

探索主題：翻山越嶺探索陽明山

教學設計：臺北市國語實驗國民小學 王郁軒

一、設計說明：

- 生態素養：認識生態學、自然環境、氣候、水資源、生物與環境、台灣的自然環境、台灣生態系、台灣生物
- 活動宗旨：
實施地點：教室、校園、社區、國家公園
探索對象：動物、植物
環境因子：天氣、溫度、地形地質景觀、溫泉資源
- 適用對象：國小中、高年級
- 可配合的教材
國小中、高年級有關(1)動、植物型態、(2)動、植物生態、(3)岩石、礦物、(4)山川地形環境、(5)生物與環境、(6)環境保育與永續經營等的自然與生活科技領域課程單元。

二、活動說明：

陽明山國家公園，可以說是生活在臺北都會區的孩子們最大的後花園。對於陽明山的認知，不應該只是杜鵑花、泡溫泉，這兒有臺灣地區最完整的火山群，有火山地區特有的自然生態，來到國家公園，從小油坑出發，沿著登山步道攀上台北市第一高峰~七星山，環顧四周火山美景，認識台北盆地的地形環境，再循著步道經過七星山東峰、七星公園，俯瞰整片熔岩台地與可愛的紗帽山，在如夢似幻的夢幻湖畔享受清新的空氣與遠離塵囂的幽靜，最後來到冷水坑，尋找那隱身在凹地中的牛奶湖。如此充滿力與美的自然生態之旅，一定讓孩子們對於陽明山國家公園，有著深刻且非凡的體驗。

三、給師長的話：

本學習活動係以陽明山國家公園的小油坑—七星山——七星公園—夢幻湖—冷水坑為活動範圍，這兒可進行以下各項學習活動：(1) 認識國家公園與陽明山國家公園的特色、(2)火山地形、台北盆地環境的認識、(3)火山爆裂口的觀察與體驗、(4)登山步道自然生態的觀察與體驗。上述活動可與自然與生活科技學

習領域中有關(1)動、植物的認識、(2)生物多樣性的觀察、(3)生態環境維護、(4)環境資源永續利用等學習。

本活動適合中、高年級學童學習，教師可結合相關的自然與生活科技領域單元進行教學，亦可配合語文素材、環境教育、生命教育等相關主題進行教學。希望透過校外教學，能引導孩子延伸校內學習，認識家鄉美好的自然生態環境，培養耐心、細心的科學態度與愛護鄉土的情操。兒童進行觀察活動時，可由教師或家長引領進行，以增進師生與親子互動。相關學習內容也可於一個月前洽請陽明山國家公園解說教育課支援義務解說員協助導覽。

四、活動說明：

1. 器材準備：學習單、昆蟲觀察盒、溫度計、指南針、工作手套、放大鏡、廣用試紙、筆、數位相機、鑷子、昆蟲觀察盒。
2. 預期活動時間：大約一天時間，包含從臺北市區出發至小油坑地質景觀園區，來回車程約一個半小時，實際教學時間約 5 小時~6 個小時。
3. 實施建議：可結合體健學習領域，進行兼顧自然生態體驗與強身鍛鍊的校外教學。
4. 活動地區高度約為八百至一千一百公尺，當地風勢強勁，天氣變化莫測，因此一定要提醒兒童攜帶外套、戴帽子、備好雨具，以備不時之需。

五、相關資源：

- 相關網站連結

北一女中地球科學學習網站 <http://earth.fg.tp.edu.tw>

陽明山國家公園網站 www.ymsnp.gov.tw

北投溫泉博物館 peitoumuseum.culture.gov.tw/z1.htm

- 參考書目

岩石入門 陳文山著 遠流出版社

臺灣的岩石 吳文雄、楊燦堯、劉聰桂著 遠足文化出版社

臺灣特殊地理景觀 王鑫 著 藝術家出版社

臺灣的地形景觀 王鑫著 渡假出版社

岩石與礦物圖鑑 克里斯佩倫特著 貓頭鷹出版社

臺灣的海岸 李素芳著 遠足文化出版社

臺灣的火山 宋聖榮著 遠足文化出版社

台灣的溫泉 劉佳玫 宋聖榮著 遠足文化出版社

六、探索活動觀察步驟與活動紀錄單

藉由：

一、認識小油坑的地質景觀。

1. 教師引導兒童觀察：

(1) 方位辨識與四周環境認識。

(2) 火山爆裂口成因介紹：小油坑是位於七星山半山腰的崩塌地形，雨水滲入地下後，被岩漿熱源加熱成具有腐蝕性的高溫蒸氣，這蒸氣沿著地層中的裂隙向上噴，爆裂出地面。形成崩塌地形的景觀。

