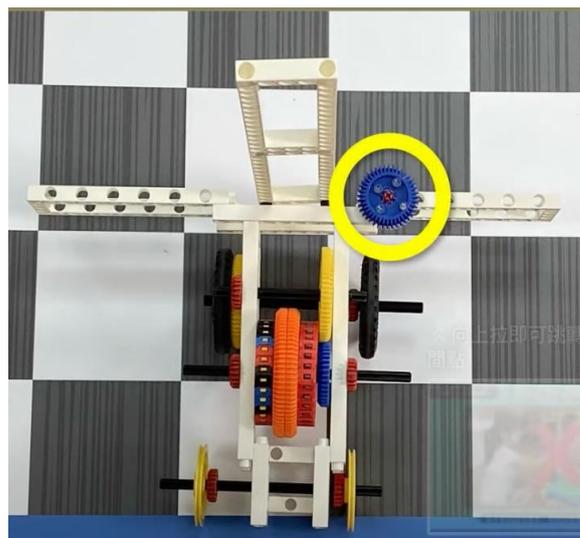
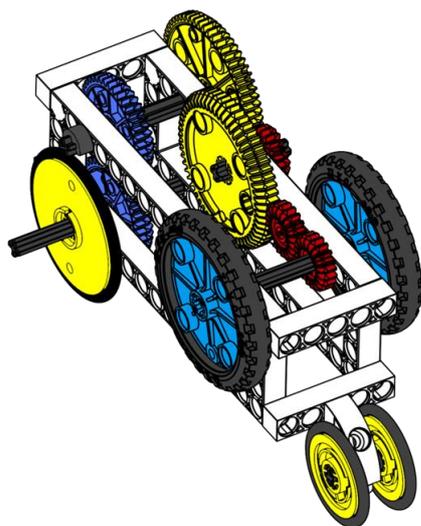
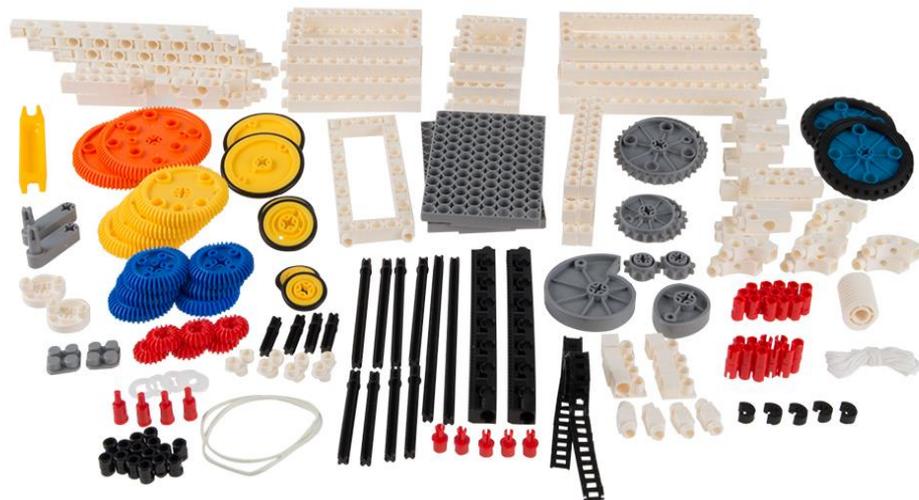


2024 教育盃國民中小學 創意環保科學趣味競賽

飆科學 不飆車 熱血飛輪衝鋒戰 活動計畫書



指導單位：臺中市政府教育局

主辦單位：臺中市市立太平國民中學

協辦單位：臺中市太平教育發展協會、臺中市太平區長億國民小學

臺中縣太平市教育會、臺中市各國民中小學、家長會、太平區公所

中 華 民 國 1 1 3 年 6 月 2 5 日

2024年臺中市教育盃國中小創意環保科學趣味競賽活動計畫

壹、緣起

二十一世紀是劇變的時代，是一個以「腦力」決勝負的「知識經濟時代」。不論是創新思考、批判思考或解決問題之能力，皆是未來世界公民的重要基礎能力。創新可視為一系列知識生產、知識利用以及知識擴散的歷程，而創造力就是創新的火苗。因此創造力之培育，不僅是提昇國民素質之關鍵，亦為發展知識經濟之前提（教育部，2003）。

