

# 113學年度科技教育創意實作競賽(臺南市初賽)

## 實施計畫

### 壹、緣起：

面對日新月異的現代科技，身為資訊社會的公民，為因應科技發展帶來的新世代生活方式，擁有掌握、分析、運用科技的能力，已成為現代國民應具備的一種基本素養。十二年國民基本教育科技領域課程，旨在培養學生的科技素養，透過運用科技工具、材料與資源，進而培養學生動手實作，以及設計與創造科技工作及資訊系統的知能，同時涵育創造思考、批判思考、問題解決與運算思維等高層次思考能力，期待透過科技領域課程的規劃，將相關知識確實傳遞並落實於教學之中。

### 貳、辦理單位：

- 一、主辦單位：臺南市政府教育局。
- 二、承辦單位：臺南市新化自造教育及科技中心。
- 三、協辦單位：臺南市政府教育局資訊中心、臺南市科技領域輔導團、臺南市仁德自造教育及科技中心、臺南市復興自造教育及科技中心、臺南市南新自造教育及科技中心、臺南市佳里自造教育及科技中心、臺南市麻豆自造教育及科技中心、臺南市和順自造教育及科技中心、臺南市新興自造教育及科技中心。

### 參、組別及參賽對象：

- 一、國中生活科技組：各公私立國中學生，每隊組員人數**3名**(鼓勵不同性別學生組隊)，指導老師至多**2名**。
- 二、國中資訊科技組：各公私立國中學生，每隊組員人數**2至4名**(可跨校組隊參加，且每隊須選定1名隊長)，指導老師至多**2名**。
- 三、國小資訊科技組：各公私立國小學生，每隊組員人數**2至4名**(可跨校組隊參加，且每隊須選定1名隊長)，指導老師至多**2名**。

※資訊科技組參賽隊伍之指導教師應為現職任教於公私立中小學校之合格教師，或經合法任用之兼任代課、代理教師、實習教師等，且需為參賽隊伍學生之同校教師。跨校組隊之參賽隊伍指導教師，需為任1位該參賽隊伍學生之同校教師。

### 肆、報名方式及經費補助：

- 一、報名方法：請至競賽網站報名，網址 <https://sites.google.com/view/tech2024-tn> 免繳交報名費。
- 二、報名時間：自113年10月21日(星期一)上午8時至11月1日(星期五)下午4時。
- 三、經費補助：
  - (一)生活科技組：比賽當天提供競賽材料包，不補助材料費。
  - (二)資訊科技組：每隊補助1000元材料費，請於競賽當天報到時繳交材料費收據或發票(單位抬頭：臺南市立新化國民中學；統一編號：73507700)，未開立抬頭或統編者，不予補助。

### 伍、競賽日期與地點：

- 一、資訊科技組競賽：113年12月26日(星期四)，臺南市立新化國民中學。
- 二、生活科技組競賽：113年12月27日(星期五)，臺南市立新化國民中學。

## 陸、競賽時程

| 日期                                          | 進行事項               |
|---------------------------------------------|--------------------|
| 113年10月14日(星期一)9:00至17:00                   | 生活科技組師資培訓          |
| 113年10月21日(星期一)8:00至<br>113年11月1日(星期五)16:00 | 網路報名               |
| 113年11月6日(星期三)                              | 公告報名結果             |
| 113年11月26日(星期二)09:00                        | 領隊會議               |
| 113年12月16日(星期一)16:00前                       | 資訊科技組創意企畫書書面(4本)繳交 |
| 113年12月26日(星期四)                             | 資訊科技組競賽            |
| 113年12月27日(星期五)                             | 生活科技組競賽            |

※競賽日詳細時間表待確定參加隊伍數於領隊會議公佈

## 柒、競賽組別及評選辦法：

### 一、生活科技組：

本年度競賽題目以解決問題的現場實作活動為主，採現場設計、製作與實測成績為主軸，藉此測驗學生的科技素養，說明如下：

天災頻仍橋難渡，巧思妙計解困境；創新機構來救援，攜手共建新家園。一場地震後，災區聯外的橋梁被震壞，山腳也堆滿巨石，現在地勢崎嶇，需要運送裝置來排除巨石與運送物資。今年度的生活科技組競賽希望參賽者能夠應用在校所學的「創意思考」、「機構與結構」、「電與控制」的知能，設計與製作一座橋梁與運輸裝置，在三分鐘實測期間完成排除巨石與運送物資等任務，進一步說明如下：

