

出國報告（出國類別：其他）

參加俄羅斯Scientists of The Future競賽 出國報告

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：李耕雲主任

陳香微研究助理

李佳晏同學

黎芷嘉同學

楊浩華同學

劉彥甫同學

李致翰同學

派赴國家/地區：俄羅斯/莫斯科

出國期間：108.10.9~108/10/16

報告日期：109.01.10

目次

摘要.....	2
壹、 目的.....	3
貳、 經過.....	3
參、 心得與建議.....	10

摘要

俄羅斯 Scientists of The Future 競賽(簡稱 SoF 或未來科學家競賽)以選拔傑出的學生並在教師的指導之下，提昇對自然科學和工程科學的興趣，並透過指導教師的交流以提高俄羅斯和其聯邦洲各地區教師的教學能力。2019 年競賽假俄羅斯大學辦理，俄羅斯境內參與人數約有 130 人、作品約 100 餘件，另外有來自中國、塞爾維亞及我國三個國外隊伍。雖是第 10 屆，但也是首次邀請國外隊伍參加。

國立臺灣科學教育館由於辦理全國中小學科學展覽會並舉辦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對口單位，俄羅斯遂對我國、中國、塞爾維亞等國發出邀請，促成本次參賽交流機會。

館方遴派李耕雲主任及陳香微研究助理帶領北一女中李佳晏、黎芷嘉(作品：合成抗體徵召分子提升免疫細胞對細菌辨識力之研究)，復興中學楊浩華、劉彥甫(作品：應用仿生機器人於蜂鳥起飛行為之研究)，普台中學李致翰(作品：利用深度學習預測中草藥的藥性功能與毒性)等 5 位同學赴莫斯科，於 10 月 9 日啟程至 10 月 16 日期間參與未來科學家競賽及為聯合國國際化學元素週期表年所辦理的「科學節」各項活動、與當地科學界人士交流等。

一行人並提出多項有關活動辦理、競賽程序及評分基礎建議。普台中學李致翰同學作品「利用深度學習預測中草藥的藥性功能與毒性」並獲得大會三等獎榮譽，也是國外隊伍最高榮譽。



目的

聯合國大會宣佈 2019 年為國際化學元素週期表年，化學元素週期表是在 1869 年由俄羅斯的門德列夫所發表，門氏任教於莫斯科大學，因此俄羅斯政府呼應聯合國教科文組織的紀念活動並責由俄羅斯國立大學舉辦全俄羅斯科學節，以引起該國民眾對化學、物理、生物、醫學、天文、地質等各類科學的興趣，並於同時同地舉辦該國第 10 屆未來科學家競賽，期望傑出的學生能在教師的指導之下，提昇對自然科學和工程科學的興趣，鼓勵其提出作品參加科學競賽並評等，並透過指導教師的交流以提高俄羅斯和其聯邦洲各地區教師的教學能力。

在未來科學家競賽之中獲獎的俄羅斯學生，將再予以培訓，在 2019 年 12 月選出參加美國英特爾國際科學與工程展的代表，而此次第 10 屆的競賽也是俄羅斯首次邀請國外隊伍參加該競賽。

國立臺灣科學教育館由於辦理全國中小學科學展覽會並舉辦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對口單位，俄羅斯遂對本國發予 2 位指導教師及 6 位參賽學生的邀請，館方遴派李耕雲主任及陳香微研究助理帶領北一女中李佳晏、黎芷嘉(化學科)，復興中學楊浩華、劉彥甫(工程學科)，普台中學李致翰(電腦科學與資訊工程)等 5 位同學赴莫斯科，期望能在科學節及科學家競賽中，觀察俄羅斯科學節的活動舉辦情形、競賽程序及評分基礎，並與當地科學界人士交流，提升學生國際觀及國際交流。

過程

10 月 9 日 (星期三)

