

結合環境教育認識空污及防護

-學校全面設置空氣微型感測器



專案報告

臺中市政府環境保護局

報告人：吳志超 局長

日期：108年 12月 17日

A group of students and adults are participating in a tree-planting activity outdoors. In the foreground, several students are crouching and planting small green saplings into the ground. They are wearing gloves and casual clothing. In the background, more students and adults are standing near a large tree, some holding more plants. The scene is bright and sunny, suggesting a clear day.

大綱

壹 校園全面建置空氣微型感測器

貳 結合環境教育認識空污及防護

參 提前48小時預警通報作業

學校全面設置空氣微型感測器

緣起

- 民間企業於105年8月免費捐贈本府空氣盒子(含2年保固及後續問題諮詢)裝設於本市232所國民小學
- 107年11月盧市長政見：全民參與資訊公開-學校全面設置空氣微型感測器

現況

- 與中研院合作執行「**前瞻基礎建設-數位建設-建構民生公共物聯網計畫**」之空氣盒子布建
- **布建期程：108年9月起至11月底，已完成布建**
- 布建校數：本市所屬各級學校**328校(含232校國小空氣盒子更新)**

後續作為

- 要求各校務必每日檢視空氣盒子連線狀況並保持連線
- 通知PM_{2.5}達紫爆等級學校，進行相關防護措施，如為儀器異常請學校通知廠商報修

學校全面設置空氣微型感測器 - 空氣盒子資料查詢平台



1

Edimax Airbox網路平台

網址：<https://airbox.edimaxcloud.com/>



2

EdiGreen APP

PM2.5 開放資料入口網站
• <https://pm25.lass-net.org/>



3

點選

感測器狀態統計

點選

第35項次：Civil IoT Taiwan
(Taichung, 2019)

PM_{2.5}開放資料入口網站

結合環境教育認識空污及防護

教育 宣導

1

要求各校利用晨會或大型聚會等活動向師生宣導空品旗活動內涵、因應措施，以及空污防制相關知能(如鼓勵共乘、避免怠速、減少燃香及紙錢使用等)

2

由學校自行評估適當之班級及課程，以融入教學方式進行教學，藉以提升學習興趣並加強學童空品知能

3

請學校同步以張貼宣導海報及家庭聯絡簿等方式同步進行宣導工作

教師 增能

1

已將校園空氣品質警示防護措施及相關規範納入校長、學務主任及衛生組長等會議進行宣導

2

各校將空氣品質教育宣導每學年度納入教師進修課程

結合環境教育認識空污及防護

宣導空品旗活動內涵、因應措施

1. 橘色等級，應避免學童於戶外進行劇烈運動
2. 紅色等級，應將戶外活動調整於室內進行並採取相關因應措施

要求學校每學期開學後1個月內至少辦理1場次宣導活動

AQI	0 ~ 50	51 ~ 100	101 ~ 150	151-200	201-300
對健康的影響	良好	普通	對敏感族群不健康	對所有族群不健康	非常不健康
代表顏色	綠	黃	橘	紅	紫
校園空氣品質旗幟					



結合環境教育認識空污及防護

宣導空污防制相關知能

1. 鼓勵共乘
2. 避免怠速
3. 減少燃香及紙錢使用



綠色共乘好處多 環保又節能

社區共乘 以學校周邊社區作為共乘對象，同社區且同校或同工作地點之學生家長

學校共乘 以同班同學作為共乘對象，家長接送小孩時，可順路接送附近同學

企業共乘 以工業區及科學園區作為共乘對象，上下班時可採共乘方式通勤

臺中市大眾運輸優惠措施

- 搭乘臺中市公車10公里內免費
- 若持電子票證搭乘台鐵，兩小時內轉乘臺中市公車，享上車免費，不限10公里。
- 會員使用iBike前30分鐘免費
- 非會員4小時內每30分鐘10元

臺中市政府環境保護局 廣告

怠速害人又害己!!!

