

桌遊奇航～當偵『碳』知識家遇上地球驚碳號！

教學年級	四年級	教學時間	九節課	設計者	游瑞菁
教學目標	<p>1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。</p> <p>5-2-3 執行綠色消費、節約能源、節約用水、廢棄物減量、環境保護及 環境關懷行動。</p> <p>1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。</p> <p>3-2-1 瞭解生活中個人與環境的相互關係並培養與自然環境相關的個人興趣、嗜好與責任。</p> <p>5-2-1 能具有參與調查與解決生活周遭環境問題的經驗。</p> <p>5-2-3 執行綠色消費、環境保護節目及環境關懷行動。</p>				
教學模式	<p>1.感受(Sense)：能感受全球暖化的危機。。</p> <p>2.想像(tHink): 能小組討論並發想如何宣導並在生活中節能減碳。</p> <p>3.執行(Act):經過想像討論，能小組共同設計製作環保概念桌遊。</p> <p>4.分享(Extent):能和同學及學弟妹分享自製桌遊，並透過桌遊發表及闖關活動，推廣節能減碳的概念。</p>				
教學活動				時間	評量方式
<p>第一節課：《感受(Sense)》</p> <p>活動一、引起動機：</p> <p>藉由「企鵝與北極熊的明天」的影片觀賞，讓學生從影片中感受到全球暖化的危機。</p>				5'	觀察 口頭評量



參考資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=aqpsWxvE-wg>

活動二、認識地球暖化現象：

1. 討論與分享：

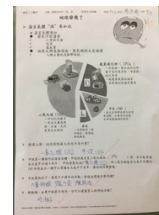
學生分享自己看到或知道有關全球暖化對環境之影響：例如：天氣變熱，冰層溶解、冰河消退、乾旱、水災、開花季節錯亂…

2. 透過影片或 PPT 介紹並說明全球暖化現象：地球發燒了，即地球表面的平均溫度持續升高。

參考資料來源：<http://net.sdec.ntpc.edu.tw/pro/Center/zForLcDoc.aspx>

活動三、介紹碳足跡：

碳足跡指的是個人、家庭、公司或者產品在日常生活的活動或使用時所產生的溫室氣體 (greenhouse gases) 數量，以二氧化碳 (carbon dioxide) 當量為單位，用一個以人類活動為基礎發展出來的計算公式，藉以衡量這些活動對於地球環境的影響。舉凡開車上班、看電視、夏天吹冷氣冬天開暖氣、大口吃漢堡、到便利商店買保特瓶運動飲料來喝，這些我們日常生活會從事的行為，都會留下碳足跡。



碳足跡的應用層面可分成個人碳足跡、產品碳足跡、企業碳足跡、國家或城市碳足跡等四個層面。

個人碳足跡：針對每個人日常生活中的食、衣、住、行所導致的碳排放量加以估算的過程。

產品碳足跡：以單一產品製造、使用、運輸以及廢棄階段，整個『搖籃(出生)到墳墓(死亡)』的過程中，導致的溫室氣體排放量。

5'

小組
討論

5'

口頭

10'

