

國立自然科學博物館

115 年度「水運儀象臺」STEAM 專題課程徵集

【簡章】

壹、緣起

博物館匯集了人類文明的精華、紀錄了科學發展的歷史與證據，不僅是保存文物的場所，更是激發創意與深度思考的知識殿堂，帶領我們從過去的智慧中汲取力量，並啟發人們對未來的無限想像。為促進博物館與各級教育之間的連結並推動館校合作的 STEAM 教育，特辦理本活動，誠摯邀請全國有興趣融入博物館資源發展 STEAM 專題課程之國中小教師踴躍參與，讓 STEAM 教育在博物館與校園間開花結果。

貳、辦理單位

- 一、指導單位：教育部、臺中市政府教育局
- 二、主辦單位：國立自然科學博物館、國立臺中科技大學

參、活動目標

本活動旨在強化博物館體系與正式教育體系的連結，館校合作達成科學教育的目標。

- 一、對學校教師的支持
 - 課程資源整合：協助教師運用博物館的館藏、展示與教育資源融入課程。
 - 活化教學實踐：提供多元教學資源與經費支持，鼓勵教師發展創新課程。
 - 成果展現平臺：提供師生展現專題成果的舞臺，促進社群交流與成長。
- 二、對學生的期待
 - 科學探究精神：能透過觀察、研究與實作，體會科學的本質，站在既有的基礎上持續探究與創新。
 - 解決真實問題：能應用學科知識，嘗試解決生活中的真實挑戰，培養設計思考與問題解決能力。
 - 培育核心素養：落實十二年國教「自發」、「互動」、「共好」之核心理念，培養學生主動學習、團隊合作與社會參與的素養。

肆、徵集辦法

一、參加對象

- 開放全國公私立國民小學及國民中學以校為單位報名，每校最多 1 隊。
- 學校須組織跨學科領域教師團隊，由經合格聘用之現職教師(含代理及代課教師)或實習教師組隊參加。

二、報名時間

自 115 年 7 月 20 日起至 115 年 9 月 7 日截止。

三、徵集主題

以本館「水運儀象臺」為核心命題，融入 12 年國教課綱各學科領域的學習目標與學習內容，設計適合國小四年級以上或國中學習階段的 STEAM 專題課程。結合至少 2 種學科領域及博物館展示教育資源，帶領學生運用所學設計並製作一款**以鋼珠或玻璃彈珠驅動**的專題作品，展現學生對古代科技智慧的理解與現代工程技術的應用，並輔導至少 1 組學生參與競賽發表，作品製作規範詳見「中小學 STEAM 專題競賽」簡章。

為輔助教師設計跨學科領域之課程，以下整理水運儀象臺相關機械與科學原理，提供教師融入各學習階段的學習內容規劃專題課程參考。

參考機械原理	參考科學原理
槓桿原理、輪軸、齒輪(組)省力與變速原理、棘輪止迴、連桿與關節、馬達	時間的規律、天體運行的規律、緯度與極軸仰角、方位角與高度角
齒輪比、連桿機構、凸輪與追隨器、複合動力切換、擒縱機構、重力位能轉動能、單擺運動	重力位能轉動能、能量守恆定律、牛頓運動定律、白努利原理、動/靜摩擦力、虹吸現象

四、報名方式

- (一)本活動採網路預約報名，學校須於報名期限內登錄教師團隊成員名單，並上傳申請表及經費概算表 PDF(附件 1、2)
- (二)本館將依各校申請內容進行書面審查，評估各學科領域均衡性、與水運儀象臺的連結度、博物館資源融入程度、課程可行性與完整度、經費編列合理性等，擇優錄取。

(三)115年9月14日將公布錄取名單，校方須依委員意見修改經費概算表並細化教學設計(附件2、3)，於115年9月30日前上傳至報名網站，核定後將通知校方辦理請款，依核定之教學計畫實施課程。

(四)課程實施期間，校方須紀錄各階段執行成果並於課程結束後二周內繳交成果照片紀錄、課程回饋問卷辦理結案。

五、獎勵方式

(一)本館提供錄取學校實施STEAM專題課程所需經費，每校可申請上限為新臺幣1萬2,000元整，可申請項目包括教材教具費、作品材料費、膳費、印刷費、雜支、學生往返本館之交通費等課程實施所需費用。

(二)國中組及國小組原則各錄取5校，實際錄取校數得依評選結果及經費額度調整。錄取學校應依核定之教學計畫與經費概算表執行課程，並本專款專用原則支用經費，不得挪作其他用途。

