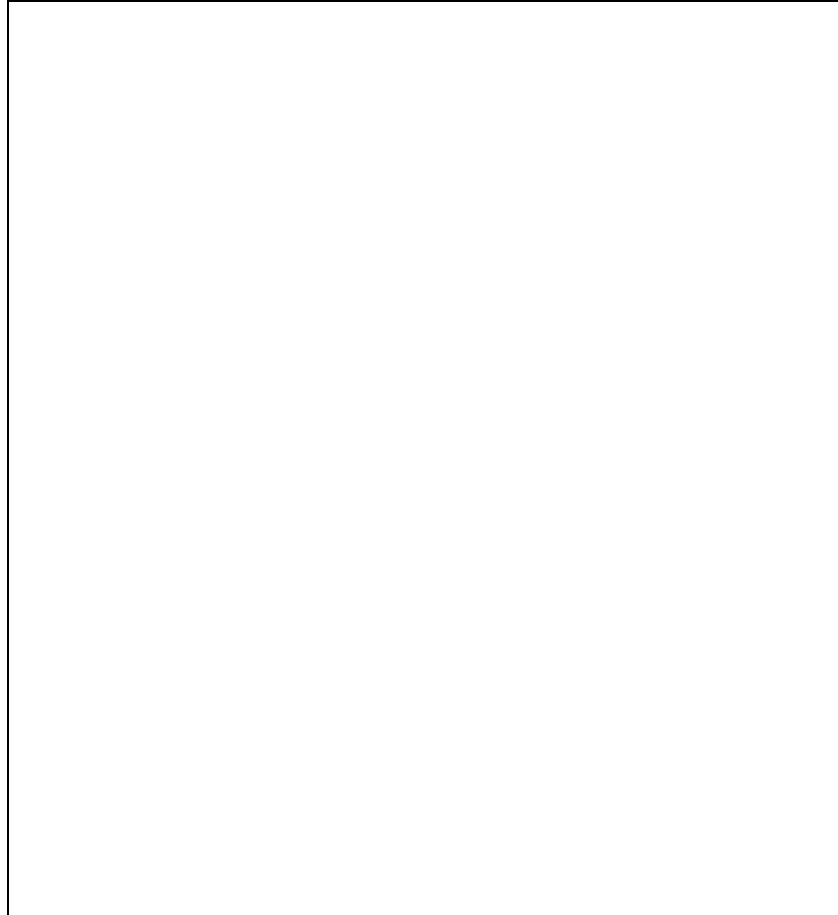


生態篇（一）--水庫的環境影響評估

活動一：為什麼要興建水庫？



圖一 世界主要國家降水量比較

1、請看圖一回答下列問題：

- ①那個國家每一年單位面積降水量最大？約為多少 mm / 年？
- ②那個國家每一年單位面積降水量最小？約為多少 mm / 年？
- ③中國大陸每一年單位面積的降水量是多少？
- ④哪些國家每年的單位面積降雨量低於世界平均值？
- ⑤台灣的面積約為三萬六千平方公里，請依據圖上的降水量資料，算出台灣每年的總雨量。
- ⑥哪些國家單位人口分配之降水量 $< 5000\text{m}^3$ /年 / 人？
- ⑦哪些國家單位人口分配之降水量 $>$ 世界平均值？
- ⑧要看哪些國家的人民比較會出現水不夠用的窘境，應該看單位面積降

水量的圖，還是看單位人口分配之降水量的圖？為什麼？

⑨如果我們把圖的左右兩邊對照一下，會發現台灣的單位面積降水量比蘇聯大很多，可是單位人口分配到的降水量卻少了很多，為什麼？

⑩雖然平常我們把水龍頭打開就會有水流出來，好像台灣的水資源很充沛的樣子，但是由圖一看來，台灣是否可能是一個缺水的國家？

2、下面我們更詳細的來看看台灣全年降雨的情況。

這是台灣南部三十年來各月平均的降雨資料，請算出各月平均降雨量，並將其填於下表中。

[illegible]

各月平均 降雨量												

3、接下來，請大家根據上表計算結果畫出台灣南部降雨量分佈圖。

(雨量)

(月份)

