

# 大道國中專題探究

## 一、決定探究題目

### 1.提出探究題目

| 成員  | 我想探究的題目           | 想探究這個題目的理由                                                                                         |
|-----|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 趙庭鈺 | 空汙對人類的影響？又該如何去預防？ | 因為空汙和人類息息相關也會造成家人染上相關肺部的疾病，也有可能造成家人喪命，也會對地球造成很深的後果，我想最後的後果會不堪設想。我看到新聞報導提到這是人的十大死因其中之一。             |
| 楊恩依 | 環境污染是否會造成基因突變？    | 因為我有看過關於輻射污染的書，而除了輻射汙染，其他汙染也會對生物造成影響。最近自然課也有學到「基因」，如果基因出現了問題，很可能會引起遺傳疾病，所以我想知道各種不同的環境汙染會對基因造成什麼影響。 |
| 楊恩佳 | 探討環境對基因的影響        | 因為環境可能會有各種變化，例如溫度、酸鹼值的變動，而之前聽過亞硝酸鹽、核輻射導致基因突變的報導，所以我想知道環境和生物的基因有沒有什麼關聯？                             |

### 2.決定探究題目

我們決定探究的題目：空氣汙染對生物的影響？又該如何改善減緩？

決定原因：因為空氣汙染已經在我們的社會中變成越來越嚴重的問題，會對人類和生物造成很大的影響。不僅有可能造成肺部、呼吸道疾病，甚至導致罹癌、死亡。所以身為國中生的我們也要為地球盡一份心力，用行動解決、改善問題。

### 3.預測可能的結果

我們預測可能的結果是：

- (1)空汙可能會讓環境變得難以讓生物生存，導致部分生物滅絕。
- (2)政府和國際組織目前正在制定政策與法規，減緩污染的程度。
- (3)我們國中生目前可以採取提倡親友減少燃燒金紙、香、吸菸、烤肉，多搭乘大眾運輸工具。

