

嘉義縣第 56 屆國民中小學科學展覽會

作品說明書（封面）

科 別： 物理

組 別： 國小組

作品名稱： 水中精靈-浮沉子

關鍵詞： 浮沉子 浮力 （最多三個）

編號：

# 目錄

---

內容	頁數
摘要.....	3
壹、 研究動機.....	3
貳、 研究目的.....	3
參、 研究設備及器材.....	3
肆、 研究過程及方法.....	4
實驗一：細吸管不同長度及迴紋針數量的浮沉子，浮沉的狀況為何。 ....	4
實驗二：粗吸管不同長度及迴紋針數量的浮沉子，浮沉的狀況為何。 ....	5
伍、 研究結果.....	9
陸、 討論.....	10
柒、 結論.....	10
捌、 參考資料及其他.....	10

# 水中精靈-浮沉子

## 摘要

浮沉子浮在水面時，浮沉子的重量與裡面空氣柱浮力平衡。當我們擠壓瓶身時，水壓變大，浮沉子裡面的空氣體積減少，浮力變小，浮沉子就會沉入瓶底；當我們放鬆瓶身，水壓復元，浮沉子裡面的空氣體積也復元，浮沉子便浮上水面。粗吸管所製作之浮沉子，因為裡面空氣體積大，浮力大，因此需要夾帶比較多迴紋針才能製作出浮沉狀況佳的浮沉子。如果要製作簡易的浮沉子，要選擇細吸管。在我們製作的浮沉子中，孔直徑 0.5 公分的細吸管，吸管長度 2 公分，夾 2 個迴紋針，以及吸管長度 2.5 公分，夾 3 個迴紋針，所製作之浮沉子的浮沉狀況最佳；而孔直徑 1 公分的粗吸管，吸管長度 2 公分，夾 6 個迴紋針，以及吸管長度 2.5 公分，夾 7 個迴紋針，所製作之浮沉子的浮沉狀況最佳。

## 壹、研究動機

我們在上自然課水讓物體浮起來時，老師介紹了一些有趣的科學遊戲浮沉子讓我們親自動手製作，在製作浮沉子的時候，我們發現很多同學做出來的浮沉子在密閉水瓶中無法升降，因此，我們便去請教老師，怎樣的浮沉子才會升降的比較好呢？老師便建議我們找幾個志同道合的同學，一起動手實驗，探討浮沉子的奧秘。

## 貳、研究目的

爲了要了解不同浮沉子在水中的升降情形，我們的研究目的如下：

- 一、細吸管不同長度及迴紋針數量的浮沉子，浮沉的狀況爲何。
- 二、粗吸管不同長度及迴紋針數量的浮沉子，浮沉的狀況爲何。

## 參、研究設備及器材

器材：細吸管(孔直徑 0.5 公分)、粗吸管(孔直徑 1 公分)、剪刀、迴紋針、600ml 寶特瓶、水。

## 肆、研究過程或方法

一、實驗一：細吸管不同長度及迴紋針數量的浮沉子，浮沉的狀況為何。

- (一)、用尺及剪刀裁剪出長 1、1.5、2、2.5、3、3.5、4 公分長的細吸管(孔直徑 0.5 公分)。
- (二)、將吸管對摺裁剪並用一隻迴紋針從中夾住兩側吸管製做不同長度之浮沉子。
- (三)、將 600ml 的寶特瓶裝 9 分滿水，把製作之浮沉子放入。
- (四)、用手擠壓瓶身，觀察沉浮子在瓶中浮沉的情況並記錄。
- (五)、增加迴紋針數量，觀察沉浮子在瓶中浮沉的情況並記錄。



二、實驗二：粗吸管不同長度及迴紋針數量的浮沉子，浮沉的狀況為何。

- (一)、用尺量出長 2、2.5、3、3.5 公分長的粗吸管(孔直徑 1 公分)。
- (二)、將吸管對摺裁剪並用一隻迴紋針從中夾住兩側吸管製做不同長度之浮沉子。
- (三)、將 600ml 的寶特瓶裝 9 分滿水，把製作之浮沉子放入。
- (四)、用手擠壓瓶身，觀察沉浮子在瓶中浮沉的情況並記錄。
- (五)、增加迴紋針數量，觀察沉浮子在瓶中浮沉的情況並記錄。



