

桃園市 108 學年度國民中小學教師素養導向優良教學示例獎勵計畫

課程活動設計

壹、課程設計理念

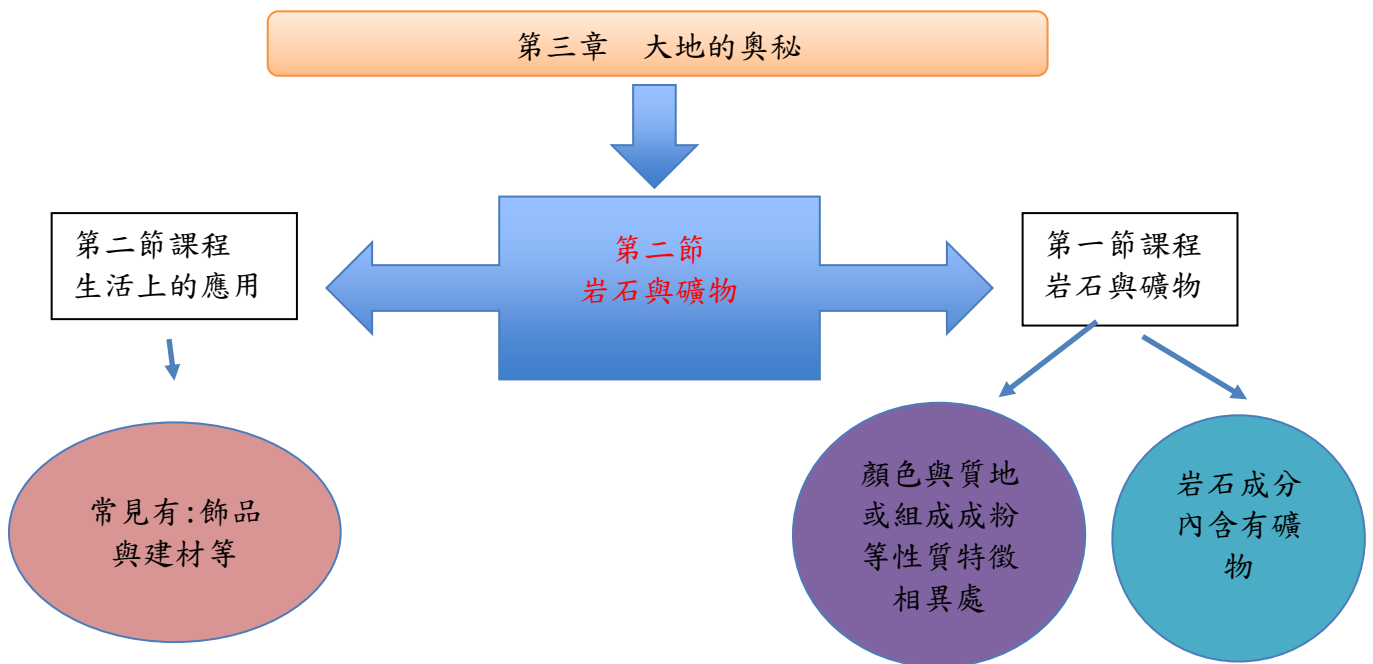
在這顆名為地球的行星中，蘊育萬物的大地裡，除了學生們熟知的陽光、空氣、和水之外，岩石和礦物也是構成的基本素材，其扮演了非常重要的角色，無機物的礦物，卻可以形成具靈性的石頭，讓人們膜拜。礦物岩石也和有機物一樣，在生命週期中生生世世的輪迴(循環)，像人類經歷多采多姿或坎坷的一生。對六年級的學生而言，似乎會覺得岩石與礦物的存在是可有可無的，但事實上卻與人類生活息息相關，因此期望借助本課程來增進學生對岩石與礦物的認知，進而活化學生生活經驗，並鏈結應用。

為了提升學生學習的效果，本課程以操作探索活動為主，利用 ClassDojo 班級教室管理雲端程式、相關影片、電子顯微鏡、即時互動(IRS)評量教學檔和互動遊戲為輔，讓學生獲得相關知識並評量其學習成效。

