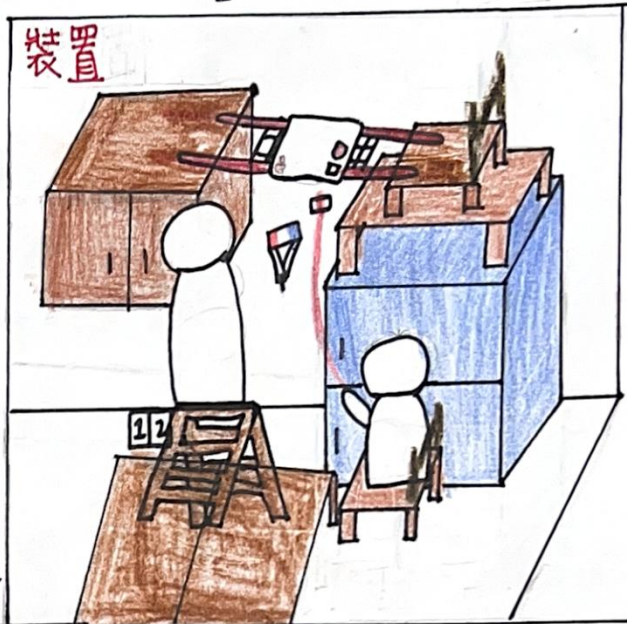
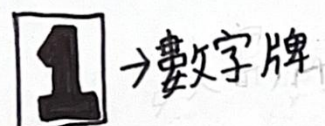
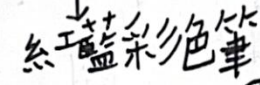
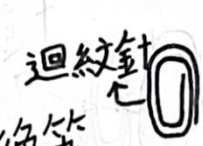
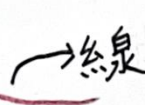
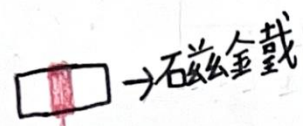
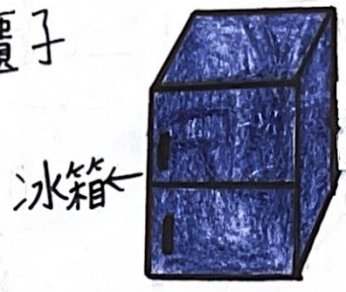
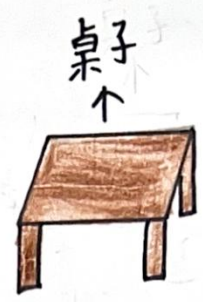
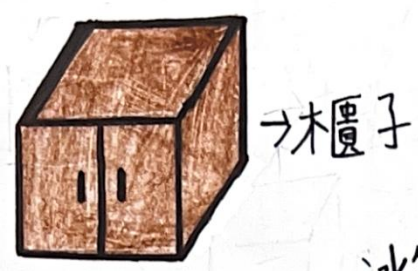




