



明愛陳震夏郊野學園
Caritas Chan Chun Ha Field Studies Centre

長洲的自然環境



姓名：_____

組別：_____

課程日期：_____

課程目標：

- 知識：
- 觀察長洲的地質
 - 了解形成長洲小長城至南叻一帶自然地貌的內力作用及外力作用（風化、侵蝕和塊體移動）
- 技能：
- 應用地質考察的技巧
 - 測量天氣數據
- 價值觀：
- 欣賞及珍惜寶貴的地質資源



與文憑試地理科相關的課題

- 動態的地球：香港地質與地貌的形成
- 管理海岸環境：一個持續的挑戰

考察工具

考察工作

儀器/物資	數量 (每組)	已取	交還
1. 風速計	1		
2. 溫濕度計	1		
3. 指南針	1		
4. 銅幣	1		
5. 鋼釘	1		
6. 花崗岩石粒度分類卡	1		
7. 手套	按需要		

路線

- 研習點 1：人頭石
- 研習點 2：情人洞外
- 研習點 3：南氹

地質 + 環境 → 地貌

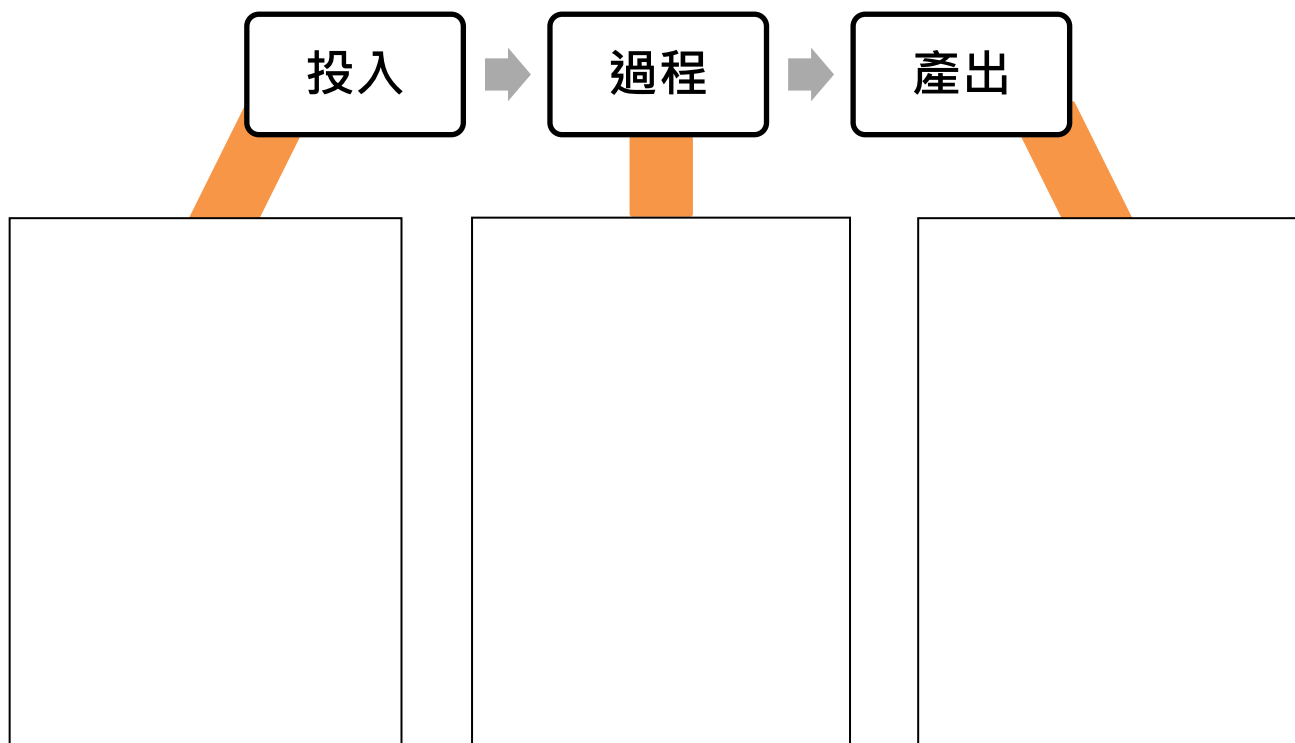
- 研習範圍屬於哪種地質？
- 這種地質有甚麼特性？
- 不同研習點的環境狀況有甚麼差異？



