

出國報告書(出國類別：其他)

中華民國參加2023年土耳其音樂科學工 程能源展覽會(BUCA IMSEF) 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/國立臺灣科學教育館館長

陳香微/國立臺灣科學教育館研究助理

劉珊佑/國立臺灣科學教育館行政專員

溫埴佑/國立臺灣師範大學附屬高級中學

郭予佑/國立臺灣師範大學附屬高級中學

吳子謙/國立嘉義高級中學

張夏睿/國立嘉義高級中學

唐敏軒/臺北市立第一女子高級中學

李浩熏/私立復興高級中學

派赴國家/地區：土耳其/伊茲密爾省

出國期間：112 年 11 月 19 日 至 11 月 28 日

報告日期：113 年 2 月 28 日

摘要

布卡國際音樂科學工程能源展覽會(Buca International Music Science Energy Engineering Fair 簡稱 IMSEF)由位於土耳其伊茲米爾省 (Izmir)布卡市(Buca)的科學藝術中心(Buca Municipality Kızılcıllu Science and Art Center)主辦。

國立臺灣科學教育館(以下簡稱科教館)本於辦理臺灣國際科學展覽會，為臺灣選拔國內優秀學生及科展作品參與國外相對規模科學競賽的多年經驗，獲邀選派代表參加 2023IMSEF 盛會，遂由 2023 臺灣國際科學展覽會中選拔 4 件作品 6 位學生，前往參賽，包括

- 1.國立臺灣師範大學附屬高級中學/溫埤佑、郭予佑/作品：果蠅(*Drosophila melanogaster*)的習得性無助表現之研究
- 2.國立嘉義高級中學/吳子謙、張夏睿/作品：Studies of spatial self-phase modulation of the laser beam passing through the olive oil
- 3.臺北市立第一女子高級中學/唐敏軒/作品：整數模 n 的加法組合設計之探討
- 4.臺北市私立復興實驗高級中學/李浩熏/作品：以電場及奈米微粒提昇普魯士藍鈉二次電池的效率

大會於 112 年 11 月 20 日至 11 月 25 日舉辦，有來自 12 個國家 96 件作品 600 餘位師生參與，我代表團一行 9 人，由科教館劉火欽館長帶領於 11 月 19 日出發前往參賽，秉持我對中小學生科學專題研究教育的長期耕耘，學生具有紮實的科學研究精神及科學方法，使得研究成果得以在大會中分獲 3 金 1 銀，出類拔萃於其他國家。

大會期間透過主辦方的安排，除了學術的交流，還參訪、體驗多項土耳其風俗民情，讓學生們留下深刻印象。代表團於 11 月 28 日順利返抵國門。

目次

摘要.....	2
壹、2023 Buca International Music Science Energy Engineering Fair 簡介	4
沿革.....	4
大會規模.....	4
作品組別及規範.....	5
場地設施.....	5
評審機制.....	6
行程安排.....	7
食宿安排.....	9
成果.....	9
貳、逐日紀實	10
參、學生心得：	21
肆、檢討與建議	22

壹、2023 Buca International Music Science Energy Engineering Fair 簡介

沿革

有近代土耳其國父之譽的穆斯塔法·凱末爾·阿塔圖克(Mustafa Kemal Atatürk)曾說“對於世界上的一切，對於文明，對於生命，對於繁榮，我們真正的人生導師是科學。”土耳其人崇拜、遵照穆斯塔法·凱末爾·阿塔圖克的理念，重視科學，也重視藝術。

伊茲米爾省布卡市支持青少年和兒童在科學、技術、藝術方面的發展，為了實現這些目標，布卡市政府於 2019 年建立了克孜爾庫魯科學與藝術中心(Buca Municipality Kızılcıllu Science and Art Center)，旨在從小開始教授科學，發現並揭示具有不同藝術分支能力的兒童的才能，從而將他們培養成「未來的科學家」和「未來的藝術家」。布卡國際音樂科學工程能源展覽會(Buca International Music Science Energy Engineering Fair 簡稱 IMSEF)既是由該中心主辦，期能向全世界傳播科學研究和藝術精神，讓同齡的年輕人進行社會文化交流，來自世界各地的年輕人聚集在一起，展現他們對科學、藝術和技術的成果分享。

Buca IMSEF 大會總監烏米特·卡拉德米爾積極將專題研究的年輕人和教師聚集在一起，也曾於 2019 年來臺參加臺灣國際科展。

我國於 2019 年首次參與土耳其音樂科學工程博覽會，之後遇國際疫情改為線上，本(2023)年實際是我國第二次長征土耳其。本持 2019 年前輩們的提點建議，學生們積極準備作品及各項交流，惟今年起大會改由布卡市主辦，大會名稱也更改為 Buca International Music Science Energy Engineering Fair(2019 年大會名稱為 Oğuzhan Özkaya Education Karademir Science Energy Engineering Fair)場地也改在科學藝術中心(2019 年在一所私立中學)。

布卡國際音樂科學工程能源展覽會雖名為工程能源展，但其實各領域作品都有，只是強調各領域的工程運用價值，與我國中小科展強調基礎科學教育紮根目的不太一樣。

大會規模

2014IMSEF 由土耳其伊茲米爾省布卡市克孜爾庫魯科學與藝術中心(Buca Municipality Kızılcıllu Science and Art Center)主辦，大會成員除該中心人員外，有市政府其他單位支援人員、該國歷年 ISEF 參展學生，約有 10 來人，負責大會規劃、行政作業、國外隊伍接待、活動辦理、攝影等，規模不算大。

