

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年歐洲國際科學 博覽會出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

出國人員：簡任秘書

姓名：陳旭芬等5人

出國地點：俄羅斯圖拉

出國期間：民國101年7月2日至101年7月9日

報告日期：民國101年09月28日

摘要

2012 年歐洲科學博覽會(Expo-Sciences Europe；簡稱 ESE)於 7 月 2 日至 7 月 8 日邀集來自歐洲及亞洲等 25 國 197 件作品，於俄羅斯圖拉(TULA)的武器博物館(TULA STATE MUSEUM OF WEAPON)展出。國立臺灣科學教育選派 1 件作品 3 名學生代表參展，參與大會所舉辦開閉幕、公開展覽解說、文化交流晚會、科學文化之旅等活動，透過與各國代表團成員的交流與互動，分享彼此科學研究經驗，達到各國文化的認識與理解，不僅開拓學生的國際視野，也增進國際學術的合作與交流，建立良好國民外交。

目次

一、目的	3
二、過程	3
三、心得	19
四、建議	20

一、目的

為培養中等學校學生科學研究興趣，提高科學教育水準，培育未來科技人才，並加強與他國間科學教育的合作交流、爭取國家榮譽，國立臺灣科學教育館辦理「臺灣國際科學展覽會」，並由評選團選拔出特具創意、學術與應用價值之作品，由其作者代表臺灣前往俄羅斯參加兩年一度的歐洲科學博覽會(Expo-Sciences Europe；簡稱 ESE)，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。

2012 年歐洲科學博覽會於 7 月 2 日至 7 月 8 日邀集 25 國 197 件作品，於俄羅斯圖拉的武器博物館(TULA STATE MUSEUM OF WEAPON)展出，我國由國立臺灣科學教育館選派國立武陵高中 3 名學生代表及 2 位陪同人員參與，來自俄羅斯、西班牙、斯洛伐克、哈薩克、比利時、瑞士、保加利亞、德國、法國，南韓、馬其頓、伊朗、土耳其、阿爾及利亞、斯洛維尼亞、捷克、香港、義大利、墨西哥、匈牙利及臺灣等 25 個國家代表隊、籌備組織及貴賓共聚一堂，彼此分享科學研究經驗並達到文化的認識與交流。

ESE 由國際科技活動推廣協會(MILSET-International Movement for Leisure Activities in Science and Technology)策畫，該非營利組織成立目的為鼓勵各國青少年科學家經由參加科學活動達到相互間文化交流和科技研究分享，而活動內容中的公開展覽及文化之夜，則為實踐各國交流之方法。

二、過程

本次由國立臺灣科學教育館陳旭芬簡任秘書領隊，成員計有國立武陵高級中學楊景翔、張哲瑋及黃宇平 3 位同學，以及本館張煜琳編輯隨團輔導，協助學生生活上的照顧與輔導。本次參展作品為電腦工程科的「智慧型日光燈節能系統」。

(一)7月2日啟程

代表團一行人於7月2日清晨5點20分至桃園國際機場國泰航空櫃台會合，景翔及宇平都是第一次出國，家人也都到場送機，給予大家滿滿的支持與鼓勵。之後辦理機票驗證、劃位及行李托運作業，哲瑋因攜帶參展所需日光燈及實驗工具等而多出一件行李，也因而多繳交行李運送費用。在經過一連串護照驗證、安全檢查及登機程序後，飛機準時於7點10分起飛，並於8點45分抵達香港機場。因距離轉機至莫斯科時間只有2小時，代表團一行人搭乘接駁電車，快速地尋找俄羅斯航班轉機櫃檯，再次辦理查驗機票、確認行李、拿取登機證，以及安全檢查後，等候登機前往本次目的地。經約16個小時的旅程，於俄羅斯當地時間下午5點30分到達 Sheremetyevo 機場。除了中途在香港國際機場因組員隨身行李中攜帶了剪刀而遭沒收以外，旅程中算是非常平順。在入境時因機場人員不諳英語而稍微停留，不過隨後便允許放行。

