

# 遠哲文創科學探究競賽

## 獲獎作品輯



2022年12月11日

# 遠哲文創科學探究

編故事，說故事！

中學生敘說親身參與或深被感動的科學探究故事，透過寫作、漫畫或短片來傳播，就是「遠哲文創科學探究」競賽活動。

活動不僅是寫作、漫畫、短片三類作品的分別競賽而已，更有教育意義的是基金會為有興趣參與的學生舉辦的研習工作坊。我們邀請非常傑出的科學家來演講精彩的科學探究故事；安排科普寫作工作坊、科學短片工作坊及科學漫畫工作坊，分別由該傳播領域的專業講師來輔導學生傳播原理與實作。這些講師都是國內一時之選，有得過金鐘獎的科普影片製片與導演，辦過漫畫個展的畫家、出版漫畫書與科普小說的作者。根據學員的問卷回饋，一致表達了深受啟發並倍覺幸福。

這是遠哲科學教育基金會提供給中學生，穿透科學與人文藝術的跨領域學習活動，非常感謝教育部對本活動的輔導與支持。

遠哲科學教育基金會

董事長 林福來

2022/12/11

# 第三屆遠哲文創科學探究競賽獲獎作品輯

辦理情形.....	1
評審委員簡介.....	2
科學寫作組.....	7
科學寫作組作品清單 .....	8
第二名(敬謝不『敏』！過敏 OUT！).....	9
第二名(看見 DNA).....	16
第三名(三碘中直播之茶化人生).....	22
特別獎(逆流而上的鮭魚).....	32
科學漫畫組.....	37
科學寫作組作品清單.....	38
第一名(鬼火).....	39
第二名(喝酒臉紅=酒量好，肝安捏-讓我們來駕輕酒熟).....	44
第二名(烤鴨車的歌聲).....	48
第三名(生活中發現科學，酸豆與發酵作用).....	52
第三名(可愛斑馬魚之課本沒有教的無合成分裂).....	57
第三名(窗殺事件).....	61
第三名(台灣藜延續生命的智慧-太空種子、地球種子來 PK).....	66
第三名(拆彈專家其一酚酞).....	69
佳 作(牛肉麵還能吃嗎?).....	74
佳 作(金屬與火焰).....	79
佳 作(疫情很皮ㄟ).....	84
科學短片組.....	88
科學短片組作品清單.....	89
第一名(新時代之戒).....	90
第二名(墨鏡裡的偏振光世界).....	91
第二名(潛水艇的秘密 2).....	92
第三名(超音波懸浮-談駐波與節點).....	93
第三名(電與磁).....	94
第三名(見證漂浮的奇蹟).....	95
第三名(發風不發火).....	96
佳 作(血疫).....	97
佳 作(運用科學方法破解運動錯覺).....	98
佳 作(忘 CO <sub>2</sub> の火).....	99

## 第三屆遠哲文創科學探究競賽辦理情形

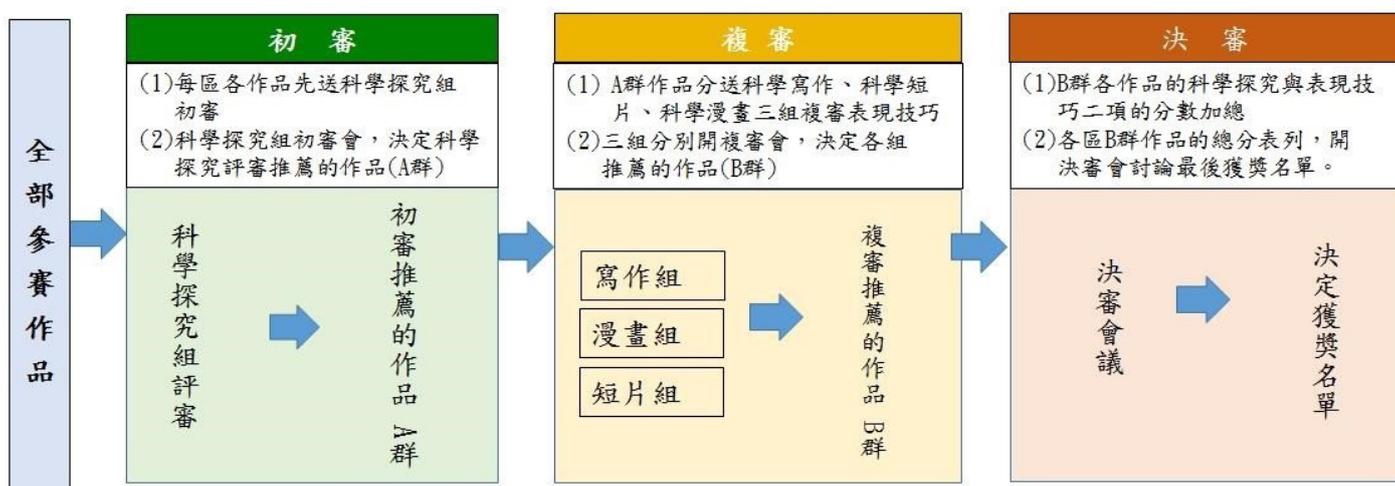
2022 年遠哲科學教育基金會辦理「第三屆遠哲文創科學探究競賽」活動，為培養學生會說自己團隊科學探究的故事，特在 2022 年 4 月，分別在北中南東四區辦理「科學探究故事創作工作坊」，各區共計 407 位學生參與。

各團隊在參加「科學探究故事創作工作坊」後，將各種科學探究活動中的科學探究歷程，選擇能對自然科學具備好奇心與想像力、發揮理性思維的亮點，用文字、影像、漫畫表達創作科學探究故事，參加「遠哲文創科學探究競賽」。競賽分科學探究故事寫作、科學探究故事短片、科學探究故事漫畫三類。

今年參賽作品有 59 件，其中科學寫作組參賽的有 11 件、科學短片組參賽的有 25 件、科學漫畫參賽的有 23 件。

本次競賽的評審方式分初審、複審、決賽三階段，初審先進行科學探究的內涵審查，複審分別進行寫作、短片、漫畫表現技巧的審查，最後進行決賽決定獲獎名單，評審方式與流程如下圖

### 遠哲文創科學探究競賽審查流程



經三階段的審查，最後評選出各組獲獎作品數如下：

科學寫作組：第一名 0 件、第 2 名 2 件、第 3 名 1 件、佳作 0 件、特別獎 1 件。

科學短片組：第一名 1 件、第 2 名 2 件、第 3 名 5 件、佳作 3 件、特別獎 0 件。

科學漫畫組：第一名 1 件、第 2 名 2 件、第 3 名 4 件、佳作 3 件、特別獎 0 件。

茲將各獲獎的作品加上評語、評審委員簡介等資料編輯成「第三屆遠哲文創科學探究競賽獲獎作品輯」，以供大家參考。

# 2022 年 遠哲文創科學探究競賽活動委員

## 【科學探究組】

### 1.吳茂昆院士

現職：中央研究院物理所特聘研究員

殊榮：中央研究院院士、美國國家科學院海外院士

### 2.陳永芳教授

現職：台大物理系講座教授

經歷：科技部高瞻計畫指導委員

### 3.林煥祥教授

現職：中山大學博雅教育中心講座教授

經歷：高雄師大化學系教授

### 4.陳竹亭教授

現職：台大化學系名譽教授

經歷：台大科學教育中心創始主任、科技部高瞻計畫指導委員

### 5.林福來教授

現職：台灣師大數學系名譽教授

經歷：國科會科教處處長

### 6.周成功教授

現職：陽明大學生命科學系暨基因體科學研究所兼任教授

經歷：長庚大學生物醫學系教授、科學月刊社社長、總編輯

## 【科學寫作組】

### 1.賴以威教授

現職：台師大電機系助理教授

經歷：科普作者，著作小說改編成 HBO 影集

### 2.李宗祐老師

現職：自由撰稿人

經歷：中國時報科技記者，第一屆（2002年）卓越新聞獎「報紙與通訊社類」即時新聞採訪獎

### 3.許經菱教授

現職：中原大學物理系教授

經歷：因「超級英雄的物理學」開放課程及相關科普活動榮獲中華民國物理物理教育學會「物理教育教學獎」

### 4.黃俊儒教授

現職：國立中正大學通識教育中心特聘教授

經歷：泛科學網站「科學新聞解剖室」專欄

## 【科學漫畫組】

### 1.劉宗銘老師

現職：繪本、漫畫、藝術工作者

經歷：《鐮的發現》於 1970 年獲教育部社教司漫畫比賽首獎。

曾任台灣藝術大學多媒系兼任助理教授;國科會「台灣科普傳播事業發展計畫」

漫畫教學

### 2.徐碧娟(木笛)老師

現職：漫畫家/插畫家/教學

漫畫新作：文化部/我的酸菜可不可以加點糖&龍潭方物志

經歷：全國科普漫畫大賽顧問

### 3.張放之老師

現職：職業漫畫家

經歷：台北市漫畫從業人員職業工會監事、博海文化事業有限公司負責人

### 4.葉明軒老師

現職：職業漫畫家

經歷：漫畫專長,連續獲文化部 2017、2018、2019 金漫獎首獎

少年漫畫《大仙術士李白》單行本 1~7 集連載中

### 5.崔麗君老師

現職：職業漫畫家

經歷：插畫、繪本專長,2019 年獲文化部金漫獎首獎

## 【科學短片組】

### 1. 關尚仁教授

經歷：政治大學廣播電視學系主任  
世新大學廣播電視電影學系副教授  
中華電視公司總經理

### 2. 李建成教授

現職：逢甲大學通識教育中心專任副教授  
經歷：金穗獎得獎導演

### 3. 楊歸穎老師

現職：定禾數位有限公司總監  
經歷：金鐘獎科普影片【100個種子的秘密】製作人

### 4. 袁 瑗老師

現職：東臺傳播執行長兼製作人  
經歷：投入科學傳播 14 年，其影片作品曾六項入圍三度獲電視金鐘獎及國際獎等殊榮

### 5. 陳秀鳳教授

現職：世新大學新聞系助理教授  
經歷：電視新聞工作三十年



# 獲獎作品





# 科學寫作組

# 寫作組-獲獎作品

名次	作品名稱	作者學校	指導老師	頁數
第一名		從缺		
第二名	敬謝不『敏』！ 過敏 OUT！	國立馬公高級中學		9
第二名	看見 DNA	高雄市立福誠高中 高雄市立高雄女子高級中學		16
第三名	三碘中直播之茶化人生	台南市興國高級中學	黃淑芬	22
特別獎	逆流而上的鮭魚	國立竹山高級中學		32

## 第二名

# 敬謝不『敏』！過敏 OUT！

**作者：**洪詣程

**學校：**國立馬公高級中學

**評語：**透過任天堂遊戲的場景，鋪陳科學故事。這樣的設定既創意，科學闡述也很清楚，深入淺出讓讀者瞭解什麼是過敏。圖文編輯佳，建議可以在口白對話時更清楚區分說話者。

# 敬謝不『敏』！ 過敏 OUT !!

## 初步認知過敏的應對策略

國立馬公高級中學

洪詣程 撰

## 故事角色介紹



### 角色1 馬力歐

興趣：探索未知的事物  
個性：外向、幽默

### 角色2 路易吉

興趣：回答他人的問題  
個性：機靈、好學



### 角色3 耀西

興趣：摘路邊的花草  
個性：迷糊、憨厚



## 序章・ERROR

西元1980年，三個來自於任天堂的遊戲角色憑空問世。  
而他們分別是馬力歐、路易吉、和耀西三人……  
原本應該好好生活在元宇宙中的他們，卻因為一次的程式錯誤而掉落到了我們生活的世界當中。  
正當眾人納悶之時，耀西不見了……

耀西：夥伴們！快來！（不遠之處傳來耀西的聲音）  
馬力歐兄弟：你在搞什麼啊？！（憤怒）  
耀西：嘿嘿……你們快看我找到了什麼？啊丫啊……哈啾！！  
這時候耀西打了一個好大的噴嚏，並且飛沫還沾在馬力歐身上。  
馬力歐：你找死嗎？！  
耀西：嗯……怎麼會打噴嚏呢？……（一把鼻涕一把眼淚地說著）  
這時，聰明伶俐的路易吉發聲了  
路易吉：咳咳……我想，耀西一定是過「過敏症」犯了。  
馬力歐：過敏症？那是什麼？能吃嗎？  
路易吉：不能…別老是一天到晚想著吃好嗎？  
耀西：太奇怪了，既然不能吃，那過敏到底是什麼呢？  
路易吉：這段期間就這麼鬧著也不是，不如我來幫你們科普一下何謂「過敏」吧！（驕傲地回答道）  
接下來，就讓我們共同一探過敏學的奧妙！

## 第一章・過敏？到底是在「敏」什麼？

路易吉：說到過敏，你們第一個會想到什麼呢？  
耀西：那肯定是花啊！就是剛剛那朵花害我打噴嚏的！  
馬力歐：我對耀西過敏。（還在為剛剛的事生氣）  
路易吉：額……你們的舉例都不錯，但也不能說是完全對。看來我很有必要必須給你們上一課……  
（路易吉特此製作了一個表格，請仔細聽他娓娓道來）

	過敏原	過敏疾病	發症時間
 <b>第一型</b> 即發性過敏反應	食物、藥物 塵蟎、花粉	過敏性鼻炎、異位性皮膚炎 氣喘、全身性休克	馬上
<b>第二型</b> 抗體依賴性細胞毒殺 過敏反應	藥物 排他血型	藥物過敏 輸血錯誤溶血現象	馬上
<b>第三型</b> 免疫複合體媒介性過敏 反應	自體抗體抗原複合體	血清病 亞瑟氏反應(局部) 類風溼性關節炎	延遲
<b>第四型</b> 遲發性過敏反應	重金屬 ex 鎳 植物性毒液	器官移植排他反應 接觸性皮膚炎	延遲

(表一)

路易吉：看完了這張我精心製作的表格，也該換我考考你們囉。  
請問，剛剛耀西因為花(粉)而打噴嚏，是歸類在哪一種過敏呢？  
馬力歐和耀西：我猜……是第一型吧！  
路易吉：不錯，真是孺子可教也，你們倆學得可真快！  
馬力歐：嘿嘿，那當然。  
耀西：不過，話說回來，過敏這門學科還真簡單，連我這麼笨也能輕鬆學會。  
路易吉：別鬧了，這些都還是過敏學的皮毛，別當井底之蛙。  
耀西：那那那……到底還有什麼是我不知道的？快跟我說!!!  
路易吉：別急，今天我一定把畢生所學全教給你。

而據統計，台灣每三人中，就有兩人為過敏體質，其比例高達驚人的70%。  
（其中**第一型的過敏**更是國人最常見的過敏型態之一，因此在表一中特別用了**星星**標示）

路易吉：對於過敏的種類有了基本的認知後，接下來我要帶你們更深入了解「過敏三期」。  
耀西：「過敏三期」？這東西竟然還有分期？  
路易吉：正如你所聞，過敏跟打遊戲也很類似，可以區分成一階又一階。  
馬力歐：那到底是哪三期呢？  
路易吉：沒問題，我現在就來講給你知道。  
路易吉：過敏三期主要分為致敏、活化、和反應。和我們曾經在任天堂中的某個場景很類似，它們都可以被各自比喻為一顆「生化炸彈」的引爆過程。  
致敏：將炸彈連接上引線  
活化：炸彈爆炸  
反應：釋放出不好的因子使人難受

(圖一)

### 第一期：致敏

人體接觸過敏原後  
會產生出具有特殊且專一性的抗體  
其中包含IgE型抗體  
這是一種容易和高度敏感  
且「危險」的免疫細胞結合的抗體。  
最後當IgE與肥大細胞表面的受體結合後  
如同將引線綁到了炸彈上，這便是致敏階段。

### 第二期：活化

當致敏的肥大細胞表面結合了大量的IgE  
一旦這些IgE識別的致敏原再次進入人體時  
便會導致致敏肥大細胞活化  
從而釋放出大量的組織胺到周圍的組織。  
就像剛剛埋了引線的炸彈被引爆了  
稱為活化階段。

(圖二)

### 第三期：反應

當肥大細胞釋放組織胺去和微血管、支氣管、消化道、神經末梢、和某些腺體等器官受體結合便會產生如：微血管擴張造成血壓下降及休克；通透性的增強會導致的水腫、局部紅熱；支氣管痙攣導致的哮喘；腹部平滑肌收縮造成的腹痛、腹瀉嘔吐；腺體分泌增加引起的過敏性鼻炎或腹瀉或末梢神經感覺有痛癢感等症狀，合稱為反應階段。

(圖三)

路易吉：由此可知，你們應該都很清楚基礎的過敏原理了吧。

耀西：真的是太深奧了。(點頭但是其實沒有聽懂)

馬力歐：這麼一來，我們是不是又離「過敏專家」的成就又更進一步了呢？

路易吉：(搔頭) 可以這麼說吧.....

(這時，路易吉的智慧型手環突然響了)

神秘人：幹的不錯嘛！我很欣賞你們的好學還有求知慾。

接下來，我有一連串來自任天堂總部的任務要派發給你們來去完成，只要能完成這一系列的任務，我就送你們來自宇宙的寶藏，並保證你們能回到原本的世界。

所有人：?!

神秘人：想要我的寶藏嗎，那就去未知的海域尋寶吧！(疑似跑錯棚)

所有人：等一...下..... (話還沒講完，神秘人便消失了)

### 第二章·來自神秘人的任務

(不知過了多久...馬力歐等人來到了一個陌生的地方)

耀西：這...這裡是哪裡？

路易吉：我也不太清楚，但總有一種似曾相似的感覺。

馬力歐：我想起來了！這裡是代號 NKV0007 的人類居家模擬環境。

耀西：居家模擬環境？你是怎麼知道的？

馬力歐：別問太多，我之前某次出任任務來過就是了.....

(這時手環又響了，是來自於神秘人的任務內容)

神秘人：來到了新的環境還習慣吧，接下來我要說任務內容了，聽好。

請你們在限定的時間內，幫我查出人類世界中的主要過敏原，並分析他們。

所有人：(小聲交談) 看來是騎虎難下了，我們接受這個挑戰.....

面對艱難的挑戰，最終大家決定由聰明絕頂的路易吉擔任隊長且分派工作分工如下：路易吉負責動物類；馬力歐負責食物類；耀西則負責補充剩下的(0.5個人類天後，一夥人的行動終於也有了進展.....)

