

基隆市政府

(113年度)

基優盃海上吸塵器競賽

計畫書

基隆市政府113年度基優盃海上吸塵器競賽計畫書

壹、依據

基隆市智慧教育2.0三年(111、112、113)計畫辦理。

貳、緣起

近年來隨著經濟蓬勃發展，人類所製造的垃圾愈來愈多，垃圾隨著洋流四處漂流而形成了無法消失的海洋廢棄物。2019年全台灣海岸線淨灘活動努力清出了37噸海洋廢棄物，但仍遏止不了大量海廢不斷增加。且經調查發現近7成的海廢跟「飲食」有關，尤其是塑膠瓶蓋、塑膠吸管、保特瓶、塑膠提袋、免洗餐具、外帶飲料杯等都名列海廢前十名。海洋生物因為誤食塑膠廢棄物，或是被廢棄魚網纏繞死亡，都足以顯示海洋塑化危害整個海洋生態系統。大至鯨魚、小至浮游生物，都把塑膠垃圾和其中的化學物質吞進肚裡，當人類再吃下魚、蝦、蟹時，經由食物鏈間接造成人類身體危害，地球也面臨海洋生物資源枯竭的危機。

思考一下，這些一次性的塑膠製品你今天用了幾樣？你是否也是讓海洋生病的幫兇之一？我們沒辦法回到過去，但從現在起到未來的每一天，你可以為海洋做的不只是淨灘淨海，更應該從源頭做起。一起減少垃圾、減塑生活，永續海洋即刻開始！

參、目的

因應環境教育規劃主題「地球日」，以基隆市學生為參與對象。近年來海洋垃圾不斷增加，許多團體紛紛舉辦淨灘活動，啟發大眾環境保育意識。藉此教育大眾海洋資源多樣性的價值，推廣海洋教育引導大眾親近海洋、認識海洋、保護海洋，強化大眾正視日益嚴重的海洋問題並提升改善地球環境的意識，重視環境生態、環境保育、並發展環境永續。

本次競賽透過相關物聯網控制板(Arduino、Raspberry Pi、Linkit7697...)，製造出能打撈漂浮在海上廢棄物的「海上吸塵器」，藉由競賽實踐 maker 精神，結合綠能源、環保議題等跨領域整合，培養學生環境行動技能、提升環境行動經驗、建立環境概念知識及環境倫理價值觀。面向人工智慧（Artificial Intelligence, AI）時代，科技大爆發，帶來世界、生活劇變。STEAM 新素養，讓科技潮流能自然而然融入生活中，成為全球中小學教育新方向。鼓勵學生認識科技新知，促進多元學習。培養孩子勇敢迎向改變、

主導未來。

肆、計畫目標

為提高全民環境及科技素養，輔導學生落實科技教育以及鼓勵教師與學生進行創意實作。其具體目標為：

- 一、激發學生對科技設計與製作之興趣與潛能。
- 二、提高學生科技之思考力、創造力、合作問題解決能力與關鍵能力。
- 三、培養學生對環境保育及科技教育之正確觀念及態度。
- 四、增進師生研習機會，倡導從小到大的科技實作風氣。
- 五、培養學生環境覺知與敏感度。
- 六、建立學生環保概念知識及環境倫理價值觀。
- 七、培養學生環境行動技能、提升環境行動經驗。
- 八、促使大眾重視實作科技、環境教育。
- 九、將科技教育與環境教育之整合，推廣由科技創造環保生活。
- 十、推動十二年國教科技領域課程、自造教育、環境教育、海洋教育。

伍、參加對象

- 一、高中職組：開放全國公私立高中職及其指導老師參與。
- 二、國中小組：限基隆市公私立國中小學生及教師報名。
- 三、幼兒園組：基隆市公私立、非營利幼兒園個人報名。

陸、報名資訊：

- 一、報名期限：自公告日起至113年6月14日(星期五)下午17時止。
- 二、報名結果公告：預計113年6月28日前於活動網站公告。
- 三、報名方式：採線上報名 <https://outstanding.kl.edu.tw/ocean/signup>
- 四、報名限制：
 - (一) 指導教師及學生不得跨校組隊報名。
 - (二) 以校為報名單位，每校至多三組隊伍參賽(幼兒園不受此限)。
 - (三) 每隊報名人數至多4位學生、2位指導教師(幼兒園組採個人報名)。
 - (四) 若報名額滿，各組將依報名順序決定錄取順序。

