

中華民國第 56 屆中小學科學展覽會

總評語

本屆作品共 393 件國小組 126 件、國中組 121 件、高中組 146 件。今年作品學術水準及應用價值，均比往年提昇。

數學科

本屆數學科各組作品的優缺點僅歸納如下：

國小組：

本屆數學科國小組作品計有 15 件，大部分取材偏向幾何與遊戲。參展作品大部分探討的問題有趣，內容豐富。有些作品書面說明書有待加強，尤其是如何能解決問題以及為何使用策略有效之關鍵處宜再交待清楚。

國中組：

本屆數學科國中組作品計 29 件，作品的質與量皆比往年有所成長，題材亦遍及代數、數論、離散數學、幾何、數學建模等。學生多能嫻熟運用工具得出新的發現，並展現了高度的研究熱情，殊為難得。建議未來在選題部分能適度開發新的題材，以期更加多元與豐富，工具的選擇並貼近學習經驗，當能有更多的連結、洞察與發現。未來亦期勉同學能保持對研究的專注與熱誠，以期對科學及社會有貢獻。

高級中等學校組：

本屆數學科高級中等學校組作品涵蓋組合、幾何、代數、機率等課題，整體作品品質良好，並有數件作品極具創意，學生在問答與解說方面皆為水準之上，若能結合與日常生活之相關性，則更能反應學以致用的標準。

物理科、物理與天文學科

科學的探索，來自於對現象的觀察。透過系統化的實驗設計，一步步分析與歸納出背後的原理。本屆高級中等學校組研究題目寬廣，探索的方式及方法均有明顯進步，唯總體而言，議題所涵蓋範圍仍嫌不足，實驗方法可往更精準的主軸開發；國中組有許多實作裝置，並配合鄉土議題討論；國小組有許多環境鄉土相關研究。各組同學透過許多不同的發想方法，提出了相關原理解釋，或者解決方案。同學們在這樣的過程中，都充分體會了科學是如何一步步的形成。甚至在題目的研究過程中，尚有許多待解決的衍生工程問題，扎實好好的作了一場探索與實作的學習。在評審過程中，可以看到參賽同學都相當的努力，除了科學研究的過程外，口條、研究結果海報的呈現法都看得出學習到了科學以外更多東西。希望透過這一次的競賽，能讓同學們有更多的腦力、企畫、與思考模式的成長。

化學科

本屆化學科各組作品的優缺點歸納如下：

國小組：

1. 實驗參與度高，具團隊精神，題材多元有趣，不乏優良作品，唯部分作品為前人已做過的題目，爰應著重在與之不同處或加強新應用方向。
2. 科學實驗要對控制變因掌握確切避免多因混淆了實驗結果，實驗數據處理須更嚴謹，探討結果比較不會發生困難。
3. 任何敘述要能求確實的表達，避免模糊多義，尤其實驗步驟更要求確實可操作。數據取樣須加強誤差值的觀念。

國中組：

本屆國中組有 21 件作品品質較往年高出許多，題材豐富，內容多變，已不再局限於以往常見的電池、電解等傳統實驗，有些作品之佳甚至與大學的程度可以比擬。取材範圍諸如近年熱門的碳奈米製作與螢光現象、石墨烯製作、靛胭脂的氯化還原、碘鐘反應、蛋殼粉吸滯、果香的甜度、泡膜觀測、應用植物材料合成奈米銀、茭白筍殼製作生質酒精等，作品水準高。另一特色即是自製的儀器多，並且每件作品解說清晰，使用電腦率普及。

高級中等學校組：

本屆作品能發揮創意，主題活潑具多元性，且能夠掌握現今化學的主流動態與發展趨勢，能夠與生活面結合。可歸納出幾個特色：

1. 能夠與教科書原理呼應，進一步加以驗證，或發現更為豐富有趣的現象。
2. 與大眾生活面緊密結合，吸引大眾的興趣並產生共鳴，展現出化學實用的一面。
3. 部份研究成果已初具實用效益，或發表價值，若能再給予專指導則會更為出類拔萃。

生物科

國小組：

1. 增加樣本數及重覆次數，並在方法說明清楚。
2. 圖表應註明清楚樣本數，最大最小值。
3. 實驗記錄可更確實，用實驗記錄簿連續性記錄。
4. 作品說明書製作完整，學生表達生動活潑。

國中組：

本屆作品題材豐富，有些深入基礎性科學研究、有些提出有效應用性科學價值，足見參賽選手對科學的熱情投入與認真的科學態度。許多作者能自製實驗器材，例如昆蟲的飼育培養箱，對蚊子的忌避觀察箱，或自製陷阱盒等，充分表現作者的創意發現，且參賽選手面對評審提問能自信、自然表達。

惟可惜有些作品無法聚焦於特定問題或所發現特定有趣的問題，建議「小題大作」以充分探究的方法，和相關的題材文獻作系統性研究討論。另外數據呈現分析亦可更深入，增加實驗的可信度和學術價值。

動物與醫學學科、植物學科、農業與食品學科

動物與醫學作品題材豐碩，有些作品具有應用性，並用先進儀器進行分析，獲得之結論對作品之學術價值提昇不少，並能充分瞭解與說明作品內容值得嘉許。

植物學科有許多題目與環境變遷及農業永續發展相關，同學對研究有高度的熱忱對評審的提問都能有適切的答覆，顯示科展訓練學生活用知識，已達相當的成效。

農業與食品學科研究材料之取得多為天然材料或可再利用的廢棄物，符合環保的概念。惟實驗設計與分析的能力稍嫌不足。

地球科學科、地球與行星科學科

多數作品研究題材都和本土地科與環境的議題相關，充分顯現關懷鄉土與探索週遭環境變化之精神。部分作品創意佳，能對特定地科議題深入探究，值得鼓勵。部分作品數據分析相當仔細，唯需加強相關物理之探討。議題討論廣泛，唯需加強相關文獻收集與閱讀以充實研究議題之基本知識。

生活與應用科學科

本屆國中組有 23 件作品，國小組有 36 件作品，作品類型包括鄉土材料應用、綠色建材研發、綠色能源、環保與資源回收、教材改良、人體工學及光電應用等。參賽隊伍都表現積極，活力與熱情，有不少作品具創新性、環保節能及對鄉土的關懷，值得鼓勵。而在科展作品研發製作過程，也能學到協調、合作及構通來共同解決困難，達到舉辦科展的目的。

國中組有些作品超出國中知識甚多，理論基礎稍嫌不足，部分作品的實驗數據處理分析和呈現方式，尚有精進的空間。國小組作品雖有不少創意，但對文獻資料之收集仍可多多加強。

工程學科(一)、工程學科(二)、電腦與資訊學科、環境學科

工程學科(一)的作品偏向機械及電機，作品水準提升很多，大部分的作品均使用科學的方法來進行研究，很多作品使用 3D 列印、Arduino 控制器，App 等資訊科技亦廣泛使用，增加作品的深度及廣度。另外，亦有作品考慮成本及能源效益，增加未來作品實際應用之可行性。

電腦與資訊學科之作品可分為兩大類，資訊科學應用研究及開發板應用實作。大部分作品完整度佳，且學生對於作品背後原理解程度高，值得肯定。

工程學科(二)作品主題能兼顧實用性與學術性，能解決問題多採用目前學術界發展中的主流實驗方法。

本屆環境學科之參賽作品多樣性高，研究成果品質顯著提升、學生表現優良，可圈可點。