### 動物類致敏原

塵蟎：皮膚、呼吸道、眼睛  
蟑螂：呼吸道、眼睛  
寵物貓狗：皮膚、呼吸道、眼睛  
黴菌：皮膚、呼吸道



(圖四)

### 其他類致敏原

藥物：皮膚、眼睛、口腔、脾臟與淋巴器官  
花粉：皮膚、呼吸道



(圖六)

### 食物類致敏原

海鮮(甲殼類)：皮膚、胃腸道、呼吸道  
芒果：皮膚  
蛋：皮膚、呼吸道★  
花生：皮膚、呼吸系統、血壓  
豆類：皮膚、呼吸道、胃腸道



(圖五)

在路易吉的帶領下，一行人整理出了神秘人要的答案。

令人難以置信的，原來生活周遭充滿著這麼多常見的過敏原。

其中特別是馬力歐的調查內容，「**蛋白&蛋黃**」即是國人最常見的過敏原第一名。

(隨之過了約幾分鐘後，一行人又接到了來自神秘人的簡訊)

神秘人：做的挺好的，你們幫我蒐集了通往B404星球的重要訊息。

耀西：那...那我們應該可以回去原本的世界了吧！

神秘人：想得美，在那之前你們所有人都必須先和我去一趟B404星球出任任務。

馬力歐：你騙了我們!!!

神秘人：不好意思，我跟你們一樣也是迫於無奈。

路易吉：只要我們幫你就真的能會到原本的世界?!

神秘人：是的，而且我承諾會送你們一份超級大獎。

(說完，一行人便隨著神秘人搭上傳送裝置，前往B404星球)

明察秋毫辨其真偽  
中西合併效果加倍  
預防醫學不流眼淚

(圖七)

第三章·攻克過敏大魔王

隨著傳送階段完畢，一行人也隨著神秘人抵達了B404星球。(一個以人體為主題的星球)  
眼前除了一片黑暗，隨之而來的則是一陣暖意。  
神秘人：我們到了，這裡不再是居家模擬環境，因此看不到東西很正常，我們正位於一個人的體內。  
耀西：體...體...體內?! 我們會被消化的吧!!! (害怕)  
神秘人：別緊張，任務的設定給了我們抗胃酸等強腐蝕性物質的防護衣，快換上吧。  
馬力歐：那之所以來到這邊，我們的目的是什麼呢？  
神秘人：問得好，這次的任務是要找出能攻克過敏的方法。路易吉，你有什麼想法嗎？  
路易吉：暫且沒有，但我清楚地不宜久留，我們還是趕快上工吧。  
(隨即，神秘人也收到了來自總部的任務提示)

雖然看完了來自總部的提示，但一行人還是一頭霧水，除了路易吉。  
神秘人：這裡的三個提示，分別是對應到了三個問題。  
路易吉：我覺得，我有想法了，這些提示我之前在某一本漢方書籍中看過。  
馬力歐：這麼厲害，那你倒是說說應該從何下手啊！  
神秘人：不如從「明察秋毫辨其真偽」開始吧。  
路易吉：好的，我覺得這句話的意思是要我們區分「感冒」和「過敏」。  
耀西：我都知道它們字的寫法不同，所以是不一樣的。  
馬力歐：呃.....有講跟沒講一樣。  
路易吉：正確來說，應該從他們的致病原因不同說起。用一張圖表示你們就懂了。

**感冒**  
感冒是由**病毒**所引起  
會造成一系列的不適的症狀  
包括：咳嗽、打噴嚏、流鼻水、發燒  
頭暈目眩等.....症狀

---

**過敏**  
過敏是由人體的免疫系統  
受到**特定過敏原**的影響  
所引起的一些不適症狀  
包括：咳嗽、打噴嚏、流鼻水、  
皮膚癢、呼吸道問題等.....症狀

(圖八)

路易吉：看完這些症狀的比較，你們有沒有發現一個 key point？  
馬力歐：你的意思是**過敏並不會有發燒的症狀**嗎？  
路易吉：正確，這正是判定感冒和過敏最有效的方法之一。  
耀西：那感冒和過敏分別需要採取哪些應對措施呢？  
路易吉：正常來說一般感冒會隨著時間慢慢好轉，而過敏可就不同了，若嚴重需要立即送醫。  
耀西：什麼，過敏竟然這麼可怕？  
路易吉：雖然過敏嚴重的確可能致命，但大可不用過度緊張，當今人要學著與它共處才是王道。  
神秘人：不錯，在你們討論的同時，我也整理出了「中西合併效果加倍」的圖表，請看。

**西醫**

抗組織胺  
鼻血管收縮劑  
肥大細胞抑制劑  
抗生素等合併治療  
局部類固醇噴劑

(圖九)

**中醫**

辛夷散  
小青龍湯  
香砂六君子  
補中益氣湯

(圖八)

神秘人：如你們所見，這就是中西醫各自代表的過敏剋星。

路易吉：雖然說是過敏剋星，但有幾點不完全的地方我需要補充。

1. 西方的治過敏學主要依賴「**壓制法**」來處理(意味治標難治本)，停藥後可能會復發。
2. 中醫在治療過敏的經驗其實不比西醫少，是很值得嘗試的治療方法之一。
3. 中醫之所以通常較西醫有效，是因為中醫主要選擇了「**調身法**」來進行治療。
4. 終歸上述兩者其實並無好壞，只有適合與不適合。必要時仍建議到**醫療單位就診**。

以上

神秘人：真有兩把刷子，江湖人稱任天堂智多星真是名不虛傳。

路易吉：過獎了，不過剛好略有耳聞罷了。

耀西：你們都好厲害，總覺得我在這個團隊中都沒什麼貢獻.....

馬力歐：別這麼說，我相信只是你發揮長才的時機還沒到而已。

神秘人：剩下的時間不多了，現在不是能夠高興或沮喪的時機。趕快解開最後一道題吧！

(時間倒數5分鐘，如果時間內解不出謎題就會被強制排出人體外)

耀西：怎麼辦？怎麼辦？被排出體外也意味我們回不了家了啊！

一個緊張下耀西竟然生出了一顆蛋，巧的是蛋剛被孵出就馬上碎裂，眾人在裡面發現了一塊紙板。

馬力歐：快看，這竟然是最後一題「預防醫學不流眼淚」的答案！耀西你太強了！（這絕對不是作者做的表格）

防範(預防)醫學	Solution
塵蟎	定期清洗床單寢具
寵物	不養寵物或不共寢
黴菌	控制居家濕度約50~65%
外界汙染廢棄	出門戴口罩
虛弱的身體	多運動

(表二)

路易吉：想不到你在關鍵時刻這麼有幫助。不過我還有東西能補充。

1. 嚴格來說，**目前並沒有任何方法能夠根本治療過敏**。
2. 所以承上點，**預防醫學**是對付過敏最有效率的不二法門。
3. 平時即應做好**居家的環境整潔、保持體態健康**，不要給過敏原一個溫床。
4. 即便很多人先天就患有過敏，但我相信只要好好保養就能安然無恙。

以上(自豪地摸摸鼻子)

頓時所有人投來崇拜的眼神，不敢相信光憑路易吉就幾乎完成了所有任務。

神秘人的任務接收器上也顯現出了 Mission Succeeded 的字樣。一行人終於可以回家了。

## 終章·美麗的家園

不知過了多久，一行人竟然睡著了，再次醒來他們已經回到了元宇宙。

而迎接他們的是任天堂中的其他角色，包括：碧姬公主、庫巴、瓦立歐等人.....

馬力歐：我們.....到家了嗎？

宮本茂：是的，謝謝你們幫我了解了過敏是什麼，這下子我終於可以睡上一個好覺。

而明天起，我也決定將過敏的元素融入下一個專案，製作成新的遊戲主題。

耀西：你是.....？

宮本茂：哈哈.....我就是神秘人啊，也是創造了你們的人。

馬力歐：不管你是誰，反之前你說過會給我們超級大禮。禮物呢？

宮本茂：我當然沒忘，作為報答，我可以實現你們一人一個願望。

馬力歐：真的嗎？那我想跟碧姬公主永遠在一起！（成真）

耀西：那.....我想要吃不完的水果。（成真）

宮本茂：輪到你了路易吉，你想要甚麼呢？你真是個優秀的孩子。

路易吉：整趟冒險當中，其實我也學了很多，但唯獨有一個問題我從以前到現在都一直搞不懂。

宮本茂：什麼問題呢？

路易吉：我在想，有時候我們會因為天氣冷而過敏，但這種過敏應該歸類在四類中的哪一類呢？

宮本茂：這個問題我無法回答，但我能去幫你找一位厲害的老師回答問題。

於是就有了(圖十)這幕。

(全文終)



寄給我

你好，

正如你所知道的  
所謂過敏必須有過敏源，免疫系統活化而導致的疾病！  
因此，如果你所謂的溫差型過敏是指，某些人在吸入冷空氣後會有流鼻涕，咳嗽等症狀的情形  
這種並非過敏  
而是這些人的呼吸道較為敏感，因此當吸入冷空氣時，會刺激其呼吸道上皮細胞，導致上述現象的產生！

以上回覆

(圖十)

### 心得感想

如果你問我為什麼會想針對過敏寫出這篇文章，我會告訴你：「因為我也是一位正港的過敏兒童。」  
從小每當我被塵蟎弄得一把鼻涕一把眼淚時，那種感覺真叫人生不如死，鼻子癢到完全不輸給酷刑。特別每到春夏換季時節，又是要經歷一次又一次夢魘的時候。而某次，我意外得到了這場活動的消息，讓我決定藉作文和科普這兩個我的愛好來投入創作，同時也順帶拓展我的閱歷。  
很意外的是在統整翻覽群書的過程中，我得到了比名次更重要的收穫，算是對這個陪自己多年的「老朋友」有了截然不同的體悟。  
同時我也希望每個閱讀這篇文章的讀者，也能跟隨文章裡的每個角色一起探索過敏。(其實比起科普文章我更希望能被讀者當成故事來翻閱)  
最後再次感謝每位讀者，希望你們看完後都能有嶄新的收穫。  
後會有期！

### 參考資料及來源註記

網路文章：hello醫師	網址： <a href="https://hellovishi.com.tw/allergies/what-is-allergy">https://hellovishi.com.tw/allergies/what-is-allergy</a>
網路文章：HS健康專科	網址： <a href="https://www.healthsp.org/article/allergy">https://www.healthsp.org/article/allergy</a>
小論文：『過敏』體質，『原』來如此	作者：大里高中 廖郁嵐。林佳儀
小論文：你有過敏嗎？國立岡山高中學生過敏現況研究	作者：岡山高中 張哲綺
小論文：過敏性鼻炎別再來！	作者：台北市立松山高級中學 蕭亦容。楊舒涵
書籍文獻：過敏症·漢方最具功效	作者：久保道德 出版日期：1900/01/01
書籍文獻：過敏大作戰1	出版社：三采 作者：Gomdori co. 出版日期：2021/07/23

### 圖片及表格來源註記

封面圖片來源：Gustavo Fring拍攝 Pexels 合法授權使用  
圖一~圖十：作者自行編輯製作  
表一~表二：作者自行編輯製作

## 第二名

# 看見 DNA

**作者：**黃珮儀、李承芸

**學校：**高雄市立福誠高中、高雄市立高雄女子高級中學

**評語：**DNA 萃取的探究過程符合科學實驗精神。過程中，作者發現實驗步驟的問題，比較各種水果的狀況，並以自身的理解進行類比與說明，輔以生動圖片及手繪解說，可讀性很高。

建議可以在現有篇幅下擴充，進行更深入的知識說明探討。

# 看見DNA

還記得5年前，韓流襲捲全球，BTS（防彈少年團）帶著DNA歌曲來勢洶洶的回歸樂壇。國一時的我們學著入門的生物，無法去體會歌詞中DNA帶給我們的感動。多年之後高二的我們再次回味，截然發現這首歌已經帶給我們完全不同的感受。雖然歌曲的主軸為愛情，但歌詞中的：

「不要擔心 love，這一切絕非偶然，我們完全不同 baby，因為我們是尋找命運的兩個人。」其中命運與DNA之間的糾纏，走過大風大浪的我們被勾起好奇心試圖去理解DNA的奧秘並做一個實驗見證其存在-DNA粗萃取。

鍵盤噠噠聲不止，滑鼠按鍵聲此起彼落；書本翻頁聲迴盪在房間。

嘎：「確定是這樣嗎？」

奇：「對，這個加了能溶解磷脂質。」

兩人反覆確認著材料與實驗的目的與相關性。將一切準備就緒。

## ◎步驟

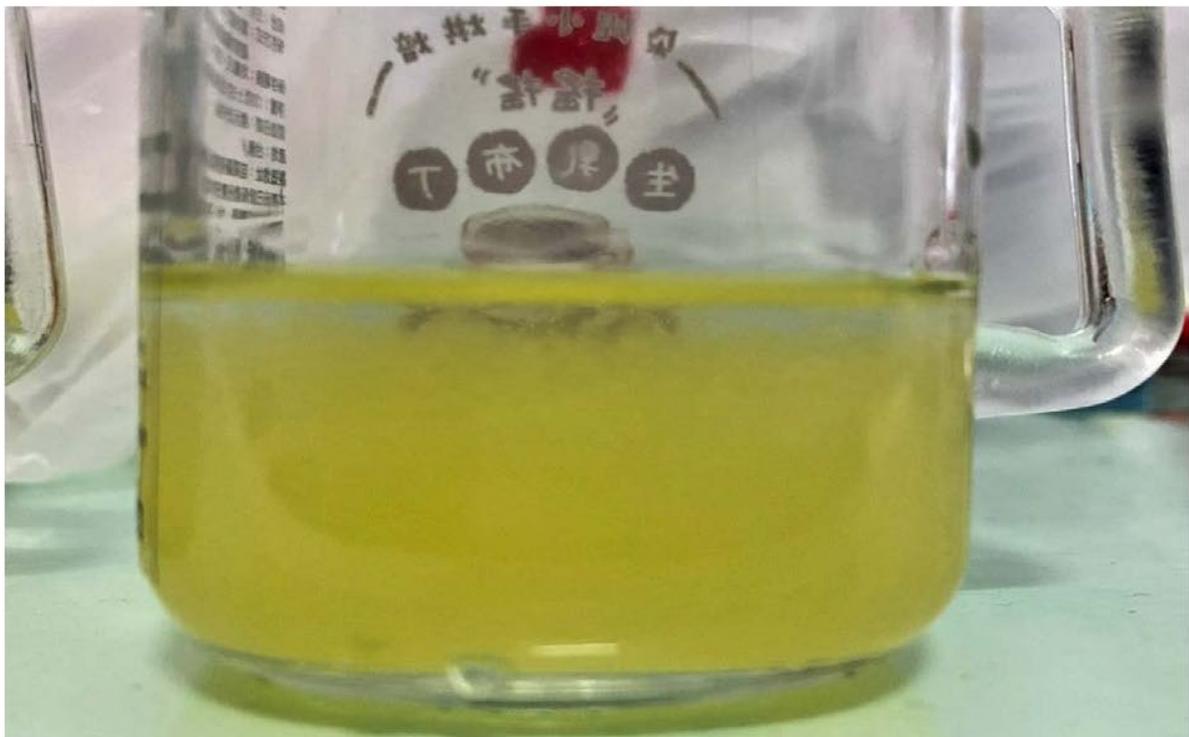
### 一、萃取奇異果 DNA

1. **製備奇異果汁**：奇異果削皮後放入果汁機中，加 100 mL 蒸餾水攪碎。
2. **破壞果肉細胞**：  
果汁倒入 200 mL 燒杯中，加 2.5 mL 洗碗精，用玻棒攪拌 5 分鐘使其混合均勻，則細胞膜及核膜可破壞釋出染色體。
3. **溶解染色體**：  
上述混合液加 5 M 食鹽水（29.25 g NaCl+ 100 mL 蒸餾水）5 mL，用玻棒攪拌 5 分鐘。
4. **純化 DNA**：  
上述混合液加 5 mL 新鮮鳳梨汁，持續攪拌至少 5 分鐘。
5. **收集 DNA 濾液**：雙層紗布過濾混合液至 100 mL 燒杯中（DNA 存在於濾液中）。
6. **析出 DNA**：  
取 15 mL 濾液置入 50 mL 乾淨燒杯中，沿著燒杯內壁，緩慢倒入 30 mL 的 95 % 冰酒精，溶液分層且在酒精與水的交界處出現白色雲狀物，即凝聚析出之 DNA，以吸管吸起保存於盛有 70 % 酒精的小玻璃瓶中。

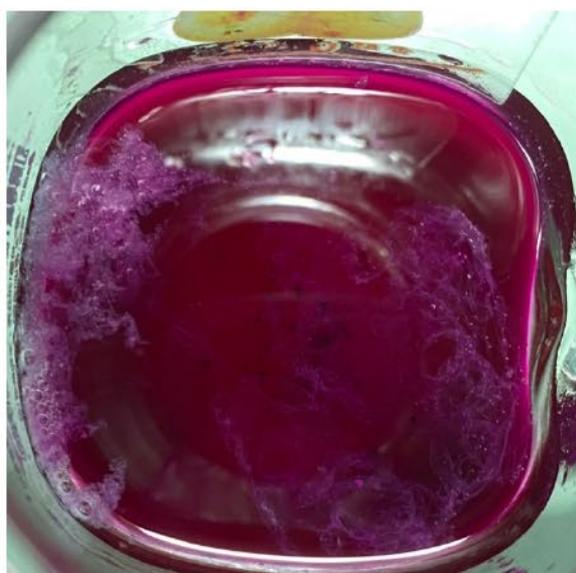
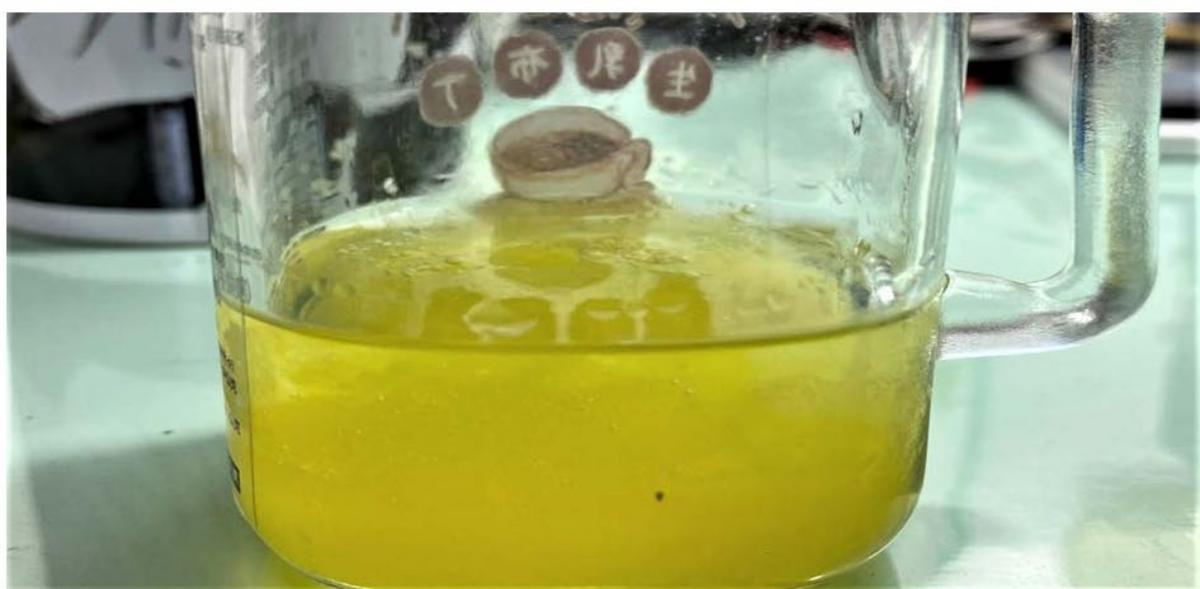
以下是我們參考的材料：