在機場大廳迎接我們的除了主辦單位的人員外還有稍早抵達的代表團，包括澳大利亞以及南韓的代表團。據主辦單位的說明，由於高速公路車輛頗多，往 Tula 的交通車誤點，經過近4個小時在機場漫長的等候，我們於當地時間晚上10點20分左右才搭上接駁車。雖然已經過了晚上10點，俄國的夏日夕陽仍將西南方的天空染得一片通紅。莫斯科的汽車密度非常之高，車滿為患的程度可以媲美台北。路旁常可以看到車廠跟加油站，更遠處則是大型的集中住宅區。一直到11點，天空才真正暗下來。或許是因為離開市中心的關係，路況開始變差，有時震盪的劇烈甚至會令人咬傷舌頭。一路上穿越森林間的幾個聚落，還瞥見了幾個東正教教堂夜間的輪廓。在美麗月色的陪伴下，我們於次日（7月3日）凌晨1點20分終於到達下榻的旅館，旅館位於 Tula 當地的火車站對面，在大會志工的協助下，快速辦理了旅客登記手續，簡單決定房間分配及集合時間後，就各自拖著疲憊的身軀進入房間休息。



桃園機場準備搭機中



抵達莫斯科機場



各國代表團等待接駁車中



下榻 Moscow 飯店

(二)7月3日報到與布置展品

7月3日當地時間早上8點，我們於旅館餐廳集合，享用早餐。早餐的內容有水煮蛋、餐包、奶油、火腿、果汁、優格和俄羅斯甜粥，是豐盛而美味的一餐。用完早餐稍作休息後，我們在當地時間早上8點40分時搭上交通車前往會場。一路上的風光令人大開眼界，如洋蔥狀頂部立著東正教十字架的教堂，以及異國風格的建築，到達 Tula 的武器博物館，也就是本次博覽會的會場。



博覽會會場

TULA STATE MUSEUM OF WEAPON



前往博覽會會場

抵達會場後，原本預計辦理報到手續，但因大會負責工作人員尚未就定位，經過一番等待，大會志工引導我們進入展場進行佈展，卻遇到了意外的插曲：我們找遍整個會場一直找不到臺灣的展品位置。在志工 Maria 和 Lubov 的熱心協助下，以及向主辦單位再三確認及詢問後，才發現我們代表團作品原本報名類科為「其他類」已被調整為「電子工程及機器人類」，且國籍也標示錯誤為俄國，難怪我們走遍了 3 樓及 4 樓的展場，卻遍尋不著。經過一番折騰及溝通，順利換回我國國籍標示牌，我們於 11 點即完成佈展的動作。因受限於博物館內 1 樓用餐地點空間不足，大會安排各國代表團輪流用餐，用餐時間僅 20 分鐘，我們被安排於下午 1 點才使用了會場提供的簡單午餐。



展板布置中



展板布置中



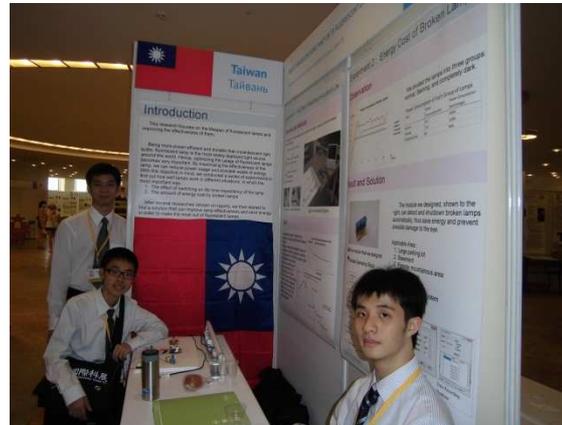
我國代表團



我國代表團與志工



展板布置完成



國旗、作品與學生

下午 3 點 30 分，開幕典禮於會場頂樓的禮堂展開，會場冠蓋雲集，除了有主辦單位及當地政府官員親臨會場致詞祝賀外，也安排具當地特色的民俗舞蹈表演，相當熱鬧。而典禮的重頭戲就是介紹參展國家，參展國家的國旗一面接著一面在高處展開，好不壯觀！當我國青天白日滿地紅旗在半空中飛揚時，代表團每一位成員心中的激動更是久久無法平復。



