

# 行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

## 中華民國參加2012 年美國第 63 屆 英特爾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

出國人員：職稱：館長

姓名：朱楠賢等 21 人

出國地點：美國賓州匹茲堡

出國期間：民國101年5月12日至101年5月22日

報告日期：民國101年8月15日

## 報告內容摘要

2012 年 5 月 13 日至 18 日於美國賓州匹茲堡市 (Pittsburgh)舉行全球最大規模的中學生科學競賽－「英特爾國際科技展覽競賽」( Intel International Science and Engineering Fair , 簡稱 Intel ISEF )。國立臺灣科學教育館選派 4 件個人作品及 4 件團隊作品參賽，共有 12 名學生代表 ( 5 男 7 女 )。今年有 70 個國家暨美國 50 州菁英、1549位學生參賽，我國學生從眾多參賽者中脫穎而出，獲得 2 項大會2等獎、4 項特別獎，成果豐碩。此外，代表團在參展期間與各國交流、互換心得、相互觀摩並廣泛獲得友誼，對提升我國國際地位和建立國民外交等，均有正面的助益。

# 目次

一、緣起	3
二、目的	4
三、過程	5
四、心得	27
五、建議	29
六、展望	30

## 一、緣起

美國國際科技展覽會 (Intel International Science and Engineering Fair, 簡稱 Intel ISEF) 自西元 1950 年開始辦理, 今年邁入第 63 屆, ISEF 匯集世界各地 9 年級至 12 年級傑出的青年學生齊聚一堂, 參賽者係透過各分支展覽機構 (Affiliated Fairs), 從全球各地超過 550 場區域性的展覽競賽、共超過 65,000 名參賽學生中脫穎而出, 爭取參加 ISEF 總決賽的資格, 得以分享彼此的科學理念及研究成果。

而參與競賽的評審有 1,000 多位, 皆具有 17 學科 (數學、物理與天文科學、化學、地球與太空科學、動物學、植物學、微生物學、生物化學、醫學與健康、細胞與分子生物學、機電工程學、材料工程學、環境管理、能源、交通、電腦科學及行為與社會科學) 中至少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。

我國自 1982 年 (民國 71 年) 開始自全國中小學科學展覽會選派學生代表參賽, 於 1991 年 (民國 80 年) 起開始單獨辦理「中華民國參加國際科學展覽活動」國內選拔賽, 並於 2002 年 (民國 91 年) 轉型為臺灣國際科學展覽會。迄今 31 年間共選派學生 205 人次參加 ISEF, 其中得獎學生達 141 人次, 共獲得 1 項英特爾青年科學家獎、9 項類科首獎 (Intel 於 1998 年開始贊助活動經費並頒發類科首獎)、98 項大會獎及 114 項特別獎, 獲獎成果豐碩。

## 二、目的

為提昇我國學生對科學研究的興趣，並為培育未來的科技人才。國立臺灣科學教育館透過「臺灣國際科學展覽會」競賽，由評審委員選拔出具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活動，以期開拓學生的國際視野，增進國際學術的合作與交流，並加強國民外交。

### 三、過程

2012 年 5 月 13 日至 18 日，英特爾公司於美國賓州匹茲堡（Pittsburgh，Pennsylvania）舉辦全球最大規模的中學生科學競賽—「英特爾國際科技展覽會」。國際科技展覽會今年邁入第 63 屆，由於英特爾公司自 1998 年起開始贊助活動經費，故將此競賽活動加上了英特爾的名字。此外，美國政府機構及軍方皆提供多項獎項，學術機構、學會及民間企業亦有贊助特別獎或大會獎。評審委員約有 1000 多位，皆具有 17 學科（數學、物理與天文科學、化學、地球與太空科學、動物學、植物學、微生物學、生物化學、醫學與健康、細胞與分子生物學、機電工程學、材料工程學、環境管理能源、交通、電腦科學及行為與社會科學）中至少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。

本次由國立臺灣科學教育館朱楠賢館長領隊，成員計有臺中市立大雅國民中學張芳瑀同學，臺北市立建國高級中學商廣明、蘇子軒同學，臺北市立第一女子高級中學謝庭軒、王聖槐、王品涵、許嘉容同學，國立新竹高級商業職業學校孫宏奇同學，國立臺中女子高級中學王顥蓁、陳韻竹同學，國立高雄師範大學附屬高級中學平震傑、董皓文同學等 12 位學生，以及 1 位嘉義市私立嘉華高級中學(附設國中)張貴婷同學擔任觀察員，並由國立臺灣大學醫學院生化與分子生物研究所林榮耀院士、國立清華大學數學系全任重教授、國立中央大學物理系李文献教授、大氣科學系暨大氣物理研究所林沛練教授兼主任及所長、中央研究院分子生物研究所蔡宜芳研究員、國立高雄師範大學附屬高級中學簡聿成老師，以及本館黃千瑩小姐等隨團輔導，協助學生生活上的照顧與輔導。

#### 5 月 12 日—揚帆出征

今天是出發前往美國的日子，經過三個月的集訓，在心中與行李箱裝的滿滿的忐忑心情下，終於在桃園機場集合，準備出發航向人生的驚奇旅程了。早上六

點，桃園國際機場第一航廈的國泰櫃檯聚集了 21 位此次前往參加 ISEF 的團員，好多同學都是第一次到美國，也有同學曾經旅遊甚至參賽過，但，家人給予的支持與祝福卻是同樣的。宏奇、貴婷等同學的家長也到場送機，在館長與教授們耳提面命搭機出關時需要注意的事項後，團員依序辦理行李拖運、出關、登機手續後，便搭上國泰航空 CX407 班機起飛，預計先到香港轉機。由於屬於轉機性質，機上空位仍多，同學們也利用機會調整座位努力的練習。



