

國小自然科學 5 下第二單元活動 1 教案

單元名稱	第二單元 大地的奧秘 活動 1 地層裡有什麼	總節數	共 5 節，200 分鐘
設計依據			
學習重點	<p>學習表現</p> <p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	領域核心素養	<p>【A1 身心素質與自我精進】 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>【B2 科技資訊與媒體素養】 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>【B3 藝術涵養與美感素養】 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。</p> <p>【C1 道德實踐與公民意識】 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p> <p>【C3 多元文化與國際理解】 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。</p>
學習內容	<p>INc-III-10 地球是由空氣、陸地、海洋及生存於其中的生物所組成的。</p> <p>INc-III-11 岩石由礦物組成，岩石和礦物有不同特徵，各有不同用途。</p> <p>INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。</p> <p>INd-III-8 土壤是由岩石風化成的碎屑及生物遺骸所組成。化石是地層中古代生物的遺骸。</p> <p>INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河</p>		

	<p>流是改變地表最重要的力量。 INd-III-10 流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。 INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。</p>		
<p>核心素養呼應說明</p>			
<p>議題融入與其實質內涵</p>	<p>【性別平等教育】 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。</p> <p>【海洋教育】 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p>【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【安全教育】 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【防災教育】 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。 防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p>【戶外教育】 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p> <p>【國際教育】 國 E4 認識全球化與相關重要議題。</p>		
<p>與其他領域/科</p>	<p>1. 結合語文領域一五上「從空中看臺灣」一文，介紹齊柏林透過空拍影片，不僅讓大家看見臺灣的自然景觀，也揭露天災與人為對自然環境的破壞，期待大家友善土地，一起為家園的美好努力。本單元中，在活動二介紹了河流地形和海岸地形，活動三則介</p>		

目的 連結	<p>紹<u>臺灣</u>常見的自然災害，可與「從空中看<u>臺灣</u>」一文跨域連結，讓學生更深入認識<u>臺灣</u>的自然景觀，並愛護自然景觀，以及面對自然災害時的應變方法。</p> <p>2. 結合社會領域—五上「珍愛<u>臺灣</u>」單元，第一課「<u>臺灣</u>的河川與海岸」指導學生認識<u>臺灣</u>河川的特性，以及北中南東的海岸地形特色和產業；第二課「自然災害」則引導學生認識<u>臺灣</u>常見的自然災害，例如颱風、地震、豪雨、土石流等。</p> <p>本單元中，在活動二學習河水作用造成的河流地形，以及波浪造成的各種海岸地形，並在活動三綜合學習<u>臺灣</u>常見自然災害及面對時的因應與預防，可以跨社會領域連結，使學生更全面的統整<u>臺灣</u>河川地形與海岸地形的特色與成因概念，並強化防災教育的學習。</p>
摘要	
學習 目標	<p>1-1 地表環境的組成</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識地表環境是由大氣、陸地、海洋與生物共同組成，並具有不同的特徵。 2. 不論陸地還是海底的地表環境，主要都由岩石構成，且地表形貌須經長時間演變。 <p>1-2 岩石的構成</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不同岩石的質地、顏色等性質都不太一樣，有些還埋藏了生物遺骸。 2. 岩石是由一種或一種以上的礦物所構成。 <p>1-3 礦物的特徵</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 礦物具有獨特可辨識的性質，透過實驗了解每種礦物硬度不同，可藉此加以區分。 <p>1-4 岩石與礦物的應用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解岩石與礦物在日常生活中的用途。 2. 透過討論，知道岩石和礦物是重要的自然資源，並了解採礦對環境的影響。
教材 來源	康軒版自然科學五下第二單元活動 1
教學 設備/ 資源	教師： <ol style="list-style-type: none"> 1. 地表環境（包括大氣層、海洋、陸地、生物等）圖片或影片 2. 岩層景觀、化石圖片或影片 3. 放大鏡 4. 岩石與礦物標本 5. 石墨 6. 石英 7. 壹圓硬幣 8. 礦物與生活用品 9. 採礦區、礦坑的圖片或影片
教學活動內容及實施方式	
<p>1-1 地表環境的組成</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 參與：引導學生參與討論對地表環境的想法。 <ul style="list-style-type: none"> → 教師提問：地球是我們的家園，地球是由哪些要素構成的呢？ 學生可能回答：由大氣、陸地、海洋和生物構成。 → 教師提問：我們生活在地球表面，你知道地球表面包含了哪些自然環境嗎？ 學生可能回答：陸地、高山、海洋、河流、平原等。 2. 探索：引導學生討論，提出地表環境的特徵和組成。 <ul style="list-style-type: none"> → 教師提問：這些不同的地表環境分別有什麼特徵？它們各是由什麼組成的呢？ 學生可能回答： 	

