

屏東縣第63屆國中小學科學展覽會

作品說明書

科別：生活與應用科學科(二) (環境科學)

組別：國小組

作品名稱：「植」得擁有-自然淨化空氣



關鍵詞：空氣品質、淨化、植物

編號：A7016

「植」得擁有-自然淨化空氣

摘要

近年來抬頭看天空總是灰濛濛的一片，是霧嗎?還是空氣品質差呢?答案已經在心裡了，許多人更是見怪不怪，習以為常。空氣與我們的生活息息相關，雖然我們現在因為疫情的關係都戴上了口罩，但空氣的污染還是無時無刻地傷害著我們。造成空氣污染的原因有很多，除了工廠製造過程所排放的廢氣以外，也受到中國大陸方面霾害的影響，因此我們希望能藉由植物在密閉空間且暴露於蚊香廢氣環境中實驗研究，共同探討校園中常見的五種植物對空氣品質淨化的效果，這五種植物分別是虎尾蘭、腎蕨、蔓綠絨、蘆薈、吊蘭，並透過數據的分析來做驗證。

壹、研究動機

今年年初就看到新聞報導說：「今年首波境外污染，隨著冷氣團南下，影響南部空氣品質，位在全國最下風處的屏東縣，加上本土污染物累積，3處測站空氣品質指標(AQI)為橘色提醒，空品不良將持續到下周一。」

屏東縣環保局空氣污染防制科長陳宏仁指出，「我們屏東的上風處，就是高雄的這些工業區，所以看起來，我們現在整體在屏東縣的枋山、還有潮州、小琉球，已經達到預警初級的橘色警戒。」

學校裡的電視牆最常出現的就是黃、橘色的旗幟，偶爾出現綠旗時，大家才會發生驚嘆聲呢！另外，我們也會在廣播中聽到：「室內空氣品質比室外髒5倍！」，或是在網路上可以找到 - 《植物可以淨化空氣》的資訊。

但是我們也看到不同意見的資訊，國家地理雜誌曾有一篇標題寫說：「若你想買盆栽淨化空氣，還是放回去吧」。還有另一個標題寫說：「植物能淨化室內空氣嗎？每平方公尺放100棵也許有用」

因此，我們參考「植」得一「室」-大自然的空氣清淨機的研究，並更換不同植物，想透過實驗，試試看植物是不是真的可以淨化室內空氣？我們經過討論後，挑選了虎尾蘭、腎蕨、蔓綠絨、蘆薈、吊蘭五種植物，實際測試看看可不可以淨化室內空氣，以及驗證此實驗

是否能夠真的可以成功；若是成功了，我們甚至可以推廣到全校，讓每個教室都能有乾淨的空氣。

貳、 研究目的:

- 一、藉由植物在室內暴露於蚊香廢氣實驗研究，了解植物是否能淨化室內空氣品質。
- 二、藉由植物在室內暴露於蚊香廢氣實驗觀察研究，了解不同植物對淨化室內空氣品質是否有差異。