### 4.困難、解決與新學習

我們在「階段1」遇到的困難：

(1)我們遇到的困難是：大家各自堅持自己的題目，導致後續發生爭吵。

(2)題目訂的不太恰當，導致後續實驗超出能力範圍。

我們最後如何解決：

(1)用投票來解決。

(2)請教師長，修改為能力所及的題目。

我們學到的新思維：

在討論過程中，如果發生意見不合的情況，也可以用投票的方式解決。

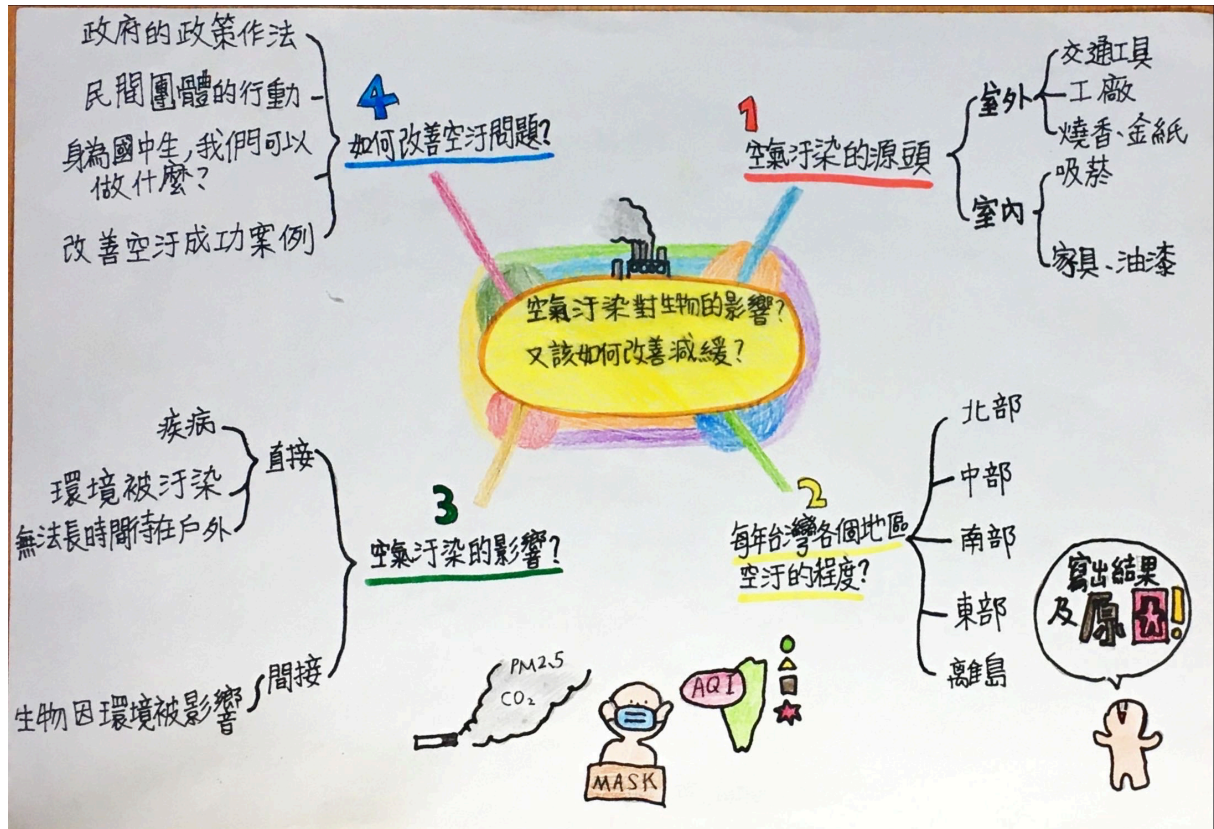
## 二、規劃探究架構

### 1.擬定探究子題

子題分工：

| 子題名稱            | 負責隊員    |
|-----------------|---------|
| 1空氣汙染的源頭？       | 楊恩依、楊恩佳 |
| 2每年台灣各個地區空汙的程度？ | 楊恩依、趙庭鈺 |
| 3空氣汙染的影響？       | 趙庭鈺、楊恩佳 |

## 2.繪製探究架構



▲ 探究架構圖—空氣汙染對生物的影響？又該如何改善減緩？

## 3.困難、解決與新學習

我們在「階段2」遇到的困難：

- (1)我們想學習如何用使用應用程式來繪圖心智圖，卻不知從哪做起？
- (2)無法決定子標題。

我們最後如何解決：

- (1)經過全組的組員討論後，決定方式是親手繪製心智圖。
- (2)用5W1H思考法，成員彼此腦力激盪。

我們學到的新思維：

在想不到題目時，可以用5W1H思考法或九宮格聯想法，讓題材更加多元。

4.專家回饋後，是否修改「階段一、二」的題目和內容？

在專家回饋後，我們決定修改部分內容

(1)我們修改了題目

原來題目為:空氣汙染對生物的影響?又該如何改善減緩?

