

2024
空品知識、行動與創意競賽



為空氣減污 為自己加分

Clean the Air, Earn Your Flair



主辦單位



環境部
Ministry of Environment



教育部



目錄



02

04

獲

01

活動簡介

精彩回顧

03

獲獎隊伍 高中組

獲獎隊伍 大專組

活動目的

空氣品質時刻關係著我們的生活，除了政府積極進行各種改善方針，仍需透過全體人民共同守護潔淨空氣。為了促成空氣清潔的產、官、學、研、社合作，並且將空品知識深耕教育，本屆競賽以「聯合國國際清潔空氣藍天日實踐指南」為行動方針，透過競賽及交流的方式，提供正確的空品知識，鼓勵年輕學子提出獨具創意且執行性高的解決方案。讓關心成為力量，讓力量帶來改善，讓我們一起「為空氣減污，為自己加分！」。

4/22

●
競賽徵件起跑

4/26

●
線上說明會

5/17

●
實體說明會

6/30

●
競賽截止徵件

7/24

●
公布決選名單

活動介紹

01

競賽主軸

- 聯合國國際清潔空氣藍天日實踐指南
- 發想四大面向：交通、活動、教育、意識
- 發想範圍：

高中組：以「個人」或「學校」為主

大專組：以「公民社會」或「城市」為主

8/2-8/8

空品
交流會

10/11

決選資料
繳交截止

10/30

大專組
決選

11/6

高中組
決選

11/15

公佈
獲獎名單

12/13

頒獎
典禮



空品實驗室



空品密碼



無印良品



空氣清氣機



塵沙夢渡



葬送空汙三人組



GRAKE



Fighting! "汗"衛戰士



汗無搗惡 (X) 工作室



ZFY全球粉絲後援會



空氣清淨雞 Ap-Tamagotchi

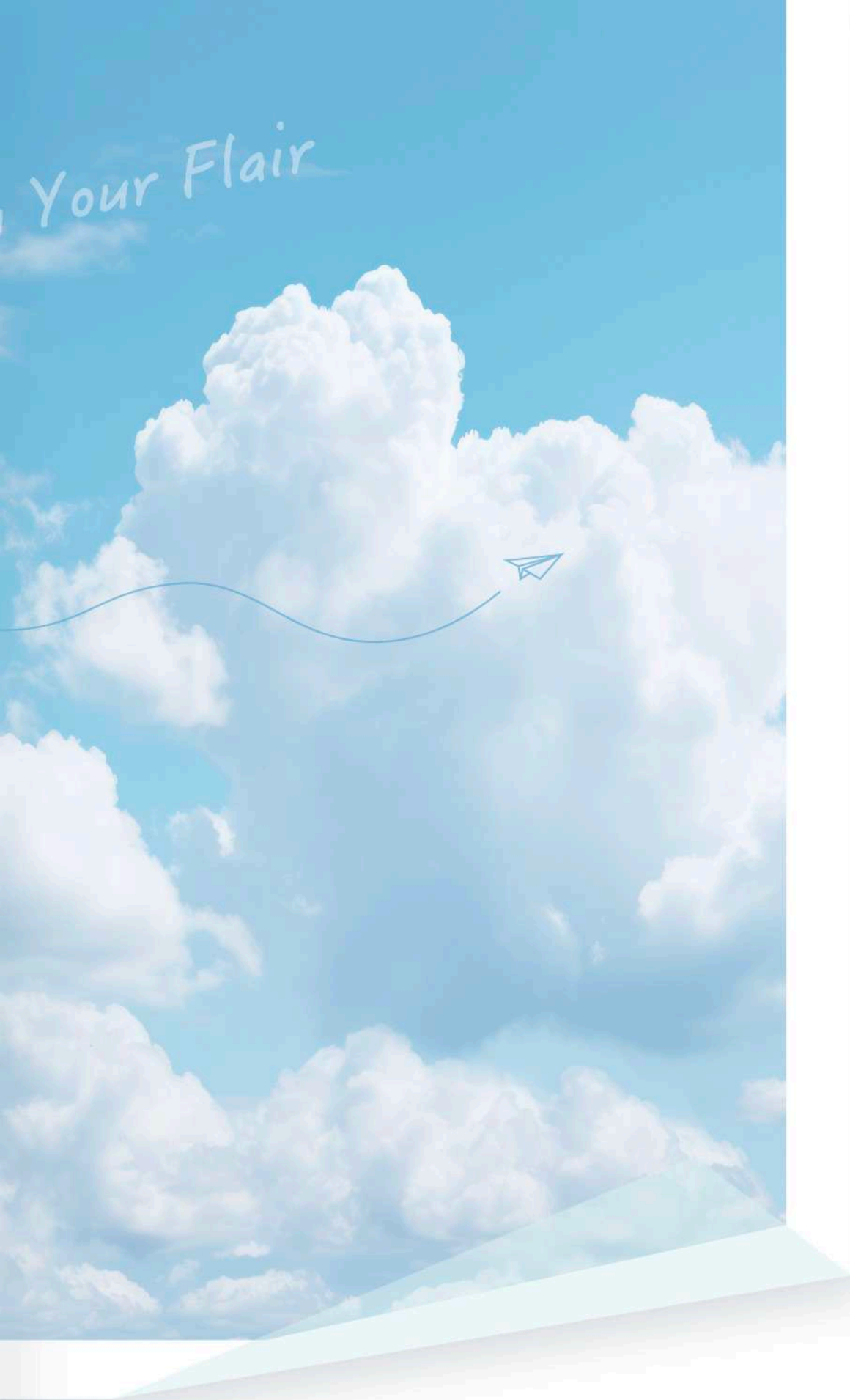


空污NO NO

2024
空品知識、行動與創意競賽

Clean the Air, Earn

獲獎隊伍



Your Flair

高中組

03

指導老師

蘇淑于

組員



劉建均

張星文

林泓任

計畫名稱

遇見科學，看見空品！

計畫簡介

蒐集大家有興趣的空品問題，設計實驗，讓大家「看見」容易忽略的汙染。在YouTube建立「空品實驗室」頻道，將實驗過程加上創意，在校園中拍攝成有趣的短片，融入空品知識的介紹，也邀請師長、同學參與拍攝。



Arduino二氧化碳感測器組裝

動機與發想

計畫緣起是我們曾以「測空品做好香」為題，參加2024科學探究競賽，並獲國立自然科學博物館特別獎。本計畫將其延伸應用於更多空品問題的探究，設計問卷蒐集同學、師長、親友想了解的空品問題及意見，進行實驗。



