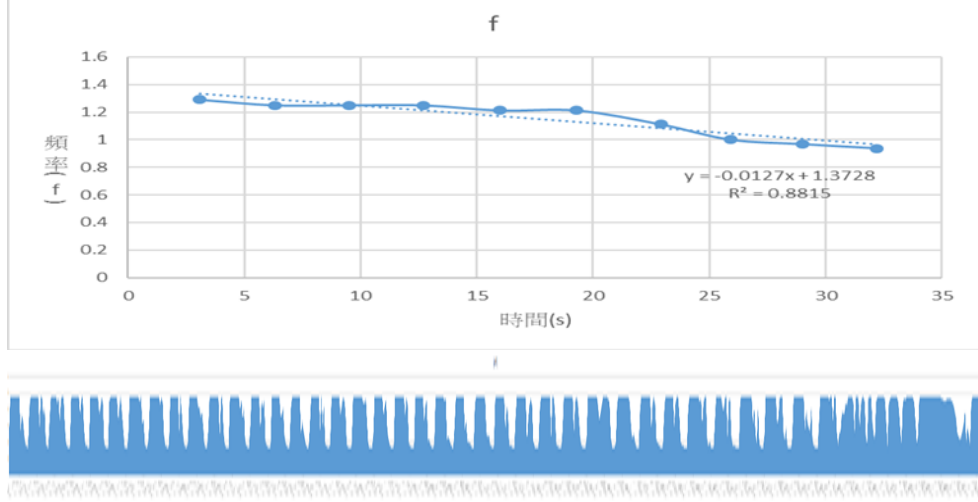


2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

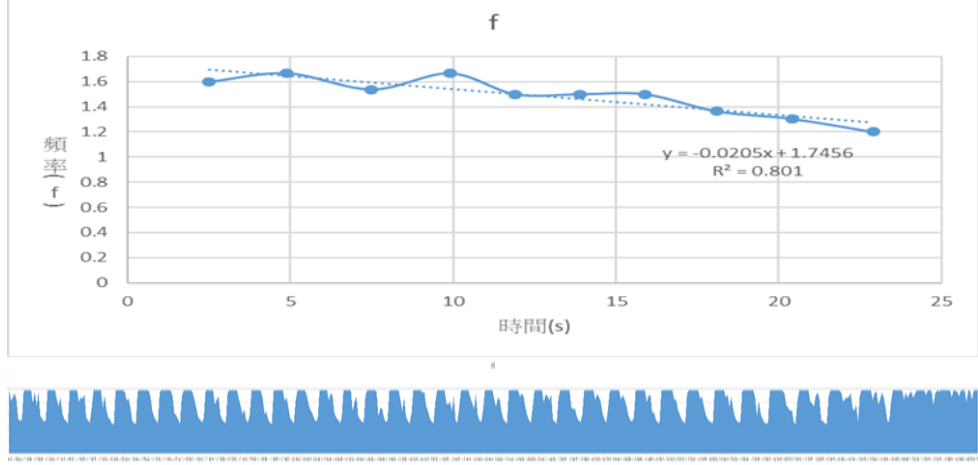
高中 (職) 組 成果報告表單

題目名稱： 會呼吸的瓶子
一、摘要：
我們在網路上看到寶特瓶呼吸的奇特現象，因此我們再加以觀察後，歸納出呼吸的原因，是利用寶特瓶的彈性，因此我們透過自製器具來進行研究。這次主要研究呼吸頻率和呼吸開始和結束的高度，使用的裝置都是我們自製的。頻率我們是用 Arduino 搭配光敏電阻，在水流下來的時候，會遮住原本打在光敏電阻上的雷射，透過降低的數字，可得到關係圖，我們再加以分析得到頻率。
二、探究題目與動機
我們在網路上尋找社團實驗時，偶然地翻到了這個實驗，竟然能只靠寶特瓶和一根吸管來達到類似呼吸的效果，因為覺得有趣，所以想要研究造成這個現象的原因。是什麼因素在影響它的呼吸速度？吸管的長短是否有影響？呼吸是否有規律？因此本研究將針對這些變因加以探討。
三、探究目的與假設
在觀察實驗過程時發現： <ol style="list-style-type: none">1. 隨著水量越來越低，排出的水時間也越來越久，因此我們推測呼吸的頻率與時間成反比。2. 在進行每次的呼吸時，我們會換上不同長度和粗細的吸管，我們發現吸管太粗會造成涓流，太細則呼吸困難，長度也有影響，我們推測長的吸管呼吸的時間會比較短，短的吸管呼吸的時間則比較長，因為長的吸管水壓較大，每次排出的水量較多，短的吸管則是水壓較小，每次排出的水量較少。
四、探究方法與驗證步驟
<ol style="list-style-type: none">1. 將壓克力管架在自製架子上。2. 將吸管用手指堵起來避免水流光。3. 將壓克力管裝滿水。4. 在壓克力管頂部套上矽膠膜。5. 打開雷射筆並讓光線照射光敏電阻。6. 手放開吸管且按壓頂部的矽膠膜。7. 當水往下滴落經過光敏電阻時，數值會下降許多。8. 等待會滴完或停止呼吸，停止讓 arduino 數據紀錄，並複製到記事本上，以利最後的數據整理。
五、結論與生活應用

