

中華民國第 63 屆中小學科學展覽會

評審總評

本屆全國中小學科學展覽會參賽作品，是由9,741件學校科展作品中，推薦4,861件參與地方或區域競賽，再推薦404件作品參與全國競賽，僅有4%作品可參加全國賽。本屆404件作品參賽，作者共1187人，指導老師共647人，各組別作品數量分配還算均勻，國小作品131件分7科別，國中作品122件分7科別，高中作品151件則分12科別。作品評審團由101位評審委員組成。

本屆數學科作品共有國小組14件、國中組20件、高中組16件，整體來說，今年作品主題多為幾何方面，建議學生可以嘗試更多元取材，也許可以有更寬廣的方向。國小組作品，在知識向度方面有數論、幾何、資料的不確定性與排列組合。在數論方面有對分數轉換成圖形模式的表現、變形魔方的探究與科學研究月刊题目的研究，研究主題多樣。國中組，本次數學科總計20件，評審之作品多為幾何類主題，整體水準較往年提升，參賽者的口語表達能力也逐年進步。少部分作品之撰寫未達科技論文之最基本要求。高中組，16件參賽，比較特別的是其中有過半數9件作品探討幾何問題，其中不少作品的技巧與完整性有所提升，且文獻探討也較先前更加詳實，是可喜之處。惟取材面向不夠寬廣，許多作品的出發點是過往作品的延伸或變形，較缺少另人耳目一新的作品，是比較可惜之處。

本屆物理科作品共有國小組19件、國中組20件、高中組15件，整體來說，今年作品主題多為流體現象方面，作品展現學生對物理的熱情與努力，期盼未來學生們能更注重數據分析與創新設計，使作品更富科學性與創意性。今年度國小物理科，就數據與內容的展現而言，同學們對於運用圖形呈現數據、不確定度以及變化趨勢等，仍有相當的改進空間。國中物理科，作品展現學生從物理現象與競賽主題出發的創意，且設計實驗變因與系統化實驗，凸顯科學研究的努力與成果。然而，作品對實驗結果的定量分析與物理模型應用尚待強化，建議學生後續深入數據分析，並採用適切物理模型以佐證結果。高中物理科，作品僅15件，集中在流體力學相關主題，大部分作品能自製簡單實驗設備，以簡潔清晰的器材及方法，發掘物理內涵，並展現軟硬體的高度協調能力，能讀取完整實驗數據，達到實作的功效。利用錄影紀錄運動軌跡，分析力學物理

量，據以理解運動物理量。多數作品對實驗數據的解讀與瞭解及物理機制的探究仍有加強空間。

國小組化學科共有16件作品，很多作品都能提供自製的檢測儀器與器材。題材生活化，能融入地方特色，反映社會問題。大部分的隊伍實驗日誌的紀錄都需加強，應該針對實驗步驟、實驗條件、實驗數據及實驗現象的觀察做詳實記錄。海報及作品說明書上的數據與圖表呈現方式，應該盡量符合實驗目的，讓讀者易於理解。國中組化學科共有14件作品，實驗內容豐富，記錄詳實仔細。個人態度積極，問題解決的企圖心高。科展之星的培育人選似乎呼之欲出。本屆的作品，除了傳統化學反應探討外。也有以化學的角度來探究物理的現象。在拓展實驗研究的廣度，有其正向的效應。此次高中組化學科共有11件作品，主題範圍包括廣泛，從生技醫藥、奈米科技、到化學合成，在升學的壓力下，能夠保持對研究的興趣和熱情，非常值得鼓勵。

工程(一)學科的作品共有18件，今年作品與往年相比，作品選題廣度增加，包含能源、醫療照護、光學檢測、水下探測與多功能電子元件，平均水準非常優秀，更重要的是學生對研究的熱情，令人印象深刻。在設計實驗的時候，需參考科展實施要點，準備相關的安全文件。比較容易被人忘記的是當進行問卷調查時，必須提交「人類研究切結書」以及「受訪者同意書」。對於研究的發想，還是鼓勵學生自發性的參與實驗構想及研究設計，回到參與科展活動的初衷。

工程(二)學科的作品共有16件，今年作品與往年相比，能源領域相關作品較多，但由於材料的鑑定多涉及較貴重的儀器設備，以後宜強化基礎性的學理探討，以提升學生研究的自主性。作品中能有廢棄物再利用之研究，符合永續發展精神。

電腦與資訊科學科的作品共有14件，且主題相當多元，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，作品的實用性及完整程度皆高；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。

高中組環境學科共有12件作品，內容包括污染物分析或感測器研發3件，汙染物處理技術3件，塑膠粒捕捉或攔截2件，減碳或產氫2件，另2件則為入侵種生態調查與PM2.5對植物光合作用的影響。今年環境學科的作品研究水準均高且整齊，名次之評定有些困難，但獲前三名的作品或

