

105 學年度第一學期

丹鳳高中地球科學考察 - 金山、陽明山



班級： 108 座號： 05 姓名： 俚伶

時間	行程
07:30	丹鳳高中集合
07:40	出發
09:30	到達水尾漁港
10:00	到達神秘海岸
12:00	午餐
13:00	前往水往上流
13:20	水往上流探索
13:40	前往小油坑
14:00	小油坑探索
14:30	前往冷水坑
16:00	回金山高中
16:40	回丹鳳高中
18:00	到達丹鳳高中

神秘海岸

位置：金山獅頭山公園

介紹：

獅頭山公園位於突出於海岸的金山岬上，海拔約 70 公尺，早期為軍事海防管制區，後續軍事管制解除後轉型為觀光勝地，仍留有舊營房、碉堡及砲台，另外由於當初並無人為破壞，所以得以保存豐富原始自然生態。位於金山獅頭山公園的神秘海岸，沿途以奇岩異石。此處岩層主要為砂岩及頁岩的複合岩層。岩層中常見到氧化鐵，分布於岩層的裂隙中，同學們可觀察氧化鐵與裂隙的關係，推測其形成先後順序。



小油坑

位置：七星山的西北麓，竹子湖東側

介紹：

小油坑海拔約 800 多公尺，其最具特色的景觀為火山噴氣孔、溫泉、崩塌地形及硫磺結晶等特殊自然景觀。

由於火山氣體爆破的力量，再加上噴氣中含有大量硫磺，極具腐蝕力，遇遭堅硬岩石在長期蒸煮之下，也變得鬆軟而崩塌，形成今日所見小油坑崩塌地形。

噴氣孔四周有一些美麗的硫磺結晶，是噴氣孔所噴出的氣體中的硫磺遇冷凝結而成，但此地遊客甚多，已不復見到較大的晶體了。硫磺在加熱熔化後，會變成橘色油脂狀，這就是小「油」坑地名的由來。

如果有攜帶溫度計，試著測量噴氣口的溫度，測量時手不可太過接近噴氣孔，小心不要被燙到了。雨後有的噴氣孔附近積水，形成看起來像不斷沸騰的小水池，



可以試著測量水溫。

冷水坑

介紹：

冷水坑位於金山斷層與炭腳斷層之間，附近又有許多的重力斷層經過，所以地底地熱活動劇烈，形成了此區特有的火山地熱景觀。冷水坑溫泉水溫度只有 40°C，遠較一般溫泉溫度(90°C)低，因此稱為冷水坑。冬季時受氣溫低的影響，冷水坑溫泉池內溫度更常低於 40 度。

位於冷水坑火山爆裂口碗口狀邊緣的牛奶湖，這火山爆裂口是七星山系中最完整的火山爆裂口。火山作用帶來的熱液混合地下水，溶有較多的金屬離子，沿著岩層縫隙上升到較淺處，壓力溫度降低後，金屬離子便沉澱析出。湖中也有耐高溫菌「硫磺芝」，硫磺芝菌會分泌膠狀物質與硫磺包裹且分解硫磺晶粒，聚集成白色沉澱物，使得湖泊呈現乳白色。



夢幻湖

介紹：

夢幻湖水域面積約 0.3 公頃，是陽明山國家公園中少有的濕地環境。由於受到地形的影響，夢幻湖長年雲霧繚繞，彷彿置身夢境，因而得名。夢幻湖濕地內孕育了多種的水生植物，如台灣水韭、七星山穀精草、水毛花、小荳菜、針蘭、燈心草、荳蔻等，但最具知名度的就屬台灣水韭。全世界中目前僅在陽明山國家公園夢幻湖內發現台灣水韭的蹤跡，是亟需保護的珍稀植物，因此陽明山國家公園管理處已將夢幻湖劃設為生態保護區，內政部營建署並將之指定為國家重要濕地，積極進行棲地保護及復育工作。除了水生植物外，濕地內還有豐富的蛙類、蛇類、鳥類及水生昆蟲，生態多樣性極高。



★ 請攜帶本手冊、文具、相機、傾斜儀、溫濕度計、pH 計、氣壓計、紅外線溫度計、GPS、地質槌等做觀察紀錄，作為考察報告的內容。

時間 7:49 地點 丹鳳高中
氣溫 22.6°C 濕度 67% 氣壓 1025.7
PM2.5 13 CO2 _____
GPS 緯度 25.0211 經度 121.4166 高度 15m



出發

GO!!!

