

自然科學六上單元四活動 2 教案

領域/科目		自然科學		設計者	
實施年級		六上		教學時間	160分鐘
單元名稱		變動的大地			
活動名稱		岩石與礦物			
設計依據					
學習重點	學習表現	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法也常能做出不同的成品。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。 pc-III-2 能利用簡單形式的口語、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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活周遭的問題。		單元總綱與領綱之核心素養	●A1 身心素質與自我精進 自-E-A1 能運用，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 ●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。 ●C2 人際關係與團隊合作 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。
	學習內容	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。			
單元融入議題與其實質內涵		●人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ●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。			
單元與其他領域/科目的連結		國語			
教材來源		●南一版自然科學六上單元三活動2			
教學設備/資源		●南一電子書、播放設備、教學影片。 ●實驗器材：花崗岩、石灰岩、岩石標本組、黑雲母、方解石、硫磺、石英、白雲母、滑石、礦物標本組。			
學習目標					
1. 能透過觀察認識岩石。 2. 能透過觀察認識礦物。					

3. 能透過資料發現岩石、礦物在生活中的應用。

教學活動設計

教學活動內容及實施方式	時間	評量方式
【2-1】認識岩石 ➤<u>觀察</u> ▸<u>發現各種地形景觀所看到的岩石都不盡相同。</u> 1. 地球表面的岩石和土壤是大部分生物生長或活動的環境。在野外，到處都看得到由岩石所形成各種地形景觀，不同地方的岩石種類都相同嗎？ (1)我在馬祖旅遊時看過花崗岩。 (2)我在高雄壽山看過石灰岩。 (3)我去澎湖時看過玄武岩。 2. 岩石是組成地殼的主要物質，它們形成的原因不同，而形成不同種類的岩石。 ➤<u>解釋</u> ▸<u>岩石形成過程不同，可以分成三大類。</u> 3. 查查看岩石主要是怎麼分類的呢？ (1)有些岩石由相同的礦物組成，但因為它們形成的原因不同，而形成不同種類的岩石。 (2)依據岩石的成因，可以把岩石分成三大類： ①火成岩：岩漿侵入地殼內部或流出地表造成熔岩，再經冷卻凝固而成的岩石。常見的岩石有安山岩、花崗岩、玄武岩。 ②沉積岩：地表岩石碎屑、土壤經過風化、侵蝕、搬運、沉積、壓密等作用而形成的岩石。常見的岩石有石灰岩、頁岩、砂岩。 (3)變質岩：地底的岩石受到高溫、高壓，改變原來的結構或組織形成的岩石。常見的岩石有板岩、大理岩、片麻岩。 ➤<u>歸納</u> ●依據岩石形成過程，可以把岩石分成火成岩、沉積岩、變質岩三大類。 ～第一節結束/共4節～ 【2-2】認識礦物 ➤<u>觀察</u> ▸<u>觀察岩石外觀上的特徵。</u> 1. 各種岩石看起來都不同，利用五官及工具仔細觀察石灰岩和花崗岩，你有什麼發現？ (1)石灰岩看起來灰灰的，上面有乳白色的顆粒。 (2)花崗石上有不同顏色的顆粒，顆粒的形狀和大小也不一樣。 ➤<u>搜集資料</u> ▸<u>查查看石灰岩和花崗岩是由什麼礦物組成的。</u> 2. 查查看，石灰岩和花崗岩分別是由什麼礦物組成？ (1)石灰岩主要是由方解石組成的。 (2)花崗岩是由長石、黑雲母或白雲母、石英等礦物所組成。 ➤<u>解釋</u>	15 20 5 5 5 52	●專心聆聽 ●態度檢核 ●口頭發表 ●專心聆聽 ●態度檢核 ●專心聆聽 ●專心聆聽 ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●專心聆聽 ●態度檢核 ●口頭發表 ●專心聆聽

