

出國報告（出國類別：研習）

## 科學劇場交流與觀摩

服務機關：國立科學工藝博物館

姓名職稱：陳正治 研究助理

鄭瑞洲 約聘研究佐理員

派赴國家：韓國

出國期間：民國 98 年 8 月 19 日至 24 日

報告日期：民國 98 年 11 月 12 日

## 目次

項次	內容	頁碼
一、	摘要 -----	3
二、	目的 -----	4
三、	過程 -----	4-5
四、	觀摩研習交流心得與收穫 -----	5-8
五、	建議事項 -----	8
六、	活動剪影 -----	8-10

## 摘要

本次出國活動主要目的，為韓國科學劇場交流與觀摩，並參加 2009 韓國科學教育年會，進行工作坊演示與研究文章發表。行程主要觀摩並學習由韓國光州全南大學(Chon-Nam National University)科學教育系暨資優生科學教育中心朴鍾源教授(J. W. PARK)所研發的動手做氧化還原電池，研習到如何利用燒紅的氧化銅片與金屬鋁箔紙的交互作用產生電能。另利用氧化銅( $\text{Cu}_2\text{O}$ )製成的 P 型金屬半導體(p-type metallic semiconductor)變成可產生電力的太陽能板製作示範教學。除觀摩學習外，同時亦於出席該科教年會上發表二篇科教研究文章及示範一場次科學工作坊「力學神功」的互動式科教動手做活動，以增進本館與韓國科教界的交流與互動。

## 一、目的

韓國光州國立全南大學(Chon-Nam National University)科學教育系暨資優生科學教育中心朴鍾源教授(Prof. Jong-won Park)，曾於民國 97 年 2 月蒞台灣出席參加 2008 年亞洲科教年會(Conference of Asian Science Education, CASE2008)，並於會中發表一個有趣光學演示。民國 98 年 8 月在韓國光州秋山大學(Cho-Sun University)2009 韓國科教年會(The Korean Association for Science Education, KASE 2009)，朴教授特地安排一個現代物理光電教育的工作坊，基於科學類博物館提供一個非正式的科學教育場域(A Field that offers an Informal Science Education)，科學動手做(Hands-on Science)即是科學類博物館重要的教學模式之一，因此親赴參與該科教年會，除習得科學新知與技巧外，亦提供本館研發的科學動手做工作坊及研究文章，供與會人員分享與交流。

## 二、過程

### (一)、內容:

韓國科教界年度科教盛事即是每年辦理一場科學教育年會，2009 年韓國科學教育年會會議大略如下:

- 1、會議時間：2009 年 8 月 20—23 日
- 2、會議地點：韓國光州秋山大學 (Cho-Sun University)
- 3、會議主題：「科教與創意」

該年會中，針對年會主題「科教與創意」，特地邀請國外三名學有所成的專家教授專題演講，分別是:

- 1、澳洲新南威爾斯大學(University of New South Wales)的麥克馬修(Michael Matthews)博士主講科學中的創意--擺的理論(Creativity in Science: The pendulum Story)，主要內容是從科學史角度回顧擺的理論對爾後各式科學創新及應用，例如伽利略(Galileo)的自由落體定理(Law of Free Fall)、牛頓(I. Newton)的重力常數(Gravitation Constant)，惠更斯(Huygens)的擺的等時性計時法等。
- 2、日本愛媛大學的偶田學(Sumida Manabu)博士主講：在科學教室內兒童的兩個殊異(Twice-Exceptionality of Children in Science Classroom)，以偉大的科學家愛因斯坦 A. Einstein)年幼時遭遇學習障礙為例，探討資優學生(Gifted Student)常發生的兩款學習反應，例如學習障礙遮掩其資優天賦，另一是資優天賦遮掩其學習障礙(1.Children identified as gifted who also have subtle learning disability, 2. Twice-exceptional children have disabilities that often mask their giftedness, or giftedness that often masks their disabilities) )。
- 3、香港新一代文化協會科學創意中心黃金耀(Jimmy K.Y. Wong)博士主講科學教育中的創意(Creativity in Science education)，講述香港科學創意籌辦中心績效與願景。

