

「平原的自然環境/參觀活動單」

【教師指引】

◆展示簡介

「平原層」敘述族群與拓墾的歷史，表現生活與文化的特色，並強調人與水的互動，以凸顯宜蘭人適應環境的方法。展廳帶你走入 1920 年代的西門渡口，以及農村常民生活中。平原層的東南角，則保留一堵大落地窗，讓你可在歌謠的念詞聲中，俯瞰烏石礁及溼地。

「平原的自然環境」展區位於「山之層」進入「平原層」後，右側的一整面牆，展示方法主要以文字、圖像以及影音來呈現。內容主要說明蘭陽平原多雨的氣候所形成自然環境，以及所造成的災害；並介紹為了防範洪患所進行的重大治水工程。

◆學習目標

1. 瞭解蘭陽平原自然環境的特色。
2. 瞭解蘭陽平原多雨的氣候所造成的災害。
3. 瞭解為了防範洪患所進行的重大治水工程。

◆補充資料

1. 宜蘭地區受季風風向及地形影響，終年有雨，雨日超過 200 天，梅雨之前的 4 月或沒有颱風侵襲的 7 月，是一年中短暫的乾季。山區年雨量最高可達 5,500 公釐，相當於高雄三年的平均降雨量。就算平原地區的雨量也多在 2,500~3,000 公釐之間，以宜蘭市為例，年平均雨量可達 2,700 公釐以上。
2. 1991 年到 2000 年間，宜蘭的年均雨量為 2876.5 釐米，年均降雨時數為 1551 小時。這段期間台中的年均雨量是 1607.2 釐米，年均降雨時數為 592.2 小時。高雄的年均雨量則是 1846.4 釐米，年均降雨時數為 407.8 小時。
3. 冬山河上游新寮地區是有名的暴雨中心，1967 年 10 月 18 日因受解拉颱風環流、東北季風及地形影響，造成一日暴雨高達 1672.5 釐米，三日(17-19 日)暴雨 2748.6 釐米的雨量，為罕見的記錄。當天新寮的單日降雨量即接近美國加州兩年的平均降雨量。
4. 蘭陽平原是以蘭陽溪為主所沖積而成的平原，平原先前為海水所覆蓋，因為蘭陽溪的三角洲漸次堆積和地殼隆升，促使海岸線向東挺進。平原兩側如福德坑溪、得子口溪、大小礁溪、羅東溪、新城溪等河川，也和蘭陽溪聯手，夾帶大量泥沙，堆疊出沖積扇、三角洲的地形。
5. 蘭陽平原沖積扇的扇頂以礫石地層為主，透水性佳，所以山裡來的水流到這裡就滲入地下，形成了蘭陽平原的地下水庫；而在扇端一帶是顯著的地下水流出區，常因受壓而形成湧泉。湧泉帶多分布在沖積扇地形等高線 10~20 公尺地區，其中以羅東溪沖積扇的廣興、龍目井、松樹門等地區出水量最大，此區游泳池水源都來自地下湧泉。
6. 宜蘭縣境地質構造特殊，地下有熱源且又位於斷層地帶，豐富的地下水受到地熱加熱，循著斷層

裂隙上升，就形成了溫泉。不同地質條件也造就不同特性的溫泉：龜山島是火山地形，所以溫泉溫度和酸度均甚高，硫磺氣味也重；礁溪溫泉位於沖積平原，屬於碳酸泉的溫泉，溫泉無色無味且水質絕佳。

7. 溫泉的形成：**地下有熱源**且又位於斷層地帶，**豐富的地下水**受到地熱加熱，循著**斷層裂隙**上升。
冷泉的形成：**地底高溫**使地層中的**厚石灰岩**放出二氧化碳，二氧化碳氣體順著**地層裂隙**往上昇，碰到**豐富的地下水**而溶成碳酸水。碳酸水湧升過程中，水中的二氧化碳逐漸吸走水中的熱而降低了水溫，湧出地面時，泉水降至攝氏 22 度，而水中的二氧化碳也大量溢出，形成氣泡。
8. 清代稱蘭陽溪為東勢濁水溪，宜蘭河為西勢大溪。兩河川同源，但是濁水溪東流入海，西勢大溪往東北流，經烏石港入海。光緒 18 年(1892)的一場大洪水卻改變了西勢大溪下游的主要河道。在下渡頭(現今宜蘭市慈安里下渡頭橋附近)改朝東南衝出一條新的河道，從壯圍鄉東港村匯入蘭陽溪後入海，耆老們稱它是「反溪路」。在昭和 11 年(1936)蘭陽溪北岸員山再連堤防興建之前，宜蘭河上游四支源頭之一的大湖溪，就在員山上深溝附近和蘭陽溪連接，從太平山砍伐下來的檜木，順著蘭陽溪放流到這個地方即拐進大湖溪，匯聚到員山鄉公所西側的貯木池。員山再連堤防完工後，阻斷了蘭陽溪的地面水流進大湖溪，使宜蘭河從此和蘭陽溪分了家，改變了兩溪同源的歷史。
9. 每年七、八、九月為颱風侵襲最盛的月份；根據中央氣象局 1897~2000 年的颱風資料，超過二分之一侵台的颱風可能會對宜蘭造成嚴重的影響；就算由南部登陸的第三類路徑，其外圍環流與東北季風引起的共伴效應，也常帶來驚人的雨量。.
10. 每逢秋冬兩季，宜蘭即進入雨期，動輒傾盆而下，造成淹水。而竹安河、得子口溪以及冬山河下游等海拔 3 公尺以下的低窪地區，每當颱風期及雨季時，往往因山洪暴發，平地排水匯集於此，無法迅速流入海中，即釀成水災。