修改後的題目為我們參考了專家回饋，其中提到我們的子題並沒有針對「對生物的影響」，且原題目過於冗長，所以進行了修改。

(2)我們還修改了子題1、2

因為專家建議應將子題1改為「空氣汙染的成因」，源頭放在次子題，子題2除了整理區域外，也可以再探究歷年的變化會更好，所以我們就修改了子題。

(3)我們修改了架構圖

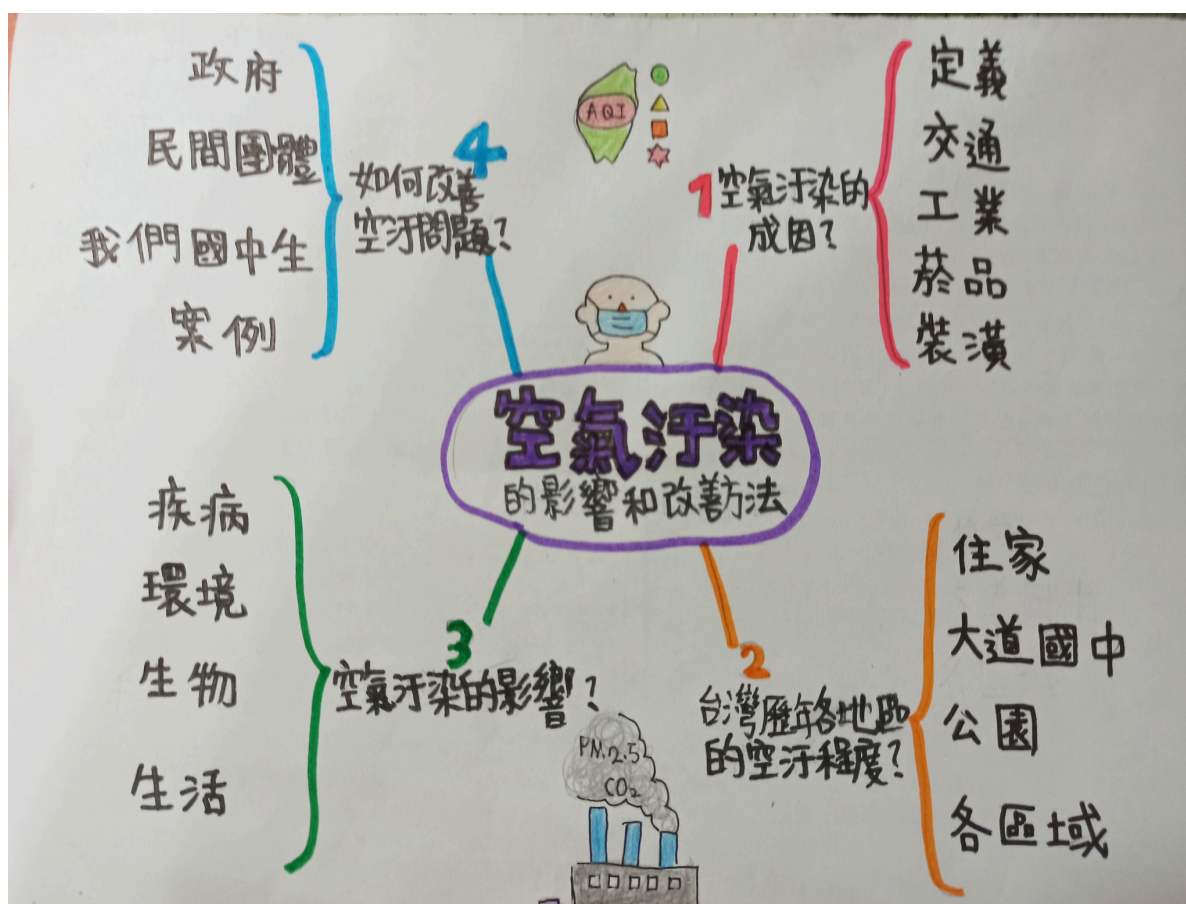
因為看起來有點複雜，不夠貼近生活，於是我們重新將內容簡化，再製作了一張架構圖。

(4)修改後題目:空氣汙染的影響和改善方法

修改後子題:

| 子題名稱           | 負責隊員        |
|----------------|-------------|
| 1空氣汙染的成因?      | 楊恩依、楊恩佳     |
| 2台灣歷年各地區的空汙程度? | 楊恩依、趙庭鈺     |
| 3空氣汙染的影響?      | 趙庭鈺、楊恩佳     |
| 4如何改善空汙問題?     | 楊恩佳、楊恩依、趙庭鈺 |

修改後探究架構圖：



▲修改後探究架構圖—空氣汙染的影響和改善方法

### 三、搜尋瀏覽資料

#### 1.運用關鍵字詞蒐尋

本隊探究題目：空氣汙染的影響和改善方法

| 子題名稱           | 關鍵字詞     |
|----------------|----------|
| 1空氣汙染的成因?      | 空汙,成因    |
| 2台灣歷年各地區的空汙程度? | 台灣,歷年,空汙 |
| 3空氣汙染的影響?      | 空汙,影響    |



|            |       |
|------------|-------|
| 4如何改善空汙問題？ | 改善,空汙 |
|------------|-------|

