能源教育融入式教案

<table>
<tr><td>教案名稱</td><td colspan="3">讓地球不再碳（嘆）氣</td><td>年級</td><td>國小六年級</td></tr>
<tr><td>融入領域</td><td>綜合活動領域
自然與生活科技領域</td><td>教學時間</td><td colspan="2">每小單元 15 分鐘合計 60 分</td></tr>
<tr><td>學習主題</td><td>行動參與</td><td>議題實質內涵</td><td colspan="2">於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動</td></tr>
<tr><td>學習表現</td><td colspan="5">3d-III-1 實際環境友善行動，珍惜生態資源與環境。</td></tr>
<tr><td>學習內容及說明</td><td colspan="5">Cd-III-2 人類對環境及生態資源的影響。
1. 認識人類活動對環境所造成的各種改變。
2. 察覺人類活動能帶來正面效益，同時對環境也會產生負面的影響。
3. 透過討論活動，探討如何才能減少人類活動對環境的破壞。
Cd-III-4 珍惜生態資源與環境保護情懷的展現。
1. 人類對環境要有正向影響，資源才能永續。如：宣導永續的觀念行動，以永續的觀念經營環境資源，改善生活，並保護環境。
2. 培養對事情做理性批判、思考能力。
3. 力行環境保護的行動，如使用環保餐具、資源回收、垃圾減量、 節約能源、力行簡單生活等，並持續在生活中實施。</td></tr>
<tr><td>教學目標</td><td colspan="5">1. 知道全球暖化對地球環境的影響。
2. 知道減少排碳量可以減緩全球暖化。
3. 瞭解碳足跡的意義及計算方法。
4. 知道綠色植物與節能減碳的關連。
5. 培養正確的環保觀念與態度，落實環保行動。
6. 培養珍惜生態環境的態度。</td></tr>
<tr><td>教育部領域能力指標</td><td colspan="5">綜 4-3-3 覺察環境的改變與破壞可能帶來的危險，並珍惜生態環境與資源。
綜 4-3-3-3 分享環境保護的方法與行動，並珍惜資源及生態。
綜 1-3-6 了解自己與家庭、社區環境的關係，並能說出自己的角色。
綜 2-3-3 規劃改善自己的生活所需要的策略與行動。
綜 4-3-2 探討環境的改變與破壞可能帶來的危險，討論如何保護或改善環境。
語 B-2-2-10-12 能從聆聽中，思考如何解決問題。
語 C-2-4-10-4 能與人討論問題，提出解決問題的方法。
語 E-2-8-9-4 能主動記下個人感想及心得，並對作品內容摘要整理。</td></tr>
<tr><td>設計理念</td><td colspan="5">全球暖化是一個重要議題，因為跟隨而來的有氣候遽變、海平面上升、生物遷徙路徑改變等等各問題，這是所有人必須面臨的大挑戰。基於如此重大環保議題，本教案設計除了透過六頂思考帽(將群體討論和個體思考相結合的思考方法)的操作讓學童知道減碳對環境的重要性之外，亦利用教育部節能減碳平台、碳計算，讓學生了解必須進行綠色生活行動來減少二氧化碳的排放，珍惜我們的生態環</td></tr>
</table>

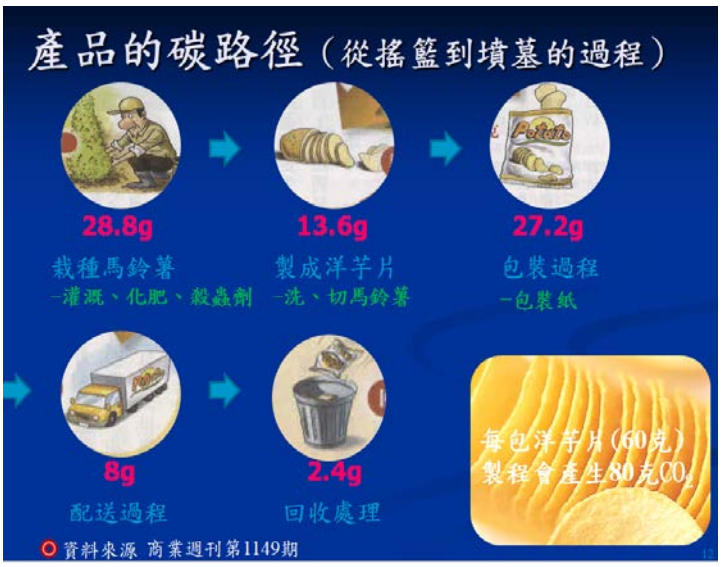
	境，最後再藉由動手操作「環保小達人」桌遊來培養正確環保觀念與態度，落實日常生活中的減碳愛地球行動，讓地球不再嘆氣！

