

桃園市國民中小學「111 年全球永續發展目標(SDGs)目標 13：氣候變遷行動」  
教師教案設計摘要說明及教學設計表

(自強國民小學)		教學活動設計	
授課年級	<input checked="" type="checkbox"/> 國小： <input type="checkbox"/> 1 年級 <input type="checkbox"/> 2 年級 <input type="checkbox"/> 3 年級 <input type="checkbox"/> 4 年級 <input type="checkbox"/> 5 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 6 年級		
參賽者姓名	鄧靖眉、董進彬		
領域類別	綜合領域	學科名稱	關心居住的大地
單元名稱 (方案主題)	節能減碳綠天使，讓地球退燒！		
設計理念	<p>地球是太陽系中唯一有生物存在，適合居住的藍色行星。然而，由於人類活動與持續的人口數量增加，直接或間接造成地球正處於「發燒」當中。2022 年 7 月 29 日人間福報社論標題「熱烘烘的地球」文章指出，今年全球很多地方高溫破紀錄，已造成逾千人喪命…。另外，2022 年 4 月 6 號同一家報紙報導地球「發燒」，世紀末恐生溫 3.2 度，將全面影響全球生存環境，而元凶再再指向人類過度排放溫室氣體導致地球暖化造成氣候變遷。</p> <p>為減緩溫室氣體排放速度，讓地球有生息降溫機會，從聯合國訂定永續發展目標 SDGs 含括氣候變遷行動，到各國緊鑼密鼓努力達成 2050 淨零排碳目標。身為地球一份子，希望透過教育的過程，與學生們一起努力實踐<u>節能減碳</u>，讓地球「退燒」，恢復「健康」。</p> <p>本教案實施對象為高年級學生，結合新課綱「自發、互動、共好」課程理念，緊扣環境教育課程目標，包括環境覺知與敏感度、環境概念知識、環境價值觀與態度、環境行動技能與環境行動經驗，設計理念如下：</p> <p>一、<b>覺</b>:學生能察覺所處環境「氣候變遷」的現象有哪些?並能舉例說明之。</p> <p>二、<b>知</b>: 包括</p> <p>(一)學生知道造成「氣候變遷」現象可能因素，脈絡清楚並能舉例說明。</p> <p>(二)學生知道地球持續暖化導致「氣候變遷」加劇之後果有哪些?</p> <p>(三)學生知道減緩氣候變遷所採取的「行動」，如何實踐於學校、家庭及個人生活中，並能舉例說明之以減緩地球暖化速度。</p> <p>三、<b>行</b>:學生能依據上述(三)選出三項本身未能做到的事情，自我訂定目標(為期一個月)，執行個人「氣候變遷行動」並做紀錄。</p> <p>四、<b>盼</b>:透過為期一個月執行氣候行動後，學生分享實踐情形，如選擇這項挑戰項目原因、未來一個月如何執行、30天執行過程中遇到的困難並分享如何克服等，自我省思，老師給予正向回饋，增強學生正確環教價值觀及態度，鼓勵學生擴大實踐項目並影響家人一同實踐「氣候變遷行動」，</p>		



