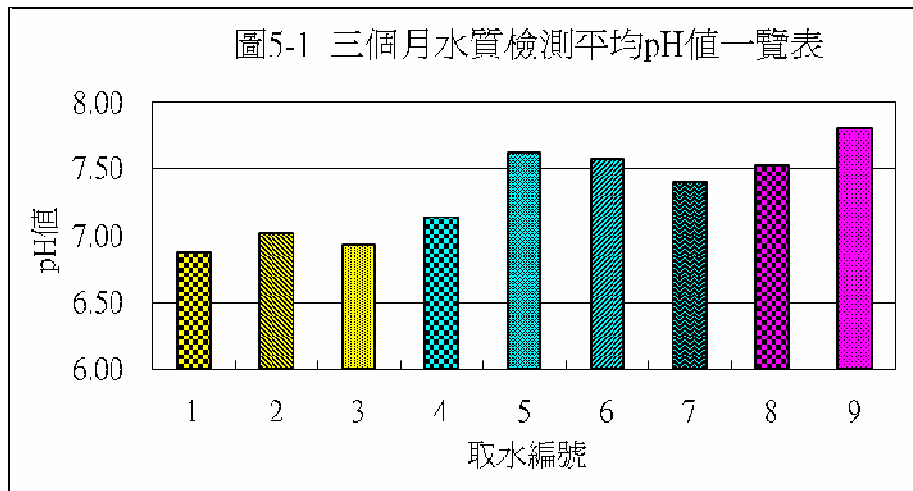


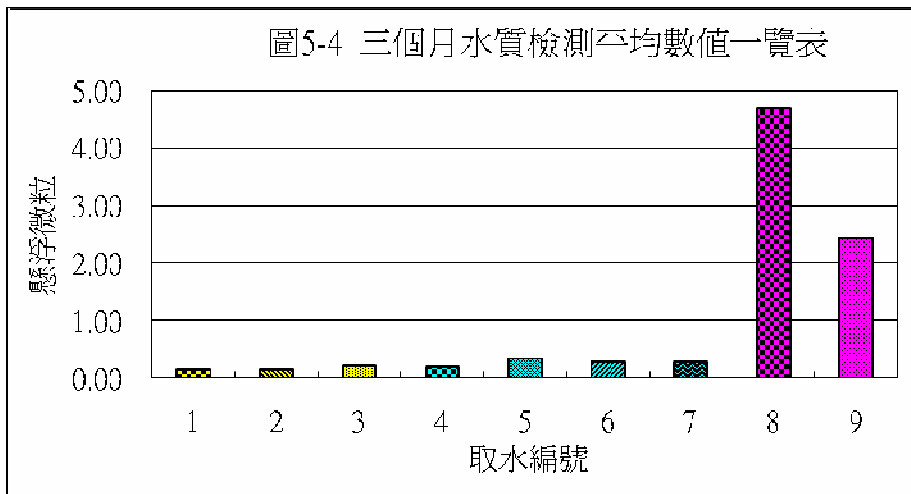
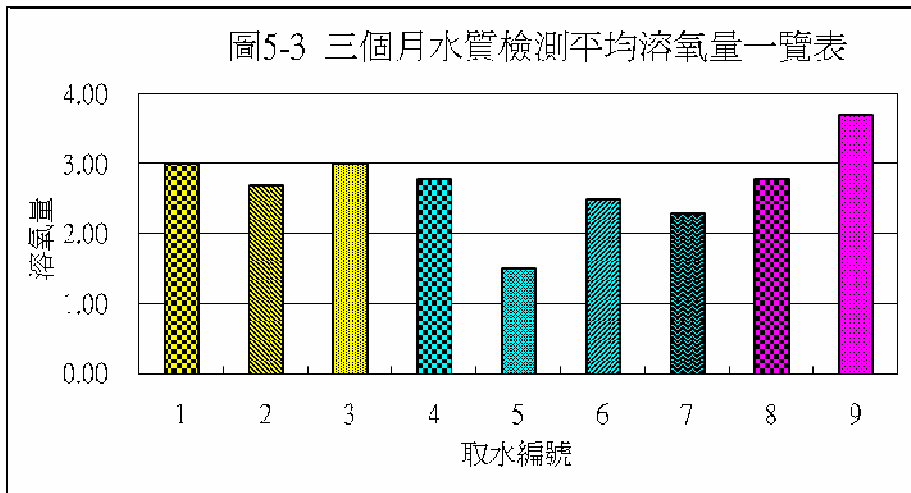
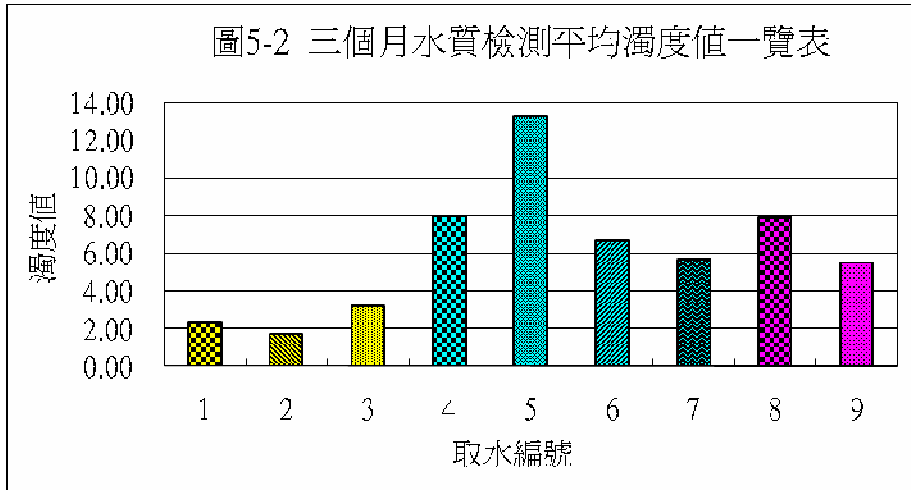
圖4-4 96年5月水質檢測懸浮微粒數值一覽表