九年一貫教材建議融入時機

版本	年級	單元	次單元	次次單元	課本提及內容(融入點)	頁碼
康軒（自）	六下	生物與環境	人類活動對環境的影響	空氣的污染與防治	1. 清新的空氣使生物健康生長，汙濁的空氣卻會危害生物。想一想，生活中有哪些空氣汙染的情形? 2. 由於人類活動破壞了生物棲息的環境，使生物生存環境縮小，甚至部分動物、植物瀕臨絕種。 3. 生活中，我們享用自然資源時，不僅消耗資源，同時也對環境造成破壞，因此除了積極發展應用可再生資源的技術，也要保護環境，才能讓地球上的生物永續生存。	p. 70 p. 71 p. 73
康軒（綜）	六下	向大自然學習	永續綠生活列車	大自然的反撲、綠色生活達人	1. 地球環境異常變化的現象，透露哪些不尋常的訊息?對我們的生活造成什麼影響? 請把蒐集到的資料，就環境變化的原因與影響等因素進行分析整理，再和同學分享。 2. 當你了解全球環境異常變化的因素及影響後，有什麼想法或感受?	p. 32-39

教學準備	**一、發生什麼事** 1.教師準備: 北極熊搶救地球投影片、可以上網的電腦、北極熊搶救地球繪本 2.學生準備: 共讀箱書北極熊搶救地球 **二、同心協力** 1.教師準備: 報紙數張、挖過洞的報紙數張、軟球數顆、標的物、影片、可以上網的電腦 2.學生準備: 預習綜合課本 6 下第 32~39 頁課文或自然課本 6 下第 67、69、70、72、73 頁 **三、凡走過必留下碳跡** 1.教師準備: 可以上網的電腦 2.學生準備: 鼓勵學童閱讀碳足跡、碳計算、相關書籍或文章 **四、珍惜資源・永續利用** 1.教師準備: pp 板（黏貼板）、商品圖片 2.學生準備: 鼓勵閱讀節能減碳相關書籍或文章

教學活動內容 ◎於正式課程中融入的時機說明： 教師課程進行到綜合課本 6 下第 32~39 頁課文及圖片（或自然課本 6 下第 67、69、70、72、73 頁）時，可使用以下**四個小活動**分別融入，**每次 15 分鐘，合計六十分，教師可視實際狀況調整內容與實施方式。**	時長	教學資源
【引起動機】每個小單元前，教師分別以說故事、遊戲、使用媒體、桌遊引起動機。		
【發展活動】		
一、發生什麼事	5 分	ppt
1. 教師說故事（北極熊搶救家園）。		
2. 討論	8 分	
（1） 大白熊 溫斯頓 在故事中帶領大家在冰原上示威遊行是適宜的方式嗎? 請說一說理由。		
（2） 在故事中，為了防止暖化，除了 溫斯頓 的方法外，還有哪些適宜的解決方法?		
（3） 在你住的地方是否也有遇到環境保護的問題，住民如何處理該問題? 結果如何?		
3. 學生自由回答		
4. 統整		
人類在地球上的種種開發行為，或為了經濟發展，或為了生活便利，如：**土地過度開發、畜牧業放養過量的牲畜、牲畜釋放出臭氣、燃燒化石燃料、使用製冷劑、砍伐及焚燒森林**等等，直接或間接造成了全球暖化，全球暖化是一個重要議題，因為跟隨而來的有**氣候遽變、海平面上升、生物遷徙路徑改變**等各問題，這是所有的人類必須面臨的大挑戰。		
5. 發下學習單，請學童記錄下今天討論內容，並發表自己的看法。（利用課後時間完成）	2 分	學習單 (附件一)
二、同心協力		
1. 遊戲	5 分	舊報紙
（1） 教師說明體驗遊戲方法。		
（2） 將學生分成 A 和 B 二組，每組要雙數。		
（3） A、B 組同學兩兩相對，第一位同學手拿半開報紙一張，和對面同學各拉報紙二角，報紙上面放一顆球，哨音一響，二人往前跑，轉過標的物後，回來，再將球傳給第二小組同學，依序傳到最後一組，先跑完的組別獲勝。		挖洞的報紙
（4） 報紙中間挖一個洞，以上面方法再傳一次，球掉到地上，需撿起來繼續傳，結束後計算掉下去幾次，掉一次扣一分。		

2. 討論 （1） 如果再玩一次，你會怎麼做（如何傳得更快、球才不會掉下去）？ （2） 報紙破一個洞，球會掉下去，地球周圍的大氣層破一個洞，人類會怎麼樣? （3） 學生自由回答。	4 分	
3. 影片欣賞 （1）大愛新聞（臭氧層破很大，臭氧層有破洞，氟氯碳化物是元兇） https://www.youtube.com/watch?v=iR5ZYJ-DAVw	3 分	網路影片
4. 統整 （1） 從遊戲中，我們可以發現**團隊合作**和**同心協力**很重要。 （2） 當陽光通過大氣層時，臭氧層吸收了陽光中大部分有害的紫外光，保護地表的生物免於受到紫外光的傷害，因它會造成**基因突變**、**動植物組織受損**、或引起**皮膚癌**等不良作用。然而，人類的汙染卻造成臭氧層的破壞，尤其**南極**上方的臭氧層甚至幾乎消失而形成一個破洞(Ozone Hole)。 人類當初因無知及圖自身方便，大量地使用氟氯碳化合物(CFC)，以致造成臭氧層的破壞，南極的臭氧洞是大氣層已經生病的警告，我們要採取行動，相信「亡羊補牢，猶未晚也」。	2 分	
5. 發下學習單，請同學利用課後時間完成附件二學習單。	1 分	學習單 (附件二)
三、凡走過必留下碳跡 **1. 教師展示及說明「碳路徑」圖片（圖 1 碳路徑示意圖）。**  圖 1 碳路徑示意圖 **2. 討論**	1 分	電腦播放圖片