大會於 11 月 20 日至 25 日舉辦，本年度共有來自 12 個國家或地區，包含義大利、墨西哥、南非、阿拉伯聯合大公國、印尼、亞塞拜然等；57 個城市、147 個學校、96 件作品、約 600 餘位師生參加。大會會場在中心一樓的大廳，

占地恐怕不足 100 坪，十分擁擠。透過大會預先公布的 WhatsApp 社群網站，大會訊息可以即時清楚公布，有任何問題也可以立即獲得解決。

於 11 月 24 日下午進行頒獎典禮，11 月 25 日正式結束。除了競賽，主辦方也為外國隊伍規劃了許多工作坊及文化參訪活動，增加各國學生交流互動以及認識土耳其的機會。大會之外並無其他相關周邊展覽，如博覽會或相關行銷攤位展示，但評審期間會場同步開放民眾參觀，無法想像原本就擠得水泄不通的會場，如何還能容納觀眾，還好過程並沒有發現有太多民眾或團體參觀，但經常會發現有不少當地學生擠在會場入口處抽菸聊天，不只會場，路上也常會看到抽菸人士，顯見土耳其並未落實公共場所禁菸制度。

作品組別及規範

2023IMSEF 分為物理、化學、生物、工程能源、數學電腦和音樂多個領域進行競賽，高中 9 年級至 12 年級學生均可報名參加，每件作品可由 1 名或 1 組學生(最多 3 名)創作，作品內容須涵蓋研究目的、引言、材料和方法、結論、討論、參考文獻及致謝，並須遵守道德規範。比賽設一、二、三等獎及鼓勵獎。前三名的項目分別獲得金、銀、銅牌和成果證書，第四名的作品也可獲得成果證書作為鼓勵獎。特別獎則包括諸如倫敦論壇參加權、AYIMI 青年科學家研究期刊發表機會等，並非實際有價值之企業團體贊助之獎金、獎狀等，論壇參加也只是授權資格，並無實質報名或旅費補助等，與我國特別獎設獎性質不同，較難以理解，但確實也是一種有意義的鼓勵與榮譽。

場地設施

克孜爾庫魯科學與藝術中心位於布卡市市區，離愛琴海不遠，該中心成立於 2019 年，今年是首次辦理實體展(2020 至 2022 年因疫情採線上辦理)，中心主要培養科學藝術人才，雖有游泳池、禮堂等設施，但實際規模不大，以 2023 年科展展區大約就只有不到 100 坪場地，擠了將近 100 件作品，加上作者、參觀民眾，真可謂水洩不通，必須擦肩而過，但也因為場地小，覺得人聲沸騰、和樂融融，會場還有一個吧台區，全天候提供參賽者免費茶水、點心服務，十分受歡迎，也是各國參賽者交流的好地方。

該建築因為同時也是綜合運動中心，所以設有醫務室，大會期間我學生有人因氣候不適流鼻血，正好派上用場，也提醒我們辦理這類活動也因注意緊急醫療設備問題。



圖一：科展展區會場



圖二：會場設有茶水點心

評審機制

評審委員由大會邀請大學專家學者擔任，原則上六個領域每個領域各 2 名，基於作品之創造力和獨創性、文獻、科學思維、科學方法、數據管理、結果、應用、技能和研究工作等面相予以評審，國內外學生一起評審，審查機制分為兩階段，第一階段，是評審委員於現場聽取參賽者海報介紹，介紹與問答時間原則為 5 分鐘；第二階段，則是參賽者至會議室運用簡報再次向同批評審委員報告作品，介紹與問答時間原則約 10 至 15 分鐘(但實際時間並無計時，也很隨興，手稿跟道具也是都可以攜帶，完全無規範)，2 次評審分別安排在前後兩天，主要在於給評審委員有充分的準備做鉅細靡遺的審查，諸如第一階段審查過程中，評審對作品尚有疑義，則可以利用一個晚上的時間充分準備或委員間彼此溝通討論，於第二階段時繼續評審。就我參展學生評審過程中審查委員提問內容彙整如下：

評審提問(數學科)：

1. 評審問學生幾年級、是不是一個人做這個研究，是不是明年讀大學，台灣的大學考試是什麼時候，
2. 研究主題是不是有其他人也在研究，其中的 algorithm 是不是學生對於這個問題的解決方式，其他人可能有其他解決方式，然後問以學生所知，還有沒有人做過關於完美集合不存在性的研究。學生回答說對於這樣的組合問題，我的 algorithm 確實是我的解決方式，然後向評審說明 difference set 跟 perfect set 的差異，然後說沒有人做過關於完美集合不存在性的研究。
3. 第二階段評審是帶隨身碟到樓上的會議室報告簡報，時間也是一樣基本上沒有限制。然後手稿跟道具也是都可以帶上去，使得同學解說方便很多。今天主要就是跟評審加強介紹應用的部分，也有提到不只完美集合可以有效減低實驗頻率跟實驗成本，非完美集合也可以，只是沒那麼有效率，有些會被測驗到兩次或以上，不想完美集合只有一次，但總歸是減少到實驗頻率跟實驗成本的。最後詳細解釋了數列的測試方法。

評審問題(生物科)：

- 1.你們的研究和報告中提到的先前文獻差異在哪？創建性為何？
- 2.你們的報告中用到了許多不同的統計方法，你們知道這些統計結果的意義嗎？又為何要用這些不同方法？p 值的範圍為何？
- 3.為何選用果蠅作為探討這個問題的模式生物？

