

# 釣酒瓶

## 摘要：

形狀不同的瓶子被釣起並使其站立的難易度不同，影響的因素之一是重心，高度相同時，底部較大的瓶子較容易使其立起來，相對的如果是底部較小的瓶子則較不容易立起來，因為底部大的瓶子重心較低；如果相同形狀、材質的兩個瓶子，一個是空的，一個在其中裝半瓶的沙子，則有裝沙子的較空瓶容易釣起，因為瓶子裝了半瓶沙子使其重心降低。2. 磨擦力放置瓶子的表面材質也會影響難易度，表面較粗糙的磨擦力較大，較容易使瓶子立起來。這次實驗探討影響酒瓶站立的原因有哪些？

## 壹、研究動機：

校慶我們學校辦闖關，其中有一關是釣酒瓶，只要把酒瓶用鐵環扶正即可過關，同學們很快就過關了。記得以前曾經在夜市看過相同的遊戲方式，可是用很久都失敗，其中是不是有一些變因會影響酒瓶正立的因素，一起來探討。

## 貳、研究目的：

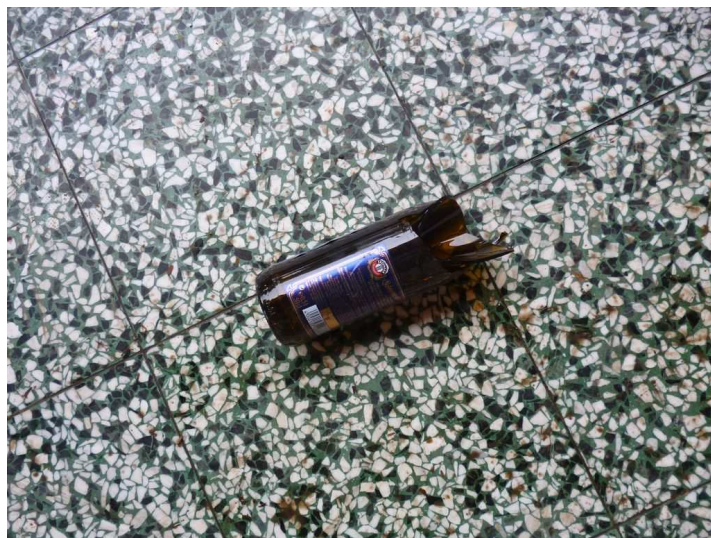
- 一、酒瓶裝沙子的重量是否有影響酒瓶站立
- 二、繩子的長短是否有影響酒瓶站立
- 三、繩子長短與酒瓶仰角之關係