- 陸地上有平原、丘陵、高山、盆地等，形成高高低低的地形，陸地是岩石、泥土構成的。
- 陸地上還有河流、湖泊、生態池等，水域中充滿了水。
- 海洋裡是海水。

3. 解釋：引導學生了解生物和各種地表環境因子的依存關聯。

→ 教師提問：不同的地表環境各有不同生物生存（棲息），除了陸地、海洋等，地球表面還有什麼物質是生物生存必須的呢？

學生可能回答：空氣（大氣）。

4. 精緻化：引導學生了解地表環境由生物、大氣和陸地、海洋等構成。

→ 教師引導學生提出：陸地、海洋、大氣，以及生物等共同構成了地表環境，並利用示意圖讓學生觀察各種環境占地球表面的比例。

接著提問：海洋、河流、湖泊的底部有什麼物質？它們是由什麼構成？

學生可能回答：

- 海底有泥沙。
- 湖底有爛泥巴。
- 河床上有鵝卵石。

5. 評量：引導學生了解不管是陸地還是海底的地表環境，主要都由岩石構成。

→ 教師繼續提問：那這些泥沙、爛泥巴和鵝卵石下方是什麼呢？

學生可能回答：岩石、地層。

→ 教師利用示意圖和照片說明，引導學生了解不論陸地還是海底、湖底，都是由岩石構成，而且古代與現在的地表環境可能不一樣，是經過長時間演變形成的。

6. 習作

→ 進行習作第 16、17 頁。

7. 重點歸納

- 地表環境由陸地、海洋、大氣和生物等共同組成。
- 不論陸地還是海底的地表環境，主要都由岩石構成，經過長時間演變形成的。

1-2 岩石的構成

1. 參與：引導學生發表曾經看過的岩石構成的地形景觀。

→ 教師提問：你們曾經在什麼地方看過岩石地層或由岩石構成的地形景觀呢？

學生可能回答：

- 我在野柳看過女王頭和蕈狀岩。
- 我看過瑞芳區海邊的岩石有一層層紋路。
- 我在太魯閣峽谷看過大理岩，灰白色的岩層上有著黑色的條紋。
- 我看過有些岩層上有貝殼化石。
- 澎湖 西吉嶼有黑色柱狀節理的玄武岩。