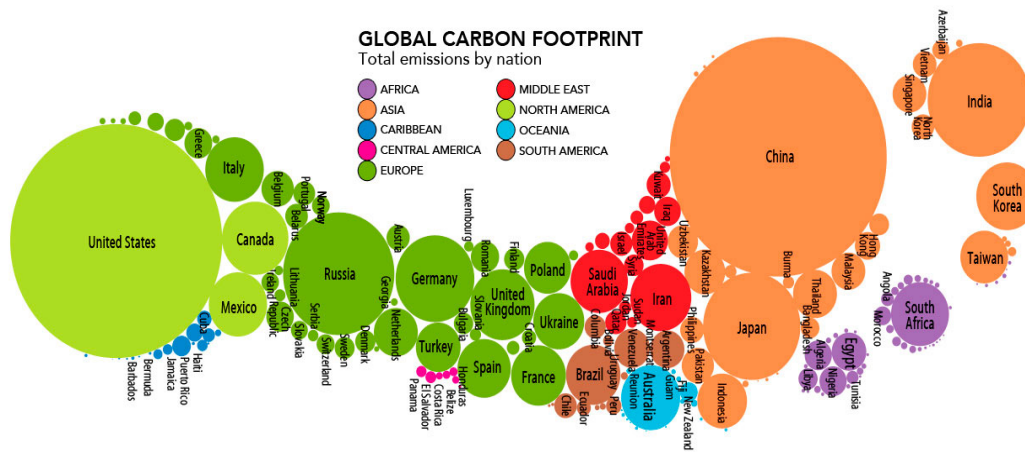
學習
單

<p>企業碳足跡：相較於產品碳足跡，還包括了非生產性的活動，例如相關投資的碳排放量，亦是企業碳足跡所需揭露的範圍。</p> <p>國家或城市的碳足跡：整個國家的總體物質與能源的耗用所產生的排放量，亦包含『間接』與『直接』、『進口』與『出口』所造成的排放量。</p> <p>參考資料來源： https://cfp.epa.gov.tw/CARBON/EZCFM/FUNCTION/PLATFORMINFO/FLCONCEPT/FLFOOTINTRODUCTION.ASPX</p> <p>活動四、尋找生活中的碳足跡</p> <p>你知道吃一個漢堡，要消耗多少碳？夾在漢堡的肉餡是從美國搭飛機來的，洋蔥可能從嘉義用卡車載來的，兒童餐裡送的玩具是大陸製造，坐船來的；整個過程產生的「碳」，加起來就是這個漢堡的「碳足跡」。國外研究發現，一個漢堡的碳足跡，約為 3.1 公斤的二氧化碳（資料來源：台達電文教基金會）。</p> <p>活動五：發現碳標籤</p> <p>找一找食品或飲料上的碳標籤。</p> <p>參考資料來源： https://cfp.epa.gov.tw/carbon/defaultPage.aspx http://ebookholystnoe.blogspot.tw/2012/10/blog-post_11.html</p> <div data-bbox="165 1256 1233 1464"> </div>	<p>5'</p> <p>10</p>	<p>口頭</p> <p>實作 評量</p>
<p>第二節課：《想像(tHink)》</p> <p>活動一：知識線桌遊</p> <p>透過桌遊知識線，讓孩子們在遊戲中學習各世界各國碳足跡排放情況。</p>	<p>30'</p>	<p>觀察、</p>



活動二：討論與歸納

學生在遊戲中去歸納出碳排放量大的國家或洲，有哪些特色或分部情況。



10'

口頭發表

第三節課：《想像(tHink)》

活動一、我的低碳生活

1、您知道每天的活動行為都會排放出二氧化碳嗎？只要您改變一點點習慣就可以減少溫室氣體的排放喲！依據國內研究顯示 1 株 20 年生的林木依樹種不同，1 年約可吸收 11~18 公斤的二氧化碳。馬上就來算算看您本月份的碳足跡吧！

https://ecolife.epa.gov.tw/Cooler/check/Co2_Countup.aspx

活動二、節能減碳宣導方法發想

1、小組討論：以食衣住行育樂等方面來探討生活中會增碳的行為有哪些？減碳的行為有哪些？

2、透過小組腦力激盪，寫下增碳的行為及節能減碳的方法。例如：使用環保筷（reusable chopsticks）而非免洗餐具（disposable cutlery）、盡可能以走路騎單車代替開車，若開車也盡量共乘（carpooling）、申請電子帳單以減少紙張使用、自行攜帶水壺而避免購買瓶裝水（bottled water）……。

10'

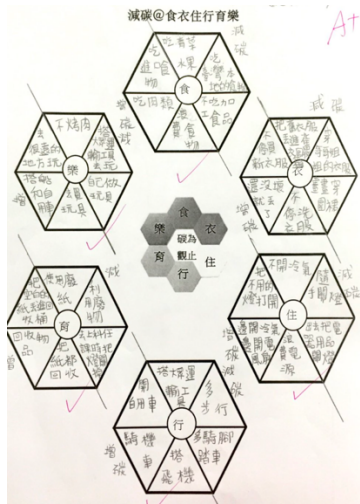
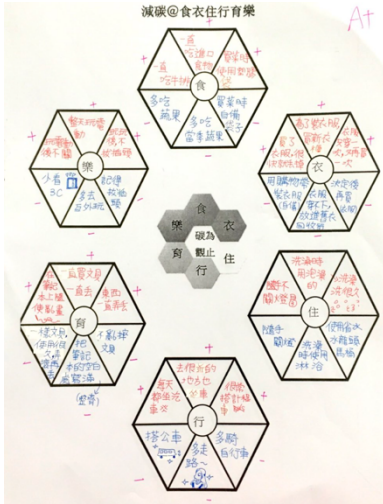
口頭實作

