

主題：探究如何透過抽氣扇減低室內空氣污染

年級： 小四級(P4C)

日期： 2024 年 11 月 14 日(THU) 2:20 – 3:00 PM  
 2024 年 11 月 15 日(FRI) 9:35 – 10:15 PM  
 2024 年 11 月 19 日(TUE) 1:40 – 2:20 PM

學習目標：

1. 認識空氣污染物（二氧化碳）及檢測方法。
2. 能設計實驗，比較房間的開窗位置對空氣對流（空氣污染物減少的速率）的影響。
3. 能辨認實驗中的變項。

要探究其影響的因素	要觀察或量度的因素	要保持不變的因素
窗的位置 (高處/低處)	二氧化碳濃度 (實驗前後變化)	房間的污染物濃度 房間的大小 窗的大小 抽氣扇的功率...

對應小學科學科學學習重點：

- 5MA1 說出空氣的主要氣體成分及不同氣體所佔的比例  
 5MA4 知道空氣受熱會上升，以及風的形成是源於空氣的流動  
 5LD1 認識污染檢測的一些方法  
 5LD2 列舉應用科學科技應對環境問題的方法

學科之間的連繫：

常識科	辨識公平測試中的各項變數 使用合適的物料和工具進行實驗
數學科	以四則運算及平均數處理數據
電腦科	運用 microbit 編程控制抽氣扇運作

教學流程：

	內容	時間	備註
第一堂 14/11	1. 介紹室內空氣污染物的種類和成因	10 MINS	PPT
	2. 介紹量度空氣污染物（二氧化碳）的方法	10 MINS	使用二氧化碳探測器
	3. 情境創設——探究減低室內空氣污染的方法	5 MINS	PPT 使用抽氣扇
	4. 介紹實驗工作紙，並回家完成	15 MINS	WS
第二堂 15/11	1. 核對公平測試功課答案	10 MINS	
	2. 進行實驗，探究窗的大小與空氣對流的影響	20 MINS	煙霧箱連抽氣扇 二氧化碳探測器 計時器 (共六組器材)
	3. 整理及匯報結果	10 MINS	
第三堂 19/11	1. 學習編程「IF THEN...ELSE...」	10 MINS	煙霧箱連抽氣扇 二氧化碳探測器
	2. 進行編程，並接駁到實驗裝置上	15 MINS	
	3. 進行測試，檢驗裝置能夠正常運作，並降低二氧化碳濃度	10 MINS	
	4. 總結	5 MINS	

\* 每節課堂 40 分鐘

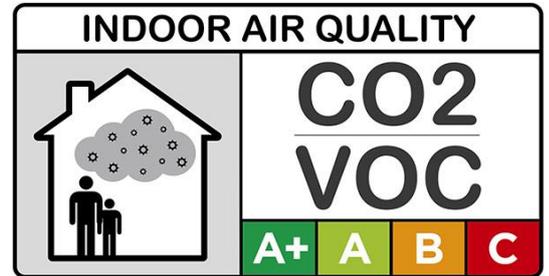
實驗注意事項：

- 研究二氧化碳的簡易製作方法。
- 準備量度二氧化碳的方法。
- 為每組準備一套實驗裝置，包括箱子和抽氣扇。箱子需能疊放節省儲存空間，二氧化碳探測器及抽氣扇需預留 microbit 接駁位置。
- 研究箱子大小、風扇轉速與二氧化碳下降的速度的影響，確保學生能在 30 秒內量度差異足夠顯著的數據。

姓名：_____	嗇色園主辦可譽中學暨可譽小學	日期：_____
班別：_____	2024-2025 年度上學期	
學號：_____	四年級常識工作紙：室內空氣污染	成績：_____

### (A).學習目標

1. 認識空氣污染物（二氧化碳）及檢測方法。
2. 能設計實驗，比較房間安裝抽氣扇位置對空氣對流（空氣污染物減少的速率）的影響。
3. 能辨認實驗中的變項。



### (B).科學原理

- 人類呼吸時會產生二氧化碳；如室內含有高濃度的二氧化碳，即表示沒有足夠的新鮮空氣，使人覺得睏倦。
- 以下哪些是導致室內二氧化碳濃度過高的原因？是的加上✓，不是的加x。

