

陽明藝境中山行

中山樓戶外教育學習活動課程方案

單元六：聞一聞，中山樓有股奇怪的氣味！

壹、課程方案的實施對象與場域

一、時間

20 分鐘

二、人數（或分組）

5-6 人為一組，推派一位為組長（兼各組小老師）。

三、教學地點（含動線規劃）

中華文化堂及館區周圍

貳、課程方案的主題與目標

一、活動主題

06-聞一聞，中山樓有股奇怪的氣味！（認識酸性氣體及硫結晶）

二、課程（學習）目標

自 S-U-B2 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，適度運用有助於探究、問題解決及預測的資訊，進而能察覺問題或反思媒體報導中與科學相關的內容，以培養求真求實的精神。

自 S-U-C2 能從團體探究討論中，主動建立與同儕思辯、溝通協調與包容不同意見的能力，進而樂於分享探究結果或協助他人解決科學問題。

三、學科領域

社會（歷史、地理、公民與社會）

自然（物理、化學、生物、地球科學）

語文（本國、外國）

數學

藝術（音樂、美術、藝術生活）

科技（資訊科技、生活科技）

綜合活動（生命教育、生涯規劃、家政）

健康與體育

四、 學習單指導方式 自主學習 志工協助 教師引導

參、 課程方案的實施內涵與流程

一、 活動前準備（教具器材）

學習單、文具、廣用試紙。

二、 學習活動內容

1. 透過觀察與實驗，學習自然原理並運用在生活上。
2. 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。
3. 了解中山樓周遭空氣中除了氮氣及氧氣外還有其他氣體。
4. 知道岩漿中含有大量的硫元素，高溫的水蒸氣會將岩石中的硫釋出形成硫化氫氣體。
5. 認識硫化氫氣體的化學性質。
6. 利用廣用試紙檢驗物質的酸鹼性。
7. 明白硫化氫與空氣中的氧氣反應形成硫結晶，解釋噴氣孔周圍黃色的硫磺結晶如何產生。

三、 教學流程

授課教師（志工）介紹本課程內容及實境導覽。

1. 展示中山樓文化堂舞台周圍地面的黃色硫磺結晶，並說明其形成原因。硫是一種常見的無味無臭的非金屬，純的硫是黃色的晶體，又稱做硫磺。
2. 發給每位學生一張廣用試紙，請學生滴水潤濕後將試紙接觸硫磺結晶，靜置觀察其顏色變化，並判斷溶液之酸鹼性。
3. 補充說明硫化氫氣體的化學性質。硫化氫為一種易燃無色的氣體，帶有特殊的臭雞蛋氣味。硫化氫常被稱作為硫化氫酸、污氣或臭潮濕氣。一般情況下民眾可聞到的硫化氫濃度都較低。

四、 單元評量（含答案）

1. 志工發學習單給每位學生書寫，完成後學生互相觀摩與討論。
2. 志工徵求願意分享學習單內容者，發表後給予獎勵。
3. 學習單參考答案：

(1) 中山樓文化堂舞台周圍地面的黃色硫磺結晶可能的形成原因為何？

岩漿中常含有大量的硫元素，高溫水蒸氣將岩石中的硫釋出形成硫化氫，硫化氫氣體沿著裂隙噴出地表。當硫化氫氣體到達地表時，由於溫度與壓力遽減，硫化氫會與空氣中的氧氣反應形成硫，立即在硫氣孔周圍結晶成為硫磺。

(2) 當我們接近中山樓附近的噴氣孔時，覺得空氣有刺鼻的感覺，可能是因為空氣中含有哪種氣體？請寫出該氣體的化學式。



(3) 同一時間地點孩童暴露於硫化氫的量通常會比成人多，為什麼？

由於硫化氫比空氣重，而孩童身高又低於成人，所以同一時間地點孩童暴露於硫化氫的量通常會較成人多。

參考文獻

1. 國父紀念館 (2008)。《山中傳奇：陽明山中山樓導覽手冊》。臺北市：國父紀念館。
2. 臺北市文獻委員會 (2016)。《硫金歲月》。臺北市：臺北市立文獻館。
3. 國立臺灣圖書館 (2015)。《中山樓之美 app 文稿》。新北市：國立臺灣圖書館。
4. 國家衛生研究院國家環境毒物研究中心網站
http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail.php?id=127
5. 經濟部中央地質調查所臺灣地質知識服務網
<http://twgeoref.moeacgs.gov.tw/GipOpenWeb/wSite/mp?mp=>



學校：_____ 年級：_____ 班級：_____ 姓名：_____

一、 地毯下的結晶體

中山樓文化堂舞台周圍地毯的一隅，發現地面的黃色結晶物體，可能的形成原因？

成因：_____



二、 空氣刺鼻味

當我們接近中山樓附近的噴氣孔時，覺得空氣有刺鼻的感覺，可能是因為空氣中含有哪種氣體？請寫出該氣體的化學式。

化學式：_____

三、 孩童感覺強烈

同一時間地點孩童暴露於硫化氫的量通常會比成人多，為什麼？

原因：_____