

高雄市政府公務出國報告書

(出國類別：其他)

**2015 新加坡國際科學挑戰賽  
(Singapore International  
Science Challenge, SISC)**

服務機關：高雄市立高雄高級中學/高雄市立高雄女子高級中學

姓名職稱：盧政良教師/陳珮文教師

派赴國家：新加坡

出國期間：2015年6月30日 ~ 7月4日

報告日期：2015年10月5日

# 2015 新加坡國際科學挑戰賽

## Singapore International Science Challenge



承辦人員：林俊呈教師、李旻俐教師

撰寫教師：盧政良教師、陳珮文教師

參加成員：高雄中學 224 葉○軒、224 施○沂、117 許○瑋

高雄女中 214 葉○卉、214 黃○倫、214 黃○巧

活動時間：2015 年 6 月 30 日 ~ 7 月 4 日

活動地點：新加坡 (National Junior College)

活動資訊網址：<http://sisc.sg/>

## 目 錄

高雄市政府及所屬各機關公務出國報告書審核表.....	I
高雄市政府及所屬各機關公務出國報告書提要.....	II
<b>壹、活動目的</b> .....	<b>1</b>
<b>貳、活動過程</b> .....	<b>4</b>
<b>參、活動心得</b> .....	<b>28</b>
<b>肆、感謝與建議</b> .....	<b>56</b>

## 高雄市政府及所屬各機關公務出國報告書審核表

出國報告書名稱：2015 新加坡國際科學挑戰賽		
出國人員姓名 (2人以上，以1人為代表)	職稱	服務單位
盧政良	教師	高雄市立高雄高級中學
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input type="checkbox"/> 洽辦業務 <input type="checkbox"/> 參觀訪問 <input type="checkbox"/> 出席國際會議 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 帶學生參加新加坡國際科學競賽	
出國期間： 104年6月30日至7月4日		報告書繳交日期：104年10月05日
主辦機關審核意見	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告書 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 格式完整(本文必須具備「目的」、「過程」、「心得」及「建議事項」) <input checked="" type="checkbox"/> 3. 無抄襲相關出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 內容充實完備 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 建議具參考價值 <input checked="" type="checkbox"/> 6. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 7. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 8. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容過於簡略 <input type="checkbox"/> 未依規定格式 <input type="checkbox"/> 未登錄上傳資訊網 <input type="checkbox"/> 9. 本報告書除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： <input type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告書座談會(說明會)，與同仁進行知識分享。 <input type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告書 <input type="checkbox"/> 其他 _____ <input type="checkbox"/> 10. 其他處理意見及方式：	
審核人核章	二級機關(學校)首長	一級機關首長或其授權人員

說明：

- 一、本表由主辦機關填寫審核意見並核章，惟二級機關、學校應先送一級機關審核，加蓋首長職章後，報府核定。
- 二、若主辦機關係一級機關，僅需於右欄處核章。

系統識別號：

## 高雄市政府及所屬各機關公務出國報告書提要

出國報告書名稱：2015 新加坡國際科學挑戰賽

出國主辦機關/聯絡人/電話

高雄中學/國際交流中心資訊執行秘書 林俊呈/07-2862550#569

高雄女中/實驗研究組長 李旻俐/ 07-2115418#210

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

盧政良/高雄中學/物理教師/07-2862550#203

陳珮文/高雄女中/物理教師 /07-2115418#713

出國類別：

1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 洽辦業務 6 參觀訪問 7 出席國際會議 8 其他：帶學生參加新加坡國際科學競賽

出國期間：104 年 6 月 30 日至 7 月 04 日

出國地區：新加坡

報告日期：104 年 10 月 05 日

分類號/目：

關鍵詞：新加坡國際科學挑戰賽、新加坡、SISC

內容摘要：

新加坡科學挑戰賽 SISC (Singapore International Science Challenge) 是新加坡教育部，新加坡科技研究局以及新加坡國家初級學院，每二年舉辦一次的國際性科學競賽，本次共有 11 國家 21 個隊伍參加，每隊有 2-3 位學生。

主要項目有 *Research Presentation* (科展海報展示加上口語報告)，*Creative Communication Challenge* (以四個科學關鍵字為基礎，設計短劇或表演) 和 *Design and Build* (利用 arduino 做遙控車完成任務)。來自各國的青少年必須藉由，表達各自的想法，並合作完成各項任務。

除科學競賽外，SISC 亦規劃了文化交流活動，有一系列的城市探訪與各國科學教師的教學心得分享，並設計一些活動使參與的學生與老師能互相認識瞭解各自的異同，也更加認識新加坡這一個國家。

## 2015 新加坡科學挑戰賽

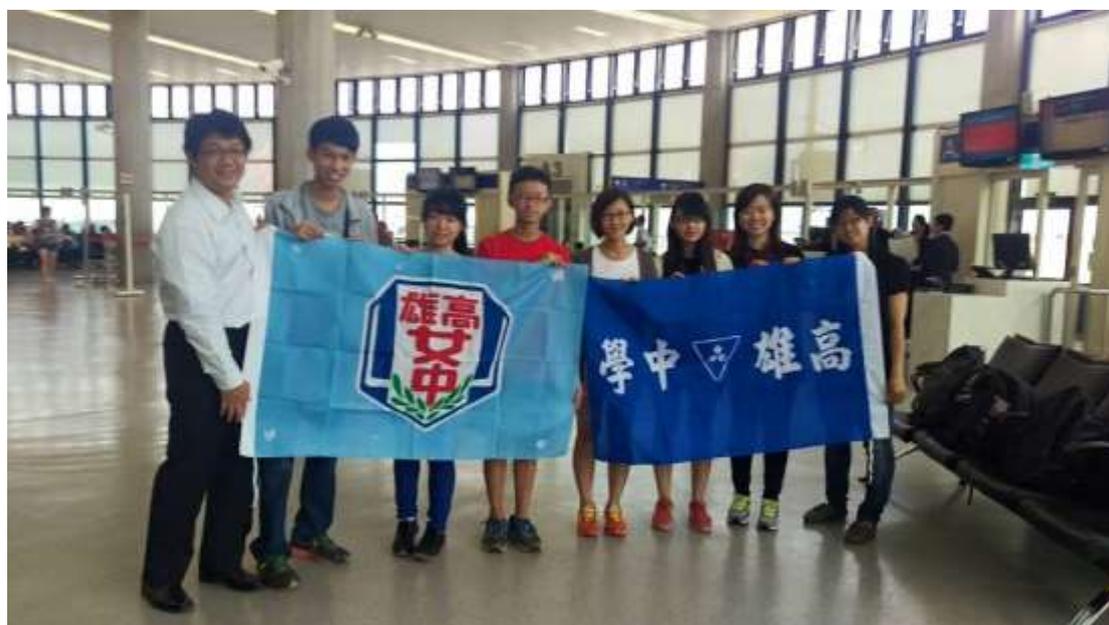
### (一) 活動簡介

新加坡國際科學挑戰賽 (Singapore International Science Challenge) 為兩年一度的賽事，是新加坡教育部，新加坡科技研究局以及新加坡國家初級學院負責主辦。5 天的活動期間約有來自 11 個國家多所中學的學生組隊完成科學任務及口語報告成果，學生並有機會與國際學生共同交流，體驗多元文化，擴展國際視野。

### (二) 前言

高雄女中陳珮文老師撰寫

在黃秀霞校長的極力爭取下，我們首次獲邀參加新加坡科學挑戰賽。新加坡國際科學挑戰賽給學生和教育學者提供了一個與世界其他國家的學生和教育學者相互交流的機會，並為將來在科學領域的進一步合作鋪路。此外，國內學生能夠有機會參加國際性的比賽，和來自世界各頂尖科學人才一起交流，實在是一種難得的經驗。因此我帶領 3 名學生一行 4 人赴新加坡國家初級學院 (NJC, National Junior College) 參加“新加坡國際科學挑戰賽”。



在桃園轉機前，雄中與雄女學生一同合影，準備面對挑戰。

這次很榮幸有機會陪學生參加參加新加坡科學挑戰賽，其實也是因為這次的參與，才有機會對這些國際科學交流競賽有較深入的了解；一開始物理科主席詢問帶隊的意願時還以為是參加新加坡的參訪活動，後來知道要陪學生參加科學挑戰賽才意識到責任重大，開始和學生約時間討論準備競賽的工作，一方面也開始訪尋參加過的老師經驗傳承。

首先問到的是去年帶隊的數學科黃仁杰老師，從黃老師口中才得知他們去年參加的是新加坡數學挑戰賽，原來新加坡的科學挑戰賽與數學挑戰賽都是隔年輪流舉辦，進一步請教曾經帶隊參賽的王敏男主任與謝佳昌老師，深深覺得責任重大，尤其聽到謝老師提到競賽那幾天師生幾乎每晚都在趕工，連睡眠時間都很少，更加強我們及早準備競賽的相關技能的動力。

參考了前幾年的出國報告模擬競賽可能的方式與比賽內容，競賽網站也在稍後公布了參賽學生要事先準備的幾件工作：3D 列印、Arduino 機器人以及科學創意表演，同時也聯絡上了今年也一同參賽的高雄女中物理科陳珮文老師以及鳳山高中物理科呂坤昇老師，今年很巧合的是帶隊老師剛好都是物理科老師，由於雄中物理科日前已購置一台 3D 印表機，也感謝設備組的大力協助，在很短的時間幫我們請購了 Arduino 套件提供學生練習，三所學校也在賽前約了在雄中見面認識並練習 3D 印表機與 Arduino 的相關使用，對師生們即將遠赴新加坡參賽建立了一些熟悉感與經驗交流。

### (三) 計畫目的

新加坡教育部和 NIC 國家初級學院主辦第五屆新加坡國際科學挑戰賽，此次活動於 2015 年 6 月 30 日至 7 月 4 日在新加坡舉行。依照聯合國訂定 2015 國際年為光科技，本年度活動的主題是“刺激、充能、充電”(Excite! Energies! Electrify!)，比賽強調創造性運用科學概念解決實際問題，創造以光為主的創新產品，並思考光在未來生活的應用，解決現今地球永續的問題。也希望使學生產生學習科學的熱情，並鼓勵他們在科學方面達到更高的高度。參加比賽的學生和教育學者來自新加坡、中國、日本、俄羅斯、澳大利亞等 11 個國家的 24 所學校，其中有 72 名學生和 34 位教育學者。72 名學生組成 12 個隊伍，學生在創造性地運用科學概念和方法去表現光在生活中的應用與

現象中，相互競爭；在地教師和與會教育者分享教學經驗與教具，以此來促進科學教學活動；新加坡科技研究局也邀請研究學者分享現今最新研究科技，讓各國教師與學生，對於光電發展有更深入的了解。



