

## 「109 年度推展校園在地化防災教學模組」(教學設計及執行成果)

### 壹、課程設計理念

從太空看地球，工業革命之後的二百七十年，地表的景觀已經迥然不同，尤其是最近五十年，看起來一片熱烘烘的。這給地球帶來意想不到的衝擊，其中一項就是水的變化。極端氣候已經嚴重威脅到人類的生活，甚至生命。希望透過此課程，讓學生了解水循環失控的來龍去脈共同探討守護的方法，並且實踐於生活當中。

### 貳、課程內容

領域/科目	綜合活動	設計者	邵瓊慧
實施年級	中年級	總節數	共 4 節，120 分鐘
單元名稱	水循環失控，讓我們一起「減碳」守護地球		
設計依據			
學習重點	學習表現	2c-II-1 蒐集與整理各類資源，處理個人日常生活問題。 3d-II-1 覺察生活中環境的問題，探討並執行對環境友善的行動。	核心素養 A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input checked="" type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解
	學習內容	Bc-II-1 各類資源的認識與彙整。 Bc-II-3 運用資源處理日常生活問題的行動。 Cd-II-1 生活中環境問題的覺察。 Cd-II-2 環境友善的行動與分享。	
議題融入	環境教育 (氣候變遷) 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 環 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因 (災害防救)		

	環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大	
教材來源	自編	
教學設備/資源	新聞報導水災、旱災相關照片及影片連結，雨量分級表，極端氣候繪本動畫	
課程目標		
1. 能了解造成地球暖化的原因 2. 培養關心、守護地球環境的責任感 3. 能透過具體行動養成節能減碳的好習慣		
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間分配	評量
壹：準備活動 1. 收集淹水、水災、旱災之照片及影片，製作成上課用簡報 2. 雨量分級圖 3. 海報紙、粗黑筆 4. 關卡提示卡		課前準備
<b>第一節課~開始~</b>		
<b>引起動機：發生什麼事了？</b> 請學生觀看老師展示的照片，說說看到了什麼？(淹水、水災、乾旱) 教師提問，學生發表 1. 是什麼原因造成這樣的景象？(雨下太多、都沒下雨) 2. 對我們造成了什麼影響？(停水不方便、水災)	8分  5分	認真觀看  口語問答
<b>貳：發展活動</b> <b>活動一：地球怎麼了</b> 1. 觀賞地球上其他國家遭逢強降雨、乾旱的影片 (202107 暴雨洪災襲西歐、202107 中國河南暴雨侵襲、202102 馬達加斯加乾旱、201911 辛巴威乾旱、希臘森林大火) 2. 請學生發表，雨太多、雨太少，會對我們造成什麼影響？ (雨太多造成水災、土石流，嚴重的話會威脅到生命，房屋有可能會毀損；雨太少造成乾旱，農作物無法生長、民生用水受影響，嚴重的話飲用水無法提供也會危及生命。)	20分  5分	認真觀看  口語問答
教師統整：	2分	聆聽

水災或旱災不僅僅造成停水、淹水的不便而已，可能使財物損壞、水電瓦斯供應中斷、商業活動停頓、學校停課、缺糧、建築物倒塌、污染食物和水造成傳播疾病、牲畜及人類性命受到威脅等。

第一節課~結束~

第二節課~開始~

## 活動二：地球的厚外套

### 1. 水的問題，從一件「厚外套」說起-大氣層

(地球原本穿了一件厚薄適中的「大氣層」外套。大氣層中有水汽、二氧化碳、甲烷、臭氧等氣體，可以把太陽照射到地表的熱留下來。大氣層就像溫度調節機一樣，保持地表不會太熱，也不會太冷。)

