



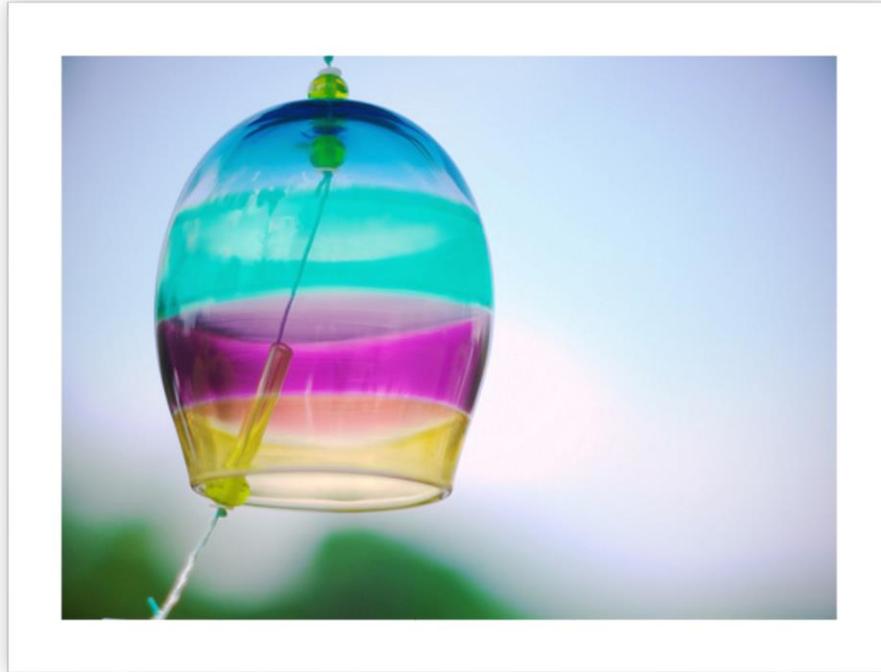
香港教育大學賽馬會小學  
The Education University of Hong Kong  
Jockey Club Primary School



香港教育大學  
The Education University  
of Hong Kong



科學與環境學系  
Department of Science  
and Environmental Studies



# STEM 學習主題: 奇妙的風鈴

「STEM 中西文化教室 - 教學觀摩計劃」

教師: 李揚津博士及香港教育大學賽馬會小學  
STEM 教育團隊

## 學習單元： 圓形的特性及圓周率

### 學習目標：

製作風鈴以前，同學需具備圓的有關知識及技能：

- ◇ 認識圓的特性
- ◇ 認識圓心、半徑、半徑/ 直徑與圓周的關係(相關方程)、圓周率
- ◇ 能用不同的方法製作圓
- ◇ 立體圖形(包括不同柱體)的特點
- ◇ 摺製簡單的柱體
- ◇ 利用圓規繪畫圓形
- ◇ 以線量度曲線的長度

### 圓的特性：

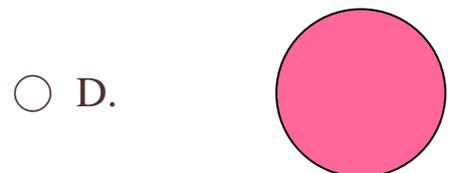
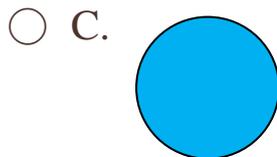
- ◇ 重溫圓形的特性
- ◇ 預習圓的特性、圓心、半徑、直徑和圓周