請支持 車輛怠速熄火

每天減少怠速3分鐘，每年可減少140公斤溫室氣體排放：相當於您為地球種植14棵大樹每年所吸收的二氧化碳。

停車怠速逾3分鐘 處新臺幣1,500~60,000元罰鍰

臺中市政府環境保護局 廣告

結合環境教育認識空污及防護

以融入教學方式 進行教學

積極融入教學，藉由研習分享將實作活動廣泛的運用在教學課程中，讓教師對空氣品質教育有深入的體驗，藉以提升學習興趣並加強學童空品知能

校園空氣品質旗幟卡宣導遊戲(一)

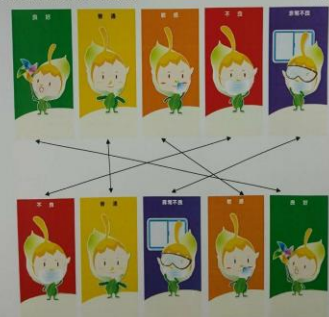
- 心臟病
- 5 種旗幟卡各 10 張混成 50 張
 - 將 50 張牌按人數平分，拿到牌後不得看自己的牌，將牌背朝上放在自己前面。
 - 大家輪流出牌，一人一張，出牌者放牌時口中要同時唸出自己想出的旗幟卡名稱(例如：良好、普通、敏感、不良、非常不良)，若發出的旗幟卡牌與口中唸出的旗幟卡名稱相同時，則大家將右手掌壓於牌上方。
 - 最慢的人(也就是手放在最上面的人)，則要將已發出的牌全數拿走。
 - 如果有人猜錯而「誤拍」，則同樣要將所有的牌收回。
 - 並由那個人重新開始從起出旗幟卡牌，如果喊的旗幟卡名稱與出牌的旗幟卡名稱不同就繼續。
 - 50 張牌發完後，看最後誰的牌張數多則算輸了，並由他洗牌，做下一局的出牌人。



校園空氣品質旗幟卡宣導遊戲(二)

記憶力大考驗

- 5 種旗幟卡各 10 張混成 50 張
- 將 50 張旗幟卡圖案面向下一張一張地攤放在桌面上。
- 每人輪流一次同時在攤放好的旗幟卡中隨意翻出 2 張，如果一樣就拿走，如果不一樣就放回原來的位置，輪下一位翻卡片。
- 輪流繼續每人每次翻出 2 張，直到把所有牌卡拿走。
- 看誰的牌卡張數多則算贏了。

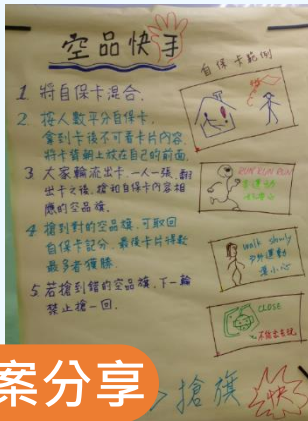


空品宣導遊戲設計

教具設計



教師研習教案分享



空氣品質卡牌遊戲說明



體驗暫停呼吸的辛苦

結合環境教育認識空污及防護

空品旗幟宣導資料

1. 宣導流程圖
2. 宣導海報
3. 國小1至3年級學童宣導單
4. 國小4至6年級學童宣導單
5. 家長宣導單
6. 教師宣導單



臺中市政府教育局 校園空氣品質監測 向「旗」看

近來，臺灣空氣污染問題嚴重，(例如：夏季的臭氧問題、秋冬季受境外污染影響)，健康防護等工作刻不容緩。鑑此，本局自104年起推動「校園空氣品質旗幟宣導計畫」，學校及幼兒園需至「臺中市政府環境保護局空氣品質監測網」查詢空氣品質指標 (AQI) 等級，判定當日空氣品質旗幟顏色，使校園師生瞭解當地的空氣品質狀況及空氣品質意義，以做好相關防護措施，提升自我保護意識。

