

## 二、風向儀

### 與風向儀有關的 STEM 教學元素

Science 科學	認識風的形成與風的作用
Technology 科技	測量風向的工具
Engineering 工程	動手製作風向儀
Mathematics 數學	認識風向的概念

以雞作為標誌的風向儀



## 歷史背景

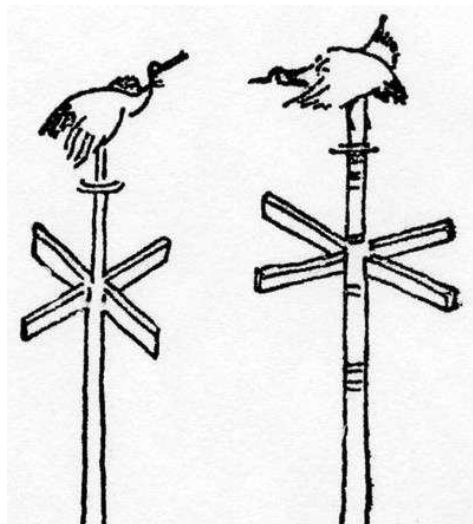
中國古代，人們已經發明了測試風向的儀器，據《淮南子》記載，古代人測試風向的儀器稱為「統」，由於春秋時期楚國人用五兩重的雞羽毛製作，故又稱為「五兩」，作用是為征戰的軍隊指示風向。

據《西京雜記》和《三輔黃圖》等記載，漢代時，風向儀又發展出以銅製作的「銅鳳凰」和「相風銅鳥」，而且更會安置在移動的馬車和宮殿當中，應用得更加廣泛。

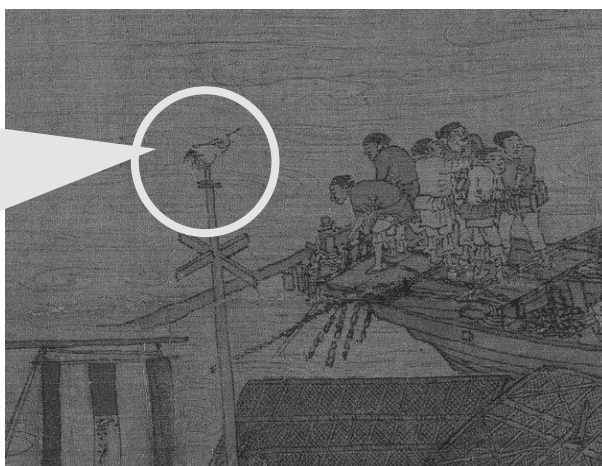
到了宋代，漕運業發達，船隻對風向指標要求越來越高，因此在城鎮河道兩旁亦能找到相風鳥的身影，《清河上河圖》中就描畫出四隻相風鳥了！



▲相風銅鳥



▲北宋汴京的相風鳥



▲《清明上河圖》中的相風鳥（圓圈內）



## 基礎科學

風是怎樣產生的？

風主要源於空氣的流動，熱空氣會向上升，附近的冷空氣就會流過來補充，因而就會形成了風。

為甚麼要判別風向？

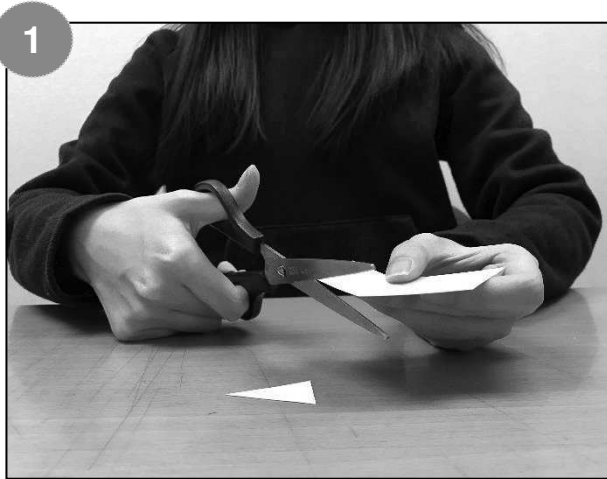
人類在古代已經利用風來輔助生活，例如利用風力轉動風車來磨麵和灌田；帆船借助風力推動而加速航行等。現代飛機的升降，也要準確判別風向，達致最佳的效果和航速。

## 所需材料

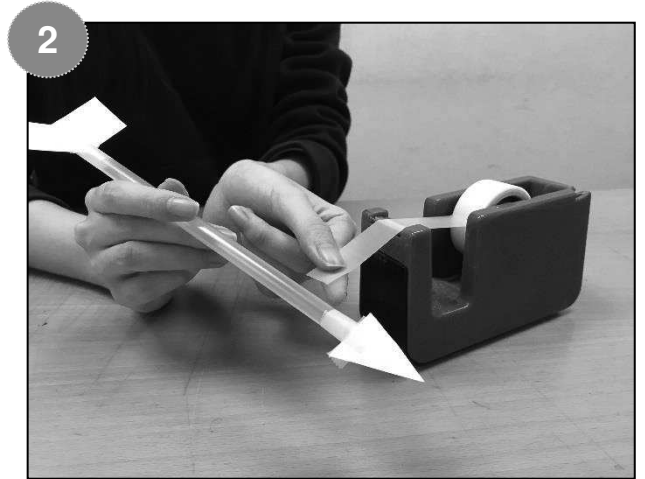
卡紙	一張	杯麵容器	一個
幼飲管	一支	頂端有換膠的鉛筆	一支
粗飲管	一支	圖釘	一支
剪刀	一把	膠帶	一卷