研究目的

1. 探討「紙片面積與長寬」對紙蜻旋轉的影響。
2. 探討「紙片長度」對紙蜻旋轉的影響。
3. 「紙翼裁切長度」對紙蜻旋轉的影響。

實驗器材

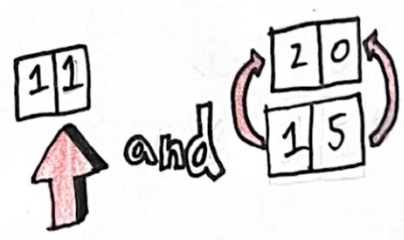


實驗步驟

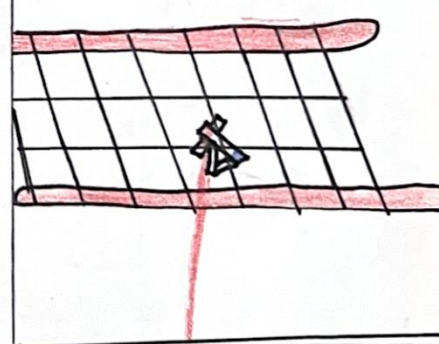
1 將裝置設置好再站上木梯子，準備金錄影。



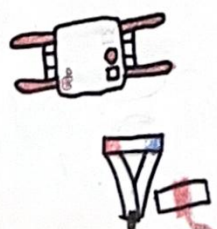
2 在桌子下的人要放數字牌和換數字牌。



3 用磁鐵金戴把絲氏虫青虫廷固定在平板架上。



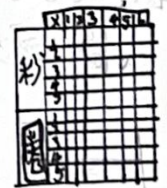
4 開始金錄影後，站在木椅子上的人要將絲邦著磁鐵金戴的絲拉下，絲氏虫青虫廷就會落下。



5 將平板拿下，並計算方定轉圈數和落下的秒數。

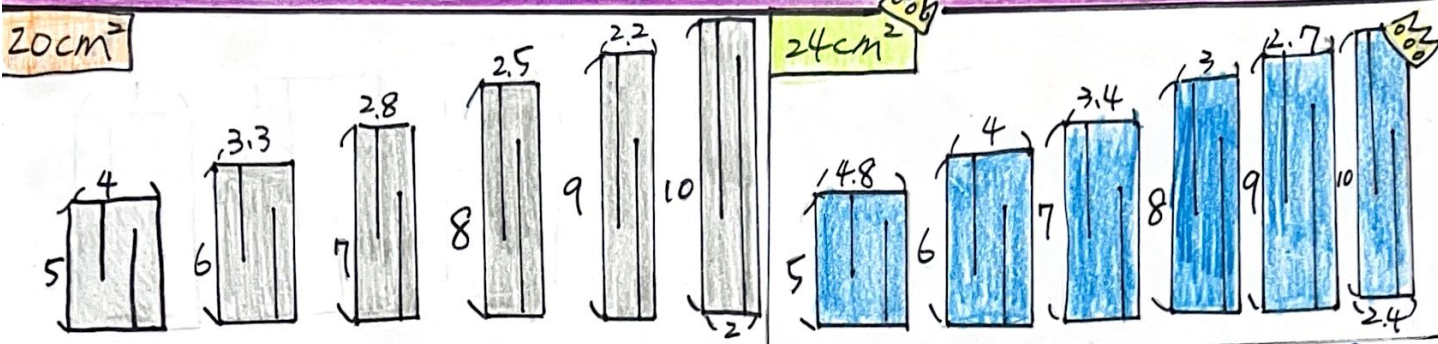
	X	1	2	3	4	5	6
秒	1						
2							
3							
4							
5							
圈	1						
2							
3							
4							
5							