- (一) 參賽者需設計與製作一座「橋梁」，提供兩岸60cm缺口間貨物運輸的路徑。
- (二) 參賽者需設計與製作一台「運輸裝置」，裝置未作動前的尺寸須在300x300mm範圍內，高度不限。裝置需具備承載、移動巨石與物資之功能，以進行排除巨石與補給物資等任務。
- (三) 現場設計製作時間以4小時為限。
- (四) 參賽者以「遙控的方式」駕駛「運輸裝置」通過參賽者自行設計之「橋梁」，將物資和巨石運送至題目所指定的區域內。
- (五) 競賽題目保留30%的變異，以測試參賽者應變之能力。
- (六) 詳細試題內容請參閱附件1-113學年度科技教育創意實作競賽：生活科技組試題（臺南市初賽）。

## 二、資訊科技組：

本年度參賽作品須以解決問題情境「淨零排放智慧生活」為目標，說明如下：

- (一)氣候變遷已經是全世界高度重視的議題，各國為了避免氣候變遷帶來的災害影響，開始尋找能達成減碳的方式，全球有 136 個國家提出「2050 淨零排放」的宣示與行動，為呼應全球淨零趨勢，我國於 2022 年 3 月正式公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」。

為了達到減碳的目標，在我國「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，規劃了《十二項關鍵策略》其中第十項「淨零綠生活」，淨零綠生活是一種友善環境的生活方式，可以視為個人對於永續發展的一種實踐行為，將永續發展指標的面向融入到食、衣、住、行、育、樂等全方位行為上，包括居家、工作、飲食、交通與消費等，結合全國機關、學校、企業、民間團體、社區及民眾一同動起來，透過改變小小的生活習慣，創造大大的綠生活未來，選擇低碳的生活方式，最終達到淨零排放的目標。

隨著人工智慧 (AI)、無線通訊網路技術 (5G)、雲端平台 (Cloud platform)，大數據 (Bigdata) 及物聯網 (IoT) 等資通訊技術已越來越發達且廣泛應用。參賽作品須將「資訊科技」與「淨零排放」結合，建議可從日常生活各面向進行構思，從日常角度提出資訊科技應用之創意策略與作品，且達到節能減碳目的。日常範例如下：

- 食：零浪費低碳飲食，以減少家庭浪費食物為目標做起，透過收集家庭消費習慣的資料，詳細的了解家庭每日、每周或每月實際需要的食物數量，以提高家庭於購物時能精準消費，進而打造減少食物浪費與減少碳排放。
- 衣：友善環境綠時尚，如分析自己衣櫥中各件衣服使用次數、適合程度等，透過數據化每件衣服穿著使用頻率，進而更了解自己對於穿著之需求，以降低不必要之消費與囤積。
- 住：檢查與收集家中或校園內，較耗電的電子產品，如冷氣、電扇、冰箱、洗衣機等，是否為節能設備或具綠色環保標章，統計每月各電子產品的用電效能，透過分析資料探討是否有更優質、更省電與減碳的使用模式。
- 行：通過各種大眾運輸的公開資訊，如高鐵、台鐵、公車、捷運、公共腳踏車等，整合與設計更完善的公共運輸接駁系統。讓無論居住於城市或偏鄉的人，都能以更有效率之方式搭乘大眾工具，提升民眾使用大眾運輸的頻率，以達到節能減碳。
- 育：統整與分析政府目前推行之節能減碳政策與資訊，以淺顯易懂方式分析與規畫，製作成具教育推廣的說明影片，提升人們對淨零排碳的認識與關注。
- 樂：綠色旅遊規劃系統，透過整合環境友善之環保餐廳、環保旅館、綠色商店、環境教育景點等項目，以及各站間運輸接駁之方式，提升民眾規劃綠色旅遊的便利性，以提高民眾落實綠色旅遊的可能性。