金山神秘海岸野外考察

時間 10:25 地點 神秘海岸
氣溫 22.4 濕度 66 氣壓 1027
PM2.5 14 CO2 _____
GPS 緯度 25°13'34.6"N 經度 121°39'3.6" 高度 18m

Q1：在北海岸或東北角海岸常見岩石上有很漂亮的花紋，稱為「鏽染紋」。

風化紋

問題

- 請說明照片中的岩層表面的顏色，由裂縫中心往外慢慢變淡的可能理由。

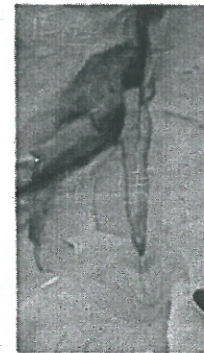
風化作用沿著節理進行
破裂面

可能造成岩層內的含Fe物質

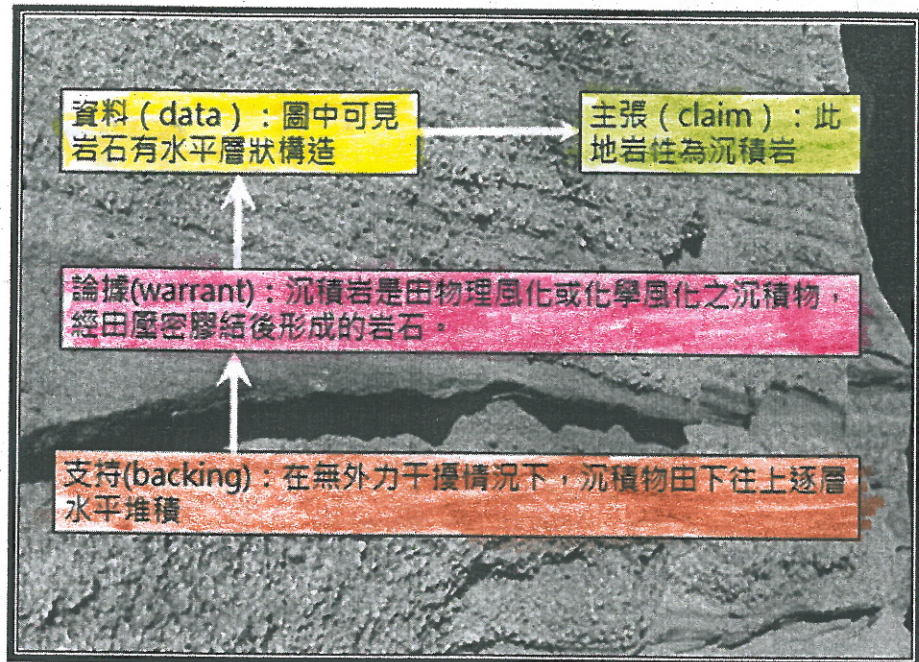
氧化，形成 Fe_2O_3 的花紋～

鐵鏽⇒水及加速反應

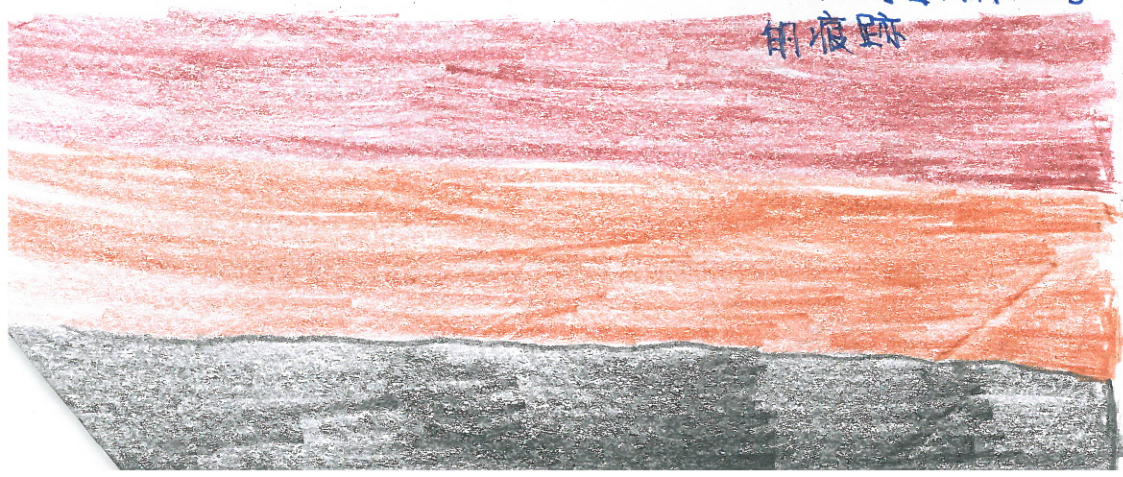
⇒裂縫中心經過雨水、雨水的風化較多，⇒顏色可能較深



Q2：在野外觀察沉積岩時，常常會發現有水平層狀的構造，但此一構造的形成原因是沉積物在無外力干擾情況下，會受重力由下往上逐層水平堆積。請觀察並畫出具有分層沉積的地點，並說明「金山岬」與「神秘海岸」的地層是以哪種岩性為主？



