臺北市2023年 STEAM 跨域競賽實施計畫

北市教資字第1123054664號

壹、 辦理目的

一、辦理校際科技知識、技能、情意競賽，激發師生教與學的潛能及興趣，促進多元知能的發展。

二、培養學生創意設計、團體共創、跨域思考及問題解決能力，活化應用機器人科技的知能，發展 STEAM 素養，提升學習的品質。

三、藉由競賽互動鼓勵學生與校際間相互觀摩，提升機構結構知能與技能。

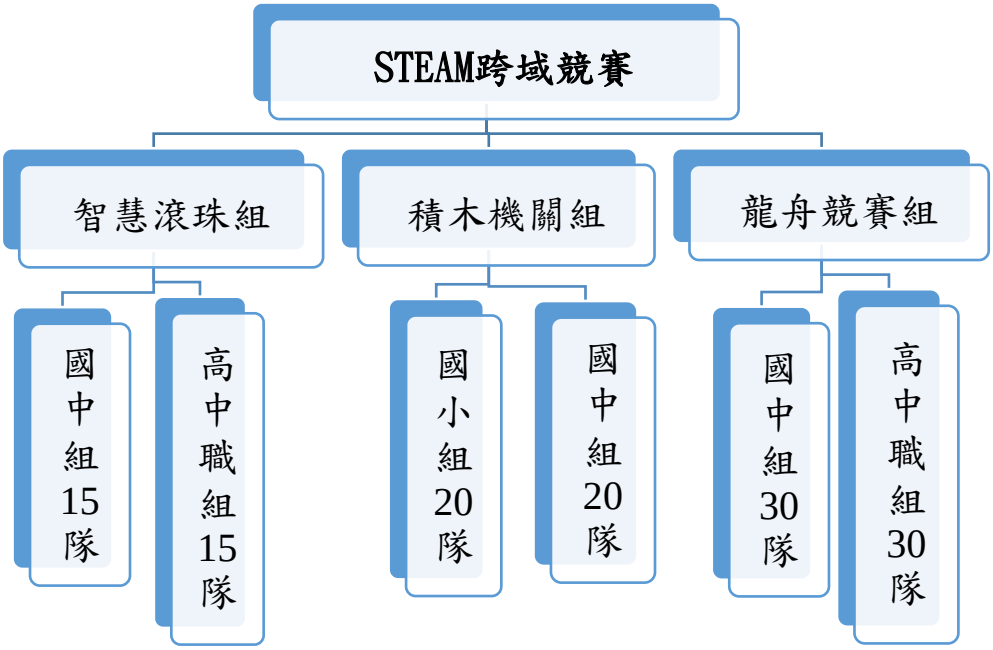
貳、 辦理單位

一、主辦單位：臺北市政府教育局。

二、承辦單位：臺北市立龍山國民中學（以下簡稱龍山國中）。

三、協辦單位：國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系、智高實業股份有限公司、臺灣嵌入式暨單晶片系統發展協會。

參、 競賽類別：分為「智慧滾珠組」、「積木機關組」及「龍舟競賽組」3項類別進行。



肆、 參加對象

一、 本競賽參加對象為臺北市高級中學以下各級學校學生（含國立學校及非學校型態實驗教育學生）。學生依112學年度所屬學習階段，報名對應的組別，分為高中職組、國中組、國小組三組。每項比賽類別，所包含的組別和可以報名的組數均不同，詳列如下：

（一）「智慧滾珠組」：國中組15隊、高中職組15隊。

（二）「積木機關組」：國小組20隊、國中組20隊。

（三）「龍舟競賽組」：國中組30隊、高中職組30隊。

二、 每隊伍由同校2至6名學生組成（**學生不可跨校參賽，亦不可重複報名不同隊伍**，各競賽類別人數限制不同，請參閱附錄各競賽規則），**各競賽類別，每校至多報名各3隊**，依報名完成時間先後順序錄取，額滿為止。

三、 領隊教師及指導教師相關規定如下：

（一）報名時每隊應有領隊教師、「備位」領隊教師及指導教師各1位（領隊教師及指導教師可為同1人，惟「備位」領隊教師請各校另外指派，俾於原領隊教師因故無法於競賽當日出席時，由「備位」領隊教師代理原領隊教師率學生參與競賽）。

（二）領隊教師及「備位」領隊教師須為參賽學校所屬正式、代理或代課教師，並可同時兼任所屬學校複數隊伍領隊教師；指導教師則不限，亦可同時指導複數隊伍參賽，惟應為參賽學校所屬正式、代理或代課教師方能敘獎及受頒獎狀（感謝狀）。

（三）競賽當日現場檢錄時，**須由領隊教師（含備位）帶領學生完成現場報到程序**，領隊教師於所屬隊伍學生參賽期間，應保持手機開機，並全程在會場協助，負責學生安全、督導及照護事宜。

四、 本次競賽主題分成「智慧滾珠組」、「積木機關組」、「龍舟競賽組」等3類別。在各類別報名總隊數不變前提下，辦理單位有權調整隊伍數上限。如「積木機關組」的國中組及國小組原各以20隊為限，總隊數共計40隊。倘國小組報名18隊，國中組報名25隊時，則在總隊數維持40隊為前提下，國中組第21、22支完成報名隊伍可參賽。

伍、 競賽時程

一、 競賽報名

（一）第一階段報名：自112年9月1日（星期五）上午9時起至112年9月14日（星期四）下午4時止，由領隊教師至臺北市科技教育網完成報名（https：//techpro.tp.edu.tw），預計112年9月15日（星期五）公告第一階段報名成功隊伍。

（二）第二階段報名：如報名成功隊伍數未達上限，將開放第二階段報名，自112年9月18日至112年9月27日下午3時止，以第一階段尚未報名學校優先錄取，尚有名額時將不受每校最多3隊的限制。

（三）參賽隊伍名稱：限定10個中文字或30個英文字母（含空格），若參賽隊伍名稱與其他隊伍重複，請尊重優先完成報名手續之隊伍，並由承辦學校於公布參賽名單前通知同名隊伍更名。參賽隊伍名稱不得有不雅或影射字眼，請參賽學校教師協助先行審核，違反前開規定隊伍，經承辦單位通知仍不更名者，將予以退賽處分。

（四）本競賽免收報名費。

（五）報名聯絡人：龍山國中黃華凱先生（02-2336-2789轉522）。

二、 領隊會議

（一）112年10月3日（星期二）於龍山國中辦理，請參賽學校指派1名領隊老師參加，並於領隊會議繳交（附件二）表格。

比賽項目	領隊會議時間	地點
智慧滾珠組	9：00~10：30	科技中心4樓木工教室

積木機關組	10：30~12：00	科技中心4樓木工教室
龍舟競賽組	13：10~14：40	科技中心4樓木工教室

（二）本次會議採實體方式進行。

（三）領隊會議中將說明本次競賽隊伍報到應注意事項，並針對評分規準進行意見交流，競賽當日評分規準以領隊會議決議為原則，惟出現評分爭議時，評分規準最終裁判權仍保留予評審委員（裁判團）。

三、 競賽地點：臺北市立龍山國民中學

四、 競賽日期：

（一）「智慧滾珠組」於112年10月20日（星期五）辦理。

（二）「積木機關組」於112年10月21日（星期六）辦理。

（三）「龍舟競賽組」於112年10月22日（星期日）辦理。

陸、 競賽主題與規則

一、 競賽主題：智慧滾珠組、積木機關組、龍舟競賽組。

二、 競賽規則與方式：詳如附件各競賽類別說明。

三、 成績評定：依據評審所定之評分標準與配分原則辦理，於領隊會議中詳細說明。

四、 場地及設備：積木機關組及龍舟競賽組，競賽材料及相關設備可向各分區科技中心借用（參加完成教師培訓活動及報名完成之學校），另外可由各參賽學校自行備材料與工具予以擴充。

五、 **參加智慧滾珠組及龍舟競賽組須於112年10月3日下午2時前繳交書面報告（詳如附件各項比賽規則），並繳交電子檔至** calvin50005002@lsjh.tp.edu.tw**，電子郵件及檔案名稱請註明：競賽類別、校名及隊伍名稱。**

柒、 評審方式：

由主辦單位聘請學者專家組成評審委員會。

捌、 競賽獎勵

一、 各競賽組別取1~3名各1隊、佳作若干名（視成績高低及實際表現評選，前3名得以從缺），以實際參加隊伍數之30%獎勵原則，除前述獎項，本賽事得視選手表現狀況頒發裁判特別獎。獲獎隊伍學生及教師每人頒發獎狀（感謝狀）1紙，以茲鼓勵，得獎名單統一由**主辦單位公告於臺北市科技教育網**。另依競賽結果，選拔**「積木機關」類國中及國小組各3隊，代表本市參加「2024機關王大賽臺灣賽」**；各獎項獎勵如下：

（一）第一名：獎狀1紙及獎金5,000元禮券。

（二）第二名：獎狀1紙及獎金4,000元禮券。

（三）第三名：獎狀1紙及獎金3,000元禮券。

（四）佳作：獎狀1紙及獎金2,000元禮券。

（五）裁判特別獎：獎狀1紙及獎金1,000元禮券。

二、 教師行政獎勵：獲競賽第一名隊伍之領隊及指導教師由各校秉權責敘嘉獎2次，其他獎項嘉獎1次，同時獲2項獎項以上時，以最高額度敘獎（不

得重覆敘獎）。

三、 獲獎學校，校內與有關人員2名各敘嘉獎1次，各校逕依權責發布（不得重覆敘獎）。

四、 承辦單位人員：辦理本項活動之學校主管及有關人員從優敘獎。

玖、 差假：參加本競賽學生及教師、承辦學校工作人員給予公（差）假登記出席，如遇假日依實際出席時數於一年內補假，惟課務自理。

壹拾、 注意事項

一、 參賽師生線上報名時，如姓名、隊伍名稱有罕見字或特殊字元，且無法於報名系統正常顯示時，請於姓名欄特別註明，並參賽學校承辦教師協助造字，以標楷體及微軟正黑體輸出為圖檔（jpg 及 png 後），寄送至黃華凱先生信箱（calvin50005002@lsjh.tp.edu.tw）。

二、 參賽師生報名後，非有重大、正當理由並經學校函請本局同意，不得變更參賽師生名單，違者經承辦學校查證屬實後，該參賽隊伍視同棄權，如獲獎應一併繳回本局，不得異議。

三、 如參賽師生姓名及隊伍名稱，於線上公布參賽名單後始發現輸入錯誤，請於各競賽類別領隊會議前，以書面文件向承辦學校提出，逾期以公文報本局修改。

四、 本大賽參賽師生完成報名時，視同同意將參加競賽，頒獎典禮期間，參賽者本人及其作品影音、影像及肖像權無償授權予本局製作成果報告或相關出版品使用

五、 本大賽參賽師生完成報名時，視同同意本大賽實施計畫、各類別競賽說明及規則（詳如附件）內容，請依規定備妥各競賽類別報名、檢錄時文件，如對競賽規則及說明有疑問，請於領隊會議時提出。