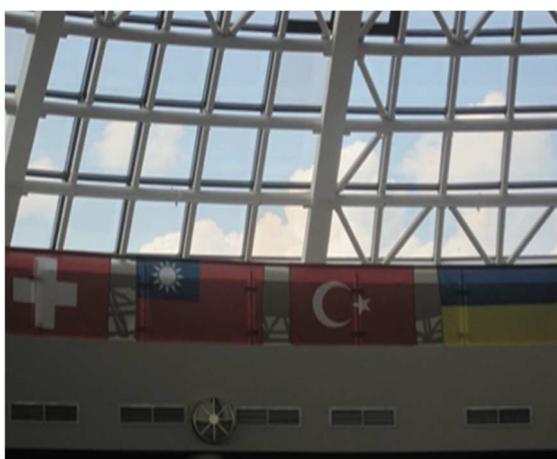
開幕典禮



各國代表齊聚一堂



開幕典禮表演



我國與各國國旗飄揚

開幕典禮完畢後，在會場外面也舉辦了小型的創意市集，現場展示一些具俄羅斯文化特色的手工藝品，也提供動手做 DIY 活動，在輕鬆悠閒的氣氛下，提供各國代表團學生相互認識與交流的機會。用過晚餐後回到下榻的旅館，因時間尚早，天色也非常明亮，團員們利用晚上空檔時間逛了附近的超市及商場，觀察了當地人的生活點滴，也採買了一些飲料、零食及民生必需品。



創意市集及手工藝 DIY



與各國代表戶外交流中



旅館外超市



旅館外商場

(三)7月4日博覽會及評審

7月4日開始就是正式的博覽會。雖然這天還未開放外賓參觀，不過陸陸續續地，代表團間交流也開始進行。我們的組員共有3人，因此，得以輪流向別國代表隊介紹我們的作品，以及參觀他國作品。雖然各國的學生代表年齡層從小學涵蓋至大學以上學生，大致上都還可以使用英文溝通，但也有些俄國本地的學生的英文不是那麼地流利。

另一方面，上午10點ESE也舉辦代表大會(MILSET Europe General Assembly)，我國雖非正式會員，也受邀列席參加，會議中針對今年度申請加入的團體進行審

核，並報告所舉辦的科學活動，以及經費編列與執行狀況，最後，則進行新一任大會主席的改選，投票結果仍由現任 MILSET Europe 主席 Antoine van Puymbeke 獲得連任。

我國代表團學生同時也接到大會志工的通知，下午時間將進行作品的評審作業，3 位同學簡單作任務分工，由哲瑋進行作品整體報告，景翔及宇平則負責評審提問的回覆。經過緊張地等待，大會評審並未依原定時間出現，評審們似乎是很彈性、很自由的到處觀看，最後，我們的同學只被經簡短的詢問，即完成評審作業。因此，也利用了時間自由參觀了博物館所展出的武器，TULA 原為生產武器的工業城市，武器工業已逐漸沒落，為了保存傳統而設立武器博物館，裡面蒐集了自 16 世紀至今俄國、歐洲及美國等主要國家生產的槍械、火箭、槍砲及通訊設備等。



裝飾用的長槍



縮小版長短槍



展示槍械



展示火箭

在白天充實的展覽活動結束後，晚上由陳簡任秘書代表參與大會領隊晚宴，在主辦單位豐盛佳餚的款待與輕鬆歡樂的氣氛中，各國領隊有了彼此認識與交流的機會；而張編輯及 3 位學生則搭上交通車前往城內的演藝廳，欣賞蘇維埃合唱團以及 Tula 民俗表演團帶來的精彩表演。晚上約 9 點 30 分回到旅館。



蘇維埃合唱團表演



Tula 民俗表演團表演

(四)7 月 5 日公開展覽及文化之旅

7 月 5 日上午為公開展覽，由於各國生活環境及科學專長不盡相同，專題內容自然也就因國而異。在會場走過一圈，可看出各國的主題及取材方向大相逕庭，即便是所屬科別相同的作品也很難找到相同或類似的題材。和國內的科展相比，國際性的科學博覽會也因此顯得豐富性十足，參展者們盡力地為彼此解說作品內容並交流心得，透過這種良性的切磋激發彼此的思維並擴大視野，這也可說