前備知識



地貌系統



地貌	風化物	風化作用	侵蝕作用	塊體移動
太陽輻射	降水	植被	母岩	時間

計劃及準備

1. 何時蒐集數據？

考察日期：_____	考察時間：上午_____ 至 _____ 下午_____ 至 _____
------------	---

2. 考察範圍

長洲的_____ (方位) 沿岸地區 (參考 p.13 地圖)

數據蒐集

研習點 1：人頭石



測量天氣狀況，然後填寫在下表。

天氣狀況	氣溫：	相對濕度：	面向方位：
	風向：	風速：	高度：22 米
其他區位特徵(如有)：			

1. 觀察人頭石，你發現到什麼形貌？_____，它們又稱為海蝕穴 / 壺穴 / 蜂窩穴。

孔洞形成的位置及特性

經觀察後，發現：

- 它們的分布平均/不平均的，主要集中在_____ (方向)及巨礫的_____ (位置)。
- 它們的大小相近/不相近，表示它們的發展時間一致/不一致。
- 部份孔洞內有_____，可能來自巨礫本身/附近岩石
- 造成這形貌的作用稱為_____風化

風化作用 類型	風化作用名稱	導致這些風化作用的有利因素	
		岩石特性	環境因素
物理性	● <u>鹽分/水分</u>隨空氣，進入岩石的_____ ● <u>結晶/凝固</u>後，體積增加，產生<u>壓力/應力</u>，使裂縫擴張 ● 這是一種<u>物理性/化學性</u>風化作用，又稱為_____作用	● 岩石由<u>單一/多種</u>礦物組成	● <u>遠離/接近</u>海岸 ● 氣候 _____ 及 _____
化學性	● <u>空氣/水分</u>接觸岩石的礦物，發生物理/<u>化學</u>變化，使岩石的結構弱化 ● 這是一種<u>物理性/化學性</u>風化作用	● 部分組成岩石的礦物較<u>穩定/不穩定</u>	● <u>遠離/接近</u>海岸 ● <u>風力/波浪</u>較強

延伸探究：

除了上述兩類風化作用外，你還找到第三類風化作用？_____

- ◆ 拍攝證據
- ◆ 描述瓦解岩石的過程：

- ◆ 風化過程傾向物理性/化學性。



研習點 2：情人洞外

測量天氣狀況，然後填寫在下表。

天氣狀況	氣溫：	相對濕度：	面向方位：
	風向：	風速：	高度：20 米
其他區位特徵(如有)：			

1. 觀察情人洞外的石牆，從石牆的證據找出兩種正在發生的風化作用。

證據一：從石牆底部抓起一些顆粒。

a) 這些礦物可能從哪個位置來的？		風化作用：
b) 你找到什麼礦物？ (提示：從顏色、硬度等特徵推斷)		
c) 哪種顆粒的比例最多？ 為什麼？		

證據二：在石牆上找出圖 1 的「圓石」。

a) 這圓石稱為什麼？		風化作用：
b) 包圍着圓石的物質較 <u>深色</u> / <u>淺色</u> ，這是什麼？		
c) 你能找到其他圓石嗎？		
d) 圓石集中在石牆的哪個位置？	頂部 / 中部 / 底部	



