

修平科技大學  
應用日語系

題目：國立自然科學博物館導覽實習

指導教師：錢亮文老師

姓名：許子桑	學號：BX99016
姓名：邱稚真	學號：BX99031
姓名：李筱薇	學號：BX99041

中華民國 103 年 01 月 10 日

## 摘要

本專題之研究主題為自然科學博物館。透過這次報告的探討和親自實習讓我們瞭解到科博館不是只看展覽和學習知識，科博館的每個展覽都有值得讓我們去深入探討和省思的功用，透過實習也可以增加我們的實務經驗。以下為本專題整理出之重點。

### 一、透過不同展廳認識各種自然科學及人文知識：

生命科學廳以演化的概念介紹大自然中的奧妙，人類文化廳以中國的科學文明、大洋洲和世界文化為主，地球環境廳以地球環境與能源為主，科學中心是藉由操作展示物來探討科學，植物園以台灣本土性植物為主和熱帶雨林溫室。

### 二、多元智慧與展廳的結合：

多元智慧包括：語文智慧、邏輯數學智慧、空間智慧、肢體動覺智慧、音樂智慧、人際智慧、內省智慧、自然觀察者智慧。透過展廳與多元智慧的結合，可以以不同的角度更深入瞭解科博館。

### 三、實習內容：

組員們在不同單位的實習內容，利用實習期間創造出新想法和體驗，啟發出各人自我潛在的人格特質，多方面的累積能力，學到不同領域的知識。

## 要旨

本稿は国立自然科学博物館における実習に関する報告書である。内容は次のとおりである。

第一章は実習先の紹介であり、第二章では多重知性理論に基づいて、館内の会場との連携が述べられている。第三章は実習の仕事内容及び実習の収穫である。第四章は結論である。

## 目 錄

附錄	-----	2
前言	-----	5
第一章 國立自然科學博物館之簡介	-----	7
第二章 多元智慧與展場介紹		
第一節 何謂多元智慧	-----	12
第二節 邏輯數學-科學中心	-----	14
第三節 自然觀察-生命科學廳、地球環境廳	-----	21
第四節 人際智慧-人類文化廳、自然學友之家	-----	51
第三章 實習內容與心得		
第一節 各組實習內容	-----	64
第二節 組員實習心得	-----	73
第四章 結論	-----	76
參考文獻	-----	77
專題工作分配	-----	78

## 附錄

圖例：

圖 1 館徽	-----	6
圖 2 豔紅鹿子百合	-----	7
圖 3 生命登上陸地	-----	18
圖 4 恐龍廳	-----	18
圖 5 露西	-----	20
圖 6 澎湖直齒象	-----	21
圖 7 麝牛	-----	29
圖 8 長頸鹿	-----	30
圖 9 中國東北溫帶林	-----	30
圖 10 仙人掌	-----	31
圖 11 婆羅洲紅樹林	-----	31
圖 12 加拉巴哥海岸	-----	32
圖 13 哥斯大黎加雨林	-----	32
圖 14 電腦顯微鏡展示區	-----	33
圖 15 方解石	-----	33
圖 16 SOS 劇場	-----	34
圖 17 立體劇場	-----	35
圖 18 鳥瞰劇場	-----	36
圖 19 環境劇場	-----	37
圖 20 人與環境	-----	38
圖 21 地動驚魄	-----	39
圖 22 足下寶藏實	-----	40
圖 23 物種保育	-----	41
圖 24 瀛海探奇	-----	42
圖 25 中醫診所	-----	51
圖 26 水運儀象台	-----	52
圖 27 農村社會	-----	53
圖 28 達悟族的拼板舟	-----	55
圖 29 各式面具	-----	56
圖 30 達悟族拼板舟	-----	65
圖 31 達悟族家屋模型	-----	65
圖 32 魯凱族主屋	-----	66
圖 33 鄒族家屋	-----	66

圖 34 排灣族家屋	-----	67
圖 35 說故事小活動	-----	68
圖 36 指導複式顯微鏡與解剖顯微鏡之使用	-----	69
圖 37 指導自行製作玻片	-----	69
圖 38 早上餵魚、餵蟑螂、竹節蟲、青蛙、甲蟲、魚缸加水	-----	70
圖 39 視情況清洗蟑螂、竹節蟲、青蛙的觀察箱	-----	71
圖 40 把書本整理整齊	-----	71
圖 41 把各領域的蒐藏櫃整理整齊	-----	72

表次：

表 1 科博館之成立圖表	-----5
表 2 科學中心與多元智慧結合	-----16
表 3 生命科學廳與多元智慧的結合	-----28
表 4 地球環境廳與多元智慧的結合	-----46
表 5 人類文化廳與多元智慧的結合	-----59
表 6 自然學友之家與多元智慧結合	-----63

## 前言

### 一、研究主題

國立自然科學博物館，很多學生因學習之需，經常會安排來到科博館參觀與學習。在學校的安排下，我們得以獲得此次科博館導覽的實習機會，配合科博館的安排，組員們將分配到不同的單位，進行為期三個月的實習。

### 二、研究動機

國立自然科學博物館建館已逾 25 年，但仍有許多人尚未發現科博館的資源竟是如此的豐富，更不知道如何加以運用這樣的公共資源，甚至沒有參觀過。而我們有這樣的機會可到科博館實習，讓我們可以接觸到形形色色的人，同時還學習到面對人群時應該有的服務態度，以及館內導覽等相關的事務，增加與他人溝通及解決問題的能力。

### 三、研究目的

藉由科博館的實習機會，學習館內包含：生態、人文、自然、科學、社會等各領域的知識。同時，透過科博館的教育訓練，培養專業解說的能力，可以面對人群，服務大眾，訓練臨場反應，為將來進入職場做準備。

### 四、研究方法

針對這次實習，我們將以下列方式進行研究，方式如下：

(一)觀察法：利用每次在科博館實習的時間，觀察並整理問題。

(二)親身體驗：1. 實際在科博館實習

2. 了解每個單位的工作內容

3. 了解各類工作的屬性並累積自己的社會經驗

(三)多元智慧學習：將科博館各館的特色與多元智慧結合，瞭解其多樣性。

(四)詢問：詢問學長姐實習經驗以及帶領的人該注意的事項。

(五)網路資料查詢：科博館相關網頁查詢。

### 五、研究內容

由實習單位的督導劉德勝助理研究員來分配實習生到各個單位學習。本組有 3 位成員，分別至解說小組、幼兒科學園、自然學友之家實習。以下是實習單位的簡介：

(一)解說小組：解說組剛開始的工作是被派到各個展場聽解說員與義工大哥大姐的解說。遇到聽眾比較多時協助管理秩序，並了解整個解說的運作過程及注意事項。接著選好想解說的展示場後，通過館內大哥大姐的測驗，便能開始獨自在觀眾面前講解展示品。

(二)幼兒科學園：增進自然科學常識與觀察能力、學習帶領幼兒技巧、增進自我人際關係、學習解說技巧和與他人溝通的能力。



(三)自然學友之家：引導觀眾參觀、介紹自然學友之家的服務內容與使用規則並講解注意事項，以及為觀眾解說顯微鏡的使用方法。

## 第一章 國立自然科學博物館之簡介

### 一、科博館館史

本館是行政院於民國 69 年公布的國家 12 項建設文化建設計畫中三座科學博物館最先實現的一座。籌備處於民國 70 年成立，行政院聘國立中興大學理工學院院長漢寶德先生主持，確立本館建館目標有二：

(一)闡明自然科學之原理與現象，啟發社會大眾對科學之關懷與興趣，協助各級學校達成其教育目標，進而為自然科學的長期發展建立基礎。

(二)收集全國代表性之自然物標本及其相關資料（包括人類學遺物），以供典藏、研究，並為展示及教育之用。

本館以科際整合、生活化、藝術化及以人為中心之主題展示，分四期建設完成。各期設施及展示主題分別為第一期：太空劇場、科學中心，第二期：生命科學廳，第三期：人類文化廳（原中國科學廳），第四期：地球環境廳。

科學中心與太空劇場，連同行政中心、戶外庭園，總經費達四億六千餘萬元，於民國 75 年元旦對外開放。生命科學廳展示委由英籍設計師葛登納（James Gardner）設計，英國 Beck and Politzer 公司製作，總經費 11 億 3 千萬元；民國 77 年 8 月對外開放。人類文化廳的 6 個展示單元，地球環境廳有微觀世界、芸芸眾生、鳥瞰劇場、立體劇場及環境劇場等設施，委託美、日、英等國著名而具專業績效之設計公司進行展示設計。經費 33 億元，於民國 82 年同時落成。

全館佔地 87,276 平方公尺開放後，每年參觀人數近 3 百萬人。臺中市政府為促進地方繁榮，提升城市景觀，並借重本館之專業能力及教育理念，進而將 54 號公園預定地面積 44,856 平方公尺，委交本館規劃建設為植物園，於民國 88 年 7 月 23 日開放啟用。

88 年 9 月 21 日集集大地震，被震毀損的台中縣霧峰鄉光復國中校區經教育部擇訂為 921 地震紀念與教育的場所，並定名為「九二一地震教育園區」，責由本館負責園區籌建推動及日後的營運，斷層館及影像館內容更新完成後，於 93 年 9 月 21 日對外開放參觀。第二、三期園區建設於 96 年 8 月全面完成，並於 96 年 9 月 21 日全區對外開放，展廳包括斷層保存館、地震工程教育館、影像館、未來防災教育館及重建記錄館。

配合政府組織改造，自 102 年 1 月 1 日起，「鳳凰谷鳥園生態園區」、「九二一地震教育園區」及「車籠埔斷層保存園區」成為本館三大派出中心，並由「自然科學教育園區管理中心」統籌三大園區之展示、教育、休閒遊憩之規劃、研究、營運及推廣，以期整合臺灣中部重要的自然保育與科學教育資源，發揮更大的社會教育和文化休閒功能。

鳳凰谷鳥園生態園區廣達 30 公頃的腹地，未來除了繼續作為自然生態研究與物種保育的中心，更將結合科博館的專業展示和教育推廣資源，蛻變為多功能的生態教育園區。

車籠埔斷層保存園區於 102 年 1 月 30 日全新開幕，主要有「斷層槽溝保存館」和「地質科學館」兩個展館，其中「斷層槽溝保存館」的主要功能是維護及展示珍貴的車籠埔斷層槽溝；「地質科學館」則以豐富多元之展示，提供民眾地質科學教育資料，並肩負文化休閒服務的功能<sup>1</sup>。

---

<sup>1</sup> 國立自然科學博物館>關於科博館>館史 <http://www.nmns.edu.tw/ch/intro/>

由上述內容可以整理出下表

表 1 科博館之成立圖表<sup>2</sup>

年份	內容
1981	成立「國立自然科學博物館籌備處」，聘請國立中興大學理工學院院長漢寶德教授主持籌備處
1986.01.01	「科學中心」、「太空劇場」，以及行政中心、戶外庭園完工，對外開放
1988.08	「生命科學廳」完工
1993	「人類文化廳」、「地球環境廳」以及「鳥瞰劇場」、「立體劇場」、「立體劇場」、「環境劇場」等設施落成
1995	成立「財團法人國立自然科學博物館文教基金會」
1999.07.23	台中市政府將科博館後方之 54 號公園預定地交由科博館規劃建設成「植物園」
2004.09.21	科博館展館之一的「九二一地震教育園區」對外開放營運，並於 2007 年全區對外開放
2007.11	承辦在宜蘭縣、南投縣、嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣、台東縣的「自然史教育館」業務
2008.05.21	「地球環境廳」地下一樓之「SOS 劇場」正式啟用
2011	車籠埔斷層保存園區重新動工（車籠埔斷層槽溝保存館、地質科學館），預計 2013 年完工
2012.02	教育部制定「國立自然科學博物館組織法」。
2013.01.01	實施「國立自然科學博物館組織法」，國立鳳凰谷鳥園納入科博館，更名為國立自然科學博物館鳳凰谷鳥園生態園區。

<sup>2</sup> 國立台中科學博物館>蒐藏密室

## 二、科博館的標誌

### (一) 館徽有以下含意

1. 漢玉之獸頭飾具有「牛頭」之特徵，可襯托 人類於古代農業社會時刻苦耐勞、勤儉純樸之傳統精神。
2. 該圖樣頗似數學積分之符號，又似西文 Science 之代表字母 S 取科學之精神及寓意。
3. 該圖案又與植物嫩芽相似，代表生命之始，用其生生不息與欣欣向榮之意。
4. 梅花為國花，代表國立機構，及堅忍不拔之精神。
5. 藍綠兩色是自然之色，綠色表示綠色大地，新芽乍現，象徵萬物滋長，藍色表示藍色海洋，源遠流長，隱喻水為生命之源<sup>3</sup>。



圖 1 館徽

<sup>3</sup> 國立自然科學博物館>關於科博館>館徽 <http://www.nmns.edu.tw/ch/intro/symbols.htm>

## (二) 館花：豔紅鹿子百合

豔紅鹿子百合生長在全臺灣雨量最豐沛的東北部，點狀分布的棲地位於陡峭岩石上，在酷熱的盛夏綻放出艷麗的花朵。

愛花惜花的蒔花高手科博館前館長李家維教授，是將豔紅鹿子百合定為科博館館花的推手，豔紅鹿子百合為本土稀有原生植物，在險峻棲地上，綻放出世界級顏容的絕世名花，也象徵科博館立足臺灣，不畏艱辛，放眼世界的精神與決心。透過植物園悠閒休憩環境與教育展示活動，讓社會大眾在都會臺中，欣賞豔紅鹿子百合的豔麗花朵及險峻岩壁生態習性，以喚起愛護豔紅鹿子百合的保育觀。

我們到臺灣東北部進行豔紅鹿子百合野外棲地探查及生長物候記錄，進行不同棲地間族群遺傳的研究，也探討族群更新的研究課題，豔紅鹿子百合以種子及珠芽兩種方式來擴充族群數目，在不經人為干擾的棲地可以穩定的增加個體數量，因此保護豔紅鹿子百合棲地的完整性為目前最迫切課題<sup>4</sup>。



圖 2 豔紅鹿子百合

<sup>4</sup> 張正，城市綠意，國立自然科學博物館，2005年01月，p.16

## 第二章 多元智慧與展場介紹

### 第一節 何謂多元智慧

依據Thomas(1997)針對多元智慧的說明如下<sup>5</sup>：

#### 一、多元智慧之起源

1904年，巴黎的教育部部長請法國心理學家比奈(Alfred Binet)等人發展一種篩選方法，用來判定哪些學童會有不及格的「危險」，好對他們施予特別的關照。透過他們的努力，第一個智力測驗出現了。幾年後，美國引進了這個測驗，廣泛地應用到各個學校去。這就是所謂「智慧」(intelligence)可以被客觀地測量，並用一個數字或「智商」(IQ)來表現。

第一個智力測驗出現約八十年後，哈佛大學心理學家迦納(Howard Gardner)對這個公認的信念提出了挑戰。他認為我們的文化對智力的定義過於狹窄，在他的《智力架構》一書中，他提出至少有八項基本智慧的存在。在他的多元智慧論中，迦納超越智商這個狹隘的限制，企圖尋求擴展人類潛力的範圍。他非常懷疑將一個人放在一種非自然的學習環境中，讓他做從未做過，而且可能不會再做的事情來決定智慧的方法的可靠性；取而代之的，迦納提出智慧應該和解決問題、在富有變化及自然環境中的製作能力有更大的關聯。

一旦這個更為寬廣、也更為實際的觀念被接受，智慧便失去其神祕性，成為一種能在生活中以各種方式運作的功能概念。迦納提出一個方法，用來界定人類所擁有的能力的寬廣範圍：他把這些能力分為八項總括性的種類，或稱之為「智慧」。

#### 二、可將多元智慧分為八種

(一)語文智慧(linguistic intelligence):有效地運用口頭語言(如：講故事者、演說家、政治家)或書寫文字的能力(如：詩人、劇作家、編輯或記者)。這項智慧包括把句法(語言的結構)、音韻學(語言的發音)、語義學(語言的意思)、語言實用學(語言的實際使用)結合並運用自如的能力。這些使用包括修辭學(運用語言說服他人採取一項特殊行動)、記憶法(運用語言記憶訊息)、解釋(運用語言告知)及後設語言(運用語言講述語言本身)。

---

<sup>5</sup>經營多元智慧—開展以學生為中心的教學，Thomas Armstrong，李平譯，遠流出版社，1997年8月，p.7

(二)邏輯－數學智慧(logical-mathematical intelligence):有效地運用數字和推理的能力(如：數學家、稅務會計、統計學家、科學家、電腦程式員或邏輯學家)。這項智慧包括對邏輯的方式和關係、陳述和主張(若一則〔if-then〕、因果〔cause and effect〕)、功能及其他相關的抽象概念的敏感性。用於邏輯－數學智慧的各種步驟包括：分類、分等、推論、概括、計算和假設檢定。