2. 解釋：引導學生了解各種岩石的顏色、質地都不太一樣，有些還含有化石。

→ 教師提問：各種岩石的顏色、質地都不太一樣，有些還有生物遺骸，岩石裡的古代生物遺骸稱為什麼呢？

學生回答：化石。

教師歸納：古代生物的遺骸或活動遺跡埋藏在岩石裡一同被保存下來，稱為化石。

3. 探索：引導學生觀察岩石的構成。

→ 教師引導學生觀察岩石的構成，進行方式如下：

(1) 教師可先利用不同岩石的標本（或照片）進行說明，讓學生發表不同岩石各有什麼特

徵。例如具有深淺相間的條紋、有顏色鮮豔的斑點、整塊都是黑色等。

(2)教師以花岡岩為例，說明花岡岩是常見的石材、容易取得，且岩石顏色鮮豔，適合作為觀察的材料。

→教師提問：花岡岩看起來有哪些顏色的礦物組成呢？

學生可能回答：有肉色、有半透明的顏色、有黑色。

4.精緻化：引導學生進行岩石與礦物關係的探討。

→教師歸納：花岡岩的每一種顏色代表不同的礦物，例如花岡岩主要由肉色的長石、半透明的石英和黑色的雲母等礦物構成。

5.評量：引導學生歸納岩石是由一種或一種以上的礦物所構成。

→教師引導學生歸納，岩石是由一種或一種以上的礦物所構成。

6.重點歸納

- 各種岩石的質地、顏色等性質都不太一樣，有些還埋藏了化石。
- 岩石是由一種或一種以上的礦物所構成。

1-3 礦物的特徵

1.參與：引導學生觀察礦物有什麼特徵。

→教師展示常見的礦物標本，讓學生觀察並發表想法。

學生可能回答：

- 有些礦物摸起來硬硬的。
- 有些礦物摸起來會掉粉，感覺質地比較軟。
- 硫磺是黃色礦物，有特殊的臭味。
- 石墨是黑色礦物，可以在紙上畫出黑色痕跡。
- 黃鐵礦是黃銅色立方體，能在磁磚上畫出黑色痕跡。
- 滑石是白色礦物，摸起來滑滑的，用指甲很容易刮出粉來。
- 石膏是透明的礦物，有點扁平狀。

2.探索：引導學生發表辨識顏色相近礦物的方法。

→教師說明自然環境中有許多種類的礦物，有些礦物的顏色、形狀或氣味相差很大，容易辨認，可是有些礦物的顏色卻很相近。

→教師提問：顏色相近的礦物可以怎麼辨認呢？

學生可能回答：可以互相刻劃，看看誰比較硬。

→教師引導學生上網查資料，提問：你們可以上網查查看，可以用關鍵詞「礦物的硬度」，如果不同軟硬的礦物互相刻劃之後，可能會出現什麼現象呢？

學生可能回答：

- 礦物的莫氏硬度可以分為 1~10 級，數值最小是滑石，硬度為 1；數值最大的是金剛石，硬度為 10。
- 比較軟的礦物和比較硬的礦物相互刻劃，比較軟的礦物會被比較硬的礦物刻劃出凹痕。
- 有些礦物的硬度比金屬還硬，如果互相刻劃，礦物應該不會被金屬刻劃出凹痕。

