

2023 全國高中職學生 ROV 水下機器人 STEAM 工作坊暨創客大賽 活動簡章

指導單位：教育部

主辦單位：國立海洋科技博物館

合辦單位：國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心

一、活動目的：

鼓勵青少年「動手做」，發揮「創意與巧思」，並培養運用 STEAM 跨科領域知識，增加解決問題的精神與能力，同時提供其「深度認識與體驗」海洋科技的機會。

二、參加對象與組隊方式：

1. **參加對象：**全國高中/職學生，以 112 學年度在學為準。
2. **組隊方式：**每隊由 2 名同校或非同校學生組成一隊，但不可重複報名，且必須有學校教師(或家長) 1 名擔任指導老師。

三、報名方式及參加費用：

1. **報名方式：**
 - i. **繳交報名表及 ROV 創客計畫書：**報名隊伍可於即日起至 112/07/31 23:59 以 E-mail 方式將報名表(附件一)及 ROV 創客計畫書(附件二)寄至 swj465@mail.nmmst.gov.tw。若期間須修改報名資料或 ROV 創客計畫書，可於截止日期內重新寄送相關文件，主辦單位將以最新檔案做為評選依據。
 - ii. **報名資料評選：**主辦單位依各隊伍繳交之 ROV 創客計畫書內容之「自造 ROV 設計圖」、「自造 ROV 之特色」、「自造可行性」、「運用 STEAM 內容」及「創意性」等面向進行評選，並依評選成績入選 20 隊參加工作坊暨創客大賽。
 - iii. **入選隊伍公告：**112/08/11 入選隊伍將以 E-mail 方式通知，入選資訊亦同步公告於國立海洋科技博物館官方網站 (<https://www.nmmst.gov.tw/>) 及 Facebook 粉絲專頁 (<https://www.facebook.com/NMMST.TW>)。
2. **活動報名費用：**每隊報名費 1,600 元(含活動三日保險、ROV 製作耗材、活動期間住宿及膳費...等費用)。報名費請各參賽隊伍於入選隊伍名單公告後 3 日內完成匯款，以取得參加資格。參賽隊伍若有意將本次活動製作之 ROV 及控制模組於競賽後攜回，請於報名表上註記，並額外收取控制模組材料費 3,000 元，於確認入選後一併匯款至本館帳戶。

四、重要日程及活動：

項目	日期及時間	辦理方式
報名及繳交資料期限	112/07/31	以 E-mail 方式報名
公告入選隊伍	112/08/11	1.入選隊伍以 E-mail 通知 2.入選資訊公告於國立海洋科技博物館 官方網站及臉書粉絲專頁。
工作坊暨創客大賽	112/08/25-27	入選隊伍需全程參與三天兩夜之工作坊 及競賽

五、工作坊暨創客大賽行程表：(主辦單位可依工作坊情況調整行程)

	五	六	日
時間	8 月 25 日	8 月 26 日	8 月 27 日
07:30	前往海科館	起床號!	起床號!
07:30-08:00		早餐	
08:00-09:00		容軒步道	101 高地
09:00-10:00		ROV 製作 2	競賽項目 1 練習
10:00-11:00	報到及相見歡		競賽項目 2 練習
11:00-12:00	始業式 認識海科館	ROV 水下測試	
12:00-13:00	午餐		
13:00-14:00	主題館導覽	參訪潮境智能海洋館	2023 全國高中職學生 ROV 水下機器人 STEAM 創客大賽
14:00-15:00	ROV 簡介		
15:00-16:00	ROV 製作 1	ROV 修改及調整	
16:00-17:00		競賽項目 1 練習	賦歸
17:00-18:00			
18:00-19:00	晚餐		
19:00-20:00	海洋科學探究課程-1	競賽注意事項及規則說明	
20:00	盥洗、就寢	盥洗、就寢	

