

六年級上學期校訂課程—氣候變遷行動

減碳小幫手

一、設計理念

全球暖化是目前最受矚目的話題，每個人都希望能為地球盡一點心力，身為教師除了從己身做起外，也希望孩子們能從中去了解全球暖化對我們的影響是多麼深遠。所以推動「節能減碳」是相當重要的任務，幾乎每個孩子都聽過「節能減碳」這個口號，但如何節能減碳，進而從自己本身開始做起，將這份為地球著想的力量，一步一步從自身→家庭再擴大出去影響更多的人，是我們最想達到的目標。

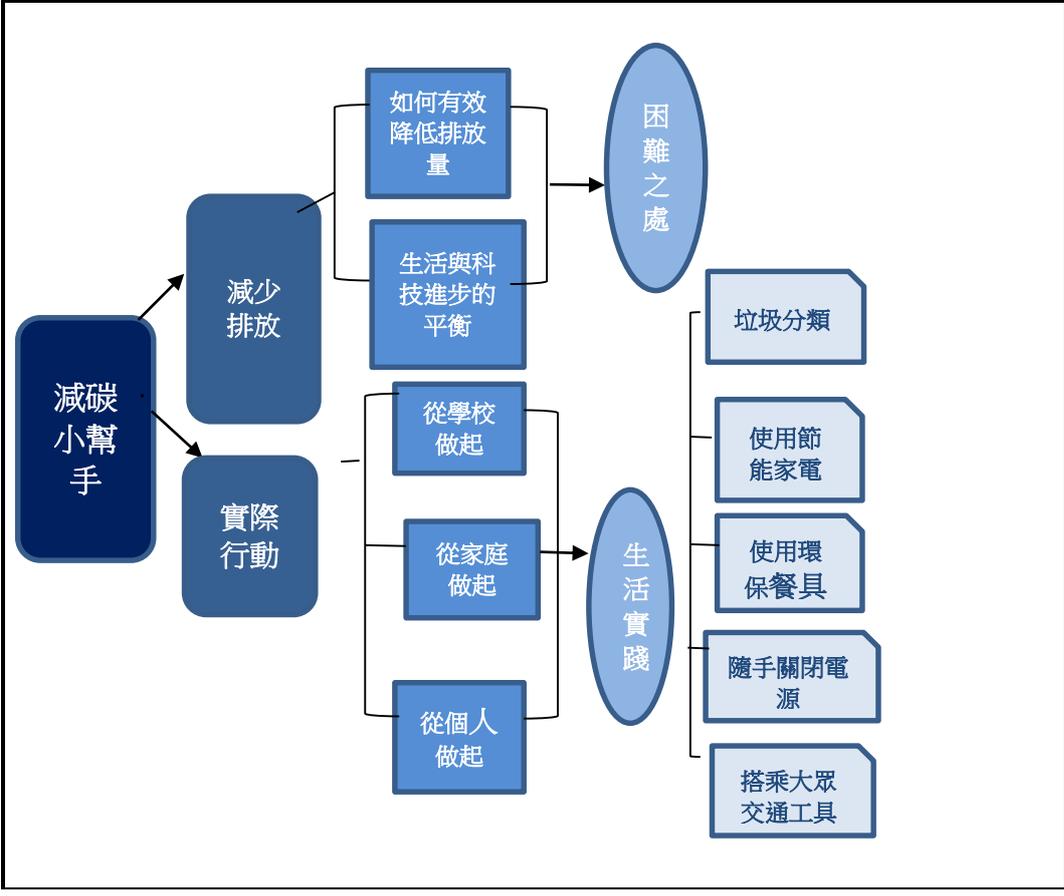
二、教學設計

跨領域/科目	綜合/自然/社會		設計者	原創：余梅嬌、劉筱慈、 莊筑雅、朱淑菁 編修：六年級教學群組
實施年級	六年級		教學節次	共 20 節
設計依據				
學習重點	學習表現	<p>自 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>自 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>社 3d-III-1 選定學習主題或社會議題，進行探究與實作。</p> <p>社 3d-III-2 探究社會議題發生的原因與影響，評估與選擇合適的解決方案。</p> <p>綜 2b-III-1 參與各項活動，適切表現自己在團體中的角色，協同合作達成共同目標。</p>	核心素養	<p>E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。</p> <p>社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。</p> <p>E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。</p> <p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。</p>
	學習內容	<p>自 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。</p> <p>自 INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。</p>		