作品須透過電腦或電子設備，進行資料處理、應用或分析等，進行問題解析與問題解決，作品表現形式不拘，可為軟體、影音、虛擬實境、實體作品等方式呈現，惟須緊扣主題即可。參賽團隊若於作品創作過程使用人工智慧或生成式人工智慧作為協作或輔助工具，應揭露使用過程或步驟，適當的公開相關訊息，並遵守著作權法等相關法規規定。

(二)為符合現行十二年國民基本教育課程綱要理念，建議撰寫作品說明書與製作作品時，能與課綱所列學習重點連結，國小及國中組可分別參考如下資料：

- 1、國小組可依據國家教育研究院於 109 年 6 月份公佈的「國民小學科技教育及資訊教育課程發展參考說明」所列之中高年級學習重點加以連結，如運用資訊科技解決生活中的問題；運用運算思維解決問題；使用資訊科技與他人溝通互動等。
- 2、國中組應與「科技領域」課程綱要所列學習重點連結，如展現學生透過設計資訊作品以解決生活問題；使用程式設計實現運算思維的解題方式；在設計製作中能展現創新思考等。

(三)初審審查標的

- 1、作品說明書(如附件 2)。作品說明書以 20 頁為上限(不含封面)，封面及格式建議包含附件 2 內容，作品說明書書面(4 本)請於 113 年 12 月 16 日(星期一)16:00 前繳至新化國中科技中心，若未繳交視同放棄參賽。
- 2、需依作品說明書內容完成實作作品。
- 3、參賽隊伍於競賽當日須備齊實作作品與海報至新化國中活動中心進行展示與現場簡報說明(海報作品說明板尺寸如附件 3)。簡報時間每組為 5 分鐘簡報(包含作品示範、操作或是簡介)及 3 分鐘評審詢答，共計 8 分鐘，可自行準備相關補充說明資料。主辦單位得聘請相關領域之學者專家擔任評選委員，針對參賽者之實作作品進行評分。

(四)評分項目與比重

| 序號 | 評分項目                                                | 比重   |
|----|-----------------------------------------------------|------|
| 1  | 運算思維（如：運算思維的呈現，包含拆解、演算法、資料處理等，程式寫作，包含模組化、效能、運作穩定性等） | 40%  |
| 2  | 主題表達（如：問題解決是否具創意性、實用性等）                             | 20%  |
| 3  | 軟硬體設備與素材應用（如：製作過程使用的軟硬體、多媒體素材與設備等）                  | 20%  |
| 4  | 團隊分工                                                | 10%  |
| 5  | 現場簡報(含詢答)                                           | 10%  |
| 總計 |                                                     | 100% |

## 捌、獎勵方式

### 一、各組別獎勵辦法如下：

#### (一)生活科技組

生活科技組錄取第一名至第六名隊伍各 1 隊及佳作最多 10 隊，第一名隊伍頒發 3000 元禮券及學生獎狀乙紙，第二名隊伍頒發 2000 元禮券及學生獎狀乙紙，第三名、第四名、第五名與第六名隊伍頒發 1000 元禮券及學生獎狀乙紙，佳作隊伍頒發 500 元禮券及學生獎狀乙紙，以資鼓勵。(獎項數以不超過參賽隊伍總數的一半為原則)

| 獎項      | 名額           |
|---------|--------------|
| 第一名~第六名 | 國中各 1 隊      |
| 佳作      | 國中各 10 隊(最多) |

#### (二)資訊科技組

資訊科技組錄取第一名 1 隊、第二名 1 隊、第三名 1 隊及佳作最多 3 隊。第一名隊伍頒發 3000 元禮券及學生獎狀乙紙，第二名隊伍頒發 2000 元禮券及學生獎狀乙紙，第三名隊伍頒發 1000 元禮券及學生獎狀乙紙，佳作隊伍頒發 500 元禮券及學生獎狀乙紙，以資鼓勵。(獎項數以不超過參賽隊伍總數的一半為原則)

| 獎項  | 名額             |
|-----|----------------|
| 第一名 | 國小、國中各 1 隊     |
| 第二名 | 國小、國中各 1 隊     |
| 第三名 | 國小、國中各 1 隊     |
| 佳作  | 國小、國中各 3 隊(最多) |

