

# 2024 陽明交通大學科普活動推廣— 生技醫療暨 SDGs 永續發展小論文競賽簡章

## 壹、目的

為了能夠增進中、小學生對聯合國永續發展目標 (The Sustainable Development Goals, SDGs)「健康與福祉」及「淨水與衛生」的認識，鼓勵其對台灣生技醫療新知及水資源管理相關的科學知識進行探索，透過觀察、發現問題、假設、實驗或收集資料、解釋或推論及溝通分享等探究與實作的過程，培養對於事物進行研究的精神，並學習以系統化的論文方式呈現，以提升中學生從事研究及專題製作能力。

## 貳、舉辦單位

主辦單位：國立陽明交通大學教育研究所

協辦單位：國立彰化師範大學生物學系

指導單位：國科會科教發展及國際合作處

補助計畫：NSTC 112-2515-S-A49-002 -

## 參、參賽對象：

全國公私立國小、國中、高中職學生

## 肆、稿件截止日：

即日起至 113 年 6 月 15 日止

## 伍、結果公告：

預計 113 年 7 月 31 日，公告於 Facebook 粉絲專頁。

## 陸、投稿規則

### 一、研究主題

小論文研究主題需與永續發展目標 SDG 3 健康與福祉或SDG 6 淨水與衛生目標相關的概念或技術。

(一) SDG 3 健康與福祉，例如生技醫療中，與基因工程、細胞培養、基因重組、免疫療法、基因晶片等生技醫療相關主題概念或技術。

1. **基因工程**：在細胞外利用任何可行的方法，將核酸分子進行人工剪切、組合，再嵌接於病毒、質體或其他載體系統，構築重組分子，經由轉錄或轉譯作用送入寄主細胞內，進行複製與表現。

相關科學原理：中心法則

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=bab21ab1-980a-438b-b8a8-c893d94dcbc2>

生技應用：

(1)開發疫苗大作戰：新型冠狀病毒疫苗有解了嗎？

<https://pansci.asia/archives/178681>

(2)拯救世界的 mRNA 疫苗——疫苗科學的里程碑（四）

<https://pansci.asia/archives/322342>

2. **細胞培養**：在體外以人工模擬適當環境，對細胞或組織進行培養，經細胞不斷分裂，大量合成有用物質，或經再生成為新個體，並能保持特定種類細胞的型態、功能等特性。

**相關科學原理：細胞分裂**

<https://biotech.nstm.gov.tw/LifeScienceConcept/SpiralC/Spiral02.htm>

**生技應用：**

- (1)用自己的細胞治療自己？簡介「幹細胞」與「細胞治療」

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=2652b99b-d4d3-4d95-bde1-d69dc1745def>

- (2)無限可能的起點——幹細胞

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=0a84804c-911d-4c19-b2ec-b5562868ae85>

- (3)幹細胞療法——疾病治療新希望

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=bdb3df86-209e-41a3-aeb7-386a6fe9af37>

3. **基因重組**：把不同生物的 DNA 切成數段後重新接合，將重組後的 DNA 片段導入宿主細胞中，經由不斷的細胞分裂持續複製重組後的 DNA 片段，則可表現並生產此基因的有用產物。

**相關科學原理：DNA 複製**

<https://biotech.nstm.gov.tw/LifeScienceConcept/SpiralC/Spiral04.htm>

**生技應用：**

- (1)「上課了！」免疫系統與疫苗（下）

<https://science.nhri.edu.tw/health/1858/>

- (2)基因修得好 同源重組不可少

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=d10528dc-1355-415a-977c-360711223abf>

4. **免疫療法**：透過誘發人體自身的免疫系統，使其能重新辨識癌細胞，藉此調整身體環境來有效抑制癌細胞的存活。

**相關科學原理：免疫機制**

<https://pansci.asia/archives/102915>

**生技應用：**

- (1)危機就是轉機！細菌逃脫機制啟發了增強癌症免疫治療的設計

<https://science.nhri.edu.tw/medicine/750/>

- (2)癌症治療新契機：免疫系統攻防戰

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=36809e85-d397-402d-80b1-fdb1d2b3b44f>

5. **基因晶片**：以微陣列 (microarray) 方式將數千至數萬 DNA 分子固定在玻璃片或矽片等微面積載體材料上，以作為核酸探針 (probe)，當核酸探針與待檢測的核酸片段進行雜交反應 (hybridization) 時，利用核酸中的鹼基互補配對概念，互補的序列會鍵結接合在晶片上，最後根據核酸探針上螢光染劑的發光程度，可得知特定基因的表現或核酸片段的序列，以獲得基因序列資訊。

**相關科學原理：DNA 鹼基互補配對原則**

<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=2887&cpage=1>

**生技應用：**

- (1) 基因晶片—基因世界的超級分析師

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000009/detail?ID=5fb2793a-2703-4718-8d5d-41d9bf12a4d7>

- (2) 迷你再迷你的實驗室-生物晶片

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=1426b6f2-7939-4df9-bbe8-87ec7a527dbd>

- (二) **SDG6 淨水與衛生**，例如水資源管理中，與水源、淨水、用水、廢水處理等水資源管理相關主題概念或技術。

### 1. 水源

- (1) 水與生活：水資源管理與生態環境

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000008/detail?ID=723e203e-2d1e-4342-81f5-f952022a8bbc>