為促進校際間彼此交流提升國中、小學生對於創造力的瞭解及重視，故辦理科學競賽活動的方式，鼓勵學生活用所學知識並結合物理概念，發展思考創意能力，以提升學子的科學創造力。

貳、宗旨：

- 一、以智高積木概念結合科學知識為基礎，鼓勵學生「動手做」，擴展學生在自然科學方面視野，從做中學，提昇學習興趣，為國家培育未來之科學人才。
- 二、提升學生對於物理與科學學習的興趣，發揮想像力及創造精神，培養國中、小學生的創新精神和實踐能力。
- 三、經由討論、溝通、協商，共同設計方法來解決問題，使青少年學習團體合作的精神。
- 四、藉由比賽觀摩，拓展學生的學習視野。
- 五、寓科學於遊戲，培養同學科學探究的精神，提昇科技素養。

參、辦理單位

- 一、指導單位：臺中市政府教育局
- 二、主辦單位：臺中市太平區太平國民中學
- 三、協辦單位：臺中市太平區長億國民小學、臺中市太平教育發展協會

臺中縣太平市教育會、臺中市各國民中小學、家長會、太平區公所

肆、活動目的

- 一、發展科學教育、提昇未來競爭力：以「自然科學及生活科技應用」為基礎的「智慧兼趣味的競賽」，應用自然科學的基本原理，提昇科學與生活科技教育基礎能力，強化中小學生未來的競爭力。
- 二、創意融入教學、啟發多元智能：推廣科學與生活科技應用的建構式教學理念，強化學生解決問題的能力，鼓勵學生學以致用，以達到啟發學生多元智能的目標。
- 三、活用科學知識、展現創新能力：鼓勵學生充分發揮其創意及團隊精神，在溝通與討論的學習歷程中，積極活用科學知識，以創意解決問題，自信展現其創新能力。

伍、活動內容

1. 結合國中、小學習到的慣性定律、槓桿及能量守恆原理，藉由團隊的合作活動表現，來強化學生的基礎科學、生活科技的應用能力及團隊合作的基本能力。
2. 競賽主題：**國小組:慣性飛輪-Strike 大賽；國中組:飛輪衝鋒車-搶分賽。**
3. 比賽形式：比賽當天由主辦單位準備「科學探索積木組」（採用智高公司#1261組件）發給每一隊參賽隊伍自行組裝並參賽。競賽物品由競賽單位提供，競賽隊伍除飲用水之外，不得攜帶任何物品。
4. 活動時間：民國 113 年 10 月 26 日(六)
 - (1)報到時間：AM 07：30~AM 08：20
 - (2)開幕時間：AM 08：30~AM 09：00
 - (3)競賽時間：AM 09：30~AM 11：30
 - (4)閉幕頒獎：AM 11：40~PM 12：40
5. 活動地點：臺中市太平區太平國民中學育樂館
6. 參加對象：臺中市公私立國中小學生。
 - (1)競賽分組：國小組、國中組。
 - (2)參與人員：由 2 至 4 名學生及 2 名指導教師，指導教師與選手需為同校的師生。

7. 報名方式：

(1) 報名時間：即日起到 113 年 9 月 6 日中午 12:00 截止。

(2) 報名方式：一律採網路報名，臺中市每校限報名一隊(太平區學校可報名兩隊)。以報名先後依序錄取，網路報名網址和 QR Code 如下：

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfnCOaNUm1tQ7TcRmd_wORHa6nEdMVaSP9AdUoil_xPYjjA4w/viewform



