



## 發燒地球—全球暖化與能源教育跨域主題課程

高雄市立楠梓高級中學

### 壹、課程概覽

#### • 國際教育雙語課程目標

學生能建立跨語言學習能力，透過全球暖化及後續再生能源的議題資訊蒐集、分析、探討，提升獨立思考、團隊合作與資訊素養，覺知自身所屬族群、地方、國家、和世界等多重公民身分，體認全球生命共同體相互依存的重要性，涵養關懷全球議題的責任意識，進而實際參與永續發展行動。



#### 學校基本資料

學習階段與類型：綜合型高中  
班級數：高中部 30 班  
學生人數：高中部 815 人  
教師人數：68 人  
進行方式：議題融入  
課程範疇：部定課程  
融入領域：語文、社會、自然  
科學

• 實施年級 高中一年級一個班級

• 融入模式 跨領域統整（語文、社會、自然科學）

#### • 整體課程架構脈絡

本課程總共 (13) 節，分為以下 (3) 個單元：

單元一 地球越熱怎麼辦 共 3 節

單元二 發燒地球與能源危機 -- 他山之石 共 4 節

單元三 地球診療所之跨國界醫生 共 6 節

## 貳、國際教育議題實質內涵一覽表

---

### 彰顯國家價值

國 U3 參與我國永續發展的行動。



### 尊重多元文化與國際理解



### 強化國際移動力

國 U7 理解跨語言與探究學習的多元途徑。



### 善盡全球公民責任

國 U11 體認全球生命共同體相互依存的重要性。



## 參、教學活動與評量

### 單元 一 地球越熱怎麼辦

#### ◎ 單元學習目標

能藉由觀察全球氣候異常現象，了解全球暖化對不同地區所造成的影響，進一步認知全球暖化現象的成因與減碳生活及能源轉型有關，並應用目標字詞透過國際時事認識全球現況。

#### ◎ 國際教育議題實質內涵

國 U7 理解跨語言與探究學習的多元途徑。  
國 U11 體認全球生命共同體相互依存的重要性。

教學節次 | 第（1）節～第（3）節

### 相關領域學習表現

#### [ 社會 - 地理領域 ]

- 1bV-1 運用地理基本概念、原理原則，解釋相關的地表現象。
- 1b-V-3 連結地理系統、地理視野與地理技能，解析地表現象的特性。
- 1c-V-2 思辨各種社會及環境議題，並能進行整合評價。
- 1c-V-3 跨領域 / 科目整合相關知能，反思各種社會及環境議題，並提出看法或解決策略。
- 2a-V-2 連結地理視野、地理系統的概念，體認生活中各種現象的全球關連。
- 2c-V-2 珍視不同空間尺度的環境永續價值，並願意付諸行動保護。
- 3aV-2 分析問題形成的背景與內涵，提出解決問題的可能策略。
- 3cV-2 參與小組討論，與他人共同討論解決問題的有效方法。
- 3d-V-1 透過小組合作，發掘各種社會或環境問題，規劃解決問題的執行策略。
- 3dV-2 小組合作共同執行解決問題的策略，並發表執行成果。

#### [ 英語文領域 ]

- 1-V-10 能聽懂以英語說明或敘述的主要內容。
- 2-V-1 能說出課堂中所學的字詞。
- 2-V-8 能以簡易的英語參與引導式討論。
- 3-V-1 能辨識課堂中所學的字詞。
- 3-V-3 能看懂常見的圖表。
- 6-V-6 能主動從網路或其它管道搜尋英語文學習相關資源，並與老師及同學分享。
- 7-V-2 能利用工具書（如字典、百科全書）或其他線上資源，主動了解所接觸英文的內容。
- 8-V-6 能關心時事，了解國際情勢，具有國際視野。
- 8-V-7 能養成地球村的觀念，尊重生命與全球的永續發展



## 校訂國際教育雙語學習內容

### • 領域學習內容 Content •

1. 全球氣候異常現象的觀察與歸因。
2. 溫室效應的成因與影響。
3. 減緩溫室效應的應對之策 - 碳足跡計算與減碳措施。

### • 語言學習內容 Language of Learning •

#### 目標字詞 target words

- extreme weather (climate disaster): wildfire, flooding, drought, hail, lightning, tornado, hurricane, storm, blizzard, tsunami, severe weather
- climate change, global warming, greenhouse gas, carbon dioxide, emission, deforestation

#### 目標句型 target sentences

- I see/observe/notice (climate disaster) happening in (countries/areas). (第 1~2 節)
- Global warming is caused by (reasons). (第 3 節)
- Global warming leads to/results in/causes (effects). (第 3 節)