### 2. 淨水

- (1) 生活處處皆過濾：百變過濾

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000008/detail?ID=d1e909fe-183d-43c9-af48-92b5ab601c25>

- (2) 濾水新尖兵—薄膜技術

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000003/detail?ID=02f9cf3a-10ee-4968-ba9c-655d0bd99b25>

- (3) 生活處處皆過濾：水淨化的魔術師

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000009/detail?ID=8378dd9a-7328-446e-9495-dbe59f6214a6>

### 3. 用水

- (1) 水與生活：水資源管理與都市及區域空間規畫

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=e4e15340-c8fc-4b35-ae54-dfbfa9bba75e>

- (2) 四種水龍頭確保新加坡用水安全

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000003/detail?ID=93fa10a7-cfdd-45a1-ac25-9cb6c2f9cdf2>

#### 4. 廢水處理

(1) 汙水整治 1 加 1 大於 2

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000003/detail?ID=85326099-f592-4f0d-8762-b9752d9e4b70>

(2) 循環經濟：水處理科技的現在與未來

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=5eda206d-bfce-44d5-9f06-a449723e945e>

(3) 再生水使用科學風險專家意見

<https://smctw.tw/4444/>

## 二、研究內容

(一) **實驗發想組**：徵件對象按學習年段分為國小組、國中組、高中職組，實驗計畫書內容需結合探究與實作的方式進行論文之撰寫，審查重點著重於研究問題、研究方法、實驗設計等整體實驗計畫的可行性，不需要利用實驗或實作方式以獲得數據，僅需要對於實驗提出預期的結果。

(二) **實驗實作組**：徵件對象按學習年段分為國小組、國中組、高中職組，實驗計畫書內容需結合探究與實作的方式進行論文之撰寫，審查重點著重於研究問題、研究方法、實驗設計及實驗結果的歸納及總結，需要利用實驗或實作方式以獲得數據，並根據實驗結果提出結論。

## 三、報名組別

以個人或團體皆可，團隊成員最多三名學生，每位學生以一篇作品為限，且作品不得同時投稿於其他類似競賽活動。每組同校指導教師最多二名。請根據徵件對象的組別，於報名表上，選擇參加實驗發想組、實驗實作組。獎項隨各組投稿人數得以增減，彈性調整。

## 四、研究格式

(一) 封面：註明投稿組別、小論文題目、校名、參賽人員與指導老師

(二) 內文：字體限用中文標楷體、英文 Times New Roman；標題字體大小請設 14 粗體，內文字體大小請設 12，行距為單行間距。其他寫作格式請參考格式範例。

(三) 篇幅：以 A4 直式，頁數不限。

(四) 參考文獻：請依序列出本研究所使用的參考文獻。

## 五、學術研究倫理規範

參賽者在研究過程中須嚴格遵守學術研究倫理規範。參賽作品須由學生親自完成，不得由指導老師或他人代為完成；若團隊參賽者，未參與實際製作者不得列為參賽作者，未實際指導者亦不得列為指導教師；參賽作品須具原創性，如仿冒或抄襲他人，或不同作者持同一件或相似度高的作品參賽等違反學術倫理或著作權法行為，一經檢舉，且評審查核屬實者，撤銷參賽資格；如作品已獲獎者則取消得獎資格，並自行擔負相關法律責任。

## 柒、評分與獎勵方式

### 一、評分原則

| 評分項目            | 評分標準   | 評分比例 |
|-----------------|--|------|
| 研究格式            | 按照主辦單位要求標題及排版                                    | 10%  |
| 研究主題            | 具創新性或前瞻性、完整性且無抄襲                                 | 20%  |
| 研究目的            | 具體描述此研究主題的研究目的                                   | 10%  |
| 文獻探討            | 適切且正確引用國內外文獻資料                                   | 10%  |
| 研究方法            | 採用適切的實驗方法與資料分析方法                                 | 30%  |
| 研究結果/<br>預期研究結果 | 論文內容能合理解釋預期的結果、根據預期結果提出適切建議與限制、對生技醫療的認識及永續發展產生貢獻 | 20%  |

### 二、獎勵方式：

- (一) 各組分別錄取特優、優選及佳作若干名（將依參賽人數增減），頒發獎狀乙紙及超商商品卡以資鼓勵。
- (二) 超商商品卡為特優 1,200 元、優選 800 元、佳作 500 元。
- (三) 每位參賽者頒予參賽證明；每組指導老師頒予指導證明。

### 捌、投稿方式

請於截止期限內，填寫線上報名表，並上傳聲明書及競賽作品之「電子檔」（Word 檔或 PDF 檔）。投稿成功者，系統會自動發送報名表內容的信件。

線上投稿 <https://pse.is/5j49gy>

### 拾、活動網站及聯繫方式

Facebook 粉絲頁：一起 Fun 手做科學

<https://reurl.cc/6EDN0Z>

信箱：[doublemeiwu@nycu.edu.tw](mailto:doublemeiwu@nycu.edu.tw)

電話：0928-509563 教育所吳助理



簡章內容如有未盡事宜，主辦單位得隨時修正，並公布於 Facebook 粉絲頁。