## 2.蒐集瀏覽資料

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 子題1 空氣汙染的成因？                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 定義:指空氣中會影響生物生活與健康的物質。                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>(1)空氣汙染:無處不在的健康殺手<br/> <a href="https://e-info.org.tw/column/eccpda/2004/ec04050401.htm">https://e-info.org.tw/column/eccpda/2004/ec04050401.htm</a><br/>           可信度:★★★★★<br/>           可信理由:因為這個網站是屬於社團法人台灣環境資訊協會的,比其他民間網站客觀。</p>                        |
| <p>(2)行政院環境保護署-移動汙染源管制網<br/> <a href="https://mobile.epa.gov.tw/restrain_1.aspx">https://mobile.epa.gov.tw/restrain_1.aspx</a><br/>           可信度:★★★★★<br/>           可信理由:這個網站是屬於行政院環境保護署的,是政府的網站。</p>                                                          |
| <p>(3)台中市政府環境保護局-空氣汙染的主要成因<br/> <a href="https://www.epb.taichung.gov.tw/59122/post">https://www.epb.taichung.gov.tw/59122/post</a><br/>           可信度:★★★★★<br/>           可信理由:因為此網站是屬於政府的,有專家考證。</p>                                                           |
| <p>(4)何謂空汙 – 台灣空汙來源<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HHNzcEOD5ic">https://www.youtube.com/watch?v=HHNzcEOD5ic</a><br/>           可信度:★★★<br/>           可信理由:因為此網站是台塑企業的,屬於個人企業,公信度一般。</p>                                                           |
| <p>(5)常見的室內空氣汙染物 - 南投縣政府環境保護局<br/> <a href="https://www.ntepb.gov.tw/sub/content/index.aspx?Parser=1,17,258,168,200">https://www.ntepb.gov.tw/sub/content/index.aspx?Parser=1,17,258,168,200</a><br/>           可信度:★★★★★<br/>           可信理由:因為這是政府的網站,公信度高。</p> |
| 交通:車輛是移動汙染源,會排放PM2.5、CO等。                                                                                                                                                                                                                                         |

(1)如果空氣污染是可見的？ | 大膽科學

[https://www.youtube.com/watch?v=oXWXv24n0QU&ab\\_channel=大膽科學-WhatIfChinese](https://www.youtube.com/watch?v=oXWXv24n0QU&ab_channel=大膽科學-WhatIfChinese)

可信度:★★★

可信理由:因為這個網站是屬於大膽科學研究所的, 比其他網站還具有公信力。

(2)臺灣空氣污染來源是什麼？與空污有關的8 個嚴峻事實-

Greenpeace 綠色和平

<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/13980/臺灣空氣污染來源是什麼？與空污有關的-8-個嚴峻/>

可信度:★★★★

可信理由:這是綠色和平的網站, 他們透過嚴謹的科學研究, 呈現事實和證據, 具有可信度。

(3)何謂空污 – 台灣空污來源

<https://www.youtube.com/watch?v=HHNzcEOD5ic>

可信度:★★★

可信理由:因為此網站是台塑企業的, 屬於個人企業, 公信度一般。

(4)空氣污染物來自哪裡？ - 空氣品質監測網

[https://airtw.epa.gov.tw/cht/Encyclopedia/pedia04/pedia4\\_1.aspx](https://airtw.epa.gov.tw/cht/Encyclopedia/pedia04/pedia4_1.aspx)

可信度:★★★★★

可信理由:因為行政院環境保護署是政府的網站, 可信度高。

工業:工廠是固定污染源, 主要由重工業工廠排放PM2.5、硫氧化物等。

(1)臺灣空氣污染來源是什麼？與空污有關的8 個嚴峻事實-

Greenpeace 綠色和平

<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/13980/臺灣空氣污染來源是什麼？與空污有關的-8-個嚴峻/>

可信度:★★★★

可信理由:這是綠色和平的網站, 他們透過嚴謹的科學研究, 呈現事實和證據, 具有可信度。

(2)何謂空污 – 台灣空污來源

<https://www.youtube.com/watch?v=HHNzcEOD5ic>

可信度:★★★

可信理由:因為此網站是台塑企業的,屬於個人企業,公信度一般。

(3)空氣污染物來自哪裡? - 空氣品質監測網

[https://airtw.epa.gov.tw/cht/Encyclopedia/pedia04/pedia4\\_1.aspx](https://airtw.epa.gov.tw/cht/Encyclopedia/pedia04/pedia4_1.aspx)