6 將數據做成折線圖，並分析數據。

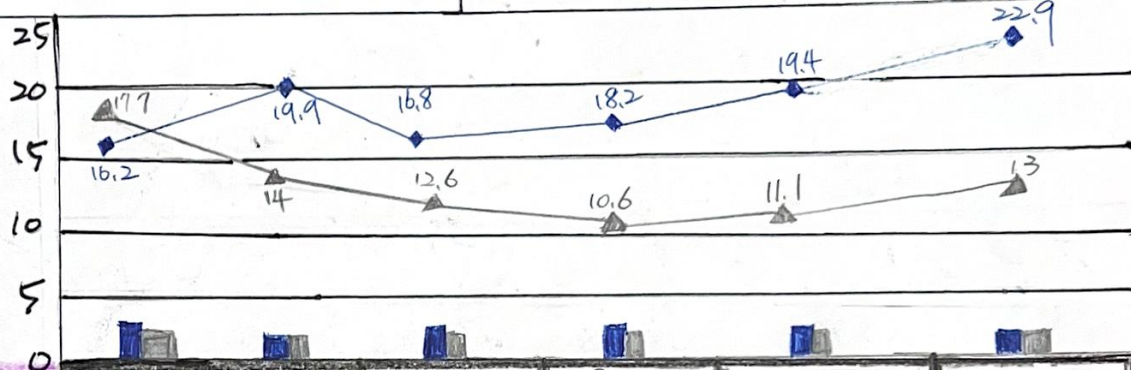


目的 -

『紙片面積與長寬』對紙蜻蜓旋轉的影響



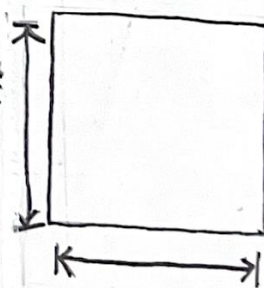
圈數平均
秒數平均



紙片長度	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm
秒數平均 (24cm ²)	1.84	1.46	1.98	2.04	2.02	1.84
秒數平均 (20cm ²)	1.52	1.52	1.64	1.66	1.82	1.78
圈數平均 (24cm ²)	16.2	19.9	16.8	18.2	19.4	22.9
圈數平均 (20cm ²)	17.7	14	12.6	10.6	11.1	13

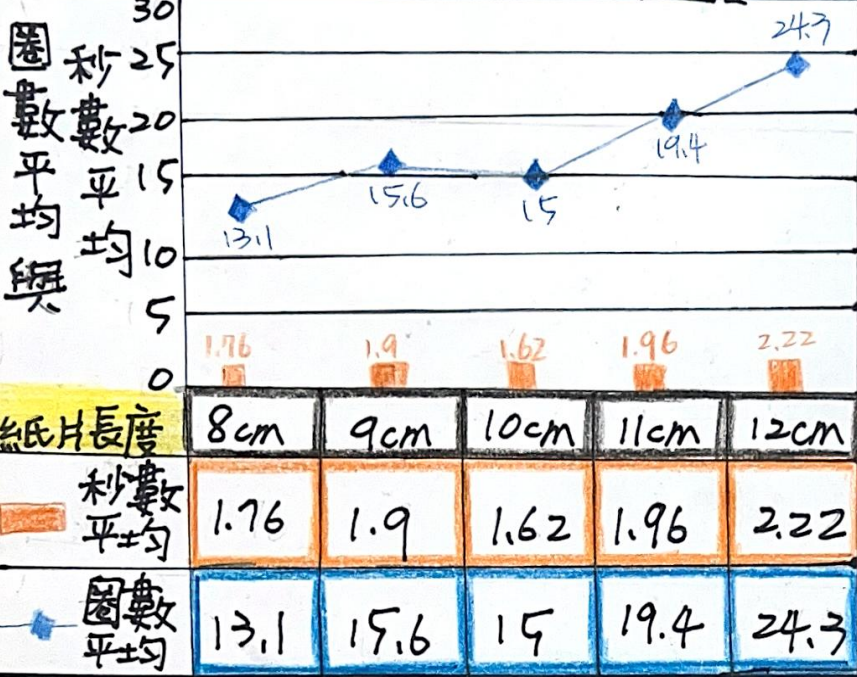
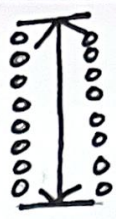
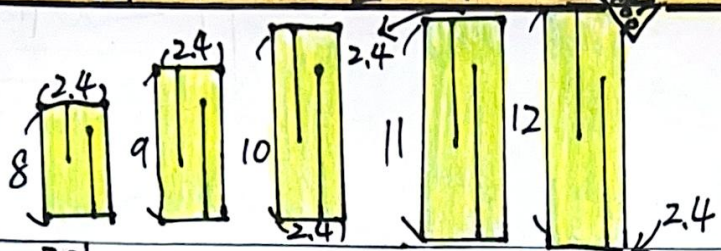
結論

- 面積 24cm² 的紙蜻蜓的旋轉圈數與秒數多於 20cm²，推測面積較大的紙片在相同長寬比例下更適合旋轉。
- 紙片長度增加，會使旋轉圈數提升，尤其是細長形旋轉表現最佳。
- 而有些紙片會因太寬而逆轉，因此過寬的紙片不適合製作紙蜻蜓。
- 面積 24cm²，長寬為 10x2.4cm 做出的紙蜻蜓，平均旋轉圈數最多，所以選擇此數據進行後續實驗。



