

領域/科目		自然與生活科技 領域		設計者	戴郁雯老師(年資2年)
實施班級		彰化縣湖東國民小學 六年6班 (全班26人, 男13人/女13人)		總節數	共7節, 280分鐘 本次教學為第3.4節
單元名稱		第三單元大地的奧秘/活動二 岩石與礦物			
設 計 依 據					
核心素養	總綱	B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作			
	領綱	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。 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。			
學習重點	學習表現	tc-III-1能就所蒐集的數據或資料, 進行簡單的記錄與分類, 並依據習得的知識, 思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 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。 pc-III-2能利用簡單形式的口語、文字、(例如: 實物、科學名詞、模型等, 表達探究之過程、發現或成果。 ai-III-3透過科學探索了解現象發生的原因或機制, 滿足好奇心。透過成功的科學探索經驗, 感受自然科學學習的樂趣。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			
	學習內容	INb-III-2應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 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。			
議題融入	實質內涵	環境教育 環 E3了解人與自然和諧共生, 進而保護重要棲地。 防災教育 防 E2臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。			
與其他領域/科目的連結		社會領域 Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境, 與歷史文化的發展有關聯性。			
單元學習目標		社會技巧目標 ■S1專注 ■S2傾聽 ■S3輪流發言 □S4主動分享 ■S5互相鼓勵 □S6互相幫助 □S7掌握時間 □S8切合主題 □S9對事不對人 □S10達成共識 □其他(請說明): (請說明)			
教材來源		■參考教科書版本及冊次: 康軒版第七冊 ■自編 ■其他參考資料來源: 網路分享			
教學設備/資源		岩石和礦物標本、放大鏡、學習單、小白板			
教材分析		本單元是了解地表各種不同的地形景觀, 並且受到各種因素的影響而持續在改變。進而透過五官觀察與實驗, 知道岩石與礦物具有不同的外觀特徵及用途。 3大地的奧秘 3-1多變的大地景觀 3-2岩石與礦物 3-3風化與土壤 流水改變大地 海岸地形 河流地形 地震對地表的影響 岩石 岩石、礦物與生活 礦物 土壤的形成與應用			

合作學習策略	☐ STAD ☒ 拼圖法第二式 ☐ 配對學習 ☐ 拼圖法 ☐ 共同學習法 ☐ 團體探究法 ☒ Kagan 結構式策略-Timed RoundRobin 計時輪流分享 ☐ 其他(請說明)				
分組情形	小組人數 3~4人/組	組數 7組	小組組成 ☒ 異質 ☐ 同質 ☐ 隨機 ☐ 其他請說明		
學習材料	☒ 課本 ☐ 習作 ☒ 其他-岩石礦物標本(花崗岩、石灰岩、滑石、石英) ※學習單： ☐ 一人一份 ☐ 一組一份 ☒ 各組員拿取學習材料中的不同部分(拼圖法)				
評量方式	☒ 筆試 ☐ 提問(☐ 抽點學生 ☒ 全班) 個別作業 ☒ 分組報告 ☐ 小組作品 ☒ 其他-自評與互評表				
均等參與機會方法	☒ 計時輪流 ☐ 計次輪流 ☒ 其他-均等專家學習資源				
均等成功機會方法	☐ 訂定個人成功標準 ☐ 採計個人進步積分 ☐ 相同程度一起競賽 ☐ 差異化教學(含評量) ☒ 其他-均等專家學習資源				
團體歷程	☒ 小組省思社會技巧的表現 ☒ 老師回饋 ☐ 其他(請說明)				
本單元各節課教學重點					
第一節	知道岩石在日常生活中的用途、並學習分辨岩石組成的成分。				
第二節	了解岩石有各種不同的成因，其外觀和組成成分也不相同。				
第三、四節	知道自然界中的各種礦物，它們的顏色和形狀都不同。				
第五、六節	刻劃和比較滑石和石英兩種礦物的硬度大小。				
第七節	知道岩石和礦物與我們的生活密切相關。				
教學活動設計					
學習目標	教學活動內容及實施方式				合作學習策略
	一、準備活動(5分鐘) 3-2岩石與礦物 ▲老師展示：秀出鑽石、寶石、黃金的圖片引起動機 ▲老師提問：有沒有發現老師今天有什麼不一樣嗎？ ▲學生回答：手指上、脖子上…等，有飾品。				
	二、任務一(5分鐘) ▲老師說明：1. 因為岩石和礦物種類很多，老師從中選出四種來讓同學做討論，有石灰岩、花崗岩、滑石、石英。(先猜一猜) 2. 老師發下岩石與礦物，組內同學所拿到的都是不一樣的，1號石灰岩、2號花崗岩、3號滑石、4號石英，請同學互相觀賞後再去觀察自己的岩石與礦物的特色。(放大鏡) ▲老師提問：你們知道怎樣辨識各種岩石和礦物的差異嗎？ ▲學生回答：可藉由觀察岩石和礦物的紋路、顏色、顆粒、結晶或是有無光澤等特徵，來分辨各種岩石的差異。 ▲學生觀察：利用工具觀察各種岩石的外觀，看一看，你有發現什麼不一樣的地方嗎？ ▲學生回答：1. 有些岩石能觀察到不同顏色或顆粒的結晶，但有些岩石只看得一種顏色或顆粒結晶。 2. 除了使用放大鏡觀察岩石的顏色和顆粒結晶之外，也可請學生觀察岩石的分層情況或是觸摸表面，體會觸感是粗糙還是光滑等特徵。				