▶<u>教師說明岩石是由一種或一種以上的礦物所構成的。</u> 3. 從上面的觀察結果，你發現岩石和礦物有什麼關係嗎？ (1) 從岩石表面上的顆粒可了解岩石中含有哪些礦物。 (2) 岩石是由一種或一種以上的礦物所組成。 4. 自然界中，同一種或一種以上的礦物組合可以形成不同的岩石，不同的岩石大多由不同的礦物組成，因此岩石是礦物的集合體。	10	● 態度檢核
▶<u>觀察</u> ▶<u>觀察、辨認礦物外觀上的特徵。</u> 5. 自然界中的礦物種類很多，觀察下面幾種礦物的外觀、特徵，你有什麼發現？ (1) 黑雲母是黑色片狀有光澤的礦物。 (2) 方解石是乳白色、有光澤，摸起來滑滑的。 (3) 硫磺是黃色，聞起來有特殊的氣味。 (4) 石英是白色、有點透明和光澤，摸起來很硬的礦物。 (5) 滑石是乳白色、摸起來滑滑的。 (6) 白雲母是灰白色、有透明光澤，容易剝成片狀。 6. 每一種礦物的顏色、光澤不大一樣，它們摸起來的感覺不同，有的好像比較軟，有的好像比較硬。	10	● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 口頭發表
▶<u>觀察</u> ▶<u>各種生活中利用礦物製成的物品。</u> 7. 生活中，常發現利用不同礦物製作而成的物品。 (1) 地磚或瓷磚會利用石英製作。 (2) 自動鉛筆的筆心會利用石墨來製作……。	5	● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 口頭發表
▶<u>提問</u> ▶<u>根據觀察內容提出問題。</u> 8. 每一種礦物抵抗磨損的程度都一樣嗎？ (1) 用石英來當地磚或瓷磚，可能是石英比較硬，能夠抗磨損。 (2) 用石墨當自動鉛筆的筆心，筆心很容易斷，表示石墨的硬度很低 (3) 每一種礦物抵抗磨損的程度應該不同。	5	● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 口頭發表
▶<u>搜集資料</u> ▶<u>從舊經驗和蒐集資料中，知道有些礦物的硬度有所不同。</u> 9. 由學生到圖書館或上網搜集相關資料。 (1) 上網利用關鍵字「礦物抵抗磨損的能力」搜尋，知道……。 (2) 硬度是礦物抵抗磨損的能力。德國礦物學家摩斯FrederichMohs，西元1773～1839）於西元1812年創立硬度表，作為評判礦物硬度的標準。他將常見的礦物分為十級，數值愈大，表示硬度愈大；數值愈小，表示硬度愈小。	10	● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 口頭發表
▶<u>假設</u> ▶<u>透過資料能提出適當的假設。</u> 10. 經由蒐集資料發現「兩種礦物互相刻劃，硬度較小的會被刻劃出痕跡」，藉此引導學生提出適當假設並設計兩種礦物互相刻劃的實驗。 • 假設硬度大的礦物，可以在硬度小的礦物表面劃出痕跡。	5	● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 口頭發表