出處：<https://www.mingdao.edu.tw/biological/jeffery/DNA.pdf>

水到船浮水到魚行。一開始將鳳梨慢慢搗碎留下鳳梨汁備用，此外也將待測物蘋果、柳橙和奇異果進行處理榨成汁。第二步各自加 5 M 食鹽水去溶解染色體，第三步將之前的鳳梨汁加入溶液內達到純化DNA的效果，最後用紗布過濾再加入冰酒精。然而悲劇就發生在這裡……再加入酒精時，溶液並沒有表現出網路及書上有絲狀物在分界成功的樣子而是變成單純上下水油分離的溶液。我們事後進行檢討發現竟然是因為我們沒有「慢慢地」倒入溶液中而造成此後果。這時我們倆都心想：「果然！科學的每一步都很需要有一顆細心謹慎的心啊。」



在第二次的實驗中，我們改測試了奇異果、火龍果、香蕉和柳橙，重複著相同的步驟，吸取上次的失敗經驗，緩緩倒入冰酒精，抱著緊張的心情，最後.....成功了！



嘎：「哇！出現了像鼻涕的東西！」

奇：「那就是DNA！」

嘎：「為什麼每種水果做出來的DNA數量不同呢？」

奇：「像香蕉可能是因為氧化的關係，所以萃取出來的量不多。」

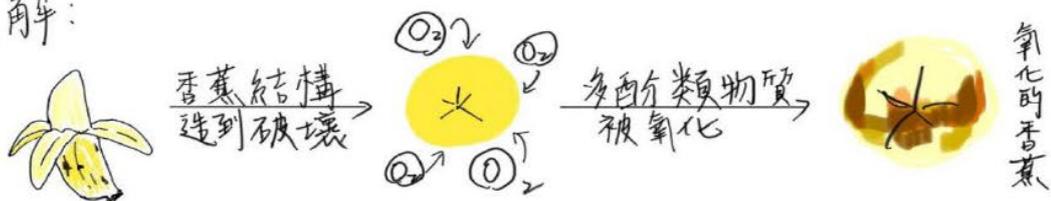


在家中粗萃取香蕉DNA

水果氧化後 → DNA萃取出之數量 ↓

水果會氧化是因細胞構造遭到破壞後，  
水果內多酚類物質接觸到氧便會引起氧化作用。

圖解：



而我們認為香蕉氧化之所以造成萃取之數量下降是因為  
⇒ ①細胞構造被破壞 + ②氧化物質的干擾所致。

嘎：「那有沒有其他原因呢！」

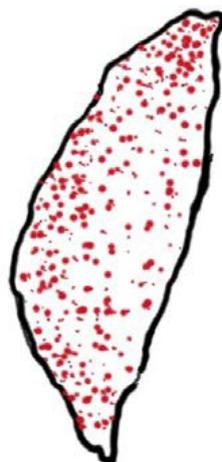
奇：「有的。我記得資料上說過，造成DNA數不同的因素還有單位細胞下的細胞數多寡。」

嘎：「我是不是可以理解成人口？」

奇：「說不定可以喔！」

✓你也可以這麼想

單位面積下細胞數量↑  
→ DNA萃取出之數量↑



當臺灣人口數↑  
則米的收成↑

→ 人口數  
(非依真實比例，僅供參考)

嘎：「那為什麼我們第一次會失敗阿？」

奇：「因為我們酒精倒太快了！其實主要原因有兩個，其中一個是為了不產生氣泡，另一個是要讓水果中的DNA和Na<sup>+</sup>離子產生反應進而析出DNA。」

這次實驗中，我們翻閱了許多資料、文獻。而我們也學習到了許多，例如，如何將沉悶的文字意義表達出來。因為有許多專有名詞我們從未見過，利用多份資料的比較和自己的理解，最後用圖畫綜合解釋出我們的想法。在第一次失敗時我們不氣餒，而是立即查明真相並做出修正。雖然第二次也沒有做得很好，但帶來的挑戰也都我們迎刃而解，我們也從中看見許多未曾見識過的世界。最後，期望未來的我們能一直對一切的擁有著好奇心，就像最開始在探索DNA奧秘的路上無所畏懼地披荊斬棘！

資料來源：

<https://captainbiologyclass.blogspot.com/2020/12/dnadna.html>

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/56/pdf/080316.pdf>

## 第三名

# 三碘中直播之茶化人生

**作者：**黃仲勛、林珈貝、張綦綺

**學校：**台南市興國高級中學

**指導老師：**黃淑芬

**評語：**本文以廣告橋段作為開場引子，相當有趣。建議可將引子與後面的實驗結果做更好的呼應。科學探討的部分，將三個實驗的結果作了十分科學性的呈現。然則本比賽更鼓勵作者描述自身的探究歷程、反思。此部分作者僅以 LINE 群組對話呈現，而非更加完整的整理描述，略嫌可惜。

「阿孫ㄟ，緊來看 3 點鐘的新聞直播！阿中部長有代誌欲宣佈」

「丫閣有台南市政府防疫記者會，嘛欲講上課的代誌」



圖／中央疫情指揮中心直播截圖、台南市政府防疫記者會截圖

『疫情指揮中心快訊，接下來為您報導的是：今日全國本土案例新增 85310 例確定病例，46 例境外移入，新增 41 例死亡。』

『因應可能席捲而來的南部疫情高峰期，台南市政府宣布，為了減少人群間的接觸，全市國中、小學下週一起全面停止實體上課，改採遠距教學 1 週，實施線上課程。』

「阿嬤！我下禮拜免去學校，在線上上課就可以。我會陪你看『茶金歲月』」

(阿孫陪阿嬤看茶金)



圖／公視影片「茶金」截圖

「阿孫ㄟ，裡面的山妹是查某囡仔，伊說：綠茶完全不發酵；烏龍重發酵茶；包種輕發酵茶，茶色蜜黃帶油光；紅茶顏色最鮮紅，味道甘濃.....伊真勢，會曉配茶炒茶呢！！」

「阿孫ㄟ，人說加喝茶，會使予你吃百二，這馬也會使治 COVID-19！」

(節目進廣告)

你知道茶能抗衰老嗎？

- 延緩衰老
- 改善睡眠品質
- 延緩老化

市面上的茶百百款  
想知道哪種對身體最好嗎？  
想知道哪個最能讓細胞有抗氧化的能力嗎？  
只要一張檢驗紙，馬上就能讓你知道所有疑問！  
不要猶豫快拿起你身旁的電話  
現在購買可享**85折優惠**  
要買要快，限量供應！  
前**100位**顧客購買**5組**再加送**一組**  
這麼實惠的價格，這麼好的優惠，還在等什麼！！  
詳情請洽**0800-592-486**      **三碘檢驗紙等你來買喔**

(阿嬤拿起電話準備撥打)

「阿嬤膩在創啥物!?! 不會要打電話訂那個物仔吧?」

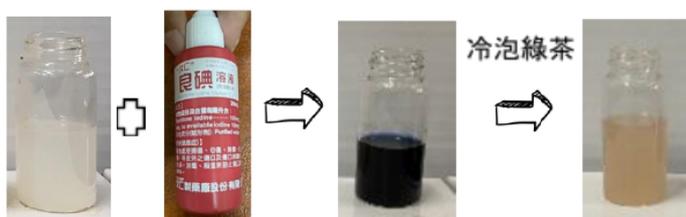
「嘿啊!我共你講。這很有效,你看他賣的那張檢驗紙就是我們身體裡面的髒污,它放到這杯水裡面沒有變色,但是放到茶裡面,就變乾淨了!是不是很有效,喝茶疾病就沒有勒!我要趕快去買來試試看你阿公從杭州買回來的龍井茶,是不是真的有效?」



圖/網路資料影片截圖

「阿嬤,稍等咧!中午咱吃的清麩閣有賸無?我受傷時你幫我抹的優碘仔佗位?咱倆也可以做一樣的事情。兩項東西加在一起,你看!攞加我昨天泡的綠茶進去,叨攞變色啦!!!」

「哇哇!!是真的,我的阿孫真勢真厲害!!!」



「其實泔糜仔遇到優碘就會變成跟那張紙一樣的藍藍黑黑顏色,根本就不是什麼身體內的髒污.....紙跟泔糜仔一樣都有澱粉,遇到碘就會變色啦!茶水裡面有幫助我們身體的東西,不是廣告裡面的清髒污啦!我這學期的多元選修課,老師剛剛好教到茶裡的化學,即使停課囉,老師還是在線上帶我們做實驗喔!」

**+** 防疫大作戰

台灣事實查核中心  
Taiwan FactCheck Center

疫情期間許多民眾開始關心自己的身體。像是買保健品，或是聽信謠言，購買許多不必要的東西。請各位，切勿聽信謠言。俗話說謠言止於智者，希望各位在疫情期間，未經科學證實的訊息看看就好。感謝大家的配合！  
若發現可疑問題，請至台灣事實查核中心查詢。

中華民國衛生福利部關心

「乖孫,有讀冊有學習,知道很多就袂無知哄騙!阿嬤綴你一起上線上課,學習喔!」

## 我們的探究\_茶化



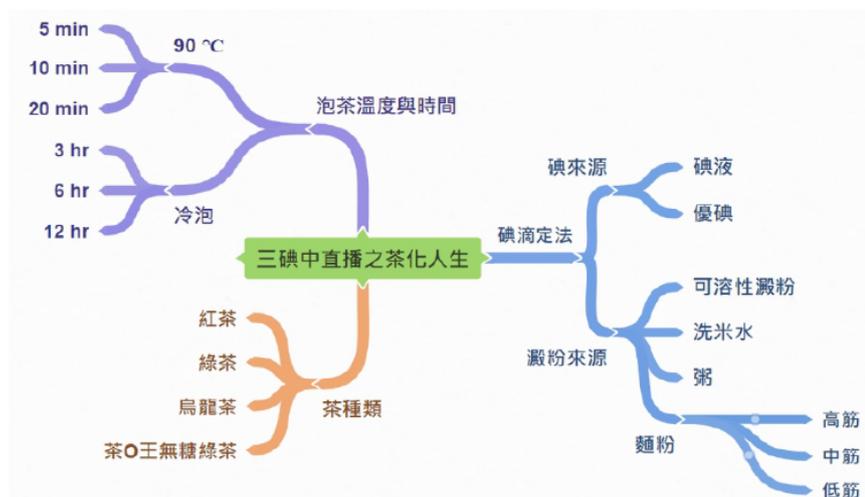
宣布停止實體課後，老師在學校實驗室示範了茶抗氧化力實驗\_碘滴定法。但因為我們都在家裡進行居家實驗，大家只能開始找家中含有澱粉的東西，有洗米水、粥、麵粉(三種)；也趁此檢視家中的醫藥箱裡之優碘(大家的品牌都不一樣)。真得自己開始著手實驗，大家互相在線上討論著，怎麼有些人的實驗跟老師的不太一樣，都變成奶茶色了……





### 恢復實體課

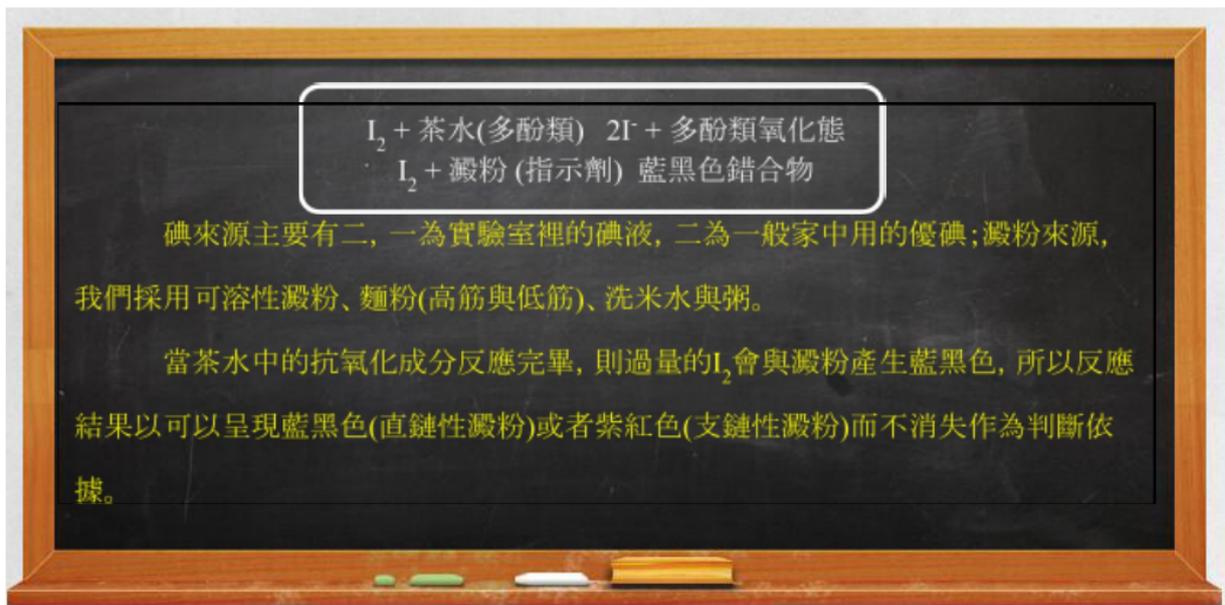
與同學一起研究更多相關茶抗氧化力實驗。首先我們利用心智圖畫出想探討的變因，備妥所有的實驗藥品與器材，進行以下實驗。



一、藥品：茶包、可溶性澱粉(0.1%)、碘液(0.1M)、優碘(品牌名：良碘)、米、粥、麵粉					
					
有機綠茶 (2.5克/包)	高山烏龍茶 (2.8克/包)	蜜香紅茶 (2克/包)	高筋麵粉	中筋麵粉	低筋麵粉
二、器材：定量吸管pipette、離心機、加熱攪拌器、滴管、樣品瓶、燒杯					

【實驗一】碘滴定法\_碘來源與澱粉來源檢驗

茶水中主要具有抗氧化性的物質為多酚類，其中又以兒茶素為主。其與碘 $I_2$ 進行氧化還原反應，因此我們以碘的消耗量來作為抗氧化力的指標。實驗原理說明：



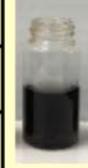
顏色RGB使用課堂上老師教我們的網站 **Image picker** 來定義，結果整理於表：

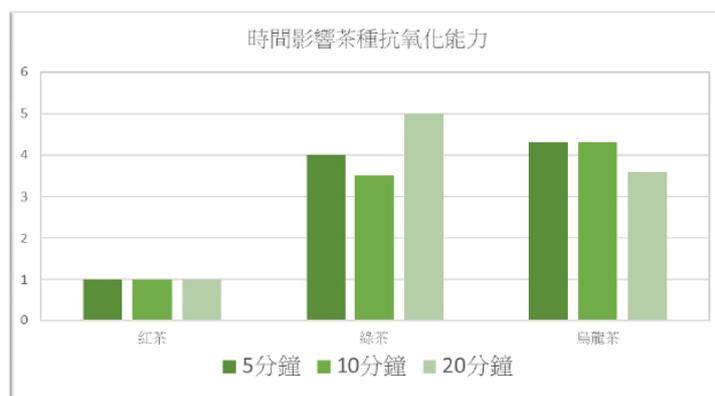
	可溶性澱粉	低筋	高筋	洗米水	粥
碘液	●	●	●	●	●
	 R11 G11 B13	 R15 G20 B26	 R11 G11 B13	 R17 G16 B21	 R38 G31 B49
優碘	●	×	●	×	●
	 R11 G11 B13	 R144 G97 B11	 R6 G8 B7	 R55 G34 B43	 R21 G21 B20

老師在實驗室使用可溶性澱粉與碘液來當作指示劑與氧化劑，我們的居家實驗原本想以洗米水來代替可溶性澱粉，卻發現洗米水(米1杯，約100克+水100克)若離心後，取澄清液+碘液是無法呈現藍黑色的，必須帶有點混濁白色的溶液+碘液才可以作為替代物。高筋麵粉水與優碘或粥與優碘是可以當作檢驗試劑。但因高筋麵粉對水的溶解度很低，因此後續居家實驗部分，我們都是以粥+優碘來與實驗室裡的可溶性澱粉+碘液做比較。

【實驗二】不同茶種的抗氧化力實驗

將茶包以90°C 200 mL熱水浸泡5、10與20分鐘後，靜置回到室溫後，取10 mL茶水，加入2 mL可溶性澱粉做為指示劑，再以碘液滴定至溶液呈現藍黑色(與對照組10 mL水+2 mL可溶性澱粉，並滴入1滴碘液所呈現的藍黑色做比較)，即為滴定終點。紀錄所測得的碘液滴(滴管20滴約等於1mL)，結果整理於下表，所有實驗均是進行三次取平均值。

茶種類		時間(分)		5		10		20		針對綠茶	
		碘液(滴)		5		10		20		碘液 1 滴	
烏龍茶	碘液(滴數)		4.3		4.3		3.7		茶色		
	(滴定前) 茶色	R		162		141		132	碘液 2 滴		
		G		119		93		92	茶色		
		B		41		21		23	碘液 3 滴		
	(滴定後) 茶色	R		55		44		27	碘液 4 滴		
		G		43		35		27	茶色		
B			27		26		29	碘液 5 滴			
紅茶	碘液(滴數)		1		1		1		茶色		
	(滴定前) 茶色	R		169		156		154	時間		5 10 20
		G		148		144		136			
		B		95		106		88			
	(滴定後) 茶色	R		20		26		29			
		G		20		27		30			
B			21		29		32				
綠茶	碘液(滴數)		4		3.7		5				
	(滴定前) 茶色	R		178		160		155			
		G		158		147		135			
		B		97		95		73			
	(滴定後) 茶色	R		24		37		34			
		G		27		43		37			
B			34		55		44				



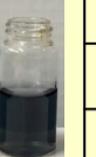
由實驗二所得的結果，可以得知：同樣浸泡5分鐘或10分鐘時，烏龍茶具有較好的抗氧化力；若是20分鐘，則綠茶具有較好的抗氧化力；紅茶則很明顯抗氧化力較差。由於實驗採用滴管滴幾滴碘液來計算，紅茶滴入1滴即藍色不會消失，因此或許碘液濃度可以再稀釋後，再來進行滴定，後續也可以用較精密的微量滴定來進行比較，會有較明顯的差異性。