4、最後，請根據上面的圖、表，描述台灣南部降雨量分佈的特徵。

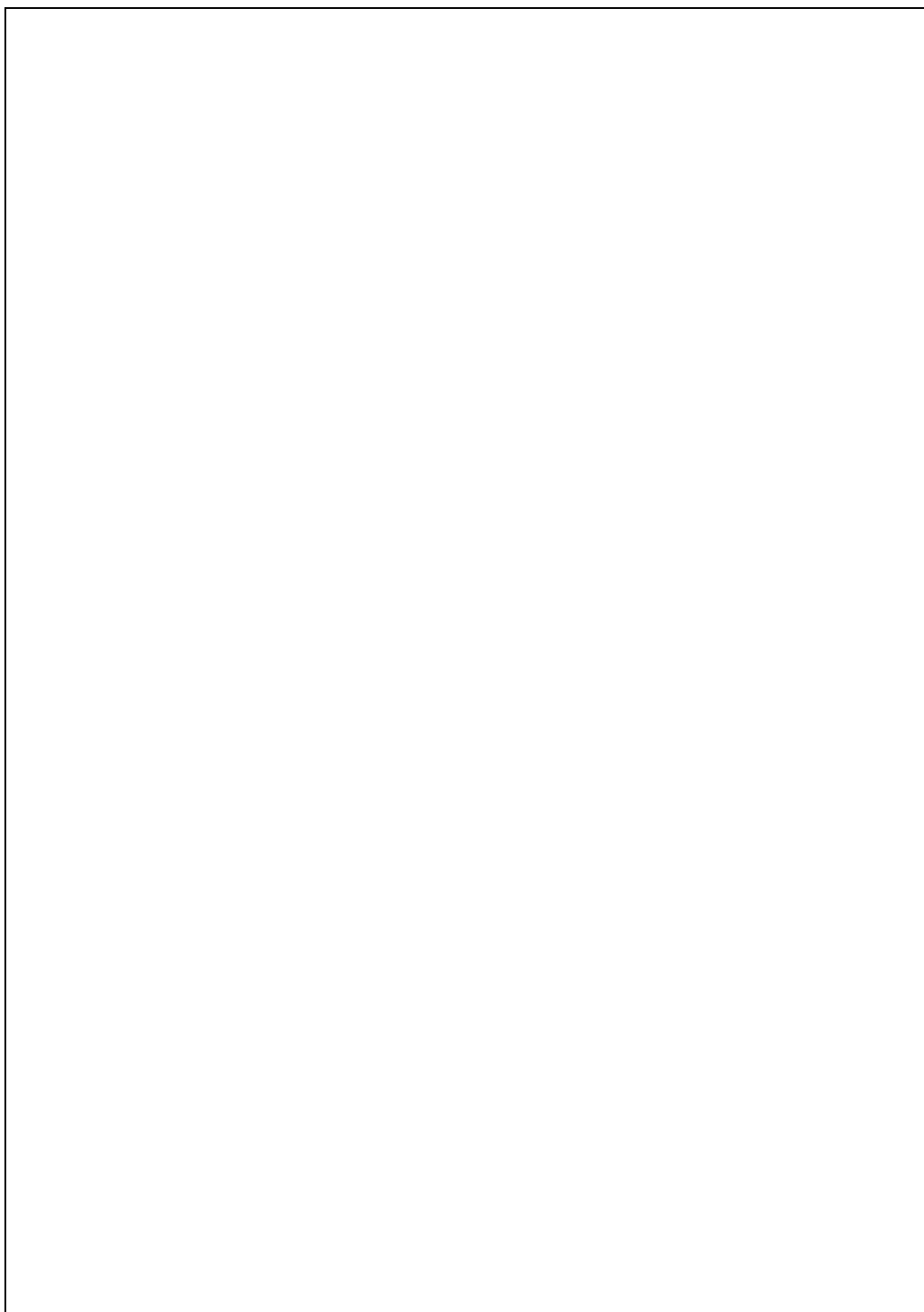
5、由本活動中你得到了哪些啟示？請盡量寫下來。

活動二：他們的家在那裡？

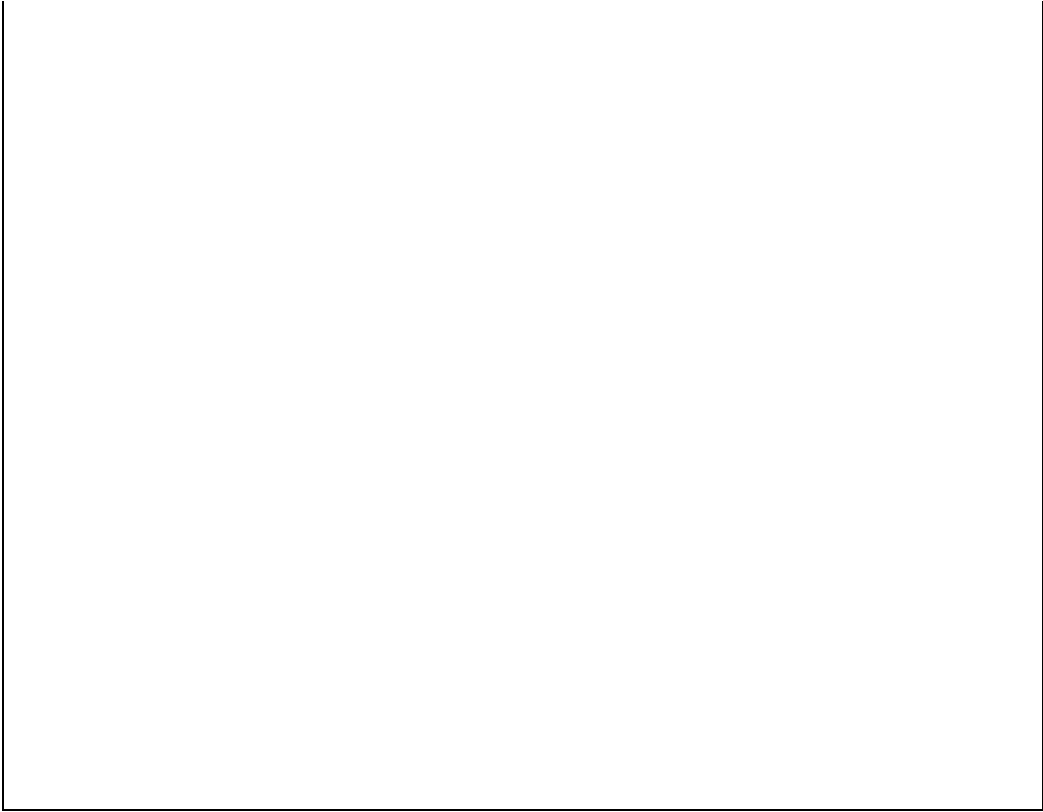
雨降下來之後，如果順著地勢低窪處逐漸匯集成流動的水體，就會形成河流。河流是珍貴而且可以更新的自然資源，雖然全球河流僅佔地球地表千分之一的面積，也僅佔全球水資源總量的萬分之一，但是在許多國家地區里，人類生活與河流息息相關。除了飲用水源之外，人類還利用河流做通航運、農畜供水、水產養殖、水力發電、觀光等用途。