貳、課程架構

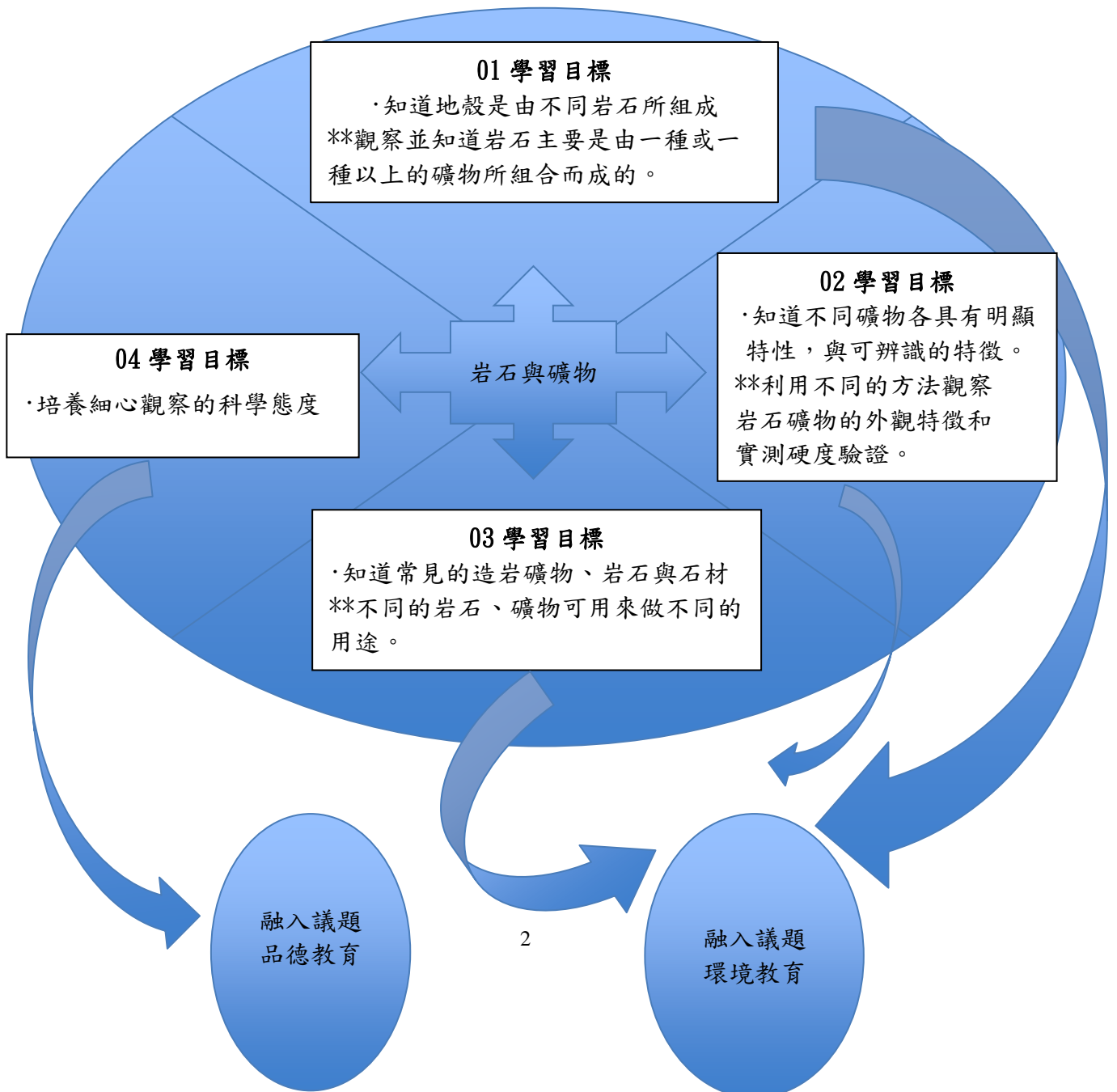
1. 單元名稱：L3-2 岩石與礦物
2. 教學對象：六年級
3. 評量方式：口語評量、即時互動(IRS)評量、同儕互評、小組合作討論

4. 課程活動架構圖



課程應用策略	應用策略 (請勾選)		
	使用時機	教學策略	評量模式
	<input checked="" type="checkbox"/> 課前預習 <input checked="" type="checkbox"/> 引起動機 <input checked="" type="checkbox"/> 發展活動 <input checked="" type="checkbox"/> 綜合活動 <input checked="" type="checkbox"/> 課後複習 <input type="checkbox"/> 其他	<input checked="" type="checkbox"/> 應用生活素材之問題導向教學 <input checked="" type="checkbox"/> 網路資源之體驗學習教學 <input checked="" type="checkbox"/> 合作學習式教學 <input checked="" type="checkbox"/> 協同教學 <input checked="" type="checkbox"/> 創造思考教學 <input type="checkbox"/> 其他	<input checked="" type="checkbox"/> 口語問答 <input checked="" type="checkbox"/> 學習單 <input type="checkbox"/> 試題測驗 <input checked="" type="checkbox"/> 遊戲評量 <input checked="" type="checkbox"/> 展演實作 <input type="checkbox"/> 其他