圖 1 情人洞外的圓石



2. 實地描繪風化剖面

- a) 整個石牆是一個風化剖面。根據以下的提示，把風化及侵蝕作用所形成的特徵以實地描繪方式在圖 2 呈現出來，並適當標註。

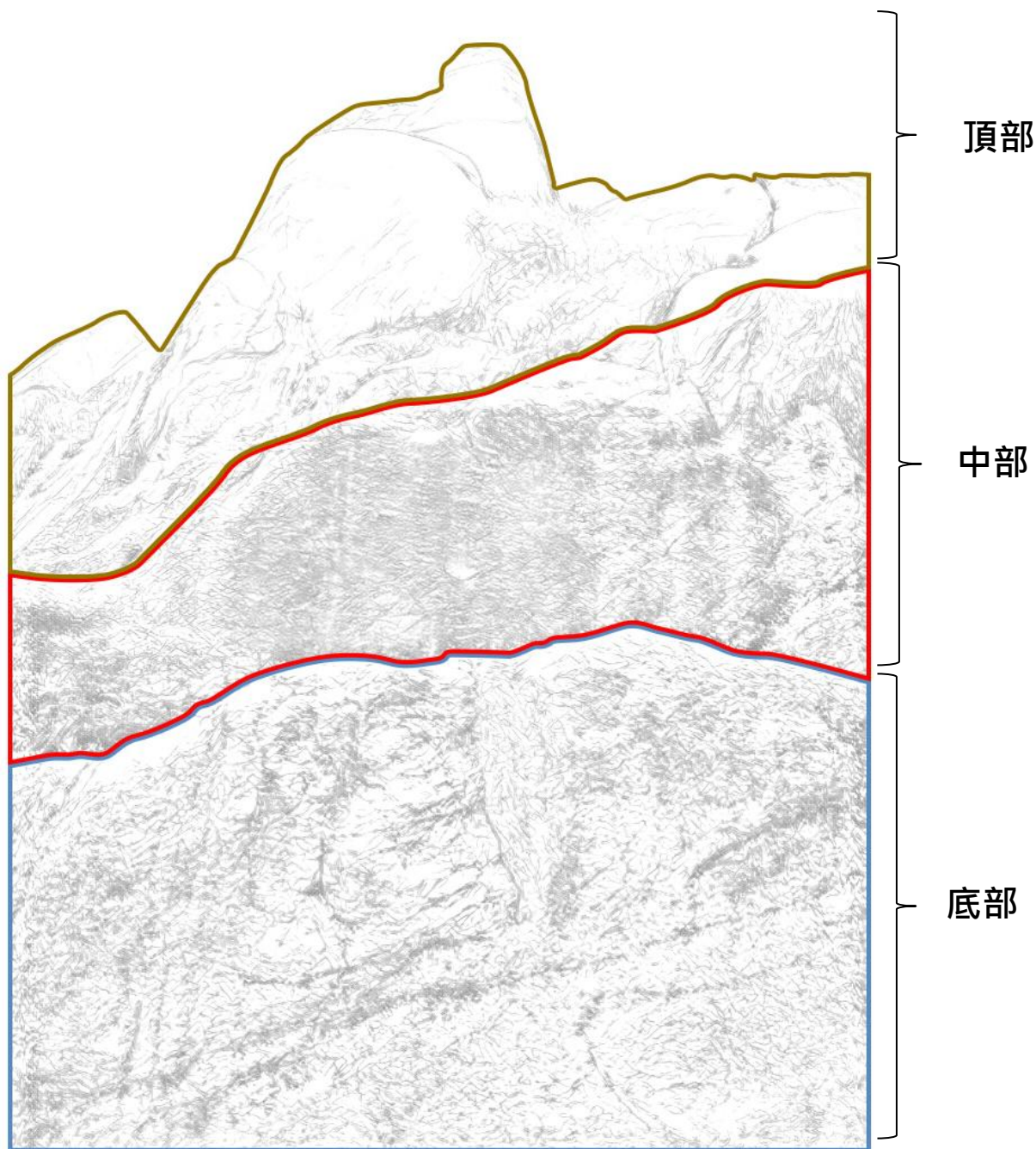


圖 2

提示

1. 畫出圓石出現的位置(多於一塊)。它們的風化及侵蝕的程度 相同 / 不相同。
2. 頂部是圓石將來有機會演變而成的地貌，稱為_____。把它畫出來。
3. 底部是圓石的前身，繪畫「節理」及「氧化作用」出現的位置。