◆參觀方式與注意事項

本活動單主要目的在協助學生自主學習。學生不需導覽人員的解說，而能利用活動單進行觀察，深入了解本展示單元的主題及相關內容。

1. 學生分組進行參觀，參觀時可互相討論。
2. 行前請提醒學生，在展場中填寫資料以鉛筆為佳；並叮嚀學生可墊著書本或壓克力板寫字，不要在牆壁、展板及玻璃櫃上寫資料。
3. 請將學生帶到三樓平原層展廳，依本指引「展示簡介」，概要說明本區展示內容，並指出本展區大約位置，即可請學生依據活動單題目及展示位置圖，進行觀察與填寫，約需時 20 分鐘。
4. 學生作答完後，應帶領學生再次參觀該展區，同時依本指引解答進行討論，或影印給學生自行檢討。學生除可獲得立即的回饋外，也獲得機會再去觀察、發現一些原先並未注意到的展示特點。

◆延伸活動

1. 在許多河流的中上游，河床多呈枯竭狀態，河水流量不大，大多潛伏地表之下，形成伏流；而在其沖積扇的扇端則湧出地表，流量變大，或形成湧泉埤池。在宜蘭近山地帶，湧泉處處，值得親臨參觀。展板所提及「毛蟹吐泡」，位於員山鄉大湖，往圳頭與雙連埤方向的台九甲線旁。
2. 蘭陽平原面積不大，卻同時擁有少見的平地溫泉－礁溪溫泉及終年維持攝氏 22 度的蘇澳冷泉。在

很短的時間內先後造訪這兩處天然瑰寶，可以很深刻的體驗蘭陽平原天然資源的特殊與豐美。

◆相關課程

不同的教科書版本，其單元名稱與授課學年安排或有小幅差異，但基本上內容差異不大。本區展示大致與以下課程相關：

1. 國小自然與生活科技領域：認識天氣、認識水域環境、天氣的變化－颱風、天氣對生活的影響、流水的作用、多變的地貌
2. 國小社會領域：家鄉的環境、地形和生活、地形與河川、氣候與生活、常見的自然災害、台灣的自然環境

◆相關資源

1. 《台灣的氣候》，遠足出版社，2003。
2. 《台灣的河流》，遠足出版社，2002。
3. 《偕大地悠遊－河流》，秋雨文化事業股份有限公司，2004。
4. 《台灣的溫泉》，遠足出版社，2003。
5. 《礁溪溫泉之研究：兼論溫泉開發與觀光產業的發展》，固地文化，2000。
6. 《宜蘭河的故事》，宜蘭縣立蘭陽博物館，2009。
7. 《淇武蘭遺址搶救發掘報告》，宜蘭縣立蘭陽博物館，2007。
8. 《台灣的颱風》，稻田出版社，2000。



壹 平原的自然環境

「平原的自然環境」展區，由多雨的氣候談起。

山上的雨水匯集成河，挾帶砂石，在縱谷出口堆積出沖積扇地形；

河水常於扇頂與扇央滲透入地底成爲伏流，於扇端受壓冒出地面，形成湧泉；

而地下水若遇到適當的條件，則形成溫泉與冷泉。

扇面平原河道多成網流形態分布，每遇豪雨洪患，則漫溢平原，河道常發生改變，並釀成嚴重的災害。爲了防範洪水爲害，宜蘭此地進行了幾次重要的治水工程。



平原層導覽圖

- ① 平原印象 / Impression of Plain
- ② 平原的自然環境 / The Nature of Lanyang Plain
- ③ 族群與拓墾 / Ethnic groups and Land Development
- ④ 風俗記事 / Folklore Customs
- ⑤ 昔日的河運 / River Transportation of the Past Days
- ⑥ 水與宜蘭生活 / River and the people of Yilan
- ⑦ 回味歌謠 / Ballads
- ⑧ 滄海桑田話烏石 / Wushi Harbor