	七、學生體認積沙成塔，展現小兵立大功價值與態度，知行合一，訂定三項氣候變遷行動作為，改變生活習慣，節能減碳，資源再利用，執行一個月並進行全班分享省思。		第四節課
教材來源	人間福報簡報、全球環境變遷2版華都(柳中明編著)、氣候變遷與災害防救五南(國家教育研究院林俊全等編著)、黑松綠學校:給孩子的第一本環境行動手冊、聯合國永續發展目標網站等。		
教學準備	一、班上學生共分4組，進行拍照、討論、發表與分享等。 二、使用單槍、觸碰螢幕及平板電腦，平板電腦拍照使用示範及指導。 三、學習單等。		
教學活動設計			
教學流程	教學活動內容及實施方式	時間分配	備註
	<p style="text-align: center;"><b>第一節課</b></p> <p><b>一、引起動機</b> 老師發下人間福報剪報文章，每一位學生共同拿到2022年7月29日社論文章「熱烘烘的地球」及隨機分配另一張剪報(共兩張)、先請同學利用五分鐘時間，安靜閱讀報紙內容。</p>  <p>(閱讀文章，增加背景知識)</p> <p><b>二、發展活動</b> 老師告訴學生等會老師會發問一些問題，如果同學知道或手上的簡報有答案的話，踴躍回答(採分組競賽) 閱讀完畢後，老師進行問題提問： (一)從「熱烘烘的地球」文章剪報中得知，造成氣候變遷是因為全球溫度越來越高(暖化)所造成，請問同學從那些現象可以得知呢?<u>北極冰消融快速、歐洲熱浪來襲氣溫飆新高、乾旱導致森林大火、海水溫度上升造成珊瑚白化、台灣登革熱流行北上...</u> (二)造成地球暖化，生長環境溫度越來越高可能的原因是溫室氣體排放增加，有誰知道溫室氣體有那些呢?<u>二氧化碳、甲烷、臭氧等。</u></p>	<p>5分鐘</p> <p>20分鐘</p>	<p>人間福報簡報</p>  <p>(安靜閱讀文章)</p> <p>簡報呈現</p>  <p>(搶答時間)</p> <p><b>【補充資料】</b> 何謂碳排放:指人類從事某件活動，</p>

(三)有哪一組知道這些溫室氣體增加排放是如何產生的嗎?

1. 人類燃燒化石燃料如煤石油天然氣等。
2. 地表變遷(森林砍伐)，森林面積縮小。
3. 大量飼養畜牧業(佔全球溫室氣體排放量18%)

4. 全球人口持續增加，將邁向 80 億人口(人類生活自然產生碳)。

5. 鼓勵消費，製造越多，需要更多資源消耗，產生更多溫室氣體。

(四)如果溫室氣體持續增加排放，地球持續暖化中，有全球可能會造成那些不利影響?

1. 生態危機，影響生物多樣性甚至滅絕(森林大火影響食物鏈、海水溫度升高珊瑚白化死亡、北極熊滅絕)、佛州新生海龜幾乎全是雌性(暖化)。

2. 農作物歉收引發糧食危機、饑荒(稻熱病)。

3. 疾病威脅，登革熱北上流行。

4. 水資源不足(乾旱、影響農作、抽地下水惡性循環)。

5. 強降雨損壞基礎設施(山崩橋樑道路斷)。

6. 海水位上升: 島嶼沉沒、海水入侵(土壤鹽化、地下水水質)-影響農耕土地、海岸侵蝕。

7. 影響能源政策(用電增加核能轉型阻礙)，水力風力發電不穩定，易受氣候變遷影響(萊茵河枯水警報，衝擊德國製造業)(2022/08/19 人間福報)。

### 三、綜合活動

老師歸納整理重點:

(一)氣候變遷、氣候暖化、溫室氣體之關聯性。

(二)氣候變遷不利影響相關議題: 水資源問題、核能轉型問題、生物多樣性問題、糧食問題、疾病問題、強降雨基礎建設破壞、土地鹽化問題。

(三)面對氣候變遷，老師導入「減緩與調適」因應作為。

1. 減緩: 從生活中改變生活習慣，減少碳排放數量。

直接或間接產生的溫室氣體。根據行政院環保署 111 年 3 月 22 日統計報告指出，2019 年台灣能源使用每人平均排放量為 10.77 公噸，約 2 頭大象的量



(校長解釋地球持續暖化中，有全球可能會造成那些不利影響)

10  
分鐘



(校長歸納重點)

2. 調適:個人調整適應氣候暖化是常態，避免造成嚴重衝擊。

**家庭作業:**老師請各組學生以學校為場域，利用下課時間，使用平板拍攝學校那些硬體設施或措施是針對氣候變遷，為減緩氣候暖化所採取的氣候行動。下一節課分組進行報告。進行平板拍照功能教學。  
《第一節課下課》



(學生下課時間使用平板電腦拍照蒐集照片)