在藝術工作坊後，各國教師拿著自己的版畫作品合影。

## 貳、活動過程

### (一) 學生甄選

因為在四月初才公布比賽消息，報名學生不太多，為了要甄選出有科學思考能力又有足夠英文表達能力的學生，邀請英文科的儷蓉老師，筱青老師與設備組思宏組長一起甄選。請學生閱讀完一篇英文科普文章，並用自己的話語表達出文章大意。最後選出三位 2 年 14 班學生黃○倫、黃○巧及葉○卉參加比賽。非常感謝儷蓉老師，筱青老師與思宏組長的協助。雄中部分則是在七位報名的同學中，選出了許○瑋、施○沂和葉○軒三位同學。

### (二) 訓練計畫

#### A. 校內訓練

- 學生組成小型讀書會：就光電領域尋找資料去做英文討論。
- 設置了太陽能電池實驗在實驗室，讓學生在課餘可以探索太陽能電池的性質。
- 在六月初大會公布 D&B 之題目相關訊息，得知需使用 arduino 與 C++ 語言，請校內資訊社同學對三位參賽同學做 C 語言基礎教學。

#### B. 校際交流

感謝雄中盧政良老師大力幫忙，有幸與雄中一起交流並分享資訊如下：

- 4/22 感謝李旻俐組長邀請雄中校友薛○翔學長來校演講，引領學生思考現今我們面臨的問題，並就 Design and Build 的題目” Floating City” 做思考，猜測可能是開放空間的思想流動。
- 6/19 高雄應用科技大學的太陽能學校參訪：感謝雄中學生許○瑋的爸爸邀請艾和昌教授為學生說明太陽能的運用與太陽能車競賽。
- 6/23 到雄中參觀 3D 印表機，並與高雄中學，鳳山高中參與之學生討論 Arduino 之操作運用。



參訪完後與艾教授合影

艾教授為學生說明太陽能車

### (三) SISC 活動行程

#### 1. 學生行程與教育學者行程

#### 7. Key Information and Programme Outline

Date	Students	Teachers	Principals
28 Jun Sunday	Arrival of overseas participants		
29 Jun Monday	Posters setup @ Hall		
	Opening Ceremony @ NAKPAT		
	Research Challenge	Educators' Programme	
	Welcome Dinner Party @ BS		
30 Jun Tuesday	DnB Workshop @ NJC	AST Workshop @ Sanctuary LKC NUS Workshop @ Incubator	
	Learning Journey @ Research Labs	Educators' Programme	P's Welcome Lunch
		Learning Journey @ LKC Natural History Museum	
	Aristal @ UCC		
1 July Wednesday	Creative Communication Challenge	Learning Journey @ Botanic Gardens	
	SG 50 MRT C'MOM Trail		
	SG Visit @ Bugis		
2 July Thursday	Plenary Talks		
	DnB Challenge @ Hall	Learning Journey @ Sungei Buloh Cultural Experience @ Tea Chapter	
3 July Friday	DnB Challenge @ Hall	Educators' Programme Learning Journey @ Dialogue in the dark	
	Closing Ceremony @ NAKPAT		
	Farewell Party @ BS		

\*NAKPAT: Ngee Ann Kongsi Performing Arts Theatre

(四)初次見面

Singapore International Science Challenge 開幕典禮在 6/29 早上，由於學校適逢期末考而未能參與。我們兩校在考完期末考後，隔天(6/30)一早出發。早上小港機場出發前，還發生了點小插曲，學生因記錯時間，而差點來不及登機。幸好在櫃檯 check in 關閉前及時趕到，並順利登上飛機。未來在時間的提醒上，要加強宣導。

6 月 30 日下午大約兩點抵達樟宜機場，出了登機門就看到新加坡初級學院的老師 Mr. Yang 等著我們，帶著我們去坐交通車前往新加坡國家初級學院(National Junior College)。一路上看著新加坡綠意盎然的街景，第一眼覺得是個很舒服的國家。大約三點半抵達 NJC 的 Boarding School，也就是我們未來幾天住宿的地方，同時也是學院學生的宿舍。抵達時，學院的學生就在門口歡迎，並引領我們放置行李至房間，也為我們一一解釋活動流程與環境介紹。

在放置好行李後，由當地學生引領著我與友校盧老師一起帶著學校紀念品拜訪新加坡國家初級學院的校長，並參觀學校校園。在校園中走著，可以發現 NJC 校園處處都是學習的殿堂：學校走廊上皆是學生的藝術作品，讓學生可以互相觀摩；開放的用餐環境，也設置了學習角落與表演空間，用餐之餘可以欣賞同學們的隨興表演並互相交流；廣大的體育場，讓學生可以盡情的伸展身體，揮灑汗水；教室裡的圓桌椅則能夠讓小組盡情的討論。而宿舍則是環繞著中庭一棵大樹，是圓形建築，怎麼走都不會迷路。值得一提的是宿舍遮雨板的設計，下雨時可以有效的使雨水順著遮雨板滑落，而不會使宿舍走廊上的地板溼答答的。在最後一天離開前恰好下了一場大雨，室內走廊卻不受影響，使人在行走上感到安全。



教室裡的小組桌椅



廣闊的體育場



走廊上展示學生的美術作品



明亮的圖書館



NJC 大門



NJC Boarding School 圓形的建築

### (五) Creative Communication Challenge

在大會的第三天(7/1)早上，主辦單位讓各組抽取四個和科學有關的詞彙以及一些特殊道具，學生們需要抽籤選擇各組的字彙並將它們用故事串聯「演」出來，像有的

小組抽到的就是 infrared, Wave-particle duality and Mirage, 也有的小組抽到 hologram。並給予各組兩個小時一起討論劇情、分工合作, 最後在 NJC 裡的一個小劇場呈現。各組除了表演, 說明自己的表演對應的科學理念外, 也需要從其他小組的表演中提出問題。覺得這是一個很好的學習機會, 學著問問題, 學著與他人溝通討論, 學著團隊合作。而且學生合作的過程裡, 也發現各國學習的科學內容與方式不同, 在小組內盡力地將其所學的科學概念詮釋給組員理解。在表演過程裡, 可以看到諸多學生的創意, 用唱歌, 戲劇與舞蹈呈現它們所表達的概念, 是個輕鬆卻又不失教育意義的活動。

#### (六) Design and Build

第四天(7/2)早上聽新加坡科技研究局對於現今科技最新的研究, 關於光電的應用, 以及如何利用所學理論去設計, 讓學生大開眼界, 對於科學又有更深一層認識, 而不只是課堂上的知識。

下午則是本次科學挑戰賽的重頭戲, Design and Build, 利用 24 小時將任務完成。這次的題目在六月初就有在官方網站先介紹必須使用的軟體 arduino, 為此我們還特地請資訊社同學幫同學們惡補 C 語言。這次的任務是遙控車, 各組必須設計程式讓車子可以執行某些動作, 例如夾球, 左轉右轉...等等。更利用平板的 app 去操控車子, 而車子的造型則是由各隊發揮想像力, 利用 Sketchup 軟體設計, 再用 3D 印表機列印出來。對於學生來說是個有趣又極具挑戰性的任務, 在成果發表前一天晚上, 學生們都聚集在交誼廳或是餐廳熱烈的討論設計以及研究程式, 盡其可能地完成自己的任務。過程中, 看到學生從對程式完全不熟, 到可以了解程式內容的功能, 並去修改成自己想要的功能, 看到她們的成長, 覺得學生的潛力無窮!雖然並沒有得獎, 但是看到她們這幾天的成長, 我想對她們來說就是最大的獎項, 最好的禮物了。

#### (七) City tour

在 7/1(三)晚上學生就小組進行「參觀新加坡地下鐵」之旅, 也是新加坡獨立 50 周紀念的活動, 有的小組去 Marina Bays, 有的小組去接近 Bugis 商區的地方, 讓學生看看新加坡的好風景。晚上各小組則到 Bugis 商圈逛街吃飯, Bugis 商圈像是台灣的西門

町一樣，有各式各樣的紀念品與服飾，也有賣當地盛產的水果與果汁，讓學生見識新加坡繁華的一面。

#### (八) Closing Ceremony

閉幕典禮則在 NJC 的會議廳舉行，一開始邀請新加坡科技研究局的 Professor Raj Thampuran 為大家致詞，勉勵學生對科學保持興趣，為未來科技發展貢獻心力。中間頒發了最佳論文，最佳科學家與最佳團隊獎。以及各單項比賽的得獎小組。也邀請了 Design and Build 的得獎小組上台展示他們的遙控車，能夠順利的爬坡與夾球，與大家分享他們的創意。最後就由 NJC 的舞蹈社團再次為大家帶來精彩的舞蹈表演，畫下活動的句點。



各小組搭地鐵遊新加坡



小組準備 Creative Challenge



小組準備 Creative Challenge



雄中葉○軒同學與其室友認真研究操控車如何組裝。



雄女代表黃順巧同學



雄中代表施瑾沂同學

高雄中學盧政良老師撰寫

### Day1

出發當天由於是一大早 06:30 的班機，和雄中的同學們約 4:45 在出境大廳會合，一到大廳就見到同學和家長們已經就定位，和家長寒暄與拍照後就開心地出發準備登機。經由桃園轉機後於下午兩點多抵達新加坡的樟宜國際機場。



圖一、高雄中學師生出發前合影

接機的是國初學院的英文科楊老師，楊老師很熱心的帶領我們購買行動電話的 SIM 卡，等待巴士的其間也和楊老師聊了很多新加坡的教學環境與師資培育制度，新加坡並沒有師範大學，只有一個師培機構 NIE (National Institute of Education) 隸屬於新加坡南洋理工大學，因此基本上不管哪所大學畢業，如有意願擔任教師就就要在 NIE 進修後才能到學校實習進一步取得教師資格，待巴士抵達，楊老師引領我們搭上巴士後還要繼續等候其他參賽師生為他們接機。

一行人抵達國初學院的 Boarding School 後接待我們的是一群中國學生，這些學生都很熱情大方，中文交談也親切許多，安排了我們的宿舍後還帶領我們參觀了校園，同時拜訪了國初學院的校長並轉交紀念品；國初學院的校地不算大，坐落在山坡上，因此樓層出入口有點複雜，例如宿舍區通常要從三樓後方進入校園，下午花了一些時間熟悉校園。