(三)空間智慧(spatial intelligence):準確地感覺視覺空間(如：獵人、偵察員或嚮導)，並把所知覺到的表現出來(如：室內裝潢師、建築師、藝術家或發明家)。這項智慧包括對色彩、線條、形狀、形式、空間及它們之間的關係的敏感性。這其中也包括將視覺和空間的想法立體化地在腦海中呈現出來，以及在一個空間的矩陣中很快地找出方向的能力。

(四)肢體－動覺智慧(bodily-kinesthetic intelligence):善於運用整個身體來表達想法和感覺(如：演員、運動員或舞者)，以及運用雙手靈巧地生產或改造事物(如：工匠、雕塑家、機械師或外科醫生)。這項智慧包括特殊的身體技巧，如協調、平衡、敏捷、力量、彈性和速度，以及自身感受的、觸覺的和由觸覺引起的能力。

(五)音樂智慧(musical intelligence):察覺、辨別、改變和表達音樂的能力(如：音樂愛好者、音樂評論家、作曲家、音樂演奏家)。這項智慧包括對節奏、音調、旋律或音色的敏感性。一個人對音樂能夠象徵性地或「從上而下(top-down)」地理解(完全的、直覺的)，形式地或「從下至上(bottom-up)」地理解(分析的、技術性的)，或兩者兼而有之。

(六)人際智慧(interpersonal intelligence):察覺並區分他人的情緒、意向、動機及感覺的能力。這包括對臉部表情、聲音和動作的敏感性，辨別不同人際關係的暗示，以及對這些暗示做出適當反應的能力(如：影響一群人，讓他們按規定行事)。

(七)內省智慧(intrapersonal intelligence):有自知之明，並據此做出適當行為的能力。這項智慧包括對自己相當了解(自己的長處和短處)，意識到自己的內在情緒、意向、動機、脾氣和欲求，以及自律、自知和自尊的能力。

(八)自然觀察者智慧(Naturalist Intelligence):指能界定人類對有生物的分辨觀察能力(如：植物、動物的演化)，對自然景物敏銳的注意力(如：雲、石頭、礦物的形成)，以及對各種模式(pattern)之辨認力(如：古物、消費成品的創作)。



## 第二節 邏輯數學－科學中心

### 一、科學中心介紹

科學中心設立主要目的在於鼓勵觀眾動手操作並主動參與，希望觀眾從動手做中，引發探討的興趣；從操作中，接受科學的訓練；從遊戲中，學得科學的知識；從探索過程中搜尋大自然的奧秘。藉科學性、挑戰性、娛樂性及探索性之展示及活動，發揮博物館的教育功能。

#### (一)科學探索

地下樓層是一個完全與觀眾產生互動的展示區，不但呈現自然科學的有趣現象，從動手體驗的過程中發現科學原理，尋找問題的解答，並能舉一反三地應用於日常生活中。

除了原有的感官錯覺、混沌科學、全像術及近代物理學等四個展示主題外，並新增「達達的魔術世界」光電主題展示，透過活潑生動的互動體驗及親自動手操作學習，瞭解電磁波、面板的構造、光的三原色、光的折射與反射、液晶的旋光性與偏光片等基礎光電知識與相關原理的應用。

#### (二)達達的魔術世界

這是一個光電互動教育基地，透過活潑生動的互動體驗及親自動手操作機台的學習，在遊戲中瞭解基礎光電知識與相關原理應用，輕鬆吸收光電科普新知。此互動空間包含「達達大師的魔術盒」、「大破解」、「面板的光學世界」、「色光幻影三原色」、「吸星大法」、「現形術」、「移形幻影」、「神秘眼」、「神秘的文字」、「顏色拼圖」、「Q&A 大闖關」、「面板在未來生活中的應用」與「收藏魔術盒」等十二個主題，涵蓋的科普知識範圍包括電磁波、面板的構造、光的三原色、光的折射與反射、液晶的旋光性與偏光片等原理，透過豐富多元的互動遊戲，以深入淺出的方式提供完整詳盡的光電原理導覽<sup>6</sup>。

---

<sup>6</sup>國立自然科學博物館>科學探索展示手冊

### (三) 半導體的世界

在進入科學中心的大廳，就會看到「半導體的世界」音樂鐘，展場位於在科學中心二樓是以無所不在的半導體、精密到看不見的奇蹟、哇！這樣居然能通電、半導體的自我介紹、安安晶圓之旅 3D 劇院、歡迎來到全世界最乾淨的地方等主題來分區，營造出一個半導體的展示探索世界。在這個「半導體的世界」展示中，可以動手在都市叢林裡狩獵應用半導體的日常生活用品，看見在電子顯微下放大的半導體積體電路的世界，互動體驗半導體的運算、發光、發電功能，或和安安一同登上探險飛車來一趟 3D 的晶圓探索之旅。最神奇的是，還可以走進虛擬的晶圓廠內，體驗由晶圓廠內的工程師解說晶圓廠的作業流程<sup>7</sup>。

### (四) 宇宙奇航

「宇宙奇航」展示區共計有「天問」、「地象」、「日月星運」、「星雲輪迴」、「外星奇緣」、「閃光」、「星道」及「星空劇場」8 大主題。天文學豐富有趣的觀點或學說在展場中透過特殊的設計方式，試圖呈現出不同於傳統展示觀點的互動與媒體展品。由所處的地球（太陽系行星）擴展尺度到太陽系（恆星），再到銀河系，甚至探索星雲的生死輪迴。展示視野不僅將空間的尺度設定為全宇宙，也探索無止盡的時間長河，展場內設有一個小型星象館（球型銀幕可播放春夏秋冬四季的星空與今夜星空共計 5 個節目）和一個隨不同的天文事件更換展示內容的特展空間。

1. 這是一個天文領域的遊戲場，展示視野不僅將空間的尺度設定為全宇宙，也探索無止盡的時間長河，目的在啟發天文學的知識。
2. 展場內設有一個小型星象館，球型銀幕可播放春夏秋冬四季的星空與今夜星空共計五個節目，以及一個隨不同的天文事件更換展示內容的特展空間（即將登場的攝影展主題是 1~4 月份剛發生的鹿林彗星）。
3. 觀眾可透過一個特製的星雲晶洞座內的雙筒望遠鏡，觀看創世紀的動畫媒體，特殊光效的星雲晶洞前的地面有一個漂浮在太空中的地球，中央為台灣島，象徵我們正站在地球上體驗古人的「大哉問」。

---

<sup>7</sup>國立自然科學博物館>半導體的世界展示手冊

4. 「地象」之主題綜合生物化石（包括 27 億年前的疊層石、5 億年前的三葉蟲化石、2 億年前的貴州龍化石等）、銅雕地板、媒體節目、模型等形式描繪地球的簡史以及被地形景觀形塑的歷程。

5. 透過「你想知道你真正的太陽星座嗎？」展示單元，將真實的黃道星座（共 13 個星座）及占星學中的星座星盤（12 個星座）作成對比，觀眾只要輸入自己的出生月日，經過旋轉舞台的轉動，就會得知自己的真實星座，破解傳統占星星座的迷思。

6. 打電話給外星人！對於距離遙遠的星球，我們只能依賴以光速傳輸的無線電波和外星人取得聯繫，前提是對方必須是已經懂得用無線電通訊的「高等文明」。在本展示單元，觀眾可以聽聽全世界約 50 種語言的問候語展示以及親自打一封問候信傳給想想中的外星人。

#### （五）物質世界

「物質世界」展示廳以物理與化學為主題。展示內容涵蓋力學、聲學、電磁學、光學、化學與熱學、近代物理六大區域和一個演示教室，全廳以「動手做」之操作型展示為主題，搭配靜態之展示說明文字等作為訊息的呈現方式，介紹物理與化學的基本觀念與原理。目的在於鼓勵觀眾動手操作並主動參與，希望觀眾能從動手做中，藉由簡單的儀器、模型；透過簡易的講解和示範，親身體驗科學的原理，進而引發探索的興趣，也發揮了科博館的教育功能。

#### （六）幼兒科學園

幼兒科學園是讓小朋友學習的園地，寧靜和舒適的情境，讓家長陪同小朋友並引導他們觀察和觸摸，培養良好的學習態度和行為。園內標本和教具依不同的學習模組設計，家長可以陪小朋友悠閒地參觀展場，也可以點選借用教具再指導小朋友利用。對自然物的接觸、感動，可以滿足小孩的驚奇和探索，幼兒科學園希望營造自然探索的場域，讓小朋友在黃色潛水艇內窺視海景和魚群，想像自己向海洋深處出發，完成遊走世界的企圖。場景中有柔和的顏色，襯以蟲鳴鳥叫的自然聲音，或如透明果凍般的輕音樂，雕塑出溫馨的空間。幼兒科學園融入館內不同專業研究人員的智慧與發現，呈現動植物、人類文化與地質岩石等等自然物標本、實物或模型等科學教具，希望讓小朋友獲得感性與理性的啟發<sup>8</sup>。

---

<sup>8</sup>國立自然科學博物館簡介

## 二、科學中心與多元智慧的結合

(一)科學探索與「肢體動覺智慧」、「空間智慧」、「自然觀察者智慧」和「邏輯數學智慧」結合。

1. 「肢體動覺智慧」:本區是一個完全與觀眾產生互動性展示區，透過觀眾親自動手的方式去體驗自然科學的原理，它能帶給我們一些自然科學現象的有趣面，觀眾從互動式體驗的過程中有所啟發，尋找可能尚未獲得解答的問題，並能舉一反三地應用於日常生活中。
2. 「空間智慧」:一些眾所熟識的簡單幾何線條與其周遭所構成的圖案，在靜態或動態時，都會因每個人成長過程中所累積的智慧與經驗差異，而對展示有交錯的不同感受。有些這些人類感官的錯覺，都是科學、藝術與心理的結合。例如「天使柱」，是柱子或是人形？端看參觀者所觀察的角度而定，對「實體」主觀性較強的人所看到的是柱子，對實體周遭背景較注意的人，可看出隱藏的人形。藉由如此巧妙的設計，讓我們因細心觀察，發現「畫中有畫」，別有洞天的意境，使得本來平淡無奇的事物，充滿詼諧幽默。「流明幻覺」、「可調控的光圖」、「圓的變形」等等…，都有異曲同工之妙。
3. 「自然觀察者智慧」:在達達的魔術世界這區涵蓋了知識包括電磁波、面板的構造、光的三原色、光的折射與反射、液晶的旋光性與偏光片等原理，透過豐富多元的互動遊戲，以深入淺出的方式提供完整詳盡的光電原理導覽。
4. 「邏輯數學智慧」: 在全像術攝影區可以了解到全像術攝影是一種以干涉條紋紀錄光波動干擾的振幅和相位分布，隨後並使之重現的技術。藉由對全像片的觀察，了解全像片與一般照片及一般立體電影的不同。本區展示了 12 幅大型立體全像術攝影，我們可運用鑑賞的眼光，不須靠觀察工具，僅站在各幅全像片前面，忽前忽後、左移或右移、挺身或彎腰地以各個觀賞角度與快慢移動速度來欣賞它們，親身感受雷射全像術的光學奧妙。

(二)半導體的世界與「肢體動覺智慧」結合。

1. 「肢體動覺智慧」：在本展區中，透過互動體驗的遊戲方式讓兒童可以了解應用半導體的日常生活用品有哪些，例如酷獵高手以射擊遊戲的方式讓兒童判斷有哪些是要運用到半導體的電子產品。還有互動大型電子書，展示的是投影出來的電子書，可以用手在書的上方揮動即可翻頁。書裡頭有些是影片，也有些圖片是動態的。藉由這樣的方式，讓兒童更容易了解有關半導體的知識。在精密到看不見的奇蹟中有許多看見在顯微鏡下放大的半導體積體電路的世界，互動體驗半導體的運算、發光、發電功能，讓我們透過遊戲，了解積體電路的演進與其科學原理，進而認識半導體產業並體會半導體對日常生活的重要性。

(三)宇宙奇航與「自然觀察者智慧」、「肢體動覺智慧」和「語文智慧」結合。

1. 「自然觀察者智慧」：我們可透過一個特製的星雲晶洞座內的雙筒望遠鏡，觀看創世紀的動畫影片，內容特殊光效的星雲晶洞內的地面有一個漂浮在太空中的地球，象徵著我們正站在地球上體驗古人的「大哉問」。「地象」之展區綜合生物化石（包括 27 億年前的疊層石、5 億年前的三葉蟲化石、2 億年前的貴州龍化石等）、銅雕地板、媒體節目、模型等形式描繪地球的簡史以及被地形景觀形塑的歷程。

2. 「肢體動覺智慧」：本展區以手動式的互動操作展品，介紹古典宇宙論和新宇宙論，並以獨特的球型銀幕投影設備演示四季星空和許多星星的故事，透過「你想知道你真正的太陽星座嗎？」單元，將真實的黃道星座（共 13 個星座）及占星學中的星座星盤（12 個星座）作成對比，只要輸入自己的出生月日，經過旋轉舞台的轉動，就能知道自己真正的星座，讓我們不再迷思於傳統的占星術。在打電話給外星人！單元對於距離遙遠的星球，我們只能依賴以光速傳輸的無線電波和外星人取得聯繫，前提是外星人也必須是已經懂得用無線電通訊的「高等文明」。在這裡，我們可以聽聽全世界約 50 種語言的問候語展示以及我們親自打一封問候信傳給自己想像中的外星人。

3. 「語文智慧」：在展場最右側的星象館，宛如太空劇場裡星像模擬系統的小型版，在這小型球型銀幕可播放春夏秋冬四季的星空與今夜星空，它會跟我們詳細解釋夜晚星空的星座及希臘神話的故事，讓我們了解當季的星像。

(四)物質世界與「肢體動覺智慧」和「邏輯數學智慧」結合。

1. 「肢體動覺智慧」:「物質世界」展示品大部分都採用具有「互動」、「參與」性質的展示方式，並避免太多使觀眾感覺沉悶、冗長的說明，所謂的「互動」除了讓觀眾親自按鈕外，還要有能讓觀眾選擇性的操作，這樣才能讓觀眾觀察到現象本身。

2. 「邏輯數學智慧」:本區以「物理」與「化學」為主題，將許多精細的學門區分為「力學」、「聲學」、「電磁學」、「光學」、「化學與熱學」與「近代物理學」等六大領域，各個領域又有許多共通的部分。

(五)幼兒科學園與「邏輯數學智慧」、「肢體動覺智慧」、「人際智慧」與「語文智慧」結合。

1. 「邏輯數學智慧」: 在園裡有許多的教具可以供孩子使用，由於每一種教具所代表的意義和功能性不同，可以協助幼兒發展的訓練和刺激也就有所不同，因此在孩子的成長過程中，提供多元的教材與教具讓孩子來探索與學習，就更有其必要性。例如在卡車裝裝樂遊戲中能激發出孩子策略性思考與邏輯推理的能力。即以訓練孩子手眼協調能力，探索貨物立體形狀與卡車造型關係，建立空間的概念。而軟積木變變變中透過簡易的組合動作，促進孩子手指頭的發展，發展對稱及空間概念，培養數學邏輯思考能力。可以發揮無限創意的積木，讓孩子一邊玩樂，一邊建構空間組合概念與數學的邏輯能力。教具具有其多元性，獨立性，並且可以運用融合教育的方式，將這些教具所具有的功能性，融合於教學活動當中。

2. 「肢體動覺智慧」:在幼兒科學園有可以讓孩子從遊戲過程中學習不但充分體驗到學習的樂趣，也能有多方面的學習。在園裡的人員帶領下，

3. 「語文智慧」: 來到幼兒園的小朋友們年齡都在 3 至 8 歲，有的孩子對於文字還不太了解，必須用簡單的口語表達出來，讓小朋友能馬上了解。

4. 「人際智慧」: 多與小朋友們互動，可以丟一些問題問他們。

例如：從這繪本的圖案看到了什麼嗎？，還是知道這隻動物是什麼嗎？，利用這些簡單的問題來吸引他們的注意力。

(六)科學中心與多元智慧結合整理如下

表 2 科學中心與多元智慧結合

	自然觀察者智慧	空間智慧	邏輯數學智慧	肢體動覺智慧	人際智慧	內省智慧	語文智慧	音樂智慧
科學探索	●	●	●	●				
半導體的世界				●				
宇宙奇航	●			●			●	
物質世界		●	●	●	●			
幼兒科學園			●	●				