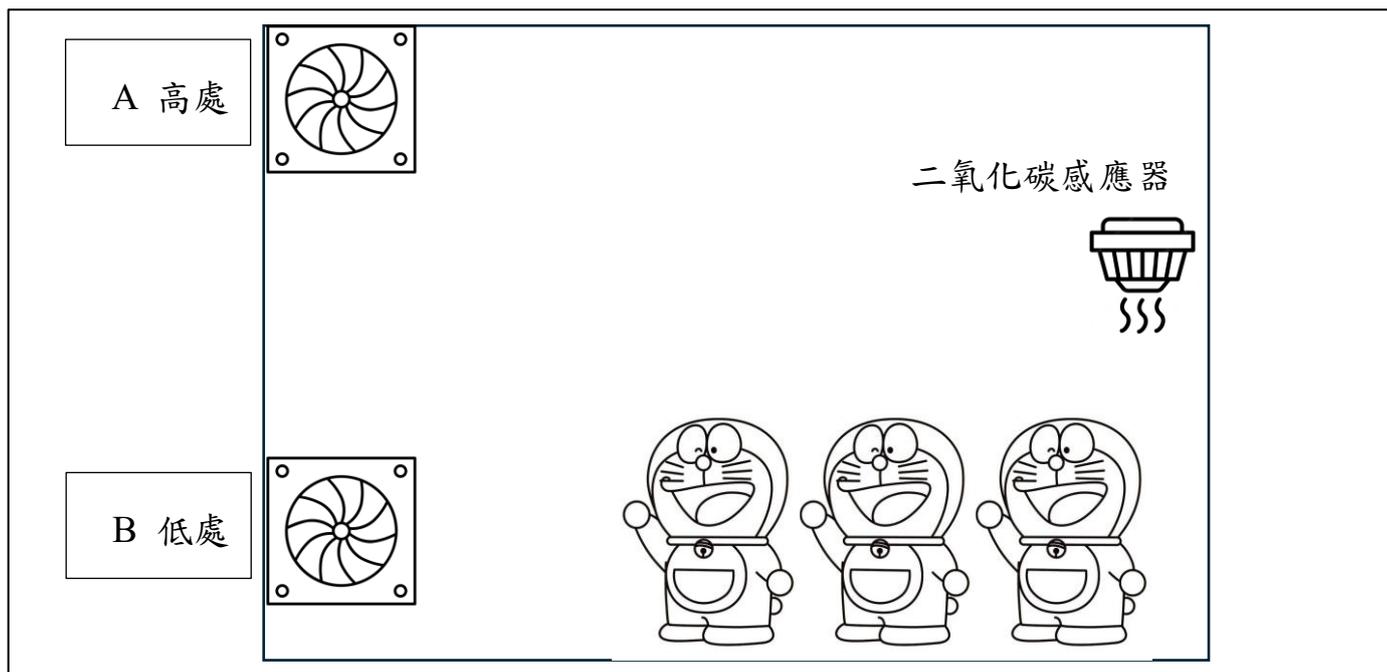


1. 房間沒有對流窗（如商場）。	
2. 通風系統沒有妥善維修。	
3. 室內進行油漆工程。	
4. 房間的人太多，過度擠迫。	
5. 有人在房間內咳嗽。	

- 根據上述原因，寫出一個降低室內二氧化碳濃度的方法。

### (C).科學假設

- 抽氣扇安裝在高處或是低處，能更快降低室內二氧化碳濃度？



實驗裝置圖

- 我認為\_\_\_\_\_，  
因為\_\_\_\_\_。

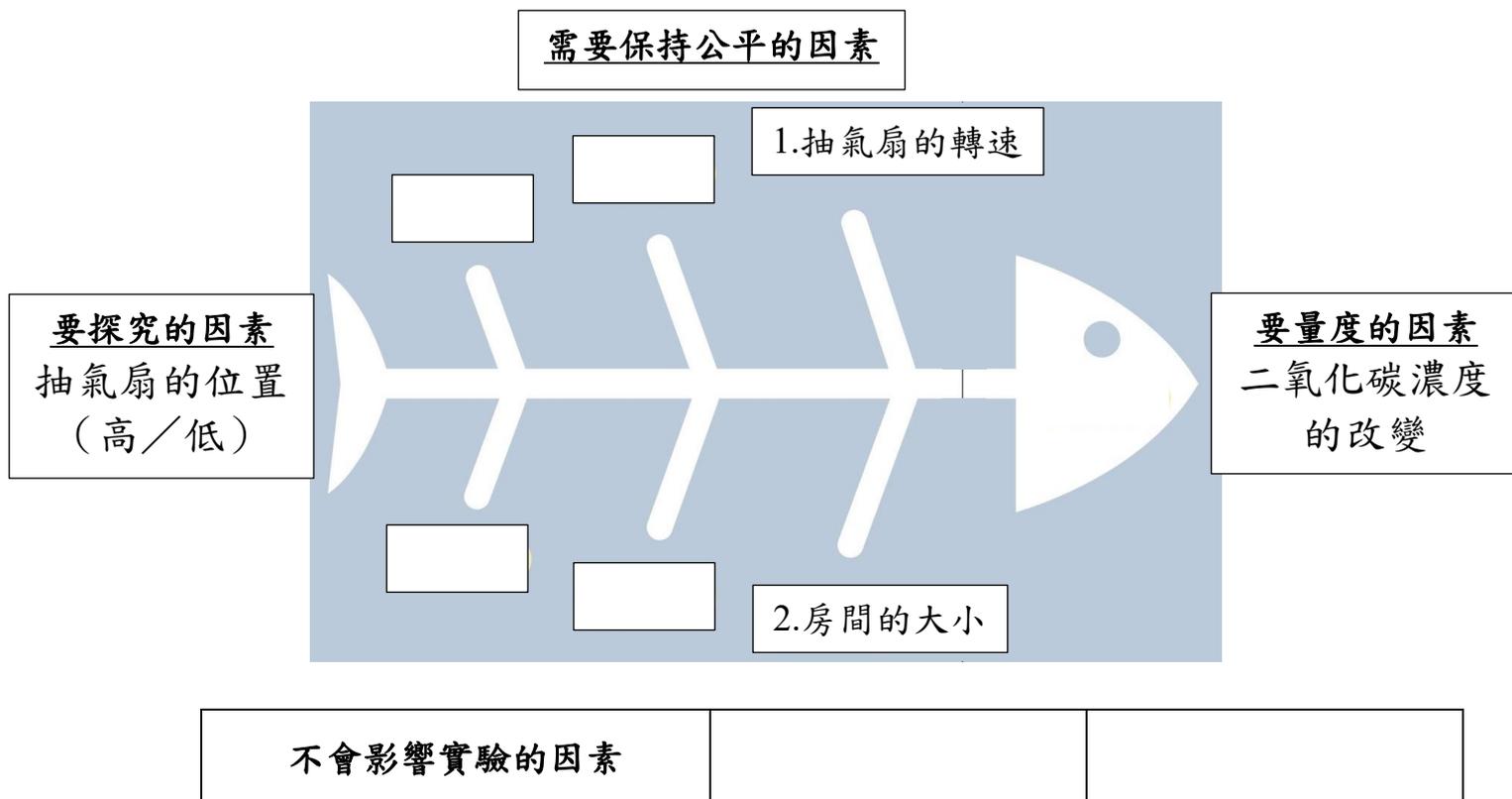
### 科學原理（參考）

<p>高處</p> <p>低處</p>	
<p>(1)高處阻礙物較少，空氣流動較快</p>	<p>(2)沉澱：重的物質會下沉</p>

## (D). 實驗的變項

以下哪些是實驗中需要保持公平的因素？把正確的英文字母寫在圖中。

A. 窗戶的大小	B. 老師衣服的顏色	C. 開始時二氧化碳的濃度
D. 抽氣扇的大小	E. 學生的年級	F. 二氧化碳探測器的位置



## (E). 實驗步驟

1. 利用二氧化碳探測器，量度在箱子在開始時的二氧化碳濃度。
2. 開啟抽氣扇並維持 30 秒。
3. 關掉抽氣扇，量度二氧化碳濃度。

\*老師會安排不同組別，測試抽氣扇安裝在「高處」／「低處」的分別。

## (F). 實驗結果

### ● 抽氣扇在高處

組別	1	2	3
實驗開始時 二氧化碳濃度			
實驗結束時 二氧化碳濃度			
改變			

$$\begin{aligned} \text{平均改變} &= \frac{(\quad) + (\quad) + (\quad)}{3} \\ &= (\quad) \end{aligned}$$

### ● 抽氣扇在低處

組別	4	5	6
實驗開始時 二氧化碳濃度			
實驗結束時 二氧化碳濃度			
改變			

