

出國報告書(出國類別：開會)

# 中華民國參加2023年美國第74屆 國際科技展覽會出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：劉火欽館長等21人

派赴國家：美國德州達拉斯

出國期間：民國112年5月13日至111年5月25日

報告日期：民國112年8月23日

## 摘要

「美國國際科技展覽會」(Regeneron International Science and Engineering Fair, 簡稱 Regeneron ISEF)是全球規模最大的中學生科學展覽競賽—素有”諾貝爾獎搖籃”之稱。第74屆 ISEF 競賽展覽活動於2023年5月14日至19日在美國德州達拉斯(Dallas, TX) Georgia World Congress Center 舉行,全球共有62個國家暨地區共1,638位優秀學生參與競賽。由國立臺灣科學教育館(以下簡稱科教館)劉火欽館長帶領「2023年臺灣國際科學展覽會」選拔之10件個人作品、2件團體作品,共14名學生代表參與。經過競爭激烈的參展評審過程,我國選手共有7名學生、7件作品,獲7個獎項,從21個學科項目,1333件作品中脫穎而出,獲得1項大會-二等獎、3項大會三等獎、1項大會四等獎及2項特別獎,獲得美國化學學會及數學榮譽學會的肯定,為國爭光;同時,代表團在參賽期間積極與各國代表進行交流、觀摩以及交換參展心得,建立友誼,對於增進學生國際視野,提升我國科學研究的國際能見度和建立國民外交等,都有相當的幫助。

## 目錄

壹、緣起.....	3
貳、目的.....	5
參、過程.....	6
肆、心得與建議 .....	29

# 壹、緣起

## 一、美國國際科技展覽會(ISEF)簡介

「美國國際科技展覽會」(Regeneron International Science and Engineering Fair, 簡稱 Regeneron ISEF), 是美國科學與大眾學會(Society for Science & the Public, SSP) 設立的一項計畫, 全球每年參與這項計畫的高中生數百萬名, 這些來自世界各地的高中生提出原創的科學研究專題作品, 一路通過地區賽、州際賽和全國賽, 最後只有極少數約1,800名青年創新人才能夠獲邀參加Regeneron ISEF, 這也是全球規模最大的中學生科學競賽, 在涵蓋科學、科技、工程與數學領域的盛會中, 學生彼此分享創意, 展現最頂尖的研究成果, 同時角逐超過800 萬美元的獎金和獎學金, 歷年也孕育出多位諾貝爾獎得主, 因此讓ISEF素有”諾貝爾獎搖籃”之稱。

美國國際科技展覽會(ISEF)自西元1950年開始辦理, 2023年已然邁入第74屆。自2020年起開始, 由Regeneron公司贊助活動經費, 競賽因而冠上了該公司的名稱, 全名簡稱為Regeneron ISEF。Regeneron ISEF 匯集世界各地9年級至12年級傑出的青年學子齊聚一堂, 作品根據內容性質區分為21個學科分類(category), 包含: ANIMAL SCIENCES(動物科學)、BEHAVIORAL AND SOCIAL SCIENCES(行為與社會科學)、BIOCHEMISTRY(生物化學)、BIOMEDICAL AND HEALTH SCIENCES(生物醫學和健康科學)、BIOMEDICAL ENGINEERING(生物醫學工程學)、CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY(細胞分子生物學)、CHEMISTRY(化學)、COMPUTATIONAL BIOLOGY AND BIOINFORMATICS(計算生物學和生物資訊學)、EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES(地球與環境科學)、EMBEDDED SYSTEMS(嵌入式系統)、ENERGY: SUSTAINABLE MATERIALS AND DESIGN(能源: 永續材料及設計)、ENGINEERING TECHNOLOGY: STATICS & DYNAMICS (工程力學)、ENVIRONMENTAL ENGINEERING(環境工程學)、MATERIALS SCIENCE(材料科學)、MATHEMATICS(數學)、MICROBIOLOGY(微生物學)、PHYSICS AND ASTRONOMY(物理學和天文學)、PLANT SCIENCES(植物科學)、ROBOTICS AND INTELLIGENT MACHINES(機器人與智能機)、SYSTEMS SOFTWARE(系統軟體)、TRANSLATION MEDICAL SCIENCE(轉譯醫學)等。參賽者係透過全球各國約420個分支展覽機構 (Affiliated Fairs) 評選產生, 今年共有1638位學生作品參展。參與競賽的評審至少具備學門中一項的博士學位或六年以上的相關專業經驗, 對參賽者的專題研究成果進行評分, 評審過程慎密、嚴謹、公平與客觀。

ISEF 辦理的宗旨主要是獎勵科學發現及創新, Regeneron ISEF更是在會場大大展現「Future Forward」的標語, 表示對於科學研究影響的肯定與支持。因此, Regeneron ISEF 獎項的評選標準, 是基於學生是否能解決困難的科學問題, 是否符合科學研究方法, 以及解決方案是否能解決未來的問題。今年Regeneron ISEF 的獎品與獎學金

總值超過800萬美元，獎項包括：

(一) 喬治. D. 揚科波洛斯創新獎 (George D. Yancopoulos Innovator Award)

這是最頂尖的獎項，由各分類學科獎項一等獎作品中選拔一件，可獲得75,000美元獎金，以表揚其傑出的創新成果及其可能的影響力。

(二) 雷傑納榮青年科學家獎 (Regeneron Young Scientist Award)

從分類學科獎項一等獎優勝者當中選出兩件作品，分別可獲得50,000美元獎金。

(三) Regeneron ISEF 大會獎 (Regeneron ISEF category award)

針對各學科類別的一等獎至四等獎頒發大會獎，獎金分別為5,000、2,000、1,000、500 美元。

(四) 特別獎(Regeneron ISEF Special awards)

由包含美國政府機構與軍方、學術機構、各類學會及民間企業等提供多項特別獎項，如入學資格、獎學金或出國參賽經費。

## 二、我國歷年參賽成績

我國自1982 年開始自全國中小學科學展覽會選派學生代表參加 ISEF，1991 年起辦理「中華民國參加國際科學展覽活動」國內選拔賽選派學生代表，2002 年則更名為「臺灣國際科學展覽會」除選派出國代表學生外也邀請更多國際隊伍來臺進行交流。至2023年止的42年期間，共選派學生358人、284件作品參加，其中得獎作品共183件，學生達227人次，共獲得1 項英特爾青年科學家獎、4項大會歐洲參訪研習獎、12項學門類科首獎、148項大會獎及143項特別獎，獲獎成果十分豐碩。

## 貳、目的

為提昇我國學生對科學研究的興趣、培育未來的科技人才，國立臺灣科學教育館辦理「臺灣國際科學展覽會」競賽活動，由評審委員選拔出具創新科學研究發展潛力之國三至高三學生，代表我國參加世界各國的國際科學展覽及科學交流活動－例如美國國際科技展覽會、國際科學博覽會、義大利科學博覽會、巴西科學博覽會、土耳其音樂科學工程博覽會、突尼西亞國際工程與科技節、韓國科學博覽會及瑞士國際人才論壇等，除增加國際活動參與度與積極為我國爭取榮譽外，期拓展學生的國際視野、國際交流能力及對科學研究的熱情，助益我國科技人才培育。