（1）教師「哇！你們吃了 60 克的洋芋片竟產生了 80 克的二氧化碳」。 （2） 教師「除了食物之外，有沒有想過，使用電器會產生多少二氧化碳？ 」。 （3） 學生自由回答。 （4） 教師「只要計算碳足跡就可以知道，排放了多少二氧化碳」。	2 分	
3. 實作		
（1）教師開啟教育部校園節能減碳資訊平台、碳計算網頁，示範操作給班級同學看，例如：使用電腦 2 小時，碳排放 2.68 公斤，而 1 棵樹每日可吸收約 0.03 公斤二氧化碳量，所以開啟電腦 2 小時，需要 89.3 棵樹才可吸收。	8 分	電腦
（2）教師出題，學生練習操作及計算。（例如：小省每天使用電腦、電風扇、冷氣機、洗衣機 2 小時、電熱水器 0.5 小時、冰箱 24 小時，請問，小省每日總用電量幾度？每日總碳排放多少公斤？需要幾棵樹才可吸收完？ ） （3）教師「同學們可以利用下課時間多練習，有問題再問老師」。	2 分	
4. 統整		
碳足跡（carbon footprint）是標示一個人或者團體的「碳耗用量」，是一種用來測量某個公司、家庭或個人，因每日消耗能源而產生的二氧化碳排放對環境影響新指標。「碳」耗用得多，導致地球暖化的元兇「二氧化碳」也製造得多，碳足跡就大，反之碳足跡就小。圖 2 是「碳足跡的圖示」。 圖 2 碳足跡的圖示 另外碳足跡標籤（carbon label），是計算產品從製造到廢棄產生的二氧化碳總量，貼在產品上讓消費者了解。 （圖 3 碳足跡標籤）。	1 分	電腦播放圖片

<table>
<tr>
<td>

圖 3 碳足跡標籤
5. 發下學習單，請同學利用課後時間完成。

四、珍惜資源・永續利用
1.「想要」和「需要」
（1） 教師將商品圖 1 份及黏貼板 1 張，發到各組桌上。(每組同學會有一份商品圖及一張黏貼板）
（2） 同學不能超過 1000 元額度。
（3） 其中二組同學在黏貼板上貼上「想要」的物品。
（4） 計算總共花了多少錢? 記錄下來。
（5） 其他二組同學在黏貼板上貼上「需要的物品」。
（6） 計算總共花了多少錢，並記錄下來。
2. 討論
（1） 分組上台報告。例如: 為何會買這些件物品，總共花了多少錢?
（2） 比較「想要組」和「需要組」的金額。
（3）一般「需要組」金額會較少，萬一相反，請該組說明原因。
4.統整
「需要」跟「想要」是有分別的，「價值」與「價格」也不同，同學應該了解，不是事事都能滿足，在物質與心理層面都不容易，因為在大人的世界也無法如此。小學生也能對環境貢獻心力，「綠色消費愛地球」，不浪費食物、物品夠用就好、重復使用購物袋、自備容器、選購對環境衝擊較少的產品或服務、少開車多走路、廢水回收再利用……等等。
</td>
<td>6 分

5 分

2 分</td>
<td>學習單
(附件三)

pp 板 4 張
商品圖</td>
</tr>
</table>

【總結】 1. 教師發下學習單，請同學下課或回家完成。 2. **全球暖化**和**氣候變遷**已經是當今國際上最為關注的重大議題，也是地球村上每一份子須共同承擔的後果。其實在日常生活中每個人舉手之勞就可以做到節能減碳，希望上完以上單元後，同學們能身體力行，讓地球不再嘆（碳）氣！	2 分	學習單（附件四）

參考資料	■ 教育部校園節能減碳資訊平台 https://co2.ftis.org.tw/ ■ 碳計算 http://www2.nihs.tp.edu.tw/~nihscyber12a/2-1.htm ■ 林志民 2009 知識天地【臭氧層為何破洞】 中央研究院週報第 1264 期 ■ 環保署 http://e-info.org.tw/taxonomy/term/23476 碳標籤圖片 ■ 商業周刊 1149 期（谷歌 搜尋 關鍵字〝碳足跡觀念介紹〞 ■ 北極熊搶救家園 文：珍・戴維斯沖本 譯：陸篠華 ■ 北極地區和南極地區地圖 http://www.dianliwenmi.com/postimg_1182111.html ■ 大愛新聞（臭氧層破很大，臭氧層有破洞，氟氯碳化物是元兇） https://www.youtube.com/watch?v=iR5ZYJ-DAVw ■ 國民小學社會習作 6 上翰林出版社 105 年 3 月再版。 ■ 行政院環保署台灣產品碳足跡圖