柒、競賽時間及地點：

一、競賽日期：113年7月5日(星期五)。

二、競賽地點：國立海洋科技博物館

捌、競賽場地及規則：

一、高中職組

(一) 競賽場地：

1.遙控組：參賽者於海科館國際會議廳以無線網路連線方式進行遙控。

2. 船隻自行放入水池進行，水池大小為6m*5m*0.8m。

(二) 競賽規則：

1. 參賽隊伍製作一艘模擬能打撈海上漂浮廢棄物的「海上吸塵器」參賽，依照所蒐集到的寶特瓶數量作為評比標準。

2. 隊伍需操控船隻皆須使用無線網路連線方式遙控船隻。進入寶特瓶聚集區，打撈寶特瓶後船隻回到起始線才可將寶特瓶拿出放置於岸上蒐集。

3. 船體及材料限制：

- 可用半成品組件，但禁止使用市售模型參加競賽，請儘量使用環保材質製造船體(因競賽場地為海上，請留意船體的耐水性及耐用性，切勿使船體零件脫落掉入水中)。
- 船體含馬達吃水最深不超過40cm，船體之長度、寬度皆不超過1公尺，高度不限。
- 船體垃圾蒐集處需為可替換之容器或空間，與日常中垃圾桶可替換垃圾袋的概念相近，且應避免漂浮垃圾因船隻轉向而溢出。

4. 參賽隊伍之作品由隊伍自行放入水平面起始線處，參賽者於海科館國際會議廳以無線網路連線方式進行遙控。

5. 每場比賽由一隊隊伍進行限時5分鐘的打撈工作，比賽結束時計算岸上持有垃圾的分數。

6. 若有同分者，則再各自進行一次限時5分鐘的打撈。

(三) 計分標準：

1. 約1000至3000ml 寶特瓶：每個計為5分。

2. 約600至900ml 寶特瓶：每個計為3分。

3. 約150至550ml 塑膠瓶：每個計為1分。

二、國中小組

(一) 競賽場地：水池規格為直徑4公尺之圓形水池，將於海科館主體館廣場進行比賽。

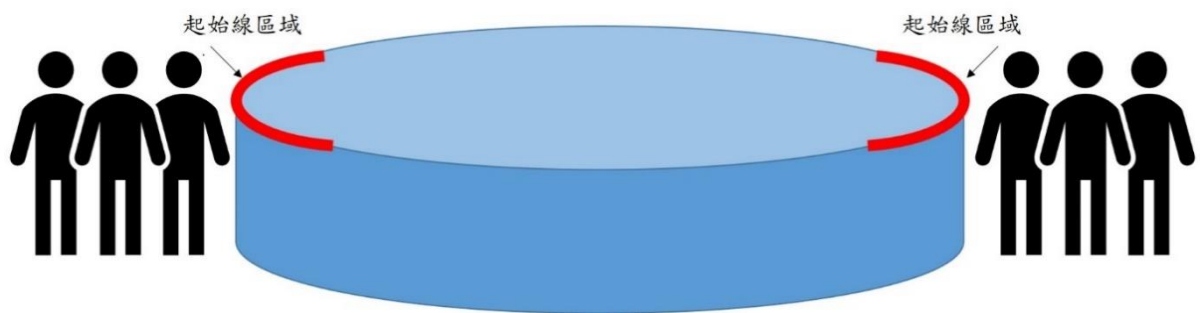
(二) 競賽規則：

1. 參賽隊伍製作一艘模擬能打撈海上漂浮廢棄物的「海上吸塵器」參賽，依照所蒐集到的模擬垃圾量作為評比標準。

A. 船體及材料限制：

- 每隊自造船體之主體長度及寬度皆不超過50公分，船主體含可動作零件展開之長度及寬度皆不超過70公分。
- 禁止使用市售模型參加競賽，請儘量使用環保材質製造船體。
- 皆須使用遙控方式控制船隻，禁止使用線控船隻。
- 船體垃圾蒐集處需為可替換之容器或空間，與日常中垃圾桶可替換垃圾袋的概念相近，且應避免漂浮垃圾因船隻轉向而溢出。
- 因每隊晉級次數不同，所以請留意船體的耐水性。