(3) 火山爆裂口的觀察與體驗。

- 噴氣孔周圍硫磺結晶的觀察，包括硫磺的顏色、硫磺結晶的形狀。
- 觀察噴氣孔附近岩石被熱液換質的變化。比較換質前後的差異。
- 利用溫度計測量噴氣孔或溫泉的溫度(提醒兒童小心，戴上工作手套)
- 利用廣用試紙或石蕊試紙進行噴氣或溫泉的酸鹼性檢驗。(提醒兒童戴上工作手套，用鑷子夾取試紙測量，使用過的試紙不可隨意丟棄)

(3) 體驗箭竹林步道自然生態。

(4) 應注意的事項：

- 不接近危險崩塌地區。
- 不任意攀折花木、撿岩石。
- 進行實驗時遵守老師指示。
- 行走步道不推擠、不爭先恐後。
- 到山區記得備好外套和雨具，冷了、下雨隨時穿上。

二、登山沿途體驗與認識地形景觀、自然生態：

1. 步道上與步道旁的小爆裂口：

(1) 注意噴氣孔溫度極高，屬於酸性，具有腐蝕性，須小心被煙霧嗆到。

(2) 噴氣孔噴出的氣體有硫磺成分，會在噴氣孔周圍形成針狀結晶。

(3) 岩石被腐蝕後，顏色變得比較白，而且質地也變輕，容易碎裂。

2. 步道旁的自然生態

(1) 步道兩側的芒草，係原始森林遭受破壞之後所形成的優勢植物。陽明山舊稱草山，即指的是芒草，每年進入秋季，白色的芒花盛開，形成美麗的芒花花海。芒草為禾本科植物，葉緣鋒利易割傷人，行走其中須特別注意。

(2) 步道兩側的箭竹，是陽明山國家公園特有的台灣原生種植物(稱為包籜矢竹)，因為莖桿細長，以前原住民常採用做為箭桿而得名。

(3) 觀察群山的植被，請兒童觀察周圍山坡的植物生長狀況，迎風坡或山頂因為強風吹拂，多草叢或矮灌叢，樹木甚至會形成風剪樹的型態生長。背風坡的風勢較少，植物生長的較好，樹木不僅較高，森林也較密。

3. 七星山主峰與東峰：七星山主峰是大屯火山群最高的一座火山，大約一千一百二十公尺，東峰高度約為一千一百零六公尺。兩峰遙遙相對，除了主峰、東峰以外，另有數個突起的小山峰，構成整個七星山的山頂地形。這些突起山峰之間的凹地，即是七星山的火山口。從台北盆地遙望，火山口看似V字型。

4. 大屯山：為陽明山國家公園廿餘座火山是最完整的一座火山，整個火山群以它命名，稱為大屯火山群。高度約為一千零八十六公尺。

5. 小觀音山：山頂平坦，上面有許多電視臺發射站。平坦的山頂即為過去火山噴發的火山口，整個火山口直徑長達一千多公尺，是大屯火山群最大的火山口。整個小觀音山頂為不完整的火山口，破裂的缺口朝向北方。昔日火山噴發的碎屑堆置於山坡，受到風雨沖刷，礫石滾落海底堆積，後因地殼變動而隆起，成為北海岸海階地層的一部份。北海岸石門洞的地層中，即含有安山岩質火山碎屑的轉石。

6. 遠眺七星公園、擎天崗：擎天崗、七星公園為熔岩台地。為昔日火山爆發時，岩漿沿著地勢高低起伏流動冷卻而形成的平坦地形。擎天崗曾經為放牧牛隻的牧場，草原上遍植牧草，形成青青草原景觀。