附件一

能源教育融入式學習單

一、發生什麼事

班級：_____ 座號：_____姓名：_____

繪本名稱：_____

作者：_____

問題：

1. 大白熊溫斯頓在故事中帶領大家在冰原上示威遊行是適宜的方式嗎？請說一說理由。

答：

2. 在故事中，為了防止暖化，除了溫斯頓的方法外，還有哪些適宜的解決方法？

答：

3. 在你住的地方是否也有遇到環境保護的問題，住民如何處理該問題？結果如何？

答：

4. 用色筆將北極圈塗上顏色，並將鄰近北極的國家一個一個圈起來。

附件二

能源教育融入式學習單

二、同心協力

班級：_____ 座號：_____姓名：_____

1. 寫出遊戲方法。
   答：

2. 如果再玩一次，你會怎麼做（如何傳得更快、球才不會掉下去）？
   答：

3. 報紙破一個洞，球會掉下去，地球周圍的大氣層破一個洞，人會怎麼樣?
   答：

4. 地球暖化讓天氣變極端，如今年的尼伯特颱風重創台東、蘭嶼和綠島，我們可以以什麼行動協助他們?

附件三

能源教育融入式學習單

三、凡走過必留下碳跡

班級：_____ 座號：_____姓名：_____

1.小省每天使用電腦、電風扇、冷氣機、洗衣機 2 小時、電熱水器 0.5 小時、冰箱 24 小時，請問，小省每日總用電量幾度? 每日總碳排放多少公斤? 需要幾棵樹才可吸收完?（每使用 1 小時所產生的二氧化碳數據: 桌上型電腦 0.21 公斤/小時、電風扇 0.04 公斤/時、洗衣機 0.28 公斤/時、電熱水器 4.14 公斤/時、冰箱 1.3 公斤/天、1 棵樹每日可吸收約 0.03 公斤二氧化碳量）

2.請注意今日一天所使用家電的時間，並回答以下問題:

（1） 你今天使用的電器用品名稱是:（無法確定的電器用品可以不用寫出）

（2） 各使用了幾小時?

（3） 計算你今日的總排碳量:

（4）需要幾棵樹才能幫忙吸收?