### 2. 觀賞動畫「一分鐘了解大氣層」

為什麼在茫茫的太陽系中只有地球存在生命呢?其中一個最重要的原因,就是地球的周圍包圍著一層厚厚的”被子”也就是我們所說的”大氣層”,正因為這看不見摸不著的大氣層,為人類的生存提供了可靠的保障。厚度適宜的大氣層,能使地球表面保持適合生物生存的溫度。但是大氣層的厚度再增加或者減少一點,地球上就可能會呈現完全不同的景象。

### 3. 老師說明大氣層變厚的因素及其所造成的影響

(但是,近兩、三百年來,各國的工業發展製造了許多的二氧化碳,這些二氧化碳飄升到大氣層,讓大氣層變得愈來愈厚。二氧化碳累積的量相當驚人,地球就像穿了一件厚厚的外套,地表的熱散不出去,溫度一直飆升,更讓人擔心的是,大氣層外套仍持續增厚中。從太空看地球,自1750年工業革命到現在,地表的景觀已經大不相同,尤其近五十年來,看起來是一片熱烘烘。這給地球帶來了意想不到的衝擊,其中一項

5分

聆聽

1分

認真觀看

6分

聆聽

<p>就是水的變化，地球發燒後，水循環也失控。)</p> <p>4. 海洋的水跑到天上了!</p> <p>(地表累積的這些熱能，要如何退燒呢?「海洋」竟然是最大的苦主。海洋佔地球面積 70%，是我們最大的溫度調節器，地球因暖化而多出來的熱能，90%以上被海洋吸收，剩下的零星分散在大氣層、地殼和冰雪圈。而海洋吸收了這麼多的熱能，導致升溫太劇烈，便蒸發了大量的水汽，它們竄升進入到大氣層。是的!海洋的水跑到天上了。)</p>	3 分	聆聽
<p>5. 天上多了一條河! 天河傾瀉，嘩啦嘩啦</p> <p>(過去一百年，大氣增加了 7%的水汽，這 7%的水汽相當於兩萬多個三峽水壩滿庫的水量。天上暴增了這麼多的水汽，好比天上冒出了一條河。這條天河四處亂竄，行蹤捉摸不定，打亂了原有的水循環。使得本來會下雨的地方不下雨了，原本乾旱的地方卻豪雨成災。而現在最頻繁出現的是短時間內下了非常大量的雨。)</p>	3 分	聆聽
<p><b>活動三：大雨大雨一直下!</b></p> <p>透過圖表介紹雨量分級</p> <p>大雨、豪雨、大豪雨、超大豪雨</p> <p>近幾年，我們常會在新聞上聽到「豪大雨」、「強降雨」等，那麼究竟它們代表的是下了多少雨呢?根據中央氣象局的雨量分級—</p> <p>大雨：24 小時累積雨量超過 80 毫米，或 1 小時雨量達 40 毫米以上。</p> <p>豪雨：24 小時累積雨量超過 200 毫米，或 3 小時累積雨量超過 100 毫米。</p> <p>大豪雨：24 小時累積雨量超過 350 毫米，或 3 小時累積雨量超過 200 毫米。</p> <p>超大豪雨：24 小時累積雨量超過 500 毫米，屬於罕見極端事件。</p>	7 分	聆聽