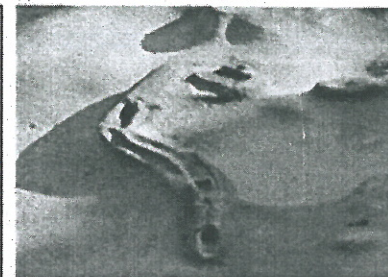
五(無)指山層. 砂岩+安山岩 岩性→大多為石英、砂
灰結沉積而成
而其還可看到有 Fe_2O_3
的痕跡



Q3：岩層間的空洞是什麼？

問題 2-2

1.延續問題2-1，這是同地點不同角度拍的照片，如果上述的說明是你對這個資料的主張，請依照論證的結構，陳述你的理由(含論據與支持，可以是文字或自己拍的照片)來支持與說明你的主張。



2.根據上述，請填寫你的論證模式...

應該是生痕化石.因為此痕跡有規律性,所以應該為動物所為♡

洞分布密集,大小大多相近→推論生痕化石.

空洞???



Q4：找出有交錯層的地方，並判斷其水流方向，在空白處畫出。

問題

圖中狀況被稱作交錯層。堆積作用如在平靜環境下進行時，則堆積所形成之層次彼此平行，且近似水平。但若是在巨風或急流的情況下驟然堆積者，則其層理面常呈傾斜，其傾斜度每視堆積物之靜止角而定，或呈規則之波狀，或呈不規則之波狀，在交錯層的斜面上，向下傾斜的方向，就是古水流的方向，所以交錯層亦能作為判斷古水流方向的參考。

交錯層

因流水 or 風帶著沉積物
往前堆積，而呈現往前彎曲
的曲面，此曲面與上方的水平
岩層交角較大，與下方的水平
岩層交角較小，且曲面凹向
水與風的去向。



金山水往上流奇景

時間 1:26 地點 斜坡
氣溫 20.3 濕度 70 氣壓 1011.3
PM2.5 _____ CO2 _____
GPS 緯度 25°12 經度 121°32 高度 123m

請利用傾斜儀，量出：

1、水往上流的「水面」傾向、傾角

傾向：北偏西 1°

傾角： 4°

2、水往上流的「溝渠」傾向、傾角

傾向：北偏東 2°

傾角： 3°

3、水往下流的「水面」傾向、傾角

傾向：北 35° 西

傾角： 15°

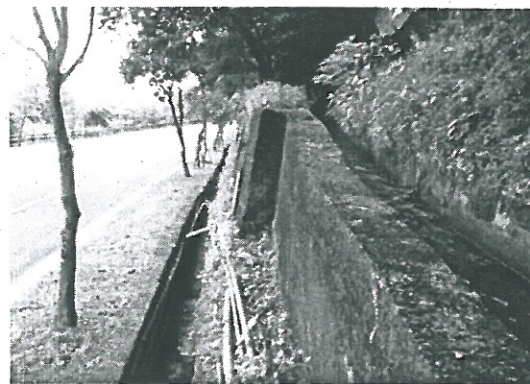
4、水往下流的「溝渠」傾向、傾角

傾向：北 35° 西

傾角： 13°

5、討論會發生水往上流的原因

人的視覺問題



地科組

小油坑

時間 _____ 地點 小油坑
氣溫 11 濕度 91 氣壓 929
PM2.5 _____ CO2 _____
GPS 緯度 25°10.114 經度 121°33.725 高度 789m

請利用測量工具，量出：

1、小油坑出氣孔的水溫、pH 值（請討論測量工具並注意安全）

水溫： 85.3°C * 土溫： 92°C

pH 值：2

2、小油坑白色的土壤是什麼成分？請作適當的推論

岩壁受蒸氣攜帶 CO_2 、 H_2S 、 SO_2

都會昇華成 S 結晶。

輝石、角閃石、長石、石英 $\Rightarrow$ 輝石安山岩

深色的礦物 Fe、Mg

而其會跟 S 反應，被腐蝕

所以推測是其剩下得就為淺色礦物

$\Rightarrow$ 看起來為白色土壤

3、手繪小油坑的露頭



Atmosphere Investigation

冷水坑

Integrated 1-Day Data Sheet

School Name: 丹鳳高中

Observer names: 徐俊

Date: Year 2016 Month 12 Day 14 Study Site: ATM- 633

Local Time (hour:min): 14:33 Universal Time (hour:min): 6:33

Cloud Type (Check all types seen)

