

基隆市政府

(112 年度)

基優盃海上吸塵器競賽

計畫書

基隆市政府 112 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

高中組開放全國公私立高中職參與。國中組、國小組及幼兒園組則限基隆市學生及其指導老師參加。

陸、活動說明：

一、高中組

(一) 參賽對象：高中組開放全國公私立高中職報名參與。

(二) 競賽日期：112 年 7 月 7 日(星期五)。

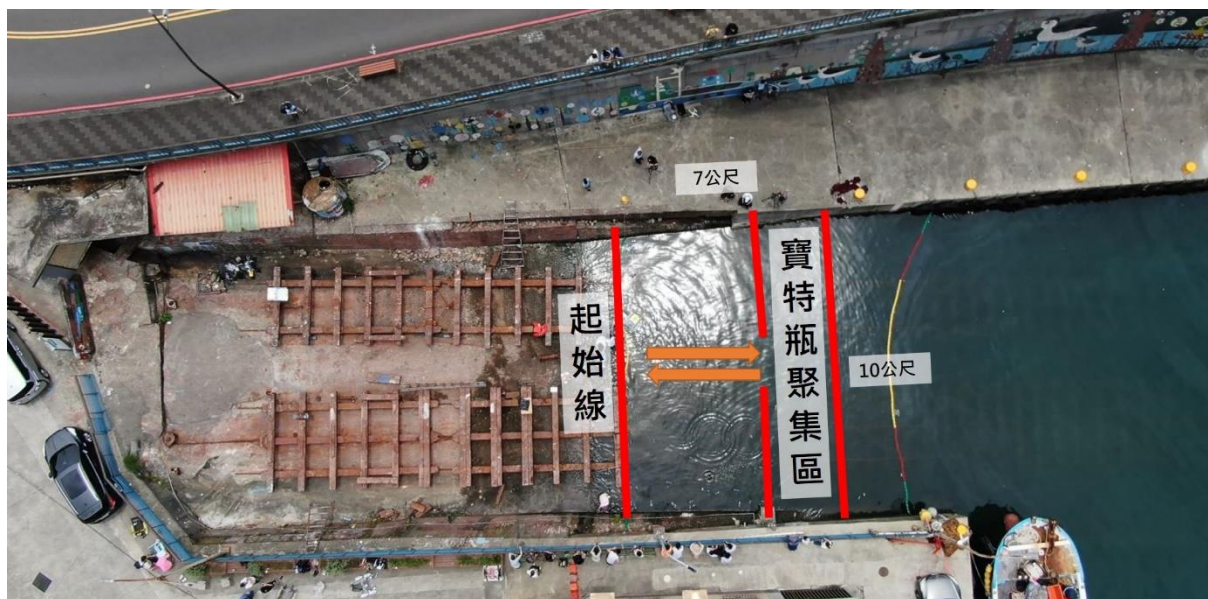
(三) 競賽地點：國立海洋科技博物館。

(四) 報名方式：

1. 以校為報名單位，每校至多三組隊伍參賽，總錄取隊數上限為 20 隊，若報名隊數超過上限，將依報名順序決定錄取順序。
2. 每隊報名人數至多 4 位學生、2 位指導教師(指導教師及學生皆不得跨校報名)。
3. 報名期間自公告日起至 112 年 6 月 17 日(星期六)下午 17 時止。
4. 為結合資安議題，高中組請至報名網站報名(<http://oceanclean.kl.edu.tw>)，各隊填妥基本資料後，請將基本資料利用 MD5 方式加密為一組代碼，此組代碼即為報名網站登入密碼，登入後再上傳報名表(附件一)，上傳成功後才算完成報名程序。
5. 報名結束後，主辦單位將彙整報名結果，並以電子郵件通知指導教師，確認完成報名手續。若有任何疑問請聯繫基隆市教育網路中心董老師(電話：02-24591311 轉 834)。