## 參、過程

### 一、代表團成員及參展作品

2023年 Regeneron ISEF 活動自5月14日至19日在美國德州達拉斯的達拉斯凱貝利哈奇森會議中心 (Kay Bailey Hutchison Convention Center Dallas)舉行，臺灣代表隊由國立臺灣科學教育館劉火欽館長領隊，帶領12件作品14位學生參展，學生成員計有臺北市政府教育局-高中無學籍非學校型態實驗教育邱達夫，臺中市立臺中第一高級中學張竣淇，臺北市立第一女子高級中學謝子恬、蕭郢炘、李宛虹、陳沛筠、陳紫瑜、柯絲昀、陳曦、張懷文、新北市私立竹林高級中學顏健弘，國立臺灣師範大學附屬高級中學潘冠竹，國立臺南第一高級中學唐新惟、高雄市立高雄女子高級中學陳若雅等14位參賽同學，並由國立中央大學物理學系李文献教授、國立臺灣大學昆蟲學系楊恩誠教授、國立臺灣師範大學數學系游森棚教授，以及臺北市立第一女子高級中學簡麗賢老師、國立臺灣科學教育館吳聖慧研究助理、劉珊佑行政專員等隨團輔導及協助同學處理行程中所有大小事宜。

表1：2023年 Regeneron ISEF 代表團參展作品及成員

科別/編號	作品名稱	就讀學校	作者	年級
數學 MATH017	彈跳光點之無限反射曲線存在性研究	臺北市政府教育局-高中無學籍非學校型態實驗教育	邱達夫	高三
數學 MATH016	Z字型路徑長度及面積等量關係之探討	臺中市立臺中第一高級中學	張竣淇	高二
化學 ANIM006	奈米氧化鐵銅複合體應用於腫瘤協同治療	臺北市立第一女子高級中學	謝子恬	高三
動物學 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	新北市私立竹林高級中學	顏健弘	高三
植物學 PLNT031T	由阿拉伯芥自然族群之環境分佈差異探究新穎抗旱基因	臺北市立第一女子高級中學	蕭郢炘 李宛虹	高三 高三
細胞與分子生物學 CELL020	探討神經細胞特異性磷酸化 PaxillinS119的進核機制與其對 RNA 剪接的調控	國立臺灣師範大學附屬高級中學	潘冠竹	高三
生物醫學與健康科學 BMED019	「噬」者生存—有絲分裂時，USP24的下降誘發細胞自噬，有利於基因體的穩定	國立臺南第一高級中學	唐新惟	高三

工程力學 ETSD021	釉下光工程	高雄市立高雄女子高級中學	陳若雅	高三
行為與社會科學 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	臺北市立第一女子高級中學	陳沛筠	高三
物理與天文學 PHYS023	利用懸臂梁振動探討物體與黏滯流體交互作用力之關係	臺北市立第一女子高級中學	陳紫瑜	高二
地球與環境科學 EAEV029	探討不同型態的海底峽谷對底棲動物群聚結構的影響	臺北市立第一女子高級中學	柯絲昀	高三
環境工程學 ENEV025T	二氧化碳高選擇性轉化生成合成氣之碳中和工程	臺北市立第一女子高級中學	陳曦 張懷文	高三 高三
領隊	國立臺灣科學教育館		劉火欽館長	
輔導教授	國立中央大學物理學系		李文献教授	
輔導教授	國立臺灣大學昆蟲學系		楊恩誠教授	
輔導教授	國立臺灣師範大學數學系		游森棚教授	
指導教師	臺北市立第一女子高級中學		簡麗賢老師	
輔導人員	國立臺灣科學教育館		吳聖慧研究助理	
輔導人員	國立臺灣科學教育館		劉珊佑行政專員	

### 參展地點—達拉斯介紹

達拉斯位於美國德州中北部，屬亞熱帶氣候，主要的經濟發展為石油工業、電信業及航空運輸業，雖處於內陸，但有蓬勃的石油和棉花工業，是美國第九大城市。擁有發達的陸上交通系統，達拉斯成為商業及貿易中心，也蘊藏豐富歷史文化。當地的甘迺迪博物館，詳細介紹及展示事件細節，是重要的歷史紀錄。

表2：ISEF 展覽會活動行程概述

日期	活動概要
5/14(日)	報到及作品海報布置、規格審查及安全規定審查、參賽學生交換紀念徽章晚會(Student Pin exchange)。
5/15(一)	參賽學生參觀博物館、開幕典禮(opening ceremony)
5/16(二)	媒體採訪、學生講座
5/17(三)	作品評審、學生交流活動(Student mixer)
5/18(四)	公開展覽、分科活動、特別獎頒獎典禮(Special Award Ceremony)
5/19(五)	大會獎頒獎典禮(Grand Award Ceremony)、撤展

## 二、活動過程紀錄：

### 5月13日(星期六)：搭機飛往達拉斯

經過3年多的國際新冠疫情影響，一大早約7點半時，桃園機場裡已有滿滿人潮，同學及教授帶著興奮期待的心情、抵達桃園機場20櫃台附近，科教館輔導員提醒同學互換海報；旅行社也幫我們協調另開櫃台，讓我們不用排隊太久、順利辦理完手續。

在領隊劉火欽館長的叮嚀、以及眾多家長的陪同關心下，代表團拿起紅布條於機場合影留念，展開美國 ISEF 之旅。



圖1：代表團師生於桃園機場合影



圖2：代表團學生及家長合影

經過12多個小時的飛行時間，代表團抵達洛杉磯進行轉機，即便航班略有誤點，但是在領有優先通關的字條、以及備妥來美參賽的邀請信，大家都在時間之內順利入境轉機；在前往另一航廈的路途上，與駐洛杉磯代表處教育組的藍先茜組長短短見上一面，在異地遇到熟悉的問候，讓人倍感心安。

轉機飛行5個多小時，終於抵達德州達拉斯，再搭乘遊覽車前往會場旁的飯店。經歷長時間的飛行，大家略顯疲態，但仍對達拉斯的街景好奇張望。此次下榻的飯店選擇距離賽事會場最近的歐姆尼飯店(Omni Hotels)，也是許多國家代表隊的熱門選項，在大廳中便見到許多國家的學生，好不熱鬧。

### 5月14日(星期日)：報到及作品海報布置、規格審查及安全規定審查、參賽學生交換紀念徽章晚會(Student Pin exchange)

經過一晚的休息，代表團身穿同學們所設計的團服，在劉館長及李教授的帶領之下，精神抖擻地前往會場報到。領取紀念品時，也向會前協助聯繫的國際事務負責人 Natalie Kinnear 打招呼，並向同在排隊報到的印度、澳門及義大利領隊，致贈2024年臺灣國際科展(TISF)的小手冊及紀念品，邀請他們明年來臺參加。

近年考量在美國倉儲展板貨運不易，發展出使用現場展板、再由同學自行攜帶延伸展板、現場拼貼組裝的展示方式，但發現今年大會展板是現場販售(標題板5美金、展示板12美金)，即使如此，仍有長長的隊伍排隊購買。同學們仔細地在展板上張貼海報，並協助鄰近作品或支援膠帶等工具，展現出團隊精神。在等待規格及安全審查的同時，同學抓緊時間演練、熟悉環境。中午在展場外集合時，ISEF 主辦方的媒體為臺灣隊錄製採訪影片，紀錄同學們來到 ISEF 的心情以及對於科學的想像。最後，待全數作品完成審查，代表團在 ISEF 字樣及姓名牆前拍照，留下2023年美國 ISEF 的重要足跡。