除專題演講外，科學工作坊主要內容計有:

1、朴鍾源教授(J. W. PARK)：韓國光州全南大學(Chon-Nam National University)科學教育系暨資優生科學教育中心主任發表的：

(1)、銅-鹽-鋁箔電池(copper-salt-aluminum cell)：利用燒紅氧化銅片與金屬鋁箔紙的交互作用產生電能

(2)、氧化銅太陽能板電池( $\text{Cu}_2\text{O}$  Solar Cell)：氧化銅( $\text{Cu}_2\text{O}$ )P 型金屬半導體 (p-type metallic semiconductor)

2、本館陳正治發表：力學神功四個有趣的力學動手做科學遊戲。

## (二) 參與計畫人員

序號	職 稱	姓 名
1	科教組 研究助理	陳正治
2	科教組 約聘研究佐理員	鄭瑞洲

## (三) 行程安排

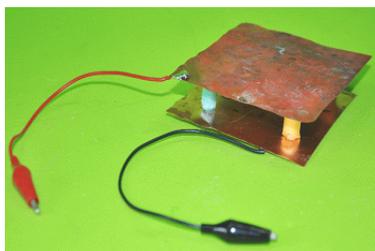
日期	行程
8月19日(星期三)	啓程 (高雄－桃園－仁川機場－光州)
8月20日(星期四)	博物館參訪、報到、開幕式及歡迎晚會
8月21日(星期五)	專題演講及工作坊
8月22日(星期六)	專題演講及工作坊
8月23日(星期日)	參觀韓國文化設施 / 光州－首爾
8月24日(星期一)	回程 (首爾－仁川機場－高雄)

## 三、觀摩研習交流心得與收穫

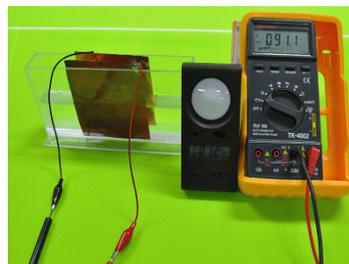
本次出訪，除獲得新穎科教新知與技術外，並從文化參訪中習的許多精心的設計，諸如

(一)、氧化銅太陽能板電池( $\text{Cu}_2\text{O}$  Solar Cell)製作 (如圖一、二)

(二)、銅-鹽-鋁箔電池(copper-salt-aluminum cell)製作 (如圖三、四)



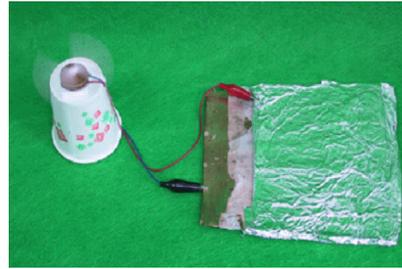
圖一：氧化銅太陽能板電池外觀



圖二：氧化銅太陽能板電池電力檢測



圖三：銅-鹽-鋁箔電池外觀



圖四：用小型馬達檢測銅-鹽-鋁箔電池電力

資料來源：韓國光州全南大學朴鍾源教授(J. W. PARK)提供

- (三)、科學中的創意--擺的理論
- (四)、如何教導特教生學習科學
- (五)、創意生活在週遭的應用
- (六)、與韓國科教界人士結識(圖五)

右一：韓國光州全南大學朴鍾源教授  
(J. W. PARK)

右二：韓國光州秋山大學朴永信教授  
(Y. S. PARK)，東亞科教學會  
執行秘書

左一：出訪人員陳正治

左二：香港新一代文化協會科學創  
意中心執行長黃金耀博士

左三：出訪人員鄭瑞洲



圖五：部份與會科教人士

- (七)、參觀韓國泡菜文化之旅(圖六)：瞭解韓國人因天冷每日必食泡菜的緣由
- (八)、參觀韓國光州民俗博物館：該博物館收藏文物相當豐富，舉凡常民的食、衣、住、行、育、樂等生活用品及生、老、病、死等相關物品均有詳細的陳列與說明(圖六至圖九)，特別是該陳列物品中，尚保留著中華正體文字(圖十至圖十一)。



