

國立臺灣科學教育館新聞稿

我國學子勇闖青少年科學最高殿堂 成績斐然為國爭光

2023 年美國 Regeneron 國際科技展覽會成績出爐



(本館訊)

國立臺灣科學教育館選拔 14 名學生 12 件作品代表我國參加素有青少年科學奧林匹亞之稱的「2023 年美國 Regeneron 國際科技展覽會 (Regeneron International Science & Engineering Fair, 簡稱 Regeneron ISEF)」。今年的比賽於 5 月 14 日至 19 日於美國德州達拉斯實體舉行，共有 62 個國家地區、1333 件作品、1638 位學生參賽。經過激烈的競爭，於臺灣時間 5 月 19 日晚上 22 時舉行頒獎典禮，我國學生從眾多參賽者中脫穎而出，共獲得 1 項大會二等獎、3 項大會三等獎、1 項大會四等獎，以及特別獎一等獎、二等獎各 1，共獲 7 個獎項！我國駐休士頓辦事處羅復文處長在賽後第一時間以視訊方式恭喜獲獎同學團隊，並特別轉致蔡英文總統及賴清德副總統之賀電，肯定同學們在世界級科技展覽會大放異彩，展現臺灣科技精神；教育部潘部長文忠也致賀團隊，欣見我國中等學校科學教育及科學基礎研究培育有成，同學們在師長們指導下，呈現亮眼之科學研究成果。

隨著疫情趨緩，國際上的實體比賽日漸恢復舉行，今年國際科技展覽會 Regeneron ISEF 由科教館館長劉火欽親自帶隊，也為我國拿下不俗的成績，劉館長表示：「從今年 2 月舉辦之『2023 臺灣國際科學展覽會』選拔出來的學生，在國立中央大學物理系李文献教授及多位教授的協助及指導下，經過 3 個月的密集培訓，同學們不斷精進研究內容，從研究方法及科學內容、到英語口語表達及海報準備等，使同學在面對外國評審時，更能自信的展現自己的作品。今日有如此亮麗的成績，除了同學的努力，更要感謝多位教授的用心。」

獲得工程力學科大會二等獎的高雄市立高雄女子高級中學陳若雅同學的研究為《釉下光工程》，以釉彩工藝作為主軸，結合資訊工程學習方法篩選釉藥配方及圖片色票建立數據庫，以現代科技分析方法，快速模擬成品樣貌，透過配方成果的模擬建模，在燒製釉藥之前即可預測釉色結果，改善傳統製釉時會有的失敗率。評審認為釉藥具有高度藝術及商業價值，而這件作品將東方傳統技藝結合現代機器學習的演算法，將眾多陶藝家製釉經驗建立成數據庫，達成預測釉燒後的釉色，是極具前瞻性的作品，也是本次代表團成績最好的作品。

而今年初獲得「2023 臺灣國際科學展覽會青少年科學獎」的自學生邱達夫同學則以《彈跳光點之無限反射曲線存在性研究》獲得數學科大會三等獎，評審們認為這件作品取材新穎，數學的討論與證明雖然樸實但是嚴謹，也得到相當漂亮的結果，而且後續還有延伸發展的空間，整體而言是相當優秀傑出的作品。

依據「參加國際數理學科奧林匹亞競賽及國際科學展覽成績優良學生升學優待辦法」第九條規定，由教育部發給獲大會一等獎者新臺幣 20 萬元、大會二等獎者新臺幣 10 萬元；三等獎及四等獎者新臺幣 5 萬元。因重視國際科學研究與交流對科學教育之重要，特於「2023 美國 Regeneron 國際科技展覽會」設立「臺灣國際科學展覽會特別獎(Taiwan International Science Fair Special Award)」，並聘請國立臺灣科學教育館館長劉火欽博士、國立中央大學物理系李文献教

授、國立臺灣師範大學數學系游森棚教授及國立臺灣大學昆蟲學系楊恩誠教授，擔任特別獎評審委員，評選出 2 名國外學生，頒予參與「2024 年臺灣國際科學展覽會」之獎勵。

附表一：參加「2023年美國 Regeneron 國際科技展覽會」學生得獎名冊

學生姓名	就讀學校	作品名稱	獲 ISEF 獎項及獎勵	我國相關規定
陳若雅	高雄市立高雄女子高級中學 ETSD021	釉下光工程	大會工程力學科二等獎(US\$2000)	1.新臺幣 10 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系
邱達夫	臺北市政府教育局-高中無學籍非學校型態實驗教育 MATH017	彈跳光點之無限反射曲線存在性研究	大會數學科三等獎(US\$1000)	1.新臺幣 5 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系
陳沛筠	臺北市立第一女子高級中學 BEHA026	探討實際執行、動作心像、動作觀察與鏡像動作時之腦部活化情形	大會行為與社會科學科三等獎(US\$1000)	1.新臺幣 5 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系
柯絲昀	臺北市立第一女子高級中學 EAEV029	探討不同型態的海底峽谷對底棲動物群聚結構的影響	大會地球與環境科學科三等獎(US\$1000)	1.新臺幣 5 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系
顏健弘	新北市私立竹林高級中學 ANIM017	建立檢測化學壓力新型模式生物-大生熊蟲實際應用與耐受機制探討	大會動物科四等獎(US\$500)	1.新臺幣 5 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系
謝子恬	臺北市立第一女子高級中學 ANIM006	奈米氧化鐵銅複合體應用於腫瘤協同治療	美國化學學會一等獎(US\$4000)	
張竣淇	臺中市立臺中第一高級中學 MATH016	Z 字型路徑長度及面積等量關係之探討	美國數學榮譽學會二等獎(US\$1000)	