B. 裁判宣告當場比賽的參賽隊伍入場後，參賽隊伍需將作品安置於抽籤決定的起始位置預備競賽，作品位置不得離開起始線(起始線將會以有色膠帶標示於水池邊緣，示意圖如下)。



- C. 須將模擬垃圾(乒乓球或球池球)載回起始位置並使船身碰到起始線區域的水池邊緣，即可拿出球放置至指定的籃子中，比賽結束時計算籃子中持有球的分數。
- D. 採單敗淘汰賽，每場競賽包含兩局比賽，每局限時1分30秒。而每局最後30秒為 Bonus 時間，當每局比賽進行至一分鐘時，現場人員會丟入3顆特殊垃圾。(當競賽隊伍過多時，主辦單位有權調整競賽時間。)
- E. 當第一局結束後，雙方交換位置再進行第二局。
- F. 若雙方各得一局呈現平手狀態，則進行第三局限時30秒之驟死賽。
- G. 若兩隊比賽成績皆為0分，則兩隊皆不予晉級。
- H. 若比賽期間雙方船隻互相纏住無法動彈，則由工作人員協助將船隻分

開，此期間比賽時間將不予暫停。

- I. 為提高國中組競賽難度，除上述規則外，船隻須加入 AIot 感測元件。(例如：安裝超音波距離感測器，船體若靠近牆面則警示燈亮起。)並於比賽水池內加入海上障礙物增加打撈任務的困難度，海上障礙物為尺寸大約為長40cm；寬30cm；高20cm 的保麗龍箱，比賽時將放置2~4個保麗龍箱漂浮於水面上。

(三) 計分標準：

1. 特殊垃圾：直徑7cm 的紅色球池球，每個計為5分。
2. 大型垃圾：直徑7cm 的球池球，每個計為3分。
3. 小型垃圾：直徑4cm 的乒乓球，每個計為1分。

三、 幼兒園組：

- (一) 闖關場地：水池規格為長6公尺*寬2.5公尺之方形充氣水池，將於海科館主體館廣場進行比賽。
- (二) 大會將於競賽前公告各梯次開始時間表，請各隊伍於所屬梯次開始時間30分鐘前報到。
- (三) 闖關規則：各組採現場體驗 DIY 後，現場依序競賽，賽後現場頒獎。
- (四) 闖關獎勵：闖關隊伍每位學生皆可得精美獎品乙份。

玖、競賽順序

- (一) 所有參賽隊伍以大會抽籤方式決定比賽場次及參賽位置順序。
- (二) 各參賽隊伍需依照抽籤順序進行比賽。
- (三) 需遵從比賽相關規定與裁判指示，不得要求變更參賽順序。

拾、競賽流程

競賽時程得視實際情形調整，將另行於基隆市政府教育處網站公布。

日期	113年7月5日(星期五)	
地點	國立海洋科技博物館	
時間	活動內容	活動地點
12:30-13:00	報到	海科館主體館廣場
13:00-13:30	開幕、長官致詞	海科館國際會議廳

13:30-15:40	競賽時間	海科館主體館廣場
15:40-16:30	閉幕、頒獎	海科館國際會議廳
16:30-18:00	工作人員場復	

- 若參賽隊伍有測試船隻的需求，請於12:00前於各組場地測試。
- 幼兒園組各梯次開始時間及報到時間，待報名完畢後另行公告。

拾壹、競賽獎勵

一、比賽結果於當天公佈，並進行頒獎。

二、競賽獎項及獎品：將依名次給予價值不等之獎品(詳如下表)，且每人及指導老師各頒獎狀1張。

組別	獎項	獎品(價值以新台幣計)
高中組	金獎	每隊8,000元禮券。
	銀獎	每隊6,000元禮券。
	銅獎(第3至4名)	每隊4,000元禮券。
	佳作(第5-10名)	每隊2,000元禮券。
國中組	金獎	每隊8,000元禮券。
	銀獎	每隊6,000元禮券。
	銅獎(第3至4名)	每隊4,000元禮券。
	優選(第5至8名)	每隊2,000元禮券。
國小組	金獎	每隊8,000元禮券。
	銀獎	每隊6,000元禮券。
	銅獎(第3至4名)	每隊4,000元禮券。
	優選(第5至8名)	每隊2,000元禮券。
	佳作(第9至16名)	每隊1,000元禮券。