### 國際教育雙語學習評量

1. 課堂參與：運用所學之領域知識，判斷何種地表現象為異常災害，並以雙語目標字詞陳述觀察到的氣候異常現象。(15%)
2. 地圖判讀：(小組作業) 將所觀察到的氣候異常現象與國家地理位置連結，以雙語將氣候異常現象標示於全球發生據點。(20%)
3. 主題資料蒐集：(小組作業) 透過網路查找全球各國關於氣候變遷釀成災害的新聞並以雙語與同學分享。(30%)
4. 學習單撰寫及口語分享：(小組作業) 觀賞全球暖化影片(英語或雙語) 搭配美國太空總署-氣候變遷現象網頁後，以雙語目標字詞及句型描述全球暖化的成因及所造成的影響。(35%)

	向度 / 次向度 / 說明 / 配分	尺度一	尺度二	尺度三	尺度四
國際教育	向度：強化國際移動力 次向度：國U7理解跨語言與探究學習的多元途徑。	1. 能查找與主題相關資源且蒐集之來源涵蓋中、英文網站。 2. 能以中、英文呈現所蒐集之資源。	1. 能查找與主題相關資源且蒐集之來源涵蓋中、英文網站。 2. 僅能以中文(母語)呈現所蒐集之資源。	1. 能查找與主題相關資源，但蒐集之來源僅涵蓋中文網站。 2. 僅能以中文(母語)呈現所蒐集之資源。	1. 未能查找與主題相關資源並呈現。
	向度：善盡全球公民責任 次向度：國U11體認全球生命共同體相互依存的重要性。	能將全球氣候異常現象、國家地理位置與溫室效應三者之間相互影響關係清楚連結。	僅能將國家地理位置、部分全球氣候異常現象與溫室效應作連結。(例如：能辨認海平面上升導致馬爾地夫被淹沒是因為全球暖化，但未能辨認北美之冬季暴雪亦與溫室效應有關)	僅能辨認全球氣候異常現象。(例如：下雪對於印度這個緯度的國家是異常的現象)	僅能辨認各國家地理位置。(例如：這個國家是印度)
雙語教育	向度：英語口說 次向度：語意符合主題情境之程度	能運用目標字詞句型說出切合主題情境的內容。	使用目標字詞句型表達時出現2次以上與主題情境內容不切合之情形。	僅能使用目標字詞表達片段切合主題情境之內容。	未能使用目標字詞表達切合主題情境之內容。



## 教學步驟

引導作法	教學資源	認知能力
<p>(二) 探討發生的原因</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 播放「明天過後」剪輯片段</li> <li>2. 先請同學發表看到了什麼關鍵點。</li> <li>3. 老師說明溫鹽循環及其減弱的影響。</li> <li>4. 帶出全球增溫的主要原因為溫室效應增強</li> </ol> <p>(三) 溫室效應說明</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師板書圖示及說明溫室效應</li> <li>2. 各組上 youtube 找尋覺得最能解釋溫室效應的影片 (英文)，片長不超過 3 分鐘。</li> <li>3. 各組發表自己找到的溫室效應影片，並在旁講解。</li> <li>4. 教師以影片「climate change- according to a kid」作為總結。並帶出氣候異常的影響。</li> </ol> <p>(四) 氣候異常所造成的影響</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師提供 Global Climate Change 的網站資料，由學生分組分配重大影響 (7 項)。</li> <li>2. 小組報告自己分配到的主題，並搜尋一則近期的新聞報導，佐證氣候變遷的影響。</li> <li>3. 教師彙整各組結論</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-1 影片剪輯 片段 6:18-8:12COP 會議 31:05-33:00NASA</li> <li>• 2-1 小組成員發表影片提示的氣候異常原因</li> <li>• 1-1 文字說明溫室效應</li> <li>• 1-2 溫室效應說明影片</li> <li>• 2-1 各組網路搜尋溫室效應的英文說明影片</li> <li>• 3-1 小組向其他組別利用影片解釋溫室效應</li> <li>• 1-1 網站資料 <a href="https://climate.nasa.gov/effects/">https://climate.nasa.gov/effects/</a></li> <li>• 2-2 Global Climate Change 網站資料以及新聞報導</li> </ul>	<p>學生能依照觀察到的現象，整理並找出原因。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運用地理知識與原理，解釋氣候變遷的原因。</li> <li>2. 連結地理知識，解析全球暖化與溫室效應的特性。</li> </ol> <p>1. 學生能整合所有的地表現象，統整瞭解氣候變遷為全球性的問題。</p>

