

國立臺灣科學教育館 103 年學習步道簡章

一、緣起

擁有豐富學習資源的科學教育館，於2014年6月成立科學教育中心，並設計創新的學習步道科學學習課程。學習步道採用「任務情境」的模式設計，利用本館常設展的展品，透過整合跨領域學科概念，實際動手操作，提昇學生解決問題的能力。

二、適用對象

以北區（北北基、宜蘭、桃竹）國民中學學生為對象，並以班級為報名單位。如遇多個班級預約同一梯次，並超出該梯次人數時，依報名時間決定優先次序。

三、學習步道內容

方案	學習內容	步道名稱	學習情境
A	學生依據主題任務，與本館展品互動，透過展場解說與主動學習後，再透過動手實作的方式，將所學科學概念應用於科學實作問題解決。相關科學概念如下： 步道1.電磁感應 步道2.表面張力、氫鍵 步道3.重心、力距 步道4.氧氣與二氧化碳循環 步道5.DNA密碼	電磁相生感應放光輝	地球進入最後毀滅階段，我們如何應用現有的資源製造一盞閃亮明燈，指引人類最後的希望。 任務： 如何利用資源使人體手搖發電，使燈泡亮起來
		泡泡不滅之美夢成真	七彩泡泡可以引發很多人產生各種美夢成真幻想的思考，並引發各種科學學習的興趣，在生活中更是大人與小孩遊憩玩耍的歡樂遊戲。如何延長泡泡的歡樂時間呢？ 任務： 如何製造直徑超過10公分，維持10秒鐘、彈跳10次維持不破的泡泡
		擺動空中腳踏車	白雪公主深陷對岸叢林，隨從如何利用簡單的隨身物品，將王子送到對岸？ 任務： 如何操作使它能順利運轉及變速？
		明天過後求生記	如果明天過後，山崩地震，造成海嘯來襲，我們如何求生？ 任務： 如何應用人體浮力維持呼吸超過一分鐘？
		兇案現場大追緝	命案事故發生現場，遺留各種人種的血液、毛髮、體液…，究竟兇手是誰？ 任務： 我們將如何抽絲剝繭，展開兇手大追緝？

方案	學習內容	步道名稱	學習情境
B	<p>學生依據自己不同身份與任務，與本館展品互動學習，透過引導討論後，再透過實際動手操作實驗的方式，將所學科學知識加以應用與驗證。</p> <p>相關科學概念如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 槓桿 2. 彈力 3. 能量轉換 	摩登原始人	<p>透過故事引導學習者，穿越時空，仿效古代人自我保護的方式與技術，結合各種科學原理建造設計最摩登的防禦工事。</p> <p>任務：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 腦力激盪：依據科教館展場內容，天馬行空的設計出最摩登的防衛工事。 2. 動手製作一個可以丟的最遠、最準的投石器

四、學習流程

(一)方案A：全程5.0小時

時間	流程	地點	主題任務
09:00 ~ 09:20	環境導覽	一樓服務台	確認用餐人數
09:20 ~ 10:50	上午展場課程	3~6樓展區	主動學習(擴散)
10:50~12:30	實作 DIY	B1 化學實驗室	實際問題解決(聚斂)
12:30 ~ 13:30	午餐	B1 團客用餐區	繳交核銷單據
13:30 ~ 14:30	DIY 合作學習	B1 化學實驗室	同儕交互學習
14:30 ~ 15:00	平方宮格遊戲	B1 化學實驗室	建立學習信心與興趣
	科教新星大分享		

(二)方案B：全程3.0小時

流程(分鐘)	內容	地點	工作項目
10:00~10:15	報到	B1 學習中心	確認上課人數 確認用餐人數 確認核銷單據
10:15~10:30	環境導覽	B1 學習中心	各樓層簡介
10:30~10:45	展開冒險	B1 實驗室	給予情境與任務
10:45~10:55	分組討論	B1 實驗室	提出任務解決方案
10:55~11:35	全新的探索	各樓層展場	根據各自的身份和任務到 展場參觀互動
11:35~11:55	腦力激盪	B1 實驗室	根據參觀，提出任務答覆
12:00~13:00	午餐	B1 團體用餐區	
13:00~13:15	集中深入	B1 實驗室	針對任務所發散的概念 中，擇一收斂精緻化
13:15~14:15	動手操作	B1 實驗室	將收斂主題動手實作
14:15~14:30	綜合討論	B1 實驗室	步道經驗分享