代表團 7 位成員預定搭乘晚間 11 點 55 分場搭乘荷蘭皇家航空班機由桃園機場起飛前往阿姆斯特丹，再由阿姆斯特丹轉飛莫斯科。10 月 10 日星期四早晨 7 點鐘(當地時間)在阿市落地之後因荷航空廚罷工事件導致轉接班機取銷，經洽荷航櫃台，安排轉搭比利時航空往比利時布魯塞爾，再由布魯塞爾飛往莫斯科。但往布市的班機又延遲起飛，於布市落地之後全團飛奔趕往轉機登機口，雖及時趕上班機但行李銜接不及，到達莫斯科之後有五件行李未到。立即聯繫俄方接待人員及我莫斯科代表處協助追查行李，而機場受理行李掛失之人員態度散漫，耗時甚久，大會接機志工 Anna 早已在大廳等候。出機場後遇大雨及高速公路塞車，到飯店已 10 月 10 日晚間 8 點鐘左右，甚為疲累又無換洗衣物像一場浩劫。俄羅斯不像其他歐洲國家商店早早打烊，住宿地點 O 附近燈火通明還有不少商店營業，趕緊帶學生們前往購買簡單盥洗用具度過一晚。

10 月 11 日 (星期五)---參訪航天博物館、展覽中心、科學節開幕典禮

上午由志工帶外國參賽隊伍(臺灣、中國、賽爾維亞)前往展覽中心 (All Russian Exhibition Center)，據說這是世界上最大的博覽會、博物館和娛樂場所，也是當地人最受歡迎的公共場所之一，裡面的各個有著特殊風格的建築物，各棟建築物的大門前均可見粗大精緻的柱子，屋頂上都有數尊羅馬風格的雕像，整個風景美不勝收，每年約有 2500 萬人參觀。面積非常大但只有 1.5 小時的參觀時間且正在下雨，團員只能走馬看花，參觀了國家經濟成就展覽(The Exhibition of Achievements of National Economy - VDNH)、能源展示館，另廣場正在裝配製冰設施，據說將在冬季成為全歐洲最大的室外溜冰場。

接下來的 1.5 小時參觀馬路對面的航天博物館 (Memorial Museum of Astronautics)，這座在 1981 年開幕的博物館，除了紀念人類首次登上太空的加加林 (Yuri Gagarin)，也展出了俄羅斯的多個世界之首，例如：首個人造衛星、首次成功返回地球的太空狗等，以及各年代俄羅斯探索太空的實際物件及複製品，從他們傲人的展示以及鼓勵青年學童參訪博物館可以發現俄羅斯真的很重視航太工業，展覽最後亦以和平號太空站及協助訓練其它國家的太空人昇空來強調國際合作。

下午回到飯店拿攤位海報走到競賽場地佈置，同時大會人員及我國駐莫斯科代表處魯威廉組長亦積極詢問行李下落，得知已尋獲並將在晚上 8 點送至飯店，著實安心多了。

晚上是科學節(All-Russian Festival)的盛大開幕典禮，現場擠得水洩不通，其規模之大十分讓人震驚與敬畏。首先是長官、教授致詞，然後介紹整個科學節的變革以及歷代俄羅斯諾貝爾獎得主等等，有歌唱、演奏，全程除了一支短片外其餘都是用俄文，但可以深深體會到主辦單位的用心與熱忱。會後在莫斯科大學燃放焰火，規模盛大，詢問俄方志工，每年約燃放 50 次焰火，當地人引以為常，車輛照常行駛未進行交通管制。