代表團整裝出發

班機在 10:00 到達香港機場，在簡單休息過境後，在 11:50 啟程飛往美國芝加哥，預計在美國時間 13:45 到達。機上教授們仍不忘利用時間輔導同學演練競賽展示的內容，同學間也不斷的進行自我演練及相互間的討論。班機約在美國時間 5 月 12 日 13:45 抵達芝加哥，並順利入境美國。

由於需進一步由芝加哥轉機匹茲堡，所以團員們很快的轉往轉機櫃檯，過程雖有些驚險，但也算順利的全員到齊的到了匹茲堡。雖然是第一天的旅途勞頓，但同學們仍抓緊時間進行賽前練習與討論，絲毫不敢鬆懈。



## 5 月 13 日－報到與布置展品

展覽會場位於 David L. Lawrence Convention Center，由下榻飯店只需步行約 10 分鐘即可到達展場。七點不到，大家為了爭取最多的布置與練習的時間，即集合前往會場。由於蔡宜芳教授曾於匹茲堡求學，所以在她的引導之下，大家很順利的到了展場，並由黃千瑩小姐協助完成報到手續。

團員帶著興奮與緊張的心情、身著科教館所配發的服裝進了會場，委由我國駐外辦事處協助運送的展示板已經到了會場，經簡單的任務編組相互幫忙下，立即開始布置工作。在教授與團員彼此協助之下，約在一小時內，及完成了布置的工作，隨即申請大會進行安全檢查。在大會十分仔細與嚴格的安全檢查下，我國代表團均順利完成安檢，並立即爭取時間進行實際演練。更由宏奇、顥蓁和韻竹完成了臺灣代表團海報的構圖，並由代表團學生們共同上色，讓代表團更添光彩。

而本次大會，也提供了一個觀察員的名額，我國的代表為來自嘉義的張貴婷同學。大會很妥善的安排了許多課程、大學參訪行程，讓貴婷在這幾天也有非常豐碩的收穫。下午 5 點有一場觀察員的開幕餐會，因為只有 12 國 18 位觀察員 (Broadcom Masters International Delegates)，所以是一個小小的開幕，當中，各組學生要繪製各組的海報並取隊名，我國觀察員很認真的與隊友們討論，最後其隊名命名為 Black Raven。晚上大家聚集在林院士的房間演練並討論明日行程。