布展期間也遇到過去幾年均派代表參加巴西的 Mostratec 代表，以及今年來臺灣參加臺灣國際科學展覽會並得到青少年科學家獎的 Tiffani Gay 和她的老師 Judith Bright。



圖3：現場販售的展板



圖4：同學們合作拼裝展板、張貼海報



圖5：代表團同學於會場外接受 ISEF 媒體採訪



圖6：代表團師生於姓名牆前合照

晚上同學們參加了給學生的 pin exchange 活動，與來自世界各國的學生交換象徵各自文化的徽章，我國代表團也準備了許多具有臺灣特色或是 TISF 意象的徽章，最為特別的是高雄女中陳若雅同學，結合自己陶藝釉藥的專長，幫代表團製作各個獨一無二的徽章，讓人留下深刻的印象。

### 5月15日(星期一)：參賽學生參觀博物館、開幕典禮(opening ceremony)

再次踏入展場，同學們身穿半正式的服裝，更有準備評審的氛圍，三位輔導教授輪流至各作品前進行報告問答演練。此外，今年大會延續開幕典禮上各國 shout out 的影片播放，我國由柯絲昀、唐新惟同學代表拍攝，大會說明在開幕典禮上也會請代表同學手舉大會準備好的國家海報上台，為此特別提醒同學留意海報上的國家名稱。

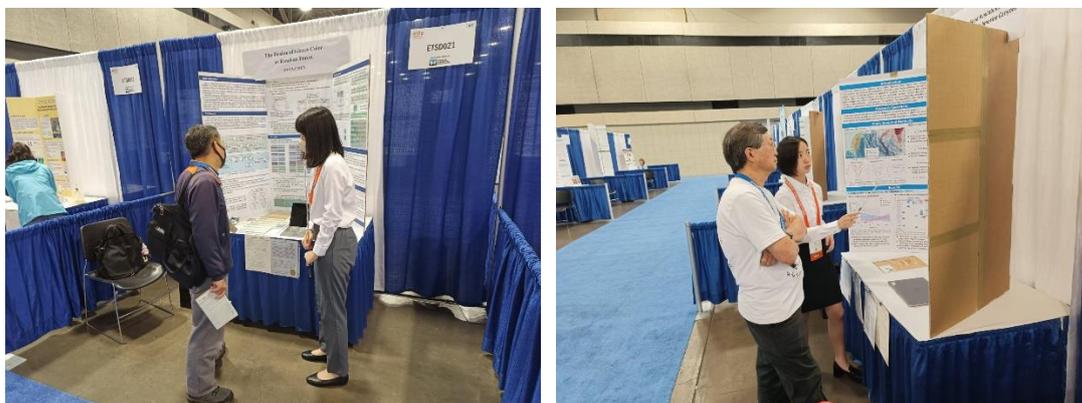


圖7、圖8：同學身穿半正式服裝，由隨團輔導教授給予建議及模擬問答，在展板前進行報告演練、熟悉服裝及環境。

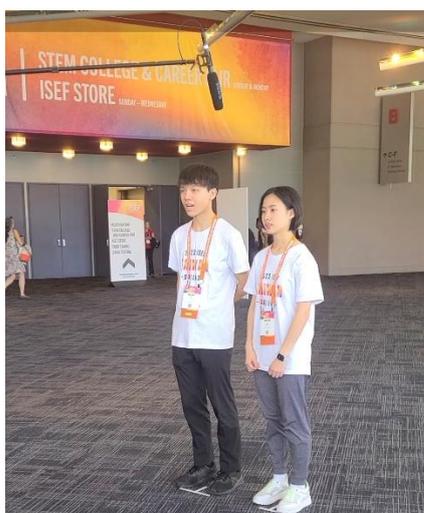


圖9：由唐新惟及柯絲昀同學代表拍攝 Shout out 影片。

除了展場布置，ISEF 大會也規劃許多講座活動，劉館長及科教館同仁參加一場講解評審注意事項的講座(Judging at Regeneron ISEF)，由 ISEF 人員說明評審的要點，強調評審已經事先看過作品，故學生不用長篇報告作品內容、應著重於作品的亮點及特色，同時也提醒在評審現場遇到評審未到時應尋求各科 co-chairs 或 HUB 協助，現場學生提出種種細節問題，主辦方也一一回應，讓大家對於評審進行方式更有概念，之後也可以讓代表團同學一起參與。在參加講座之後，也與澳洲及馬來西亞的領隊會面、邀請參加2024年的臺灣國際科展，其中澳洲隊表示展會僅成立6個月，參加 ISEF 等國際科展活動面臨經費上的困難，儘管對於國際科展有興趣，但還是要面對經費等現實挑戰。

ISEF 主辦方與當地的 Perot Museum of Nature and Science 合作，邀請參賽學生參觀博物館，故鼓勵代表團學生善用接駁車安排，參加活動、拓展眼界。

在晚上的開幕典禮之前，科教館團隊也把握 Leaders' reception 的機會，認識各國領隊，現場有遇到沙烏地阿拉伯及中國團隊，其他則是美國各州的領隊為主，較少有其他國家參加。開幕典禮以 preshow 具有科技感的光影表演揭開序幕，帶起全場歡呼、活絡氣氛，主辦方 Society & Science CEO Maya 致詞中說，近年經歷線上、混合等形式，今年回復為全實體舉辦，We are really back! 各國代表學生在播放 Shot out 影片時、手舉海報上台，臺灣隊代表同學舉的 Chinese Taipei 出場，共有62個國家參與。



圖10：開幕典禮具有科技感的開場光影表演。

圖11：各國代表學生手舉國家名稱海報上台。



圖12：臺灣代表同學手舉印有 Chinese Taipei 的海報。



圖13：開幕典禮播放訪問臺灣學生的影片。

緊接的專題演講由 Maya 主持，邀請3位女性(USPTO, Jacob, Perot Museum)，就科技、教育及企業的面向討論 STEM 對世界的影響，與談中主持人 Maya 穿插著輕鬆的問題，如喜歡夏天或冬天、喜歡貓或狗等，讓講座的氣氛更為活潑有趣。



圖14：開幕典禮中 Society & Science CEO Maya 致詞。



圖15：開幕典禮專題演講邀請到當地 Perot 博物館的 Silver 博士、與其他領域的女性對談。

## 5月16日(星期二)：媒體採訪、學生講座

上午大會安排媒體進入展場採訪，僅有學生可以進入，會後則有” Women in STEM” ， “Innovation, Entrepreneurship, and Impact” ， “Excellence in Science and Technology” 等講座，並規劃抽獎的方式鼓勵參賽學生多多參與。

下午代表團利用評審日前的下午，請各組同學在旅館房間中張貼備用海報，由3位輔導教授輪流進行最後的報告及問答演練，並針對昨天在 ISEF 評審講座中所提到的短版報告，加強練習。

在出發之前，2012ISEF 代表團的商廣明同學有主動與科教館聯繫，利用評審前一晚，與這一屆的學弟學妹們見面，廣明學長向大家分享過往參與 ISEF 的經驗，並說明 ISEF 的評審方式，ISEF 在各學科眾多的作品中，讓每位評審委員使用部分作品排序的方式，拉開該評審委員所負責的作品排序，再綜合該科所有評審委員的排序，重重設計以確保評分排序的公平性。晚間，由劉館長、輔導教授們及學長勉勵，仔細叮嚀明日注意事項，讓大家早早休息、準備迎接評審的大日子。



