

走過第二十四屆

林志宣
建國中學高三學生

蘊 釀……

我們在今年三月確定獲邀參加七月間在美國 Pittsburgh 及 Washington D. C., 「24th International Chemistry Olympiad」這場盛大的化學饗宴。過去，爲了能夠參賽，已有不少心血投注於此；終獲邀請，也是對國內化學教育一項重要的肯定。入選成爲國家代表隊，對個人的意義亦匪淺，故既爲一己榮譽，又爲國家形象，賽前的準備自然有如責任於我們。

雛形初具……

兩個月的工夫不算短，對參加 IChO 而言却永遠不夠。在爲了競賽而裝備自己的那段日子裡，我們修習物化、分析、無機、有機、生化及應化六大科目，並反覆琢磨各項實驗操作的技巧與臨場應變能力。選訓期間數十位教授熱心的參與和台大、師大化學系的主力支援下，相較於歷年國際及大陸化學奧林匹亞的水平，我們總算有了些把握。

第一站……

在台北直飛 New York 的機上，我靠茶和咖啡交替來調整 12 個時區的時差；從窗口向外望去，三萬七千哩的高空有著奇妙的各種景象，譬如：我們朝東飛時，日落後四個小時就天亮了；水氣在窗戶上冷凝成冰晶；天上的雲和地上的湖一個模樣等等。飛機在 Anchorage 降落休息，在候機室裡我看著 Alaska 壯闊蒼翠的山脈，想像著在銀色世界中北極熊、麋鹿與愛斯基摩人，心中感觸良多；因爲，這是第一次站在別人的國土上……。

海邊的大城市……

飛機到達紐約 (NYC) 上空時已經晚上快十點，夜幕籠罩下，縱橫交錯的街道繁華而美麗；

港口一樣燈火耀眼，是海水還是陸地，教人分也分不清。JFK 機場有多大，從忙碌的空中交通就可以透露出些端倪：我們的飛機環繞機場第三次才得以降落，不消兩分鐘，尾隨又是一架國際航線班機，而這只是 JFK 的一個航站罷了，這裡的交通是何等熱絡，NYC 是何等重要的樞紐大城，由此可見一斑。

紐約一日……

可愛的陽光喚醒我在美國第一天的生活，敏銳的觀察力已經準備妥當，要用來仔細體驗這未曾有過的異國風情。這裡氣候相當宜人，頂著 35 度的高溫却不覺得熱或煩燥，是因為你視線所及，信手拈來，都是一片綠意盎然。Manhattan 區有許多著名的觀光點，整齊的街道、風味獨特的建築和熙來攘往的人群在在說明了這是一個有個性、有歷史的商業都市。沒有電線桿，沒有髒亂的垃圾桶，沒有呆板的水銀燈再加上極富現代感、漂亮的 bus 及時而出現著溜冰鞋或騎自行車穿梭其間的人們，叫我無法控制地喜歡上這裡。在 United Nations Bldg. 的 gift shop 我買了一枝鉛筆，上面寫的是：「Give Peace a Chance.」，我想，聯合國可能昌言和平，但未必是一個盛行和平的地方。5th Ave. 是千萬富翁住宅區，Trump Tower 是街上最醒目的路標，不管 Mr. Trump 的閒聞鬧得多厲害、事業如何波折，這建築物與進出不斷的人群，將永遠是奢華和富豪生活的象徵。穿過 Broadway Theater Dist.，停在一棟不甚起眼的大樓前，我們要搭電梯到它的頂樓，因為「燈塔底下是黑暗的」；站在 86 樓上，才真覺得：四十年歲月絲毫無損其風發意氣，即使在高度上已不敵港口的 World Trade Center，但它成為 NYC 歷史的一部份，是 Manhattan 區的一顆不滅的明星，Empire State Bldg. 在美國證券中心的 Wall St. 用午餐，我寧可選擇親切的 McDonald，不過，它的價格可一點兒也不親切，大約是台灣的 1.5 倍。要到 Liberty I. 要乘 Ferry，Statue of Liberty 比想像中小得很多；抬頭望著在海鷗飛舞間矗立的她，David 在數年前令人驚異的表演縈繞腦中，當她在目光睽睽中重現的瞬間，再度激起了美國人熱愛自由的情懷，並感動了全世界，在人類心目中地位之高，反倒是無可限量。