圖二、SISC 舉辦地點-新加坡國家初級學院



圖三、國初學院的穿堂牆上學生製作的行事曆

傍晚則是安排了相當精彩的 Aristal 演出，這是相當具水準的舞蹈表演，由國初學院的四個舞蹈團體：馬來舞，印度舞，中國舞和西方舞蹈共同編排的大型演出，除了各舞蹈團的特色表演之外，還有精心設計將四種風格迥異的舞蹈編排在一起，除了演出陣容龐大，整體的感官效果真的非常賞心悅目又令人嘆為觀止，也為這次的科學競賽活動增添許多藝術氣息，難得的是整場演出的主持工作也都是由學生擔綱，兩位美女主持人穩健的臺風與清晰的口條實在令人印象深刻，深深感覺到台灣的高中生真的不容易有這種磨練的場合與機會，可惜整場演出嚴禁拍照與攝影，下圖為網站提供之照片。



圖四、相當具國際水準的 Aristal 舞蹈演出

第一天晚上才見到這次的室友-來自澳洲 Adelaide 市的 Aberfoyle Park High School 物理老師 Jak Haggett，由於到達宿舍已經有點晚了，簡單和 Jak 互相自我介紹與交換紀念

品之後我們就各自盥洗就寢。值得一提的是這次的交流我發現很多學校都製作了很精美的紀念品，包括設計精美的原子筆、筆記本、領帶夾、手帕甚至還有學校致贈有學校名稱與 logo 的隨身碟，顯見他們在國際交流的重視與用心，我則是出發前靈機一動，購買了一些散裝的鳳梨酥與其他老師分享，雖然反應還不錯，可惜的是比較沒有紀念的效果。



圖五、與我的室友-澳洲物理教師 Jak Haggett 合影



圖六、與雄女的夥伴們一起早餐 - Boarding School 的餐廳

Day 2

早上在宿舍餐廳吃早餐，宿舍提供的早餐雖然簡單卻不失美味且份量足。第二天是學生的第二個重軸戲- Creative Communication Challenge，在學生準備的同時，老師們則是被安排到知名的新加坡植物園 Botanic Gardens，這裡除國家蘭花園外全園免費，而我們就是參觀國家蘭花園，可說是直接參觀最精華的部分，負責導覽的老師解說得相當詳盡，對蘭花的專業知識也相當完備，我覺得好奇的是台灣似乎也被稱為蘭花王國，園中所看到的蘭花卻和台灣常見的蘭花相差許多，經過導覽老師的說明才知道，原來主要的原因是氣候的關係，各國老師們也都抓緊機會和美麗的蘭花合照。參觀的途中日本立命館中學田中博校長熱情地找我與雄女陳珮文老師聊天，並提出年底將帶領數所高中的師生來高雄參訪，並提議找雄中、雄女的同學與日本學生一同合作進行研究，這個活動真是各國師生間交流最好的場合。



圖七、園方導覽老師與校長們參觀國家蘭花園



圖八、各國老師認真地參觀蘭花園



圖九、與立命館中學的田中校長、鳥島老師以及雄女的陳珮文老師合影留念

結束了國家蘭花園的參訪後，一行人回到國初學院，學生們正如火如荼地準備著科學創意挑戰賽(圖十)，比賽的主題是光和電，每個小隊費盡心思設計一個表演節目，並將光與電的科學知識與應用穿插在表演當中，從這個表演可以看出不同國家的學生思考的邏輯和表演的方式真的很不一樣，也可藉由這樣的表演讓不同才藝的學生有展現的機會，除了比較典型的話劇演出方式之外，有的小隊安排了擅長彈琴的同學負責演奏鋼琴搭配有芭蕾舞基礎的同學跳舞，也

有改編自電影或童話故事的劇情，也都能巧妙地穿插光與電為主題的科學故事或知識，演出後由所有老師投票選出最有創意的隊伍以及最佳表演的團隊，也很慎重地邀請了三位專業的藝術老師擔任評審，活動結束後在校園使用主辦單位發送的餐券自行選購午餐，席間也和大陸來的幾位老師交流，收穫頗豐。



圖十、雄中施瑾沂同學與隊友討論準備創意挑戰賽



圖十一、學生進行創意挑戰表演



圖十二、師生觀賞科學創意挑戰賽

## Day2 下午

用過午餐之後，國初學院的老師帶領老師和校長們來到新加坡濱海灣金沙酒店，原來藝術科學博物館就在隔壁，下午的安排是讓老師與校長們自由選擇，可以自費購票進入藝術科學博物館參觀，也可以自費購買船票搭船遊河，幾位曾經來過的校長與老師們選擇參觀博物館，大多數老師們則是選擇搭船遊河，陪著我們的是國初學院的化學老師 Adrian，一路上介紹兩岸的建築物與地理位置、歷史典故與觀光的導覽，同行的老師也盡情地發問與討論，對新加坡又有了進一步的認識。



圖十三、新加坡濱海灣金沙酒店



圖十四、藝術科學博物館外與英國 Camborne 科學高中校長 Ian Kenworthy 合影



圖十五、國初學院的化學老師 Adrian 帶領大家搭船遊河

### Day3 晚上 Bugis 觀光

回到集合的地點後，一行人接著被帶往新加坡知名的觀光景點-Bugis，晚餐大夥兒在美食街邊吃邊聊，幾位老師和校長也邊吃邊玩了起來(圖十七)，飯後大家各自在 Bugis 逛街，我個人對 Bugis 的感覺很親切，真的很像台灣的夜市，只是規模很大，也有類似新崛江的一些樓層和小櫃位，也是賣一些服飾與紀念品，只是大部分的價格都要比台灣貴上不少，但是對新加坡人而言似乎是很平價的逛街地點。



圖十六、Bugis 逛街



圖十七、澳洲的 John Monash 科學高中的 Maxine 老師與 Ian 校長俏皮的合影

### Day3 上午

第三天的上午安排了兩場大會演講，第一場邀請到了新加坡科技研究局，材料與工程研究院的 Ying Min WANG 博士，主講的題目是“Shaping light”，演講的內容令我非常感興趣，最令我印象深刻的是她提及他們目前在奈米尺度的技術已經掌握了在微小結構控制光與顏色的能力，演講的投影片中呈現了一些圖表，顯示利用改變奈米尺度的結構大小與間距可以控制產生不同顏色的光波繞射而達到控制顏色的效果，由於以前和學生曾經研究過相關的主題，這也引發我們後續繼續進行研究的靈感。第二場演講則是邀請到 Mr. Boon Keng LOK，主講的是薄型冷光技術，說明了新加坡目前對薄型的 LED 發光技術最新的產品，也宣傳他們目前的技術已經實際應用在新加坡的巴士外部的發光廣告，已經能克服風吹日晒雨淋的惡劣環境，而能藉由極低的電能即能發出高亮度且可撓式薄型發光產品，現場也帶來一些成品展示，也示範即使受到敲擊、扭曲等影響，仍可持續發光，也讓大家見識到新加坡的科技研發能力。演講結束後我們幾位老師繼續找講



圖十八、Ying Min WANG 博士演講



圖十九、Mr. Boon Keng LOK 演講

者討論問題，來自美國的老師很積極地和主講的教授討論是否可以把薄型 LED 製作的材料與原理設計成中學生可以學習應用的課程，讓我相當佩服，外國老師很習慣將最新的科學研究或技術轉化成教學現場的教學資源，反觀我們的教學內容卻往往都是數十年前的科技，這真的是相當值得我們學習的地方。

### Day3 下午

下午是學生們的重軸戲- Design and Build Challenge，老師和校長們則是安排到 Sungei Buloh，後來我上網查才知道中文名稱是雙溪布洛濕地保護區，保護區位於新加坡的西北邊緣，隔著一條河便是馬來西亞，區內有廣大的紅樹林生態，也可以看到豐富的濕地生態動植物，同行的國初學院化學老師 Adrian 由於他是馬來西亞人，也曾經來保護區擔任志工，因此一路上為大家說明得相當詳盡，只可惜下午時段真的有點熱，老師們待在涼亭休息了比較久的時間，值得高



圖二十、Sungei Buloh 雙溪布洛濕地保護區



圖二十一、與南韓的釜山科學高中老師 Sun Mie Park 合影

興的是在休息時候認識了南韓的釜山科學高中物理老師 Sun Mie Park，由於釜山科學高中在中學階段科學教育的規畫算是相當指標性的學校，在國際上的知名度也相當高，難得有這個機會和該校的物理老師交流，我們分享了很多各自學校的制度、想法，也由於本人近年多次協助指導英文物理辯論國手培訓的經驗，深知南韓的學生在國際賽的表現都是最頂尖的，當然也藉著這個機會好好地針對彼此進行英文物理辯論賽的學生培訓與甄選過程經驗分享，也讓我對韓國老師指導學生的用心與執著由衷地感到高度的敬佩。最後當我們的巴士要離開濕地保護區時，很幸運地在路上看到一隻體型相當大的馬來水巨蜥，聽說在保護區是滿常見到的，然而對我們很多老師而言還是相當驚奇。

### Day3 晚上 Tea Chapter

接下來我們來到了新加坡的 China Town，晚餐卻是來到一家印度餐館吃印度菜，飯後約定集合的時間大家就各自在 China Town 逛街，由於附近商家主要都是賣華人的用品居多，感覺起來非常親切，這裡也賣很多新加坡的紀念品，價格也相對較便宜，許多老師都是人手一包戰利品。到了集合的時間，大家紛紛來到晚上的節目地點 Tea Chapter 茶館，泡茶對我們來說一點也不陌生，不過能聽



圖二十二、與同行老師們在 China Town 合影



圖二十三、Tea Chapter 聽老師講解茶的歷史與茶道



圖二十四、各國老師嘗試自行泡茶、品嚐茶點

到專業的茶師傅以英文講解茶的歷史與文化卻是非常新鮮的體驗，老師從神龍嚐百草的故事說起，解說茶在中國歷史的演進與種類，以及泡茶的禮節與泡茶的步驟、喝茶的方法等等，讓常常喝茶的我也增長許多茶知識，接著便是讓我們親自體驗泡茶的樂趣，各國老師七手八腳地熱水、溫杯、泡茶、聞香、品茶，整套流程卻也不馬虎，好不容易喝到親手泡的茶，大家滿是幸福的表情，同時也搭配了香噴噴的茶葉蛋與茶點，真的是很棒的體驗。



圖二十五、雄中葉○軒同學與同組泰國隊友挑燈夜戰努力準備隔天的比賽

當晚回到宿舍已經很晚了，我和學生了解一下今天的狀況，發現葉○軒這組出了些狀況，他們整個下午花了很多時間都沒有辦法成功讓 arduino 主機板正常工作，後來花錢(比賽中虛擬的錢幣)找老師來協助，才發現他們的主機板根本是壞的，因此已經延遲很多時間，他們回到寢室以後還是繼續在趕工，奮戰的精神非常可貴!