影片網址：<https://youtu.be/YeCY7CebbEs>



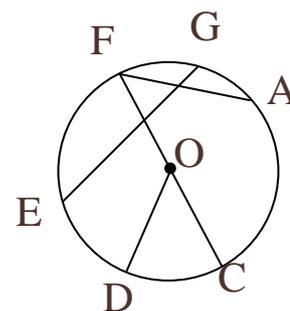
### 鞏固問題：

1. 問題： 以下哪個不是圓形？



2. 右圖中，O 點是圓心，哪條線是直徑？

- A. AF
- B. EG
- C. CF
- D. OD



### 圓周率：

◇ 重溫圓的特性、圓心、半徑、直徑和圓周

◇ 預習圓周的計算和圓周率「 $\pi$ 」及圓周與直徑和半徑的關係

影片網址：

<https://youtu.be/bEoOFkh89U0>

<https://youtu.be/iaWJTJ0UCQw>



圓的認識



直徑和半徑(一)



直徑和半徑(二)



半徑、直徑和圓周

### 數學公式：

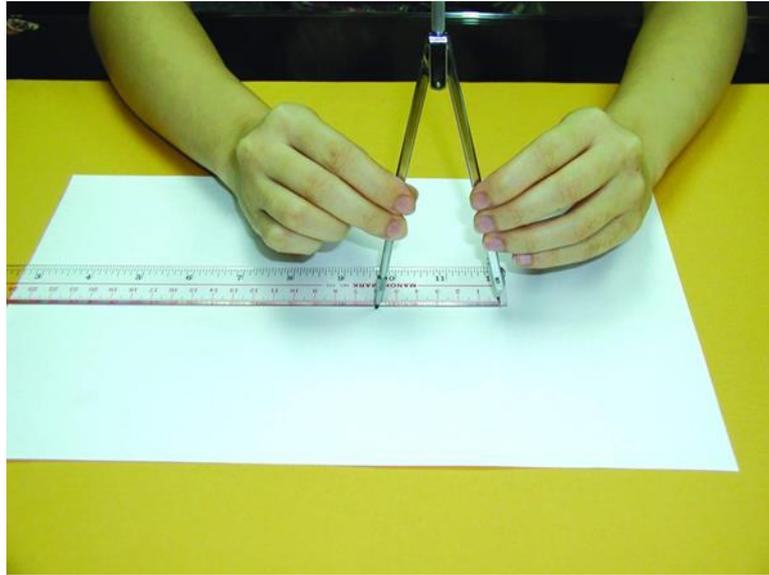
$$\diamond \text{ 直徑的長度} = \text{半徑的長度} \times 2$$

$$\diamond \text{ 圓周} = \text{直徑} \times \pi \quad (\pi = 3.14)$$

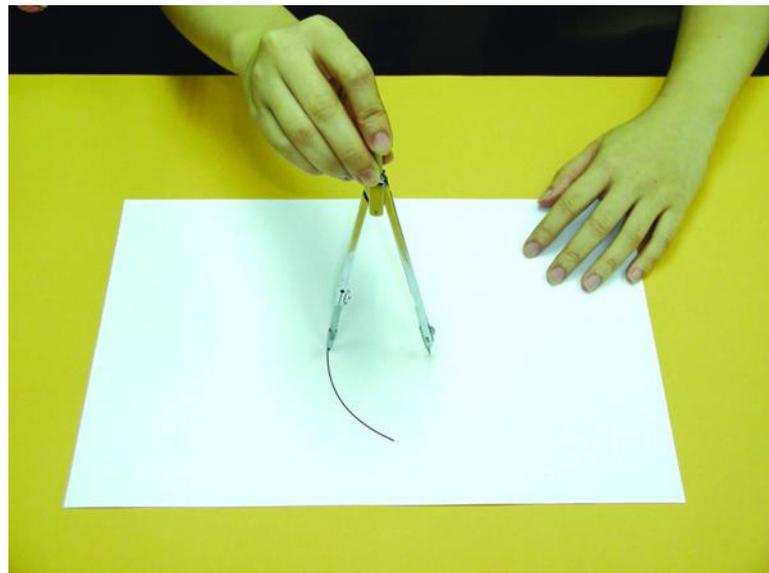
$$\diamond \text{ 圓周} = \text{直徑} \times \pi = \text{半徑} \times 2 \times \pi$$



