

# 2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 國中組 成果報告表單

題目名稱：好熱啊！·我的天-氣體溫度計
<b>一、摘要</b>
溫度計是一種運用各種原理來測量溫度的儀器，而測溫材質需具備的特性：能在短時間內達到熱平衡、熱容量小、靈敏度高、具有一致性。空氣溫度計是伽利略根據氣體的熱脹冷縮現象發明的儀器。又稱“伽利略溫度計”指基於物質熱脹冷縮原理研製的用於測量溫度的工具，其經過數次改進成為我們今天常用的測溫裝置。
<b>二、探究題目與動機</b>
Ex.問題來源與動機（可用科學的方式來解釋）。溫度計在日常生活中並不常見，也不太會去注意到。但不論是天氣預報或生病看醫生量體溫時，溫度計都是必不可少的儀器。尤其是在醫學上，溫度計的發明十分重要。病人生病的病症或原因都與病人的體溫有著密切關聯，卻沒有一個儀器可以清確的測量病人的體溫，醫生只能靠觸摸診斷並依靠經驗或直覺去作出判斷，這種方法不一定準確，其中會影響醫生判斷的變因太多了，在同一環境中每個人的感受可能都不同，例如醫生自身的體溫高低會影響到對病人體溫的判斷。而由伽利略發明的空氣溫度計被認為是歷史上第一支溫度計，伽利略在早年學醫時便認識到病人的體溫與身體狀況息息相關，卻沒有儀器可以去測量，他在發掘到這個問題後便對此展開研究。有一天伽利略在思考時，旁邊正好有一個小孩正在玩玩具，據說是由古希臘人發明的，那種玩具是由一個 U 型的管子構成，一端用鉛球密封，另一端用玻璃球。加熱鉛球後，管子內的空氣便會往玻璃球的方向移動。移開鉛球下的熱源，鉛球冷卻後，水便會升到原來的高度。伽利略因此受到啟發，決定嘗試使用熱脹冷縮的原理去製作溫度計。
<b>三、探究目的與假設</b>
Ex. 針對觀察到的現象提出假設（不一定只有一項假設），並以現有資訊為基礎，運用邏輯思考推導出的假設。當我們把一顆凹陷的乒乓球經過加熱後便會恢復原狀，對此我們可以知道氣體在加熱後體積會變大，我們便可利用這種現象來設計溫度計，由一根細長的玻璃管組成，一端開口，另一端是核桃大的空心圓球，使用前先使空心圓球受熱，並將開口端倒插

進一個盛水的容器中，便可使水沿著玻璃管向上上升到一定的高度。  
假設當外界的溫度升高時，玻璃泡內的氣體膨脹，使玻璃管中的水位降低；反之則水位上升。

#### 四、探究方法與驗證步驟

Ex.利用科學原理，透過觀察或進行實驗來蒐集新的訊息，以驗證假設成立。**1.首先將空氣溫度計放在室溫環境中，讓其內部空氣恢復室溫，並記錄水位高度。**  
**2.記錄下室溫的水位高度後，用雙手包覆住空心球體，使其內部溫度升高，空氣體積膨脹，等待水位不再變動，觀察並記錄下水位變化。**  
**3.對比室溫下與溫度升高的水位，發現空氣體積會因為溫度而改變**

#### 五、結論與生活應用

Ex.同樣的成果可以應用到生活哪些領域? 我們可以發現空氣溫度計的原理--熱張冷縮，我們可以發現其實很多物品的原理其實大概相同，如鐵軌之間預留的縫隙，是因為金屬在因溫度的體積變化下，特別"敏感"，而天氣的變化將會大大影響氣溫，假如沒有預留縫隙，天氣太熱可能會被擠壓變形；；天氣太冷，可能會造成鐵軌斷裂，而預留的空間則要依當地的氣候做些微變動。

#### 參考資料

需註明出處。

<https://www.newton.com.tw/wiki/%E7%A9%BA%E6%B0%A3%E6%BA%AB%E5%BA%A6%E8%A8%88/5730056>

<https://www.to8to.com/ask/k401048.html>  
<https://www.to8to.com/ask/k401048.html>

註：

1. 報告總頁數以 6 頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 未使用本競賽官網提供「成果報告表單」格式投稿，將不予審查。
4. 建議格式如下：
  - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
  - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
  - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
  - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