High: ☐ Cirrostratus ☐ Cirrus ☐ Cirrocumulus

Middle: ☐ Altostratus ☐ Altocumulus

Low: ☐ Stratus ☐ Stratocumulus ☐ Cumulus

Rain or Snow-Producing: ☐ Nimbostratus ☐ Cumulonimbus

Contrail Type (Record the number of each type observed)

Short-lived ☐ Persistent Non-Spreading ☐ Persistent Spreading ☐

Cloud Cover (Check one- if sky not obscured)

☐ No Clouds (0%) ☐ Clear (0% - 10%) ☐ Isolated (10% - 25%) ☐ Scattered (25% - 50%) ☐ Broken (50% - 90%) ☐ Overcast (90% - 100%) ☒ Sky obscured

Contrail Cover (Check one- if sky not obscured)

☒ None ☐ 0-10% ☐ 10-25% ☐ 25-50% ☐ >50%

If Sky Obscured (Check all that apply)

☒ Fog ☐ Smoke ☐ Haze ☐ Volcanic ash ☐ Dust ☐ Sand ☐ Spray ☐ Heavy rain ☐ Heavy snow ☐ Blowing snow

Barometric Station Pressure

Barometric Pressure (mbar): 932 ☐ Sea Level Pressure ☒ Station Pressure

Local Time (Hour:Min)* _____

Universal Time (Hour:Min)* _____

* If different from other measurements

Relative Humidity

Dry bulb temperature* (°C): _____

(note: Current air temp. and dry bulb temp. should be similar)

Wet bulb temperature* (°C): _____

* Sling Psychrometer only.

Relative Humidity (%): 86.4%

Rainfall

Number of days rain has accumulated: _____

Rainwater in rain gauge (mm)*: _____

*Remember: enter 0.0 when there has been no rainfall

Record M for missing if there was rain and you weren't able to take an accurate reading

Record T for trace if the amount of rainfall is less than 0.5 mm.

Snowfall

Daily: Number of days snow has accumulated on the snowboard: _____

Depth of new snow on the snowboard* (mm): _____

Sample 1: _____ Sample 2: _____ Sample 3: _____

Snow Pack: Total snow accumulation on the ground (mm): _____

Sample 1: _____ Sample 2: _____ Sample 3: _____

Rain equivalent of:

1. New snow on the snow board (mm): _____ 2. Total snowpack on the ground (mm): _____

* Remember: Record 0 when there has been no snowfall

Record M for missing if there was snow and you weren't able to take an accurate reading

Record T for trace amount of snowfall (too small to measure).

Precipitation pH

Measurement method for pH: ☐ paper ☐ meter

pH of the rain or melted snow:

Sample 1: _____ Sample 2: _____ Sample 3: _____ Average: _____

pH of the melted snow pack:

Sample 1: _____ Sample 2: _____ Sample 3: _____ Average: _____

Maximum, Minimum, and Current Temperatures

Current air temperature: (°C) 12.5°C

Maximum daily air temperature: (°C) _____

Minimum daily air temperature: (°C) _____

Current soil temperature: (°C)* _____

Maximum daily soil temperature: (°C)* _____

Minimum daily soil temperature: (°C)* _____

*Note: Daily soil temperature measurements apply to those using a digital max/min thermometer with a soil probe.

Comments (Unusual conditions):

sky color: milky wind speed: 18 m.

visibility: — dew point: —

冷水坑 泡腳池

時間 14:33 地點 冷水坑
氣溫 17.3°C 濕度 71 氣壓 935
PM2.5 _____ CO2 _____
GPS 緯度 _____ 經度 _____ 高度 _____

Q、水溫、pH值？

夢幻湖

時間 _____ 地點 _____
氣溫 _____ 濕度 _____ 氣壓 _____
PM2.5 _____ CO2 _____
GPS 緯度 _____ 經度 _____ 高度 _____

Q、水溫、pH值？

※ 105學年度第一次 地球科學戶外踏察。

你最滿意的是哪一個部分？水往上流

原因：讓大家在合作中完成測量，了解學長姐和儀器操作

你最不滿意的是哪一個部分？神秘海岸

原因：漲潮沒能洞看，有點失望



地球科學家家庭

地球的未來，靠大家了~