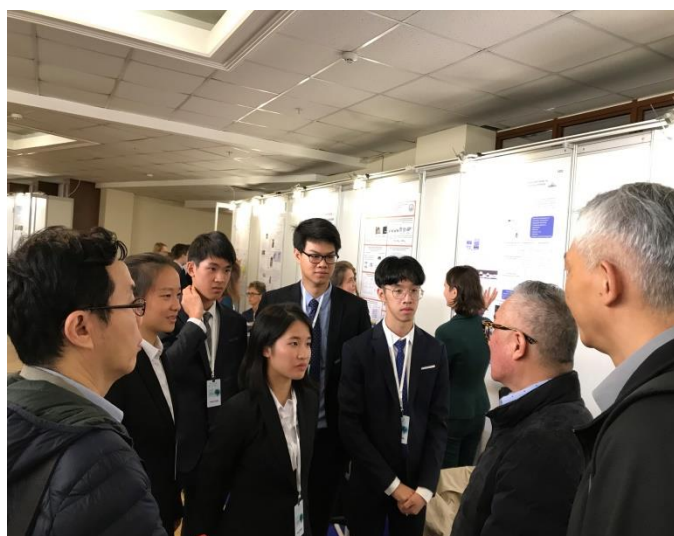
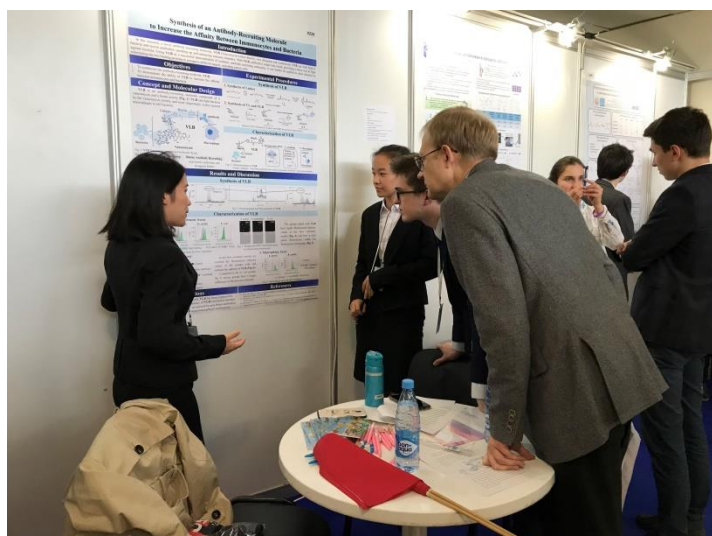
10月12日(星期六)---評審

今天是 Judging day!這趟旅程最重要的一天，學生早就到會場做最後的準備。首先大會進行了簡單的開幕式，學生穿著正式服裝至攤位前準備向評審簡報，並取出攜帶的小紀念品與當地學生交流，嘗試與俄方教師們交流，但也發現大部分俄方教師無法以英文溝通。評審過程其實是不開放教師們進場的，但因為我駐俄羅斯耿中庸代表到競賽會場幫學生加油打氣，大會主辦的 Sergeev 教授與莫斯科大學副校長出面接待，我們得以進入會場，會場設在教室大樓的一間開放空間及走道上，規模不大，約只有近百件作品，作品多以生活化、實用型研究居多，評審教授看起來較為年輕，據同學們表示每件作品大概有 5 組評審，讓人意外的是大多都很年輕，而且也展現相當的熱忱，對於學生的作品很認真聆聽外也隨時提出問題與建議，例如有位資深教授向李致翰建議如果能做到分析不同地區或國家的草藥他會更加的賞識，拿台灣、中國、韓國、日本的烏龍茶來分析，探討其因環境土壤等因素而具有的不同特性，學生也很欣然能獲得教授指導。

學生在競賽時，老師們則自由參觀莫斯科大學或科學節攤位，攤位展示不同的科學實驗，藉由互動和遊戲啟發孩子、青年學子對科學的熱忱。徜徉在雄偉壯麗的莫斯科大學間，不僅被奇偉的建築震懾，更屈服於它精湛的學術研究。莫斯科大學各科系亦趁機擺攤行銷專業及特長，招生意味濃厚。

晚間志工帶所有外國隊伍乘地鐵前往紅場，在轉換班車的過程中，有兩位團員上車不及留在月臺上，以 LINE 語音通話要求二位成員不要再上車留在原地，全團下車改搭回頭班車折返上一站團聚，再續往紅場出發。