參、 研究設備及器材

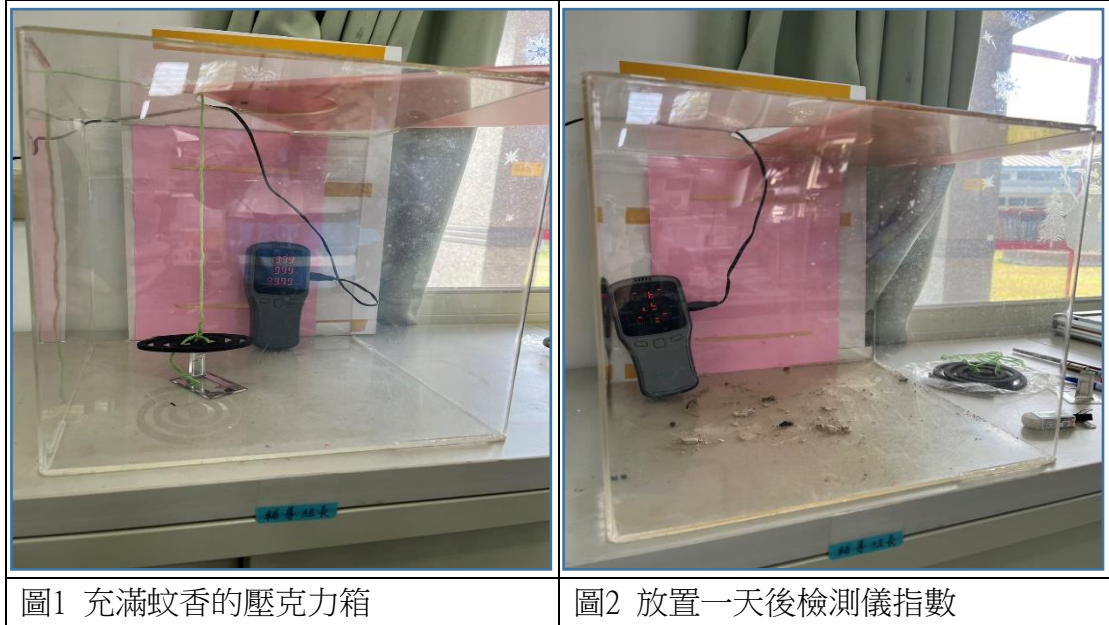
器材：虎尾蘭、腎蕨、蔓綠絨、蘆薈、吊蘭、蚊香、空氣品質檢測儀、記錄單、筆、打火機、手機、壓克力箱。

			
虎尾蘭	腎蕨	蔓綠絨	蘆薈
			
吊蘭	蚊香	空氣品質檢測儀	記錄單
			
壓克力箱	打火機	手機	

肆、研究過程或方法

實驗一：探究蚊香廢氣是否會因時間而有所改變。

- 一、將點燃的蚊香放置於自製壓克力實驗箱中，時間設定為10分鐘，10分鐘後將蚊香移出，放入空氣品質檢測儀，之後將實驗箱密封。（如圖1）
- 二、放置一天後，再以檢測儀測量指數。（如圖2）



實驗二：探究不同植物對蚊香廢氣是否有淨化的功能。

方法：

- 一、選擇五種植物(虎尾蘭、腎蕨、蔓綠絨、蘆薈、吊蘭)為樣本，並計算五種植物葉片面積，使五種植物葉片面積大致相同。
- 二、將五種植物放置於自製壓克力實驗箱中，並將點燃的蚊香放置於自製壓克力實驗箱中，時間設定為10分鐘，10分鐘後將蚊香移出，放入空氣品質檢測儀，之後將實驗箱密封。
- 三、每小時記錄檢測指數，並於放置一天後，做最後檢測儀指數的記錄。
- 四、實驗前後，使用相機拍攝每組植物的實驗前及一天後數據。（如圖3~12）



圖3 虎尾蘭實驗前



圖4 虎尾蘭放置一天後檢測儀指數



圖5 腎蕨實驗前



圖6 腎蕨放置一天後檢測儀指數



圖7 蔓綠絨實驗前



圖8 蔓綠絨放置一天後檢測儀指數



圖9 蘆薈實驗前



圖10 蘆薈放置一天後檢測儀指數



圖11 吊蘭實驗前



圖12 吊蘭放置一天後檢測儀指數



伍、研究結果

一、蚊香廢氣是否會因時間而有所改變

經過研究蚊香廢氣是否會因時間而有所改變實驗的結果，得到以下數據整理如表一。

表一：蚊香廢氣實驗前後指數

空氣指標 數值 時間	甲醛	PM2.5	揮發性有機物
8:30	1.999	999	9.999
9:30	1.999	999	9.999
10:30	1.999	999	9.999
11:30	1.999	999	9.999
12:30	1.999	999	9.999
13:30	1.999	999	9.999
14:30	1.999	999	9.999
15:30	1.999	999	9.999
16:30	1.974	999	9.999
隔天8:00	0.796	040	5.378