10'

口頭

10'

學習單



3、教師引導學生們透過發表感受及想法，如何在生活中，將重要的節能減碳概念宣導出去，讓更多同學、家人一起節能減碳。

學生討論出來的方法有：製作宣傳單、路邊宣導、常常提醒家人、透過遊戲宣導，桌遊...等等方法。

4、回家功課：探索各遊戲或桌遊，並思考適合用來宣導節能減碳概念的元素。

10'

小組
討論

口頭
發表

<p>第四節課：《想像(think)》</p> <p>活動一：遊戲探索學生分三組進行遊戲探索，從中發現適合發展成為環保宣導桌遊的元素。</p>  <p>活動二：遊戲發想與構思：</p> <p>小組討論遊戲架構及內容，將環保概念融入遊戲中。</p> 	<p>30'</p> <p>10</p>	<p>實作</p> <p>小組 討論 分享</p>						
<p>第五節課～第七節課：《執行(Act)》</p> <p>活動一：桌遊設計及製作。</p> <p>學生分三組進行環保桌遊創作，並分工完成遊戲規則撰寫。</p> <table border="1" data-bbox="181 1162 1262 1496"> <tr> <td data-bbox="181 1162 541 1256">A 組：驚碳之島</td> <td data-bbox="541 1162 900 1256">B 組：偵碳知識家</td> <td data-bbox="900 1162 1262 1256">C 組：地球驚碳號</td> </tr> <tr> <td data-bbox="181 1256 541 1496">  </td> <td data-bbox="541 1256 900 1496">  </td> <td data-bbox="900 1256 1262 1496">  </td> </tr> </table>	A 組：驚碳之島	B 組：偵碳知識家	C 組：地球驚碳號				<p>120'</p>	<p>觀察</p> <p>實作 評量</p>
A 組：驚碳之島	B 組：偵碳知識家	C 組：地球驚碳號						
								

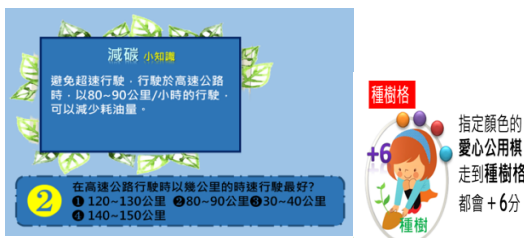
<p>第八節課～第九節課：《分享(Extent)》</p> <p>桌遊奇航發表會暨闖關活動</p> <p>活動一：桌遊奇航發表會：</p> <p>A、B、C 三組學生完成桌遊設計並送印後，於期末進行桌遊發表會，和學弟妹及同學們分享自製桌遊。透過遊戲規則介紹，讓在場同學先了解遊戲內容及規則。</p>  <p>活動二：桌遊奇航闖關活動：</p> <p>桌遊發表會結束後，進行桌遊闖關活動，桌遊設計者擔任關主，讓學弟妹來闖關，在闖關過程中，透過遊戲的方式宣導節能減碳的概念。</p> 	<p>40'</p>	<p>口頭</p> <p>實作 評量</p> <p>觀察</p> <p>實作 評量</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-------------------------------------------------------

(二)學生學習成果(照片+說明，建議著重在學生作品表現、學習成效分析說明。)

	
<p>驚破之島是一個神秘的島嶼，是一個由許多國家組成的島嶼，但是，驚破之島的人民沒有環保概念，對環境的破壞日漸嚴重，很多國家都已悄悄暖化。現在我們要透過團隊合作，拯救被暖化的國家，並取得寶物，從台灣起飛，幫助地球找回從前的美貌!</p>	



我們發現最近幾年來，有很多關於環保的議題，我們製作了「偵探知識家」的減碳桌遊。桌遊裡有很多關於節能減碳的小知識，希望透過玩遊戲來傳達節能減碳的概念。玩過遊戲的人也可以把這些小知識記住，分享給其他人，大家一起來愛地球。



在遊戲中融入環保概念或標章，學生設計時就先自行查詢並學習，再將相關概念用到遊戲中。



地球上的人們因為方便，忽略了保護地球的重要，直到有一天地球發燒了，島嶼一個一個沉沒，地球人才驚覺保護環境的重要。地球驚碳號遊戲中，地球人要來比比看，到底誰累積的碳足跡最少！遊戲中傳達關於碳排放量的概念。請大家跟我們一起來玩遊戲學環保。