## Day4 上午 Arts Workshop

第四天上午則是待在國初學院的校園內，由美術老師帶給大家一個很棒的動手做課程，首先分成兩個場地，個別由一位美術老師解說版畫的原理和製作流程(如圖二十六)，並實際示範一遍，最後還再三提醒大家要小心不要受傷，讓大家練習製作的是比較簡單的橡膠版畫，雖然在場的都是自然科老師，大家對美術創作還是非常用心，大夥認真地設計與雕刻之後，還要細心地將橡皮版刷上顏料在印製在畫紙上，過程並不容易，還是需要許多技巧與美感，最後大家高興地拿著自己親手製作的版畫合照(圖二十八)，值得一提的是美術教室內的牆上貼滿了許多國初學院的學生製作的版畫，都製作得非常有水準，詢問他們老師才知道他們並沒有美術資優班，不過他們高中的時候會開始選擇他們大學有興趣的方向去選



圖二十六、國初學院的美術老師教大家製作版畫



圖二十七、老師們認真地設計、製作自己的版畫



圖二十八、大家拿著自己親手做的版畫合照

修課程，有些學生對美術有興趣的話就會選修比較進階的課程，他們的作品也會對他們申請大學很有用。

### Learning Journey @ Dialogue in the dark

結束了有趣的版畫製作後下一個行程是 Dialogue in the dark，起初還不覺得有甚麼特別之處，由於一開始到達體驗館的時候我們人數太多，因此要分批進去體驗，我們這組先在外面的場地進行一些遊戲，工作人員先讓我們戴上眼罩，讓我們進行團隊合作，才發現沒有眼睛真的很難溝通；等到我們進去體驗時才發現是玩真的，館內一片漆黑，大家只能靠工作人員的引導，還好工作人員很親切仔細地告訴大家要摸哪裡，沿著甚麼方向前進，甚至有河流還搭上小船，讓大家感覺風吹在臉上，上下船要注意的地方，還要過馬路、按門鈴等等，一些生活上稀鬆平常的小動作都變得困難，最後還讓我們到一個咖啡廳裏面去點東西吃，完全看不到東西的情況下點餐真的很有趣，聽著一大串菜單，我只能隨便點有印象的冰淇淋，付錢的時候也不知道找了多少錢，沒想到困難的居然是我打不開冰淇淋的蓋子，後來還是同隊的學生幫我打開的，在一片漆黑中吃著巧克力，聽著別人講話，真的發現聽覺變得很靈敏，真的是很奇特的體驗，直到體驗結束後出去才看到，原來引導我們的工作人員真的是盲人，本來我還以為是工作人員帶著夜視鏡引導我們，也難怪他們給我們的引導和指示真的很到位，真的是看不見的人才會有的體會，我覺得這真的是很棒的一種創意，可以讓一般人體驗看不見的感覺，也可以讓這些盲人有工作機會，後來我聽國初學院的老師說裡面居然還有一位工作人員是新加坡知名的盲人歌手。



圖二十九、Dialogue in the dark 體驗館

## Day4 下午 惜別會

Dialogue in the dark 體驗館的活動時間比原來規劃的時間延遲了一個多小時，導致原本訂好的巴士等不及，趕著去下一個預定的行程，這時我們看到了國初學院的老師們應變的能力，他們很快地連絡了幾位有開車的老師分批過來接人，也安排了幾輛計程車，很快地解決了這個突發狀況。到了國初學院已經過了午餐時段，他們還是協調了午餐業者供餐，還讓大家休息了一會兒，緊接著就是老師和校長們的惜別會。

惜別會上難免有些感傷，國初學院的老師們撥放了他們剪輯了這幾天大家活動的照片與影片，大家看著笑得開心，也充滿了感動，接著還贈送每一位老師紀念品，裡面有一片卡是隨身碟，儲存了這幾天的照片檔案，還有國初學院的書籤、筆記本、簽字筆等，各國的老師們此時也互相贈送紀念品，令人印象深刻的是莫斯科的老師送大家很精美可愛的雕刻彩蛋，大家也互留聯絡資訊，並合影留念。



圖三十、Educators' Farewell



圖三十一、國初學院致贈與會老師們紀念品

## Closing Ceremony

惜別會後緊接著是大會的閉幕典禮，一開始上台致詞的是這次活動的副總召，雖然只是高中生，這位同學以高水準的臺風與演講技巧搭配流利的英語，對全體師生與貴賓致意，接著介紹參賽的所有高中並頒發證書，隨後就是緊張的頒獎典禮，頒獎的過程非常扣人心弦，這次我

們同學可以說是收穫豐碩，除了第一天的 Research Challenge 未能參加並未獲獎之外，可以說每個獎項都有雄中同學的身影，獲得獎項如下：

1. 葉○軒同學所屬第八組獲得創意挑戰賽-最佳創意獎
2. 許○瑋同學所屬第六組獲得 D&B 挑戰賽-最佳設計獎
3. 許○瑋同學所屬第六組獲得 D&B 挑戰賽-總冠軍大獎
4. 葉○軒、施○沂、許○瑋 論文：The Phototactic of Gryllus Bimaculatus 獲選為 peer-reviewed papers 優良論文，並將刊載在即將出版的 SISC 2015 論文集

很高興這次的活動除了大家都收穫滿滿，獲得很多寶貴的經驗和回憶，還能得到幾項大獎的肯定，相信同學們在往後的學習過程會有很大的助益。



圖三十二、閉幕典禮盛況



圖三十三、頒獎典禮-葉○軒同學所屬第八組獲得創意挑戰賽-最佳創意獎



圖三十四、頒獎典禮-許○瑋同學所屬第六組獲得 D&B 挑戰賽-最佳設計獎



圖三十五、頒獎典禮-許○瑋同學所屬第六組獲得 D&B 挑戰賽-總冠軍大獎



圖三十六、頒獎典禮-許○瑋同學所屬第六組現場演示他們設計製作的機器人

頒獎典禮之後大會還安排了獲得總冠軍大獎的第六組同學現場示範他們的機器人，並解說他們的設計理念，還實際操作完成所有困難的任務，現場的其他同學更是佩服地給予如雷的掌聲。閉幕典禮的尾聲也還安排了國初學院的精彩舞蹈表演，舞者配合著燈光變化與背景的繽紛光色搭配手中的 LED 與高難度舞蹈動作，讓觀眾目不暇給，也顯現出主辦單位的用心與新加坡學生的多才多藝。難得的是閉幕典禮之後的茶會，我們還看到新加坡科技研究局的局長以及幾位貴賓對學生的作品很有興趣，和作者討論了很久，學生也講解得非常賣力。



圖三十七、閉幕典禮-國初學院的精彩舞蹈表演



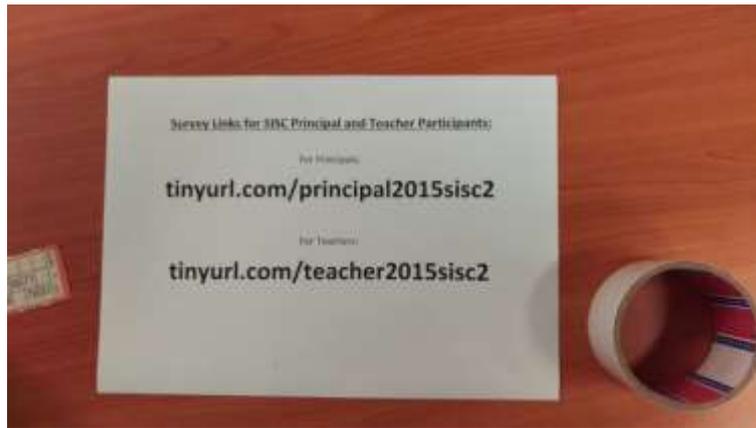
圖三十八、閉幕典禮後新加坡科技研究局局長與總冠軍隊伍同學討論作品

#### **Day4 晚上 惜別舞會**

晚上在 Boarding School 的餐廳舉行了惜別舞會，除了有專業的主持人炒熱現場的氣氛，現場的所有師生也都盡情的玩樂，有趣的是主持人還設計了一個比賽，要求至少需要一位教師擔任表演者，我也“有幸”被指派上場參與表演，也算是激發了個人的潛力，厚著臉皮和學生合作表演了一段“笑果”十足的 band 表演。



圖三十九、惜別舞會



圖四十、大會用心的問卷調查

在舞會進行的同時，我發現國初學院的老師與學生們拿著平板電腦四處請人上網填寫問卷調查，還很積極主動的建議我們要中肯地提供建議，更有老師直接提到宿舍沒有冷氣真的很熱，鼓勵我們要建議宿舍可以加裝冷氣，這樣他們以後才有改進的機會。

### 心得與感想

整體來說，這次的參與過程從出發前的準備工作，很難得地找到高雄的三所友校合作準備討論，一直到參賽過程中與各國師生的交流，賽後的聯繫互動，都讓我有許多感動地方，很慶幸有機會能參與這次的活動，除了真心地推薦給所有同學與老師，有機會的話一定要來體驗一次，更進一步地期許則是希望台灣在不久的未來也能舉辦這類有意義的國際科學交流活動，相信對參與的所有師生都會很有收穫的。

## 參、活動心得

### (一) 帶隊老師心得

帶學生出國，深刻體會到走出自己 cozy zone 與外界接觸的優點：

1. **提升語言能力**：在活動過程中，學生們必須跨出自己的舒適圈，運用自己所學的英文大方地與各國學生交流，甚至要試著用英文說明自己的科學概念。促使學生了解外語能力的重要。比起老師在課堂上的說明，自己親身體驗更能促進自己英文競爭力的動力。而自己本身也深刻體會到，如果語言能力夠好，可以與各國教師交流更多不同的教學想法，也能打開自己的限制與眼界。

2. **增進國際友誼**：來自 11 個不同國家的老師、學生因為這場競賽相聚，透過五天的活動交流，孩子們很快打成一片，學習尊重各個不同文化族群，學會如何去接受彼此意見，耐著性子聆聽他人意見，並加以統整，一起為小組盡一份心力。學生們也因此建立起深厚的情誼，最後 Farewell Party 時，大家盡情地玩樂、拍照、交換聯絡方式並互贈禮物，珍惜最後相處的時光。

我們也認識了來自大陸、韓國、菲律賓等地的老師，分享對教學的想法，也一起搭車參觀景點、享用美食，一起體驗新加坡的人文風情，是份很難得的情誼。

3. **開拓國際眼界**：這次的挑戰賽活動內容，是由 NJC 的老師們分工合作，在各自活動策畫上各盡心力。活動的這幾天，老師們其實都還有課要上。在上完課後，也都很熱心地來關心並招待我們，讓人感到貼心。也因此認識了 NJC 的老師們，彼此分享教學上的經驗與生活，是個很難得的交流！而活動除了有老師們熱心的參與，NJC 學生們的執行力也不容小覷，活動主持落落大方，能夠順暢的完成整個比賽的流程。見識到新加坡對於學生的教育是多元的，不只是在學業上，在生活上更是注重他們的做事與態度。