## 第二節課

### 一、引起動機

準備工作:四組拍攝的照片存入電腦。老師複習上一節課學習重點:造成「氣候變遷」的可能原因、影響及因應之道(減緩與調適)

### 二、發展活動

老師請各組依序報告，報告重點提示:照片拍攝地點(where)、內容(what)、為什麼(why)，老師給予回饋並評分各組表現。



(各組進行報告-兩撲滿)



5分  
鐘



(發下平板電腦拍攝教學)



(小組討論及拍照)

5分  
鐘

電腦、平板電腦、觸碰螢幕



25分  
鐘

(校長複習重點)



(各組進行報告-設置太陽能板)

(各組進行報告-省水水龍頭、不搭電梯多走路)

### 三、綜合活動

老師補充統整說明 powerpoint 呈現，讓學生知道學校面對氣候變遷所採取的氣候行動作為有哪些?包括【製作酵素清潔劑、定期清理水溝、落葉堆肥、校園生物多樣性、開心農場、中午關燈一小時、感應式電燈、雨水回收桶(雨撲滿)、做好水土保持、太陽能板、冷氣排放水澆花拖地、保留樹木、綠美化、透水鋪面、保留草地、資源回收室、節能電器商品、班級冷氣控制溫度 28 度 C(空調控溫)、雙面走廊、省水水龍頭、多走路不搭電梯、飲水機假日休眠(寒暑假關閉開關)、加裝窗簾、防災演練、視訊會議、午餐蔬食日等】。

【補充資料】2050 台灣淨零排碳永續發展(能源轉型、產業轉型、生活轉型、社會轉型):

1. 能源轉型:太陽能、風能等綠電。
2. 產業轉型:發展電動車、龍潭友達光電廢水完全回收、甘蔗提煉乙醇混和汽油(環保汽油)、源鮮智慧農場(溫室蔬菜)等、開發零排放飛機(人間福報2022/09/10)。
3. 生活轉型:中秋不燒烤等。
4. 社會轉型:即期品、剩食 APP、離島超商源頭減廢(減少包裝、替代材質、以大代小)、自備飲料杯省五元等。

導出不管從學校擴大到社會、企業及政府等都在節能減碳中做出貢獻，所以，學生也會做出努力!

家庭作業:請學生列出家庭及個人可行做法(減緩碳排放及調適-食衣住行育樂購等分類)，並說明下一節課實施分組討論及報告。

《第二節課下課》

### 第三節課

#### 一、引起動機

老師複習學校方面對於減緩地球暖化所做出氣候變遷行動措施有哪些，也對於上一節課各組學生的表現給予肯定。

5 分鐘

簡報呈現



(校長回饋補充)



(校長補充說明)

【補充資料】辦公室節能高招

(2022/08/15 人間福報)，耗能前四名:

1. 空調節能 (52.8%)
2. 照明節能 (14.78%)
3. 事務設備節能 (10.37%)
4. 電梯節能 (4.77%)
5. 其他零散設備 (14.61%)

5 分鐘

3 分鐘



(主任重點複習)

## 二、發展活動

老師在每一組發下一台平板，接著老師請各組每組分別依照食衣住行育樂等方面，將可以執行氣候變遷行動(減緩與調適)呈現在平板中，分組討論完成後將成果推送回教師端。



主任依序說明各組氣候變遷行動內容。

## 三、綜合活動

說明完各組答案後，主任補充其他答案作法，讓學生了解還有很多氣候行動。

### 節能減碳「食」行動：

- \*避免使用一次性餐具(自備餐具重複清洗減塑減廢飲食)。
- \*自備水壺保溫瓶避免購買瓶裝水。
- \*多吃當季在地食材(減少食物里程碳足跡)。
- \*不吃吃到飽餐廳(吃飯七分飽)。
- \*支持綠色餐廳(低碳餐-蔬食+在地+當地)。
- \*偶爾蔬(素)食或使用植物肉(每日一餐或每週)。
- \*多喝白開水取代飲料。
- \*自製肥料(咖啡渣、蛋殼肥、茶葉等)。