### 第三節 自然觀察

#### 一、生命科學廳

生命科學廳以演化的概念介紹大自然中存在的奧妙，主題包括眾妙之門、生命的起源、植物的演化、生命登上陸地、恐龍時代、生命征服天空、滅絕、哺乳類的演化與適應、人類的故事、我們的身體—生老病死、數與形、彩色世界、大自然的聲音等展示單元。

(一)依簡介將生命科學廳分成以下 14 個展示區<sup>9</sup>

##### 1. 眾妙之門

生命科學廳的入口動線上，有直徑 2 公尺的透明水母、由地板延伸至天花板的神經細胞、4 公尺高的海帶和 2.5 公尺高的噬菌體等八座放大的自然物模型，呈現自然的精妙。

##### 2. 生命的起源

此區引導我們探究生命的起源。22 個展示中包括一個極具臨場感的立體造景，展現了 38 億年前大氣中還沒有游離氧的景況，火山的噴發使地表上開始有水並孕育原始生命的誕生。本區岩石和化石標本顯示地史上的生命在地層中留下的記錄。另外，景觀生源論和無生源論的辯證史，以及生命的現象如何在它的基本單位—細胞內運作。

此外，藉著電腦遊戲和小劇場節目，我們將發現細胞核中 DNA 隱藏的遺傳密碼經過一連串簡單的配對，決定了形形色色的生物和每一個個體的特徵。再進一步，則展現了生命在海洋孕育的情形，同時，您將訝異於即使像線蟲這樣的小生物，也有這麼複雜的結構和細胞分化的機制。

##### 3. 植物的演化

本區分為室內展示和室外植物園兩部分。室內部分引導觀眾探索地球上所有生命的基礎—植物，了解植物由原始到比較複雜的進化過程，並認識其形態和繁殖上的特性及植物在自然生態中的角色與功能。室外植物園則提供您一個綠意盎然的小天地，休憩之餘，您也能從實物中了解各類植物構成的社會，和適合它們生長的环境。

##### 4. 生命登上陸地

生物學家推論海洋生物的搶灘行動很可能早在幾十億年前當陸地形成時就已開始，但低於植物成功地生存於水濱之最早紀錄，則是四億多年前的事。再經過五千多萬年，動物才開始出現在陸地上。

<sup>9</sup>國立自然科學博物館>簡介>生命科學廳



這個單元引導我們重新經歷生命登上陸地的過程，看看生命登陸前後的海陸環境；動物為了適應陸生環境，如何在攝食、呼吸、循環、排泄、生殖以及移動等方面發展出巧妙的機制。

本區展示兩種現生爬行類—鱷魚及蟒蛇，更讓大家對爬蟲類的特徵有概略的瞭解。



圖 3 生命登上陸地

## 5. 恐龍時代

從兩億兩千八百萬年前到六千五百萬年前的中生代，地球的陸地可以說是爬行類的天下。自 1822 年英國醫生孟德爾(G. Mantell)發表第一件恐龍齒骨的發現以來，短短一百七十多年間已有無數的恐龍化石相繼發現於世界各地，經古生物學家研究、鑑定、復原後，在藉助解剖學的知識，為其生肌造肉，使得徐徐如生的恐龍世界得以再現。

恐龍展示區於 90 年 8 月更新後，加入一隻長達 7 公尺，高 4 公尺，會動會叫的機械爆龍，以及一對機械迅掠龍兄弟。另外還有甲龍骨頭、竊蛋龍群體埋葬的化石標本、特暴龍的頭骨、小暴龍骨架等，並在二樓有說明什麼是恐龍、始祖鳥等嶄新的展示。此外，仰望大廳上方亦可見翼龍類在您頭上飛翔。



圖 4 恐龍廳

## 6. 生命征服天空

經過兩億多年的演化，從片刻不能離開水域的魚類，經過兩棲類的登陸，爬行類的適應陸生環境，終於有一支被覆著羽毛的溫血動物飛上了青天。

這個單元從演化史的角度來介紹爬行類演化為鳥類時，其身體結構的改變和鳥類的飛行肌、骨格和羽毛，並說明飛行的基本原理；並藉影片介紹各種鳥類飛翔的曼妙姿態、昆蟲的飛行方式、古代的飛行爬行類及現今唯一能飛的哺乳類動物。

## 7. 滅絕

英國博物學家達爾文提出「物競天擇，適者生存」的演化理論，認為所有的物種都是從遠古最初的生命形式逐步演化而來，族群中每個個體與生俱來的差異性，使得牠們在環境劇變時，表現出不同的適應能力。有的被淘汰，有的則存活下來，延續了物種的命脈。

這個單元提示我們滅絕現象的存在、介紹達爾文的天擇學說、說明滅絕機制推動著演化的巨輪，以及當今生物滅絕的嚴重情形。

## 8. 哺乳類的演化與適應

大約六千五百萬年前，地球生命的舞臺上出現了戲劇性的變化，各種恐龍相繼滅絕，但和恐龍共存了一億多年，體型較小、溫血、胎生、具毛髮的哺乳動物卻日漸繁盛起來。

本單元藉一系列有關「大和小」、「在不同尺度下觀察事物」、「與各種動物比較體重」、「大型動物面對的問題」等展示，隱喻著演化過程中存活下來的生物，其體型大小與身體結構均與生活習性及環境配合良好。

此外，以生活在不同大陸或氣候區的哺乳動物標本，搭配其棲息環境之圖片，顯現其適應不同環境的能力；並展現演變成早期人類的哺乳動物，以及牠們如何在熱帶雨林及草園區逐漸演化出直立的姿勢和較大腦容量的過程。

## 9. 人類的故事

從出土的化石、器物，配合民族學的材料，我們逐漸拼湊出人類體質演化和文化發展的輪廓。

這個單元告訴我們人類從出現、演變到今天的故事。包括介紹靈長類和人類的遠祖、考古工作的內容，有助於研判人類演化的幾種線索，以及陸續從巧人、直立人、尼安德塔人、克羅馬儂人，一直介紹到人類及文明的現貌。

1974 年，美國的約翰生在東非衣索比亞，發現了三百多萬年前的骨骸化石，命名為南猿屬·阿法種 (Australopithecus afarensis)，簡稱阿法南猿。雖然牠已是成年個體，但體形仍然相當嬌小，而且從很多方面看來，她還是很像黑猩猩，但從骨盆與腿骨的形狀看來，她能夠以兩足行走。

調查員在發現化石的那天晚上，聽到收音機裏傳來披頭四的歌曲「露西戴著鑽石在天空」，所以把這具化石暱稱為「露西」。

1922 年，約翰生回到哈達發掘，又發現了一些化石，其中包括一個雄性阿法南猿的頭骨。根據這些新發現，科學家重新塑造了阿法南猿男性的外貌。

1975 年，瑪莉·李基所領導的考古隊，在非洲坦尚尼亞的拉吐裡附近，發現大約 375 萬年前，三位阿法南猿在被雨打濕的火山灰上留下的足跡化石。這些腳印是最好的直接證據，不但證明阿法南猿以兩足直立行走，而且當時古人類學界公認是最早的人類老祖先。



圖 5 露西

## 10. 我們的身體—生老病死

我們的身體展示依生、老、病、死等四項人的生命歷程為架構，將展示分成「人體的誕生」、「老化的人體」、「病中的人體」、「死後的人體」等四個展區。

「人體的誕生」展示在介紹人體誕生的過程，及誕生後的人體在生命時期的成長與變化。「老化的人體」呈現老化的人體特徵，並介紹中、西醫學在老化成因與延緩老化上的觀點與作法。「病中的人體」主要是利用透視人體的診斷醫學技術，呈現人體罹患疾病實的影像，並介紹預防這些疾病的方法。「死後的人體」呈現人體的保存技術與其保存的目的。

本區展示透過珍貴的文物與操作及體驗式的展品，引領參觀者了解人體科學的知識，認識身體的保健方法，並且建構生命的價值觀。

### 11. 古菱齒象

矗立在陽光走道的古菱齒象，是一座龐大的大象複製標本，為本館的研究人員、技術人員與大陸中國科學院古脊椎動物與古人類研究所的專家們共同合作的心血結晶，他們利用了本館所蒐藏之澎湖海溝古菱齒象化石，經過一系列的研究與比對分析，將原先零散、殘缺的古象化石重新組裝、復原，再經過鑄模、翻製及裝架等繁複工作所完成的。這具高約 3.7 公尺、長約 7.8 公尺的古菱齒象從民國 85 年推出後，已成為觀眾駐足參觀、拍照留念的熱門地點。牠的古生物學名叫做澎湖諾氏古菱齒象(*Palaeoloxodon naumanni penghunensis*)，是諾氏古菱齒象的一個新的地方亞種。由於這種象類的牙齒齒板磨蝕後中部擴大，形成菱形，與現生的非洲象相似，因此訂名為 *Palaeoloxodon*，澎湖的象類標本依據其頭骨、下顎、上下牙齒及肢骨的形態特徵，無疑可歸入諾氏古菱齒象。狹義的諾氏古菱齒象在其頭骨上最特殊的特徵是額骨大而向前突，在鼻孔上方形成一個屋簷狀的橫脊，門齒比較直，故又有「直齒象」之稱。



圖 6 澎湖直齒象

### 12. 數與形

歷史告訴我們，數學隨著人類生活的需求而成長，數學上的成就也帶動了其他科學的發展和文明的進步。

這個單元述說自然界中的事物、形狀如何激發人們對大自然奧秘的理解，以及人們如何憑藉著數學來推理和歸納出對大自然的瞭解。本區呈現世界各民族在數學上重要的成就，以及自然界各種造型蘊藏的幾何奧秘，並深入介紹近代物理學裡最具突破性的相對論等數學基礎。

### 13. 彩色世界

什麼是光?什麼是色?它們有什麼性質?呈現什麼景致?傳達哪些訊息?引起生物什麼反應?自然界的生物如何利用這些光與色求生存?人類又如何利用它們，締造了藝術的成就，豐富了精神生活?「彩色世界」幫我們解答了這些問題。

### 14. 大自然的聲音

聽覺是人類探索事物不可或缺的本能，聲音也是我們和四周保持聯繫的憑藉。這個單元由十幾種動物的發聲方式和作用揭開序幕，為我們介紹大自然和人構成的音響世界。

## (二) 生命科學廳多元智慧的結合

### 1. 眾妙之門與「自然觀察者智慧」和「空間智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」：生命的演化是一個神秘、奧妙的過程。當仔細觀察動植物時，會發現很多令人驚奇的事，例如在展示中的可以看到椿象頭部構造模型，放大後可以看到牠的一對複眼、兩根長長的觸角和吸管形的口器。還有看起來毛茸茸很可怕的模型是螞蟻腳的最後一節，用來行走的爪與爪之間配合剛毛，才可以讓螞蟻在光滑的表面行走。入口處的透明水母是說明水母用觸手上的刺絲細胞捕食獵物。植物類的構造也很奇特，像是具有頭狀花序的蒲公英，結子後像一團絨球，每一個果實頂端都有繖形放射的絨毛，散開時像是傘兵一樣慢慢飄落。還有用肉眼都看不見的濾過性病毒——噬菌體，它沒有完整的細胞結構，只有一個蛋白質外鞘，裡面包著遺傳物質 DNA，將自己的遺傳物質注入細菌細胞內，並在其中繁殖後代。

(2)「空間智慧」：透過八座放大後的模型可以讓人們更加容易觀察到物體內外的結構，也可以提深對生物的分辨觀察能力，對自然景物敏銳的注意力，了解世界的奧妙。

2. 生命的起源與「自然觀察者智慧」、「邏輯數學智慧」、「空間智慧」、「肢體動覺智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」：在 DNA 密碼區透過 DNA 分子結構的模型，了解存在於細胞核裡的大化學分子，記錄著生物的遺傳資訊。化石岩石區介紹化石是重建地球歷史和生物發展史的重要依據，根據岩石形成所留在岩層中的各種紀錄和證據，可以判斷它生成的順序，並推測岩石的成因、生成年代以及環境變遷等地球歷史。生命的起源區在展示櫥窗中介紹了不同時期的科學家利用各種實驗試圖探索生命的由來。地球的誕生區的「地球上的生命」展示板上呈現了不同生命依序出現在地球上的時間和「地質年代表」展示出 46 億年來地球的地質歷史，可以試著把「地球上的生命」和「地質年代表」對照比較什麼生物在什麼時期出現。

(2)「邏輯數學智慧」：藉著電腦遊戲和小劇場節目，將發現 DNA 隱藏的遺傳密碼經過一連串的配對，決定了形形色色的生物和每一個個體的特徵。

(3)「空間智慧」：透過模型了解 DNA 的型態，在 DNA 分子結構的模型旁的牆上有一串由 ATCG 排列而成的遺傳密碼。岩石區有展示出化石形成的過程的圖和一些化石供民眾觀賞。火山模擬室模擬著恐龍滅絕時的火山爆發，閃電打雷的聲光效果加上搖晃的地面，可以感受到當時可怕的情形。水中生命區有兩道壓克力屏風，圖上呈現的是五億年前到三億年前的水生動物，根據這些古生物出現年代的先後次序，可以看出地球生物演化的方向。天花板上有一隻巨大的大海蠍，是三億多年前海洋中的巨無霸。低頭時也會看到一個恐魚的投影介紹。利用「地球上的生命」和「地質年代表」年代表可以了解到地球的過去與現在。

(4)「肢體動覺智慧」：想體驗地球誕生之初，火山爆發時天搖地動加閃電打雷的場景，可以去火山模擬室感受。地球的誕生區有「小心的聞一下」可以讓民眾聞氣體特別的味道。

3. 植物的演化與「自然觀察者智慧」和「空間智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」：可以了解到滅絕的裸蕨植物和一直到今天的苔蘚植物都是屬於原始陸生植物，可能起源於綠藻。地球最早製造氧氣的就是藍綠藻，植物體內的葉綠素行光合作用後大氣中有了足夠的氧氣就形成臭氧層。植物也是會動的，受到外界環境的刺激而產生趨地性、趨光性和毛氈苔的捕蟲。

- (2)「空間智慧」：展示原始時代的植物，可以觀察原始植物和現生植物的差異性。還有室外植物園種植了很多植物，可以藉由植物園了解植物的名稱和生長環境。熱帶植物居多，所以會感覺到悶悶熱熱、潮濕的感覺。
4. 生命登上陸地與「自然觀察者智慧」和「空間智慧」結合。
- (1)「自然觀察者智慧」：生命的登陸區有介紹三億五千萬年前石炭紀的海洋充滿海藻、海綿動物和腔腸動物。在很多使前生物滅絕的時候而昆蟲卻可以繁衍到現今。了解彈塗魚是怎麼可以生存在水中 and 陸地上的。循環系統的演進區可了解循環系統是心臟、血管，以及在血管內流動的血液和淋巴液這三部分。在繁殖區可以看到綠龜產卵、羊膜與生殖、爬蟲類、哺乳類、魚類與兩棲類的介紹。
- (2)「空間智慧」：生命的登陸區有史前植物和無脊椎動物的模型，讓大家可以感受史前地球上的動植物是長怎樣和現在的動植物有什麼差異。在呼吸系統的改變區的展示櫥窗中，可以看到魚類、兩棲類、爬行類、哺乳類在呼吸系統、循環系統、生殖系統和運動方式上的改變，還展示出兩種現生爬行類動物的鱷魚和蟒蛇。
5. 恐龍時代與「自然觀察者智慧」和「空間智慧」結合。
- (1)「自然觀察者智慧」：一億四千萬年前的北美洲因為氣候溫暖潮濕只適合生長植物，所以當時只有植食性恐龍。認識恐龍的種類，也可以透過恐龍的化石模型了解恐龍的骨骼是如何生長。
- (2)「空間智慧」：利用植食性恐龍的模型可以窺探牠們的習性。恐龍的多樣性展示圖和模型說明哪些恐龍活躍於哪一紀。部份展示區有會叫會動的機械暴龍親子和一對機械迅掠龍，還有甲龍骨頭、竊蛋龍化石標本、特暴龍頭骨、小暴龍骨架等，戶外也有暴龍與五角龍的模型。
6. 生命征服天空與「自然觀察者智慧」和「空間智慧」結合。
- (1)「自然觀察者智慧」：從演化史的角度來介紹爬行類演化為鳥類時，身體結構的改變和鳥類的飛行肌、骨骼和羽毛，並說明飛行的基本原理。科學家認為昆蟲體型小、繁殖力強以及藉由飛行容易覓食、逃避敵害和遠離不良環境才不會滅絕繁衍至今。昆蟲和鳥類都有強勁的飛行肌，但是兩者翅膀的結構並不相同。翼龍雖然也和昆蟲一樣飛在天空上，卻和恐龍一同滅絕。他們沒有龍骨，缺乏強大的飛行肌，所以無法起飛，只能滑翔，但也沒人能解釋出牠們是怎麼起飛的。始祖鳥雖然已演化出羽翼，但牠不善於振翼起飛，而是仍以牠粗壯的後肢在地上行走。