3.解釋：引導學生思考如何利用硬度辨認礦物。

→教師準備不同礦物和物質，分別是：石英、石墨、壹圓硬幣，請學生拿起礦物兩兩互相刻劃，觀察哪一種礦物較硬？哪一種礦物較軟？

教師先提問：拿起兩種礦物互相刻劃，較硬的和較軟的礦物分別會出現什麼現象？

學生可能回答：較硬的礦物會在較軟的礦物表面刻劃出凹痕來。

4.精緻化：引導學生進行實驗，學會利用礦物硬度辨識礦物。

→「比較礦物的硬度」實驗：

(1)用壹圓硬幣分別在不同的礦物表面刻劃，觀察礦物的變化。

(2)每次拿起兩種礦物並互相刻劃，觀察礦物表面的變化。

• 教師提問：如果礦物比壹圓硬幣硬，會出現什麼現象？

學生可能回答：礦物表面不會出現凹痕，因為壹圓硬幣不夠硬。

• 教師提問：如果壹圓硬幣比礦物硬，會出現什麼現象？

學生可能回答：礦物會被壹圓硬幣刻劃出凹痕來。

學生操作後發現：硬度由大到小：石英>壹圓硬幣>石墨。

5. 評量：引導學生確認利用硬度辨識礦物的原則。

→教師引導學生歸納：每種礦物的硬度不同，可以作為辨識礦物的依據。把兩種礦物互相刻劃，比較軟的礦物會被比較硬的礦物刻劃出凹痕。

6. 習作

→進行習作第 18 頁。

7. 重點歸納

• 每種礦物的硬度不同，把兩種礦物互相刻劃，較軟的礦物會被較硬的礦物刻劃出凹痕。

1-4 岩石與礦物的應用

1. 參與：引導學生認識岩石與礦物的生活應用。

→教師利用岩石與礦物應用的照片或實際用品與學生討論，請學生分享岩石、礦物在生活上的應用。

教師提問：生活中，有哪些岩石與礦物的應用呢？（請學生查詢資料並回答問題，分享資訊的同時，請學生說明這種岩石或礦物具有什麼特性，所以可作為生活用品。）

學生可能回答：

- 花岡岩很堅硬，可以鋪設步道，可以蓋房子。
- 構成石灰岩的主要礦物是方解石，方解石是水泥的重要原料。
- 臺灣玉顏色翠綠，漂亮又堅硬，可以製作手鐲等飾品。
- 硫磺會燃燒，可以作為火柴的原料。
- 石墨可以畫出黑色痕跡，能作為鉛筆筆心的原料。
- 透明且具有良好結晶的石英，稱為水晶，可加工製成飾品。
- 滑石很軟，質地細緻，有些少數的爽身粉是用滑石作為原料。

2. 探索：引導學生了解採礦的過程。

→教師提問：岩石、礦物是重要的資源，早期人們是如何開採呢？

學生可能回答：用炸藥炸山、開挖坑道。

→教師引導學生了解開採礦產的過程與影響，並請學生發表想法。

學生可能回答：

- 採礦好辛苦，而且很危險。
- 開挖山坡地會讓地層裸露變得不好看，破壞動、植物的棲地，而且容易山崩。

3. 精緻化：引導學生思考採礦可能造成的影響。

4. 評量：引導學生提出永續環保的做法。

→教師提問：開挖礦產會造成什麼影響？應該怎麼做才好呢？

學生可能回答：

- 開鑿礦坑採礦容易發生崩塌，要做好坑道安全維護。
- 露天挖礦，山坡地裸露，遇到下大雨容易崩塌或土石流，要做好水土保持工程。

- 停止採礦的山坡地，可以種植植物，做好水土保持，維護山坡地環境。

5. 習作

→ 進行習作第 19 頁。

6. 重點歸納

- 認識常見岩石與礦物的應用，並了解採礦還要顧及永續利用資源、做好環境保育的原則。

習作指導

習作第16頁(配合活動1-1)

〈指導說明〉

指導學生了解地表環境的構成要素。

〈參考答案〉

一、

1. ①②③

- 海洋 (答案僅供參考)

習作第17頁(配合活動1-1)

〈指導說明〉

指導學生了解地層主要是由岩石所構成。

〈參考答案〉

2. ①

習作第18頁(配合活動1-3)

〈指導說明〉

指導學生經由實驗，了解如何分辨礦物的硬度。

〈參考答案〉

二、

硬幣/礦物	壹圓硬幣	石英	石墨
被刻劃礦物			
石英	×		×
石墨	✓	✓	

1. 石英 > 壹圓硬幣 > 石墨

2. 石英；石墨

- 凹痕 (答案僅供參考)