7. 紗帽山：高度約為六百公尺，為七星山的寄生火山，係昔日七星山地層深處的岩漿支脈，從七星山山麓噴出地表而形成的火山。紗帽山的山勢渾圓，形狀酷似古代官員烏紗帽，故得其名。
8. 夢幻湖：位於七星山東側山坡上，係火山噴發物在雨水沖刷下，向下崩落堆積，其後積水成湖。因山區湖面經常雲霧繚繞，如夢似幻，遂有夢幻湖之稱。夢幻湖中生長珍貴的保育類植物~台灣水韭。為一種水生蕨類植物。夢幻湖的面積不大，湖水深度變化大，常受雨水補注量多寡影響，因此湖面有逐漸陸化乾涸之虞，也連帶影響台灣水韭的生存。

三、認識冷水坑的地質景觀。

1. 溫泉的觀察：

- (1)利用溫度計測量噴氣孔或溫泉的溫度(提醒兒童小心，戴上工作手套)
- (2)利用廣用試紙或石蕊試紙進行噴氣或溫泉的酸鹼性檢驗。(提醒兒童戴上工作手套，用鑷子夾取試紙測量，使用過的試紙不可隨意丟棄)
- (3)冷水坑的溫泉無色透明，溫度不像地熱谷、硫磺谷、小油坑那麼高，大約攝氏四十度左右，且酸鹼值為中性。是因為雨水滲入地下之後，離岩漿熱源較遠，間接加熱的結果。

