

中華民國第51屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組 物理科 總評語

國小組：

1. 此次科展國小物理組的取材鄉土性相當足夠，大多作品皆能從日常生活中的現象切入，部分作品甚至能顯示鄉鎮的特色。
2. 實驗結果的誤差應該要強調，小學雖然沒有教誤差的分析，可是科展的目的之一是強調科學探討過程的呈現，有了誤差分析的資料才能讓評審更能清楚的明瞭實驗結果的可信度，並進而養成學生對科展探討的正確態度。
3. 實驗報告的結論部分，應就相關的實驗結果加以陳述。

國中組：

1. 科學態度都很良好，都有針對所訂定的科學目標進行研究與探討。
2. 臨場表達能力都很好，都能清楚傳達研究的內容與價值，唯在團體組部份，有少數都只靠一人在應答，未見團體合作的精神與氛圍。
3. 所有作品過程及報告都很流暢完整。
4. 在實驗數據的處理可再改進，例如取樣數普遍不足，誤差的考量大多欠缺，以致有時過度闡釋實驗結果。
5. 大多的作品主題都和過往的作品重疊性高，鮮少有人問出新的問題或創作出新的科學方法，部分作品也有過度指導的現象，值得省思與探討，故創意獎從缺。

6. 普遍缺乏鄉土性，故鄉土獎從缺。

高中組：

高中組今年參展作品的整體內容及水準比往年有顯著進步，也看到一些很有新意的題材(如微型機器人、微流道)，有些則強調對基礎物理的瞭解(非高斯型擴散)，或可能具未來應用的(管中世界)，有改進現有實驗以觀測更佳數據(轉吧，繞射精確)。缺點是數件作品題材相似(有 5~6 件水表面張力或水滴實驗)，建議參展者開始前先做前案搜索，避免重複。

中華民國第51屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組 化學科 總評語

本屆科展化學作品，仍和往年一樣，和地科（天文）一樣（原分子屬於極小）層次，在各科別作品中數量“墊底”總作品 358 件，只佔（國小 13 件國中 15 件高中 14 件，42 件）8.5%。

國小組部分共有 13 件，所研究題目大都與周遭生活相關，如竹筒裡之氣體檢測，自製綠色環保電池等，並能自製簡單檢測設備進行分析，部分有所創意，亦有相當成果。

國中組 15 件作品，整體素質相當高，清一色皆為三人的團隊，選材也能謹守分際，在化學反應教材內，今年差不多是距焦在“氧還”層次，突出的一件是純物理變化的“水滴裡養晶”！材料仍以易取得且有趣的“生活化題材”如利用“黑柿番茄”製造“電池”、“尿尿會觸電”的搞笑創意作品。研究層次的功力頗有“邁向”「國際科展」之水準。至於為大學教育預備的高中組，最大的優點是（一）部分題目在“趣味”及“新穎”或“生活”的連結，可圈可點（二）學生在測量數據獲得過程中，大多有“用力”但可惜有時“用心”不足或是方法有所“缺陷”。

邁入第 51 年的“科展”弱勢的“化學領域”仍有下列的缺點，仍須加以注意與改進，（一）題目的選擇能掌握「有意義的科學時尚問題」（二）資料搜尋及檢索的工夫能更加精進，有些僅倚賴不具學術信譽的網路資料，需加以進一步驗證。（三）自圓其說的“數據”與“理據”之連結力或“機制”“墊腳石”需再加強訓練與學習。

中華民國第51屆中小學科學展覽會

國小、國中及高中組 生物(生命科學)科 總評語

本屆中小學科學展覽會，生物組共有 54 件參加，本年作品多以周遭生物作為研究對象並配合課本資料，作深入探討。一般而言，題目選擇新穎，研究內容豐碩，研究結果均比往年有進步。惟值得改進的地方為有些研究結果生物統計有待加強，有些研究結果深度待改善。有關研究相關文獻收集不完善，上列均仍有改進空間。

中華民國第51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：

本次科展中有不少令人驚豔的作品。作者們的豐富想像力，顯示出他們是充滿創意的璞玉，透過科展的學習過程，相信他們在未來應該都會非常優秀的研究人才。是值得欣慰的。少部分的作品在文獻的引用上有疏忽之處，在未來或可針對此部分加強宣導。

國中組：

今年國中數學組共有 19 件，其中幾何 6 件，組合 10 件，生活與應用科技 3 件。多件作品跟資訊、鄉土、圍棋、植物等生動而且有創意的題材結合，整體表現良好，尤其獲獎的作品無論是創新及數學上的邏輯推導都具有國中數學科展的極高水準。然而有一些題目是多年來科展的常見題材，作者僅能在有限的面向和深度加以延伸，使得創新程度明顯不足，希望以後的作品能加以注意改進。

高中組：

1. 由於今年出現的新鮮作品件數頗多，數學科高中組特別向大會要求添增佳作名額一名。特此感謝。
2. 以學科細目來分，屬於幾何的作品名列第一。以獨特創意而言，機率及組合學、幾何學表現優異。