圖16：輔導教授及同學善用旅館牆面、張貼海報演練報告。

圖17：劉館長、輔導教授們及商廣明學長給予同學們叮嚀及鼓勵。



圖18：同學們熱烈地向商廣明學長請教 ISEF 的評審經驗。

圖19：2012年代表參與 ISEF 的商廣明學長，特地來給學弟學妹們打氣。

### 5月17日(星期三)：評審日

自二月臺灣國際科展選拔出國代表、經歷近三個月的輔導精進，今天終於要在國際舞台上、向外國評審展現自己的研究成果。同學一早帶著緊張的神情，穿著正式服裝，在科教館輔導員的協助下檢視服裝儀容，提振士氣。

評審會場外，學生們排著長長的隊伍等待入場，帶隊的老師及家長們把握分秒為同學們打氣，我國代表團也在加油聲中踏入會場，展開長達一天的評審。

每件作品桌上有著大會評審時刻表，學生們按照表定時間進行演練已久的報告及問答，也利用未排定評審的時間，與鄰近的外國學生們交流，認識不同的科學研究作品。另外，因為科教館有在大會中設置「臺灣國際科學展覽會」特別獎，由劉火欽館長以及隨團的輔導教授們擔任特別獎評審，在會場中邀請優秀作品來台參加臺灣國際科展，增長我國學子的見聞。

ISEF 2023 - Dallas, TX

Booth ID: AN10017

Subject: Chemistry

Start	End	Judge	Notes
10:30 AM	12:45 AM	H. Zwick	
2:00 PM	2:15 PM	S. Wang	
2:30 PM	4:45 PM	C. Walker	
3:00 PM	4:15 PM	T. Evans	

Category	Judge Name	Specialty
General Science	Hans Zwick	Chemistry
Earth Science	Shih Wang	Earth Science
Life Science	Robert Zwick	Life Science
Technology	Christine Wang	Technology
Technology	William Evans	Technology
Technology	Thomas Evans	Technology



圖20：大會放置於各作品處的評審時刻表。

圖21：「臺灣國際科展特別獎」評審群。

在評審的過程中，除了學生之外，特別獎評審也同步在會場中聆聽作品報告，科教館同仁則是參與主辦方在其他會場所規劃的 Fair Director Breakfast，與巴西、澳門等展會夥伴打招呼、致贈禮紀念品及2024年臺灣國際科展邀請，也向 Society & Science 的 CEO Maya，致贈具有臺灣特色的禮物，也表達他們協助國外隊伍的感激之意。

為讓辛苦的代表學生們在短暫的用餐時間休息，輔導人員在鄰近的披薩店先購買內用的餐點，讓學生可以在舒適的座位上補充體力。許多帶隊老師也有志一同，店內不一會兒就擠滿了人潮，所幸及早安排，代表團學生在用餐之餘，也交換上午評審的經驗，給彼此打氣，面對下半天的評審。



圖22：代表團同學們在評審中午休息時間用餐

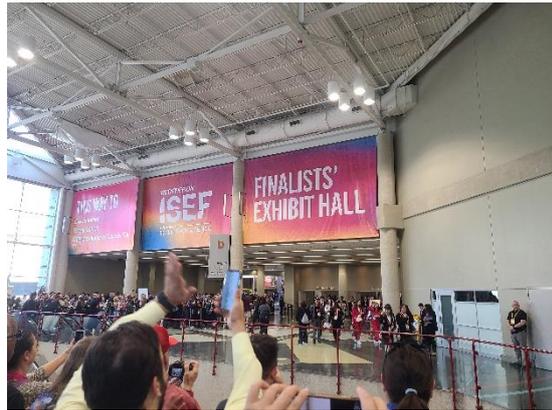


圖23：各國領隊教師在展場門口迎接選手們

科教館的同仁在學生評審的時候，參與了主辦方舉辦的 SRC Rules & Guidelines、Regeneron ISEF Display & Safety Rules 等會議，現場聚集了許多領隊或老師，專心聆聽大會評審委員會說明安全規則及相關規範，也開放現場的與會者提出疑問。另外，也參加了 Everything you need to know to grow and improve your Science Fair，聽聽不同科展展會在辦理過程中的經驗，包含資金贊助、評審規則、評審委員招募、與學校或在地組織的連結及夥伴關係，尤其在資金贊助上除了設獎，也善用周邊活動及紀念品，突顯出贊助單位在活動的協力。

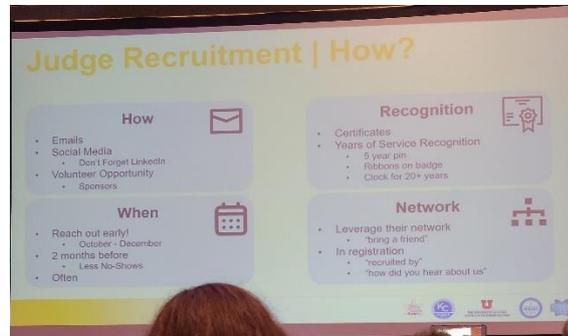


圖24、圖25：辦理科展與贊助商的連接、評審辦法的經驗分享。

將近評審時間結束時，許多國家的帶隊老師來到展場出口，排成長長的隊伍，準備迎接參賽選手，每每有選手走出展場，即以熱烈的掌聲，迎接選手歸來。晚上大會分別規劃給學生及老師們的活動，安排老師們參觀 Perot Museum，在博物館的各樓層備有簡單餐點，依據各樓層的主題，展示許多動物標本及恐龍化石。除了靜態的展示之外，館內還有許多肢體互動裝置，無論是化身成恐龍擺動身體，或是以小木塊或熱感應影像呈現參觀者的動作，都非常有趣，增加動態多元的參觀經驗；甚至在展場中也規劃了挑戰實驗室及生物實驗室，透過玻璃窗，可以看到教室牆邊準備了相關的教具，CHALLENGE 的字體設計，更突顯出挑戰及工程學的關係，生物實驗室另一側也有準備室放置專業器材，搭配實驗室旁的時刻表

定時開放。



圖26：大人交流活動場地為當地的 Perot Museum。

圖27、圖28及圖29：博物館夜間開放給 ISEF 老師們參觀，展場內豐富的化石展示及互動裝置，讓人印象深刻。



圖30、圖31：博物館展場旁的挑戰實驗室及生物實驗室。

## 5月18日(星期四)：公開展覽、分科活動、特別獎頒獎典禮(Special Award Ceremony)

經過激烈的評審日，今天大會安排各學科的分科活動，增進學生交流的機會；同時，今天也是公開展覽的日子，看到一輛輛黃色的校車，載著滿滿的學生來到會場，觀摩這些世界上頂尖的青年科學研究成果。

在達拉斯的臺灣商會(成員)，也來到現場問候代表團的同學們，一一到每件作品前，聆聽同學們介紹研究內容。其中北一女中蕭郢忻同學，為參加大學申請甄試，必須在今天搭機返台，商會協助送同學至機場、其他代表團同學也流露出一捨的神情。



圖32：臺灣商會與代表團師生合影



圖33：商會仔細聆聽學生介紹作品內容

晚間為特別獎頒獎典禮，開始揭曉2023年 ISEF 的參賽成果，由各學會、大學及教育或研究機構，提供獎項以鼓勵各領域的優秀研究作品，可見各方單位對於科學研究的重視及支持。科教館為重視國際科學研究與交流對科學教育的重要，也設立「臺灣國際科學展覽會特別獎(Taiwan International Science Fair Special Award)」，由科學教育館劉火欽館長、中央大學物理系李文献教授、臺灣師範大學數學系游森棚教授及臺灣大學昆蟲學系楊恩誠教授，擔任特別獎評審委員，評選出兩名國外學生，頒予參與「2024 年臺灣國際科學展覽會」的獎勵，邀請國外學生明年來臺參加活動。