可信度:★★★★★

可信理由:因為行政院環境保護署是政府的網站,可信度高。

菸品:抽煙會釋放尼古丁、焦油等物,是室內懸浮微粒的主來源。

(1)室內空氣污染物的主要來源

<https://www.epb.taichung.gov.tw/59122/post>

可信度:★★★★★

可信理由:這是臺中市政府環境保護局的網站,十分可信。

(2)常見的室內空氣污染物 - 南投縣政府環境保護局

<https://www.ntepb.gov.tw/sub/content/index.aspx?Parser=1,17,258,168,200>

可信度:★★★★★

可信理由:因為這是政府的網站,公信力高。

(3)空氣污染物來自哪裡? - 空氣品質監測網

[https://airtw.epa.gov.tw/cht/Encyclopedia/pedia04/pedia4\\_1.aspx](https://airtw.epa.gov.tw/cht/Encyclopedia/pedia04/pedia4_1.aspx)

可信度:★★★★★

可信理由:因為行政院環境保護署是政府的網站,可信度高。

裝潢:建材會產生甲醛和石棉,油漆也會產生甲醛,造成空汙。

(1)室內空氣污染物的主要來源

<https://www.epb.taichung.gov.tw/59122/post>

可信度:★★★★★

可信理由:這是臺中市政府環境保護局的網站,十分可信。

(2)室內空氣污染物的主要來源-室內空氣品質資訊網

[https://iaq.epa.gov.tw/indoorair/introduction\\_mainSource.aspx](https://iaq.epa.gov.tw/indoorair/introduction_mainSource.aspx)

可信度:★★★★★

可信理由:這是屬於行政院環境保護署的網站,可信度高。



|                                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 子題2 台灣歷年各地區的空汙程度？                                                                                                     |  |
| 住家:<br>2022/5/24 11:00<br>AQI小時指標 51(普通)<br>PM2.5小時濃度 15ug/m3<br>移動平均 18ug/m3                                         |  |
| 2022/5/25 18:00<br>AQI小時指標 38(良好)<br>PM2.5小時濃度 11ug/m3<br>移動平均 16ug/m3                                                |  |
| (1)愛環境-行政院環境保護署<br><a href="https://ienv.epa.gov.tw/">https://ienv.epa.gov.tw/</a><br>可信度:★★★★★<br>可信理由:這是官方網站, 可信度高。 |  |
| 大道國中:<br>2022/5/24 11:00<br>AQI小時指標 51(普通)<br>PM2.5小時濃度 15ug/m3<br>移動平均 18ug/m3                                       |  |
| 2022/5/25 18:00<br>AQI小時指標 38(良好)<br>PM2.5小時濃度 11ug/m3<br>移動平均 16ug/m3                                                |  |
| (1)愛環境-行政院環境保護署<br><a href="https://ienv.epa.gov.tw/">https://ienv.epa.gov.tw/</a><br>可信度:★★★★★<br>可信理由:這是官方網站, 可信度高。 |  |
| 公園:<br>2022/5/24 11:00<br>AQI小時指標 51(普通)<br>PM2.5小時濃度 15ug/m3<br>移動平均 18ug/m3                                         |  |
| 2022/5/25 18:00<br>AQI小時指標 33(良好)<br>PM2.5小時濃度 8ug/m3<br>移動平均 10ug/m3                                                 |  |
| (1)愛環境-行政院環境保護署<br><a href="https://ienv.epa.gov.tw/">https://ienv.epa.gov.tw/</a><br>可信度:★★★★★<br>可信理由:這是官方網站, 可信度高。 |  |
| 各區域:從103年到110年空汙最嚴重的地區依序為:高屏、雲嘉南、中部、竹苗、北部、宜蘭、花東。                                                                      |  |

(1)行政院環境保護署-空氣品質監測

<https://www.epa.gov.tw/Page/672FA2BDDEAA22C7/71fedbd8-9829-49e0-b02b-0addb5bd470a>

可信度：★★★★★

可信理由：因為此網站是屬於政府的，有專家考證，有很高的公信力。

子題3 空氣汙染的影響？

疾病：PM2.5的濃度越高，導致肺癌、中風、缺血性心臟病、慢性肺病等疾病風險越高。

(1)行政院環境保護署-移動汙染源管制網

[https://mobile.epa.gov.tw/restrain\\_1.aspx](https://mobile.epa.gov.tw/restrain_1.aspx)