		<p>社 Af-III-1 為了確保基本人權、維護生態環境的永續發展，全球須共同關心許多議題。</p> <p>社 Da-III-1 依據需求與價值觀做選擇時，須評估風險、結果及承擔責任，且不應侵害他人福祉或正當權益。</p> <p>綜 Bb-III-3 團隊合作的技巧。</p>		<p>自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p> <p>E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素養。</p> <p>綜-E-C2 理解他人感受，樂於與人互動，學習尊重他人，增進人際關係，與團隊成員合作達成團體目標。</p>
議題融入	實質內涵	<p>【環境教育】 氣候變遷</p> <p>環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。</p> <p>環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p>		
	所融入之學習重點	<p>【能源教育】 行動參與</p> <p>能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。</p> <p>※融入低碳環境教育、安全教育（交通安全教育）</p>		
教材來源	<ol style="list-style-type: none"> 永續發展目標(SDGs)教育手冊-臺灣指南 氣候變化的因果關係教室--《國家地理》雜誌 碳循環動畫影片 中油、中鋼攜手發展碳封存技術！喊出減碳目標，邁向 2050 淨零碳排放 台電的碳捕集、再利用與封存技術 日月光：承諾 2050 年前分階段達成淨零，2030 年辦公室淨零、2050 年再推進到生產製造據點 台灣企業的淨零宣言 禁塑政策再進階，一次性塑膠杯 7 月起逐步退場 圖解 SDGs 目標 13 氣候行動 環境資訊中心 			
教學設備/資源	簡報、電腦			
學習目標				
<ol style="list-style-type: none"> 了解地球暖化對地球的影響。 了解節能減碳的意義和目的。 了解生活上可以節能減碳的方法。 能確實在生活中落實「節能減碳」。 理解「碳排放」與地球暖化之關係及造成環境衝擊之影響。 認識「碳足跡」，學會計算「交通碳足跡」之碳排放量。 				

終點學習 表現任務	終點表現任務：設計出永續推廣方案，並具體施行				
	評量標準：				
	活動	表現描述	表現等級		
	提出計畫		A 優 秀	B 良 好	C 待加強
			1. 能小組合作討論出可以推廣之方案。	1. 提出方案需調整後方能執行。 2. 能分享材料。	1. 未能提出計畫。
	方案執行	1. 能善用媒材完成方案內容。 2. 能確實進行分享推廣。	1. 方案內容粗糙。 2. 推廣進行僅完成部分，未能確實。	1. 無法完成推廣方案。	
評量方式	實作評量、小組互評				
分數轉換	100~85	85~70	70 以下		

概念架構	導引問題
------	------



1. 你們知道什麼是全球暖化會帶來什麼影響嗎?
2. 我們應該如何幫助這顆地球讓它繼續生病?
3. 想想看日常生活當中，你其實有做到愛護環境的行為並與大家分享。

活動一 全球暖化

- ◎全球暖化影響 5 節課
能整理資料並上台分享

**活動二 溫室效應
知多少**

- ◎生態環境的衝擊 5 節課
透過影片了解生態環境的破壞

活動三 碳足跡

- ◎認識碳足跡 5 節
能理解氣候異常和人類探排放的關係

**活動四 減碳
一起來**

- ◎減碳大作戰 5 節
能落實日常生活中，以利環境永續發展

	時間	備註
<p>全球暖化</p> <p>壹、準備活動</p> <p>一、提問：你們知道什麼是全球暖化現象嗎？</p> <p>二、分組使用平板查詢資料並回答問題。</p> <p>貳、發展活動</p> <p>一、引起動機</p> <p>發現氣候變遷，臺灣的颱風季大多在夏季，集中於6到9月，但11、12月仍有形成颱風的機率，加上近年來颱風路線行經詭異且經常帶來致災性降雨；此外氣溫年年創新高，夏天越來越熱，極端氣候越發明顯，氣候也越加難以掌握預料。</p> <p>(一)老師說明氣候變遷的形成原因:全球暖化主要原因為二氧化碳排放過量所致，會對於我們生活的環境造成什麼樣的影響。</p> <p>(二)播放氣候教室：氣候變遷的因果關係《國家地理》雜誌。</p> <p>(三)統整溫室效應引發的全球生態環境改變及極端氣候造成的各種現象。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 氣候異常：極高溫、極低溫、旱災、暴雨、大風雪等極端天氣型態。 2. 冰山融化、海平面上升。 3. 沙漠面積擴大。 4. 生態圈的改變：動、植物的遷移與滅絕。 5. 新疾病的產生與擴散。 <p>參、綜合活動</p> <p>一、教師：「全球氣候異常、生態圈改變、新疾病產生海平面上升、沙漠面積擴大等現象就是過度溫室效應下的產物。目前這些溫室氣體的濃度仍在持續的上升。如果人類不想辦法阻止，那麼事情會越來越糟。」</p> <p>二、該如何減少此情況呢？可以利用課餘時間，再到附近或學校圖書館看看如『溫室裡的地球』、『你的全球暖化知識正確嗎？』這類相關書籍或上網搜尋更深入的資料，相信你們會對地球目前面對的問題更加了解。</p> <p style="text-align: center;">~五節課結束~</p>	5 節	<div data-bbox="1225 884 1348 1003" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1225 1008 1364 1048">氣候變遷</p>