是舉辦國際科展的最大目的。

我國參展同學則以輪流顧攤的方式，為其他參展者、工作人員及民眾進行解說，並把握時間參觀其他國家科展作品，我們對這些未曾見過的內容感到興趣十足，在有限的時間內參觀了多數的攤位，其中較新奇的内容有：法國的同學做出一套完整而精密的模具來模擬火山噴發並把數值量化；斯洛伐克的同學結合軟硬體，設計出一台可以自行尋找遺失物的機器人、瑞士的同學投入龐大心力與資金，自行製造極光並比對各元素所製造的極光之物理及化學性質的差異；德國的同學設計出能夠自行保持平衡的雙輪機器人；義大利的同學寫了一套完整的資料處理系統，還為現在的義大利海軍所應用；俄羅斯同學自行創造一個完整而精緻的線上遊戲、加密軟體以及測量人體反射速度的程式、甚至還有一些 10 歲出頭的小參展者以樂高積木堆出作品，由此也不難看出外國對「科學」定義之廣泛。



我國學生代表向參觀者詳盡介紹作品

來自各國參展者



法國



斯洛伐克



瑞士



伊朗



德國



南韓



義大利



墨西哥

下午 2 點至 5 點大會則排定了 5 個不同路線的文化之旅，我們很幸運地被安排至俄國文豪-「托爾斯泰故居」參觀，在當地解說員及大會志工的口譯下，我們得以瞭解托爾斯泰的家世、生平、作品、生活起居等細節，在這大片莊園裡，我們一次又一次地深呼吸，想吸盡一國植被的芬多精，以及大文豪所留下來的文氣精華。



托爾斯泰故居一角



認真聽取解說中



托爾斯泰故居



托爾斯泰長眠於此

晚餐過後，參加大會所舉辦的文化交流晚會，來自各國的學生無不盡力介紹自己的文化，推銷自己的國家。除了許多代表團撥放自己國家的形象廣告外，我們還看到了來自俄羅斯的少數民族表演傳統舞蹈、伊朗的活潑女孩們帶著大家玩起民俗遊戲、西班牙的小男孩唱著熱情的佛朗明哥歌曲，我們也不遑多讓，雖然我們代表團之中有成員並不會說台語，但經過事前不斷的認真練習，當場也唱起波濤洶湧的台語歌「愛拼才會贏(To Fight, To Win)」以及「雙人枕頭(Double Pillar)」，搭配適當的手勢，成功地詮釋了臺灣文化，語言隔閡就此消失，大夥兒沉浸在濃濃的臺灣味中，一同熱情地打拍子，感受臺灣最真誠的民族心，表演結束後，也來自各國的夥伴也回饋與我們最熱烈的掌聲與歡呼。甚至在後來的幾天中，都還有外國的朋友回味無窮，頻頻前來稱讚我們的熱情，並複製當晚我們的表演影片，

文化交流也因此被成功地體現了。



我國學生表演



伊朗學生表演



西班牙學生表演



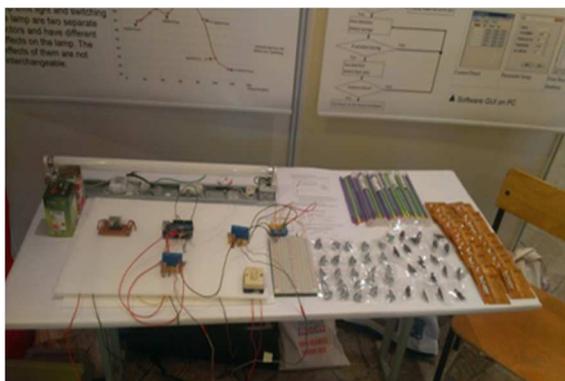
德國學生表演

(五)7月6日公開展覽及閉幕典禮

7月6日上午10點至下午1點仍是公開展覽的時間，卻也是博覽會的尾聲，因此大家無不把握最後的時光進行交流。除了科教館提供的 TISF 徽章、NTSEC 徽章、變色鉛筆之外，我國同學還自行攜帶臺灣形狀紀念吊飾、臺灣烏龍茶包以及民俗童玩-陀螺，紀念品總數達 200 多件。雖說如此，我國紀念品仍供不應求，足顯紀念品之精美以及這幾天以來國民外交的成果。值得一提的是，南韓提供的紀念品為「小國旗」，深受外國人喜愛。在發送之際，整個會場旗海飄揚、好不壯觀。他們推銷國家的方式或許也值得我們效法。