可信度：★★★★★

可信理由：這個網站是屬於行政院環境保護署的，是政府的網站。

(2)如果空氣汙染是可見的？ | 大膽科學

[https://www.youtube.com/watch?v=oXWXv24n0QU&ab\\_channel=大膽科學-WhatIfChinese](https://www.youtube.com/watch?v=oXWXv24n0QU&ab_channel=大膽科學-WhatIfChinese)

可信度：★★★

可信理由：因為這個網站是屬於大膽科學研究所的，比其他網站還具有公信力。

(3)空氣汙染對孩童健康的影響-臺大醫院健康電子報

[https://epaper.ntuh.gov.tw/health/202005/child\\_2.html?utm\\_source=超連結&utm\\_medium=電子郵件&utm\\_campaign=電子報發報機?utm\\_source=超連結&utm\\_medium=電子郵件&utm\\_campaign=電子報發報機](https://epaper.ntuh.gov.tw/health/202005/child_2.html?utm_source=超連結&utm_medium=電子郵件&utm_campaign=電子報發報機?utm_source=超連結&utm_medium=電子郵件&utm_campaign=電子報發報機)

可信度：★★★★★

可信理由：因為這是政府的網站，可信度高。

(4)臺灣空氣汙染來源是什麼？與空污有關的8個嚴峻事實-

Greenpeace 綠色和平

<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/13980/臺灣空氣汙染來源是什麼？與空污有關的-8-個嚴峻/>

可信度：★★★★

可信理由：這是綠色和平的網站，他們透過嚴謹的科學研究，呈現事實和證據，具有可信度。

(5)常見的室內空氣污染物 - 南投縣政府環境保護局

<https://www.ntepb.gov.tw/sub/content/index.aspx?Parser=1,17,258,168,200>

可信度：★★★★★

可信理由：因為這是政府的網站，公信力高。

環境：空汙可能會形成酸雨、酸霧、酸雪，或溶於水中，使水土變酸性，導致全球增溫、臭氧耗損。

(1)空氣污染 - 維基百科，自由的百科全書

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/空氣汙染>

可信度：★★★★★

可信理由：這是維基百科的網站，每個人都可以對內容進行修正。

生物：二氧化硫會破壞地衣，阻礙植物吸收陽光、行光合作用，使生物死亡，破壞生態。

(1)空氣污染 - 維基百科，自由的百科全書

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/空氣汙染>

可信度：★★★★★

可信理由：這是維基百科的網站，每個人都可以對內容進行修正。

(2)空氣污染對植物之影響

<https://www.sdec.ntpc.edu.tw/epaper/10012/1.htm>

可信度：★★★★★

可信理由：因為此網站是屬於新北市永續環境教育中心的，十分有公信力。

(3)空氣及水污染對植物之影響

<https://www.tactri.gov.tw/Uploads/Item/05ba660d-e527-43ae-9c65-e8b0a553eeda.pdf>

可信度：★★★★★

可信理由：因為這是農業藥物毒物試驗所的網站，公信力高。

(4)空氣汙染對植物的影響

<https://www.shs.edu.tw/works/essay/2019/03/2019032922473925.pdf>

可信度：★★★★★

可信理由：因為此網站是屬於中學生網站的，可信度高。

生活：酸雨侵蝕金屬及大理石，酸性土壤影響農產品收成。能見度降低，造成交通危險，因空污致病的人造成醫療負擔。

(1)空氣污染 - 維基百科，自由的百科全書

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/空氣汙染>

可信度：★★★★★

可信理由：這是維基百科的網站，每個人都可以對內容進行修正。

子題4 如何改善空汙問題？

政府：嚴格管制、檢測污染物排放，對違法者給予罰鍰。

(1)空氣污染：無處不在的健康殺手

<https://e-info.org.tw/column/eccpda/2004/ec04050401.htm>

可信度：★★★★★

可信理由：因為這個網站是屬於社團法人台灣環境資訊協會的，比其他民間網站客觀。

(2)行政院全球資訊網-空氣污染防制行動方案

<https://www.ey.gov.tw/Goals/81689F916EB5D550>

可信度：★★★★★

可信理由：因為行政院全球資訊網是政府的網站，可信度高。

(3)空氣污染防制大作戰—保護國人健康，讓臺灣環境永續

<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/23c411a0-1b20-42e7-9843-daf6cdedc61b>