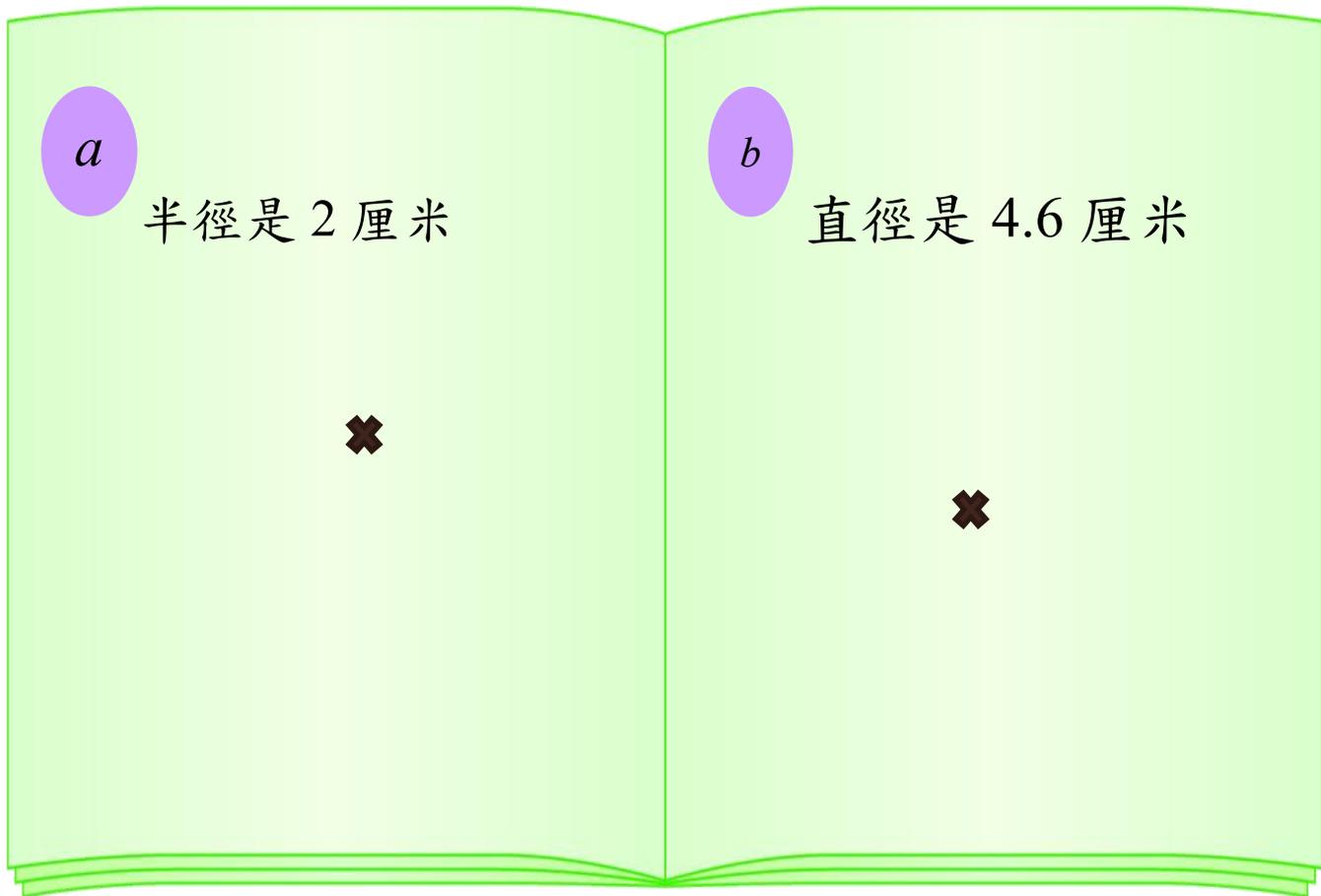
1. 先用直尺定出半徑的長度。(即針尖與鉛芯的距離)