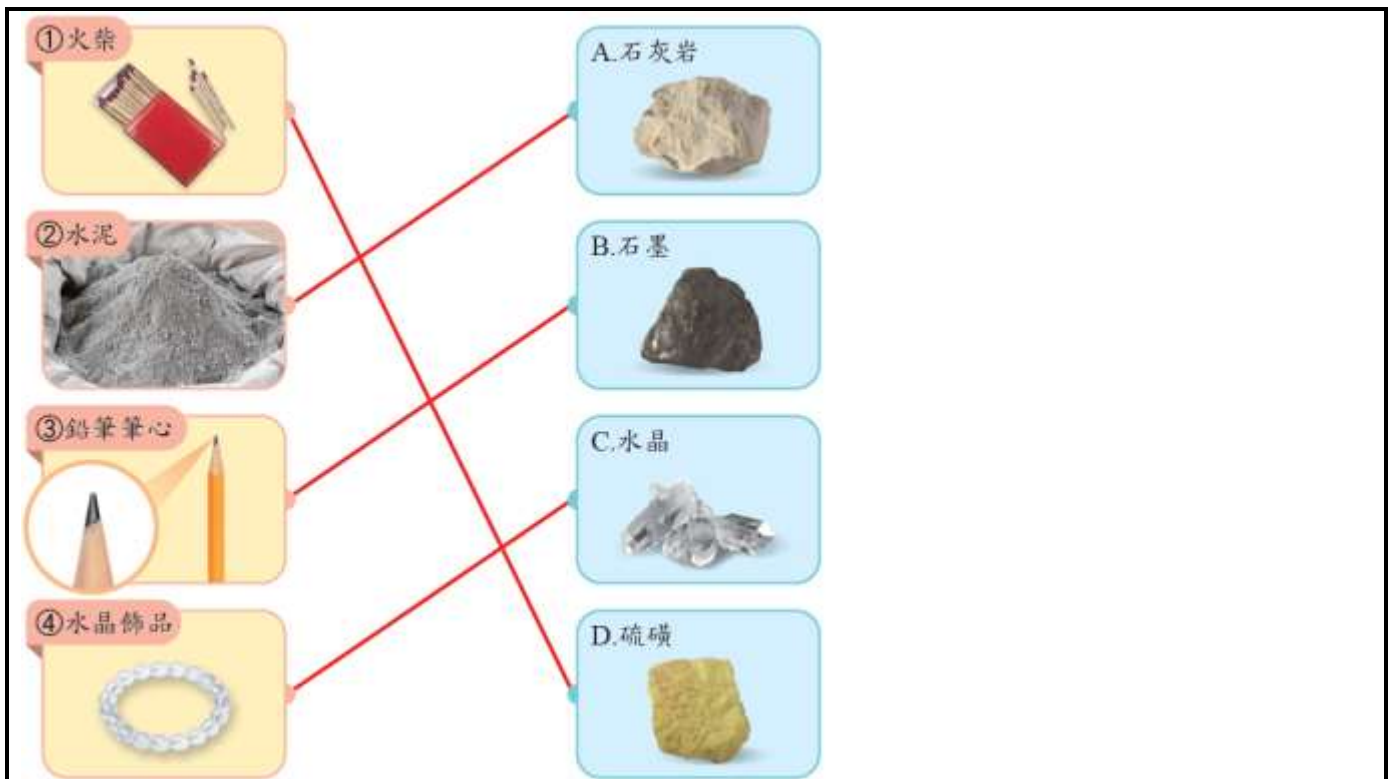
習作第19頁(配合活動1-4)

〈指導說明〉

指導學生了解不同礦物在生活中有哪些不同的應用。

〈參考答案〉

三、



- 石膏，可以製作雕像。
- 維基百科 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/石膏>
(答案僅供參考)

參考資料

- 呂特根、塔布克、塔沙（王季蘭、蔡菁芳、黃靜雅、范賢娟譯）（民 107）。觀念地球科學 1~4 套書。天下文化。
- 目代邦康、笹岡美穗（王姮婕譯）（民 107）。一看就懂！有趣的地層學。臺灣東販。
- 黃美傳（民 107）。一看就懂臺灣地理。遠足文化。
- 林書帆、黃家俊、邱彥瑜、李玟萱、王梵（民 108）。地震：火環帶上的臺灣。春山出版。
- 申東京（尹嘉玄譯）（民 108）。地震跑跑跑?! 從為什麼到怎麼辦，安全避難小百科（小野人 STEAM 繪萌館系列 2）。野人文化。
- 徐珮馨（民 109）。臺灣地形全知道。世一文化。
- 潘昌志（民 109）。地震 100 問：最強圖解 X 超酷實驗 破解一百個不可思議的地科祕密。親子天下。
- 內政部消防防災館：<https://www.tfdp.com.tw/cht/index.php>
- 中央氣象署／地震測報中心：<https://scweb.cwa.gov.tw/>
- 阿山的地科研究室：<http://ashan.gl.ntu.edu.tw>
- 農業部農村發展及水土保持署 水保酷學堂（教師版）
<https://learning.ardswc.gov.tw>