- (2)「空間智慧」:藉影片介紹各種鳥類飛翔的曼妙姿態、昆蟲的飛行方式、古代的飛行爬行類及現今唯一能飛的哺乳動物。透過模型可以觀察到昆蟲和鳥類翅膀的結構。透過模型認識許多鳥類和昆蟲。
7. 滅絕與「自然觀察者智慧」和「內省智慧」結合。
- (1)「自然觀察者智慧」:英國博物學家達爾文提出「物競天擇，適者生存」的演化理論，每個族群個體都有與生俱來的差異性，在環境劇變時會表現出不同的適應能力，有些會被淘汰，而有些會存活下來。這個展區讓我們知道滅絕現象的存在和介紹達爾文的天擇學說、說明滅絕機制推動著演化的巨輪，以及當今生物滅絕的嚴重情形。
- (2)「內省智慧」:讓人們可以瞭解生物是因為什麼因素而造成滅絕，現在還有哪些生物正在瀕臨絕種，而我們該怎麼做才能使他們受到保護繼續生存在這個世界上。
8. 哺乳類的演化與適應與「自然觀察者智慧」和「空間智慧」結合。
- (1)「自然觀察者智慧」:可以觀察到演化過程中存活下來的生物體型大小與身體結構均與生活習性及環境配合良好。世界主要的生境是介紹北地針葉林、北地森林、沙漠、兩極區域、凍原、草原、熱帶雨林和熱帶稀樹大草原這些地方當地的地形、氣候和植物生長來區分在這些地區生活的哺乳類動物。尺度的問題是瞭解每種生物為了要更容易適應生存環境而體型、身體內部、生理現象和生活習慣都要演化出最佳的狀態。步調緩慢的生命介紹每種體型大小的生物都有不一樣的壽命，例如大象和老鼠一生的心跳次數差不多是8億次，但壽命長短就不一樣。生物藉著攝取食物以獲取能量的連鎖關係，稱做『食物鏈』。各種生物因骨骼變形以適應各種不同的生活方式。
- (2)「空間智慧」:在世界主要的生境中有各個地區生活的哺乳類動物的標本，搭配棲息環境的圖片，顯現每個地區的生物適應不同環境的能力。還有一些昆蟲放大版的模型和動物骨骼的模型。
9. 人類的故事與「自然觀察者智慧」和「空間智慧」結合。
- (1)「自然觀察者智慧」:可以瞭解到人類從出現、演變到今天的故事。介紹靈長類和人類的遠祖、考古工作的內容。從巧人、直立人、尼安德塔人、克羅馬儂人，一直介紹到人類及文明的現貌。介紹一隻名叫「露西」的阿法南猿。認識森林中的靈長類的種類、靈長類的骨骼與行進方式和靈長類的演化系族譜樹。



(2)「空間智慧」:可以從頭骨、牙齒和足印的化石探討人類的過去。透過模型可以瞭解到考古學家在挖遺址時的情形。透過各種靈長類的標本認識牠們的樣貌和習性。透過人類的演化的圖表可發現到人類在演化過程中長相越變越多和運用的工具也越來越多。

10. 生老病死與「自然觀察者智慧」、「空間智慧」、「肢體動覺智慧」和「內省智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」:了解人體科學的知識，認識身體保健的方法與建構生命的價值觀。展區分為分為「人體的誕生」、「老化的人體」、「病中的人體」和「死後的人體」等四大展區。可以從這些展覽了解人體誕生的過程、人體在各生命時期的成長與變化、老化的成因與支持老化的觀點和作法、不同年齡的保健方法、各種疾病的介紹和預防保健之道，以及各種人體死後的保存技術與保存目的。認識古埃及的木乃伊。

(2)「空間智慧」:展出有埃及木乃伊及木乃伊棺木、中國銅縷玉衣、南美金、銀面具和復活節島男性祖靈像等，都是重要的古物。還有人體的冷凍技術、佛教金身、舍利子和各式影片。

(3)「肢體動覺智慧」:透過各種互動操作式的設計，可以體驗生命發展的歷程，傳遞人體科學的知識，引導參觀者建立預防疾病與身體保健的觀念。

(4)「內省智慧」:透過各種對生命的介紹，可以讓觀眾思索生命的價值與意義。

11. 數與形與「邏輯數學智慧」、「自然觀察者智慧」結合。

(1)「邏輯數學智慧」:自然界中的事物、形狀如何激發人們對大自然奧秘的理解，以及人們如何憑藉著數學來推理和歸納出對大自然的瞭解。還有探討形的邏輯、幾何學、數字的奧秘及發展和天文學。

(2)「自然觀察者智慧」:利用世界上各種生物體來探討數學和介紹各種型狀。

12. 彩色世界與「自然觀察者智慧」、「空間智慧」和「肢體動覺智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」:瞭解自然的染料、色素和色彩的形成，探討昆蟲是如何利用色彩來偽裝保護自己、生活習性，瞭解色盲與色彩的辨別。

(2)「空間智慧」:透過各種色板來選自己喜歡的顏色瞭解自己是怎樣的人，各種動植物的色彩、色感，複製的壁畫可能是人類最早的繪畫作品。

(3)「肢體動覺智慧」:利用轉動顏色的轉盤探討顏色的奧秘。

13. 大自然的聲音與「自然觀察者智慧」、「空間智慧」、「肢體動覺智慧」和「音樂智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」:探討動物是如何用聲音來判斷位置與方向和警告意味，觀察牠們是用什麼方法發出聲音。各種動物能發出不同聲音，是因為發聲系統不同，發聲系統包含: 能量供應器、震動器和共鳴腔。

(2)「空間智慧」:介紹各式樂器，例如打擊樂器、弦樂器、管樂器，探討聲音是如何製造出來的。也可經由展覽上認識不同種族或不同時期的樂器。

(3)「肢體動覺智慧」「音樂智慧」:透過聲音的辨別可以聽到自然中各式各樣的聲音，例如雨聲、動物鳴叫聲、走路聲等等。

(三)生命科學廳與多元智慧的結合整理如下

表 3 生命科學廳與多元智慧的結合

	自然觀察者智慧	空間智慧	邏輯數學智慧	肢體動覺智慧	人際智慧	內省智慧	語文智慧	音樂智慧
眾妙之門	●	●						
生命的起源	●	●	●	●				
植物的演化	●	●						
生命登上陸地	●	●						
恐龍時代	●	●						
生命征服天空	●	●						
滅絕	●	●				●		
哺乳類的演化與適應	●	●						
人類的故事	●	●						
我們的身體—生老病死	●	●		●		●		
數與形	●		●					
彩色世界	●	●		●				
大自然的聲音	●	●		●				●

## 二、地球環境廳

地球環境廳主要探討環境與能源，可分三大部分：展示區、劇場區與劇場教室。

(一)依據地球環境廳展示手冊可將展示區分為以下三種<sup>10</sup>：

### 1. 芸芸眾生

在這裡可以飽覽世界七大生態系，還能夠以視野所見等大的壁畫，組合各種模型和標本布置出一個逼真寫實的生態造景，配合生動活潑的視聽節目和解說面板，讓觀眾不用周遊世界，即能如臨各地奇景，體會「世界之大，無奇不有」的感受，進而產生憐惜萬物的心情。

#### (1)加拿大凍原

凍原終年籠罩在冰凍、乾燥，時而風雪交加的氣候中，沒有樹木生長，僅有少數矮灌叢、蕨類、苔蘚和地衣交錯在禿岩與薄土間。生活在凍原的麋牛、棕旅鼠等哺乳動物和雪鴉、北極燕鷗等鳥類，分別以各種形態及行為適應寒冷。



圖 7 麋牛

<sup>10</sup> 國立自然科學博物館>地球環境廳展示手冊

## (2) 東非稀樹草原

稀樹草原係半乾旱地區的開闊草原，主要分布於熱帶地區。鄰近沙漠地帶的稀樹草原通常遍生刺灌木，季節雨稍多的地區就稀疏長著林木。東非的草原極負盛名，因為此地的羚羊和各種有蹄動物不僅種類繁多、數量龐大、相對地，以牠們維生的掠食者也十分可觀。

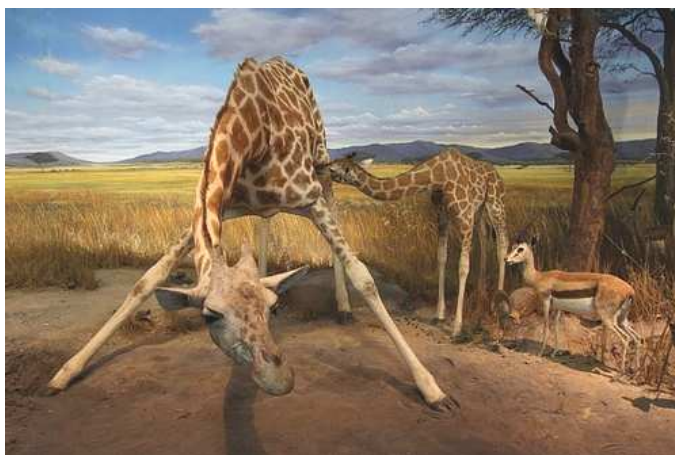


圖 8 長頸鹿

## (3) 中國東北溫帶林

中國東北的溫帶林混雜耐寒的針葉林，受夏暖冬寒和規律的雨雪等季節性氣候因子的影響頗大。許多植物隨季節開花結果及萌芽落葉；在此棲息的動物亦隨著季節的變化遷徙、冬眠或長出更厚的毛皮來度冬。



圖 9 中國東北溫帶林

#### (4)美國索諾爾沙漠

沙漠的特質是高溫、低雨量、禿岩、多沙、和稀疏的植被。有些沙漠岩塊遍布，有些則是一望無際的沙海。在這裡僅靠一點水或偶來的雨，獨特的動植物演化出絢爛的生命，例如著名的仙人掌。



圖 10 仙人掌

#### (5)婆羅洲紅樹林

位在海陸交界的河口與海岸線上的紅樹林生態系，複雜而獨特，擁有豐富的底棲生物和各種中小型哺乳動物及鳥類，同時是海洋性魚種幼苗非常重要而安全的溫床。濃密交錯在此的樹林，以許多方式適應鹹水。蔓延入水中的樹根逐漸淤積泥沙，發展成海埔新生地。



圖 11 婆羅洲紅樹林

#### (6)加拉巴哥海岸

加拉巴哥群島是完全由火山作用形成的新島嶼。島上的動植物藉由飛行、游泳、漂流、風力吹送或其他自然的方式到達島上，定更進一步繁衍演化，產生了許多別處沒有的種類。這個群島因而聞名全球，成為天擇演化的最佳例證。



圖 12 加拉巴哥海岸

#### (7)哥斯大黎加雨林

熱帶雨林廣泛分布於高溫、高雨量的地區，有繁茂、高大的樹，林冠幾乎沒有空隙。通常底部是一片藤叢和攀緣植物，只有陽光穿得透的地方才容許灌木叢成長。富饒的環境中，繁雜的動物相舉世無雙。



圖 13 哥斯大黎加雨林

## 2. 微觀世界

大自然中原有許多人類肉眼看不見或看不清楚的微小構造，在這個展示區裡，觀眾將可親自操作各種設備，以達到觀察之目的。生態觀察隧道中，共有 22 個觀察箱，觀眾可藉由展示面板上的搖桿控制攝影機的移動，透過變焦鏡頭，做整體的觀測或以局部放大影像來瞭解細部的構造。展示區還提供微觀劇場，讓觀眾可以進一步了解昆蟲的生態環境。



圖 14 電腦顯微鏡展示區

## 3. 礦物展示

礦物記錄了地質生成環境與地表環境變遷等地球歷史，同時，也提供人類經濟建設的物質基礎。就其基本定義而言，礦物是指天然產出的均勻個體，經由無機作用生成，具有一定化學成分與規劃的原子排列，目前全世界以發現的種類約有三千餘種。本展示共提供了金字塔櫥窗、石英與瑪瑙、沸石與澎湖文石等，引發觀眾對礦物的興趣。



圖 15 方解石



(二)劇場區可以分為以下四種：

### 1. SOS 劇場

美國境外第一個設有 SOS 的科學教育中心 SOS 不是求救信號，而是 Science On A Sphere 的縮寫，也就是透過一個直徑 173 公分的球型銀幕對大眾傳輸科學資訊。其資訊的主要來源就是美國海洋暨大氣總署 (NOAA) 以及航空暨太空總署 (NASA) 將近半世紀以來對全球海洋、大氣和太空探索研究之重要發現與研究成果。在過去半個世紀，美國的太空探測計畫已有長足發展，自阿姆斯壯登陸月球之後，有更多的科學家和其他太空探險家被送上太空，並成功地完成許多對地球和太陽系其他行星的探測計畫。不過每年將近 63 兆美金的太空計畫經費並非一般國家能夠負擔。也因此太空研究計畫或個人的太空之旅仍然是可望而不可及的夢想。

位於本館地球環境廳地下樓的 SOS 劇場，可以體驗像太空人一樣看地球，包括它的地形、水文和大氣的樣貌，以及最近一個月以來的海洋和大氣變化情形等。甚至可以把太空探測到的其他星球盡收眼底。其系統資訊主題涵括大氣、陸地、海洋、模式和模擬、天文及附加資料<sup>11</sup>。



圖 16 SOS 劇場

<sup>11</sup>國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>SOS 劇場 <http://exresource.nmns.edu.tw>

## 2. 立體劇場

立體劇場有 417 個階梯式座位，於 97 年 3 月引進最新型的全世界最高解析度 4K 劇場型數位投影系統，主要設備為採用全世界最高解析度、高亮度 3D 液晶投影機及立體電影放映系統。加上獨立的六聲道及環繞系統的成音設備，更提高了整體演出效果。觀賞影片時，須戴上特殊的偏光眼鏡，感受身歷其境的震撼與衝擊。立體影片是一種利用光學原理模擬人類兩眼「視差」，造成遠近錯覺的立體效果。當觀眾戴上立體偏光眼鏡後，所看到的畫面將不再是一般影片那種單調的平面影像，而是浮突出銀幕之外恍如真實的 3D 立體效果。同時加上立體劇場特殊 Doby 環繞音響及超大銀幕極佳視野及原音再現，將帶給觀眾如同身臨其境般的 3D 立體新視覺享受<sup>12</sup>。



圖 17 立體劇場

---

<sup>12</sup> 國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>立體劇場 <http://exresource.nmns.edu.tw>

### 3. 鳥瞰劇場

大自然的奧秘影片由宏觀到微觀的呈現地球的風貌、四季的變化、生命的多彩多姿等現象，藉由鳥瞰劇場的凹形銀幕，帶領觀眾以宛如鳥類般翱翔於天際俯視大地的視學效果<sup>13</sup>。



圖 18 鳥瞰劇場

<sup>13</sup> 國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>鳥瞰劇場 <http://exresource.nmns.edu.tw>

#### 4. 環境劇場

節能減碳的 360° 全景環形多媒體劇場環境劇場於 2009 年 12 月全面更新為一座高解析度 360° 全景大畫面環形多媒體劇場，硬體設備結合 28 台投影機、5 組雷射光及 12 組隨時升降、傾斜的小螢幕及兩座電視牆和旋轉舞台與電腦控制燈光的高科技環形多媒體劇場，而且採用綠色節能的設備，將劇場的電力消耗大幅減少 50%，以實際行動為節能減碳盡一份心力。

軟體節目則由國內廠商自製，採用開放系統的設計，除大幅簡化節目製作的困難度，將來有新的環境事件或科學研究成果，隨時都可以在短時間內立即製作出新的節目，即時掌握社會環境的脈動，為科學普及教育做出貢獻。例如 2009 年 8 月重創南臺灣的莫拉克颱風（八八水災）觸目驚心的畫面，就已經加入「暖化危機」影片內容中，讓觀眾可以感受 360 度全景大畫面高解析度影像所帶來的震撼<sup>14</sup>。



圖 19 環境劇場

<sup>14</sup>國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>環境劇場 <http://exresource.nmns.edu.tw>

### (三)劇場教室可分為以下五種

#### 1. 人與環境

人與環境劇場教室主要在探討環境的本質、自然界中生物活動及周遭環境的現象，更由當今環境污染、氣候改變、林地縮小等現實問題探討人與環境間的互動關係。在這個主題共分為地球資源、環境問題及環境保護三間教室。

