

# 「旋轉管的奧秘」學習單

班級:1 年 2 班 組別:第 3 組 座號:30 姓名:趙芳儀

## 1.發現問題

1. 如果以食指壓著 0 的一端，看然後用力往下壓，會發生甚麼現象呢？

把預測結果紀錄在下面。

0 會在外圍旋轉，會看到 4 個 0。

2. 假如你是科學家，看到這樣的現象，甚麼樣的問題是值得你要去研究呢？

請你把適合進行探究的問題記錄下來。

符號劃記數量的多寡，觀察到的符號有何差別？

## 形成假說

3. 在老師的提示、統整之後，我們知道科學家要研究的問題，請同學們先提出假說，也就是去預測研究問題的結果，並且提出預測的理由。

3-1 你提出的假說：

管子劃記符號的數量越多，觀察到的符號數量仍不變。

3-2 提出這個假說的理由：

因為我們發現管子的中間為旋轉中心，且旋轉時只會翹起管子一端，故猜測所觀察到的數量仍不變。

## 2.規劃與探究

4. 「實驗中的操縱變因是我們要去改變的變因，其它會影響實驗結果的變因都要受控制，不能做改變！」請同學們討論各組所要探究的問題該如何控制變因、觀察以及測量。

4-1 我要探究管子上劃記數量多寡，觀察到的符號有何差別？

4-2 我的實驗器材:3 個管子、立可白。

4-3 操縱變因:管子上劃記符號的數量。

4-4 應變變因:旋轉時可見的符號數。

4-5 控制變因:管子材質、長短、粗細。



圖一 劃上不一樣的劃記數量

5. 請將實驗結果記錄下來（紀錄觀察到的符號）。

5-1 手指按壓 0 端

次數 操縱變因	兩端各劃記一個 符號	兩端各劃記兩個 符號	兩端各劃記三個 符號
1.	0 出現 4 次	0 出現 8 次	0 出現 12 次
2.	0 出現 4 次	0 出現 8 次	0 出現 12 次
3.	0 出現 4 次	0 出現 8 次	0 出現 12 次

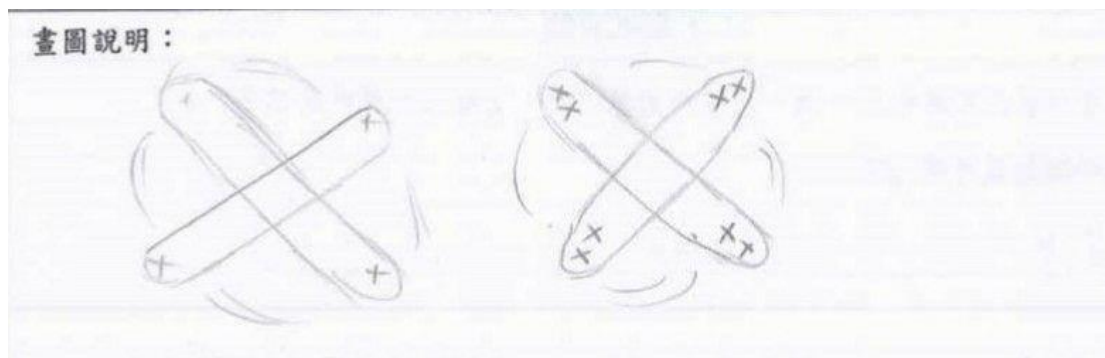
5-2 手指按壓 X 端

次數 操縱變因	兩端各劃記一個 符號	兩端各劃記兩個 符號	兩端各劃記三個 符號
1.	X 出現 4 次	X 出現 8 次	X 出現 12 次
2.	X 出現 4 次	X 出現 8 次	X 出現 12 次
3.	X 出現 4 次	X 出現 8 次	X 出現 12 次

### 3.論證與建模

6. 我們這組探究的問題是:在旋轉中的管子上，劃記數量多寡是否會影響觀察到的數量。

7. 我們的實驗的發現與解釋模型是:在旋轉中的管子上所觀察到的符號數量為劃記數量的四倍。



圖二 手繪示意圖

### 4.表達與分享

8. 我們這組得到的實驗結論是:當管子上符號劃的越多，旋轉時可見的符號數就越多。



圖三 分組報告實驗結果

9. 在各組報告中，你會給第幾組改進的建議？第 6 組改進的建議是：實驗發現之結論下得還不錯，不過上台報告內容過於簡短。

10. 在這次的探究實作，如果反分 100 分，你會給自己幾分？70 分原因是：及格再好一些些，因為這是第一次嘗試完整的探究及實作，有很多地方需要改進，例如做實驗的過程中不要談論其他事、報告的時候還需要口齒清晰、語句流順，我們還有很大的進步空間。