洽詢專線:教務處彭智賢主任 設備組長紀佳伶組長

04-23922540-111 04-23922540-116

(3) 參賽隊伍名稱將於 113 年 10 月 1 日(二)放學前公布。

8. 領隊會議：

(1) 時間：民國 113 年 10 月 4 日(五)早上 10:00

(2) 地點：太平國中育樂館

(3) 內容：賽序抽籤，比賽場地說明報告。當天無法前來參加之學校由主辦單位代替抽籤。

9. 比賽器材：比賽當天由主辦單位準備「科學探索積木組」(採用智高公司#1261 組件)發給每一隊參賽隊伍自行組裝並參賽。競賽物品由競賽單位提供，競賽隊伍除飲用水之外，不得攜帶任何物品。

陸、競賽規則

一、國中組：飛輪衝鋒車-搶分賽

(一)競賽說明及規則

1. 利用材料盒中的積木設計並製作一台有飛輪裝置的車子。(飛輪是在旋轉運動中用於存儲旋轉動能的一種機械裝置，以外力作用於車輪上，當外力作用停止後，還可以使車輪持續運動。)
2. 車體大小不限，但需能完全置於準備區中(駛出準備區前，全車正投影不得超出準備區範圍)。
3. 需於飛輪車上裝上一得分齒輪(如圖 1 所示 C-40T 齒輪)，可將得分齒輪置於車體任一位置，未製作得分齒輪不予評分，如車上有多個 C-40T 齒輪，則於賽前向裁判說明哪一個是指定的得分齒輪。
4. 本競賽將使用如下圖 2 的場地，並在紅線處架設一個門架(門架與目標區一

相距約 20 公分)，門架上設有 A、B、C 三個加分牌。

5. 目標區的得分數有 10 分區 1 個、5 分區 2 個、3 分區 2 個，非目標區及超出場地均為 0 分，各目標區所代表的得分數將於競賽當天現場抽出。A、B、C 三個加分牌，每撞到一個加兩分，每個牌僅可得一次分數，不可重複得分。
6. 每隊可派一名隊員操作，可於準備區中或周圍操作使飛輪轉動，每隊有三次操作機會，得分齒輪最後停在哪一個目標區，即可得該區分數，如得分齒輪跨於兩個區域中時，則採計分數高的區域為得分。如撞到加分牌，則前項規定進行加分。
7. 選手須於車體最前端通過起始線（圖 2 箭頭處）之前，將車體脫手，如車體過起始線仍有手持的狀況警告一次，第二次再犯，該次操作機會得 0 分。
8. 選手如於操作前發現車體有問題，得有 20 秒簡易維修時間，得在準備區及周圍使用扳手進行簡易維修。
9. 門架置放方式如圖 3 及圖 4 所示，不會固定於地面，選手須於第一次操作機會前檢查場地及門架是否有問題，開始操作後，如有因選手操作造成場地問題或門架歪斜均不會再復歸。
10. 賽前秤重且三次操作機會的過程中，不得再改變車體的任何一個部分。