地球資源教室：介紹地球環境、資源與生態。

環境問題教室：探討污染、過度開發造成的破壞等環境問題。

環境保護教室：以模擬國際環保會議的方式，觀眾以各國代表的身份參與討論而了解如何盡一己之力防止環境的繼續惡化

<sup>15</sup>。



圖 20 人與環境

<sup>15</sup> 國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>人與環境 <http://exresource.nmns.edu.tw>

## 2. 地動驚魄

地動驚魄劇場教室主要探討地球表面及地球內部的各種自然力量，如何在漫長的地質年代中改變地表的形貌。在這個主題共分為地形景觀、地質構造及板塊運動三間教室

地形景觀教室：探討影響地形改變最原始和最重要的兩大原動力—水與火山作用。

地質構造教室：介紹堅硬的岩石受到壓力時如何產生變形、岩層的變形—斷層和褶皺，以及發生地震的原因。

板塊運動教室：介紹「大陸漂移」、「海底擴張」及「板塊構造」等地球科學發展上的重要學說，具體而微地呈現地球表面大規模地質現象成因及演變<sup>16</sup>。



圖 21 地動驚魄

<sup>16</sup> 國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>地動驚魄 <http://exresource.nmns.edu.tw>

### 3. 足下寶藏

地球不僅蘊藏著人們所喜愛的寶石，也藏有許多化石的奧秘。足下寶藏劇場教室將帶領觀眾探尋地下的寶藏，並追查地球上曾經發生的各種秘祕。在這個主題共分為岩石、礦物及化石三間教室。

岩石教室：認識三大岩類和岩石循環的關係，以及岩石的成因、構造、用途、地理的分布。

礦物教室：介紹礦物與元素間的關係、礦物的特殊外型、顏色、礦物的分類及價值與用途。

化石教室：以豐富的化石標本，協助觀眾認識古生物和地球歷史上生命的演化<sup>17</sup>。



圖 22 足下寶藏

<sup>17</sup> 國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>足下寶藏 <http://exresource.nmns.edu.tw>

#### 4. 物種保育

物種保育劇場教室主要是由生態平衡與生命多樣性的觀點來探討保育，以台灣本土各主要生態系、重要物種及所進行的保育工作為主要議題，透過課程的進行增加大眾對於自然生態和生命的認識、關懷與尊重。在這個主題共分為生態、保育及物種三間教室

生態教室：介紹地球上的各種生態系及生活於其間豐富的生物種類，並闡釋生物與環境、生物之間及生物與人類的關係。

保育教室：利用影片、細胞模型及標本，介紹遺傳物質的位置、形狀、組成、特性、功能及變異，並以組織培養、細胞融合、遺傳工程等生物技術為例，說明人類如何針對生物的遺傳物質進行修改，使某些生物具有特殊性質，而對人們的生活產生助益。

物種教室：利用影片、模型說明生物「種」的意義，及「種」的基礎—基因庫的概念<sup>18</sup>。



圖 23 物種保育

<sup>18</sup>國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>物種保育 <http://exresource.nmns.edu.tw>



## 5. 瀛海探奇

瀛海探奇探討的是海洋世界的面貌，從潮汐的漲落到海岸的侵蝕、從大西洋擴張到盤古大陸的分合、從珊瑚礁到深海生物。在這個主題共分為海洋生物、海洋物理及海洋地質三間教室。

海洋生物教室：介紹水中各種不同的生命形式如何巧妙地適應環境；  
透過奧妙的生存智慧，與周遭環境達成變動的和諧。

海洋物理教室：觀察海岸地形如何受到影響，進而探討海水的來源、  
以及潮汐、洋流、波浪等作用。

海洋地質教室：介紹海洋盆地的形貌、海洋地殼的變動以及海洋中的  
沈積現象<sup>19</sup>。



圖 24 瀛海探奇

### (四) 地球環境廳與多元智慧的結合

#### 1. 「芸芸眾生」與「自然觀察者智慧」結合。

「自然觀察者智慧」：透過七大生態造景了解物種存在於適合的生態環境以及生物利用特殊的生活方式和構造，來適應生存環境並培養觀察比較的能力。例如：緯度高的凍原為低溫、生長季短、雨量少、蒸散率低、動物為了禦寒而長了很厚的皮毛。位在中緯度的溫帶林為夏暖冬寒、雨量豐沛、闊葉樹於夏季開花結果，冬季落葉，所以土壤中的腐植質豐富，也有一些針葉樹中年常綠。動物則以遷徙、冬眠或長出厚的皮毛來過冬。低緯度的稀樹草原為樹木稀疏的大草原，一年只有雨、旱兩季，動物以有蹄類為主，種類多且密度高，相對著以牠們為食的肉食動物也非常多。

<sup>19</sup> 國立自然科學博物館>線上展示>地球環境廳>瀛海探奇 <http://exresource.nmns.edu.tw>

2. 「微觀世界」與「自然觀察者智慧」、「邏輯數學」結合。

(1)「自然觀察者智慧」：經由顯微鏡與放大鏡可以放大各種生命體的細部構造，觀察到各種生命體的細胞核、細胞質、細胞壁，並藉由細部構造來了解生命體的活動與機能。例如：螞蟻與蒼蠅的眼睛都是複眼，但是蒼蠅的複眼上有著功能像眼睫毛的毛。螞蟻的腳具有鉤子及夠幫助螞蟻爬牆的吸盤；蒼蠅的腳具有鉤子及密佈黏毛並有分泌黏液的褥盤。

(2)「邏輯數學」：科學家利用透鏡的原理，從一開始的幫助老年人矯正視力到最後把透鏡組裝成顯微鏡運用到人們無法看到的世界，使得人們能夠了解生物細胞的演變、疾病的成因是細菌、植物如何吸收水份、開花結果、真菌與黴菌的形成、礦物與岩石的結晶體、昆蟲對人類的影響……等，涵蓋了動植物學、地球科學、人體科學及醫學，顯微鏡的運用相當的廣泛，也讓科學前進了一大步。

3. 「礦物展示」與「自然觀察者智慧」結合。

「自然觀察者智慧」：大自然中有許多的礦物與岩石，它們是如何形成的、成分是否相同、顏色與形狀的差異，將可以藉由自然探索中的視覺、觸覺來判斷。例如：石英與瑪瑙的共同成分是二氧化矽，但因為結晶的不同，便可將兩者區分，瑪瑙的結晶非常細緻，肉眼無法分辨，是為「隱晶質」；而水晶則是在中央孔洞附近有明顯的六角柱狀結晶，並在穩定的環境條件下慢慢結晶，故為「顯晶質」。而孔雀石的綠色與藍銅礦的靛色，均屬於礦物主要成份的顏色，稱為「自色」；純石英原為透明無色或白色，若含有少量三價鐵會呈現紫色，含有鉻會呈現黃色，這些因為含有少量的雜質，而呈現出不同顏色，稱為「他色」。

4. 「劇場區」與「自然觀察者智慧」結合。

「自然觀察者智慧」：藉由影片來了解地球以及生活環境的變化，並探討日常生活對地球的影響，影片的內容種類很多從日常生活中的民俗節慶、天文科學、地球起源與環境等。

(1)SOS 劇場：利用四台投影機把影像投射到球體，讓觀眾可以了解太陽系的行星，透過解說員的講解來了解中每一個行星上是否有水、大氣、生物，而藉由「自然觀察者智慧」可以比較出各個行星的長相、大小、顏色以及構造，以了解外太空的世界，並能夠做到珍惜資源與愛護地球。

(2)立體劇場：在立體劇場中觀眾可以藉由 3D 視覺來體驗一些生活中很難遇到的事情，例如：海底世界、外太空、火山爆發、非洲草原……等。觀賞完這些影片可以認識到稀有生物、地表運動、弱肉強食，並讓觀眾學習欣賞自然與尊重自然，以及思考如何與大自然和平相處之道。

(3)鳥瞰劇場：原始地球與現在地球大不相同，經由鳥瞰劇場即可了解，原始地球的形狀像顆馬鈴薯，後來在隕石的撞擊下，逐漸變大，並產生高溫，將地表熔成岩漿。不過，原本含在小行星內的水分也因而散逸出來，凝結成雲，替地球帶來孕育生命的海洋。降雨前的岩漿高溫，使得地球內部熔化，所以像鐵、鎂等較重金屬朝內部集中，形成了地心，而較輕的鈣、鎂、矽化物則向外，形成地函，地函在熱對流作用下，產生岩漿，再浮出地表，冷卻後就形成了地殼。後來，因綠色植物的光合作用，發展成為大氣。另一方面，地球內部溫度升高，使內部結晶水氣化。隨著地表溫度下降，氣態水經過凝結、降雨落到地面形成水圈。約在三、四十億年前，地球上開始出現單細胞生命，然後逐步進化為各種各樣的生物，直到人類這樣的高級生物出現，構成了一個生物圈。

(4)環境劇場：影片的內容以臺灣的環境、風俗為主題，用全景螢幕來呈現，颱風過後能讓觀眾能夠清楚地看到大自然的反撲，同時引起愛護環境共鳴；以及每年的農曆 3 月都會舉辦八天七夜的媽祖繞境活動，而有關繞境活動的儀式與名詞相當的多例如：「繞境」是指神明每年固定巡視其轄區，目的在驅邪逐厲以安定民心。「進香」則是指信徒迎請神明前往外地廟宇拜會，藉以鞏固雙方情誼，是屬於神明間的聯誼活動，進香活動不僅止於神與神之間的交誼，更重要的是內化的社會價值及人與人之間的交流。「搶香」活動也是在元宵節晚間，當決定起駕時間後，由有意參與搶香的團體、廟宇，經過「協調」方式，決定「頭香」、「貳香」、「叁香」的順序，因為各香享有的特權則是分別在前往進香的途中，以「優先」上香，以得到媽祖的庇祐。參與大甲媽祖繞境隊伍則是透過「擲杯」的方式徵求媽祖同意後，始能成為一員。

#### 5. 「劇場教室」與「自然觀察者智慧」結合。

(1)人與環境：人類的過度開發，讓原本的環境受到了污染，也使得地球暖化，為了保護我們所居住的星球，了解地球資源、生態是必要的，此外還要防止環境繼續惡化，而方法有很多節能減碳、隨手關燈、換省電燈泡、搭乘大眾運輸交通工具、多用天然的清潔劑等。

(2)地動驚魄：從地動驚魄教室中可以了解造成地震的原因是板塊運動，而「板塊」指的就是岩石圈，它包含了地殼和一部分的地函。地表侵蝕作用可以分為「內營力」能量主要來自於地球內部，且會改變地球的原始地貌，例如：摺曲、斷層、火山作用；「外營力」則是透過太陽熱能直接或間接透過空氣、水作用於地表，包括風化、崩壞、侵蝕、堆積。

(3)足下寶藏：藉由足下寶藏教室可以讓觀眾清楚的分辨「岩石」、「礦物」、「化石」的不同、以及「岩石」是由礦物組成的，少數岩石只由一種礦物組成，但大部份的岩石都是由多種礦物聚集而成的，岩石依形成的方式可分成火成岩、沈積岩與變成岩；「礦物」是自然界中的化學元素，由無機作用所生成且有固定的排列方式，它是構成岩石、礦石、土壤等固態地球的基本物質；而「化石」則是生活在遙遠的過去的生物的遺體或足跡變成的石頭。在漫長的地質年代裡，地球上曾經生活過無數的生物，這些生物死亡後的遺體或是生活時遺留下來的痕跡，許多都被當時的泥沙掩埋起來。經過了幾百或幾千年，這些生物遺體中的有機質分解殆盡，堅硬的部分如外殼、骨骼、枝葉等與包圍在周圍的沉積物一起經過石化變成了石頭，但是它們原來的形態、結構以及生活時留下的痕迹依然保留著。

(4)物種保育：臺灣有著非常豐富的原生物種，可是現在有許多是外來的物種，而外來物種的引入管道，包含了農業或貿易行為(人類大規模飼養動物或栽培植物以作為食物來源；或因藥用、牧草用、飼料及綠肥等用途所引進之外來植物，如：吳郭魚、福壽螺、象草)、娛樂及觀賞用(大多以民眾漁獵、育樂或觀賞用，包括寵物之飼養、放生、魚苗放流及觀賞花卉植物引進等，如：巴西龜、大陸畫眉，各種熱帶鸚鵡與紅毛猩猩)、生物防治(藉由天敵生物引進，以寄生或捕食方式來控制另一種生物的數量，進而減少農藥噴灑，如引進瓢蟲以捕食介殼蟲)、偷渡(藉由飛機、輪船、火車等人類交通工具，擴散於世界各地，此為外來種最主要的來源，例如：昆蟲以卵或幼蟲型式藏於植物體藉由人類的進出國引入)，由以上管道可區分為非蓄意引入與蓄意引入，而外來種的引入會對臺灣造成經濟損失與生態影響，因此保育臺灣原生種是非常重要的，常見的方法有自然棲地的保護及增加保育區的設置、推廣保育知識讓民眾建立保育觀念與不捕捉、不飼養、不販賣、不放生野生動物，從這些做起，就能讓臺灣的原生物種永續發展。

(5)瀛海探奇：海洋是目前人類還無法完全了解，在潛入海中 300 公尺時，因為太陽光無法到達所以伸手不見五指，而全世界海洋的平均深度為 3800 公尺左右，在這廣大的海洋中有許多不知名的海洋生物、也有著變化多端的海底地形與富有生命力的洋流及美麗的海浪，這些全都可以在瀛海探奇的各個教室中有著更深入的了解。例如：在熱帶淺海的區域裡有著色彩鮮豔的魚類。由於色彩豔麗又住在熱帶所以稱熱帶魚；從深度 200 公尺以上皆可稱為深海，深海中又暗又冷，完全沒有陽光，而這些深海的生物們有著牠們的生存方式，像「毒蛇魚」有一些全身黑色，在身體的某些地方長有發光的器官，包括一個用來捕食誘餌的長長背鰭、以及其他許多深海的魚類並不含有任何的色素成分，所以它們看起來是透明的、「深海龍魚」生活在 1524 公尺深的海底，體型不大，卻是一種兇惡的捕食者。牠有一個大頭，以大量又長又尖的獠牙武裝，並用一個發光器當釣餌，這些都是深海動物。「洋流」猶如海洋中的河流，會向某一特定的方向流動，流動的路徑大致固定，惟有在陸地沿岸，會因潮汐、地形及河水的注入等影響其變化。

(五)地球環境廳與多元智慧的結合整理如下

表 4 地球環境廳與多元智慧的結合

	自然觀察者智慧	空間智慧	邏輯數學智慧	肢體動覺智慧	人際智慧	內省智慧	語文智慧	音樂智慧
芸芸眾生	●							
微觀世界	●		●					
礦物展示	●							
劇場區	●							
劇場教室	●							

## 第四節 人際智慧

### 一、人類文化廳介紹

人類文化廳包括中國醫藥、中國的科學與技術、農業生態、古代的中國人、漢人的心靈生活、台灣的南島語族及大洋洲等主題。

(一)依簡介將人類文化廳分成以下 8 個展示區<sup>1</sup>

#### 1. 中國醫藥

傳統中國醫藥經歷數前年來的發展，累積了相當豐富的醫藥知識和經驗，並廣布於各個社會階層中，反映了當地歷史、文化、自然資源等方面的若干特點，至今仍持續扮演為護民族健康的角色。

在中國醫藥歷史單元，借紹了醫字的演變、世界最早的人體模型—鍼灸銅人、銅人腧穴鍼灸圖經、中國醫藥大事記年表、中醫的先驅甲骨文的醫藥、馬王堆漢墓的醫藥、漢醫簡、戰國至漢代的名醫和名著、戰國至唐代醫藥名著、中國對免疫學的貢獻、法醫學的發展、金元四大家、偉大的藥學家—李時珍、中醫對世界的影響、西醫東漸對中醫藥的影響、台灣地區的醫療體系等。

傳統中國醫學透過望診、聞診、問診、切診四個步驟，來診察患者的症狀。其中針刺和灸灼療法歷史久遠，並且運用在動物的身上。

中國自宋代即樹立了藥局制度，並實行醫藥分業。透過百年中藥鋪的陳設，及傳統和現代中藥炮製技術的展示，得以一窺中醫藥日新月異的發展。在中藥材方面，涵蓋了：植物、動物、菌藻類、礦物類等，共展示出八十種常用中藥材和生長形態。