代表團步行前往會場



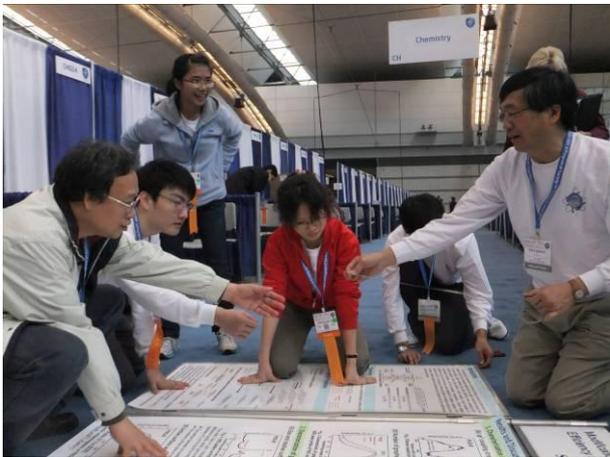
代表團辦理報到



會場印有所有參賽者名字的大海報



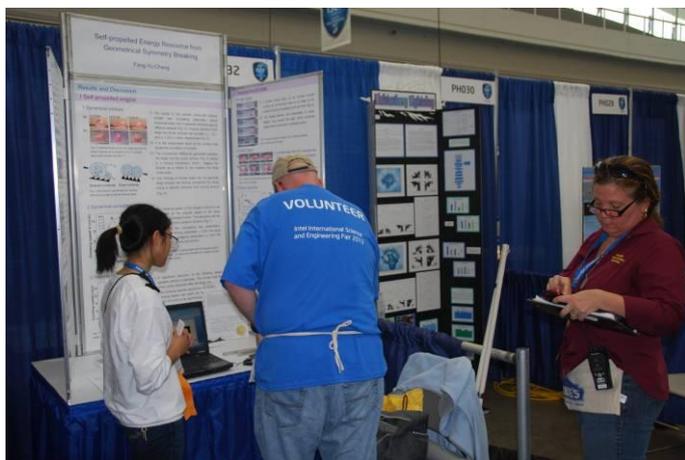
拆箱準備組裝



館長與教授也協助布置海報



會場提供工具借用



芳瑀接受安檢



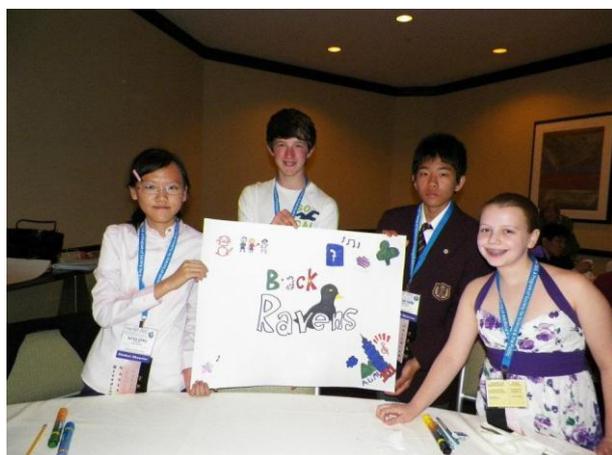
開始畫代表臺灣的海報囉



更多同學進來幫忙



終於完成了-我國代表團的海報



觀察員張貴婷同學(左)與該隊同學合影



Pin Exchange 會場到處人山人海~

## 5 月 14 日 - 開幕典禮

大部分美國學生也都到了會場，進行展示板的架設工作。到了中午，整個展場都擺滿了參展學生的作品，各科目有不同的特色。許多國家的參賽代表對我國學生的作

品極感興趣並駐足觀賞，我國學生亦把握練習的機會，主動解說參賽作品，以達到科學交流的目的。

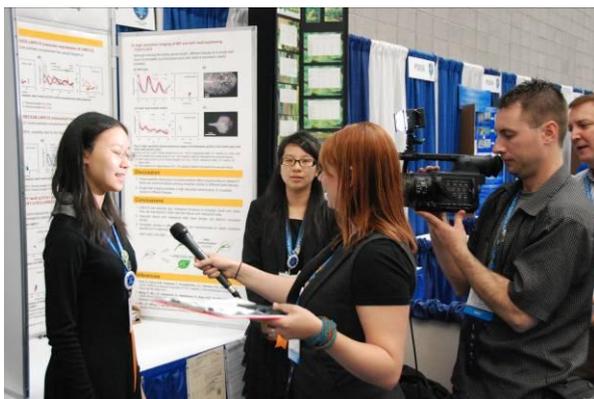
而大會也派出攝影團隊，捕捉與訪問臺灣代表隊參賽的情況，聖槐、庭軒和我們所有的同學，都輪流接受訪問介紹自己的作品，看著他們充滿自信用流利的英文對自己作品侃侃而談，不生疏、落落大方的表現，讓人覺得驕傲！



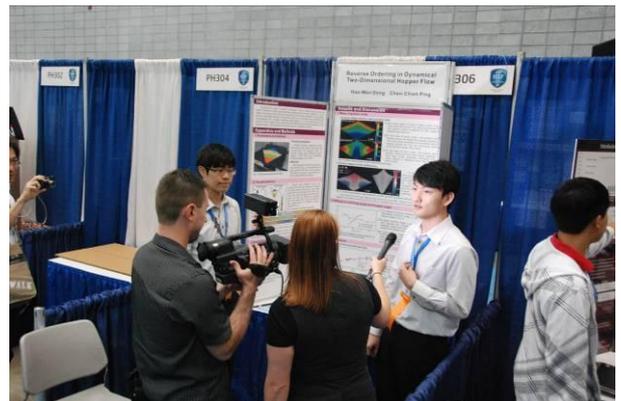
子軒、廣明接受訪問



顯蓁、韻竹接受訪問



品涵、嘉容接受訪問



皓文、震傑接受訪問



CMU 的機器人介紹



CMU 的校園一角

另一方面，博通大師計畫之觀察員(張貴婷同學)一大即早搭車前往 Carnegie Mellon University (CMU)，由 CMU 大學的教授以介紹能源，他以摩登家庭來說明失去能源的結果，更用熱氣球來說明以熱能轉換為能源，有一部份則介紹了發電廠最有效的運用以及減少污染的發電廠新形式，在演講的尾端則以一台機器介紹將電能轉變成熱量或能源之間的互換等，該大學並向觀察員學生們介紹了機器人科技，讓學生們度過充實的一天。

晚上大會舉行開幕典禮 (Opening Ceremony)，本屆參賽共來自約70個國家、超過1,500位學生、1,200件作品參賽。晚會於七點準時開始，除了請貴賓上臺致詞，勉勵學生繼續從事科學研究之外，更令人驚喜的是邀請了一位以前Intel 的Young Scientist—Ben Gulak上台分享從他第一次參加ISEF，到第二次、第三次，最後拿下大獎，從ISEF 發跡的歷程；並且介紹他因此創立的公司在ISEF上公開本次推出新產品的預告，並在舞台右方現場展示他的發明。這樣的分享，讓在場的參賽者均倍受激勵與啟發。

而同學們最期待的，也就是開幕典禮傳統，每個國家都有10-20秒的shout out時間，參賽學生舉著代表自己國家的海報跑上舞臺。我國海報的正中央寫著由「龍」的意象所構成的TAIWAN字樣，整張海報構圖精美，顏色繽紛，在開幕典禮晚會中大放異彩。宏奇、顥蓁和韻竹代表我國上台揮舞海報，看著自己團結合作完成的海報在世界舞台呈現，大家都十分的驕傲與感動。

而大會安排入場時，採取師、生分流，讓參賽學生先行入場，在學生完全入場後，再由指導老師、家長入場，充分展現大會以參賽學生為重的想法，十分值得稱許與學習。



歡迎晚宴



我國學生與海報合照



開幕典禮精彩的演講



最出色的海報-臺灣

而回到住宿旅館後，教授和同學們仍然繼續練習到午夜才完成今天的活動。雖然累，但為了比賽的期待感，似乎讓大家忘了疲勞。雖然廣明和子軒的作品遇到的安檢上的困難，但是在院士很有經驗的提醒與協助之下，很快的就加以解決，讓大家鬆了一口氣，也可以更專注的加以練習。

