

教案 “科學教育” 中學1-3年級

教學時間 (分鐘)	教學目的	教學活動	教學過程
3'	引起動機	提問	<p>提問：</p> <p>(1) 平時，你和家人更多停留在室內還是室外？（學生：室內。）</p> <p>(2) 如果課室長時間不開窗你會有何感覺？（學生：不舒服/有味道/不开心…）</p> <p>(3) 你們想知道什麼是室內空氣質素以及如何使室內空氣質素變得更好嗎？（學生：想）</p> <p>本堂課，我們將學習室內空氣質素的相關內容</p>
5'	了解室內空氣質素的重要性	練習與提問	<p>1. 練習與討論：假如你身處圖片中情景，預計你會有怎樣的感覺？為什麼？（PPT 第二&三張：為什麼室內空氣質素很重要）</p> <p>2. 提問：總結出你或你的家人經常停留的地方，並評價其室內空氣質素。</p>
30'	了解影響室內空氣質素的主要污染物，其來源及如何改善室內空氣質素；通風的重要性	視頻；練習	<p>1. 播放視頻</p> <p>2. 完成教材上的匹配練習（PPT 第四張顯示答案）</p> <p style="text-align: center;">結論：保持好的通風對於維持好的室內空氣質量很重要。</p>
10'	了解 PPMV 與百分比的關係	提問；討論	<p>1. 提問：現在大家都知道室內空氣質素的重要性了，那你們了解如何提高室內空氣質素嗎？</p> <p>2. 計算：CO_2單位 PPMV 與百分比 (%) 的關係。（答案：$CO_2 \approx 390 \text{ PPMV} \approx 0.039 \%$）</p>
12'	討論通風重要性；結論	工作紙	<p>1. 派發工作紙，給出 5 個點（不同通風量），讓學生描出曲綫（PPT 第七張顯示答案）</p> <p>2. 強調通風的重要性，因為 $C = C_0 + G/V$，如果 V 減少，污染物濃度增加。</p>
			如需要更詳細資料，請參閱教師版教材中最後所提到的幾個網址

教師補充資料

室內的空氣質素受到污染物背景濃度 C_0 、污染物產生速率 G 及通風率 V 的影響。在穩定不變的通風狀態下，室內某個污染物的即時濃度可由下列公式計算出(假設過程中此污染物不被吸附或者沒有轉化成別的物质)：

$$C = C_0 + G/V$$

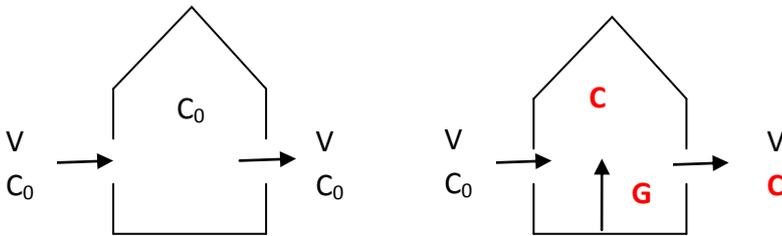
其中 C = 污染物的室內濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

C_0 = 流入室內空氣中的污染物背景濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

G = 室內污染物產生速率 ($\mu\text{g}/\text{min}$)

V = 通風率 (m^3/min)

上述公式的推算過程是根據污染物的質量守恆定律：

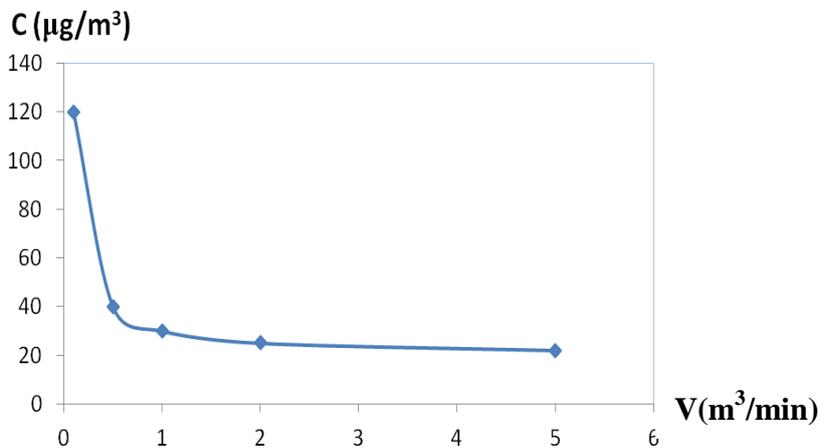


$$VC = VC_0 + G \quad \rightarrow \quad C = C_0 + G/V$$

工作紙練習參考答案：

假設 $C_0 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $G = 10 \mu\text{g}/\text{min}$, $V = 0.1, 0.5, 1, 2, 5 \text{ m}^3/\text{min}$, 請計算出相應的 C 值並描出曲綫圖

$V(\text{m}^3/\text{min})$	0.1	0.5	1	2	5
$C(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	120	40	30	25	22



中學一至三年級工作紙

在穩定不變的通風狀態下，室內某個污染物的即時濃度可由下列公式計算出：

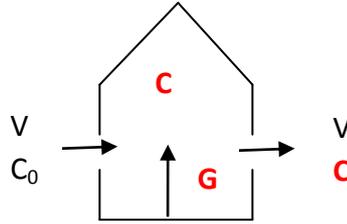
$$C = C_0 + G/V$$

其中 C = 污染物的室內濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

C_0 = 流入室內空氣中的污染物背景濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

G = 室內污染物產生速率 ($\mu\text{g}/\text{min}$)

V = 通風率 (m^3/min)



假設 $C_0 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $G = 10 \mu\text{g}/\text{min}$, $V = 0.1, 0.5, 1, 2, 5 \text{ m}^3/\text{min}$, 請計算出相應的 C 值並描出曲綫圖

$V(\text{m}^3/\text{min})$	0.1	0.5	1	2	5
$C(\mu\text{g}/\text{m}^3)$					