### 【實驗三】冷泡綠茶與市售綠茶的抗氧化力實驗

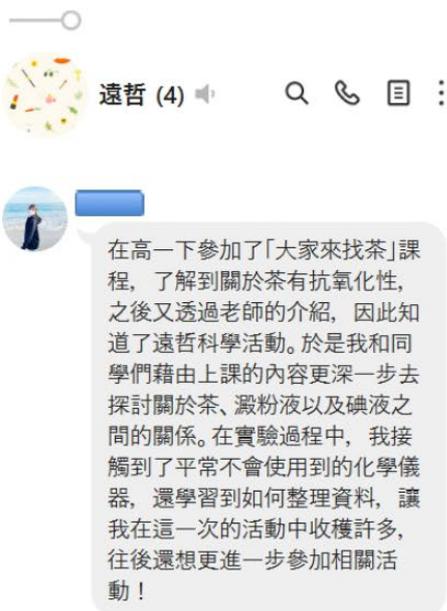
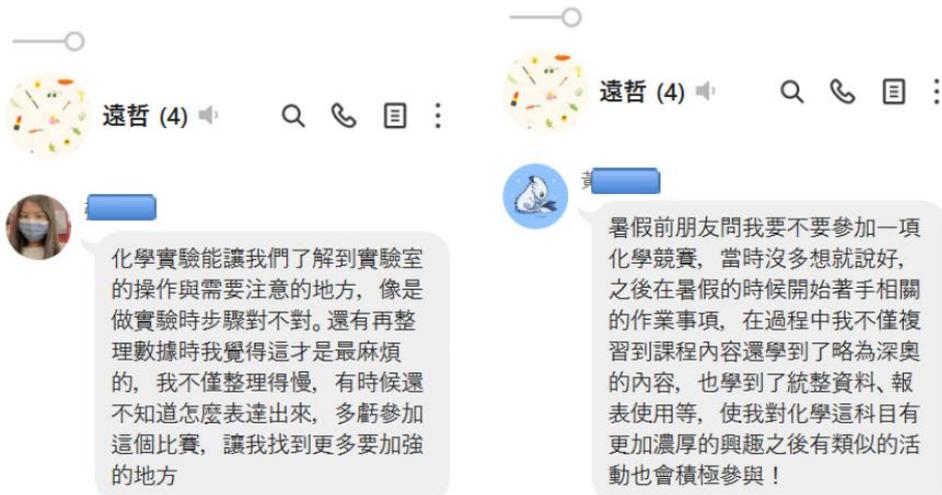
冷泡綠茶是以常溫 200 mL水浸泡，再冰入冰箱3、6與12小時；而市售綠茶則是使用茶○王無糖綠茶。取10 mL茶水，加入2 mL可溶性澱粉做為指示劑，再以碘液滴定至溶液呈現藍黑色。結果整理於表。

再以粥+優碘作為指示劑+氧化劑，重複冷泡綠茶與市售綠茶的抗氧化力實驗。所需氧化劑滴數與顏色RGB值的結果整理於表。

由結果可知，冷泡綠茶6小時即有不錯的抗氧化效果，即使再多泡到12小時，其可以溶出抗氧化力成分的效果差異不大；若使用優碘，其滴數均約為碘液的2倍，因此我們也可以估算優碘裡碘的濃度約為0.05M。而市售綠茶，其含有的抗氧化物約與我們自己冷泡6小時的綠茶茶水相當，茶包還是比瓶裝茶便宜，因此還是鼓勵多多自己泡茶來喝。

澱粉來源		冷泡時間(小時)		3		6		12		市售綠茶	
		碘液(滴數)		3.3		6		6		5.3	
可溶性澱粉	(滴定前)茶色	R		15 5		15 0		14 5		15 1	
		G		14 2		13 9		12 9		11 7	
		B		98		83		54		28	
	(滴定後)茶色	R		29		42		30		31	
		G		34		44		35		36	
		B		40		53		39		32	
粥	(滴定前)茶色	R		17 8		19 2		17 6		18 4	
		G		14 8		16 5		13 6		13 9	
		B		84		82		49		20	
	(滴定後)茶色	R		13 1		10 9		13 2		12 5	
		G		96		79		97		88	
		B		58		52		59		36	
		優碘(滴數)	6		11		11.5		10.5		

■我們的心得與反思■



#### 【參考資料】

1. 衛生福利部疾病管制署新聞稿。查詢日期：2022/05/18  
<https://www.cdc.gov.tw/Category/NewsPage/EmXemht4IT-IRAPrAnyG9A>
2. 【影片】喝茶或白開水的試紙人體健康實驗？碘的氧化還原反應  
MyGoPen 查證參考：<https://www.mygopen.com/2020/04/tea-water.html>
3. iTaigi，愛台語。<https://itaigi.tw/>
4. 黃閔淪、林欣理、陳冠樺，第五十二屆科展作品國小組化學科-大家來找「茶」—茶抗氧化力之探討。桃園市莊敬國民小學。國立臺灣科學教育館。
5. 王暉崱、邱耀慶、郭主歆，第四十七屆科展作品國中組理化科-解開「澱粉~碘」的藍色密碼。嘉義縣私立協同高級中學。國立臺灣科學教育館。
6. RGB 顏色定義。<https://colors.co/image-picker>

# 特別獎

## 逆流而上的鮭魚

**作者：**劉融諭

**學校：**國立竹山高級中學

**評語：**本文作者相當具備實驗精神，行文中可以感受其對科學的熱愛。文中不乏如「成見使人麻木，假設提供指引」的佳句，相信是作者自己歸納出來的科學精神心得，這很不容易。然可惜的是文章的書寫結構較為不清楚，無法清楚理解作者如何發想、解決問題，給人一種「質勝文則野」的感受。

鼓勵作者參考一些相關寫作資料，嘗試更清楚的解釋其在研究的探究歷程。

## 逆流而上的鮭魚

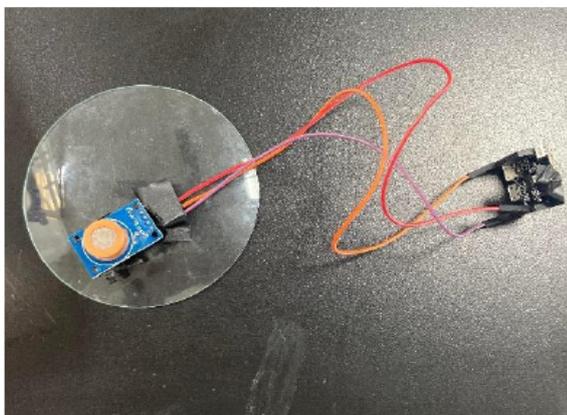
✚ 每一段故事，從**投**開始。

我來自南投縣的竹山，對於資源的匱乏一直是我心中非常不平衡的一件事。再進行科學探究時想要做基本量測卻也無合適的儀器，往往想要取得大學端資源也是極為不便，在進行酒精發酵的探究時，使用了市售的光學酒度計來進行量測，卻發現光學酒度計非常容易受其他雜質影響例如:糖。而後我決定闢蹊徑，利用市售已有的各種感測器進行組裝並搭配開發板控制，打造一個**方便、便宜、好用**的儀器，於是又一個屬於我的探究故事從此展開。

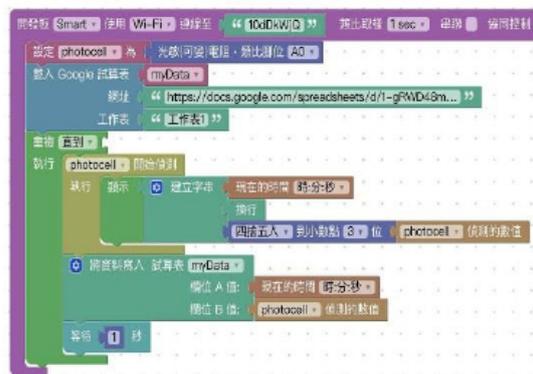
✚ 什麼!!! 酒精蒸氣可以推算酒精濃度。

在網上搜羅了相關知識後我決定以利用市售的 MQ-3 感測器以及開發板來組成酒精濃度檢測器（圖一）。原理是以二氧化錫對於酒精蒸氣的高度敏感性利用不同濃度的酒精水溶液產生不同的蒸氣壓，藉由 Webduino 程式（圖二）來控制 MQ-3 氣體傳導器，伴隨環境中的乙醇蒸氣濃度提升，導電率也隨之提升便可得相對應之訊號。

測量濃度的工具有了，接下來就是如何測量酒精濃度了。由乙醇與 R O 水依照不同的比例調配成，3%至 17%(體積百分濃度)乙醇水溶液。後依照每個濃度各製作一條乙醇蒸氣與時間的關係曲線，作為該濃度的檢量線。最後取待測定的上層澄清酒液 3ml 放入燒杯中並蓋上 MQ-3 氣體傳導器後開始測定。



圖一



圖二

## ✚ 自圓其說的故事，解決**問題**衍生出的**問題**

製作檢量線的過程其實就如同在製作一把把的尺，但是卻有一個缺點。這把尺會隨環境而發生刻度上的改變，譬如溫度變化。這與我第一段陳述想打造方便與好用的儀器顯然有一些違背了。並且此方法還有一個致命性的缺點，就是無法長時間的觀測。這對於發酵這個題目事實打實的硬傷，因為實驗動輒都是三、五天起跳。所以我不得不另闢蹊徑。

## ✚ **成見**使人麻木，假設提供指引

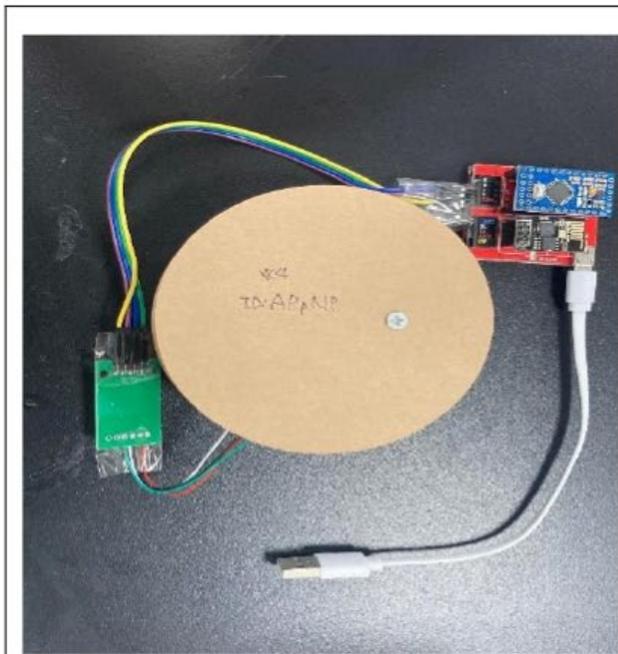
我正苦苦想不出實驗的改善方式時，我在上生物課時看著熟悉卻又令人厭煩的發酵方程式：



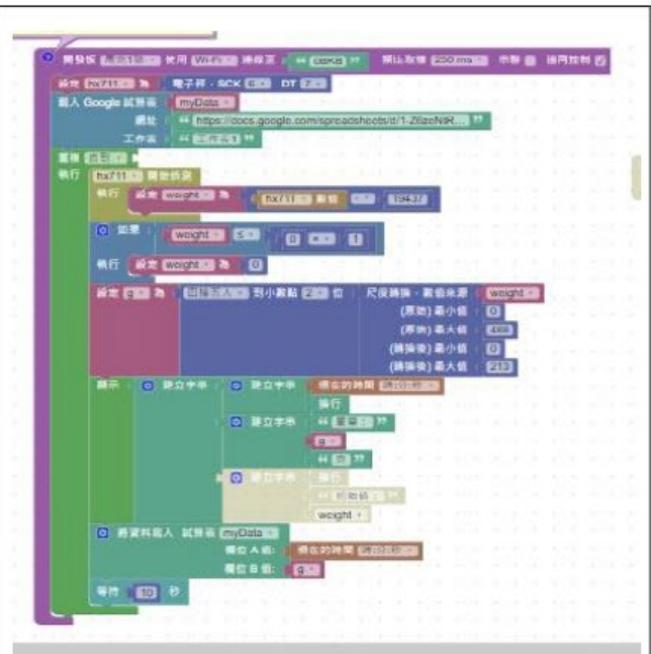
於是我**假設**了二氧化碳逸散是可觀測的，於是我花了半節課盯著課本的方程式，這時我突然想到，酒精與二氧化碳的分子量比為 44 : 46 差距極小。我發現了這個盲點：「**減重**的不僅僅是發生在想減肥的人類身上，**發酵**的過程也是在**減重**。」我對於二氧化碳的**成見**是很輕的空氣，沒想到他卻成為想出另一種測量方式的關鍵。我這時明白了一句話：「**成見使人麻木，假設提供指引**。」這句話對於我看待事情的方式改變很多，不僅在科學探究這一條路上，生活中處處也能套用這一句話。

## ✚ 減重監控大師—重量感測器的產生

使用 Arduino 開發板控制 HX711 訊號放大器與 Loadcell 感測器組成重量感測器（圖三），再配合 Webduino 程式（圖四）進一步構成可雲端控制的重量感測器。減少的重量即為二氧化碳逸散的重量，藉由發酵方程式回推乙醇產生的量。



圖三



圖四

### ✦ 逆境向上的精神，是我最大的助力

我身處資源稀少的學校，我們學校屬於非山非市的國立高中。一個沒有離心機的化學實驗室、年久失修抽風設備。在我高中的兩年生活中陪伴我的是這一間化學實驗室。

我以前面的故事想傳達的是即便在一個資源稀缺的地方，做很多事都會受到限制。過程痛苦但我還是持續做了下去，因為喜歡、因為這間實驗室賦予了我學習路上的生命；我在國中時是一個沒參加過任何比賽的普通學生，上課、晚自習、補習，日復一日，年復一年。但我現在開始參加科學競賽、當志工關心偏鄉科教議題，都是這一間實驗室給我的。

### ✦ 逆流而上的目的。

有人曾經問我：「為什麼不去請求大學端資源？」有兩點考量。

一、交通不便，時間成本及交通費用太高了。

二、**我想改變這間實驗室。**

當你不能期望實驗室的資源能夠被學校改變多少時。這時我便想：

「學校不能改變這一間實驗室，難道我不行嗎？」過程中雖然痛苦，宛如到了產季的鮭魚，為了繁衍下一代般逆流而上。我做為一個模板、例子試著影響著身在相同環境的學弟妹，進到這間實驗室的人。留下一條在無盡草原中被我走出來的路。

## 長江後浪推前浪，**中浪的期許**

我今年高三了是快要過期的高中生，身為最老一屆的中學生我想感謝我的前浪。在國中我平平無奇，但我的高中生活卻被實驗室畫上許多驚奇的色彩。我還記得我的第一場比賽是遠哲科學趣味競賽，帶給我的不僅僅是一場比賽，而是啟發。還有我的恩師陳映辛老師。我由衷感謝這一切。我想給後浪們的是一個啟發，我在我的高中生涯活的多姿多彩，即便是在一個資源稀缺的鄉下，希望身處偏鄉、或是都市的你們看到了能給你們**走出自己學習路的勇氣**。



# 科學漫畫組

## 漫畫組-得獎作品

名次	作品名稱	作者學校	指導老師	頁數
第一名	鬼火	台中市立清水高級中等學校	陳倩儀	39
第二名	喝酒臉紅=酒量好，肝安 捏- 讓我們來駕輕酒熟	臺北市立華江高級中學		44
第二名	烤鴨車的歌聲	國立虎尾高級中學 雲林縣立斗南高級中學		48
第三名	生活中發現科學， 酸豆與發酵作用	桃園市立桃園高級中等學校		52
第三名	可愛斑馬魚之課本沒有教的 無合成分裂	國立旗美高級中學	蔡佳娟	57
第三名	窗殺事件	私立曙光女子高級中學		61
第三名	台灣藜延續生命的智慧- 太空種子、地球種子來 PK	高雄市立三民國中		66
第三名	拆彈專家其一酚酞	台中市立清水高級中等學校	陳倩儀	69
佳作	牛肉麵還能吃嗎	臺北市立第一女子高級中學 臺北市立建國高級中學 國立臺灣師範大學附屬高級中學		74
佳作	金屬與火焰	新北市立新莊高級中學	游珮均	79
佳作	疫情很皮ㄟ	國立和美實驗學校 國立彰化高商 彰化縣立線西國中	楊道任	84

# 第一名

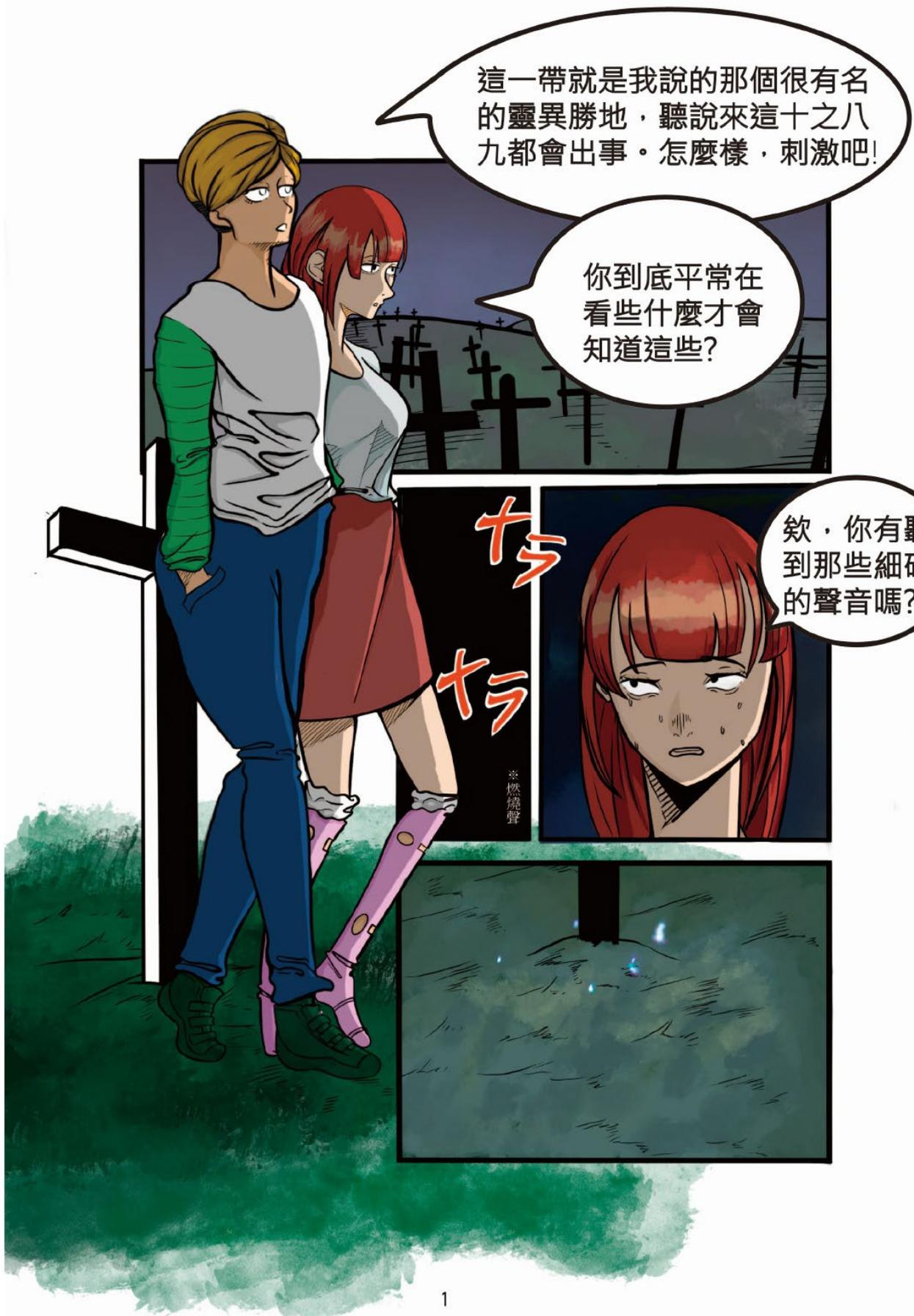
## 鬼火

**作者：**葉子碩

**學校：**台中市立清水高級中等學校

**指導老師：**陳倩儀

**評語：**情境化的敘述磷化氫產生的過程。簡單清晰，流暢的表演清楚傳達。懸疑的氣氛會讓讀者想要深入了解。氣氛的營造很棒。造型佳，構圖色彩明確，文圖搭配適宜。日文字建議改成國字注音



這一帶就是我說的那個很有名的靈異勝地，聽說來這十之八九都會出事。怎麼樣，刺激吧！

你到底平常在看些什麼才會知道這些？



欸，你有聽到那些細碎的聲音嗎？

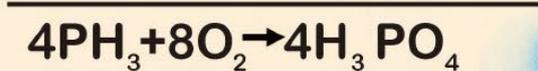
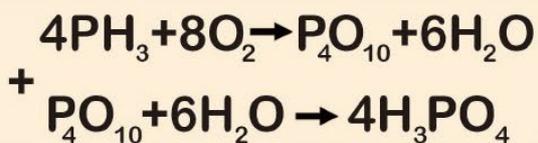






