

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

教案設計者：蘇峰慧
課程領域：
<input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input checked="" type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 科技領域 <input type="checkbox"/> 其他_____
教案題目：
岩石的世界
授課時數：
6 節課(270 分鐘)
教案設計理念與動機：
地球科學的領域範圍非常廣泛；學習內容包含地質學、地球物理、大氣科學、海洋科學、太空科學及天文學等五大領域。地球是一個複雜的動態系統，有複雜的組成及其交互作用、複雜的能量來源，加上人為活動等，造成整個地球系統的擾動。學習地球科學，可以學到如何處理當今棘手的地球環境問題，例如：全球氣候變遷、自然災害（例如：地震、海嘯、水患、火山活動等等）的成因與防治。尤其目前 108 課綱推動自然科探究與實作課程，在地球科學課程中，以岩石礦物的單元最易與其他學科進行跨科教學；並且，岩石與礦物有實體標本可供學生觀察，容易引發學生們對於地球科學的學習興趣，有利於日後推動地球科學教學；因此，由於 108 課綱自然科探究與實作課程及欲推動地球科學的學習，造就了此次教案設計的理念與動力。
概念心智圖：
<pre>graph TD; A[岩石] --- B[形成過程]; B --- C[火成岩]; B --- D[沉積岩]; B --- E[變質岩]; C --- C1[火山岩]; C --- C2[深成岩]; C1 --- C1_1[安山岩]; C1 --- C1_2[玄武岩]; C2 --- C2_1[花崗岩]; D --- D1[礫岩]; D --- D2[砂岩]; D --- D3[頁岩]; E --- E1[板岩]; E --- E2[片岩]; E --- E3[大理岩];</pre>
岩石分類圖

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單



岩石與礦物關係圖

教學目標：

1. 學生能夠分辨三大岩類的基本特徵及主要差異。
2. 學生能夠知道岩石是由礦物組成，能由外觀與某些物理性質區分沉積岩、火成岩、變質岩。
3. 學生能對地球科學相關議題產生興趣與學習意願。
4. 學生能察覺人類活動對地球環境的影響。
5. 學生能知道地球科學所運用的基本觀測技術及對認識地球的重要性。
6. 培養學生具備地球科學基本素養(包括知識、思維和技能、態度)的現代公民。

教育對象：

高中一年級學生

課程設計（方法與步驟）：

課程階段	教學活動	教材與使用的科技
課前自學 (設定目標) (學生自學)	《課程內容說明、學習單規畫》 1. 教師說明課程主題(岩石的世界)的學習規劃:包括教師授課方式、學生自主學習時間以及測驗方式等。 2. 學生依據自主學習規劃單自訂學習目標。 3. 學生閱讀地球科學相關配套教材及利用 iPad、筆記型電腦等觀看網路相關資料影片，並填寫學習單。 4. 課前自學內容：三大類岩石簡介、形成原因、相互關係及日常應用。 5. 學習目標： A: 知道三大岩類的形成成因及認識三大岩類和岩石循環的關係。 B 知道岩石是由礦物組成，能由外觀與某些物	Google 表單 (自主學習規劃單、學習單) 龍騰版地球科學教科書與相關配套書籍(科學月刊、科學人雜誌) 地球科學岩石與礦物網路相關知識

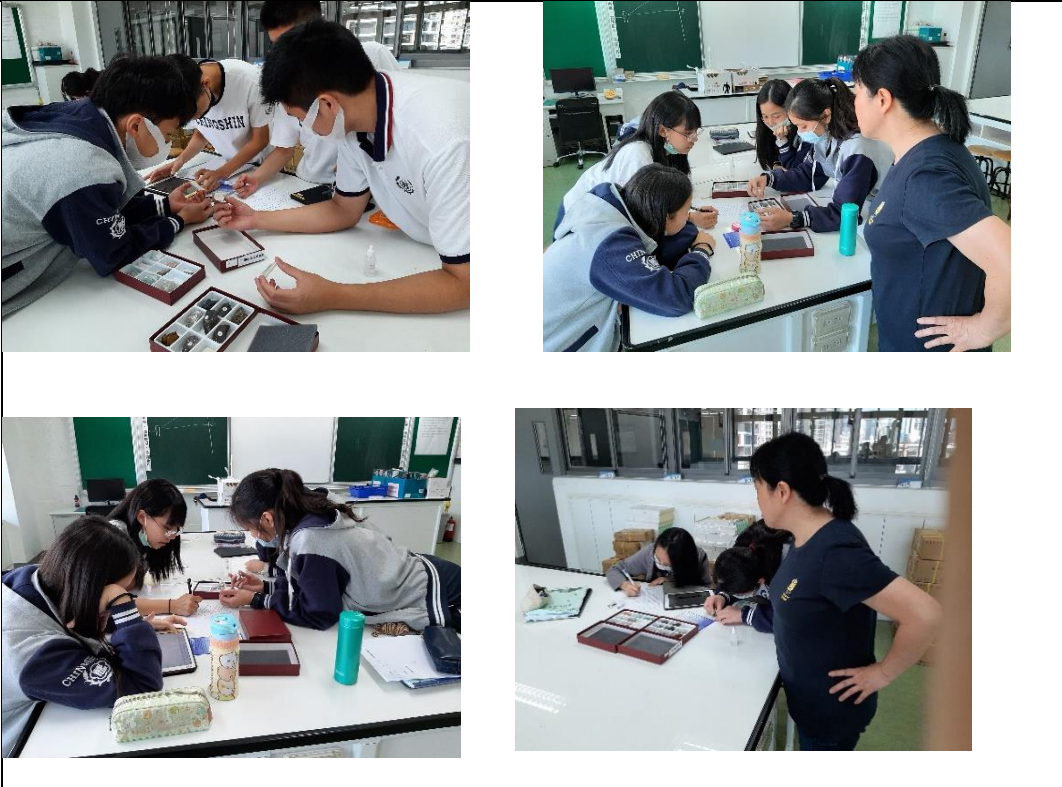
【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