六、競賽方式、佔比及評比標準：

1. 競賽方式及佔比：

- i. 項目 1-海洋知識家： 35%
- ii. 項目 2-海底尋寶王： 35%
- iii. 項目 3-口頭詢答： 30%

2. 評比標準：

競賽用水池規格：將於長約 3 公尺、寬約 2 公尺、水深約 70 公分之戶外水池進行比賽。

各隊伍運用主辦單位提供或自備之材料，於工作坊期間自造一台水管 ROV 水下機器人，並使其完成競賽項目 1-「海洋知識家」及競賽項目 2-「海底尋寶王」，並於口頭詢答項目中可回答水管 ROV 相關之評審提問，主辦單位依各項目佔比得分進行評比。

工作坊及競賽期間以每隊一艘 ROV 為原則，但可依競賽項目之不同增減其零配件。

主辦單位提供每隊之材料表如下：

材料	數量/隊	材料	數量/隊
20mmPVC 水管	1 公尺*2	底片盒	3 個
12V 低轉速馬達	3 個	黃油圈	1/2 盒
螺旋槳	3 個	束帶	6 條
泡棉浮條(內徑 2cm、外徑 4cm)	1 公尺	水管接頭	數個(依各隊伍所撰 ROV 創客計畫書為準)
ROV 控制盒	1 個	10 米網路線	1 條
強力磁鐵	1 顆	鐵絲	20 公分
2.3*8mm 自攻螺絲	數顆	水下防水鏡頭	1 組

除上述材料外，各組可依自行設計之水管 ROV 自備材料，惟動力系統需使用主辦單位提供之馬達。

自造 ROV 所需之手工具如：切管刀、美工刀、剝線鉗、手電鑽、烙鐵、焊錫...等，請各參賽隊伍自行準備，主辦單位僅提供少量工具借用，並依借用順序輪流使用。無法確保參賽隊伍都有機會於競賽期間使用，並完成製作。

3. **項目 1-海洋知識家**：參賽隊伍需於競賽前隨機抽取競賽題目題號，並於視距外透過 ROV 上水下鏡頭操作 ROV，參賽隊伍可透過 ROV 上之鏡頭畫面尋找指定題號及題目，並依該題目所提問之問題選項找到對應的選項標的物，並成功將標的物勾起浮出水面，本項競賽計分方式為 ROV 放入水中後開始計時，成功將正確的標的物勾起浮出水面後停止計時，秒數最少之隊伍獲得 35 分積分，秒數次少之隊伍獲得 32 分積分，依排序減少 3 分，排序第 6 名後之隊伍，該競賽項目積分皆以 20 分計之。本項競賽每隊至多進行 3 分鐘，超過 3 分鐘且未將正確標的物勾起浮出水面之隊伍視為該項目未完賽，積分以 10 分計之。

例如：海科隊於賽前抽中的題目題號為 6，則需操作 ROV 於水池中尋找題號為第 6 題之題目，如第 6 題所問：「請問下列哪一個科教館所於 2023 年 8 月舉辦 ROV 水下機器人創客大賽？」A.國立自然科學博物館 B.國立海洋科技博物館 C.國立海洋生物博物館 D.國立科學工藝博物館」，若同學已知答案為 B，則需於水池中找到選項 B 的標的物，並將其勾起浮出水面。整個過程花費時間為 90 秒，則海科隊以 90 秒的成績進行排序。

4. **項目 2-海底尋寶王**：本項目競賽前，主辦單位會於競賽水池內隨機位置拋下 21 個鐵罐，其瓶身以紅、灰、白不同顏色膠帶包裹，分別為 10 個紅罐、10 個灰罐及 1 個白罐；參賽隊伍需於視距外透過 ROV 上水下鏡頭操作 ROV 將「紅」鐵罐放入得分網籃中，每成功放入一個紅罐可得 3 分，若將「灰」鐵罐放入得分籃網中，則扣 1 分，將「白」鐵罐放入得分籃網中可得 5 分；本項競賽時間每隊限時 3 分鐘，計時方式以 ROV 放入水中後開始計時，3 分鐘時間終了後，主辦單位將依得分籃網中最終鐵罐數量並計算其對應得分後，作為各隊伍該項目成績。

例如：海科館隊於限時 3 分鐘內，將 8 個紅罐、2 個灰罐、1 個白罐放入得分籃網中，則海科館隊於該項目獲得的分數計算方式為 $8*3+2*(-1)+1*5=27$ 分。