The screenshot shows the YouTube channel page for "Air Quality Lab -- Meet Science, See Air Quality". The channel name is "空品實驗室 -- 遇見科學 看見空品". The channel description mentions it is a science lab for high school students. The page features a video player with the title "空品實驗室/簡介、回顧及展望" and a QR code. The video player shows a red heart icon and the text "空品實驗室 簡介/回顧與展望". The video duration is 0:02 / 5:47. The channel has 524 videos and 1 subscriber. The page also includes a search bar, navigation icons, and a QR code for more information.

Youtube頻道首頁

過程與方法

在YouTube建立「空品實驗室」頻道，設計問卷，邀集師長、同學、親友填答，統整民衆想了解的空品問題。從中選定較適合的主題，設計影片情境、對話、實驗過程、呈現方式、相關知識解說等等，拍攝並剪輯影片，每週上傳一支短片。持續分享及宣傳，吸引更多人一同參與，將空品知識付諸行動。

**利用留言
提供知識來源
讓觀看者可以獲取更多知識**

效益

**更多師長/同學/親友
一起參與計畫**

**與老師討論納入部分課程
讓更多同學參與**
自然探究與實作、多元選修「科技好好玩」、
「Arduino 微電腦程式與控制入門」、「科學調查局」



溫室效應實驗裝置

成果與預期效益

建立YouTube頻道「空品實驗室」，頻道網址：

<https://reurl.cc/VMqR5A>。截至決選日已完成9支影片。師長及同學、親友因為對我們拍攝的影片感興趣，觀看影片後從中獲得空品相關知識，有些也受邀成為影片中的臨演，對這個計劃更加熟悉。部分校內課程搭配了我們的影片或實驗內容，也讓更多同學可以參與這個計劃、了解相關應用。



獲獎事蹟

空品知識推廣製作用心，搭配實驗數據讓影片更具吸引力，值得肯定。

優等

桃園市復旦高級中學

空品密碼

指導老師

王貞琇

組員

吳允蘋

苗綾芸



計畫名稱

交道與綠樹帶距離對於
空氣品質提升的影響

計畫簡介

透過實驗和實際量測的方式，找出提升空品的行道樹種植最佳地點。本研究自製小型風洞，以研究不同污染源發送時間、行道樹位置、以及行道樹濃密程度對於空氣品質提升的效果。

動機與發想

行道樹應該種在哪裡呢？是靠近汽車還是學校？我們希望透過實驗與實際量測，來找出行道樹種植的最佳位置，並了解其對於空氣品質提升之影響。

過程與方法

我們親自於學校進行實際的量測，也自行製作風洞實驗來量化數據，並透過高達40組實驗來找出行道樹最佳的種植地點。最後，我們也自製宣傳影片，並上傳到FB、TikTok、IG、YouTube等各大社群媒體以推廣我們的研究成果。