## 伍、研究結果

一、孔直徑 0.5 公分的細吸管，吸管長度 2 公分，夾 2 個迴紋針，以及吸管長度 2.5 公分，夾 3 個迴紋針，所製作之浮沉子，在密閉裝水 9 分滿的 600ml 水瓶中的浮沉狀況最佳。

表一 細吸管不同長度及迴紋針數量的浮沉子，浮沉情形觀察紀錄表

	1 公分	1.5 公分	2 公分	2.5 公分	3 公分	3.5 公分	4 公分
1 個迴紋針	浮	浮	浮	浮	浮	浮	浮
2 個迴紋針	沉	沉	浮沉	浮	浮	浮	浮
3 個迴紋針	沉	沉	浮	浮沉	浮	浮	浮

二、孔直徑 1 公分的粗吸管，吸管長度 2 公分，夾 6 個迴紋針，以及吸管長度 2.5 公分，夾 7 個迴紋針，所製作之浮沉子，在密閉裝水 9 分滿的 600ml 水瓶中的浮沉狀況最佳。

表二 粗吸管不同長度及迴紋針數量的浮沉子，浮沉情形觀察紀錄表

	2 公分	2.5 公分	3 公分	3.5 公分
1 個迴紋針	浮	浮	浮	浮
2 個迴紋針	浮	浮	浮	浮
3 個迴紋針	浮	浮	浮	浮
4 個迴紋針	浮	浮	浮	浮
5 個迴紋針	浮	浮	浮	浮
6 個迴紋針	浮沉	沉	沉	沉
7 個迴紋針	浮	浮沉	沉	沉

## 陸、討論

一、粗吸管長度 1 公分及 1.5 公分對折困難度高，用迴紋針夾不住會彈開，因此粗吸管長度從 2 公分開始實驗。

二、浮沉子浮在水面上，浮沉子頂端突出水面越長越不容易沉入瓶底；浮沉子頂端與水面幾乎對齊時，浮沉的情況最佳。

三、孔徑相同，吸管長度越長，需要越多迴紋針，才能製作出浮沉狀況佳的浮沉子。

四、長度相同，吸管孔徑越大，需要越多迴紋針，才能製作出浮沉狀況佳的浮沉子。

## 柒、 結論

我們的實驗結果發現，孔直徑 0.5 公分的細吸管，吸管長度 2 公分，夾 2 個迴紋針，以及吸管長度 2.5 公分，夾 3 個迴紋針，所製作之浮沉子，在密閉裝水 9 分滿的 600ml 水瓶中的浮沉狀況最佳。孔直徑 1 公分的粗吸管，吸管長度 2 公分，夾 6 個迴紋針，以及吸管長度 2.5 公分，夾 7 個迴紋針，所製作之浮沉子，在密閉裝水 9 分滿的 600ml 水瓶中的浮沉狀況最佳。

浮沉子浮在水面上，浮沉子頂端突出水面越長越不容易沉入瓶底；浮沉子頂端與水面幾乎對齊時，浮沉的情況最佳。

孔徑相同，吸管長度越長，需要越多迴紋針，才能製作出浮沉狀況佳的浮沉子；而長度相同，吸管孔徑越大，需要越多迴紋針，才能製作出浮沉狀況佳的浮沉子。

浮沉子浮在水面時，浮沉子的重量與裡面空氣柱浮力平衡。當我們擠壓瓶身時，水壓變大，浮沉子裡面的空氣體積減少，浮力變小，浮沉子就會沉入瓶底；當我們放鬆瓶身，水壓復元，浮沉子裡面的空氣體積也復元，浮沉子便浮上水面。粗吸管所製作之浮沉子，因為裡面空氣體積大，浮力大，因此需要夾帶比較多迴紋針才能製作出浮沉狀況佳的浮沉子。如果要製作簡易的浮沉子，要選擇細吸管。

## 捌、 參考資料及其他

### 一、 中文部分

梅期光(民 100)。救生員沉浮子出動。未來少年，2，68-69。

### 一、 網路資源

科學遊戲實驗室，沉浮子，國立台中教育大學科學教育與應用學系，民 105 年 3 月 1 日，取自 <http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-001.html>，。