

出國報告（出國類別：其他）

參加 2024 年義大利青年科學博覽會
(36° I giovani e le scienze)
出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：周茜芸約聘助理研究員、卓家萱約僱組員、
張李駿同學、陳正綸同學、歐陽知皓同學

派赴國家：義大利 米蘭

出國期間：民國 113 年 3 月 13 日至 113 年 3 月 21 日

報告日期：113 年 6 月 10 日

報告內容摘要

國立臺灣科學教育館辦理「2024 年臺灣國際科學展覽會」，選拔青年學生代表我國參加各國國際科學競賽。本屆為我國第三次參加「義大利青年科學博覽會 (I giovani e le scienze)」。該博覽會總計國內外共 35 隊學生作品齊聚一堂，透過科學競賽爭取最終的勝利、以獲得代表義大利參加各國國際科學展覽會的殊榮並增加國際同儕間的文化交流。

今年由張李駿、陳正綸和歐陽知皓三人共組的跨校團隊奪下大會金牌獎，同時也獲得總統與副總統即時賀電嘉許。除參加大會賽程外，大會亦安排博物館參訪及城市探索，此次參賽充分落實臺灣及義大利在青年科學人才培育的雙向交流，並透過觀摩各國於義大利青年科學博覽會之參展作品作為精進之參考。

目次

壹、目的	4
貳、義大利青年科學博覽會 (I giovani e le scienze) 大會賽程參與過程	5
參、心得與建議事項	34

壹、目的

國立臺灣科學教育館(以下簡稱科教館)於每年 1 至 2 月期間舉辦「臺灣國際科學展覽會」(TISF, Taiwan International Science Fair)，由各界專業評審委員選拔出具科學研究發展潛力之國、高中生，代表我國至世界各地參加各國的國際科學展覽活動。2024 年包含我國在內共計 27 個國家、630 位師生、211 件作品一起共度一周充滿比賽與文化交流的時光。除了激發我國學生對科學的熱忱、培育未來的科技人才，更能開拓學生的國際視野，加強國際學術的合作與交流，增加我國科技實力的能見度。本屆共選出 29 件作品、48 位同學，分別代表臺灣參加 2024 年度美國 (ISEF)、義大利 (FAST)、巴西 (MOSTRATEC) 及韓國 (KSEF)、加拿大 (CWSF)、盧森堡、巴塞隆納等國際科學博覽會。今年為第三次派員遠赴義大利米蘭參加「義大利青年科學博覽會(I giovani e le scienze, FAST)」(圖 1)。

義大利青年科學博覽會是由 FAST 科學技術協會聯合會舉辦，該聯合會於 1897 年在米蘭成立，是一個獨立的非營利機構，匯集了最有資格和最具代表性的技術協會（目前已有 26 個協會），約有 35,000 名成員，該聯合會所辦理的競賽參與對象為 14 至 20 歲學生，旨在激發他們對科學和研究的興趣，鼓勵他們從事科學事業、發展創造力、解決社會環境問題，與企業研究發展媒合。

FAST 科學技術協會聯合會已成立 127 週年，是個資深且關乎歐洲青少年科技發展教育的重要科學組織，因此透過其科學博覽會的舉行，可以讓我國學生接觸許多優秀的歐洲青年研究者及在各個領域中研究趨勢。



圖 1 義大利青年科學博覽會(I giovani e le scienze, FAST)大會 LOGO

貳、義大利青年科學博覽會 (I giovani e le scienze) 大會賽程參與過程

本次第 36 屆義大利青年科學博覽會 (36° I giovani e le scienze) 於義大利米蘭舉行，我國選派 1 件工程科作品，由 3 位學生代表參展，期望與各國菁英分享過程中相互交流。

一、義大利青年科學博覽會 (36° I giovani e le scienze) 我國代表作品介紹

(一) 作品名稱：「隨身健康助理」

(二) 作者：

桃園市私立育達高級中學張李駿同學

桃園市立桃園高級中等學校陳正綸同學

新興學校財團法人桃園市新興高級中等學校歐陽知皓同學

(三) 作品摘要：

本研究是基於去年的 PBC(Protect Brain Cylinder)作品，根據評審指導將作品做大幅度修改。相較於 PBC 需要一個額外的裝置，本研究僅須在手機相機前方，安裝光源處理模組，搭配本團隊開發的 App，即可清楚地拍攝出瞳孔影像。並經由 App 中的影像分析功能，即可在影像拍攝完成後的兩秒內完成分析，並將結果繪圖呈現在手機螢幕上。

偵測的時間相較 PBC 大幅縮短了 60%。相較 PBC 僅能偵測患者瞳孔直徑對光刺激的反應速度。本研究除了大幅縮短偵測的時間外，在結果分析及應用上更有長足的進步，能判五種身體狀況：(1)瞳孔形狀、(2)虹膜脂質堆積環、(3)鞏膜血絲分布及比例、(4)水晶體混濁與白內障關係、(5)瞳孔直徑對光刺激的反應速度與酒測值的關係。

研究除了藉由偵測瞳孔來判定身體狀況外，更開發出了身體「傷口大小量化」功能，希望協助醫護人員一機在手，即可解決上列的臨床問題。

二、大會參賽參與過程

本次第 36 屆義大利青年科學博覽會（36° I giovani e le science）於義大利米蘭舉行，大會賽程共進行 3 日，加上前後之交通往返及自由行程共計 9 日，本次出國行程如下表(表 1)：