單元內容

- ① 蘭雨
- ② 沖積
- ③ 甘泉
- ④ 河道變遷
- ⑤ 災害記憶
- ⑥ 治水工程



◆問題一

聞道黔中雨勢偏，秋冬蘭雨更連綿。氣迎塞北風掀浪，地處瀛東水上天。
補石欲邀媽再鍊，變桑誰信海三遷。可憐沖壓艱修復，租稅年年泣廢田。

這是清朝噶瑪蘭通判董正官所作的詩。詩中形容宜蘭秋冬多雨連綿，河川氾濫，河道易變；農田遭泥砂沖壓而難以修復，形同廢田；農夫在租稅壓力下，面對如此景象，也只能垂淚泣對。

◎圖圖看

1. 「氣迎塞北風掀浪」這一句話，指的是宜蘭秋冬之際，常受到什麼風的吹襲？

- A. 東北季風 B. 西南季風 C. 颱風 D. 龍捲風

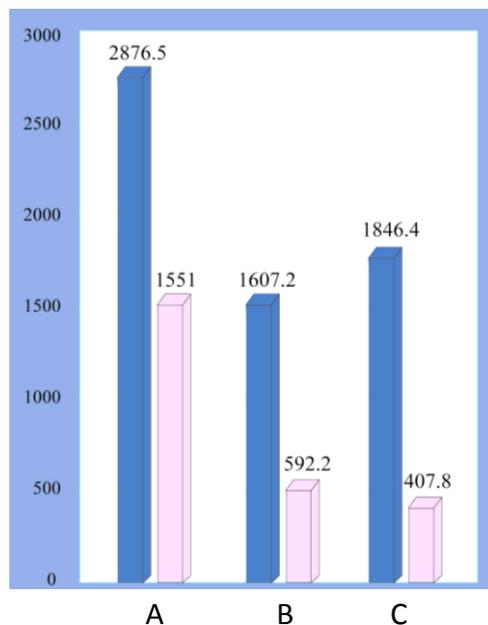
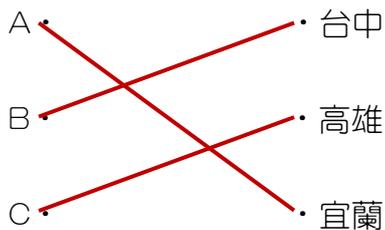
2. 由語句判斷，這首詩的詩名應為下列哪一個選項？

- A. 夕煙 B. 爽氣 C. 漏天 D. 海潮

◆問題二

下表是高雄、台中、宜蘭三地從 1991 年到 2000 年間，平均雨量與平均降雨時數的長條圖。藍色表示平均降雨量（單位：毫公升）；粉紅色表示降雨時數（單位：小時）。

◎連連看



◆問題三

小蘭和同學計畫去思源埡口研究當地的生態，但又不希望下雨影響研究活動。你會建議她在哪一個月份前往較為適合？請把答案圈起來。

- A. 乍暖還寒的二月 B. 梅雨之前的四月 C. 夏末秋初的九月 D. 寒風料峭的冬天

沖積

蘭陽溪上游坡度陡降，侵蝕力強，攜沙量大，一出山谷，因坡度驟減，沙礫四處淤積，形成沖積扇。蘭陽溪沖積扇扇徑長 17 公里，你知道它的扇頂和扇端是指什麼地方嗎？請在下圖正確的空格內填入「扇頂」或「扇端」。



小知識

蘭陽平原兩側如福德坑溪、得子口溪、大小礁溪、羅東溪、新城溪等河川，也和蘭陽溪聯手，夾帶大量泥沙，堆疊出沖積扇、三角洲的地形。

甘泉

◎填填看

(請將右邊方塊中的選項填入括弧中)

