

中華民國第 49 屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組 物理科 總評語

物理組評審除題目新穎及創意外，著重在假設、實驗、觀察、歸納、解釋及應用的物理研究之基本步驟。

國小物理組的整體傳達表現力頗佳，各實驗的變因都能仔細探討，實驗設計皆很詳盡，創意方面可以再加強。

國中組方面，此次參加競賽的各組除較少數能達成以上所有的項目外，大都集中於前面四項，或是僅止於初略涉及第四項(解釋)而已。因此若以驗證為主要的研究主題，可作為教學示範及學習的過程，對於參賽同學而言是個很好的經歷，但卻較不適合科展競賽型的題目。

具創新特性的研究主題較適合選為科展的主題。但必須有嚴謹的實驗設計及過程，減少實驗誤差，以免所得結論偏離物理常識。同時也必須多考慮各種變因，以免因先入為主的觀念而影響該主題的廣度。

此次第一名就一民俗技藝複雜的跳鈴現象提出簡單明瞭模型，成功解釋此複雜現象的成因。同時該組初步的模擬與操作結果符合，證實模型的可信度。由其結論可以在實際的操作中達成各式跳鈴的特技。就是符合研究的基本步驟，新主題及應用的標準示範。

高中組方面：整題而言，在選取主題時皆能考慮到學生生活經驗或是教材內容相符。在科學探究過程以及解決問題方面，大體上都能運用合適的科學方法。比較值得提醒的是：多數作品中缺乏考慮到誤差的分析及深入考慮。檢討問題所涉及的物理之意義。少部分作品在

套用公式時，未考慮是否符合該公式的適用條件。另外，流體力學相關的作品偏多，有些題目較缺創意。

中華民國第 49 屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組 化學科 總評語

化學科作品不乏前瞻領域的課題，諸如綠色能源，先進材料，奈米科技、生科等。高中組的最佳創意作品是以奈米磁性材料用在抗震儀器的改進上。成績較佳的作品在選題，探究深度，完整度，表達的思考邏輯與推理佳者，較能脫穎而出。可再力求進步的部分包括(一)研究的主題宜集中，忌分散雜淺(二)大家都在做變因控制，但是要選擇能提供科學意涵的變因著手，不要為改變而改變。(三)數據的分析應注意精準度和準確度的合理性，數據的關聯性也不要為說明而強加解釋(四)學生不乏活潑與口齒清晰者，但是論述與論理的推理與嚴謹則需多多提升。

中華民國第 49 屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組 生物科 總評語

本年度中小學科展生物科共計 66 件作品，國小、國中及高中組均各有 20 件以上個人或團隊參展作品，顯示科學教育普及且各縣市均高度重視。

今年學生作品取材豐富，由課本教材相關內容到廣泛的多元題材，包括就地取材的動、植物及微生物和分子生物、細胞生物、數學模擬、奈米材料的應用。參賽學生皆能以明顯的實驗數據及清晰的解說具體展現其研究成果。

特別值得一提的是參賽學生均充份投入，團體參賽者的合作精神及具體說明各成員分工的貢獻。今年各組學生的海報展示設計優良，完整性高，部份作品可再加強實驗的再現性、數據的統計分析及參考文獻的運用和解說。

本年度科教館及嘉義市團隊悉心安排科展競賽時的多項交流活動及對外宣傳，讓參賽學生及指導教師均獲得高度重視及莫大鼓舞！由此項活動發掘出的科研人才及作品水準甚高，可為我國生物科學教育奠定紮實的基礎，並培養具潛力的優秀新鮮人！

中華民國第 49 屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組數學科 總評語

國小組：

- 1、本次國小參展作品中，研究取材主要涵蓋遊戲類、解題類、生活類...等，普遍皆將課程內所學之數學概念和知識做了很好的應用，充分展現了科展舉辦的實質意義。
- 2、參賽者能針對不同的數學主題做有系統的探討，充分展現學童應用數學解決問題的能力，並將探究結果做了很好的延伸和應用。
- 3、在評審現場中，參賽者對於提問做了很好的回應，並能舉一反三，以增加說服力。

