E20. 主題名稱:發燒的城市

設計者:沈佳燕

設計理念:

由於快速工業化及都市化的緣故,雖然大量的人為活動提升了快速經濟產值,但也 大幅降低了生活環境的舒適度,其中,以人口密集的都市區更為顯著。人為活動所產生 的各種廢氣,加上城市中水泥的密集鋪設,而緊鄰相挨的大樓彷彿高聳圍立的島嶼屏 障,嚴嚴實實地將各種人造廢氣及熱氣困在整個城市之中,每到盛夏,整座城市彷彿就 像發燒般地悶熱,且又讓人窒息得喘不過氣來。

人類的行為改變了環境,但同樣的,再次透過人類行為的改變,一樣可以改變環境, 讓我們的生活更宜居。因此,本學習單元由熱島效應談起,並介紹如何透過城市風廊及 綠屋頂的施作及設計來幫城市降溫,最後再透過校園巡禮的方式,檢視如何應用幫城市 降溫的理今來提升自身校園環境的舒適度。

本教學活動融入自然領域五上「熱對物質的影響-熱的傳播」單元,期能透過結合領域學習來應用於學生的生活經驗。

主題架構說明:

學習單元	學習活動	學習概要
熱島效應	活動一:新北有多紅	了解因為都市化的緣故,導致城市
	活動二:認識熱島效應	温度上升。
		透過影片欣賞及討論了解熱島效應
		的成因與改善方式。
幫城市降溫	活動一:城市風廊	透過遊戲來體驗何為風廊。透過影
	活動二:綠屋頂	片欣賞及討論城市風廊。透過影片欣賞
		及討論綠屋頂。

教學單元設計

領域 / 科目		■自然 ■社會	關鍵詞	熱島效應、城市風廊、 都市氣象圖	
學習階段		國小高年級	節數	2 節	
核心素養		社-E-B1 敏覺居住地方的 社會、自然	•	環境變遷,關注生活問	
		題及其影響,並思考解決方	法。		
學習重點	學習表現	自然 pa-Ⅲ-1能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法,整理已有的資訊或數據。 社會 2a-Ⅲ-1 關注社會、自然、人文環境與生活方式的互動關係。			
	學習內容	自然 INa-Ⅲ-8熱由高溫處往低溫處傳播,傳播的方式有傳導、對流和輻射,生活中可運用不同的方法保溫與散熱。 INag-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。 社會 Ab-Ⅲ-3自然環境、自然災害及經濟活動,和生活空間的使用有關聯性。 Co-Ⅲ-1 都市化與工業化会改織環境、此会引發環境問題。			
議題融入	實質內涵	Ca-Ⅲ-1都市化與工業化會改變環境,也會引發環境問題。 能 E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源,學習在生活中直 接利用自然能源或自然形式的物質。			
學習目標教學資源		學習單元一:熱島效應 1. 能夠了解因為都市化的緣故, 2. 能夠認識了解熱島效應的成因 學習單元二:幫城市降溫 1. 能夠認識城市風廊及綠屋頂 2. 能夠應用城市風廊及綠屋頂	與改善等原理如	方式。 中何降低熱島效應。	
		一、教學設備: 電腦、投影機或電子白板、多媒體影 二、教學資源: 1. Youtube <熱島效應 1> https://www.youtube.com/watch?v= 2. Youtube <熱島效應 2> https://www.youtube.com/watch?v= 3. Youtube <如何解決熱島效應 3> https://www.youtube.com/watch?v= 4. Youtube <打造城市風廊>	rpsKPwA ujMA4W-	.Shzs&1oop=0 -szrc&1oop=0	

https://www.youtube.com/watch?v=_62Kx1NAzqA&1oop=0 5. 當綠屋頂普及達7成 聯合國:熱島效應或將消失 https://www.youtube.com/watch?v=N1AXL3Az1Pw&1oop=0