3. 作品當中引用適當，能帶來創意思考的參考文獻者在比例上逐年提升，這是全國科展步入國際化的重要指標。

中華民國第51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：

本屆全國科展作品研究主題除涵蓋鄉土題材（如宜蘭海岸沙崙、金門水質調查）亦重視日漸重要的全球議題（平流層急遽增溫、氣候變遷），並能將時事（例如：三颱與藤原效應）立即納入進行深入探討。許多作品呈現珍貴數據，能夠以統計方法來檢驗科學的假設，進而應用到大自然環境的探討上，既富創意又有實用價值。研究方法包括野外實地的鄉土調查、統計資料分析與實驗設計操作，皆值得嘉許。多件作品能從家鄉遇到的問題出發，分析原因並嘗試找出解決方法具鄉土性及生活化。

缺點：

1. 較難控制複雜變因並進行驗證。
2. 數據的分析與探討，常僅觀察和陳述表面現象，未能深入探討其背後科學的意涵。
3. 實驗數據表達常未注意到有效數字，亦常忽略了標準差、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. 學生試圖把野外觀察所得的資料與自然界的現象做結合與比較時，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。引用文獻需清楚交代。

6. 有些作品中規中矩，符合科學探究的精神與方法，但創意稍嫌不足。
7. 關於天文星象的研究，學生宜多進行親自的觀察體驗，別過於依賴天文軟體與天文台數據。

中華民國第51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

本科參展作品共有 74 件(內含國小組 32 件、國中組 23 件和高中組 19 件)經評審結果共有 45 件作品得獎(內含國小組 21 件、國中組 13 件和高中組 11 件)，佔參展作品 60.8%

參展作品和團隊的特色如下：(1)作品水準高，尤其得獎作品都兼具科學探究及可應用於生活層面的特點。(2)部分作品能自行設計，製作量測儀器進行實驗，成本比市售儀器價格低甚多，卻能發揮近似功能。(3)參展團隊都非常努力且熱情有加，合作默契亦良好，對於得獎的期望也甚高，這種企圖心值得持續鼓勵。但也有下列有待改善的方向：(1)對題目的選取宜在能力範圍之內，不宜一窩蜂選取超越能力的題目，導致對主題、目的和變項的掌握常見有迷失現象。(2)對於基本原理和科學方法宜更重視，以免止於現象的描述，對創見無法明確交代。(3)可透過研習提升指導教師指導能力，使指導教師與參賽學生有更良好的互動，在參展規則，主題選取和實驗設計方法等層面，都更有共識及更佳精進。

① 生活與應用科學之國中組今年參賽者共有 23 組。其中第一名、第二名各一組，第三名有三組，佳作五組，若包含鄉土、團隊及創意獎共有 13 組得獎。

② 所有參賽團隊都非常努力且熱忱有加，團隊合作之默契都很不錯，對於得獎的期望也都甚高，這種企圖心是值得鼓勵的。

③ 比較值得改善的建議包括 (1) 對於主題的選取仍有一窩蜂而超出其能力 (如奈米科技，非牛頓流體……等) 之現象存在；(2) 也因為如此，所以對於研究主題及研究目的掌握常有迷失的現象存在；(3) 對於研究課

題的基本原理仍然不夠深入，也因此對於創見無法明確交代，只作現象之描述；（4）以上諸建議之關鍵仍在指導老師與參賽學生間之互動；對於指導老師的培訓，使其在規則、主題選取及正確的實驗設計方法上有更高的共識，方可提昇整體的成效。

生活與應用科學科國小組共有 32 件作品，其中能源環保與綠建築相關的作品共有 13 件，物理、化學應用科技共有 12 件，食品科學與生活應用科學共有 6 件，另有 1 件為 3D 圍棋的設計，整體而言，國小組作品的水準都相當不錯，優勝作品都兼具科學探討及可應用於生活面之特點，甚至有幾件作品能自行設計、製作量測儀器進行實驗，比市售儀器便宜甚多，但也能發揮近似的功能。

中華民國第51屆中小學科學展覽會

高職組 總評語

1. 高職組參展作品有 35 件，包含機械組 6 件、電子電機及資訊組 11 件、化工衛生及環工組 4 件、土木組 5 件、農業及生物科技組 9 件。
2. 高職組入選作品：第一名 5 件、第二名 5 件、第三名 6 件、佳作 8 件、最佳創意獎 6 件、最佳團隊獎 5 件、最佳鄉土獎 5 件。
3. 本組參展學生認真製作專題，發揮創意，各團隊合作及語言表達均較前一屆有所進步。優秀作品能整合跨領域知識，充分表達作品的實驗方法及結果。作品工藝水平和技術完整性皆很突出。
4. 本組研究主題除具有鄉土性外，並具高科技材料應用之題材，能應用科學方法探討鄉土問題，解決產業及生態環境問題，開發新產品。實驗結果普遍具有應用性，但較少能進行成本效益分析。
5. 實驗設計普遍缺少統計分析、實驗數據的差異顯著性趨勢、再現性等。
6. 實驗所得的食品都能進行官能品評調查，惟較缺少科學方法有系統、客觀地安排品評人員進行消費者喜好性品評。