2. 把針尖固定在圓心的位置上，以裝有鉛芯的腳在紙上轉一圈，便畫出圓。



試用圓規在下面以「X」為圓心畫出指定大小的圓。



## 基本活動工作紙 (1-4 組)

**基本任務：**設計及製作一個用紙製的風鈴

設計要求：

- 能隨風擺動及碰撞
- 包含四個立體懸垂物。所有懸垂物必需為完整的數學立體圖形，當中包括一個正立方體、一個長立方柱體，一個四角錐體，及一個圓錐體。
- 懸垂物必須能平衡地懸垂在支架之下

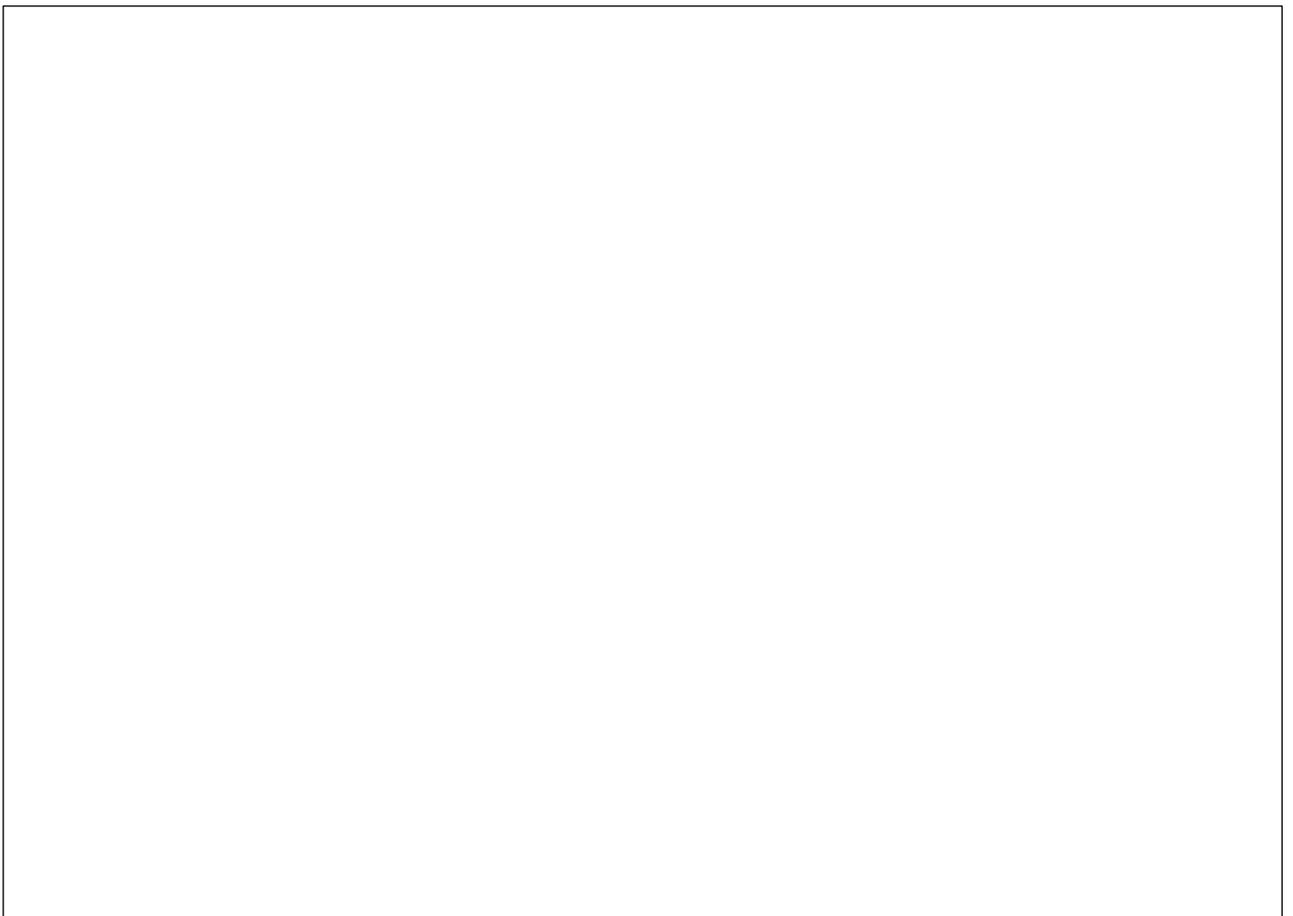
工具及物料：飲管、幼繩、膠紙、膠水、萬字夾、釘書機、打孔機

研究：

上網搜尋及研究不同類型的風鈴的設計及結構，作為設計參考

設計：

1. 構想風鈴的設計
2. 繪畫設計圖（繪畫每個部分，說明各部分的用料）
3. 將設計圖上載到電子平台



1. 根據設計圖製作風鈴
2. 與組員討論製作方法及如何分工

(如製作上遇到問題不能解決，可請教老師。)

測試及評估：

測試風鈴能否符合各項要求。

改良：

1. 根據測試結果，再作改良。
2. 利用平板電腦，拍攝最後製成品，並上載到電子平台

匯報：

向全班匯報製作成果，並分享你組所遇到的困難和解決方法。

### 進階活動工作紙 (第一組)

**進階任務：**製造一個可用作聖誕裝飾的紙風鈴

### 設計要求：

- 在舊的風鈴之上，加入不限數量的紙製立體懸垂物。同學可以運用創意，自由創作，只要是立體的便可。
- 在風鈴的不同部份加入聖誕元素，使成為聖誕節裝飾品。

工具及物料： 飲管、幼繩、膠紙、膠水、萬字夾、釘書機、打孔機、顏色筆、聖誕裝飾用的物料

### 設計：

1. 參考市面上所見的聖誕裝飾品，或上網搜尋相關資料
2. 提出設計構想
3. 繪畫設計圖（繪畫每個部分，說明各部分的用料，及如何展現聖誕特色）
4. 利用平板電腦，將設計圖上載到電子平台