5. **項目 3-口頭詢答**：以口頭方式由評審進行問答，評審會依參賽隊伍繳交之「ROV 創客計畫書」及參與工作坊期間所運用 STEAM 理念於 ROV 之外觀、尺寸、控制方式或其他面向之修正與調整，及其調整過程之敘述、創意性等內容為主。本項目至多可獲得 30 分。

(為避免評分爭議及主辦單位學術研究用途，競賽項目 3-口頭詢答將全程錄(影)，且學術研究結果發表時將以匿名方式呈現各隊伍之回答)

七、活動相關注意事項：

1. 工作坊期間為團體生活，需配合主辦單位行程安排及住宿，切勿單獨行動。
2. 各項競賽項目，均禁止使用市售成品或半成品參賽；另有規定者除外，違者不計該項競賽成績。
3. 所有活動安全第一，請務必注意自身及他人的安全。如遇身體不適或緊急狀況，請就近尋求周遭主辦單位人員協助。
4. 任何作品、行為或操作方式在安全上若有顧慮，評審或大會可要求改善或不准參加該項競賽。
5. 主辦單位所提供之材料請妥善運用及管理，不得刻意毀損，若不慎毀損、遺失等現象，主辦單位不予補發。
6. 活動前，對競賽規定內容若有任何不清楚之處，請事前與主辦單位聯絡。活動中如有任何問題，請當場提出，事後不再受理。
7. 如有違反相關規定將取消其參賽資格，情節嚴重者將通知指導老師，並不予以退還報名費用。
8. 如有未盡事宜，將以主辦單位現場宣布為準。

八、競賽獎勵與榮譽：

特優(1 隊) - 獎金新台幣 8 仟元及獎狀。

優等(2 隊) - 獎金新台幣 5 仟元及獎狀。

佳作(3 隊) - 獎金新台幣 3 仟元及獎狀。

九、活動聯絡人：

蘇先生(02-24696000#7026) · E-mail : swj465@mail.nmmst.gov.tw

王小姐(02-24696000#7023) · E-mail : whwang@mail.nmmst.gov.tw

2023 全國高中職學生 ROV 水下機器人 STEAM 工作坊暨創客大賽 活動報名表

隊名：_____

報 名 表			
隊 長 姓 名		性 別	
身 分 證 字 號	(保險使用)	生 日	(保險使用)
就 讀 學 校		飲 食 習 慣	☐ 葷 ☐ 素
聯 絡 電 話	(家裡) _____ (手機) _____		
E - M a i l			
緊 急 聯 絡 人		聯 絡 人 手 機	
隊 員 姓 名		性 別	
身 分 證 字 號	(保險使用)	生 日	(保險使用)
就 讀 學 校		飲 食 習 慣	☐ 葷 ☐ 素
聯 絡 電 話	(家裡) _____ (手機) _____		
E - M a i l			
緊 急 聯 絡 人		聯 絡 人 手 機	
※競賽結束後，是否將 ROV 攜回(需額外支付材料費 3000 元)			☐ 是 ☐ 否
指 導 老 師		任 教 科 目	(家長免填)
任 職 學 校	(家長免填)		
聯 絡 電 話	(家裡) _____ (手機) _____		
E - M a i l			

2023 全國高中職學生 ROV 水下機器人 STEAM 創客大賽

ROV 創客計畫書

隊名		
ROV 設計圖 (可用照片、繪圖等方式表達，且須包含尺寸規格)		
ROV 設計理念及特色 (含設計構想、應用原理、遙控方式...等) 可配合圖示說明		
STEAM 應用 (包含運用 STEAM 理念於 ROV 之外觀及尺寸、控制方式、所運用的科學概念及其他面向之應用)每個元素之描述限 300 字以內。	S 科學 Science	
	T 科技 Technology	
	E 工程 Engineering	
	A 藝術 Art	
	M 數學 Mathematics	
ROV 之應用 (發揮您的想像力，思考看看 ROV 對於人類可以有何種貢獻及應用)		
為何會想參與本競賽？		

註：本表格可自行延伸填寫