圖 25 中醫診所

<sup>1</sup> 國立自然科學博物館 > 簡介 > 人類文化廳

## 2. 藥園

位於「中國醫藥」戶外展示區的「藥園」共展出活體藥用植物百餘種。所有展出藥用植物的選取，系遵循下列三個基本原則：一、該植物必須能完全適應臺中的氣候，二、該植物在我們日常生活中常見、常聽，或是經常會使用到的，三、以多年生的植物種做優先考量。園中所展示的每一種藥草皆附有解說牌，介紹正確學名與療效。

## 3. 中國的科學與技術

中國許多科技的發展都比歐洲早數百年或千年，有些甚至是中國獨創，而今仍被因襲改良使用的。本展示區試圖循著古人的遺物與記載，去追索這些成就。

屹立千年的趙州橋所使用的敞肩拱髮，至今仍廣泛應用於橋梁工程。可追溯到商周時代的沙船使用的水密隔艙法，仍為今日航海界普遍使用。

漢代末年，中國發明了觀測天文的儀器，唐代有了水力推動的鐘錶裝置，北宋時建造的水運儀象臺結合了水力推動的鐘錶、渾象與渾儀，是科學與技術上最重要的成就。

品質精製的漆器，再戰國至漢代應用得十分廣泛。由馬王堆出土的文物，及七千年前的河姆渡文化已曾使用過的漆器，可知中國的科技擁有一段輝煌的過去。



圖 26 水運儀象台

#### 4. 農業生態

農業是人類最大和最重要的經濟活動之一。距今一萬年前，世界各地的人類幾乎皆從事守獵和採集活動。在各樣因素的互交作用下，人類開始培育野生植物和馴養野獸，食物的生產幾乎同時在世界許多地方發生，二千年前，大多數人則已從事農作或放牧活動。農業使人類居址更為固定，人口的密度增加，並加速人類文明的發展，同時也改變了自然環境。

距今三萬至五千年前，臺灣住民常為找尋食物而到處遷移。男人負責捕魚、打獵，女人和小孩從事採集野菜和果實活動。五至二千年前的新石器時代，進入粗耕農業階段，開始過定居的生活，飼養狗和雞，栽種芋頭類根莖類作物，並種植苧麻製作衣服。從臺中惠來遺址出土的稻米、鹿骨、野豬下顎、梅子等遺存推測，一千年前惠來人已採取粗耕的方式種植稻米，並利用守獵、撈貝、射魚、採集等活動取得食物。

隨著各地區不同的農村面貌。再透過文化的運作，先民不但在耕作上發展出春耕、夏耘、秋收、冬藏等步驟以順應農時節氣，並安排各項歲時節令活動和飲食生活。

現今所謂的農業，係指利用土地、陽光、水分、空氣與礦物質培育動物、植物或微生物，以獲得生活物資或維護生活環境的產業。狹義的定義，指栽植農藝和園藝作物；廣義的農業則包括農、林、漁和畜牧等產業。隨著工業化的時代來臨，農業科技雖然日新月異，卻同時需面對外來種入侵、農藥殘留、化學肥料濫用、環境汙染等問題。



圖 27 農村社會



## 5. 古代的中國人

大約至二百五十萬年前開始，至一萬年前為止的舊石器時代是人類演化史上最早的階段。此時人類打製石器、守獵和採集。其後為新石器時代，約自一萬年前至公元前二千年為止，人類以研磨法製造石器，經營農耕和養牧家畜、燒製陶器和紡織，是人類從依賴自然資源轉而利用自然資源的階段。

中國境內曾發現公園前五千年的早期的新石器時代遺址，例如黃河流域中下流以種小米為主的大地灣一期文化、磁山及裴李崗文化和北辛文化；長江流域的江西仙人洞下層文化及在湖北的城背溪文化，大都以漁獵和種稻為主要生活方式。臺灣的大坌坑文化約在公元前五千到三千年之間，居民可能種植根莖類作物。

至於中期新石器時代文化(約公元前五千至三千年間)有：黃河流域的仰韶文化、大汶口文化、長江流域的馬家濱文化、大溪文化以及杭州灣地區的河姆渡文化。而晚期新石器時代(約在公元前三千至二千年)，在黃河流域有繼承大汶口文化的山東龍山文化、河南龍山文化、陝西龍山文化及齊家文化。長江流域的屈家嶺文化、青龍泉三期文化及良渚文化。在華南地區則有曲江的石峽文化、閩侯的曇石山文化。而台灣則有臺北的圓山文化、高雄鳳鼻頭文化。

## 6. 漢人的心靈生活

漢人心靈生活的奧秘，表現在與西方不同的宇宙觀、人生觀和社會觀等方面，指導人們面對自然、他人及自我的態度。

一陰一陽交替循環的精氣被視為宇宙中主要的力量。古代漢人以五行的學說，來掌握萬事萬物變化的道理，而與陰陽學說相輔相成，並以干支系統來記錄時間的循環往復。

古代漢人為求長生不老，而有飲食養生、拜神誦經、胎息辟穀、導引行氣，甚至煉丹服餌的行為。生者細心的規劃人死後的世界，死後的世界反映現實人生與社會生活。

自古以來，漢人融合了古代神話與傳說，通過天線的觀察，並結合儒家倫理與道家自然觀。以人為中心的態度，雖然有個人中心主義之傾向，卻也重視倫理的身分秩序及血緣關係，強調人為宇宙的縮影，而講求天人合一、天人感應，最後表現出折衷融合的心靈世界。

## 7. 臺灣南島語族

近年來官方認定的原住民族群數目由原有的 9 族，增加為邵族、噶瑪蘭、太魯閣、撒奇萊雅、賽德克、雅美、布農、泰雅、賽夏、鄒族、阿美、卑南、魯凱、排灣等 14 族。因此，本展示嘗試在歷史與舊傳統的基礎上，整合臺灣南島語族現在的新生命與未來的發展，以呈現臺灣文化的多樣性，與凸顯臺灣文化的獨特性。

展示內容依動線規劃七大主題。「人的樣子」介紹臺灣南島語族的起源、各民族分布與社會文化多樣性。「生存空間」指在臺灣多樣的自然生活環境，造就各民族不同的文化與適應方式。「愛戀家園」以家屋內部空間再現原住民族群的宇宙觀、族群生活、組織序列等議題。「連通超自然」呈現臺灣南島語族，萬物有靈的多神信仰與祖靈信仰的宗教觀。「生產方式」述說臺灣因山地氣候變化範圍極廣，因而臺灣南島語族發展出採集、守獵、山田燒墾與水田耕作等各種生產工具與社會組織。「日常生活與藝術」運用多元類型的文物來闡述臺灣南島語族豐富的生活方式，及其物質文化所表達的社會關係與價值。「21 世紀的問題與展望」此區藉由寫實紀錄之影像、動畫、圖片、文字等，配合精確的多框時序剪接構成的多媒體形式，呈現多元族群的各項議題，並以連線的影音技術建制祭儀，凸顯當代原住民的真實生活面貌，更進一步深入探討 21 世紀的南島語族所面臨文化保留與認同，及適應現代社會之間平衡的問題。



圖 28 達悟族的拼板舟

## 8. 大洋洲

一望無際的大洋洲，是世界面積最大、最深、島嶼最多的海洋；海洋中的陸地稱為「大洋洲」，大小島嶼約一萬多個，一般區分為「玻里尼西亞」、「美拉尼西亞」、「密克羅尼西亞」三大島群，面積總計一百萬平方公里。主要散布在南、北回歸線之間，地處熱帶，氣候濕熱，島民分布範圍遼闊，社會性質分歧，有著高超的航海工藝，以及多樣化的宇宙觀和生活方式。

從十六世紀「地理大發現」時代開始，大洋洲逐漸被西方人「探險」、「發現」和「殖民」。在與西方社會接觸之後，自然生態、社會文化體系與族群均產生巨大的變遷。

本廳透過陽光、海洋與自然關係的空間氛圍，呈現大洋洲開放、通透和明亮的生命能量。展示主題分為：「大洋時空包圍的島嶼」、「人的起源與擴散」、「族群與社會」、「事物的認識與描述」、「海洋」、「陸地」、「戰爭與社會」、「聚落、房屋與文化」、「身體與技術」、「多樣與變化」十個單元。展出文物 249 件，包括：守護人形雕像、演講者之凳、馬蘭干雕像、食具、獨木舟、武器、身體裝飾、面具等，以巴布亞語族的物質文化為主，其中五分之四由劉其偉、劉寧生等人所採集捐贈。

在海洋文化觀點方興未艾的世紀，本廳就文化視窗的觀點，另透過十七部影像多媒體，來詮釋大洋洲人如何對應全球化浪潮、尋求本土化位置，並探索族群的自治形態等面向。一方面呈現大洋洲豐富完整的人類學訊息，另一方面，則提供多元、比較與反省的文化視野。



圖 29 各式面具

## (二)人類文化廳與多元智慧結合

### 1. 中國醫藥與「自然觀察者智慧」和「空間智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」:認識中藥與中醫，例如中藥的炮製和製劑、中醫的診斷和貢獻等等。也可以知道先人是如何去知道哪些中藥有什麼效用，而他們是怎麼去認識中藥的。

(2)「空間智慧」:有世界最早的人體模型鍼灸銅人、銅人腧穴鍼灸圖經，各朝代的醫藥名著，也展示出針灸的針具，各種跟醫有關的物品。

### 2. 中國的科學與技術與「自然觀察者智慧」、「空間智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」:中國很多科技發展都比歐美早，在這裡可以瞭解到中國的科學與技術、中國的科學技術史。探討中國有名的青銅器鑄造技術的發展和陶瓷、漆器的發展和如何製造。還有很多偉大的建築，例如水運儀象台、四層樓閣、六角塔 地動儀、安濟橋和佛宮寺釋迦塔等等讓古代人的生活過得更方便，許多聰明的發明也造就了現今很多建築物或物品的參考目標。

(2)「空間智慧」:可以看到很多歷史上偉大的發明和建築。瞭解各個朝代流行什麼材質的器皿和色彩的運用。

### 3. 農業生態與「自然觀察者智慧」、「空間智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」:瞭解農業的出現、起源、農業科技和農作物的品種改良，現今地理與文化的改變，造就農業有不同的面貌。也探討以前農業的發展。

(2)「空間智慧」:可以看到以前農家會使用的人力龍骨水車、水碓和立輪連二磨，瞭解他們的用途和如何運用。利用模型瞭解到華中、華北和華南的農業不同之處。還有台灣農業以前的影片可以觀賞。

### 4. 古代的中國人與「自然觀察者智慧」、「空間智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」:探討各個時代的中國，青銅器時代和新石器時代的人類生活。不同的時期有不一樣的生活，在此可以看到半坡遺址的村落居民生活、河南龍山文化的生活及裴李崗和磁山文化居民的生活，可以比較各時代及時期有什麼不一樣的生活方式。

(2)「空間智慧」:利用各種生態造景模型可以清楚觀察每個文化時期有什麼不同之處，也展出各式青銅器、新石器的遺址文物。青銅鑄造的武器與戰車零件，反映了青銅器時代軍隊與戰爭的部份實況。

5. 漢人的心靈生活與「內省智慧」、「空間智慧」結合。

(1)「內省智慧」：中國民間信仰是由原始宗教演變出來的豐富多樣的宗教信仰和崇拜，所崇拜的多為歷史上的真實人物，因為曾經為普通百姓做過有益的事，受到百姓的尊敬而逐漸演變成為神。在這個展區所要探討的是中國人所信仰的神明有哪些，而且會用什麼方法活動來表示人們對於神明的尊敬。也介紹漢人運用什麼方法來向神明溝通。

(2)「空間智慧」：可以看到很多漢人所信仰的神明和神算的東西，在眾多的展示品中可以理解到漢人對神明和心靈信仰是多麼重視。也可以了解到以前的社會每個人從生老病死、婚喪喜慶和工作等等都不會遠離信仰。在很多展示品中可以看到先人厲害的技術，值得現代人學習。

6. 臺灣南島語族與「自然觀察者智慧」、「人際智慧」和「空間智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」：原住民住在山區或是靠海的，所以跟自然有很大的關聯性。他們擅長利用自然中的東西製造出令人想不到的物品或食物，雖然他們時常在自然中捕捉獵物來吃，但他們也是自然的好朋友。他們相信萬物有靈，所以會很尊重各個生物。

(2)「人際溝通智慧」：原住民有社會階層或頭目制度。他們也信仰祖靈信仰與萬物有靈的多神信仰，各信仰也有階級分明、各有職司的神靈系統。可以在各種祭典觀察哪些人是頭目或是哪些人的社會階層是在什麼階層。也可以學習到他們在這小行社會裡是怎麼管理族群。

(3)「空間智慧」：利用影像、動畫、圖片和文字看原住民的生活，並探討現今社會與原住民的問題。可以從此展覽中看到每一族的文化特色，像是色彩和意義不同的服飾，也可以欣賞到每一族的歌曲和祭典儀式，展現出原住民的熱情與活力。各型各類的食具與樂器等生活用品，可看出各族工藝技術的獨特性，也顯現如何運用自然的方式，作為社會文化運作脈絡的表徵。

7. 大洋洲與「自然觀察者智慧」、「人際智慧」和「空間智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」：太平洋有很多小島，主要散布在南、北回歸線之間。此區展示透過陽光、海洋與自然，呈現大洋洲開放、通透和明亮的生命能量。

(2)「人際溝通智慧」:大洋洲原住民可以分為南島語族和巴布亞語族，語言可能多達一千到兩千種。有考古學家認為南島語族有可能是從台灣出發，陸續散居各島嶼。每個族在打扮上也都不相同，有可以表現出家庭財富、身分地位、聲望和各種祭典儀式的服飾。

(3)「空間智慧」:利用特效讓人感覺到進入神秘的大洋洲內，可以看到各種人型雕像和面具、樂器、飲食與器具等等，利用展示品可以觀察到他們的生活型態，還有影片可以觀賞。

(三)人類文化廳與多元智慧的結合整理如下

表 5 人類文化廳與多元智慧的結合

	自然觀察者智慧	空間智慧	邏輯數學智慧	肢體動覺智慧	人際智慧	內省智慧	語文智慧	音樂智慧
中國醫藥	●	●				●		
中國的科學與技術	●	●						
農業生態	●	●						
古代的中國人	●	●						
漢人的心靈生活		●				●		
臺灣南島語族	●	●			●			
大洋洲	●	●			●			

## 二、自然學友之家介紹

自然學友之家位於立體劇場的右側，館內蒐藏分四大領域（動物學、植物學、地質學和人類學）分區陳列，自然學友之家每半年會選出一次主題展覽，並結合館內蒐藏與研究資源來展出。如此一來將自然科學的知識利用文圖與標本緊密搭配，既可近距離觀察標本與討論知識。主題與架構的設計，讓學習更有效率，並且更有趣味性。除了放置標本文物之外，更設置了相關的圖書資料和簡易觀測儀器（如顯微鏡等），另外位於展示櫃下方的蒐藏櫃內更有豐富的標本或文物，這些教育性的標本都是免費提供給大眾參觀使用的。

其內部分區呈列本館收藏研究領域有關地球科學、生命科學及人類學之標本文物、圖書資料和簡易儀器設備（如顯微鏡等），更設置了相關的圖書資料，希望以地區自然資源特色為內容，提供一個可以讓觀眾輕鬆的認識身邊的大自然萬物與學習自然奧秘。也結合專業的博物館專家群的協助，讓所有人都可以在這裡享受到大型專業博物館支援的便利。利用相關器材和圖書自行觀察或進行研究，體驗探索自然科學的樂趣<sup>20</sup>。

### （一）主題展：表面工夫

動物們披著各式衣裝，有的光彩奪目，有的樸素實用，更有些千奇百怪的裝飾，在生命舞台上，無論白天或黑夜，無論高山或深海，總能吸引觀眾目光。拿與人類最接近的哺乳動物來說，上場的衣裝雖已發展出個別特色，但都是出自基本構造<sup>21</sup>。

### （二）標本探索

1. 地球科學：國內外蒐集之火成岩、沉積岩、變質岩、各種礦物、動物化石、植物化石。
2. 生命科學
  - (1) 動物：貝類、海膽、海星、海百合、蠕蟲、昆蟲、螃蟹、鱉、魚、兩生類、龜鱉、蛇、蜥蜴、鳥類、哺乳類等乾標本、浸液標本、骨骼或皮毛。
  - (2) 真菌：子囊菌、擔子菌等小形真菌及大形菇類。
  - (3) 植物：臘葉標本、枝段、木塊、果實與種子標本。
3. 人類學：民族服飾、樂器、考古遺物<sup>22</sup>。