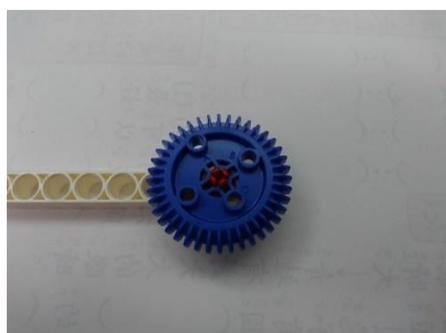


圖 1

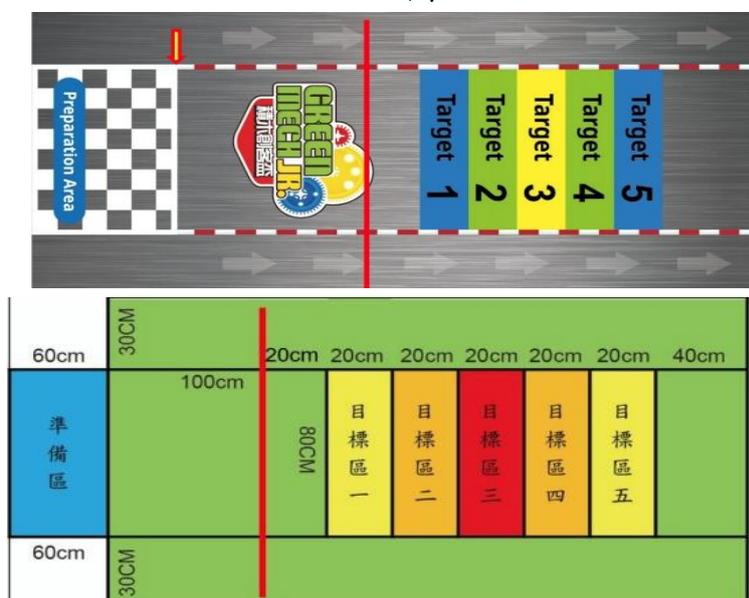


圖 2



圖 3



圖 4

(二)原理：

1. 飛輪：飛輪是安裝在機器迴轉軸上的具有較大轉動慣量的輪狀蓄能器。當機器轉速增高時，飛輪的動能增加，把能量貯蓄起來，當機器轉速降低時，飛輪動能減少，把能量釋放出來。
2. 慣性定律：靜者恆靜，動者恆動。
3. 慣性飛輪：慣性玩具是以機械運動的慣性為動力的玩具。一般在機芯中裝有飛輪，以外力作用於玩具，驅動飛輪高速旋轉，積聚能量，產生慣性。當外力作用停止後，玩具可憑藉慣性持續運動一段時間。