令人愉快的初次碰面……

在機場我們和部分的各國選手作第一次接觸，我們將一塊兒搭專機至 Pitt.，我們將一起生活兩個星期，我們將在試場上交鋒。第一個和我們招呼寒暄的隊伍是 Norway，他們英文說得不錯，人也十分大方。中國大陸隊，因為用的語言差不多，交換姓名後很

很快就談了起來，也談得很多。爲了練習英文和多認識些朋友，我們先後和 CIS, England, Belgium, New Zealand 的選手交談，難免有些辭不達意的時候，但比起和 S. Korea 的朋友（他們的英文遠爛於我們的）溝通，倒是自在得多。東方人一般都顯得滿拘謹。

美國飲食習慣+食差=噩夢？……

到 New York 時，我已經沒有時差的問題存在，但「食差」還是有的。譬如正午是台北的午夜，根本沒有食慾可言；到了晚上 11 點多，可就只有帶去的泡麵充飢了。這樣糟糕的情況，遇著中西飲食習慣的差異，可真的是雪上加霜！說到早餐，美國的 sausage 又鹹又難吃，scrambled egg 比白開水還沒有味道，potato 僅一「乾」字形容，還有甜得嚇人的 doughnut，蔬菜種類又少；午餐除了 submarine，就是 pizza。終於了解台灣的西餐、速食在調理、材料上都已摻入了中國味，也就容易入口得太多了。

The Opening Ceremony Makes Me Sick ……

開幕典禮依國名字母順序，採用 curtain call 的方式讓選手及領隊進場。我們想持國旗進場，大會主席仍無法認可；爲了能順利參加考試，避免引起中共抗議，最後還是持奧林匹亞會旗進場，反而招致許多其他國家好奇詢問與異樣的眼光，這是從一開始就叫我不能釋懷的地方。其實，平常聽到我們國家參加國際性比賽或會議，常有旗歌問題，等到自己親身經歷，才真的體驗到沒有一個完整的國家是何等心痛的感覺！接著，我以爲只有中國人喜歡在公衆場合上把講演拖得又臭又長，外國人在這方面似乎又略勝中國人一籌；不但上台講話的名堂多，而且幾乎人手一張用好幾張紙黏接起來的稿子，教我一肚子不舒服，直想跑回宿舍去窩著。

星期五見！教授們……

我們的 Guide 是當地學生，Alice Chao，她在六歲時從台灣移民到美國，中英文都流利，負責我們生活起居的各項事宜。在比賽期間，我們和外界的通訊完全禁止；帶隊的教授要到閱卷完畢後才能碰面，大會爲了語言問題，找了精通英文和該國語言的大學生來擔任一國代表的 Guide，ACS 爲此動用的人力財力可謂龐大。

從實驗室安全教育聯想……

實作測驗的前一天，我們必須接受兩個鐘頭的 Lab/Safety Tutorial，內容是實驗時應注意的安全事項及數項操作和器具使用技巧。隔天要考的實驗題目，從講習的內容已經可以猜到十之八九，可能要作含標定、滴定的定量分析。國外很講自由與人權，這從我下飛機以後，便越來越能體會得到；重視實驗室安全也是類似的表現。我們姑且不論自由、人權在政治或社會上的意義或影響，單在學術方面，自由就是刺激研究、推動發展的一項重要因素，說起來都是一個風氣問題，國內在某些方面仍顯保守；另外，他們不僅發揮人權，更推廣而至生命權：這從注重環境綠化和鬧區街道上竟有不怕人車的鴿子、公園樹上常有松鼠遊戲其間就能了然。

分數跟著 CO₂ 一起跑掉了……

我應該要料到飽和了 CO₂ 的樣品溶液，在打開瓶子以後，氣體會迅速向外逸出，鹼度會一直升高；如果要測得精確的過濾前 pH 值，手脚要相當俐落。但是，在我開瓶時聽到「波」的好大一聲，而 pH 儀在遙遠的實驗桌的那一端，將樣品端過去後還要將電極取出沖洗後才能使用，正確答案都要跟著儀器兩秒一跳地溜掉了！接下來的步驟在無精打采、鬥志全失的狀態下完成，反倒是惡性循環，每況愈下，都是完美主義作祟惹的禍！

世界真是小小小……

大會安排我們到美國人的家庭晚餐。接待我們的是住在 Pitt. 多年的華僑 Mr. Tzeng；他不是別人，正是建中地科曾世彬老師的哥哥。一同進餐的還有恰是方教授同學的湯博士、歐醫師、化學工程師王先生（以上所提皆建中學長）、美華協會主席及他們的家人。這頓飯真是愉快，不只因為這是來到美國一個星期，第一次嚐到中國菜，更因看到中華民族血脈相連的臍帶將我們的同胞緊密相繫——無論在何地——，不免感動而且高興。

