

臺北市第 53 屆中小學科學展覽會

作品說明書封面

科 別：物理科

組 別：國小組

作品名稱：紙杯飛毛腿

關鍵詞：葉片、轉速、紙杯



大家好，我叫蘇羿霏，可以叫我霏霏。我今年十一歲，血型是 AB 型，星座是雙子座。音樂是我的興趣，平時喜歡彈鋼琴與拉大提琴，喜歡的科目是國語、社會和自然。空閒時，我會觀察地球儀，和閱讀有關天文學的書。

這次科展的主題是因為家裡需要購買電風扇，和媽媽走一趟大賣場而出現靈感，再與組員討論後而定的。我們小心翼翼的實驗，深怕沒有成功，幸好最後有找出數據的規律性，很高興能分享這個實驗給大家！經過這次的經驗，讓我更喜歡自然！



大家好我叫陳琪鈞，今年 11 歲，我的血型是 O 型，星座是天蠍座，我的興趣是跳舞和拉中提琴，最喜歡上自然和數學，在無聊時喜歡閱讀一些關於動物的書。

以前，我對自然科學有很多疑問，所以我決定藉由一些實驗幫我解決我長久以來的疑問。我一直覺得每台電風扇的葉片數量為什麼都會不同？哪一種葉片數量的風扇會轉得比較快？雖然在做實驗時出現了許多問題，但經由老師的幫忙成功找出了實驗的規律性，也學到了要如何做實驗才能最有效的找出結果。

這次和同學一起做科展得到優等，我覺得很開心。

目錄

壹、研究動機.....	P1
貳、研究目的與流程.....	P1
參、研究設備及器材.....	P2
肆、研究過程及方法.....	P17
伍、研究結果與討論.....	P23
陸、結論.....	P28
柒、參考資料.....	P29

摘要

本研究想了解市面上販賣不同葉片的風扇，是否有差異性。於是，用紙杯做成葉片，模擬電風扇的轉動原理。再觀察與統計不同的紙杯葉片數量或葉片長度不同，對旋轉速度的影響。實驗結果發現，葉扇數量不同及長度不同的紙杯風車是有差異的。在相同時間內，相同的動力來源之下，紙杯風車的葉扇數量越多，它的轉動圈數越多；葉片長度不同，轉動速度也不同。所以，賣場中的電風扇葉片數量及長度不同，不僅是外觀上有差異，功能上也會有差異，葉扇數量與長度皆會影響轉動速度的快慢。

壹、研究動機

因為家中需要新的電風扇，在陪媽媽到電器賣場選購時發現，架上陳列許多種類電風扇，不同尺寸、顏色、大小、功能……等電風扇是為了因應不同需求而存在，這是可以理解的。但是令我困惑的是，電風扇的葉片數量也分成3片、5片、7片……等不同，所以想知道，不同葉片數量的差異性如何。於是，透過這個機會，我們決定著手進行研究。本

貳、研究目的

本次研究想了解不同葉片的風扇，差異性如何，進行以下的探究：

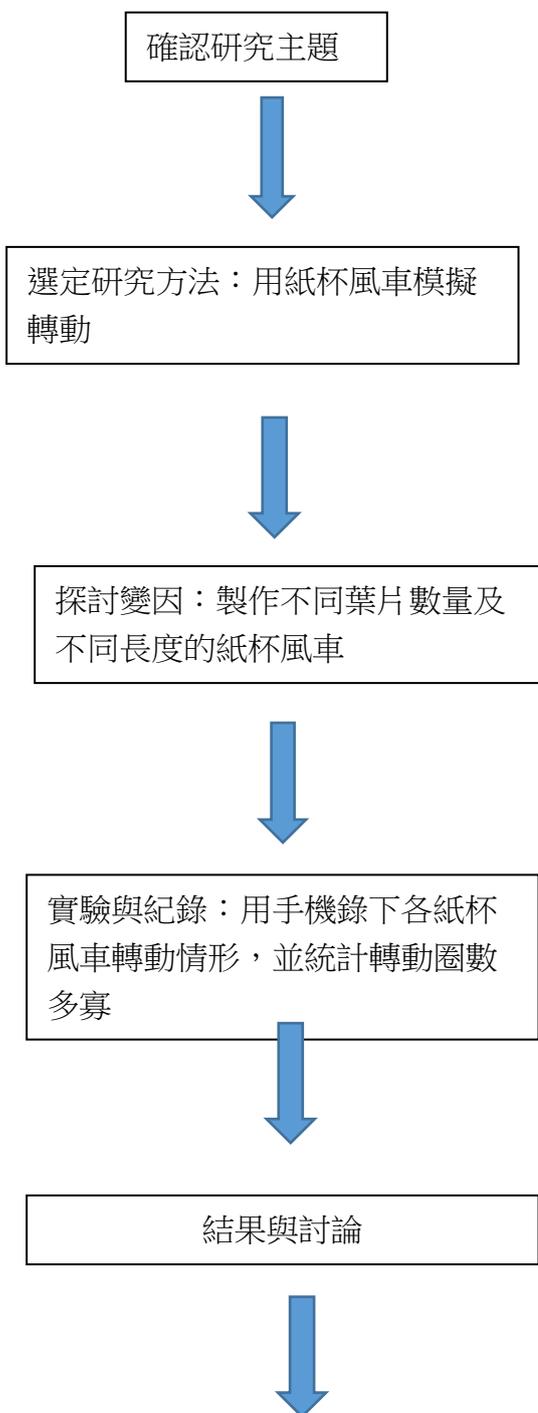
- 一、用紙杯做成葉片，模擬電風扇的轉動原理。
- 二、不同的紙杯葉片數量和長度，對旋轉速度的影響。