六、 為公平起見，參賽日期及時間恕不依選手個人需求予以調整。本賽事可能與其它活動及賽事日期重疊，請有意參賽之學生及家長自行評估。

七、 競賽當天比賽選手和指導老師有**提供餐盒**。

壹拾壹、 經費：由本局及合作贊助廠商相關經費支應。

壹拾貳、 本實施計畫經本局核定後實施，修正時亦同。

壹拾參、 附件

附件一：臺北市2023年 STEAM 跨域競賽領隊會議時程

附件二：臺北市2023年 STEAM 跨域競賽報名表

附件三：臺北市2023年 STEAM 跨域競賽智慧滾珠比賽規則

附件四：臺北市2023年 STEAM 跨域競賽積木機關比賽規則

附件五：臺北市2023年 STEAM 跨域競賽龍舟競賽比賽規則

附件一　　**臺北市2023年 STEAM 跨域競賽**

領隊老師會議流程

活動日期：112年10月3日

活動地點：臺北龍山國中科技中心木工教室

8：50-9：00	報到
9：00-9：10	教育局致詞
9：10~9：50	智慧滾珠組競賽規則講解、活動場地介紹
9：50~10：30	智慧滾珠組綜合座談
10：30~11：10	積木機關組競賽規則講解、活動場地介紹
11：10~12：00	積木機關組綜合座談
13：10~13：50	龍舟競賽組競賽規則講解、活動場地介紹
13：50~14：40	龍舟競賽組綜合座談

附件二

臺北市2023 STEAM跨域競賽報名表

日期：_____

<table>
<tr><td>學校名稱</td><td colspan="5">（學校全銜）</td></tr>
<tr><td>參賽組別</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>隊伍名稱</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">選手姓名</td><td rowspan="2">1.</td><td colspan="2">餐盒種類</td><td rowspan="2">2.</td><td colspan="2">餐盒種類</td></tr>
<tr><td>葷
☐</td><td>素
☐</td><td>葷
☐</td><td>素
☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">3</td><td colspan="2">餐盒種類</td><td rowspan="2">4</td><td colspan="2">餐盒種類</td></tr>
<tr><td>葷
☐</td><td>素
☐</td><td>葷
☐</td><td>素
☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">5.</td><td colspan="2">餐盒種類</td><td rowspan="2">6.</td><td colspan="2">餐盒種類</td></tr>
<tr><td>葷
☐</td><td>素
☐</td><td>葷
☐</td><td>素
☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教師姓名</td><td rowspan="2">1.</td><td colspan="2">餐盒種類</td><td rowspan="2">2.</td><td colspan="2">餐盒種類</td></tr>
<tr><td>葷
☐</td><td>素
☐</td><td>葷
☐</td><td>素
☐</td></tr>
<tr><td>聯絡電話</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>行動電話</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>電子郵件</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>參賽學校核章</td><td colspan="5">承辦人　　處室主任　　校長</td></tr>
<tr><td>備註</td><td colspan="5">1. 本報名表於領隊會議時（112年10月3日）繳回確認報名資格
2. 競賽當日參賽選手請攜帶學生證完成報到</td></tr>
</table>

附件三、臺北市 2023 年 STEAM 跨域競賽-智慧滾珠比賽規則

一、 競賽方式及流程

（一）競賽組別：國中組、高中職組

（二）報名人數：每隊由 **2 至 6** 位學生組成，領隊教師及指導教師規定請參照總計畫說明。

（三）本競賽須於 **112 年 10 月 3 日下午 2 時前繳交「作品創意說明書」**電子檔至 calvin50005002@lsjh.tp.edu.tw，電子郵件及檔案名稱請註明：競賽類別、校名及隊伍名稱。

（四）透過團隊合作，各隊伍須當場組裝一組多結構滾珠機械作品進行競賽與評比。

（五）請依賽前設計機械結構概念，於競賽「當天」現場完成組裝。

（六）零件與材料部分各隊伍自備，賽前透過雷射切割、3D 列印或手鋸等技術完成所需材料。

（七）每隊伍需使用物聯網方式（可使用紅外線、藍牙、Wifi 或超音波等方式）作為啟動開關，「結構複雜性」及「任務作動性」項目評比時啟動作品，啟動後不可再使用遙控器。

（八）組裝與評分：競賽當天上午攜帶 2D 雷切、3D 列印或手鋸之零件到現場組裝作品，並**繳交「結構複雜性及任務作動性自評表」**，當天評審將以隊伍為單位進行作品評分。

（九）組裝完成後，「當天」進行 3 項目評比，分別為結構複雜性、任務作動性、STEAM 應用、設計創新與整體美感。

二、 評分項目及配分

評分項目	百分比	說明
任務 作動性	25%	**1.競賽主題（指定項目）：需至少 1 個傳動結構符合永續發展目標。** 永續發展目標（SustainableDevelopmentGoals，簡稱 SDGs）是聯合國於 2015 年所制定的 17 個全球性目標，旨在推動全球永續發展，涵蓋經濟、社會、環境等多個方面，目標包括： 1.1 消除貧困 1.2 飢餓零用 1.3 健康與福祉 1.4 優質教育 1.5 性別平等 1.6 潔淨水與衛生 1.7 可負擔且潔淨能源 1.8 勞工權利與經濟增長 1.9 創新與基礎建設 1.10 減少不平等現象 1.11 永續城市和社區 1.12 負責任消費和生產 1.13 氣候行動 1.14 海洋與海洋資源 1.15 陸地生態系統保護

<table>
<tr><td></td><td></td><td>1.16和平、正義及強化機構
1.17夥伴關係達成目標
2.此項目評比看重作品是否能使珠子成功並持續跑動：
2.1 競賽計時：90 秒（珠子需持續跑動全程 90 秒）
2.2 每隊伍傳動結構：（傳動結構定義：請看附件 5）
2.3 國中傳動結構：4 個，高中職傳動結構：6 個
2.4 傳動結構：未滿基本數則本項目登記 0 分。
2.5 傳動結構：超過基本數，每加 1 個加 1 分。
2.6 珠子顆數：15 顆。
2.7 每隊伍 90 秒內；手動調整與未達持續跑動之標準，計為失誤扣 1 點。（掉落不扣分、同一地點掉落亦不扣分）
2.8 參賽隊伍自備珠子（不限材質）
2.9 得分計算：每隊伍每回到起點的珠子計算，1 顆加 3 分。
例：
<u>隊伍成績=5%（啟動方式）+25%（任務作動及機構數量計分）</u>
同分比序：掉落珠子較少者勝→失誤較少者勝</td></tr>
<tr><td></td><td>物聯網啟動方式（5%）</td><td>1.啟動方式至多佔任務作動性總成績 5 分
2.請務必使用物聯網方式啟動，若無該項目 0 分登記。
3.計時開始後，透過「物聯網」開關啟動作品，啟動後不可再使用遙控器。藍牙、紅外線、超音波、Wifi、物聯網等方式皆可，以不直接接觸開關為原則。
4.用雷切電刷車啟動起點。（運用雷切或 3D 列印製作軌道及小車機構，啟動第一顆珠子，隊伍可自行創意發想相關設計。</td></tr>
<tr><td></td><td>任務作動得分計算（25%）</td><td>得分制：該隊分數=（該隊伍回到起始點珠子顆數*3 分+傳動結構數量*1 分）-（手動（或失誤）次數*1 分）/（該級別本項目最高分數））*25。</td></tr>
<tr><td>結構複雜性</td><td>15%</td><td>秒數
1.秒數成績：依展演時間實際操作登記；該隊伍機構跑完所需時間。
2.計時過程：珠子傳動過程中須有一顆單一珠子從起始點至終止點計時。
3.若該隊伍珠子掉落或停止時，暫停計時，直到珠子再次跑動則裁判接續計時（直到珠子於掉停點再次跑動）。
注意：
● 計時賽
● 機構啟動才按碼錶
● 以得分計
● 珠子走越長越好
<table><tr><td>得分計算</td><td><u>採得分制：該隊得分數=該隊秒數/該組最多秒數*15</u></td></tr></table></td></tr>
</table>

STEAM 應用	40%	(一)、 現場評比（40%） (二)、 問答方式：每隊伍 5 分鐘，3 分鐘作品說明，2 分鐘評審問答 (三)、 評分項目： 3.1 科學原理（Science）： 力：（1）張力（2）彈力（3）摩擦力（4）萬有引力（5）向心力（6）磁力（7）靜電力（8）離心力（9）其他。 運動定律：（1）慣性定律（2）力與加速度（3）作用力與反作用力（4）週期性運動（5）能量守恆與轉移（6）其他。 簡單機械：（1）滑輪（2）螺旋（3）槓桿（4）輪軸（5）斜面（6）齒輪（7）凸輪（8）其他。 電學：（1）電磁感應定律（2）電熱效應（3）電流的磁效應（4）水果電池（5）熱力學（6）其他。 化學：（1）氧化還原（2）酸鹼中和（3）電解（4）其他。 3.2 科技應用（Technology）： 加工工具使用：（1）手工具（2）電動工具（3）數位工具（3D 列印或雷射切割）（4）其他。 組裝工具使用：（1）手工具（2）電動工具（3）數位工具（3D 列印或雷射切割）（4）其他。 控制物件傳動：（1）有線資訊科技（電腦）（2）無線資訊通訊（IOT）（3）其他。 電子材料應用：（1）光控（紅外線）（2）溫控（3）聲控（4）壓力（5）無線通訊（6）氣味（7）觸感控制物件（8）其他。 綠能方法產生能源與轉換：（1）太陽能（2）風能（3）水力（4）熱電（5）其他。 3.3 工程應用（Engineering）： 功能：（1）最佳化（2）最大化（3）技術矛盾最小化（強化一個作用力，造成另一個作用力減少，稱技矛盾）（4）其他。 機能：（1）精緻性（2）穩定性（3）持久性（4）其他。 相互影響的運作（流暢）：（1）物件間（球）（2）結構間（關卡）（3）系統（整體）。 3.4 藝術(Art) (1)藝術領域有 3 個構面為評分主軸：表現、鑑賞及實踐。 (2)表現：其中在表現多以媒材的運用為主，是以藝術來整合自然、科技、工程或數學領域。 (3)鑑賞：除了藝術的本質表現外，也能結合科技的特性。 (4)實踐：藝術表現與跨領域能力結合，啟發作品展現的多元面向，作品也能和生活結合，或與未來的產業發展結合。 (5)發揮 STEAM 教育中藝術核心素養，作品結合機械與美感。 3.5 數學（Mathematics）： 基本計算：（1）四則運算（2）對稱計算（3）代數計算（4）幾何計算（5）微積分。 物件運動力道：（1）速度與加速度（2）負載力（3）驅動力（4）作用力與反作用力。 物件與機構：（1）物件與機構干涉現象計算（2）機構與機構間干涉現象計算。
	得分計	每一科學原理得 1 點，重複出現不計點