## 5 月 15 日—最後衝刺

今早十點至十一點半的時段，展覽場開放讓參賽者進入檢查作品，其餘時間大會進行安全審查及預審作業。大家在前往會場放置展覽物品之後，即在飯店做最後的衝刺。而下午也是我國提供李國鼎基金會特別獎的預審時間，林院士、李文献教授以及林沛練教授下午到會場事先審查了我們所提供獎助的作品。在大家回到飯店後，集合在林院士的房間，由教授們加強進行問答演練，教授們模擬評審委員可能發問的問題，由學生應答，並由教授指導缺失。晚上在用完餐後，館長集合所有團員說明隔天的行

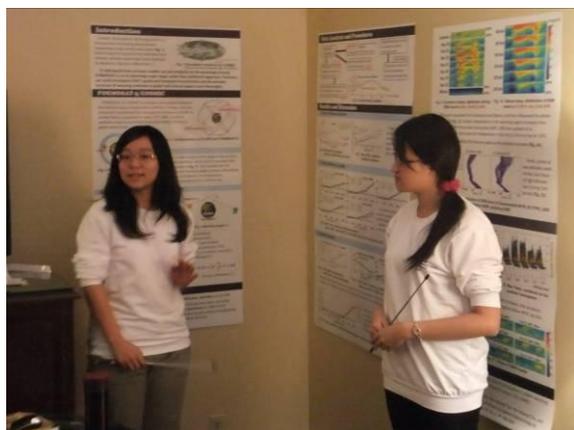
程。明天是評審日，學生必須早上六點在大廳集合前往展場，教授並要求學生早點就寢，期待明天在評審時有較好的表現。



教授們認真的指導



教授們認真的指導



一次又一次的演練，最後的衝刺



席地而坐的討論

## 5 月 16 日 — 評審

早上同學們穿著正式的服裝在大廳集合前往會場，教授們也起來替同學們打氣，同學們在師長的陪同下前往會場。今天只有比賽的同學可以進入會場。大會準備了精緻的早餐讓同學們和翻譯義工進行賽前的交談，用完早餐後，參賽學生就進入展覽會場等待評審。每位學生除了有該科別的大會評審委員外，並有設立特別獎的評審委員前來詢問參賽者。評審分為上、下午時段，共六小時。中午學生稍微出來用餐，由科教館黃小姐和簡老師事先將全體參賽者的午餐準備妥當，讓同學可以不用等待，以得到最適當的休息與充電。下午比賽結束後，大家先回到酒店，準備前往晚上大會準備的晚會。

同一時間，張貴婷同學則參加一整天的科學活動，學習製作電磁鐵及冰淇淋等，

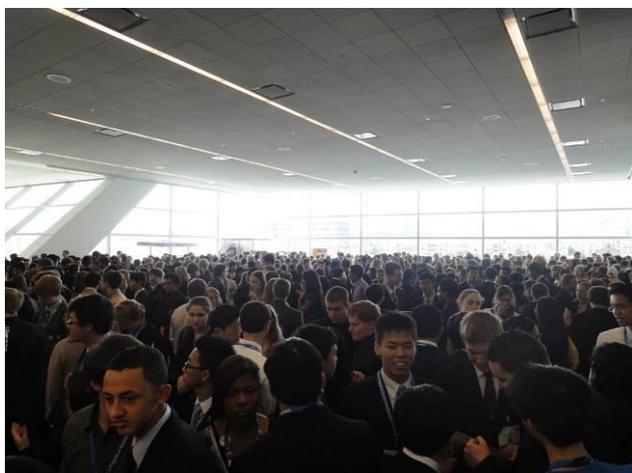
並由博通大師計畫安排一系列的闖關活動，互相分享彼此的科學專題研究，回臺後，主辦單位還把同學分享的內容寄給各個同學，非常的用心。



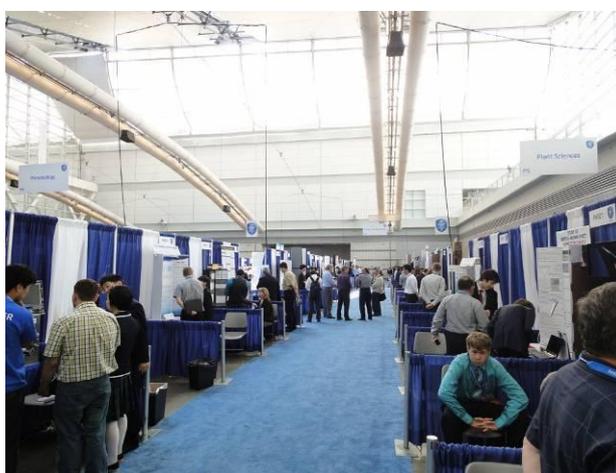
同學間相互整理儀容、彼此打氣



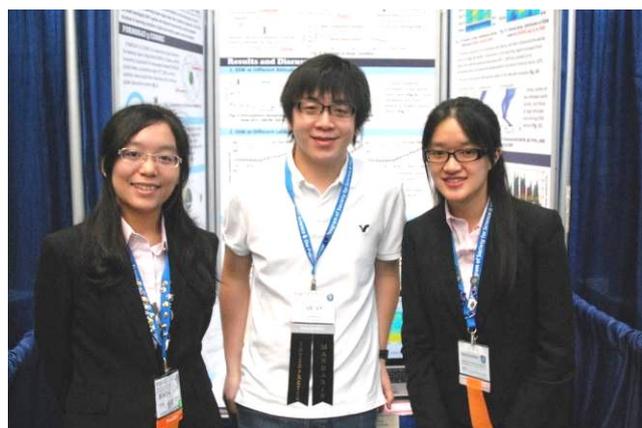
中午休息用餐



1700 位參賽者準備進場盛況



比賽評審中



與大會翻譯合照



高師大附中在卡內基大學的學長來加油



博通大師計畫的闖關活動



參與博通大師計畫的觀察員們努力研究機關

終於比賽完了，大家終於鬆了一大口氣，先不管比賽成績，好好享受接下來大會精心準備的晚會吧！大會在美式足球鋼鐵人隊主場地 Hentz Field 與相鄰的卡內基科學中心準備了無限量的餐點以及表演節目，讓大家好好放鬆。而由飯店前往場地還需搭乘匹茲堡地鐵，是個十分有趣的體驗。