學習單元一:鑲鑽圖書館				
學習單元一:熱島效應	時間 (分鐘)	學習重點	評量	
 N 教師請學生回答「紅色給你什麼感覺?」 ● 教師揭示圖片,請同學先找出自己家鄉的位置 ● 請學生小組討論圖上的不同深淺的紅色代表什麼意思? ● 請學生發表後,教師宣告圖片為「都市氣象圖」 	5	能 E7 INag-III-7 Ab-III-3 Ca-III-1	口頭發表分組討論	
並總結圖片紅色所代表的意義。 二、發展活動 活動一:新北有多紅?	15	能 E7	分組討論	
● 師提問學生所在地區在位於揭示圖片上的何處? 教師請學生觀察及說明從 2000 年到 2015 年的 「都市氣象圖」有哪些不同之處。 2000年核心都會區夏至熱島效應強度 2015年核心都會區更熟島效應強度 2015年核心都會區更熟島效應強度 2015年熱島溫度與都市涵構關 係密切、建物密集地區溫度偏高,三重、蘆州地區、新莊五股地區、中永和區、新店區等地溫度相對偏高。顯見該區土地使用強度激增產生的環境溫度增加。		環 E14 INag-Ⅲ-7 Ab-Ⅲ-3 Ca-Ⅲ-1	口頭發表	
教師請學生分析、判斷新北市哪些行政區域的溫度明顯上升(若學生不熟悉新北市的行政區域,可截取新北市的行政區域圖用於比對)。				

● 教師揭示圖片的文字說明,並綜合歸納溫度明顯			
上升之行政區域(三重、蘆洲、新莊、板橋、中、			
永和地區等)。			
● 教師請學生小組討論為什麼這幾個行政區域的溫			
度會比較高呢?			
● 教師請學生發表討論結果。			
活動二:認識熱島效應			
● 教師揭示「熱島效應」四字,請學生就字面意思	15	能 E7	分組討論
發想何謂熱島效應並舉手發言分享。		環 E14	口頭發表
● 請學生自備紙筆,在觀看影片前利用 5W1h 技巧寫		INa-Ⅲ-8	影片欣賞
下問自己的問題,包含什麼是熱島效應?熱島效		INag-Ⅲ-7	
應的原因為何?解決熱島效應的可能方式?		Ab-Ⅲ-3	
5W1H:		Ca-Ⅲ-1	
人(Who)、事/物(What)、時(When)、地(Where)、			
目的/原因(Why)、如何(How)			
● 教師帶領學生觀看 3 段影片,影片包含:熱島效			
應的成因及解決的方式。			
熱島效應的成因:「 <u>熱島效應1</u> 」(2.24")			
熱島效應的成因:「熱島效應2」(2.57")			
「 <u>如何解決熱島效應 3」(7.24</u> ")			
三、綜合活動			
● 影片觀賞完畢,請小組討論先前的3個問題,包	5	能 E7	分組討論
含什麼是熱島效應?熱島效應的原因為何?解決		環 E14	口頭發表
熱島效應的可能方式?		INag-Ⅲ-7	
● 請學生上台發表討論的結果。		Ab-Ⅲ-3	
● 教師總結熱島效應並講評今日各組表現。		Ca-Ⅲ-1	
《第一節課結束》			
學習單元二:幫城市降溫	時間 (分鐘)	學習重點	評量
一、 引起動機			
● 將事先準備好的乒乓球以盤子置於桌上。	10	環 E14	口頭發表
● 請班上1位自願(或自豪很會吹氣球)學生對講		INa-Ⅲ-8	動手實作
桌上的乒乓球吹氣。			
● 請1位學生擋在前面,接著2位,以此類推,一			
直到學生無法吹動講桌上的乒乓球為止。			
二、發展活動			
活動一:城市風廊	10	E14	分組討論
● 請吹乒乓球的同學發表他吹乒乓球時的感覺。		INa-Ⅲ-8	口頭發表
● 請學生提出可以吹動乒乓球的方式。	Ī	Ab-Ⅲ-3	影片欣賞