紅場前正由莫斯科市政府舉辦”黃金秋天”活動，展示農用機械及農產品，克里姆林宮、聖瓦西里大教堂等著名景點，即便是在低溫夜間，仍有許多遊客駐足參觀。



10 月 13 日 (星期日)----參訪札里亞基耶公園、頒獎典禮

志工帶外國隊伍參觀札里亞基耶公園 (Zaryadye Park)，在高樓大廈林立的莫斯科內，這座公園綠地的意義非凡，它是 1957 年建立的第一座公園，園內還有一座長達 70 餘米的「浮橋」懸於莫斯科河之上。在有坡度的公園內逛著，可以遠眺紅場周遭各式各樣的教堂、「七姐妹」其中之一的博物館、以及腳下伴著呼嘯而過車輛的莫斯科河。大會安排在 media center 擁有著 360 度視覺、環繞音響的試聽中心觀看莫斯科城的建城由來，從遠古尚無人居之前一直到現代高樓林立的高科技城市，這幾百年間發生的變革，包刮宮殿教堂的興建、天災大火引發的事故等等，展現了一場成功的城市行銷。

下午舉行頒獎典禮，李致翰的”利用深度學習預測中草藥的藥性功能與毒性”獲得電腦科學與資訊工程三等獎，其它中國對亦有一組作品獲得三等獎，與之相較臺灣並不遜色，但還是可以感受到我們的作品可能太過於學術，也還沒發展到可以實際運用於人類社會，與其他作品相較顯得實用性不高。

晚上大會邀請外國隊伍參加晚宴，席間詢問俄方工作人員，了解了俄方科學競賽及選才主要由 Sergeev 教授與幾位助手辦理，核心人物約五位，其餘為莫斯科大學的學生志工，概為其學生或工作伙伴，今年因邀外國隊伍參加，工作人員方始增加，顯見其辦理過程的艱辛。席間教授亦致贈俄文版化學元素週期表掛圖，體積雖大且重，仍勉力將其攜返以誌情誼並做為科學衍生商品參考。



10月14日(星期一)---文化參訪自由行程

今天是 free time 行程，早有耳聞莫斯科地鐵站的特色，因此特別商請接待我們的志工---就讀莫斯科大學經濟系三年級的 Sofia 帶我們徒步體驗俄羅斯市區及地鐵的風貌，同時趕赴中午耿代表的邀宴。

帝國果真不同凡響，每一棟建築都是那麼雄偉而且富麗堂皇，搞不清市民宅還是博物館，每一個地鐵車站有不同的造型、壁畫及裝飾，Sofia 一一為我們解說其特色及歷史意義，比如工業革命前後的生活差異、革命過程的英勇事蹟等等。

中午駐俄羅斯代表處邀請全團及隨隊志工於莫斯科市中心區共進俄式美食，代表十分親切，席間和耿代表及魯威廉組長分享俄羅斯的文化，彼此也交換心得及討論未來繼續合作可能，深深感受到科普的重要，以及行銷國家的本分。在出國參賽之餘，還能夠增長見聞，學習他國長處，真是不虛此行。

下午再次徒步於紅場周邊，Sofia 更仔細的講解了列寧墓、克里姆林宮、聖瓦西里大教堂等等的歷史，其餘時段全團漫步街頭及購物中心商城，其街景、劇院、公共設施、公園、造景均有不同意象，亦有文學家、音樂家雕塑樹立其間，增添人文氣息。團員自由欣賞及購買農特產品、紀念品，準備明日返程。



10 月 15 日 (星期二)---搭機返國

短短四天的參賽及文化體驗，今天要離開莫斯科了，離情依依，雖然沒有安排行程但一大早團員們不約而同來到莫斯科大學校園做最後的巡禮。雖然每天都來這裡，經歷過清晨、傍晚、和深夜，但親臨主棟建築下時，還是情不自禁拿起手機繼續按快門。今天特地繞到主棟正面去，沿著池子邊漫步。黃葉繽紛、蕭蕭落下，彷彿道別著在這裡美好又充實的時光。