參、研究設備及器材

紙杯、竹筷、剪刀、吸管、保麗龍膠、量角器、電風扇、錄影工具、著色工具、計時工具。

肆、研究過程或方法

一、研究過程流程圖



結論

二、 研究方法

(一) 製作紙杯風車

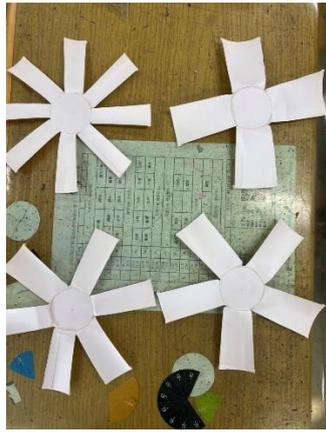
1. 在每個紙杯底座上畫出圓心，並依照扇葉數量畫出相同數量圓心角。例如：四片葉扇紙杯風車，要將 360° 圓心角分成四份；五片葉扇紙杯風車，要將 360° 圓心角分成五份……等，以此類推。



2. 延伸圓心角的半徑，劃出紙杯的高。(為了要剪出同樣大小的葉扇)



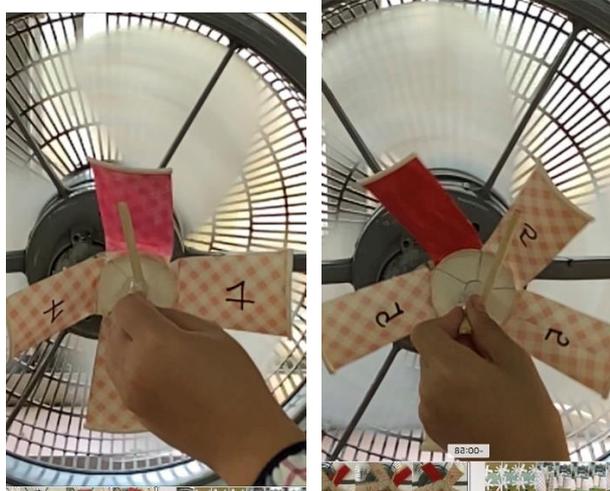
3. 剪出葉扇。

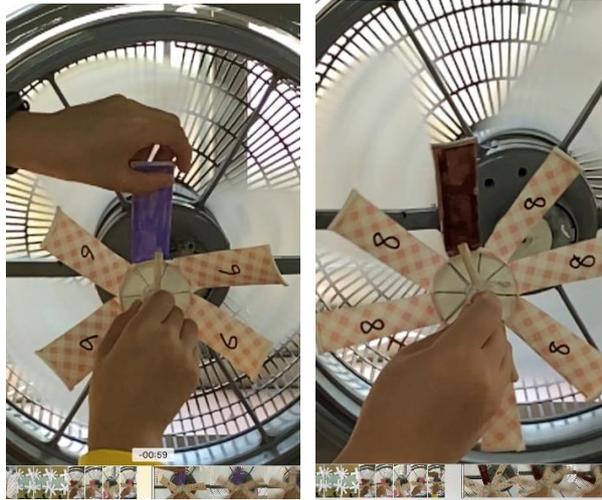


4. 在各個風車葉片上，畫上不同顏色，以方便辨別。
5. 在圓心上穿洞，放入粗吸管，插入竹筷，方便拿取。

(二)實驗紙杯風車轉速

將各紙杯風車輪流放置到同一台電風扇前面，開相同的風速，讓它轉動，並以慢動作錄影的方式記錄下來。





(三)統計各紙杯風車在 10 秒內轉動圈數並記錄。

伍、研究結果

一、當操縱變因是：紙杯風車葉扇數量，實驗結果，統計如下：

紙杯風車葉扇數	轉動圈數
4 片	61
5 片	65
6 片	73
8 片	78

二、當操縱變因是：紙杯風車葉扇長度，實驗結果，轉動圈數統計如下：

風車葉扇長度			

風車葉扇數 \	長	中	短
4 片	66	71	48
8 片	82	105	94

陸、討論

- 一、根據實驗數據，我們發現在同一時間內，紙杯風車的葉扇數量越多，它的轉動圈數越多，轉速越快。可見一樣的動力之下，葉扇多的轉動較快。
- 二、根據實驗數據發現：一開始，紙杯風車的葉扇長度變短，它的轉動圈數變多，轉速越快；但是當我們把葉扇長度變更短，它的轉動圈數卻沒有變更多，轉速沒有變更快。我們試圖找出怎樣的長度會轉得最快，測量各紙杯風車葉片，長度如下：

風車葉扇長度 \	長	中	短
風車葉扇數			
4 片	8 公分	6 公分	3 公分
8 片	8 公分	6 公分	3 公分

經過測量發現，葉扇長度為 6 公分的紙杯風車轉速最快，而紙杯風車的直徑長度為 6.5 公分。有此推論，葉片長度越接近直徑長度的紙杯風車，轉動較快。

柒、結論

實驗讓我們了解不同葉扇數量及長度的紙杯風車，在轉速上，是有差異的。在相同時間

內，相同的動力來源之下，紙杯風車的葉扇數量越多，它的轉動圈數越多；紙杯風車的葉扇長度越接近直徑長度，它的轉動圈數越多。所以，賣場中的電風扇葉片數量不同，不僅是外觀上有差異，功能上也會有差異。可以推測，在相同動力之下，同一款式的電風扇，葉扇越多及適當長度的轉動越快。

捌、參考資料

一、紙風車 DIY <https://pinbox.tw/box/10175>