終於比賽完了



到了 Hentz Field



卡內基科學中心



回程地鐵，因為坐過站所以車上都沒人

## 5 月 17 日－公開展覽及特別獎頒獎典禮

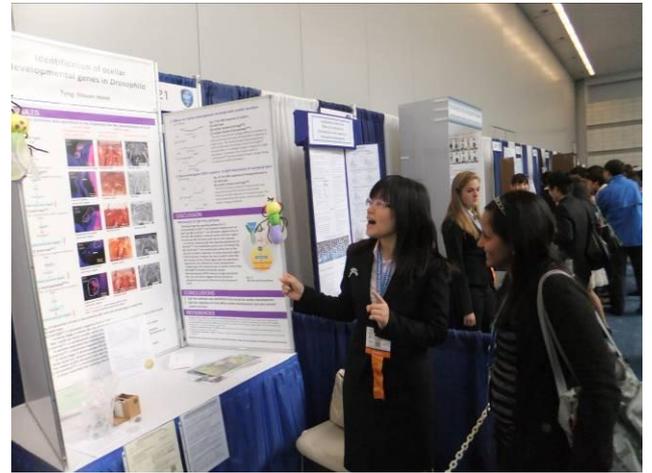
今天大會開放作品公開展覽，一早就看見許多國高中、國小的學生到達會場參觀作品。我國學生也在準時進入會場，迎接一波又一波的參觀人潮。作品內容的五花八門，我國代表學生中，物理科的芳瑀和數學科的宏奇吸引不少的社會人士及學者專家在場詢問，嘉容與品涵的作品亦有大批的中、小學學童圍觀，認真的填寫學校交付的學習單，期望在這次的參觀中能獲得科學上的知識或啟發。其它各組科的同學也是非常忙碌，好奇的民眾除了詢問研究計畫的內容外，也想一睹這些青年科學家的風采，今天也是參賽學生彼此觀摩切磋的好機會。

晚上是特別獎的頒獎典禮，團員七點準時進入會場。由於頒獎項目多，司儀在典禮開始隨即進行頒獎。特別獎由美國海、陸、空三軍、學術學會、大學等研究機構及許多科技公司提供，我國也在物理科設立兩個特別獎名額，提供往返機票、食宿及活動等費用，讓獲獎學生明年來臺參加臺灣國際科學展覽會，進行學術文化交流。兩名獲獎的學生分別是來自德國的Carolin Charlotte Lachner以及來自美國加州的Kevin Murray Frink。

我代表團共三組獲得四項特別獎，1. 臺北市立建國高級中學商廣明、蘇子軒同學以「Novel Bioactivities and Mechanistic Insights of the Medicinal Fungus *Antrodia cinnamomea* against Human Breast Cancer Cells」作品獲Sigma Xi科學研究學會三等獎(US\$1,000)、美國藥學科學家協會四等獎(US\$250)。2. 臺北市立第一女子高級中學王聖槐同學以「對平面結構的石墨烯修飾並應用於直接甲醇燃料電池」作品，獲得美國化學學會榮譽獎。3. 國立臺中女子高級中學王顥蓁、陳韻竹同學以「利用福衛三號氣溫數據觀測北半球平流層急劇增溫現象」作品，獲得美國氣象學會榮譽獎。晚會完之後，大家也找機會去搭乘匹茲堡的纜車，欣賞美麗夜景之虞，更重要的是互相打氣，為彼此加油。