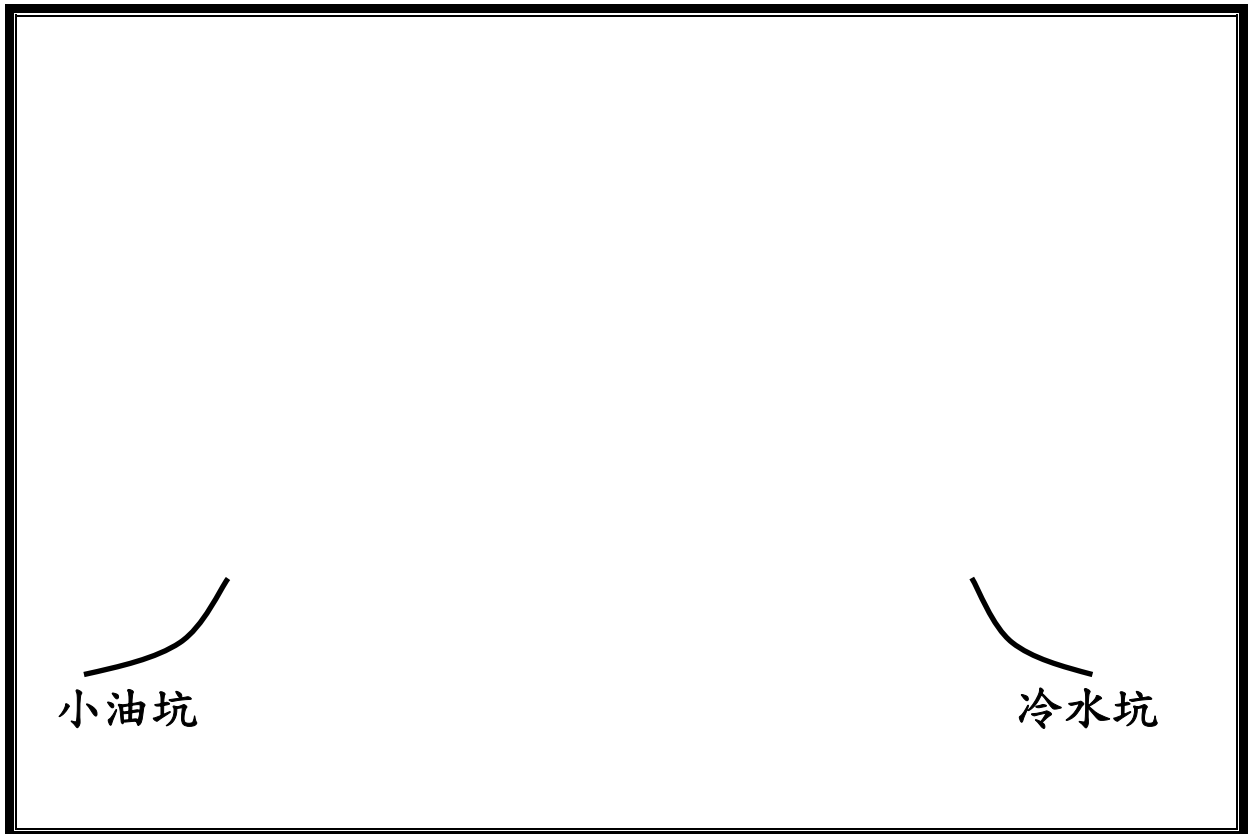
2. 牛奶湖的觀察：

- (1)冷水坑地區如同小油坑，有著許多火山爆裂口地形，有些火山爆裂口的蒸氣徵兆已不明顯，但地層岩石卻呈現強烈熱液換質的現象，岩石變得鬆軟、顏色變白，地層中含有許多硫磺成分。
- (2)冷水坑遊客中心旁有一處凹陷的乳白色水池~牛奶湖。牛奶湖原先可能為一個火山爆裂口，地層呈現強烈熱液換質的現象，池子底部冒出溫泉，四周高處的溪水與溫泉水流入池中，遂混合成乳白色狀。

翻山越嶺探索陽明山—氣勢萬千的七星山

班級： 座號： 姓名：

從小油坑一路爬上七星山主峰、東峰，又繼續往下經過夢幻湖到冷水坑，可以請你大致畫出這條路線圖嗎？(希望可以由路線圖看出高度的變化，以及沿途觀察到的地形景觀與自然生態重點)



七星山是一座火山，根據主峰、東峰與及鄰近突出小山峰之間的地形來判斷，你認為這個區域可能是七星山這座火山的什麼構造呢？

翻山越嶺探索陽明山—抬頭挺胸的植物生態

班級： 座號： 姓名：

爬山的時候，請大家仔細觀察群山的植被，想想看，請在下列左側(1)圖中用箭號指出風吹來的方向。在右(2)圖中圈出背風的位置，並在圖下方的欄位中，說明你對於圖(1)與圖(2)作答的理由。