另外特別的是新加坡由多個種族生活在一起，在這裡你可以看到大家彼此互

相合作，無關種族，一起為活動同心協力，令人感到特別又感動。

4. **培養獨立和自信**：在挑戰賽中，孩子更能突破自我，發揮潛能，展現自信的一面；跟各國學生交流中，也培養學生溝通表達、邏輯思考、激發創意的能力。學生更是深刻體會到「只要你願意，就有機會。」當你勇敢跨出了第一步，有時會有意想不到的收穫！而在 Design and Build 的過程中，更是看到學生從原本不會而害怕搞砸，到可以勇敢嘗試並看懂程式去修改。這樣的學習過程中，讓學生對自己更有信心面對未來未知的挑戰。



台灣與大陸老師們



最後一天，雄女、雄中與鳳中學生們一同出遊



與姊妹校「立命館中學」田中校長，鳥島老師一同合照



台灣老師們合照

## (二) 學生心得

### 1. 雄女黃○巧

五天的新加坡之旅轉眼間便結束了！整趟旅程除了精彩萬分，再也找不到其他詞彙來形容。如今回想當初聽聞 SISC 科學挑戰賽之活動時，那種躍躍欲試卻又因擔憂自己英文能力而躊躇不前的心情，我真慶幸自己並未錯失如此難得的機會。全英語的行程考驗著我們的英文能力；國際交流考驗著我們敢於開口交談的勇氣；而 c++ 程式語言、arduino 板的使用，及 sketchup 的 3D 列印繪圖等，對我而言皆是全新的領域，這也使得這趟旅程更具困難度及挑戰性！

由於雄女是第一次參加 SISC 活動，因此對於競賽項目，比賽方法，我們亦是一頭霧水，直到約一個月前官方公布詳細活動說明，才總算有了些頭緒，儘管準備時間短暫，為了避免到競賽會場自己成了一無是處的隊友，我們仍是盡可能做了許多行前準備，包括學習 c++ 程式語言，操作 arduino 和麵包板的搭配使用等等。尤其是 arduino 板的操作，儘管當時段考迫在眉睫，我們盡可能挪出時間加以研究，一開始，面對一塊小巧玲瓏而精密的板子及一堆零散細碎的零件，我們三人著實毫無頭緒，但在”避免出糗”的壓力下，經過不斷的查書、觀看影片教學，和幾個小時的研究後，終於成功寫出正確程式並順利達成正確指令，每成功一回，都令我們信心大增，對此趟行程不再只是惶恐，更多了些許期待之情。

經過幾個小時的奔波，我們終於抵達活動會場”National junior college”。放眼望去，不似一般對學校的印象——一棟棟教學大樓，外有圍牆環繞，而是一片明朗青翠的綠色庭院映著純白的校舍，更顯校園環境的整潔雅致。生意盎然的綠色植物充斥整座校園，使得即便處在炎炎夏日亦不會感到悶熱，而是微風徐徐吹來，好不舒適涼快。走在長廊上，合唱團的天籟美聲迴盪四周，一旁的牆上掛著許多繪畫作品，一筆一畫無不是匠心獨運，別具巧思，即便我們這些外行人，亦是讚不絕口，只覺得如此絕妙之作，必定出於名家之手。殊不知，這些皆是校內美術社參賽之作，不禁令人佩服不已。接待我們的同學領著我們參觀校園，處處皆令我們大開眼界，宛若劉老進大觀園般，對著露天舞台，鋼琴室及和我們印象中完全無法相疊——設計感十足的圖書館等驚呼連連，心中亦暗暗和台灣校園做比較，頓覺台灣教改應從美化校容和豐富教育資源著手才是！





**NJC 的中庭**



**NJC Boarding School 宿舍房間**

由於學校期末考的緣故，我們並未參與到前兩天的行程，因此到了晚上，各組的” buddies” 便帶領我們歸入各自的隊伍。我們這隊有七個成員，兩位新加坡的 buddies，及分別來自印尼、菲律賓、日本，和同樣來自台灣的鳳中同學。一開始由於英文能力有限，再加上不熟悉各國說英語的口音，以至於溝通上略有困難，場面難免有些尷尬。不過所幸組員們皆十分友善熱情，也使我很快便熟悉環境，並漸漸改善語言障礙，彼此之間也漸漸熱絡起來。此外，為了避免造成大家溝通困擾，每當有人發言時，我總是格外全神貫注地聽，我想這對我的英語能力多少也有所幫助！



**同組組員**

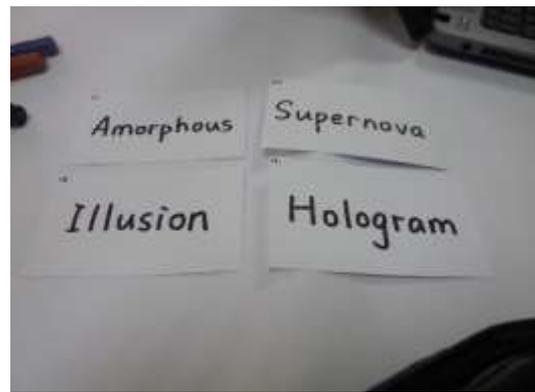


**全組合照**

接下來幾天便是一連串的活動和競賽的交替參與。活動之有趣、玩樂之盡興自然不必多說，但競賽可就十分煎熬了！先是令人絞盡腦汁，搜索枯腸的 creative challenge。我們這組抽到的提示有” 全像圖”、” 超新星爆炸”、” 幻象” 等。姑且莫論創意之運用，光是要理解這些自然學科專業名詞，便是一件難事，更遑論運用提示演出一場具有知識性的戲劇。更重要的是，必須用英文解釋這些學術名詞，並接受來自其他組的問題考驗……。在” 漫長” 的兩小時準備過程中，每個組員皆是腸枯思竭盡可能想劇本，無奈創意有限，著實心有餘而力不足。眼看期限將近，煩惱、緊張，恐懼等情緒將我淹沒，幾乎讓人窒息。終於在大家就要放棄之時，我總算靈光一閃，勉強湊出了個劇本，雖不是完美，將就著用，倒也是順利演出！



Creative Communicational Challenge



我們抽到的四個科學關鍵字

至於整場活動之重頭戲——D&B 競賽亦是高難度且挑戰性十足。不論是車身組裝、程式設計、車殼造型繪製皆是困難重重。尤其是程式設計，除了基本的前後左右移動，更要具備蜂鳴器、雷射、夾子等功能……。再加上寫程式過程難免語法錯誤，使得邁向成功之路更加坎坷艱辛。也因此，大家幾乎犧牲睡眠時間，才總算順利完成第一項任務！切莫以為活動便這麼結束了，此次活動的設計十分巧妙，接下來還得利用設計好的車子夾球以得分。然而，人算不如天算，本組車子竟在開到一半時電量耗盡以至於最終仍是和名次無緣。雖說最後並未獲得任何獎項，但在團隊合作過程中我明白到，在煩躁之時，更應學習壓抑心中的不快和怒氣，保持冷靜，才能避免過分嚴厲的苛責和許多因一時衝動而造成不必要的衝突，使團隊氣氛更加和諧。此外，經過長途跋涉所覓得地清泉總是分外甘美，經過辛勤耕種所收割的果實總是分外香甜。縱然我們不是第一名的作品，但我相信這種歷經千辛萬苦所獲得的無比自豪與成就感，其價值將超越一面獎牌！



在會場大家熱烈的討論競賽項目



努力改造程式中



我們小組的成品



會場軌道布置中

有別於去年的南京理工大學之行，這次的活動更確切的落實了”國際交流”的精神。無論食衣住行、聽演講或是競賽活動，無不以英語交談。這都是我前所未有的經歷。在和外國學生的交談中，接觸到與我們截然不同的世界；在華燈璀璨、高樓林立的百貨商圈中，見識到新加坡的潮流與繁華，新加坡之旅拓展了我的眼界，它的價值超越過去我所經歷的任何營隊活動，讓我帶著無盡的美好回憶滿載而歸。

## 2. 黃○倫

SISC 是一個兼具競賽性質及交流的國際型活動，用心參與其中的每項活動及課程，一定能有很多不一樣的體驗。我們參觀了 National Junior College 的校園，他們的課程活潑且社團多樣又專精，並且使用全英語教學以及某些線上教學系統，校園十分美麗，就如同大學般的開放式空間，實在令人心生嚮往。第二天晚上我們觀賞了主要由 NJC 學生及一些外聘團體組成所表演的舞蹈，其類別有「中國舞」、「馬來舞」、「印度舞」、「現在西方舞蹈」，表演的十分震撼人心，也同時呈現了新加坡多樣的民族組成，順帶議題，NJC 的學生種族組成也是十分多樣，他們的表演可堪稱是「專業等級」的！

第三天有 Creativity Challenge，每組將會抽取四個和科學有關的詞彙以及一些特殊道具，我們需要選其中並將它們用故事串聯「演」出來，像我們這組選擇的就是 infrared. Wave-particle duality. Mirage，接下來大家一起討論劇情、分工合作，懂得表達意見是很重要的！之後的演出也達到我們的期望，雖然沒有得到評審的青睞，但我還是覺得我們這組表現的很棒！當然也有欣賞其他組的表演，真是令我拍案叫絕。解釋凹凸透鏡的「白雪公主」記、還有科學怪人等很多有趣的故事，看來各國學生交流激盪出的火花真的是多采多姿！

晚上我們就小組進行「參觀新加坡地下鐵」之旅，也順便是新加坡獨立 50 周紀念的活動，我們就在捷運裡外談天、吃東西、玩團康遊戲、逛街，非常愜意且輕鬆自在，而且又能多多認識來自不同國家的組員們。之後我們到的 Bugis 商圈逛街吃飯，這是一個買紀念品的好時機！順便也能當個普通遊客來好好地逛逛新加坡！

第四天早上有兩場很精彩的 Plenary Talk，分別介紹了一些很新穎的科技技術及實品展示，像是可折疊的一些特殊裝置燈(這個主題現在在全球也滿流行的，因為我之前去香港的時候也有聽到)或是充電設備，開啟我們對於科學更大的視野及興趣。下午就是非常緊張刺激的 DnB Challenge，我們這次做的是 robot，他和 LEGO robot 又不太一樣，是利用 Arduino 及 Annikken Andee 去控制，所以最好要具備寫程式語言的能力才能在此競賽中佔優勢。我們這組首先採用了一個特殊組裝爪子(見圖)，並且分工組裝 robot 並加以裝飾及彩印，也用到了 3D printing 技術來增強我們爪子的功能，但是礙於時間及技術關係，我們沒有做出雷射解碼功能的 robot，非常可惜。但是在競賽中，可以驕傲地說，我們 robot 的夾球能力可是數一數二的好呢!而我在比賽中擔任的角色也是 controller 之一。在 DnB 中真的會遇到很多的困難及挑戰，可能是你從來沒遇到的，但坦白講這些困難可能也沒辦法在 DnB 上就將它迎刃而解，不過我想只要我用心參與，嘗試解困(還是有些沒那麼難的啦)，當成功的時候真的會喜上眉梢呢!

