

---

# 我國參加 2004 年第一屆國際國中學生 科學奧林匹亞競賽紀實

鄭來長<sup>#</sup> 沈青嵩<sup>##</sup> 黃基礎<sup>###</sup>

洪有情<sup>\*</sup> 洪志明<sup>\*\*</sup> 傅學海<sup>\*\*\*</sup>

<sup>#</sup>教育部國教司

<sup>##</sup>國立臺灣師範大學 物理系

<sup>###</sup>國立臺灣師範大學 生命科學系

<sup>\*</sup>國立臺灣師範大學 數學系

<sup>\*\*</sup>國立臺灣師範大學 化學系

<sup>\*\*\*</sup>國立臺灣師範大學 地球科學系

## 壹、前言

第一屆「國際國中科學奧林匹亞」(International Junior Science Olympiad, 簡稱 IJSO) 競賽於 2004 年 12 月 5 ~ 14 日在印尼雅加達舉行。此項競賽是因為印尼學生在國際物理奧林匹亞競賽中獲得金牌, 這些競賽學生雖然經過為期將近一年的培訓, 但進入大學後都沒選讀物理系, 大部分學生主修的是工程。印尼政府認為科學對國家是重要, 為了使年青學子一直對科學感到興趣, 因此提出較低年齡的國際科學競賽的想法。同時為紀念愛因斯坦發表相對論一百週年, 國際理論及應用物理聯盟 (IUPAP) 在聯合國教科文組織 (UNESCO) 支持下, 宣佈 2005 年為世界物理年, 各國物理學會或科學組織紛紛推動各種科教活動, 除紀念一代科學偉人

愛因斯坦的偉大貢獻外, 也推動青年學子喜愛科學, 冀望未來以科學為終生職志。為了讓青少年認識自然科學在我們生活中各領域逐漸增加的重要性以及加強發展各國學校自然科學教育的國際交流, 而特別舉辦的自然科學年度競賽, 定名為『國際國中學生科學奧林匹亞』。

根據 IJSO 規章, 『國際國中學生科學奧林匹亞』是一項單純的教育活動, 任何國家的隊伍不能因為政治的因素而被排除參賽資格, 例如緊張的政治關係、缺少外交關係、某些國家缺少主辦國政府的承認、強迫禁運和相似理由等。為了預先排除邀請這些國家的國家學生代表隊的困難, 可以以個人的名義邀請。每個參賽國都必須輪流主辦競賽, 在正式加入的五年內, 必須表達未來主辦『IJSO』競賽的意

願與主辦時程，以便國際上安排辦理『IJSO』國家的順序。拒絕主辦競賽的國家可能被排除參加比賽，從事任何對抗參加『IJSO』國家的宗教或政治宣傳活動的國家可能也被排除參賽。印尼物理學會特別在印尼政府全力支持下，組織並推展第一屆國際國中科學奧林匹亞競賽。

每個國家派遣的參賽者年齡在競賽當年的 10 月 31 日前不能超過十五歲(第二屆改為在比賽日期前未滿十六歲)，每一隊參賽者成員為六位，主辦國可以有兩隊參賽。除了學生以外，每一國家有兩名指定受邀隨行人員，一人是隊長 (delegation leader) (掌理整團事務)，另一人是教師 (pedagogical leader) (掌理學生事務)。這兩位指定受邀隨行人員即成為當年度參賽國家間之『國際國中學生科學奧林匹亞』事務聯絡人，與國際委員會(International Board)成員有相等的權力。各國觀察員可以出席國際委員會議，但無權投票和參與討論。國際委員會有下列責任：(A) 指導和監督競賽按照規章進行。(B) 在參賽隊伍到達後，確定他們的成員都符合競賽各方面的規定，委員會有權取消不合規定條件的參賽者之參賽資格，被取消資格的參賽者的費用由其國家自行負擔。(C) 在每天競賽前討論主辦國所選定的題目、它們的解答和評分準則。委員會有權更改或拒絕所選的題目，但不可以提出新的題目。更改試題內容以不影響實驗的配備為原則，他們可對試題的形式和評分準則做最後的決定。參加國際委員會議的委員對題