## 製作方法

根據以下的方法，製作風向儀：



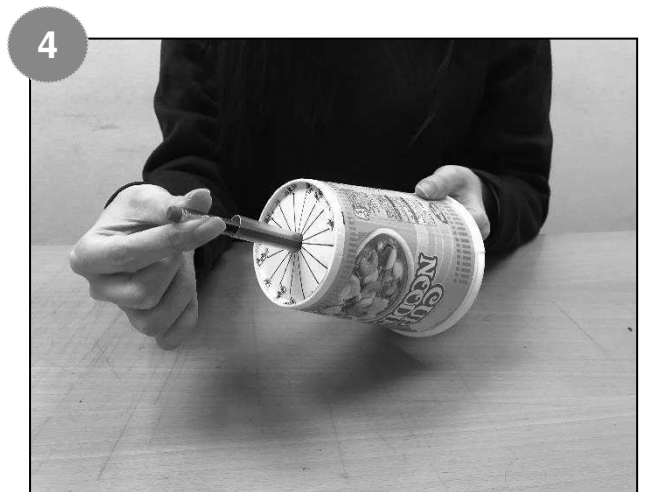
把卡紙剪成箭頭和箭尾，箭尾的面積要比箭頭大。



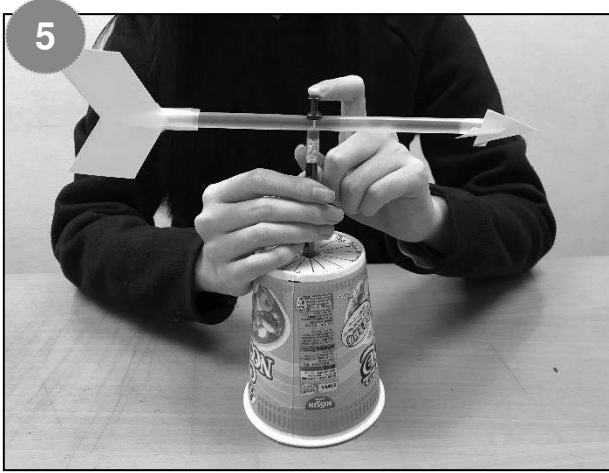
在幼飲管兩端各剪開缺口，把箭頭和箭尾插入，並用膠帶固定。



在杯麵容器底量畫上方位座標，並在中央開一個洞。



將粗飲管插到洞中，然後將比飲管長的鉛筆放進粗飲管內。



用圖釘把指針固定在鉛筆的橡皮上。



如指針未能保持平衡，嘗試改變圖釘在幼飲管上的位置。

### 測試

找一個戶外地點，然後根據實際方向擺放風向儀。  
由星期一至星期五，每天觀察風向。

### 紀錄表

風向紀錄表		
日期	時間	風向
___月___日	___時___分	
___月___日	___時___分	
___月___日	___時___分	
___月___日	___時___分	
___月___日	___時___分	
從觀察所得，在_____測到的風向一般是_____方。		

## 生活中的 STEM



▲馬鞍山海濱長廊風力發電機

在社區設立風向儀配合小型風車，能夠利用風力發電。



◀香港國際機場風向袋

表明風速和風向的錐形管，通常設於機場附近公路兩旁的當風位置。

## 自評表▶▶▶

### ▼我認為作品出色的地方

- 應用物料
- 符合環保原則
- 外形設計
- 組件接合
- 其他：\_\_\_\_\_

### ▼製作上的難點

- 搜集物料
- 運用工具
- 外形設計
- 組件接合
- 其他：\_\_\_\_\_

### ▼在製作過程中，我學會了：

## ▲自我評估▲

1. 根據以下的準則，評估你在活動中的表現。在下表適當的空格內加 ✓。

學習目標	準則	表現		
		一般	良好	出色
知識	瞭解中國歷史中的科學元素			
	能掌握活動中的科學原理			
	通過動手製作，明瞭古人面對物料短缺情況下的困難			
技能	能在設計產品的過程中發揮創意			
	懂得利用不同物料改良產品效能			
態度	培養團隊協作的良好態度			
	從古人利用科學解決難題的事例，培養對科學的興趣			
	通過不斷改良產品，培養盡善盡美的處事方式			

2. 你滿意自己在這次活動的表現嗎？有甚麼需要改善的地方？

---



---



---

3. 你在這次活動中遇到甚麼困難？你怎樣解決？

---



---



---



## ▲教師評估▲

評估學生在 STEM 活動中的表現，在下表適當的空格內加 ✓。

技能	準則	表現		
		一般	良好	出色
解難能力	能搜集活動相關的資料，並進行分析			
	能準確找出活動的目標，並進行活動			
知識應用	運用已掌握的知識和技術製作產品			
	能在設計產品的過程中發揮創意			
協作能力	懂得準確和合適地表達個人意見			
	懂得在小組中有效地完成工作			
	懂得與他人協商			
進行探究	懂得優化解決方案			
	懂得在探究的過程中找出各項變數			
改良成品	懂得檢討解決方案的成效			
	懂得利用實驗所收集的數據改善設計			

**評語：**