

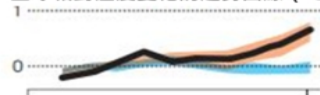


# 教學單元名稱 溫室效應與全球暖

設計者	潘羿均、黃馨瑩、夏中蘭	融入領域	自然領域
建議教學時間	90 分鐘		
總綱核心素養	A2 系統思考與解決問題 C1 道德實踐與公民意識		
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-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>	
	議題	學習主題	環境教育-氣候變遷 能源教育-能源意識 能源教育-能源概念 能源教育-能源使用 閱讀教育-閱讀的歷程 國際教育-全球責任感 品德教育-品德發展層面 品德教育-品德實踐能力與行動
		實質內涵	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。 環 J8 了解台灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 能 J1 認識國內外能源議題。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關聯。閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。
	SDGs	 目標 11 永續的城市和社區： 使城市與人類社區包容、安全、具有韌性與永續。	
		 目標 13 氣候行動： 採取緊急行動，以對抗氣候變遷與其衝擊。	

學習目標	學習活動二：溫室效應與全球暖化 1. 能將溫室效應與全球暖化及大氣中的二氧化碳濃度作連結。 2. 能推論並解釋人為造成的二氧化碳排放為全球暖化的主因。	
學習活動	教學資源	教學評量
<p>【活動二】溫室效應與全球暖化 (第一節課)</p> <p>一、準備活動(10 min)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>教師依學生上一單元活動的小卡內容進行統整回饋。</li> <li>觀看國內最近一年內發生的氣候變遷相關報導。</li> <li>請學生回顧影片中有哪些極端氣候的例子，並說明這些是「溫室效應」帶來的負面影響。</li> <li>引導學生完成學習單第 1 題，並帶入主題——溫室效應與全球暖化。</li> </ol> <p>二、發展活動(30 min)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>教師介紹溫室效應，並引導學生完成學習單第 2、3 題。               <ol style="list-style-type: none"> <li>太陽輻射到地表輻射。</li> <li>溫室氣體。</li> </ol> </li> <li>學生觀看全球溫度變化、大氣中二氧化碳濃度等趨勢圖，並回顧碳循環與工業革命前後差異後，教師進而以搭鷹架的方式引導學生思考溫室效應與全球暖化的關係。</li> </ol>	<p>報導影片</p> <p>學習單</p> <p>PPT 投影片</p>	<p>口頭提問+</p> <p>學習單 (影片摘要)</p> <p>學習單 (太陽輻射吸收與反射、物質紅外線輻射) 口頭提問 (圖表判讀)</p>

全球相對溫度變化的趨勢曲線 (°C)



只使用自然營力的模式  
獲得的溫度變化

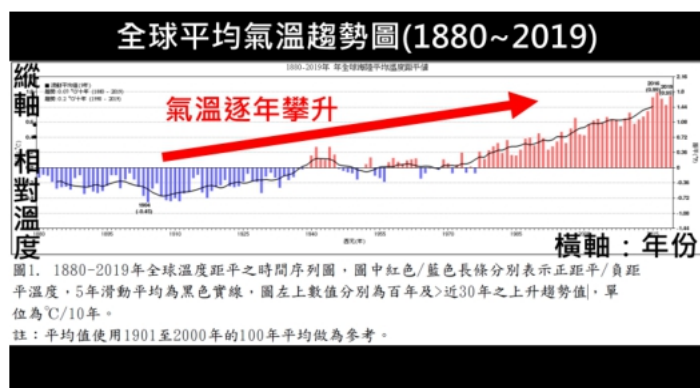
使用自然與人為營力的  
模式獲得的溫度變化

— 觀測值

紅色預測值  
與黑色實際值  
非常吻合  
→全球暖化為人為造成



(1)全球平均氣溫趨勢圖。



- (2)工業化前後的碳循環比較。
- (3)大氣中二氧化碳濃度。
- (4)重要歷史事件—工業革命。
- (5)全球相對溫度變化的趨勢曲線。

### 三、綜合活動(5 min)

1. 教師統整：人為排放二氧化碳加劇了溫室效應，造成
2. 全球暖化。
3. 教師提示下節課之小組任務。

#### (第二節課)

##### 一、準備活動(5 min)

1. 教師回顧二氧化碳與全球暖化的關聯性。
2. 教師提示學生任務步驟：
  - (1) 思考問題：完成學習單 4~6 題。
  - (2) 小組討論與統整：組內討論，統整答案。
  - (3) 小組發表：各組上台發表小組統整的答案。


##### 二、發展活動(25 min)

1. 學生思考人為二氧化碳的來源，並完成學習單第 4 題。

PPT 投影片學習單

學習單

觀察評量(個人專注程度)