➤<u>實驗</u> ▶<u>能設計實驗去驗證假設是否為正確。</u> 11. 選擇石英、方解石跟滑石或其他礦物，任選其中兩種互相刻劃，看看會發生什麼情形？ (1)滑石和石英互相刻劃後，滑石會被劃出一道痕跡，而石英上則沾有被劃下來的滑石粉末。 (2)方解石和石英互相刻劃後，方解石會被劃出一道痕跡，而石英上則沾有被劃下來的方解石粉末。 (3)滑石和方解石互相刻劃後，滑石會被劃出一道痕跡，而方解石上則沾有被劃下來的滑石粉末。 (4)表示三種礦物，硬度由大至小依序為石英＞方解石＞滑石。 (5)當兩塊不同的礦物互相刻劃後，被劃出痕跡的礦物比較軟，沒有被劃出痕跡的礦物比較硬。	20	●專心聆聽 ●態度檢核 ●實作表現
➤<u>討論</u> ▶<u>根據實驗結果進行討論。</u> (1)不同礦物的硬度相同嗎？ →石英可以在方解石和滑石上劃出痕跡，表示石英的硬度最硬。不同礦物的硬度並不相同。 (2)礦物的硬度大小和抵抗磨損程度有什麼關係？ →硬度是礦物抵抗磨損的能力，兩種礦物互相刻劃，硬度較小的會被劃出痕跡。	6	●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表
➤<u>結論</u> ▶<u>根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。</u> 12. 任何兩種不同的礦物互相刻劃，硬度較硬的礦物可以在硬度較軟的礦物表面劃出痕跡，表示這兩種礦物的硬度並不相同。每一種礦物除了外觀不同，它們的硬度也不同。	2	●專心聆聽 ●態度檢核 ●口頭發表
➤<u>歸納</u> 1.自然界中，同一種或一種以上的礦物組合可以形成不同的岩石。 2.不同的礦物具有不同的特徵，可以用來辨認礦物。 3.硬度是礦物抵抗磨損的能力。兩種礦物互相刻劃，硬度較小的會被劃出痕跡。 ～第二、三節結束/共4節～	2	●專心聆聽 ●態度檢核
【2-3】岩石、礦物的應用 ➤<u>推廣應用</u> ▶<u>討論岩石、礦物被應用在日常生活中的用途。</u> 1. 岩石與礦物是人類常利用的資源，有些可以拿來當建材或生活用品；有些外形特殊、色澤美麗而且珍貴稀有，常做成各種飾品。查一查資料，生活中有哪些地方會用到岩石和礦物呢？ (1)石墨的顏色比較黑，硬度小，可以作為鉛筆筆心的原料。 (2)石英硬度硬，抵抗磨損的能力好，如果有良好的結晶型態，可以稱為水晶，可加工成為飾品。	35	●專心聆聽 ●態度檢核 ●口頭發表

- (3)板岩容易堆疊且質地堅硬，原住民族常拿來當建築石板屋的材料。
- (4)石灰岩主要是由方解石組成，是製作水泥的主要材料。
- (5)花崗岩的硬度較高（約7級），可做成建築的材料，例如：牆壁、地板。
- (6)硫磺容易燃燒，因此是製作火藥的原料。

2. 查查看，生活中還有哪些岩石和礦物的應用呢？和同學一起觀察、辨認並欣賞岩石、礦物之美。

- (1)石膏可製成粉筆或做成塑像。
- (2)大理岩除了是很好的建築用石材外，也可以加工製成桌子、椅子或雕塑石像。
- (3)安山岩可用來製成建築用石材。例如：地板、牆壁、石雕等。
- (4)雲母可作為電的絕緣材料。
- (5)鐵礦可提煉出鐵，鐵可用來做成各種工具和機器。

►歸納

- 岩石、礦物和我們的生活息息相關。

～第四節結束/共4節～

5

- 專心聆聽
- 態度檢核

習作指導

配合習作第 36 頁（配合課本第 88 頁）

〈習作答案〉

五

（答案僅供參考）

岩石種類	石灰岩	花崗岩	大理岩
觀察結果			
觀察項目			
觸感	光滑	粗糙	粗糙
主要組成的礦物→請寫出組成岩石的(1)主要礦物名稱(2)顏色(3)特徵	(1)方解石 (2)乳白色 (3)顆粒狀	(1)雲母 (2)黑色 (3)一片片的片狀	(1)方解石 (2)乳白色 (3)顆粒狀

- 岩石是礦物的集合體。

〈指導說明〉

- 指導學生了解岩石是由一種或一種以上的礦物所組成。

配合習作第 37 頁（配合課本第 86 頁）

〈習作答案〉

六

1. (1)乙戌己庚、(2)甲丙丁辛

2.(1)✓

〈指導說明〉

- 指導學生能分辨常見的岩石與礦物。

配合習作第 38 頁（配合課本第 91 頁）

〈習作答案〉

七

實驗結果(答案僅供參考)

