

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

□國中組 ■普高組 □技高組 成果報告格式

題目名稱： 飛進科學
一、摘要
我們想了解如何讓紙飛機飛得更遠，因此進行實驗，測試三種變因對飛行距離的影響：紙的材質、機翼尾端寬度與配重。 材質與飛行距離 不同紙張的飛行距離依序為： 報紙 (2.89g) > 描圖紙 (5.7g) > A4 紙 (4.61g) > 西卡紙 (12.2g) > 砂紙 (30.48g)。 重量是影響飛行距離的主要因素，重量越重，飛得越近。然而，描圖紙與 A4 紙重量接近，但描圖紙較平滑且較硬，因此飛得更遠。 機翼尾端寬度與飛行距離 不同機翼尾端寬度的飛行距離依序為： 5cm > 6cm > 3cm > 7cm > 4cm。 5cm 的標準差較小，飛行較穩定，並且飛得最遠。3cm 與 4cm 的標準差較大，飛行不穩定，未呈現中間高、兩旁低的趨勢。 配重與飛行距離 不同迴紋針配重的飛行距離依序為： 0 個 > 1 個 > 2 個 > 3 個 > 4 個。 配重越重，飛行距離越短。 總結來看，影響紙飛機飛行距離的關鍵因素包括紙張重量與表面光滑度及硬度、機翼尾端的適當寬度，以及配重的輕重。
二、探究題目與動機
折紙飛機對兒時的我們是純粹的樂趣。拿起一張紙，三兩下折好，一股腦地往前丟，然後看著它滑翔、翻滾，或是直直墜落——每次的結果都不一樣。那時候並不懂什麼空氣動力學，只知道某些折法讓飛機飛得更遠，而有些設計卻會讓它立刻俯衝，像是有自己的脾氣一樣。 這樣的童年經驗正是進行紙飛機實驗的初衷之一。無心插柳柳成蔭，其實當時的我們已經在不知不覺中探索著紙飛機飛行的原理。怎麼讓飛機能飛得更久？為什麼摺出尖尖的機頭後，飛機好像更穩定？為了讓飛機飛得更遠、嘗試加點重量或者改變丟出的角度。這些無意間的發現，正是科學探究的開始。
三、探究目的與假設

機翼越寬的紙飛機，飛行距離越長
 假設較寬的機翼能提供更大的升力，使紙飛機能滑翔更遠。相反，機翼較短的紙飛機可能會較快下墜。
 不同材質的紙飛機，飛行表現不同
 假設較輕但硬挺的紙能讓紙飛機飛得更遠，而太重或太軟的紙可能影響飛行穩定性。
 紙飛機愈輕飛行距離的愈遠
 假設重量大，可能會增加阻力，導致飛行距離縮短。

四、探究方法與驗證步驟

實驗步驟：

			
(圖一)	(圖二)	(圖三)	(圖四)

步驟一：製作發射器(圖一)，準備固定的發射裝置，以確保每次發射的力量與角度一致。

步驟二：用相同折法摺紙飛機確保變因僅來自實驗設定的條件。

步驟三：設置變因

- 1.材質：使用不同種類的紙（報紙、描圖紙、A4 紙、西卡紙、砂紙），(圖二)
- 2.機翼寬度：調整機翼尾端寬度（3cm、4cm、5cm、6cm、7cm），(圖三)
- 3.配重：在飛機尾端加上不同數量的迴紋針（0、1、2、3、4 個），(圖四)

1.利用不同材質的紙，觀察並記錄飛機飛行的距離。

步驟四：測量並記錄飛行距離讓紙飛機從固定位置發射。使用捲尺測量飛行距離。進行五次測試並記錄結果，以確保數據的準確性。

步驟五：分析數據並得出結論

整理測量結果，繪製圖表比較不同變因對飛行距離的影響。

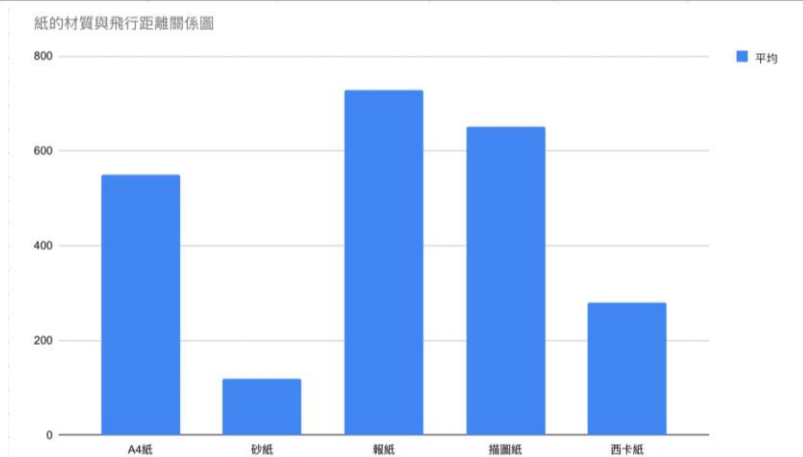
分析趨勢，找出最有利於紙飛機飛遠的條件，最後得出結論。

結論：

實驗一：材質與飛行距離

實驗結果：

不同材質的紙	A4紙	描圖紙	西卡紙	報紙	砂紙
飛行距離(cm)	496.77	650.34	322.53	1217.20	119.94
	528.26	728.52	160.53	601.37	123.98
	515.84	731.80	397.66	336.12	134.27
	679.43	568.87	343.93	927.10	103.85
	524.76	579.05	173.53	561.54	117.58
平均	549.01	651.72	279.63	728.66	119.92
標準差	73.92	78.20	106.48	345.06	11.02

