

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：紙掉下來

壹、摘要

影響紙張停留在空中的變因包括阻力、重量、面積大小等。因此我們會固定好紙張與地面之距離以及在無風的環境下進行。我們先準備好各種不同大小、摺痕、剪痕的色紙使他們從高處落下並重複十次，希望能找出藏在其中之奧秘。

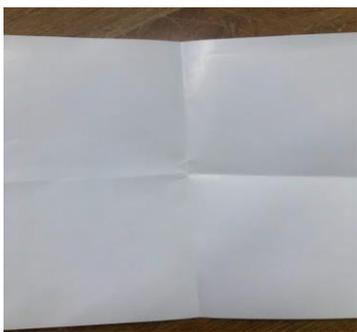
貳、探究題目與動機

有一次上課老師要求我們要將考卷往後傳，我直接轉向後方用力往前丟，結果紙飛的方式完全跟我們所設想的不一樣，因此我們想要探討不同摺痕、剪痕、大小是否會影響紙張掉落時間。

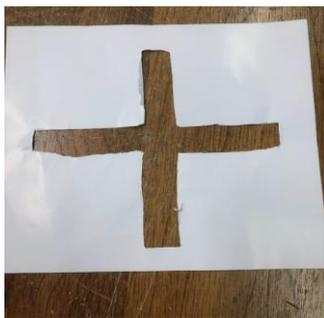
參、目的與假設

一、摺痕

- (一) 斜線對摺三次(如圖一)
- (二) 對摺兩次(如圖二)



(圖一)



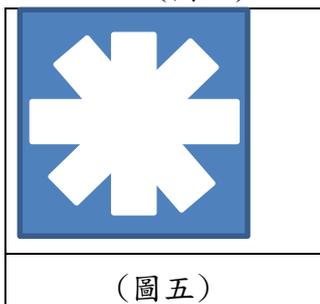
(圖二)

二、剪痕

- (一) 剪十字(如圖三)
- (二) 剪米字



(圖三)



(圖四)

(圖五)

三、大小

- (一) 正常大小(我們使用的是 17 公分的正方形色紙)
- (二) 小型(7.5 公分)(如圖四)

肆、探究方法與驗證步驟

一、摺痕的實驗(控制變因：色紙離地面的高度、無風、色紙大小、剪痕長度大小等。)

- (一) 正常大小
 1. 取一張斜線對摺三次的色紙並從活動中心禮堂高處往下丟。
 2. 一個人用碼表計時，另一人紀錄時間。
 3. 重複測試十次。
- (二) 對摺兩次
 1. 取一張對摺兩次的色紙並從活動中心禮堂高處往下丟。
 2. 一個人用碼表計時，另一人紀錄時間。
 3. 重複測試十次。

二、剪痕的實驗

- (一) 剪十字
 1. 取一張從中間被剪掉十字的色紙並從活動中心禮堂高處往下丟。
 2. 一個人用碼表計時，另一人紀錄時間。
 3. 重複測試十次。
- (二) 剪米字
 1. 取一張從中間被剪掉米字的色紙並從活動中心禮堂高處往下丟。
 2. 一個人用碼表計時，另一人紀錄時間。
 3. 重複測試十次。

三、大小的實驗

- (一) 正常大小(17 公分)
 1. 取一張正常大小的色紙並從活動中心禮堂高處往下丟。

2. 一個人用碼表計時，另一人紀錄時間。
3. 重複測試十次。

(二) 小型(7.5 公分)

1. 取一張邊長為原本一半的色紙並從活動中心禮堂高處往下丟。
2. 一個人用碼表計時，另一人紀錄時間。
3. 重複測試十次。

伍、結論與生活應用

一、摺痕的實驗(單位：秒)(取小數點第二位)

次數 \ 摺數	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	平均
斜線對摺三次	5.23	5.43	4.16	4.44	6.38	5.35	6.30	6.81	6.25	6.81	6.13
對摺兩次	4.93	6.74	4.69	5.52	6.04	5.00	6.01	6.09	6.52	7.64	5.92

(表六)

(一) 透過表六可以推測摺數較多的色紙可以在空中滯留較久。

二、剪痕的實驗

次數 \ 剪下的形狀	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	平均
剪十字	4.47	5.07	4.44	4.11	5.26	3.66	4.62	3.08	4.26	4.59	4.36
剪米字	3.64	3.87	4.32	4.00	4.68	3.56	5.13	4.69	4.45	4.64	4.30

(表七)

(一) 透過表七可以推測色紙中空處越少在空中滯留時間較長但是整體上來說並沒有太大差異。

三、大小的實驗

次數 \ 大小	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	平均
正常色紙	5.18	3.81	5.59	4.16	4.02	6.27	5.44	5.76	3.33	4.52	4.81
小型	7.27	6.26	6.92	6.41	6.80	6.11	5.89	6.04	5.50	6.80	6.4

(表八)

(一) 透過表八可以推測色紙越小在空中滯留時間較長。

(二) 另外，我們也發現小型色紙落下時會不斷地旋轉是因為質量小使得擁有更足夠的上升氣流，致使滯空時間增長。

陸、參考資料

<https://www.getit01.com/p20171227421292701/> GETIT01.COM

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/56/pdf/080111.pdf> 中華民國第 56 屆中小
學科學展覽會