b) 從圖 2 及考察所見，岩石風化程度與距離地面深度之間有什麼關係？

在圖 3b 繪畫其關係(可參考圖 3a)。

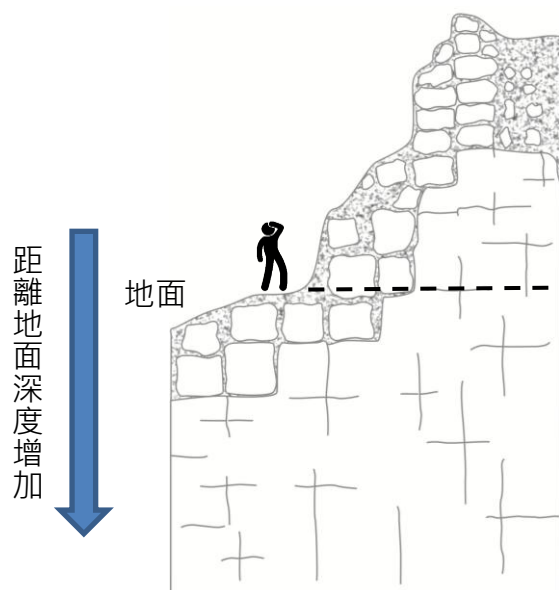


圖 3a

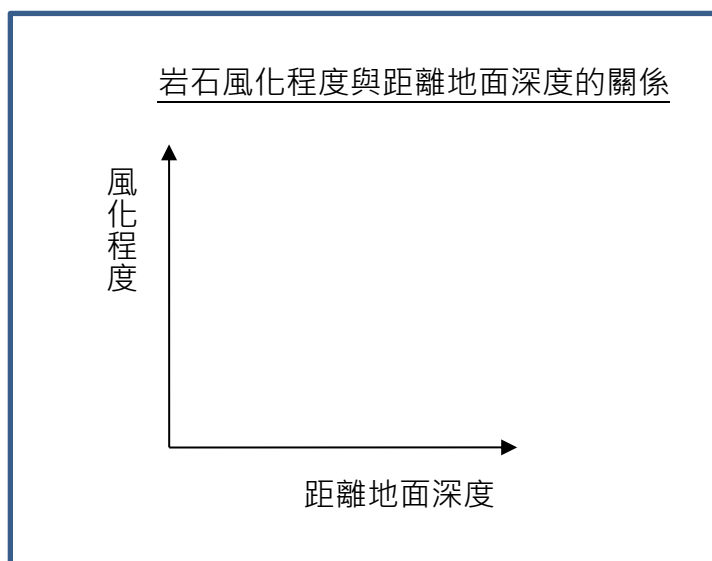


圖 3b

c) 如果風化及侵蝕作用繼續影響石牆上的圓石，哪種塊體移動有機會發生？

3. 觀察你剛走過的小路

a) 這種由侵蝕而成的自然地貌稱為 山谷 / 急流 / 劣地 / 沖溝。

b) 列出三個有利這地貌形成的條件。

- ①

- ②

- ③



研習點 3：南氹

測量天氣狀況及檢視潮汐狀況，然後填寫在下表。

天氣狀況	氣溫：	相對濕度：	面向方位：
	風向：	風速：	高度：5 米
其他區位特徵(如有)：			
潮汐狀況	潮水高度：_____米 (高度)，於_____ (時間)		