# 「靜電動力球」學習單

班級：1 年 2 班 組別：第 3 組 座號：30 號 姓名：趙芳儀

## 1.發現問題

1. 如果打開靜電棒開關，會發生什麼現象呢？把預測結果記錄在下面。

靜電棒會把球吸過去 Ans:球會來回快速的運動。

2. 假如你是科學家，看到這樣的現象，什麼樣的問題是值得你要去研究呢？也就是有可能影響實驗結果的因素會是什麼呢？

請你把適合進行探究的問題記錄下來。

電流強弱，使保麗龍球的運動頻率有何差別。

## 形成假說

3. 在老師的提示、統整之後，我們知道科學家要研究的問題，請同學們先提出假說，也就是去預測研究問題的結果，並且提出預測的理由。

- 3-1 你提出的假說：

塑膠管兩側包覆的材料改為銅箔，則運動頻率會比鋁箔更快。

- 3-2 提出這個假說的理由：

因為銅的導電性較鋁好。

## 2.規劃與研究

4. 「實驗中的操縱變因是我們要去改變的變因，其它會影響實驗結果的變因都要受到控制，不能做改變！」請同學們討論各組所要探究的問題該如何控制變因、觀察以及測量。



4-1 我要探究塑膠管兩側包覆的材料不同，保麗龍球的運動頻率有何差別？

4-2 我的實驗器材：塑膠管、靜電棒、保麗龍球、鋁箔管子、銅箔管子、手機。

4-3 操縱變因：塑膠管二側包覆的材料（銅箔、鋁箔）

4-4 應變變因：保麗龍球的運動頻率

4-5 控制變因：塑膠管直徑長度、保麗龍球包覆面積、保麗龍球直徑大小、電流大小相同。



圖 1 觀察保麗龍球的運動現象



圖 2 以手機錄影紀錄保麗龍球來回次數

5. 請將實驗結果記錄下來(記錄保麗龍球每十秒來回次數)

次數 \ 操縱變因	塑膠管兩側 包覆銅箔	塑膠管兩側 包覆鋁箔	
第 1 次	27	26	
第 2 次	29	19	
第 3 次	39	21	
第 4 次	35	30	
第 5 次	20	31	
平均	30	25.4	

### 3.論證與建模

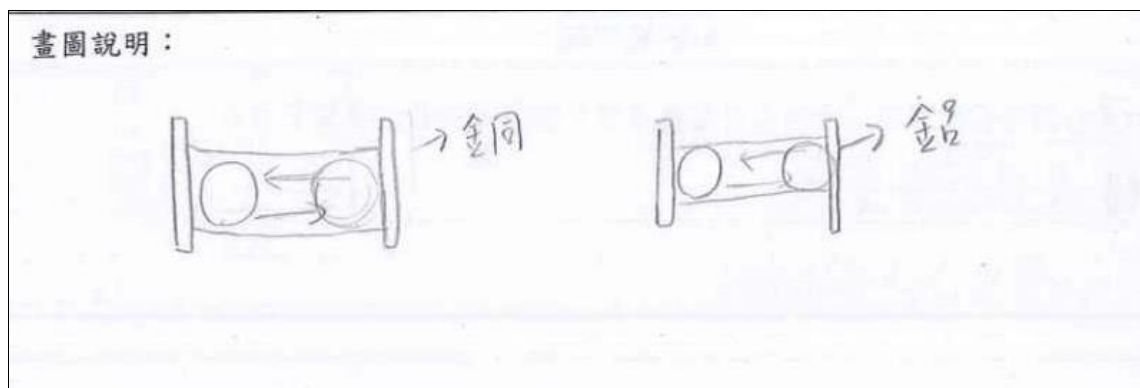
6. 我們這組探究的問題是：

材質的改變是否會影響頻率。

7. 我們的實驗的發現與解釋模型是：

使用銅箔時的運動頻率大於鋁箔。

畫圖說明：



### 4.表達與分享

8. 我們這組得到的實驗結論是：

雖然我們成功用數據證明銅箔的運動速率較鋁箔快，用國中化學得知是 因為導電性的不同而影響頻率，但我們也發現跟其他組數據有明顯差異，就推理有可能是靜電棒的電量不一而導致。





圖 3 上台報告分享實驗結論

9. 在各組報告中，你會給第幾組改進的建議？第 5 組

改進的建議是：報告內容太少，無重點結論。

10. 在這次的探究實作，如果滿分是 100 分，你給自己幾分？85 分

原因是：這次比上次更迅速的完成實驗，有組長的分配工作，讓我們更有組織性的知道該做甚麼及自己的責任，但在實驗過程仍有隊員在做自己的事，或是嬉戲打鬧，秩序方面仍有待加強。