### 參、研究設備及器材

各式酒瓶、磅秤、鐵環、沙子、碼錶、教學用量角器

### 肆、研究過程或方法

剛開始我們找了一些酒瓶就在教室地板做起實驗，做不到 5 次，酒瓶就摔破了，於是我們想到活動中心有軟墊，於是拿了一些軟墊來鋪。



圖一、摔破的酒瓶

#### 一、酒瓶裝沙子的重量是否有影響酒瓶站立

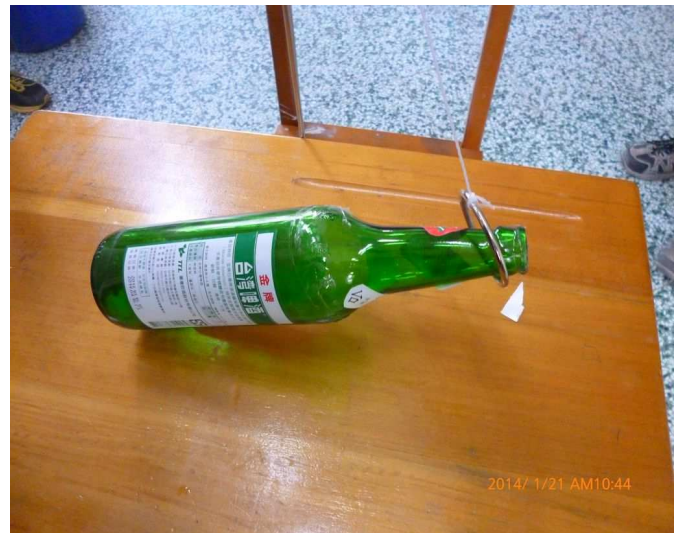
首先我們先試驗空酒瓶在角度幾度能自動站立。

空酒瓶 495 公克

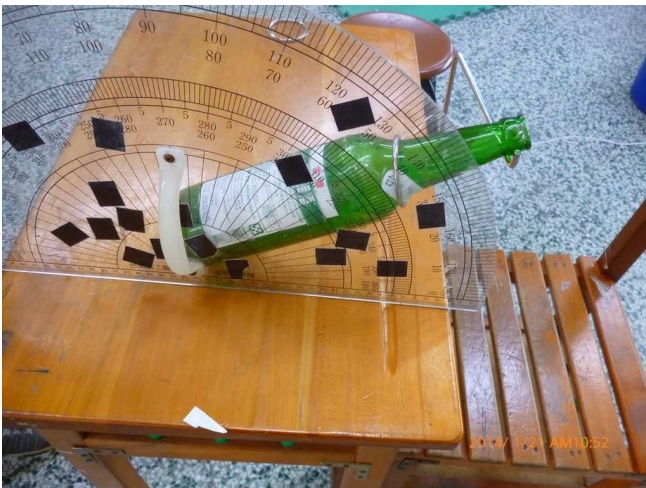




圖二、首先將空酒瓶秤重



圖三、先在桌面測試酒瓶正立的角度



圖四、以教學用量角器測量角度



圖五、把沙子裝到酒瓶內



圖六、量小酒瓶自動站立仰角



圖七、量大酒瓶自動站立仰角

### 小酒瓶

重量 (克)	1000	900	800	700
仰角 (度)	63	65	69	69

表一、小酒瓶重量與仰角之關係

### 大酒瓶

重量 (克)	1200	1100	1000	900	800	700
仰角 (度)	69	65	63	65	69	69

表二、大酒瓶重量與仰角之關係

**實驗結果：**大酒瓶比小酒瓶較容易扶正，裡面裝  $\frac{1}{3}$  的沙子，，只要將酒瓶拉至仰角約 63 度，就會自動站立。

## 二、繩子的長短是否有影響酒瓶站立

我們由三位學生分別測試做成下列表格：

繩長 110 cm 拉大酒瓶

單位：秒

	第一次	第二次	第三次
A	18.4	21.5	23.4
B	30.6	22.7	19.5
C	25.3	31.8	30.8

表三、繩長 110 cm 與大酒瓶扶正時間之關係

繩長 100 cm 拉大酒瓶

單位:秒

	第一次	第二次	第三次
A	3.9	2.4	1.3
B	2.2	21.1	1.8
C	5.6	2.3	2.1

表四、繩長 100 cm與大酒瓶扶正時間之關係

繩長 90 cm 拉大酒瓶

單位:秒

	第一次	第二次	第三次
A	5.8	5.2	4.8
B	13.9	2.6	3.5
C	1.5	1.4	2.4

表五、繩長 90 cm與大酒瓶扶正時間之關係

繩長 80 cm 拉大酒瓶

單位:秒

	第一次	第二次	第三次
A	2.5	2.4	1.5
B	3.2	7.7	14.8
C	1.2	46.9	6.0

表六、繩長 80 cm與大酒瓶扶正時間之關係