下午3點至4點為閉幕式，來自25個國家的參展者們共同激昂高唱 MILSET

會歌，並頒發參展證明，為第 9 屆 ESE 劃下了完美的句點。



我國提供的紀念品



深獲喜愛的紀念品-陀螺



我國與德國交流及國旗合照



蒐集各國代表簽名



閉幕典禮獲頒參展證明

(六)7月7日科學文化之旅

7月7日一整天的時間，大會為我們安排了科學文化行程。第一站，我們前往” Palace of the count Bobrinsky” ，那裏位處頓河的發源地，曾是當地名門 Bobrinsky 家族的莊園，在 19 世紀末時，大批移民遷入，因而重新規劃整座城鎮。

這座當時新建的城堡中間為一圓塔型建築，上有 5 扇窗戶，城鎮上的主要幹道有 5 條，以這個圓塔建築為中心輻射狀擴張，每扇窗戶剛好對著一條筆直無垠的道路，至今仍舊如此，格局相當壯觀。



Palace of the count Bobrinsky



莊園向外望景象

接下來依序參觀了「KULIKOVO POLE」以及「Memorial on the Red Hill」前者為紀念「庫利科沃戰役」的博物館，後者則為紀念碑。庫利科沃戰役在俄羅斯人心目中是場奠定國家發展的重要勝利，當時俄羅斯屬於欽察汗國，飽受蒙古暴力統治的俄羅斯人民組成莫斯科公國與之對抗就在莫斯科公國逐漸壯大、欽察汗國逐漸衰弱之際，大戰爆發了：1380 年 9 月 8 日，金帳汗國馬麥汗派遣韃靼王公聯合立陶宛和梁贊大公，進攻莫斯科，德米特里·頓斯科伊率兵 15 萬迎擊，雙方在庫利科沃會戰，配合戰術的應用，德米特里的軍隊最終以寡敵眾，保住莫斯科公國。雖然 1831 年時俄羅斯再度受到蒙古統治達近百年之久，但後世俄羅斯人多視此次會戰為俄人擺脫蒙古統治之始，還發行紀念幣紀念此一戰役，由此足可見其重要性。



KULIKOVO POLE



展覽-作戰盔甲



Memorial on the Red Hill



與香港代表團成員合影

午後時分，各國代表團師生在博物館外的草皮上玩起大地遊戲，來自不同文化背景的人們大方地一同玩耍，無不樂在其中，我們珍惜著最後的相處時光，用歡笑取代即將道別的愁思。黃昏，蘆葦在金黃的夕陽中如稻穗般搖擺，共享鄉間晚餐，澄黃的大地印下了我們對這塊土地最美的意象。



戶外民俗歌曲表演



草地上野餐

(七)7月8日返國

7月8日早上8點多，我國代表團一行人依依不捨離開圖拉，搭上接駁車，一路上搖搖晃晃、走走停停地終於下午2點才抵到莫斯科機場，我們的班機為晚上8點15分，雖仍有充裕時間但因不熟悉當地街道，也只能在機場等待。辦理登機報到、機票領取、寄掛行李及通關檢查等程序，仍因機場海關人員語言不通，而又花費許多時間才順利登機，經過長途的航程，隔天9:45抵達香港，短暫停留後，於臺灣時間4:15回到桃園機場，結束這一次精彩且令人難忘的出國參展旅程。

三、心得

- (一)本次在 ESE 國際科展，最大的收穫就是在與國際學生的交流，從各自的研究內容、學校與研究環境、乃至各國學生對自己國家的生活概況、宗教都能有所涉略。每晚在飯店內每一層樓的休息區都有不同的討論，六樓多為德國人，五樓是伊朗、義大利人，三樓則是俄國人與瑞士、比利時人，能深刻的見識到不同國家的文化與社經情況，是非常有收穫的部分。
- (二)在電子工程領域學生作品方面，多半是以解決問題的專題製作為主，學生選定一目標：如在廢墟中找到特定物體、製作交直流通用馬達等，在透過專題實作中學習相關技術與整合應用的能力，但也有少數理論科學研究，如瑞士

同學在實驗室內製造極光的研究。

(三)本次在 ESE 文化之夜的部分，由我們學生演唱得台語歌「愛拚才會贏」、「雙人枕頭」頗獲好評，大部分的國家(至少 10 國)都是播放由該國外交部拍攝的觀光宣傳影片。未來學生應可以在多以互動性的活動為優先參考，如義大利學生就放映該國的健康操影片，並帶領台下學生一同律動。