任務二（10分鐘）

- ▲學生觀察：1. 用放大鏡觀察石灰岩、花岡岩、石英、滑石的表面，你發現了什麼？（聽、聞、看、摸）
- 2. 請各組的專家到其他專家組共同討論，並填寫專家題目答案。
（若先完成的專家小組，請進行科學閱讀的分享）
- 3. 請同學回到原小組，進行小組間分享，並填寫小組題目答案。

任務三：（10分鐘）

- ▲老師提醒：提醒學生互相刻劃岩石和礦物的力量適中即可，不須太用力。
- ▲學生實作：1. 將兩種不同的礦物互相刻劃，較軟的礦物容易被較硬的礦物刮損，留下凹痕。
- 2. 也可以利用指甲、硬幣等物品刻劃礦物，觀察會在哪一種岩石或礦物上留下凹痕？
- ▲學生分享：1. 刻劃時，硬度較大的礦物會在硬度較小的礦物表面留下凹痕。
- 2. 滑石和石英互相刻劃時，滑石留下凹痕，石英則沒有，所以石英的硬度比滑石大。
- 3. 各組將實驗結果紀錄於學習單上。

第一節課總結：（10分鐘）

- ▲老師歸納：1. 自然界中有各種不同的岩石，我們可以仔細觀察其外觀特徵而加以分辨。
- 2. 岩石是由一種或一種以上的礦物所組成。利用五官觀察，可以分辨各種礦物的特徵。
- 3. 石英和滑石互相刻劃，滑石會留下凹痕，所以石英的硬度比滑石大。
- 4. 藉由實作活動，學生可學習兩性團隊合作，積極參與活動的態度。

第二節課

任務一（10分鐘）

- ▲老師提醒：1. 已滴過酸性溶液的石灰岩和花岡岩，用清水洗淨後晾乾，可以重複使用。
- 2. 教師須提醒學生操作時應小心，盡量不要碰觸到酸性溶液，若不慎碰觸可盡快以清水沖洗。
- ▲老師提問：將酸性溶液分別滴在石灰岩、花岡岩、石英和滑石上，會產生什麼變化？
- ▲學生實作：將酸性溶液分別滴在石灰岩、花岡岩、石英和滑石上，並做記錄。
- ▲學生分享：1. 請各組4號同學小組實驗後，將結果上臺填寫至白板上。
- 2. 有些岩石滴上酸性溶液會產生二氧化碳的氣泡，有些則不會。
會產生氣泡的岩石表示含有方解石（一種礦物）的成分。

3. 在岩石上滴酸性溶液，可以判斷該岩石的組成成分是否含有方解石這種礦物。

▲老師提問：石灰岩和花崗岩的組成顆粒有什麼不同？

▲老師說明：1. 岩石是由一種或一種以上的礦物組成的，例如石灰岩主要由方解石組成；花崗岩主要由長石、石英和黑雲母（或白雲母）等礦物所組成。

2. 花崗岩上通常看得到白色、粉紅色、橙色等不同的顏色，並布滿許多小黑點。白色部分主要是石英和白雲母，粉紅色和橙色部分主要是長石，黑色斑點則大多是黑雲母。

▲老師展示：再次拿出岩石與礦物的標本組，翻開內容物至各小組走動，並請學生瀏覽過。

▲老師提問：同學們有觀察到哪一種岩石或礦物是我們平時生活中會接觸到的，請問會用在那些地方呢？(小白板)

▲學生回答：硫磺鞭炮、石墨鉛筆筆芯、石膏粉筆塑像、滑石爽身粉、鐵礦鋼筋、銅礦電線、石灰用於混凝土、花崗岩建築…等。

任務二：習作指導(10分鐘)

