

2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：小飛俠的著陸之旅
一、摘要
<ul style="list-style-type: none">● 從自製降落傘實驗中探討阻力及加速度對降落速度和穩定性<ol style="list-style-type: none">1. 傘面大小對降落速度影響2. 傘面大小對降落穩定性的影響● 設計不同大小的降落傘傘面藉由實驗數據得知<ol style="list-style-type: none">1. 傘面較大的降落傘降落速度較傘面小的緩慢2. 傘面較大的降落傘下降也較穩定
二、探究題目與動機
<p>因為在電影裡常常看到主角在危急的時候用滑翔翼逃生，雖然覺得很厲害，但也讓我對它的原理產生些許的疑問。所以，我們想要透過這次的科展來了解為滑翔翼飛得起來的原理，以及機翼形狀對它穩定程度的影響。但因為做出來的滑翔翼跟真實的差距太大，導致想要做好實驗有點困難，所以我們決定更改題目，在我們埋頭苦惱響新的題目的時候；偶然間看到一則關於外國人士體驗降落傘的新聞，卻因為傘罩沒有成功開啟因此而墜落傷亡的消息，雖然為此感到些許的遺憾，但也發現這是一個做科展的好題材，經過我們熱烈的一番討論，最後我們決定以此作為科探競賽主要研究的方要研究方向。</p>
三、探究目的與假設
<p>想經由實驗了解降落傘的原理及降落與加速度的變化，利用自製降落傘來探討和解釋其之間的關係，並觀察降落傘下降的穩定性，將結果用數據圖來呈現。利用實驗，探討降落傘的原理及降落方法，藉由設計不同面積大小傘面的降落傘，觀察下降的差異與空氣阻力對下降的影響，並求出兩個不同大小傘面的降落傘下降穩定性有和差異。</p>
四、探究方法與驗證步驟
<p>一個人在二樓將自製降落傘放下去，另一個人在一樓錄影，將降落傘由空中降落到地面的過程全程拍下。原本打算在畫面中拿一枝 45 公分的尺當作比例尺，但因為牆壁是固定的物體，長度也相對較長較精準，所以最後我們選擇用牆壁來當作基準。過程中必須確保降落傘不會受到除重力外的其他力影響（如：有風吹或撞何障礙物），接著將影片輸入 TRACKER 程式，以計算下降的秒數、位移、速度及加速度等數據，最後利用 EXCEL 繪製出表格及計算出速度與加速度的平均。</p> <p>使用 TRACKER 點擊自動追蹤軌跡後，會出現「Autotraker：質量 A」的視窗，同時游標會變成一個白色圓圈。此時以此圓圈點擊欲追蹤之物體。點選欲追蹤之物體後，會出現一紅色圓圈，追蹤完後會列出分析質點或質心的軌跡運動、二維運動、軌跡預測、週期運動、碰撞問題...等數據，再從中挑選自己需要的數據。</p>

五、結論與生活應用

結論：

降落傘下降速度會因為傘罩面積大小而影響，傘罩愈小，降落愈緩快；傘罩愈大，降落會較慢。傘面越大，降落時左右移動幅度越小，也就越穩定；反之，傘面越小，左右移動幅度越大、較不穩定。透過這個實驗，我們發現傘面大小會影響降落傘的穩定性及飛行速度。

生活應用：

1. 應急救生：主要用于飛機失事時拯救飛行員的性命。
2. 穩定作用：保持飛機彈射椅的姿態穩定，空中加油機的加油器穩定。
3. 減速作用：飛機著陸時的剎車減速以及各種航彈傘的滯空減速。降落傘能使飛機著陸滑行由 2000 多米縮短至 800 ~ 900 米。
4. 空降空投：傘兵空降，以及各種物資和武器的空投。

參考資料

1. 不離不棄的保麗龍箱-模擬高速行駛下小貨車後 斗空氣流動的變化及應用
<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/61/pdf/NPHSF2021-030103.pdf?0.3818391460574364>
2. 降落傘- 維基百科
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%99%8D%E8%90%BD%E4%BC%9E>

註：

1. 報告總頁數以 6 頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 未使用本競賽官網提供「成果報告表單」格式投稿，**將不予審查**。
4. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12 pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10 pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