

黃金博物館地質科學教案-小小礦物家

課程名稱	小小礦物家		上課時數	2 小時	課程設計	黃家俊
學生人數	人	學生年級	3~6 年級		助教人數	2 人
教學目標	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生能從實作活動了解良好的礦物晶型需要在空曠且穩定的空間中成長。 ● 學生能從實作過程中了解礦物的物理性質。 					
檢核方式	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生能成功完成自己的明礬結晶樹 ● 學生能夠依照礦物的物理性質，將礦物標本與名稱做配對 					
時間	活動流程				所需教具與注意事項	
tol: 10'	<p>[課前說明] 奇形怪狀的礦物介紹</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課堂規則介紹：尊重與負責 2. 介紹這堂課會進行兩個活動（可簡易說明內容），希望學生下午到野外可以觀察到各式各樣的礦物。並且還能辨認出來。 3. 展示投影片，放上金瓜石常見的礦物，著重在呈現礦物的晶體的好壞，以及良好晶體呈現多樣的晶型。 4. 提問：礦物為何有些看起來醜醜的，有些晶體卻長得很好？ 5. 開放回答，然後引導收斂至兩個結論即可：「礦物的小粒子堆積的方式不同，就會長出不同的形狀」、以及「礦物要在空曠且穩定的空間，才能長出有美又大的晶體」。 				課程投影片	
tol: 30'	<p>[第一段] 結晶樹的製作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 展示一個已經完成的結晶樹成品，讓學生對結果能有想像。 2. 發放材料包給學生。 3. 請學生自行凹折毛根成想要的形狀，但該形狀需要能順暢放入瓶中。（建議引導做成如聖誕樹一般的螺旋錐狀。） 4. 將凹好形狀的毛根穩穩的插在軟木塞蓋上（可協助手熱融膠固定）。 5. 瓶中倒入已經準備好的飽和明礬水溶液。 6. 將軟木塞栓上，此時毛根會倒插在瓶內。 				<p>結晶樹成品</p> <p>材料包內容(有軟木塞蓋的廣口玻璃瓶、毛根)</p> <p>準備明礬粉末溶入熱水調成飽和水溶液、濾紙、漏斗</p> <p>多準備幾個熱融膠槍加熱備用</p>	

<p>tol: 40'</p>	<p>7. 完成的人，先將瓶子貼上姓名標籤、放在旁邊靜置，課程結束後會去檢查成果。</p> <p>[第二段] 認識礦物的物理性質</p> <ol style="list-style-type: none"> 回到投影片，與學生討論投影片中礦物之間的差異，引導出礦物的幾種物理性質：顏色、光澤、硬度、條痕、解理、密度、磁性、抗酸程度... 建議分享幾個故事： <ul style="list-style-type: none"> ● 介紹硬度的判斷方式，以及討論「可以在玻璃上拿美工刀割紙嗎」？ ● 試金石：利用條痕判斷黃金的含銀量 ● 黃鐵礦為何又稱為愚人金？如何區分黃鐵礦與黃金？ ● 阿基米德的皇冠：說明古人用密度的差異判斷黃金的真偽。 準備一組一盒礦物盒（建議一組不超過六人），礦物都已標有名字。 讓學生親手觀察礦物特徵，並將觀察結果記錄在學習單中。最後再一起對答案。（要注意觀察結果是主觀的，沒有一定正確的答案。） 	<p>標籤貼</p> <p>課程投影片</p> <p>一圓銅幣數個、小的鐵尺數把 陶瓷板、磁鐵</p> <p>礦物盒內含礦物：石英、方解石、黃鐵礦、石墨、磁鐵礦、硫磺、蛭石、硫砷銅礦（建議買批發的礦物，然後買塑膠盒收納、附上礦物名稱）</p> <p>學習單 A</p>
<p>tol: 30'</p>	<p>[第三段] 礦物辨認活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 每組準備一盒只有編號沒有名字的礦物盒。 給予各組一點時間測試，辨認每個礦物可能是什麼（將答案寫在學習單上）。 對答案：全對者給予小禮物。 簡單的有獎徵答：可口頭題幾個問題，檢測學生在這次課程中學到了什麼？ 	<p>檢測用礦物盒建議放入礦物：石英 x2、方解石 x1、石墨 x1、磁鐵礦 x1、硫砷銅礦 x1。</p> <p>學習單 B</p>
<p>tol: 10'</p>	<p>[第四段] 檢視結晶樹成品</p> <p>建議等學生下午的活動也結束後，再回來認領結晶樹成品。將瓶蓋打開，倒出明礬水，再把瓶蓋塞回去。</p>	<p>利用明礬在高溫與低溫的水中溶解度的差異，使高溫的飽和溶液降溫後產生晶體析出</p>

器材總清單：

名稱	個人 / 組	數量	單位	備註
有軟木塞的廣口 玻璃瓶	個人		瓶	一人一組，端看參與人數購買
白色毛根	個人		根	
大容器	全體		個	由館方或教師事前先準備明礬飽和水溶液
明礬粉末	全體		瓶/袋	
攪拌棒	全體		根	
濾紙	全體		盒	幫學生裝水溶液時可用
漏斗	全體		個	
熱熔膠槍	組		個	一組一個，將毛根固定在軟木塞上
熱熔膠條	組		個	
標籤貼紙	組		張	一組一大張，
一元銅板	組		個	可以一組兩到三個輪流使用，辨認礦物用的小工具
鐵尺	組		把	
陶瓷板	組		個	
磁鐵	組		個	
塑膠收納盒 (八入)	組		盒	一組兩盒，一盒是確認礦物名稱的，另一組是檢測活動用的
石英	組		塊	可分別批量購買，用作耗材，大小要能裝在收納盒中
方解石	組		塊	
黃鐵礦	組		塊	
石墨	組		塊	
磁鐵礦	組		塊	
硫磺	組		塊	
蛭石	組		塊	
硫砷銅礦	組		塊	
課程投影片	全體			老師上課用，可以彈性調整內容
學習單 A	個人			一人一張
學習單 B	個人			

學習單 A (參考)

礦物觀察師

哈囉，小朋友們。一個優秀的礦物學家需要具備厲害的觀察能力，還有描述礦物特徵的能力。請好好觀察桌上這一盒礦物，把你觀察的結果很仔細的寫出來吧！

礦物名稱	顏色	硬度	條痕	其他 (光澤、氣味、磁性)
石英				
方解石				
黃鐵礦				
石墨				
磁鐵礦				
硫磺				
蛭石				
硫砷銅礦				

礦物觀察師鑑定考

經過前面的訓練後，你是否了解觀察礦物的方法了呢？讓我們做個小測驗吧！如果你判斷正確，相信你接下來的野外探索可以更加順利喔！

編號	礦物的名字	你的判斷依據
A		
B		
C		
D		
E		
F		