二、榮獲獎項之學校指導教師嘉獎乙次，依臺南市政府教育局相關規定，由各校逕行辦理敘獎。

三、生活科技組取前五名隊伍代表臺南市參加臺灣師範大學所承辦之全國生活科技創作競賽；資訊科技組取前一名隊伍(國小資訊科技組 1 隊、國中資訊科技組 1 隊，共 2 隊)代表臺南市參加國立科學工藝博物館所承辦之全國性決賽。

四、承辦本活動之有關工作人員，依臺南市立高等中等以下學校及幼稚園教職員獎懲案件作業規定辦理，校長部分由承辦學校報請教育局核給獎勵。

## 玖、注意事項

- 一、競賽當天請遵守以下規定，如違反相關規則屢勸不聽或情節重大的隊伍，主辦單位有權逕行取消其競賽資格：
  - (一)服裝規定，資訊科技應用組請勿穿著可辨識學校之衣物，如制服、校服、班服、及外套等；生活科技組學生建議穿著統一服裝。
  - (二)指導老師及參賽選手請務必全程佩戴發放的識別證，並於結束後歸還。
- 二、獲本市推薦參與全國性決賽之隊伍，不得變換隊員及指導老師。
- 三、參賽團隊應保證其參賽作品為原創作品、無抄襲仿冒情事，若因抄襲、研究成果不實或以其他類似方法侵害他人智慧財產權而涉訟者，參賽人應自行解決與他人間任何智慧財產權之糾紛，並負擔相關法律責任，主辦單位不負任何法律責任。(附件 4 與附件 5 需於報到時繳交。)
- 四、參賽作品曾參加其他國內、外競賽並得獎者，請於初賽作品說明書內敘明參賽作品與先前得獎作品之差異處，如未誠實敘明經主辦單位查證或檢舉，且有具體違規事實者，主辦單位有權取消其競賽資格。
- 五、參賽者如有以下情事，主辦單位有權取消參賽資格，如已獲獎，則撤銷獲得之獎項，並追回獎狀、禮券及相關獎勵：
  - (一)競賽得獎作品，若經證實違反本競賽辦法規定，或因涉訟而敗訴者。
  - (二)參賽作品應為自行研發，不得有抄襲或由他人代勞之情事，如經人檢舉或告發且有具體事實者。
  - (三)參賽隊伍如違反本競賽辦法之相關規定者。
  - (四)競賽作品不得使用對人體有害物質或易產生氣爆、火花等等有安全疑慮之材料或器材。
  - (五)參加競賽作品應繳之相關資料延遲交件者，取消資格。
  - (六)每個人只限報名一隊，如經發現同時報名(單一學生同時參與多隊)，主辦單位有權強制取消該學生競賽資格。
  - (七)基於非營利、推廣及提供學校教學使用之目的，參賽作品如獲獎，應授權主辦單位及其所指定之第三人得無償、不限時間、不限次數將本競賽之獲獎作品及說明書，以微縮、光碟、數位化或其他方式，包括但不限於重製、散布、發行、公開展示、公開播送、公開傳輸。參賽隊伍同意不對主辦單位及其指定之第三人行使智慧財產權人格權(包括專利及著作人格權)。
  - (八)參賽作品之智慧財產權歸屬參賽者擁有，其著作授權、專利申請、技術移轉及權益分配等相關事宜，應依相關法令辦理。
  - (九)得獎隊伍獲得禮券應配合中華民國稅法繳交相關所得稅。
  - (十)如有以上未盡事宜，悉依主辦單位相關規定或解釋辦理，並得隨時補充公告之。
  - (十一)凡參加報名者，視為已閱讀並完全同意遵守本活動之一切規定。
- 六、如有競賽相關規定新增或改動將於領隊會議公佈。

### 天災頻仍橋難渡，巧思妙計解困境；創新機構來救援，攜手共建新家園

一場地震後，災區聯外的橋梁被震壞，山腳也堆滿巨石，現在地勢崎嶇，需要運送裝置來排除巨石與運送物資。今年度的生活科技組競賽希望參賽者能夠應用在校所學的「創意思考」、「機構與結構」、「電與控制」的知能，設計與製作一座橋梁與運輸裝置，在三分鐘實測期間完成排除巨石與運送物資等任務。