附件四

能源教育融入式學習單

四、珍惜資源・永續利用

班級：_____ 座號：_____姓名：_____

1.你最想買的商品是？為什麼？

答：

（1）

（2）

2.現在在班上最受同學歡迎的商品是？為什麼？

答：

（1）

（2）

3.你最想買和班上同學歡迎的商品，仔細想一想需要嗎？為什麼？

答：

（1）

（2）

4.要成為綠色生活達人，你的方法有：

答：

PPT 繪本故事：北極熊搶救家園

繪本故事：北極熊搶救家園

坐在浮冰上的北極熊

邱吉爾鎮了一隻大白熊，他的名字叫溫斯頓·邱吉爾。每年秋末冬初的時候，溫斯頓會和其他北極熊來加拿大曼尼托巴省邱吉爾鎮附近，在一處叫哈德遜灣的結冰層上打獵。

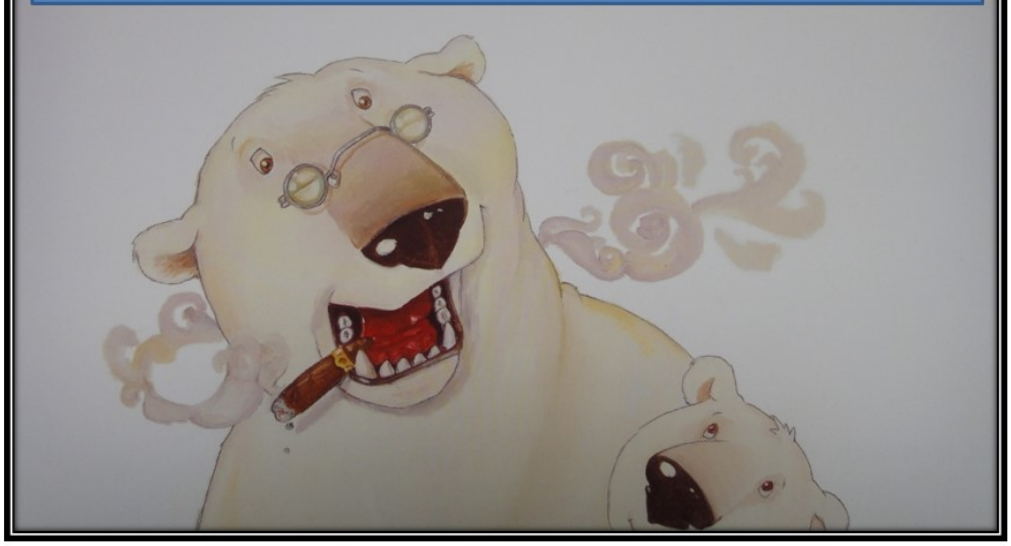
溫斯頓威猛又勇敢，所以他說話的時候，每一隻熊都會洗耳恭聽。

無論大大小小都注意聽，每一張毛茸茸的臉都朝向溫斯頓，全場一片安靜。

難道你們希望下輩子都住在骯髒的土地上嗎？
「不要！不要！」所有的熊一起喊道：「我們要有冰！有冰才好！」
「那我們就要為冰而戰」
「我們要不計一切代價，保衛我們的島嶼」
「我們要在海灘上作戰」「我們要登陸作戰」「我們要在田野和城市街道上作戰」「我們要在山區作戰」「我們永遠不投降」
所有的熊受到鼓舞，一起歡呼喝采！

我有問題！
我們不是住在島上啊，
我們住在曼尼托巴省啊！
我們是要和誰作戰呢？

冰塊正在融化，因為這裡的氣溫變得太暖和了，而都是人類的汽車、煙囪所造成的。還有砍樹也會。
我寫了一本有關氣候暖化的書，來，幫我發下去，一人一本。



地球周圍環繞著一些氣體，會把太陽的熱氣包在裡面，這層氣體叫作大氣層。
當某些氣體太多的時候，靠近地球的熱氣就無法排散出去，地球就熱起來了。

天氣為什麼愈來愈熱？

汽車燃燒汽油時會產生二氧化碳。
垃圾掩埋場裡腐爛的垃圾會產生甲烷。
鑽探石油、天然氣，還有開採煤礦的時候，會釋放出一種叫作一氧化二氮的氣體。這些氣體如果太多，就很不好。

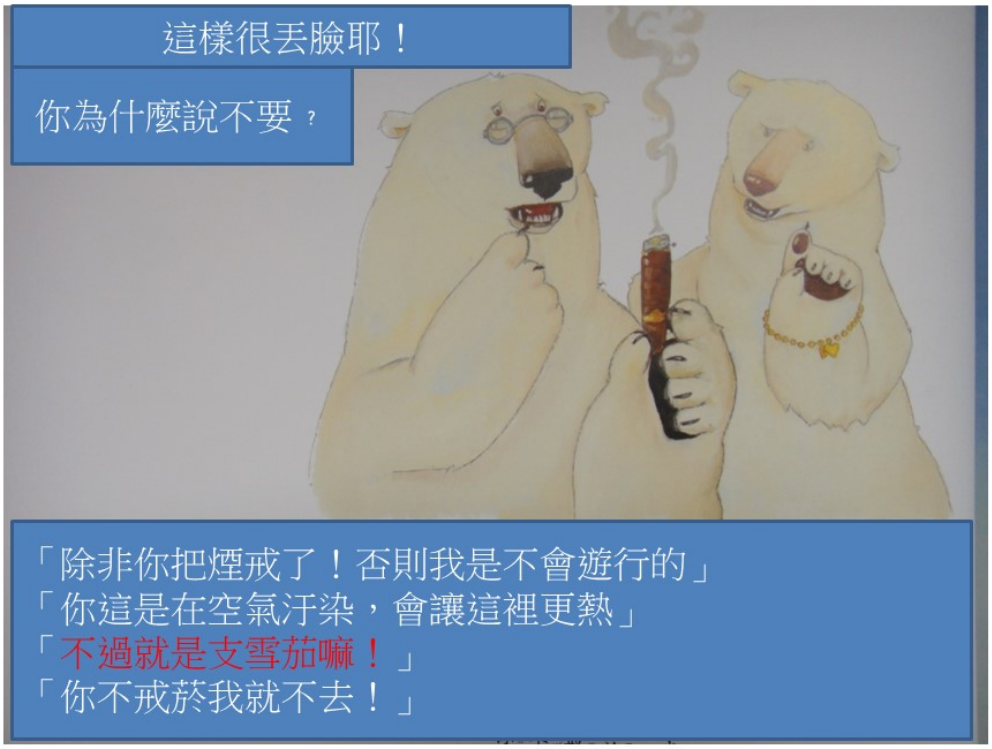
不過綠色植物會把二氧化碳變成氧氣這就很好。
所以大家應該少用汽油，少製造垃圾，多種樹。