## 教學步驟

引導作法	教學資源	認知能力
<p>(五) 減緩溫室效應的對策—減碳</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師介紹碳足跡的定義，以及介紹碳足跡的網站，並讓同學實際操作。</li> <li>2. 小組討論如何有效減少二氧化碳。</li> <li>3. 小組為這個覺得有效的減碳方法想一句英文的 Slogan。</li> </ol> <p>(六) 小組聽完各組發表後撰寫心得報告，尤其是對於其他組別提出來的質疑與反思進行省思，並完成學習歷程作業。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. 計算你的碳足跡：請利用網站 <b>wren</b>、<b>碳排放計算器</b>、<b>生活碳足跡計算機</b>，計算你的生活形態會產生多少的碳足跡？</li> <li>• 2-1 綠色和平「九個節能減碳方法」</li> <li>• 2-2 天下雜誌：減碳抗暖化你也可以做的十二件事</li> <li>• 2-3 BBC：氣候變化，拯救地球最有效的辦法有哪些？</li> <li>• 1-1 全球增溫學習單</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能了解碳足跡的定義，並知道日常生活的那些作為會產生碳足跡。</li> <li>2. 學生能清楚碳足跡對於全球暖化的影響。</li> <li>3. 學生能思考減少碳足跡的方法。</li> </ol>

### 參考資料連結

1. <https://www.youtube.com/watch?v=paGnrN9HevY> 【文茜世界周報】氣候災難成新常態 人類陷入一手打造的噩夢中
2. Youtube-Climate Change channel (NATURAL DISASTERS updated per week)  
Youtube- 氣候變遷頻道 (每週更新之本週發生天然災害影片集錦)
3. <https://www.youtube.com/watch?v=Sv7OHfpIRfU&t=2s> Climate Change (according to a kid)
4. <https://climate.nasa.gov/> NASA-Global Climate Change 美國太空總署 - 全球氣候變遷網頁
5. 明天過後 (The Day After Tomorrow) 剪輯片段



## 單元 二 發燒地球與能源危機

### 單元學習目標

能了解並比較台灣及各國現行電力結構方式及解析其原因，列舉目前世界常見與新興再生能源並比較其優劣，並就台灣未來如何兼顧能源轉型與生態環境保護進行思考、表達及討論。

### 國際教育議題實質內涵

國 U3 參與我國永續發展的行動。

國 U11 體認全球生命共同體相互依存的重要性。

### 教學節次 | 第（4）節～第（7）節

### 相關領域學習表現

#### [ 自然 - 化學領域 ]

- 1-V-1 能主動察覺問題，進而設計科學探索與實作。
- 1-V-3 能提出問題或批判。
- 2-V-1 能察覺問題，並以科學方法解決。
- 2-V-3 能合理運用思考智能，並比較對照、檢核相關資訊與結果。
- 2-V-4 能對探究過程進行評核、形成評價，提出合理的改善方案並分享之。
- 3-V-2 能對科學資訊抱持批判的態度，檢視其真實性與可信度。

#### [ 英語文領域 ]

- 1-V-1 能聽懂課堂中所學的字詞。
- 2-V-1 能說出課堂中所學的字詞。
- 3-V-1 能辨識課堂中所學的字詞。
- 3-V-4 能看懂常見的生活用語。
- 5-V-2 能掌握高中階段所學字詞及句型，適當地使用於日常生活之溝通。
- 6-V-7 能積極以英語文為工具，探索新知並關注國際議題。
- 7-V-2 能利用工具書（如字典、百科全書）或其他線上資源，主動了解所接觸英文的內容。
- 8-V-6 能關心時事，了解國際情勢，具有國際視野。
- 8-V-7 能養成地球村的觀念，尊重生命與全球的永續發展。
- 8-V-8 能融合文化知識與語言能力，解決生活中的實際問題。
- 9-V-1 能把多項訊息加以比較、歸類、排序。
- 9-V-4 能分析、歸納多項訊息的共通點或結論。
- 9-V-7 能評估不同資訊，提出合理的判斷或建議。

## 校訂國際教育雙語學習內容

### • 領域學習內容 Content •

1. 台灣與各國現行電力結構的差異與原因。
2. 再生能源優劣比較。
3. 台灣兼顧能源轉型與生態環境保護之道探討。

### • 語言學習內容 Language of Learning •

**目標字詞 target words :** Energy, electricity, oil, petroleum, coal, geothermal, biomass, renewable energy, sustainable energy, solar power, wind energy, hydropower, tidal power, wave power

### **目標句型 target sentences:**

- The advantage/disadvantage of (a type of electricity generation) is...
- The chart/table/figure shows/tells us that...
- If I were the president of Taiwan, I would/might/could...