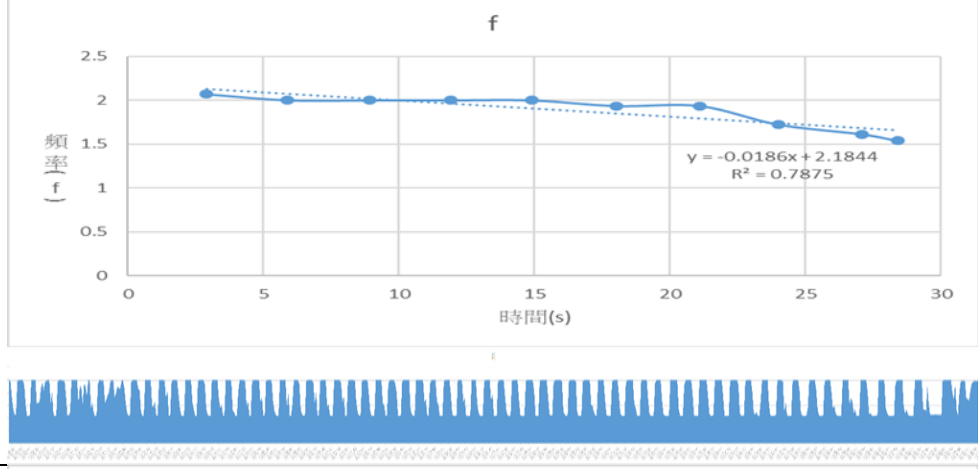
30cm 壓克力 內徑
8mm 吸管長 15cm



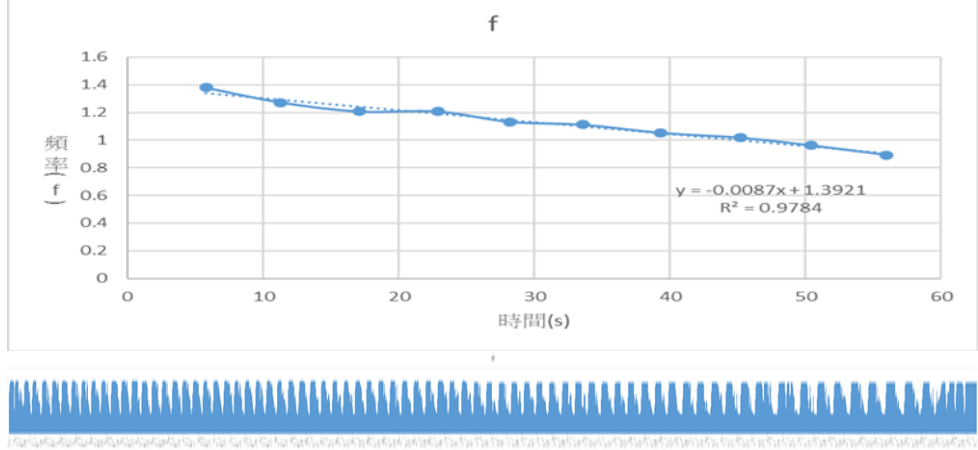
30cm 壓克力 內徑
8mm 吸管長 10cm



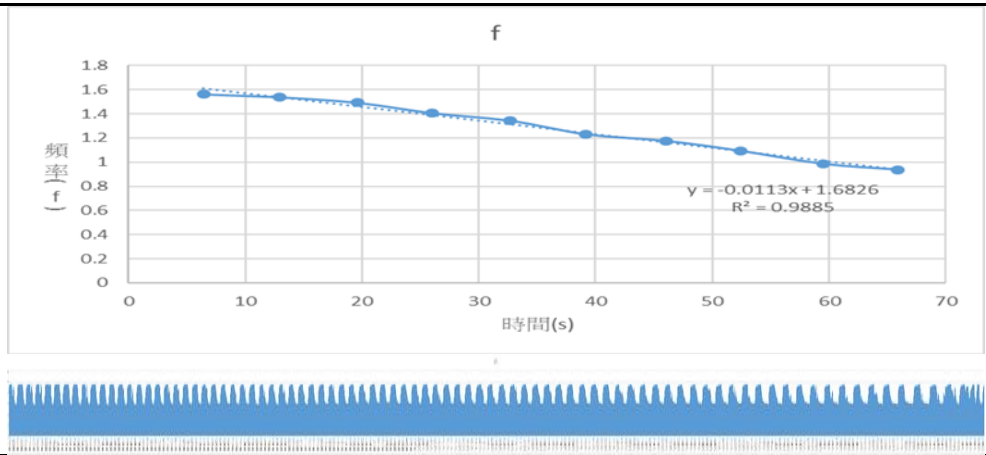
30cm 壓克力 內徑
8mm 吸管長 5cm



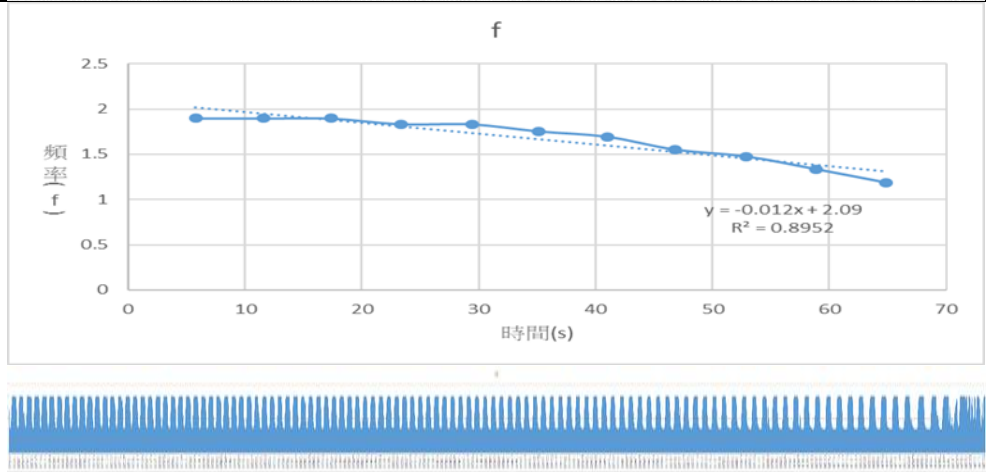
30cm 壓克力 內徑