五、申請時程與人數

申請時間：自開放公告日起至70個預約班級額滿即截止。

活動時間：103年10月7日至103年12月12日，週二至週日開館時間辦理，每日僅開辦一梯次，詳如下表：

日期	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
開放申請 步道類型	步道 B	步道 B	步道 B	步道 A	步道 A	步道 A
申請人數	40~60	40~60	40~60	40~120	40~120	40~120

六、申請方式

一律採E-mail方式辦理報名，本館於收到申請書後立即安排師資及教室空間，並於五個工作日內以E-mail方式向申請學校聯絡人告知申請結果。如遇多個班級預約同一梯次，以申請書寄達時間之先後順序進行排序。聯絡及報名信箱（請依欲申請之步道編號，填寫正確之申請表）

一、方案A：張美智老師 meichih1239@mail.ntsec.gov.tw；

洽詢專線：02-66101234轉5471或1689

二、方案B：林銘照老師 mingchao@mail.ntsec.gov.tw；

洽詢專線：02-66101234轉5481或1689

※如欲取消申請，最遲應於活動日前三天通知本館，以便辦理相關之行政程序。

※於申請成功後，無故未來館參加課程之學校單位次年度將不再受理申請活動。

※如遇颱風、大雨等天然災害時，依行政院人事行政局與縣市政府停班停課之公告辦理。

七、經費補助

本學習步道教學專案接受教育部補助，補助項目及金額詳如下表。同時本館提供參加學習步道之師生，於活動當日可免費參觀本館3~6樓常設展區，參與「擺動空中腳踏車」組別，可使用空中腳踏車展品，唯參與學生酌收材料費50元，偏遠地區與弱勢學生予以免費。

活動名稱	經費項目	單價	說明
學習 步道	運費車資	10,000 元/車次	每車次車資上限 10,000 元。
	膳費	80 元/人	每人次膳費上限 80 元。
	保險費	20 元/人	每人次保險費上限 20 元

※運費車資、膳費、保險費報銷，請於活動結束後七日內檢附原始憑證核實向本館請款。

八、其他事項

步道學習時間外，如有需要參觀本館常設展或劇場活動，請註明於申請書上，本館將提供團體優惠票價格。

九、本簡章未盡事宜，本館得隨時補充修正之。

國立臺灣科學教育館 103 年學習方案 A 申請表

姓 名		教授 科目		行動 電話	
服務學校	縣市	國中		<input type="checkbox"/> 級任 _____ 年級 <input type="checkbox"/> 科任 _____ 科	
Email					
報名志願	報名日期：(請填寫三個志願日期) 1. _____ 2. _____ 3. _____				
參加人數	年級： _____ ，班級數量： _____ 學生： _____ 人，老師： _____				
代訂便當	數量：葷食： _____ 個，素食： _____ 個				
繳交文件	<input type="checkbox"/> 1.1~5 條探究步道的概念構圖一份(參酌概念構圖範例) <input type="checkbox"/> 2.以學校為本位的探究計畫一份(A4 一張為限)。 <input type="checkbox"/> 3.探究步道先備知識講解照片一張。				
備註	報名方式： 1. email：meichih1239@mail.ntsec.gov.tw 2.實驗組 張美智老師 聯絡電話：02-66101234 轉 5471 3.本活動針對學校學生所辦理之研習，上課進行期間，非報名本人不得擅自進入教室。				

※預備事項：請預備各組講義、樓層圖、概念構圖影本。

國立臺灣科學教育館 103 年度學習步道方案 A 內容說明

學習步道主題：

步道內容包括電磁相生感應放光輝、泡泡不滅之美夢成真、擺動空中腳踏車、明天過後求生記、兇案現場大追緝等五條步道。由各校酌參本館各樓層展品及概念構圖範例，自訂步道概念構圖進行五條步道的規畫與行程安排，進行主動學習。內容步道先備知識由各校於校內事先建構，並以問題導向進行探究，增進實作解決問題能力。