我國代表團共獲得2項特別獎，獲得美國數學榮譽學會及美國化學學會的肯定，這也是臺灣作品首次獲得美國化學學會一等獎，意義重大。

今年我國代表團共有2件作品獲特別獎：

1. 臺中市立臺中第一高級中學學生張竣淇的作品「Z 字型路徑長度及面積等量關係之探討」，獲得美國數學榮譽學會二等獎。
2. 臺北市立第一女子高級中學學生謝子恬的作品「奈米氧化鐵銅複合體應用於腫瘤協同治療」，獲得美國化學學會一等獎。



圖34：化學科謝子恬同學獲美國化學學會一等獎



圖35：數學科張竣淇同學獲美國數學榮譽學會二等獎



圖36、圖37：科教館劉火欽館長頒發「臺灣國際科展」特別獎，邀請兩件優秀作品明年來臺。

## 5月19日(星期五)：大會獎頒獎典禮(Grand Award Ceremony)、撤展

2023年 ISEF 賽事的最後一天，臺灣代表團身穿正式服裝，懷著緊張期待的心情，準備參與大會獎頒獎典禮。現場師生滿懷緊張的心情，Maya 先以”We are Winners”勉勵每位選手，闖過層層挑戰，已經是很不容易的贏家了。頒獎順序依照科別，並由四等獎頒至二等獎，眾所矚目的一等獎獨立則是最後頒發，各科由各贊助單位代表頒獎，過程中大家全神貫注、頒獎節奏緊湊，第一個念到的動物學科四等獎即是臺灣代表隊的作品，念到名字的獲獎者興奮吶喊，在現場的掌聲中奔上舞台，激昂欣喜的情緒完全展現。臺灣代表團共有5件作品獲得大會獎，包含1項大會二等獎、3項大會三等獎、1項大會四等獎。達福地區臺灣商會王嘉玲會長也到典禮現場恭喜同學們獲得佳績。



圖38：代表團師生與商會會長在場外合影

經歷了三個月的科展輔導，2023年的 ISEF 在頒獎典禮的尾聲告一段落，主持人也宣布明年將於洛杉磯舉辦，期待與各國的青年科學家們見面交流。代表團帶著行李，享用商會招待的美味午餐，準備繼續文化參訪之旅。

離開了停留約1週的達拉斯，在德州的艷陽下遊覽車載著代表團往南行駛，經過了約3個多小時的路程，首先抵達的是位於奧斯丁市的德州大學奧斯丁分校(The University of Texas at Austin)，導遊林先生介紹到這是許多華人來到德州念書的首選之一，儘管停留時間短暫、且正值學校放暑假，代表團師生在校園門口的噴水池及校園象徵塔樓前，留下足跡。

晚間抵達位於聖安東尼奧的旅館(Holiday Inn Express & Suites)，除了安頓行李之外，也準備在晚間9點半與駐休士頓辦事處連線，在楊淑雅組長的協助之下，羅復文處長在線上並轉達蔡英文總統和賴清德副總統的賀電，祝賀代表團在2023ISEF中獲得佳績。



圖39、圖40：代表團於聖安東尼奧的旅館內，與駐休士頓辦事處羅復文處長及楊淑雅組長連線、頒發總統及副總統賀電。

表三：我國代表團獲獎情形

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
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
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)	
謝子恬	臺北市立第一女子高級中學 CHEM018	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)	
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

陳若雅	高雄市立高雄女子高級中學 ETSD021	紬下光工程	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
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

#### 5月20日(星期六)：聖安東尼奧：鐘乳石洞、日本花園、阿拉莫要塞

在聖安東尼奧的近郊，有著德州最大的鐘乳石洞穴(Nature Bridge Caverns)，趁著觀光客還不多的上午，代表團在園方導覽人員的帶領之下，小心地走入鐘乳石洞，在潮濕的洞穴中，時而下坡、時而上坡，在各個定點為我們說明大自然的鬼斧神工，洞穴內部的燈光設計將鐘乳石、石筍、石柱等展示得更為壯麗，導覽人員介紹這些歷經幾百萬年岩層逐一崩落造就的奇觀，讓大家驚呼連連，不停地拍下精彩的畫面。走出鐘乳石洞後，同學們在路邊發現了螽斯，在昆蟲學系楊恩誠教授的解說，同學們現場學習了有趣的觀察。



圖40、圖41：代表團參觀鐘乳石洞，對於自然鬼斧神工十分驚嘆。

午後，代表團來到當地頗具盛名的的日本花園(Japanese Tea Garden)，儘管與我們印象中的日式庭園差異甚大，但園內的湖景及石柱亭台，仍吸引許多遊客到訪，

一進門即看到有團體包場舉辦婚禮，可見非常受到歡迎。沿著湖畔的石徑，一行人走上制高點欣賞花園的全貌、聆聽附近瀑布造景的水聲，同學們在石徑及林間遊戲，探索花園中的秘境。在入口旁保有著改造成日本花園前的採石礦建築物，不禁讓人想望此地一百多年來的變化。



圖42：同學們在石洞外發現蟲斯，興奮觀察。



圖43：當地知名的日本花園。

聖安東尼奧除了自然及景觀之外，在美國歷史上也有一段非常有名的故事。搭乘遊覽車來到聖安東尼奧的市中心，導遊帶著我們來到一堵城牆，述說著德克薩斯革命者英勇抵抗墨西哥圍攻的壯烈史事，踏進要塞時，小小的空間擠滿參觀的人潮，想像當時100多人在此努力抵抗13天，直至最後一兵一卒，讓人感到格外沉重，「莫忘阿拉莫」的口號，也提醒人們尊重和記住過去的歷史和犧牲，在在感受到歷史的演進中，那些可歌可泣的真實故事。

轉化沉重的心情，在阿拉莫要塞不遠處，即是著名的聖安東尼奧河濱步道，河岸旁林立著熱鬧的店家，並規劃了橋樑、小徑、遊船等放鬆休閒的設計。雖然只是短暫地經過，但看到許多遊客臨著河岸享用點心飲品，在午後的陽光下、伴著河景，十分愜意，也讓我們感受到聖安東尼奧富有活力的一面。



圖44：當地歷史重要的阿拉莫要塞



圖45：著名秀麗的河濱步道

## 5月21日(星期日)：美式 BBQ 燒肉

導遊林先生為了讓代表團充分體驗德州風格的在地美食，特地選擇 Ruby's "Country Store"，招牌上寫著"Brisket Sausage Turkey Ribs Chicken Pork Loin"，即可得知餐廳內提供多樣的肉食，這些燒烤料理是德州特有的飲食風格。看著桌上各盤肉食，導遊介紹搭配生洋蔥、醃黃瓜等配菜，豪爽地享用各種餐食，感受美國南方燒烤的氣氛。用完餐後，大家看到垃圾桶上方的警語都會心一笑，"Your Mother is Not Here. Please Clean up Your Own Mess!"，紛紛拍照記錄這個不分國家都遇到的狀況。