目必需保密，不可對任何參賽者提供幫助。(D) 確認正確的和判定優勝者的分等。(E) 確定競賽的優勝者並決定頒給的獎項，國際委員會所做的決定是最終的。

(F) 審查競賽結果。(G) 選定下一屆的主辦國家。

『國際國中學生科學奧林匹亞』競賽所使用的語言為英語，由於競賽試題是用英文命題，各國視需要，可以依規定翻譯試題。然而為了能夠稱職地解決競賽期間相關問題，隨行之隊長和教師必須從教自然科學的專家中選出，需具備流利的英語能力。

在經費方面，各個參賽國必須負擔參賽學生和隨行人員從比賽地點往返的旅費及比賽期間的健康保險。主辦國負擔從到達至離開期間所有的費用，特別是參賽學生和兩名指定受邀隨行人員的交通、住宿、觀光、優勝者的獎勵等等，其餘人員之交通、住宿、觀光費用需自理。到達與離開期間至少需十天。

測驗題測驗、理論題測驗及實驗題測驗分三天舉行，每次考試時間約三小時，測驗題 25 題，理論題 3 題，實驗題 1 或 2 題。題目的給分方式如下：測驗題每題 2 分，理論題每題 10 分，實驗題 20 分。實驗題的答案必須包含理論分析(計畫和討論)和實驗操作。每一測驗題的解答必須包含一個答案和其完整的判斷。參賽者答題時可使用數學表(mathematical tables)、物理常數表、無程式的計算器及畫圖工具。這些工具必需學生自備。收集數學、

物理、化學等公式是不被允許的。試題至少必須包含在中學階段所教的四個科學領域。

個人優勝者將獲得獎牌：(1) 參賽者累計分數在前 10%以內者為金牌獎；(2) 參賽者累計分數在前 10%~30%者為銀牌獎；(3) 參賽者累計分數在前 30%~60%者為銅牌獎。每個參賽者都可得到比賽參加證書。得到最高分的參賽者將獲得特別的獎項。

除了個別的分等外，團隊的分等規則如下：(1) 隊員少於三人的隊伍不予分等。(2) 每一比賽日，依每隊最佳前三名的分數總和分別排序。每隊全隊三天全部的分數總和排序。

去年（2004）四月印尼教育部對 72 個國家發出邀請函，希望各國派隊參加於 2004 年 12 月 5~14 日在印尼雅加達舉行的第一屆 IJSO，為了紀念偉大科學家愛因斯坦對全世界的持續貢獻，本屆 IJSO 以『愛因斯坦 100 年』為主題。本屆共有 31 個國家參加此一青少年科學競賽交流。

我國收到邀請信函時，適逢教育部正在召開科學教育指導委員會議，多位委員提出我國應積極參與的建議，因為透過參加 IJSO 可以增加我國與其他國家科學教育發展現況交流的管道，提供青少年參與國際競賽的機會，增進未來的合作和鼓勵，形成科學社群間的友誼，同時也可以監控我國科學教育改革的成效與世界潮流的發展的趨勢。

## 貳、參加競賽經過：

我國參加第一屆「國際國中科學奧林匹亞競賽」代表團，共有十二人，包括：教育部國教司鄭來長專門委員擔任領隊，國立臺灣師範大學物理系主任沈青嵩教授擔任團長兼物理科教練，生命科學系黃基礎教授擔任副團長兼生物科教練，數學系洪有情教授擔任數學科教練，化學系洪志明教授擔任化學科教練，地球科學系傅學海教授擔任地球科學科教練；參賽學生有台南市立建興國民中學陳伯超同學、國立新竹科學園區高級中學國中部何應佑同學、台北市立蘭雅國民中學王思博同學、台北市立金華國民中學姜慧如同學、台北市立敦化國民中學時丕勳同學、台北縣立永和國民中學林記揚同學。

此次競賽共有三十一個國家參加，除我國外，其餘參賽國為：Albania、Azerbaijan、Bolivia、Brazil、Brunei Darussalam、Cambodia、Croatia、Estonia、Germany、Ghana、Hungary、India、Iran、Indonesia、Ireland、Jordan、Kazakhstan、Kenya、Korea、Mexico、Moldova、Nigeria、Philippine、Romania、Russia；Serbia and Montenegro、Slovakia、Sri Lanka、Thailand、Vietnam 等，但主辦國印尼派兩隊參賽，而伊朗只派觀察員參加。共有選手 173 人與賽。美國、澳洲等國原已報名，但在本年雅加達發生汽車爆炸案後撤銷報名，唯一意外的是中國大陸今年未派隊參賽。