表 1 出國行程表

天數	日期	行程
第一日	3 月 13 日(星期三)	桃園中正國際機場集合搭機
第二日	3 月 14 日(星期四)	抵達米蘭(經德國慕尼黑機場轉機)、自由行程
第三日	3 月 15 日(星期五)	自由行程
第四日	3 月 16 日(星期六)	36° I giovani e le science 大會賽程第一天
第五日	3 月 17 日(星期日)	36° I giovani e le science 大會賽程第二天
第六日	3 月 18 日(星期一)	36° I giovani e le science 大會賽程第三天
第七日	3 月 19 日(星期二)	自由行程
第八日	3 月 20 日(星期三)	從米蘭機場出發返國
第九日	3 月 21 日(星期四)	早上抵達臺灣

第 36 屆義大利青年科學博覽會（36° I giovani e le science）賽程如下(表 2)：

表 2 36° I giovani e le science 賽程表

日期	時間	賽程
3 月 16 日(星期六)	09：00 至 13：00	大會工作人員協同至會場進行佈展
	12：00 至 13：15	午餐
	13：15 至 14：00	活動介紹及開幕
	14：00 至 18：00	評審時間
	14：00 至 19：30	公開展覽
	19：30 至 23：00	晚餐
	23：00	返回飯店
3 月 17 日(星期日)	10：00 至 12：30	參觀達文西科技博物館
	13：00 至 14：00	午餐
	14：00 至 16：30	參訪米蘭大教堂、自由活動
	16：30 至 18：00	研討會與科學專題(國內隊)、展覽對外開放
	18：00 至 19：00	選手互相評選（投票給最喜歡的一組）
	19：00 至 21：00	晚餐
	21：00	返回飯店
3 月 18 日(星期一)	09：00 至 13：00	展覽對外開放
	10：45 至 13：00	頒獎典禮
	13：00 至 14：00	午餐
	14：00	撤展

三、歷程紀要

(一) 第一、二天 (2024 年 3 月 13、14 日, 星期三、四)

本屆代表團於 3 月 13 日半夜 23:25 出發, 搭乘長榮航空飛往德國慕尼黑機場轉機, 在第二航廈親友團與老師一起送機場, 場面十分溫馨, 代表團在 13 個小時航程後, 需於德國慕尼黑機場(Flughafen München)等待 4 個多小時, 再飛往米蘭馬爾彭薩機場(Aeroporto di Milano-Malpensa) (1 個小時)。



圖 2 義大利代表團出關前合影

德國慕尼黑機場為德國第二繁忙的機場, 亦為全世界重要的交通樞紐之一。該機場佔地廣大, 在轉機中需要隨時注意看板如航站及登機資訊。由於我們在德國轉機已入境歐盟, 因此先進行通關, 歐盟對我國非常友善, 代表團經由歐盟免簽電子通關檢驗, 很順利且快速的完成通關手續。



圖 3 慕尼黑機場看板確認轉機資訊中

等候時間約為中午用餐時間, 在領隊的帶領下, 我們一行人簡單用餐, 品嚐德國傳統食物(圖 4)。搭乘德國至義大利國內航線之一的多洛米蒂航空, 終於於 3 月 14 日當地時間中午 12:35 抵達米蘭馬爾彭薩機場。由 FAST 大會接機, 前

往未來 6 天大會提供的飯店（Marconi Hotel）（圖 5），機場與飯店的車程大約 1 小時。車程中，沿途欣賞正要步入春天的城市景觀，作為我們開啟此行博覽會的序幕。



圖 4 鹽味卷餅為德國傳統食物



圖 5 大會提供的飯店（Marconi Hotel）

在安頓完行李後，我們一行人步行到飯店附近，熟悉周遭生活機能。飯店附近的冰淇淋店(Gelateria)廣受好評，雖店面不大，但其店家的冰淇淋口味眾多，也是我們在抵達米蘭後，第一道品嘗的地方甜點(圖 6)。



圖 6 (左)冰淇淋店外觀、(右)第一道義大利甜點

在晚餐前，我們漫步在米蘭城市中，探索這座「時尚之都」。住宿的附近就是蓋奧蘭蒂廣場(Piazza Gae Aulenti)。為了解決米蘭市區交通問題，而建造的蓋奧蘭蒂廣場其周邊是全義大利最高的摩天大樓、被稱為「世界最美綠建築」的垂直森林(Bosco Verticale)和綠化草地。這個地方向我們展示不一樣的歐洲面貌。廣場水池周遭環繞各式店家，餐廳、咖啡廳、甜點店、書店等。



圖 7 蓋奧蘭蒂廣場



圖 8 (左)垂直森林、(中)廣場水池旁的書店、(右)周遭樂高店裡的垂直森林積木

在領隊的帶領下，我們回到飯店附近尋覓晚餐，並選擇一家義大利餐廳品嚐義式披薩、番紅花燉飯等米蘭經典傳統料理。



圖 9 米蘭傳統料理

(二) 第三天（2024 年 3 月 15 日，星期五）

被晨光喚醒的日子裡，用完飯店早餐還沉浸在慵懶的夢鄉中，導遊 Rey 已經等待著我們，要帶領我們出發前往米蘭卡多爾納車站(Cadorna)，隨著火車準時發車，我們離開了米蘭市區，向科莫湖的方向前進。