#### 一、場地說明

競賽場地大小為 3600 x 900mm，競賽場地布置如圖 1 所示。

1. 左右兩桌分別為補給區(圖 1 左側, 1500 x 900mm)及災區(圖 1 右側, 1500 x 900mm)，兩區中間間隔 600mm。
2. 場地左側補給區設置有起始區(圖 2)和補給塔(圖 3)。
3. 場地右側災區設置有落石區(圖 4)、平地置物區(圖 1)、斜坡置物區(圖 5)、障礙物區(圖 1)。
4. 左右場地中間的低窪地區設置為棄置區(圖 6)。
5. 落石區及斜坡置物區左右兩側平地禁止擺放物資、巨石及運輸裝置。落石區斜坡底端有兩片擋板，擋板高度 10 至 30mm，寬度不超過 80mm。障礙物區域內會隨機擺放障礙物。

比賽時起始狀況：補給塔及兩側空地共置放 10 個物資，落石區置放 10 個巨石，物資和巨石的擺放方式依當天比賽場地為主。

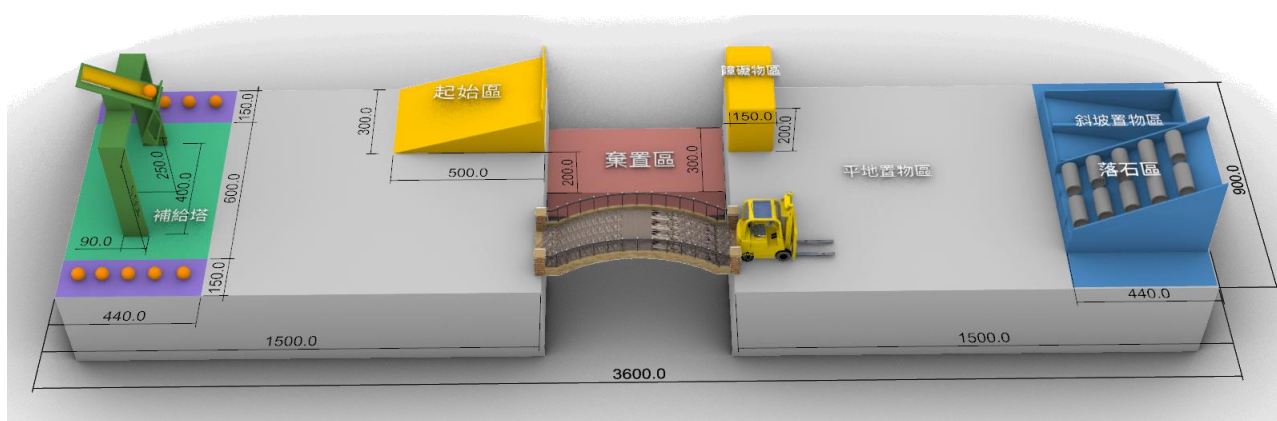


圖 1 競賽場地布置示意圖（說明：實際競賽場地布置及尺寸請以現場比賽場地為準）

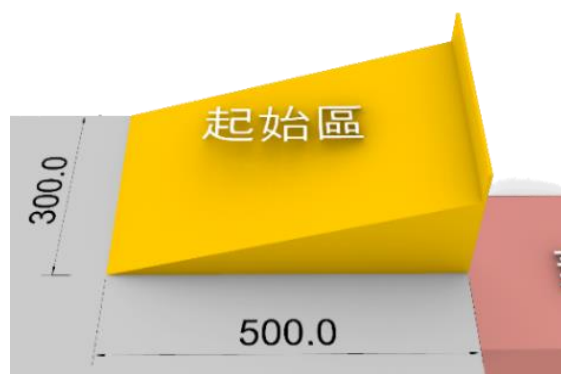


圖 2 起始區尺寸圖

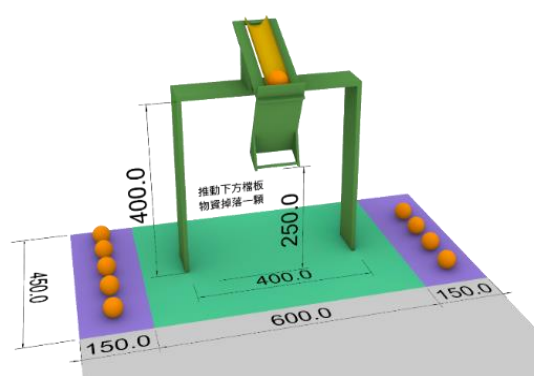


圖 3 補給塔尺寸示意圖（補給塔雷切檔案請參考網址：<https://reurl.cc/L11M24>）

