

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



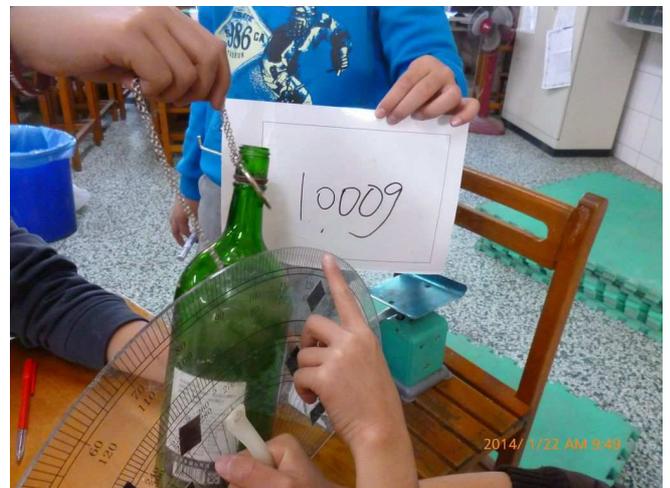
圖四、以教學用量角器測量角度



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 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

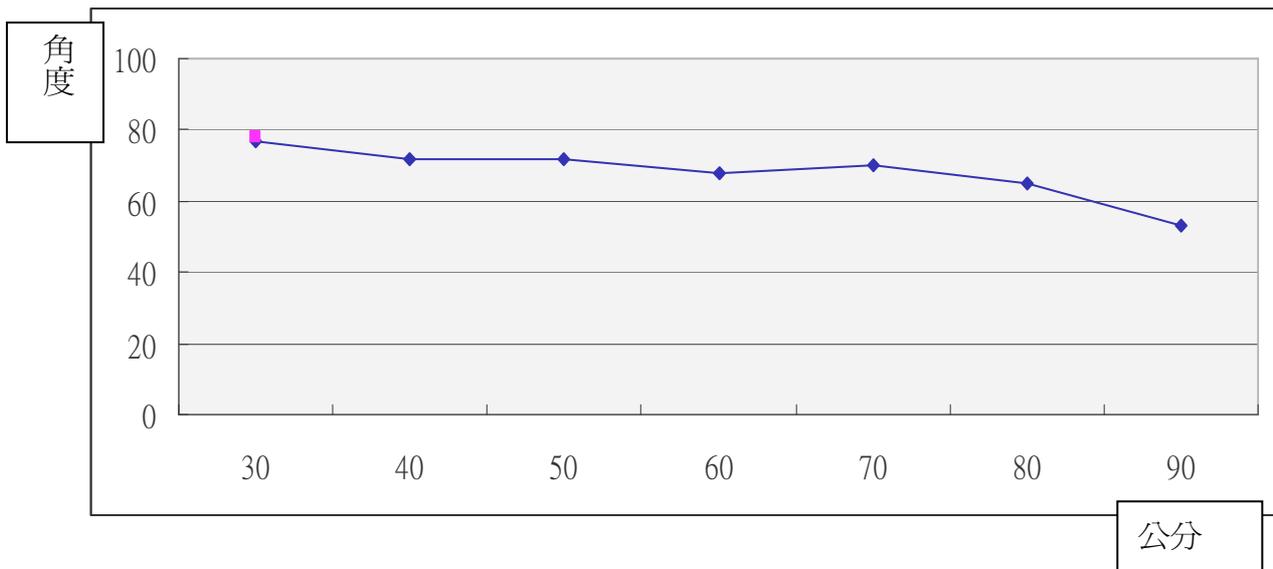


圖九、小酒瓶比較不容易扶正

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（科學遊戲

—酒罈倚釣嚙）

http://www.lighttaiwan.com/store_143.htm（吊酒瓶遊戲攤）