品
空
圍
校
學
測
量
白
天

成果與預期效益

根據40組風洞實驗以及校園實測的數據分析，我們總結三項對於政府的建議：

- 一、行道樹盡可能種植於靠近建築物並盡量遠離污染源之處。
- 二、行道樹盡可能選擇枝葉較為濃密的樹種。
- 三、在行道樹下方種植濃密的灌木叢。



獲獎事蹟

實驗設計很完整，數據可信度高，也具分析能力。
推廣方面採用製作影片方式，在Youtube等平台上
宣導、宣導成果豐碩。

優等

國立中央大學附屬中壢高級中學

無印良品

指導老師

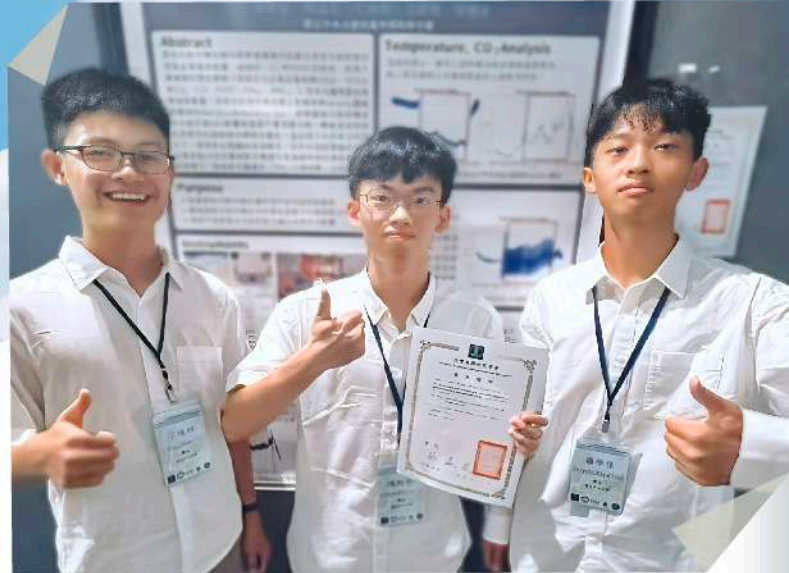
甘禮安

組員

陳炫亦

羅學佳

丁竣翊



計畫名稱

影印機排放對室內 空氣品質的影響

計畫簡介

本研究探討雷射影印機排放之碳粉微粒對室內空品的影響，透過問卷調查了解大眾對此議題的認知與看法，進行改善方法實驗，最終架設網站提升社會對室內空品的關注與理解。

動機與發想

雷射影印機是學校中常見且不可或缺的工具。然而，在運作過程中其釋放出的懸浮微粒，若被人體長期吸入，可能導致呼吸系統受損，危害健康。因此本研究願使此問題得到解決。

過程與方法

本研究透過線上問卷了解大眾對影印機污染的想法，在校園旁影印店使用微型感測器測量運作前後PM_{2.5}濃度並比較，採用HEPA濾網改善排放，評估其效益。此外，架設關於室內空品的知識網站促進社會關注與認識。



成果與預期效益

透過問卷調查，發現現今大眾具改善室內空品的意識，卻缺乏行動。並經實驗觀察影印機運作排放的室內污染情形，並藉由濾網的設置，能有效的降低其污染，最後經網站的設置，使本研究的議題能提升大眾意識與關注。



獲獎事蹟

問題論述清楚，並提出解決方案，且提供科學數據來驗證，值得肯定。

指導老師

陳玫君

組員

賴宛楨

林欣誼

吳昱蓁

周詩珈



計畫名稱

AiRR空氣淨化之旅

計畫簡介

本組選擇用大富翁修理機台的競賽遊戲方式，降低空氣指標，減少空汙侵入來改善空氣品質，結合有關空氣品質相關的生活題目，讓大眾提高對空品維護的重視與認知。

動機與發想

世界上有很多人製造空氣汙染，對環境和人類健康造成嚴重的影響，因此希望透過互動遊戲及問答的方式來教育人們如何減少生活中造成的空氣汙染，促進大眾有更健康的生活方式。

過程與方法

本遊戲藉由分組佔領機台，率先佔領五個機台時遊戲結束且該組獲勝，玩家走到機台時，需回答問題。答對則佔領該機台，答錯則抽取懲罰且空氣品質指標會上升，角色可使用其對應技能抵禦懲罰，當累積三次警告，遊戲結束。