除了人類之外，由於河流環境由上游至下游有相當多的變化，更可以供給不同生物生活所需。下面我們就來看看河川的生態環境與生活在其中的一些生物之間的關係。

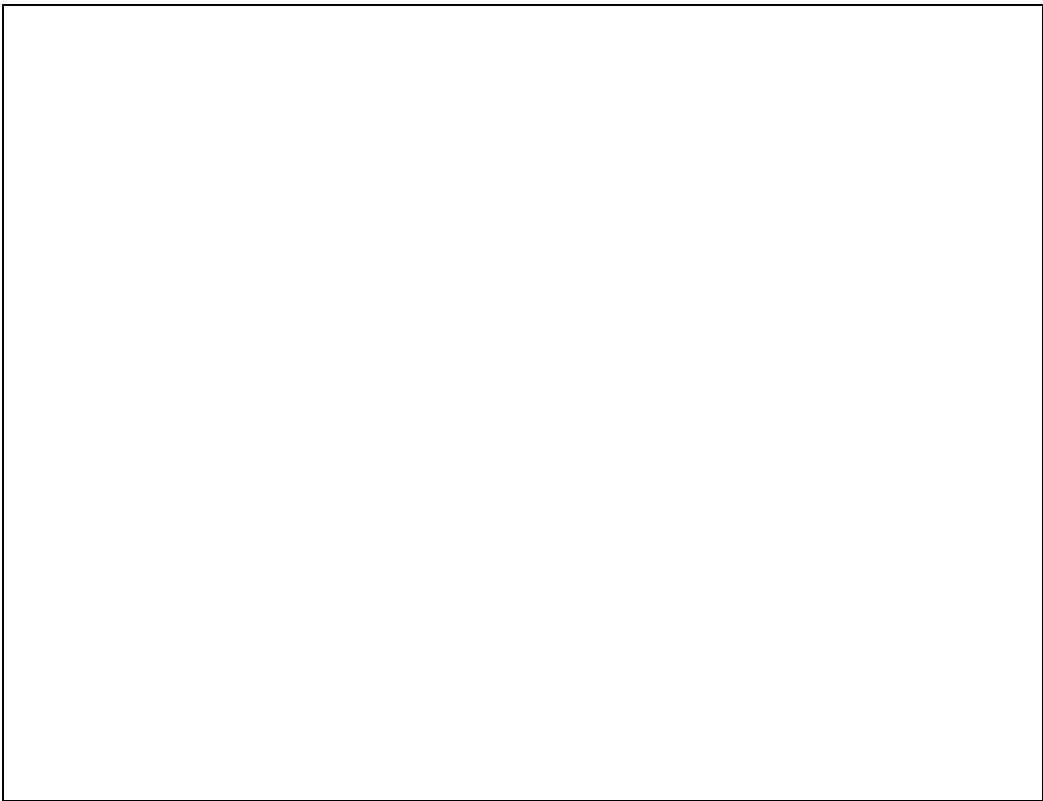
1、這是河流生態環境示意圖（圖三）與河流上下游的照片（圖四、圖五），請你們根據這些資料，分組討論出河川上游與下游的一些環境特徵，



圖三 河流生態環境示意圖



圖四 河流上游照片



圖五 河流下游照片

將結果填寫在下表中，並且註明做這樣推論的原因。

	河流 寬度	水深	河水 流速	流量	底質 (沈 積 物)	水溫	水中營養份	水中溶氧量	混濁度	水生植物 (藻類為 附著性或 浮游性)
上游	較窄									
下游	較寬									

2、在討論的過程中，請你們依據下表評量同組同學在分組討論時的表現。

(評分標準：總是 5, 經常是 4, 偶而是 3, 完全沒有 1)

第_____組

	第一位	第二位	第三位	第四位	第五位	第六位
主動傾聽他人						
專注於作業						
問問題						
貢獻自己的想法						

3、在某種環境下生存的生物，常會發展出適合在該環境生活的身體構造。

另一方面，我們也可以看到生物對於溫度、光度等環境因子，通常只有一定範圍的容忍度。

以下是一些生物在身體構造上，或是對環境因子的喜好上的特徵，他們同樣以河流為家，不過，有些住在河川的上游，有些住在河川的下游。請你依據這些資料判斷哪些生物是住在河川的上游，哪些是住在下游？將結果填寫在下表中。

- 櫻花鉤吻鮭：魚類，喜歡生活在低溫、溶氧量高的環境
- 爬岩鰍：魚類，胸鰭特化成吸盤狀，能攀附在激流中的岩石上
- 蜉蝣：昆蟲，身體特化為扁平狀以減少水流阻力，棲息於河床石底下
- 文蛤：貝類，棲息於緩流中的軟泥河底，過濾水中的營養物
- 豆娘：昆蟲，喜歡生活在水淺、清澈的環境
- 黑面琵鷺：鳥類，以泥中的小生物為食

- 河烏：鳥類，爪長而有力，能緊附水中的岩石，有助於在激流中涉水覓食
- 吳郭魚：魚類，生活在水較深、混濁的環境
- 水棉：附著性藻類，生活在水淺的地方
- 紅樹林：生活在養分充足的泥沼地區