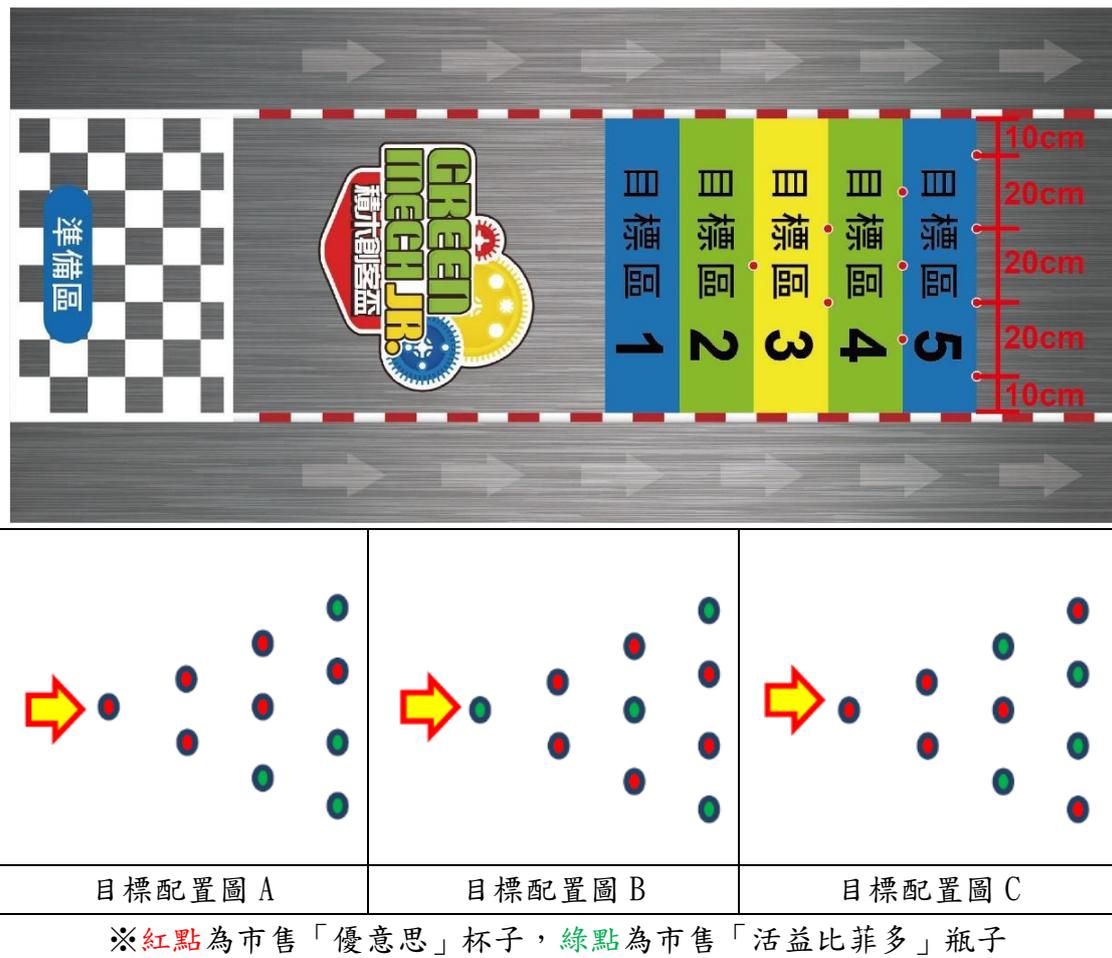
二、國小組：慣性飛輪-Strike 大賽

(一) 競賽說明及規則

1. 每隊製作一台有飛輪裝置的車子。(飛輪是在旋轉運動中用於存儲旋轉動能的一種機械裝置，以外力作用於車輪上，當外力作用停止後，還可以使車輪持續運動。)
2. 車體大小不限，但需能完全置於準備區中(準備時全車正投影不得超出準備區範圍)。
3. 競賽將使用衝鋒飛車場地(如下圖)，在下圖中紅點處放置目標物，目標物包含：市售「優意思」杯子 6 個(空杯，如下圖例正立擺放)及市售「活益比菲多」瓶子 4 個(瓶+水共 180 克)(如下圖例)，各隊預使用該隊製作的飛輪車向前推倒目標物，每推倒一個均可得 2 分(需整個側面著地，倚靠著車體或其他目標物等其他物體均不算推倒)。

	
市售「優意思」杯子圖例(杯口直徑約 8.9 公分，杯身約高 8 公分，重量約 13 克)	市售「活益比菲多」瓶子圖例(瓶底直徑約 6.8 公分，瓶身高約 17 公分，瓶子加水後共重 180 克)

4. 每隊有三次操作機會，每次操作後不會復歸目標物，但會將已確定被推倒的目標物撿至不影響賽事的區域(與其他目標物有接觸，或是撿拾時有碰觸到未倒的目標物疑慮時，裁判可決定不撿拾)，第一次撞擊 10 個全倒可額外獲得 5 分，第二次撞擊全倒可額外獲得 3 分，第三次撞擊全倒可額外獲得 1 分。
5. 每隊可派一名隊員操作，請於準備區中操作使飛輪轉動蓄積動能，要使車體向前運行時，需原地放下，不得有向前推動的動作，第一次警告，重新操作，第二次違規則本次操作為判定失敗。
6. 目標物的放置點如下圖中紅點處，且有下圖例中 A、B、C 三種可能，將於當天現場抽出競賽的配置方式，請選手爭取高分。



(二)原理：

1. 飛輪：飛輪是安裝在機器迴轉軸上的具有較大轉動慣量的輪狀蓄能器。當機器轉速增高時，飛輪的動能增加，把能量貯蓄起來，當機器轉速降低時，飛輪動能減少，把能量釋放出來。
2. 慣性定律：靜者恆靜，動者恆動。
3. 慣性飛輪：慣性玩具是以機械運動的慣性為動力的玩具。一般在機芯中裝有飛輪，以外力作用於玩具，驅動飛輪高速旋轉，積聚能量，產生慣性。當外力作用停止後，玩具可憑藉慣性持續運動一段時間。