(五) 競賽方式：

1. 競賽場地：將於長潭里漁港修船處海面進行，以繩索圍出面積約為 7 公尺*10 公尺之比賽範圍，示意圖如下。



2. 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：
 - A. 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，會有些許湧浪及潮汐，請留意船體的耐水性及耐用性，切勿使船體零件脫落掉入海中)。
 - B. 每隊自造船體之長度、寬度皆不超過 1 公尺，高度不限。
 - C. 皆須使用 5G 無線網路連線方式遙控船隻。
 - D. 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海面起始線處，參賽者於海科館國際會議廳以 5G 無線網路連線方式進行遙控。
 - (5) 每場比賽由一隊隊伍於海上進行限時 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。
3. 計分標準：
 - (1) 約 1 至 3 公升寶特瓶：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。

(六) 參賽順序：

1. 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。
2. 各參賽隊伍需依照抽籤順序進行比賽。需遵從比賽相關規定與裁判指示，不得要求變更參賽順序。

二、國中及國小組

(一) 參賽對象：限基隆市公私立國中小學生及教師報名。

(二) 競賽日期：112 年 7 月 7 日(星期五)。

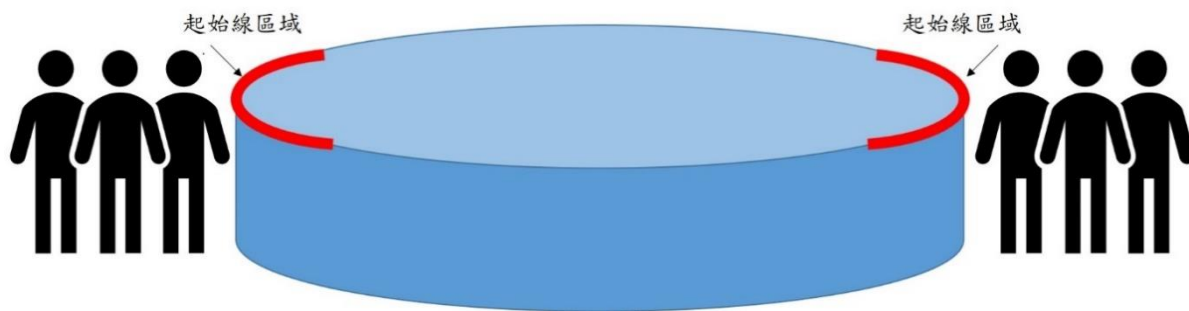
(三) 競賽地點：國立海洋科技博物館。

(四) 報名方式：

1. 以校為報名單位，每校至多三組隊伍參賽。
2. 每隊報名人數至多 4 位學生、2 位指導教師(指導教師及學生不得跨校報名)。
3. 報名期間自公告日起至 112 年 6 月 17 日(星期六)下午 17 時止。
4. 請填寫報名表(附件一)，將報名表電子檔以電子郵件寄至基隆市教育網路中心董老師 aa7236@gm.kl.edu.tw。
5. 報名結束後，主辦單位將彙整報名結果，並以電子郵件通知指導教師，確認完成報名手續。若有任何疑問請聯繫基隆市教育網路中心董老師(電話：02-24591311 轉 834)。

(五) 競賽方式：

1. 競賽場地：水池規格為直徑 4 公尺之圓形自組水池，將於戶外進行比賽。
2. 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。
 - (2) 船體及材料限制：
 - A. 每隊自造船體之主體長度及寬度皆不超過 50 公分，如有可動作之零件執行撈或抓等動作，船主體含可動作零件展開之長度及寬度皆不超過 70 公分，請儘量使用環保材質製造船體。
 - B. 禁止使用市售模型參加競賽。
 - C. 皆須使用遙控方式控制船隻，禁止使用線控船隻。
 - D. 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。
 - E. 因每隊晉級次數不同，所以請留意船體的耐水性。
 - (3) 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)。



- (4) 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。
 - (5) 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。)
 - (6) 當第一局結束後，雙方交換位置再進行第二局。
 - (7) 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。
 - (8) 若兩隊比賽成績皆為 0 分，則兩隊皆不予晉級。
 - (9) 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。
3. 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。
 4. 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。

(六) 參賽順序：

1. 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。
2. 各參賽隊伍需依照抽籤順序進行比賽。需遵從比賽相關規定與裁判指示，不得要求變更參賽順序。