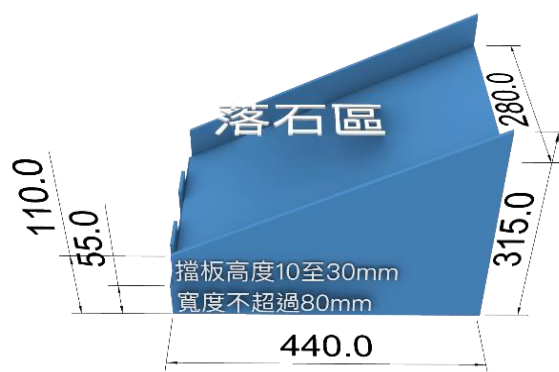


圖 4 落石區尺寸圖

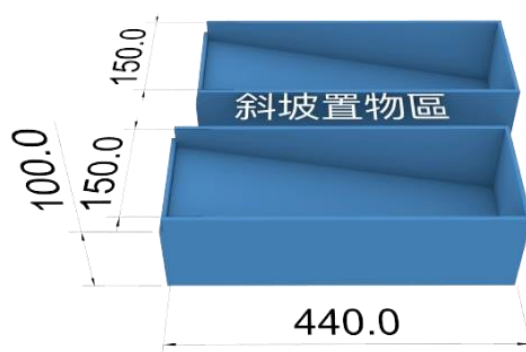


圖 5 斜坡置物區尺寸圖

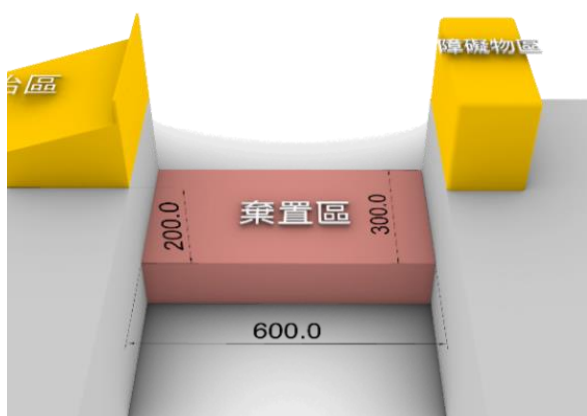


圖 6 棄置區尺寸及相對位置圖

## 二、運輸物件說明

1. 物資：圓球形泡棉球，直徑約 42mm，每件重量不超過 10g，共 10 個（如圖 7）。
2. 巨石：圓柱水管，外徑直徑約 48mm、長 100mm，每件重量不超過 40g，共 10 個（如圖 8）。

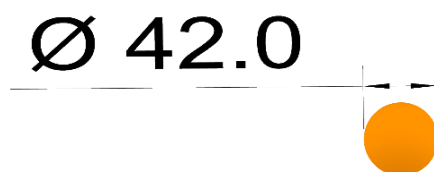


圖 7 物資尺寸示意圖

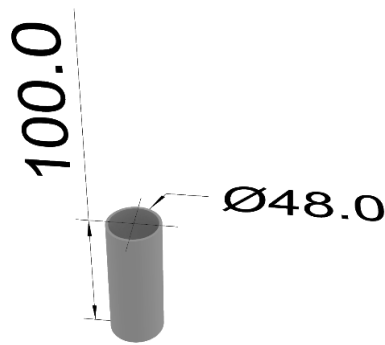


圖 8 巨石尺寸示意圖

### 三、競賽任務說明

參賽者須設計與製作一座「橋梁」和一台「運輸裝置」，以完成運送物資與排除巨石之任務。進一步說明如下：

#### (一) 橋梁

1. 參賽者僅能使用大會提供的細木條，設計與製作一座橋梁，此橋梁的結構必須以膠合方式接合細木條構成，並僅能以大會提供的西卡紙鋪設橋面，但西卡紙不可以凹摺後提供橋梁的支撐力。
2. 橋梁需提供 600mm 的跨距，以供運輸裝置通行。
3. 橋梁正中間橋面須鏤空並於下方設置支撐，供放置 100x100mm 載重板，以支撐千斤頂施力及吊掛拉力計測量使用。