翻山越嶺探索陽明山—認識大屯火山群

班級： 座號： 姓名：

登上七星山，天氣好可以飽覽群峰，請你根據自己的觀察與老師的解說，將正確的山名、簡介與照片相連。



七星山

為大屯火山群最高的火山，高約1120公尺。

小觀音山

為大屯火山群最大的火山口。有許多電視臺發射站。

紗帽山

為七星山的寄生火山，山勢渾圓，狀似烏紗帽而得名。

大屯山

山勢完整，整個火山群以它命名，稱為大屯火山群。

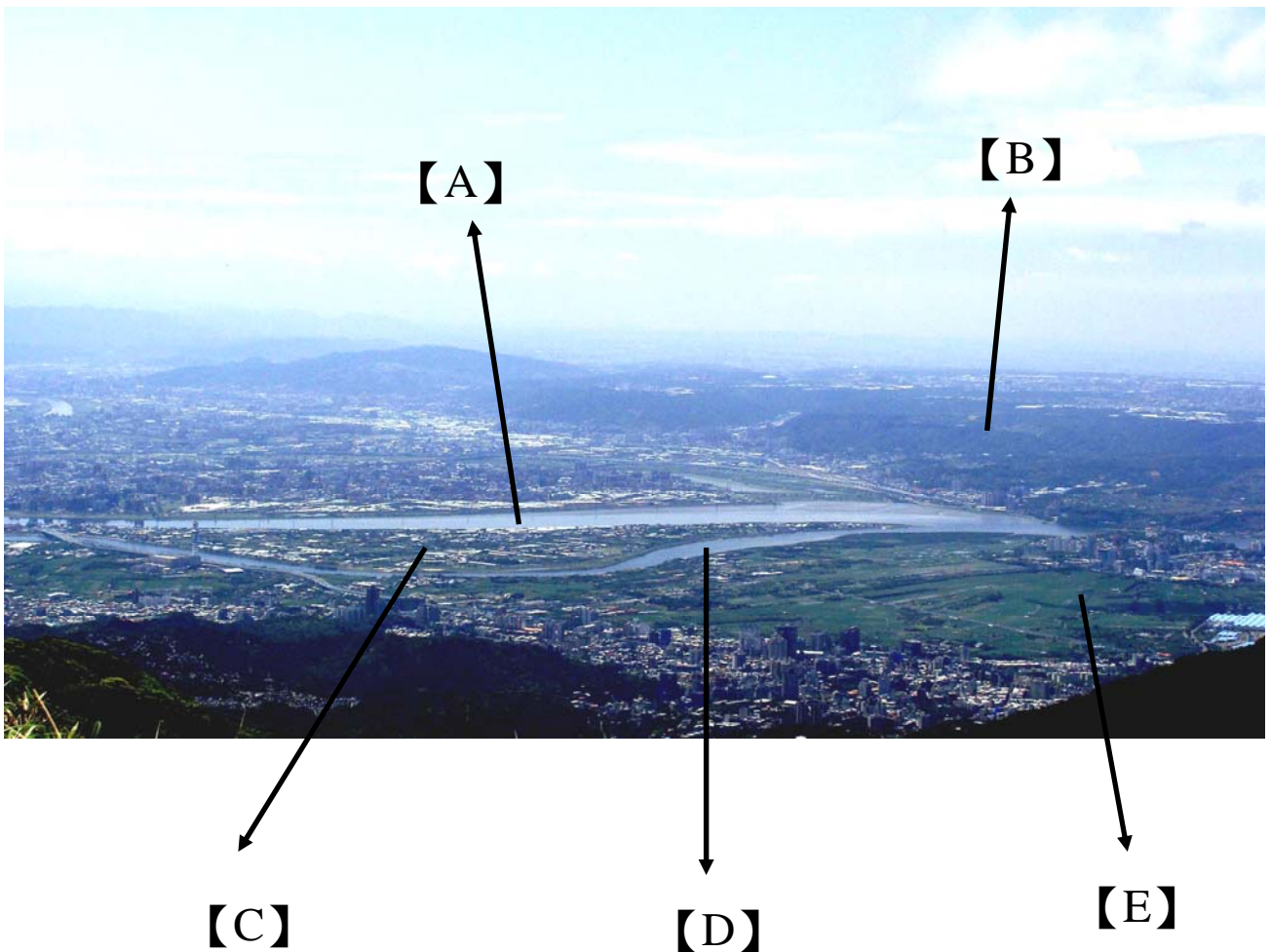


翻山越嶺探索陽明山—俯瞰台北盆地

班級： 座號： 姓名：

登上七星山，天氣好不僅可以飽覽群峰，還能夠俯瞰整個台北盆地，請根據各項代號的提示，說出每一項代號的正確名稱。

- 【A】 _____~流經台北盆地最大的河流
- 【B】 _____~台北盆地西側平坦寬廣的高地
- 【C】 _____~介於兩條河流之間，略呈葫蘆狀的地區
- 【D】 _____~發源於平溪，在關渡附近注入淡水河的河流
- 【E】 _____~由淡水河與其支流沖積而成的平原



翻山越嶺探索陽明山—如夢似幻的夢幻湖生態

班級： 座號： 姓名：

夢幻湖位於七星山東側山坡上，因山區湖面經常雲霧繚繞，如夢似幻而得名。根據老師的解說與自己實際的觀察，請在下列欄位中寫出夢幻湖自然生態的特色，以及可能面臨的危機。



翻山越嶺探索陽明山—冷水坑的溫泉並不冷！？

班級： 座號： 姓名：

冷水坑位於七星山的東側山坡，這裡的溫泉與地熱谷、硫磺谷等地高溫、酸性的溫泉不太一樣。經過檢測之後發現：

- (1)冷水坑溫泉的味道聞起來是：_____。
- (2)以溫度計測量發現，泉溫大約為_____°C。
- (3)用廣用試紙檢測，試紙變成_____色，屬於_____性溫泉。
- (4)觀察溫泉流過的地面,都呈現_____色，推測可能原因為：

- (5)根據以上觀察與檢驗結果，我們認為此地的溫泉之所以被稱為「冷水」，推測的原因可能為？



翻山越嶺探索陽明山—牛奶湖的湖水非牛奶！？

班級： 座號： 姓名：

牛奶湖是冷水坑最著名的景點，請你仔細閱讀下列有關牛奶湖的形成說明之後，將正確的順序排列出來：_____

- A. 溪水與溫泉水從周圍較高的位置流入池中，遂混合成乳白色狀的池水，被大家稱為牛奶湖。
- B. 冷水坑遊客中心旁有一處凹陷的火山爆裂口，這處爆裂口的噴氣徵兆已經減弱，不太明顯，但岩石變得鬆軟、顏色變白，地層中含有許多硫磺成分。
- C. 冷水坑如同小油坑一般，有許多火山爆裂口地形，有些火山爆裂口的蒸氣徵兆已不明顯，但地層岩石卻呈現強烈熱液換質的現象。