<sup>20</sup>國立自然科學博物館簡介>自然學友之家

<sup>21</sup>自然學友之家>簡介

<sup>22</sup>自然學友之家>簡介

### (三) 圖書資料

圖書是學習教學的重要資源，自然學友之家提供地球科學、生命科學、人類學、環境科學等等領域之書籍或圖鑑。

### (四) 儀器設備

1. 立體(解剖)顯微鏡：立體顯微鏡屬於反射式顯微鏡，被觀察的物體一般都是不透明的。光從外部上方照射在物體上，從物體表面反射的光進入顯微鏡的目鏡中，進入兩眼的光各自有獨立的路徑，其中夾有一個小角度，可讓觀察者觀看到立體的影像。這種顯微鏡經常被用來觀察固體表面的細部結構，例如鳥羽、昆蟲、鱗片、木塊等。
2. 複式顯微鏡：複式顯微鏡屬於透射式顯微鏡，被觀察的物體必須是透明的或非常薄的，並被夾於玻片中，下部的光源穿透過物體，透過物體上方的物鏡、目鏡等光學鏡片，到達觀察者眼中呈像。這種顯微鏡常被用來觀察生物組織，或是水生生物活體觀察。自然學友之家有製作好的生物組織玻片標本。
3. 顯微照相：想將觀察的物件存取回家作更深入的研究，現場也備有相機<sup>23</sup>。

### (五) 科學繪圖

認識生物的多樣性與牠們的生存策略，除了用文字紀錄之外，繪圖也是科學紀錄的重要方法之一。科學繪圖的目的在記錄動、植物的外觀特徵，在今天資訊科技、媒體器材豐富的年代，科學繪圖可以培養孩子的觀察力、美學力與科學力。

### (六) 自然學友之家與多元智慧的結合

1. 主題展：表面工夫與「自然觀察者智慧」和「內省智慧」結合。
  - (1) 「自然觀察者智慧」：藉由地上皮膚剖面結構的大貼圖，讓我們對於皮膚的結構以及相關構造及功能，能有較深入的了解。複式顯微鏡，教我們如何觀察不同動物的毛髮鱗片構造。擺放各種動物與具有特化皮毛的珍奇異獸的標本，可以實際用手去觸摸已感受不同毛髮結構，並了解動物們如何以皮毛克服外在環境的各項挑戰及如何將皮毛的構造發揮到淋漓盡致。
  - (2) 「內省智慧」：藉由第一區的海關查獲各類的動物相關製品，讓我們思考人類濫捕的行為對野生動物的影響，並喚醒大家的環保意識，我們人類為了追求時尚或健康，由動物的身上取得各種素材，是件非常不時尚的事情。

<sup>23</sup>自然學友之家>簡介>儀器設備



## 2. 標本探索與「自然觀察者智慧」結合。

標本是博物館的核心，是展示時的焦點物件，也是對兒童的科學教育必要的解說物件。例如在展示中可以看到甲蟲的標本，甲蟲無疑是兒童心中最愛不釋手的昆蟲之一，屬於鞘翅目，是昆蟲界中種類最多的大戶。學童們從跟著研究人員拜訪昆蟲的家，在野外進行甲蟲的調查與採集，到甲蟲的標本製作，由專門製作昆蟲標本的技術人員，教學童們認識昆蟲標本的類型，並藉由攝影機及投影機，將實際製作標本的過程放大呈現在他們眼前。還要學習如何正確觀察及鑑定，看過老師示範做標本之後，學員也親自上陣，材料是當季最常見的幾種花金龜，採自一般的公園。在標本籤上寫下採集時間、地點及採集者，製作好的甲蟲標本才具有意義。製作好的甲蟲標本，會簽上學員大名，放置自然學友之家，供民眾參觀，讓更多學童進入甲蟲的迷人世界。

## 3. 科學繪圖研習與「自然觀察者智慧」、「空間智慧」和「人際智慧」結合。

(1)「自然觀察者智慧」：透過觀察昆蟲，先練習觀察標本的各種小技巧，了解如何尋找觀察材料與蒐集資料，並且進行觀察紀錄或草圖繪製，讓學員們可以對有興趣的材料進行一段時間行為的觀察，以豐富實際繪圖的材料及內容。

(2)「空間智慧」：科學繪圖可以培養學員的觀察力、美學力與科學力。可以增加空間概念，也能夠刺激想像思考和視覺化想像的能力，建構式的美術活動特別有幫助，像是讓學員畫各種昆蟲有不同的形狀，然後幫他們利用他們的圖畫建構三度空間的立體模型。

(3)「人際智慧」：今年研習營的課程中，把學員們安排不同程度的分組，初階班除了一整天的理念和技巧探討，另在比賽期間安排訓練課程，包括由研究人員指導的與標本對話，以增進學員觀察實物的能力；並請有經驗的科學繪圖教師，在特定時段指導學員繪圖重點；學員可攜帶自己繪圖的半成品和所遭遇的問題，請老師指點迷津或提供建議。

(七)自然學友之家與多元智慧結合整理如下

表 6 自然學友之家與多元智慧結合

	自然觀察者智慧	空間智慧	邏輯數學智慧	肢體動覺智慧	人際智慧	內省智慧	語文智慧	音樂智慧
表面工夫	●			●	●	●		
標本探索	●			●				
科學繪圖	●	●			●			

### 第三章 實習內容與心得

#### 第一節 各組實習內容

##### 一、解說小組

科博館的解說組主要的工作是導覽觀眾來認識博物館內每個展示品以及特展。解說並不是將資料熟記，就可以上場解說，除了要內容正確、服裝儀容得體之外，更要以熱誠、平易近人以及風趣的講話方式來讓觀眾了解並感到興趣。

##### (一)臺灣南島語族介紹

台灣原住民總共有十四族，這十四族被語言學家歸類為南島民族，所謂的南島民族就是居住在南太平洋與印度洋群島上、在文化和語言上有許多相似的人們。南島語族的分佈範圍從最東邊的復活節島到西邊的馬達加斯加、南到紐西蘭、最北則是台灣。而有學者認為台灣面積不大，但是卻有著十四族的南島民族，所以台灣應該是南島語民族的發源地。

泰雅、布農、鄒、賽夏、達悟等等的原住民他們雖然字面上的名稱都不相同，可是卻都是「人」的意思。科博館展示場以四族為主，分別是達悟族、魯凱族、鄒族、排灣族。

##### (二)達悟族

生活在蘭嶼的達悟族，在四面環海的生活環境下，捕魚對達悟族人來說非常的重要，可以藉由拼板舟來了解達悟族人的捕魚文化，這艘拼板舟是由二十四塊木板拼湊而成，船底選用較堅硬的番龍眼樹使底部較不容易磨損、船身則是用質地較輕的麵包樹利於浮在海上航行，在船身可以看到漂亮的圖案，長得像人的是達悟族人認為最早的男人、而圓圈的則是代表太陽的光芒，這些圖案都是祝福達悟族人出海平安以及豐收的意思。而選用黑、白、紅這三種顏色主要是這些都是天然的顏料而且容易取得，黑色是鍋子底部的黑灰、白色是貝殼、紅色是赤土。

每年達悟族在飛魚祭前夕都會宰殺黑雞當做祭品祈求豐收，而從雞身上取下來的羽毛剛好可以放在船首與船尾，除了裝飾之外也是測量風向好幫手。

船上有八支槳，所以這是一艘八人大船，但並不是一人負責一支槳，在船尾的是由較年長或是經驗最多的人擔任舵手、而在船頭需要體力較好的人負責兩隻槳。

每年的二月到六月是飛魚祭，達悟族人會乘著拼板舟去海上捕捉飛魚，那在不是捕魚的季節時，拼板舟會被移往船屋，避免損壞，從這點可以了解到，拼板舟對達悟族人是非常重要的。



圖 30 達悟族拼板舟

達悟族人選用半地下屋的型式居住在蘭嶼，選用半地下屋這跟蘭嶼的氣候有關，蘭嶼夏季多颱風，而達悟族人為了防風，所以選擇了半地下屋的方式，而在旁邊看到芋頭田，芋頭也是達悟族人的主食之一，達悟族人的家屋是由三間組成，最大間的是主屋、其次的是工作屋以及干欄式建築的涼台。主屋可分為前廊、前室以及後室，前廊涼爽，是平常達悟族人吃飯以及日常活動的地方，前室的右側是廚房、左側是寢室，後室較隱密一般較少使用屬於神聖區。

在蘭嶼因為緯度較低，夏季炎熱，這時候就會用到空間較大、採光好又有遮陰的工作屋，那工作屋可以分為上下兩層，上層用來工作，下層則是放置材薪以及生活用品。那涼台，則是達悟族人聊天、乘涼、休息以及有守望相助的功能。



圖 31 達悟族家屋模型

### (三)魯凱族

魯凱族分布在屏東縣霧台鄉、高雄縣茂林鄉、台東縣卑南鄉，而這個造景是以屏東縣霧台鄉為主。

魯凱族是以石板屋作為家屋，中央山脈的南端盛產頁岩與板岩，所以魯凱族人就地取材搭建了石板屋。

魯凱族有嚴格的階級制度，分為貴族以及平民，我們可以用石板屋的大小來判斷，石板屋較大是貴族家；石板屋較小則是平民家，除了石板屋較大之外，庭院和榕樹以及門楣有雕刻都可以分辨出是頭目或是平民。魯凱族的家屋模型，最大間的是主屋，主屋的左後方是緞造屋，可以用來製造武器以及農耕器具、主屋左前方則是紡織屋、在旁邊有干欄式建築的是穀倉，在穀倉上可以看到防鼠板。



圖 32 魯凱族主屋

### (四)鄒族

鄒族可分為南鄒與北鄒，南鄒位在高雄縣、北鄒位在阿里山鄉。家屋都是以平行的方式排列，家屋的正門都是朝著鄒族人的聖山「玉山」所建造而成的，在中間可以看到一間比較特別的房子，這是鄒族的男子集會所，稱為庫吧，那平常在男子集會所裡可以學到如何製造武器、打獵技巧、開會、揉皮等等的活動。



圖 33 鄒族家屋

### (五)排灣族

排灣族有三寶，青銅刀、琉璃珠以及陶壺而这三樣都是頭目階級的才能擁有，而陶壺又可分為公壺、母壺以及陰陽壺，有著百步蛇與乳壯凸起物的是陰陽壺。

排灣族的家屋內部構造，右前方是祖靈柱、左前方是獸骨架以及武器而寢室後方則是排灣族人埋葬親人的地方，家屋外面的構造，有榕樹、門楣的雕刻以及立石柱由這些可以判斷這是頭目的家屋，大門則是以低矮的方式組成來防止敵人的攻擊，而在排灣族裡家屋被視為是母親的子宮，所以一般人不可以隨便進入，所以在窗戶邊有著石椅可以讓屋內的人與鄰居閒聊。

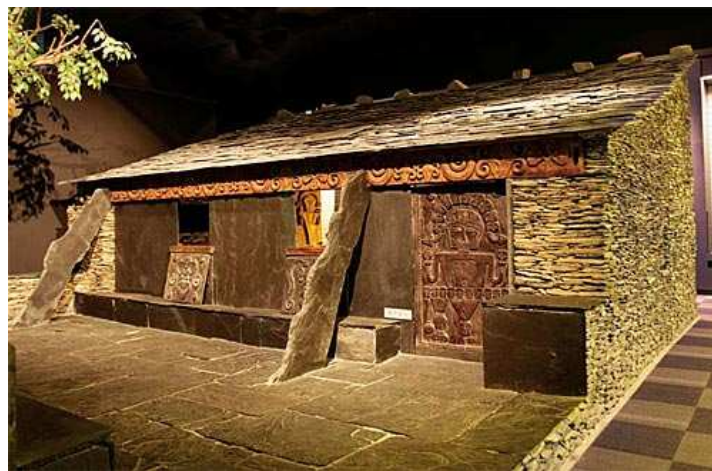


圖 34 排灣族家屋

## 二、幼兒科學園

幼兒科學園是針對3至8歲的兒童，以自然探索為訴求而營造出溫馨的空間。工作內容是負責餵食幼兒園的小昆蟲、開園前的準備工作、向觀眾介紹幼兒園、幫忙輸入觀眾的資料、協助觀眾消毒雙手、教具的擺放和收拾、中場和閉園後的打掃消毒工作。實習生在實習滿一個月後要帶領著小朋友做活動，我們這次是以說故事的方式告訴小朋友亂丟垃圾和不分類垃圾的嚴重性，最後用遊戲競賽的方式讓小朋友做垃圾分類。



圖 35 說故事小活動

### 三、自然學友之家

(一)工作內容：管制出入口注意事項(國小三年級以下小朋友無法進入。三、四年級則須家長陪同。)



圖 36 指導複式顯微鏡與解剖顯微鏡之使用

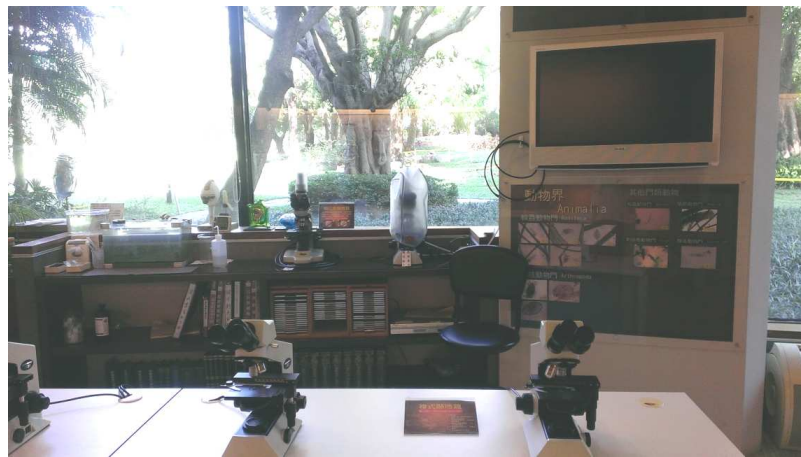


圖 37 指導自行製作玻片



(二)內勤部分：



圖 38 早上餵魚、餵螳螂、竹節蟲、青蛙、甲蟲、魚缸加水



圖 39 視情況清洗蟑螂、竹節蟲、青蛙的觀察箱



圖 40 把書本整理整齊



圖 41 把各領域的蒐藏櫃整理整齊

## 第二節 組員實習心得

解說小組 BX99031 邱稚真

抱著既緊張又期待的心情，來到科學博物館要實習，也許是因為昨天沒有去拜拜，被分配到解說組，心裡面是既期待又害怕受傷害，心想自己平常就非常低調，現在要我直接面對遊客然後解說，而且還不是單單講個兩三分鐘那一種，而是要說將近一個小時，那到底要準備多久才有辦法說一個小時呢？心裡真的很緊張。

原本以為是很刻苦的地獄訓練，沒想到大部分時間都在翻書，還好自己本身就有打算考取相關執照，所以，很有幫助，不然其實每天長時間一直翻書也會翻到受不了，但是，如果不認真準備，就無法通過最後的測驗。

如果解說是單純的把心裡所想的東西默背出來，那就簡單多了，但是，如果解說到半個觀眾都沒有，或是根本沒有人理我，我想一定會很挫敗，到時候如果這樣，就不單單只事實習過不了那麼簡單而已。

老實說，其實每次一直翻書有一點枯燥乏味，但是哪一個解說員不是這樣走上來的呢？台上十分鐘台下十年功，不知道那些每天定時去解說的解說員，到底花了多少時間再咬文嚼字，埋頭苦背，才有辦法自信且充滿活力的站在群眾面前。

雖然說埋頭苦讀的時間就好像在上課，度過每一秒都比度過每一個小時來得艱難，但是，最後測驗的日子終究會來臨，心理不免忐忑不安，我想這大概可以在我心裡面留下深刻的印象了，不過還好測驗上一切還算平穩，雖然有些缺失，不過還是通過了。

才高興沒多久就想到，準備再多又不是測驗要用，而是要真正面對群眾，那種感覺真是不可言喻。每一個聽你講解的觀眾可以說是善意的卻又不像善意的，看我的臉也知道我是來實習的，他們雖然想要在我身上學到知識，但是看起來似乎也有一點期待我出糗，畢竟這是解說，又不是默背，如果說用默背的話那乾脆牠們自己租語音導覽就可以了，有些問題還真是問得我措手不及，有一些問題根本書上都沒寫，要靠自己的臨場反應。

群眾充滿了求知慾卻也苦了我們，我們也是一邊在學習，好險只要把科博館給我們的資料讀熟了，有一些問題還是可以推敲出答案的，但是有一些問題我們也只能老實說不知道，畢竟寧可說不清楚，也不能對觀眾說謊。