#### (二) 運輸裝置

1. 參賽者僅能製作一台運輸裝置執行運輸任務，運輸裝置未作動前的尺寸須在 300x300mm 範圍內，高度不限。
2. 運輸裝置需具備承載、移動巨石與物資之功能。
3. 參賽者可視需要設計 1 至 2 組遙控器，用以控制「運輸裝置」通過參賽者製作之「橋梁」，將補給塔的物資運送至平地置物區或斜坡置物區，並將落石區的巨石運送至棄置區。
4. 選手須自行解決遙控器之連線問題，僅大會提供材料能現場替換。
5. 運送裝置與場地接觸之部分不可使用砂紙及任何會破壞或沾黏於場地之材料。

### 四、實測程序

參賽者參加實測時，可隨身攜帶不需要插電的簡易工具與接合材料。實測程序包括檢錄、運輸功能測試和橋梁載重測試：

#### (一) 檢錄

檢錄運輸裝置尺寸與橋梁重量。運輸裝置與橋梁如有違規項目或尺寸不符規定皆不得參加競賽。

#### (二) 運輸功能測試（第一關）

1. 參賽者進入第一關預備位置後，請即將「橋梁」和「運輸裝置」置於競賽場地規定區域內。
2. 當參賽者聽到評審宣布實測開始後，開始遙控運輸裝置進行運輸任務，將物資從補給塔運送至平地置物區或斜坡置物區，並將巨石搬運至棄置區，計時 3 分鐘。

3. 補給塔內最多可擺放 4 個物資，實測過程中，參賽者可隨時將補給塔兩側空地的物資補充於補給塔中。
4. 運輸任務實測期間若發生裝置故障可以舉手申請維修，規則如下：
  - (1) 維修期間不停止計時。
  - (2) 如果運輸裝置在橋上卡住，可經裁判同意後進行維修，故障排除後，由參賽者將運輸裝置和物資/巨石重置於橋梁出發端之前的區域內繼續比賽。
  - (3) 運輸裝置在橋梁以外其他位置卡住，當維修結束後於原地繼續任務。
  - (4) 運輸裝置於橋梁掉落時不可以手扶持，由參賽者拾起置回起始區繼續比賽。
  - (5) 物資及巨石於橋梁掉落皆不重置。
  - (6) 如果物資或巨石發生妨礙任務之情形，可以舉手申請將物資/巨石分別置回補給塔/落石區。
5. 將運輸裝置駛回起始區，且放下遙控裝置後，如其正投影在起始區內，可獲得對應分數。
6. 若已完成所有任務而 3 分鐘尚未結束，則將運輸裝置駛回停放於起始區，可以提早結束計時。

### **(三) 橋梁載重測試（第二關）**

1. 運輸任務結束後，請參賽者立即關閉運輸裝置和遙控器電源，並將橋梁攜至第二關進行「橋梁」載重測試。
2. 參賽者於「橋梁」中間鏤空處，放置 100X100mm 載重板，並吊掛拉力計，連接至千斤頂。
3. 於橋梁載重測試階段由工作人員使用千斤頂將橋梁往下拉，以測得橋梁的最大載重。

## **五、評分注意事項**

1. 實測期間如有疑義應立即提出，並由裁判中斷計時。實測結束後裁判會立即判定得分。
2. 運輸功能（第一關）和橋梁載重（第二關）原始分數皆不得為零分，否則失格。第一關和第二關都以 PR 值計分，兩項 PR 值各 1000 分，總成績為兩項 PR 值加總分數。如果總成績相同，則比序順序為：運輸功能（第一關）原始總分、運輸完成時間、棄置區巨石得分數、斜坡置物區物資得分數、平地置物區物資得分數。