**實驗結果:**繩子越短越容易把酒瓶扶正，有時後需要多次練習，當繩子比較短時，酒瓶扶正所花的時間就較短。由於時間差距頗大，所以沒有做成平均，不過經過彼此討論的心得，**繩子越短越容易將酒瓶扶正。**



**圖八、大酒瓶比較容易扶正**



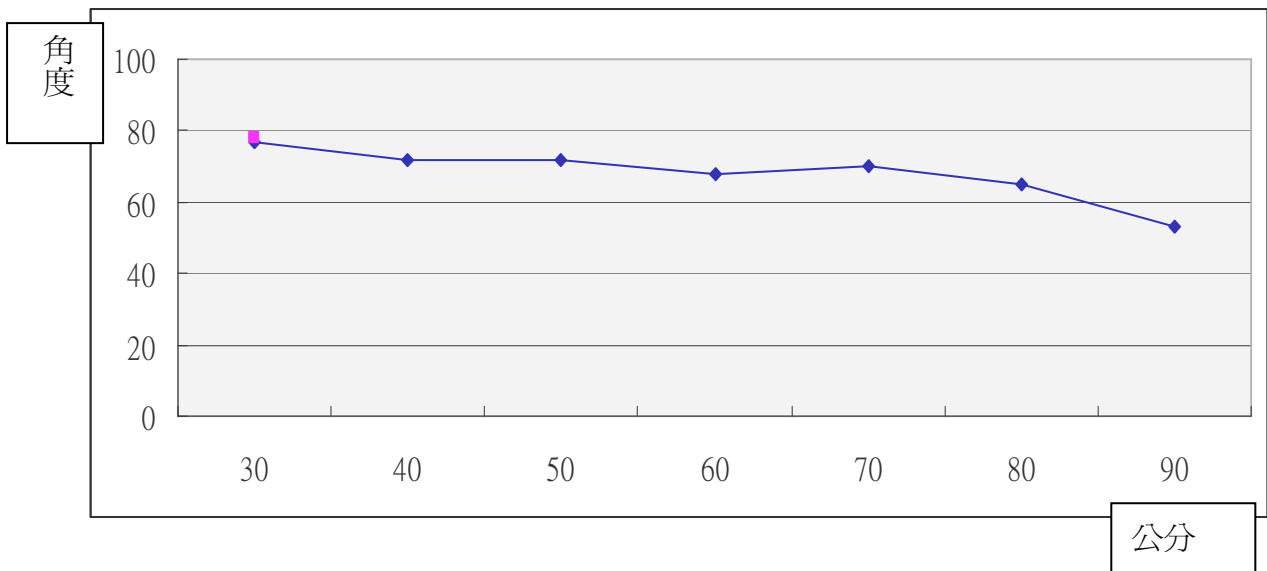
**圖九、小酒瓶比較不容易扶正**

### 三、繩子長短與酒瓶仰角之關係

繩長 (cm)	30	40	50	60	70	80	90
酒瓶幅度	77	72	72	68	70	65	53

表七、繩子長短與酒瓶仰角之關係





圖十、繩子長短與酒瓶仰角之關係圖

**實驗結果:繩子越長，拉起酒瓶仰角的角度越小，越不容易扶正。**



圖十一、越小隻的瓶子越難扶正

### 伍、研究結果：

一、大酒瓶比小酒瓶較容易扶正，尤其大瓶子重量較重，平均起來重心偏低，裡面裝 1/3 的沙子，只要將酒瓶拉至仰角約 63 度，就會自動站立。

二、繩子越短越容易將酒瓶扶正，繩子太長容易晃動，比較不容易保持平衡。

三、繩子越長，拉起酒瓶仰角的角度越小，越不容易扶正，不過夜市裡的釣酒瓶繩子都是固定的約 70 公分，

## 陸、討論

這次研究我們利用寒假，每天早上到學校做實驗，其中有遇到一些挫折，例如：有時候繩子太長釣不起來，或是有人技術不好，這些都是需要練習去克服，有時後酒瓶內裝水，有餘瓶中的水比較容易晃動，裝水比裝沙子更難釣起扶正，還有人憑感覺很容易就成功，不過還是要多次練習，比較容易抓住訣竅。



圖十二、酒瓶內裝水真的比裝沙難扶正

## 柒、結論

從逛夜市的遊戲中去探討科學原理，讓我們學習到日常生活中隱藏很多好玩的事物，在夜市看著老闆輕而易舉就能把酒瓶扶正，一定經過很多次的練習，才能抓到訣竅，尤其他的地板是木頭光滑面，根本很難找到平衡支點，全憑一瞬間拉起，而學校老師在校慶期間讓同學容易闖關成功，也都是在酒瓶內灌一



些沙子，而且很明顯底面積越大的酒瓶，繩子長度越短，越容易成功，就連一年級的學弟妹也輕而易舉成功。

### **捌、參考資料及其他**

<http://zh.wikipedia.org/zh-hk/%E9%87%8D%E5%BF%83%E5%9D%90%E6%A0%87>

（維基百科重心）

[https://www.facebook.com/note.php?note\\_id=235526196461130](https://www.facebook.com/note.php?note_id=235526196461130)（科學遊戲

—酒罈倚釣嚙）

[http://www.lighttaiwan.com/store\\_143.htm](http://www.lighttaiwan.com/store_143.htm)（吊酒瓶遊戲攤）