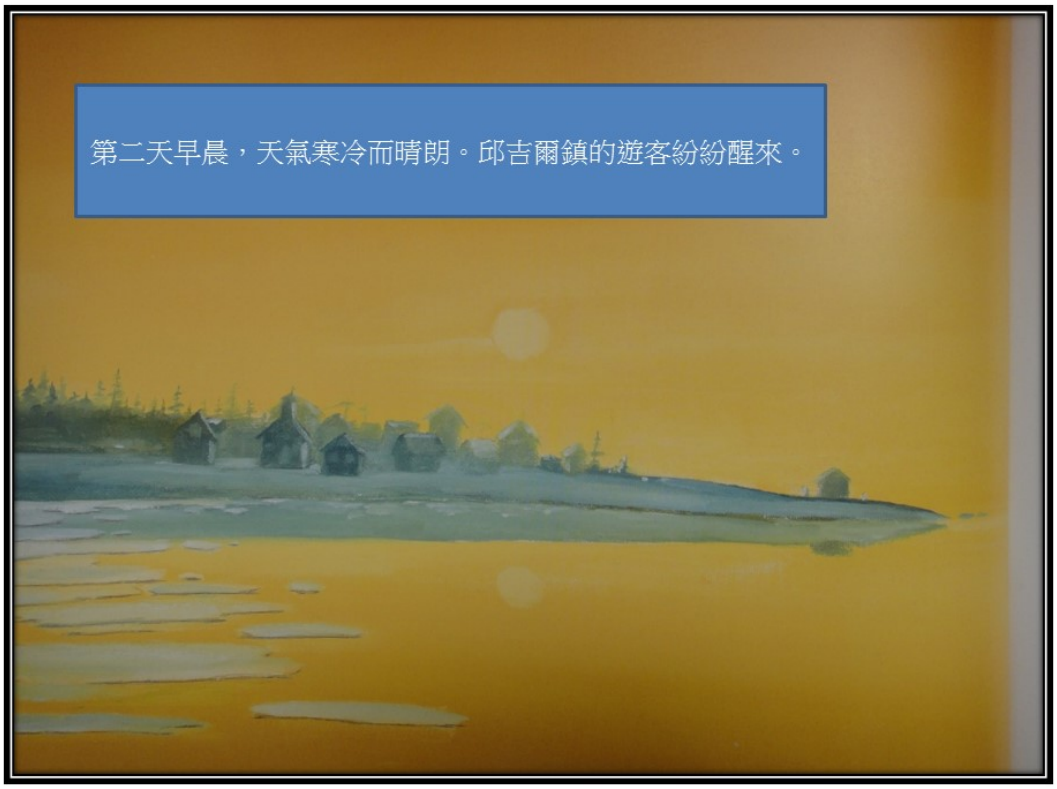
那我們能做什麼？
我們什麼都不能做
應該改變人
我們一定要說服他們改變

明天遊客上了冰原越野車之後，只要車子一啟動，就會迎面開進我們北極熊的抗議裡。
你們準備好示威遊行了嗎？
你們準備好要為冰而戰了嗎？
是！！！

不要！
有一隻熊沒有答應
大家都轉過頭去看看究竟是誰。

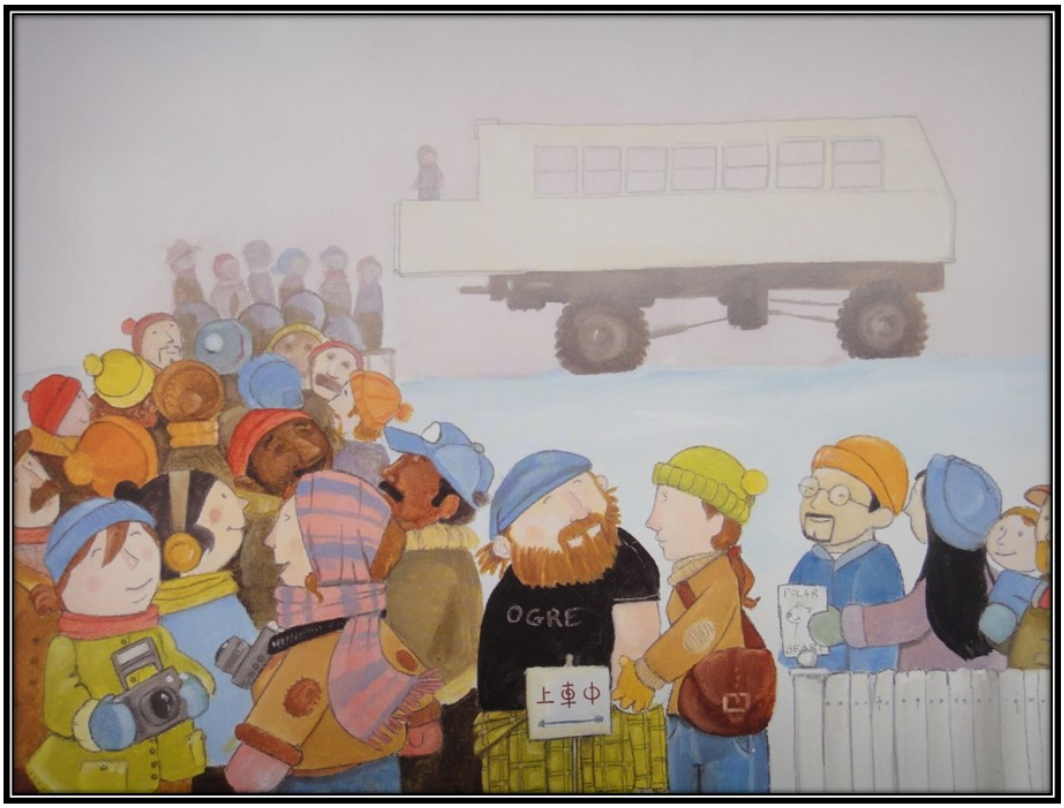
不要！！
原來是溫斯頓太太說的。

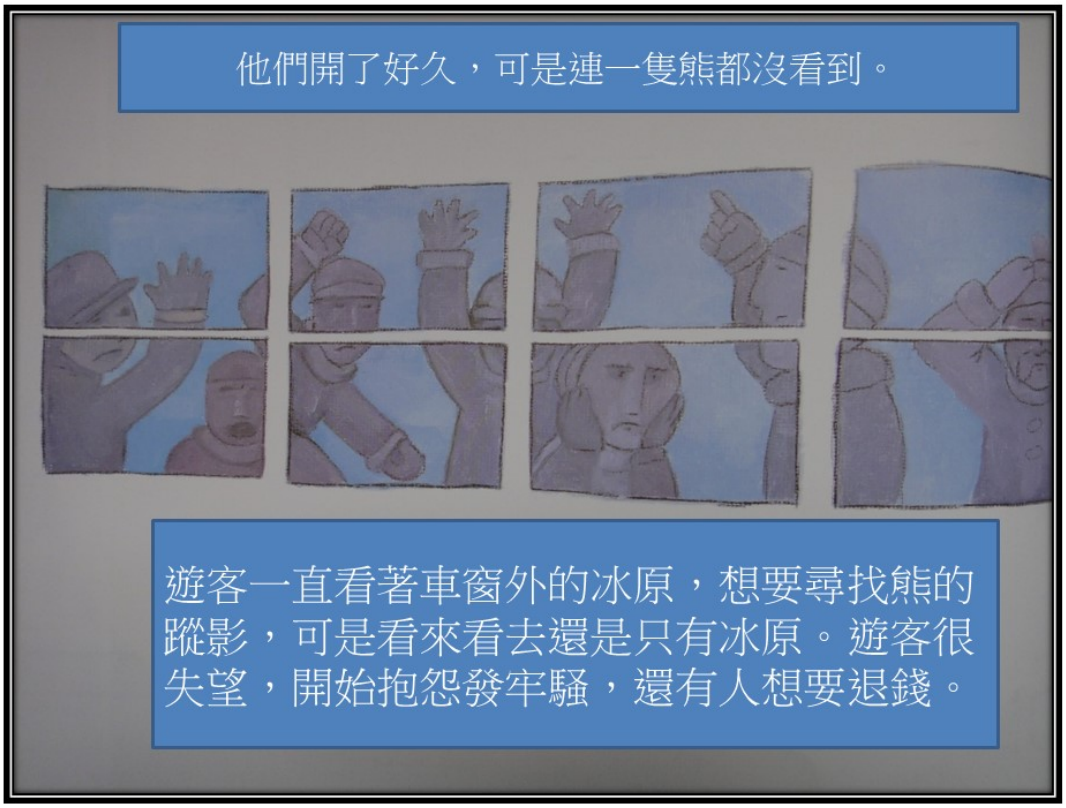

這樣很丟臉耶！
你為什麼說不要？
「除非你把煙戒了！否則我是不會遊行的」
「你這是在空氣汙染，會讓這裡更熱」
「不過就是支雪茄嘛！」
「你不戒菸我就不去！」


第二天早晨，天氣寒冷而晴朗。邱吉爾鎮的遊客紛紛醒來。

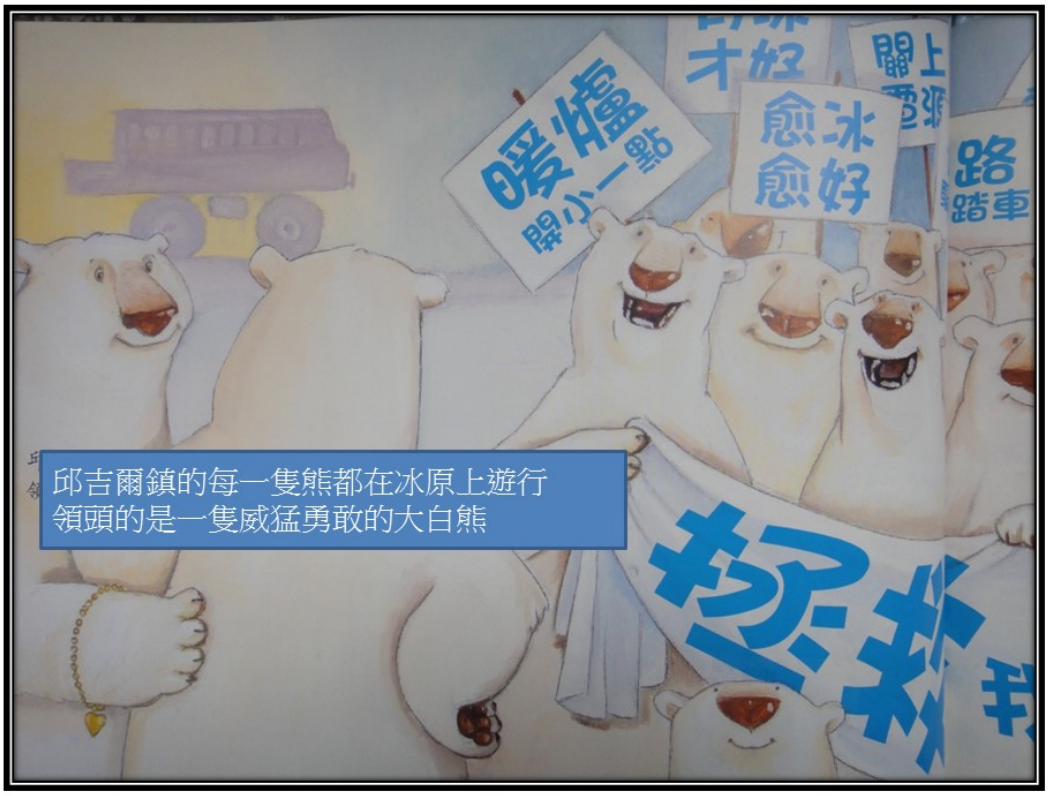
他們在鎮上的餐廳吃過早餐

時間到了，該出發去看北極熊了。
遊客們坐上冰原越野車時，都非常興奮。
遊客們來自世界各地


OGRE
上車中


他們開了好久，可是連一隻熊都沒看到。
遊客一直看著車窗外的冰原，想要尋找熊的蹤影，可是看來看去還是只有冰原。遊客很失望，開始抱怨發牢騷，還有人想要退錢。

