

壹、 主題名稱：免電力排風扇

貳、 設計者： 宜蘭縣四結國民小學 黃佑家

參、 領域主題：自然與生活科技

肆、 教學時間：2 節（以 2 節為上限，每節約 40 分鐘）

伍、 設計理念：

在地處亞熱帶的台灣，夏季溫度非常高，而我們常常會看到利用不同的建材搭建起各式各樣建築物，其中較經濟的就是鐵皮屋了。因為快速又便宜，因此許多的工廠就成了鐵皮組合屋了。我們在六年級自然與生活科技課本中有教到房屋的建材會影響到室內溫度的變化，尤其是鐵最容易吸熱，往往造成了室內溫度飆升而不得不使用冷卻通風系統來降溫，造成了資源的浪費。

在自然領域課本中從四年級開始學生就已經學過了空氣對流的原理或經驗，這個實驗室實際將生活上遇到的例子，經過教具製作講解的方式，將學生帶進理論與實際結合的地步。

教學對象	<input type="checkbox"/> 中低年級 <input checked="" type="checkbox"/> 高年級	活動時間	2 節(80 分鐘)
教學目標	能夠了解房屋建材影響室內溫度的因果關係 能夠說出如何使用不同建材打造一間低耗能的房屋 能說出在既有房屋的建材下如何應用低耗能的方法降低室內溫度或經由流通空氣來降低室內溫度 能經由動手操作或模仿來製作免電力排風扇		
能力指標	2-3-6-2 認識房屋的結構與材料 2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠) 2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上		
教學材料準備	1. 圖畫紙、線、蠟燭 2. 自製免電力排風扇一組(鐵絲、木板、100W 燈泡、燈座組、鋁罐、紙杯、西卡紙、強力磁鐵、長條型磁鐵、鋼珠等) 3. 免電力排風扇圖卡 4. 學習單一份 5. 各式房屋建材圖卡		

教學活動	活動說明	教學時間
<p>一、引起動機</p>	<p>1.在上課之前我們先來玩個紙蛇遊戲，將圖畫紙畫一個直徑 15 公分的圓， 剪成如右圖，在中心點刺一個小洞，綁上線。</p>  <p>2.提起線、並在紙蛇下方點上蠟燭，看看會有什麼情形發生？</p> 	<p>10 分</p>
<p>二、課程內容</p>	<p>1.小朋友，剛剛我們已經介紹過因為房屋建材的不同而使得太陽輻射影響屋內溫度的原理了。夏天快到了，老師相信，你們家的電費又要多付出很多了。在這個什麼都漲，只有薪水不漲的環境下，說說看，你有什麼方法幫幫爸媽省下電費呢？</p> <p>請將答案寫下來，我們大家一起來討論。</p> <p>答案可能五花八門，包括：不吹冷氣改吹電風扇、使用扇子、在屋內放冰塊、在屋頂灑水散熱、將窗戶打開、把房子塗成白色等等，或者有許多意想不到的答案呢！</p> <p>2.老師就以上的回答做總結，並提出一個既不用電又很自然的方法。我們先來看走馬燈的製作過程後再來討論。 (觀看走馬燈製作過程—來源—教育部六大科學教育網)</p> <p>3.看完了影片後，大家來討論看看，到底老師要傳達的概念是什麼呢？以大家在自然領域上學到過的知識，請大家發表看看。</p>	<p>10 分</p> <p>5 分</p> <p>15 分</p>

這是一個開放性的答案，一定會有一些學生可以說出正確的答案，那就是——熱空氣上升帶動紙杯旋轉。

4. 下一節我們將要做做看，到底依照影片中的製作方式是不是真的可以做出旋轉的效果呢？

5. 首先將紙杯部剪下，剩下約 8 公分左右的高度。

在紙杯外緣割出斜度 30 度、長度 7 公分的縫來，將長方形紙片裝入並使用熱熔膠固定葉片。如圖



有兩種方式：左斜或右斜都可以嘗試看看

6. 在杯子上方穿入細線並保持平衡，由底部朝上以嘴巴吹氣看看紙杯會如何轉動。

7. 再將紙杯放在 100w 的燈光上方，看看結果是如何呢？

8. 由老師製作杯上方的鋁罐代替排風扇的葉片功能。

9. 將排風扇與紙杯(旋轉方向與上方排風扇一樣)連接起來，並以強力磁鐵及鋼珠連接懸吊於燈光上方，靜待一會兒，看看有什麼情況發生？

10. 學習單寫作及說明

20 分

事先做好

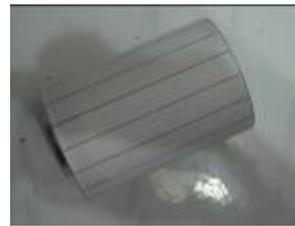
5 分

15 分

1.將鋁罐開口一端切除



2.將一張長方形紙(21.7*9.5 每 1.5cm 一段)貼於鋁罐上



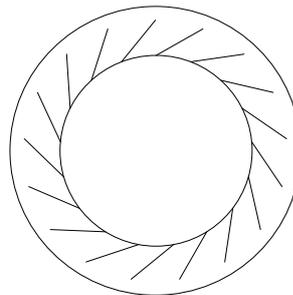
3. 將鋁罐剪成長條狀。



4.利用西卡紙良出外徑 8 公分

內徑 6.5 公分的原形，

以刀片沿直線割下。



5.將步驟三中長條狀的鋁罐

插入步驟 4 的直線中，並摺

彎且固定。



7.將步驟五中鋁罐頂端以熱
熔膠固定鋼珠。



8.將燈座固定好並連上磁鐵及鋼珠。



9.完成圖



學習單

姓名：

1.想想看：我們這個走馬燈的實驗是利用空氣對流中的什麼現象？

答：_____

2.試試看從下方吹氣，你做的走馬燈在氣的推動下是順時鐘方向旋轉或是逆時鐘方向旋轉呢？

答：_____

3.想想看：在紙杯上方裝的鋁罐有什麼作用呢？

答：_____

4.為什麼沒電時，排風扇依舊會轉動呢？

答：_____

5.想想看，如果在還沒組合前，上方風扇和下方紙杯旋轉的方向不一樣，組合後的免電力排風扇還會轉動嗎？為什麼？

答：_____

6.說說看：你在哪裡看過「免電力排風扇」？

陸、 參考資料：

- 1.教育部六大科學教育網—走馬燈製作過程
- 2.南一版自然與生活科技第八冊(六下第二單元)
- 3.免電力排風扇的模樣