<p>3小時累積雨量100毫米的意思，是在下雨的時候，如果拿一個高高的桶子去接雨水，3小時水桶裡的雨水會達到100毫米的高度。這種強降雨，在開車時就算將雨刷開到最強，仍然看不清楚前方。</p>		
<p>教師統整： 原來，極端氣候是因為人類製造了許多二氧化碳導致大氣層變厚，地表的熱散不出去，海洋處理過多熱能的外在表現。</p>	1分	聆聽
<p><b>活動四：我家不見了</b> 欣賞動畫短片-我家不見了</p>	5分	認真觀看
<p>教師提問，請學生回答：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在動畫裡，豆豆遇到了三種動物，牠們的生活環境遭遇到威脅，共同的原因是什麼？（天氣愈來愈熱）</li> <li>2. 豆豆本來邀三種動物到他的家，但是，當船駛近家時，發現自己的家怎麼了？為什麼會這樣？（豆豆的家也不見了，因為天氣愈來愈熱，冰雪融化成水之後流進大海，不斷上升的海面讓小島被淹沒了）</li> <li>3. 動畫中提到建議大家多吃蔬果、購買當季食物，為什麼？（我們知道新鮮、乾淨的食物多在天時、地利之下生產出來，當季蔬果顧名思義是最適合這個季節的盛產作物；換言之，在這個季節下，當季菜不會有過於嚴重的病蟲害，甚至連慣行農法耕作的農地都不需要噴灑很多的農藥，菜就可以長的很好、有很豐富的收成。 另外，介紹「低碳食物」，以加工食品為例，食物的生產過程中，在種植或牧養、運輸、製造、加工、販售、使用及廢棄階段，都會直接或間接消耗能源及排放二氧化碳，而二氧化碳就是造成地球暖化的主要元凶；「低碳飲食」即是選擇在地、當季及對於環境友善的食材，以降低對環境的衝擊，減少二氧化碳的排放量。因此，「多吃蔬食少吃肉」，不單是為了個人健康，也己成為最簡單的減碳救地球的方法。）</li> </ol>	7分	口語問答

<p>教師統整：</p> <p>動畫中我們看到了地球暖化的嚴重後果，而水資源的問題，根源在於全球暖化。目前全球最艱鉅的環境挑戰，都來自地球的大氣層「外套」太厚，累積了過多熱能。唯有「減碳」，才有可能把熱能降低。</p>	2分	聆聽
<p><b>第二節課~結束~</b></p>		
<p><b>第三節課~開始~</b></p>		
<p>參：綜合活動</p> <p>活動五：「珍惜水資源」繪圖</p> <p>※導引活動一：認識水足跡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水在生活中無所不在，飲用、烹調、洗滌、沖馬桶無不使用水資源，但更多的水被消耗在原物料的生產過程當中。</li> <li>2. 直接用水(生活用水)-- 2009年台灣每人每天平均生活用水271公升。</li> <li>3. 經濟部水利署用水統計資料，家庭各項日常用水比重依序為馬桶沖廁(28%)、洗衣用水(22%)、洗澡用水(21%)、一般水龍頭用水(15%)、清潔與其他用途(14%)。</li> <li>4. 間接用水(虛擬水、看不見的水)-- 以水為例，每製造一個漢堡，就消耗了共2400公升虛擬水。</li> <li>5. 水足跡的定義：人們在生產與消費過程中直接或間接用到的水。水足跡的大小，反映出個人對水資源的消耗與依賴。</li> </ol>	5分	討論
<p>※導引活動二、從日常生活珍惜水資源--4R</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduce 節約：從食衣住行育樂上節水</li> <li>2. Reuse 重複使用：提高水的再利用</li> <li>3. Recycle 回收：提高雨水與再生水的回收與利用</li> <li>4. Respect 尊重：保護水資源</li> <li>5. 使用節水標章的產品</li> </ol>	5分	討論

<p>6. 其他節水妙方</p> <p>※三、實作活動：請孩子將與「水資源」聯想到的概念，透過繪畫表達出來。</p> <p>※四、分享活動：請小組分享「水資源」繪圖的構想、希望提醒自己、同學、家人該「水資源」相關注意的事項。張貼並展示「水資源」繪圖的成果於教室後展示區。</p>	<p>20分</p> <p>5分</p>	<p>實作</p> <p>認真參與</p> <p>小組報告</p>
<p><b>第三節結束</b></p>		
<p><b>第四節開始</b></p>		
<p>※導引活動：</p> <p>提問：為什麼台灣是全世界缺水國家之一</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台灣年平均降雨量達2510公厘，是世界平均值的2.6倍。</li> <li>2. 每人平均可用水量僅為世界平均值的1/6，是全球第19名，水資源貧乏的地區。</li> <li>3. 台灣地區由於山坡陡峻，以及颱風豪雨雨勢急促，大部分的降雨量皆迅速流入海洋，此外，由於降雨量在地域、季節分佈極不平均，所以也容易造成乾旱的現象。</li> <li>4. 台灣水危機依然存在，所以節約用水很重要。</li> </ol>	<p>5分</p>	<p>聆聽</p>
<p><b>活動六：現在就採取行動</b></p>		
<p>關卡1. 請找出校園一樓，有一防止大雨時水淹進學校的設備。</p>	<p>15分</p>	<p>校園巡查</p>
<p>(該設備處有關卡2題目)</p>	<p>10分</p>	<p>分享討論</p>
<p>關卡2. 回到班上，請與組員討論，以你現在的年紀，可以實踐的節能減碳行為有哪些？寫在海報紙上寫下想法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 小組分享討論結果</li> <li>4. 教師綜合各組想法</li> </ol>		