一般動物的屍骨埋在土裡後  
骨頭中的磷酸鈣會產生化學  
反應，然後產生磷化氫。

之後因為磷化氫在常溫常壓下  
其自燃溫度僅38°C，所以容易  
燃燒，在氧化燃燒時便會產生  
藍色火焰。



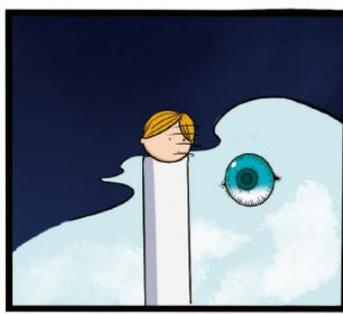
所以鬼火這種  
東西根本就不可怕  
不要迷信。



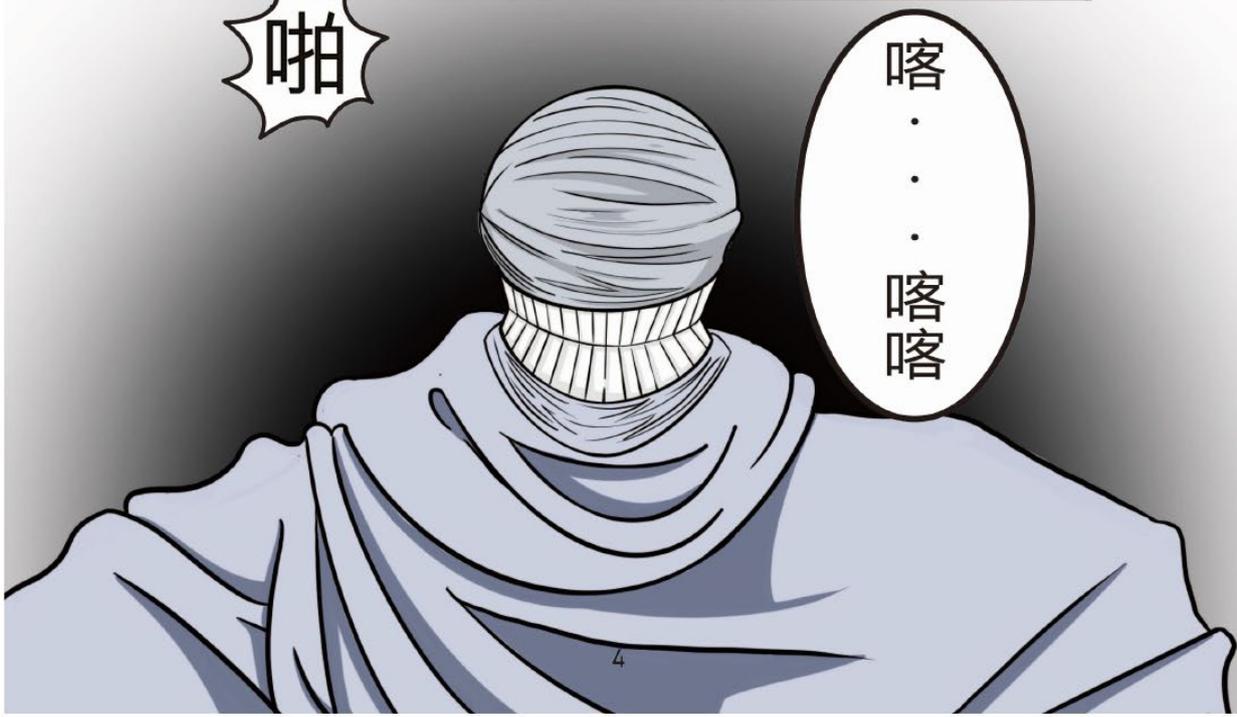
那我就放心了



了解原理後就  
沒什麼好怕的



啪



## 第二名

喝酒臉紅=酒量好，肝安捏-

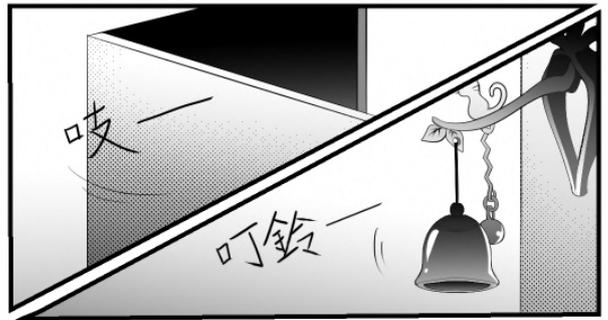
讓我們來駕輕酒熟

**作者：**吳孟欣、薛湘翎、鐘亞惠、何怡萱、鄭鈺樺

**學校：**臺北市立華江高級中學

**評語：**論述喝酒臉紅的可能原因-乙醇-乙醛- 醋酸。劇情流暢，畫技精湛。角色可愛表情生動，造型吸引人。流程清晰表演佳。演出的方式流暢把主題呈現出來。內容生活化。畫技與分鏡技巧佳

喝酒臉紅=酒量好，  
**肝**安捏？-讓我們來駕輕酒熟





不是這樣的喔



喝酒容易臉紅其實是因為缺乏可以代謝酒精的酵素。

酵素？

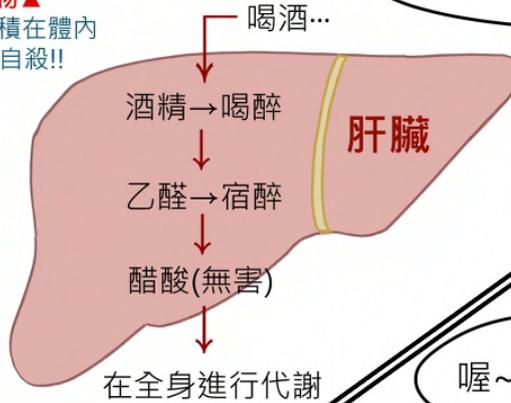
是的，酒精進入人體後，會先由乙醇去氫酶(簡稱ADH)代謝為乙醛，再由乙醛去氫酶(簡稱ALDH2)代謝為醋酸喔。



▲一級致癌物▲

警語:太多乙醛累積在體內根本就是慢性自殺!!

而人之所以喝酒後會臉紅，是因為缺乏ALDH2而無法代謝乙醛，乙醛累積在體內則會使血管擴張，所以才會臉紅。



肝臟

喔~原來如此。



是說，我剛剛看到酒吧外有你的機車，

你不會是想騎車回家吧？

是啊，怎麼了嗎



喝酒後不能自行駕駛，我送你回去吧

蛤，為什麼，我感覺自己沒醉啊



你看我現在很清醒，還會跳舞呢~



不行，當你喝酒之後，大腦最外側負責理性與思考的「大腦皮質」區域會被抑制，

而當負責壓抑感情和衝動的大腦皮質功能被削弱後，大腦內側的「邊緣系統」掌管的本能和情緒就會顯現而出。



新腦皮質-思考中樞，計畫、思考與言語功能皆在此處發生，葉前方更是被稱為大腦的良心，有著可以管理情緒衝動的重要功能。

邊緣系統-情緒中樞，處理記憶、情緒。

小腦-控制身體活動協調與平衡

腦幹-作為腦與脊髓之間訊息傳遞的雙向通道，並負責呼吸、血壓與心跳等非自主性功能。

所以喝酒才會使人放鬆，間接導致我們反應變慢，增加發生事故的風險。



而且，當你喝酒之後，專注力也會降低。此外飲酒後視線也會變得渙散和模糊，使駕駛者無法判斷道路、或其他車輛的遠近

所以除了喝酒要適量之外，開車不喝酒、酒後不開車也是非常重要的！

原來如此~不愧是學霸啊！這些學術的東西都被你講得很好理解



那就麻煩你送我回去啦~學弟~!

End.

唉...沒有下一次了。

## 第二名

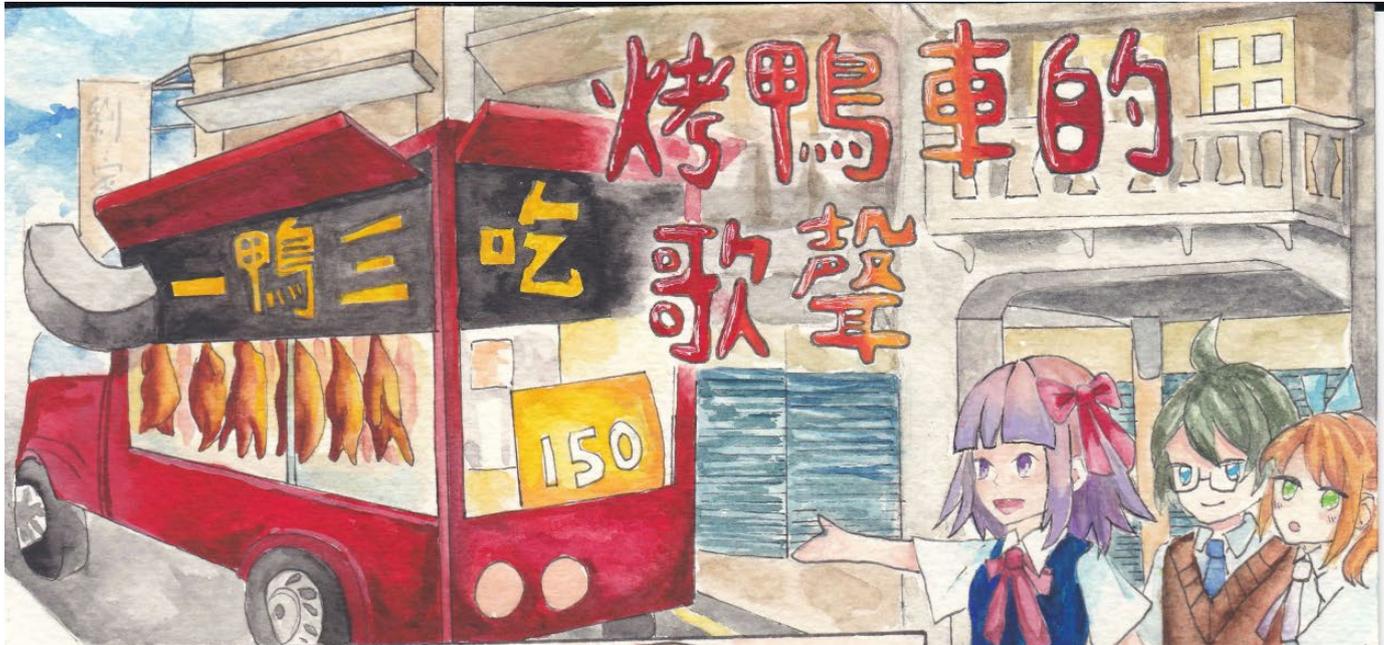
### 烤鴨車的歌聲

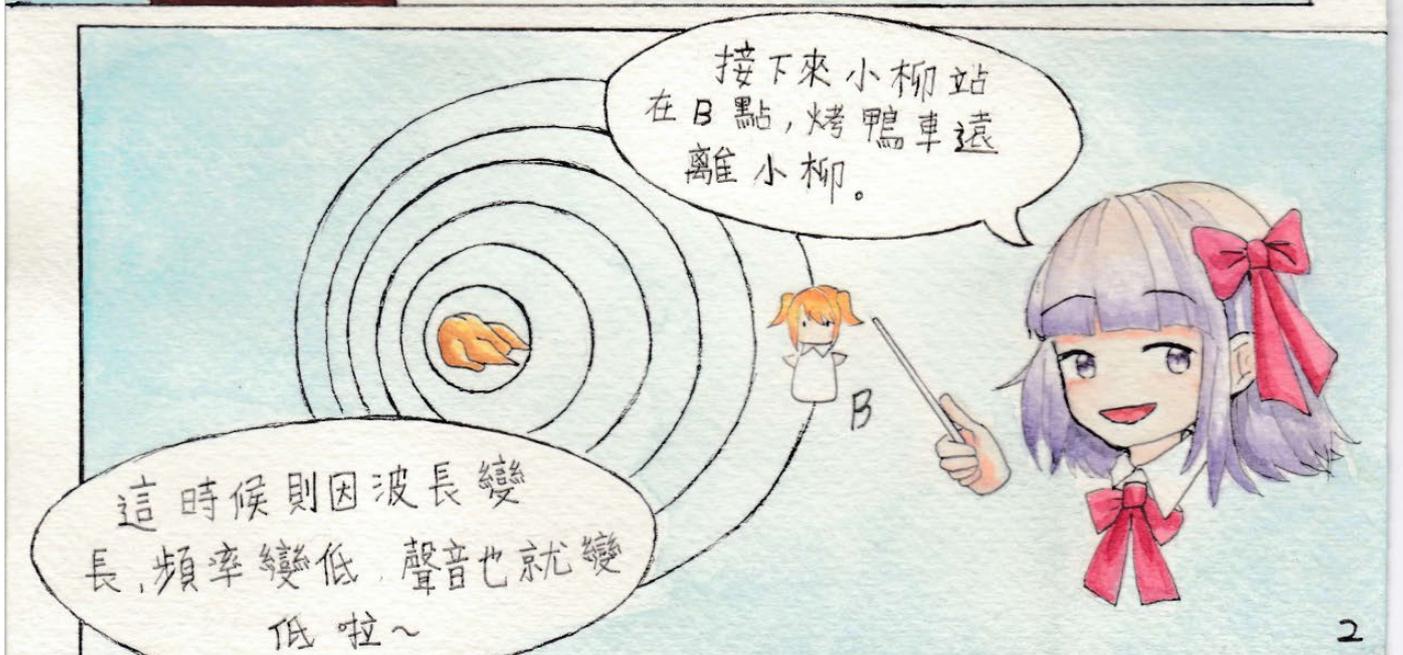
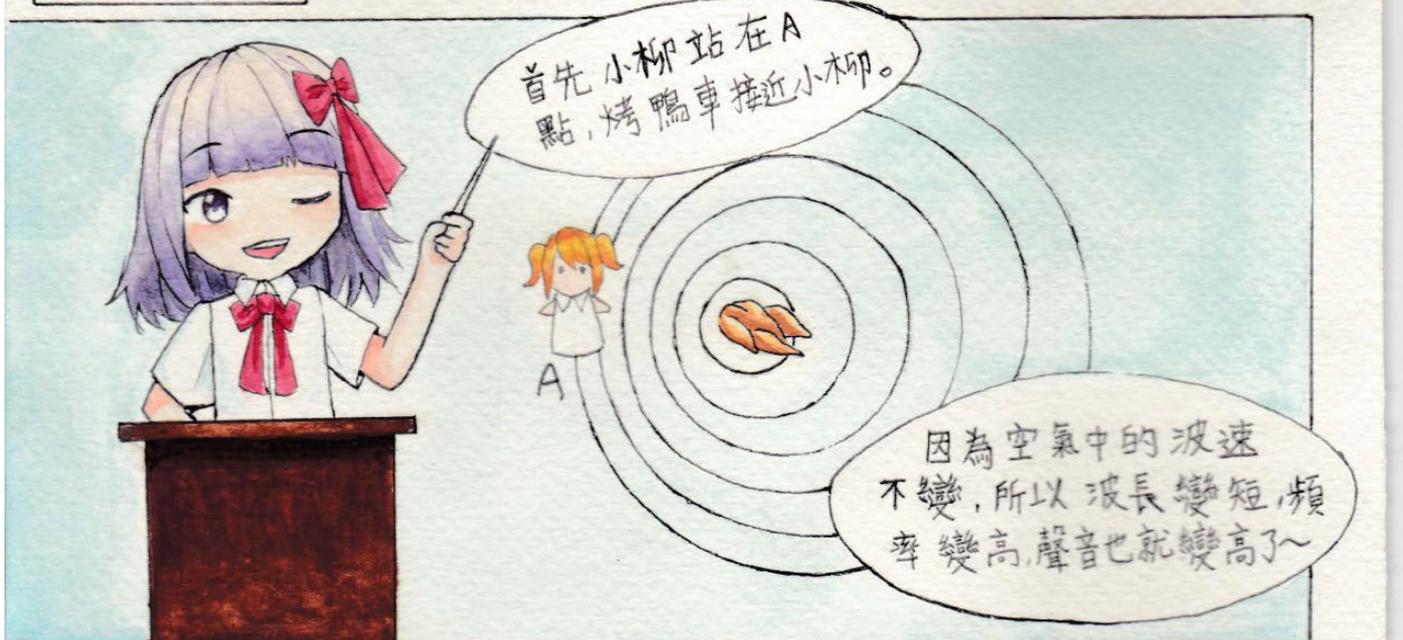
**作者：**郭沛瑩、王錦慧、吳宜珊

**學校：**國立虎尾高級中學、雲林縣立斗南高級中學

**評語：**科學論述完整。用音波來呈現歌聲的感覺非常有趣，角色造型可愛演出方式活潑。很生活化。第一頁開頭很吸睛，明確表達主題。

# 烤鴨車的歌聲







「我哦！原來是這樣啊！『都卜勒效應』只在這時候發生嗎？」

「不是哦！這種情況也算『都卜勒效應』之一。」

烤鴨車不動，小柳接近烤鴨車，觀察到波長不變，但波速變快，所以頻率升高，聲音也變高。

當小柳遠離烤鴨車，觀察到波長不變，而波速變慢，所以頻率降低，聲音也變低啦～

原來如此！那救護車和消防車也是『都卜勒效應』的例子嗎？

「嗯，沒錯！」

「啊！我的肉！別跑啊～」

## 第三名

### 生活中發現科學，酸豆與發酵作用

**作者：**楊詒婷

**學校：**桃園市立桃園高級中等學校

**評語：**發酵作用說明清晰。表演活潑，傳達清晰。畫風可愛，簡顯易懂。很生活化。畫面安排生動順暢，用色柔和。

# 生活中發現科學



## 酸豆與發酵作用



既然要介紹了，就先來考考你知道多少吧！  
為什麼酸豆會變酸呢？

我知道！因為發酵作用！

Good!

