

嘉義縣第 52 屆國民中小學科學展覽會
作品說明書

科 別：物理科

組 別：國民中學組

作品名稱：降落傘的秘密

關鍵詞：降落傘、空氣阻力

編號：

作品名稱：降落傘的秘密

摘要

為了要證實空氣阻力的理論，於是我們開始了這次的實驗。

首先，我們拿家裡用的乾淨垃圾袋，將它剪成各種大小不同的圓形，並在上方黏上繩子，最後將繩子集中，掛上重錘，即完成降落傘。

之後，我們依序實驗傘面面積及重錘重量對降落傘的影響，在【實驗一】中，我們到高處，把不同傘面面積的降落傘從高處放下，並測量其時間，發現傘面面積愈大者，降落速度愈慢；傘面面積愈小者，降落速度愈快。在【實驗二】中，我們到同樣高度的地方，將承載不同重量的降落傘放下，並測量其時間，發現承載重量愈重者，降落速度愈快；承載重量愈輕者，降落速度愈慢。

壹、研究動機

我們在書上看到空氣阻力的資料：降落傘在降落時會受到一個向上的阻力，這個阻力就是空氣阻力；降落傘設計的目的，在於緩衝物體落地所需要的時間，越大的傘面積下降時能產生越大的空氣阻力，本次實驗我們想要證實這個理論。

另，我們再卡通上看到兩個人，一位較瘦小且另一位較豐腴，在玩跳傘時，雖然兩人有配戴降落傘，但當豐腴的人一躍而下時，卻重重摔落。想要知道降落傘垂掛之重物是否真的會影響降落速度。

貳、研究目的

- 一、了解傘面面積大小對降落傘的影響
- 二、了解傘下重錘重量對降落速度影響

參、研究設備及器材

棉線	一捲	手錶（碼錶）	一只
膠帶	一捲	塑膠袋（垃圾袋）	兩個
打洞器	一把	10 克重錘	一盒
捲尺	一個	剪刀	一把
奇異筆	一支	尺	一支



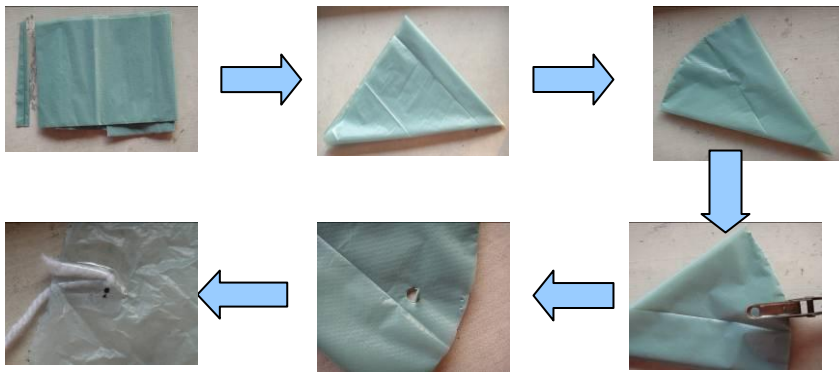
肆、研究過程及方法

一、實驗一

(一)降落傘傘面製作過程：

1.將垃圾袋剪出一個正方形，對折一次，得到一個等腰三角形，三角形的頂角即是圓心，再對折，成為一個三角形，利用距離圓心 25 公分畫一圓弧(25 公分即為半徑)，將不要的地方剪去，就可得一個八分之一圓。然後再依序剪出半徑 20 公分、15 公分、10 公分的圓。

2.每八分之一圓打一個洞，一個圓就會有八個洞。



3.每段 40 公分的棉線剪 32 條，在圓的每個洞上面黏一條棉線，8 條線收集之後，掛上一個重錘。即完成降落傘。



(二)實驗方法：從高處(約 460 公分)放下降落傘，並用手表測量其降落時間。



(三)變因設定：

操縱變因	應變變因	控制變因
傘面半徑 25 公分	降落時間	地點相同(體育館) 距離相同(高度約 460 公分) 材質相同(垃圾袋、棉線)
傘面半徑 20 公分		
傘面半徑 15 公分		
傘面半徑 10 公分		