柒、獎勵：

名次	獎勵
第一名	圖書禮卷 3000 元、太平教育發展協會獎盃 1 座、頒發教育局獎狀團體乙紙、頒發指導老師及每位學生教育局獎狀乙紙、禮品壹份
第二名	圖書禮卷 2000 元、太平教育發展協會獎盃 1 座、頒發教育局獎狀團體乙紙、頒發指導老師及每位學生教育局獎狀乙紙、禮品壹份
第三名	圖書禮卷 1000 元、太平教育發展協會獎盃 1 座、頒發教育局獎狀團體乙紙、頒發指導老師及每位學生教育局獎狀乙紙、禮品壹份
第四名	圖書禮卷 800 元、臺中市太平教育發展協會獎盃 1 座、頒發教育局獎狀團體乙紙、頒發指導老師及每位學生教育局獎狀乙紙、禮品壹份
第五名	圖書禮卷 600 元、臺中市太平教育發展協會獎盃 1 座、頒發教育局獎狀團體乙紙、頒發指導老師及每位學生教育局獎狀乙紙、禮品壹份
優等獎 (10 名)	太平教育發展協會獎盃一座，禮品壹份

捌、其他：

1. 比賽爭議：在規則上有明文規定者，以裁判團判決為主。賽後 20 分鐘內，有異議者請向承辦單位提出申訴申請，由仲裁委員會進行審議。
2. 各項比賽進行中，各指導老師及選手不得當場直接質詢裁判。

玖、活動流程：

2024 教育盃臺中市國中小創意科學趣味競賽活動程序

時間	活動內容
07:00 08:20	(一)報到 1. 參賽隊伍簽到。 2. 指導老師代領秩序冊、參賽標籤、飲用水、餐盒。 3. 確認參賽選手及指導老師名字。 4. 各隊最遲須於 8:20 前完成報到。
08:30 09:00	(二)開幕(所有人員皆要參加) 1. 請所有參賽隊伍全體師生參加開幕儀式，每隊排一縱隊， 2. 依照指示牌排列，請指導老師調整隊伍後請學生蹲下。 3. 請各隊依主辦單位指示牌標示區域依序排隊。
09:00 10:00	(三)活動開始 1. 開幕式時，比賽場地淨空。工作人員將智高#1261 組件放置各隊組裝位置。 2. 開幕式結束後，各隊指導教師請至休息室，只有比賽學生、配戴工作證或穿工作背心之大會工作人員可以進入組裝場地；倘若大會工作人員發現有指導老師進入組裝場地，將取消該隊參賽資格。 3. 待大會哨音吹起後，各隊始可組裝智高套件。 4. 完成後將參賽標籤貼至作品上，並至登錄組登錄參賽。 5. 各隊最遲須於 10:00 前完檢錄，否則視為作品未完成，未完成登錄之隊伍不得參加比賽。
10:00 11:30	(四)競賽開始 1. 國中組： (1)利用材料盒中的積木設計並製作飛輪衝鋒車。 (2)指派 1 位隊員操作飛輪衝鋒車，於預備區準備 10 秒內需讓車子出發。 (3)每隊共有三次機會，每完成一次即回到預備區調整車身(20 秒檢修)，依序進行第 2 次操作。 (4)每隊進行操作時，需派一位隊員先至得分區，車子移動後確認得分區後立即撿拾車子回到預備區。 (5)完成三次操作，三次總得分進行排名。 2. 國小組： (1)利用材料盒中的積木設計並製作一臺慣性飛輪車。 (2)指派 1 位隊員操作慣性飛輪車，於預備區準備 10 秒內需讓車子出發利用飛輪車打倒杯子及瓶子。 (3)每隊共有三次機會，每完成一次操作即回到預備區調整飛輪車(20 秒)，再進行第 2 次操作。 (4)每隊進行操作時，需派一位隊員先至配置圖最後端等待，操作完成後立即撿拾飛車回到預備區。 (5)完成三次操作，三次總得分進行排名。 2. 比賽過程中若因外來因素導致自身動力車中止前進者，可再次進行比賽(以原賽道進行)。 3. 競賽規則及判定皆依領隊會議資料及議決內容。
11:30 12:00	(五)閉幕暨頒獎 1. 請獲獎隊伍的全體師生參加閉幕儀式，每隊排一縱隊，並依主辦單位指示牌排隊。 2. 活動當天立即頒發獎盃、錦旗、獎品、獎金與獎狀。 3. 頒獎後，請前五名隊伍之指導老師代表至大會聯繫區簽領獎品。