三、 幼兒園組闖關活動：

(一) 參加對象：基隆市公立、非營利幼兒園及職場中心學生與教師。

(二) 報名方式：

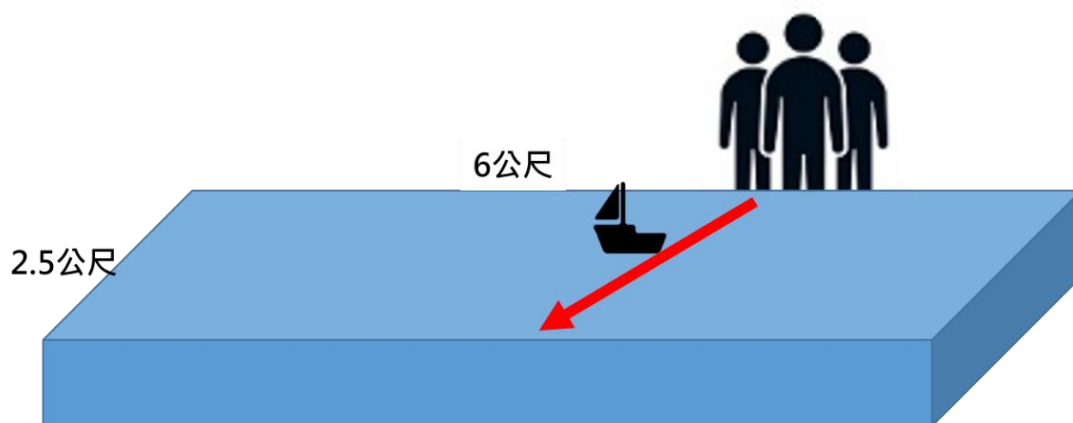
1. 以幼兒園為報名單位，每間幼兒園經校內初選後，至多薦派三隊闖關。
2. 每隊報名人數至多 2 位學生、2 位指導老師(學生及指導老師皆不得跨校)。

(三) 開放報名日期及報名方式，將公告於基隆市政府教育處網站，並發函競賽資訊至各園所。

(四) 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，將於戶外進行比賽。

(五) 闖關規則：

1. 現今全球暖化導致海冰溶化，依賴海冰作為捕食及休息平台的北極熊則將面臨滅亡的命運，因此闖關者須製作一艘能乘載北極熊娃娃的船隻，並利用船隻模擬拯救北極熊至安全的彼岸。
2. 船體及材料限制：每隊自造船體之長度不超過 30 公分、寬度不超過 30 公分，且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，並使用橡皮筋作為船隻動力來源。
3. 北極熊娃娃長寬高皆不超過 15 公分，重量不超過 300 公克(由承辦單位提供)。
4. 闖關者於限時 3 分鐘內，操作船隻將北極熊娃娃載至對岸即闖關成功，示意圖如下：



5. 船隻須先緊靠水池邊，待裁判吹哨後出發，不可以丟擲方式讓船隻出發。

(六) 闖關順序：

每梯次 6 隊同時出發，所有闖關者以大會抽籤方式決定闖關位置、順序及梯次，需遵從比賽相關規定與裁判指示，不得要求變更闖關順序。

(七) 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。

(八) 闖關獎勵：闖關隊伍每位學生皆可得精美獎品乙份。

柒、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	112 年 7 月 7 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

8:30-9:00	報到	● <u>國中、國小組</u>：海科館碧水巷廣場 ● <u>高中組</u>：長潭里里民活動中心
09:00-09:30	開幕、長官致詞	海科館國際會議廳
09:30-10:00	參賽隊伍準備時間	各組競賽場地 ● <u>國中、國小組</u>：海科館碧水巷廣場 ● <u>高中組</u>：長潭里里民活動中心 中午 12:00~13:00 為休息時間
10:00-15:00	競賽時間	
15:00-16:00	頒獎	海科館國際會議廳
16:00-18:00	工作人員場復	

- 若參賽隊伍有測試船隻的需求，請於 9:50 前於國中組或國小組競賽水池測試，9:50 後工作人員將清空水池，準備正式比賽。
- 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。

捌、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。

玖、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、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。

拾壹、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 112 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）		