

2024 年【科學探究競賽－這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：一層一沉剝開地層的心-利用簡單材料模擬原始水平定律

一、摘要

相對地質年代的沉積定律是根據岩石或表層沉積物、化石和岩性對各地岩柱進行比對，從而確定過去事件的相對順序。這次的報告中，我們針對原始水平定律的實驗，來解釋其原理與觀察其中的形成過程。藉此實驗的計劃和探討，從中觀察地形對原始水平定律發生的改變以及產生的影響。

由實驗可知無論沉積物的種類相同與否皆不會違反原始水平定律的原則，若在野外發現沉積岩層傾斜，即表示此處一定發生過地殼變動，才會產生傾斜。

二、探究題目與動機

這學期開始學習地科，許多名詞都十分吸引我們的眼光，也有各種不一樣的專有名詞。然而會選擇原始水平定律這個主題的原因，是因為有些名詞看似困難且複雜，但其中的原理卻相當簡單。希望藉由此實驗，能使我們對課本上的專有名詞，理解更透徹，也更深刻，而不單單只是課本上的文字理解。

我們選擇利用簡單的材料來製作原始水平定律的模型，藉此說明原始水平定律的原理，以及討論不同的地形狀況之下沈積的狀態。

三、探究目的與假設

探究目的：

原始水平定律是由於重力，沉積物最初總是沉積與平行與水平面的平面上，如果是傾斜的便表示此地層地形曾受到外力改變，但依然符合原始水平定律。此次實驗，我們想藉由生

活中觸手可及的材料模擬岩石的沉積狀態。

假設：

我們將藉由不同的沉積物對照比較，來觀察是否皆會符合原始水平定律，並利用不同的角度來模擬地形的改變，討論其發生的變化。

四、探究方法與驗證步驟

利用原始水平定律，透過觀察與實驗來闡明我們對此實驗的假設。

驗證步驟即為實驗步驟，利用日常可得之實驗材料來操作此實驗，觀察並記錄下來。

實驗一：不同沉積物對原始水平定律的影響

實驗材料:寶特瓶、水、綠豆、生米

實驗步驟：

- (1) 將相同水量倒入兩個寶特瓶中
- (2) 接著將綠豆順著瓶口倒入一號寶特瓶
- (3) 然後將生米順著瓶口倒入二號寶特瓶
- (4) 觀察沉積狀況，是否皆與地面平行

實驗二：外力對原始水平定律的影響

實驗材料：寶特瓶、水、生米

實驗步驟：

- (1) 將水倒入寶特瓶中

- (2) 接著將生米順著瓶口倒入寶特瓶
- (3) 等待其沉澱並觀察是否與地面平行
- (4) 最後，改變寶特瓶的放置角度
- (5) 觀察其中的變化與不同並記錄下來

模擬結果：

1. 在寶特瓶內倒入生米和綠豆沉澱後，觀察發現皆與地面平行，皆符合原始水平定律。

如圖一、二。



圖一 水瓶正立的結果



圖二水瓶正立的結果

2. 傾斜瓶身，模擬外力改變地形的傾斜程度，改變裝有生米的寶特瓶的放置角度，發先仍然符合原始水平定律。如圖三、四。



圖三 水瓶正放的結果



圖四 水瓶倒放的結果

五、結論與生活應用

原始水平定律是由於重力，沉積物最初總是沉積與平行與水平面的平面上，如果是傾斜的便表示此地層地形曾受到外力改變，但依然符合原始水平定律。相對地質年代的沉積定律是根據岩石或表層沉積物、化石和岩性對各地岩柱進行比對，從而確定過去事件的相對順序。這次的報告中，我們針對原始水平定律的實驗，來解釋其原理與觀察其中的形成過程。除此之外，還有許多定律可以幫助判別地質事件的先後順序，如：疊積定律、截切定律、包裹體定律...等等。

由實驗可知無論沉積物的種類相同與否皆不會違反原始水平定律的原則，若在野外發現沉積岩層傾斜，即表示此處一定發生過地殼變動，才會產生傾斜。

參考資料

1. 維基百科 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%8E%9F%E5%88%9D%E6%B0%B4%E5%B9%B3%E5%BE%8B>
2. 百度百科 <https://baike.baidu.com/item/%E5%8E%9F%E5%A7%8B%E6%B0%B4%E5%B9%B3%E5%AE%9A%E5%BE%8B/5982510>
3. 高中龍騰版地球科學課本、講義