**國立自然科學博物館**

**107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**

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，需輔助資源之學校優先。

**肆、實施時間**

本要點實施期間自民國107年9月起至108年6月止（若逢寒假及國定假日活動暫停）。

**伍、實施方式**

一、此活動實施要點將函請所屬縣市教育局，視轄內學校輔助教學需要程度，提供學校名冊，以利本館進行到校服務教育活動，各縣市教育局選出之學校將會在9月 5日公布於網站上(<http://apply.nmns.edu.tw/zsp/issSV/index.asp>)。

二、各縣市教育局請參考本項活動實施要點，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及GOOGLE MAP車程時間計算（附表二、三）由教育局彙集後，**【一校一PDF檔，檔名為該校校名，方便查找】**於**8月31日**下午五點前以電子郵件函送本館。(依據預約到校日期排序前25所國民小學，每所學校將可獲得中英對照海洋教育卡通繪本80份，作為學校推廣海洋教育運用。)

三、正取學校將自行上網至本館到校服務預約系統完成預約手續。本館到校服務預約網址為http://apply.nmns.edu.tw/zsp/issSV/index.asp，學校全名為帳號，聯絡人**手機號碼**為預設密碼(恕不接受市話)，自行填妥活動日期。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。本年度預約系統開放時間為**9月13日早上十點至9月19日下午五點截止**。

四、限於服務人力，本館到校服務活動每日以服務一校為原則**。**

五、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。

六、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。

**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」、「動手做」以及「星象教學」三部分，實施方法為該校可以選擇一項「科學演示」附加一項「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，不得勾選其他配套項目。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.洋流 | 瓶中信捎來遠方的信息，也引領我們探索洋流的秘密。洋流是如何形成的？它來自何方，又流向何處？會造成什麼影響？人類又該如何運用這股大海的脈動？歡迎你們一起來找答案。 | 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 |
| 18.信天翁悲鳴曲 | 中途島(Midway Atoll)位於太平洋中間，是許多海洋動物的棲息地，每年有無數的信天翁在此繁衍後代。可是，成千上萬的信天翁雛鳥卻因為吃下人類製造的塑膠垃圾而死於非命!本課程將介紹信天翁的生活與生態習性、信天翁面臨的生存威脅，這些威脅從何而來？人類面對這龐大海洋垃圾汙染的事實，我們得認真思考該怎麼做？ | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 19.綠色工廠--葉子 | 介紹葉子的構造、功能及各式各樣的葉形。與國小三年級「自然與生活科技」-「植物的身體」單元有關。 | 約40分鐘 | 三年級以上 |
| 20.蟀氣十足--蟋蟀 | 闡明蟋蟀在生物上的定義，說明其發聲原理以及介紹其他會鳴唱的親戚，而人類和蟋蟀相遇之後延伸出許多有趣的文化活動及蟋蟀目前臨的問題也會一併說明。與國小四年級「自然與生活科技」－「認識昆蟲」單元有關。 | 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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.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。 | 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。

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。