成果與預期效益

爲了評估遊戲在教育方面的成效，設計前後測表單，結果顯示，玩家們在遊戲結束後的答題正確率有明顯提升，證明這款遊戲有顯著的教育效果，也覺得作品具有挑戰性且有趣，玩完後，還主動回來參與，證明此遊戲有吸引力。



獲獎事蹟

遊戲設計可愛有趣，團隊創意佳。且以小劇場形式進行推廣，能獲得學生共鳴。

指導老師

古哲璋

組員

陳彥鈞

廖思嫻



計畫名稱

吃飯攪沙

計畫簡介

政府長期對濁水溪揚塵積極防制，藉此計畫檢核防制成果並推廣揚塵危害防制。以不同時期衛星影像，比較河灘地覆蓋變化；PM₁₀數據分析，並蒐集天氣圖資比較與揚塵事件的關聯性。

動機與發想

「吃飯攪沙」是濁水溪下游河段居民冬季的夢靨。近年來政府相關單位積極防制下，似乎出現轉機。因此，藉此計畫討論濁水溪下游河灘地土地利用變遷以及評估政府防制策略成效。

過程與方法

利用QGIS將SPOT衛星影像進行監督式分類，比較濁水溪河灘地乾濕季土地覆蓋變化；蒐集PM₁₀數據進行雲林、彰化地區的空間推估，模擬揚塵的空間特性，並利用天氣圖討論揚塵與天氣系統的關聯性。



成果與預期效益

崙背站數據分析的揚塵超標次數與總體濃度逐年下降，濁水溪揚塵有顯著改善。在衛星影像分析冬季裸露地可較夏季增加近60%，成為提供揚塵物質的主要來源地。在學校揚塵防制推廣則是由生活中做起，增補政府防制的缺漏。



獲獎事蹟

運用SCP、QGIS分析空品，值得嘉許。實驗架構嚴謹，研究成果具參考價值。

指導老師

吳嘉鴻

組員

朱智勳

王秉翔

許品昱



計畫名稱

如果是勇者欣梅爾的話，
一定也會用光觸媒的

計畫簡介

我們的學校位在高雄交通繁忙地帶，校園易受車輛廢氣影響空氣品質，故提出利用光觸媒塗料可淨化空氣的特性並結合公共藝術壁畫的設置，達到提升空氣品質與推廣空品知識。

動機與發想

我們欲改善校園空氣品質同時又能優化學校環境，這個想法源自於藝術家在2020年創作的「波蘭華沙城市森林壁畫」，期望效法他們在消除空氣中有害氣體又能使校園充滿美感。

過程與方法

我們以透明魚缸以及壓克力箱作為實驗箱，在其中製造二氧化硫(燃燒頭髮)，並在魚缸內壁貼上噴有光觸媒塗料的透明膠片，以保鮮膜密封魚缸，使魚缸各面均為透明可透光，測量不同條件下魚缸實驗箱中二氧化硫濃度隨時間的變化。



成果與預期效益

在暗室無光、室內日光燈、戶外陽光，二氧化硫濃度30分鐘減少率分別為33.1%、44.3%、77.1%，可知光觸媒在光照下，確實能提高二氧化硫的消除率，並在戶外具最佳的效能。為了讓更多人了解，我們設計海報並展示淨化空氣實際效果。

