



## J8(碳的世界旅行)

設計者	黃淑菁	融入領域	自然領域
建議教學時間	135 分鐘		
總綱核心素養	<p>J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。</p> <p>J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。</p> <p>J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念與環境意識，並主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。</p> <p>J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。</p> <p>J-C3 具備敏察和接納多元文化的涵養，關心本土與國際事務，並尊重與欣賞差異。</p>		
學習重點	領綱核心素養	<p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>	
	議題	學習主題	<p>環境教育-氣候變遷</p> <p>環境教育-能源資源永續利用</p>
		實質內涵	<p>環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。</p> <p>環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。</p>
	SDGs	 <p>7 可負擔的潔淨能源：確保所有人能夠取得可負擔的、可靠的、永續的現代能源。</p>	

		10 減少不平等：在國內與國際間減低不平等情況。	
學習目標	1. 能理解碳循環的過程。 2. 了解碳交易與國際公平。 3. 了解其他潔淨能源選項及其成本。		
學習活動	教學時間	教學評量	
【第一節課 碳循環】 引起動機 二氧化碳哪裡來？	5 分鐘	能踴躍發言並提出自己的想法	
發展活動 教師以簡報介紹生物的呼吸作用、光合作用和有機物的關係。 教師以簡報介紹碳循環的流程。 以活性黏貼海報，讓學生實際操作碳循環過程。 海報操作小組競賽。	30 分鐘	能專心聽講並適時回答老師發問。 能正確完成海報黏貼。	
綜合活動 了解人類活動造成二氧化碳過度增加，已經超出自然生態中循環之負荷。	10 分鐘	了解上課內容	
【第二節課 碳交易】 引起動機 何種管道屬於人為排放二氧化碳？	5 分鐘	從海報中找到答案	
發展活動 由學生討論哪種類型的國家二氧化碳的排放量較大？ 某些國家排放大量二氧化碳，對其他國家有什麼影響？ 國際上有「碳交易」的作法，請找出相關資訊，請小組討論這樣是否公平？ 台灣是屬於高碳排還是低碳排的國家？	30 分鐘	能參與討論。 能踴躍發言並提出自己的想法。 能搜尋相關資料。	
綜合活動 藉由活動省思，了解台灣的碳排與經濟發展。	10 分鐘	能反思台灣的國際責任	
【第三節課 潔淨能源】 引起動機 活性黏貼海報中，人類可以從哪裡著手控制二氧化碳的產生？	5 分鐘	從海報中找到答案	
發展活動 教師帶領學生觀察黏貼海報中，人為產生二氧化碳有哪些來源？ 教師介紹各種能源的產生原理，學生討論與思考各種能源與二氧化碳的關係。 請學生討論提出台灣有哪些適合的潔淨能源？有哪一些成本？	30 分鐘	能參與討論。 能踴躍發言並提出自己的想法。	
綜合活動 藉由活動省思，找出適合台灣的潔淨能源。	10 分鐘	反思能源政策	

參考  
資料

科技大觀園

<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sgV1.htm>

遠見

<https://www.gvm.com.tw/article/11930>

教育部潔能系統整合與應用人才培育計畫

<http://www.energyedu.tw/index.php>