### 製作過程：

1. 根據設計圖製作風鈴
2. 討論製作方法和程序，以及組員之間的分工

（如製作上遇到問題不能解決，可請教老師。）

### 測試及評估：

測試風鈴能否符合各項要求。

### 改良：

1. 根據測試結果，再作改良。
2. 利用平板電腦，拍攝最後製成品，並上載到電子平台

### 匯報：

向全班匯報製作成果，並分享你組所遇到的困難和解決方法。

自評：

填寫自評表

## 進階活動工作紙 (第二組)

進階任務：製作一個會在碰撞時發聲的紙風鈴

設計要求：

- 當風鈴被風吹動，懸垂物互相碰撞時會發出聲響

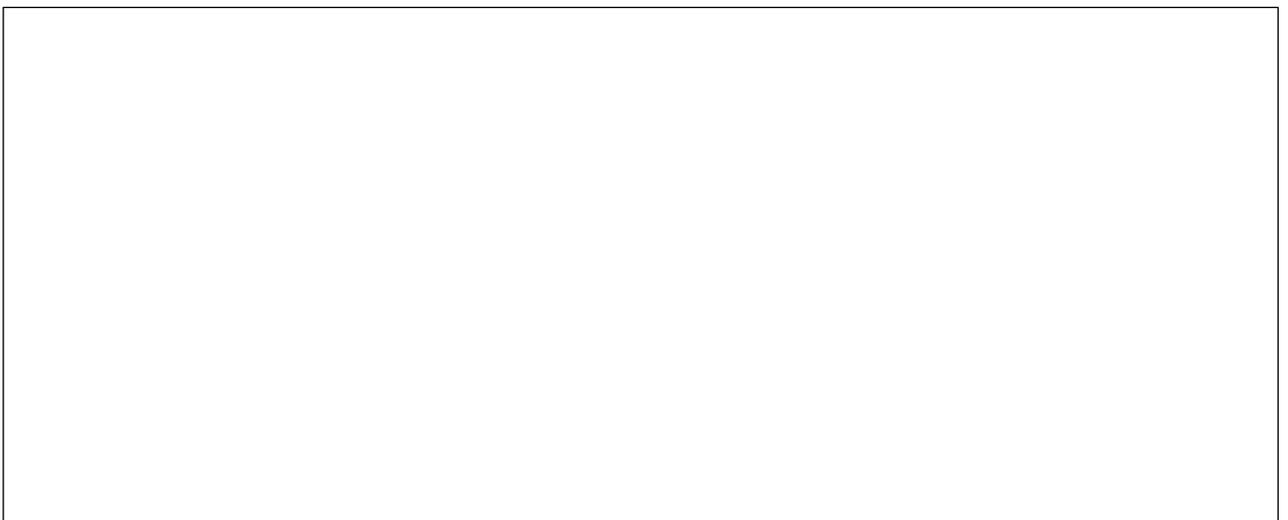
工具及物料：飲管、幼繩、膠紙、膠水、萬字夾、釘書機、打孔機、電線、電池、蜂鳴器、錫紙

設計：

1. 應用對閉合電路的認識，提出設計構想
2. 繪畫一個可包含在風鈴內的電路簡圖



3. 繪畫風鈴的設計圖（繪畫每個部分，並說明各部分的用料）



4. 利用平板電腦，將電路圖及設計圖上載到電子平台

製作過程：

1. 根據設計圖製作風鈴
2. 討論製作方法和程序，以及組員之間的分工

(如製作上遇到問題不能解決，可請教老師。)

測試及評估：

測試風鈴能否符合各項要求。

改良：

1. 根據測試結果，再作改良。
2. 利用平板電腦，拍攝最後製成品，並上載到電子平台

匯報：

向全班匯報製作成果，並分享你組所遇到的困難和解決方法。

自評：

填寫自評表

進階活動工作紙 (第三組)