行程安排

依大會安排，11/20 為各國代表隊伍抵達日期，除了接機，大會並無安排其他活動，11/21 位各國參賽者調整時差，安排輕鬆的文化參訪，參訪的地點是依茲密爾省赫赫有名建立於西元前 10 世紀的古希臘遺址----以佛所，這是我們在來之前都沒想到的驚喜，可以腳踏三千年前的城市，尤其不是東方，而是傳說中遙遠的希臘羅馬，這是何等的不真實，也算是這次任務中意外的收穫。11/22 才是大會正式進入摩拳擦掌的時刻，會場比想像中小小小很多，但反而更有競爭的壓力，上午布展，下午在開幕典禮後就開始第一階段評審。11/23 繼續評審及公開展覽，晚上進行文化之夜，11/24 早上參訪當地的詩人紀念公園、旗幟博物館，下午回到會場並舉行頒獎典禮。11/25 大會結束。

這其間有一個非常特殊的行程安排，那就是市區的遊行，可能因為 IMSEF 是當地政府推動的一個重要政策活動，因此特別安排各國代表團於市區遊行，以為激勵民眾參與，大隊人馬在樂隊的簇擁下於市區遊行約 30 分鐘。

行程表如下，每日行程詳實記錄於後。

Day	日期	當地時間	地點	大會活動
1	11 月 20 日			Arrival International participants will be met from the airport and brought to the hotel
2	11 月 21 日	All day	Ephesus, Virgin Mary and Şirince	Trip
		20:00	Pembe Köşk	Country leaders meeting
		20:00-22:00	Pembe Köşk	Live Music
3	11 月 22 日	08:30-12:00	主會場	Arrival of national participants accommodation check-in-registration-stand setup
		12:00-13:00	主會場	Lunch
		13:30-15:00	主會場- Auditorium	Opening Ceremony

		15:00		Coffee break
		15:30~18:00	主會場-Jury rooms	Jury evaluation
		18:00-19:00	Buca Municipality and Kasaplar Square	Marching with the cortege
		19:00-20:00	Buca Pond	Dinner
		20:00	Buca Pond	80' -90' Party
4	11月23日	All day	主會場-Jury rooms	Jury evaluation Visit of students and public to the exhibition hall
		10:00	主會場	Coffee break
		12:00-13:00	主會場	Lunch
		All day	主會場	Workshops
		15:00	主會場	Coffee break
		17:00	主會場	Tear down stand
		19:00-20:00	主會場	Dinner
		20:00-22:00	主會場-Auditorium	Culture night
5	11月24日	09:00-13:00		Buca trip
		12:00-13:00		Lunch
		14:00	主會場-Auditorium	Awards Ceremony
		17:00		Departure of national participants
		17:00-19:00		Free Time
		19:00-20:00	Dere Café	Live Music and DJ Performance
6	11月25日	All day		Departure of international participants

食宿安排

土耳其的主食是麵包、其次才是米飯，大會期間主要提供包有肉類的捲餅，看起來像墨西哥捲，每餐每人一條，偶而也有米飯便當，食材算是單純，即使是晚餐宴會也是麵包、咖哩雞肉飯、飲料，最特別的是每餐都有一盒優格，不管是捲餅、米飯便當、晚宴，都少不了一盒大優格，但事實上我國學生對優格十分不習慣，還好飯店有附自助早餐，大家隨心所欲吃飽飽，也不至於挨餓，尤其葡萄小小一顆但很甜非常可口。

外國隊伍分駐 2 個飯店，我團住宿於翁圖爾酒店(Ontur Htel İzmir)，離愛琴海岸僅約 10 分鐘距離，雖然出發前各方訊息都提醒當地治安不好，外出須特別謹慎，但實際上所見感覺並沒有太危險，至少我團沒掉過東西。



圖三、四：住宿飯店周邊街景

成果

如前所述，Buca IMSEF 主要強調工程的運用，相對我國學生的作品就顯得較為學術且具科學性，加上學生們嚴謹的態度，與眾不同，深獲評審的關注，最終作品分獲 3 金 1 銀，詳細獎項如下。

參加「土耳其音樂科學工程博覽會(Buca IMSEF)」學生得獎名冊

學生姓名	就讀學校	作品名稱	獲得獎項及獎勵
溫堉佑 郭予佑	長庚醫學大學醫學系 馬偕醫學院醫學系 (原就讀國立師範大學附屬高級中學)	果蠅(Drosophila melanogaster)的習得性無助表現之研究	生物科金牌、 倫敦論壇特別獎、 AYIMI 青年科學家研究期刊獎 (Young Scientist Research Journal)

吳子謙 張夏睿	國立嘉義高級中學	Studies of spatial self-phasemodulation of the laser beam passing through the olive oil	物理科金牌、AYIMI 青年科學家研究期刊獎 (Young Scientist Research Journal)
唐敏軒	臺北市立第一女子高級中學	整數模 n 的加法組合設計之探討	數學與電腦科銀牌
李浩熏	臺北市私立復興實驗高級中學	以電場及奈米微粒提昇普魯士藍鈉二次電池的效率	化學科金牌、倫敦論壇特別獎、AYIMI 青年科學家研究期刊獎 (Young Scientist Research Journal)