在位置 1、2 及 3 進行地質探究。

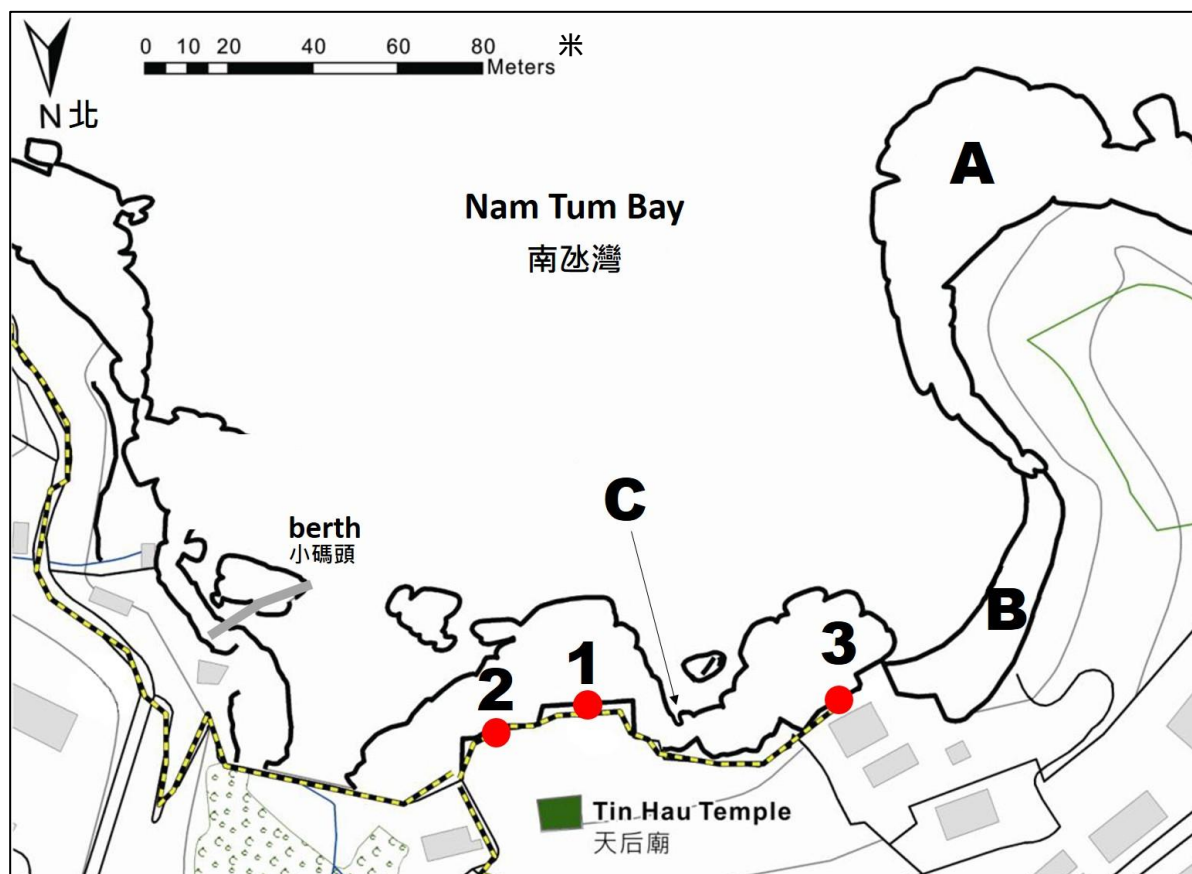


圖 4 南氹略圖



位置 1

1. 辨認海岸地貌 A、B 及 C，然後完成以下表。

	A	B	C
海岸地貌			
主要形成過程	侵蝕作用 / 沉積作用	侵蝕作用 / 沉積作用	侵蝕作用 / 沉積作用
從考察證據所見，這海岸地貌仍在發展中嗎？			



2. 面向南方，觀察岩岸。

岩石出現不同排列的裂縫，它們稱為什麼？_____

從以下三個階段解釋它們形成、擴大及繼續擴張的過程。

① 岩石形成的位置及特性	② 岩石露出地表的過程	③ 外在環境的影響
岩石在地表<u>以上/以下較淺處/以下深處</u> 形成 岩石形成時處於怎樣的環境？ - 處於 <u>高溫 / 低溫</u> 及 <u>高壓 / 低壓</u> 的環境 - 呈現 <u>熔融狀態 / 固態</u>，稱為 <u>岩漿</u> - 繼而 <u>快速 / 緩慢地</u> <u>升溫 / 冷卻</u>，形成礦物結晶。 這導致它有什麼特性？	岩石露出地表的過程中，承受的壓力<u>增加/減少</u> 為什麼壓力有所改變？ 壓力改變導致什麼結果？	這個位置的岩石受著什麼媒介影響，令裂縫繼續擴張？



位置 2

觀察岩石上的白色條紋。

- 參考莫氏硬度表 (見表 2)，使用合適的工具，測試這些白色條紋是哪一種礦物。
(提示：滑石 / 方解石 / 螢石 / 石英)

步驟	結果 (礦物被刻出劃痕?)	推論
◆ 用 手指甲 在白色線條表面刻出劃痕	☐ 能 ☐ 不能	不會是_____
◆ 用 銅幣 在白色線條表面刻出劃痕	☐ 能 ☐ 不能	不會是_____