四、 96年03.04.05月三個月平均 東港溪水質檢測數據資料

		取水點	pH值	濁度 單位:NTU	溶氧量 單位:mg/L	懸浮微粒 單位:g/L
上 游	1	老埤圳	6.87	2.40	3.0	0.17
	2	隴索橋	7.02	1.70	2.7	0.17
	3	泗水大橋	6.93	3.20	3.0	0.23
中 游	4	新潮州大橋	7.14	8.00	2.8	0.21
	5	麟洛溪	7.62	13.30	1.5	0.36
	6	民治溪橋	7.57	6.73	2.5	0.28
	7	興社大橋	7.40	5.70	2.3	0.29
下 游	8	港西取水站	7.52	7.94	2.8	4.70
	9	東港大橋	7.80	5.53	3.7	2.45







五、 根據三個月平均的水質檢測數據資料

		取水點	pH 值	濁度 單位：NTU	溶氧量 單位：mg/L	懸浮微粒 單位：g/L
上	1	老埤圳	6.87	2.40	3.0	0.17
	2	隴東橋	7.02	1.70	2.7	0.17
游	3	泗水大橋	6.93	3.20	3.0	0.23
中	4	新潮州大橋	7.14	8.00	2.8	0.21
	5	麟洛溪	7.62	13.30	1.5	0.36
	6	民治溪橋	7.57	6.73	2.5	0.28
游	7	興社大橋	7.40	5.70	2.3	0.29
下	8	港西取水站	7.52	7.94	2.8	4.70
游	9	東港大橋	7.80	5.53	3.7	2.45

我們研究發現：

- 一、東港溪上游（第 1.2.3 點取水站）的 pH 值最低，濁度最低，溶氧量高，懸浮微粒數值小。
- 二、東港溪中游（第 4.5.6.7 點取水站）發現：pH 值中等，濁度很高，溶氧量低，懸浮微粒中等。
- 三、東港溪下游（第 8.9 點取水站）：pH 值高，濁度中等，溶氧量很高，懸浮微粒超高。
- 四、東港溪支流麟洛溪水的濁度超級高，溪水的水色是黃色的。
- 五、東港溪支流麟洛溪水的溶氧量最低，數值 1.5。

## 柒、討論

### 一、東港溪上游流域：

東港溪上游的支流有：瑪家鄉的牛角灣溪、泰武鄉的萬安溪，以及萬巒鄉的佳平溪。瑪家鄉、泰武鄉都是原住民鄉鎮，鄉內沒有工廠。牛角灣溪、萬安溪的河水一直到六月都是乾涸的，因此本研究的第一取水站位於牛角灣溪與萬安溪的交會處：老埤圳。東港溪上游流域總計流經的鄉鎮有：瑪家鄉、泰武鄉、內埔鄉、萬巒鄉等。