A.100 天 B.200 天 C.礫石 D.砂層或砂土層 E.後背溼地
F.湧泉 G.水圳 H.游泳池 I.發電

湧泉的形成

1. 豐沛的水源

※宜蘭地區雨日高達 (B) 日以上，每年有豐富的剩餘水量，利於地下水涵養。

2. 形成地下伏流

※沖積扇的扇頂以 (C) 地層為主，扇頂和扇央透水性均相當大，在雨量充足時，這些滲透入地的地下水，隨坡降流至扇端。

3. 受壓湧出地面

※在扇端一帶是顯著的地下水流區，常因受壓而形成 (F)。

※海岸平原與沿海地帶以 (D) 為主，透水性較差，加上沙丘的阻擋，上游流速較快的地下水被迫流出地面，形成 (E)。

湧泉的利用

1. 清代蘭陽平原的 (G) 有三分之一左右的水源利用湧泉而開闢。

2. 羅東溪沖積扇的廣興、龍目井、松樹門等地區的湧泉除灌溉外，還利用來做 (H) 的水源。

溫泉與冷泉

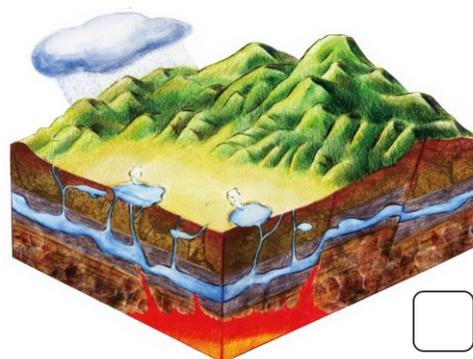
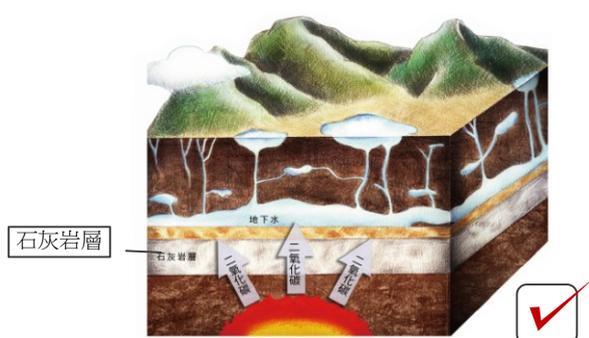
◆問題一

「礁溪溫泉」與「蘇澳冷泉」並稱為蘭陽平原深藏於地下的兩個天然瑰寶。它們的形成需要哪些要素呢？請在下面的表格中填入「○」或「×」

	溫 泉	冷 泉
有地下熱源	○	○
有豐沛的地下水	○	○
有地層裂縫或斷層	○	○
有厚石灰岩層	×	○

◆問題二

炎炎夏日，阿昌想泡泡冷泉解暑，請問他應該到下面哪一個地方呢？請打勾



◆問題三

阿昌寫了一篇遊記，題目是「到礁溪泡溫泉」。老師看完後，責備阿昌根本沒去，還胡寫亂謊一通。老師怎麼知道他沒去呢？請將有問題的地方圈起來！

到礁溪泡溫泉

作者：曾阿昌 日期：99年1月25日

上星期六下午，爸爸帶我們到礁溪泡溫泉。一下車，哇，好濃的硫磺味撲鼻而來，媽媽說因為溫泉區到了。我們先到一家有名的溫泉湯屋泡溫泉，妹妹說溫泉水有淡淡的黃綠色，她不敢下去泡。真笨！到礁溪還不泡溫泉，那不就白跑一趟了嗎？況且礁溪溫泉從清代就很有名了，「湯圓溫泉」還被列為蘭陽八景之一，我在街上就看到刻著「湯圓溫泉」四個大字的大石碑呢！

泡完溫泉，爸爸買了用溫泉水調製的「彈珠汽水」給我們喝，我和妹妹喝得津津有味。然後我們又到街上的餐廳吃溫泉蔬菜，吃得好飽喔！要回家時，媽媽買了一盒溫泉羊羹，要帶回去送給鄰居王伯母，然後我們才依依不捨的離開礁溪。

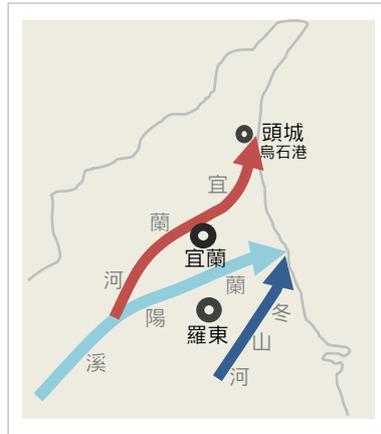
這真是快樂的一天！

河道變遷

從古至今蘭陽平原上的河流不斷的在改道，宜蘭河的「反水路」就是一個很著名的例子，你知道宜蘭河「反水路」演變的過程嗎？請按照時間順序填入 1、2、3



3 與蘭陽溪不同源但同出口



1 與蘭陽溪同源但不同出口



2 與蘭陽溪同源且同出口

治水工程

日治及戰後，為防止河川氾濫及海水倒灌，進行了許多的工程。小蘭以這個主題進行研究，卻不小心弄亂了相關景點的照片，請你幫忙整理出來。



A 西鄉廳憲德政碑



B 捷徑橋與河岸



C 濁水溪治水工事竣工紀念碑



D 冬山河下清水河段

- (A) 1.明治時期宜蘭廳長西鄉菊次郎修建宜蘭河堤防。
- (C) 2.昭和 11 年 (1929) 完成蘭陽溪堤防工程。
- (B) 3.民國 71 年完成冬山河截彎取直工程，並進行橋梁改建及親水公園建設。
- (D) 4.民國 58 年興建五結防潮大閘門，民國 71 年再度擴寬完工。