◆ 用 鋼釘 在白色線條表面刻出劃痕	☐ 能 ☐ 不能	不會是_____

表 2

Mohs Hardness Scale 莫氏硬度表		
Mineral Name 礦物名稱	Scale Number 硬度	Common Object 比較物
Diamond 鑽石	10	
Corundum 剛玉	9	8.5 Masonry drill bit 鑽頭
Topaz 黃玉	8	
Quartz 石英	7	6.5 Steel Nail 鋼釘
Orthoclase 正長石	6	
Apatite 磷灰石	5	5.5 Knife 刀
Fluorite 螢石	4	
Calcite 方解石	3	3.5 Copper Penny 銅幣
Gypsum 石膏	2	2.5 Fingernail 手指甲
Talc 滑石	1	

Increasing hardness 硬度增加

- 這些白色礦物在形成的過程中是呈液態狀的，試利用文字格的詞語，推敲它由液態變成固態的過程。(提示：這種物質可在 600°C 或以下結晶)

地表下 / 裂縫 / 地下水 /
二氧化矽 / 減壓 / 充填 /
上升 / 沉澱 / 降溫 /
結晶作用

形成過程：在_____，因岩漿_____，岩漿物質(例如揮發物)_____及_____，含豐富_____的溶液、飽和度高，隨_____進入岩石的_____。因進一步減壓，從溶液中_____出固態的二氧化矽，出現_____，_____裂縫的空隙，形成岩脈。

- 因此，這個過程所形成的白色條紋稱為 滑石脈 / 方解石脈 / 螢石脈 / 石英脈。
- 這礦物與岩石相比，較為凸起的是 白色礦物 / 岩石，即是 白色礦物 / 岩石 的抗蝕能力較強。