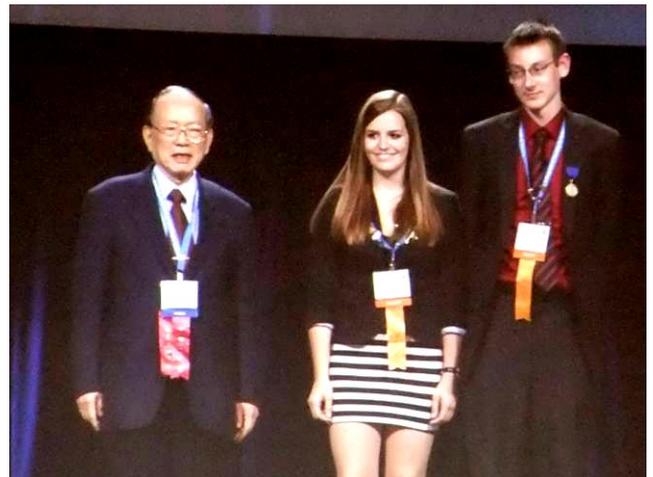
全體於公開展示前合影



庭軒正在分享作品



子軒與廣明得獎合照



林院士頒發臺灣提供之特別獎



匹茲堡夜景



纜車站前合影

## 5 月 18 日—大會獎頒獎典禮

最令人期待與緊張的大會獎將於今天揭曉，所有人都抱著緊張的心進入頒獎典禮

會場。首先從各類科暨團隊四等獎開始頒發，每一位得獎者聽到自己的名字後便立刻走上舞台，有的態度優雅，有人狂喜大叫，也有喜極而泣。

隨著頒獎進行，到了二等獎，聽到的我們熟悉的名字，團員都十分振奮。而得獎的為 1. 臺北市立建國高級中學商廣明、蘇子軒同學利用分析牛樟芝的有效成份及殺害乳癌細胞的生理及分子機轉，探討牛樟芝治療乳癌的潛力。以「Novel Bioactivities and Mechanistic Insights of the Medicinal Fungus *Antrodia cinnamomea* against Human Breast Cancer Cells」作品獲大會醫學與健康科學科二等獎(US\$1,500)。以及 2. 臺北市立第一女子高級中學謝庭軒同學以「果蠅單眼的發育調控基因之篩選」作品獲大會動物學科二等獎(US\$1,500)。昆蟲的單眼負責飛行的穩定性，謝庭軒同學的作品找到參與單眼發育的基因，並發現這些基因突變的果蠅，單眼變小甚至不見，而且對光的反應變弱，全體團員均與有榮焉。

我國代表隊統計得獎如下表：

學生姓名	就讀學校	作品名稱	獲 Intel ISEF 獎項及獎勵	我國相關規定獎勵
商廣明 蘇子軒	臺北市立建國高級中學	Novel Bioactivities and Mechanistic Insights of the Medicinal Fungus <i>Antrodia cinnamomea</i> against Human Breast Cancer Cells	1. 大會醫學與健康科學科二等獎 (US\$1,500) 2. Sigma Xi 科學研究學會三等獎(US\$1,000) 3. 美國藥學科學家協會四等獎(US\$250)	1. 新臺幣 10 萬元 2. 審查後保送大學
謝庭軒	臺北市立第一女子高級中學	果蠅單眼的發育調控基因之篩選	大會動物學科二等獎 (US\$1,500)	1. 新臺幣 10 萬元 2. 審查後保送大學
王顥蓁 陳韻竹	國立臺中女子高級中學	利用福衛三號氣溫數據觀測北半球平流層急劇增溫現象	美國氣象學會榮譽獎	
王聖槐	臺北市立第一女子高級中學	對平面結構的石墨烯修飾並應用於直接甲醇燃料電池	美國化學學會榮譽獎	



庭軒榮獲動物學科二等獎



廣明與子軒榮獲醫學與健康科學科二等獎



三位得獎同學合照



所有團員在頒獎典禮後合影



2012 臺灣代表學生真的好棒



最高榮譽Gordon E. Moore獎得主  
-Jack Andraka (左二)



將展版重新收入木箱中



中午的中式吃到飽，終於吃到中菜了

在頒完獎之後，儘管有些同學因未能得到理想的成績而失落，但在教授、同伴彼此的鼓勵與打氣中，很快的打起精神。館長帶領團員迅速的完成拆卸展示海報、展示板裝箱及郵寄至駐美辦事處俾便明年參賽使用。而此時科教館黃小姐與中央大學林教授亦快速正確的將獲獎成績與相片回傳國內，與國人共享榮耀。

稍適休息後，館長為了慰勞大家的參與與辛勞，給大家一個中式午餐吃到飽，讓離鄉好一陣子的團員能一解鄉愁，大快朵頤。而在簡單收拾行李後，大家即前往機場飛往波士頓，展開接下來的參訪行程。

## 5 月19 日－參訪活動

參訪行程第一站，從美國文化之都波士頓出發，對於這些高中生而言，哈佛大學與麻省理工學院當然是非去不可的聖地。很幸運的，遇到了哈佛大學與MIT的畢業典禮的前一天，也就有機會看到在綠草如茵的草皮上擺上上百張椅子的盛況。雖然無法親自參與，但也給這些未來潛力無窮的高中生無比的動力。敞徉在大學學術之間，確實讓人心嚮往之。到了MIT，過去參與ISEF而獲佳績的學長姐與奧林匹亞的前國手也特別與我們會合，來問候過去指導他們的院士與教授們，當然也給學弟妹們很多很好的建議，也期盼著眼前這些優秀的孩子們，未來可以勇於挑戰。



哈佛大學校門合影



哈佛先生銅像合影



畢業典禮座位合影



MIT 合影

中午由駐波士頓臺北經濟文化辦事處文化組黃組長蕓玉及黃主事瑋婷接待全團到波士頓中國城餐廳用餐，下午代表團到波士頓海灣邊的昆西市場進行參訪、體驗之旅，同學們也趁機進行紀念品的採買。隨後也到達麻州的州政府所在地，體驗了不同的文化氛圍。晚餐則是到了波士頓最著名的名產，龍蝦，專賣餐廳，每個人一隻大龍蝦，真是一個難忘的經驗。



駐波士頓文化組於中國城餐廳接待



波士頓海灣



哈佛圖書館



麻州州政府合影



享用波士頓特產龍蝦餐



感情很好的男團員們買了哈佛隊服

## 5 月20—紐約之行

今天將起程前往紐約，進行紐約的參訪。已經很熟悉美國國內線的班機，大家都很順利的到了紐約。經導遊介紹，認識了紐約的街道命名以及曼哈頓的特色。中午也接受了駐紐約辦事處文化組劉組長慶仁的接待。

用完餐後，大家前往著名的大都會博物館（Metropolitan Museum of Art）也是西半球最大的博物館。館藏超過二百萬件藝術品，整個博物館被劃分為十九個館部。大都會博物館入館是徵收象徵性的門票或捐款，目前藏有埃及、巴比倫、亞述、遠東和近東、希臘和羅馬、歐洲、非洲、美洲前哥倫布時期和新幾內亞等各地藝術珍品 330 餘萬件。包括古今各個歷史時期的建築、雕塑、繪畫、素描、版畫、照片、玻璃器皿、陶瓷器、紡織品、金屬制品、家具、古代房屋、武器、盔甲和樂器。有 19 個專業部門負責各類藏品的征集、保管和展覽。