### 國際教育雙語學習評量

1. 簡報：(小組作業) 透過網路查詢所屬組別被分配到的能源 (含常見與新興再生能源) 的發電原理與優缺點，並以雙語製作簡報及進行口頭發表。(30%)
2. 主題資料蒐集：(小組作業) 透過網路搜尋比較台灣與全球各國現行的電力結構並以雙語與同學分享。(20%)
3. 學習單撰寫：再生能源在台灣施行現況、優缺點及原因。(20%)
4. 海報發表：(小組作業) 小小領導人 - 學生假想若自己是政府領導人，會如何鼓勵或限制各種人類行為以兼顧能源轉型與生態環境保護，須以雙語畫製海報並於班級口頭發表。(30%)

	向度 / 次向度 / 說明 / 配分	尺度一	尺度二	尺度三	尺度四
國際教育	<p>向度：彰顯國家價值 次向度：國 U3 參與我國永續發展的行動。</p> <p>向度：善盡全球公民責任 次向度：國 U11 體認全球生命共同體相互依存的重要性。</p>	以台灣政府領導人立場所提出之作為能適切符應能源轉型及生態環境保護之需求。	以台灣政府領導人立場所提出之作為能部分符應能源轉型及生態環境保護之需求。	以台灣政府領導人立場所提出之作為能部分符應能源轉型或生態環境保護之需求。	未能以台灣政府領導人立場設想兼顧能源轉型與生態環境保護之可行作為。
雙語教育	<p>向度：英語簡報 次向度：內容架構語意符合主題情境之程度</p>	<p>1. 簡報架構完整，內容設計符應需求。</p> <p>2. 能運用目標字詞句型正確解釋圖表及簡報內容。</p>	<p>1. 簡報架構大致完整，內容設計尚能符應需求。</p> <p>2. 運用目標字詞句型解釋圖表及簡報內容時出現 3 次以上不符圖表或簡報內容之錯誤。</p>	<p>1. 簡報架構有部分缺失，內容設計與主題有部分相關。</p> <p>2. 僅能使用目標字詞零碎說出圖表或簡報部分內容。</p>	<p>1. 簡報架構及內容僅有片段與主題相關。</p> <p>2. 未能使用目標字詞句型表述圖表或簡報內容。</p>



## 教學步驟

引導作法	教學資源	認知能力
<p>(二) 分享各種能源的發電原理及對環境的影響</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組整理全球使用之不同能源種類，以簡報呈現 (英文)。</li> <li>2. 上台報告所統整的能源。(提到能源種類名詞及定義以英文呈現)</li> <li>3. 說明且了解各種能源形式對環境的影響及在台發展性。</li> </ol> <p>(三) 彙整資訊回答公共議題</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請學生根據前 3 節課的課程內容思考 2021 年底公投議題案次 17 與案次 20。</li> <li>2. 事先製作海報形式分享小組成員間思考及同意與否的論點 (英文)。</li> <li>3. 上台展示並口頭分享。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-1 利用 excel 整理各能源使用比例</li> <li>• 3-1 小組分享各種能源與不同日期時使用之比例差異</li> <li>• 1-1 各種能源種類的英文</li> <li>• 2-1 以簡報現場報告或錄製影片展示小組報告。</li> <li>• 3-1 同學說明與分享期間，學生反思各種能源對環境的影響。</li> <li>• 1-1 說明 2021 年公投議題案次 17：「您是否同意核四啟封商轉發電？」、案次 20「您是否同意中油第三天然氣接收站遷離桃園大潭藻礁海岸及海域？」</li> <li>• 2-1 海報展示成員間的論點，並告知學生沒有對錯只有合理的切入點及思考方向。</li> </ul>	<p>2、學生可判斷用電量的高低與特定因素有關。</p> <p>1、學生可統整網路資訊並內化整理相關重點。</p> <p>2、學生可判斷不同能源形式於台灣有不同的發展性。</p> <p>1、學生可换位思考並提具合理證據之支持論點。</p> <p>2、學生可容許他人的異同並暢所欲言。</p>

### 參考資料連結

1. <https://www.taipower.com.tw/tc/Chart.aspx?mid=194> 台灣電力公司官方網站統計圖表
2. <https://www.re.org.tw/> 經濟部能源局 - 再生能源資訊網
3. <https://www.ren21.net/> REN21-21 世紀再生能政策網絡研究機構網站
4. <https://www.irena.org/> IRENA 國際可再生能源機構網站

## 單元 三 地球診療所之跨國界醫生

### 單元學習目標

認識聯合國氣候變遷綱要公約，體察位於不同發展階段及擁有不同資源的國家面對氣候變遷之立場、現行因應之道及未來可能的策略。

### 國際教育議題實質內涵

- 國 U3 參與我國永續發展的行動。
- 國 U7 理解跨語言與探究學習的多元途徑。
- 國 U11 體認全球生命共同體相互依存的重要性。

教學節次 | 第 ( 8 ) 節 ~ 第 ( 13 ) 節

### 相關領域學習表現

#### [ 社會 - 地理領域 ]

- 地 1c-V-3 跨領域 / 科目整合相關知能，反思各種社會及環境議題，並提出看法或解決策略。
- 地 2a-V-2 連結地理視野、地理系統的概念，體認生活中各種現象的全球關連。
- 地 3d-V-1 透過小組合作，發掘各種社會或環境問題，規劃解決問題的執行策略。