午前退房俄方招來計程車由志工陪同出發往機場，預定搭乘 17:00 荷航班機返回台灣，雖非尖峰時刻高速公路仍然塞車非常嚴重，所幸提早出發安全抵達機場，並簡單用餐。

臨登機前不但更改登機門，航班又延遲，緊接著又是一場災難，李致翰的拉桿式行李箱在登機門前被擋下，認為需託運，又耽擱一些時間。飛機起飛時間較預定時間晚 1 個小時 40 分鐘，眼見恐無法及時於阿姆斯特丹轉機，而且我們的座位在飛機最後段，無法先下機，經與機組人員反映，他們也無法處理，但機長於接近降落時即向地面確認並廣播各轉機航班的登機口，於是囑咐團員快快拿好隨身行李，一下機立刻跑。一下機卻見荷航已派員在空橋外等我們，並帶領我們一路狂奔、過安檢，終於登上往臺北的班機，此時全機組組員及乘客已等候我們 20 分鐘，真是災難。

10 月 16 日 (星期三)---返抵國門

飛機於桃園機場落地，通關後至行李轉盤，全團 7 人的 8 件託運行李均未到達，原因仍係前班機的延遲及混亂情形所致，雖感無奈但人員平安返抵國門，心情均較放鬆，桃園機場的華航人員協助全團辦理行李掛失，手續方便條理清楚，與莫斯科機場的莫衷一是成鮮明對比。

將學生交付接機家長，並交待接獲快遞送返行李時在群組留言告知，行李均於隔日送達。

心得與建議

1. 食：

俄羅斯的飲食習慣，12 點前進食是早餐，下午 4 點前吃進肚的是午餐，晚餐則是 8 點以後進食，食物多是蔬菜沙拉、馬鈴薯塊、馬鈴薯泥，雞肉丁，輕油且沒有使用醬油調味，團員中李致翰同學為素食者，剛好可以食用蔬菜沙拉及米飯，飯店附近有商店，可以買到速食麵、水果、餅乾、飲料等物資，整體來說物產豐富，價格便宜。

2. 衣：

幾乎所有公共建築物入口都有大衣寄放處，這在俄羅斯是普遍現象，如果你不脫掉大衣就入內，會有人來制止你，好奇詢問俄方人員，才知道這是俄羅斯民族的習慣，他們認為大衣是汙穢不乾淨，為了表示禮貌，所以進入室內必先脫掉大衣，因此大衣寄放處猶如置物櫃隨處可見。



3. 住：

雖是泱泱大國，但學校裡的飯店設備老舊，外觀雖有翻修拉皮，仍有許多尚待改善處，例如浴室磁磚脫落，電梯震動停靠落差。街頭的房舍多以石材做為外牆，少磁磚造型更無我國流行的玻璃帷幕，巴洛克式建築到處可見，再加上豐富的喬木及街頭藝術裝置，使路人沉浸在舒適氛圍之中。

4. 行：

當地有地下鐵、電車、公車，少見摩托車及腳踏車，多數人靠大眾交通工具再以步行到達，市中心汽車停車位少，俄羅斯號稱是歐洲汽車銷售成長的國家，品牌多元，但當地似乎並沒有資源回收及節能省碳的習慣，也未看到測速照相，常見到大馬力車輛重踩油門呼嘯而過，行駛中常換車道按喇叭，亦不時見到遇見事故車輛待排解。地鐵系統自 1935 年起陸續建設，車站深處地下亦可做為戰時避難及疏散用途，有環狀線及各方向線路共 14 條，以莫斯科市中心向外發散，單程票 55 盧布約臺幣 27 元，進站後無轉乘次數及搭乘里程限制，至出站為止十分優惠。交會車站依不同路線有不同站名，對當地居民轉乘不是問題，但外地客看不懂西里爾字母，當地人願以英語對話的亦不多，搭車宜注意。

5. 科學節：

科學節結合化學元素週期表年精神，以各元素在食、衣、住、行各方面的應用進行展

示，廠商攤位不多，攤位在圖書館大樓一樓走道之間甚為狹隘，中國北京科技館亦設有攤位，顯示中俄雙方在攜手與美歐抗衡上採一致立場，短講則依程度分為 10 歲以上年齡或 15 歲以上年齡可入場聆聽，由於俄羅斯大學是全俄最好的學校，請來的講者亦為個中翹楚，聽講觀眾踴躍。中國行動通訊商華為是科學節活動最大的贊助商