拾、開幕典禮程序

- 一、 典禮開始
- 二、 介紹長官來賓
- 三、 活動主委致詞
- 四、 主席致詞
- 五、 承辦學校校長致詞
- 六、 長官來賓致詞
- 七、 競賽規則說明
- 八、 禮成
- 九、 奏樂
- 十、 活動競賽開始

拾壹、活動文宣規劃：

1. 邀請媒體報導及教育局網站公告
2. 太平國中網頁、長億國小網頁
3. 臺中市太平教育發展協會網頁
4. 製作 E-DM 及紅布條

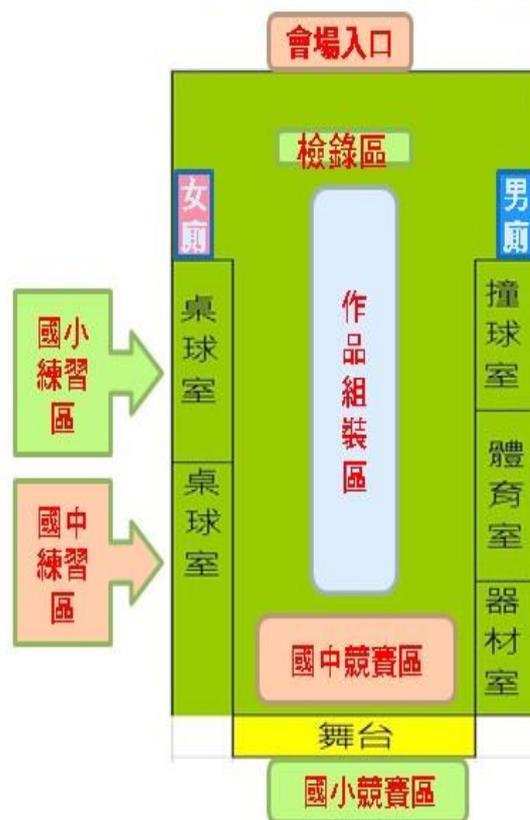
拾貳、經費來源：

申請臺中市政府教育局補助

拾參：場地配置圖(太平國中)



競賽場地配置圖



拾叁、活動預期目標：

- 一、提昇國中、小科學教育：藉由比賽讓學生將學過的科學知識具體化，透過思考將科學理論實地印證，拓展中小學生對於科學知識的思考，啟發科學認知，進而提昇整個基礎科學與科技教育的能力。
- 二、融入 108 課綱教育課程：在 108 課綱中，自然與生活科技領域著重對科學知識的學習、運用及在日常生活上的實踐。透過本比賽，讓學生學以致用，以達到啟發學生多元智能的目標。
- 三、啟發學生創意，強化競爭力，達到解決問題，加強邏輯思維，並透過體驗與實踐，探索多元知能，處理日常生活問題。
- 四、可落實適性揚才教育，建構智慧學習環境。
- 五、能實踐自發互動共好。
- 六、科普教育課程特色，探究實作，讓學習可：連貫統整、素養導向、多元適性、彈性活力、配套整合，讓學生學習意願自動自發，提高學習效率。

附件一

2024 年臺中市教育盃國中小創意科學趣味競賽活動報名表

隊名		
學校名稱	區 國民中(小)學	
領隊		
指導老師	1.	2.
隊員	1.	2.
	3.	4.

承辦人：

主任：

校長：

太平國中網站：<https://tpjh.tc.edu.tw/app/index.php>

活動聯絡人：教務處彭智賢主任 設備組長紀佳伶組長

電話：(04)23922540-111 (04)23922540-116