大家一進去又想好好欣賞，又想多看一點，更重要的是還想買紀念品，所以一整個走不停，雖然如此，大家還是十分享受在科學競賽之後的藝術饗宴。



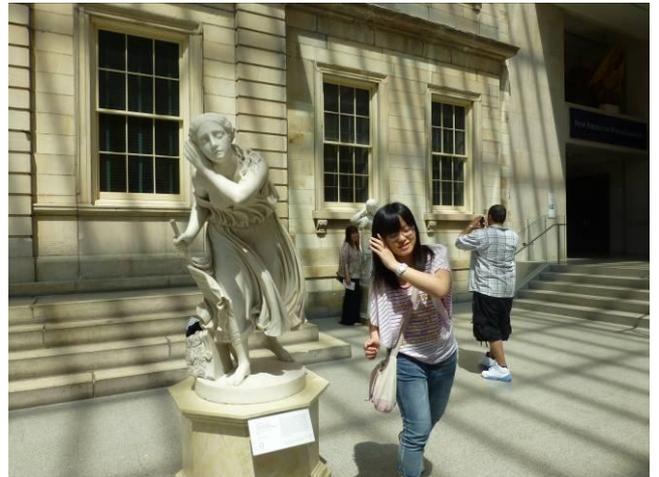
與駐紐約辦事處文化組組長合影



紐約的中國餐廳



紐約大都會博物館門口合影



大都會博物館內展品

離開大都會博物館後，導遊帶領大家到林肯中心以及一旁的茱莉亞音樂學院 (Juilliard School)，聞名已久的音樂學院就藏身於市區之中，也讓大家有不虛此行的感覺，也在此稍做休息，體會一下美國文化的悠閒午後。

最後大家到了著名的紐約中央公園，中央公園為紐約地標之一，也是全球最大的人造公園，面積幾乎橫跨整個曼哈頓，擁有為數眾多的小山丘、草地、樹林及湖泊，設施包括兩座小動物園、可泛舟的湖、運動場、美術館、劇院、花園、網球場、溜冰場、游泳池等，每天提供市民作各式活動，是紐約人休閒娛樂的最佳場所。大家經過紀念約翰藍儂的草莓園時，還有熱情樂迷在這組band自己表演，可見Beatles的魔力。

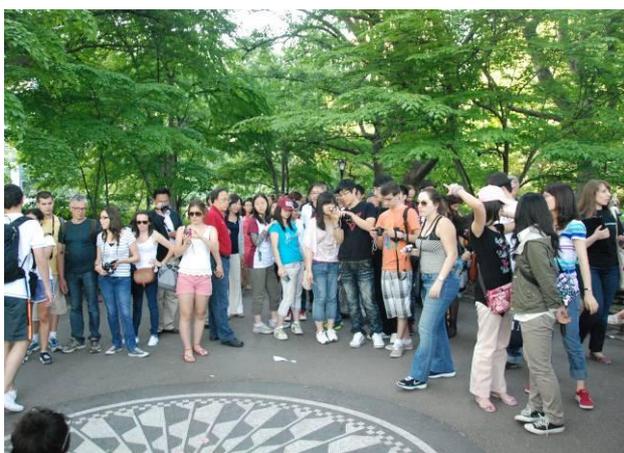
而晚餐後，則到了附近著名的時代廣場(Times Square)。時代廣場位於曼哈頓的心臟地帶，以 One Times Square 大廈為中心，附近聚集了近四十家 Broadway Show 及 Off-Broadway Show 劇院，加上多間大型電影院，每天都吸引逾萬人前來欣賞，是繁華的娛樂及購物中心。大家在此也見識到了紐約的夜生活的炫麗。



林肯藝術中心的悠閒午後



茱莉亞音樂學院



紀念約翰藍儂的草莓園



紐約中央公園合影



時代廣場



時代廣場合影

## 5月21、22日—歸程

在美國的最後一天，大家整理好行李放遊覽車上，由於飛機是下午的班機，所以還有一個早上可在紐約稍做參訪。由於當日紐約陰雨綿綿，所以導遊帶領大家到一些室內場地參觀重建的雙子星大樓以及華爾街。華爾街(wall street)是紐約市曼哈頓區南部一條大街的名字，長不超過一英哩，寬僅11米，但卻是美國最主要金融機構的所在地。大家也把握機會與最著名的金牛拍照。

在參訪後，隨即前往紐約甘乃迪機場，搭乘經香港回臺的班機。回程大家也都累了，在飛機上都好好的休息。經過16小時的飛行，踏上久違的國門，而迎接大家的是不畏辛苦到桃園機場接機的科教館同仁、同學們的家人朋友以及學長姐們在出口已等待多時。看到這麼熱情的迎接，再怎麼辛苦，也都忘了！謝謝你們！