得獎學生作品簡介：

1. 工程力學科：陳若雅 獲大會工程力學科二等獎

本研究以釉彩工藝作為主軸，結合資訊工程的深度學習主題，針對釉藥燒製後成果的預測。釉藥為陶瓷藝術的核心呈現，但現存有失敗率高、耗時長等缺點。因此我從陶藝釉藥的公開網站和自行製作的陶瓷試片，篩選釉藥配方及圖片色標建立數據庫，結合現代科技分析方法，快速模擬成品樣貌，透過配方成果的模擬建模，在燒製釉藥之前即可預測釉色結果。

2. 數學科：邱達夫 獲大會數學科三等獎

「彈跳光點之無限反射曲線存在性研究」源自一個浴室裡的發想：看著地板上的水面，想像一個空中的曲面鏡，並發射光線到鏡面上，在什麼樣的情況下光線能夠無限向前反射？研究中使用級數估計和數學歸納法發現無限反射的充分條件，並結合廣義調和數的估計發現三族無限反射曲線以及可行的初始角範圍，未來期望將研究結果拓展至遞減速率更慢的曲線。

3. 行為與社會科學科：陳沛筠 獲大會行為與社會科學科三等獎

本研究以功能性近紅外光頻譜儀偵測主要運動皮質(M1)、前運動皮質(PMC)及聯合動作皮質(SMA)，探討以不同動作模式時，進行上肢功能性前伸動作時腦部之活化情形。結果發現執行「實際執行」、「動作心像」與「鏡像動作」時，M1、SMA 及 PMC 顯著活化，且執行「鏡像動作」時之大腦活化

模式與「實際執行」和「動作心像」顯著相似，與「動作觀察」在右側 M1 呈現顯著差異。從我的研究發現，未來在臨床復健訓練中，針對上肢偏癱患者(如中風患者)，可應用「鏡像動作」作為替代療法。

4. **地球與環境科學科：柯絲昀 獲大會地球與環境科學科三等獎**

深海複雜多變的環境因子塑造了多樣的生態棲地，海底峽谷便是其中之一。全球 9000 個海底峽谷涵蓋了大陸斜坡總面積的 11.2%，其中有 6 個峽谷分佈在臺灣西南海域。本研究結合作者出海採得的樣本與國內海洋研究所的採樣資料，探究西南海域高屏與枋寮峽谷的生態結構。

本研究應用生態統計分析，發現兩峽谷的主要差異為沉積物來源、粒徑分佈與物理性擾動強度不同，使兩峽谷的生物密度隨深度變化趨勢截然相反，生物組成亦存在顯著差異。接著藉由建立模型分析，驗證環境擾動與食物量為形塑區域性生態結構的主導因素，結果發現環境擾動對生物的影響幅度大於食物量，並討論了峽谷地形作為天然實驗室的潛力及未來研究發展。

5. **動物學科：顏健弘 獲大會動物科四等獎**

現今農業中使用過量氮肥易造成環境汙染，這些氮化合物亦會藉由蔬菜轉換成硝酸鹽，若人體攝取過量可能會致癌。因此本研究發展了一種新型的硝酸鹽生物檢測法，以水熊蟲作為模式生物，檢測蔬菜中的硝酸鹽是否過量，相較傳統檢測方法，新型的檢測法操作時方便攜帶、流程簡易、省時與環保，且符合符合當代強調的 SDGS 永續指標。另外，水熊蟲在硝酸鹽下會有保護自己的機制，使其在應用時能重複檢測，符合生物倫理準則(4Rs)減少實驗動物犧牲。

6. **化學科：謝子恬 獲美國化學學會一等獎**

我的研究是有關治療癌症的新方法，目前醫療常使用的治療對病人造成很多傷害，所以我改良以往材料，讓多功能奈米粒子進入身體後以最有效率的方式消滅腫瘤。這種奈米材料結合三種療法和兩種診斷，同時能調整環境讓腫瘤更容易被消滅，透過療法和診斷的結合，我們能更容易找到腫瘤，並且用最全方位的方式殺死壞細胞。同時，因為材料使用牛血清蛋白包覆，可與正常細胞相容，降低對身體造成的影響，期待能為腫瘤醫學帶來新的可能。

7. **數學科：張竣淇 獲美國數學榮譽學會二等獎**

之字型弦是由圓上的特殊弦線段所組成。研究指出弦線段在某些特定次方時的等量關係，為一種幾何上的不變量。在這個研究中，我找出等量關係成立時，線段數、分類數及次方數之間的條件。並發現在之字型弦架構下找出的等量關係，事實上可以構造出許多群冪次方和相等的實數。