



聖公會聖西門呂明才中學

中二級綜合科學科

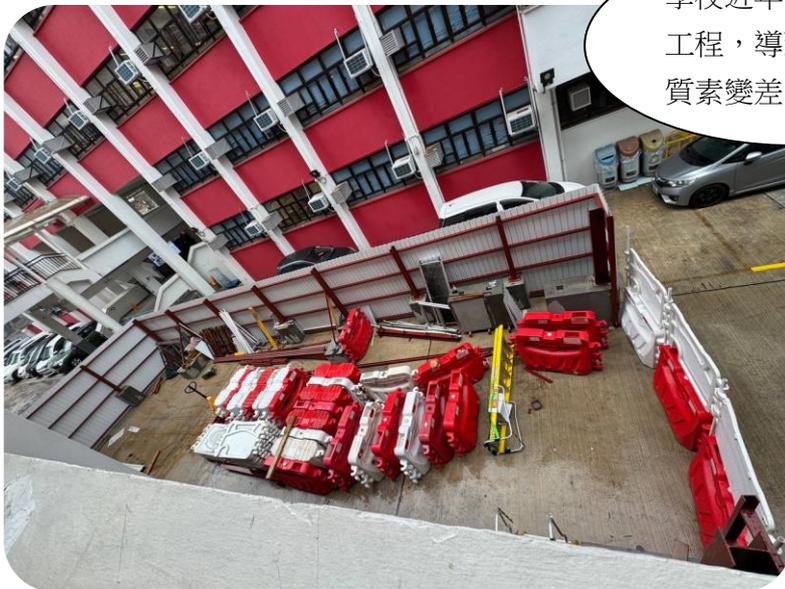
STEAM Project: 探究學校空間 PM 2.5 濃度



姓名：_____ 班別：_____() 組別：_____

1 確定問題

透過測量學校不同空間空氣污染物的濃度，了解學校空氣質素的情況，並提出改善學校空氣質素的建議。



學校近年有許多翻新工程，導致學校空氣質素變差。



不如我們探究一下學校哪裏空氣質素較差，建議一下如何改善學校的空氣質素。



2 什麼是 PM2.5 ?

什麼是 PM2.5 ? 為何對身體有害 ?

漂浮在空氣中類似灰塵的粒狀污染物質稱為「懸浮微粒」(particulate matter, PM)，微粒直徑小於或等於 2.5 微米 (μm) 的粒子，就稱為「PM2.5」，通稱「細懸浮微粒」，單位以微克/立方公尺 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 計算。



PM2.5 的直徑相當於人類頭髮的 1/28，這樣細小的粒子在大氣中飄散，無法被阻擋於體外，有毒物質經由鼻腔、咽喉、肺泡進入人體，隨著血液循環全身。長期下來，不僅會引起嚴重過敏甚至氣喘，還會增加心血管及肺疾的風險，世界衛生組織 (WHO) 更承認 PM2.5 是一級致癌物！

您我日常生活中常見的道路揚塵、車輛排放的廢氣、營建施工、工業排放、境外污染、露天燃燒等，都是 PM2.5 的主要來源。

PM2.5 標準會影響空氣品質指標 (AQI) ?

環保署將 PM2.5 依據濃度分成 6 級，並以不同顏色做區分，綠色代表 PM2.5 濃度為 0 至 15.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，隨著濃度遞增，依序被標為黃 (15.5 - 35.4)、橘 (35.5 - 54.4)、紅 (54.5 - 150.4)、紫 (150.5 - 250.4)、褐紅 (250.5 以上)，PM2.5 濃度越高，對於人體的危害越嚴重。

空氣品質指標 (Air Quality Index, AQI)，由監測系統依據室外空氣中空氣污染物的濃度，以及其對人體健康的影響程度，計算出當日空氣品質指標。其中，PM2.5 濃度是影響空氣品質指數計算的關鍵之一。所以這個專題研習是探究學校不同空間的 PM2.5 濃度，並提出改善建議。



3 量度 PM 2.5 濃度

1. 比較學校不同空間的PM2.5濃度，同學可選擇學校三個不同空間進行測量，
例如：

- 課室
- 有蓋操場
- 小食部
- 禮堂
- 校史館
- 特別室



2. PM2.5 電子測量儀器原理及使用方法



4 探究學校空間的 PM 2.5 濃度

使用PM2.5電子測量儀器量度三個不同空間的PM2.5濃度，把PM2.5濃度記錄在表中。

因變量	
自變量	
控制變量	

測試結果：

地點	測試時間	PM2.5濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	平均值	

地點	測試時間	PM2.5濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	平均值	

地點	測試時間	PM2.5濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	平均值	

結論：

在選取的三個學校不同空間中，_____的PM2.5濃度最高。就

以上實驗數據，構思如何改善空氣質素較差的空間。

5 設計改善空氣質素設計圖

根據以上的實驗數據，同學在網上搜尋有關資料，然後構思如何改善空氣質素較差的空間。把設計圖畫在以下空白位置。

地點： _____

6 測試及評估

測試結果：

地點	測試時間	PM2.5濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
----- (沒有改良的空間)		
	平均值	

地點	測試時間	PM2.5濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
----- (經改良的空間)		
	平均值	

自我評估表

在以下表格中評估你的表現。（「4」為最佳）

評估範疇	1	2	3	4
知識 明白 PM2.5 對人體的影響	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
溝通 能夠表達你的想法，並給予同學有用的意見	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
創意 能夠想出設計意念和解決問題	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
批判性思考 能夠分析數據含意，並作出判斷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
團隊合作 能夠在團隊中表現良好	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
解決問題 能夠想出解決問題的可行辦法	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
技能 使用 PM2.5 電子測量儀器量度 PM2.5 濃度	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
價值 更關注學校空氣質素對師生健康影響	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
這個專題研習，令我最深刻的地方是： _____ _____				