圖 10 (左)導遊介紹今日行程、(右)火車上學生們合影

火車穿梭在城市與鄉村之間，窗外的風景如一幅幅的畫卷，在導遊的介紹中，我們了解了米蘭的城市、建築物的設計。約莫一小時後，義大利的第三大湖——科莫湖映入眼簾。

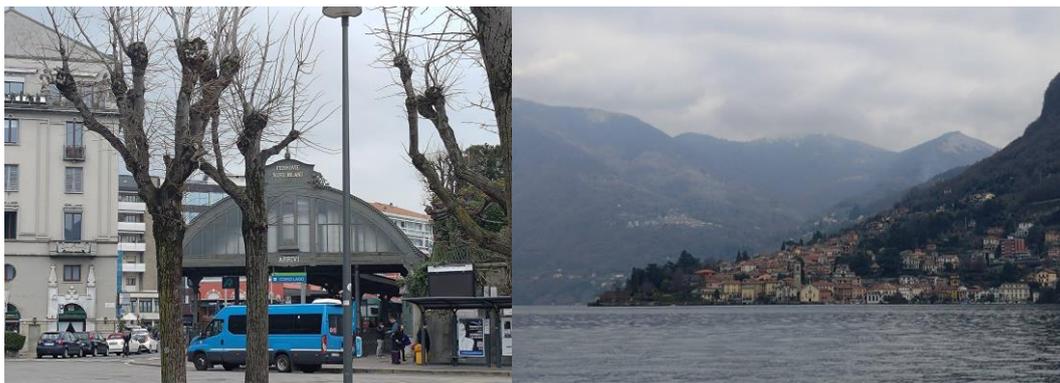


圖 11 (左)科莫湖車站、(右) 科莫湖湖景

科莫湖特別之處為其三叉的形狀（類似英文字母 Y），旁邊的科莫(Como)這座城市自西元前 2 世紀就建立，可說是歷史悠久。湖邊的建築物都各具特色，也是貴族或富人喜愛的度假勝地之一。抵達科莫湖後，我們首先來到科莫布魯納特纜車(Funicular Como-Brunate)搭乘處，讓導遊與我們意想不到，竟然遇到全年營運的纜車唯一的維修日；故我們沿著湖畔漫步至科莫舊城區。

物理學家伏打(Alessandro Volta)就是出生於義大利的科莫，這位著名的科學家頭像及他的伏打電池堆，都出現在義大利 10000 里拉鈔票上，鈔票背面正是科莫湖畔的美麗建築物——伏打博物館(Tempio Voltiano)(圖 12)。經導遊介紹，觀光客都僅是跟此建築物拍攝，連導遊也沒有進去過裡面；但身為科教館館員有幸來此處，當然要進去參訪。



圖 12 博物館內展示的義大利 10000 里拉鈔票



圖 13 (左)與伏打博物館合影、(右)館員介紹伏打生平中

由於裡面皆為義大利文的靜態展示且無任何文字介紹，亦無解說導覽；在說明來意、與館內人員交流後，由館內主要負責人為我們介紹展示內容。此博物館坐落於西元 1820 年建成的新古典建築裏，裡面展出伏打曾使用過，包括起電盤和電容器在內的 234 件科學儀器，以及其生前的信件、筆記、獎章等。透過導覽讓我們受益良多。



圖 15 (左)博物館內伏打雕像、(右)伏打實驗裝置

午餐是在科莫的一家當地餐廳享用，餐廳的氛圍愜意；下午，我們搭乘渡輪，在湖上進行了約 1 小時的遊覽，湖岸風光隨著渡輪的行進不斷變換；最後，來到舊城區裡最顯赫的建築——科莫大教堂(Cattedrale di Santa Maria Assunta)作為在科莫鎮的最後一站。舊城區的人流不多，可輕鬆漫遊。科莫大教堂共花了 370 多年，於西元 1770 年才建成，是一座天主教教堂，其集哥德式、文藝復興和巴洛克式的外觀特色。返回市區後，在導遊的安排下，認識不同風貌的米蘭舊城與其歷史，並在米蘭大教堂附近的餐廳裡來一場美食盛宴。



圖 16 於科莫的道地米蘭料理



圖 17 科莫大教堂



圖 18 米蘭舊城城牆遺址

(三) 第四天 (2024 年 3 月 16 日, 星期六)

大會行程的第一天, 大會派來的領隊人員 Caterina 於早上 9 點從飯店帶著各國代表步行至比賽會場, 在步行過程中, 學生熱情的開始進行文化交流。比賽會場位於 FAST 總部的一樓, 展覽空間不大, 呈現一個口字型規劃。



圖 19 (左)學生與外國參展選手進行交流中、(右)領隊人員帶領選手步行至會場



圖 20 FAST 大樓外與看板合照



圖 21 (左)大會提供的展板、(中)展覽競賽場地、(右)大會提供之告示牌

參展作品並沒有明確的學術分科, 兩面展板的規格(93x250cm)與桌子

(130x50x75cm)皆較我國辦理的「臺灣國際科學展覽會」小，各組間距狹窄，且我國的展板前面還有大型柱子擋住，相比我國辦理的會場明亮且場地空間較大，使選手能更多的展示自己成果。在展版處，大會細心的在告示牌上標示每個組別來自的國家，並特別在告示牌上以義大利文標註研究題目。