簡單得莫名其妙的理論測驗……

理論測驗完畢，大陸隊的朋友就表示這種題目簡單得莫名其妙；我也感覺一頭霧水。不過，我却深能自知：像這種考細心的題目，我最不在行，因而我「自信」我的成績也

會簡單得莫名其妙！說實在的，像第1題的小學乘法、第2題硫化亞鐵的污染、第6題沈澱、第7題溶液、第8題看圖說話和第9題有機反應，大部分題目不是什麼太複雜、太困難的思考層次，以高中程度就可以應付得輕鬆愉快！

令人心醉的美國生活……

考完筆試，晚上所有的學生及教授由 Miles 化學公司招待在員工渡假別墅野餐、遊戲、聯誼、欣賞歌舞及煙火。我第一次參加像這樣的 party，以前都只有在卡通裡才能看得到。在台灣，沒有這樣的場地可以舉辦：有自然整齊的草地、茂盛濃密的森林、寬廣的空間和特別多、特別亮、特別活躍的螢火蟲；沒有這麼多熱情的贊助：這一晚所有的開銷都由 Miles 提供，不但提供給我們晚餐和遊戲時可能用到的飛盤、球、馬蹄鐵、防曬油、防蚊蟲油，他們的員工都是 volunteer，不時給予我們最熱誠體貼的服務，那才是最珍貴的；沒有真正悠閒的心情，來享受這樣的快意自在，我們自己常常生活得太拘束、太單調呆板了，生命中應該多些亮麗的色彩！看著在空中奔放閃耀的煙火，聽著台上樂觀進取的歌聲，我，禁不住沈醉——在這樣舒適美好的感覺裡。

團隊笑話競賽……

這是這次活動中最精彩刺激的一項了。光是看我們的「表演項目」，就足以把一整個星期要「笑」的份量都給「笑」完。天啊！誰知道擲飛盤過呼啦圈竟是「氣體逸散練習」；用燒杯接力端水也成了「定量分析技術考驗」；更嚴重的是，人在旁邊急得都快撞天花板了，而「蘇打船」却一點兒不給面子地死賴在起跑線。不過，我真的喜歡這樣子的趣味競賽，喜歡這樣子的幽默，這種只有唸過化學的人才能會心一笑的幽默；至於我們舊觀念中的那種趣味競賽，我想：取悅觀眾的成份遠大於本身的趣味吧！

蘇打船事件……

在團隊趣味競賽中，最困難的一項，大概就是要我們用 PET 瓶、小蘇打、食醋、氣球、木片和合成膠為材料，在一個小時內完成一艘會動的船——成績以距離計算。隊員必須分工合作：我這一隊另外還有 Belgium、Bulgaria、Poland、Singapore 的朋友，語言上不構成問題，工作態度上，中西有著最大的差異。中國人本質上是很優越的，從他們在製作船時的第一個 idea 總是非常可笑，往往最後的決定和我第一個想法是符合的或還要差些就可以知道；但他們即使少了點兒才氣，却讓我見到令

人讚賞的合作精神，雖然是多費了些時間，還是真正經由團隊觀念運作，去獲得結論，集思廣益得到的結論。難於與人合作，是大部份中國人的通病，也是我的病，因此，我在蘇打船的完成上，沒有多大貢獻，一方面也是因為他們在合作時附帶的固執。（不過，在後來 Diamond Model、擲飛盤等項目中，我從被某種程度的排擠，到意見初次被採納，到被信任而獲讚賞；相信我們還是可以成為很好的朋友！）