#### [ 英語文領域 ]

- 2-V-1 能說出課堂中所學的字詞。
- 2-V-10 能依主題說出語意連貫且條理分明的簡短演說、簡報或說明。
- 4-V-4 能依主題或情境寫出正確達意的句子。
- 5-V-2 能掌握高中階段所學字詞及句型，適當地使用於日常生活之溝通。
- 6-V-6 能主動從網路或其它管道搜尋英語文學習相關資源，並與老師及同學分享。
- 7-V-2 能利用工具書（如字典、百科全書）或其他線上資源，主動了解所接觸英文的內容。
- 8-V-6 能關心時事，了解國際情勢，具有國際視野。
- 8-V-7 能養成地球村的觀念，尊重生命與全球的永續發展。
- 8-V-8 能融合文化知識與語言能力，解決生活中的實際問題。
- 9-V-6 能綜合現有訊息，預測可能的發展。

## 校訂國際教育雙語學習內容

- 領域學習內容 Content •

面臨全球暖化危機各國的考量與採取的因應之道。

- 語言學習內容 Language of Learning •

**目標字詞 target words :** Carbon footprint, carbon neutral, carbon reduction, conference, United Nations, sustainability

**目標句型 target sentences:**

- As ... (people of a certain country), we consider it important/necessary/essential/crucial (for us) to ...(some actions) (because...)



### 國際教育雙語學習評量

1. 學習單撰寫：UNFCCC 聯合國氣候變遷綱要公約成立背景、參與國家與締約國大會 (COP)、現行之巴黎協定及最近二次 COP 的內容摘要。(40%)
2. 學習單撰寫與海報發表：(小組作業) 小小領導人 - 學生假想若自己是 UNFCCC 締約國的領袖，面對全球氣候變遷會以何種立場採取什麼因應之道，以兼顧自己國家發展與應對氣候變遷危機，須以雙語畫製海報並於班級口頭發表。(60%)

	向度 / 次向度 / 說明 / 配分	尺度一	尺度二	尺度三	尺度四
國際教育	<p>向度：彰顯國家價值 次向度：國 U3 參與我國永續發展的行動。</p> <p>向度：善盡全球公民責任 次向度：國 U11 體認全球生命共同體相互依存的重要性。</p>	<p>站在所代表國家的立場所提出之作為適切兼顧國家發展及應對氣候變遷危機。</p>	<p>站在所代表國家的立場所提出之作為部分兼顧國家發展及應對氣候變遷危機。</p>	<p>站在所代表國家的立場所提出之作為部分兼顧國家發展或應對氣候變遷危機。</p>	<p>未能站在所代表國家的立場所提出兼顧國家發展與應對氣候變遷危機的具體作為。</p>
雙語教育	<p>向度：雙語海報製作及口頭發表 次向度：內容架構 語言使用 語意符合主題 情境之程度</p>	<p>1. 海報內容架構完整，切中要點，語言使用適切。 2. 能運用目標字詞句型正確解釋學習單及海報內容。</p>	<p>1. 海報內容架構大致完整，內容尚符應主題，語言使用偶有不當。 2. 運用目標字詞句型解釋學習單及海報內容時出現 3 次以上不符學習單及海報內容之錯誤。</p>	<p>1. 海報內容架構有部分缺失，內容與主題有部分相關，語言使用時有不當。 2. 僅能使用目標字詞零碎說出學習單或海報部分內容。</p>	<p>1. 海報架構不全，內容及語言使用僅有片段與主題相關。 2. 未能使用目標字詞句型表述學習單或海報內容。</p>