溫室效應知多少？

壹、準備活動

《溫室效應知多少》師生討論現今全球氣候變遷、氣候異常之現象，教師提供關於「極端氣候」之報導，讓學生自行讀後摘要報導之重點，引起深究此問題之動機。

- 一、提問：討論「全球暖化」現象。
- 二、學生從報章雜誌摘要重點並分享。

貳、發展活動

一、引起動機

《溫室效應知多少》學生能進行分組，利用資訊媒材蒐集造成此現象之成因，能歸納討論相關資訊，並進行討論。

- (一)理解「溫室氣體」、「溫室效應」之名詞。
- (二)瞭解地球暖化對生態環境的衝擊。
- (三)造成「全球暖化」之原因，如：工業廢氣、農業排放、能源排放、燃燒廢棄物、交通運輸等等。
- (四)能從資訊中加以組織歸納，並進行討論造成「全球暖化」之成因。

參、綜合活動

- 一、學生分組上臺報告。
- 二、從同儕報告中，歸納、補充重點，整理成摘要單之作業。
- 三、聆聽同儕發表後，同儕互評，並給予回饋。
- 四、教師從各小組所發表之內容，歸納資訊與重點

~五節課結束~

碳足跡

壹、準備活動

- 一、提問：地球中的碳循環與封存既然我們已知全球氣候異常和人類活動碳排放的關係，我們就生活中的碳都存在哪裡呢？
- 二、分組使用平板查詢資料並回答問題。

貳、發展活動

一、引起動機

碳循環是一個存在生態系統的物質循環，指碳元素在地球上的生物圈、地圈、水圈及大氣中交換。碳的主要來源有四個，分別是大氣、陸上的生物圈(包括淡水系統及無生命的有機化合物)、海洋及

5 節

5 節

※融入低碳環境教育
-4 節



影片連結

沉積物。老師一邊播放碳循環動畫影片，一邊做介紹。

二、《減碳大作戰～認識碳足跡》

學生能認識「碳足跡」，瞭解「臺灣碳標籤」設計意涵。

(一)認識「碳足跡」：碳足跡指的是每個人、家庭或每家公司日常釋放的溫室氣體數量（以二氧化碳CO₂的影響為單位），用以衡量人類活動對環境的影響。

(二)認識臺灣碳標籤。

(三)瞭解臺灣碳標籤設計意涵三。



三、我們知道人類生產和製造等行為讓環境中產生大量的碳排放，接著我們得了解大自然中碳的轉化主要方式有以下幾種媒介：

(一)植物(生產者) 光合作用會從空氣中吸入二氧化碳並轉化為碳水化合物，例如葡萄糖和澱粉，接著將碳水化合物轉化為蛋白質和脂肪。較新的樹林會轉化較多的二氧化碳，因為植物生長的速度較快，因此多種樹是可以達到碳封存的效果。