六、計畫執行

(一)請參加者自行留意相關資料繳交時程，時限內皆可自行登入抽換檔案，本館將以最後上傳版本進行審查，如有任何因電腦、網路、電話、技術或不可歸責於主辦單位之事由，未於時限內完成資料上傳或登錄之資料有遲延、遺失、錯誤、無法辨識或毀損之情況，視同缺交。

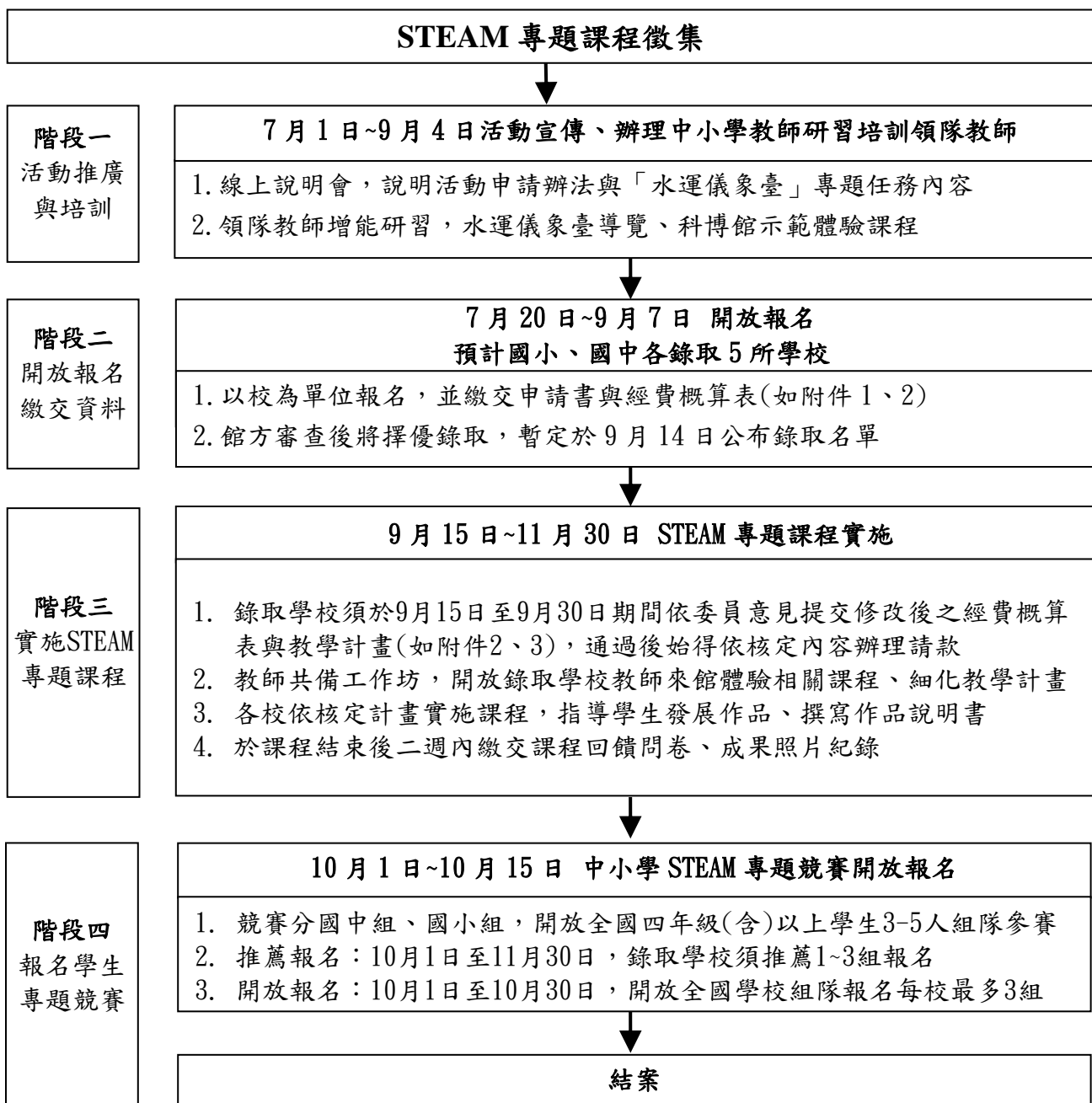
(三)專題實施期間須適當納入本館教學資源，如需申請下列資源，請於教學計畫中詳列預計來館時間及人次，俾利館方協助安排預約：