7.2mm 吸管長
15cm



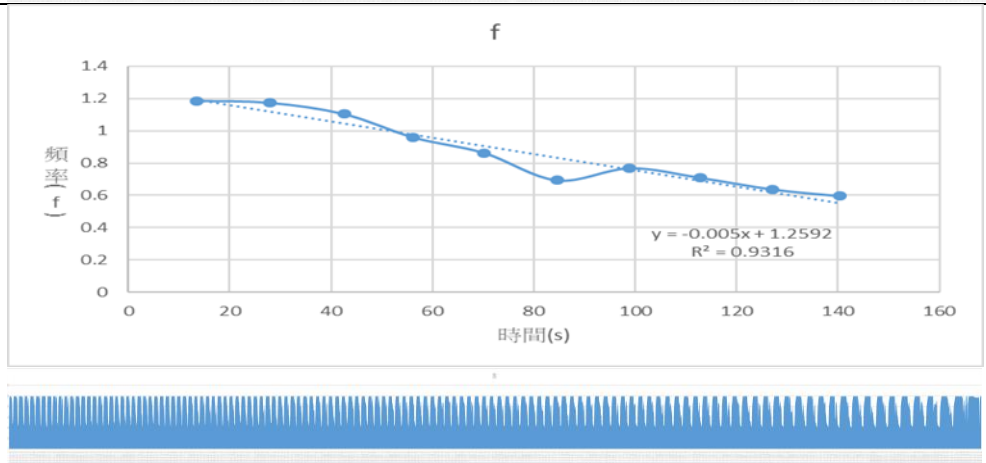
30cm 壓克力 內徑
7.2mm 吸管長
10cm



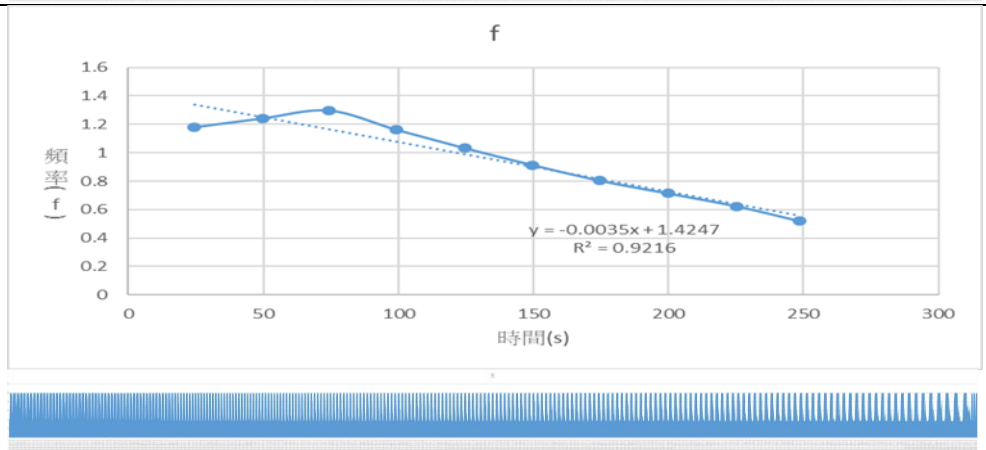
30cm 壓克力 內徑
7.2mm 吸管長5cm



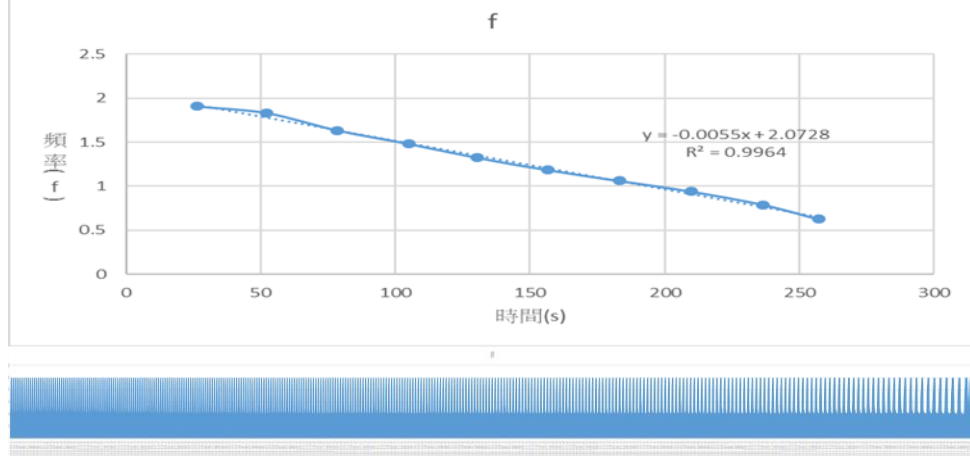
30cm 壓克力 內徑
5.3mm 吸管長
15cm



30cm 壓克力 內徑
5.3mm 吸管長
10cm



30cm 壓克力 內徑
5.3mm 吸管長5cm



我們發現每一組實驗頻率都會下降。玻璃吸管的內徑大的耗時比較少，且頻率下降沒有比內徑 7.2mm 以及 5.3mm 要來的明顯，而內徑小的耗時較久，但頻率下降比內徑 8mm 的吸管還來的明顯。

參考資料

許良榮. (2010, April). 會呼吸的瓶子. 國立台中教育大學 NTCU 科學教育與應用學系 科學遊戲實驗室. <http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-040.html>