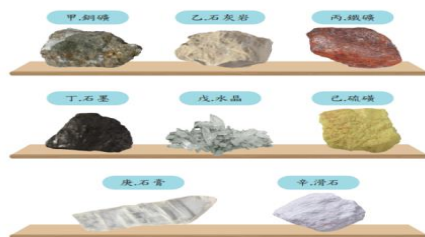
知道礦物具有不同的特徵及硬度大小

八、我們可以利用哪些方法來分辨滑石和石英？請依觀察結果回答問題，並在□中打✓。

礦物種類	滑石	石英
比較項目		
顏色		
觸感	☐ 滑滑的 ☐ 粗粗的	☐ 滑滑的 ☐ 粗粗的
互相刮劃	☐ 滑石上有凹痕 ☐ 滑石上沒有凹痕	☐ 石英上有凹痕 ☐ 石英上沒有凹痕
硬度比較	☐ 滑石硬度較小 ☐ 滑石硬度較大	☐ 石英硬度較小 ☐ 石英硬度較大

認識岩石和礦物在生活中應用的例子

九、岩石和礦物與我們的生活息息相關。第43頁所列的物品，分別是以哪一種岩石或礦物作為部分原料製成的呢？請在表格中填入正確的代號，並寫出其他一種例子。



比較不同岩石的外觀特徵與組成成分

七、仔細觀察並比較石灰岩和花崗岩兩種岩石，請依觀察結果回答問題，並在□中打✓。

岩石種類	石灰岩	花崗岩
比較項目		
觸感	☐ 滑滑的 ☐ 粗粗的	☐ 滑滑的 ☐ 粗粗的
滴酸性溶液產生的現象	☐ 會產生氣泡 ☐ 不會產生氣泡	☐ 會產生氣泡 ☐ 不會產生氣泡
主要組成的礦物	☐ 長石 ☐ 方解石 ☐ 石英 ☐ 雲母	☐ 長石 ☐ 方解石 ☐ 石英 ☐ 雲母



第二節課總結：

▲老師歸納：1. 自然界中有各種不同的岩石，我們可以仔細觀察其外觀特徵而加以分辨。

2. 岩石是由一種或一種以上的礦物所組成。利用五官觀察，可以分辨各種礦物的特徵。

3. 知道酸性溶液地在石灰岩上會產生氣泡(內有方解石的成分)、花崗岩則不會產生氣泡。

4. 藉由實作活動，學生可學習兩性團隊合作，積極參與活動的態度。

三、綜整活動（5分鐘）

1. 五題小測驗

2. 自評表/互評表

學習材料：



學習單：

	石灰岩	花崗岩	滑石	石英
岩石 礦物				
比較項目				
外觀特徵				
顏色				
觸感				

附 錄

學習單：

岩石名稱	花崗岩				
比較項目		用詞提示			
		外觀特徵	顏色		觸感
		是否凹凸不平	白色的	淡黃色	滑滑的
		有沒有小孔洞	透明的	紫色的	粗糙的
		有沒有紋路	灰色的	土黃色	.
		有沒有光澤	橙色的	粉紅色	.
.	黑色的	.	.		
.	.	.	.		
.	.	.	.		
外觀特徵					
顏色					
觸感					

滴入酸性溶液	檸檬酸		醋	
	會冒泡○	不會冒泡x	會冒泡○	不會冒泡x
石灰岩				
花崗岩				
滑 石				
石 英				

互相刻劃(<、>、=)		
1石灰岩		2花崗岩
2花崗岩		3滑 石
3滑 石		4石 英
4石 英		1石灰岩

請將硬度由大到小排列出來() > () > () > ()

小測驗：

※請依岩石或礦物的特色，寫入正確答案

特色	岩石或礦物
乳白色、粗粗的、會冒氣泡	
粉色、半透明、黑白相間、粗粗的、不會冒氣泡	
白色、滑滑的、有凹痕、硬度小	
無色透明、粗粗的、沒有凹痕、硬度大	

自評互評表：

請回想這堂課自己(組員)的合作狀況如何？

姓名：

反思焦點	做到了		大多是		有時是		沒做到	
	自己	組員	自己	組員	自己	組員	自己	組員
我會好好聽別人說話、不插嘴								
我有表達自己看法、但不固執								
我能主動求助、也樂意幫助別人								
我尊重每位組員、也有鼓勵人								
我有參與小組任務、做出貢獻								

※這堂課我最想感謝的是_____，因為_____。