<p>(隨手關燈、盡量搭乘大眾運輸系統、外出購物自備購物袋、用水時水龍頭開小一點、不使用一次性餐具、冷氣設定在26~28度、食用低碳食物、減少冰箱開關次數能避免耗電、購買在地當季食材)</p> <p>5. 比一比碳足跡？讓孩子了解哪些事能減少碳足跡，哪件事會製造出較多的二氧化碳。</p> <p>(1) 吹風機吹頭髮-毛巾擦乾頭髮</p> <p>(2) 吃花蓮的蔬菜-吃英國的蔬菜</p> <p>(3) 走樓梯上樓-坐電梯上樓</p> <p>(4) 多開窗吹自然風-吹冷氣</p> <p>(5) 騎腳踏車上學-坐機車上學</p> <p>教師總結：</p> <p>透過這次的課程，我們知道了水的重要性，以及了解了因為人類的一些活動，造成全球暖化，進而影響了地球環境，擾亂了地球原本的水循環，淹水、缺水問題常常上演。</p> <p>平安的生活是需要守護的，像今天大家提出了很多具體的好方法，就差我們把它實踐在生活當中，希望大家從食、衣、住、行、育、樂各方面，能確實落實於每個小動作，一起守護我們美麗的家-地球。</p> <p style="text-align: center;"><b>第四節結束</b></p>	<p>5分</p> <p>5分</p>	<p>分享討論</p> <p>聆聽</p>
<p>參考資料：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>雜誌《未來少年》127號，(2021.07)遠見天下文化出版</li> <li>三立 iNEWS/202107 暴雨洪災襲西歐 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CB0eSNpjSJE">https://www.youtube.com/watch?v=CB0eSNpjSJE</a></li> <li>公視新聞/202107 中國河南暴雨侵襲 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mCG_1h9uL3M">https://www.youtube.com/watch?v=mCG_1h9uL3M</a></li> <li>綠色和(台灣網站)/氣候變遷多可怕 <a href="https://fb.watch/7hN-UXwTeM/">https://fb.watch/7hN-UXwTeM/</a></li> <li>文茜的世界周報/202102 馬達加斯加乾旱 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zmqXArvraLc">https://www.youtube.com/watch?v=zmqXArvraLc</a></li> <li>大愛新聞/201911 辛巴威乾旱 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UatzufYc5m8">https://www.youtube.com/watch?v=UatzufYc5m8</a></li> <li>BBC NEWS/202108 希臘森林大火 <a href="https://fb.watch/7iqshS1E1Y/">https://fb.watch/7iqshS1E1Y/</a></li> </ol>		

8. 秒讀百科/一分鐘了解大氣層 [https://www.youtube.com/watch?v=C7u11\\_jRon8](https://www.youtube.com/watch?v=C7u11_jRon8)
9. 為什麼會下雨 <https://www.youtube.com/watch?v=FPQW0oWWFac>
10. 綠色和平組織/繪本動畫-我家不見了 <https://youtu.be/DDiBchJj-QU>
11. 水、旱災相關照片為網路收集