(三)學生學習回饋

▶ A 組驚碳之島：

這次是我們第一次做桌遊，當我們剛聽到要自己做桌遊時，都非常興奮，覺得很有挑戰性，但開始動手製做時，才發現非常辛苦，因為一組有 5 個人，每個人的意見都不同，討論時會有很多爭執，因此慢慢的我們

開始分工，並且學習透過合作,最後終於完成任務。做桌遊雖然辛苦，但我們在製作的過程中學到了很多東西，如:用繪圖軟體去背、利用圖卡及文字製作說明書、幫助他人完成任務、認識各個省電、環保、節水標章等…,最重要的是，我們學會很多減碳的方法，這也是我們做桌遊的目的，我們希望這些環保的方法能讓更多人知道，幫助地球恢復以往的美麗!

▶ B 組偵碳知識家：

我們在這次製作減碳桌遊的過程中學到了許多關於減碳的小知識和電腦的使用技術，也學到了團隊默契的重要性，我們還發現原來要製作一個桌遊要花這麼多的時間和努力。我們希望當別人在玩偵碳知識家的時候，除了開心的心情以外，還能知道地球已經遭到破壞，讓大家懂得節能減碳，就是我們做這個桌遊的目的。這次做桌遊的過程真的非常有趣，讓人回味無窮，希望下次還可以再做一個像這樣有意義的桌遊。

▶ C 組地球驚碳號：

我們都很喜歡玩桌遊，想要用桌遊來教人節能減碳，所以做了地球驚嘆號這個桌遊，我希望讓玩過的人都知道要節能減碳。我們在製作這個桌遊的時候，我們遇到了許多的困難，但是在老師一直協助我們去解決問題，我們一一突破困難。此外我們也學到團隊任務一定要大家分工合作，速度才會快，如果不合作的話，效率就會差。我們的團隊中每個人都有自己的專長，有人打字快速，有人很會找圖片；有人很會想牌卡的做法。有人很會做簡報或整理資料，我們透過團隊合作終於完成了自己做的桌遊。

▶ 個人心得：

▶ 這次是我第一次做桌遊，我覺得很好玩，我負責做角色牌、規則和特殊行動牌。做桌遊是非常有挑戰性的，不只要做說明書，還要做很多卡牌，而且我們改編的桌遊是最複雜的，所以要加倍努力。做桌遊雖然辛苦，但我學到了很多東西，例如:版面配置、去背和團隊合作，最重要的是，我們學會了怎麼減碳，這就是我們做桌遊的目的，希望以後地球能更美好!

▶ 我在做這個桌遊時，我的心情是快樂的，因為這個遊戲是從我很喜歡的遊戲「禁忌之島」改編的。雖然過程中有意見不合，但我們仍努力互相配合，完成了這項艱困的任務。在製作的過程中，我學到了很多事