### 節能減碳「衣」行動：

- \*衣物鞋子適量購買。
- \*不穿新衣，改造舊衣。
- \*二手衣物回收。

### 節能減碳「住」行動：

- \*先開窗通風、再開電扇、最後冷氣開 28 度(常清洗濾網)、使用窗簾。
- \*購買節能標章電器用品、LED 省電燈泡。
- \*隨手關燈習慣。
- \*配合政府能源政策，屋頂加裝太陽能板。

20  
分鐘



(各組討論中)

15  
分鐘



(主任說明各組答案)



(主任補充說明)

	<p>*洗米水澆花種菜。</p> <p>*陽台屋頂種植蔬菜植栽擋陽光。</p> <p>*開瓦斯洗熱水澡先將水蒐集起來，作為沖洗馬桶等使用。</p> <p>*鼓勵淋浴取代泡澡。</p> <p>*做好垃圾減量分類回收。</p> <p>*陽台屋頂綠美化。</p> <p>*購買綠建築房子。</p> <p>*室內避免大量裝潢。</p> <p>*疏通水溝。</p> <p><b>節能減碳「行」行動：</b></p> <p>*出門鼓勵走路(日行萬步)、騎腳踏車、搭乘交通運輸工具、綠色運輸。</p> <p>*鼓勵購買電動(機)車。</p> <p>*購買節能交通工具。</p> <p><b>節能減碳「育」行動：</b></p> <p>*書籍課本回收。</p> <p>*防災演練。</p> <p>*清明及普渡環保祭祀(拜拜減少焚燒少金、少香極少炮)電子鞭炮、以花代香、線上祭拜</p> <p><b>節能減碳「樂」行動：</b></p> <p>*鼓勵低碳旅遊。</p> <p>*選擇綠色景點。</p> <p>*挑選環保旅店。</p> <p>*自備水瓶及盥洗用具。</p> <p><b>節能減碳「購」行動：</b></p> <p>*購買即期品，減少食品丟棄浪費。</p> <p>*避免過度消費，丟棄(抑制消費需求)，調整消費習慣。需要取代想要。知止。</p> <p>*不買過度包裝物品禮盒(包裝減量)。</p> <p>*進行綠色消費(綠色標章、綠色採購、自備購</p>		
--	--	--	--

物袋、選購綠色產品)。

各組發表結束後，老師進行評分、回饋並補充。



(分組挑人分享並進行加分制度提高發表意願)

老師指派家庭作業，請學生依據統整後氣候變遷行動作法，自我檢視自己未做到卻願意嘗試執行部分(選出3項、為期1個月)，紀錄在學習單上。分別，我有做到那些?我願意針對未做到的部分選擇三項落實生活中，時間為一個月，下一節課進行分享。



(說明學習單範例說明)

《第三節課下課》

#### 第四節課

##### 一、引起動機

主任說：「各位同學，老師很好奇每一位同學執行的氣候行動是什麼?完成度又是如何?也很想聽聽大家的感想。」



(主任說明如何報告分享)

