**國立自然科學博物館**

**108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Ｏ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**

新竹縣、苗栗縣、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣及台中市等轄區內之國民中小學，需輔助資源學校優先。

**肆、實施時間**

本要點實施期間自民國108年9月起至109年6月止（若逢寒假及國定假日活動暫停）。

**伍、實施方式**

一、請各縣市教育局，提供學校名冊，以利本館進行到校服務教育活動。

二、各縣市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）作為本學年度到校服務實施對象。

三、請各校填具相關申請表（附表二）及學校交通位置圖（附表三）由教育局彙集後，**一學校一份WORD檔，檔名為該校校名，方便查找於７月１日下午五點**前以電子郵件函送本館。（電子郵件︰王斌威先生(wpw@mail.nmns.edu.tw )）

四、為加強將知識傳播於偏鄉的成效，避免教育資源浪費，申請學校如至本館單向車程時間在**40分鐘之內**不予受理。

五、本學年度各縣市最多可提列**22**個名額安排到校，另外提列**5**所學校作為備取，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。

六、本館收到各縣市教育局彙整之【聯繫名冊、各校申請表及學校位置圖】後，將於108年8月26日公告各縣市正取學校名單於本館官網(<https://www.nmns.edu.tw/>)，並發文通知正取學校預約方式。

**陸、實施項目及內容**

到校服務活動實施項目包括「科學演示」、「動手做」以及「星象教學」三部分，各校可以選擇一項「科學演示」及一項「動手做」。星象教學由於器材架設之手續繁雜，選擇「星象教學」之學校，不得勾選其他項目。

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.電腦的奇幻旅程 | 藉由老舊電腦不同的淘汰命運，提醒大眾關注電腦的回收處理與資源利用。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 2.生活中的礦物 | 藉由動畫課程認識礦物及其存在的地方，並了解生活中接觸到或用到哪些礦物。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 3.咬牙切齒 | 藉由認識、研究牙齒化石的過程，探索哺乳動物起源、發展與演化的線索。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 4.鯨生鯨事 | 藉由媒體模型與情境模擬，介紹海中哺乳動物習性與海洋環境保護的重要性。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 5.張牙舞爪--恐龍 | 透過模型及圖片了解恐龍，並由牙齒推測食性、從爪子了解它的攻擊與防禦方式。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 6.強行無阻--蟑螂 | 藉由圖片與標本認識居家常見的蟑螂種類、習性、天敵以及害蟲之外的角色。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 7.八腳獵人--蜘蛛 | 藉由標本及圖片認識蜘蛛捕食的構造、行為及策略，並探討人類對蜘蛛的迷思。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 8.橫行霸道－螃蟹 | 透過標本介紹螃蟹的分類與構造、雄雌分辨、繁殖生長，進而瞭解它的生存之道。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 9.花花世界 | 利用教具模型與圖片，認識花的構造、用途與植物生長的親子關係。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 10.海中美傘－水母 | 藉由標本認識水母的構造、特性及生活習性，並體認水母對海洋生態的影響。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 11.液態氮 | 介紹氮在攝氏零下196度的低溫下所具有的特性、有趣的現象和生活上應用。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 12.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 | 三年級以上 |
| 13.大氣與真空 | 介紹大氣壓力的來源、特性、存在及缺乏大下產生的許多奇妙現象。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 14.跳躍的音符 | 介紹各種聲音的產生、特性、傳播介質及其他一些奇妙的共振現象。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 15.奇妙的光 | 介紹大自然中光的種類、特性、科學原理及其在生活上的應用。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 16.氣球的物理 | 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 | 三年級以上 |
| 17.看不見的殺手－紫外線 | 利用紫外線偵測器、常見的材料與螢光礦物，介紹紫外線的物理特性與生活應用。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |

**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40分鐘 | 三年級以上 |
| 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 3.CD氣墊船 | 利用簡易材料設計製作氣墊船，藉以認識牛頓運動定律及其運用。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 8.艾姆斯屋 | 利用材料當中的圖像幾何排列、視覺成像規律等手段，引起視覺上的錯覺，引導學員了解感官印象與錯覺之間的關係。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 10.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 11.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 12.電磁擺 | 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 13.電報機 | 利用鐵質空罐、開關及電池組等材料，製作簡易電報機，引導學員了解電磁作用、電碼信號及電碼傳送等相關的通訊原理。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 14.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 15.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 16.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 17.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 18.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 19.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 20.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 21.迷你星象儀 | 利用組合紙板及燈泡電路組製作小型星象儀，引導學員辨識全天星空的分布。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 22.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40分鐘 | 三年級以上 |
| 23.深海潛艦－浮沉子 | 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 24.水火箭 | 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40分鐘 | 三年級以上 |
| 25.電磁釣竿 | 利用電磁鐵組等材料製作簡易釣竿，引導學員了解電磁感應的原理及其應用。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 26.排笛 | 利用吸管等材料製作簡單排笛，引導學員認識聲音產生的條件、要素和原理。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 27.太陽計時器－日晷 | 利用壓克力板等材料製作簡易日晷，引導學員認識太陽行進路徑與光影計時原理。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 28.簡易式太陽觀測器 | 利用厚紙卡組合材料製作簡易觀測器，引導學員認識太陽黑子活動及各類食象。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 29.錯覺影像盒 | 利用透鏡等材料製作成錯覺影像盒，引導學員了解感官印象與錯覺之間的關係。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 30.風力發電機 | 利用小馬達燈泡等材料製作小型發電機，引導學員認識風的成因、種類與觀測。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |

**三、星象帳篷**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 星象教學 | 利用充氣式星象儀模擬星空，介紹並引導學員四季的星空及星座的辨識。預約「星象教學」，請預留高度3公尺、周圍直徑8公尺以上並備有遮光窗簾之大型室內空間，以便充氣式星象儀設置。人數上限60人 | 約90分鐘 | 三年級以上 |

**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。

二、為使教育資源及人力充分利用，經確定到校服務日期後，如因故擬取消約定請儘早上網取消，以便其他學校遞補。

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、動手做項目部分需要使用電池，請學校自行準備。

六、預約「星象教學」，請預留高度3公尺、周圍直徑8公尺以上並備有遮光窗簾之大型室內空間，以便充氣式星象儀設置。人數上限60人

七、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。

八、如遇天災或傳染病流行，宣布停班或停課，原排定活動取消。

**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

附表三 學校交通位置圖

**附表一 國立自然科學博物館「到校服務活動」推介學校名冊**

本表由各縣市教育局依轄內學校輔助教學需要程度，推介本館優先實施到校服務，請以EXCEL檔案附加在電子郵件寄送本館。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序號 | 學校名稱 | 聯絡教師電子郵件 | 聯絡教師 | 教師手機 | 附註(可敘明輔助教學需求) |
| 範例 | 台中市忠明國小 | 1234@mail.ccc.tw | 甄美麗 | 0912345678 |  |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  | 備取 |
| 24 |  |  |  |  | 備取 |
| 25 |  |  |  |  | 備取 |
| 26 |  |  |  |  | 備取 |
| 27 |  |  |  |  | 備取 |
| 28 |  |  |  |  | 備取 |

**附表二 國立自然科學博物館「到校服務活動」申請表**

本表由各縣市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電子郵件寄送本館，俾便聯繫辦理後續活動事宜。（電子郵件︰王斌威先生(wpw@mail.nmns.edu.tw )） 如有任何問題，諮詢電話︰04-23226940轉353、346許小姐以及鐘小姐。

學校名稱︰\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(請留學校全名)

學校地址︰\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

學校電話：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_分機：\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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︰\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，手機電話︰\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 □星象演示

**附表三 學校交通位置圖 (GOOGLE MAP)**

請用GOOGLE MAP以黏附本的方式，顯示出本館至學校間交通位置圖及路程時間於下欄內，俾便本館人員由台中順利到達學校進行活動**！(恕只接受單趟行程40分鐘以上之學校)**

|  |
| --- |
| ※學校交通位置圖 (GOOGLE MAP) |