獲大成特別獎的作品，在學術研究之創新性或工程實務的應用性上較高，再補強評審指出之問題後，均有機會參與國際科展的競爭。

生活與應用科學科(一)國小組作品多元包括運動稱活應用，玩具回收、光學等，國小組則從麵包蟲的糞或暖暖包的再利用，到傳統的染布、複合材料填縫劑等研究，作品多元且具創意，都與生活中的觀察息息相關，從本次作品可以觀察得到，實驗設計內容豐富且完整，有些作品具有實用價值與發展潛力，可感受到學生們很認真的投入科學研究。國中組，研究主題涵蓋能源(包括太陽光伏、熱電、地熱發電管道設計優化、廢熱回收)、機器人與智能機(行動輔具、家居控制、老人照護、運動輔具、教具、救護車避讓、輪椅新型輪胎)、細胞分子生物學(病毒防護分子對接模擬)、感測器(登革熱潛勢觀察)、工程力學(抗震結構)、環境工程(氣泡牆)等，每件作品皆從生活經驗與需求出發、並發揮創意構想、團隊精神、探究精神，研究成果完成度高，極具生活應用價值與發展鄉土教材的潛力，參賽選手的表現可圈可點。

本年度生活與應用科學科(二)，平均表現相當不錯，有幾項建議，第一是在實驗數值的分析部分，因為生物性實驗的誤差較大，同一次實驗的每個組別需有多重覆的樣本值以及平均誤差方可協助判定組間是否有差異，需要被包含在實驗數據的表達內。第二自行發展出來的測試模式，應進行基本的穩定性以及以正負控制組來確定其評估的敏銳度，如此可強化後續數值測試的可信度。第三實驗記錄本在本次的作品中已有大幅改善，大致看到的缺點有缺乏日期，使用活頁夾進行記錄，以及記錄使用鉛筆(易修改，無法判定是否事後修改數據)等等缺點，實驗記錄可以協助研究者在研究持續進行中回溯過去的數據而對研究有更客觀的看見，是研究中重要的一環，應該在開始踏入研究的探索時就養成良好的立即記錄習慣，如此也可以在每次實結束後進行有效的討論，並有利於接下來實驗的改善。

地球科學科作品，表現非常亮眼。各團隊皆能清楚地說明研究結果，也能有邏輯地推理，得到不同的研究推論。整體而言，學生對於表達以及回答問題積極性非常高，主動性很強。對於搜尋文獻資料態度積極，技能也精通，以及新的科技產品都有很好地應用在研究中。例如，國小組，藉由學校的遺跡構造分析，說明臺灣近百年的海岸線變遷。高中組第一名作品結合衛星遙測技術與現地測量，發展集水區水體面積與水體底部地形之遙測方法，可以快速提供水庫或集水區水體體積之估計。第二名作品開發低成本之地震檢測儀，並在全台建置超過百台之地震儀，可以及時提供地震之相關資訊。本年度高中組地科作品相當多元，包括

先進儀器觀測資料之分析應用，動手開發儀器，寫程式分析大數據或斷層面之數據擬合，也有不少關懷鄉土之作品，例如針對午後對流或秋老虎進行探究。

國小生物組作品共有16件，學生們的作品主題富於變化，並以細膩且深度的觀察呈現對生物現象的理解。充分利用周邊環境的生物作為研究主體，並巧妙地結合仿生理論，讓學科教育與實際生活應用完美融合。對生物的詳細觀察，以及如何將觀察所得與日常生活以及仿生科技緊密相連，確實展示了國小生物科學教育的深厚基礎及其應用能力。國中生物組，作品共有22件，作品題材豐富多元，多件作品具有創造力。參展學生具高度熱忱，且能夠應用新型技術於生物學的探究。

高中生物科農業與食品學組，作品共有8件，研究面向多元，主題涵蓋農業、食品、保健、美妝等。部分研究主題同時考量到環境保護、廢棄物利用之環保、永續議題，頗具創新性及商業應用性。部分優秀作品在經深化補強關鍵試驗數據後，將有申請專利之潛力。

高中生物科植物組，本年度作品共有8件，此次參賽學生都盡心盡力，表達能力佳，展現十足的熱忱。植物學們的作品，能善用身邊可取得的材料，也能深入野外採集，有多項作品注重永續議題，對抗環境汙染提出有趣的解決方案，統計分析上較去年作品精進許多，相關背景的論述也不錯。

高中生物科行為與社會科學組，本年度作品共有11件，研究主題除涵蓋鄉土題材(例如：告別式禮俗)，亦重視流行趨勢(例如：ChatGPT結合LINE融入數學之混成學習)，並能將時事(例如：金門大橋興建後對居民影響)納入研究並進行深入探討。今年的作品除了能夠自行收集即時數據(如眼動與腦波)，並能以適當的統計方法來檢驗科學的假設，進而應用到社會相關議題的探討，既富創意又有實用價值。研究方法/工具涵蓋敘事、田野/問卷調查、深入訪談、手勢識別、眼動儀/腦波機、隨機分組實驗等，皆值得嘉許。

高中生物科動物與醫學組，本年度作品共有13件，題目相當豐富，從扁蟲的消化道、淡水螺的游泳方式、到生物技術的發展、癌症與神經性疾病的治療，題材廣泛，所用的方法也具多樣性，說明學生們的創意無限，從生活中的各個面向都可以取得研究題材。今年最大的警訊是許多參賽者太過重視實驗的結果，卻忽視實驗記錄的重要性。實驗記錄簿就是紀錄從失敗到成功的過程。許多記錄簿不夠完善，沒有呈現這個失

敗的過程。許多參賽者只呈現整理出來的分析結果，實驗紀錄簿上卻沒有顯示出原始數據，非常可惜。