歡樂的時光總是過得特別快，一轉眼就來到的 Farewell Party，不過在派對上的氣氛還是嗨到爆啦!其實在派對中，只要一直尖叫、跳舞，讓心情和氣氛一樣嗨，把平常的束縛和壓力都釋放掉，就很值得了!但尾聲還是不忘相擁拍照，互留聯絡方式及附贈小禮物，還是讓我覺得非常溫馨，有一絲淡淡的哀愁呢……



我的組員





新加坡地鐵



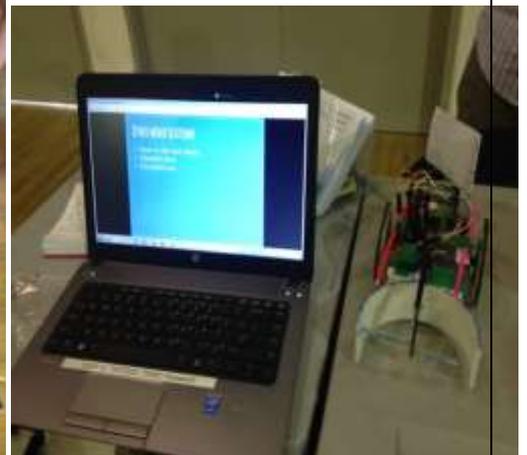
City Tour



DnB 比賽小組成品，前方半月型為超強爪子



比賽用軌道



電腦控制



閉幕典禮後與鳳中同學合照



小組合照

### 3. 葉○卉

真的很榮幸可以參加這次的活動，而且還是雄女第一次參加，真的是既緊張又期待!!  
這其實也是我第一次參加這種海外交流活動，學到很多東西，也得到很多知識，這都是在學校學不到的，真的覺得這次的參與很值得啦!

一開始我本來以為是建築設計，結果越到後來越發現這似乎比較偏向資訊領域，為了增加我們這方面的能力，我們還在有限的時間內認識了 C++、Arduino 和 3D 列印，這些都是我從來沒有接觸過的東西，雖然有聽過，但是自己親手操作更能了解其中的奧妙。雖然不知道以後用不用得到，但是這也算是一個特別的體驗、一個獨一無二的經驗。



新加坡行前的準備\_Arduino 初體驗



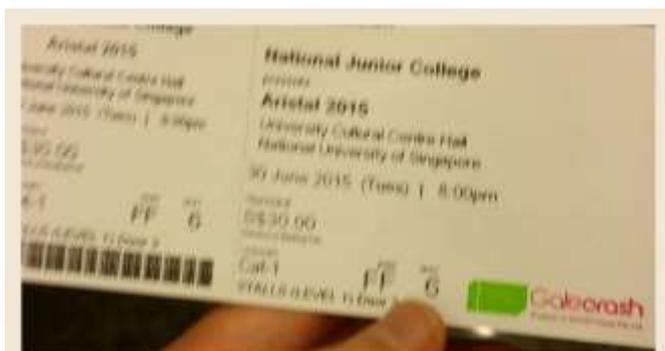
NJC 校園環境

雖然我們因為段考而錯過了第一天的行程，但還是不減這一個活動的精采。雖然這是我第二次到新加坡，但是仍然會被他們國家的建築風格、各文化的融合等等所震懾，雖然都市化極高，但從機場到學校的路上除了現代化的高樓大廈外，仍然可以沿路看到大片的綠樹。到了學校後，有人來跟我們介紹大大小小事物，他們的學校真是甚麼都有呢!!

我特別喜歡他們設的公共空間，依他們所述，是專給各國學生討論的平台，感覺台灣的中小學校都很缺乏這種空間，大概是因為台灣中小學都注重於紙筆上的考試，討論風氣不盛行吧？走在路上遇到的學生們都來自不同國家，真的有一種像美國文化大熔爐的感覺。之後知道了他們的國中有四年，高中兩年，而且課程是選修，還可以選除英文以及母語外的第三外語，我覺得這是很棒的，可以依照自己喜歡的科系下去精進，而且全英文式的教學更能使他們語文能力提升，他們似乎也很注重於個人意見的表達，這些使他們更能在這個以英文為世界語言、自由開放的時代，與世界接軌。



到了與小組見面的時候了，剛見到他們我還真是被嚇了一跳，我們的組員有新加坡人、菲律賓人、澳洲人，他們全都坐在一桌聊天聊得很起勁，那時的我真的很心慌，開始擔心自己的英文能力不夠好，會不會聽不懂，會不會這五天都這樣獨自坐在角落。但後來，真的沒有想像中的那麼糟，只是因為自己不敢開口而已，即使真的文法用錯了，他們還是知道我們要表達的是甚麼，最重要的其實真的是我們要勇於表達。到了晚上我們去 UCC 欣賞舞蹈表演，每種舞風及舞姿都令人驚艷。



Aristal 表演場地  
-新加坡國立大學(NUS) University Cultural Centre

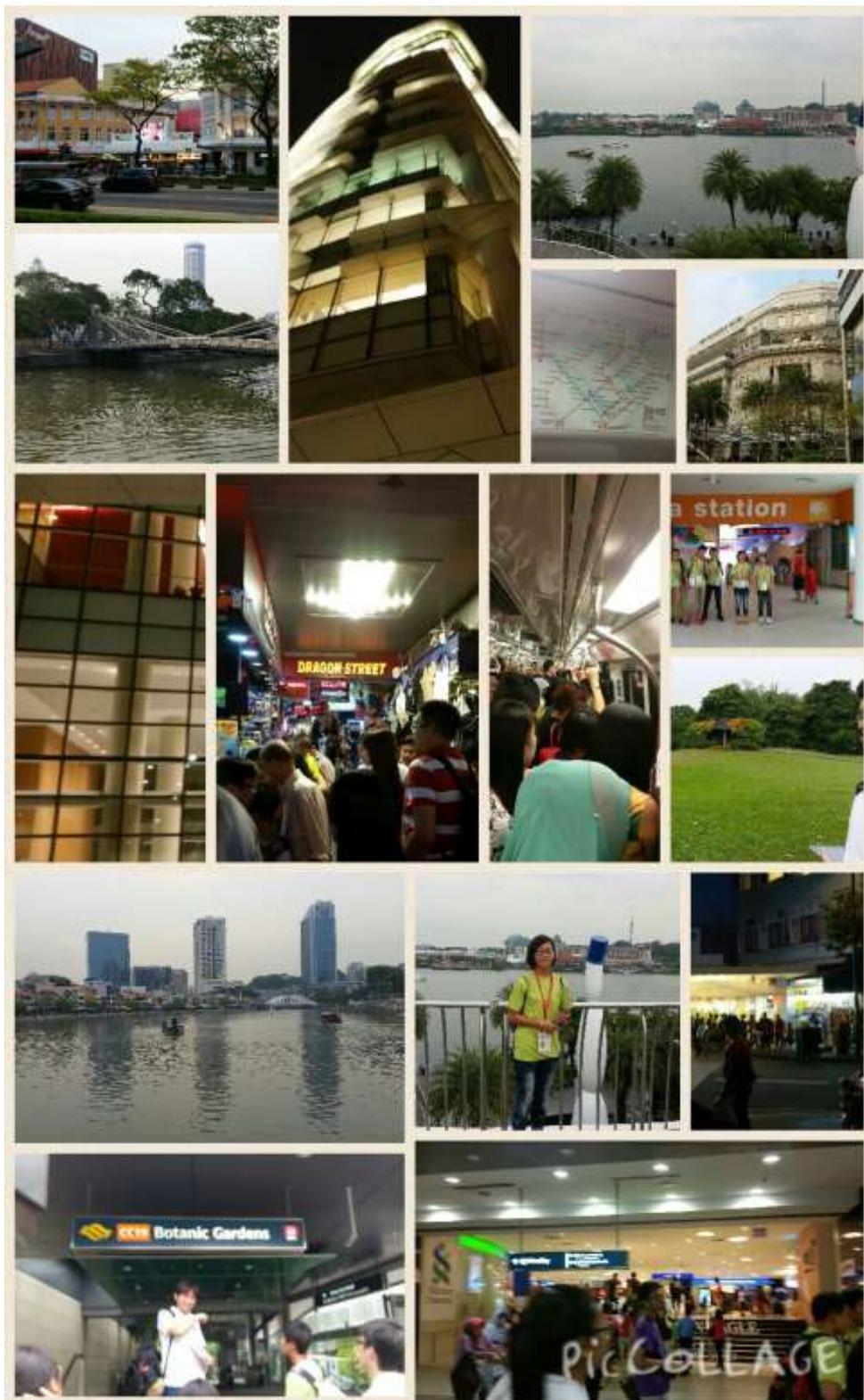
Creative Communicational Challenge

接下來的活動是創作和溝通交流，我們這組的提示有：電子、可見光譜、針孔...我們必須用一些道具演一齣有關這些題目的戲。不過接下來的一整個過程裡，最重要的還是語文及表達能力啦！要怎麼團隊合作，需要靠大家集思廣益，表達意見。這真的很困難，我嘗試著要解釋電子躍遷，可是我的解釋似乎不能讓他們全然明白，最後他們也上網搜尋才了解。雖然最後的表演沒有獲得太大的肯定，但是在這其中又使我學習到了很多。大家的表演都很有創意，也很吸引觀眾的目光，這是我們的第一個挑戰。



Creative Communicational Challenge-我們的小組表演

下午我們要去探索城市，跟城市中的人互動。在台灣待了這麼久，真的有一種登上國際的感覺了!!