	算	採得分制：該隊得分數=該隊點數/該組最高點數*40 注意：每位評審的審查總分皆會按照分數高低依序排列，而作品作後總成績將依各評審評分排序優劣而定。國中組及高中職組評分標準會依照程度有所調整。 科學性質新應用評分參考（暫定）： 30%-40%：應用多樣、多種 STEAM 性質且具相互搭配並發揮功能 20%-29%：多個 STEAM 性質應用，但缺乏了解及無法發揮功能 10%-19%：極少 STEAM 性質應用，設計搭配不足 1%-9%：無實質 STEAM 性質應用，搭配應用不協調，應用無功能。
設計創新	20%	(一)、傳動結構：每 1 個記 1 點。 (二)、評分重點：該隊伍作品之傳動結構，其結構困難度及結構創意性、分歧路線，每一結構或路線亦可記 1 點。 (三)、分歧路線定義：傳動結構之間超過一條以上路徑連結，該路徑視為分歧路線。 (四)、概念：越多結構越好。
	得分計算	採得分制：該隊得分數=該隊點數/該組最高點數*10

三、 機構之材料與組裝規範

（一）工作區域：每張桌子長 180 公分，寬 60 公分進行組裝，並排兩張。（官網公告場地圖說明）

（二）作品體積限制：限制面積為平面長 50 公分至 80 公分內、寬 50 公分至 80 公分內（注意每張桌子為長 180 公分*寬 60 公分），離桌面高度不限制，作品投影面積之長、寬不得超出底面積 20 公分。高度不限，但其作品須穩固陳列於會場提供之展示桌上。

（三）材料：所有參賽隊伍請攜帶未經組合的零件，可參考公版機構（下圖），也請在所屬底盤上寫上名字，以免遺失。

圖 1、圖 2：多結構滾珠機器（範本）

（四）為維持自造者精神，除控制器動力感測不限制材料，其他機構材料需用 3D 列印、雷射切割或手鋸加工技術製作。

（五）機構材質規定：

1. 以 3D 列印及非金屬雷切材料及組裝方式為主，若非 3D 列印、雷切可採用部份其他材料（如磁性材料、木板、紙板、布料、壓克力板等）。
2. 隊伍需自行列印、切割、剪裁，若非學校協助學生自行列印、切割、剪裁者，經檢舉查實，取消得獎資格。

（六）構組裝方式：僅能使用竹籤、木棒、螺絲釘、橡皮筋、彈簧或黏著劑及長尾夾進行部件組裝及固定。

（七）所有機構部件須事前準備，現場僅能剪裁或加工。

（八）機構配重：可使用鋼珠、電池或砝碼當配重工具。

（九）馬達規格：每隊可自行選擇合適尺寸、大小及功率。

（十）動力（電力）裝置：每隊可自行選擇合適尺寸、大小及功率。

（十一）標註起跑點：各隊請於該隊伍機構上標註起跑點位置（參賽者需自行設計標籤），以利評分。

（十二）電子化：機構啟動裝置須使用「物聯網」方式啟動馬達（無線遙控、紅外線、藍牙皆可），不可使用手動直接觸動方式啟動。

（十三）底板：不強制規定底板材質之使用，惟須符合面積限制之規定：長 50 公分至 90 公分內、寬 50 公分至 90 公分內。底板需自行準備。

四、 競賽現場之規範

（一）物品檢查：參賽選手於報到完成需進行物品重量檢查後進入比賽會場，大會工作人員將於現場進行工具箱、個人包包、使用工具（含裝飾物道具）、危險物品…等項目的檢查。若經檢舉發現有任何舞弊之情形，並查證屬實，一律取消該隊競賽資格。

（二）可攜帶：充電銲槍（或 USB 式烙鐵）、充電（USB 式）電鑽、充電（USB 式）熱熔膠槍

（三）禁止攜帶：瓦斯槍。

（四）作品體積限制：作品超過限制面積者，扣總成績 2 分。

（五）組裝與測試時間：組裝（含測試）時間 09:00 至 14:00。

（六）同學校不同隊伍可互相借工具，但不可協助別隊製作，經舉發屬實者，取消參賽資格。

（七）環境維持：請參賽隊伍自行準備清潔用品（如抹布），保持比賽環境的整潔，環境髒亂（如垃圾、地板濕滑）之隊伍，酌扣總成績 1 至 10 分。

（八）安全：嚴禁使用危險物品，如瓦斯槍、明火、化學腐蝕藥劑、危險電力組件、生物及會造成人員不適之過量聲光效果。使用危險物品的隊伍，取消參賽資格。

（九）出入限制：參賽隊伍之領隊教師、指導教師及家長等人員，於競賽時間未經允許擅自進入比賽會場或傳遞物品予參賽者，經舉發屬實者，取消參賽資格。

（十）競賽爭議：於完賽後，將於官網上公布各組參賽隊伍的名次。所有爭議必須由參賽選手於競賽中當場舉證提出並向評審長說明，主辦單位將不受理任何分數公布後所提出之異議。

（十一）作品展演規則：

1. 作品檢查：進行項目評比前，隊伍須於主辦單位公告時間內，於場上進行物品檢查作業，全體隊伍於競賽前有 10 分鐘微調時間，請注意大會廣播及計時，未於時間內完成檢查之參賽隊伍，即視同放棄競賽資格。
2. 下午評分時段：每隊 2 位隊員操作機構。

3. STEAM 應用、設計創新及整體美感評審：評審將至各隊隊伍桌進行評分，評分項目。評分重點，該隊隊伍介紹、作品理念介紹及創意性問答，每隊 5 分鐘（3 分鐘說明、2 分鐘評審問答）。

4. 任務作動性、結構複雜性裁判：

(1)結構複雜性評分：進行結構複雜性展演。

(2)關卡啟動：第一個關卡由「物聯網」或雷切電刷車方式（如紅外線感應、超音波、藍牙等）啟動，其餘關卡皆須以自動方式啟動。所有關卡之間的銜接須為連動啟動。**物聯網使用上請注意該關卡若非為作品之第一關卡，同樣須由前一關卡觸動才視為有效啟動之關卡。**

(3)移動物件（如球、滾輪等）若半途中有卡住現象或於進行中掉落，撿取物件重置於任務作動性評比中扣 1 點。

(4)簽名確認：評審於各組評分結束後，會根據該隊在各隊伍評分表評分，參賽隊伍需確認評分表內容無誤後，在評分表上進行簽名，代表認同成績。事後爭議不予受理。

（十二）比賽場地內之限制：

1. 電源：主辦單位不提供各組別外接電源，所有參賽者需自備充電電池或其他電力裝置。為提倡本活動宗旨及響應環保，鼓勵盡量使用行動電源。另外參賽隊伍所攜帶的電池，不得造成公害（如電池破裂、液體或氣體滲出），若造成隊員或其他參賽選手身體損傷，不僅取消該隊參賽資格，且一切後果須由該造成者及其領隊教師自行負責。
2. 為了參賽選手的安全，請各隊領隊教師、指導教師或家長務必做好電池使用教育訓練，以免造成學童因使用知識不足或不正確，而引起危險之情況。
3. 本屆大賽禁止使用鉛蓄電池、瓦斯槍…等危險物品。
4. 安全注意事項：相關競賽場地安全公告請參閱（包含逃生出口、廁所及交通路線圖）
5. 用電之最高電流以 10 安培為原則，電源須加裝斷電裝置。
6. 機械電器裝置之參賽作品，參賽學生須在場親自操作，停止操作時即切斷電源。
7. 參賽作品不得危害人體安全，若有下列情事禁止參賽：
   (1)有害微生物及危險性生物。
   (2)劇毒性、爆炸性、放射性、致癌性或麻醉性之藥品。
   (3)使用電壓高於 220 伏特之器材。
8. 下列參賽作品不得以實體展出，須以繪圖、圖表、照片或幻燈片等方式呈現。
   (1)所有的動物及動物胚胎、家禽幼雛等活體生命物質。
   (2)強酸、強鹼、易燃物或任何容易引起公共危險性的物品。
   (3)不得展示任何人體部位，如有需要，則須以人體模型、手指模型或人頭模型展示作品。
   (4)參賽作品若經審查未達安全審查條件標準且未能立即改善者，不得參賽。
9. 座椅：競賽空間安排有限，為避免妨礙到其他隊伍，本競賽不提供椅子。隊伍如須使用，可自行攜帶椅子。
10. 通訊與通訊器材：競賽時間內，參賽者不得與競賽場地外人員（包含指導老師、家長）以任何方式交談、溝通。平板電腦、筆記型電腦、手機可帶入會場內，但若經檢舉發現有任何溝通之情形，並查證屬實，一律取消該隊之競賽資格。
11. 禁止奔跑：參賽者一經發現於競賽會場內奔跑之情形，視情況嚴重而定，最嚴重者則立即喪失競賽資格。
12. 禁止妨礙他人：評審期間，所有隊伍禁止以任何形式影響其他隊伍評分，若經檢舉查證屬實，將取消該隊競賽資格。

13. 物品所有權：蓄意破壞、偷竊、強奪或詐取其他隊伍之物品，遭檢舉且經查證屬實之隊伍，將取消競賽資格。
14. 裝飾性零件：裝飾性美工品（非功能性），可作加工帶進會場，但不能與主體結構結合。
15. 組裝：機構部件、零件一律須於競賽時間內於競賽場地進行組裝，如發現有違反情形，將取消該隊之競賽資格。
16. 可攜帶資料：參賽隊伍可攜帶書面、圖片、影片…等資料進場作拼裝。

五、 爭議及資格取消

（一） 爭議處理：參賽者應尊重評審委員決定，評分過程中若對評分認定有任何疑問，必須立即詢問評審長，並由評審長當場處理定奪。在超過審核時間，且由參賽選手簽名認同審核過程後，不得以同一事項再提起異議，主辦單位將不再受理任何賽後所提之爭議。

（二） 得獎爭議：於完賽後，會於官網上公布各組參賽隊伍的名次。由於所有爭議必須由參賽選手於競賽中當場舉證提出並向評審長說明，主辦單位將不受理任何分數公布後所提出之異議。

（三） 取消競賽資格：

1. 賽前組裝：機構部件、零件一律須於競賽時間內於競賽場地進行組裝，如發現有違反情形，將取消該隊之競賽資格。
2. 禁止指導：作品製作期間嚴禁使用手機或跟看臺上觀眾（包含指導老師、家長）以任何方式交談、溝通（如以聲音溝通、肢體動作、手語等），違反者將取消競賽資格。
3. 禁止妨礙他人：若有蓄意破壞其他組別作品、舞弊、爭議或其他破壞比賽公平情事者，遭檢舉且經查證屬實隊伍，將取消競賽資格。評審期間，所有隊伍禁止以任何形式影響其他隊伍評分，若經檢舉查證屬實，將取消該隊競賽資格。
4. 物品所有權：蓄意破壞、偷竊、強奪或詐取其他隊伍之物品，遭檢舉且經查證屬實之隊伍，將取消競賽資格。
5. 胡亂抗議：參賽選手、領隊老師抗議，如未有依據（如照片或影片），延誤或干擾大會議程，予以取消得獎資格。