礦物／硬幣 被刻劃礦物	壹圓硬幣	石英	滑石
石英	×		×
滑石	○	○	
石墨	○	○	×

進行討論：1. ✓、2. ✓

我的結論：礦物的硬度不同。硬度較大的礦物，可以在硬度較小的礦物表面刻劃出痕跡。

〈指導說明〉

- 指導學生不同的礦物硬度也會不同，兩個礦物互相刻劃時，較軟的礦物會被劃出痕跡。

配合習作第 39 頁（配合課本第 92、93 頁）

〈習作答案〉

八

1. → 冂、2. → ㄣ、3. → ㄣ、4. → 匚

〈指導說明〉

- 指導學生了解生活中有許多物品的原料是來自岩石和礦物。

單元參考資料

- 劉德慶、陳慧莉（2010）。台灣寶石、岩石與礦物圖鑑。貓頭鷹出版。
- 克里斯多夫·斯隆（2011）。恐龍是怎麼飛起來的：科學家如何從化石推敲恐龍演化的祕密。（邢立達、王申娜譯）。大石國際文化出版。
- 宋道樹（2014）。科學神偷4：火山與岩石。（徐月珠譯）。三采出版。
- 目代邦康，崗美穗（2018）。一看就懂！有趣的地層學。（王姮婕譯）。台灣東販出版。
- 黃美傳（2018）。一看就懂台灣地理。遠足文化出版。
- 松原聰（2019）。地球礦物小圖鑑：跟著可愛角色學習，見識見識地球有多厲害！（沈俊傑譯）。瑞昇出版。
- 佐藤佳代子（2019）。超詳盡礦物百科！礦物與它們的產地（陳朕疆譯）。台灣東販出版。
- 土屋健（2019）。探索古生物的祕密：「我也能變成化石嗎？」（陳朕疆譯）。台灣東販出版。
- 世一文化編輯群（2021）。臺灣地形小百科。世一出版。
- 史提夫·布魯薩特（2021）。恐龍一億五千萬年：看古生物學家抽絲剝繭，用化石告訴你恐龍如何稱霸地球（黎湛平譯）。馬可孛羅出版。

- 史蒂夫·托梅切克（2022）。國家地理終極岩石百科：帶你一次認識地球上的岩石與礦物！（邱淑慧譯）。大石國際文化出版。
- 莫伊拉·蘿絲·唐諾修（2022）。國家地理小小礦物、岩石與貝殼探險家（邱淑慧譯）。大石國際文化出版。
- 史蒂夫·湯姆賽克（2022）。國家地理兒童百科：岩石與礦物（陶凌寅譯）。大石國際文化出版。
- 松原聰（2022）。礦物圖鑑事典：120種主要礦物×400張高清圖片，專家教你用放大鏡和條痕顏色鑑定礦物（劉宸瑀、高詹燦譯）。台灣東販出版。
- 傑斯·麥基恩（2023）。法蘭琪和她的化石朋友（謝靜雯譯）。時報出版。
- 永龍德駿（2023）。古生物化石實驗室：恐龍X檔案。閱亮點有限公司出版。
- 防災知識。2024年5月2日，取自：內政部消防署消防防災館。
<https://www.tfdp.com.tw/cht/index.php>
- 臺灣的礦產資源。2024年5月2日，取自：開放博物館。
<https://openmuseum.tw/muse/exhibition/0f85d73166af88df2f12464dfb13edb6#front>
- 臺灣礦物。2024年5月2日，取自：自然與人文數位博物館—國立自然科學博物館。
<http://digimuse.nmns.edu.tw/Default.aspx?Domin=g&tabid=194&Field=m0&ContentType=gm0UKDB&FieldName=&ObjectId=&Subject=&Language=CHI>
- 海蝕崖與海蝕平臺。2024年5月2日，取自：國立海洋科技博物館。
<https://mscloud.nmmst.gov.tw/chhtml/opencontenttab.aspx?tdid=140>
- 化石。2024年5月2日，取自：臺南左鎮化石園區。
<https://fossil.tnc.gov.tw/>