(四)在飯店住宿部分，大會志工每日均從會場跟隨我們到飯店，確定安妥後才離開，備感安心，且飯店內有順暢免費的無線網路使我們溝通聯繫無虞。惟因當地天氣較為炎熱，部分房間並未裝設冷氣，夜間需打開窗戶通風，但又時常會遭遇蚊蟲的叮咬，也讓許多代表團夥伴，困擾不已。

(六)在俄國參訪交流部分，俄國人大部分都不諳英語，在街頭的溝通上多還是以比手話腳為主，俄羅斯在晚間時不建議在外走動，也因缺乏相關公共交通資訊，並沒有深入首都莫斯科觀光之機會，僅瞭解展場及 TULA 附近。該地公共交通以公車及電車為主，但似乎並不非常順暢，公車、電車均非常老舊，自由行可能需要更妥善的規劃，街頭上餐廳不多，價格均偏高，一燉早餐須新臺幣 200 多元。俄國機場海關居然不會說英語，也影響了通關的時間與旅客的心情。

四、建議

(一)展覽場地調整

今年臺灣國際科學展覽會(TISF)展覽空間較為分散，且部份地點過於狹窄，如設置在走廊處的攤位，只要幾個學生圍在海報板前，就會顯得壅擠。而 ESE 則分散在兩層樓，分別是一完整的圓形空間舉辦，在會場的中間則設有 Information 的諮詢台，各攤位則呈放射依序擺開，各科別則分據各扇形區域，展場中間亦有充分的導覽說明，較有國際規格。建議利用科教館其他樓層的主題展覽區來辦理 TISF，建立統一的展覽空間，並可使會場佈置更趨完善，惟花費與其他展覽的檔期衝突需再討論。

(二)展覽會期間增設翻譯

本次 ESE 國際科展，主辦單位有找尋當地大學語言學系的學生擔任本次展覽的翻譯志工，會場有俄文、德文、法文、西班牙文等對應英語的翻譯學生，致使各國學生交流非常順暢，像我們有到一位俄國學生的攤位前，但該名學生並不熟悉英文，可是透過翻譯同學，仍可清楚了解到該學生的研究成果，是一大好處。擔任翻譯志工的同學，也藉由這難得的機會，不僅可以增加英語及國際交流的能力，也是一個非常好的實習及服務學習的經驗，這部份可做為未來我國辦理 TISF 國際科展的參考。

(三)增加和國際學生交流時間

本次 ESE 國際科展，各國學生均分別住宿於兩家飯店，在一天的展覽結束後，我們與各國學生在飯店各樓層的沙發休息區大談各國的文化、研究內容、學校風氣等，利用晚上時間可以有一完整的交流活動，並不像白天在會場時大家必須時時刻刻關心、顧及自己的攤位，以至交流時間非常有限，並沒有一個可以深入交流的時間。有鑑於此，建議我國 TISF 國際科展，國外學生除與國內高中生接待家庭交流外，可以經由活動的設計或住宿地點的安排，讓各國學生可以有更多相處、互動及交流的時間。

(四)對文化之旅建議

今年度我國 TISF 國際科展，文化之旅安排兩條路線：1.賽德克巴來 2.金水久路線。參觀地點為臺灣風景區或時事片場，可能無法表達臺灣之科學研究成果，建議改成大學或中研院等研究機構的參觀等，如交通大學電資大樓地下室的科技展示區，這部分還需和相關學術機構聯繫。而在金水九路線上，因導遊似乎沒有提供英文解說，可能使外國學生無法了解解說內容，形成走馬看花的窘境，這部分可參考 ESE 的作法，由當地解說員先講解當地語言版本，再由翻譯志工轉換成英文，使來自外國的朋友能對參訪的地方，有更深入的認識與瞭解。

(五)對於飲食的建議

本次參與 ESE 國際科展，期間食物部分因俄羅斯當地人民飲食以冷食

為主，口味非常清淡，使我們這些飲食口味較重的臺灣團員相當不適應，且餐食選擇性低又經常分量不足，許多外國學生須自行出外補充糧食。建議未來 TISF 如有提供餐飲的時候，除考慮宗教因素外，同時提供不同口味的餐點供各國學生取用，將可展現本國厚道之誼。