我們的發現：放置一天後甲醛的數值下降為0.796，PM2.5的數值為040，揮發性有機物的數值為5.378，因此蚊香廢氣會依時間的長短而逐漸降低。

二、了解不同植物對蚊香廢氣是否有淨化的功能

利用實驗法針對實驗組給予定時的觀察記錄，觀察紀錄如表下。

表二：虎尾蘭對蚊香廢氣實驗前後指數

植物名稱：虎尾蘭			
空氣指標 數值 時間	甲醛	PM2.5	揮發性有機物
8:30	1.999	999	9.999
9:30	1.999	999	9.999

10:30	1.999	999	9.999
11:30	1.999	999	9.999
12:30	1.999	999	9.999
13:30	1.999	999	9.999
14:30	1.999	999	9.999
15:30	1.559	866	9.999
16:30	1.473	710	9.999
隔天8:00	0.128	042	0.684

我們的發現：放置一天後甲醛的數值下降為0.128，PM2.5的數值為042，揮發性有機物的數值為0.684，且檢測數值在當天的15:30就開始下降。

表三：腎蕨對蚊香廢氣實驗前後指數

植物名稱：腎蕨			
空氣指標 數值 時間	甲醛	PM2.5	揮發性有機物
8:30	1.999	999	9.999
9:30	1.999	999	9.999
10:30	1.999	999	9.999
11:30	1.999	999	9.999
12:30	1.999	999	9.999
13:30	1.999	999	9.999
14:30	1.805	785	9.999
15:30	1.737	630	9.999
16:30	1.455	493	9.999
隔天8:00	0.065	012	0.505

我們的發現：放置一天後甲醛的數值下降為0.065，PM2.5的數值為012，揮發性有機物的數值為0.505，且檢測數值在當天的14:30就開始下降。

表四：蔓綠絨對蚊香廢氣實驗前後指數

植物名稱：蔓綠絨			
空氣指標 數值 時間	甲醛	PM2.5	揮發性有機物
8:30	1.999	999	9.999
9:30	1.999	999	9.999
10:30	1.999	999	9.999
11:30	1.999	999	9.999
12:30	1.999	999	9.999
13:30	1.999	999	9.999
14:30	1.603	999	9.999
15:30	1.134	784	8.365
16:30	0.642	471	4.035
隔天8:00	0.054	011	0.399

我們的發現：放置一天後甲醛的數值下降為0.054，PM2.5的數值為011，揮發性有機物的數值為0.399，且檢測數值在當天的14:30就開始下降。

表五：蘆薈對蚊香廢氣實驗前後指數

植物名稱：常春藤			
空氣指標 數值 時間	甲醛	PM2.5	揮發性有機物
8:30	1.999	999	9.999
9:30	1.999	999	9.999
10:30	1.999	999	9.999
11:30	1.999	999	9.999
12:30	1.999	999	9.999
13:30	1.999	999	9.999
14:30	1.865	999	9.999
15:30	1.769	999	9.999
16:30	1.533	897	9.999
隔天8:00	0.048	037	0.332

我們的發現：放置一天後甲醛的數值下降為0.048，PM2.5的數值為037，揮發性有機物的數值為0.332，且檢測數值在當天的14:30就開始下降。

表六：吊蘭對蚊香廢氣實驗前後指數

植物名稱：吊蘭			
空氣指標 數值 時間	甲醛	PM2.5	揮發性有機物
8:30	1.999	999	9.999
9:30	1.999	999	9.999
10:30	1.999	999	9.999
11:30	1.999	999	9.999
12:30	1.999	999	9.999
13:30	1.749	999	9.999
14:30	1.098	851	8.083
15:30	0.511	539	3.368
16:30	0.323	265	2.482
隔天8:00	0.046	014	0.317

