領域/科目		十目	高級中學化學科	設計者	李偉廷			
實施年級		級	高級中學 1~3年級	總節數		共 <u>4</u> 節, <u>200</u> 分鐘		
單	單元名稱		PM2.5的危害與檢測					
	設計依據							
學習重點	學習表現學習內容	能tc-方 pa-V 完學 an-V an-V an-V PMc CJb-	注1 能主動察覺生活中各種自然科學 據已知的科學知識提出解決問題的 在1 能比較與判斷自己及他人對於利 及程序上的合理性,並能提出問題或 (C-1 能運用科學原理、思考智能、 得的資訊或數據,形成解釋、獲知医 關的社會議題。 (C-1 了解科學探究過程採用多種方不同面向的證據支持特定的解釋, 效性。 (C-2 了解科學的認知方式講求經驗 存疑和反覆檢視。 (A-2 運用科學的思考模式,判斷日常 行法。 (A-2 查覺到相同的自然現象可用多何 (A-2 查覺到格別方法。	各種假設想法。 科學資料的解釋 或意見。 或計等方法,從 說果關係、理解 法、強科學論器 證據性、合乎學 證據性、合乎學 質生活中科學資 固理論解釋。	在探斗,片輯訊	自S-U-A2 能從一系列的 觀察實驗中取的數據, 並		
議題 融入 實質 內涵		J37 J41 U34 決方	2 了解永續發展的意義〈環境、社會、與經濟的均衡發展〉與原則 7 理解氣候變遷對自然及人類社會的具體影響 1 理解天然災害的人為影響因子 4 收集並分析在地能源的消耗與排碳及對氣候變遷所造成的威脅,思考因地制宜的解 方案,參與集體的行動 2 了解國際及我國對能源利用之相關法律制定與行政措施					
教學 資源			设影片、投影設備					
參考 資料		-	十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校(自然科學領域) 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校(議題融入說明手冊)					

## 學習目標

- 1. 理解PM2.5的物理化學性質
- 2. 理解PM2.5的危害
- 3. 分析PM2.5在日常生活中的來源
- 4. 分析PM2.5的時空分佈狀況
- 5. 積極參與課堂討論
- 6. 積極討論社會性科學議題相關論述
- 7. 合作完成檢測相關實驗操作
- 8. 操作檢測儀器完成實作

	教學活動設計					
目標編號	教學流程與重點	對應 核心素養	   評量   方式	教學時間		
۷/// تا	一、準備活動					
	[引起動機]觀賞PM2.5的簡介影片, 使學生對於 此主題有簡單的了解與認識	自S-U-B2	提問回答	4		
5	[提問] 詢問學生是否知道何謂PM2.5?			1		
	[揭示主題]PM2.5的危害與檢測			1		
	二、發展活動					
	PART A. PM2.5與化學					
5	[討論] 生活中曾經在何處看過或聽過PM2.5?	自S-U-A3 自S-U-C3	提問回答	5		
1	[講述] PM2.5的物理化學特性(結合高中三年級化學科『溶液』課程內容、光化學煙霧)		課堂反應	10		
	https://www.fotobeginner.com/10253/%E3%80%90%E9%A2% A8%E6%99%AF%E6%94%9D%E5%BD%B1%E3%80%91% E6%8D%95%E6%8D%89%E8%80%B6%E7%A9%8C%E5%8 5%89/					
1	[提問] 以溶液的角度, 在空氣中的PM2.5應該會有哪些特性?	自S-U-A3	提問回答	5		
1	[講述] 膠體溶液的特性(廷德爾效應、布朗運動、膠體粒子帶電)	自S-U-B2	課堂反應提問回答	10		
1,6	[討論] 如何利用膠體溶液的特性進行污染防治	自S-U-B2	討論狀況	10		
1	[小結] 說明以化學的角度出發, PM2.5具有的特性、可能的防治方式、現況困境等	自S-U-C3		4		
	[第一節課 結束]					
	PART B. PM2.5與大氣結構					
2,5	[提問] 請問學生是否有運動的習慣?或是否有參與過大型路	自S-U-B2	提問回答	5		

	跑活動?		課堂反應	
5	[討論] 參與路跑活動通常在什麼時間?這個時間有沒有什麼問題?	自S-U-B2 自S-U-C3	討論狀況	10
4,5	[討論] 在甚麼季節覺得空氣品質較差	自S-U-B2	討論狀況	8
4	[講述] 季風與大氣結構對空氣品質的影響	自S-U-C3	課堂反應	7
4,5	[討論] 一天之內, 甚麼時間空氣品質較差?	自S-U-B2	討論狀況	8
4,5	[講述] 一天之內, 大氣結構的改變與影響	自S-U-B2	課堂反應	7
2,4,	[小結] 一天之中的空氣品質變化, 並解釋其原因為何?			5
3	[第二節課 結束]			
	PART C. PM2.5的來源與危害			
2,5	[提問] 詢問學生過敏的狀況	自S-U-B2	提問回答	5
2	[講述] PM2.5對人體的危害(除了呼吸道疾病之外, 也會提升 心血管疾病的風險)	自S-U-A3	課堂反應	15
3,4,	[提問] 詢問學生認為空氣污染的來源為何	自S-U-B2	提問回答	10
5,6	[講述] PM2.5的來源分布(境外、本土)(說明不同立場的團體會如何操弄解讀數據的角度)	自S-U-C3	辯論	15
2,5,	[小結] 看到一項資訊時, 要仔細思考在資訊背後藏了什麼其他訊息。不要被表面的資訊而蒙蔽了判斷力。	自S-U-C3	課堂反應	5
6	[第三節課 結束]			
	PART D. PM2.5的檢測與記錄			
7,8	[講解] 如何搜尋當下的空氣污染數據(空氣盒子APP、環保署空氣品質監測網) https://tagm.epa.gov.tw/tagm/tw/default.aspx	自S-U-A2	課堂反應	10
	nups.//taqin.cpa.gov.tw/taqin/tw/uciauit.aspx			

7,8	[實作] 分工搜尋目前PM2.5的污染狀況, 並作記錄, 找出污染	自S-U-A2	實作表現	20
	分佈的時空關係,以驗證課程內容所述			
	三、綜合活動			
	[統整] 總結本課程所講述之內容			15
	[作業] 讓學生下載空氣污染檢測APP, 每天關注空氣污染狀	自S-U-A2		5
	况,了解污染現況,並即時做出自我防護措施。			
	[第四節課 結束]			