但發酵作用具體是怎麼發生的我就不太清楚了

看來是我出馬的時候啦~  
先來說說呼吸作用~

動植物平常生活是需要能量的

能量會儲存在ATP中

我有問題！什麼是ATP？

是個好問題喔！  
可以把他想成專門產出來儲存能量的電池，需要能量時可以從裡面拿出來用

(葡萄糖)  
 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow$  能量

而呼吸作用就是讓平常由吃飯或光合作用等方式獲得的葡萄糖分解產生能量的過程

呼吸作用的具體過程大略是：



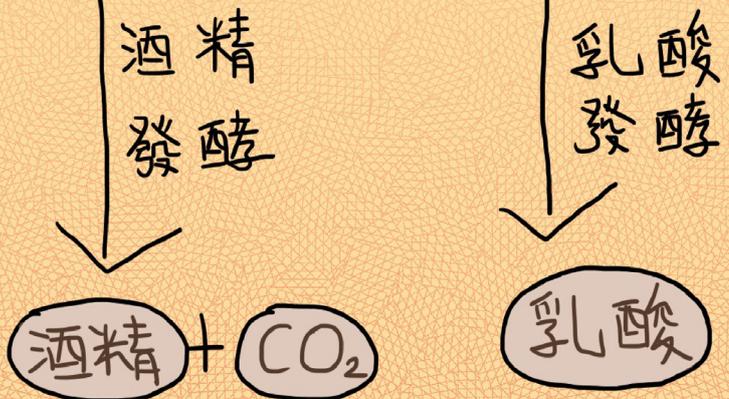
終於說完呼吸作用囉!  
接下來我們進入重點發酵作用吧!



發酵作用在缺氧的情況下發生  
丙酮酸會因缺少氧氣而無法進行  
產生能量的反應並累積在細胞內



將有害的丙酮酸轉變  
為相對無害的酒精或乳酸



以上，懂了嗎？  
現在來考考你，我們是  
怎麼運用發酵作用製作  
酸豆的？



部分微生物會在缺氧的環境下  
進行乳酸發酵，酸豆就是運用  
這個原理變酸的，這  
就是為什麼製作酸  
豆時要加水和密封  
來阻隔空氣



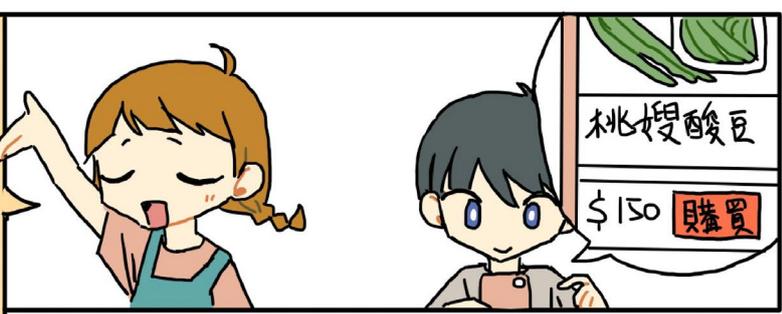
原理說完  
可以教你製作方法  
了~

首先將豇豆洗乾淨  
放進罐子裡，加入  
水和鹽(1:0.03)並密  
封

\*豇豆原本表面上就  
有各式各樣的菌類，  
加入鹽是為了抑制雜  
菌避免發霉

接下來放置在陰影  
處發酵個5-7天，  
發酸後即可  
享用

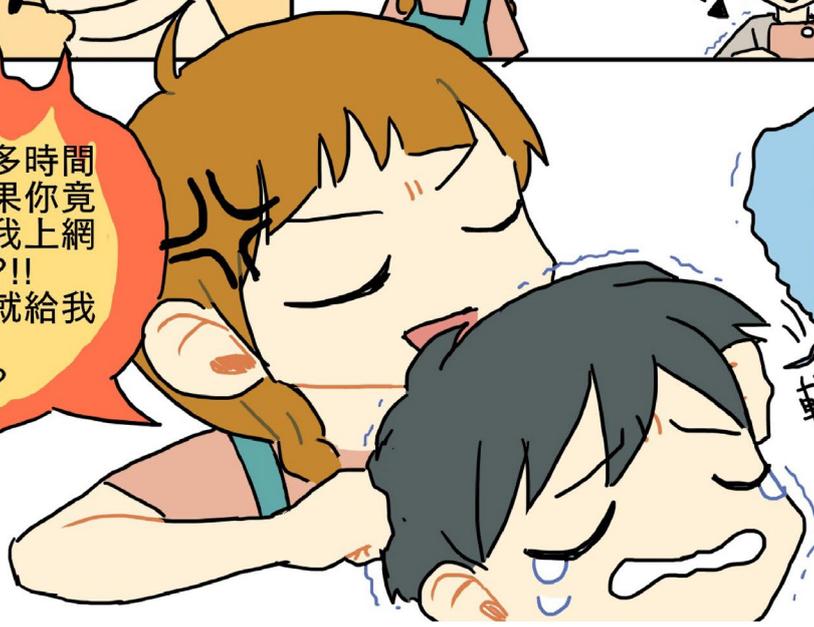
\*如果怕不成功可  
以加一點養樂多，  
使能行乳酸發酵的  
乳酸菌快速成為優  
勢菌種



我花這麼多時間  
教你，結果你竟  
然直接給我上網  
買現成的?!!  
不想做了就給我  
早點說  
欠處理啊?

感覺要重新再做很  
麻煩嘛.....  
而且感覺你興致勃  
勃的我不忍心潑你  
冷水.....

對...對不起...



## 第三名

# 可愛斑馬魚之課本沒有教的無合成分裂

**作者：**謝寶樟、王心妤、李姿穎

**學校：**國立旗美高級中學

**指導老師：**蔡佳娟

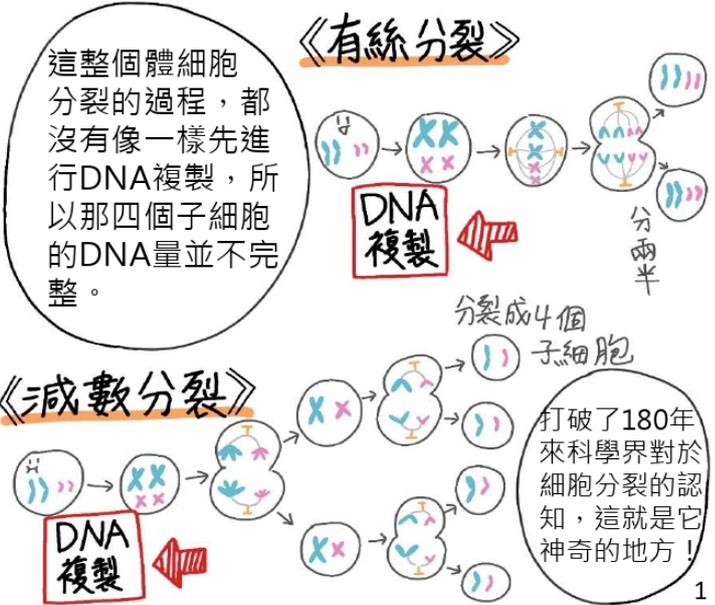
**評語：**研究過程的分享一步一步解開，不是直線前進。人物表情逗趣，內容豐富資料詳盡。

# 可愛斑馬魚之課本沒有教的無合成分裂

大家快來看我ㄉ故事呀!!!



▲經典必看!▲





那斑馬魚為什麼要這麼做啊？

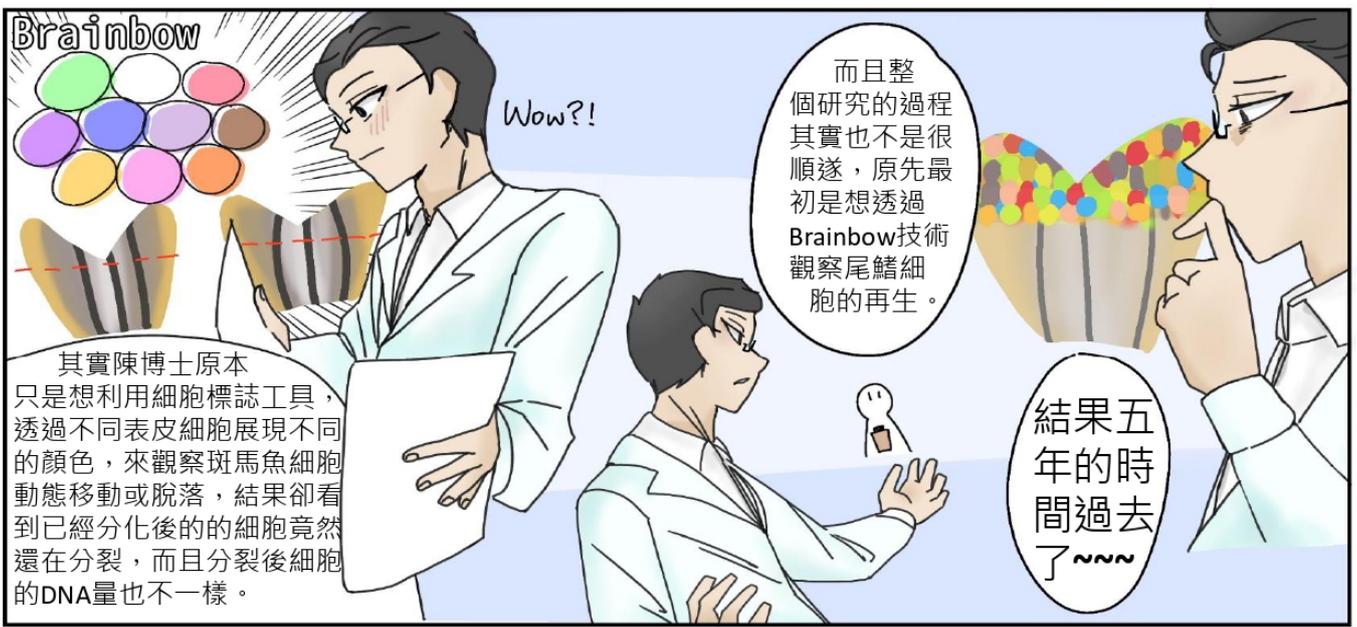
研究團隊認為，斑馬魚幼魚在特定的發育階段會長得很快，他的體表面積需要快速增加，所以利用這個方式來快速達成目的！

究極的斑馬魚



而且他們還發現單一母細胞分裂成四個子細胞後，除了細胞形狀變小變扁之外，總面積會增加六成左右呢！！

長這麼快啊！那他們是怎麼發現的？



Brainbow

Wow?!

其實陳博士原本只是想利用細胞標記工具，透過不同表皮細胞展現不同的顏色，來觀察斑馬魚細胞動態移動或脫落，結果卻看到已經分化後的細胞竟然還在分裂，而且分裂後細胞的DNA量也不一樣。

而且整個研究的過程其實也不是很順遂，原先最初是想透過Brainbow技術觀察尾鰭細胞的再生。

結果五年的時間過去了~~~



多顏色細胞標記技術  
+  
活體長時間追蹤觀察  
+  
大尺度定量分析細胞行為

發現新奇細胞

雖然那個時候的陳博士沒有研究出太多的東西，但在這五年裡，他把多顏色細胞標記技術、活體長時間追蹤觀察及大尺度定量分析細胞行為這三項既有的技術統一起使用，成為後來發現新奇細胞的關鍵喔！

原來如此

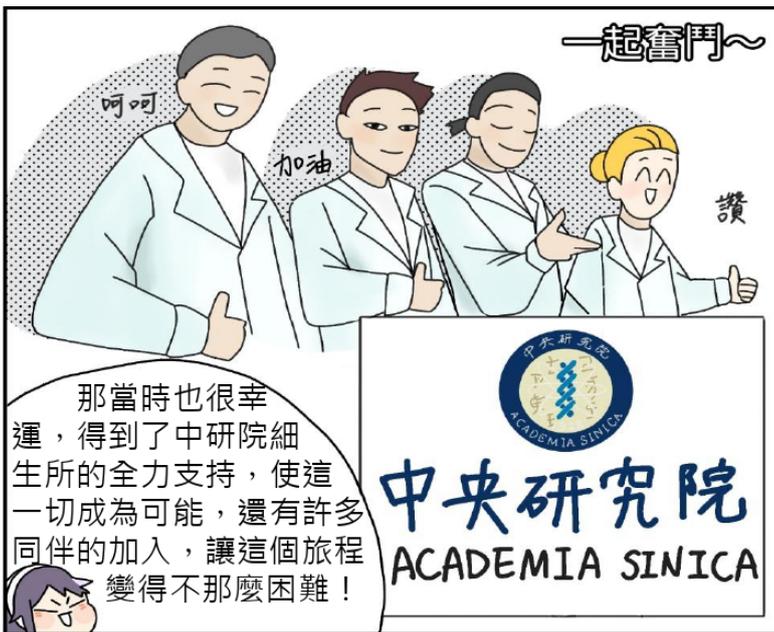


喔耶~

1

雖然這項技術的門檻很高，但經過了五年，對這項技術的應用，我相信陳博士說第二，沒人敢說第一！

哇



# 第三名

## 窗殺事件

**作者：**李采蓁、張育璋、許祐瑄、李宇恩

**學校：**私立曙光女子高級中學

**評語：**有內容，有表演，解說非常流暢，可順利的傳播知識給讀者。  
人物造型鮮明可愛。造型樸拙，分鏡佳，表情生動，色彩穩定。  
構圖有條理。

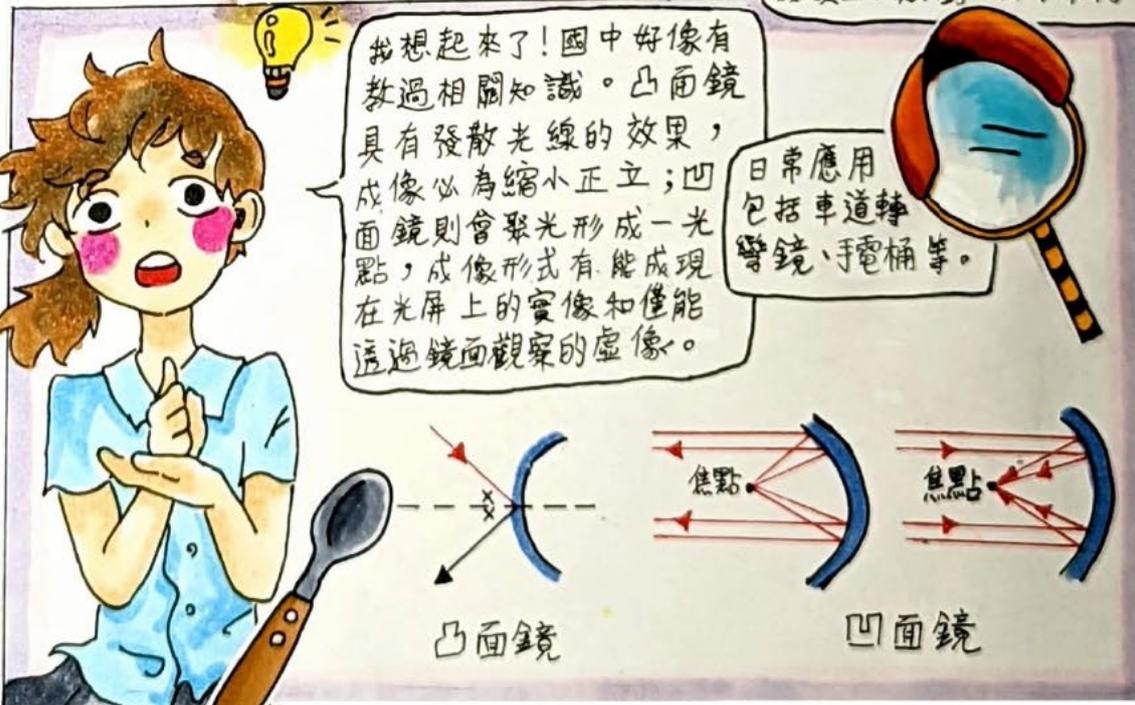


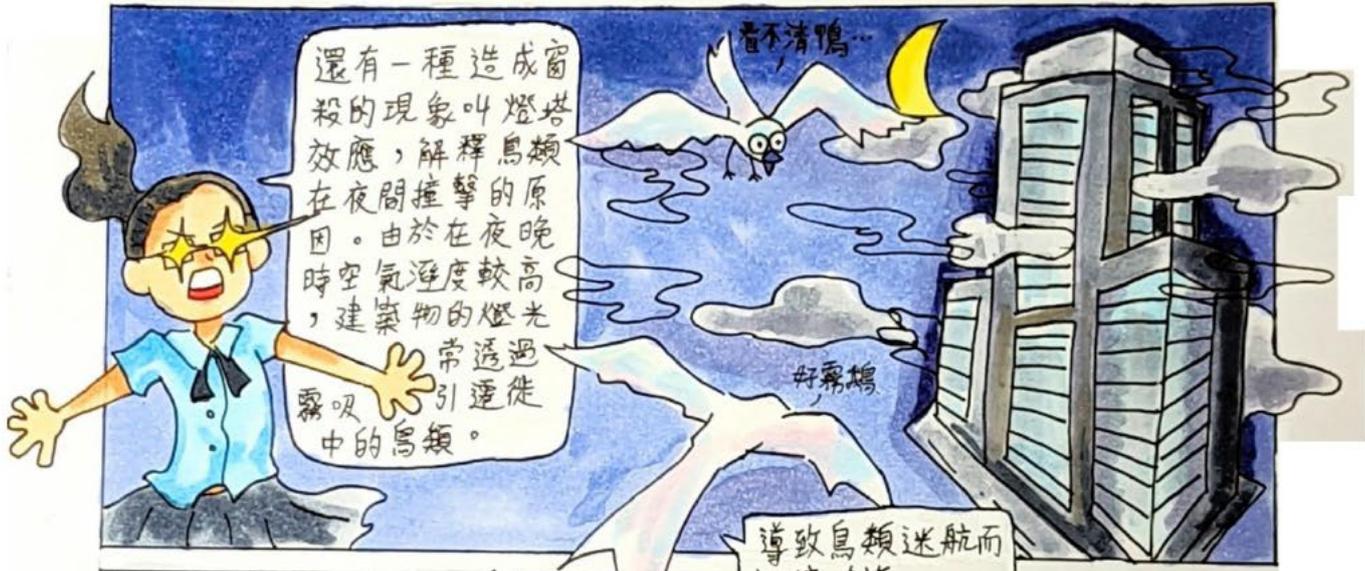


常見原因為玻璃反射天空週遭景色使鳥類誤以為能通過乾淨的玻璃窗或門，這裡的玻璃指的是平面鏡。



然而若鏡面不平整則可能產生亂射，凹凸面鏡可能導致成像上下顛倒、大小不同。







## 第三名

# 台灣藜延續生命的智慧- 太空種子、地球種子來 PK

作者：孔雅立

學校：高雄市立三民國中

評語：科學實作過程清楚詳細，簡明的表現所有的流程，有趣。講解過程鉅細彌遺。建議可以加長頁數和色塊，更方便閱讀。

# 台灣藜延續生命的智慧

太空種子、地球種子來 PK

**太空種子：**  
在太空實驗艙觀察歷經7個月後再返回地球的種子

收到中興大學寄的台灣藜和甜椒的太空和地球種子了

我們趕快來種看看！

好想趕快看到太空種子和地球種子成長後有什麼差異喔

**種植中** 育苗

我們分太空地球兩隊以  
1自來水  
2RO水  
3礦泉水  
澆植物

土壤成分是培養土、珍珠石、蛭石以8:1:1混合，每盆1.5g基肥

**發芽**  
第1、2片是子葉

長出4片葉子了要定植到盆裡

第3、4片才是真葉

**① 種植環境**

早上(照不到) 中午 (照不到) 下午

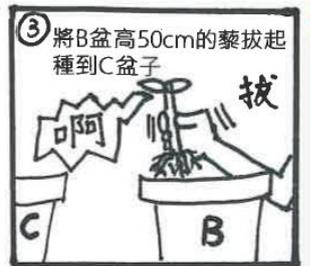
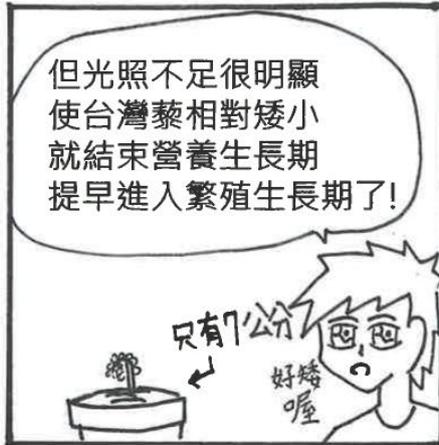
太陽

