

課程名稱	社區環境的微氣候調適		
適用對象	社區民眾	適用人數	30-40 人
人力需求	教師 1 名	課程時數	120 分鐘
設計者	張惠玲		
教學地點	社區活動中心或聚會所		
設備需求	投影機、麥克風、雷射筆、相機、紙、筆、電腦、投影機、植物盆栽*40		
注意事項	教學地點場域資源及特色掌握，如何引導民眾發現此地點微氣候的差異。建議參加者可以獲贈植物盆栽，增加參與動機，並藉此讓民眾可直接栽種植物。		
訓練項目	1.了解「微氣候」的概念。 2.知道社區可以經由「綠屋頂」、「植栽」、「增加綠地」等方式改變社區裡的微氣候。		
課程設計	利用「微氣候的觀測與探討」活動，讓社區居民瞭解過度開發建設、破壞山林…等人類活動所造成的都市熱島效應與其負面影響，及都市綠地和水體維護之重要性。並透過此活動說明都市綠地之目的與功能，期許民眾能珍惜並保護都市綠地，甚至增加都市綠地，讓生活環境更舒適美好！		
教學目標	1.覺察綠地與水泥地、柏油道路…等人工環境的溫差差異。 2.了解過度都市化等人類活動，對都市微氣候及環境所造成的負面影響。 3.能思考並提出解決或減少都市熱島效應可行的方法。 4.願意付諸行動保護或增加都市的綠地。		
課程內容		時間	評量
	<p>一、課前準備</p> <p>1. 解說者(教師)</p> <p>(1) 室內課程：電腦、單槍投影機、螢幕、課程投影片、溫度記錄表、溫度計、海報、麥克筆、課後盆栽*50。</p> <p>(2) 準備影片 1：「入夏溫度屢創新高」 影片 2：「熱島效應」 影片 3：「如何解決熱島效應」 影片 4：「華視新聞雜誌-節能減碳綠建築風」</p> <p>(3) 分組討論活動：預先調查社區附近是否有不同的地形或氣候，如水泥地、大樹下、柏油路面、水泥屋頂、綠化屋頂等，設計成討論題目，提供各組討論。</p> <p>2. 參與者(社區民眾)</p> <p>(1) 願意出席參加，想了解「微氣候」概念，及如何在社區內推動「微氣候調適」。</p>		

	時間	評量
<p>二、起始活動</p> <p>(一) 引起動機</p> <p>1. 教師播放新聞片段：「入夏溫度屢創新高」 https://www.youtube.com/watch?v=y.jcC6pcRbRM</p> <p>2. 影片播放結束，教師詢問學員：是否覺得夏季感覺 越來越熱？為什麼會這樣？都市跟郊區或山區比較，哪個區域炎熱不適的狀況較嚴重？原因可能是什麼？</p> <p>2. 教師在學員發表完看法後總結：因全球暖化導致的氣候變遷，使得夏季屢飆高溫，甚至因高溫而產生熱衰竭、中暑等健康問題，而都市高溫情形又比郊區、森林或山區嚴重，跟都市人口密集、綠地減少，大量的混凝土建築物、柏油路面，交通工具、空調設備大量使用，產生大量廢熱等因素相關。</p>	10 分鐘	<p>學員能專心觀賞影片</p> <p>學員能參與問題討論並提供答案</p>
<p>(二) 發展活動</p> <p>1. 教師播放影片：「熱島效應」 https://www.youtube.com/watch?v=rpsKPwAShzs</p> <p>並於播放完畢，向學員說明「都市的高樓、水泥牆、柏油路等，以及居民的生活習慣，如吹冷氣、數量龐大的交通工具等，使得地面的熱無法散去，風無法流動，因而形成了都市熱島效應，造成都市氣候高溫化的現象」。</p>	15 分鐘	學員能專心觀賞影片
<p>2. 實作活動：「夏日量涼趣」</p> <p>(1) 將學員隨機分成 6 組，請各組領取「溫度記錄表」、溫度計各一份。</p> <p>(2) 教師向學員說明任務：請各組依溫度記錄表上指定的地點（水泥地、樹蔭下、柏油路面、草皮、河溝或水池邊）到社區進行溫度測量，在每個地點距離地表 1.5 公尺處，利用溫度計測量約 2 分鐘，並將溫度記錄下來。</p>	20 分鐘	學員能參與測量工作
<p>(3) 教師請學員回到教室進行討論，那些地形條件，在炎炎夏日，有相對較低的溫度？可能的原因是什麼？</p> <p>(4) 教師綜合學員發表的意見，向學員說明「微氣候」的概念（如參考資料），在暖化日趨明顯，夏日屢創高溫的情況下，進行社區及住家的微氣候調適，可有效降低都市熱島效應，享有較舒適的居住環境。</p>	15 分鐘	學員能參與討論
	30 分鐘	學員能專心觀賞影片

