

# 2022 年臺灣國際科學展覽會

## 總評語

2022 年臺灣國際科學展覽會共有 318 件作品參賽，其中 276 件國內作品經初審後，推薦 137 件與 42 件來自 22 個國家的作品進入複審，但其中有 2 件作品放棄複賽參展資格。作品分為 13 科別，以電腦科學與資訊工程科及工程科增加最多。作品評審團由 49 位評審委員組成。複審期間因應疫情艱困，國內評審採分館分流完成作者現場解說審查，並以視訊方式完成國外作品線上評審及出國代表隊選拔。現場解說及視訊評審流程順暢，評審團選出前 5% 為一等獎、再 5% 為二等獎、15% 為三等獎、20% 為四等獎。

今年數學類科的參與算是踴躍，較特別的是有數件作品挑戰有名的猜想，雖然成果還是有限，但是勇氣可嘉。部分作品試圖與實際問題有更多連結，但建模的部分還有改進的空間。傳統的幾何、組合和數論方面的作品還是占較大的比例，但是題材還是有些侷限，以致於不太容易有更亮眼的成果，期待未來學生在選題方面可以更開放更全面。

物理科作品主題廣闊，可以見到太陽風磁暴、磁流體、黏滯摩擦運動、室內煙霧擴散、磁體運動、渦電流共振、肉體檢測等作品。多數作品的實驗豐富，能夠探討多項參數的影響，並以物理函數歸納量測結果，選定主控物理參數，但對數據的了解尚有加強空間。相較於往年的作品，今年作品的完整性明顯提升，也能與理論預測做比較，指出差異性，或應可再加強對新穎物理或現象探討。

化學科作品，作品研究範圍廣，包括奈米材料、生醫工程、永續科技。今年的作品水準平均，學生的英語程度及表達能力均在水準之上。所解決的問題，從二氧化碳還原、更有效率的有機合成、延伸到癌症治療的應用。然而，學生對於研究的課題，普遍存在「知其然，而不知其所以然」的情形，現在研究多半為跨領域，所以知識的廣度可以再增加。最尖端的科技仍奠基於最基礎的知識上，如何能夠用具有邏輯的方式，來推論自己研究的價值以及可能的影響，是研究是否能受到關注的關鍵。

工程科作品，研究題目多元而且具有新穎性，並兼具科學及工程之技術價值及應用潛力。機械加工、風力或太陽能發電、民生或工業智聯網、交通、消費民生等領域應用都包含在內。各組學生無論在研究過程與展示發表過程，都展現出積極努力的態度與傑出的團隊合作精神，簡報及詢答過程也都展現優異之表達及理解能力，其專題研究的過程與成果呈現，都能具體顯現國內工程學科領域之探究實作與創新自造教學的成效。建議應加強宣導實驗日誌的正確撰寫與詳實記錄之重要性，以增強研究成果之可信程度與智慧財產權之保障。

動物科今年參賽作品有 7 件入圍複審。中間有 4 件屬於無脊椎動物，三件為脊椎動物。整體而言，水準相當高。學生們都受過長期的訓練，除了實驗技巧，也學到統計與分析的方法。由於實驗技術的進步，大家的標準也逐年提高，所有入圍的學生都非常厲害，許多都有獨到的創見。

植物學科作品，參賽學生普遍表達能力良好，部分學生的英文介紹及答辯均十分流暢。參賽作品主題多元，均能描述創新之處，具備學術性及實用性。學生均有投入科學研究的熱忱，並能獲得科學研究的基礎訓練。學生均能提供詳實的實驗記錄，也能對實驗原理有所說明。部分研究主題流於現象之觀測，缺乏假說及驗證的過程，故形成很多臆測，論證不足。

生物化學科作品，本次的研究特色大部分多充分利用大數據研究酵素的功能與活性，尤其還解出蛋白質酵素結構來充分了解蛋白質酵素功能。參與的學生表現良好，英文介紹與解釋十分流暢，亦能以英語辯答。充分反映學生對科學研究投入大量的熱忱與心思。但有部分作品，完整性與未來的應用性有待提升。

微生物學作品，件數較往年減少許多，僅三件入圍複選，作品各有其優劣。推薦得獎的作品是參賽同學由某牙膏產品中發現含有乳酸菌而引發的靈感，進而嘗試從各種乳酸食品或飲料中分離出菌株，並測試其對氫氧基磷灰石的分解能力及對變異鏈球菌的抑制效果，最後能成功找到具保健牙齒的潛力乳酸菌。具有高中生自發性與原創性的探究精神，並都是在自己高中校園內完成的實驗，是一件生活化及實用性的高中生科展作品，值得肯定。國外僅一件作品參賽，也是由兩位日本女同學經五年的時間完成，由土壤中微生物分離出的代謝物具有減緩細胞生長，和發展抗癌藥物的潛力。

醫學與健康科得獎推薦作品如腸類組織、癌症微環境或免疫細胞分化，對於疾病式臨床應用皆有很好的潛力，這些科研題目新穎。本屆學生整體壁報報告能力提升，思路清晰。期許作者們在研究問題的背景知識、科研倫理、實驗紀錄與統計方式上能更紮實。

行為與社會科學科的作品，參展件數為往年的兩倍，研究的內容真正涵蓋範圍廣泛，研究品質及深度也比往年更深入，使用的研究工具除了傳統社會科學研究所使用的邏輯推理與研究設計外，也逐漸加入神經科學相關的研究手段，例如腦波紀錄分析、眼動分析、動物行為操弄等等的實驗方法，讓作品的內容加深加廣。今年參賽的隊伍也逐漸認知到使用人類當研究目標的話，必須申請 IRB 以及讓受試者簽署試驗同意書；若使用脊椎動物當受試者的話，必須申請 IACUC。可見這幾年參賽下來，讓行為與社會科學科的參賽作品更臻完善。

電腦科學與資訊工程科作品，件數倍成長，且主題較為多元，其中有多個作品皆能從現實生活中取材，並且能透過實驗方法進行驗證，整體而言作品的完整程度高；然部分作品在資訊科學理論方面的著墨可再更為深入，對於相關文獻與該主題當前最新發展的狀態掌握度仍有加強空間，同時在實驗日誌的撰寫上，可更詳實記錄研究的過程。

地球與環境科學科作品多元，整體而言，多件作品著重於開發偵測新技術與新創的資料分析方法以探討各種地科與環境議題，相當符合聯合國永續發展目標與關懷本土環境之精神，值得注意的是物理機制之說明可以多些探討。不過有些研究構想很好，也已設計出很棒的檢測系統，但是欠缺實測之分析與驗證，相信在往後持續的努力下，可以進一步成為一個更完善的作品。

環境工程科作品，以微塑膠粒或廢塑膠分解為最大宗，共有四件作品，廢油回收、廢汙水處理、建築降溫與水資源研究等，則各有兩件作品。一件國外回收(去除)微塑膠粒之研究，因題材新穎，實驗完整，且具實用價值，被評定為一等獎。一件探討溫度和碳源對 *Pantoea* sp. 處理養殖廢水之影響及應用的國內作品，經長時間的研究，提出降解水中亞硝酸鹽之機制，獲得二等獎。另外分獲三等獎與四等獎的三件作品，也各有應用可能性與科學呈現之優點。整體而言，所有作品之品質，均較以前作品為佳。