(二)動物(消費者) 動物會以植物為食物，並將植物組織的有機物消化及轉化為動物組織，所以我們多吃蔬食也可以救地球！

(三)化石燃料 生物屍體埋在泥土下或壓縮在水底下，經過數萬年泥土或水的壓力及地下的高溫，就會生成化石燃料並存起大量的碳。

(四)海中的動物 海中有殼的動物會利用海水中的碳去製造自己的殼，所以保育海洋動物，也是救地球的重要行動。

環境資訊中心

四、政府與社會企業做法

2050 淨零轉型已是全球共識，目前台灣各縣市政府和企業有哪些做法呢？老師引用最新政策及新聞，讓學生知道從企業到政府或國際組織都應該付諸行動減緩地球暖化。

- (一)中油、中鋼攜手發展碳封存技術！喊出減碳目標，邁向 2050 淨零碳排放。
- (二)台電的碳捕集、再利用與封存技術。
- (三)日月光：承諾 2050 年前分階段達成淨零，2030 年辦公室淨零、2050 年再推進到生產製造據點台灣企業的淨零宣言。
- (四)禁塑政策再進階，一次性塑膠杯 7 月起逐步退場。
- (五)圖解 SDGs--目標 13 氣候行動。

參、綜合活動

- 一、學生能以例子舉例說明日常生活的物品，其從製造到消費者之碳足跡里程（從原料取得、製造、包裝、運送、廢棄到回收），碳足跡的過程及二氧化碳排放量。
- 二、利用資訊平台資源學習計算交通碳足跡。

~5 節課結束~

減碳一起來

壹、準備活動

- 一、提問:各種減緩全球暖化的辦法與因應措施有很多，首要就是先減少二氧化碳排放，有什麼辦法可以減少二氧化碳排放呢？
- 二、分組使用平板查詢資料並回答問題。

貳、發展活動

- 一、引起動機
高雄每人排碳年均量是世界年均量的九倍(34.7 公噸/3.8 公噸)。因為有許多重工業(如中油、中鋼)在大高雄地區設廠，包括仁武、大林埔等。但這些高污染、高排碳的企業他們也在尋求改善之道。
- (一)使用綠電：將老舊的化石燃料發電廠逐漸淘汰並建置再生能源的發電廠，減少二氧化碳的排放。



中油、中鋼



台電



日月光



禁塑



氣候行動

(二)使用環保標章或節能標章的電器：調高冷氣溫度，隨手關閉不使用的電器，盡量選擇能源效率標示為1級的產品，因為產品效率高就表示電器用電較少。白天的時候可以多利用自然採光或是打開窗戶通風來減少開燈與冷氣的需要。

(三)搭乘大眾運輸或騎乘腳踏車：可減少交通時產生的碳排放。根據環保署統計，在臺灣，包含飛機、汽車等交通運輸產生的碳排放佔比約為總量的14%，如果搭乘捷運、公車、共乘、騎腳踏車或步行減少二氧化碳排放，也能同時減少空氣污染。

(四)減少肉食：畜牧業需要大量資源，不僅要開墾土地、種植飼料，牛羊的排泄物中還會排放大量甲烷，提高溫室氣體含量。每公斤的植物性糧食生產約排放0.3~4公斤的二氧化碳，家禽類約排放6公斤、豬肉約排放7公斤，羊肉每公斤排放約24公斤溫室氣體，而牛肉的生產過程中每公斤會排放高達60公斤的溫室氣體，建議多吃在地蔬果類、少肉多蔬可以大幅減少碳排放量。

(五)減少消費：我們使用的所有物品在生產到使用結束的過程中都會有碳足跡，也都會消耗掉地球的資源，因此我們必須節制自己的物欲，選擇能重複使用的物品。

二、認識節能標章

(一)認識綠建築---指符合生態、節能、減廢、健康標準的建築物，所以要達到綠建築，可多種樹、使用節能的產品，減少住戶的二氧化碳排放量，並減少廢棄物、進行污水垃圾的處理。有了綠建築，大家更能住得舒服又節能。



※融入安全教育（交通安全教育）-2節

(二)認識節能標章，節能標章中有電源、愛心雙手和生生不息的火苗。它就是希望我們省油、省電，用心節約、動手實踐節約能源。



參、綜合活動

請學生從個人、家庭、學校三個層面，討論節能減碳的具體方法。

- 一、學生分成六組，每組一個主題，分別討論：
 - (一)從個人層面(自己可以做到的)可以怎麼節能？
 - (二)從家庭層面(全家人共同執行的)可以怎麼節能？
 - (三)從學校層面(和同學甚至全校師生一起參與的)可以怎麼節能？
- 二、每個主題選一組上台報告，另一組同一主題的再做補充，將答案布置在黑板。
- 三、發下空白紙張請學生填寫，並且記下自己選擇的方案真正執行。時時提醒自己是是否有做到？讓學生真正將減碳行動落實於生活中。

~5 節課結束~