	櫻花鉤吻鮭	爬岩鰍	蜉蝣	文蛤	豆娘	黑面琵鷺	河烏	吳郭魚	水棉	紅樹林
上游	✓									
下游										

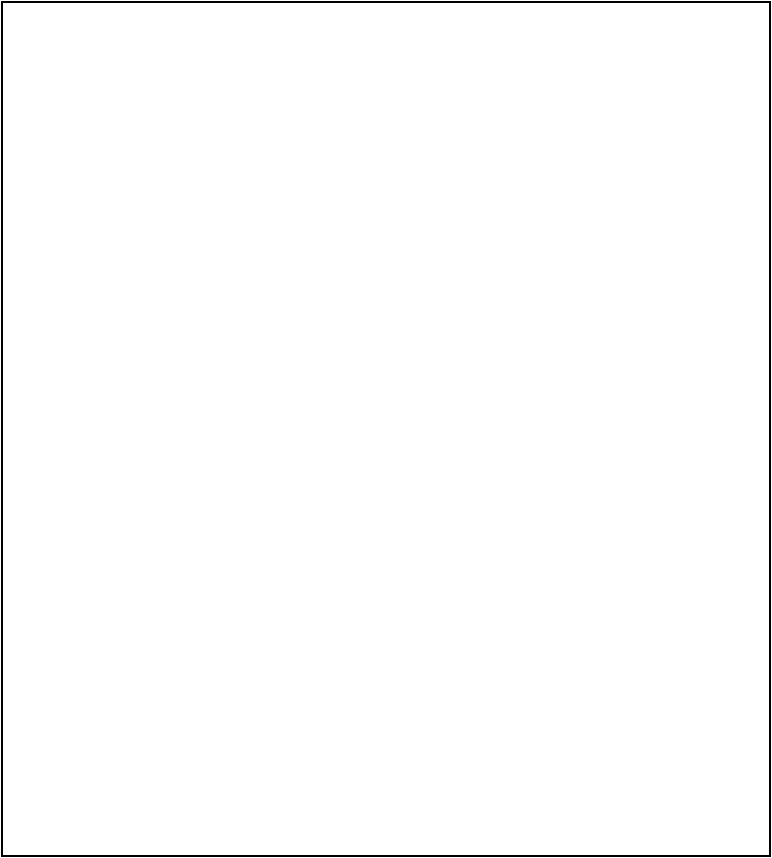
4、由以上活動中，你得出了什麼樣的結論或感想？請盡量把它寫出來。

活動三：他們的家發生了什麼變化？

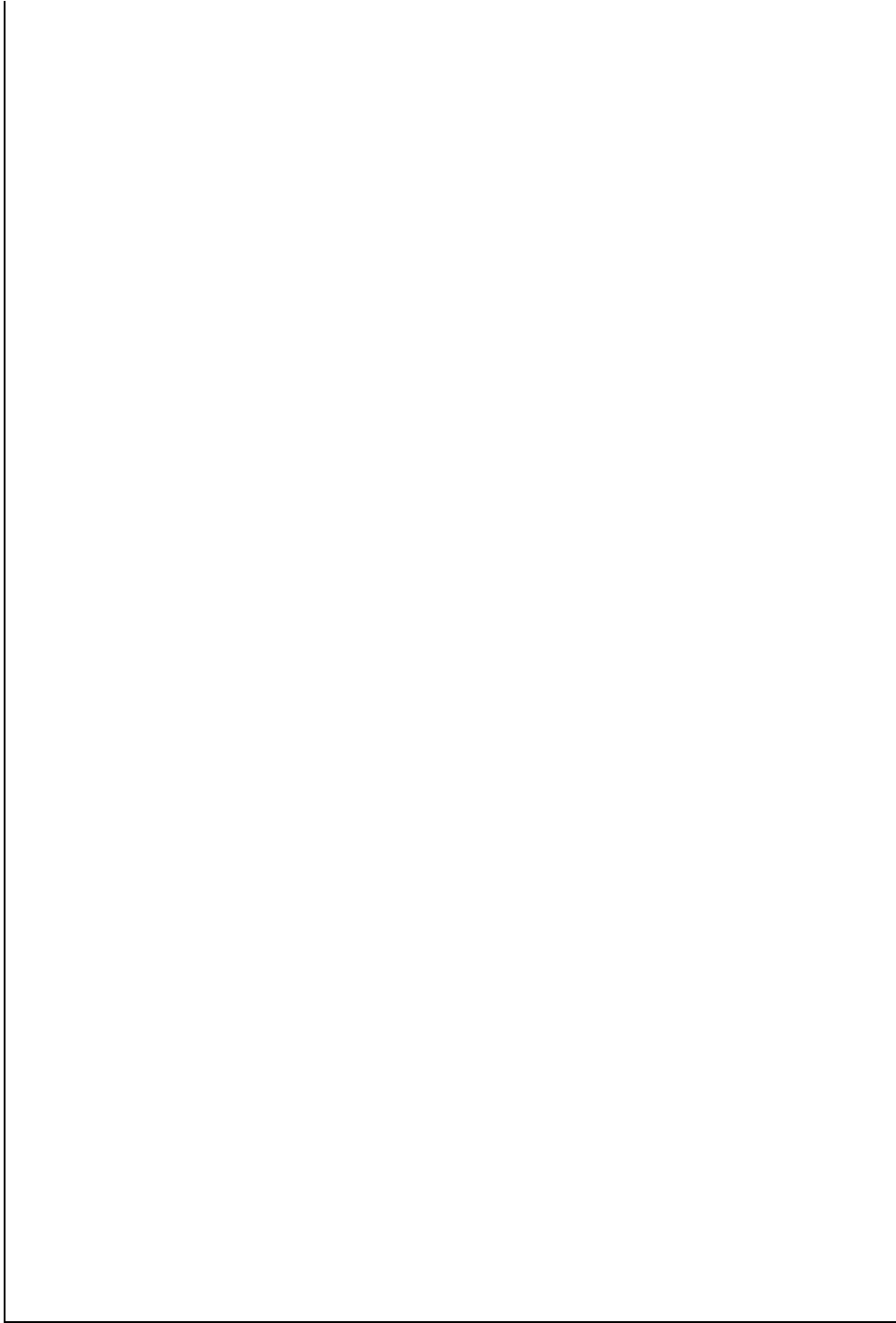
由於南部地區的降雨量隨季節的分佈並不均勻，特別在冬季的時候常會發生缺水的情況，因此，政府打算在屏東地區興建瑪家水庫，用以供應高屏地區的用水需求。但是卻有人反對這項建設，甚至還展開了大規模的抗議行動。興建水庫不是很好嗎？有了水庫就不會缺水了。難道興建水庫有什麼害處嗎？