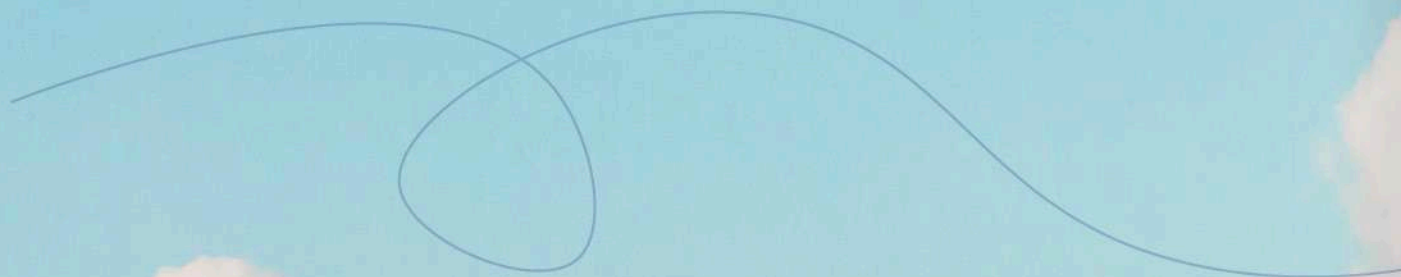


獲獎事蹟

分析不同光源對光觸媒降解效率，並做問卷調查與海報推廣，行動力值得肯定。

2024
空品知識、行動與創意競賽

Clean the Air, Earn Your F



獲獎隊伍

lair



大專組

04

組員

魏庭睿

林長毅

許郁翔

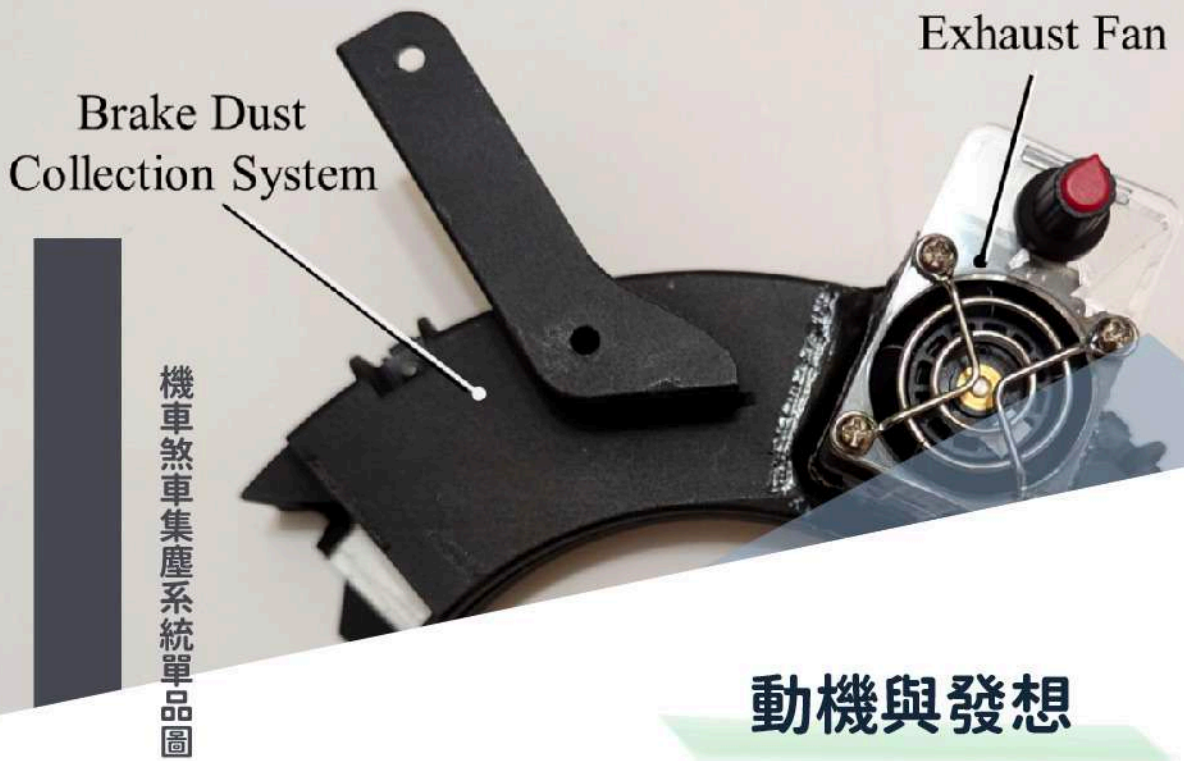


計畫名稱

機車煞車集塵系統

計畫簡介

針對機車煞車時所產生的煞車粉塵，我們設計出一款結合HEPA濾心、強力磁鐵與外加風扇的集塵盒，可有效地過濾煞車粉塵，減少對環境的和健康的影響。設計實驗量分析部件對吸收煞車粉塵的效果，提供未來做為可參考的數據。