貳、逐日紀實

11月19日：啟程

準備多時，經過無數次密集輔導後，終於要啟航。

自科教館辦理 2023 年臺灣國際科學展覽會，選拔出來參加土耳其音樂科學工程博覽會代表團，一行 9 人，包括國立臺灣師範大學附屬高級中學溫堉佑、郭予佑同學；國立嘉義高級中學吳子謙、張夏睿同學；臺北市立第一女子高級中學唐敏軒同學；臺北市私立復興實驗高級中學李浩熏同學，以及科教館陳香微研究助理、劉珊佑行政專員，在劉火欽館長的帶領下，搭乘土耳其波音 777-300ER 航班，於晚間 10 時 20 分由桃園機場起飛直搗黃龍，機上咳嗽聲此起彼落，挑戰大家的抵抗力。



圖五：伊茲米爾所在位置



圖六：我國代表團抵達伊茲米爾

11月20日：轉機前往伊茲米爾

經過 13 個鐘頭的飛行，於早上 6 點多抵達伊斯坦堡，天氣沒有想像中的寒冷。再轉機前往伊茲密爾已經將近 11 點，大會接待人員早已在機場等候，但因為等待其他國外隊伍的到來，無法立即前往飯店，在機場第一個碰面的是墨西哥隊，大大小小還有家長，一行 8 人，搭同一班接駁巴士，輾轉從機場到飯店已過中午時間。今天大會並無安排活動，但有準備午餐餐盒，是一餐傳統乾巴巴的土耳其捲餅，第一次嘗試頗有新鮮感。

等不及用餐結束，就想看看土耳其的大海、天空究竟怎樣個「土耳其藍」。伊茲密爾省位於土耳其西部臨愛琴海岸，布卡市是一個繁榮的都市，因為臨愛琴海讓人迫不及待想一睹這歷史課本裡才看得到的愛琴海，天氣可以說是炎熱，我們散步到愛琴海岸，找了一家網路上高評價的庭園咖啡廳，這才知道原來今天也是劉館長的生日，所以我們在咖啡廳為他唱生日歌。在大會接待人員的引導下，我們到了一個當地的市集，品嚐土耳其特色食物，像是：土耳其咖啡、牛肉腸加優格、開心果小蛋糕和土耳其冰淇淋，感受土耳其初體驗。



圖七：代表團於愛琴海畔合影



圖八：伊茲米爾的市集

11月21日：國外隊文化參訪

第二天是大會安排的國際隊伍參訪行程，將帶我們到當地著名的觀光景點——以弗所(Ephesus)。一早八點，我們在旅館用完早餐後集合，乘坐遊覽車前往以弗所。路途大約 2 個小時，大部分隊伍都在補眠調時差，但坐在最後面的俄羅斯隊精神飽滿，氣氛熱絡。第一個景點是坐落在山上的聖母瑪利亞小屋 (House of Virgin Mary)，儘管看似艷陽高照，一下車卻寒意襲來。導遊用英文詳細解說這裡的歷史，據傳這個石造房屋有千年歷史，被認為是聖母瑪利亞晚年的居所，內部禁止拍照。參觀完後，各國隊伍在門口的空地拍大合照。上車前，在紀念品店的對面有一間咖啡店販售熱飲，在這冷冽的天氣啜飲一杯熱紅茶格外溫暖人心。

接著，我們前往以弗所的古羅馬遺跡。一路，我們跟著導遊走走停停，穿梭在浴場、神廟、市集、圖書館、競技場的斷垣殘壁，目不暇給之際，手邊的相機也沒有停過。主辦單位的攝影團隊也拍了許多照片，隔天就發佈在比賽官方 Instagram 帳號，以及 Buca 市政府的 Instagram 帳號。



圖九、十：大會安排國外隊伍至以弗所參訪

結束參觀之後，已經下午 1 點左右，下一站是市區的伴手禮店。雖然店內有許多試吃的品項，例如水果茶、果乾、醃漬橄欖等等，但大家已經飢腸轆轆，俄羅斯隊的同學甚至和 Guide 反應，但我們仍然在裡面待了約 40 分鐘。裡面販售的大多是禮盒，Guide 也和我們說回到市區的店家價格會比較親民。比較之下，昨天在市集看到咖啡壺 100 里拉，到了這邊卻賣 800 里拉，果然有不小的差距。

終於，下午 3 點左右，我們乘遊覽車到了一個位在半山腰的戶外用餐區吃午餐。這裡原本是一所小學，現在改建成為一個展示館，展示學校過去的歷史文物，同時有販賣土耳其咖啡的小店，以及地下室改裝的酒吧。我們在戶外座位區，涼風颯颯卻只有已經冷掉的三明治和非常冰涼的罐裝飲料。值得一提的是，這裡有非常多的流浪貓，常會到座位旁邊乞食。就算牠們水汪汪的大眼睛看起來很無害，不給牠們食物時兇起來卻把一位同學的手割傷了。此外，我們還裝作無心地闖進地下的酒吧，隱密的樓梯下藏著熱鬧的氣氛，讓人聯想到電影中的場景。