圖 22 學生合力布置海報



圖 23 學生作品 DM 及臺灣小禮物



圖 24 與國外學生相互自我介紹

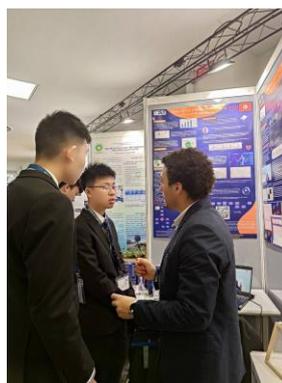


圖 25 到其他攤位進行交流



圖 26 展場中的電視牆



圖 27 展場中隨處可見大會掛旗

雖然我國作品剛好被柱子擋住，但學生十分積極與熱情，到各攤位交流。由於「義大利青年科學博覽會」為義大利最後的科學展覽菁英決賽，國內外隊伍有

許多交流機會，除了海報布展外，這次我方準備作品宣傳單、印有國旗的茶包、臺灣糖果、科展徽章、國旗、國旗掛圖等與其他選手分享。

這次參展作品總計 35 件，除了義大利本國的 25 件作品外，國外隊伍分別來自比利時、盧森堡、葡萄牙、西班牙、巴西、墨西哥、土耳其、突尼西亞和臺灣。

各國選手除了展示研究作品成果外，亦會準備個人名片、書籤卡進行宣傳，值得我們參考；會場中隨處可見印有國旗、大會 LOGO 的掛旗，這是一個不錯的宣傳巧思，建議之後參賽隊伍或我方辦理科展時可以參考準備掛旗，不但方便攜帶、布置，又可以當作紀念小禮物。此外，貼心將各件作品介紹與作者照片，依序輪撥影片的方式放置會場各角落的電視裡，讓各組選手紛紛拍照，見微知著，是值得我方學習的地方。

中午憑大會發放的午餐券在 FAST 總部大樓的地下室用餐，用餐方式採用半自助式取餐。午餐結束後舉行開幕典禮，由大會執行秘書 Rosaria Gandolfi 開場，說明本次的賽制與賽程，另，介紹在決賽後將會推派的國外科學競賽，也包含「2025 年臺灣國際科學展覽會」。開幕典禮結束後，接著就開始各作品的評審階段。在評審過程中，會由大會執行秘書至每攤的外國隊攤位上發參與證明。



圖 28 由大會執行秘書 Rosaria Gandolfi 開場



圖 29 拜會執行秘書 Rosaria Gandolfi



圖 30 與執行秘書合影

37 位評審委員為來自各個領域的專家學者、大學教授、科學協會研究員等，在學生布展時，已經有多位評審到各攤位走動；正式的表定評審時間長達 4 小時，在這開放式的空間中，集結學生、指導老師或家長，人來人往，無法確定評審委員、各攤位會有幾位評審委員也是不確定的，因此，學生們時時刻刻準備對答。

我們側面觀察，平均至少每個攤位輪流 3-5 位評審委員走動，大約都進行 10 分鐘的報告，「義大利青年科學博覽會」評審委員主要詢問作品的應用性、未來展望、研究價值、解決的社會議題等。比較特別的是，評審委員在與學生互動過程中，不會制止拍照或是錄影，甚至會樂於與作品學生合影。