突然間從遙遠冰原上出現了一幕奇特的景象。


暖爐
關小一點
愈冰
愈好
路
踏車
救救我
邱吉爾鎮的每一隻熊都在冰原上遊行
領頭的是一隻威猛勇敢的大白熊

「救救我們的家園！全靠你們了！」
「我們都可以盡自己的一份力量，不管力量有多渺小。我們所能貢獻的只有熱血、辛勞、眼淚和汗水」
「但我告訴你們：永遠、永遠、永遠不要放棄。」

走路
騎腳踏車
太陽能
發電
我們要
結冰
拒絕汽油
使用生物燃料
拯救
家園

遊客看見北極熊都非常興奮
他們拍了一張又一張的照片，回家之後，又把這些照片拿給家人、朋友看。

每一張照片裡，都有一隻既威猛又勇敢的大白熊，拿著一塊牌小，上面寫著：「我們一定要盡自己的一份力量，不管力量有多渺小。」

北極熊的困境……
以及溫斯頓這個名字的由來

因為地球愈來愈溫暖，加拿大哈德遜灣的結冰層提早融解，所以北極熊獵食的時間也大幅縮短。北極熊變得愈來愈瘦，母熊生的小熊也愈來愈少，有些小熊甚至無法存活。北極熊通常是從這一塊冰游到另一塊冰去獵食，但因為冰塊快速融化，使得冰塊與冰塊之間相隔愈來愈遠，北極熊就必須在冰冷的海水中游更長的距離才能到達另一塊冰上面覓食，對牠們來說非常不容易。科學家說，有的熊甚至就這樣淹死了。

溫斯頓這個名字確有其人，他是歷史上最偉大的領袖之一——溫斯頓·邱吉爾爵士。第二次世界大戰期間，他擔任英國首相，他的言語在戰爭中激勵了人民永不放棄。當北極熊溫斯頓帶領其他的北極熊抗議全球暖化時，也引用了溫斯頓·邱吉爾爵士的一些名言。