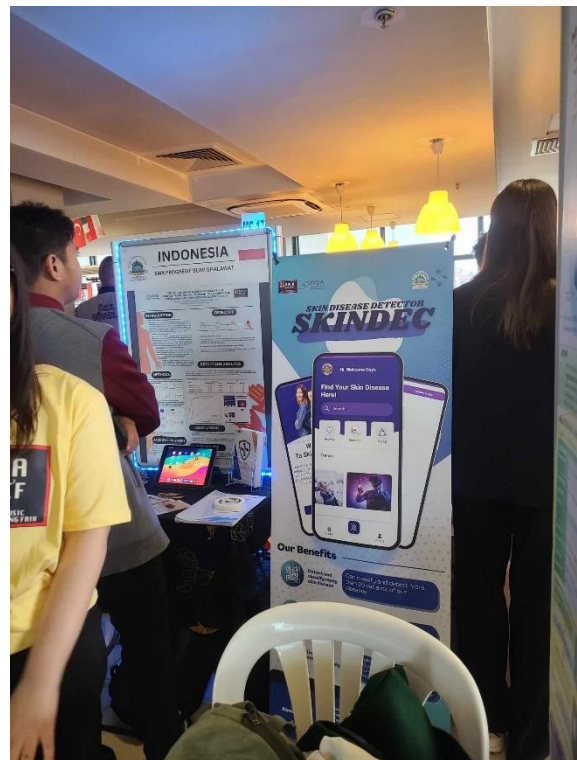
回到旅館小憩，6 點在旅館門口集合，前往晚餐。晚餐的用餐地點為 Buca Pond 旁的 Pembe Köşk，據主辦人員介紹這是市政府經營的餐廳，白天對外營業，提供較價格較親民的食物，也可供活動舉辦使用。我們其中 6 人坐在一桌，另外 3 人則和墨西哥隊坐在一起。經由聊天，我們得知墨西哥隊伍的參賽同學來自當地雙語學校，在地域性科展得獎後選擇來土耳其投稿，屬於個人參賽。他們曾向政府詢問能否申請出國獎助，但各部門屢屢拒絕，或只提供微薄的補助。除此之外，我們也聊了兩國的文化，並向他們介紹正宗的義式或中式料理的特色，他們則和我們分享墨西哥當地吃任何水果都要擠檸檬汁蘸辣椒粉，真是有趣！

11月22日：佈展、開幕典禮以及海報評審

早上9：45用完早餐後在旅館大廳集合，前往比賽會場。比賽會場是一個科學藝術中心，同時也是綜合運動中心(T.C. Buca Belediyesi Olimpik Yüzme Havuzu)，競賽會場在一樓。所有人的攤位聚集在這裡，相當壅擠，再加上還有許多椅子，相當難以行走穿梭在其間。令我們大開眼界的是，在攤位的旁邊有一個吧台區，所有人都可以自由取用熱紅茶、熱咖啡、水、以及小點心。每個參賽作品有一個70 cm × 100 cm的海報板和一張50 cm × 80 cm桌子，特別的是海報板由兩層組成，包含背板和一個透明的薄板：只要將夾子鬆開，透明薄板取下，再把海報放在中間，蓋上透明薄板後扣回夾子，就完成海報的固定。但是整個板子的大小非常剛好，海報完全不能超過規定大小，否則在扣夾子時會卡住。因此，我們有幾組直接用膠帶貼在上面，有幾組則現場修剪海報白邊以符合板子大小。相比我國，土國的作品攤位佈置的非常豐富。舉例而言，印尼隊自備LED燈條環繞海報，並攜帶約150 cm高的立牌放在旁邊宣傳作品；另一組印尼隊自備桌巾以及一盤作品的成果（毛柿做成的果乾片）放在旁邊；亞塞拜然隊則在展板左右另加兩塊板子，讓海報面積增大許多。此外，許多隊伍印製宣傳單或解說小卡，不但可以發給經過的人增加能見度，還可以在解說給評審或交流時快速了解作品內容。整體氛圍與TISF的風格相差迥異，較為輕鬆，大多數國家也會在展區掛上國旗與學校、組織的旗幟，可見主辦單位如果不要有太多規範，各隊就能有更大的發揮空間，也不須擔心規格審查的問題，重點是要清楚顯眼，內容豐富，吸引目光，發揮海報設計功能。



圖十一：會場之各科海報布置



圖十二：亦有作品帶自製展版展出

佈展完後我們領取漢堡餐盒，在自己的攤位上吃。下午的開幕典禮在 2：00 開始，地點是六樓的禮堂。唱完國歌後，我們先觀看了 Buca 市政府的宣傳影片，接著是大會主席和來賓致詞、傳統舞蹈表演、鋼琴和歌唱表演。但大概是因為天氣太乾燥，有同學突然流鼻血，在廁所止血了 20 分鐘依然無效，只好找 Guide 帶到 4 樓的診所區，請醫生幫忙給予冰敷，冰額頭 5 分鐘、左右鼻樑輪流各冰 1 分鐘，直到止血，服務算是周到。



圖十三、十四：開幕典禮時大會主席 Umit 致詞及鋼琴家 Belit 演奏

表演結束之後，開始講解評審規則，但依然只有提到時間限制（1. Time for poster presentation is 5 minutes. 2. Time for oral presentation in the jury room is 10 minutes for presentation and 5 minutes for question and answers. Totaling 15 minutes. 3. All presentations are to be done in English. ），並分別揭示了各科評審，每一科 2 位評審的姓名、服務單位和職稱。

典禮結束後，緊接著就是海報評審。大家下樓換上正式服裝，站在攤位前就位，開始等待評審們到來。整個展場空間有些狹窄，不同組別展區間大概才一個人通行的寬度，海報評審的過程並沒有出入場的管控，所有參賽者都同時在自己的展板前等待評審，土耳其國內作品會先被評審，然後才輪到各國作品，過程中，評審並不會嚴格計時，也不太會打斷你的陳述。有同學也準備了土耳其文版本的 A4 海報給評審參閱。評審態度非常和善，還會提到因為時間壓力，問題會留到明天 oral presentation 時再詢問。