「義大利青年科學博覽會」評審標準：

(1) 研究課題(10%)：

明確的研究目標、解決問題、議題項目上的貢獻度。

(2) 規劃和方法(15%)：

研究流程及架構、完整且正確的研究方法。

(3) 執行與分析(20%)：

完整的研究數據、正確的統計分析、結果的可重複性、數據合理可解釋研究結論。

(4) 創造力(20%)：

內容具有想像力、創造力與創意性。

(5) 展示報告(35%)：

海報架構及編排邏輯、圖表的清晰及參考引用、了解研究項目科學基礎、觀點表達清楚簡潔、理解研究結果、影響及應用。

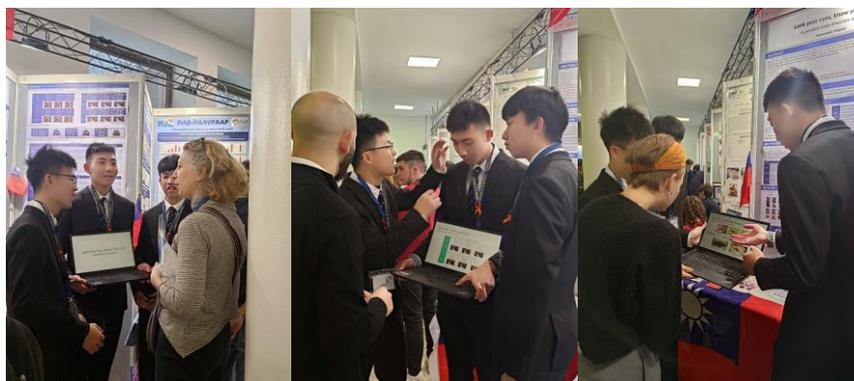


圖 28 各評審委員進行問答中

表 3 各國作品整理表

國家	參賽作品議題	相關科目
比利時	如何調製香水？	化學科
葡萄牙	用於聚乙烯生物降解的真菌	微生物科
義大利	反應時間測量裝置(測量對視覺刺激的手動反應)	工程科
義大利	免費城市自行車（城市騎自行車者的救星）	工程科
墨西哥	墨西哥南下加利福尼亞州洛斯卡沃斯的微塑膠鑑定	環境工程科
盧森堡	某些治療方法在多大程度上可以預防女性荷爾蒙乳癌復發？	行為與社會科學科
義大利	鳳梨葉纖維：支持未來的能源	環境工程科
義大利	鋁回收：未來的永續資源	環境工程科
義大利	椰子中果皮的「廢物的終結」	環境工程科
義大利	我們處理電子廢棄物的方式	環境工程科
義大利	安全行人穿越道	工程科
義大利	利用蘑菇生產再生紙	環境工程科
突尼西亞	Psybot—使用自然語言處理	電腦與資訊學科
義大利	高精度無塑膠噴灑水—不含塑膠的H ₂ O	環境工程科
義大利	生態過濾系統	環境工程科
義大利	果渣的替代用途：透過使用提取花青素和多酚的創新製程來提高釀酒廢棄物的價值	環境工程科
土耳其	利用人工智慧和網路分析來檢查跌倒參數之間的關係	電腦與資訊學科
西班牙	微塑膠對豆類植物生長的影響	環境工程科
義大利	拒絕氮氧化物：呼吸清潔空氣並產生硝酸	環境工程科
義大利	光催化微型馬達用於破壞水中的微塑料	環境工程科
義大利	機器人移情智能	電腦與資訊學科

由於評審過程並沒有明確的時間表，因此學生也可以自由走動，與其他作品作者進行交流互動，我們也趁機了解各國作品內容，觀察當地學生及其他國家研

究內容、布展特色與海報風格。各國參賽作品海報及展示現場如圖所示。



圖 29 「果渣的替代用途」展板



圖 30 「拒絕氮氧化物」實驗裝置



圖 31 「安全行人穿越道」展板



圖 32 「高精度無塑膠噴灑水」展板



圖 33 免費城市自行車展示

(四) 第五天 (2024 年 3 月 17 日, 星期日)

大會行程的第二天, 由領隊人員 Caterina 從飯店帶著各國代表搭乘地鐵, 參訪達文西科技博物館 (Museo Nazionale Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci)。該博物館聚焦在達文西的科技遺產, 展示其西科研方面的成就。展廳內展示許多實現或改良達文西設計圖的作品, 如攻城雲梯、拉起大砲的工具、地道、排水系統、飛行器等, 讓我們看到幾個世紀前這位「工程師」的巧思。



圖 34 由領隊人員陪同搭地鐵



圖 35 達文西科技博物館前合影



圖 36 達文西科技博物館展品



圖 37 達文西設計的軍事用途的工具



圖 38 展廳中仿生機械結構



圖 39 展廳中一個飛行器設計

回到比賽會場，用餐後，再步行至位於市中心大教堂廣場的艾曼紐爾二世長廊(Galleria Vittorio Emanuele II)與米蘭大教堂(Duomo di Milano)，米蘭大教堂為義大利最大的教堂。由大會安排英文導覽人員帶我們進入參觀，光線從兩側的彩繪玻璃中隱隱透入至教堂內，每片彩繪玻璃上都繪製聖經裡的故事，十分細緻。教堂融合了古典式、巴洛克式、哥德式的建築風格，做工精細繁複、壯觀華麗，處處都令人讚嘆！



圖 40 艾曼紐爾二世長廊的許願公牛



圖 41 米蘭大教堂內部照片



圖 42 教堂中的彩繪玻璃



圖 43 聖巴塞洛繆雕像

離開米蘭大教堂後，導覽人員帶我們來到米蘭市中心，著名的斯福爾扎古堡(Castello Sforzesco)採點，這座城堡曾經是統治米蘭的斯福爾扎家族的居所，建於14世紀，現在為博物館。在斯福爾扎古堡解散後，大會提供自由參訪米蘭這座城市的時間，只要在表訂時間回到大會會場即可，因此我們漫步在古堡中，並且穿過米蘭市區慢慢回到會場，與各國選手一同集合，準備公開展覽和選手相互評選，投票選出最喜歡的組別。

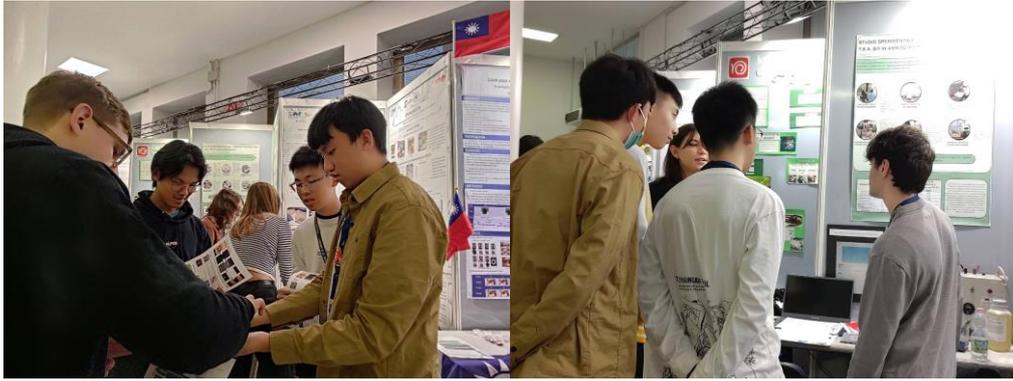


圖 44 公開展覽和選手相互評選

公開展覽的時段，會開放一般觀眾、指導老師們參觀各組作品，會場內人潮眾多，非常熱鬧，學生們也把握最後時間，與各國選手交流分享，大家依依不捨，彼此分送各國紀念品小物。各組學生們也卯足勁在進行自己作品的宣傳，各種拉票方式都各具特色；我國組別為三人團隊，用分工方式進行宣傳：有人到各攤位廣交朋友、有人熱情介紹作品，以自己的方式介紹臺灣，十分生動有趣。