圖46、圖47：代表團享用具美國南方特色的烤肉及有趣的標語

## 5月22日(星期一)：休士頓太空中心、加爾維斯敦

來到德州，當然要朝聖太空科學的聖地—休士頓太空中心！大家懷著興奮得心情，如同許多校外教學到訪的同學一樣，等著進入太空中心，也趁排隊時拍照紀念。進入中心之後，我們先去搭乘遊園車至戶外，近距離欣賞有實際飛行過的火箭及太空船，展示各個時期太空發展的技術，以及人類飛向太空的重要里程碑。而太空中心內則有模型、演示以及 VR 體驗等項目，讓大家一窺太空探險的發展背景、太空艙內的空間配置、以及太空人的服裝食物等等，作為世界頂尖的太空中心，遊客還可以用手觸摸來自月球、火星的岩石，一圓太空冒險的想像。中心內的紀念品店湧入人潮，大家都購買了衣服、帽子、杯子等紀念品，帶回豐富的知識及紀念。



圖48、圖49：參訪休士頓太空中心

下午我們乘車來到了德州東部的加爾維斯敦，這是一個緊鄰墨西哥灣的狹長型的島嶼，在19世紀時是美國重要的港口，但是1900年的颱風重創，使得當地目前以休閒觀光為主要特色。晚餐的餐廳緊鄰海邊，在用餐時間前，即便旁邊的遊樂園沒有開放，學生們還是興奮地在海灘上享受墨西哥灣不同的海景。在炙熱的太陽下，科教館同仁也步行至鄰近的街道，欣賞維多利亞時期的特色建築。

餐廳以阿甘正傳電影為主題，在門口即可以看到相關的擺飾，店內更是貼滿了電影知名圖像，店員也問了我們許多電影內容的問題，互動熱絡，雖然部分同學可能沒完整看過這部電影，但也覺得相當有趣。



圖50：加爾維斯敦鄰近墨西哥灣的餐廳 圖51：當地具維多利亞特色的建築

### 5月23日(星期二)：休士頓萊斯大學、自然博物館、搭機返臺

今天晚上就要搭乘飛機離開美國，打包好行李，把握時間參觀休士頓火箭隊的主場 Toyota Center，以及展現城市多元性的壁畫牆。接著，代表團來到了休士頓著

名的萊斯大學，在楊淑雅組長及臺灣留學生的陪同下，隨著化學及生物科學系的 Matsuda 教授認識校園，包含校方對於學生各方面的關心照顧，校園內古典優美的建築及內部現代的設計也讓人印象深刻，Matsuda 教授也分享了自己平時會到鄰近的公園散心以及校內師生放鬆交流的趣事，留學生學長姊們還提到如果在畢業前走過校門就無法順利畢業的傳說，讓同學們感受到國外大學氛圍。

中午時刻，駐休士頓辦事處的羅復文處長也來到萊斯大學，頒發總統及副總統的賀電，也再次恭喜代表團在2023年 ISEF 獲得佳績，勉勵同學在科學研究上繼續努力。



圖52、圖53：同學們聆聽 Matsuda 教授介紹萊斯大學





圖54至圖58：羅復文處長頒發總統、副總統賀電給獲獎同學  
圖59：羅處長與代表團學生合影



圖60、圖61及圖62：劉火欽館長致贈禮物給羅復文處長、Matusda 教授及楊淑雅組長

餐後，我們來到美國之旅的最後一個景點，自然科學博物館(Houston Museum of Natural Science)，館內的展示主題非常多元，包含礦物、古生物、埃及文物及當地歷史。二樓的礦物及貝類展示，讓人彷彿置身在精品珠寶店，礦物及貝類色彩

在光線的照射下炫爛無比，給予參觀者閱覽珍品的非凡感受；而埃及展區中的情境營造，有如身處陵墓中的氣氛，現場擺設數具木乃伊，也可以看出館藏的豐富。科教館館長及同仁還特地參觀位於地下室的科學教室，雖然現場沒有課程實施、教室也多為封閉的隔牆，無法一窺教室內的樣貌，但是從平面圖上顯示近30間教室、以及營隊課程簡介，走廊上也布置了一些生物圖像或標本，可以想見對於科學教育的重視。



圖63、圖64：休士頓自然科學博物館吸睛的外觀及精彩的貝殼展示

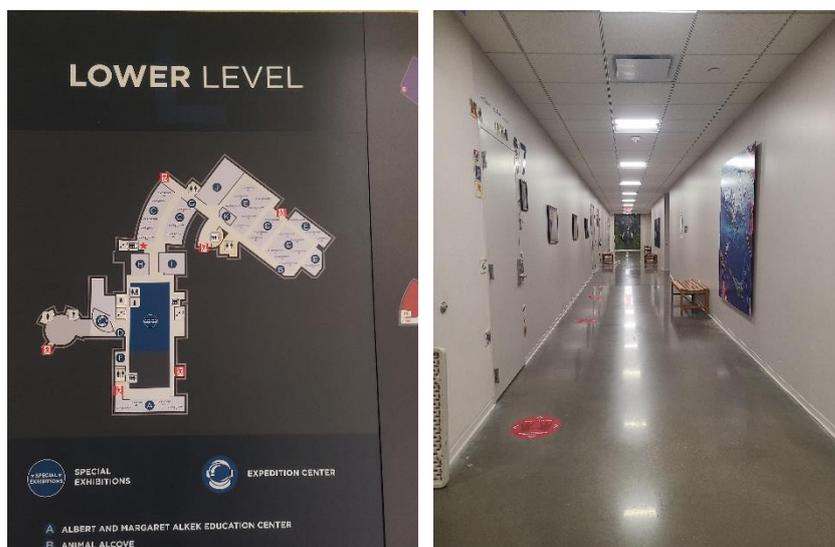


圖65、66：博物館地下1樓的科學教室區域及走廊。

完成此次在美國的所有行程之後，我們來到休士頓機場，12天的旅程有著豐富的收穫及紀念，順利辦理完登機手續之後，大家在機場內用晚餐，準備搭乘晚間20時14分的聯合航空班機飛往洛杉磯。國際疫情趨緩，晚間的洛杉磯機場還是有許多旅客在此轉機或入境，好在航空公司提供指引，一行人跟著指示在機場內移動至其他樓層、穿過走道至不同的航廈，順利地搭上熟悉的長榮航空，飛往桃園機場。

經過多天的旅程及長途飛機，代表團於臺灣時間5月25日凌晨5時20分抵達桃園機場，雖然帶著倦容及疲態，但也展現回到家鄉的安心感。走出入境大門，迎面而來的是各學校及家人熱情地迎接代表團載譽歸國，科教館李耕雲主秘及實驗組錢康偉主任，也帶著同仁來到機場，慰勞代表團及協助學生接送事宜，最後代表團成員與學校師長、同學及家長合影，為2023年美國 ISEF 之旅畫下完美的句點。



圖67、圖68：代表團抵達桃園機場，入境時有許多家長、老師迎接學生歸來。



圖69：2023年美國 ISEF 代表團載譽歸國。

## 肆、心得與建議

### 一、建議：

1. 大會在佈展時安排的「ISEF 評審方式講座」(Judging at Regeneron ISEF)，可讓代表團同學一起參與，直接了解主辦方的評審說明、以及各國選手們對於評審過程的提問。
2. 近兩年考量展板倉儲貨運不易，改以使用大會展板拼貼延伸的方式，使得展板尺寸與臺灣國際科展相近；經現場觀摩各國海報、以及主辦方在評審方式講座時強調報告時間簡短，輔導教授們有建議可再討論調整展板大小及展示內容，讓參賽學生可在短時間內清楚介紹，而非為了縮短報告時間加快語速。