可信度：★★★★★

可信理由：因為行政院全球資訊網是政府的網站，可信度高。

(4)空氣污染防制策略—好空氣，齊努力

<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/87903aa6-740f-49ad-b665-9db863a61045>

可信度：★★★★★

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 可信理由：因為行政院全球資訊網是政府的網站，可信度高。                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 民間團體：積極檢舉違法者，藉由團體的力量對政府施壓，並積極參與相關活動。                                                                                                                                                                                                                                           |
| (1)環境資訊中心-空汙<br><a href="https://e-info.org.tw/search/google/空汙#gsc.tab=0&amp;gsc.q=空汙">https://e-info.org.tw/search/google/空汙#gsc.tab=0&amp;gsc.q=空汙</a><br>可信度：★★★★<br>可信理由：因為社團法人台灣環境資訊協會是非營利的民間團體。                                                                         |
| (2)空氣污染-地球公民基金會<br><a href="https://www.cet-taiwan.org/category/150">https://www.cet-taiwan.org/category/150</a><br>可信度：★★★★<br>可信理由：因為社團法人台灣環境資訊協會是公益團體。                                                                                                                      |
| (3)空汙防治－台灣環保聯盟<br><a href="https://tepu.org.tw/?cat=56">https://tepu.org.tw/?cat=56</a><br>可信度：★★★★<br>可信理由：因為台灣環境保護聯盟是民間團體。                                                                                                                                                   |
| 我們國中生：做好垃圾分類與減量，多搭乘大眾運輸工具，向親友提倡少烤肉、吸菸等。                                                                                                                                                                                                                                        |
| (1)如果空氣污染是可見的？   大膽科學<br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=oXWXv24n0QU&amp;ab_channel=大膽科學-WhatIfChinese">https://www.youtube.com/watch?v=oXWXv24n0QU&amp;ab_channel=大膽科學-WhatIfChinese</a><br>可信度：★★★<br>可信理由：因為這個網站是屬於大膽科學研究所的，比其他網站還具有公信力。                           |
| (2)何謂空汙 – PM2.5<br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=dN8fhS8Y3-0">https://www.youtube.com/watch?v=dN8fhS8Y3-0</a><br>可信度：★★★<br>可信理由：因為此網站是台塑企業的，屬於個人企業，公信度一般。                                                                                                          |
| (3)空氣污染對孩童健康的影響-臺大醫院健康電子報<br><a href="https://epaper.ntuh.gov.tw/health/202005/child_2.html?utm_source=超連結&amp;utm_medium=電子郵件&amp;utm_campaign=電子報發報機?">https://epaper.ntuh.gov.tw/health/202005/child_2.html?utm_source=超連結&amp;utm_medium=電子郵件&amp;utm_campaign=電子報發報機?</a> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><a href="#">utm_source=超連結&amp;utm_medium=電子郵件&amp;utm_campaign=電子報發報機</a></p> <p>可信度：★★★★★</p> <p>可信理由：因為這是政府的網站，可信度高。</p>                                                                                                                                                                       |
| <p>案例：多諾拉事件促成了《清潔空氣法》。它建立國家環境空氣質量標準，規定污染物的允許濃度，制定污染源排放標準。</p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>(1)空氣污染跨域問題與改善方案研議：美國經驗介紹</p> <p><a href="https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/air-pollution/699-10606-20-air-pollu-cross-bound.html">https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/air-pollution/699-10606-20-air-pollu-cross-bound.html</a></p> <p>可信度：★★★★★</p> <p>可信理由：因為風險社會與政策研究中心是政府的網站，十分有公信力。</p> |
| <p>(2)《空氣清潔法案》摘要</p> <p><a href="https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-05/documents/050820_traditional_pdf_peg_cht.pdf">https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-05/documents/050820_traditional_pdf_peg_cht.pdf</a></p> <p>可信度：★★★★★</p> <p>可信理由：美國國家環境保護局是政府的官方網站，可信力高。</p>             |
| <p>(3)美國：清潔空氣法案(1970) - AQLI</p> <p><a href="https://aqli.epic.uchicago.edu/policy-impacts/united-states-clean-air-act-1970/?lang=zh-hans">https://aqli.epic.uchicago.edu/policy-impacts/united-states-clean-air-act-1970/?lang=zh-hans</a></p> <p>可信度：★★★★★</p> <p>可信理由：這是AQLI的網站，可信度很高。</p>        |

