

國立自然科學博物館

110 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 110 年 9 月起至 111 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，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。請於 9 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 20 個正取名額安排到校**，另外**提列 5 所學校作為備取**，如遇正取學校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。
- 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 110 年 9 月 14 日公告各縣市正取學校名單於本館官網

<https://www.nmns.edu.tw/>→線上服務→本館到校服務申請→正備取名單。

七、正取學校請於 9 月 15 日早上 11 點開始至本館首頁→線上服務→本館到校服務

→我要預約填選日期；或上 <https://apply.nmns.edu.tw/zsp/issSV/index.asp>

完成預約。學校全名為帳號，聯絡人手機號碼為預設密碼。

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繁雜，課程時間較長，選擇「星象教學」之學校，不再搭配其他項目。

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.信天翁悲鳴曲	中途島(Midway Atoll)位於太平洋中間，這個曾在二次大戰中扮演重要角色、與世隔絕的島嶼，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，這裡卻發生了如煉獄般的景象！成千上萬的信天翁雛鳥因為吃下人類製造的塑膠垃圾而死於非命，島上佈滿了信天翁雛鳥的屍體！ 攝影師克里斯·喬登(Chris Jordan)與攝影團隊遠赴中途島，記錄當地不為人知的事實，希望藉此喚醒世人對塑膠垃圾的重視。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污染的事實，我們得認真思考該怎麼做？	約 40 分鐘	三年級以上
3.從餐桌美食談 友善環境	黑鳶(BLACK KITE)俗稱老鷹，檢食腐肉為生的高等消費者，歐、亞、非，澳洲皆有分佈，不屬於瀕危物種；但在臺灣數量非常稀少，2015年的調查紀錄僅有 426 隻，被列為第二級珍貴稀有的保育類野生動物。探究原因，除大量開	約 40 分鐘	三年級以上

	發棲地消失、非法盜獵、疾病外，近來發現農藥濫用亦可能是兇手之一。友善環境耕作，是指不用農藥、化肥的方式種植農作，人類利用土地的同時，也保護使用同一塊土地的野生生物，改變耕種方式或許可以改變黑鳶多舛的命運。		
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.潮起潮落潮間帶	潮間帶是海邊從高潮線到低潮線之間的區域，兼具海、陸域生態的特性，孕育著豐富的生命。本課程將帶你認識潮間帶的環境特性，介紹這裡多樣的生物，並提醒大眾減少對海岸環境的干擾，共同為守護潮間帶奉獻心力。	約 40 分鐘	三年級以上
6.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
7.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
8.八腳獵人--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
9.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
10.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
11.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
12.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
13.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
14.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
15.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
16.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
17.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

18.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	約 90 分鐘	三年級以上
------	---	---------	-------

	<p>簾之大型室內空間，以便充氣式星象儀設置。</p> <p>人數上限 60 人</p>		
--	--	--	--

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

此為教育局承辦人員填寫之表格

本表由各縣市教育局依轄內學校或輔助教學需要程度，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	備註
範例 1	大甲區大甲國中		甄美麗	0912-345678	台中市
範例 2	中山國小		甄美麗	0912-345678	其他縣市
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
23					備取
24					備取
25					備取

附表二 國立自然科學博物館「到校服務活動」申請表

此為申請學校填寫之表格

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 346、353 高小姐及張先生。

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：_____，手機號碼：_____

連絡教師電子信箱：_____

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)

此為申請學校填寫之表格

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)

中華民國 110 年（西元 2021）政府行政機關辦公日曆表

七 月							八 月							九 月						
日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
25	26	27	28	29	30	31	29	30	31					26	27	28	29	30		

十 月							十 一 月							十 二 月						
日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六
					1	2	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30					26	27	28	29	30	31	
31																				

中華民國 111 年（西元 2022 年）政府行政機關辦公日曆表

一 月							二 月							三 月						
日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六
						1			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	6	7	8	9	10	11	12
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	13	14	15	16	17	18	19
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	20	21	22	23	24	25	26
23	24	25	26	27	28	29	27	28						27	28	29	30	31		
30	31																			

四 月							五 月							六 月						
日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六
					1	2	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31					26	27	28	29	30		



可選填



放假日



活動暫停