圖六、韓國傳統泡菜缸



圖七、韓國傳統棋藝



圖八、韓國傳統泡菜料理



圖九、韓國傳統農耕



圖十、白底黑字的中文正體字門聯



圖十一、民俗博物館大廳入口陳設大型的以農立國標語

首次出訪東亞鄰居韓國，除了觀摩學習其科教活動如何轉化成本館可以使用的資源外，也觀察到該國對於傳統文化的保留與珍藏，特別是在其民俗博物館內民俗村看到中文正(繁)體字被視為國寶級的文物典藏(圖十二)，更能體會台灣現有的中文正(繁)字的流用與延續，應是值得驕傲與珍惜者。活動期間車行路過觀察到韓國首府首爾市及光州市的整齊有序、明亮乾淨、棟距寬廣、採光良好國民住宅(圖十三)，實為我們雜亂無章的鐵窗建物仿效者



圖十二、民俗村內的中文正(繁)體字書畫



圖十三、光州市郊的國民住宅

#### 四、建議事項

觀摩學習可以增進吾所不能，交流互動可增進彼此情誼，基於此次出訪所觀摩到科學動手做有關光電的科學新知，將利用時間更精進的研究，再轉化成可以在本館科學劇場中呈現給蒞館觀眾參觀，俾便提供非制式學習者貼近探索科學新知的動機。例如：

1. 傳統文物、文化的保存與維護
2. 現代物理光電實驗科學新知的轉化成動手做
3. 廣為宣導中文正(繁)體字被韓人視為珍藏的可貴
4. 舒適環境如何與生活的契合
5. 交流與互動要長久，不僅只有觀摩與學習，還得貢獻或分享彼此經驗

#### 五、活動剪影

<p>圖十四、秋山大學 KASE2009 活動布條</p>	<p>圖十五、韓國 2009 年現任科教學會會長 Jinwoo Jeong</p>



圖十六、出訪人員館員鄭瑞洲發表奈米科技的科教活動執行成效



圖十七、出訪人員館員陳正治發表科學求生科教活動服務品質評量方法



圖十八、出訪人員館員陳正治帶領科學工作坊力學神功



圖十九、韓國光州全南大學朴鍾源教授帶領科學工作坊-現代物理光電動手做實驗



圖二十、氧化銅太陽能板電池( $\text{Cu}_2\text{O}$  Solar Cell)製作與測試



圖二十一、香港科學創意中心黃金耀博士發表科學與創意演說



圖二十二、文化參訪-韓國原住民茅屋



圖二十三、文化參訪-韓國傳統民俗村可動式水車模型操作展示



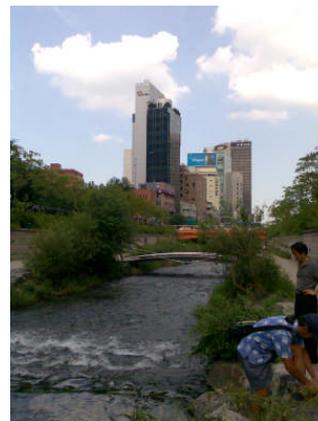
圖二十四、文化參訪-韓國博物館景福宮環境



圖二十五、文化參訪-韓國博物館景福宮穿著傳統古裝的中文導覽解說員



圖二十六、文化參訪-光州竹林園(Bamboo Park)



圖二十七、文化參訪-城市內的水動脈親水環境：首爾市清溪川

附件二

出國報告審核表

出國報告名稱：科學劇場交流與觀摩		
出國人姓名	職稱	服務單位
陳正治	研究助理	國立科學工藝博物館 科技教育組
出國類別	<input checked="" type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 參加韓國科教年會 (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)	
出國期間：98年8月19日至98年8月24日		報告繳交日期：98年11月13日
計畫主辦機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告 <input 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 type="checkbox"/> 3.無抄襲相關出國報告 <input type="checkbox"/> 4.內容充實完備 <input type="checkbox"/> 5.建議具參考價值 <input 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"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="checkbox"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 9.本報告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 <input type="checkbox"/> 其他_____	
審核人	一級單位主管	機關首長或其授權人員

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「政府出版資料回應網公務出國報告專區」為原則。