這一段經驗真是既緊張卻又學習最多的經驗，是永生難忘的經驗。謝謝學校給我們這個實習的機會，同時，也非常感謝帶領我學習的輔導員，畢業之後如果能有機會，我一定會嘗試再到科博館來工作或是擔任志工的。

幼兒科學園 BX99016 許子桑

在實習的過程中，經由科博館的大哥和大姐們的指導下，讓我學到很多在學校學不到的事，譬如透過接待觀眾訓練自己的膽量、說話技巧和耐心，利用辦小活動培養團隊合作和創意。最令我有感覺的是在大家聊天的過程中可以從不同性別、不同年齡或不同領域的人的談吐中學到很多，這些經驗累積下來，讓我覺得有很豐富的收穫，這些是在學校同儕間和課本上學不到的事。

有段時間因為有幾個禮拜做的事情都一樣，讓我覺得沒學到什麼東西，似乎有點浪費時間，不過只要往好的地方想，就會發現自己有不錯的收穫。我本來不太敢跟陌生人說話和不敢接觸小孩子，經過幾次的練習，敢向觀眾介紹幼兒園以及和小朋友互動。發現自己慢慢的再改變真的很開心，希望我可以做得更好，讓大學四年都過得很平淡的我可以過得更充實。

雖然大哥和大姐們會疑惑的問日文系跟科博館有什麼關連，但是透過這次的實習機會增加自己的實務經驗，並且確認和增強自己所欠缺的專業知識，希望可以利用這次的經驗在未來的生活或工作上加以運用。

自然學友之家 BX99041 李筱薇

雖然來過很多次科博館了，但其實都沒到過自然學友之家，第一次來到自然學友之家，除了裡面的氣氛很寧靜美好外，透過大片的玻璃窗就能看到綠油油草地的遼闊視野，也深深讓我著迷。這裡的環境非常適合小朋友在這裡盡情學習。

在這三個月來，除了認識到許多常來光顧的家長跟小朋友之外，讓我真的成長了不少。剛來這裡的我整個很放不開，看到觀眾進場了卻不知道該如何說明在這裡的規定，但之後不斷的聽志工的大哥大姐如何說之後，我便開始試著用自己的方式表達。我發現用微笑是最好讓觀眾感到輕鬆的方式。當我對家長或小朋友微笑之後，他們通常也會用笑容回應我。這時候感覺與觀眾之間的沒有了隔閡，彷彿變成朋友一樣。這就剛好符合自然學友之家最初的意義。

在這裡，我學習到了許多關於各種大自然的知識，以及正確的使用顯微鏡的方式，當然也認識了複式顯微鏡下許多微生物。你知道來到這裡，你就可以學到這些知識。而且還會有專門的志工老師為觀眾來做解說，每次聽都能受益良多也讓我產生一些新的想法。

其中最讓我感到快樂的事就是與自然學友之家的成員們的互動，我們真的很像是一家人，在職場上，除了工作表現外，該如何與公司員工相處，也是很重要的一環。就像在這裡的大哥大姐把我當成自己的學生、孩子一樣。我也非常珍惜與他們相處一起工作的時光。謝謝自然學友之家帶給我很多溫暖，謝謝你們教導我如何用正確的態度面對觀眾。

## 第四章 結論

科學，為什麼稱為科學呢？

我們想這個問題，已經在我們的實習中得到絕對的答案，科學琳瑯滿目，可以是人類學、生物學、化學、物理學、心理學、植物學、宇宙學等，在這次實習之中，我們得到的不僅僅是這些字面上的意義而已，那既然不是意義，那又是什麼呢？科學代表著研究、創新、積極、探索、追尋、緬懷、熱忱等，為了知識所努力的一切動機。

科學就是為了讓過去所發生過美好的留下，讓對未來進步的夢想會成真的縮寫，在實習的這段時間裡，我們充分地體驗到這一段話的涵意，我們認為我們的實習已經不再是實習，而是傳承，我們將我們所學到的技能，用傳承的方式交給任何一位進來博物館想要被科學所洗禮的國民，甚至是外國朋友，雖然說負責的也許是科學博物館裡小小工作，卻是科博館這磅礴知識海洋裡最不可或缺的養分，我們藉由每週的實習工作，將眾多科學家所努力的結果帶給人民，不管是只待在自然學友之家也好，或是擔任解說員的工作也罷，都不僅僅是為了要通過實習而已。

在這些充實的日子裡，我們得到了一般人得不到的機會，我們藉由實習慢慢了解，科博館是如何將如此多的知識，有條不紊的，井然有序的，活潑生動地交給前來吸收知識的民眾，並且藉由不同的工作單位，得到與眾不同的歷練，這是在豐富的大學日子裡，最充沛而且最滋養的收穫，讓我們的大學四年，最後的一段日子裡，得到最印象深刻的感受。

雖然在這段實習的日子裡，既辛苦、又消耗體力，每個週末都需要犧牲自己的休息時間到科博館裡去實習，雖然一開始覺得麻煩，但是慢慢地變成很期待每一次的實習，因為每一次走進科博館的大門，都有不同於以往的全新感受，希望每一位參觀科博館的朋友，都跟我們是一樣的感受。

天下沒有不散的筵席，不管我們是如何的不捨，實習的日子都要結束，但是，我們學到與帶走的，不可多得的經驗；以及其他人體驗不到的種種回憶，再次感謝自然科學博物館，感謝主任，感謝時時刻刻提點教導我們的解說員，感謝陪著我們一起努力的同學，感謝同一個組別的小組員，因為我們，還有大家的努力，讓這次科學博物館的實習課程圓滿成功，也希望能有機會再次到科學博物館走走，相信如果能有機會再次到科學博物館，我們一定會抱著感謝的心，好好地遊歷以前實習所經歷過的地方，相信這對即將出社會的我們，有莫大的幫助。

## 參考文獻

網路：

國立自然科學博物館

<http://www.nmns.edu.tw/>

國立自然科學博物館展覽與劇場

<http://www.nmns.edu.tw/ch/exhibit/>

國立自然科學博物館簡介

<http://www.nmns.edu.tw/ch/intr>

書籍：

張正(2005)。城市綠意。國立自然科學博物館

Thomas Armstrong(1997)。經營多元智慧－開展以學生為中心的教學。遠流出版社



工作分配表

	實習單位	報告書分配範圍	報告書製作
BX99016 許子桑	幼兒科學園	科博館之簡介 人類文化廳 生命科學廳	摘要 PPT 製作 校對
BX99031 邱稚真	解說小組	科博館導覽實習 地球環境廳	要約 PPT 製作 工作分配表 結語 統整資料 附錄
BX99041 李筱薇	自然學友之家	科博館之簡介 科學中心 自然學友之家	摘要 PPT 製作 目錄

# 國立自然科學博物館導覽實習

指導老師:錢亮文

參賽組員:許子桑、邱稚真、李筱薇

修平科技大學應用日語系

## 摘要

本專題之研究主題為自然科學博物館。透過這次報告的探討和親自實習讓我們瞭解到科博館不是只看展覽和學習知識，科博館的每個展覽都有值得讓我們去深入探討和省思的功用，透過實習也可以增加我們的實務經驗。以下為本專題整理出之重點。

一、透過不同展廳認識各種自然科學及人文知識:

生命科學廳以演化的概念介紹大自然中的奧妙，人類文化廳以中國的科學文明、大洋洲和世界文化為主，地球環境廳以地球環境與能源為主，科學中心是藉由操作展示物來探討科學，植物園以台灣本土性植物為主和熱帶雨林溫室。

二、多元智慧與展廳的結合:

多元智慧包括:語文智慧、肢體動覺智慧、人際關係智慧、內省智慧、邏輯數學智慧、音樂智慧、自然觀察者智慧、空間關係智慧。透過展廳與多元智慧的結合，可以以不同的角度更深入瞭解科博館。

三、實習內容:

組員們在不同單位的實習內容，利用實習期間創造出新想法和體驗，啟發出各人自我潛在的人格特質，多方面的累積能力，學到不同領域的知識。

## 前言

一、研究主題

國立自然科學博物館，很多學生因學習之需，經常會安排來到科博館參觀與學習。在學校的安排下，我們獲得此次科博館導覽的實習機會。配合科博館的需求及安排，組員們分配到不同的單位，進行為期三個月的實習。

二、研究動機

國立自然科學博物館建館已逾 25 年，但仍有多人尚未發現科博館的資源竟是如此的豐富，更不知道如何加以運用這樣的公共資源，甚至沒有參觀過。而我們有這樣的機會可到科博館實習，讓我們可以接觸到形形色色的人，同時還學習到面對人群時應該有的服務態度，以及館內導覽等相關的事務，增加與他人溝通及解決問題的能力。

三、研究目的

藉由科博館的實習機會，學習館內包含:生態、人文、自然、科學、社會等各領域的知識。同時，透過科博館的教育訓練，培養專業解說的能力，可以面對人群，服務大眾，訓練臨場反應，為將來進入職場做準備。

四、研究方法

針對這次實習，我們將以下列方式進行研究，方式如下:

(一)觀察法:利用每次在科博館實習的時間，觀察並整理問題。

(二)親身體驗:

1. 實際在科博館實習

2. 了解實習單位的工作內容

3. 了解各類工作的屬性並累積自己的社會經驗

(三)多元智慧學習:將科博館各館的特色與多元智慧結合，瞭解其多樣性。

(四)詢問:詢問學長姐實習經驗以及帶領的人該注意的事項。

(五)網路資料查詢:科博館相關網頁查詢。

五、研究內容

由實習單位的督導劉德勝助理研究員來分配實習生到各個單位學習。本組有 3 位成員，

分別至解說小組、幼兒科學園、自然學友之家實習。以下是實習單位的簡介：

- (一)解說小組：解說組剛開始的工作是被派到各個展場聽解說員與義工大哥大姐的解說。遇到聽眾比較多時協助管理秩序，並了解整個解說的運作過程及注意事項。接著選好想解說的展示場後，通過館內大哥大姐的測驗，便能開始獨自在觀眾面前講解展示品。
- (二)幼兒科學園：增進自然科學常識與觀察能力、學習帶領幼兒技巧、增進自我人際關係、學習解說技巧和與他人溝通的能力。
- (三)自然學友之家：引導觀眾參觀、介紹自然學友之家的服務內容與使用規則並講解注意事項，以及為觀眾解說顯微鏡的使用方法。

### 第一章 國立自然科學博物館之簡介

國立自然科學博物館的展示結合科學與藝術之美，分期完成各展示廳，傳達了整個地球演化之自然史觀念及生命故事。第一期為兼具娛樂價值及大眾教育功能的科學中心與太空劇場；第二期生命科學廳展示以自然史和自然現象為主題；第三期中國科學廳展示自成系統，旨在傳達中國的科學與文明，促進國人對本國科學的認識；第四期地球環境廳展示以闡釋環境能量與生態之相互關係為主旨，設計上則以博物館劇場教室的形式表規，生動有趣地深入各主題，以提高教育社會大眾的效果。

民國八十八年植物公園開幕及開放參觀，全區建有一座熱帶雨林溫室及蒐羅756種臺灣原生種植栽，並將臺灣低海拔劃分八大生態區，增進國人認識、親近瞭解臺灣植物生態。

### 第二章 多元智慧與展場介紹

#### 第一節 關於多元智慧

八項多元智慧包括：語文智慧、邏輯—數學智慧、空間智慧、肢體—動覺智慧、音樂智慧、人際智慧、內省智慧、自然觀察者智慧。

#### 第二節 邏輯數學—科學中心

科學中心設立主要目的在於鼓勵觀眾動手操作並主動參與，希望觀眾從動手做中，引發

探討的興趣；從操作中，接受科學的訓練；從遊戲中，學得科學的知識；從探索過程中搜尋大自然的奧秘。藉科學性、挑戰性、娛樂性及探索性之展示及活動，發揮博物館的教育功能。

### 第三節 自然觀察

#### 一、生命科學廳

生命科學廳以演化的概念介紹大自然中存在的奧妙，主題包括眾妙之門、生命的起源、植物的演化、生命登上陸地、恐龍時代、生命征服天空、滅絕、哺乳類的演化與適應、人類的故事、我們的身體—生老病死、數與形、彩色世界、大自然的聲音等展示單元。

#### 二、地球環境廳

地球環境廳主要探討環境與能源，可分三大部分：展示區、劇場區與劇場教室。

### 第四節 人際智慧

#### 一、人類文化廳

人類文化廳包括中國醫藥、中國的科學與技術、農業生態、古代的中國人、漢人的心靈生活、台灣的南島語族及大洋洲等主題。

#### 二、自然學友之家

自然學友之家位於立體劇場的右側，館內蒐藏分四大領域（動物學、植物學、地質學和人類學）分區陳列，自然學友之家每半年會選出一次主題展覽，並結合館內蒐藏與研究資源來展出。

### 第三章 實習內容與心得

由實習單位的督導分配實習生到各個單位學習。此次實習有3位成員，分別至解說小組、幼兒科學園、自然學友之家實習。以下是實習單位的簡介：

#### (一)解說小組：

解說組剛開始的工作是被派到各個展場聽解說員與義工大哥大姐的解說。遇到聽眾比較多時，協助管理秩序，並了解整個解說的運作過程及注意事項。接著選好想解說的展示場後，通過館內大哥大姐的測驗，便能開始獨自在觀眾面前講解展示品。

#### (二)幼兒科學園：

增進自然科學常識與觀察能力、學習帶

領幼兒的技巧、增進自我人際關係、學習解說技巧和與他人溝通的能力。

### (三)自然學友之家：

引導民眾參觀、介紹自然學友之家的服務內容與使用規則並講解注意事項，以及為觀眾解說顯微鏡的使用方法。

## 第四章 結語

科學，為什麼稱為科學呢？

我們想這個問題，已經在我們的實習中得到絕對的答案，科學琳瑯滿目，可以是人類學、生物學、化學、物理學、心理學、植物學、宇宙學等，在這次實習之中，我們得到的不僅僅是這些字面上的意義而已，那既然不是意義，那又是什麼呢？科學代表著研究、創新、積極、探索、追尋、緬懷、熱忱等，為了知識所努力的一切動機。

科學就是為了讓過去所發生過美好的留下，讓對未來進步的夢想會成真的縮寫，在實習的這段時間裡，我們充分地體驗到這一段話的涵意，我們認為我們的實習已經不再是實習，而是傳承，我們將我們所學到的技能，用傳承的方式交給任何一位進來博物館想要被科學所洗禮的國民，甚至是外國朋友，雖然說負責的也許是科學博物館裡小小工作，卻是科博館這磅礴知識海洋裡最不可或缺的養分，我們藉由每週的實習工作，將眾多科學家所努力的結果帶給人民，不管是只待在自然學友之家也好，或是擔任解說員的工作也罷，都不僅僅是為了要通過實習而已。

在這些充實的日子裡，我們得到了一般人得不到的機會，我們藉由實習慢慢了解，科博館是如何將如此多的知識，有條不紊的，井然有序的，活潑生動地交給前來吸收知識的民眾，並且藉由不同的工作單位，得到與眾不同的歷練，這是在豐富的大學日子裡，最充沛而且最滋養的收穫，讓我們的大學四年，最後的一段日子裡，得到最印象深刻的感受。

雖然在這段實習的日子裡，既辛苦、又消耗體力，每個週末都需要犧牲自己的休息時間到科博館裡去實習，雖然一開始覺得麻煩，但

是慢慢地變成很期待每一次的實習，因為每一次走進科博館的大門，都有不同於以往的全新感受，希望每一位參觀科博館的朋友，都跟我們是一樣的感受。

天下沒有不散的筵席，不管我們是如何的不捨，實習的日子都要結束，但是，我們學到與帶走的是不可多得的經驗；以及其他人體驗不到的種種回憶，再次感謝自然科學博物館，感謝主任，感謝時時刻刻提點教導我們的解說員，感謝陪著我們一起努力的同學，感謝同一個組別的小組員，因為我們，還有大家的努力，讓這次科學博物館的實習課程圓滿成功，也希望能有機會再次到科學博物館走走，相信如果能有機會再次到科學博物館，我們一定會抱著感謝的心，好好地遊歷以前實習所經歷過的地方，相信這對即將出社會的我們，有莫大的幫助。

## 參考文獻

網路：

國立自然科學博物館展覽與劇場  
<http://www.nmns.edu.tw/ch/exhibit/>  
國立自然科學博物館關於科博館  
<http://www.nmns.edu.tw/ch/intr>  
國立自然科學博物館  
<http://www.nmns.edu.tw>

書籍：

張正(2005)。城市綠意。國立自然科學博物館  
Thomas Armstrong(1997)。經營多元智慧—開展以學生為中心的教學。遠流出版社