## 教學步驟

引導作法	教學資源	認知能力
<p>(一) 教師介紹巴黎協定、聯合國氣候變遷綱要公約及其締約國大會 (COP)。</p> <p>(二) 教師帶學生認識最新一次聯合國氣候變遷綱要公約締約國大會 (COP 26) 舉辦情形及最終結論。</p> <p>(三) 教師將學生分組，每組代表一個國家，學生須上網搜尋該組所代表國家目前經濟發展情形、產業結構、主要能源使用方式及所面臨之氣候異常問題，最後站在其國家的立場就 COP 26 的結論提出該國針對氣候變遷現象的因應之道。</p> <p>Teacher may guide students with these questions:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. What problems would you have to solve if you don't want to fall short of the requirement of Paris Agreement and COP 26?</li> <li>2. If you were _____ (people of a certain country), what would you need and what will you do in the next five years to fight global warming?</li> </ol> <p>Students may answer:</p> <p>As ... (people of a certain country), we consider it important/necessary/essential/crucial (for us) to ...(some actions) (because...)</p> <p>(e.g. As Chinese, we consider it impossible for us to stop burning coal because most of our factories need it, so it is important for us to set some standards limiting the emission of greenhouse gas.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNFCCC 聯合國氣候變遷綱要公約官網</li> <li>• 1. <a href="https://www.wwf.org.uk/">https://www.wwf.org.uk/</a></li> <li>• 2. Global Warming-COP 26 學習單</li> <li>• 1. <a href="https://www.wwf.org.uk/">https://www.wwf.org.uk/</a></li> <li>• 2. Global Warming-COP 26 學習單</li> </ul>	<p>學生能認識巴黎協定、氣候變遷相關國際公約及氣候高峰會。</p> <p>學生能理解並摘要概述締約國大會的重要結論。</p> <p>學生能理解不同國家面對目前國際氣候局勢之立場，應用本計畫所學知識提出因應之道，並以目標字詞句型表達。</p>

### 參考資料連結

1. <https://www.carbonfootprint.com/>
2. <https://unfccc.int/> UNFCCC 聯合國氣候變遷綱要公約官網
3. <https://www.un.org/en/climatechange/cop26> 聯合國氣候行動 -COP 26
4. <https://www.wwf.org.uk/get-involved/schools/cop26> WWF (The World Wildlife Fundation) COP 26- 學校教學資源

## 肆、課程實施歷程

### 課程實施歷程文字簡述

本課程配合高一地理、化學學科內容，第一單元先由地理科教師引領同學從全球暖化所造成的氣候異常現象觀察開始連結全球暖化的因果、碳足跡及人類作為對地球氣候之影響，再接著由化學老師帶同學進行第二單元—探討比較台灣及世界各國能源使用種類及比例，並引導同學關注台灣公投議題，最後由英文科教師進行第三單元，帶同學先認識巴黎協定、聯合國氣候變遷大會，並奠基於前二單元，設計教學活動讓同學由不同國家角度出發考量國家所面對問題並制定應對氣候變遷策略。

### 課程實施歷程



地理科教師教導同學在世界地圖上的正確位置標註出所觀察到的氣候異常現象



地理科教師以中、英文解釋全球暖化成因



課堂上播放英語影片解釋全球暖化成因及影響



學生以英語分享在時事新聞中所紀錄的各國氣候異常現象

## 課程實施歷程



學生分組討論各國面臨全球暖化及氣候變遷的立場及應對策略



學生上台發表小組討論之各國面臨全球暖化及氣候變遷的立場及應對策略

## 伍、學生學習成果

### 學習成果簡述

學生在三個單元中的成果主要以學習單、簡報、小組海報及口頭形式呈現，並兼顧個人及小組創作，由地理、化學、英文科教師合作，引導同學達成由認識、理解到應用、創新的學習過程。

### 學生學習成果紀實

**可再生能源的優缺點** Class 10B No. 46 Name 曾附鴻

Part 1: The Advantages / Disadvantages of Renewable Energy Resources

Use the following pattern to talk about the good things / bad things about different types of renewable energy. Make at least three sentences.

One of the advantages/disadvantages of \_\_\_\_\_ is that S + V<sub>1</sub>.

e.g. One of the advantages of solar energy is that it doesn't pollute the environment.

- One of the advantages of hydropower is that it is renewable.
- One of the disadvantages of solar energy is that it suffers installation areas.
- One of the disadvantages of thermal power is that it severe air pollution.

Part 2: What are the Most Common methods of power generation used in Taiwan and other countries?

Read the charts and record the top 3 methods these countries use to generate electricity.

各國所使用發電的方式

Countries	Top 1	Top 2	Top 3
Taiwan	Gas	coal	Nuclear energy
China	coal	water	wind power
US	coal	natural gas	nuclear energy
Japan	natural gas	coal	solar
Germany	coal	wind	natural gas
Italy	natural gas	Hydraulic	coal

**What Causes Climate Change?**

Climate change can be caused gradually by natural processes or suddenly by major events, such as an asteroid impact. There are multiple causes, including:

- Burning fossil fuels for heating and cooking, generating electricity and driving machinery releases the greenhouse gas carbon dioxide.
- Deforestation (destruction of forests) releases carbon dioxide and reduces the number of trees which capture carbon dioxide from the atmosphere.
- Reduction in biodiversity (loss of an animal or a plant, such as a tree) can reduce carbon from the atmosphere and increase the long-term temperature.