目的二

紙片長度對紙蜻虫廷旋轉的影響

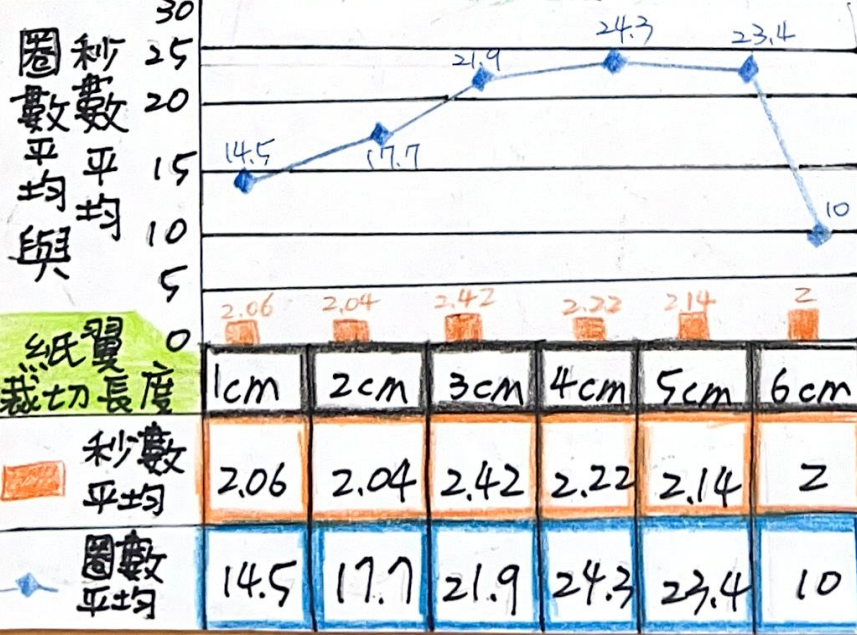
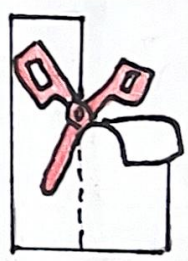
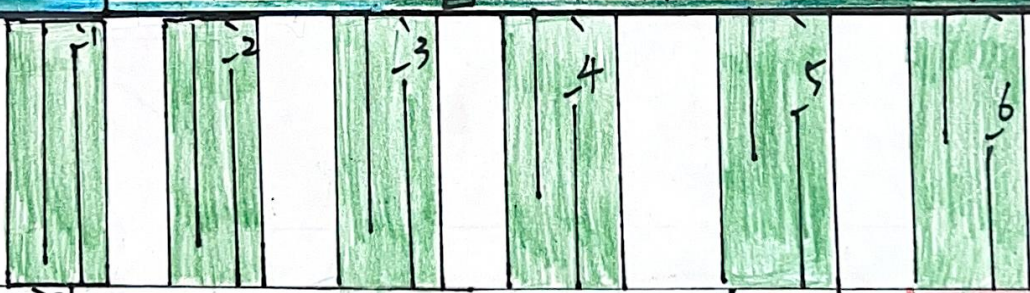


結論

1. 隨著紙片長度增加，旋轉圈數與秒數皆提升。可能是因為較長的翼面能夠更有效與空氣互動，提供上升力與旋轉動力。
 2. 從此實驗中紙片長度12cm的紙蜻虫廷的平均旋轉圈數和平均秒數最多，所以選擇此數據進行後續實驗。