學習步道流程：

時間	流程	地點	主題任務
09:00 ~ 09:20	環境導覽	一樓服務台	確認用餐人數
09:20 ~ 10:50	上午展場課程	3~6 樓展區	主動學習(擴散) 五個提問與解答
10:50~12:30	實作 DIY	B1 化學實驗室	實際問題解決(聚斂)
12:30 ~ 13:30	午餐	B1 團客用餐區	繳交核銷單據
13:30 ~ 14:30	DIY 合作學習	B1 化學實驗室	同儕交互學習
14:30 ~ 15:00	平方宮格遊戲	B1 化學實驗室	建立科學信心與興趣
	科教新星大分享		

報名注意事項：

(一)申請教師

1. 各組領隊能事先理解目標主題的先備知識與執行方式(老師或家長皆可)。參加班級之帶隊老師須先酌參本館各樓層展品及概念構圖範例，自訂步道概念構圖進行五條步道的規畫與行程安排，內容步道先備知識由各校於校內事先建構。
2. 影印(分組講義每人一份、樓層圖每組一份(共 5 份)、5 張機會卡、賓果每組一份(共 5 份)。
3. 實驗空間有限，每梯次上限 120 人。

(二)闖關學生

1. 享樂科學的心情。
2. 每組有 5 張機會卡可供現場解說人員提問。
3. 每組提出與探究主題相關的問題與解答共五題，作為有獎徵答應用。
4. 展場探究後，每組依照現成材料自行組合 DIY 一份。

國立臺灣科學教育館 103 年度學習步道方案 B 申請表

縣市		學校名稱	
聯絡資料	聯絡人姓名： _____ E-mail： _____ 電話： () _____ 手機： _____ 傳真： () _____ 地址：(郵遞區號) _____		
參加人數	年級： _____ ，班級數量： _____ 學生： _____ 人，老師： _____		
留館時間	報名日期：(請填寫三個志願日期) 1. _____ 2. _____ 3. _____ 到館時間： _____ 離館時間： _____		
備註	<input type="checkbox"/> 代訂便當。數量：葷食： _____ 個，素食： _____ 個		
報名方式： mingchao@mail.ntsec.gov.tw，實驗組 林老師 (信件主旨：申請學習步道-台北市 XX 國中) 聯絡電話： 02-66101234 轉 5481 本館會於五日內回覆學校聯絡人，以確保資料正確。			

國立臺灣科學教育館 103 年度學習步道方案 B 內容說明

學習步道主題：

本學習步道將以『摩登原始人』為情境。

內容	學生工作項目
環境導覽	透過樓層簡介，讓學生知道各學科主題分部情況
展開冒險	告知學生扮演的角色為 18 世紀海軍艦艇上的『防衛人員』
分組討論	學生先基於既有的知識，分組討論出： A：18 世紀海軍艦艇上可用的『防衛工事』 B：沒有任何限制下，列舉出最多種的『防衛工事』
全新的探索	到展場參觀並發掘各種可能當防衛工事的展品，並瞭解其科學原理。
腦力激盪	根據參觀結果，再次回答問題 B
集中深入	在各種『防衛工事』的科學原理中，將針對『投石器』的原理深入討論。
動手操作	動手實作一台『投遠』、『投準』的投石車
綜合討論	回顧上午『發散』與下午『收斂』的學習過程

步道設計原則：

- 善用本館展場空間與展品
- 讓參與者在設定情境下，與展品『有意義的』互動
- 透過任務提升參與者問題解決能力（包含觀察、發散、收斂及探究）
- 協助參與者打破學科框架

學習步道活動流程：

流程（分鐘）	內容	地點	工作項目
10:00 ~ 10:15	報到	B1 學習中心	確認上課人數 確認用餐人數 確認核銷單據
10:15 ~ 10:30	環境導覽	B1 學習中心	各樓層簡介
10:30 ~ 10:45	展開冒險	B1 實驗室	給予情境與任務
10:45 ~ 10:55	分組討論	B1 實驗室	提出任務解決方案
10:55 ~ 11:35	全新的探索	各樓層展場	根據各自的身份和任務到展場參觀互動
11:35 ~ 11:55	腦力激盪	B1 實驗室	根據參觀，提出任務答覆
12:00 ~ 13:00	午餐	B1 團體用餐區	
13:00 ~ 13:15	集中深入	B1 實驗室	針對任務所發散的概念中，擇一收斂精緻化
13:15 ~ 14:15	動手操作	B1 實驗室	將收斂主題動手實作
14:15 ~ 14:30	綜合討論	B1 實驗室	步道經驗分享