#### (一) 老埤圳

01. 溪水含氧量高：上游水源較乾淨。
02. 溪水 pH 值最低，水質略偏酸性。

#### (二) 隴東橋溪水

01. 溪水偏向鹼性：可能因為農作物、肥料含鹼性物質。
02. 溪水懸浮微粒低：因有水芙蓉。
03. 濁度為全部最低：位於上游處，但離支流交點較遠。
04. pH 值較高：  
因為四周有種植許多農作物（例如檳榔），而肥料內含鹼性物質使水質較偏鹼，有兩個大排水管排放廢水，有水芙蓉，魚蠻多的。

#### (三) 泗水大橋溪水

01. 溪水含氧量高：上游水源較乾淨
02. 濁度較高：因為邊旁有做堤防整治

## 二、東港溪中游流域：

東港溪中游的支流有：麟洛鄉、竹田鄉、萬丹鄉的麟洛溪，以及潮州鎮的民治溪。中游附近的工廠數大約有一百五十家左右。中游溪水水量不多，所經之處都是檳榔園，以及經過人口稠密的潮州鎮。東港溪中游流域總計流經的鄉鎮有：麟洛鄉（檳榔種植密度最高）、萬巒鄉（客家族群）、竹田鄉（客家族群）、潮州鎮、萬丹鄉、崁頂鄉等。

### （一）新潮州大橋溪水

01. 溪水溶氧量高：水流湍急。
02. 溪水的溶氧量高：因為流速快，河水滾動次數多。

### （二）麟洛溪水

01. 溪水溶氧量低：可能因為有廢水排入。
02. 溪水濁度最高：可能因為有廢水排入。
03. 麟洛溪的溶氧量為全部取水處最低。
04. 濁度高，但是懸浮微粒數小。
05. 麟洛溪溶氧量低：  
可能是因為廢水排入（廢水內含雞鴨糞便），所以降低此處的溶氧量，也有可能因為四周種植檳榔、香蕉等農作物之關係。

### （三）民治溪水（潮州鎮內）

01. 所有水質檢測數值不太突出。
02. 這是一條潮州鎮內整治過的河川，兩岸有親水公園。
03. 民溪水是供應潮州鎮內民生用水的重要河川。

### （四）興社大橋溪水

01. 所有水質檢測數值不太突出。
02. 東港河流域在此處開始變寬闊。
03. 沿岸正在做河岸整治。

### 三、東港溪下游流域：

東港溪下游的支流有：萬丹鄉、新園鄉的牛 XX 溪。下游附近的工廠數大約有一百五十家左右。下游溪水水量超多，所經之處都是住家，以及經過人口稠密的東港鎮。最後東港溪水由東港大橋出海，一望無際是汪洋大海。東港溪下游流域總計流經的鄉鎮有：崁頂鄉、新園鄉、東港鎮（漁業重鎮）等。

#### （一） 港西取水站溪水

01. 溪水的懸浮微粒最高。
02. 溪水的懸浮微粒是全部之冠：因與抽水有關。
03. 此處是東港溪主流與支流的交會處，由於河水交會翻滾，造成濁度提高、溶氧量增加、懸浮微粒也大幅提高。
04. 由漁港西取水站提供大高雄地區民生用水，因此地下水大量湧出，因此溪水水質 pH 值偏高、略偏鹼性。

#### （二）東港大橋溪水

01. 含氧量高：因為接近出海口，與海洋的接觸多。
02. 溪水溶氧量高：出海口、水流量快。
03. 溪水 pH 最偏鹼性：因靠近出海口，海水是偏鹼性。
04. 溪水 pH 值最高：受污染最嚴重。
05. 每年舉辦的端午龍舟競賽都在此處競賽。

#### 四、東港溪流域

##### (一) 東港溪上游

01. 上游除了隴東橋外，pH 值偏酸性。
02. 上游的水比較乾淨，溶氧量高。
03. 上游的 pH 值較接近中性。
04. 上游的濁度最低。
05. 上游的 pH 值較中、下游的低：可能受生活用水污染較少的緣故。
06. 上游的濁度較中、下游的低：可能受生活用水污染較少的緣故。
07. 上游的溶氧量平均較中、下游為多：  
可能因多河流（支流）交點或當地植物較多（未受破壞）。
08. 上游的懸浮微粒較中、下游為少：受家庭、工業等廢水污染較少。
09. 上游含氧量高，水源乾淨。
10. 上游的水較清澈：因為污染較少。
11. 上游：水中性，濁度最低，懸浮微粒最少。

##### (二) 東港溪中游

01. 中游濁度高，污染較多。
02. 中游：水偏鹼，濁度、懸浮微粒、溶氧都中等。
03. 中游因為經過的住家以及工廠較多，所以水質一般較上、下游糟糕。
04. 麟洛溪水經過的工廠最多，且養豬戶最多，檳榔種植密度最高。
05. 中游支流都經過的住家以及工廠較多，所以水質一般較上、下游糟糕。