目的三

紙翼裁切長度對紙蜻虫廷旋轉的影響

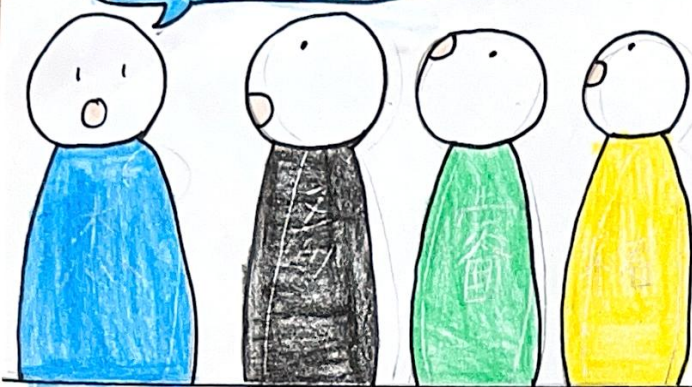


結論

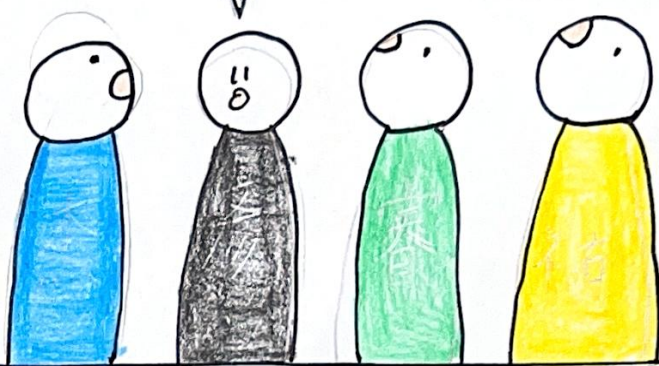
1. 隨著裁切長度增加(1~4cm)，旋轉圈數與秒數下降。推測適當的裁切長度可以增加氣流流通性，使旋轉效果增加。
 2. 當裁切長度超過4cm(5~6cm)，旋轉圈數與秒數下降。推測裁切長度長，可能破壞紙蜻虫廷的結構，影響氣流的推動，導致旋轉效果減少。
 3. 紙翼裁切長度4cm的紙蜻虫廷有最佳、最穩定的旋轉效果。

研究結論

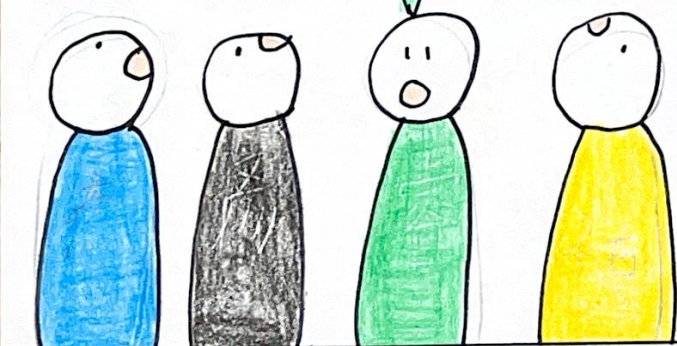
經過實驗後，我發現在相同長寬比例下，車交大面積的紙片能提供更好的旋轉效果。



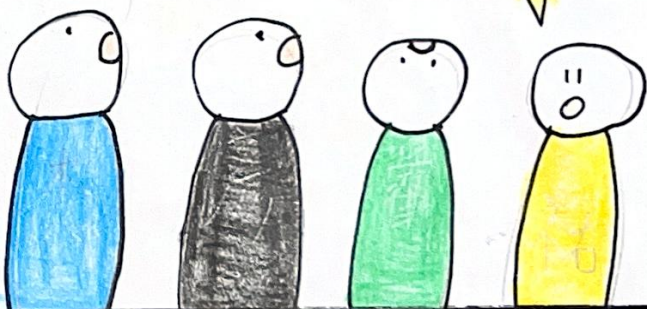
紙片長度增加時，旋轉圈數也會提升，特別是細長型的紙片蜻蜓旋轉表現最佳，過寬的紙片不適合作為紙片蜻蜓材料。



適當的紙翼裁切長度可提升旋轉效果，翼面愈長愈能有交互與空氣互動，提升上升力與旋轉動力。



這項研究不僅提升紙片蜻蜓的飛行表現，還可以應用在降落傘設計、風力裝置甚至禾重子的仿生工程，信譽物骨豐在空中停留更久或減少降落速度，提高安全性，使落地更穩定。



禾斗學原理

當紙片蜻蜓從高處下降時，空氣從紙間穿過產生阻力，就能帶動紙片蜻蜓旋轉起來，就像在跳舞一樣！