動機與發想

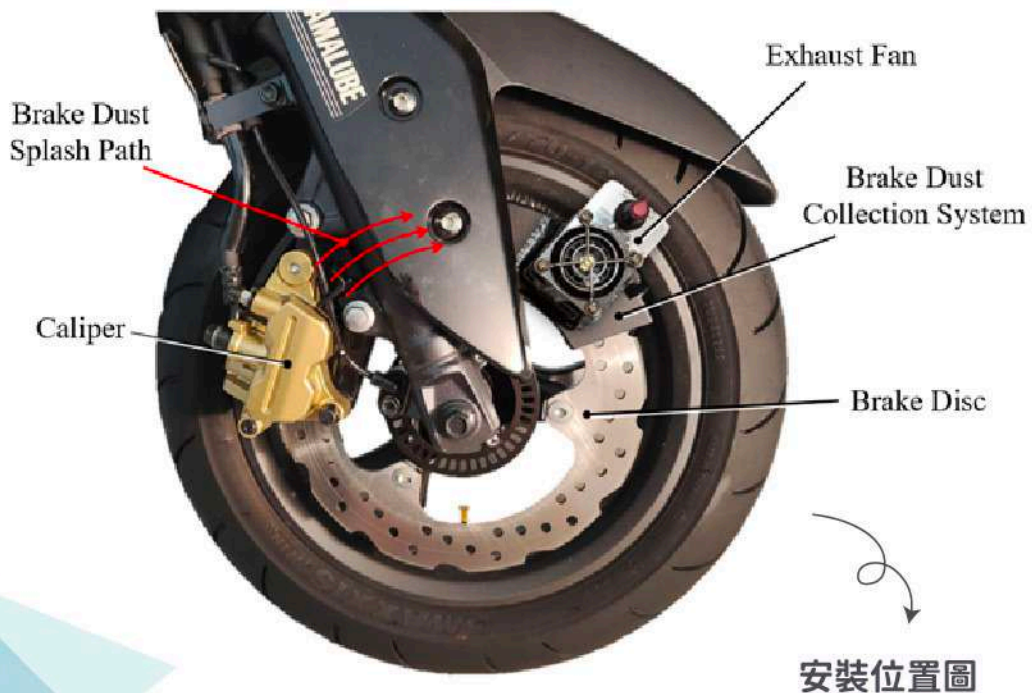
歐盟最新環保法規Euro7中，特別增加了針對非尾氣排放的部分，包括輪胎粉塵、道路磨損、煞車粉塵。在近年的趨勢圖當中，尾氣排放的趨勢有逐年下降，但非尾氣排放的汙染並沒有下降的趨勢。為此我們發想出這個計畫。

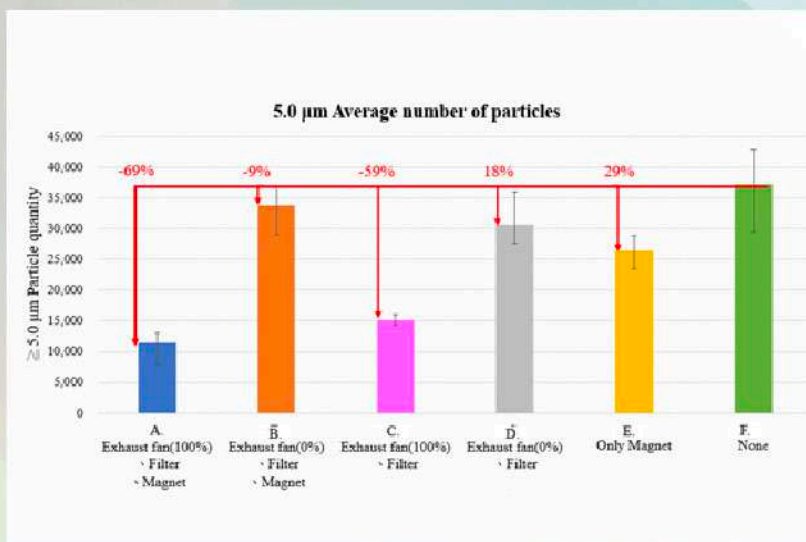
安裝實物圖



過程與方法

我們透過所學的製圖能力，利用3D列印的方式製作出外盒，並在侷限的空間當中想辦法去加強集塵效果，於是我們聯想到空氣清淨機，使用了HEPA濾網，並結合強力磁鐵與抽風扇的輔佐。接著設計實驗進行實路測試，使用專業儀器量測，最後統計與分析結果。





5um各部件統計數據

成果與預期效益

經過實路測試的結果，整體在5微米大小的粉塵顆粒情況下，可以有效的過濾69%的粉塵，且在0.5微米大小的粉塵情況下，可以過濾29%的粉塵。雖然在只有強力磁鐵的組別測試當中，過濾效果的數據較不明顯，但透過肉眼觀察還是有吸附許多大顆粒的粉塵。希望未來能在不同的環境下測試，且配合機車廠商或政府，幫助我們推廣此設計。



獲獎事蹟

除了與全球趨勢接軌，更將設計應用於我國特有的機車排放污染上，能看見未來的發展性。

優等

空軍航空技術學院軍事氣象系 Fighting! `汗`衛戰士

組員

黃喆

黃品婕

許盛哲

許瑜容



計畫名稱

永續捍`蔚`sky

計畫簡介

本計畫以高屏實驗為基礎，結合探空聯合觀測及空汙數據分析，設計戶外運動示警太空人與環保斗笠，並參與民俗遶境活動，實現空氣品質即時監測及宣導，推動SDGs目標。

動機與發想

由高屏實驗啟發，針對空汙問題設計創新產品，透過實測與活動參與，提醒運動與繞境民衆關注空氣品質，結合科技與文化，展現永續理念。

過程與方法

參與高屏聯合觀測，施放探空氣球並蒐集PM_{2.5}數據；運用Arduino技術開發空氣品質監測產品，結合燈號示警功能；產品經實測後參與媽祖遶境等活動，沿途進行PM_{2.5}濃度監測與宣導，數據上傳至APP進行分析。