我國代表團於 93 年 12 月 5 日清晨六

點於台師大分部集合，乘專車赴中正機場搭華航 CI677 班機前往印尼雅加達，於當天下午 1 時 30 分抵達雅加達國際機場。到達雅加達後，我國駐印尼代表處人員到機場接機並協助辦理落地簽證及通關手續。出機場後主辦單位有人接待，乘專車先送學生及家長到希爾頓飯店下榻，領隊及教練則前往當地最高級新穎的香格里拉飯店住宿。當晚 6 點十二名團員參加歡迎接待晚宴，隔天（12 月 6 日）下午的開幕典禮則在總統府舉行，簡單隆重，總統除致歡迎詞外並與與會之各國領隊及全體參賽學生一一握手，留給大家親民的印象。

接下來的幾天是緊張的試題討論、試題翻譯、中文打字、製卷等工作，大夥分工合作，將三次考試：選擇題測驗、理論、實驗之試題，盡我們之力做好翻譯、製卷之工作，每次工作時間長達 15 小時（含討論試題時間），尤其第二天在開幕典禮晚餐後，從下午 8 點開始討論試題，由於各國意見極多，二十五題選擇題完全確定後已是凌晨 1 點 30 分，接下來大夥翻譯試題，除試題外，尚須翻譯考試須知、考場規則，全部工作完成已是清晨 5 點 30 分，洗完澡就是用早餐的時間了，接著參加隔日的活動，我們六人全部徹夜未眠，辛苦可知。

競賽期間，領隊教練與學生之主要行程表如下：

表一 領隊教練與學生主要行程表

日期	學生活動	領隊活動
12 月 5 日	報到	
12 月 6 日	開幕典禮	開幕典禮，討論測驗試題，翻譯測驗試題

12 月 7 日	普通考試 (general test)	戶外參訪
12 月 8 日	戶外參訪	討論理論試題，翻譯理論試題
12 月 9 日	理論考試	評分理論試卷，仲裁理論考試
12 月 10 日	戶外參訪	討論實驗試題，翻譯實驗試題
12 月 11 日	實驗考試	戶外參訪
12 月 12 日	戶外參訪	評分實驗試卷，仲裁實驗考試、國際委員會議
12 月 13 日	閉幕典禮，惜別晚宴	
12 月 14 日	賦歸	

### 參、國際委員會議決議事項

各參賽國之團長及副團長為國際委員會當然委員，此會議為最高決策機構，議決競賽相關之事項。本次會議有四項主要任務：IJSO 章程之修訂、選舉總裁(Present)及副總裁、決定往後 IJSO 之主辦國及決定本屆金、銀、銅牌及特別獎之得主。本屆會議決議如下：

- 一、IJSO 章程之修訂：除部分文字之修訂外，最重要的修訂事項為：(a) 比賽日期為每年 11 月底或 12 月初；(b) 參賽學生年齡為在比賽日期前未滿十六歲；(c) 金、銀、銅牌的獎牌數分別為參賽人數的 10%、20%、30%。
- 二、選舉總裁及副總裁：由印尼 Masno Ginting 教授當選為總裁，另選出五位副總裁，各大洲選一人，任期為五年。
- 三、IJSO 之主辦國：

2005 年 印尼

2006 年 巴西

2007 年 中華民國

2008 年 歐洲(國家未定)

2009 年 韓國

2010 年 奈及利亞

四、決定本屆金、銀、銅牌及特別獎之得主：共計金牌 18 面，銀牌 36 面，銅牌 56 面，另總分、理論題、實驗題最高分者各給特別獎。。

#### 肆、參賽結果：

一、我國參賽學生六人，共獲得五面金牌、一面銀牌及一個理論題特別獎。獲獎名單如下：

##### 金牌獎：

何應佑(國立新竹科學園區高級中學國中部)

