

桃園市中壢區中平國民小學

環境本位課程—校園議題—戶外教室課程教學簡案

主題名稱		校園議題—戶外教室課程—空品牆		
通用年級		六年級	教學總時數	1 節
設計理念		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學校是學生最熟悉的環境，因而設計相關的教學活動，讓孩子透過活動的進行，認識校園景點，並覺知環境，培養愛護環境的責任感。</li> <li>2. 把在自然科學領域中學習到的科學知識和技能應用於生活中。</li> <li>3. 設計以環境教育為本位的學校課程，強化校園戶外教育的功能，有助於化解孩子各項的疑難雜症。</li> <li>4. 提升中平國小學生對學校環境的瞭解與認同。</li> <li>5. 培養學生戶外生活技能學習及實踐</li> </ol>		
核心素養的展現		核心素養面向	核心素養	課程核心素養具體內涵
		A 自主行動	A2 系統思考與解決問題	環 A2 能思考與分析氣候變遷…等重大環境問題的特性與影響，並深刻反思人類發展的意義，採取積極行動有效合宜處理各種環境問題。
		B 溝通互動	B2 科技資訊與媒體素養	環 B2 能善用資訊、科技等各類媒體，進行環境問題的資訊探索，進行分析、思辨與批判。
		C 社會參與	C1 道德實踐與公民意識	環 C1 能主動關注與環境相關的公共議題，並積極參與相關的社會活動，關懷自然生態與人類永續發展。
學習重點	學習表現	pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。		
	學習內容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識與理解人類生存與發展所面對的環境危機與挑戰：氣候變遷、資源耗竭、生物多樣性消失及社會不正義和環境不正義。</li> <li>2. Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源與一般防治方法。</li> </ol>		
教學目標		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 涵養永續發展的知能。</li> <li>2. 體認實境學習樂趣。</li> <li>3. 增進學科、環境和人之間連結的思考，增進學科、環境和人之間連結的思考與批判能力。</li> <li>4. 能正確標示出空品牆位置。</li> <li>5. 執行綠色、簡樸與永續的生活行動。</li> </ol>		
指導方式		*觀察與體驗 *欣賞與鑑賞 *參觀 *講述 *分組討論		
教學活動內容		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹中平國小空品牆 今天，空氣好嗎？ 校園閒置空間的一角，架設空氣品質監測站，隨時監測更新校園空氣品質現況，依照當天實際空氣品質懸掛空品旗(因為很重要，所以跟著國旗、校旗一起懸掛)，「認識空氣汙染海報」取得聯合報授權，結合空氣品質監測數據，設置解說教學站；藉此喚起師生環境覺知，認識PM2.5，理解空氣汙染生成途徑，進而培養空氣汙染防制的行動技能。</li> <li>2. 介紹空氣品質監測樹 甫完成空氣品質監測牆後，來自教育部綠色夥伴學校「樹屋綠葉」的靈感，在空品牆</li> </ol>		

增設「空氣品質監測樹」。

未來學生自治市環保局，每天根據空品監測數據，在空品樹代表 12 個月份的樹枝上，依照日期月份的順序，釘上代表不同空氣品質「綠、黃、橘、紅、紫、褐」的「空氣品質監測葉」。

釘滿一年後，「空品樹」長滿了「空品葉」，便可觀察一整年校園空氣品質的分佈；同時也可以進行春夏秋冬不同季節（空品樹四支主幹）空氣品質的比較，強化師生環境覺知。

累計幾年後，師生便可進行「空品大數據分析」的概念教學，符應新課綱學習力與理解力素養導向的課程與教學觀。

## 中平國小空氣品質監測站

### 今天，空氣好嗎？ 認識空氣汙染

懸浮微粒有那些

- 懸浮微粒(PM10)**  
懸浮微粒(PM10)：指空氣中直徑大於或等於 10 微米的固體顆粒或液滴。來源包括：塵埃、沙塵、花粉、煤煙、建築塵、道路塵、農藥噴霧、工業排放、交通排放、自然源等。
- 細懸浮微粒(PM2.5)**  
細懸浮微粒(PM2.5)：指空氣中直徑小於或等於 2.5 微米的固體顆粒或液滴。來源包括：柴油引擎、煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。
- 細懸浮微粒(TSP)**  
細懸浮微粒(TSP)：指空氣中直徑小於或等於 10 微米的固體顆粒或液滴。