成果與預期效益

完成空氣品質監測產品設計與測試，成功應用於遶境活動，提升民衆空汙防護意識；計畫成果包括探空數據分析、校區空汙改善建議及產品應用推廣，未來將持續參與聯合觀測與大型活動，擴大影響範圍並促進環境永續發展。



獲獎事蹟

能觀察宗教遶境對空品造成的影響，及其對運動的學生及信衆健康危害，並提出即時空品監測告警系統，具實際可行性。

優等

空氣清淨雞 Ap-Tamagotchi

組員

張宇婕

東吳大學國際經營與貿易學系

陳冠言

國立臺北科技大學電子工程系

蔡瀚樟

國立臺中科技大學財務金融系

黃千慈

國立臺中科技大學企業管理系



計畫名稱

空氣清淨雞 Ap-Tamagotchi

計畫簡介

利用小型設備顯示出空氣品質讓民衆可以在品質好的時間出門遊玩或活動，提升戶外活動的次數外也可以培養民衆對運動的喜好與頻率。

動機與發想

用小型設備結合空氣品質指數、遊戲和APP讓更多人發現空氣品質的重要性，達到讓民衆對空氣品質的了解程度，藉此提高民衆對空氣品質的認識與接觸。

過程與方法

- APP介面設計—使用Figma繪製APP各個遊戲介面，及小雞的不同心情狀態樣貌。
- APP串接—用C++撰寫韌體程式和使用Dart語言透過Flutter框架撰寫App，再透過由環境部開源的資料開放平臺所提供RESTful API介面進行GET(HTTP Method)索取資料。



成果與預期效益

- 量化效益—觸及帳號達148次(非粉絲人數占比達98.6%)、預期未來一年社群媒體粉絲數達100人以上。
- 質化效益—提升民衆空品意識程度，了解空汙相關知識，保有健康的生活型態。



獲獎事蹟

發展手機APP的電子小雞，結合小雞表情傳達不同空品的心情，增添民衆使用互動感及空品意識，有創意且完成度佳。

組員

吳昀臻

劉芳妤

李芸萱



計畫名稱

空品即時GO

計畫簡介

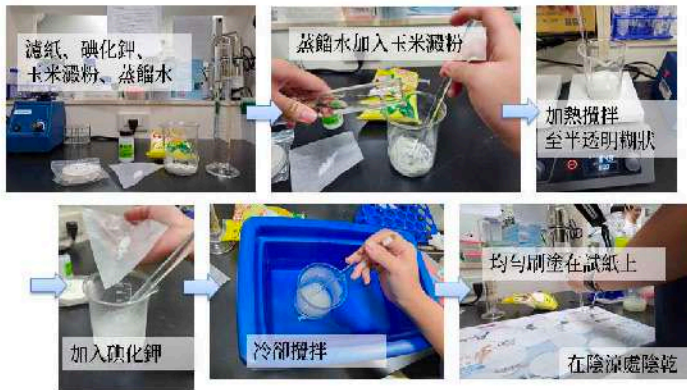
LINE聊天機器人提供高解析空品預報，方便掌握當下與未來空氣品質，並推出臭氧試紙提醒暴露程度，希望民衆能透過更方便的管道接收空品資訊，拉近大氣數據與民衆的距離。

動機與發想

空污問題對健康影響深遠，但關注度仍顯不足。因此，我們希望產品不僅提供專業化空品圖資，更致力於喚起民衆的空污意識。透過每日問答，將知識傳遞由被動轉為主動，並結合對話式互動，貼近現代人習慣的資訊接收方式。

過程與方法

在LINE ChatBOT上，以CozeAI整合LMM模型和Python繪圖，可以判別用戶位置、繪製空品模式預報，還可讀取用戶回覆及接收臭氧試紙照片。自製的臭氧檢測試紙，其顏色由無到紫色，對應臭氧濃度低到高，使空品資訊更加具體。



臭氧試紙實驗大致過程

成果與預期效益

聊天介面已成功與遠端資料庫完成一系列的串接。早上八點推播全台空品概況、每日問答以及試紙指示。用戶透過地點關鍵字取得小範圍高解析空品預報。希望完善AI模型訓練，達到與用戶雙向資訊流通，並提供更好的客製化服務。