如何進行
依「臺中市政府環境保護局空氣品質監測網」公布的空氣品質指標 (AQI) 等級，在校園懸掛旗幟 (簡要圖)，再轉以校園廣播或資訊宣導，告知全校師生當日的空氣品質及相應的防護措施。

旗幟顏色	空氣品質	小口訣	保護自己的方法
良好	空氣良好是綠旗，戶外運動好安心。	可以多多戶外運動，但還是要注意旗幟是否變色囉！	
普通	空氣普通是黃旗，戶外運動要小心。	還是可以戶外運動，但是對空氣敏感、有氣喘的小朋友要注意自己的身體，不能做太激烈的運動囉！如果身體不舒服要聽老師說！	
敏感	空氣敏感是橘旗，敏感體質要留意。	一般小朋友還是可以戶外運動，但是對空氣敏感、有氣喘的小朋友要留意自己的身體，不能待在戶外太長時間，要多戴口罩囉！身體不舒服要聽老師說！	
不良	空氣不良是紅旗，減少運動多休息。	要盡量減少戶外運動，下課時，多待在教室內休息，敏感體質的小朋友更要留意自己的身體，留在教室內，外出要戴口罩囉！	
非常不良	空氣非常不良，戶外暫停多休息。	容易發生生病，所以戶外活動也要停止，離開教室戴好口罩！氣喘或敏感體質的小朋友更要留意自己的身體，將旗幟帶在身上！	

本市空氣品質資訊通知
臺中市政府環境保護局空氣品質監測網：<http://taqm.epb.taichung.gov.tw/>
環保署空氣品質改善維護資訊網：<http://air.epa.gov.tw/>

其他資訊
臺中市政府教育局校園空氣品質旗幟宣導計畫 (家長)

臺中市政府教育局 校園空氣品質旗幟宣導計畫 (家長)

校園空氣品質旗幟宣導歌

親愛的小朋友，現在學校每天都會幫空氣打分數，從空氣乾淨到最髒，分成五種顏色，並在學校升起(綠、黃、橘、紅、紫)色的「空氣品質旗」，當你看到旗幟，就能知道今天的空氣是否乾淨囉！如果你忘記旗幟顏色所代表的意義，可以透過背誦小口訣的方式，還有唱歌的方式幫助你記起來！

旗幟顏色	小口訣	保護自己的方法
良好	空氣良好是綠旗，戶外運動好安心。	綠旗代表空氣很乾淨，可以多到戶外運動，對身體是健康，旗幟是綠色。
普通	空氣普通是黃旗，戶外運動要小心。	黃旗代表空氣是普通，還是可以到戶外運動，但是對空氣敏感、有氣喘的小朋友要注意自己的身體，不能做太激烈的運動囉！如果身體不舒服要聽老師說！
敏感	空氣敏感是橘旗，敏感體質要留意。	橘旗代表空氣是敏感，一般小朋友還是可以到戶外運動，但是對空氣敏感、有氣喘的小朋友要留意自己的身體，不能待在戶外太長時間，要多戴口罩囉！身體不舒服要聽老師說！
不良	空氣不良是紅旗，減少活動多休息。	紅旗代表空氣不良，要盡量減少戶外運動，下課時，多待在教室內休息，敏感體質的小朋友更要留意自己的身體，留在教室內，外出要戴口罩囉！
非常不良	空氣非常不良，戶外暫停多休息。	紫旗代表空氣非常不良，容易讓人生病，所以戶外活動也要停止，離開教室戴好口罩！氣喘或敏感體質的小朋友更要留意自己的身體，將旗幟帶在身上！

臺中市政府教育局校園空氣品質旗幟宣導計畫 (家長)