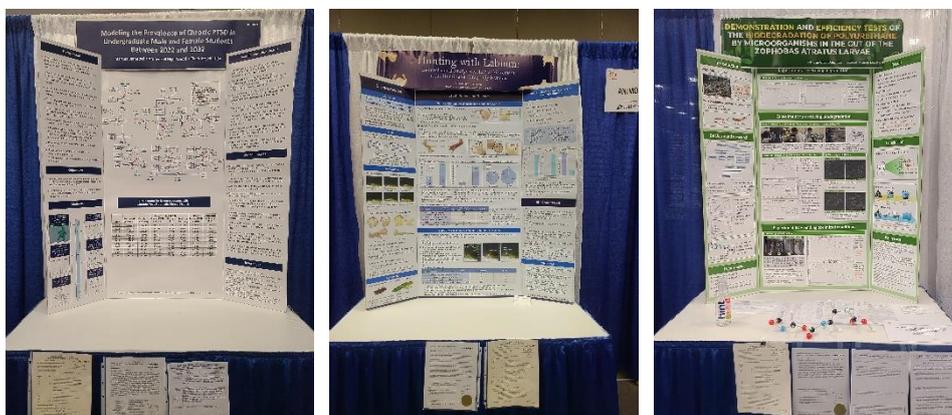


圖70、圖71及圖72：部分國外作品使用大會展板規格所製作的海報。

3. 近年因大學申請推薦甄試時間與 ISEF 賽事日期接近，在籌辦出國事宜時，即遇到幾位學生詢問為參加甄試是否能提早返台？此次同學參與評審後再搭機趕上甄試，雖已與大學招生委員會說明討論、告知 ISEF 明年的日期，但因兩者皆早早規劃日程，是全球及全國性的活動，建議趁早向代表學生說明清楚，提醒學生留意、若時程撞期只能擇一參加。

### 二、學生心得及回饋：

**數學科 臺北市政府教育局-高中無學籍非學校型態實驗教育 邱達夫同學**

2023ISEF 對我來說是重要的學習經驗，以往我都專注在數學的學習和研究上，科展的經驗訓練我解說和推廣自己的研究問題，相信這在學術界是至關重要的能力，不論有沒有得獎，我相信在比賽中發揮完整的實力才是最重要的，在培訓和比賽

過程中也認識了我珍視的朋友們，這次參賽是我人生第一次出國（以及坐飛機）的經驗，我也藉此了解美國與各國的文化，以及獲得與各國選手切磋和交流的機會。

### **數學科 國立臺中第一高級中學 張竣淇同學**

前幾次培訓，會感覺非常辛苦，因為忙著修改一大堆東西，還有準備報名資料。老實說，一開始很挫折，因為我英文不好，但後來覺得這是小事，只要肯練習就會進步。後來幾次培訓其實我蠻喜歡到科教館的，雖然疲累程度不減，但是有一群朋友一起奮鬥感覺很不一樣。不像以往自己做科展，在培訓的時候我能和這群朋友學習、互相幫忙。在高中的科展生涯中，這三個月也許是我最辛苦的階段，卻是我最享受的。

### **化學科 臺北市立第一女子高級中學 謝子恬同學**

我真的非常感謝這輩子有這個機會能參加到 ISEF，應該說我真的沒有想到能走到這裡，一路上也好多好多幫助我的人才能站上世界的舞台，努力近三年的研究也終於有成果。謝謝輔導教授和老師每個星期都抽空到科教館幫我們進行一整天的輔導，真的非常辛苦。能到國外比賽真的是一個非常難得的經驗，雖然得不得獎真的很難捉摸，但重要的是體驗，國外的氣氛真的很開放，大家都很熱情，也讓我們開了眼界，看見各國都為了科學這條路努力著，真的是感觸深刻，國外氣氛並不會讓人感到緊張，而我們也在後面幾天有了非常愉快的美國德州之旅，可以說是收穫滿滿。再次謝謝老師教授給我們這個機會出去擴大視野，我也會在未來的路上繼續努力的！

### **動物學科 新北市私立竹林高級中學 顏健弘同學**

過去參加全國科展或臺灣國際科展時，發現評審老師們對於高中組作品的期望就是希望學生能超出自己高中所學範圍，在研究的過程中使用大學甚至研究所等級的實驗技術或器材。但去美國參賽後情況變得很不一樣，我發現國外的老師反而更注重作品的原創性以及未來應用價值，而不是學生有沒有使用高檔的實驗技術與器材。

近幾年常常可以看到有人抱怨有些高中科展的題目愈來愈誇張，那些題目不只遠遠超出高中生的能力，甚至可以打趴一堆大學生的專題。我覺得學生如果有好的學習能力，科展還是可以到大學或研究機構借用資源做實驗或是向那邊的老師們請教，但是不應該直接拿研究室的 idea 甚至是學長姊的題目來參賽。科展應該更強調原創性，學生要有自己的想法與創意，我認為創意與實用價值這兩個項目的評分標準占比可以考慮提高！

### **植物學科 臺北市立第一女子高級中學 李宛虹同學**

我覺得這次 ISEF 參展經驗非常難能可貴，不只讓我把在2個多月內輔導時間大幅精進後的科展作品展現在 ISEF 比賽會場，有了表現自己過去兩年作品的經驗，而且去美國比賽的日子，更讓我看到了完全不一樣的世界，在那裡大家會很熱情表達自己和自己的研究，而且我也看到各國不一樣的人，從穿著、站姿、言談、展板呈現都有很不一樣的想法及各國特色，我覺得在交流的過程中讓我收穫許多。除此之外，與教授、團員出去的日子，也更讓我更了解這群科學人才，不僅是在專業領域的交流可以提供自己思考後的想法，在談話間，教授、團員也都教我許多，不只一起去看看各個作品，還給了我很多生活瑣事的想法。這比賽真的是在我目前人生中，讓我收穫最多的地方。

### **醫學與健康科學 國立臺南第一高級中學 唐新惟同學**

我個人認為能參加這次的 ISEF 比賽及培訓過程是一件非常幸運的事情。首先在培訓期間，很感謝教授老師們以及同儕之間給我的建議（尤其是海報排版&報告順序上）。個人特別感謝蔡宜芳老師在出國前一週特別空出了一整個早上陪我修改報告方式及模擬問答。我覺得整體來說，培訓過程讓我進步不少。

至於比賽過程，相較於國內比賽及培訓，我認為國外的評審更看重作品的新穎性及應用性，多於作品的嚴謹程度及深度。另外，因國外評審並沒有閱讀過作品的完整報告書，加上國外評審要審理的作品數量也較多，故他們對作品的了解並沒有國內評審深入。因此，在與國外評審報告時，更重要的反而是作品的應用、未來展望等等。就算沒有實質的理論支持，單單只是個理論想法，多數國外評審也會買單。

最後，我想再次感謝科教館館員及所有培訓輔導教授，雖然最後我的作品並沒有為臺灣帶回一個獎項，但整個培訓及參賽過程還是讓我學到了許多，感謝各位師長在培訓期間及出國期間的指導&協助。