是什麼東西或人導致氣候變化與氣候變化帶來的影響

burning fossil fuels 化石燃料  
Deforestation 砍伐森林  
biodiversity 生物多樣性  
ecosystems 生態系統

**Who Causes Climate Change?**

The 50 best developed countries are thought to have contributed 78% of the greenhouse gases that have caused global warming. The UK, the US and China alone have contributed around 40%.

developed 發達  
contributed 貢獻了  
caused 引起

**Who Does Climate Change Affect?**

In the long term, everyone will feel the effects of climate change. However, some people are currently suffering the most.

In most cases, the people of poorer countries have come from activities which contribute to greenhouse gas emissions. The people of these countries are greatest threatened from the effects of climate change.

Poorer countries are less able to adapt to climate change and therefore suffer the most from its effects. They are also less able to develop because they need to focus on addressing the challenges caused by climate change.

The countries who have contributed the least to the climate crisis are the ones who are affected the most.

Climate justice 氣候正義

term 時期  
affects 效果  
currently 目前  
affected 做作的  
cases 案例

學生以雙語完成學習單一比較不同種類可再生能源的優缺點及各國能源比例、氣候變遷的因果。

學生學習成果紀實

**介紹是怎麼導致氣候變化的**

**What Causes Climate Change?**  
Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>) and water vapor (H<sub>2</sub>O) are greenhouse gases that trap heat in the atmosphere.  
Energy beams from the Sun hit Earth and heat water molecules. It then radiates energy back into the atmosphere. Greenhouse gases trap the energy and heat the Earth's surface.

atmosphere 大氣層  
molecule 分子  
reaches 達到  
surface 表面  
methane 甲烷

**What Causes Climate Change?**  
The Earth has naturally long wavelength radiation. The shorter waves emit the greenhouse gas molecules.  
The greenhouse gas molecules absorb some of the energy trapping it in the atmosphere and is essential for life.

emits 發出  
wavelength 波長  
interact 相互作用  
trapping 陷阱  
absorb 吸收  
process 過程  
essential 基本的

**What Causes Climate Change?**  
The higher the proportion of greenhouse gases in the atmosphere, the more radiation is absorbed.  
This causes an increase in the temperature of the Earth and is known as the greenhouse effect.  
This increase in temperature effect is known as climate change.

proportion 比例  
radiation 輻射  
absorbed 吸收  
increase 增加

**介紹為什麼氣候變化是一大問題**

**Why Is Climate Change a Problem?**  
The longer carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) molecules stay in the atmosphere, the longer they will trap heat. This keeps the polar regions from melting and moderates the global climate. When the area of ice is smaller, less sunlight is reflected back into space. This causes more ocean warming and reduces the sea ice extent further. The feedback effect causes even more climate change.

surface 表面  
moderates 調節

**Why Is Climate Change a Problem?**  
The average temperature on the planet has risen by 1.4°C since 1960. In 2015, the world was 1.6°C warmer than in 1950. The difference between the two temperatures is 0.2°C.

matter 事情  
extremely 極其  
humans 人類  
wildlife 野生動物

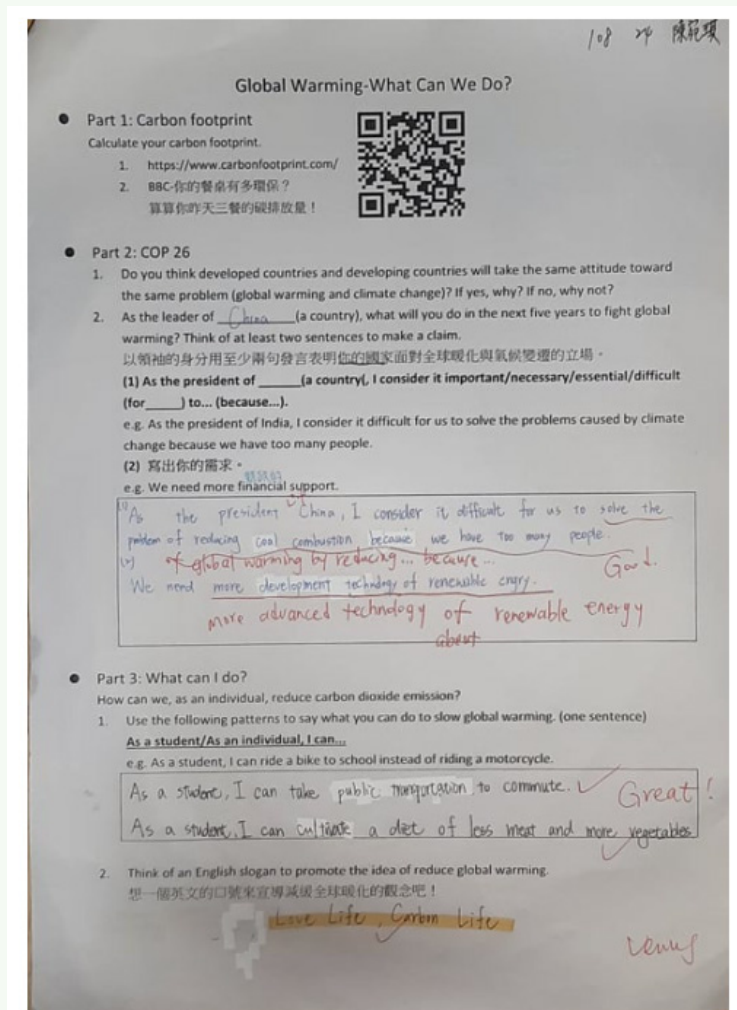
**Why Is Climate Change a Problem?**  
The longer the Sun stays in the atmosphere, the longer it will trap heat as a result of greenhouse gases that are already in the atmosphere. The problem is that we are already experiencing it in our lives.