圖十五：代表團於會場外合影

大概下午 6 點，終於搭遊覽車離開會場，開往 Buca 市中心。天色漸黑，尖峰時段的市區道路非常壅塞。不久後，大家在路邊被放下來，原來是市區的遊行。樂隊領在前面，國內及各國的選手們就跟在後頭，我們浩浩蕩蕩的人群竟直接把馬路的一個方向完全阻擋，而隊伍的最後則有警察在指揮交通。一路上，各國都舉著自備的國籍，主辦單位也為我們準備了大型手持國旗立牌。道路兩旁的住戶不時好奇地探頭出來，我們也揮舞國旗和他們招手。走了約莫 30 分鐘，終於又回到了上車地點，再次坐上遊覽車前往晚餐的餐廳。今天晚餐也是在 Pembe Köşk，而今晚的活動是 80' -90' party。首先，有兩位專業地舞者表演國標舞。接著，儘管已經將近 8 點，大部分人都飢腸轆轆，但音樂一響，餐廳的中央也開始聚集跳舞的人群，DJ 音樂播放的聲音也越來越大。同時，Guide 非常熱情地拉我們去跳舞。熱情的狂歡過後，回到旅館已經超過晚上 10 點。



圖十六：國外隊伍於土耳其街頭遊行



圖十七：大會安排之國外隊晚餐

11月23日：簡報評審、工作坊、文化之夜

早上約九點抵達科展展場，預備進行本日的簡報評審，簡報評審共有 10 分鐘報告時間，接著與評審進行一些簡單問答後，即結束整個科學展覽的評審階段。

表訂評審時段為 9:30~16:30，各個科目分別按照編號順序同時進行評審，工作人員會在輪到前幾組報告時攜帶隨身碟來存取簡報檔案(在報名時還不需要提供)，接著在前一組報告時會來提醒並至評審房間外準備。生物學科及工程與能源學科因組別數較多，故需花費許多時間在等待評審(可能拖延到下午五至六點)。原則上口頭 PPT 報告整體上與 TISF 第三階段的 PPT 報告雷同，。

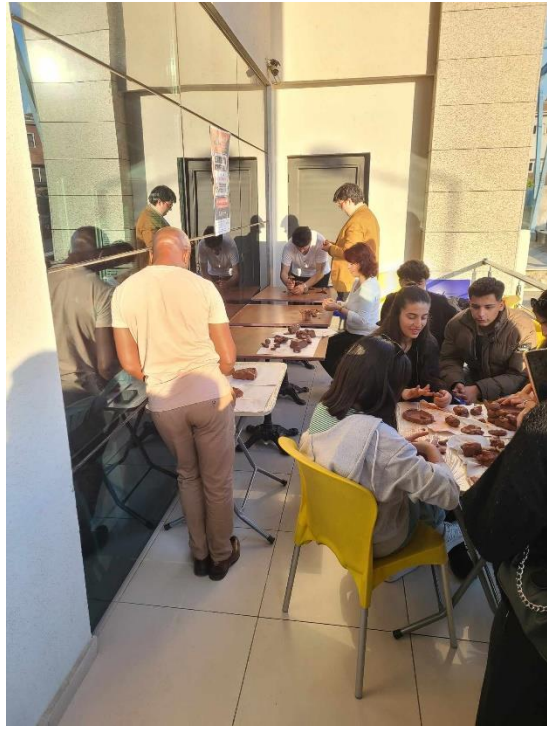
在評審結束後就可以自由和其他科展參與者交流作品，並慢慢將海報展板撤下。

評審進行的同時，大會在下午有工作坊，分別是 Yoga、Zumba、Sculpture 三個活動，Sculpture workshop 內容是在展場一旁的室外進行捏黏土的活動，活動沒有任何教學與限制，即可邊捏黏土邊與他國學生進行交流，互相了解科展的徵選機制、研究地點、規模。

晚上有主辦方預備的自助餐，同時也讓各國參與者都能擺一個攤位準備自己國家點心或紀念品，甚至許多學生穿著了代表其國家文化特色之服裝，實屬有趣，我國學生準備了許多種零食(鳳梨酥、仙貝、鱈魚香絲等)，與其他人分享，並接收文化差異造成的正反評價。



圖十八：唐敏軒同學進行評審



圖十九：會場外的陶藝工作坊

晚上的文化之夜，讓各國代表隊上台自行發揮表演，大部分參與者都是上台跳舞亦或唱歌，而我國學生先獻唱了中華民國頌及周杰倫青花瓷，接著使用 quizzz 線上平台與台下觀眾進行我國相關知識的問答遊戲，只可惜因現場網路問題，使活動進行耽誤了一些時間，但瑕不掩瑜，文化之夜的氣氛都很輕鬆愉快。



圖二十：各國文化攤位交流特色零食



圖二十一：我國文化之夜表演問答遊戲

11 月 24 日：參觀紀念公園、旗幟博物館、頒獎

這是布卡市地方文化探索的一天。早上去了當地的紀念公園，裡面有數座 10 世紀左右著名人物的雕像，其貢獻涵蓋了許多領域(教育、哲學、醫學、建築等)，且各個雕像都擺著同一種手勢，令人印象深刻。接著去了旗幟博物館，其主要是介紹土耳其國旗的這個星月標誌，如何以不同的形式運用在不同物品上，且認識其所代表時期的歷史故事。