三、前列名額得由承辦單位視參賽隊伍數及競賽成績酌予調整。

四、指導學生榮獲金獎、銀獎及銅獎之教師，由學校依權責敘嘉獎兩次；指導學生參加榮獲優選或佳作之教師，由學校依權責敘嘉獎乙次，以資鼓勵。

五、相關承辦學校及工作人員，於活動結束後，由承辦學校提報敘獎名單至本府統一辦理敘獎。

拾貳、附則

- 一、主辦單位保留辦法修正之權利；其他未盡事項，以主辦單位最新公告為準。
- 二、參賽者往返交通及餐食請自行處理。
- 三、參賽隊伍若無晉級得獎名次，可先行離席，獲獎隊伍請留至頒獎時間進行頒獎。
- 四、陪同者不得喧嘩嬉鬧，以避免影響比賽進行，未遵守規定者主（協）辦單位將其離場。
- 五、凡參加比賽之評審、承辦學校工作人員及相關參賽人員應憑相關證明向服務單位申請公（差）假。服務單位得依據相關請假規則依權責核給公（差）假。本府不另發給請假證明。
- 六、參加比賽之團體對於下列各項，應切實遵守：
 - （1）填寫報名表時，請確實依照填表注意事項辦理。
 - （2）各場次開賽時，大會將報告注意事項，並以口頭補充相關說明或規定，各參賽者或單位應派代表於會場聆聽大會報告，未派代表者責任自負且不得抗議。
 - （3）為培養學生對於團體競賽之運動精神及尊重他人之態度，每場比賽進行時禁止惡意攻擊對手之船體，若有惡意攻擊之情事，將宣判攻擊方敗場。
- 七、本辦法如有未盡事宜，得適時修正補充之，並於比賽前公告（或通知）週知。

拾參、預期效益

- 一、藉由本競賽利用生活所面臨的環境議題結合非傳統書面教材，提升學生對生活科技的學習興趣及動機。
- 二、教育學生環境保育概念，保護自然環境、維護環境生態平衡、尊重大自然與生命並且珍惜自然環境，培養公民責任與道德實踐，達到永續發展的目的。
- 三、透過 AIoT 結合各種應用程式介面，增進學生對資訊科技不同層面的認識，使其對於日常生活中的智慧科技結合，有基礎的了解。不以「學科知識」為學習的唯一範疇，透過學習與生活情境的結合，實踐學習者的全人發展。
- 四、落實基隆海洋教育以『人』與『海洋』為中心，以「冒險、多元、包容、永續」的核心價值建構海洋友善環境，藉由辛苦淨灘活動習得環境清潔之工作不易，要珍惜並維護環境；恢復海岸潔淨空間喚起學生重視環境保護，落實環保教育生活化。
- 伍、經由探索教育與體驗式學習，透過團隊運作與自我參與的過程中，建立團隊默契、發揮集體思考與溝通協調解決團隊任務，共創個人成長與團隊發展雙贏績效，並發揮團隊最大效益。

拾肆、本實施計畫經基隆市政府核定後實施，修正時亦同。

附件一

**基隆市政府113年度基優盃海上吸塵器競賽
報名表&作品說明表**

學校名稱			
隊名	參賽學生班級	學生中文姓名	學生英文拼音姓名

指導老師 (每隊限2名)	教師姓名：	教師英文拼音姓名：	
	手機號碼：		
	電子信箱：		
	教師姓名：	教師英文拼音姓名：	
	手機號碼：		
	電子信箱：		
作品說明	1. 團隊介紹：		
	2. 預計作品概念及創意說明（100~300字）		
	3. 預計使用材料說明（100~300字）		
	4. 預計作品功能/機能說明（100~300字）		