2分  
鐘

學習單

2分  
鐘

	<p><b>二、發展活動</b></p> <p>老師請每一位學生依序分享(如果時間不足改由每組3位代表分享)，分享流程如下：</p> <p>(1)WHAT:我挑戰三項氣候變遷行動為何？</p> <p>(2)WHY:我選擇三項氣候變遷行動原因？</p> <p>(3)HOW:我怎樣來執行三項氣候變遷行動？</p> <p>(4)30天執行過程中遇到的困難並分享如何克服困難？</p> <p><b>三、綜合活動</b></p> <p>老師請各組發表感想:上完四節課感想老師給予回饋，給予肯定學生的努力完成，鼓勵學生持續擴大及影響家人一同來實踐氣候變遷行動作為，為地球「退燒」做出貢獻。</p> <p>家庭作業:願意為地球永續持續努力! 《第四節課下課》</p>	<p>20分鐘</p> <p>15分鐘</p> <p>3分鐘</p>	<p>學習單發表</p>  <p>(學生分享執行成果)</p>  <p>(校長贈送每一位學生一瓶自製咖啡+蛋殼粉肥料)</p>  <p>(校長鼓勵學生為地球持續努力)</p>
<p>延伸學習</p>	<p>電動機汽車發展與困境(以 GOGORO 為例:材料貴、維修廠少、政府停止補助)。</p> <p>核能轉型可能困境(水力風力發電不穩定、瓦斯價格上漲、地球暖化用電量增加)</p>		
<p>參考資料</p>	<p>人間福報簡報、全球環境變遷2版華都(柳中明編著)、氣候變遷與災害防救五南(國家教育研究院林俊全等編著)、黑松綠學校:給孩子的第一本環境行動手冊、聯合國永續發展目標網站等。</p>		
<p>教學成效</p>	<p>一、95%學生都能覺知身處環境氣候變遷的現象有哪些。</p> <p>二、95%學生知道氣候變遷現象可能原因。</p> <p>三、95%學生了解造成溫室氣體增加原因為何。</p> <p>四、90%學生了解如果溫室氣體持續增加，地球持續暖化，會造成那些不利影響及後果。</p> <p>五、85%學生能找出並說明學校那些硬體設施及措施有助於減緩氣候暖化的氣候變遷行動。</p> <p>一、95%學生能說明家庭及個人生活那些做法有助於減緩氣候暖化的氣候變遷行動。</p> <p>七、95%學生體認積沙成塔，展現小兵立大功價值與態度，宣示並訂定三項氣</p>		

	<p>候變遷行動作為，改變生活習慣，執行一個月並進行全班分享省思。</p>
<p>教學省思 與建議</p>	<p>本教案透過覺、知、行、盼四個步驟讓學生清楚了解氣候變遷的成因與影響，能觀察生活周遭氣候的變化並關心地球暖化的嚴重性，最後，身體力行氣候變遷行動。</p> <p>知行合一甚至行重於知亦是本教案實施重點，我們都瞭解為了節能減碳，做出氣候變遷行動，調整生活習慣是必須的但也是最困難的事。儘管如此，教育工作者相信只要時時機會教育，鼓勵學生表現，從簡單的地方著手，習慣成自然，相信還是能對地球減緩暖化作出貢獻。</p> <p>在第三節在日常生活中食衣住行育樂購七大面向可以減緩氣候暖化的氣候變遷行動中，各組討論相當熱烈，能夠觀察到且討論到的項目相當的豐富多元，在下課前老師指派為期一個月的個人行動時，學生們多表示能夠成功完成挑戰。</p> <p>第四節學生上台分享執行一個月的成果，雖然挑戰過程中充滿不方便，例如：忘記帶環保杯及餐具、有時耍賴不想走路上學(挑戰任務前由家長開車接送)，但是學生大多表示願意持續進行自己訂下的挑戰，會努力將挑戰慢慢變成自己的習慣，為地球貢獻一己之力。</p> <p>在兩節課的進行當中，學生多能連結生活經驗或是藉由小組討論發現減緩氣候暖化的氣候變遷行動，只是在持續短短不到一個月的任務，70%的學生認為自己可以努力完成自己所訂下的挑戰任務；30%的學生表示有時會忘記或是因為家庭共同活動只能配合家人的習慣，不過學生在經過這四節課的洗禮，深刻認知為了地球確實從自身要做些努力，也多表示願意持續挑戰內化成自己的習慣之一。</p> <p>為了跟學生共同參與，教師自己也選擇一項任務挑戰，確實自己在執行的過程中，達成率也無法100%，因此知識大家都懂，也能觀察到日常生活中氣候變遷的現象，但是如何轉化為願意為地球付出且持續的行動，這是大家要努力思考的方向。</p>
<p>其他</p>	<p>無</p>