- 入館參觀(採團進團出方式免費入館)
- 「水運儀象臺」導覽解說
- 借用本館科學教室授課
- 借用本館平板及積木教具(限於館內使用)
- 體驗本館水運儀象臺STEAM課程(每場次人數上限40人)

(二)課程實施經費請錄取學校自行開立收據來館辦理請款，並依核定之經費概算表由校方控管經費，並於課程執行完畢後二週內，繳回成果照片紀錄及課程回饋問卷向本館辦理結案。

伍、活動內容

為有效發揮博物館與學校教育的特色，發展連結博物館與學校的 STEAM 專題課程，整體活動流程如下：



(一)第一階段：競賽說明會 (7-8月)

1. 線上說明會：即日起開放【線上報名】，說明徵件辦法及資料繳交規範。
第一場：115年7月10日(五)14:00-15:00
第二場：115年7月27日(一)10:00-11:00
第三場：115年8月13日(四)10:00-11:00

2. 領隊教師增能研習：115 年 7 月 10 日起開放全國教師在職進修網報名，每場次人數上限 45 人額滿為止，全程參與者核發 2.5 小時教師研習時數。
第一場：115 年 8 月 25 日(二) 9：30-12：00 【研習代碼：5675289】

時間	內容	地點
9：20-9：30	報到	西屯路/人類文化廳入口
9：30-10：20	水運儀象臺導覽解說	人類文化廳 1-2 樓
10：20-11：00	任務說明 Q&A	跨域素養科普教室
11：00-12：00	STEAM 積木應用	跨域素養科普教室
12：00	賦歸	

第二場：115 年 9 月 10 日(四) 9：30-12：00 【研習代碼：5675290】

時間	內容	地點
9：20-9：30	報到	西屯路/人類文化廳入口
9：30-10：20	水運儀象臺導覽解說	人類文化廳 1-2 樓
10：20-11：00	任務說明 Q&A	跨域素養科普教室
11：00-12：00	雷雕與 3D 列印應用	跨域素養科普教室
12：00	賦歸	

3. 前開活動皆為選擇性參加，未參加者仍可申請實施 STEAM 專題課程。

(二)第二階段：STEAM 專題課程徵集

1. 報名時間：自 115 年 7 月 20 日 12：00 起至 9 月 7 日 23：59 截止。
2. 參加對象：全國公私立國民小學及國民中學。
3. 報名方式：於本館【[個人活動報名網站](#)】上傳申請文件 PDF 檔案。
4. 錄取名額：國中、國小各錄取 5 校為原則，可依實際申請件數調整，錄取名額以 10 校為限。
5. 錄取標準：館方將審核課程實施計畫，評估各學科領域的均衡性、與水運儀象臺的連結性、博物館資源融入課程、課程可行性/完整度與經費編列之合理性。非山非市學校、原偏鄉地區學校或具 STEAM 教育經驗、曾參與本館相關課程/研習之學校得優先錄取。

(三)第三階段：修訂教學計畫及經費概算表，實施 STEAM 專題課程(9-11 月)

1. 前階段錄取之學校應依評審委員審查意見，並參考「水運儀象臺」相關機械與科學原理修訂教學計畫及經費概算表(如附件 2、3)，送本館複審。經本館審查通過後，始得依核定之教學計畫及補助金額執行課程，並由學校開立收據向本館請款。

2. 115年9月15日起至115年9月30日止，開放錄取學校教師團隊得憑本人之教師證免費入館蒐集資料細化教學計畫。
3. 繳交教學計畫：**隨到隨審**，自115年9月15日起至9月30日23:59截止，若未於期限內上傳修正後之教學計畫及經費概算表，則視同棄權。
4. 注意事項：課程結束後二週內，校方須於**推薦報名期限內推薦至少1組學生參與學生專題競賽**，並繳交成果照片紀錄、課程回饋問卷辦理結案。

(四)第四階段：中小學STEAM專題競賽(10-12月)

1. 推薦報名時間：自115年10月1日12:00起至11月30日23:59止。
2. 參加對象：分國中組、國小組，**開放全國四年級(含)以上學生3-5人組隊參賽**，不得跨校、跨學籍組隊，每校至少推薦1組學生參賽，最多3組。
3. 報名方式：前往本館【**個人活動報名網站**】報名，並上傳作品說明書、作品材料明細表（檔案格式請詳「中小學STEAM專題競賽」簡章附件）。