**結果** 經過2個半月

最低 最高

植株矮小卻結實飽滿

我們種的太空種子和地球種子並未觀察到明顯的差異性耶



## 第三名

### 拆彈專家其一酚酞

作者：葉子齊

學校：台中市立清水高級中等學校

指導老師：陳倩儀

評語：創意頗佳，表情生動，分鏡流暢。畫技很棒。日文字建議改成國字注音。





災害管理局  
特殊處理部  
執行長  
代號「龍舌蘭」



這怎麼看....  
就只是普通的報紙啊!

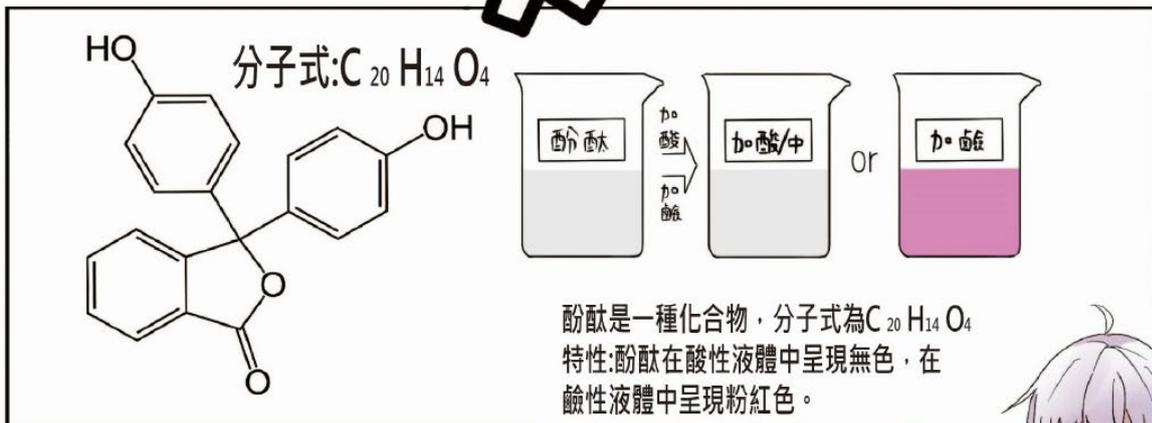


不不不，  
你再仔細看看

難...難道說?

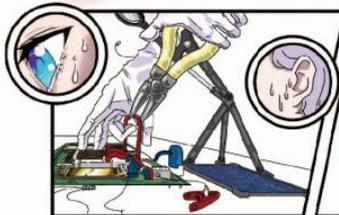
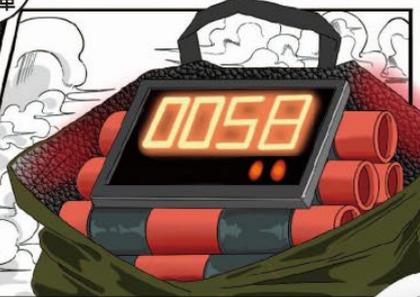
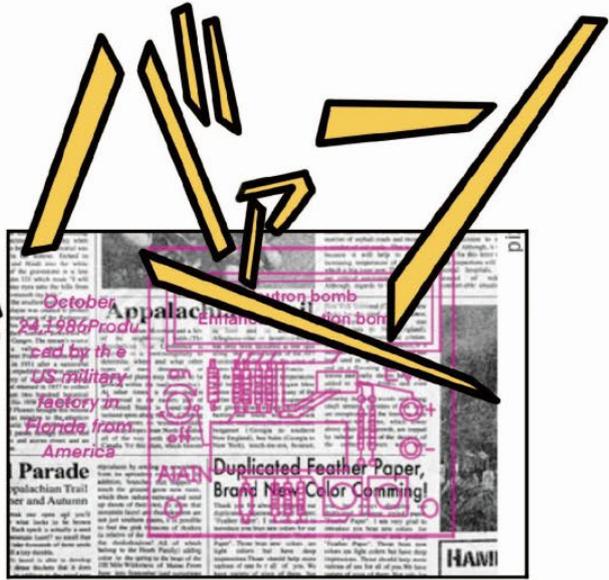
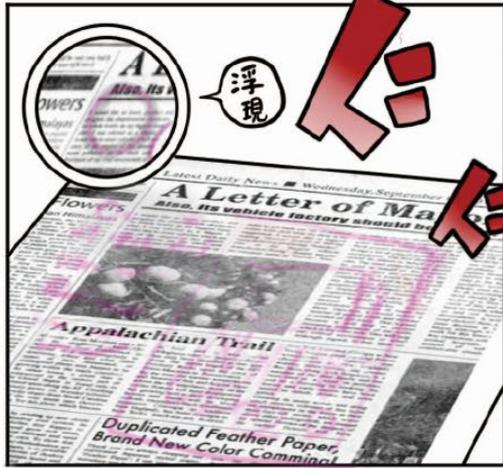


「酚 酞！」



酚酞是一種化合物，分子式為  $C_{20}H_{14}O_4$   
 特性: 酚酞在酸性液體中呈現無色，在鹼性液體中呈現粉紅色。  
 概念: 結構隨PH值的變化，分子結構也會有所改變。遇鹼後雙去質子，酚酞離子是紫紅色的，其在較高PH中會進一步失去質子並導致褪色。





# 佳作

## 牛肉麵還能吃嗎？

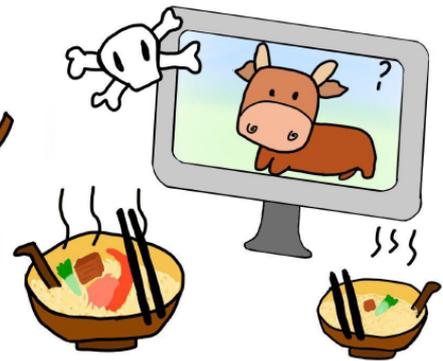
**作者：**吳柏曜、張宸瑋、吳詠珍、王昱惟

**學校：**臺北市立建國高級中學、國立臺灣師範大學附屬高級中學、  
臺北市立第一女子高級中學

**評語：**命題佳，狂牛症論述佳

# 牛肉麵 還能吃嗎?

作者：吳詠珍、王昱惟、張宸瑋、吳柏曜



小寶~吃晚餐囉!  
幫我轉新聞!



碗間新聞

20~22  
臺北  
18:00

加拿大通報狂牛症病例  
亞洲國家禁止加牛進口

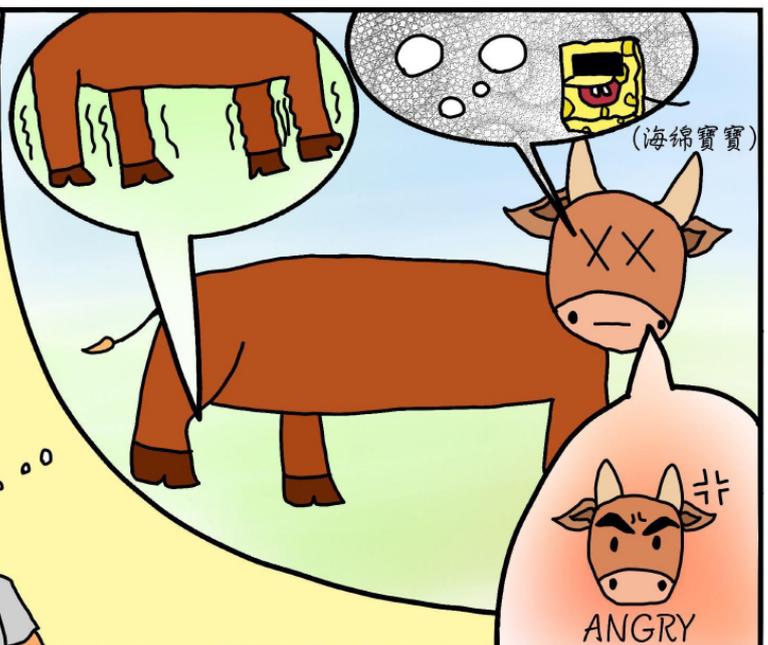
於加拿大發現肉牛  
感染非典型牛海綿  
狀腦病 (BSE,  
Bovine Spongiform  
Encephalopathy,  
俗稱狂牛症)

非典型狂牛症並不是  
經由飼料感染，而是  
隨年齡增長而引發的  
自發性狂牛症……

好~~

狂牛症普遍的症狀有  
腦部海綿空洞化、  
肢體顫抖無力、協調  
性喪失、情緒失常，  
最終招致死亡……

哇!  
好恐怖歐TT TT



那...牛牛是被什麼可怕的病毒感染呀?

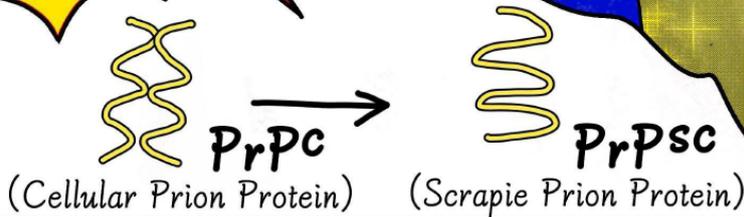


粉墨登場



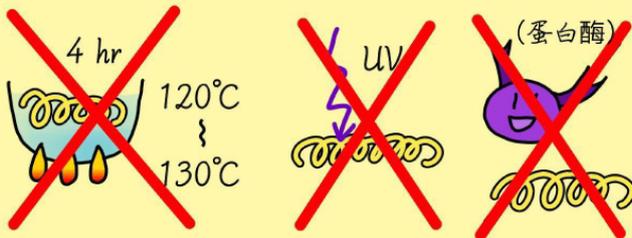
是因為原本螺旋結構的正常普恩蛋白(PrP<sup>c</sup>)經過變性後，使得錯誤折疊的平板狀不正常普恩蛋白(PrP<sup>sc</sup>)快速增加，造成神經細胞死亡，讓腦組織變成海綿狀！

狂牛症不是由病毒引起的！



原來如此！

而且……普恩蛋白相較於普通蛋白質更穩定，無法用一般的物理或化學方法去除感染性！



那...普恩蛋白不就無敵了嗎?!



還是有辦法的！像是用高濃度的苯酚、尿酸等蛋白質強變性劑

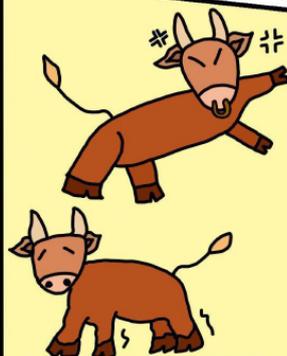


回溯至1960年代,



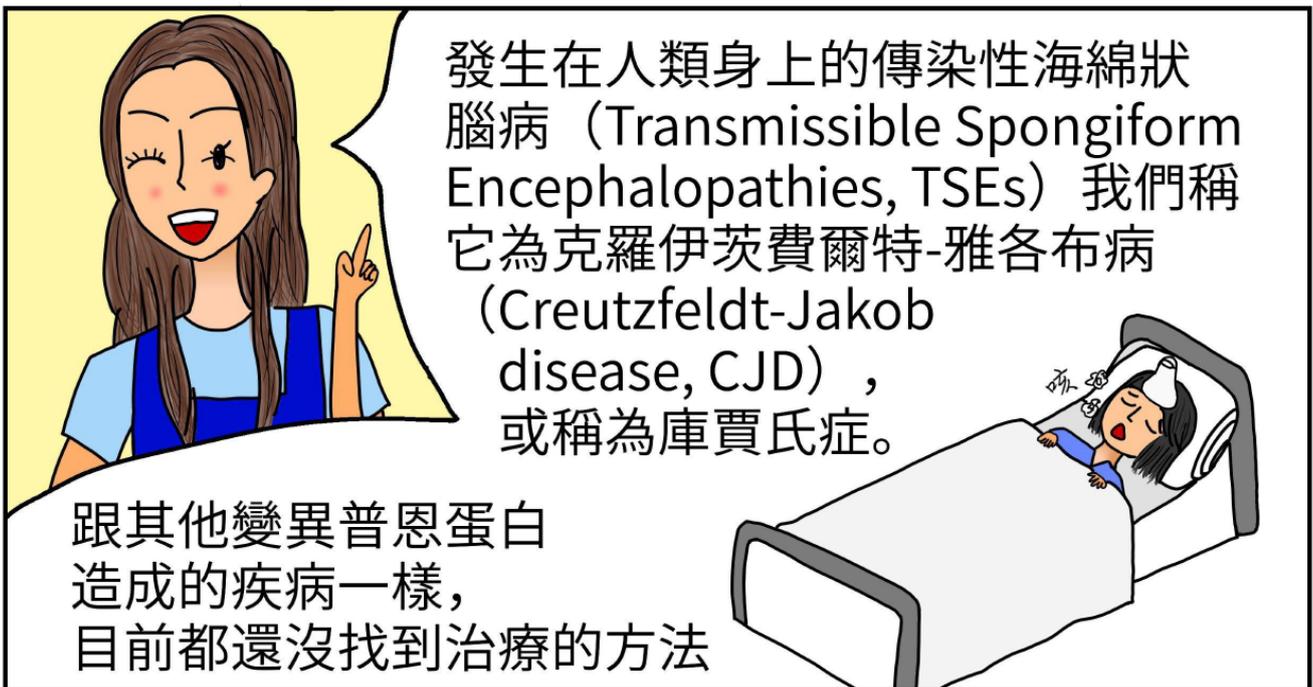
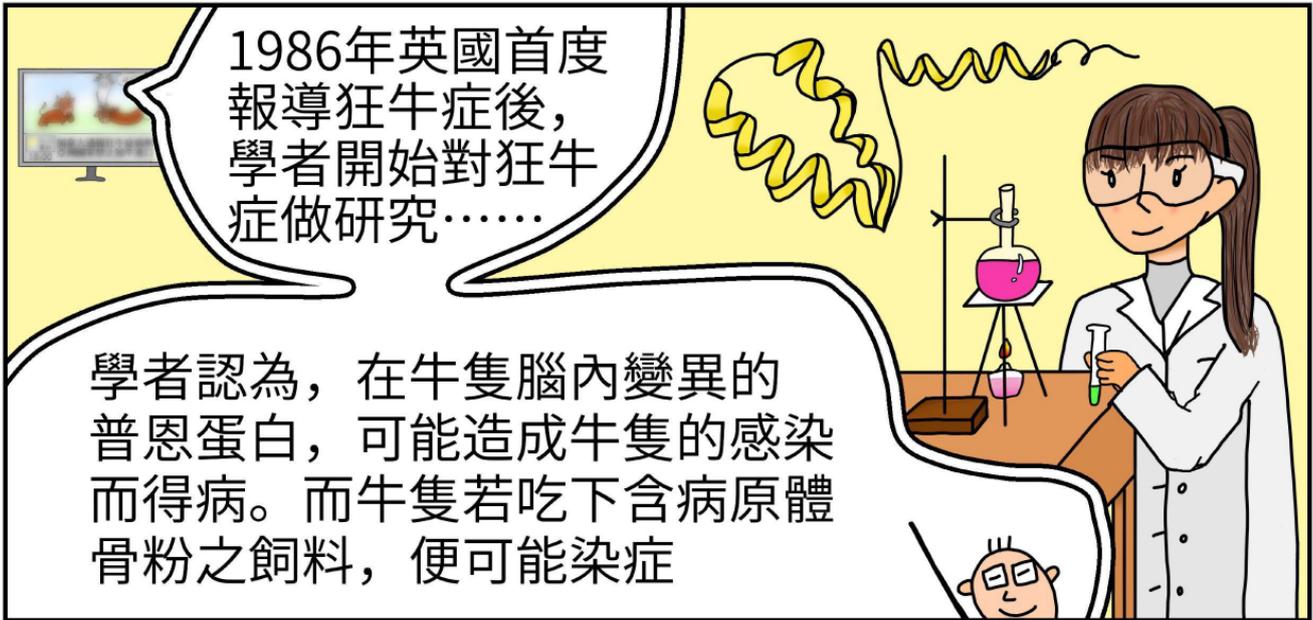
英國大量自孟加拉等國進口動物遺體或燒成骨粉或製成堆肥，並加入飼料中……