	<p>理性質區分沉積岩、火成岩、變質岩。</p> <p>C: 知道常見的岩石各屬於三大岩類中的哪一類；並能具體描繪或指出岩石的特徵。</p>	
組內共學	<p style="text-align: center;">《分組、組內自互評、報告》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將學生分組進行岩石觀察的主題分配，從校內實驗室岩石礦物標本的觀察、記錄到校外教學(國立台灣博物館)岩石礦物相關資料查找、工作分配。 2. 利用組內互評與自評表瞭解學生的學習狀況。 3. 小組書面與口頭報告: 呈現組內共學的情形，會有個人的書面報告與小組口頭報告作業，藉此瞭解學生在此單元主題的自主學習狀況。 	<p>雲端科技平台 (Google Classroom)</p>
組間互學	<p style="text-align: center;">《問卷填寫、考察報告、評分及講評》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 校外教學活動問卷填寫 (Google 表單) ; 其目的希望能透過校外教學活動的進行了解學生是否將課堂及實驗室觀察所學相互運用。 2. 校外教學活動結束後，每組須進行口頭報告 (一組十分鐘) ，並且需在報告內容中，將此考察活動中的觀察所得得以出題 (3 題) ; 報告中的內容題目，提供給同學作答，並將答案上傳至 Google Classroom 並列入學習成績。 3. 同儕之間的評分。(自評、互評，Google 表單) 4. 課程延伸講解授課。(iPad) 	<p>Google 表單</p>

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

<p>教師導學 (教師導學) (自主反思)</p>	<p>《課程總結、自主學習反思單》</p> <ol style="list-style-type: none">1. 教師運用 Google Classroom 線上題目(教師事前自我出題)測驗確認每位同學學習狀況。2. 教師總結：針對學生答題的內容與觀念進行釐清與補強。3. 學生完成個人自主學習反思單；待期將資料上傳後，教師可針對個別學生的學習感想個別給予學習引導。	<p>教師自行命題線上題測</p> <p>Google 文件 (自主學習反思單)</p>
<p>學習歷程 (活動花絮)</p>		
<p>學習評量內容</p>		
<ol style="list-style-type: none">1.基本知識的紙筆測驗(地球科學概念)：10%2.實驗過程的態度(問題發想、實驗設計操作)：30%3.各主題小組報告(實驗數據整理、實驗口頭報告)：40%4.期末心得報告(包含互評表、自評表)：20%		
<p>參考資料：</p>		

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

高一龍騰版基礎地球科學(全)課本第二～五章

遠流博識網網頁「觀察岩石最佳路線」

遠流出版：岩石入門

貓頭鷹出版：岩石與礦物圖鑑

中央大學地科教室網頁「台灣主要礦物與岩石」

中央地質調查所網頁「漂亮的地質標本」

中山大學網站「岩礦世界」

台灣科學教育館展示主題：「岩石教室」

科博館的地質學數位博物館

http://digimuse.nmns.edu.tw/portal/Main/Digital_Archive

台大地質科學典藏 <http://nadm.gl.ntu.edu.tw/nadm/cht/index.php>

高中地球科學資源中心「石頭族樂園」單元

http://163.28.10.78/content/senior/earth/tp_ml/twrock/index.htm

經濟部礦物局網站「台灣主要礦物與岩石」單元

<http://140.115.123.30/mineral/07.htm>

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

台北市私立靜心高中 108 學年度第二學期地球科學礦物硬度及條痕實驗學習單

十年____班 第____組

組員：_____

一、硬度：

編號 1: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

編號 2: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

編號 3: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

編號 4: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

編號 5: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

編號 6: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

編號 7: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

編號 8: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

編號 9: 礦物中文名稱: _____ 硬度: _____

玻璃硬度: _____ 小刀: _____ 硬幣: _____ 指甲: _____

二、條痕：

1. specular hematite: 礦物中文名稱: _____ Streak Color: _____

2. graphite: 礦物中文名稱: _____ Streak Color: _____

3. pyrite: 礦物中文名稱: _____ Streak Color: _____

4. calcite: 礦物中文名稱: _____ Streak Color: _____

5. magnetite: 礦物中文名稱: _____ Streak Color: _____

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

6.hematite: 礦物中文名稱: _____ Streak Color: _____

7. Limonite: 礦物中文名稱: _____ Streak Color: _____

8.sphalerite: 礦物中文名稱: _____ Streak Color: _____

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

「地球科學學習歷程檔案-學習單」：岩石的世界



給自己一個思考時間，回顧這一次你在地科課的學習與生活，依照你的實際狀況，勾選合適的選項，相信會幫助你增加對自己的瞭解！

最後，在空白的地方寫或畫下你在這個單元的學習過程或學習心得，也可以寫或畫出你對課程的任何想法等等，幫助老師瞭解你的學習狀況。

評 量 標 準	完全 不符合	符合 少部分	符合 一半	符合 大部分	完全 符合
01. 我能說出三大岩類的基本特徵及主要差異。					
02. 我能辨認常見的建材是屬於哪一大岩類。					
03. 我能利用簡單工具鑑定石材的種類。					
04. 我積極參與小組的岩石辨識活動。					
05. 我喜歡和小組合作完成學習活動。					
06. 我能扮演好在小組中的分工職務。					
07. 我能以適當的方式說明學習成果。					
08. 我能自訂標準評量自己及其它小組的表現。					
09. 我能評析相關資料的正確性與可信度。					
10. 我覺得「岩石搖鈴考試」活動很刺激。					

學習心得：