### 3.困難、解決與新學習

我們在「階段3」遇到的困難：

(1)不知道哪種網站較為可信。

我們最後如何解決：

(1)詢問老師、上網找答案。

我們學到的新思維：

網址中含有edu(教育機構)、gov(政府組織)、org(非營利機構)的網站較為可信，而含com(商業組織)的網站則較無公信力。



## 四、整合組織資料

### 1.提出各子題小結

[https://docs.google.com/document/d/1hu8Z6qxaumVFoZ36OEwUSeMmNkMg-C2\\_Id1\\_aipo8JE/edit](https://docs.google.com/document/d/1hu8Z6qxaumVFoZ36OEwUSeMmNkMg-C2_Id1_aipo8JE/edit)

### 2.提出探究題目的結論

空汙其實離我們很近，舉凡交通、裝潢等，都可能加劇空汙現象。而且它和聯合國17項永續發展目標(SDGs)的第13項:氣候行動也有相關。每個地區的空汙程度都不盡相同，台灣最嚴重的地區是高雄市，因為發展重工業和地形關係，造成空品較差。空汙的影響十分巨大，會對生物和環境等方面造成不良的影響，而改善的方法，需要政府、民眾和民間團體齊心配合並正視問題，學習成功案例並持續推動目標，才能真正解決空汙問題。

我們的結論可能的限制:

- (1)我們無法列出所有可能造成空汙的因素，因為可能有更多未知的污染源。
- (2)我們無法列出所有地區歷年的空品，所以在判斷上可能會造成誤差。

### 3.比較探究結論與先前的預測

探究前的預測:

- (1)空汙可能會讓環境變得難以讓生物生存，導致部分生物滅絕。
- (2)政府和國際組織目前正在制定政策與法規，減緩污染的程度。
- (3)我們國中生目前可以提倡親友減少燃燒金紙、香、吸菸、烤肉，多搭乘大眾運輸工具。

與最後的結論相比較:

- (1)空汙不僅會使環境變差，還會使生物致病，影響生活。
- (2)政府制定了法規，希望民眾共同遵守，一起減緩空汙。
- (3)我們目前可以做好垃圾分類減量，少燃燒物品，支持環保商品，減少碳足跡，多用環保代步工具。

### 4.困難、解決與新學習

我們在「階段4」遇到的困難:

- (1)無法擷取重點，導致內容過於冗長。
- (2)在監測空品時，發現儀器故障，且無法得知歷年空品。

我們最後如何解決：

- (1)和隊員一起討論，把內容簡化並找出重點。
- (2)我們找到了可信的網站，從網站找資訊。

我們學到的新思維：

遇到能力無法操作的實驗，可以求助老師或可信的網站，獲取資訊。

## 五、完成專題探究報告

### 1.省思

剛開始是在老師的期待下，而參加這個比賽的，雖然不太情願，還是硬著頭皮去做了。但做到一半發現其實並不難，還有種成就感，雖然忙碌於課業和比賽，也是「忙的值得」、「忙的快樂」!!!

參加這個比賽，不僅得犧牲自己的時間，要堅持做下去更是非常不容易。我們一路上磕磕絆絆，遇到許多困難，也曾想要放棄、隨他去，但老師的鼓勵，讓我們重新燃起動力，終於堅持走到了最後。

這個比賽讓我收獲了團隊合作的珍貴、擁有更多科學探究的能力，學會蒐集可信的資料，更使我得到許多寶貴的經驗。我也非常慶幸自己參加了這個比賽，擁有別人不會的技能，現在回頭，覺得之前的努力一切都是值得的。(楊恩佳)

參加這個比賽，讓我學到很多報告的技能，像是如何設計簡報、如何搜尋可信網站等，雖然其中陷入很多困境，但我們還是奇蹟似的突破了瓶頸，走到了這一步，感激不盡!(楊恩依)

### 2.撰寫成果報告

[https://docs.google.com/document/d/12E7alvlyBC\\_iKnh69-fAv3VgTNQPtd\\_0/edit?usp=sharing&oid=113700789287420085730&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/12E7alvlyBC_iKnh69-fAv3VgTNQPtd_0/edit?usp=sharing&oid=113700789287420085730&rtpof=true&sd=true)