而後，一些農場主人發現牛隻出現奇怪症狀，並稱之為「狂牛症」

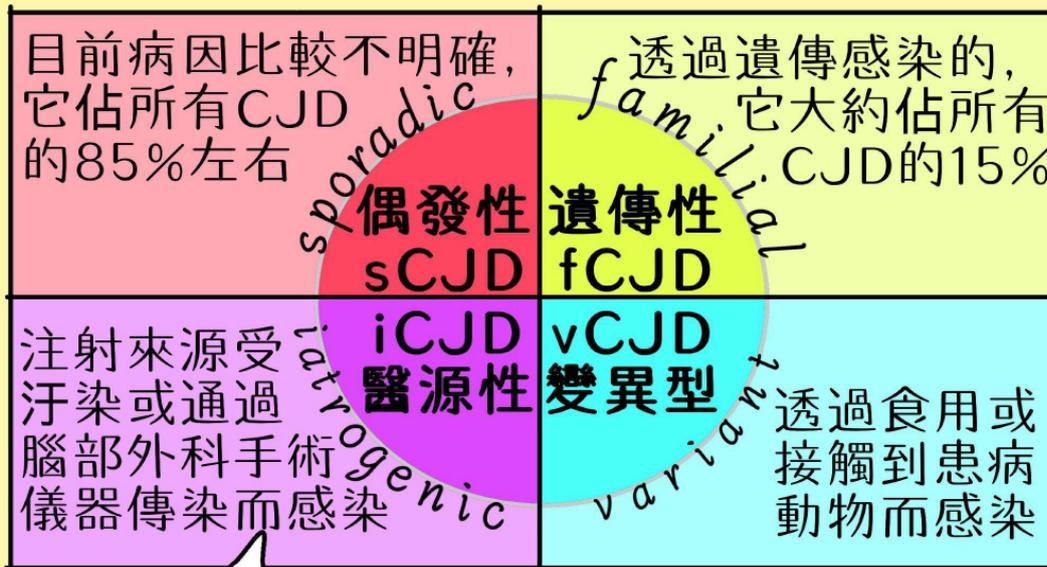


咦？骨粉和這些症狀，難道會有什麼關聯嗎？骨頭感覺不會引起疾病啊！



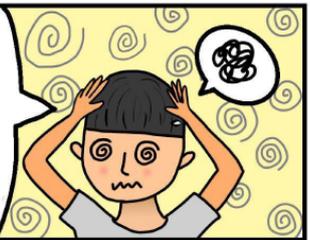


如果要簡單地將CJD分類，可按致病途徑分為：



因為普恩蛋白可以倖存於透過高壓滅菌器消毒過的外科器械上

蛤～好複雜喔～

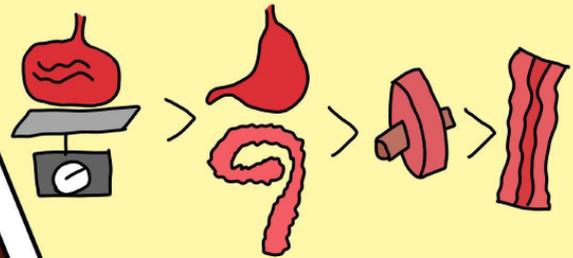


好恐怖呀！那我們是不是不能吃牛肉啊？

搞不好會有狂牛症耶……



推估的風險最高的是牛絞肉，因為牠的牛肉來源不見得清楚，所以風險比較高。再來是牛內臟，然後是帶骨牛肉，風險最低的是不帶骨牛肉喔！



不用擔心，狂牛症是神經系統的疾病，所以變異普恩蛋白主要存在中樞神經系統中，吃不帶骨牛肉基本上不會被感染喔！



原來是這樣啊！那就繼續吃好吃的牛肉麵吧～



# 佳作

## 金屬與火焰

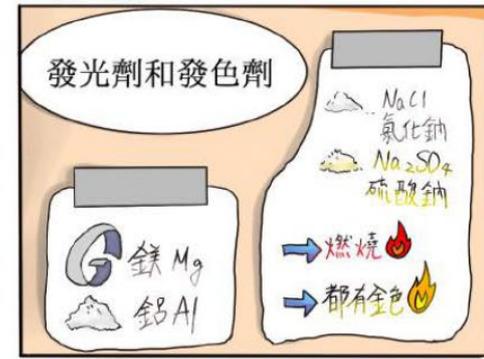
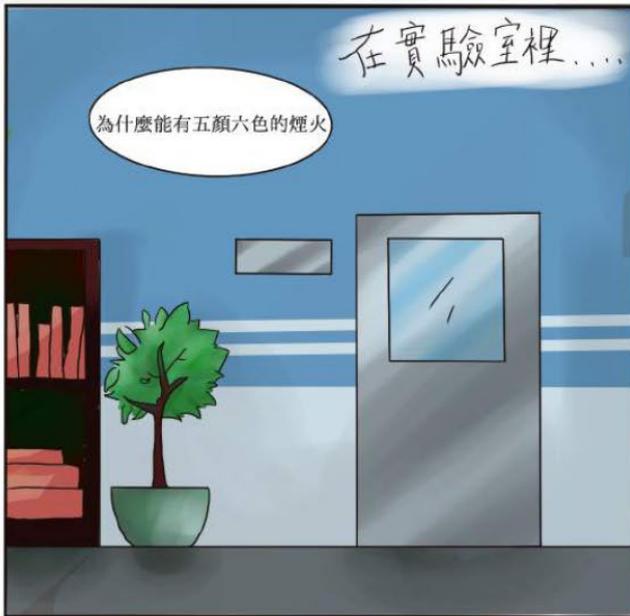
作者：顏曼容、姜婉瑜、陳怡瑄、王一真

學校：新北市立新莊高級中學

指導老師：游珮均

評語：詳述煙火燃燒產生不同顏色之原理





金屬離子	火焰顏色
鉀 $K^+$	紫色
鈉 $Na^+$	金黃色
鈣 $Ca^{2+}$	磚紅色
鎂 $Mg^{2+}$	白色
鋁 $Al^{3+}$	白色
銅 $Cu^{2+}$	藍綠色
鋇 $Ba^{2+}$	蘋果綠色
鐵 $Fe^{3+}$	金黃色

顏色也會不一樣喔！不同的波長到其能階所





# 佳作

## 疫情很皮ㄟ

作者：陳苙宸、黃翊晴、郭詒均、黃姿秦

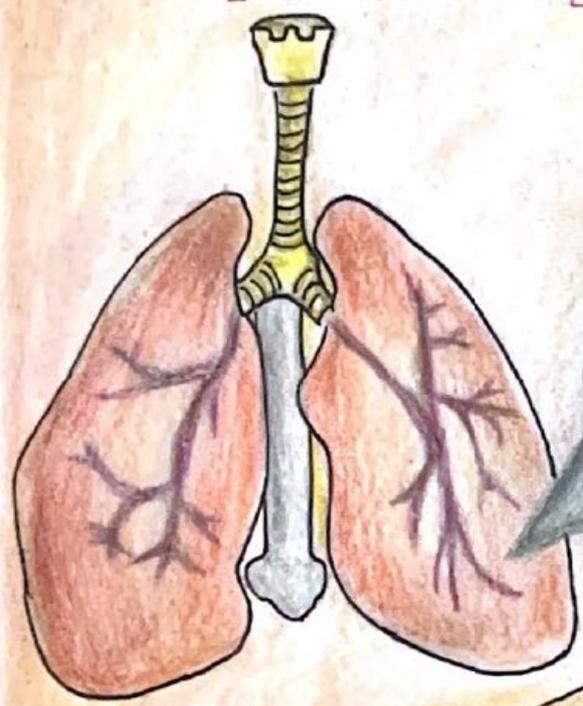
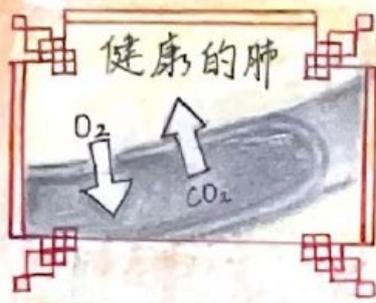
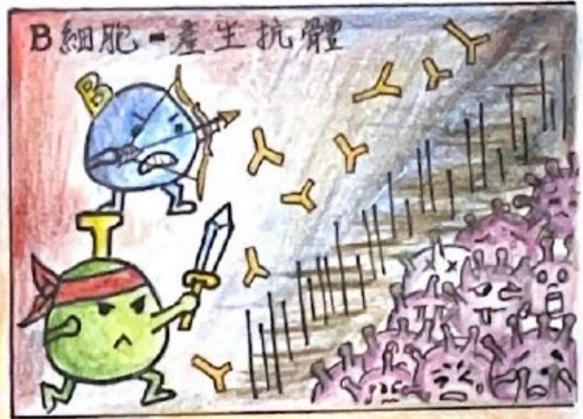
學校：國立和美實驗學校、國立彰化高商、彰化縣立線西國中

指導老師：楊道任

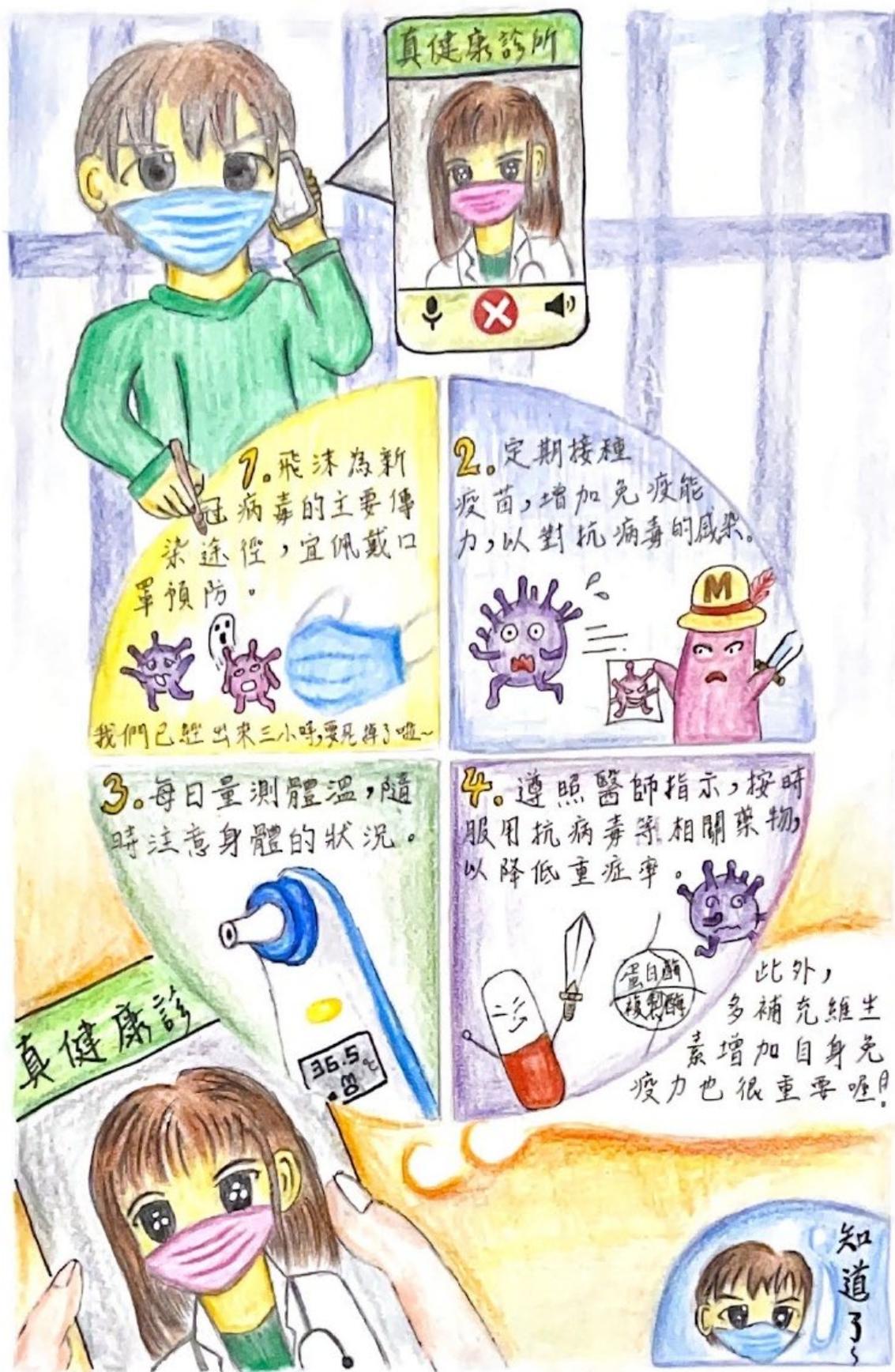
評語：疫情詮釋佳



三天後



又過了三天，  
Y 經歷了苦戰，  
病毒逐漸消退。





# 科學短片組

## 短片組-得獎作品

名次	作品名稱	作者學校	指導老師	頁數
第一名	新時代之戒	新北市竹林高中	林睿宸 高沅蓁	90
第二名	墨鏡裡的偏振光世界	臺北市立第一女子高級中學		91
第二名	潛水艇的秘密 2	國立師大附中國中部	劉思秀	92
第三名	超音波懸浮-談駐波與節點	高雄市立楠梓高級中學	王堯民 洪蓉宜	93
第三名	電與磁	高雄市立鹽埕國民中學	喻鴻鈞	94
第三名	見證漂浮的奇蹟	高雄市立三民國中		95
第三名	發風不發火	臺北市中正國中 臺北市弘道國中		96
佳作	血疫	國立岡山高級中學 高雄市立楠梓高級中學		97
佳作	運用科學方法破解運動錯覺	花蓮縣立花崗國民中學	李恩銘	98
佳作	忘 CO2 の火	爽文國民中學		99

# 第一名

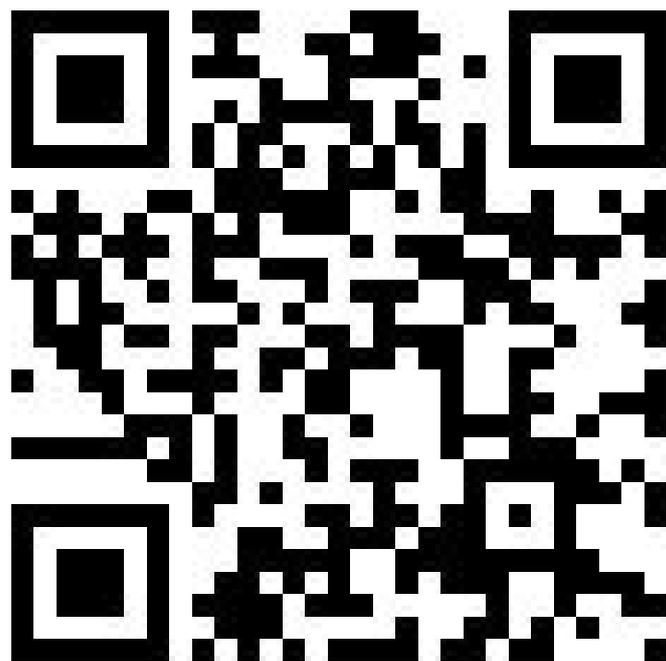
## 新時代之戒

**作者：**劉彥頌、曾韋翔、顏逢佐、張筠莘、洪詠璇

**學校：**新北市竹林高中

**指導老師：**林睿宸、高沅蓁

**評語：**以科學的方法解決生活上的困境，實驗過程清晰明確，富有創意，剪輯節奏輕快，深入淺出。



## 第二名

### 墨鏡裡的偏振光世界

**作者：**陳知賢

**學校：**臺北市立第一女子高級中學

**評語：**科學原理說明清楚，影片也完整示意。將生活上的問題提出來，並運用科學思維解決問題。影片整體敘述的起承轉合明確清晰。易看易懂。拍攝時充分掌握光影運用與分鏡構圖用心。



## 第二名

### 潛水艇的秘密 2

作者：龔振宇、龔子媛

學校：國立臺灣師範大學附屬高級中學國民中學部

指導老師：劉思秀

評語：從輕鬆趣味中解說潛艇科學原理，很有實驗研究精神，以潛水艇各種形式來實驗，兄妹兩人合作完成實驗影片，表現自然生動，讓人會心一笑



## 第三名

### 超音波懸浮-談駐波與節點

作者：李宥燁、江紋萱、蔡庭豪

學校：高雄市立楠梓高級中學

指導老師：王堯民、洪蓉宜

評語：原理與實驗表達清晰，拍攝用心。  
動態圖像示意明確。



# 第三名

## 電與磁

作者：杜長庭

學校：高雄市立鹽埕國民中學

指導老師：喻鴻鈞

評語：能從生活中探索科學應用的原理。影像具有節奏感，動畫製作清楚明確。



## 第三名

### 見證漂浮的奇蹟

**作者：**秦稚鈞、陳弈守、王柏衡

**學校：**高雄市立三民國中

**評語：**科學原理講解清楚，影片呈現乾淨利落。演員表現自然生動，小幽默讓人會心一笑。



# 第三名

## 發風不發火

作者：李煜晟、簡銘廷

學校：臺北市中正國中、臺北市弘道國中

評語：將複雜的科學原理透過簡單的道具清楚表達，影像分鏡示意明確。



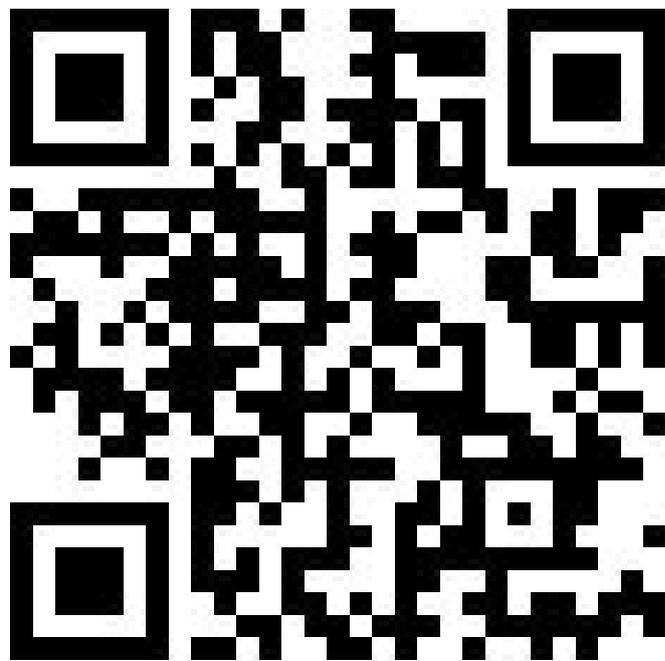
# 佳作

## 血疫

作者：張羽沛、吳勅瑤、蔡竣翔、許涵晴

學校：高雄市立楠梓高級中學、國立岡山高級中學

評語：有設計、有實作、有實驗



佳作

## 運用科學方法破解運動錯覺

作者：楊皓雲、陳雅婕

學校：花蓮縣立花崗國民中學

指導老師：李恩銘

評語：影片中科學論述充足



# 佳作

## 忘 CO2 の火

作者：黃韋翔

學校：爽文國民中學

評語：實驗精神值得嘉許