1、以下是水庫興建之後由地圖上看到河流的情況（圖六）與從空中鳥瞰水庫的照片（圖七），請大家把這兩張圖，與圖三、四、五相比較，根據這些資料，討論水庫興建後河川上下游環境的變化，並將討論結果填於下表。

		河流 寬度	水深	河水 流速	流量	底質 (沈積物)	水溫	水中 營養份	水中 溶氧量	混濁度	水生植物 (藻類為 附著性或 浮游性)
上游	大壩 以上	變寬									
	大壩 以下	變窄									
下游		變窄									



圖六 水庫附近地圖



圖七 水庫鳥瞰圖

2、接下來，請各位同學想想看，在興建了水庫之後，河川環境發生了很多的變化，這對生活在其中的生物，會有什麼樣的影響呢？

●櫻花鉤吻鮭：

●爬岩鰍：

●蜉蝣：

●文蛤：

●豆娘：

●黑面琵鷺：

●河烏：

●吳郭魚：

●水棉：

●紅樹林：

3、在討論的過程中，請你們依據下表評量同組同學在分組討論時的表現。

（評分標準：總是 5, 經常是 4, 偶而是 3, 完全沒有 1）

第_____組

	第一位	第二位	第三位	第四位	第五位	第六位
主動傾聽他人						
專注於作業						
問問題						
貢獻自己的想法						

4、從以上的討論中你有些什麼樣的感想？請盡量寫下來。

活動四：課後評量

一、請描述出台灣南部降雨的特徵，包括以下各點：

- 1.降雨量集中在哪些月份？
- 2.這些雨量是由什麼樣的天氣現象所帶來的？
- 3.什麼季節的雨量很少，有缺水之虞？
- 4.為什麼這個季節雨量那麼少？

二、在台灣與其他國家的雨量比較圖中我們可以看到，其實台灣實際的降雨量算是數一數二的，但是卻會有缺水的現象發生，你覺得這是為什麼？請列舉三個以上的原因。

三、一般而言，河流上游環境與下游比較起來有什麼特徵？（單選）

- 1.營養份較多
- 2.溶氧量較低
- 3.水溫較高
- 4.流速較急

四、以下生物分別住在河流上游或是下游？

黑面琵鷺

櫻花鉤吻鮭

豆娘

文蛤

五、興建水庫對於河流的生態環境會有什麼樣的影響？請列舉三點以上。