##### (三) 東港溪下游

01. 下游的懸浮微粒偏高。
02. 下游來看：東港大橋的溶氧量高，因接近出海口，和海洋接觸多
03. 愈接近下游懸浮微粒愈多
04. 下游的濁度介於 5-8 之間
05. 下游的懸浮微粒都大於 1
06. 下游的港西比東港懸浮微粒還多
07. 下游的懸浮微粒較中、上游為多：受家庭、工業等廢水污染較多
08. 下游濁度高，因為接近下游出海口、流速快、泥沙含帶量大
09. 下游：水最鹼，濁度最高，溶氧最低，懸浮微粒最多

## 五、東港溪流域總結

### (一) pH 值

01. pH 值的增加從上游到下游愈多：汙染愈來愈多
02. 上游 pH 值偏低（酸），愈到下游 pH 值愈高（鹼）
03. 整體看來：中游、下游的水 pH 值偏鹼性

### (二) 濁度

01. 整體來看，中下游的濁度偏高
02. 濁度中、上游小於下游：  
中下游工廠、民生廢水汙染（上游水土淨），故上游濁度小於下游
03. 濁度愈高的水域，溶氧量低，懸浮微粒多：  
濁度高，有機物多，細菌多，吃光水中氧
04. 上游水淨，下游水濁。因上游水急，下游水緩。

### (三) 溶氧量

01. 溶氧量中、上游大於下游：
  - (1) 上、中游水流急，助氧溶入水。
  - (2) 下游水緩，氧不易溶入水，且下游濁度高，水質較差。

### (四) 懸浮微粒

01. 中、下游的懸浮微粒較高
02. 懸浮微粒上游少，愈到下游愈多：  
因為上游沖刷下來的泥土、樹枝等有機物在水中漂浮，故懸浮粒子多。

## 捌、結論

東港溪是屏東縣除了高屏溪以外，很重要的溪流。其主流流經內埔鄉、萬巒鄉、竹田鄉、潮州鎮、崁頂鄉、萬丹鄉、新園鄉、東港鎮，並由東港大橋出海。其上游支流分別是牛角灣溪(瑪家鄉)和萬安溪(泰武鄉)以及佳平溪(萬巒鄉)，其中游支流分別有麟洛溪(竹田鄉、麟洛鄉)和民治溪(潮州鎮)，其下游支流為新園排水圳(萬丹鄉、新園鄉)。

### 一、東港溪上游(第 1.2.3 點取水站)：

pH 值最低，濁度最低，代表溪水很乾淨，溶氧量高，懸浮微粒數值小，可見東港溪上游真的很乾淨。因此接近原住民山區的河川較清澈、乾淨。

### 二、東港溪中游(第 4.5.6.7 點取水站)：

pH 值中等，濁度很高，溶氧量低，懸浮微粒中等。可見東港溪中游流經的潮州鎮、竹田鄉、萬丹鄉是人口稠密的地區，工廠廢水、民生家庭用水排入溪流中等因素，造成東港溪中游所測出的水質較上游糟糕。

### 三、東港溪下游(第 8.9 點取水站)：

pH 值高，濁度中等，溶氧量很高，懸浮微粒超高。由於東港溪下游漸漸進入出海口，受到海水沖擊(東港大橋，第 9 點取水站)，溪流水與海水混合的結果，導致溶氧量很高，相對的懸浮微粒也會提高，由於海水偏鹼性，所以東港溪下游的 pH 值偏鹼性。港西取水站(第 8 點取水站)抽取地下水供應大高雄的民生用水，因為地下水略偏鹼性，也影響到東港溪下游的水質游的 pH 值偏鹼性。第 8 點取水站是東港溪主流與支流的交會點，兩溪流交會的結果，所以濁度和懸浮微粒都很高，相對的溪水翻滾也造成溶氧量增加。

## 玖、參考資料及其他

- 一、屏東縣環保局(1995)：高屏溪、東港溪河川水質、水理監測計畫(83 年度)。
- 二、楊萬全(1993)：水文學(增定版)，臺灣師範大學地理學系。
- 三、楊萬全(1981)：臺灣主要河川之水資源探討，臺灣師大地理學研究(5)。
- 四、羅孝樹(1995)：水文學辭典，茂昌圖書公司。
- 五、行政院環保署(1993)：東港河流域污染整治規劃總報告。

【評語】

031733 高山青，澗水藍

此作品從鄉土出發，探究家鄉附近水域的水質狀況，值得嘉勉。