親愛的家長：
您是否發現最近的電視新聞常出現空氣品質不佳的報導呢，該如何做好防護呢？
本局自104年起推動「校園空氣品質旗幟宣導計畫」，學校及幼兒園需至「臺中市政府環境保護局空氣品質監測網」查詢空氣品質指標 (AQI) 等級，判定當日空氣品質旗幟顏色；藉旗幟顏色反映空氣品質，進行健康防護作業，以降低空氣污染對師生之健康影響，並讓師生及學校周邊住戶都能即時掌握當地的空氣品質現況。舉例來說，當您發現校園懸掛「黃色」空氣品質旗幟時，代表今天的空氣品質屬於「普通」等級，此時一般體質的師生可以正常活動；但對於敏感體質的師生，若感受到健康威脅時，必須減少體力消耗，特別是減少戶外活動。

在此需要家長協助配合：
1. 為孩子準備一個口罩放在書包裡。
2. 若您孩子屬於敏感性體質 (氣喘、慢性呼吸系統疾病、心血管疾病及過敏性體質) 要特別留意，並先和導師聯繫。
下表是校園空氣品質旗幟的顏色及代表意義並提供活動建議與健康防護措施，請您參考，也期盼您和我們一同關心空氣品質！

旗幟顏色與空氣品質指標對應

空氣品質指標 (AQI)	旗幟顏色
50以下	綠色
51-100	黃色
101-150	橘色
151-199	紅色
200以上	紫色

活動建議與健康防護措施

旗幟	對健康影響	一般民衆活動建議	敏感性族群活動建議
綠色	良好	正常戶外活動。	正常戶外活動。
黃色	普通	正常戶外活動。	特殊敏感族群建議注意可能產生的咳嗽或呼吸系統症狀，但仍可正常戶外活動。
橘色	影響敏感族群健康	1.一般民眾如有不適，如眼睛、喉嚨或咳嗽等，應減少戶外活動。 2.學生仍可進行戶外活動，但建議減少長時間劇烈運動。	1.有心臟、呼吸系統及心血管病徵者、孩童及老年人，應減少體力消耗活動及戶外活動，必要外出應戴口罩。 2.具有氣喘的人可能增加使用吸入劑的頻率。

宣導海報

空品旗宣導歌

家長宣導單

結合環境教育認識空污及防護

教師增能研習

1. 已將空氣品質警示防護措施及規範納入校長及學校行政主管等會議進行宣導
2. 請學校將空氣品質教育宣導每學年度納入教師進修課程



教師研習



行政主管
會議



結合環境教育認識空污及防護

校園空氣品質防制示範 教學-到校宣導活動

1. 配合教育部規定，將空污防制宣導計畫納入教育局環境教育輔導團年度環境教育計畫內，據以向教育部申請相關經費辦理校園空氣品質防制示範教學
2. 結合學校週會或大型聚會時間，由學校主動提出申請，教育局安排講師進行到校宣導活動



律動身體學會空污自我防護概念



空品旗對應相關防護動作演練



從空污搶答中學會自我保護的概念



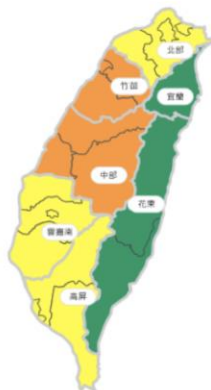
提前48小時預警通報作業 - 空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法

環保署空品區AQI預報

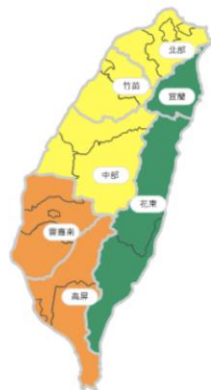
9/9(一)



9/10(二)



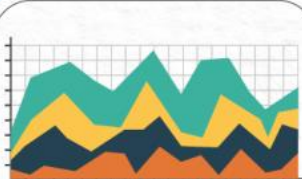
9/11(三)