**進階任務：**製作一個會自動轉的紙風鈴

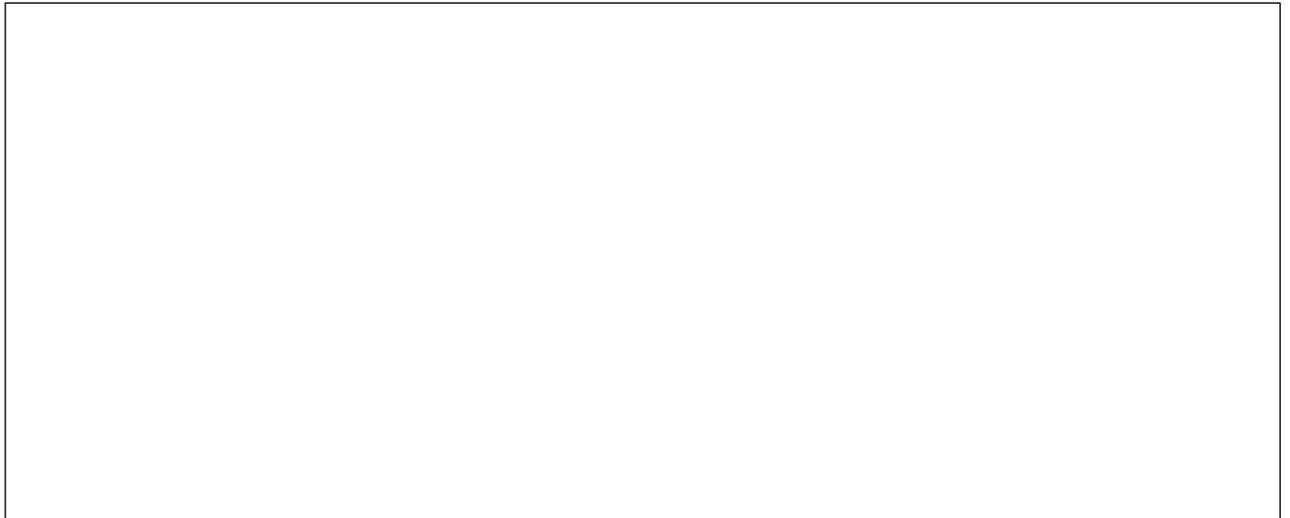
設計要求：

- 即使沒有風，風鈴仍能轉動

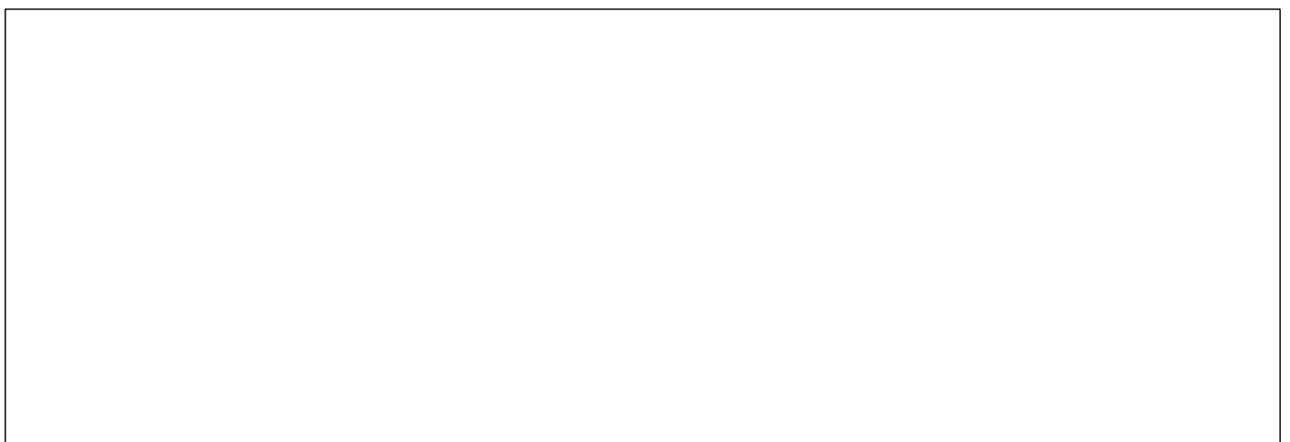
工具及物料： 飲管、幼繩、膠紙、膠水、萬字夾、釘書機、打孔機、電線、電池、、馬達、齒輪組

設計：

1. 應用對閉合電路的認識，提出設計構想
2. 繪畫一個電路簡圖，以控制風鈴的轉動



3. 繪畫風鈴的設計圖（繪畫每個部分，並說明各部分的用料）



4. 利用平板電腦，將電路圖及設計圖上載到電子平台

製作過程：

3. 根據設計圖製作風鈴
4. 討論製作方法和程序，以及組員之間的分工

(如製作上遇到問題不能解決，可請教老師。)

測試及評估：

測試風鈴能否符合各項要求。

改良：

3. 根據測試結果，再作改良。
4. 利用平板電腦，拍攝最後製成品，並上載到電子平台

匯報：

向全班匯報製作成果，並分享你組所遇到的困難和解決方法。

自評：

填寫自評表

進階活動工作紙 (第四組)