六、 注意事項

（一） 報名完成檢核：參賽隊伍應前往競賽網站確認是否報名成功（臺北市科技教育網：https://techpro.tp.edu.tw/）。

（二） 資料填寫：所有參賽成員含指導老師之校名請確實填寫全銜（包含縣市）資料，例：「臺北市立龍山國民中學」，請務必確認其正確性，資料將用於獎狀印製。

（三） 領回作品：除依簡章規定所述需繳交之作品外，其餘實體作品請由參選者於原場地自行領回，本會不代為寄送或保管。

（四） 競賽爭議處理：領隊教師未參與領隊會議，將不得就競賽事項進行抗議或申訴。若領隊教師未參加領隊會議或是未於領隊會議時，提出與競賽相關之異議，事後提出皆不予接受。

（五） 競賽爭論：若參賽者對評審有任何疑問，須由隊伍成員或領隊教師向評審長提出證據（如錄影），賽後不受理該競賽之爭議。

（六） 得獎公告：得獎獎項一律以主辦單位於賽後公佈在競賽網站上的得獎名單為準，請於 10 個工作天後逕自上網查詢。

（七） 本競賽如有未盡事宜，將於本市科技教育網公告。

七、 競賽時程表（112 年 10 月 20 日）

時間	活動內容	備註
08:00~08:50	報到	（一）請領隊老師或家長代表報到，所有參賽者一律直接將物品帶至場內各隊工作區放置好，由工作人員依區域進行檢查。 （二）09：00 後才到場之遲到參賽隊伍一律須等到 09：10 物品檢查後始可入場，統一檢查完才可攜帶物品進入至場內。
08:50~09:00		比賽解說時間包括禁止事項以及其它相關規範。
09:00~09:10	製作區域檢查物件	（一）各場地內進行檢查。 （二）工作人員檢查工具及所攜帶機構 （實施流程：隊伍報到→隊伍製作區域→隊伍隊長檢查隔壁隊伍工具及機構→檢查完於隊伍名單上簽名→交叉檢查完畢→等候哨音開始） *禁止攜帶組裝好機構及組件（定義：雷射切割零件需 2D 平面帶進競賽會場；每一個零件不可呈現組裝及固定狀態。）
09:10~14:00	作品組裝及自行測試時間	（一）午餐時間隊伍請至指定位置用餐。 （二）須注意賽場安全與清潔。 （三）組裝及測試時間各隊伍應事先規劃。 （四）STEAM 解說（評審）14：20 開始。 （五）於中午 12:00 繳交「**結構複雜性及任務作動性自評表**」。
14:00~14:10	作品微調時間	全體隊伍 10 分鐘（正式競賽前）
14:10~16:00	評分及競賽	（一） 評分時段：每隊伍請留 2 位學生在作品旁。 （二） 作品展演、修正 （三） 結構創複雜性、任務作動性評比 （四） STEAM 應用、美感與設計創新評比
16:00~16:30	成績計算時間	
16:30~17:00	頒獎典禮	公布各組前三名得獎作品。
16:00	競賽結束	參賽隊伍拆解作品/賦歸。

八：作品繳交資料

（一）作品創意說明書

臺北市 2023 年 STEAM 跨域競賽-智慧滾珠作品創意說明書 *註：請於112年10月3日下午2時前繳交書面報告 繳交至 calvin50005002@lsjh.tp.edu.tw	
隊伍編號	
隊伍名稱	
作品名稱	
設計創新：請簡述作品原創概念，若有參考其他作品請附上參考來源或圖片（請依照以下 2 點進行說明，全文不超過 500 字）。	
1.點子發想的來源（第一階段）： （相關專利、網站等） 2.創新改進的歷程（第二階段）： 階段 1： 階段 2： 階段 3：	

※註：本表若不敷使用，請自行增加欄位。

（二）結構複雜性及任務作動性自評表

<table>
<tr><td colspan="6">臺北市 2023 年 STEAM 跨域競賽-智慧滾珠結構複雜性及任務作動性自評表
*註：本表須於競賽當日中午 12:00 繳交</td></tr>
<tr><td rowspan="4">隊伍編號及名稱
（自行填寫）</td><td colspan="5">指定符合 SDGs 概念傳動結構：（自行填寫）</td></tr>
<tr><td colspan="5">傳動結構：（自行填寫）</td></tr>
<tr><td colspan="5">分歧路線/總計：（自行填寫）</td></tr>
<tr><td colspan="5">結構呈現</td></tr>
<tr><td>啟動方式</td><td colspan="5">紅外線□；藍芽□；超音波□；物聯網□；電刷車□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="6">傳動結構/分歧路線樣式（結構可自行命名，以下為舉例說明）</td></tr>
<tr><td>3D 列印螺旋</td><td>上樓梯</td><td>下樓梯</td><td>凹面轉盤</td><td colspan="2">軌道彎曲</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>摩天輪</td><td>跳動彈珠檯</td><td>蓋印章</td><td>投石機</td><td colspan="2">之字軌道</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>立體交流道</td><td>斜面軌道</td><td>跌跌樂</td><td>鐵鎚敲打</td><td colspan="2">骨牌效應</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>驚奇彈珠</td><td>重量平衡</td><td>斜面活動
便條運輸</td><td>滑輪運動</td><td colspan="2">單擺</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>機構名稱可自行增加</td><td>機構名稱可自行增加</td><td>機構名稱可自行增加</td><td>機構名稱可自行增加</td><td colspan="2">機構名稱可自行增加</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

特殊傳動結構：（評審填寫）				
1.結構名稱或樣態	2.結構名稱或樣態	3.結構名稱或樣態	4.結構名稱或樣態	5.結構名稱或樣態
6.結構名稱或樣態	7.結構名稱或樣態	8.結構名稱或樣態	9.結構名稱或樣態	10.結構名稱或樣態

附件四 、臺北市 2023 年 STEAM 跨域競賽-積木機關比賽規則

一、 競賽方式及主題

（一）競賽主題 SDGs 永續發展目標（Sustainable Development Goals）
（二）競賽組別：國小組、國中組
（三）報名人數：每隊由 3-4 位學生組成，領隊教師及指導教師規定請參照總計畫說明。
（四）競賽主題解說：由於氣候變遷、經濟成長、社會平權、貧富差距等問題日益受重視，2015 年，聯合國宣布了「2030 永續發展目標」（Sustainable Development Goals, SDGs），包含消除貧窮、減緩氣候變遷、促進性別平權等 17 項 SDGs 目標，指引全球共同努力、邁向永續。當時，有 193 個國家同意在 2030 年前，努力達成 SDGs 17 項目標。請根據目標 6、目標 7、目標 9 設計三個創意關卡，並搭配整體作品設計，展現心中的美好家園。

SDGs 目標 6｜確保所有人都能享有水、衛生及其永續管理	SDGs 目標 7｜確保所有的人都可取得負擔得起、可靠、永續及現代的能源	SDGs 目標 9｜建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新

二、 評分項目及配分

(一)評分向度總表

評分向度	分數占比	內容
1.關卡數量	16%	1. 關卡數量只計算主要路徑之關卡，支線的關卡不列入計分，請參賽隊伍明確指出 1~8 關，包含普通關卡 3 關、創意關卡 3 關、綠能關卡 2 關。 2. 關卡數量得分以貼上標籤為記，需貼上 1-8 關的編號標籤，若為創意關卡，須於標籤編號旁貼上創意標籤，若為綠能關卡，須於標籤編號旁貼上綠能標籤，未完成者每關扣 2 分。請參閱關卡標籤設計。
2.綠能關卡	10%	1. 本比賽的綠色能源包含風能、水能、太陽能、磁能及化學能五種。符合綠色能源規範可獲得 3 分，成功運作並啟動下一個關卡可獲得 2 分。 2. 綠色能源關卡不得配置於第 1 關卡，且此兩關卡應用的綠色能源不得重複。此評分向度最高總分為 10 分，若違反綠能相關規範，將無法獲得綠色能源分數。 3. 請詳閱附件 7.6 綠色能源注意事項。
3.流暢度	20%	1. 評分時需向評審簡述 1 到 8 關的運作順序，並簡述每個關卡

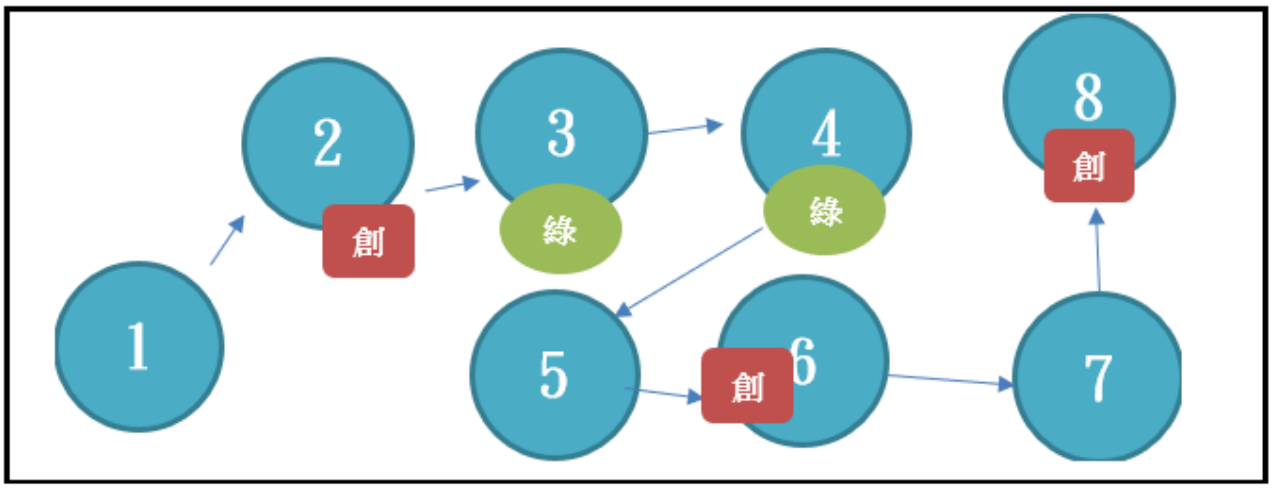
<table>
<tr><td></td><td></td><td>中的科學概念及綠能設計。
2. 機關運作時，無論是球體、運作物體、機關上的裝飾、積木物件…等，掉落至作品區域(60*180cm)外，皆判定為掉落物，需扣掉落 2 分。若相同物件於同時間一起掉落，僅算一次掉落分數，如多個骨牌一起落出範圍外。若相同物件於不同時間掉落，需扣兩次分數。
3. 粉末與液體的掉落不扣分。但影響環境整潔或是影響到其他隊伍運作，將依違規事項規定辦理。
4. 區域內的機關運作停滯，待評審許可，始能手動開始運作，需扣手動 2 分。手動開始位置為失敗停滯處。
5. 若關卡中的科學概念或綠能設計未能成功運作，但整體運作並未停止，仍需扣手動分數。
6. 流暢度運作需與關卡數量分數加成後才能獲取流暢度分數。例如：作品關卡分數為 14 分，手動 2 次，掉落 1 次，流暢度分數為(20-4-2)*14/16=12.25 分。</td></tr>
<tr><td>4. 科學概念</td><td>12%</td><td>1. 科學概念之應用包含科學原理、定律、現象與結構，請參照附件 7.7.1. 科學概念及機械機構參照表。
2. 每個一般關卡需包含 2 個科學概念，3 個一般關卡內的科學概念不得重複，共計 6 個科學概念，每個可得 2 分，最高總分為 12 分。
3. 進場檢錄時，將發放「科學概念及機械結構參照表」，請選手自行勾選科學概念表作為自評，並於上午 11：00 時由大會工作人員向比賽隊伍收取，未完成者，本評分向度不予計分。
4. 若一個一般關卡有超過 2 個以上的科學概念設計，請選手於自評表內自行填寫要呈現的科學概念。自評表上僅能勾選 6 個科學概念，超過部分不予評分。
5. 請詳閱附件 7.5 科學概念注意事項。</td></tr>
<tr><td>5. STEAM 關卡</td><td>36%</td><td>每個創意關卡 12 分，共 3 個創意關卡，合計 36 分。
關卡 1
SDGs 目標 6｜確保所有人都能享有水、衛生及其永續管理
關卡 2
SDGs 目標 7｜確保所有的人都可取得負擔得起、可靠、永續及現代的能源
關卡 3
SDGs 目標 9｜建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新
1. 獨特性：機關有特點，且不同於其他隊伍的機關</td></tr>
</table>