大會的最後一夜，以晚宴的形式進行，大會成員、評審委員、各作品指導老師與學生們齊聚一堂用餐，並於會議結束後，回到飯店進行休息。



圖 45 大會提供之餐點

(五) 第六天（2024 年 3 月 18 日，星期一）

大會行程的第三天為公開展覽與頒獎典禮，臺灣駐米蘭辦事處曾副組長永銳代表特地前來為我國選手加油打氣，並一同參加頒獎典禮。

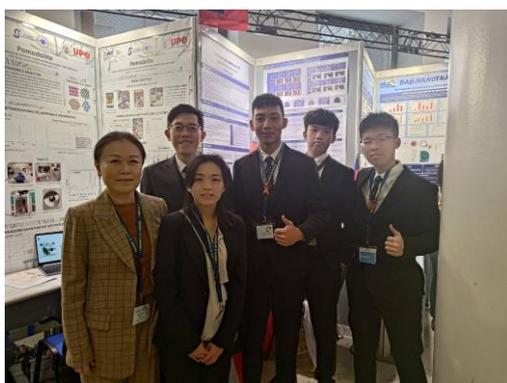


圖 46 與臺灣駐米蘭辦事處曾永銳副組長合影

在頒獎典禮中，大會提供國外隊英文翻譯機同步現場翻譯，典禮由「2024 年義大利科學博覽會 FAST」主辦單位 FAST 主席 Rinaldo Psaro 主持，科學教育文化基金會主席 Roberto Cusolito、米蘭理工大學副校長 Paolo Biscari 等人列席，出席師生計約有上百位，頒獎典禮時，與歐盟研究領域和創新委員會暨歐盟委員會米蘭代表處主任 Massimo Gaudina 線上連線發言，肯定各國的年輕優秀學子，在科學領域中不斷努力、精益求精，是未來科技領域上重要支柱。

對於國外學生大會頒發金牌和銀牌以示科學研究成果的肯定，而義大利本地學生只會指派出國代表的資格。而本次桃園市私立育達高級中學張李駿同學、桃園市立桃園高級中等學校陳正綸同學、新興學校財團法人桃園市新興高級中等學校歐陽知皓同學三人共組的跨校作品「Look your eyes, know your life~A portable body detection device」(隨身健康助理)奪下「2024 年義大利科學展覽會」金牌獎，代表臺灣學生的研究能力備受肯定。臺灣駐米蘭辦事處曾永銳副組長第一時間祝賀代表團同學們的努力獲得佳績，並轉達總統與副總統賀電。



圖 47 (左)頒獎典禮現場、(右)領隊與即將來台參賽的義大利代表合影



圖 48 (左)我國選手獲得金牌、(右)與科展主席合影



圖 49 全體參展學生合影



圖 50 總統與副總統賀電

頒獎典禮結束後，我們快速收拾、撤展並回到飯店，進行短暫休息，接著我們就出發到米蘭中央車站(Stazione di Milano Centrale)周遭散步；該車站是米蘭的主要鐵路車站，也是歐洲主要鐵路車站之一。晚餐以臺菜為主，特別為此行優異的表現慶功，此時能在異地嚐到道地的臺灣味，更讓此行為國爭光的榮耀添增許多色彩。



圖 51 (左)米蘭中央車站、(右)晚餐的臺式餐廳

(六) 第七天 (2024 年 3 月 19 日, 星期二)

明媚的早晨, 在用完飯店早餐後, 大家與導遊 Rey 踏上認識米蘭這座美麗城市的旅程。第一站的目的地是充滿現在氣息的米蘭新大門區, 這裡是米蘭的新城區, 代表著這座城市的創新。沿途的街道, 皆向我們展示其獨特的風貌。我們搭乘路面輕軌電車, 來到斯福爾扎古堡。透過導遊的介紹, 我們更認識這座古堡的歷史、建築設計等, 在歷史的洪流中, 古堡經過李奧納多·達文西、多納托·伯拉孟特等人的點綴, 現如今已成為米蘭藝術與文化的象徵。



圖 52 (左) 斯福爾扎古堡、(右)斯福爾扎古堡前用來防禦的吊橋

隨後, 我們來到埃馬努埃萊二世拱廊街, 高聳的拱頂是 19 世紀流行的設計, 兩條玻璃拱頂的走廊交匯於中部的八角形空間, 頂部是一個玻璃圓頂。這裡是著名購物和觀光客天堂。午餐後, 我們馬不停蹄地繼續探索這座城市。直至傍晚, 回到飯店休息並作簡單的用餐。



圖 53 埃馬努埃萊二世拱廊街



圖 54 午餐品嚐道地美食

(七) 第八、九天 (2024 年 3 月 20、21 日，星期三、四)