溫斯頓·邱吉爾爵士出現時，嘴裡經常銜著一支雪茄（當時人們還不知道吸菸的壞處），同時高舉一隻手，兩隻手指比出一個象徵勝利的V字形。這個形象鼓舞了人民，為他們帶來了希望。溫斯頓·邱吉爾爵士同時也是畫家和作家，還曾經得過1953年的諾貝爾文學獎。

在這個故事裡，北極熊溫斯頓也是一位作者。他的書《天氣為什麼愈來愈熱？》是根據一本真實著作《為什麼冰帽會融化？——全球暖化的危機》寫出來的，對於全球暖化有非常詳盡的解說。如果想對北極熊溫斯頓書中所寫的內容有更深入的了解，《為什麼冰帽會融化？——全球暖化的危機》是很棒的選擇。

但是儘管北極熊溫斯頓的書裡只寫了少少的幾項事實，但他有一個很棒的想法，希望能夠拯救北極熊的家園，也能夠對全地球的生物有所幫助，那就是：**每個人都一定要盡自己的一份力量，不管力量有多渺小。**

「一本老少咸宜、令人愉快的書，對我們傳遞**全球暖化**的重要訊息。」

（邱吉爾商會聯合主席）潘妮・羅琳絲

「本書是全球暖化絕佳的入門，以孩子能懂的方式說故事，**並讓孩子對動物產生強烈的興趣與關愛。**」

（地球之友主席）布蘭特・布萊克威德

地球寶貝繪本系列
ISBN978-957-574-811-1 00280
9789575748111
書號990044
定價280元