		(4 分)。 2. 複雜性：動作多元展現，且機構設計難度較高(4 分)。 3. 主題性：切合目標且說明清楚(4 分)。
6. 整體造型	6%	選手以口說的方式介紹整體作品設計理念與故事性，評分前有 2 分鐘的準備時間，評分完選手不需簽名。 1. 口說：表達能力(2 分)。 2. 設計理念與故事性：整體作品設計(4 分)。
7. 違規事項	現場扣分制	違規舉動如下： (1) 違反作品尺寸規定，扣除總分 5 分。 (2) 競賽桌面及環境髒亂，(例：材料散亂、地板濕滑)，經勸導後，依然未改善者扣除總分 5 分。 (3) 不遵守比賽紀律，影響他人比賽作品，扣除總分 5 分；嚴重者將取消比賽資格。 (4) 違反電源使用規範，扣除總分 5 分。 (5) 違反 3D 列印零件及雷射切割零件使用規範，扣除總分 5 分。

(二)競賽設計：普通關卡 3 關、STEAM 關卡 3 關、綠能關卡 2 關，合計共 8 關，完成作品的連動。

(三)作品配置示意圖，關卡順序自行設計與規劃。

1. 關卡標籤需貼上 1-8 的標籤，並在標籤上註明創意關卡及綠能關卡。
2. 關卡運作需按照關卡標籤號依序連動。
3. 僅普通關卡才需進行科學概念的評分。
4. 能源設計不得安排至第 1 關卡。



5. 評分項目

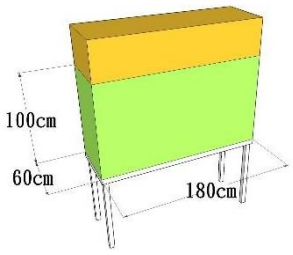
評分向度	
流暢度(20 分)	手動或掉落扣 2 分。(需與關卡數量加權)
關卡數量(16 分)	有貼關卡標籤獲得 2 分
綠色能源(10 分)	2 個綠色能源
科學概念(12 分)	6 個科學概念
STEAM 關卡 1(12 分)	SDGs 目標 6

STEAM 關卡 2(12 分)	SDGs 目標 7
STEAM 關卡 3(12 分)	SDGs 目標 9
整體造型(6 分)	搭配目標 6、目標 7、目標 9 進行整體作品設計，展現心目中的美好家園，並以口說的方式敘述。
同分時評比順序	流暢度>綠色能源>科學概念>創意關卡 1>創意關卡 2>創意關卡 3>主題故事性>關卡數量

6.注意事項

評分注意事項	
流暢度(20 分)	每隊第一個評分項度皆為流暢度及關卡數量，評分前統一微調 10 分鐘。評分完選手需簽名確認。
關卡數量(16 分)	
綠色能源(10 分)	依照科學概念表格及綠能規範評分，評分前有 2 分鐘的準備時間，評分完選手需簽名確認。
科學概念(12 分)	
STEAM 關卡 1(12 分)	1、獨特性：機關有特點，且不同於其他隊伍的機關。 2、複雜性：動作多元展現，且機構設計難度較高。 3、主題性：切合目標且說明清楚。 4、三個關卡內容分別由專屬評審評分，評分前有 2 分鐘的準備時間，評分完選手不需簽名。
STEAM 關卡 2(12 分)	
STEAM 關卡 3(12 分)	
整體造型(6 分)	選手以口說的方式介紹整體作品設計理念與故事性，評分前有 2 分鐘的準備時間，評分完選手不需簽名。

三、 作品規範



（一） 作品尺寸：整體作品底面積大小為 60cm*180cm 內，高度不限。由底面積算起 100cm 高不得超出底面積範圍，經提醒後仍無法改善，需扣總分 5 分。

（二） 作品材料：參賽隊伍須攜帶未經組合的 GreenMech 零件，其材品質須經過國家級合格認證安全無毒的材料，認證如下：CE（歐洲）、ASTM（美國）、ST（臺灣）、CCC（中國），若攜帶未認證之材料進行 作品組裝，經檢舉後查證屬實，視情節予以扣分或取消參賽及得獎資格，同時也請參賽隊伍妥善保管所屬零件，以免遺失。

（三） 額外材料：

（四） 鼓勵參賽隊伍使用日常生活用品與資源回收之素材現場動手做，增加作品內容，如：紙張、木板、鐵罐、寶特瓶等。

（五） 所有程式控制、遙控裝置均不得使用於機關之中，唯指定任務區域可使用程式進行自動控制。違者每項扣 5 分。

（六） 所有電子產品，如手機、平板電腦、手提電腦等，均不建議使用於機關之中，若有使用，均不會因其產生的特殊效果而加分。本競賽開放 3D 列印零件、雷射切割零件及手工製作零件的使用。大小不限但需為零件狀態(尚未組裝)，若不符規定者扣 5 分。

（七）材料安全：作品材料嚴禁使用危險物品，如：火、化學腐蝕藥劑、危險電力元件、生物及會造成人員不適之物品；若私自攜帶入場，經查證後屬實則當場取消該隊參賽資格。

（八）電源限制：為維護參賽選手安全，競賽場地不提供任何電源，所有參賽者需自備電池，每個電池的電壓限制須小於 5V，電池串聯後之總電壓不得高於 15V，以維護比賽選手安全，如經舉發屬實，扣總分 5 分，並需立刻改善，如因此影響該隊成績，需自行負責。本競賽禁止使用鉛蓄電池、不斷電系統（UPS）…等大型危險電池，經舉發屬實者，扣該隊總分 5 分。若因電池損壞或操作不當造成參賽選手身體損傷，該隊將予以取消參賽資格，且一切後果須由使用隊伍及其領隊教師負責。

四、 競賽時程表（112 年 10 月 21 日）

時間	活動內容	備註
07：40-08：20	報到	8：00 後報到之隊伍，僅參賽選手得進入比賽會場，指導老師與家長不得進入。
08：00-08：50	材料檢查 & 資料繳交	1. 08：00 後指導老師離開現場，不得再進入賽場。 2. 裁判會進行材料檢查，檢查標準為積木均不得與任何東西連接（包括其他積木或生活用品）；除鍊條外，其餘積木零件均不得事前組裝）。 3. 有關自製之 3D 列印零件、雷切零件、手工自製零件等物品，皆需為零件狀態且不得事先膠合或組裝。若材料檢查時不符標準，將無法在比賽中使用。 4. 檢查合格後會貼合格標籤，該組同學請坐在桌邊，不得觸碰所有材料。 5. 個人隨身包包可帶入場內，需於檢錄時放置於桌面檢查。 6. 請配合繳交有照片之在學證明。
08：50-09：10	開幕式	規則說明
09：10-11：00	製作時間	1. 請遵守競賽規則。 2. 離場時，請勿奔跑，並請注意勿碰觸其他組作品。 3. 比賽時間共 160 分鐘，中午離場前，請記得整理場地，物品可集中放置於桌下。 4. 11：00 將由工作人員，至比賽隊伍收取**「科學概念及機械結構參照表」**。
11：40-12：30	午餐	請協助做好垃圾分類
12：30-12：40	集合進場	等候大會宣布集合進場，逾時未進場視同棄權。
12：40-12：50	作品微調	等候大會宣布統一開始微調。
13：00-15：30	作品評分	請詳閱評比方式。
15：30-16：00	作品交流	開放家長及指導老師進場交流
16：00	頒獎典禮	視評分狀況而定，敬請見諒

五、 爭議處理

（一） 參賽選手應尊重評審與大會之決定，製作或評比過程中或該項比賽成績公布後 30 分鐘內，對評分認定有疑慮需當下向評審提出異議。

（二） 若仍無法達成共識，需請現場工作人員提供申訴書填寫，並請裁判長做最後裁定，最後裁定會向申訴選手說明後，請選手簽名確認為之，若有需要可以請領隊教師協助處理，逾時不受理。

六、 附件資料

(一)科學概念及機械結構參照表

科學概念及機械結構參照表

***註：本表將於競賽當日檢錄時發放，請各隊伍自行填寫，並於上午 11：00 時由大會工作人員向競賽隊伍收取。**

隊伍編號		隊伍名稱			
項目	關卡編號（選手自填）	評審評分	項目	關卡編號（選手自填）	評審評分
慣性定律			連桿		
力與加速度或重力位能			桁架		
作用力與反作用力			鍊輪或皮帶輪傳動		
重心或骨牌			軌道		
槓桿			棘輪、棘齒		
圓周運動向心力			聲學		
帕斯卡原理			電學		
連通管原理			熱學		
白努力定律			磁力		
輪軸			彈力		
單擺			摩擦力		
靜電			浮力		
蝸輪蝸桿			其他（學生自行填寫）		
毛細作用虹吸現象			其他		
滑輪裝置			其他		
凸輪			其他		
齒輪或齒條			其他		