陸、注意事項

1. 報名資料僅為活動報名核對身分使用，您的個人隱私資料將視為機密處理，不會公開。
2. 如因天災、傳染病、政府法令限制或其他不可抗力事由，致活動無法如期辦理時，主辦單位得視實際情況調整活動內容、延期辦理或取消活動，並於本館官方網站最新消息公告相關資訊。
3. 本辦法如有未盡事宜，由主辦單位依相關法令及活動宗旨辦理相關事項之增修或調整，若有任何異動，以本館官方網站公告為準，不另行通知。

柒、活動聯絡人

國立自然科學博物館 營運典藏與資訊組 劉小姐 04-23226940#722

聯絡信箱：F313@gs.nmns.edu.tw

活動最新消息：<https://nmns.tw/steamnews>



活動最新消息

附件1

國立自然科學博物館「STEAM 專題課程徵集」 【申請書】

國小組 國中組

申請單位		申請人		
連絡電話				
E-mail				
STEAM 課程教學/獲獎經歷	(請列舉貴單位實施 STEAM 課程之相關經歷)			
學校類型	<input type="checkbox"/> 臺中市區 <input type="checkbox"/> 外縣市 <input type="checkbox"/> 非山非市 <input type="checkbox"/> 原住民族地區 <input type="checkbox"/> 偏遠 <input type="checkbox"/> 特偏 <input type="checkbox"/> 極偏 <input type="checkbox"/> STEAM 推廣重點學校 <input type="checkbox"/> 曾參與或與本館合作辦理活動/課程 <input type="checkbox"/> 其他			
內部資源	<input type="checkbox"/> 行政支持 <input type="checkbox"/> 教室場域 <input type="checkbox"/> 教材教具 <input type="checkbox"/> 工具與器材 <input type="checkbox"/> 零件材料 <input type="checkbox"/> 自籌經費_____元 <input type="checkbox"/> 其他_____			
學生來館方式	<input type="checkbox"/> 大眾運輸 <input type="checkbox"/> 校車接送 <input type="checkbox"/> 教師/學生家長接送 <input type="checkbox"/> 租賃接駁車			
跨領域教師團隊 (表格不敷使用, 請自行增減列)				
師資姓名	學/經歷	現職	授課科目	備註
				<input type="checkbox"/> 本校教師 <input type="checkbox"/> 外校教師 <input type="checkbox"/> 外聘師資
				<input type="checkbox"/> 本校教師 <input type="checkbox"/> 外校教師 <input type="checkbox"/> 外聘師資
				<input type="checkbox"/> 本校教師 <input type="checkbox"/> 外校教師 <input type="checkbox"/> 外聘師資
STEAM 專題課程實施計畫				
實施對象	<ul style="list-style-type: none"> ● 預計實施__班, 約__位學生參加。 ● 各年級專題課程統計 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>四年級共__節/學期 <input type="checkbox"/>五年級共__節/學期 <input type="checkbox"/>六年級共__節/學期 <input type="checkbox"/>七年級共__節/學期 <input type="checkbox"/>八年級共__節/學期 <input type="checkbox"/>九年級共__節/學期 <input type="checkbox"/>____年級混齡共__節/學期 			
實施計畫	<ul style="list-style-type: none"> ● 引起動機與專題課程實施, 共__節/班 ● 科博館參觀學習活動, 共__節/班 ● 專題作品發展與參賽準備, 共__節/班 			
教學目標				