### **工程學科 高雄市立高雄女子高級中學 陳若雅同學**

這是第一次以比賽為目的出國，回想我三年的科展生涯，美國 ISEF 之旅給了我一個很完美的科研里程碑。當初一直覺得把釉藥做為科展主題是一個荒唐的行動，藝術領域出現在科學研究競賽中雖然新奇但總免不了不理解和挫折。我在高二那年連續兩屆旺宏、全國科展和國際科展初審通通沒過，讓我不停懷疑我是不是應該回歸正統的研究領域，和其他人一樣進實驗室做科研。現在回想突然很想擁抱那個時候沒有放棄的我，也有一部分是因為我對釉藥藝術的愛和熱情。原本很擔心會融不進去大家，因為我是高雄人也不是實驗室出來的，很感動大家包容我還一直跟我大聊特聊吵著也要做陶藝。我也覺得很難得遇到一群發瘋吵鬧熱情生活步調那麼一致的朋友。整趟旅程總是充滿熱情、真摯和互相扶持，也很感謝一路

陪伴的老師和教授，總是帶領著我們這群同步發瘋的小孩。這趟旅程給了我最完美的18歲生日禮物，也將會是以後每一年生日會想起的經典回憶。愛國手團的大家，愛那個瘋狂的2023年5月的德州之旅。

### **行為與社會科學科 臺北市立第一女子高級中學 陳沛筠同學**

我認為 ISEF 比賽沒有我想像中那樣的緊張，因為其實比賽當天待機的時間很長，和附近的聊天就沒有那麼緊張了！印象最深刻的是比完賽出來的時候，因為外面超有人在歡呼、迎接我們，感覺我們像大明星一樣。另外其實我周遭的都是英文為母語的人，所以她們用英文聊天都很溜，雖然我英文沒有很好但還是很有耐心地跟我聊天，放慢語速跟我解釋什麼的，其實不用害怕很尷尬怎麼辦，因為她們會很想和你聊天。

### **物理與天文學科 臺北市立第一女子高級中學 陳紫瑜同學**

很開心能夠參加 ISEF，對我來說真的是非常酷而且永生難忘的經驗。ISEF 對我來說不僅只是一個比賽，更是一個交流的好地方。在培訓期間，認識了來自各個學科、各校的台灣選手們，在比賽期間，更是與其他國家的選手互相交流並留下聯繫方式。認識這些人讓我走出了原本一陳不變的生活圈，交到了許多未來能繼續互相扶持的好友們，如今我們依然每天都保持聯絡。他們和我一樣熱愛自己的研究，喜歡科學，因此能有很多的共鳴，也讓我開了許多眼界，看到很多不一樣的研究項目。ISEF 相較於國科，氛圍相當不同，ISEF 的評審更像是與選手們聊天，探討作品更多的可能性，也讓我能很輕鬆自在地介紹我的作品。在 ISEF 遇到的人、事、物都讓我更加堅定了今年也要繼續好好做科展的決心，希望明年還能參加 TISF 甚至是 ISEF，再來一場不可思議的奇幻旅程！

### **地球與環境科學科 臺北市立第一女子高級中學 柯絲昀同學**

相對於國內培訓的情況，國外的評審並沒有特別注重研究的嚴謹性，問的問題比較偏向要了解整個研究的 Big Idea，不會過於糾結太細節的內容。我覺得能否吸引到額外的評審，不論是大會獎或特別獎，都很取決於作品標題的吸睛程度。很多本科吸引大量評審或有獲得特別獎的作品，標題都有提及作品的應用、未來展望、價值等等（即使這些東西無法很客觀的量化），不會只限於作品的內容，也不會提到太多細部的專業名詞（像我自己的作品名稱取 Physical Disturbances Affect Food Availability to Shape Benthic Community Structure in Submarine Canyons 就犯了這個錯誤，多數評審不知道 Benthic 是底棲的意思，造成整個作品名稱看起來很艱澀，也更難引起評審的注意）。

評審會很在意這個作品是不是你自己做的，以及是否在一年期限內完成，這點很大程度上會取決於你呈現作品的方式，我覺得可以試著用更淺顯的方式去呈現，不要用到太多艱澀的專業術語，這些可以留待評審提問時再慢慢解釋，才不會看

起來很像研究室作品。

評審們很多都提到海報的呈現看起來很清楚，能夠快速幫他們抓到重點，甚至有評審反覆稱讚了好幾次 “This is a well-made poster.”

### **環境工程科 臺北市立第一女子高級中學 陳曦同學**

ISEF 美國國際科技展覽會是我這一路科展的最後一個也是最盛大的舞台。在科教館三個月的培訓期間我們繼續精進實驗數據，也認真的練習如何用平易近人的英語介紹自己研究的價值和亮點，學到了同樣重要的海報技巧以及口語表達能力，因此到美國比賽時，我們能自在的與評審委員或他國導師們分享我們的研究作品、構想、研究成果以及重要突破等，許多評審委員對我們作品的應用性表示讚許，讓我覺得自己一直以來的努力很值得也很有成就感！在美國比賽的經驗非常快樂，不虛此行。雖然最後沒有獲獎，但比賽期間我見識了許多不同觀點和創意，也時常與外國的評審們產生各種共鳴，原來世界各地有那麼多各個領域的人們都為了環境永續而共同努力著，一起會心一笑的時刻讓人格外感動，也讓我對科學研究更有熱情和憧憬了。我會一直記得這個與世界各國研究者互相交流的寶貴經驗！希望未來能有機會繼續朝著夢想發展，不斷增進實力，分享科學研究的成果與喜悅，成為一位能解決問題、有創造力的科學人。

### **環境工程科 臺北市立第一女子高級中學 張懷文同學**

出國比賽的經驗真的是一生難忘，還記得評審日結束走出來時全場如雷的歡呼聲，所有人都在幫自己認識或不認識的人鼓掌，在那一刻辛苦做了三年的研究也終於告一段落，那份感動會永遠留在我心中，是整段旅程中我最喜歡的時刻。雖然評審結束時很有信心最後反而沒得到任何獎項，但過程中我所獲得的成長及經驗不是單純有沒有獎項足以定義的，從去年參加國際科展落榜到現在能以國手身分參賽的這段時間雖然很累，但那些熬夜做海報寫講稿、學校實驗室兩邊跑、認識培訓的夥伴一起玩一起奮鬥的日子，回想起來還是非常值得。謝謝所有代表團及負責的所有輔導員、老師、教授，沒有許多人的幫助也不會有這段美好的經驗，過程中很多方面我沒有表現的很好，老師們仍不厭其煩地給予幫助，真的非常感謝所有老師的包容、幫助與批評指教。

## **三、輔導教授、指導教師心得及建議**

### **國立臺灣大學昆蟲學系 楊恩誠教授**

1. 感謝今年讓我有機會到美國全程觀摩 ISEF 的比賽過程，收穫良多。
2. 比賽有輸有贏，獲獎同學的喜悅和沒獲獎者的心情天差地別是可想而知的，對

於心情低落的同學該如何輔導是必須重視的。另外，同組的同學也會在培訓輔導期間或是出國期間產生摩擦，也應該要有及時處理的機制。

### **臺北市立第一女子高級中學 簡麗賢老師**

1. 能全程參與科教館的出國國手培訓過程，向不同領域的大學老師學習或請益觀察高中生選手的學習情況和作品改善程度，以及學生的表達能力、待人處事態度和方式等，對於高中老師而言，可以體認該如何因材施教和適性揚才。
2. 能隨團參加美國國際科展 ISEF，協助科教館指導學生，親至在美國德州達拉斯舉行的國際科展，了解其中辦理情況，觀摩各國學生研究主題和表達方式，是非常寶貴的體驗。謝謝科教館。