位置 3

觀察指定巨礫的兩種不同岩質，完成下表。

	A	B
結構	 /  顯晶質 / 隱晶質	 /  顯晶質 / 隱晶質
礦物組成		石英、長石為主
顆粒大小*	毫米	毫米
岩石類型		
岩石名稱		

* 使用花崗岩石粒度分類卡測量顆粒大小

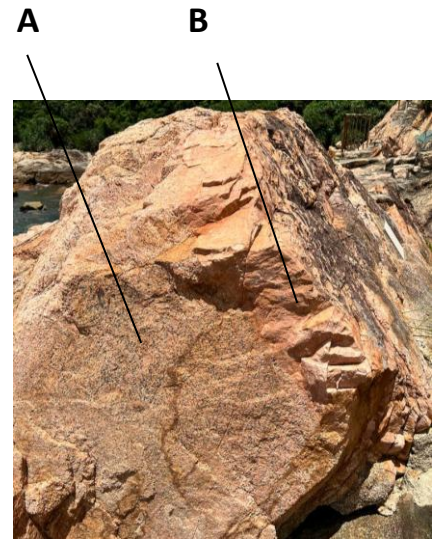


圖 5

1. 在圖 5 繪畫兩種岩石的分界線，估計導致 A 及 B 晶體大小差異的主要原因是：

岩漿 / 可溶性 / 冷卻 /
岩漿 / 過飽和 / 壓力 /
結晶 / 細粒 / 結晶

形成過程：殘餘_____沿岩體的裂隙，充填並_____。如
岩體破裂，殘餘_____進入裂隙，_____急降，含豐富石
英和長石的溶液_____降低，趨向_____，並快
速_____和_____，形成_____結構。

2. A 及 B 是否同時形成？

☐ 是 ☐ 否 (A/B 先形成)

3. 觀察 A 及 B 的分界線延伸至地面的形態。參考圖 6，推測 B 是圖中哪個部份。_____

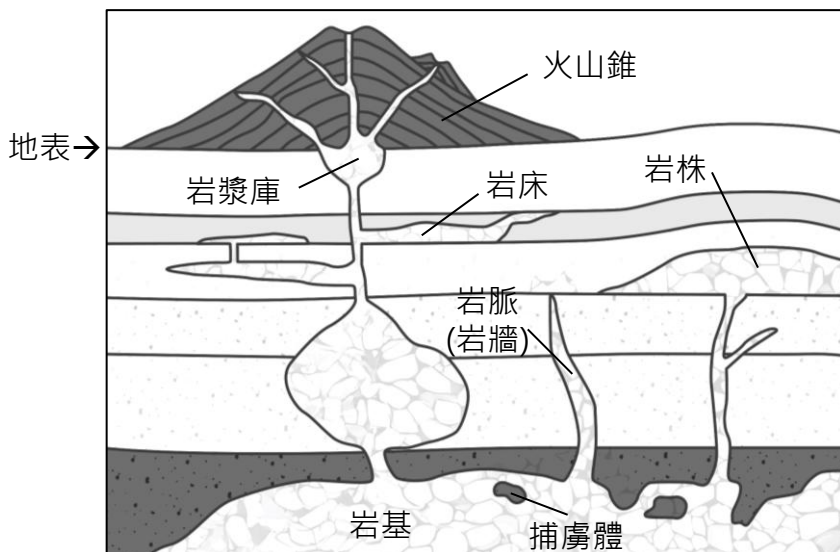


圖 6

延伸探究：

觀察指定位置的岩石表面 (見圖 7)。

- 這是什麼結晶體？(提示：顏色、出現位置) _____
- 這種物質會如何促進岩石的風化？



圖 7



數據處理、演示及分析

完成下表，以幫助回答討論問題。

證據	研習點	地貌/形貌	風化/侵蝕/ 沉積作用	風化/侵蝕/ 沉積媒介	環境/地質因素
外力 作用	人頭石				
	情人洞外		雨滴濺擊		
		岩石牆表面凹凸不平、地面滿佈岩屑/礦物顆粒		溫度變化	
	南氹				
			沉積作用	建設性()	
內力 作用	南氹				

討論問題

- 列出有利長洲的風化作用及侵蝕作用的因素。討論影響這些作用的**重要因素**。舉出考察證據以證明你的答案。(提示：可在以下空格填寫有利化作用及侵蝕作用的因素。)

- 「在過去，火山作用在長洲甚為普遍」。引用考察證據，分析這個說法的真確性。