與華爾街金牛合影



華爾街



熱情接機，令人感動



熱情接機，令人感動

#### 四、心得

- (一) 國立臺灣科學教育館主辦臺灣 2012 年臺灣國際科學展覽會，選拔 12 名學生及 8 件作品代表參加美國第 63 屆國際科技展覽競賽。國內評選完畢後，科教館隨即聘請學者專家輔導參賽的學生代表，於每週六在館內進行為期兩個多月的培訓，教導學生如何以英文呈現研究成果、訓練英語報告技巧及演練解答等。全臺灣北、中、南三區的學生代表、指導老師及指導教授們每週需來回奔波科教館，但這些努力是必要的，如此經驗更應永續傳承。
- (二) 今年我國共 12 名學生參賽，共計 4 件個人及 4 件團隊科學研究作品，與來自近 70 個國家/地區的菁英，超過 1,500 名學生、17 項類科共 1,200 件作品中，我國學生在眾多競爭者中脫穎而出，總共得到 2 項大會獎及 4 項特別獎。Intel ISEF 大會獎得獎率約二成五，我國得獎比例相當，也肯定了我國科學教育的發展。
- (三) 代表團在參展期間與各國代表交換心得、互相觀摩並廣泛獲得友誼，對提升我國國際地位和建立國民外交等，均有正面的助益。
- (四) 本次參賽的學生大多能以流利英語清晰表達作品內容，與評審溝通。尤其在比賽前，多數學生會主動、積極的邀請前來觀摩的外國朋友聆聽解說作品，為自己主動創造練習表達、問題討論的機會，是評審前最有效的練習。
- (五) 今年起由博通公司贊助，大會特別增加一名「觀察員」名額，讓各國可以選派就讀國中一、二年級又具潛力之學生來觀摩 ISEF 大會並參加一系列課程。我國觀察員張貴婷同學表示，整個課程設計完整、多元，收穫很多。我國未來也可及早關注年輕科學家並薦送參與國外展覽會。
- (六) 大會每天提供包羅萬象的專題演講，讓年輕科學家們參與學習，有和諾貝爾得獎者對談、科學研究相關課程和最新科學研究發表等，相對的隨隊輔導員也有相關課程可供學習，除了 ISEF 歷屆得獎者心得分享，更提供各國舉辦科展的經

驗交流和分享，讓隨隊輔導員從中可以學習各國科展相關經驗與輔導學生的心得感想，這些精心安排的課程，都能讓參與此次盛會的師生都收穫頗豐。

## 五、建議

- (一) 本次參賽的作品中有 2 件是曾參與科教館所舉辦之「青少年科學人才培育計畫」的作品，足見此項計畫的成效，建議應持續投注穩健的人力與財力，俾使業務擴大辦理，為國家培育更多的科學研究人才。
- (二) 大會整個活動完善的規劃，從精彩的開幕典禮、頒獎典禮，到展覽場佈置、安全審查，並召募多達1 5 0 0 位評審義工，翻譯義工與會場義工安排活動等細節，都是值得我們學習的經驗。
- (三) 展覽競賽期間，大會更在會場設置了資源區，讓參賽者可以方便的製作與列印文件以及「e-langue」，並貼心的設置了無線網路讓參賽者或指導老師可以方便的上網聯繫及蒐集資料。
- (四) 大會同時間配合辦理一系列的交誼、座談，讓參賽者及指導老師能在會場進行經驗交流於分享，是值得我國辦理科展借鏡學習。公開展覽當天，各級學校用校車將學生載至會場，充分達到觀摩、交流、學習的目的。
- (五) 美國國際科技展覽會今年邁入第 63 屆，而英特爾公司則自 1997 年起開始贊助活動經費，英特爾教育總監Brenda Musilli 指出，英特爾公司每年挹注一億多美元投資提升全球的教育水準。除了英特爾公司外，美國許多企業團體的贊助也有很大的助益。我國在辦理科學展覽時，建議爭取更多企業的贊助。
- (六) 日本隊伍有隨隊專業新聞攝影，協助拍攝代表學生的一舉一動，建議國科會或相關單位可藉此參賽培訓的過程拍攝紀錄片，製作科普光碟，進而發送全國高中，以讓高中端得以學習參考。

## 六、展望

今年雖大會得獎率不若往年亮麗，但仍維持一定水準，亦同時獲得2項二等獎，足見我國科學教育紮根工作已經由點、線到面，並從橫向往縱向發展。但在關注結果之外，更應該傳承我們的經驗，散發我們對科學的熱情與努力，而不只是關注於我們的得獎率；科學研究對高中生的意義，絕不是應付作業、科展或升學，更重要的是那顆對思考、對研究、對科學的熱忱之心。本次參賽的作品中有多件是經科教館青少年科學人才培育計畫輔導的作品，即使並非經由科教館長期培訓，也是作者持續長時間的研究，這期間，除了作者的投入，家人與師長全心全意的支持與陪伴，也是十分重要的因素，這樣的成果，是眾人的熱忱與不懈毅力的共同結晶。因此，平時對於有心的孩子，除了他本身的熱忱，家長與師長也扮演十分重要的角色，放手給予他們獨立自由的揮灑空間，才能激發他們無窮的潛能。

為讓我國參加國際科學展覽會的學生，在升學上無後顧之憂，並全力投入科學競賽，教育部特訂頒「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」。參賽學生可依據升學優待辦法規定，按所獲獎項等第分別申請保送或推薦升學。國立臺灣科學教育館為了讓優勝學生能繼續從事科學研究，推動後續輔導措施包含「青少年科學人才培育計畫」、「與公私立高中職校合作辦理科展專題研習活動計畫」及舉辦「暑期科展增能系列」教師研習等，同時並接洽大學校院、科學學術研究機構相關專長之教授，在其研究或實驗室輔導培訓參展優勝學生繼續從事相關研究。學生依本身興趣，參加各類專題研究，使個人才華持續在數理研究領域有所發揮。

最後，為本年參與科教館國際科展活動的學者專家、老師、家長們，以及贊助單位李國鼎科技發展基金會、崇友文教基金會、英特爾公司，致上最深的敬意及謝意。