林記揚(台北縣立永和國民中學)

王思博(台北市立蘭雅國民中學)

時丕勳(台北市立敦化國民中學)

姜慧如(台北市立金華國民中學)

##### 銀牌獎：

陳伯超(台南市立建興國民中學)

##### 理論題特別獎：

姜慧如(台北市立金華國民中學)

二、我國獲得 2007 年 IJSO 的主辦權。

在爭取主辦權會議中，除了當場放映新聞局拍攝而經科教中心剪接成 15 分鐘之 DVD 介紹臺灣外，由團長沈青嵩教授說明台灣師大有多次主辦高中數學、物理及化學奧林匹亞之經驗，並表示我國有強烈意願主辦 2006 或 2007 的國中科學奧林匹亞競賽，經全隊努力下，不辱使命，我國獲得 2007 之 IJSO 主辦權。

#### 伍、心得與建議：

本次參賽心得及建議如下：

(一)我國學生成績與地主國之最佳隊(章程規定：地主國可派兩隊參賽)同分，均為五金一銀，並列第一，在十八面金牌中，印尼兩隊共獲八金(兩隊參賽)，我國五金，其他之五金由四個不同國家獲得(泰國兩面、南韓、哈薩克斯坦及蘇俄各一面)，可見我國成績之優異。此乃臺灣師大科學教育中心及理學院二十餘名教授和高、國中教師共同努力輔導之成果，當然最重要的是這六名學生天賦極佳，在我們輔導下能自我學習，而有堅強之實力。

(二)針對我國六位學生在本次的競賽情形，可以看出學生在「將實驗數據化為圖表」與「依據數據趨勢作圖」兩方面，仍有加強的空間。

另外，國內測驗幾乎以測驗題為主，只注重答案的對錯，而不注重推導的過程，因此在計算時，常忽略將所使用的原理與公式完整呈現。藉著國中國際科學奧賽的選拔或培訓，宜加強這一方面的要求，希望能逐漸改變教師教導與學生學習的模式，導向科學應有的學習方式。

(三)印尼政府非常重視這種國際性競賽，例如在雅加達機場、市區道路上都可以看見歡迎參加 2004 年第一次國中國際科學奧賽的旗幟。以

及，印尼總統主持這次活動的開幕式，多方面的顯示，印尼上下對此活動的重視。

(四) 主辦單位對於時間的掌控未臻理想，浪費甚多的時間在集合等待上，且會議的召開常因準備不全或呈現的資料有誤，致效率低落、徒勞浪費與會人員時間，在行政效率方面也很差，例如在辦理報到，住進飯店時，由於事前沒有規畫好，讓各國人員等待多時。這些缺失，值得我們主辦時加以注意。

(五) 第一屆 IJSO 在試題的命題方面雖已盡力，但仍有多處錯誤，例如生物上黃教授就多次指證他們的錯誤。實驗命題是將生物、物理及化學統整起來，相當難得，可做為我國主辦 2007 年命題的參考。

(六) 印尼主辦本次競賽，花費不少人力與物力，所有的招待都是最高規格的，領隊與觀察員住在最高級的香格里拉大飯店，學生住在五星級的希爾頓大飯店。由於比賽是在年底舉行，我國學校尚未放假，學生無

法住在學校的學生宿舍，若教育部在編列學生住宿旅館有經費困難，建議更改競賽時間，需在明、後年提出章程修正，但需 2/3 出席委員國同意才行。參賽年齡放寬至比賽日期前未滿十六歲（原規定十五歲），換言之，在我國學制下，十一月參賽國手已在唸高一了，行政上若有困難，我國可在選訓規定從嚴，以年齡不超過十六歲，但仍在就讀國二及國二以下的學生方可參加初賽即可，此需選訓委員會進一步討論決定。

(七) 由於教育部全力支持，使今年獲得五金一銀及理論特別獎的佳績，面對明年競賽將會有更多的國家及強勁的選手參加，我們仍須教育部全力支持，及早準備因應工作和選訓工作，才能繼續保持好的成績。

最後感謝教育部的全力支持，台師大科教中心的全體同仁齊心努力及理學院參與教授在研究教學之餘，犧牲晚上和假日時間輔導學生的辛勞。