

屏東縣第 62 屆中小學科學展覽會

作品說明書

科別：物理(地科)

組別：國中組

作品名稱：地球退燒---

土壤內含多孔物質對於氣溫變化之探討

關鍵詞：熱傳導、熱島效應、地球暖化

編號：

目錄

摘要-----	P. 1
壹、研究動機-----	P. 1
貳、研究目的-----	P. 4
參、研究設備及器材-----	P. 5
肆、研究過程與方法-----	P. 6
伍、研究結果-----	P. .
陸、結論-----	P. .
柒、過程回顧及展望-----	P. .
捌、討論-----	P. .
玖、參考資料及其他-----	P. .

摘要

近幾年全球暖化的問題益加嚴重，不只氣溫的上升，土壤的溫度也跟著上升，本實驗探討可以降低土壤溫度的方式及不同土壤的保濕程度比
本實驗探討不同土壤保濕力之差別以及土壤溼度和

研究動機

一、動機

都市愈來愈熱，大家都有感；熱島效應，大家也朗朗上口，但想讓都市降溫，卻是個大工程。綠化、**透水**、隔熱、減少能耗、車輛排熱削減都可以減緩熱島效應。暖化除了對氣溫、氣候和地面上的生物造成影響外，對地底下土壤中的生物一定也造成很大的衝擊，而土壤含水能力正是影響氣溫很重要的因子，因此我們想要了解在地球暖化的過程中，到底土壤濕度與溫度的關係為何呢？不同成分的土壤其保濕能力致使溫度變化程度有何差異？於是便開始了這次的實驗。

二、相關原理及文獻資料

1、**熱島效應**是一個自 1960 年代開始，在世界各地大**城市**所發現的一個地區性氣候現象。具體來說，無論從早上到日落以後，城市的**氣溫**都比周邊地區來得高，並容易產生霧氣。這個現象的發現，是由於**人造衛星**的出現，使人類得以利用人造衛星從高空以**紅外線**拍攝地球。這種拍攝的最初目的，是作**氣象**觀測用途，用以分析**雨雲**的構成。可是，後來人類從紅外線影像中發現城市與週邊地區的溫度有著很明顯的差異，看起來城市就好像在周邊地區中間的一個浮島。以下是可能導致城市熱島效應的原因：來自於樹木和裸地的減少，降雨滲透地面減少，進而蒸發或蒸散量的減少。來自於空氣污染，大氣吸收的太陽熱的增加。來自於被低反照率的柏油和玻璃幕牆和混凝土覆蓋，地表面吸收太陽熱的增加。來自於產業活動和汽車、空調設備等的人工廢熱。來自於屏風樓，減少風的變化和流動。

貳、研究目的

一、測試不同土壤保濕力之差別探討。

實驗 1-1、不同土壤顆粒大小之差別

實驗 1-2、不同土壤保濕度差別探討

二、測試不同濕度土壤對上方空氣的溫度變化。













三、測試加入不同多孔物質對土壤上方空氣溫度與濕度變化。

四、測試放入不同高度草皮和不同比例石頭對土壤上方空氣溫度和濕度變化。

實驗 4-1、與實驗三相同種類土壤加入不同比例石頭測量其上方空氣濕度和溫度

實驗 4-2、與實驗三相同種類土壤放入不同高度草皮測量其上方空氣濕度和溫度

參、研究設備及器材

<p>1、放大鏡</p> 	<p>2、保麗龍箱</p> 	<p>3、發泡煉石</p> 
<p>4、蛭石</p> 	<p>5、珍珠岩</p> 	<p>6、溫度計</p> 
<p>7、量杯</p> 	<p>8、標籤紙</p> 	<p>9、土壤溼度計</p> 
<p>10、烤箱</p> 	<p>11、土 A(沙土)共 6600ml</p> 	<p>12、土 B(泥土)</p> 

13、土 C(培養土)