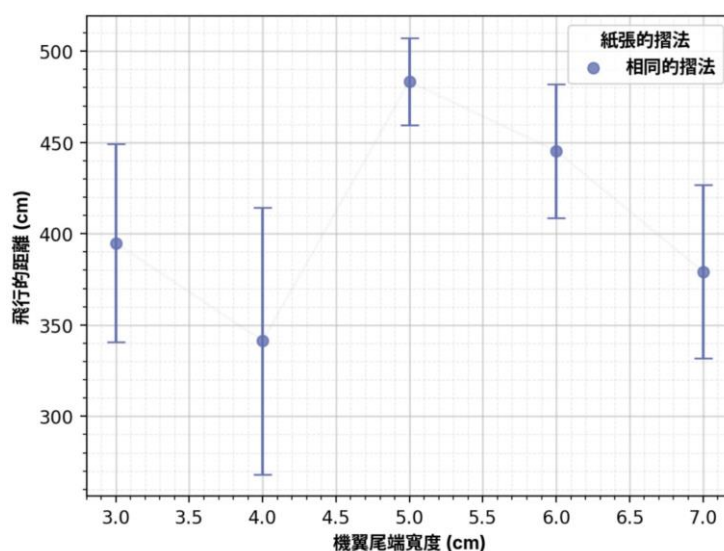


實驗二：機翼尾端寬度與飛行距離

實驗結果：

機翼尾端寬度(cm)	3	4	5	6	7
飛行距離(cm)	441.51	291.91	499.16	433.17	317.76
	334.64	364.59	515.71	512.65	332.84
	476.57	224.78	490.23	431.03	433.87
	360.85	410.20	455.70	402.57	428.08
	306.00	415.15	455.73	447.55	383.68
平均	383.91	341.33	483.30	445.39	379.25
標準差	72.34	81.79	26.79	40.98	53.20

不同紙張的摺法下飛行的距離與機翼尾端寬度關係圖

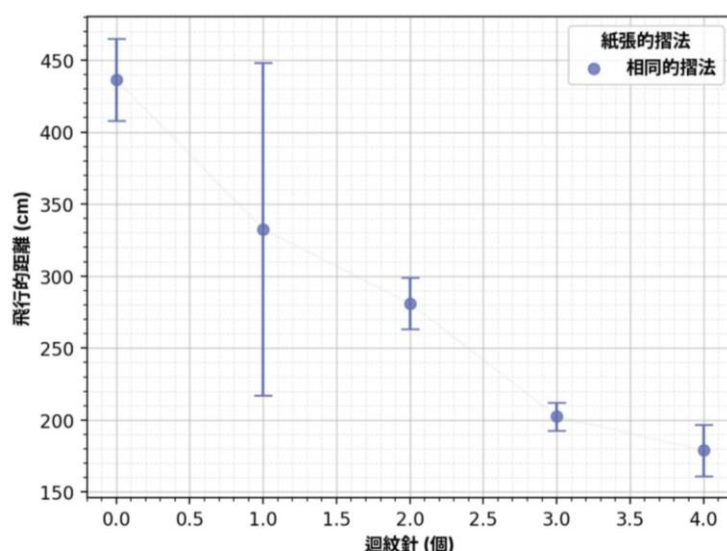


實驗三：迴紋針配重與飛行距離

實驗結果：

迴紋針(個)	0	1	2	3	4
飛行距離(cm)	413.01	777.41	269.98	207.18	204.82
	426.23	203.30	311.71	188.91	227.34
	425.23	121.34	330.05	209.85	124.05
	544.19	252.18	228.11	231.95	159.53
	373.80	308.92	265.66	174.67	179.60
平均	436.49	332.63	281.10	202.51	179.07
標準差	63.86	257.99	40.32	21.81	40.01

不同紙張的摺法下飛行的距離與迴紋針關係圖



五、結論與生活應用

結論：

實驗一：不同紙張的飛行距離依序為：

報紙 (2.89g) > 描圖紙 (5.7g) > A4 紙 (4.61g) > 西卡紙 (12.2g) > 砂紙 (30.48g)。

重量是影響飛行距離的主要因素，重量越重，飛得越近。然而，描圖紙與 A4 紙重量接近，但描圖紙較平滑且較硬，因此飛得更遠。

實驗二：不同機翼尾端寬度的飛行距離依序為：

5cm > 6cm > 3cm > 7cm > 4cm。

5cm 的標準差較小，飛行較穩定，並且飛得最遠。3cm 與 4cm 的標準差較大，飛行不穩定，未呈現中間高、兩旁低的趨勢。

實驗三：不同迴紋針配重的飛行距離依序為：

0 個 > 1 個 > 2 個 > 3 個 > 4 個。

配重越重，飛行距離越短。

生活應用：

物理與空氣動力學教學：透過紙飛機，學生可以學習空氣阻力、康達效應、升

力、重力等基本概念。

環保與永續發展：

低成本實驗材料：比起塑膠或其他材料，紙飛機可以重複使用也更環保。

可回收與再利用：使用廢紙製作紙飛機，有助於減少紙張浪費，符合環保概念。

參考資料

[【Daoche】Origami - Paper Airplane // 紙飛機也能彈射起步？教你做最簡單的紙飛機發射器](#)