二、實驗二

(一)半徑 25 公分的降落傘製作方法同上，然後將傘面半徑為二十五公分的降落傘依序掛 10g、20g、30g 及 40g 的重錘。



(二)實驗方法：從高處(約 460 公分)放下降落傘，並用手表測量其降落時間。

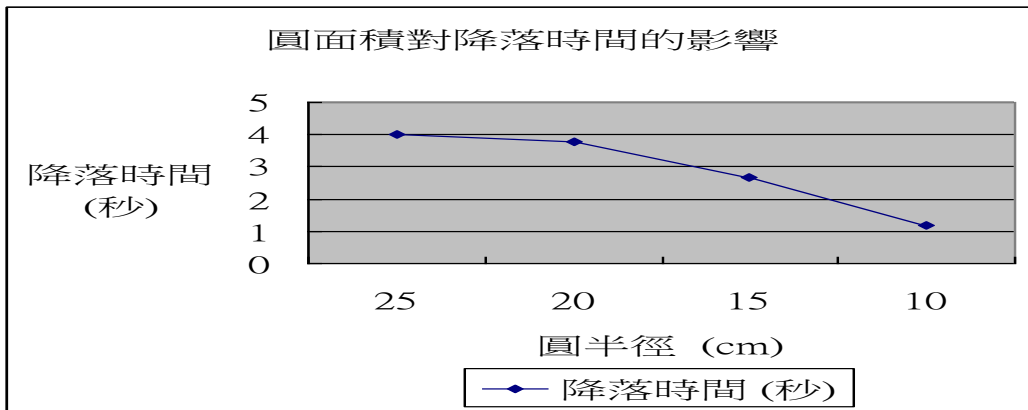
(三)變因設定：

操縱變因(傘下重物)	應變變因	控制變因
重錘 40 克	降落時間	傘面半徑 25 公分 地點相同(體育館) 距離相同(高度約 460 公分) 材質相同(垃圾袋、棉線)
重錘 30 克		
重錘 20 克		
重錘 10 克		

伍、研究結果

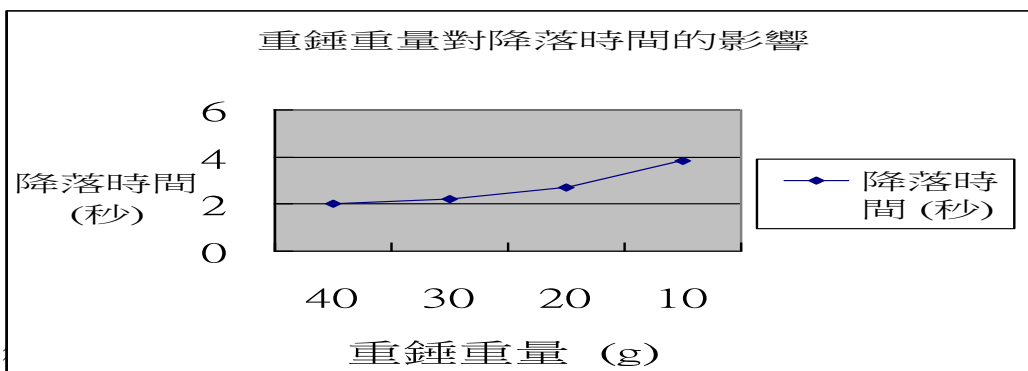
一、實驗一

試驗 半徑(cm)	試驗一 時間(秒)	試驗二 時間(秒)	試驗三 時間(秒)	平均 (秒)
25	4.05	3.93	4.02	4.00
20	3.74	3.57	4.05	3.79
15	2.69	2.59	2.78	2.67
10	1.63	1.60	1.32	1.18



二、實驗二

試驗 重量(g)	試驗一 時間(秒)	試驗二 時間(秒)	試驗三 時間(秒)	平均 (秒)
40	1.87	2.20	1.93	2.00
30	2.57	2.02	1.99	2.19
20	2.66	2.62	2.81	2.70
10	3.63	3.83	4.01	3.82



陸、討論

經實驗的結果，我們發現：

一、實驗一

傘面半徑	降落速度	降落時間
25 公分	最慢	最久
20 公分	次之	次之
15 公分	更快	更短
10 公分	最快	最短

三、實驗二

傘面半徑	降落速度	降落時間
25 公分	最慢	最久
20 公分	次之	次之
15 公分	更快	更短
10 公分	最快	最短

柒、結論

當降落傘只考慮傘面面積因素，其他因素相同時，傘面面積愈大的降落傘，因為空氣阻力大，所以降落速度愈慢；反之，傘面面積愈小的降落傘，傘面因承載的空氣阻力少，降落速度也愈快。傘面面積與降落速度呈正比。

而當只考慮傘下重錘重量時，其他因素相同，重錘重量愈重，降落的速度愈快；而重錘重量愈小時，降落速度愈慢。重錘的重量與降落速度呈反比。

捌、參考資料

1.製作方式

<file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrator/%E6%A1%8C%E9%9D%A2/%E8%A3%BD%E4%BD%9C%E6%96%B9%E5%BC%8F.htm>

2.維基百科

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%99%8D%E8%90%BD%E5%82%98>