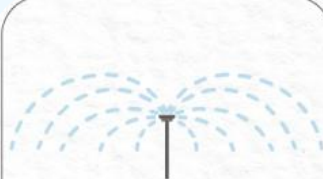
日期	9/9(一)		9/10(二)		9/11(三)	
空品區	AQI 指標	指標污染物	AQI 指標	指標污染物	AQI 指標	指標污染物
北部	100	臭氧八小時(100)	100	臭氧八小時(100)	85	臭氧八小時(85)
竹苗	85	細懸浮微粒(85)	110	細懸浮微粒(110) 臭氧八小時(105)	90	臭氧八小時(90)
中部	100	臭氧八小時(100)	110	細懸浮微粒(110) 臭氧八小時(105)	100	臭氧八小時(100)
雲嘉南	75	細懸浮微粒(75)	90	細懸浮微粒(90)	110	臭氧八小時(110) 細懸浮微粒(105)
高屏	50		85	臭氧八小時(85)	110	臭氧八小時(110) 細懸浮微粒(105)



通知
前30大工廠減排



監控大型工廠
排放數據



要求前20大
營建工地加強灑水



出動稽核人員
加強查核



提早預警
提醒民眾防護

提前48小時預警通報作業 - 空氣品質預報、播報及通報流程

空品不良通報圖卡及應變作為

1 臺中市政府

微弱北風吹拂，中南部風速偏弱
午後，需注意臭氧濃度較高

點閱

週六(11日)~週日(12日)風向模擬圖

根據行政院環保署預報
週末假日，風速較弱，中部空氣稍轉差
空氣不至於高度惡化，但仍提醒敏感族群稍微留意

臺中市應變措施

- 提早預警 提醒民眾防護
- 通知 前30大工廠減排
- 要求前100大 營運工地加強灑水
- 監控大型工廠 排放數據
- 出動稽核人員 加強查核

ON AIR
空品 動畫預報

最新 台中水利工程再提升 盧市長借鏡荷蘭經驗治水

活動 行事曆

最新 盧市長考察倫敦「波羅市場」 借鏡鐵路高架化橋下空間再造

石虎新聞台

動畫影音短片及生活小叮嚀

臺中好環保

11月30日下午8:24 · 已說讚 · 追蹤中 · 分享

12/1(日)：北風空擋，更回暖，空氣「普通」

延續週六回暖的天氣，週日依然是「中午熱、早晚涼、溫差大」的天氣型態。風速偏弱，空氣普通，晚上開始北風逐漸增強，空氣逐步轉好。

週一(2日)，較強冷空氣報到，屆時將風強、明顯轉冷，空氣也會再轉好許多。

12月1日影音預報：<https://youtu.be/Pksl619hRjc>

2019.12.01
台中空氣品質預報

YOUTUBE.COM
[20191201]北風空擋，更回暖，空氣「普通」

6 1 則留言

社群 查看全部

- 邀請朋友 對這個粉絲專頁按讚
- 23,304 人說這讚
- 23,322 人在追蹤
- 233 次打卡

關於 查看全部

- 04 2227 6011
- 發送訊息
- www.epb.taichung.gov.tw
- 環境保護組織 · 政府機關 · 環保服務
- 營業時間：上午8:00 - 下午5:30 營業中
- 編輯建議