國中組：

本屆數學科國中組有許多件頗具創意的作品，也有不少作品的難度超出評審們的想像，從評選的過程中，可以充份感受到參展學生對事研究及思考問題的熱情，是非常值得欣喜的現象。少部分作品由於資料蒐集不夠完善，以致於重複部分其他人已完成的結果，是比較可惜之處。

高中組：

- 1、今年有一位來自屏東的選手是我們歷屆所見過作品當中最 enjoy 作科展的一位同學。幾位評審一致都十分欣賞如此從容，面帶笑容的報告。
- 2、有一份作品探討 juggling 數列。這是近年來十分新穎的組合學研究題材。對於非組合領域的人們而言，該題目似乎頗為滑稽，可是具有深遠的排對理論上的含義，對於電腦工作程序、網路效率最佳化等方面有具體的作用。

- 3、又有一份作品名為”迴蟲世代”，其內容卻與生物學無關。這份作品屬於組合學，也牽涉到：殘形、遞迴關係、Motzkin 數列、電腦模擬等領域，足以反應數學實驗多彩多姿的研究方向。
- 4、由地理位置來作分析，本組今年的得獎重心已由北部轉移到中南部，連續兩年台南女中獲得第一名。

中華民國第 49 屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組 地球科學科 總評語

優點：

本屆科展作品研究主題除涵蓋鄉土題材亦重視全球議題，並能將時事(例如:日全食和貓纜台柱掏空等)進行深入探討。有些作品實驗能夠設計模型或電腦模擬驗證科學的定理，進而應用到大自然環境的探討上，既富創意又有實用價值。研究方法包括精心設計的實驗、自行研發的量測工具、野外實地的鄉土調查，或利用電腦模擬，皆值得嘉許。

缺點：

1. 研究主題若涉及複雜議題，學生較難規畫控制變因和操作變因完備的實驗進行驗證。
2. 數據的分析與探討，常僅觀察和陳述表面現象，未能深入探討科學的意涵。
3. 實驗數據表達常未注意到有效數字，亦常忽略了誤差的分析和表達，使實驗數據的可信度打了折扣。操縱變因的過程亦不夠精確。
4. 學生試圖作實驗室內觀察的現象常跟自然界的現象做緊密的結合與比較時，有時難以清楚提出明確的關聯和限制性。
5. 科展作品的書面論文格式須加強，例如，圖表須標號，且要圖說、表說，並加入文中互相引用。

中華民國第 49 屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組 生活與應用科學科 總評語

生活與應用科學共有國小組 34 件、國中組 19 件、高中組 17 件，合計 70 件作品參展。國小組入選第一名 2 件、第二名 2 件、第三名 5 件，佳作 7 件；國中組入選第一名 1 件、第二名 1 件、第三名 3 件，佳作 4 件；高中組第一名入選 1 件，第二名 1 件，第三名 3 件，佳作 3 件。

本科入選作品涵蓋物理、化學、生物，甚至數學在生活相關的應用，尤其高中組第一名是運用家蠶為平台生產由昆蟲基因表現之纖維分解酵素，該酵素產品有應用到生質能源產業的潛力。

中華民國第 49 屆中小學科學展覽會

高職組 總評語

- 1、高職組包括土、機、電、化、農、等 5 科，參展作品共 37 件，順利選出各科得獎作品。
- 2、本屆參展作品有多項作品提出節能減碳及環保永續等相關題材，符合世界潮流及社會需求。
- 3、有多項作品能就地取材，兼具鄉土性及實用性，同學們亦能充分表現團隊合作精神，口頭報告表達清晰。
- 4、本屆參展大部分作品實驗甚為完備，作品完成度非常高，有多件作品頗具創意，與過去歷屆參賽作品比較，顯有長足進步。尤其有幾件作品展示非常實用的模組化產品，非常不容易。