接下來的兩天正式進入了重大的挑戰。早上聽完了兩場有趣的科學講座，有關光電，我覺得科學就是如此，人們因為好奇而研究，因為需要而研發，每項發現都有他重要的意義，並不是不需要，而是我們還沒有需要，說不定在這同時地球的某個角落正發生一個科學的小發現，因為太小而難登上大雅之堂，但是難保在未來變成一個科學的奇蹟。



#### Plenary talk-Fundamental Principles of Design (Speaker : Mr. Lok Boon Keng)

休息一會兒，我們馬上進入了活動的高潮重頭戲:D&B Challenge。我們必須用他們提供的材料來製作一個獨一無二的機器人。我們必須自己寫程式、自己用軟體畫出需要的模型後用 3D 列表機印出來、用回答問題所得來的點數購買需要的裝飾品...一切都要靠團員間的工作分配。有好幾次我們差點毀了之前寫的程式，有好幾次我們陷入不知道該怎麼接下去的困境，有好幾次我們的機器人無法正常運作...也須是因為這樣，看到我們越來越有模有樣的機器人，內心真的忍不住湧上一種感動及喜悅。為了隔天的報告，大家當天晚上幾乎睡不到幾個鐘頭，有人繼續寫程式、有人繼續畫圖，而我與一位新加坡的女生則負責擬稿、想隊呼以及製作 PPT。隔天，向評審敘述我們機器人特別之處及運作方式等等後，接下來是透過遙控我們的機器人來進行比賽，整個活動也進入尾聲。當天晚上學校也舉辦了派對，算是整個活動完美的句點。



DnB 競賽



Closing Ceremmony and Farewell Party



小組合照



與所有認識的朋友們合照

而最後一天，我們當然要在回國前再看看新加坡的風光啦！



這些活動的過程中，我們靠自己的力量完成一件作品，我從來沒想過我會參與這樣的一個活動，用別國的語言，用許多非正課的知識，隊友是剛認識不久的外國人，這真的很瘋狂，真的很好玩。我們拓展了視野，現在在我們的心中並不是只有台灣的一切，並不是只有課業上的一切，我們有好多東西應該向他們學習。

以我們學校來看，太多注意力放在所謂考科、考試上，然而，要與世界各國的人共同向前，又何只關乎於考卷上的算式、課本中的文字？到我們了解到這個活動的前一秒為止，我們都以為會是學科上知識的應用，甚至有朋友認為我們是去競賽、是去考試的。這難道不能顯示出我們的眼光過於狹隘嗎？再者，我們又有多重視這樣方面的人才呢？這次的活動讓我見識很多，也思考很多，我們得太過保守、太過膽小，人與人間的溝通

才是一切的橋樑啊！如果我五天以來都不提起勇氣插入他們的話題、甚至自己提出話題，那麼現在的我，又跟以前的我有甚麼差別呢？

這是一趟充滿知性的旅行，這趟旅行讓我知道我有多喜歡科學，讓我從書中跳脫到現實，讓我體驗不同的世界，不拘泥於燒杯中、實驗室裡、彈簧上... 我們運用電腦程式、運用印表機... 我們不再是運用化學藥劑、 $F=ma$ ... 僅僅而已，我們運用人類所創造的一切來創新科學，這感覺真的很奇妙，比起鑽研書中的字裡行間，這樣實際操作的活動更能把科學放入我們真實的領域中，科學並不只是知識，而是我們的生活。

很高興能夠在高中畢業前體驗一次這樣的國際交流，學了那麼多年的英文了，然而，在這五天內，也才算真正用英文活過。希望未來還有機會參加類式的活動，希望學校間能夠多多推廣、多多鼓勵學生參加，不一定要學業成績頂尖，處世的方式、看世界的眼光、內心的大方、表達的能力才是最重要的。

最後要感謝雄女、雄中、鳳中的同學及老師這幾天的互相關照，辛苦大家了！希望大家也有個很棒的五天！



與雄中同學們和老師在 Marina Bay Sands 大合照

#### 4. 雄中許○璋

當初看到這個活動貼在雄中首頁時，覺得很新奇，因為模聯、交流、參訪都很常見，但科展+挑戰賽少之又少，便下定決心報名徵選。當老師通知我被選上可以參加時，除了興奮和期待之外，也提醒自己要去同時維持課業和比賽。

最初是政良老師打電話找我們去科學館，說是要討論有關比賽的種種問題，但是當時老師還在帶高一準備參加中文物辯，每周一、三、五討論的時間也不多，一開始也只是講一些有關日期和報告內容。因為我們的期末考和比賽有重疊到，所以可能沒辦法參加到一兩天的活動，學校得提前考試手續也很麻煩，所以只能捨去比賽中科展的項目，雖然心裡覺得有點可惜，但我們還是努力的處理論文，把原來的報告修成 SISC 接受的格式。原本看了前一屆學長姐們的心得要請老師購買一些材料讓我們練習，不過還好沒買，因為 SISC 在我們出發前十幾天才寄來一些參賽者和活動所需要的軟體操作能力。一接到訊息老師馬上上網買了義大利製的 arduino UNO 板子和教學書，在期末考和準備比賽的壓力下，我們真的超努力在準備和調適，那幾天的中午不停地往科學館跑，有一天還忘了和任課老師報備就一整節課待在物理科。

**6/29** 一大清早搭上飛機時，我還蠻緊張的，因為其他人的進度已經超前我們兩天了，很怕會趕不上，趕緊在飛機上惡補，學一些不會雷到隊友的程式和製圖方法。雖然嘴巴裡一直說很緊張，但是樟宜機場和那位來接機的老師讓我覺得其實我們是來旅遊的，搭車、聊天、看風景，前往 NJC 的路上司機還幫我們解說路過的景物，讓人讚嘆新加坡經濟實力的巨大貨櫃港、造型新奇有趣的摩天大樓、停滿整片海域的貨輪等，緊張的感覺早已失蹤。

映入眼簾的南洋女子中學，轉個彎就是 NJC 了，負責宿舍事務的學生熱情地在大廳接待我們，帶我們到一間 SISC 的宿舍辦公室，一位浙江省來的學生跟我們說明住宿須知和餐點供應時間，講完一些宿舍須知後，由於兩位老師要帶著校長委託的禮物去送給 NJC 的校長，又因為其他參賽者已經去新加坡的一個國家科技實驗室參觀了，所以宿舍的負責學生利用空閒時間帶著我們六人前去參觀校園。

進到校園，處處是驚喜，走廊上掛滿了油畫作品，覺得這所學校很有藝術氣息，買了那麼多畫作擺在校園中，但一問之下才知道，那些被我們誤以為是買來的畫作竟然是學生選修美術課的作品，心想，「雄中的同學畫出來的東西根本沒幾個能看，他們的學生雖然說是選修課，但這些 1\*2m 的畫也太專業了吧？我們班的同學連小小一張水彩都有問題了何況是如此大的油畫。」我感嘆及難過之餘，我們路過了音樂教室，剛好有一位隨行的 NJC 同學是選修鋼琴，讓我們瞄了一眼鋼琴教室，我是覺得為何雄中只有音樂班可以上鋼琴課，而他們是選修，又好奇的問了一下，終於得到了足以回答我

心中所有問題的解答了，他說：「因為新加坡的學生從小學就要找到自己的興趣，有些國中就要選類組了，高中是跟大學一樣全部用選課的方式」

6/30 的第一個行程是 The Creative Challenge，在一個看起來很專業的黑盒子實驗劇場教室舉行，每一組會抽出四個字卡，上面的字都和今年的主題 Excite! Energise! Electrify! 有關，像我們這組抽到的有視網膜、光子等，比賽規定是：至少用三張字卡，在兩個半小時內編出八分鐘短劇解釋字卡上的字，會提供每組三個道具，但道具會在一間房間中，只允許每隊 1 人進入，且只能去一次，我們這組我、Konomi、泓霖、Jowell、Girish 負責想動作跟台詞，Konomi 和我美術較佳負責道具與標語製作，而 Lauren 則是負責用電腦打劇本跟一些相關資料，彼此分工順利完成。演出時，他們請到了三位主審，來頭都不小，好像都是教授，其中好像也有新加坡國立大學藝術系主任，總之就是聽了就讓人緊張的頭銜。我們這組是 Jowell、Girish 主演，大家很協調得在一旁當配角，演完當下看到觀眾投票結果有點小小失望，兩個項目共得到兩票，說實在是蠻悽慘的，不過沒關係，我們這組的目標是 Design and Build Challenge 的最大獎。下午吃過午餐，有學校專門的同學帶我們外出去市區活動活動，路過了教育部、不開冷氣的節能 mall 和一個與醫院共構的捷運站，最後來到了 Bugis，還蠻懷念的，一年半前來過這裡，現在有點小改變，不過我還是能夠當個小小小導遊跟大家講哪裡能覓食。

7/1 Design and Build Challenge 是活動的重頭戲，12 個參賽隊伍被關在大大的 Hall 裡，每組會拿到一個工具箱，裡面滿滿的都是製作機器人的材料，裡面還有幾本說明書，我們當然迫不及待馬上開始啦！Girish 說他會寫程式，所以他就先拿大會提供的電腦研究一下怎麼辦比較好，泓霖、我、Konomi、Jowell 和 Lauren 就邊聊天邊組裝車子結構，一開始我把材料全部一字排開，大家看我排完後，就手忙腳亂的拚東拚西，大概十幾分鐘後，我、Konomi 和 Lauren 就到一旁聊天討論有關車子的設計，Lauren 自告奮勇的說她會畫 3D 圖，我和 Konomi 就答應讓她畫。沒事做的我們就又回去看看車子的進度如何，我檢查了一下車子，怎麼看怎麼怪的，叫他們先暫停，自己讀了一遍說明手冊，看到一堆問題趕緊吩咐 Jowell 和泓霖拆掉重裝，他們也就照做，所以我的檢查工作就告一段落，和 Konomi 繼續聊天。看起來很趕的 Jowell 和泓霖又裝完找我看時，這一看，不妙，好好的壓克力板被凹的出現裂縫快斷了，趕緊自己拿工具來調整。調完後車子就放一邊，我們這群人便去關心一下其他兩人的進度。

Konomi、泓霖和我去關心 Lauren，Jowell 去關心 Girish，Lauren 的電腦螢幕上出現的東西真的讓我們十分頭痛，她只畫出了一個長方形，然後一直讀說明書，Konomi 和泓霖看起來也不會畫 3D 圖，那我當然二話不說就打開我的電腦開始畫那台機器人的外殼了(好像把自己說得太偉大了，可是事實的確是這樣)，所以這時就剩我和 Girish 在忙了，快要晚餐時間時，我把流線型的車殼畫好了，當然也就拿去給列表機印囉，在印的同時，Lauren 找了自己擅長的工作，她負責做隔天發表的 PPT 和想小隊呼，我和

Konomi 討論如何布置和裝飾那台機器人的外殼，因為裝飾的材料都只能在 D&B shop 中使用有獎徵答送的 token 購買，當然要好好思考如何花掉這些貨幣了。

晚上 1:30 所有隊伍都聚集在 boarding school 一樓的各處，大家都忙著組裝車子、寫程式，我們這組因為進度有控制好，所以人都回去睡覺了，我跟泓霖沒事做就在大廳看雄女、鳳中、雄中的學長姊趕工，還去跟別組組員打招呼、關心他們，大家認真的樣子真的很感動也很敬佩，有些人甚至三、四點才睡。