水族館中的省思……

Baltimore 港口的這個水族館是 National 級的，這樣地大、這樣地豐富——我以前以為我知道什麼是水族館的。誰能想像我看到一進門的大池塘裡養了逾百隻素聞盛名卻沒有見過的「魷」——有全身白的、有厚厚寬寬的、有尖尖長長的，臉上是怎樣驚喜的一種表情嗎？要是被外國人看到了，恐怕要以為是那裡來的土包子哩！我第一次看到這樣多種的水族，被分類在各種不同的海域、不同的深度、不同的溫度，它們雖然被「關」著，但我知道它們被照顧得很好——這從館方如何精心去營造適當的環境、如何在水溫及燈光上下工夫就可以明白，一時之間，「非我族類」的觀念頓失，我似乎也進到粼粼波光之中悠遊。有人說：「想想有多少自然景觀被破壞才能有這樣的規模？」我說：「看到那些爸媽帶著來參觀的小朋友沒有？他們將會隨著這個水族館一起成長，在他們為人父母的時候也帶著他們的兒女來參觀。你知道這代表什麼？居住在這塊土地上的人哪！他們從小就被教育尊重一切生命；這塊土地上的生物呢？也被人類的善意教育而深知和平相處之道；這樣的觀念，還會永無止息地傳給他（牠）們的下一代。設立這個水族館，教育的意義大於破壞的意義。你看到了那些在『雨林區』走道邊不怕人的青蛙了嗎？那就是他們教育成功的果實！」

I Love Chemistry……

在 Maryland Univ. 的 Chemical Demo Show，是精彩到讓人尖叫的活動。在進入會場時，每人都可以獲由 ICE 提供的「會記憶的金屬」，那是一種 Ti-Ni 合金，在塑捏之後以 50 度熱水處理，可以恢復到原來的形狀；這是給我們的第一個 surprise。部份關於指示劑或化學振盪的實驗，我們已經耳熟能詳；把香蕉當做榔頭，用真實、震撼的實驗來告訴我們燃燒與爆炸的區別，才是有趣而誇張，真正教人看過一次就難以忘懷的。還有那印象深刻的「One, Chemistry! Two, Chemistry! Three Chemistry……」和「星條旗」（兩個類似碘鐘反應的示範），以及三位主持人幽默的言談，

都是這場表演的「票房保證」。

It must be over in the long run

George Bush 正因競選的事煩透，對於我們整個的活動，只能以總統專函致意。在 Closing Ceremony 上，多少心裡都已有數，也就沒什麼好緊張的；反而教授對於我們在團體成績上能有怎樣的表現，比較在意。獎牌很重，和這次比賽對我們的意義是一樣的；我很高興自己有榮幸接受諾貝爾生理醫學獎得主的頒獎，希望有了這層傳承的意義，我們有一天也能和他們一樣，因為自己的成就，而成為 Nobel Prize 的有緣人。這是理想，也是對自我的期許。在會場，我們同時欣賞了長約 10 分鐘，由大會製作的 Video，記錄我們 11 天來的活動情形。作得相當好，我從未發現，在過去幾天裡，自己參與的，竟是如此重大的一個活動——感動得讓我現在想起來都還想掉眼淚。我們，已經從第二十四屆化學奧林匹亞走過，走過這一生的第一次，也是最後一次的 24th IChO；我們有 32 個國家的學生和領隊，以及無法計數的幕前幕後工作人員共同參與，促成了這場盛事；如今功德圓滿，一切的歡樂時光眼看都將隨風而逝，回憶却永遠使我們牢記，永遠無法磨滅地寫在我們的心中。

主 編 的 話

本刊這一期登載的文稿，是這樣選定的：

關於科學教育論著有兩篇：一為「現今科學教育改進的方向」，談到「方向」，雖非經緯萬端，然亦見仁見智，甚具研究價值，特為刊載，以供研究者參考。再為「科學教師的角色與特性」，作者引用參考資料頗豐，歸納則甚簡賅，立論亦屬正確，科學教師及行政人員，均宜閱讀之。

有關數學、物理、化學以及 CAI 等，或理論或實驗，均有選載，以供相關教師教學參考。按之，本刊內容為多元性，各期皆希望能涵蓋甚豐，惟因頁數有限，每欠周延為憾，下期（154）如無特殊事故，將有生物及地球科學等科之論文刊出。

於茲應特別說明者，為我國本年首次參加國際數學及國際化學兩個奧林匹亞競賽，均獲甚高榮譽〔詳見上期（152）本刊〕。查我國高中學生，物理程度甚高，如能參加國際物理奧林匹亞競賽，應獲優異成績。本刊持一貫政策，儘可能的配合並協助將來參加國際數理科奧林匹亞競賽之準備，特約請沈青嵩教授等蒐集有關國際物理奧林匹亞競賽資料，自本期起連續刊登之。

最後，應加介紹的，為參加國際化學奧賽獲獎的尤、林二君，各撰寫一篇參賽後感想，內容豐富生動，可為將來參賽同學，在學業、心理、舉止、氣質等各方面之珍貴參考，特予選登之。