15、計時器



模擬城市箱

16、150w 鹵素燈

17、紙板

18、木板

肆、研究過程與方法

一、實驗架構

二、實驗步驟

一、不同土壤保濕力之差別探討

(1) 實驗 1-1 不同土壤之差別

步驟 1: 使用放大鏡觀察土壤 A(沙土)、B(培養土)、C(黏土)之顆粒大小

步驟 2: 紀錄描述土壤顆粒大小外觀差異。

(2) 實驗 1-2 不同土壤保濕力之差別探討

步驟 1: 取土壤 A(沙土)、B(培養土)、C(黏土)各 7000cm³ 放入烤箱烘乾至濕度

皆為 10% 並控制同濕度下後測濕度。之後置於空氣中每 5 分鐘讀取濕度，一天測量十次

步驟 2: 從紀錄中製成表格和圖表探討各種土壤濕度變化趨勢

二、測試不同濕度土壤的上方空氣溫度變化

步驟 1: 取實驗一中土壤 A(沙土)來測試，每 1000cm^3 為一等份，共分四等份

步驟 2: 分別加入 50ml、100ml、150ml、200ml 的水量並測量其濕度以及上方空氣濕度和溫度

步驟 3: 將不同濕度土壤放入城市模擬箱，使用 150w 鹵素燈照射(模擬日照)，每隔 2 分鐘紀錄各區上方空氣的溫度計讀數

步驟 4: 從紀錄中製成表格和圖表探討不同濕度土壤上方空氣溫度變化趨勢

三、測試加入不同多孔物質土壤溫度與濕度變化

步驟 1: 取實驗一中土壤 A(沙土)來測試，每 1000cm^3 為一等份，共分為三等份

步驟 2: 並將各沙土放入烤箱烘乾至濕度皆為 60% 並控制同濕度下，分別加入發泡煉石、蛭石、珍珠岩各 500cm^3 測量其上方空氣溫度和上方空氣濕度

步驟 3: 將加入不同多孔物質土壤放入城市模擬箱，使用 150w 鹵素燈照射(模擬日照)，每隔五分鐘紀錄各區上方空氣的溫度計讀數和濕度計讀數

步驟 4: 從紀錄中製成表格和圖表探討加入不同多孔物質下土壤上方空氣溫度和濕度變化趨勢

四、測試加入不同高度草皮和不同比例石頭對土壤上方空氣溫度和濕度變化

(1) 實驗 4-1 與實驗三相同種類土壤加入不同比例石頭測量其上方空氣溫度和濕度

步驟 1: 取實驗一中土壤 A(沙土)來測試，每 1000cm^3 為一等份，共分為三等份(如實驗三)

步驟 2: 並將各沙土放入烤箱烘乾至濕度皆為 60% 並控制同濕度下，分別加入 100%、50%、25% 的石頭測量其上方空氣溫度和上方空氣濕度

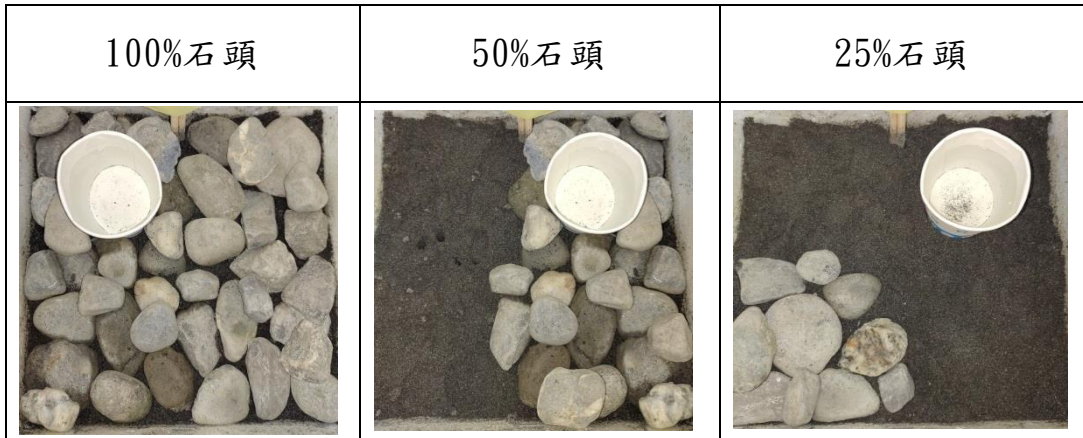


圖 4-1-1

伍、研究結果

陸、結論

柒、過程回顧及展望