7/2 是最後一天了，一大早又被關進 Hall 裡，其他組的機器人外殼都是昨天晚上就印完了，只有我的今天才現身，負責列印的人跟我說，因為大家的都是長方體，四四方方，頂多頂部微彎，只有我的比較特別是流線型，可能因為太斜了，印出來還沒冷卻就馬上塌掉，所以分三個部分列印，之後再自己組裝。其實我們聽完後也覺得還好，只是我們只有今天可以裝飾，不過沒關係，交給 Konomi 和 Lauren 做裝飾好了，她們去買了螢光塗料，Lauren 直接塗滿整個車殼，還亂畫了一個米字在上面，Konomi 趕緊跑來和我商討，我看了又快昏倒了，買了深藍、酒紅、白、淡藍、淡綠、紫色的顏料，想要搶走 Lauren 手中已經半毀滅的車殼，不料她一直說沒時間了，這樣很好看，我們找來所有組員說服她，終於，我和 Konomi 快速的把整個塗滿深藍，再用酒紅、淡藍、淡綠畫成宇宙，最後沾白色，並用一枝筆刷輕敲沾顏料的那隻製造星星的感覺。

第二部分就是實際上場打仗啦！

第一階段是有障礙賽和夾球比賽，計時 20 分鐘盡情夾球以及在橋上跟別台車搶球(把別車撞下橋讓他翻車)，夾到球的難度有分數上的差異，我們光是第一階段夾球比賽就夾全部裡面最多顆球，白色至少夾一顆才能前進下一關，紅色是平面無障礙區的加分球，綠色是在普通橋上的加分球，橘球是位在有著許多障礙的橋上，當然也就是加最多分，這之中除了 3 個在起點控制，有 3 個會在對面距離 10 公尺處等著解下一關的題目。

接著第二階段是要測試車上的傳輸功能，先由解題員解題，答對即可獲的一組密碼，將密碼輸入進機器人裡，機器人會使用紅外線發送訊息，關卡那裏的接收器收到正確訊息時會發送一個科學家的名字，只要機器人也接收到關主發出的訊息即可過關。此次題目是：我們所看到的極光中綠色是由什麼造成的？

D&B 比賽結束後，我們邊打包東西邊聊天，忽然，有一個工作人員飛奔過來，抱走了我們的機器人並告訴我們得獎了，需要報告給所有人聽，整組開心到瘋掉了，當然，頒獎典禮也是意外的被通知還有另外兩個獎項，於是整組就在舞台和後台之間走過來又走過去的，不過也是開心到瘋掉。

最後令我意外的是，從我們下車到有出校活動有老師出現以外，都是學生在 handle 整個活動。我覺得他們的活動真的辦得很好，幾乎所有事情都是學生在處理，從住宿、活動、行程到送機都有負責的小組，也許是因為 NJC 是一所 boarding school 的關係所以學生才如此的成熟，做起事來讓人感覺很專業、且負責。我想，雄中如果要辦這種活動是沒甚麼問題，硬體設備都不差，唯一欠缺的應該就是學生組織和規畫管理的能力了。

## 5. 葉○軒

如果把暑假的行程算做新學期的範圍，那我可以說是從高一到高三每年出國一次。高一時去上海與進才中學交流，高二去慕尼黑參加模擬聯合國，而這次則是去新加坡參加國際科學挑戰賽。每一次的出國都是不一樣的體驗，而新加坡正是一個最多元文化融合、中西合璧的地方。

不過我不打算拉哩拉雜地把所有看到的人事物都寫給學弟妹們看(這樣子會很像劉姥姥一樣)，所以我就簡單地把這一次難忘的經驗分成以下幾類，讓大家看看世界第二大港—新加坡—到底是什麼樣子。

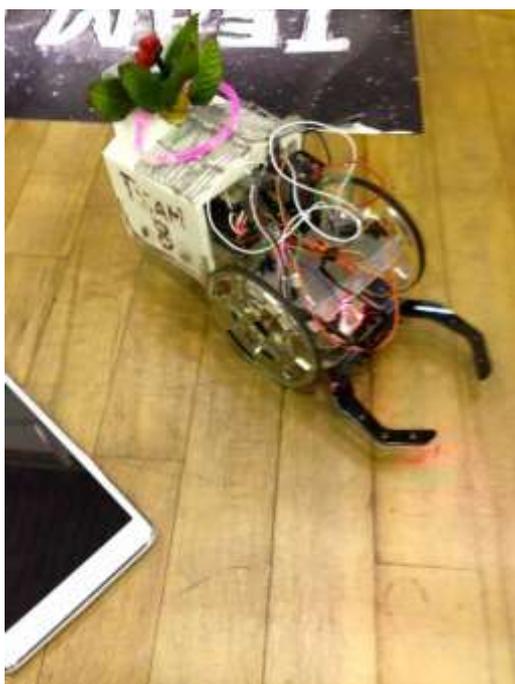
### 1. 比賽

千萬不要忘記最重要的目的是來比賽的。剛到新加坡時，所有的人就被打散分配不同的小組。我這個小組的組員來自日、泰、英、澳、星還有台。彼此說著不同口音的英文，互相交流、認識對方的生活習慣與價值觀。其中泰國的同學正好是我的室友。在簡單的自我介紹後(此時，我赫然發現我是小隊中最老的)，我們便要成為一個可以分工合作、互相幫助的團隊。這此的比賽項目有以下三樣：

Research Challenge, 主要是個人專題報告的部分。我的報告幸運地進入前十五件優秀作品，可惜因為第一天的行程進行時雄中生還在與期末考奮鬥，所以沒有辦法參加第一天的報告。

Creative Communication Challenge, 在這個比賽中，主辦單位給每個小組幾個單詞(都是些特殊的物理名詞或專有名詞)，並且要求我們在一定的時間內編出一齣短劇涵蓋這些單詞。在 CCC 中，我們抽到的單詞是「同質性」「凸面的」「鏡子」「核磁共振」。這些詭異的單詞讓我們苦思著要怎麼在戲劇中演出我們想表達的物理觀念。最後，我們想出了用白雪公主當作主軸的故事情節，介紹魔鏡其實是個凸面鏡的結論(這是我想到的，超有才的對吧哈哈)。這個項目的比賽除了有三位評審打分數之外，還有讓全部的與會校長和老師來進行投票給分。

Design and Build (D&B), 這是最有挑戰的一樣比賽。在比賽中，我們必須組裝一個機器人，然後撰寫一串 Arduino 程式植入機器人，再利用藍芽連結平板來控制這個機器人的行動。我們很快的分成三個部分進行，英國男孩主繪 3D 列印、泰國底迪主撰 Arduino 的 code、我主導機器人的組裝。在過程中，由於各種不同的問題，我們屢次拆掉、重新組裝機器人。完成機器人後，我趕緊去支援程式的部分。因為程式要控制機器人很多種功能，所以我們在這裡卡了非常的久。散會後，我和泰國的同學還熬夜研究、除錯(賽程橫跨兩天，明顯就是要我們帶回來做= =+)。隔天，主辦單位要求我們介紹機器人的性能給評審團、操控機器人來進行比賽，然後克服不同的任務來爭取分數。



在不同的比賽中，我們小隊面對了不一樣的問題。然而大家還是慢慢克服了一切，最終拿了 CCC 中 Best creation 的金牌。



## 2. 人文

新加坡國內由許多不同的族群組合而成。除了官方語言是英文之外，主要還有中文、馬來語和一種我看不出來是啥的文字。而且光是一所學校內就有來自各地的學生。我的 Buddy 有一個就是來自南印度的。這次主辦的國家初級學院正是一個相當國際化的學校。

在星國的其中一天晚上，是各小隊自由晚餐。我們搭著當地繁榮而且比北捷還恐怖的捷運到了當地的百貨公司。人潮之洶湧實在令人難以招架，畫面之壯觀可比西湖遊客粉汗為雨。好不容易找到座位後，我就開始覓食了。新加坡有各種不同的美食，對我這種吃貨來說根本是人間天堂。坐在我們隔壁的兩位媽媽級人物，看到我們都穿著一樣的衣服，各種不同國家的面孔，便問我我們是什麼團隊。很愉快地隨便聊幾句後，她們得知我來自台灣，問我說：「Have you ever seen 夜市人生？」突然聽到標準的中文著實嚇到我了，這是其一；我比較好奇的是夜市人生竟然有在新加坡上演(太嚴重了)。她們說夜市人生總共有七百多集(這我真的不知道)，這個禮拜六是最後一集(果然是忠實追戲的媽媽)。我追問說那夜市人生在這裡是用什麼語言(我不敢想像用英文的鄉土劇，你知道的)，她們說有中文配音(配音就是怪，台語比較有fu)。詳問之後，原來多數新加坡人都去台灣旅遊過，台灣也有一些偶像(鄉土?)劇在當地有上映，據說之前在播「愛」的時候，台灣「巨星」們還有去新加坡辦見面簽名會(OAO)

總之，充滿神奇的新加坡永遠有令人猜不透的秘密與驚奇，值得大家一遊！



### 3. 社經環境

新加坡貴為世界第二大港、100%都市化，其社會發展當然也相當繁榮。從機場一路接駁到學校宿舍間，到處都是充滿設計感的高樓大廈層巒疊嶂(這個成語恰到好處，相信我)。放眼望去，整齊的房舍真有一種進入現代桃花仙境的錯覺，可想而知新加坡雖小但在國際間卻占有一席之地並不是沒有原因的。

另一件讓我驚豔的，是他們的城市綠化做得相當地徹底。巨木綠藤遍植，就像是在雨林中開發得很先進但與環境和平共處的部落。因此，即使白天很熱，到晚上卻涼爽地令人難以置信。



在這趟旅程中令我大開了眼界。希望學弟妹有機會也能來參加新加坡國際科學挑戰賽，一起為校爭光！

## 肆、感謝與建議

國際交流的成功要感謝許多人，許多單位！首先是 NJC。為了這場盛事，NJC 全校職員動員準備半年之久。由接機、食宿安排、課程安排皆充分看出其用心及體貼。每個國家都有老師負責，隨時協助。而每隊都有兩位學生隊輔，帶她們逛街買伴手禮，參觀著名景點，感謝 NJC 的細心規劃我們有個非常美好的回憶！也感謝旻俐組長與思宏組長的行政上的聯繫！

這次新加坡之行看到新加坡政府不遺餘力的推動教育和技術訓練課程、投資策略、航太科技和環境政策的發展。有點為台灣孩子憂心，只追求考試分數而忽略孩子興趣及多元能力發展的教育如何培養學生獨立有創意的思考技巧？如何培養自信獨立的孩子？希望藉著國際交流，老師學生都有機會去比較、反思及體驗不同的文化，讓我們的孩子可以擁有更寬廣的國際觀。