4. 學習目標示意圖




參、課程內容教案設計

領域/科目	自然領域/自然科	設計者	徐鈺嬪
實施年級	六年級	總節數	共__2__節，__80__分鐘
單元名稱	L3-2 岩石與礦物		
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>探究能力-思考智能 tr -III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結,察覺彼此間的關係,並提出自己的想法及知道導與他人的差異。</p> <p>探究能力-問題解決 po -III-1 能從學習活動、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。</p> <p>po -III-2 能初步辨別適合科學探究的問題,並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。</p> <p>pc -III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像(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>科學的態度與本質 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>	核心素養
	學習內容	<p>INb-III-1 物質有不同的構造與功用。</p> <p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p>	
		<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解釋資料,並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力,並能初步根據問題特性、資源的有無等因素,規劃簡單步驟,操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源,進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式,並從學習活動、日常驗及科技運用、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>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>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。</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。 INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。 INg-III-1 自然景觀和環境一旦改變或破壞, 極難恢復。		
議題融入	環境教育 品德教育		
教材來源	康軒版第 11 冊電子書、國立自然科學博物館-數位典藏		
教學設備/資源	【電腦、ClassDojo 班級教室管理雲端程式、即時互動(IRS)教學檔簡報、海報、學習單(含即時互動(IRS)按按按評量)、岩石教具、電子顯微鏡、放大鏡、一元硬幣、檸檬酸溶液、滴管】 教學影片： 1. 玩石碎碎念 epl 三大岩類的循環。 2. 自然礦物一家親。 3. 岩石礦物的加工製品。		
課程目標			
1. 觀察並知道岩石主要是由一種或一種以上的礦物所組合而成的。 2. 知道不同礦物各具有明顯特性，與可辨識的特徵。 3. 不同的岩石、礦物可用來做不同的用途。 4. 培養細心觀察的科學態度。			
運用之學習策略 (包含動機策略、後設認知策略、思考策略、一般性學習策略、領域/群科/學程/科目特定的學習策略)			
1. 動機策略：利用許願石引起學生學習生活科學實驗的興趣。 2. 合作學習：利用課本內容與老師講述操作實驗，並簡述結果。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間分配	評量
課前準備===完成課前預習單作業並攜帶一元硬幣。 第一節課開始 【引起動機】 1. 打鐘前於教室前安靜排隊，鐘響後發給學生一石頭!名為許願石，請學生於進入教室後對著裝有檸檬酸的水溶液盆許願後投入，教師對學生說:「如果你誠心許願，也許許願石會有反應喔!」請學生觀察石頭丟入盆內的反應並安靜坐下，將觀察的現象記在課本 68 頁 2. 教師提問：自然界中有許多的岩石，妳們知道岩石在哪裡嗎?如何分辨岩石的差異?		5'	口語評量 實作評量
【發展活動】 1. 老師指導學生使用滴管滴定檸檬酸(Citric acid)		5'	口語評量 實作評量