6. 「大多參賽作品以生活化實用性居多」作品趨勢提供參考

這次我參賽作品僅李致翰同學一件獲三等獎，檢討原因可能因為我們的作品太過於學術，也還沒發展到可以實際運用於人類社會的地步，與其他大多數生活化實用性的作品相較顯得有些格格不入，建議未來參賽應先了解競賽的屬性及特色，如果想得獎就應符合大會特色，當然學生出國除了競賽，觀摩學習也很重要，即使沒得獎參賽過程經驗也非常寶貴。

7. 「展覽時間太短觀摩不易」提供館內策展參考

俄方的科學競賽是封閉式並不像我國有開放民眾公開閱覽，在評審時間過後即要求將展示物拆卸復原，競賽過程僅短短一天，難有觀摩交流機會。

8. 選擇參賽國家宜注意語言隔閡問題以免溝通不易

大部分莫斯科人都長得十分俊美，尤其女生都長得非常非常漂亮，讓人想要多認識他們，在競賽會場時，學生們也想多了解別人的研究內容或交朋友，但發現有些俄國人英文程度非常高，但有些卻幾乎完全無法溝通，一般民眾也是如此，甚為可惜。

9. 領隊團員遺留月台的啟示

某日志工帶所有外國隊伍乘坐地鐵前往紅場，在轉換班車的過程中，我方領隊之一及一名學生上車不及被留在月臺上，場面有點緊張，索性我領隊有豐富經驗，立即判斷留在原地等候而沒有選擇搭下一班緊追在後，否則莫斯科地鐵設計不似其他國家，同一個月台一來一反，而且同一個站可能使用不同名稱，最後以 LINE 語音聯繫，全團下車改搭回頭班車返回出發點集合後再繼續出發，事件顯示領隊一定要一前一後，如果只有一人也一定要墊後，以免學生單獨留置月台發生危險。

10. 完善的資優教育制度值得參考

根據我駐外人員及與大會工作人員聊天得知俄國資優教育盛行，專業人才培育幾乎從小養成，學校也都以專業特色自居，例如有的重醫學、有的重藝術，各有專業特色，俄羅斯大學則重理工，難怪俄羅斯歷屆諾貝爾得主就有 30 餘位，而莫斯科大學就佔了 8 位，從這次科學節的盛況及參與民眾中觀察，很多家長及老師帶隊來體驗，而且十分熱絡，資優教育制度值得參考研究。

11. 我駐俄耿代表能力令人刮目相看

耿代表流利優異的語言及台風不言而喻，第一次看到駐外人員如此受駐在國官方重視，從大會人員的表現可以明顯感受到。俄羅斯人其實比較保守內向，大會工作人員也不會太熱情，相反有令人不趕越雷池一步的生疏感，聽說是俄羅斯人本能的防衛表現，但有一天早上就看到工作人員很緊張地跑來跑去，後來才知道是為了迎接我駐俄耿代表的到來，耿代表及魯威廉組長俄語十分流利，與莫斯科大學副校長及教授們侃侃而談，可以感受到教授們對他的敬佩，團員一行也與有榮焉。

12. 慎選友善航班----學生建議

這趟去莫斯科參賽的經歷十分特別，俄羅斯是一個制度和文化都很獨特的國家，來這裡除了科學上的交流—了解自己的作品長處與短處並觀摩他國舉辦之科學展覽外，也認識到這裏的風俗、民情、建築等等，也讓我結交了異國朋友，拓展國際觀，非常感謝帶著我們上山下海的李主任與 Amy 姊。針對這次出國的經驗，我們想建議，因為荷蘭航空常常出問題，建議以後改用其他航空，以首爾或曼谷為轉機點，可能會顯較節程舒適。

除了這些之外一切都非常好，希望國際科展團隊及科教館全體同仁能繼續推動科學教育，讓熱衷於科學的學子能一展長才，發光發熱。