下午即是土耳其音樂科學工程博覽會的頒獎典禮，從頒獎開始後，我們才發現參與者被分為一般組和 junior 組別，也順勢解開有些組別參與者為何較年幼的謎團。頒獎一開時由各國掌旗手搖曳著各國國旗出場，全場情緒都很亢奮，但因為禮堂場地實在太小，且各國都搶著找鏡頭，顯得很混亂，與我國頒獎典禮時的隆重場面相去甚遠。得獎者依依揭曉，最終我國學生很榮 3 金 1 銀，其表示我學生都有順利的用英文將作品完整的呈現給評審。頒獎時也頒發了臺灣國際科展的代表資格，期待土耳其學生明年的參與。

頒獎完後，晚上去了一家較郊外的餐廳用餐，即使在寒冷的天氣，土耳其人依舊展現其熱情，隨著音樂圍著一圈唱歌跳舞，還會抓著一旁看著的我們進來一起跳，各國的人們也都很自然的融入同樂，一直到快 11 點才有結束的跡象。



圖二十二：劉火欽館長頒發 TISF 特別獎



圖二十三：唐敏軒同學獲得大會數學科銀牌



圖二十四：溫琦佑及郭予佑同學獲大會生物科金牌



圖二十五：我國代表團全數獲獎、於舞台前合影

11月25日：離別

這一天我們將從伊茲密爾返抵伊斯坦堡，途中順道前往參觀以喀斯特地形著名的棉堡。

早上8點從飯店出發，大概中午12點左右抵達棉堡(Pamukkale)園區，吃了一頓久違的中餐後，就上到了棉堡。途中參觀了古代溫泉游泳池和古城遺跡，就踏上的雪白的石灰岩，棉堡形成的原因就是溫泉冷卻鈣化形成堅硬的石灰岩，再加上特殊丘陵地形堆積，讓這裡看起來就像是一座雪白的城堡。希拉波利斯也就是棉堡旁邊的古城，其中最著名的就是當地的溫泉，從西元前二世紀開始就把溫泉用在身體療養上，當時的人們深信溫泉可以治療疾病，如今遺跡中這些雄偉的石柱與溫泉浴場遺跡，都已經成為希拉波利斯古城之中最珍貴的歷史寶藏。雖然下著綿綿細雨，今天大家都還是體驗了棉堡的踩水樂，但因為天氣非常冷，溫泉就不覺得暖和。晚上抵達伊斯坦堡。



圖二十六：古城中可容納萬人的劇場



圖二十七：陰雨中造訪奇妙的棉堡地形

11月26日：伊斯坦堡文化體驗

讀萬卷書行萬里路，帶領學生飛越了將近四分之一個地球來到土耳其，為了鼓勵學生，特別安排在伊斯坦堡停留一天，讓學生能有機會探索這擁有幾千年文化歷史的遺跡，因此今天特別安排參訪聖索菲亞大教堂、藍色清真寺、地下水宮，但因為有同學身體感覺不適，在飯店多做休息，將近 11 點才出發。

藍色清真寺參考了聖索菲亞大教堂的拜占庭特色，並加入傳統伊斯蘭建築元素。是一座非常龐大、宏偉、莊嚴的清真寺。遠遠的連清真寺全貌都還沒看清楚，就能聽見塔上傳來的禱告聲。雖然人聲鼎沸，但莊嚴的氣息仍充斥整個廣場。一走出藍色清真寺，正對面的就是最有名的聖索菲亞大教堂，雖然只隔了一條街，兩棟建築歷史卻差了整整 1000 年。雖然美其名為地下水宮殿，但是這處其實不過是一個大型的儲水池，主要用來蓄水給伊斯坦堡居民所使用，建築的雄偉令人嘆為觀止。這個由拜占庭帝國查士丁尼一世所建造的蓄水池，使用了雕刻精緻的大理石柱建做，裡頭總共用了 336 根大理石柱當支撐，看上去非常壯觀。晚上導遊讓我們去當地的香料市集買伴手禮，裡面有一堆果乾和土耳其軟糖，種類多到一個誇張，每個人集合的時候手上都多了好多伴手禮。



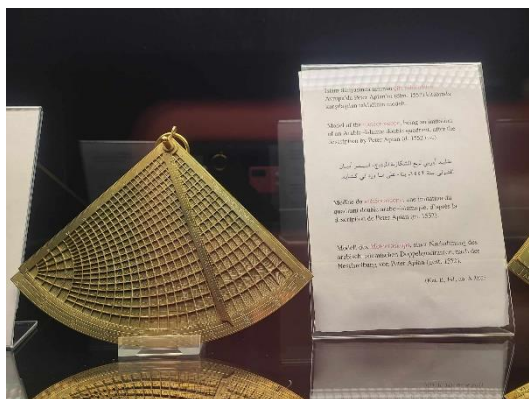
圖二十八：代表團參觀地下水宮殿



圖二十九：聖索菲亞大教堂為重要文化資產

11月27日：返程

雖預定搭乘 28 日凌晨 2:00 土耳其 TK24 航班由伊斯坦堡返抵國門，還可以安排短暫的參訪及有時間購買伴手禮，但配合飯店退房時間，還是得於今天上午將行李一併打包。回程無形中大家都增加了許多行李，加上學生多，一夥整理好行李出發已近中午，先參觀了成立於 2008 年的伊斯蘭科學技術史博物館，該館以復原模型的方式展現了 9-16 世紀穆斯林科學家的發明與成就，例如公園 9 世紀最精確的世界地圖之一的地球儀；13 世紀的天體儀、星盤；14 世紀的水鐘等，展現伊斯蘭世界在科技領域的貢獻。隨後我們在園區內一家具悠久歷史的餐廳用餐後搭乘博斯普魯斯海峽