$$\begin{aligned} \text{平均改變} &= \frac{(\quad) + (\quad) + (\quad)}{3} \\ &= (\quad) \end{aligned}$$

## (G). 結論

把抽氣扇安裝在 高處 / 低處 ，二氧化碳濃度下降得 較快 。

PDAR 架構

	提問和規劃	實施和記錄	整理和分析	表達和反思
小三至 小四	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 觀察自然現象和事物的變化，提出可探究的科學問題</li> <li>● 運用生活經驗和已有知識，從教師列出的各項變量中，辨識探究過程中「要探究其影響的因素」、「要觀察或量度的因素」和「要保持不變的因素」</li> <li>● 基於教師提出的假說，對探究結果作出預測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用合適的物料和工具進行科學探究活動</li> <li>● 適當運用感官，以及使用量度工具和簡單的科學儀器，蒐集數據，以標準單位記錄</li> <li>● 使用表格、相片、影片或簡單文字或圖像記錄證據和數據</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通過比較、分類、分析和推論等方法，把蒐集到的數據 / 證據，整理成有意義的資料</li> <li>● 使用圖表、思維導圖等不同工具表示探究結果</li> <li>● 比較探究結果和預測是否一致；判斷結論是否支持所提出的假說，以及提出可能的解釋</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以口頭報告的方式，描述探究的過程和結果，並作簡單解釋</li> <li>● 反思探究過程，指出需要注意的地方（包括：結果是否合理、過程有否出錯）</li> </ul>