獲獎事蹟

結合高維度空氣品質預測模型及LINE的即時推播功能，正確性、互動性、即時性兼具，完成度高。

國立臺灣大學大氣科學系 汙無搗惡 (X\`) 工作室

組員

陳彥丞

俞芷萱

黃真又

周宥均

許米棋



計畫名稱

我們與空汙的距離

計畫簡介

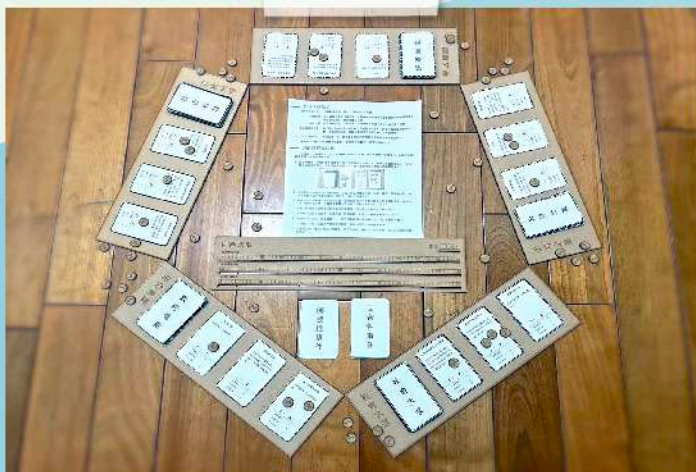
在桌遊〈汙托邦 Pollutopia〉中，玩家將扮演不同角色，如環保團體、財務追求者、一般民衆、政府機構、學術研究機構等，各有目標。在空氣品質維護與有限資源挑戰下，透過溝通協調與反思，嘗試達到多贏局面，平衡經濟利益與空氣品質責任。

動機與發想

希望帶領玩家思考在不同社會角色的角力之下，我們是否真的能夠實現一個烏托邦？或是最終在經濟與生活舒適度高度發達的一個社會裡，空氣污染仍然是一個棘手的問題，所有人都必須承擔空氣汙染帶來的後果？希望能讓玩家面對這個議題。

過程與方法

遊戲受眾主要為高中生與大學生。我們為提升桌遊內容的真實性，事先訪談學者、政府單位以及環團，深入了解空汙議題的複雜角色互動，設計專案卡機制反映各角色競合關係。遊玩流程分為基本介紹、遊戲進行及反思時間，玩家將透過角色卡、專案卡來影響世界狀態，發動各種專案將影響到經濟、空汙及生活舒適度，同時，我們也設計了事件卡，包含會影響到空氣汙染的天氣等回合性事件，增加遊戲中機會命運的刺激感、趣味性與知識的加深加廣。



成果與預期效益

本桌遊透過角色扮演與多方合作，深化對空汙議題的理解及社會角色競合關係，並推廣相關政策。試玩回饋顯示，在推廣空汙知識和引導玩家思考的效果良好。培養玩家環境保護意識及解決問題的能力，為推動環境教育和空氣汙染議題的工作上，帶來長遠社會效益。

獲獎事蹟

本案的基礎完成度高，具有未來擴充知識深度及角色目標複雜度的空間，有傳遞正確知識及寓教於樂的特色。

組員

廖乙儒

廖伯睿

邱芃華

陳依楨



計畫名稱

了解國小學生對於空品知識之普及程度並設計相應的空品教育活動

計畫簡介

結合問卷調查及實際走入校園進行空品監測，從中分析國小生對於空品知識認知程度並舉辦全校講座分享結果，後續設計活動如「21天空品守護挑戰」，期望提高大眾對國小空品教育的重視。

動機與發想

透過專業知識推廣空氣品質教育，深入國小校園了解學生學習程度，結合問卷及監測結果，設計如「21天空品守護挑戰」的活動與生活連結以提升認知，以擴大教育影響力，讓更多人行動。

過程與方法

利用問卷進行調查掌握學生對空氣品質的認知，結合校園內的實際監測數據，提供直觀的學習素材。經由舉辦全校師生講座進行知識傳遞與互動，並設計如「21天空品守護挑戰」等活動與日常生活連結，以強化學生的參與感與實踐能力。



成果與預期效益

透過問卷與監測,提升學生對空氣品質的認知與關注。設計活動如「21天空品守護挑戰」，能使空品知識與日常生活緊密連結，以增強學生的參與感及理解力，促使學生積極參與，將知識延伸至家庭與社區，擴大實際效益。



獲獎事蹟

針對小學生設計21天空品守護挑戰，透過了解、行動與反思讓小學生培養成習慣，具理論與實用，並讓學生實際參與，具可行性，可直接推動。

主辦單位



環境部
Ministry of Environment



教育部

廣告