How much difference do you think a 0.5°C increase in global temperature causes?

Sea Bleaching 珊瑚白化  
Species Loss 物種  
Drought 旱災  
Rise in Sea Level 海平面上升

學生以雙語摘錄課堂所學全球暖化及氣候變遷成因影響之重點。

學生學習成果紀實



各小組以抽到的國家的領袖發言對全球暖化和氣候變遷的立場並把內容寫在Part2。  
Part3把自己可以為節能減碳做的事和宣導口號寫下。

學生以英語完成雙語學習單一假設自己是聯合國氣候變遷大會會員國之領袖，提出自己國家面對全球暖化和氣候變遷的考量、困難及策略。



## 陸、成效評估

### 課程成效分析與反思

#### 一、執行成效

##### 1. 量化

- (1) 執行課程之班級同學三個單元共完成至少四份學習單，回收率 100%，學習單與課堂表現納入學期平常成績計算
- (2) 正式課程加上英文先導課程與同學課餘時間自主完成小組作業的時間，本計畫總執行時數超過十五小時

##### 2. 質性

- (1) 學生能認識全球暖化帶給世界各國的影響與氣候異常現象之間的關係
- (2) 學生能計算碳足跡、認知人類行為對全球暖化造成的影響並從不同角度思考如何減少碳足跡
- (3) 學生能比較台灣與各國能源使用比例及分析其成因
- (4) 學生能從不同經濟發展程度國家的角度出發考量其面臨氣候變遷問題所需解決的問題，並提出應對之策
- (5) 學生能培養關注國際議題及實地參與解決生活問題行動的精神

#### 二、課程改進方向

1. 執行課程的學科教師及英文老師可再針對雙語互動時機及單元內容融入英語之教材加強課前共備與協作。
2. 各單元可制訂更具體精細的學生表現評量方式，針對學科內容及語言應用分項評量，給予課程實施教師與學生回饋與改進方向。

目標	質性說明	關鍵成果實際達成情形
發展學校本位國際教育課程，透過全球暖化、能源教育等題材將課室知識延伸至社會與國際層次，深化全球議題認知。	發展 1 套學校本位國際教育雙語 (中、英文) 課程。	透過學校教師社群共備，共同設計學校本位國際教育雙語課程 1 套，於高一英文、地理、化學課程時間施行。
構築跨領域教師共備、發展、執行課程模式，促進校內學科精進與跨科目、跨領域合作氛圍。	學校語言 (英文) 及學科 (地理、化學) 教師跨域雙語課程合作模式建立。	建立學校跨域雙語課程合作模式—共備、協同教學、滾動修正、合作評量。
打造多功能教室，強化分組教學執行動能，創造雙語運用情境，提升雙語教育之效能。	建構 1 間多功能教室。	於本校圖書館建構 1 間多功能教室，可供不同課程進行分組教學，並結合多媒體資源，創造雙語運用環境。
結合多領域知識與研究方法，激發師生探究與實作精神，提升學生思辨層次，培養學生探究實作能力。	引導 1 班高一學生結合社會 (地理) 及自然 (化學) 領域知識及研究方法探討生活中全球暖化及能源使用之相關議題及其解決方法。	該班高一學生透過地理、化學科教師引導，對生活中全球暖化及能源使用相關議題進行問題發想，延伸課堂所學知識結合資料蒐集分析及小組討論，探究可行之解決方式。

## 柒、教學相關資源

### 單元一 地球越熱怎麼辦

- 簡報：單元一 - 發燒地球
- 全球增溫學習單 -SIEP
- 世界全圖
- The Teaching Material of Global Warming

### 單元二 發燒地球與能源危機

- 簡報：單元二 - 發燒地球與能源危機
- 台灣電力供需資訊學習單
- The Teaching Material of Primary Energy

### 單元三 地球診療所之跨國界醫生

- 簡報：單元三 - 地球診療所之跨國界醫生
- 學習單：Global Warming-COP 26
- 學習單：Energy Resources
- 學習單：Climate Change and Global Warming