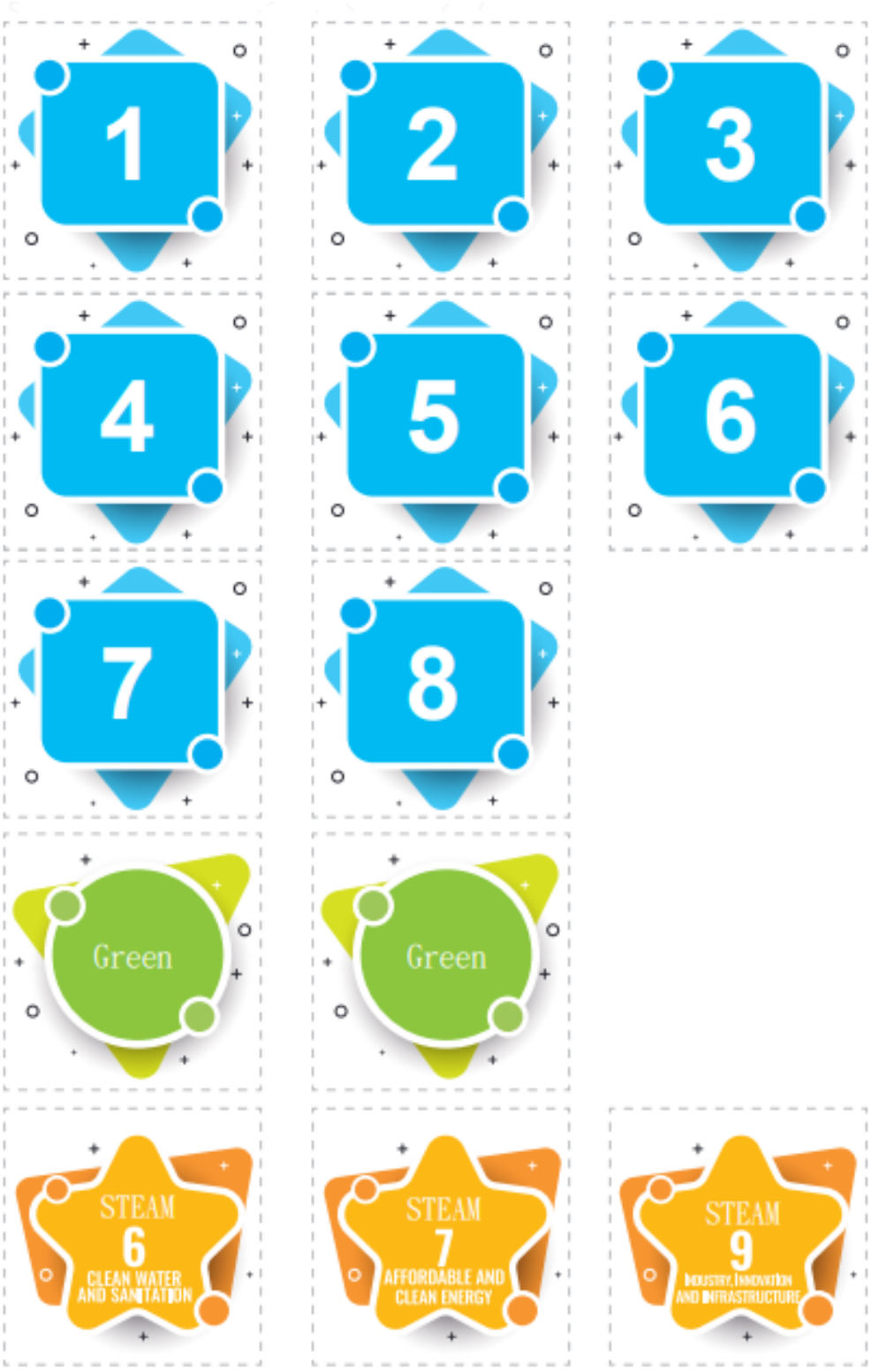
註一：表格不可任意增列及修改，只可在其他部分內填寫自行設計之科學概念。

註二：科學概念與綠能不得重複計算，僅可選填 10 個科學概念，超過請自行選擇刪除。

註三：關卡編號僅可填入單一選項，不得填入多個關卡選項，超過請自行選擇刪除

(二)關卡標簽及綠能標籤

關卡標籤及綠能貼紙大小為清楚易見即可，顏色可為黑白列印。



(三)競賽申訴單

臺北市 2023 年 STEAM 跨域競賽-積木機關比賽申訴單

競賽項目	機木機關賽
申訴隊伍	
申訴人	
申訴事由	
受理人	
處理情形	
申訴人簽名	

說明一：未填寫本申訴單者，不予受理。

說明二：大會裁判長依據申訴事由進行瞭解及判定後，須將結果填入「處理情形」欄位中，並向申訴人說明後請申訴人簽名。

※爭議處理：參賽選手應尊重評審與大會之決定，製作或評比過程中或該項比賽成績公布後 30 分鐘內，對評分認定有疑慮需當下向評審提出異議，若仍無法達成共識，需請現場工作人員填寫申訴書，並請評審長做最後裁定，最後裁定會向申訴選手說明後，請選手簽名確認為之，若有需要可以請領隊或指導老師協助處理，逾時不受理。

附件五 臺北市 2023 年 STEAM 跨域競賽-龍舟競賽比賽規則

一、競賽方式及流程

（一） 競賽精神：本競賽活動，對接聯合國永續發展目標（SDGs）的「優質教育 QUALITY EDUCATION」及「性別平等 GENDER EQUALITY」，透過競賽促進學生們的 STEAM 教育和科學素養提昇，並掌握技術及學習如何解決實際問題，鼓勵學生們在團隊中協作和溝通，亦鼓勵學生不分性別參 STEAM 領域之培訓學習。

（二） 競賽組別：分成國中組、高中職組。

（三） 報名人數：每隊由 3 位學生組成，領隊教師及指導教師規定請參照總計畫說明。

（四） 參賽限制：每件作品不可重複於其他隊伍使用。

（五） 競賽說明：

1. 競賽當天，分成上下午兩個階段進行，上午第一階段：機器人創意造型設計競賽創意賽，下午第二階段機器人划龍舟競速賽。
2. 機器人創意造型設計競賽創意賽說明
   （1） 參賽隊伍需於 112 年 10 月 3 日（星期二）下午 2 時前繳交「專題作品說明書」電子檔至承辦學校 calvin50005002@lsjh.tp.edu.tw，以利評審團審查。
   （2） 參賽隊伍資料繳交完畢後，將會收到『收件完成確認』訊息，並會公告繳交名單在本市科技教育網 https://techpro.tp.edu.tw/，請參賽隊伍自行確認是否完成繳交。
   （3） 參賽作品須於現場進行組裝，不可以預先組裝，請依競賽相關規定參賽。
   （4） 組裝及功能調測完成之隊伍，依大會宣告，進行參賽隊伍問答展演作品評分。
   （5） 問答展演
      A. 國中組及高中職組評審流程同時開始，每隊參賽隊伍報告時間 5 分鐘，包含口頭報告、作品展演、評審問答。
      B. 隊伍須依抽出的色球顏色(為紅黃綠藍四色)，於機器人製作時，設計出指定燈色，做為『問答展演-程控與動作展示』項目的評分。
3. 機器人划龍舟競速賽說明
   （1） 參賽作品為第一階段之作品，參賽隊伍可依競賽規定，將原作品於競賽前進行改造。
   （2） 請依競賽相關規定，進行競賽。

二、評分項目及配分

（一） 評分說明:

1. 第一階段：機器人創意造型設計競賽

配分（100 分）	評分項目	評審標準	單項配分	評審說明	評審重點
20 分	專題作品報告書（附件四）	A. STEAM 應用 B. 團隊分工合作	20 分	1. 參賽隊伍須於規定，將報告書上傳完畢。 2. 自備報告書於競賽現場。	依專題作品報告書各書寫規定，給予分數。

30 分	機器人製作	組裝完成度	30 分	1.成品認定：依專題作品報告書認定。 2.機電程控：作品須具備機電系統與程式設計實現龍舟機器人動作控制裝置。 3.機構設計：作品須設計有具備龍舟機器人所需的動作機構裝置。 4.造型創意：發揮想像力和創造力，善用科技工具及多元材料，設計表達出團隊獨特作品風格。	1.作品須於規定組裝時間內完成，所有部件須安裝完成(包含電控、機構、造型，共計三個部件評分)。 2.全部部件組裝完成，為 30 分 3.部份部件組裝完成，一項部件為 10 分
50 分	問答展演	A.作品特色介紹	5 分	由參賽團隊進行作品特色介紹。	由評審指定或由選手自由發表，就問答清晰明確度，給予評分，為 1~5 分
		B.設計過程問題與解決	20 分	由參賽團隊進行問答，表述設計過程問題與解決是否清晰明確。	由評審指定或由選手自由發表，就問答清晰明確度，給予評分： 1.電控設計:1~5 分 2.機構設計:1~5 分 3.造型設計:1~5 分 4.團隊分工:1~5 分
		C.程控與動作展示	25 分	由參賽團隊，向評審就本項進行展示，動作功能。	動作須完整，有完成給予全分，沒有完成則為 0 分。 1.龍頭擺動演示(0、5 分) 2.水漿劇動演示(0、5 分) 3.尾舵擺動演示(0、5 分) 4.燈號設計演示(0、10 分) (依隊伍抽出的色球顏色-分別為紅黃綠藍燈色，於機器人機器人製作，設計出指定燈色)

2. 第二階段：機器人划龍舟競速賽

項目	裁判標準	STEAM教育學科展現
機器人划龍舟競速賽	1. 參賽隊伍須完成搶珠、奪標兩項任務。 2. 比賽賽制(單敗淘汰或雙敗淘汰)，大會會依照實際總隊伍數作賽制調整。 3. 首輪(含以上)晉級至下一輪競賽：同一場次以最先奪旗標並抵達終點線之兩支隊伍，晉級下輪競賽;並以龍舟機器人之奪標部位(龍舌)碰觸旗標，使旗標掉落視為晉級。 4. 決賽(最後一輪)，以最短時間完成賽事者為第一名。 5. 詳請請見競賽競賽規則。	**跨領域學習:** 參賽隊伍須結合美術工藝、機電控制、程式設計，創造出龍舟作品，並融合商業應用情境向評審展現作品。 **動手實作:** 參賽隊伍須在競賽前，設計出龍舟作品，並於現場進行機構造型組裝、機電電路配線、機器人功能檢測。 **生活應用:** 參賽隊伍須用智慧科技結合華人文化之美，展現獨特自有的龍舟機器人作品。 **解決問題:** 參賽隊伍須於作品創思設計、製作開發過程、競賽現場中，探究問題，解決問題。 **團隊合作:** 參賽隊伍經由競賽參與，須各司其職，各盡其責，從參賽動機、任務目標、專題構思、成本計算、軟硬體設計，機器人操作、問答演練等，讓團隊成員彼此間相互的學習、合作，發揮個人的潛能，展現出團隊合力的最大效能。