	<p>3.教師播放影片：「如何解決熱島效應」 https://www.youtube.com/watch?v=yTjFt0gdDdo 及「華視新聞雜誌-節能減碳綠建築風」 https://www.youtube.com/watch?v=lX8v9GLdjUo</p> <p>兩段影片，並於影片播放結束後，綜合歸納「降低城市熱島效應」的方法：</p> <p>(1)都市透水化。</p> <p>(2)都市綠化：</p> <p>a.地面綠化：都市周邊山坡地及空曠地之綠化，具有保護水土之效果。</p> <p>b.鋪透水磚或植草磚，如停車場常用之植草磚。</p> <p>c.植生圍籬綠地：為基地分隔之圍籬，採以植生綠化做為界線。</p> <p>d.屋頂綠化：可為植生型、庭園型、茶園，甚至為濕地型等各種屋頂綠化形態。</p> <p>e.壁面綠化：建築物側壁面的綠化，包括吸著型、爬藤型、下垂</p> <p>f.掛附型等等：經綠化後的濕地，不僅成為植物、野鳥、蜻蜓等生物之棲息地，也為生態都市高品質的綠化空間。</p> <p>(三) 綜合活動</p> <p>1. 播放影片介紹新北市汐止禮門社區鋪設的海綿道路，能有效降溫（影片連結： https://www.youtube.com/watch?v=Jt2_cz3ck0Q）</p> <p>2. 教師請學員分組討論，在自己社區或住家，可採用哪些方法來進行微氣候調節，以減低熱島效應的影響，並將討論結果寫在發下的海報上。</p> <p>2.教師請各組派代表至台前與學員進行分享，並在分享結束後，進行歸納與回饋。</p> <p>(四) 延伸活動</p> <p>1.請民眾量測社區地表總面積中，可透水面積比是多少，提醒民眾保留及增大社區透水面積，可達到降溫、保水、調溫及防洪效益。</p> <p>課程結束後，參與的民眾可以獲贈一小盆植栽，鼓勵綠化家庭社區環境，進行微氣候調適，營造舒適生活品質。</p> <p>-----課程結束-----</p>	<p>2 分鐘</p> <p>28 分鐘</p>	<p>學員能參與討論並分享看法</p> <p>學員能發表討論結果並給予回饋</p>
<p>總評估/評量</p>	<p>活動參與、討論、分享</p>		

附件

「夏日量涼趣」溫度記錄表

◎社區名稱：_____

◎組別：_____

◎測量時間：_____

◎任務說明：請至社區找尋下列指定地點，測量地表溫度後記錄於表格中。

地點	溫度	備註
水泥地		
草地		
柏油路面		
樹蔭下的水泥地		
樹蔭下的草地		
樹蔭下的柏油路面		
河溝或水池邊		
西曬的牆面		
其他_____		

◎比較上列測量地點，溫度相對較低的地形是 _____

造成溫度較低的可能原因是： _____

參考資料

一、「微氣候」概念：在自然環境中，微氣候通常出現於水體旁邊，該處的氣溫會較其週邊低。而在不少城市內，大量的建築物則會做成另一種微氣候，氣溫會較其週邊高，這種現象被稱為熱島現象。例如在森林中，如果在從中間開一條馬路的時候，原本相連的棲地，就會被切割成二半，使得原本相連的棲地被切割，而可能造成其中的微氣候的改變，連成其連續氣候的中斷或者改變，而這種改變可能會造成一些物種的消失，或者增生，尤其在對於一些氣候是比較敏感的物種，會因為微氣候的改變而消失。

二、「城市熱島效應」概念：是指城市中的氣溫明顯高於外圍郊區的現象。在近地面溫度圖上，郊區氣溫變化很小，而城區則是一個高溫區，就像突出海面的島嶼，由於這種島嶼代表高溫的城市區域，所以就被形象地稱為城市熱島。都市熱島效應產生的原因：都市內密集的建築、各種人工環境吸收較多的太陽輻射、深色屋頂、牆壁、地面，參差不齊的建築之間、建物與地面之間多次的反射與吸收，此外都市每天釋放大量人為熱，如使用空調、汽機車排放熱量，嚴重的空氣污染，這些污染物質善於吸收地面輻射，這些都是形成都市熱島的原因。在大都市的夏天，以道路及建築物的表面溫度最高，水面及田地約等於平均溫度，而混凝土房屋的屋頂最高，山林則最低。在寒冷的冬天則以水面最高，其次是建築物。