代表團的師生們在體驗完米蘭這座時尚之都的魅力後，經由大會安排的司機，送至米蘭馬爾彭薩機場。並於 3 月 21 日 06:20 平安抵達臺灣。



圖 55 親友團接機

參、心得與建議事項

一、心得：

(一) 本次為「2024年義大利青年科學博覽會(36° I giovani e le scienze)」為期3日的比賽，大會的流程並沒有完整的時間表，但皆能順暢的完成，十分厲害。觀察義大利舉辦的科展與我國不同之處：首先，其展場環境沒有我國場地的開闊明亮、展板規格也較小；其次，義大利科展鼓勵學生將自己實驗過程與成果展示出來，並不會有安全審查的機制；最後，就在於公開展覽與評審委員進行審查同時進行，雖然可以讓整個會場氣氛熱絡，不失為一種好的感受，值得學習的地方是，當評審們進行問答時，不會有指導教師或家長進行干擾，也不會因沒有清場擔憂會妨礙評審審查的公正性。

(二) 注意到「義大利青年科學博覽會」參展作品中多以實際生活應用、解決當地環境問題、永續發展議題為主。學生研究過程中，多數與企業或產業端結合，研究內容以偏好設計出一個能解決困境的實驗裝置，大會鼓勵學生們於比賽期間展示其設計裝置出來。以「臺灣國際科學展覽會」科目別來作為分類依據，較多偏向工程科、電腦科學與資訊工程科或環境工程科。此外，作品海報風格色彩豐富、多以圖片或是展品進行說明。觀察發現，以吸引觀眾目光，達到作品宣傳效果，不管對一般民眾或是作者間的交流，以這種方式能更清楚分享其研究成果。

(三) 大會在飲食細節上十分細心，工作人員會發給參展的指導老師及學生每人每餐一張餐券。每餐都提供不同種類食物給大家，每種食物都是傳統的義大利美食，讓外國學生在參加科展之餘也能體驗義大利當地的飲食文化。

(四) 以人力安排上，大會用人較為精簡。舉例來說，國外對的領隊人員僅有一位，在景點與景點的移動過程中，容易使參與者脫隊。在本次安排的參訪行程「達文西科技博物館」、「艾曼紐爾二世長廊」、「米蘭大教堂」與「斯福爾扎古堡」時間皆很短暫，相比較我國規劃的國外學生活動的豐富性，我們對國外隊伍十分友善；此外，大會官網、手冊僅提供義大利文版本，給外國隊伍的準備工作帶來了困難。開幕和閉幕典禮也全部以義大利語進行，這容易降低了國外參賽者的參與度和互動。

二、建議事項：

本次參訪過程相當順利，但仍有些建議事項，可供之後參考。

(一)「義大利青年科學博覽會」著重國際同儕間的交流與研究鼓勵，頒發金、銀獎項，對於國內隊伍競賽結果則以選派至各國國際科展參賽為獎勵。建議可頒發多元獎項或國外隊提升獲獎率，鼓勵國際間的研究交流。

(二) 展覽會中，隨處可見各作品各具特色的布置，同時，會放上各國特色、作品介紹手冊等，引發一般民眾之參與。建議可以鼓勵我國學生與參與「臺灣國際科學展覽會」的國外隊，進行國家、研究作品等宣傳，作為文化交流；考量我國比賽嚴謹的安全規格審查標準、評審制度，建議可以另外辦理相類似的交流活動。

(三) 藉由這次經驗，我們透過不同角色的角度觀摩其他國家辦理國際賽事之情形以及具有特色之博物館的展示、展品等受益良多；義大利本國的學生皆可以出國參與各國國際科學相關賽事，期盼未來我們仍可持續努力，讓學生不僅有出國比賽為國爭光的機會，也能有更為豐富多元的收穫。

三、學生心得

(一) 張李駿同學

在 2024 台灣國際科展(TISF)獲得二等獎的我們，榮幸成為了國手，代表台灣前往義大利參加在今年 3 月 16 到 18 號為期三天的義大利青年科學博覽會。第一次代表國家出國比賽，在陌生的國家，不適應的時差，不太適應的食物進行科學博覽會。雖然經歷了大大小小的競賽，但真的離開台灣後，我與隊友也開始感到緊張。但比起緊張，更多的是興奮。我們努力了三年的研究，竟然可以在義大利讓世界上更多的人看見我們的作品。

在義大利的這幾天，給我們最大的刺激是，這世界好大！義大利與台灣相距快一萬公里。還好有進步的科技，只需要十二小時就可以往返兩地。我們每天也可以透過網路，跟遠在台灣和家人講話或視訊。這些都是眾多科學界前輩的努力，比起剛成為國手的那種喜悅。心裡更多了責任，不論是代表國家出國比賽，為國爭光的責任。或者是成為科學界一份子的責任。都督促我們要更努力充實自己。有朝一日，希望可以用自己的努力，讓世界有一小部份因為我們的研究變得更好。

義大利的評審所注重的部分更多是與作品操作性相關的細節，更注重在若有朝一日作品如果商品化之後，可能會遇到的問題。經歷了國手選拔以及義大利世界賽的洗禮，評審們對於我們的指導與建議，都觸發我們對於作品有更深一層的