**進階任務：**製作一個能模擬被自然風吹動的紙風鈴

設計要求：

- 沒有風時，也能模仿被自然風吹動的情形

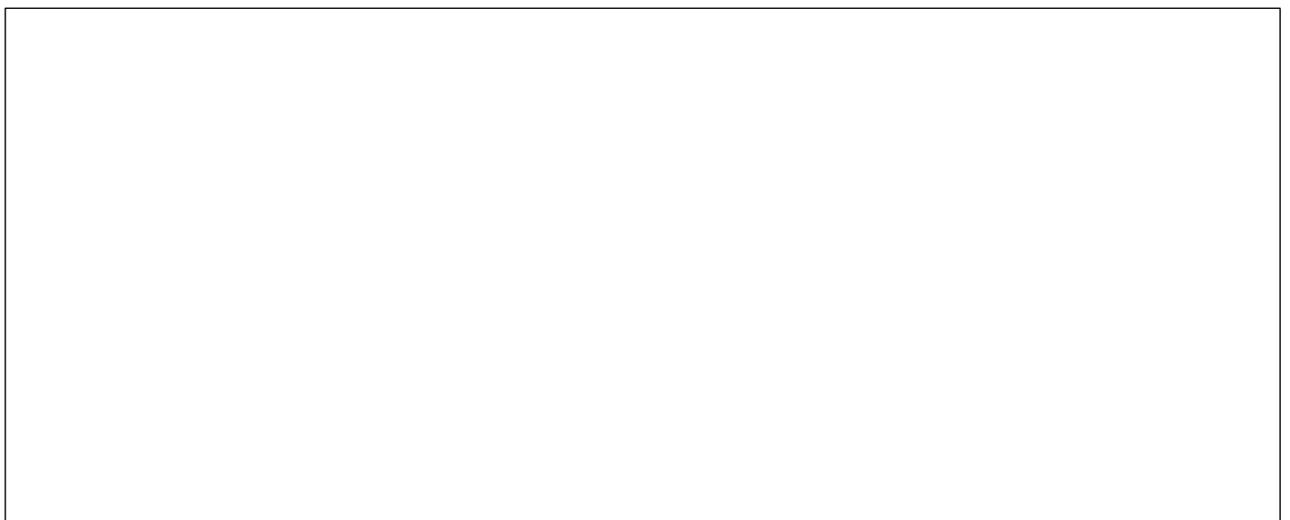
工具及物料：飲管、幼繩、膠紙、膠水、萬字夾、釘書機、打孔機、電線、電池、馬達、Microbit

設計：

1. 應用相關知識，包括閉合電路、Microbit、編程等，提出設計構想
2. 繪畫一個電路簡圖，以控制風鈴的轉動



3. 繪畫風鈴的設計圖（繪畫每個部分，並說明各部分的用料）



4. 利用平板電腦，將電路圖及設計圖上載到電子平台

製作過程：

1. 根據設計圖製作風鈴
2. 討論製作方法和程序，以及組員之間的分工

(如製作上遇到問題不能解決，可請教老師。)

測試及評估：

測試風鈴能否符合各項要求。

改良：

1. 根據測試結果，再作改良。
2. 利用平板電腦，拍攝最後製成品，並上載到電子平台

匯報：

向全班匯報製作成果，並分享你組所遇到的困難和解決方法。

自評：

填寫自評表

學生自評表

自評問題	你對自己的評語
1. 在這個活動中，你學會了甚麼？	我學會了：  1  2  3
2. 如果要改良你組的設計，你還需要學習些甚麼？	我還需要學習：  1

自評問題	你對自己的評語
	<p>2</p> <p>3</p>
3. 這活動困難嗎？哪方面令你感到困難？	我感到困難的是：
4. 哪部份令你最感興趣？	我最感興趣的是：
5. 在哪方面，你希望老師給予你更多指導？	我希望老師可以指導我：
6. 在哪方面，你希望老師給予你更大自由度？	我希望我自己可以：
7. 你滿意你組的設計和製作嗎？	<p>我滿意的地方是：</p> <p>我希望可以改良的地方是：</p>
8. 你滿意自己的表現嗎？	<p>我滿意的地方是：</p> <p>我希望可以改善的地方是：</p>
9. 你滿意組員之間的合作嗎？	<p>我滿意的是：</p> <p>我認為可以改善的地方是：</p>