主題引導		說明如何與水運儀象臺連結		
結合學科/單元		請至少結合 2 種學科內容，可條列或以心智圖說明課程架構		
結合博物館資源		<ul style="list-style-type: none"> ● 博物館線上學習資源(可複選) <input type="checkbox"/>水運儀象臺介紹影片 <input type="checkbox"/>博學多文科普文章 <input type="checkbox"/>其他： ● 博物館學習資源(可複選) <input type="checkbox"/>阿謎 GO「午時已盜」遊戲導覽服務體驗 <input type="checkbox"/>水運儀象臺導覽解說 <input type="checkbox"/>水運儀象臺 STEAM 積木課程體驗 <input type="checkbox"/>其他： ● 請簡述預計如何將博物館資源融入課程？ 		
評量方式		<ul style="list-style-type: none"> ● 預計使用的評量方式(可複選) <input type="checkbox"/>形成性評量(<input type="checkbox"/>課堂提問 <input type="checkbox"/>口頭發表 <input type="checkbox"/>小組討論 <input type="checkbox"/>學習單 <input type="checkbox"/>課堂觀察紀錄 <input type="checkbox"/>實作練習 <input type="checkbox"/>同儕互評 <input type="checkbox"/>自我評量 <input type="checkbox"/>學習札記/反思紀錄 <input type="checkbox"/>其他：_____) <input type="checkbox"/>總結性評量(<input type="checkbox"/>紙筆測驗 <input type="checkbox"/>作品評量 <input type="checkbox"/>實作評量 <input type="checkbox"/>成果發表 <input type="checkbox"/>專題報告 <input type="checkbox"/>檔案評量 <input type="checkbox"/>其他：_____) <input type="checkbox"/>數位化評量(<input type="checkbox"/>阿謎 GO <input type="checkbox"/>Kahoot <input type="checkbox"/>Quizizz <input type="checkbox"/>Google 表單 <input type="checkbox"/>其他：_____) 		
專題作品構想		<ul style="list-style-type: none"> ● 預計使用材料(可複選) <input type="checkbox"/>市售零件/材料(具有<input type="checkbox"/>CE <input type="checkbox"/>ASTM <input type="checkbox"/>ST <input type="checkbox"/>BSMI 安全規範標章) <input type="checkbox"/>自製零件/材料(<input type="checkbox"/>日常生活用品與回收素材 <input type="checkbox"/>雷射切割 <input type="checkbox"/>3D 列印 <input type="checkbox"/>材料加工 <input type="checkbox"/>其他_____) ● 初步構想(500字以內，簡述引導學生發展作品的策略) 		
課程規劃 (表格不敷使用，請自行增減列)				
周次	節數/班	課程主題	師資姓名	課程內容概述

附件2

國立自然科學博物館「STEAM 專題課程徵集」
【經費概算表】

一、申請單位：

二、實施期程：115年9月1日至115年11月30日(結報日期：115年12月15日前)

申請經費項目	單價	數量	金額(元)	備註
<input type="checkbox"/> 學生來館交通費		/趟		請依核定後之教學計畫來館趟數檢據核實報支。
<input type="checkbox"/> 教材教具費		/套		請說明品項與用途
<input type="checkbox"/> 作品材料費		/組		學生作品材料費每組總額以新臺幣 5,000 元為上限。
<input type="checkbox"/> 印刷費		/式		
<input type="checkbox"/> 膳費	120	/人次		
<input type="checkbox"/> 雜支		1 批		依申請總經費 5% 內編列，凡前項費用未列之辦公事務費用屬之。
合 計			新臺幣 元整	

注意事項

1. 補助錄取學校執行教學計畫所需之經費概算，每校上限新臺幣 1 萬 2,000 元，核定項目可彈性勾支。
2. 專案執行期間校方需規劃至少 1 場科博館參觀學習活動，並至少於活動前一週來電申請，即可由本館人員帶領免費入館，若未提前申請須自行負擔入館門票及相關衍生費用。
3. 申請學校填妥申請表及經費概算表，請承辦人及學校主管簽章後掃描成電子檔，於報名期限內上傳至本館報名網站，即完成報名。
4. 本館將於 115 年 9 月 14 日於本館官網公告錄取名單，並以電子郵件方式提供委員審查意見，請申請學校於 115 年 9 月 30 日前回覆修改後之經費概算表與教學計畫(附件 3)送館方複審，通過後可依核定經費請款。
5. 申請學校須於課程結束後二週內，繳回課程回饋問卷、成果照片記錄及最少 12 張照片電子檔(JPG 檔，至少 2MB)辦理結案。資料請以電子檔回傳，或存放於可提取之網路硬碟並告知網址。
6. 若欲提供紙本資料，請寄：404023 臺中市北區館前路一號圖書資訊科劉穎穎收。
7. 如有任何疑問請洽國立自然科學博物館 劉穎穎小姐(O)04-23226971#722，信箱：F313@gs.nmns.edu.tw。

承辦單位：

主(會)計單位：

校長：

附件3

國立自然科學博物館「STEAM 專題課程徵集」

【教學計畫】

國小組 國中組

申請單位		申請人	
連絡電話			
E-mail			
教學計畫			
日期	進度規劃	評量方式	
科博館參觀學習活動規劃			
日期	活動內容	參與對象/人數	
館方協助事項			

附件4

國立自然科學博物館「STEAM 專題課程徵集」

【成果照片和敘述】

※各階段成果照片至少 2 張，圖說字數不限，表格欄位不足請自行增列，電子檔原始檔案(JPG 檔, 至少 2MB)請一併回傳至 F313@gs.nmns.edu.tw 劉小姐收。

圖說	圖說
圖說	圖說
圖說	圖說