思考，對於我們完善作品有莫大的幫助，讓我們更有信心將作品商品化，幫助世界上更多的人。

台灣國際科展不同的是，其他隊伍的作品大多都與工程有關，而且大多都是環境工程，也就是環境以及環保相關的題目，或許是歐洲本身就很重視環境的保護吧。

我們隔壁的義大利隊伍，他們的題目名是 Pomodolite，他們知道重金屬對於人體以及環境造成的危害，重金屬中的鎳容易在番茄裡堆積，並且對食用者造成健康損害。而它們是利用了「沸石」的陽離子交換能力，去將農業用水中的重金屬物質像是鎘、鎳、銅等吸附出來，進而減少重金屬污染農作物。Pomodolite 直翻意思為番茄石，正是因為他們從番茄想到重金屬污染再而利用沸石來減少重金屬污染，所以才會取這名字。

最後，我由衷感謝教授以及我們的指導老師。我們在義大利青年科學博覽會中取得了金牌，為國爭了光，也讓世界看見了我們的作品。如果沒有老師及教授們的幫忙，只靠我們三個高中生，想必很難會有如此成就吧。

(二) 陳正綸同學

自從高一開始，我就和隊友們踏上了科展之路，其中更在高二和高三，二度進入台灣國際科展的複審並且得名，只是高二那次只有四等獎，今年，我們終於達成了一項我們嚮往的目標，除了拿下二等獎之外，也成為了去義大利的國手代表。

在這趟旅程中，我們克服了時差的挑戰，遠赴義大利參加當地的科展比賽，這除了讓我增進了自己的交流能力，更拓展了我的世界觀，在比賽中，我發現評審和公開展覽的時間是很開放且自由的，也因此，我能夠有更多的時間去了解其他組的作品，像是比利時的隊伍是利用環保的技術儲存來自花或柑橘類的香氣，並藉由控制材料本身香氣的比例，來調製不同氣味的香水。而在我們隔壁的義大利隊伍則是研究利用沸石的陽離子交換能力減少鎘、鎳、銅等對環境的重金屬污染。西班牙的隊伍則是藉由調查鯨豚類的數目和社會行為，來觀察鯨豚捕捉的狀況，並提出改善方法，而我會對這些作品有印象是因為他們皆跟環境、生態的保育有關，我也觀察到這次的比賽有大多數的作品都是切入環保議題和環境工程，相信這會對未來的社會產生正面的影響。

最後，我們順利地拿下比賽大會的金牌，非常感謝幫助我們的指導老師和教

授，以及家人們和隊友，並恭喜所有得獎的選手，希望日後還能再見面。

除了比賽之外，還有幾件事令我特別有印象，其中之一就是時差，第一次去歐洲的我，因為時差的關係而體會到了前所未有的疲憊，例如下午就想睡覺，但半夜卻很有精神等。另一件事情就是歐洲的生活和環境，在這次的旅程，我深刻的見證了歐洲建築的美感，以及從容的生活步調，和台灣相比，最不一樣的地方就是交通和衛生，在義大利，道路上幾乎不會出現垃圾，路邊也不會有亂停車的狀況，而且，他們那裡還有一種類似輕軌的交通工具，行駛於一般的道路上，而我們也很榮幸有這個機會可以體驗到這種交通工具，另外，最值得一提的還是食物，在義大利的食物都有較高的熱量，且幾乎每餐都有麵包和橄欖油，會提供大量的飽和脂肪，所以時常吃不多就感到飽足，以上這些文化都和台灣有很大的差異，因此我覺得這趟旅程除了在科學中讓世界看見台灣之外，更讓我們更加了解世界。

(三) 歐陽知皓同學

首先，非常感謝科教館能夠授予我們二等獎以及出國代表的機會，我們也不負眾望，拿下了今年科展的第一面金牌。

第一次代表國家出國比賽，我們不僅要應對陌生的國家和時差，還得適應不太習慣的食物。在義大利舉辦的科學博覽會上，我們感受到了興奮，也感受到了壓力。離開台灣後，我們意識到自己代表著國家，這份責任驅使我們更加努力。義大利之行讓我們深刻體會到世界的廣大，也更加明白科技的進步所帶來的便利。

FAST 的評審的方式很隨意，有可能會有其他類組的評審因為好奇你的作品所以來了解你們的作品。問題普遍偏向作品操作性的細節以及商品化後可能遇到的問題。FAST 的主題廣泛，包括化學、環境、天文等領域，而工程組則匯聚了來自世界各地的代表。

由於 FAST 的寬鬆制度，讓我有機會每天參觀並了解其他參展者的作品，而這都是用全英文進行的溝通。在評審階段，每位評審都對我們的作品都對我們讚不絕口。我們不負眾望，最終為國家贏得了金牌，成為了真正的台灣之光。花費三年，台灣之光從無到有，如今終於實現了。

讓我們來聊聊其他組的作品。讓我印象最深刻的一組是 Greenland，與其他組有所不同的是：他們利用了遊戲的方式來呈現出環境友善以及汙染等問題。數據則是透過義大利所有地區的資料以及實地考察而得來的，可以在裡面新增太陽能

板、風力發電或者拆除違規的工廠藉此來達到環境平衡，所以她廣義上是一個遊戲，但實際上卻是一個真正的环境模擬器。

最後，我由衷感謝教授以及我們的指導老師。在義大利青年科學博覽會中，我們取得了金牌，為國爭了光，也讓世界看見了我們的作品。如果沒有老師及教授們的幫忙，單靠我們三個高中生，想必很難有如此成就。他們的支持和指導為我們提供了無限的動力和勇氣，讓我們能夠克服種種困難，最終取得成功。再次感謝他們的耐心教導和無私奉獻，讓我們能夠實現夢想，成就精彩。