圖三十：科學博物館之觀星儀



圖三十一：遊覽博斯普魯士海峽

11月28日：返抵國門

下午 17:35 平安返抵國門，學生家長、老師多人於機場迎接學生載譽歸國，結束這次的行程。

參、學生心得：

土耳其，一個擁有豐富歷史和文化的國度，被地中海、愛琴海和黑海環繞，彷彿是連接亞洲和歐洲的橋樑。這是一個融合東西方元素的地方。這次土耳其之行，是一場富有教育與文化意義的旅程。我們在這裡參與了一個國際科展賽事，盡情跟來自世界各地的人交流、互相切磋。(唐敏軒)

我覺得這是一次很棒的經驗，不只是我第一次在沒有家長的陪同下出國，同時也是我第一次參與國際賽事，很感謝科教館給我們這個機會。我們踏上了一場別開生面的旅程，目的地是位於西亞的土耳其，然而，這不僅僅是一場觀光之旅，更是一場挑戰的開始。我們參加了一場國際比賽，挑戰自己的極限，同時也希望在這片陌生的土地上留下自己的足跡。主辦方安排的活動非常豐富，除了附近的廢棄遺址參觀，還有很多有趣的手作課程讓比賽學生可以體驗不同的民俗活動，交流彼此不同的文化，比賽如火如荼的進行，盡情跟其他外國學生相互切磋，留下深刻印象，也藉此機會推廣了台灣的科學研究。(張夏睿)

土耳其的這次經歷不單單像是一般的出國玩，因為出國不會頻繁的與陌生人交流，更何況是同時和來自各國的年輕人交流，不論是作品還是文化，只可惜在這短時間內，我沒有學到一些簡單的土耳其文，所以仍要以英文作為溝通橋梁。

我認為主辦方在這次安排的工作人員真的很少，像是一直帶著我們的 Turap 和 Davin，少少幾人就要幫忙帶一大團各國學生與老師，甚至文化之夜的主持和晚會跳舞他們都是無可或缺的幫手，主辦方真的很幸運有那麼優秀的 Guide。

我對這次參與科展博覽會的感覺是，臺灣國際科展的流程真的嚴謹許多，

無論是報告格式，攜帶道具規定，在土耳其都沒有什麼規範，甚至能帶著各種立體或霓虹燈展架來現場，導致現場空間不足，不過 Buca IMSEF 也沒有什麼舉辦經驗，我相信其設計一定會快速的更進完善的。

土耳其人給我最大的印象就是熱情了吧，大會中好幾天吃飯或晚會時間都會有 DJ 放音樂，然後一下子就有一群人開始跳起舞來，一開始我們還只敢在一旁看，不一會兒就會有人來把我們抓進去一起跳舞，讓我們被動的參與並享受在其中。有一天我們在市場內買了幾份點心，攤位老闆就很興奮的大叫和唱歌，然後附近的攤販竟也跟著叫起來，導致整條街突然變得人聲鼎沸，十分有趣。

在土耳其吃到的甜點都非常非常的甜，且品項多元，甚至可樂都沒它們甜，吃到最後幾天都有些飽和，且許多餐都會附上優格等奶製品，到最後會很想念臺灣的中式熟食。

經過這幾次經驗，我發現或許我國學生較欠缺放開玩樂的能力，希望臺灣學生能在休閒的時間能放開去玩。(郭予佑)

肆、檢討與建議

1. 這個季節正是流感盛行的時候，從登機的第一天就感受到咳嗽的人很多，尤其抵達土耳其之後，而且他們不戴口罩，我代表團一行 9 人，到回國前只有一人未受感染，備用藥品早已不敷使用，靠著學生自行攜帶的備藥免強度過。不幸的是嘉義高中吳子謙同學可能是晚宴上流汗又吹風，抵達伊斯坦堡當晚身體極度不適，一早立即請導遊幫忙找醫生外診，最後在同仁的陪同下在飯店休息一天。建議以後這段期間出國的同仁藥品一定要多帶，也可以在出國前請學生們各自找熟悉的醫生協助開處方藥會，處方藥或許比成藥效力更好，以便應付緊急狀況，但亦要注意不可隨意用藥。現金也要帶足，並不是所有消費都可以刷卡。
2. 用水要多準備，尤其遇到感冒更應多補充水，尤其土耳其不像國內到處都有飲水機，在密集的活動安排下，要不斷提醒同學多喝水。
3. 同學們對於研究的基本架構、重要性一定要掌握完善，一些基本的背景知識(包括統計)也要了解透徹。
4. 可以攜帶作品相關的文宣或道具(有人有帶鑰匙圈或介紹傳單)供交流使用，評審本身較不會用到。
5. 文化之夜我代表團以 kahoot 的問答類遊戲介紹我國風俗民情、重要建設及教育現況等，雖然這是一個廣泛介紹我國各層面文化很好的方式，但一來變因與可能的突發狀況太多，現場情況又不在預期內，難以達到很好的解釋介紹效果。應該可以改以發揮我國特色文化表演為主，不在乎表演得好不好，而在乎國家意象的呈現，儘管是舞龍舞獅、拔河趣味體驗、傳統舞蹈表演應該很適合。
6. 除了徽章，建議可以帶一點硬幣跟各國同學交換，做為紀念。