

# 國立自然科學博物館

## 九十七學年度「到校服務活動」實施要點

### 壹、依據

依據教育部七十八年十月五日台(78)社字第四八七〇九號函核定本館「輔助中小學利用國立自然科學博物館實施計畫」辦理。

### 貳、目的

為加強本館與學校聯繫，推廣博物館教育功能，藉由學理性與娛樂性兼具的教育活動，達成「把知識送上門」的目標，以激發學校師生對科學的興趣。

### 參、實施對象

第一類實施對象：新竹縣、苗栗縣、台中縣、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣等轄區內之國民中小學，偏遠或急需輔助資源之學校優先。

第二類實施對象：各特殊教育學校（啟聰、啟明、啟智、仁愛學校等）。

### 肆、實施時間

- 一、本要點實施期間自民國97年9月起至98年6月止（其中若逢寒假、國定假日活動暫停）。
- 二、第一類實施對象到校服務時間以週二至週五為原則，第二類實施對象以週一為原則。

### 伍、實施方式

- 一、本項活動採由本館主動聯繫方式實施。活動實施要點將函請第一類實施對象所屬縣教育局，視轄內學校偏遠或輔助教學需要程度，選擇優先順序到校服務的學校提供名冊，由本館主動聯繫安排適當的時間及學校所需要的內容，進行到校服務教育活動；第二類實施對象則由本館直接函送實施要點提供特殊教育學校參考，並主動聯繫以便洽商適當的到校服務時間及內容。
- 二、各縣教育局請參考本項活動實施要點及歷年本館到校服務名單，選擇轄內優先需要服務的學校，提供聯繫名冊（附表一）給本館作為本學年度到校服務實施對象，並轉請各校填具相關申請表格（附表二）由教育局彙集後函送本館，本館將主動與各校洽商活動日期及相關內容安排。經商定時間內容後，再由本館教育人員利用「到校服務車」按排定日程載運相關教材設備，到校實地進行教育活動服務。

三、限於服務人力，本館到校服務活動每日以服務一校為原則，本學年度各縣最多可提列20個名額安排到校，另外提列2個學校作為備取，如遇取消或尚有服務日期時，本館將主動依序聯絡備取學校替補進行到校服務活動。

四、到校活動的日期，將依照各縣政府彙集推介學校名冊函送本館先後次序，由本館主動與學校聯繫確定。

## 陸、實施項目及內容

到校服務活動之實施項目包括「科學演示」及「動手做」兩部分，實施項目內容概述如後：

### 一、科學演示

| 項目                       | 內容概述                             | 時間    | 適合程度    |
|--------------------------|----------------------------------|-------|---------|
| 1.液態氮                    | 介紹氮在攝氏零下196度的低溫下所具有的特性。          | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 2.靜電                     | 介紹靜電的特性、日常生活中的靜電現象與避雷針、萊頓瓶的運用原理。 | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 3.大氣與真空                  | 介紹大氣壓力的來源、存在及其與真空之間的關係。          | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 4.跳躍的音符                  | 介紹各種聲音的特性及其產生奇妙的共振現象。            | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 5.奇妙的光                   | 介紹光的特性、應用及各式各樣的光。                | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 6.氣球的物理 <sup>NEW</sup>   | 配合簡單的道具，巧妙地運用氣球來介紹氣體的各種特性。       | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 7.千變萬化的塑膠 <sup>NEW</sup> | 利用生活中常見的塑膠製品，介紹塑膠的整類、使用、回收與再利用。  | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 8.我們的胃                   | 介紹胃的構造、功能及其保健方法。                 | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 9.人體的清道夫 - 腎             | 介紹腎臟的構造、功能及其保健方法。                | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 10.認識心臟                  | 介紹心臟的構造、功能及其保健方法。                | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 11.恐龍的爪牙                 | 介紹各種恐龍爪牙的構造及其功能。                 | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 12.甲殼武士—螃蟹               | 介紹螃蟹的種類、生長及其生活習性。                | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |

|                             |                               |       |         |
|-----------------------------|-------------------------------|-------|---------|
|                             | 性。                            |       |         |
| 13.秘密花源                     | 介紹花的構造及其與植物生長的親子關係。           | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 14.種子與果實                    | 介紹種子與果實的種類構造及其與植物生長的關係。       | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 15.植物的工廠—葉子                 | 介紹葉子的構造、功能及各式各樣葉形。            | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 16.大自然的化妝術 <sup>NEW</sup>   | 介紹生物如何運用大自然的環境來求生存。           | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 17.哺乳動物的牙齒 <sup>NEW</sup>   | 介紹哺乳動物的特徵、齒型及其他動物牙齒的差異。       | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 18.昆蟲的翅膀 <sup>NEW</sup>     | 介紹各種類型昆蟲翅膀的構造、功能及其在飛行上的運用。    | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 19.鐵甲武士 - 螃蟹 <sup>NEW</sup> | 介紹螃蟹的種類、生長、繁殖及其生活習性。          | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 20.爬行動物 - 蛇 <sup>NEW</sup>  | 介紹爬行動物的分類及蛇類的感覺器官、生殖方式、生活習性等。 | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |
| 21.星象教學                     | 利用充氣式星象儀模擬星空介紹四季星象的辨識。        | 約40分鐘 | 國小中年級以上 |

## 二、動手做

| 項目        | 內容概述                              | 時間    | 適合程度    |
|-----------|-----------------------------------|-------|---------|
| 1.太陽系拼圖方塊 | 利用製作圖片組合方塊，引導學員認識太陽、行星及彗星的相關知識。   | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 2.小迷糊闖關   | 透過簡單的迴路組合，引導學員學習與認識簡易的電路原理。       | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 3.溫控警報器   | 透過製作簡易的溫度控制警報器，認識雙金屬片的特性及其電路運用原理。 | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 4.月相變化筒   | 透過製作簡單的月相變化筒，引導學員認識月面與月球盈虧的原理。    | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 5.聲砲      | 利用寶特瓶、蠟燭等簡單材料，探討聲波傳遞方式並了解聲波的特性。   | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 6.可愛的雲朵   | 利用棉花等材料模擬製作雲樣模型，藉以了解雲的種類及其與天氣的關係。 | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 7.針孔相機    | 利用簡易的材料製作針孔像機，引導學員認識光影成像的原理。      | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 8.磁簧警報器   | 利用磁鐵感應金屬的特性，引導學員製作有趣的警報裝置。        | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 9.噴水可樂    | 利用可樂罐等簡單材料製作噴水器，引導學員認識牛頓運動定律的運用。  | 約80分鐘 | 國小中年級以上 |

|                              |                                    |        |         |
|------------------------------|------------------------------------|--------|---------|
| 10.懸掛式日晷                     | 透過日晷製作，引導學員認識古人估算時間的方法，並實際觀察體驗。    | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 11.地層的變動                     | 透過製作簡單地層模型，引導學員認識斷層與地層變動的種類。       | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 12.光線屋                       | 利用紙盒屋製作，介紹光線的特性及其折射、反射與色散等原理。      | 約 80分鐘 | 國小高年級以上 |
| 13.電動鞦韆                      | 利用簡單的電流迴路與磁鐵組合，引導學員探討電與磁間的關係。      | 約 80分鐘 | 國小高年級以上 |
| 14.雲觀測器                      | 利用簡單材料製作觀測器，引導學員觀察雲的移速與移向並認識雲的種類。  | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 15.積木的千變萬化                   | 藉由製作千變萬化的積木組合，引導學員空間各種組合變化的概念。     | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 16.不同型式的飛行器                  | 使用簡單的工具製作紙製飛行器，引導學員認識白努利定律的運用。     | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 17.魔鏡—視覺變化筒                  | 透過面鏡反射原理的運用，引導學員認識基本的三度空間相位變化。     | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 18.奇妙的萬花筒                    | 利用面鏡變化組合及光的反射原理，引導學員認識萬花筒裡的奇妙視覺現象。 | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 19.科學魔術板                     | 透過壓克力板的特殊連接，引導學員製作神奇多變化的科學魔術板。     | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 20.潛望鏡                       | 利用鏡片和紙筒組合，製作多角度觀測潛望鏡，認識光線反射與折射原理。  | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 21.火箭車                       | 利用簡易材料設計製作火箭車與火箭風車，藉以認識牛頓運動定律及其運用。 | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 22.日地月的三角關係                  | 透過製作月球、地球等模型，引導學員認識月相變化、日月食及日地月關係。 | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 23.簡易式氣壓計                    | 利用氣球及塑膠杯等製作簡易氣壓計，引導認識氣壓變化與天氣間的關係。  | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 24.音樂盒                       | 利用電子套件等材料製作簡單音樂盒，介紹發聲原理與電子材料的演進。   | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 25.風杯風速計                     | 利用乒乓球、安培計等組裝成簡易風速計，並介紹風的成因、種類與觀測。  | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 26.迷你星象儀                     | 利用組合紙板及燈泡電路組製作小型星象儀，引導學員辨識全天空的分布。  | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 27.刷刷車                       | 利用馬達及洗衣刷等製作無輪子也能移動的小車，介紹牛頓運動定律的運用。 | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 28.深海潛艦 - 浮沉子 <sup>NEW</sup> | 利用寶特瓶等簡單材料製作浮沉子，引導學員了解浮力的原理及其浮沉現象。 | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 29.單擺 <sup>NEW</sup>         | 利用支架及擺錘等簡易材料，引導學員認識單擺擺長、擺錘及擺幅的相關   | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |

|                          |                                    |        |         |
|--------------------------|------------------------------------|--------|---------|
|                          | 性。                                 |        |         |
| 30.熱帶魚 <sup>NEW</sup>    | 製作簡易式檯燈，透過改變燈罩開口的方式，引導學員了解空氣對流的原理。 | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 31.簡易式幻燈機 <sup>NEW</sup> | 利用手電筒、透鏡等簡易的幻燈機，引導學員認識幻燈機的構造與運用原理。 | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |
| 32.水火箭 <sup>NEW</sup>    | 利用寶特瓶等材料製成水火箭模型，引導學員了解作用力與反作用力的原理。 | 約 80分鐘 | 國小中年級以上 |

## 柒、注意事項

- 一、限於人力，本項活動每日以服務一所學校為原則，本館將與學校主動聯繫到校服務日期及內容。
- 二、為使教育資源及人力充分利用，經聯繫確定到校服務日期後，如因故擬取消約定請儘早知會本館，以便通知其他學校遞補。
- 三、每次活動以一項科學演示、一項動手做為原則，每項活動人數請不要超過100人，以免影響活動品質與效果。
- 四、活動地點請選擇室內適當場所，並備置有規格化的110V電源裝置。
- 五、預約「星象教學」科學演示，請預留高度3公尺、周圍直徑8公尺以上並備有窗簾之大型室內空間，以便充氣式星象儀設置。
- 六、到校行程中交通受阻或其他不可抗拒因素，本館執行活動人員得視情況通知學校說明原由取消或延後該次活動。

## 捌、附表

附表一 國立自然科學博物館「到校服務活動」推介學校名冊

附表二 國立自然科學博物館「到校服務活動」申請表

## 附表一 國立自然科學博物館「到校服務活動」推介學校名冊

本表由各縣教育局依轄內學校偏遠或輔助教學需要程度，推介本館優先實施到校服務名單，本館將與學校聯繫到校服務行程內容與細節。

| 序號 | 學校名稱 | 聯絡教師 | 聯絡電話暨手機 | 代理人 |
|----|------|------|---------|-----|
| 1  |      |      |         |     |
| 2  |      |      |         |     |
| 3  |      |      |         |     |
| 4  |      |      |         |     |
| 5  |      |      |         |     |
| 6  |      |      |         |     |
| 7  |      |      |         |     |
| 8  |      |      |         |     |
| 9  |      |      |         |     |
| 10 |      |      |         |     |
| 11 |      |      |         |     |
| 12 |      |      |         |     |
| 13 |      |      |         |     |
| 14 |      |      |         |     |
| 15 |      |      |         |     |
| 16 |      |      |         |     |
| 17 |      |      |         |     |
| 18 |      |      |         |     |
| 19 |      |      |         |     |
| 20 |      |      |         |     |
| 21 |      |      |         | 備取  |
| 22 |      |      |         | 備取  |

## 附表二 國立自然科學博物館「到校服務活動」申請表

本表由各縣教育局推介本館實施到校服務之學校填寫，填妥後由教育局彙集所屬學校申請表，連同推介學校名冊以公函擲寄本館，俾便聯繫辦理到校服務日期安排。（本館地址：台中市館前路一號 聯繫電話：04-23226940轉268李允鳳小姐）

學校名稱：\_\_\_\_\_

學校地址：\_\_\_\_\_

學校至本館行車情況：約\_\_\_\_\_公里，需\_\_\_\_\_時\_\_\_\_\_分。

鄰近國中小學資料：\_\_\_\_\_國中(小)離校\_\_\_\_\_公里需\_\_\_\_\_時\_\_\_\_\_分。

活動人數：教師\_\_\_\_\_人，學生\_\_\_\_\_人，合計\_\_\_\_\_人。

連絡教師姓名：\_\_\_\_\_，電話：\_\_\_\_\_

連絡教師代理人姓名：\_\_\_\_\_，電話：\_\_\_\_\_

活動內容： 科學演示，項目名稱\_\_\_\_\_

動手做，項目名稱\_\_\_\_\_

請詳繪或黏附本館至學校間交通位置圖於下欄內，俾便本館人員由台中順利到達學校進行活動！