<p>2. 學生思考全球暖化可能造成什麼樣的後果，並思考</p> <p>3. 人類可能的氣候行動，完成學習單第 5、6 題。</p> <p>4. 學生進行小組討論並修正、統整答案。</p> 	<p>學習單</p>	<p>觀察評量(小組活動參與程度) 口語評量(小組表現)</p>
<p>三、綜合活動(20 min)</p> <p>1. 教師統整與回饋。</p> <p>2. 教師收回學習單並呼籲學生一起落實氣候行動。</p>	<p>學習單</p>	<p>學習單 (因果關係)</p>
<p>參考資料</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自然課本翰林版第六冊</li> <li>2. 保護國際基金會 Conservation International Hong Kong <a href="https://reurl.cc/X634MR">https://reurl.cc/X634MR</a></li> <li>3. 掙扎中！冰川加速融化 北極熊命運譜哀歌 <a href="https://www.peoplenews.tw/news/57a9cc7d-414b-4a1d-b2ae-e8e51ddaa5d3">https://www.peoplenews.tw/news/57a9cc7d-414b-4a1d-b2ae-e8e51ddaa5d3</a></li> <li>4. 澳洲叢林大火肆虐 數百稀有無尾熊葬身火海 <a href="https://www.rti.org.tw/news/view/id/2039708">https://www.rti.org.tw/news/view/id/2039708</a></li> <li>5. 2019 年回顧 氣候變遷加劇全球天災【央廣國際新聞】 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MZk0tW8RJwM">https://www.youtube.com/watch?v=MZk0tW8RJwM</a></li> <li>6. 翰林出版 <a href="https://www.hle.com.tw/inpage02.html">https://www.hle.com.tw/inpage02.html</a></li> <li>7. 交通部中央氣象局 <a href="https://www.cwb.gov.tw/V8/C/">https://www.cwb.gov.tw/V8/C/</a></li> <li>8. 全球與臺灣溫度趨勢分析 <a href="https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/Watch/watch_7.html">https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/Watch/watch_7.html</a></li> <li>9. 基林曲線 <a href="https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9F%BA%E6%9E%97%E6%9B%B2%E7%BA%BF">https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9F%BA%E6%9E%97%E6%9B%B2%E7%BA%BF</a></li> <li>10. 全球暖化 <a href="https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%A8%E7%90%83%E5%8F%98%E6%9A%96">https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%A8%E7%90%83%E5%8F%98%E6%9A%96</a></li> <li>11. 全球暖化背後的科學證據——IPCC 報告科普版 <a href="https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=featurearticles&amp;id=4095">https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=featurearticles&amp;id=4095</a></li> <li>12. gfyat <a href="https://gfyat.com/discover/carbon-cycle-gifs">https://gfyat.com/discover/carbon-cycle-gifs</a></li> <li>13. GIPHY <a href="https://giphy.com/gifs/big-melting-shelves-eEG5KXWnt7CzS">https://giphy.com/gifs/big-melting-shelves-eEG5KXWnt7CzS</a></li> </ol>	

14. 海平面上升  
<https://reurl.cc/9EyOex>
15. 造成澳洲森林大火真正的“罪魁禍首”其實是桉樹  
<https://zh.twgreatdaily.com/8bJ0mG8BxtCz63RLIHMe.html>
16. Air-Conditioning  
<https://www.sierraclub.org/sierra/2013-4-july-august/one-hand/air-conditioning>



### 1. 氣候變遷

舉出3項極端氣候的例子

### 2. 溫室效應

畫出地球能量的收支過程

### 3. 溫室氣體

舉出3種溫室氣體

### 4. 罪魁禍首

舉出3種會產生二氧化碳的人類活動

### 5. 全球暖化

舉出3項全球暖化可能的後果

### 6. 氣候行動

舉出3項人類可能減碳的方法



# 溫室效應 & 全球暖化

人類可以修復這個地球  
但現在就要開始！

班級：3-3 姓名：

座號：18

## 1. 氣候變遷

25

舉出3項極端氣候的例子

澳洲大火

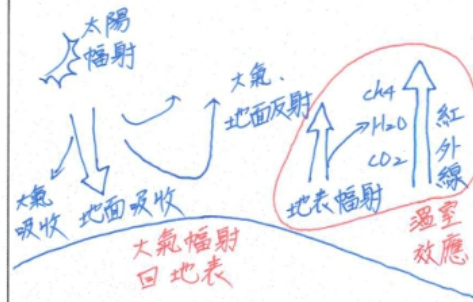
日本颱風

美國颶風

## 2. 溫室效應

25

畫出地球能量的收支過程



## 3. 溫室氣體

15

舉出3種溫室氣體

二氧化碳、一氧化碳、

甲烷

## 4. 罪魁禍首

15

舉出3種會產生二氧化碳的人類活動

核電

開冷氣

騎機車、開車

## 5. 全球暖化

10

舉出3項全球暖化可能的後果

海平面上升

浮冰融化

熱浪

## 6. 氣候行動

10

舉出3項人類可能減碳的方法

發展綠能

多利用大眾運輸工具

使用環保餐具