三、競賽說明

（一） 龍舟作品規定：

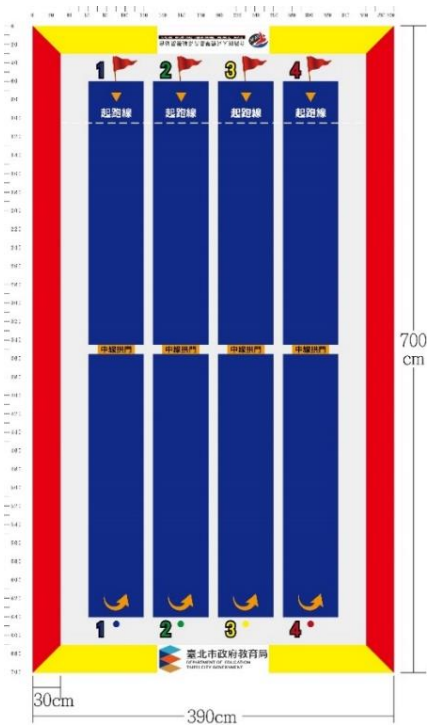
1. 總體積尺寸：不可超過 45cm(長)* 20cm(寬)
2. 作品高度不限制(惟不可超過拱門高度)
3. 競賽作品完成組裝測試後，須依作品擺放區-展示桌之隊伍編號放置於桌面上。
4. 龍舟機器人作品須符合下列規定，不符合規定者，不得參賽！如在獲獎後經檢舉且查證屬實，主辦單位有權取消獲獎資格，並追回頒發之獎項並公告之。
5. 作品須具備無線遙控之功能，以搖桿或手機控制。
6. 參賽作品之限制規範如下：(請依下表規定製作及改裝)

項目	說明
主控板	本項採開放品項，不限廠牌、規格 1.可使用 TEMI 主控板或其它廠牌之微控制器主控板 2.可變更電路板線路及增加模組
燈號元件	本項採開放品項，限廠牌 1.作品需具有 RGB 三色 LED 元件，可用程式設計進行燈號變化控制。 2.RGB 三色 LED，可設計於主控板電路上或為外接模組。
機電元件	本項採開放品項，不限廠牌、規格 1.可使用 TEMI 機器人專用馬達(包含直流及 SV 伺服馬達)或其它廠牌之馬達。 2.如須搭配 TEMI 主控板應用，請注意馬達規格，如下說明: （1） 使用數量不限。 （2） 規格使用建議如下: A. 額定電壓:3V(3V-6V 可用)。 B. 減速比可為 1:48、1:120 或 1:220 等自由使用。 C. (公版龍舟教具馬達為雙軸，1:48)。 D. 轉速越慢，扭力越大
作品 結構/造型	本項由參賽者自由創作 1. 造型：須具有包含龍頭、龍頸、龍舌、龍舟船體、水手(划槳手)、龍舵組件。 2. 結構：須具有包含浮板裝置、方向/尾舵裝置、划槳(槳葉)、平衡機構、裝飾物件等。 3. 防水：須具有防水保護，以防作品因滲水、水濺造成電路機電元件損壞。
電源	本項採開放品項，不限廠牌、規格 需為獨立電源放置於船體，如行動電源、18650電池等，不可帶有交流電線。
控制方式	本項採開放品項，不限廠牌、規格 可以利各式方式控制，手機APP或是遙桿裝置等
作品 總體積	總體積尺寸：不可超過 45cm(長)* 25cm(寬) 競賽前會進行套量檢錄 ※作品高度請參考【競賽場地規定，不可破壞場地設施】
奪標部位 （龍舌）	須製作一奪標部位(龍舌)，進行奪標動作，開口寬度限制 5cm 內，奪標處皆不可上膠或使用任何有黏性、磁性物質。 ※奪標旗桿規格請參考【旗桿旗座示意圖規定】
划槳運動	1. 龍舟行進運動須以垂直划槳劃水運動，不可以水車輪槳方式行駛。 2. 划槳時不可以將水向左右外濺到別的賽道。

（二） 競賽場地規定：

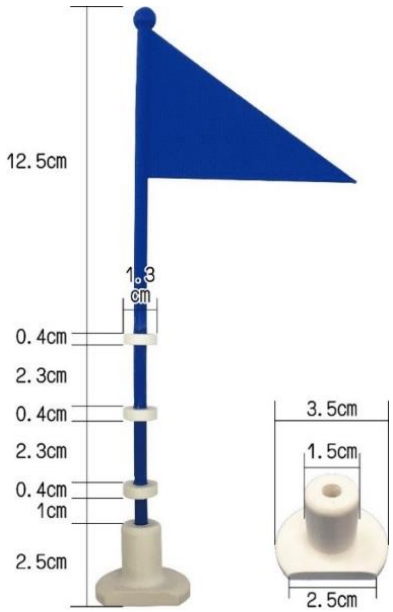
1. 四道競賽場地(泳池)外徑總面績：700 x 390 公分；單一賽道面績：500 x 60 公分，分成四個獨立競技賽道(請參 1.泳池示意圖)。
2. 每個賽道，設有一道中線拱門，拱門兩端最窄距離約為 40 公分，高度為水面上 30 公分，並於兩端設有色球固定座及旗座裝置。
3. 泳池水深至少 9cm。
4. 旗標/桿/座規格: 旗杆為外徑 5mm 之圓柱形（請參照 2.旗桿旗座示意圖）

（1） 泳池示意圖



（2） 旗桿旗座示意圖

A. 旗桿旗座



B. 色球與固定座

（三） 材料與工法：

1. 機構材料：材料可自由採用 3D 列印材料、積木…等多元材料進行設計製作。
2. 製作工法：機構及造型組件，組件製作可以 3D 列印、雷射切割等多元加工方式製作。
3. 電控組件：主控板(含核心晶片)、燈號元件、馬達及遙控器或相關無線模組等電控組件，不限廠牌規格，可為現成品或自行製作。

（四） 組裝規定：

1. 第一階段競賽前將進行材料檢錄，參賽隊伍需攜帶未經組合及一體成形組件（機構、造型）、電控材料組件，於現場進行組裝，不可事先組裝完成或攜帶成品入場。
2. 作品之機構及電控連接方式，可以採用銲接或端子接線等方式。
3. 一體成形組件說明：是指由單一塊材料製成的機構或造型配件，例如連桿、齒輪、螺旋槳等等機構、或例如龍頭造型，沒有用螺絲進行接合或裝配的組件。

（五） 工作場域：

1. 每隊伍配有一張工作桌(長*寬：180cm*60cm)進行組裝。
2. 每張桌子配有三張椅子。
3. 每隊配有一組 3 孔 110V 電源插座(延長線請隊伍自備)。

五、競賽規則

（一） 競賽程序：

1. 競賽分成兩階段競賽；
   第一階段為機器人創意造型設計競賽；由全員參加。
   第二階段為機器人划龍舟競速賽；每場競賽需派出 1 名選手參賽。
2. 第一階段-機器人創意造型設計競賽
   機器人創意造型設計競賽評分評選優勝隊伍；競賽完成。
3. 第二階段-機器人划龍舟競速賽
   （1） 第一輪(全體)檢錄及抽籤；將作品(1 台/隊)放置指定擺放區；賽程進行晉級(或進入淘汰賽)之隊伍：
   （2） 如作品不須維修，需放回擺放區，等待下一回合競賽。
   （3） 帶出競賽場地維修，則需再次進行檢錄後，才可進行下一回合競賽。
   （4） 務必於下一回合競賽前檢錄完畢，避免耽誤賽程)優勝隊伍產出；競賽完成。

（二） 參賽說明：

1. 第一階段-機器人創意造型設計競賽

（1） 執行方式：參賽隊伍須於競賽當日，攜帶已設計完成之龍舟組配件以及相關手工具，於現場進行組裝及功能調測等作業。

（2） 評審方式：依評審團名單分組，於現場依評分標準進行評分。

（3） 競賽時間：第一階段作品組裝為2.5小時，參賽隊伍須完成作品組裝及功能調校。

（4） 自備工具:參賽團隊須自行準備組裝及維修用具。

2. 第二階段-機器人划龍舟競速賽

（1） 競賽流程

選手報到→各組代表抽籤→第一輪(全體)檢錄→將作品(1台/隊)放置擺放區→賽程進行→晉級(或進入淘汰賽)之隊伍：

1.1.如作品不須維修，需放回作品擺放區，等待下一回合競賽。

1.2.帶出競賽場地維修，則需再次進行檢錄後，才可進行下一回合競賽。

（※請務必於下一回合競賽前檢錄完畢，避免耽誤賽程）

→優勝隊伍產出→競賽完成

（2） 競賽規則

2.1.參賽順序：

2.1.1.首輪競賽：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。

2.1.2.第二輪(含)以上賽程：參賽隊伍比賽場次，依賽程表排序為標準；參賽位置順序皆以抽籤方式決定。

2.1.3.各參賽隊伍須依照抽籤順序進行比賽，須遵從比賽相關規定與裁判之指示，不得要求變更參賽順序。

2.2.成績說明：

2.2.1.比賽賽制(單敗淘汰或雙敗淘汰)，大會會依照實際總隊伍數作賽制調整。

2.2.2.首輪(含以上)晉級至下一輪競賽：同一場次以最先奪旗標並抵達終點線之兩支隊伍，晉級下輪競賽。(以龍舟機器人碰觸旗標，使旗標掉落視為晉級)。

2.2.3.決賽(最後一輪)，以最短時間完成賽事者為第一名。

2.3.競賽說明:

2.3.1.每場競賽中，選手可在指定的維修點中，對作品做局部調整或更換電池，但不得變更作品上之檢錄規定項目，否則取消競賽資格。

2.3.2.作品於檢錄後，須貼上競賽專用貼紙，不可撕毀或刻意毀損，如經查核或檢舉無檢錄貼紙，該作品不得進場參賽，且主辦單位有權取消獲獎資格，並追回頒發之獎項並公告之。