•	教師以走廊	為例,揭示「風廊」詞彙。提問	風是	Ca-Ⅲ-1	
	如何移動?				
•	師生討論在	建築物密集的都市區風是如何	移動		
	的?(大致:	沿著海、河川溪流或空曠地區移重	h)?		
•	如果希望風	藉著風廊離開時將都市的熱氣一	併帶		
	走,有哪些	要考慮的因素呢?請學生分組討?	論。		
•	教師帶領學	生觀看「打造城市風廊」的影片(0	0" -		
	4. 33")				
•	影片觀賞完	畢,請小組再次討論都市規劃時	需考		
	慮哪些因素	, 並上台發表。			
活	動二:綠屋頂	(
•	教師調查班	上是否有住在頂樓的同學,請他	們發 15	能 E8	分組討論
	表夏天時在	家裡的感受?有何因應的方式?		環 E14	口頭發表
•	教師宣告要	降低熱島效應帶來的不適,除了	城市	INa-Ⅲ-8	實地訪察
	建築可考慮	城市風廊外,還有另一項是可以	從自	1-Ⅲ-6	
	己的居家或	是社區做起的改造,請同學想想	可能		
	是什麼?如	果同學都沒想到,可以提示是跟	屋頂		
	有關。				
•	教師帶領學	生觀看「當綠屋頂普及達 7 成」	聯合		
	國:熱島效	<u>應或將消失</u> 」的影片(00"-4.26	3")		
•	教師在觀看	·完影片後,請各組發表什麼是:	綠屋		
	頂?對於城	市降溫有什麼助益?			
•	教師請學生	分組做校園巡禮,找出在學校的	哪裡		
	最通風或是	風最大—運用風廊的概念;哪裡	會較		
	涼(樹蔭下)—運綠植栽、綠屋頂遮蔽的概	念、		
	哪些教室較	熱?(頂樓教室)			
三	、綜合活動				
•	教師請各組	發表校園巡禮後,發現學校哪裡	或哪 5	能 E8	口頭發表
	間教室最通	風?為什麼?		環 E14	
•	教師請各組	發表校園巡禮後,發現學校哪裡	或哪	INa-Ⅲ-8	
	些教室較涼	?成因為何?學校哪裡或哪些教	室較	1-Ⅲ-6	
	熱?成因為	何?教師請學生思考學校的哪裡	還可		
	以做什麼改	變來讓校園環境降溫(例:屋頂	植栽		
	等)				
•	教師綜合總	結。			
		《第二節課結束》			
	延伸閱讀	一、 輔助教材			
	一 IT 121 明	1 国小工年级 台级石比拟到妻	(工上細十	给丁Ⅲ\(给一	昭二 劫

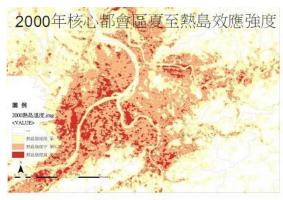
延伸閱讀 /補充資料

1. 國小五年級-自然領域教科書(五上課本第五冊)(第三單元 熱對物質的影響 3-2 熱的傳播),翰林版,108 年

二、網路資源:

- 1. <環境資訊中心>為風留下廊道 讓都市退燒 現在不做就來不及了 https://e-info.org.tw/node/206085
- 2. <聯合報系 願景工程>議題總覽─都市在發燒 https://vision.udn.com/vision/cate/120561
- 3. 新北市政府城鄉發展局:<新北市核心都會區減緩熱島效應指導計 書暨策略點改善規劃>案

附錄:圖片



2000年因高土地使用以及交通工具廢氣排放,讓周圍熱島效應擴大,三重區、新莊區、板橋區、中永和區、新店區等地溫度相對偏高。顯見該區土地使用強度激增產生的環境溫度增加。

2015年熱島溫度與都市涵構關係密切、建物密集地區溫度偏高,三重、蘆州地區、新莊五股地區、板橋區、中永和區、新店區熱島溫度明顯增加。

圖1資料來源:《新北市核心都會區減緩熱島效應指導計書暨策略點改善規劃》