粉絲專頁資訊透明度 顯示更多

Facebook 會顯示資訊來協助你更深入瞭解粉絲專頁的成立宗旨。你可以查看內容管理和發佈者所採取的動作。

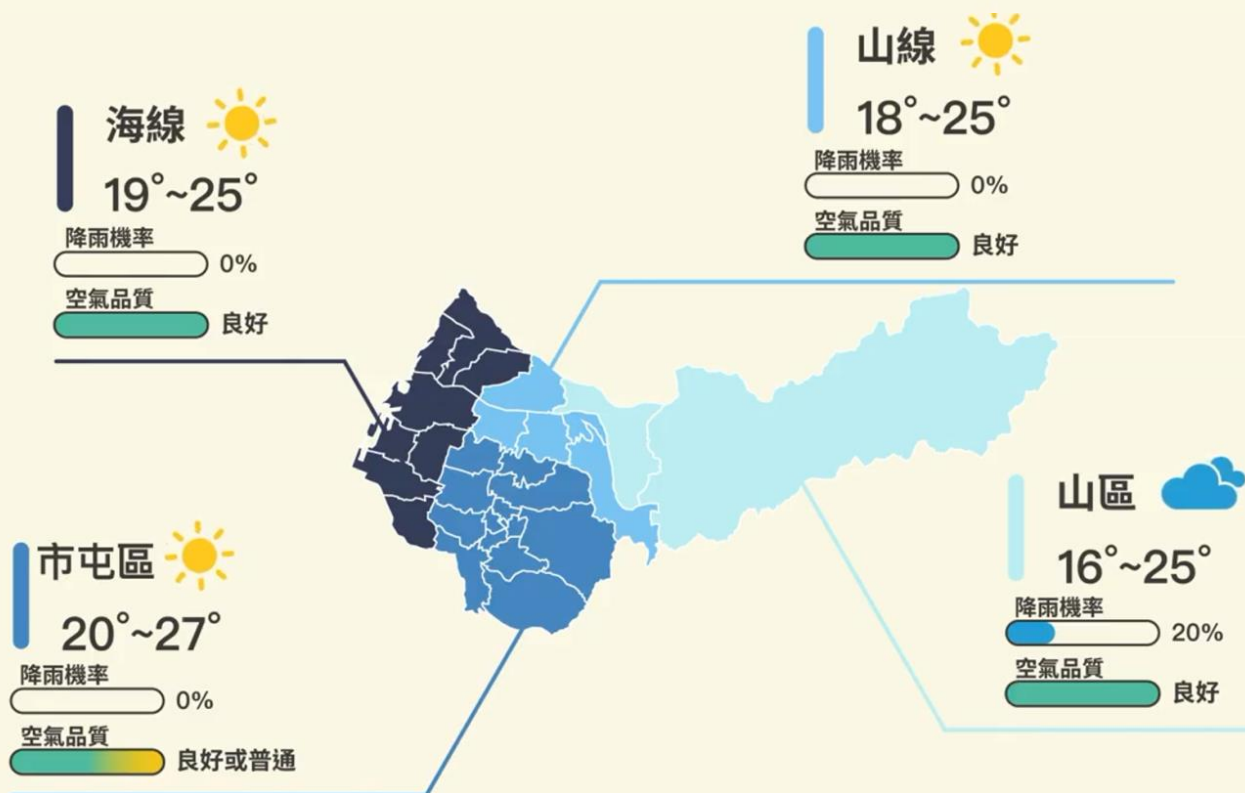
粉絲專頁建立時間 - 2012年4月19日

此專頁按讚的粉絲專頁



提前48小時預警通報作業 - 分區空品變化及氣象預報

民眾居家及外出規劃上 可掌握充足資訊及早防範空品轉變



結語

◆ 掌握即時空品，維護學生健康

本市所屬各級學校已全數裝設空氣微型感測器，未來將要求各校每日檢視感測器連線狀況並保持連線，且須隨時掌握即時空品資訊，於空品不良時進行相關防護措施，維護學生健康。

◆ 實施環境教育，推廣全民參與

防制空污並瞭解如何自我防護必須從教育做起，除不定期舉辦宣導說明會、提供各項宣導資料外，將持續深入校園辦理各項空氣污染防制教育宣導活動，並透過培訓種子講師深入校園及鄰里，向師生及民眾近距離接觸宣導，不但傳遞空品相關知識及自我防護觀念，更可宣導如何從生活中減少空氣污染物，推廣鼓勵市民參與空污防制工作，攜手為改善空氣品質盡一份心力。

◆ 每日空品預報，適時自我防護

透過市府Line群組、市府及環保局網站首頁增設之「每日空氣品質預報影片」專區，以動畫短片呈現未來48小時的空氣品質動態變化預測及天氣預報，轉換為一般民眾容易吸收的資訊，以利訊息快速且有效率地傳播，更能讓民眾了解即時空品狀態，並做好自我防護。



謝謝聆聽