2.3.3.晉級隊伍於競賽前，需至檢錄區重新檢錄，並注意大會召集廣播，唱名三次未到者視同棄權。

2.3.4.作品不得破壞競賽場地，若裁判發現作品有此項行為，得宣告該作品退場，喪失參賽資格。

2.3.5.競賽時間：

2.3.5.1. 每場競賽限時5分鐘，超過時間且未完成賽程之隊伍，即宣判淘汰，競賽結束。

2.3.5.2. 當競賽隊伍數過多時，主辦單位有權調整競賽時間之權利。

2.3.6.6.本競賽規則，活動單位保有更動修改之權利，恕不另行通知。

2.4.競賽方式：

2.4.1.競賽起跑說明：

2.4.1.1. 裁判宣告所有參賽者入場後，參賽隊伍須將作品安置於抽籤決定起跑位置預備競賽，作品不可超出起跑線。

2.4.1.2. 參賽隊伍，須聽從裁判指示，於正式比賽前完成作品之無線遙控連線，違者該參賽隊伍將取消參賽資格。

2.4.1.3. 當判哨聲響起，即競賽正式開始，競賽過程中如有作品異常故障，需下場維修。

2.4.2.競賽計時說明：四隊之競賽時間計時均由裁判進行正數計時，完成賽程後，該隊競賽時間計時停止，時間格式為分/秒/毫秒顯示。

2.4.3.參賽者於裁判鳴哨後，須先從起跑線出發→通過拱門→搶珠→360度迴旋→通過拱門→奪標，以完成賽程最短時間者為勝出，賽程結束。

2.4.4.參賽隊伍，如有偷跑者，一律在該隊競賽時間計算時，多加10秒，做為該隊最後之賽程成績，以示公正。

2.4.5.競賽過程中作品均置於指定賽道區，行進間不可蓄意衝撞及破壞場地，如經裁判警告不聽，裁判即可取消該隊隊伍競賽資格。

2.4.6.作品前駛之划槳板設計，須為划水動作設計，不可為360度轉圈。

2.4.7.作品電機控制區及電源，可做防水防護。

2.4.8.競賽過程中，如有參賽者蓄意以頻道干致競賽暫停者，將取消競賽資格。

2.4.9.競賽中作品發生故障異常，需告知裁判，經確認後方可進行維修或更換電池，競賽計時不中斷。

2.4.10.電池需於參賽者進入競賽場地時攜入，場外人員不可提供，違者取消資格。

2.4.11.如遇場地、設備或其他不可抗力之因素，無法進行競賽或判斷競賽成績時， 裁判得以要求重新開始一次計時。

2.4.12.若重新開始競賽，無論作品是否完成競賽，將以重新競賽之計時為競賽成績。

六、注意事項

（一） 參賽隊伍如有下列違反公平比賽之行為，裁判團有權禁止該隊繼續參加該項比賽：

1. 蓄意破壞比賽場地，包含相關道具或其他隊伍的機器人作品。
2. 蓄意影響比賽進行之不當行為或不適當的言行。
3. 競賽期間使用通訊器材（包含手機、平板等）進行跟賽事無關之活動。
4. 競賽期間與非同隊參賽人員或場外人員以各種通訊裝置或筆電電腦平板…等設備，傳輸比賽相關程式、文字、數字、圖案符號…等各種資料。
5. 在檢錄區造成他隊之機器人作品碰損，則該隊將喪失該回合之競賽權利，被碰損之機器人作品則有5分鐘修復時間。
6. 競賽期間，經裁判團認定會影響本比賽進行之其它事項者。

（二） 競賽當天場地的燈光照明、與環境的溫溼度均與一般的室內環境相同，參賽隊伍不得

要求調整燈光的明暗、溫濕度等。

（三） 所有參賽者參與之競賽場地皆相同，參賽者不得抗議競賽場地或要求變更。

（四） 主辦單位保留酌減得獎隊伍名額之權力。

（五） 參加競賽之作品於競賽過程中或結束後，如發現資格不符或其他侵害他人智慧財產權者，主辦單位得隨時取消參賽資格，必要時取消其獲獎資格，或追回已頒發之獎項並公告之。追回獎項之缺額不再遞補。

（六） 參賽者需詳閱並確實遵守所有競賽規則，各競賽項目詳細競賽規則、參考資料等。

（七） 單一組別參賽隊數，於報名或實際現場出席隊數，沒有達 8 隊(含)以上時，大會可評估後，將同一類不同組，直接合併同一組競賽賽程，或隊數過多時，大會亦有保有再分組競賽賽程調整之權利並不再通知參賽隊伍。

（八） 本競賽規則，活動單位保有更動修改之權利，請以活動官網公告或當天實際賽程公佈為準，恕不另行通知。

（九） 競賽場域控管

1. 競賽當日場地管制

（1） 報到期間：

每隊選手出示學生證領取參賽證、領隊教師出示教職員證領取領隊證、指導教師出示具照片之證件領取指導證。

（2） 競賽場區：

2.1. 每隊選手持參賽證、領隊老師持領隊證、指導老師持指導證可進競賽場區。

2.2. 正式比賽時，領隊老師、指導老師須離開競賽場區，不得於現場指導。

2. 全館不得飲食，會場內僅可飲用白開水，禁止飲食，請勿將食物與飲料帶進館內，中午用餐，請至指定區域。

（十） 機器人划龍舟競速賽申訴說明：

1. 參賽隊伍須依競賽規定，完成競賽賽事，並應服從裁判團裁判，申訴事項，以違反競賽規則及比賽人員資格為限。

2. 於競賽規則，提出申訴：

（1） 參賽隊伍請於該輪(組)賽事進行前、過程中或結束時，最晚須在下一輪組競賽前提出。

（2） 參賽隊伍須即時向領隊教師告知，並由領隊教師向承辦單位正式提出，並由裁判團當場進行討論及做出合理判決。

（3） 競賽相關申訴應於該參賽隊伍離開該組比賽場地前為之，逾時不予受理。

（十一） 於競賽期間，裁判團具有最高的裁決之權力，如有裁決爭議產生時，可由領隊教師向主辦單位提出規則質疑，主辦單位將做相關之說明，但最後之裁決，仍依主辦單位(裁判團)之決定。

七、 競賽時程表（112 年 10 月 22 日）

階段	時間	內容	說明
(一)	08:00 ~ 08:50	隊伍報到 材料檢錄 第二階段競賽 隊伍抽籤	1. 參賽隊伍，至報到區依規定報到(參賽證、在學證明文件-學生證)。 2. 報到完成後，請攜帶競賽物品至競賽檢錄區進行檢錄。 3. 檢錄完成後，參賽隊伍將競賽物件放置於指定工作桌即立刻離開競賽區域，於競賽開始前不得再次入場，恕不開放二次檢錄。

			4. 組裝及維修工具設備，不列入檢錄範圍，請參賽選手自行保管。 5. 第二階段競賽隊伍抽籤。
(二)	08:50 ~ 09:00	開幕式 競賽規則宣告	1. 競賽開幕式 2. 競賽規則宣告 3. 各組裁判競賽預備就位 4. 選手預備
(三)	09:00 ~ 11:30	第一階段 機器人創意造型設計競賽	1. 經裁判長宣布競賽開始後，正式比賽 2. 製作期間，非參賽選手不得進入競賽工作場域， 3. 且不可發生場內外協助行為，違者該隊無條件取消參賽資格。 4. 競賽組裝時間 2 小時 30 分鐘，最晚須於 11:30 完成
	11:30 ~ 12:00	作品評分	第一階段機器人創意造型設計競賽 作品評分，評選優秀隊伍
	12:00 ~ 13:00	中午休息	選手用餐休息
(四)	12:30 ~ 13:30	作品測試	第二階段-機器人划龍舟競速賽 作品測試
	13:30 ~ 14:00	第二階段 機器人划龍舟競速賽	1. 分組競賽(國中、國小、高中職組 同步分場競賽) 2. 依競賽規定，進行作品檢錄 3. 抽籤決定出賽順序及下場場號 4. 參賽者須於現場以程式設計方式調整相對燈號。
	14:00 ~ 15:30	機器人 划龍舟競速賽	參賽隊伍，須完成『起始自由賽道』、『迷宮拱門賽道』、『終點旗標賽道』等三階段任務。
	15:30 ~ 16:00	成績計算	綜合成績計算(第一階段+第二階段)
(五)	16:00 ~ 17:00	閉幕式 暨成績公告	成績公佈，並於活動官網公告
(六)		頒獎典禮	1. 頒獎典禮由實施計畫公告辦理 2. 獎狀製作及寄送依獎勵辦法規定作業

※大會保有競賽流程調整權力，如有異動請依當日競賽公告為主。

八、專題作品報告書

(一) 撰寫說明

1. 臺北市 2023 年 STEAM 跨域競賽（龍舟競賽組）是一個集結 STEAM 素養與聯合國永續發展目標(SDGs)的競賽，競賽涵蓋科學（Science）、技術（Technology）、工程（Engineering）、藝術（Art）、數學（Mathematics）五個領域的綜合能力競賽展現。
2. 參賽隊伍需要將這些領域的知識和方法融合和應用於作品的設計和解決問題的過程中，在競賽中展現對 STEAM 素養的理解和應用，透過設計與問題解決，呈現多元且具有創新性的作品，以展現 STEAM 素養的豐富性和深度。
3. 請參賽隊伍就下列五個領域的綜合能力及團隊分工合作項目，完成專題作品報告書的編

撰製作。

4. 內容使用標題次序為一、(一)、1、(1)。

5. 為求文書工整，請一律以「標楷體」為文字字體，標題文字大小為 16 點，主內文為 14 點，次內文為 12 點。

（二） 資料上傳

1. 參賽隊伍需於 112 年 10 月 3 日（星期二）下午 2 時繳交.docx 及 pdf 電子檔至龍山國中黃華凱助理（calvin50005002@lsjh.tp.edu.tw），電子郵件及檔案名稱請註明：競賽類別、校名及隊伍名稱，以利評審團審查。

2. 參賽隊伍資料上傳完畢後，將會收到『收件完成確認』訊息回信，請參賽隊伍自行確認是否有完成上傳動作，繳交名單於 https://techpro.tp.edu.tw/ 競賽專頁公告。

3. 如因上傳逾期導致承辦學校無法事先送交裁判團做書面審查，以致影響成績者，概由參賽學校負責。

4. 報告書文件檔名命名請以參賽「編號+作品名稱(中文)」表示。

（三） 注意事項

1. 報告書一律以 A4 大小紙張由左至右打字印刷（或正楷書寫影印）並裝訂成冊，競賽當天親自帶至評審會場，並放置於桌面左上方，供裁判團查閱。

2. 書寫注意說明不用列印，請略之

臺北市2023年STEAM跨域競賽
龍舟競賽組
專題作品報告書

參賽分組	□國中組　□高中職組
參賽編號	
隊伍名稱	
作品名稱：(中文)	
作品名稱：(英文)	

一、 STEAM 應用(10 分)

（一） 科學 (Science)

書寫建議方向：參賽隊伍需透過科學探究的精神，對比賽中涉及的物理、化學、生物等科學知識進行探究和應用，例如運動力學、流體力學等，以確保作品的穩定性和可行性。

(字數限制至多 100 字)

（二） 技術 (Technology)

書寫建議方向：參賽隊伍需具備相關的技術知識和技能，能夠運用相關的工具和軟體、材料，例如 CAD 設計軟體、3D 列印等，以實現創意的設計和製作。

(字數限制至多 100 字)

（三） 工程 (Engineering)

書寫建議方向：參賽隊伍需要具備工程設計的能力，包括設計、建模、測試、

優化等方面的技能。例如，能夠設計龍舟的結構、搭建、安裝推進系統等，以實現作品的完美實現。

（字數限制至多 100 字）

（四） 藝術（Art）

書寫建議方向：參賽隊伍需要能夠將藝術元素融入作品的設計中，例如運用色彩、形狀、紋理等元素，以呈現美感和創意。

（字數限制至多 100 字）

（五） 數學（Mathematics）

書寫建議方向：參賽隊伍需要具備數量關係和邏輯思維的能力，例如在龍舟的設計和推進系統的設計中，需要運用數學知識和計算方法進行分析和優化，以及程式設計控制的實際應用。

（字數限制至多 100 字）

二、 團隊分工合作(10 分)

書寫建議方向：請陳述指導老師、學生隊員間完成此專題製作之團隊合作方式。譬如，工作分配、題目之選取、實作前創意之評估、實作進行中問題之解決及新增之創意、協調整合等團隊合作方式說明

（字數限制至多 200 字）