我們的發現：放置一天後甲醛的數值下降為0.046，PM2.5的數值為014，揮發性有機物的數值為0.317，且檢測數值在當天的13:30就開始下降。

表七：不同植物對蚊香廢氣實驗一天後的數值比較

時間	空氣指標 數值	甲醛	PM2.5	揮發性有機物
虎尾蘭		0.128	042	0.684
腎蕨		0.065	012	0.505
蔓綠絨		0.054	011	0.399
蘆薈		0.048	037	0.332
吊蘭		0.046	014	0.317

由表七我們整理歸納不同植物對蚊香廢氣實驗一天後的數值比較發現：

1. 五種植物放置前及一天後對甲醛的數值皆有減低，數值由小至大為吊蘭<蘆薈<蔓綠絨<腎蕨<虎尾蘭。根據實驗數值我們推論：吊蘭在密閉空間中，對減低甲醛的效果最好，之後依次為蘆薈、蔓綠絨、腎蕨、虎尾蘭。
2. 五種植物放置前及一天後對PM2.5的數值皆有減低，數值由小至大為蔓綠絨<腎蕨<吊蘭<蘆薈<虎尾蘭。根據實驗數值我們推論：蔓綠絨在密閉空間中，對減低PM2.5的效果最好，之後依次為腎蕨、吊蘭、蘆薈、虎尾蘭。
3. 五種植物放置前及一天後對揮發性有機物的數值皆有減低，數值由小至大為吊蘭<蘆薈<蔓綠絨<腎蕨<虎尾蘭。根據實驗數值我們推論：吊蘭在密閉空間中，對減低揮發性有機物的效果最好，之後依次為蘆薈、蔓綠絨、腎蕨、虎尾蘭。

陸、 結論

本研究為實驗研究，研究結論如下：

- 一、在密閉空間中，虎尾蘭、腎蕨、蔓綠絨、蘆薈和吊蘭這五種植物對空氣淨化都有其效果。
- 二、在密閉空間中，淨化甲醛的效果依序為吊蘭<蘆薈<蔓綠絨<腎蕨<虎尾蘭。
- 三、在密閉空間中，淨化PM2.5的效果依序為蔓綠絨<腎蕨<吊蘭<蘆薈<虎尾蘭。
- 四、在密閉空間中，淨化揮發性有機物的效果依序為吊蘭<蘆薈<蔓綠絨<腎蕨<虎尾蘭。
- 五、在密閉空間中，一定的時間內，甲醛、PM2.5和揮發性有機物皆會因時間的改變而有變化。

- 六、經過綜和評比之後，對於室內淨化空氣的效果來說，依序為吊蘭<蘆薈<蔓綠絨<腎蕨<虎尾蘭。因此建議如果想要淨化室內空氣可以依照上述的評比效果來選擇植物種植。
- 七、在實驗過程中，尚有許多影響因素存在，因此所得數據可能會受影響；之後實驗若能操作的更為嚴謹，才能夠降低誤差，提供更精準的數據做參考。

柒、參考資料

- 一、「植」得一「室」-大自然的空氣清淨機
- 二、國家地理雜誌-植物能淨化室內空氣嗎？每平公尺放100棵也許有用
<https://www.natgeomedia.com/science/article/content-7882.html>
- 三、國家地理雜誌-若你想買盆栽淨化空氣，還是放回去吧
<https://www.natgeomedia.com/science/article/content-9882.html>
- 四、2022「室內植物」推薦！8款能淨化空氣、過濾毒素的「室內植物」
<https://www.womenshealthmag.com/tw/fashion/equipment/g36205751/air-cleaning-plants/>
- 五、空氣品質監測網 <https://airtw.epa.gov.tw/>
- 六、公視新聞網 <https://news.pts.org.tw/article/617804>