顆粒大小比一比  
100000µm (mm) 100µm  
PM10: 10µm  
PM2.5: 2.5µm  
PM1: 1µm  
PM0.1: 0.1µm

台灣嚴重地區  
單位: 1 µg/m<sup>3</sup> (微克每立方公尺)  
PM2.5 年平均濃度 (µg/m<sup>3</sup>)  
PM10 年平均濃度 (µg/m<sup>3</sup>)  
PM2.5 24小時最高濃度 (µg/m<sup>3</sup>)  
PM10 24小時最高濃度 (µg/m<sup>3</sup>)

PM2.5 年平均濃度 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 年平均濃度 (µg/m <sup>3</sup> )	PM2.5 24小時最高濃度 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 24小時最高濃度 (µg/m <sup>3</sup> )
0-10	0-150	0-50	0-150
11-20	151-250	51-100	151-250
21-30	251-350	101-150	251-350
31-40	351-450	151-200	351-450
41-50	451-550	201-250	451-550
51-60	551-650	251-300	551-650
61-70	651-750	301-350	651-750
71-80	751-850	351-400	751-850
81-90	851-950	401-450	851-950
91-100	951-1050	451-500	951-1050

PM2.5 指標對健康與活動建議

PM2.5 濃度 (µg/m <sup>3</sup> )	健康與活動建議
0-10	正常戶外活動
11-20	正常戶外活動
21-30	敏感族群應減少戶外活動
31-40	敏感族群應減少戶外活動
41-50	敏感族群應減少戶外活動
51-60	敏感族群應減少戶外活動
61-70	敏感族群應減少戶外活動
71-80	敏感族群應減少戶外活動
81-90	敏感族群應減少戶外活動
91-100	敏感族群應減少戶外活動

空品比一比

PM2.5 濃度 (µg/m <sup>3</sup> )	空品比
0-10	0
11-20	1
21-30	2
31-40	3
41-50	4
51-60	5
61-70	6
71-80	7
81-90	8
91-100	9

空汙生成過程

1. 自然性污染源：森林火災、火山噴發、塵埃、花粉、煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

2. 人為性污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

3. 二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

4. 本地污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

5. 遠程污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

6. 本地及遠程污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

7. 本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

8. 本地、遠程、二次及本地污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

9. 本地、遠程、二次、本地及遠程污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

10. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

11. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

12. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

13. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

14. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

15. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

16. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

17. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

18. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

19. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

20. 本地、遠程、二次、本地、遠程及二次污染源：煤煙、工業排放、交通排放、自然源等。

### 空氣品質 Q&A

#### 1、什麼是空氣品質新指標 (Air Quality Index, AQI) ?

針對空氣中懸浮微粒影響健康程度所設置的六等級指標，分別是良好的綠色、普通的黃色、對敏感族群不健康的橘色、對所有族群不健康的紅色、非常不健康的紫色和危害的褐色。(空氣品質指標與健康影響，環保署)

#### 2、什麼是空氣中的懸浮微粒

懸浮微粒(particulate matter (PM))泛指懸浮在空氣中的固體顆粒或液滴，顆粒微小甚至肉眼難以辨識但仍有尺度上的差異。

#### 3、空氣中有哪些懸浮微粒？

這些懸浮微粒可能是水霧、塵埃、沙塵、花粉、塵蟎、燃燒排放廢氣、二手菸霧、農藥、肥料等懸浮微粒，能夠在大氣中長時間停留，容易隨著呼吸道進入體內，聚積在氣管或肺部中，影響身體健康。

#### 4. 什麼是PM2.5?

直徑小於或等於 2.5 微米的懸浮微粒稱為細懸浮微粒，英文稱 Particulate Matter 2.5，簡稱 PM2.5。懸浮微粒的大小決定了它們最終在呼吸道中的位置。較大的懸浮微粒往往會被纖毛和黏液過濾，無法通過鼻子和咽喉。然而，小於 2.5 微米的懸浮微粒 (PM2.5) 的有毒微生物和有毒害的物質，由於體積更小具有更強的穿透力，可能抵達細支氣管壁，並干擾肺內的氣體交換，引發血液濃稠造成血管硬化，最終導致心臟病或其他心血管問題。

#### 5、台灣空氣汙染的來源？

台灣的空氣汙染，主要分作由境外吹入(如中國大陸)及境內產生兩種。其中PM2.5汙染有66%出自國內，國內的空氣汙染主要是來自工業排放、交通車輛排放廢氣和其他空汙來源。

#### 4. 「畫我校園」藝文活動