情，如：介紹牌卡、幫助他人完成任務、以及認識各個省電、環保、節水標章等……我感謝老師、同學讓我做這個桌遊！

- ▶ 這一次我們大家討論了各種減碳的方法，各種角色或行動都使用減碳或降溫的方法。我認為製作這次的桌遊讓我學到了更多減碳的方法，我之後會用這些環保的方法幫助地球。這次的桌遊製作讓我學到怎麼和同學合作和分工，讓我很開心。
- ▶ 我覺得做桌遊非常得有趣，也非常好玩，但我有時候覺得很麻煩，因為要一直做簡報，一直做卡片，一直塗色…但我學到了許多關於減碳的知識，也知道要節能減碳。我覺得做桌遊不是一個容易的事，因為你要先決定主題，再分工合作，但只要每個人都有把自己的工作做好，就會成功。
- ▶ 我覺得做桌遊很有趣，也非常好玩，而且我們是第一次做桌遊，第一次做桌遊我很緊張也很有趣，因為我們做的是所有遊戲中最難改做的遊戲「禁忌之島」，一開始我覺得很難，但最後我們還是做完了這個遊戲，這個遊戲也讓我現在知道現在地球暖化有多嚴重，所以現在我們要節能減碳愛地球。
- ▶ 我在做這個桌遊的時候，我學到了非常多有關於減碳的知識，而且製作的過程也非常的有趣。在製作過程中，我遇到了許多的困難，例如：想不出牌卡的設計、對於簡報的製作還不熟練，所以常常不會做一些動作，但是在老師的認真教導下，我突破了這些困難。
- ▶ 地球驚碳號這個桌遊是希望大家可以節能減碳，雖然在生活中一定會排放碳，不可能完全不排碳，但我們可以盡量使用碳足跡較少的物品。
- ▶ 我覺得這個遊戲很有趣，我學到要團隊合作才能完成遊戲製作，我覺得這個遊戲能讓大家了解要保護地球、要減碳，不要亂丟垃圾、少用塑膠袋、少烤肉、隨手關燈、不用白熾燈泡、少開車、騎機車、少開冷氣、不要亂砍伐森林，這樣我們才能繼續活在這片美麗的土地上。
- ▶ 我很喜歡玩桌遊，想要用桌遊來教人節能減碳，所以做了地球驚嘆號這個桌遊，我希望讓玩過的人都知道要節能減碳，像是：多走路、少開車、隨手關燈．．．．．等。在這次作桌遊時，我學到了很多東西，也學會了更多的節能減碳的方法，真是一舉兩得。
- ▶ 創作這個遊戲是因為我想要每個人在玩「地球驚碳號」這個遊戲的同時，也同時可以了解減碳以及保護地球的重要。
- ▶ 地球驚碳號這個遊戲傳達了很多關於怎麼做環保的概念，例如：少坐火車、高鐵，多走路、搭乘大眾運輸工具等。這些知識都可以保護地球。

- ▶ 經過了這次製作桌遊後，我學到了許多我以前不知道的電腦技術，我也發現原來要製作一個桌遊要花這麼多的時間和努力。我在這次的活動中也學到了更多節能減碳的知識。我希望大家玩過這個桌遊，不是只覺得它很好玩，而是從裡面學到許多的知識。
- ▶ 做完這次桌遊後，讓我學到很多，其實我以前都不了解節能減碳，後來因為上學才知道什麼是節能減碳，我希望當別人在玩偵碳知識家的時候，除了開心的心情以外，還能有知到地球已經遭到破壞，要懂得節能減碳，這就是我們做這桌遊的目的。
- ▶ 我們在這次製作減碳桌遊的過程中學到了許多關於減碳的小知識和電腦的使用技術，製作的過程中，我們遇到很多的問題，我們坐得越來越上手後，速度也漸漸變得越來越快，就算遇到許多問題，我還是覺得做這個遊戲很有趣，雖然我們在做這個桌遊時遇到問題，我還是覺得做這個桌遊很開心、很有趣。
- ▶ 做完這次桌遊之後，我學到了許多以前不知道的電腦知識，也學到了桌遊的製作，我還學到了更多節能減碳的知識，我也希望大家會喜歡我們做得這款桌遊。所以我很開心能做這次的桌遊，希望下次還可以再做一次像這樣的桌遊。
- ▶ 這次做桌遊讓我學到許多電腦的知識，也學到了關於減碳的知識，例如:原來種植物也可以清新空氣，好神奇!還有吃素能降低排放二氧化碳，真的都好特別喔!在做的過程中，雖然有時會突然暴怒(因為壓力太大)，但還是很努力得把現在該做的是做完，算是很努力了。不過，這次做桌遊的過程真得非常有趣，讓人回味無窮。

(四)教師教學省思

本課程配合國際教育環境與永續之全球暖化議題，因此在該學生們先從影片或照片中去感受自己的生活 and 地球暖化之間的關係，並透過討論、想像，一起想辦法來改善暖化的狀況。學生們決定從宣導環保、節能減碳的概念著手，並採取行動，因此進行桌遊的設計製作。學生們以小組共同合作討論並完成一組環保桌遊。在過程中學生們從彼此意見不同僵持不下，到後來達成共識進入創作過程，在創作時也會有分工上的問題，在過程中有種種溝通上的困難或者技術上的困難，但孩子們也都願意一一克服，最後終究達成任務。此外，結合環保議題讓學生透過感受、想像、執行、分享的歷程進行此主題，學生更能深刻體會到地球暖化與自己的生活息息相關，因此不能置身事外，因此在進行遊戲設計時，也希望能將設計好的桌遊跟別人分享，讓更多人可以重視節能減碳，桌遊完成後，學生普遍都覺得很有成就感，當然也會遇到不少困難，但一一克服困難後，更覺得珍惜這樣的成果。