<p>溶液滴到石灰岩和花崗岩上,觀察石灰岩會起泡的現象,並將結果記錄到習作中。</p>		
<p>2. 老師說明石灰岩因為有方解石(calcite)的礦物成分,內含有二氧化碳,所以會有起泡的現象。</p>		
<p>3. 發給各組岩石標本和放大鏡,學生觀察岩石標本的顏色和斑點和紋理並記錄在學習單上。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 以電子顯微鏡、即時互動(IRS)教學檔等介紹花崗岩及其組成礦物。 	5'	即時互動(IRS)評量 口語評量、 實作評量
<p>4. 教師利用岩石礦物盒(內含石英、黑雲母、頁岩、玄武岩、滑石、方解石、石膏、板岩)。以電子顯微鏡、即時互動(IRS)教學檔和介紹礦物及其應用,同時讓學生以傳送到螢幕上的畫面觀察外表特徵,例如:顆粒粗細、結晶與否。</p>	5'	同儕互評 口語評量 小組合作討論
<p>✚ 以手觸摸看看,用鼻子聞聞看有無特別味道。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 礦物可能因所含額外的特殊成分而有差異,但條痕的顏色卻是一樣的。 		
<p>5. 說明不同的岩石種類成因也各不相同,可以藉此將岩石分為三大類。</p>	8'	小組合作討論 實作評量
<ul style="list-style-type: none"> • (1)沈積岩 • (2)火成岩 • (3)變質岩 		
<p>6. 硬度比較——分組操作討論:</p>		
<p>✚把滑石、石英和方解石分別用指甲、硬幣刮刮看,滑石、石英和方解石的表面分別呈現什麼現象?</p>		
<p>✚將此三種礦物兩兩互相摩擦看看,礦物表面出現什麼?</p>	6'	即時互動(IRS)評量 口語評量 實作評量
<ul style="list-style-type: none"> • 依照結果,推論此三種礦物的硬度由硬到軟為何?小組上台作答。 		
<ul style="list-style-type: none"> • 以教學影片介紹臺灣岩石礦物概況及三大岩類的循環。 		
<p>✚ 教學影片</p>		
<p>1. 玩石碎碎念 epl 三大岩類的循環。 </p>		
<p>【綜合活動】</p>		
<p>即時互動(IRS)教學檔-岩石與礦物測驗做統整及評量。</p>	6'	同儕互評 口語評量 小組合作討論
<p>1. 表揚高分獲勝的玩家</p>		
<p>2. 複習內容,指定學生回答問題</p>		
<p>統整:知道岩石是由一種或一種以上的礦物組成。</p>		
<p>3. 作業指派</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • 查找如果地球上的岩石和礦物都不見了,人們生活會有那些改變。 		
<p>-----第一節結束-----</p>		
<p>第二節課開始</p>		
<p>【引起動機】</p>		
<p>1. 於教室內展示許多生活常見岩石相關物品與圖卡、海報</p>	5'	口語評量

<p>2. 教師提問：生活中的許多用品是用什麼製作出來的？它們的原料來源是什麼？紙、鉛筆→樹木，硬幣、金飾、筆芯→？</p> <p>【發展活動】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師利用實物與圖卡、海報介紹數種常見岩石及礦物在生活中的應用。 2. 老師引導學生利用課本參考資料, 學習蒐集資料的方法並小組討論發表生活中常見應用。 3. 培養學生利用班級平板蒐集礦物資料, 完成習作練習。 4. 藉由課本之參考資料, 討論臺灣常見的岩石與礦物其分布, 以及岩石、礦物的應用。 <ul style="list-style-type: none"> • 以小組討論完成課後學習單 <p> 教學影片</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 自然礦物一家親。 3. 岩石礦物的加工製品。 <p>【綜合活動】</p> <p>即時互動(IRS)教學檔-岩石與礦物應用測驗做統整及評量。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 表揚高分獲勝的玩家 2. 複習內容，指定學生回答問題 <p>統整:知道岩石與礦物與人類生活息息相關。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 作業指派 <ul style="list-style-type: none"> • 回家自主完成線上練習(QUIZIZZ 3-2)測驗 	<p>10'</p> <p>15'</p> <p>5'</p> <p>5'</p>	<p>即時互動(IRS)評量 口語評量 實作評量</p> <p>小組合作討論 實作評量</p> <p>口語評量</p> <p>即時互動(IRS)評量 口語評量 實作評量</p>
<p>參考資料：</p> <p>康軒版第 11 冊電子書、 國立自然科學博物館-數位典藏 阿山的地科研究室 中央大學應用地質研究所地科教室</p>		

肆、教學影片網址連結

<p>20 分鐘精華版影片</p>	<p>https://drive.google.com/file/d/1DVddjCMsKe6hCRZXVI5vTetKQGIHkMx7/view?usp=sharing</p>
<p>一節課完整版影片</p>	<p>https://drive.google.com/file/d/1k_1xFPMQxOP6le2fLu3Nlexc5AluxZ_u/view?usp=sharing</p>

附件一、岩石與礦物的課堂預習單

1. 請列舉你知道的觀察岩石的方法有哪些？
(至少兩種)

2. 請列舉你知道的岩石種類有哪些？(至少兩種)

3. 岩石種類依據岩石的形成原因分成哪三大類？

4. 請列舉你知道的礦物種類有哪些？(至少兩種)

附件二、課堂複習單

5. 請討論如何分辨石灰岩和花崗岩，並將討論結果條列式紀錄下來？

6. 請討論如何比較礦物的硬度，並將討論結果條列式紀錄下來？

7. 請列舉你知道生活中岩石的用途有哪些？
(至少兩種)

8. 請列舉你知道生活中礦物的用途有哪些？
(至少兩種)