## **六、其他注意事項**

1. 比賽當天的題目承辦單位將保留 30% 的變異，以測試參賽者的應變能力。變異項目和範圍包括：(1) 競賽場地布置及尺寸、(2) 物資及巨石尺寸、重量和數量、(3) 橋梁尺寸等，各項目調整幅度和本試題（公告版）可能有 30% 的變動範圍。
2. 使用美工刀、手線鋸、熱熔膠槍、電鑽等工具時，請特別注意安全。
3. 本競賽可以攜帶輔助加工的治具，例如角度、長度等加工治具。
4. 本競賽選手可以攜帶設計圖供競賽中參考，惟設計圖需畫在筆記本或以 A4 影印紙列印（列印紙張比 A4 影印紙大即屬違規，現場亦不得將比 A4 小的設計圖拼接黏貼成為比 A4 面積大的圖面）。
5. 本競賽禁止攜帶任何可以描繪形狀的模板。
6. 請注意工作習慣與態度，並保持工作場地的清潔。

## 評 分 表

|                              |                                                  |                        |                             |
|------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 組別名稱：                        |                                                  |                        |                             |
| 得分                           | <b>【第一關：運輸功能】</b>                                |                        |                             |
|                              | 得分項目                                             | 得分標準                   | 完成/次數                       |
|                              | 1. 運輸裝置離開起始區                                     | 100 分                  | <input type="checkbox"/> 完成 |
|                              | 2. 平地置物區物資                                       | 每件 30 分                |                             |
|                              | 3. 斜坡置物區物資                                       | 每件 60 分                |                             |
|                              | 4. 棄置區巨石                                         | 每件 60 分                |                             |
|                              | 5. 運輸裝置回到起始區，且放下遙控裝置後，其正投影在起始區內。                 | 100 分                  | <input type="checkbox"/> 完成 |
|                              | <input type="checkbox"/> 提早完成（完成所有任務，將運輸裝置駛回起始區） |                        | 完成時間：      分      秒         |
|                              | <b>【第二關：橋梁載重】</b>                                |                        |                             |
|                              | 計分項目                                             | 計分標準                   | 登記重量                        |
|                              | 1. 橋梁重量                                          | 橋梁結構（含西卡紙橋面）重量(克)      | 克                           |
|                              | 2. 載重                                            | 拉力計所示最大重量(克)           | 克                           |
|                              | 3. 載重比：<br>（拉力計讀數+載重台配件重）/橋梁重量                   | 載重比值即為得分               | 以電腦計算橋梁載重得分(載重比)            |
|                              | 扣分                                               | 扣分項目（每項扣 10 分，扣分項目可累計） |                             |
| 使用三秒膠（又稱瞬間膠、快乾膠、慢乾膠(膏狀)）及催化劑 |                                                  |                        |                             |
| 橋梁於運輸實測過程中斷裂                 |                                                  |                        |                             |
| 設計圖紙張尺寸大於 A4 大小              |                                                  |                        |                             |
| 攜帶可以描繪形狀的模板                  |                                                  |                        |                             |
| 使用事先加工材料或半成品                 |                                                  |                        |                             |
| 競賽過程中參考電腦內資訊或與外界通訊           |                                                  |                        |                             |
| 違規使用插座                       |                                                  |                        |                             |
| 未穿著工作服者                      |                                                  |                        |                             |
| 操作機具未配戴護目鏡                   |                                                  |                        |                             |
| 工作習慣與態度不佳                    |                                                  |                        |                             |
| 在工作桌面塗鴉或破壞公物                 |                                                  |                        |                             |
| 簽名（一位選手代表）                   |                                                  |                        |                             |

備註：

1. 運輸裝置尺寸超過規定尺寸（300x300mm 範圍內，高度不限）將喪失參加實測資格。
2. 橋梁測試架之橋墩(鋁擠或木條)之頂面(寬度 6 公分)及側面(深度 6 公分)，可提供橋梁結構支撐依靠。除此之外，橋梁不可依靠測試架其他部位。

大會提供材料一覽表

| 名稱              | 規格                        | 數量   | 備註                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TT 馬達           | 1:220                     | 2 個  |                                                                                                                            |
| TT 馬達           | 1:48                      | 2 個  |                                                                                                                            |
| SG90 伺服馬達       | 1.8Kg 舵機 9 克伺服機、180 度     | 2 個  |                                                                                                                            |
| 4P 排線           | 200cm                     | 1 條  |                                                                                                                            |
| 雷切板材<br>(車輪+墊片) | 3mm x Ø52mm (TT 馬達孔/有中心孔) | 8 個  | 除直徑 1mm 中心孔外，亦鑽有伺服馬達搖臂固定孔。可以雷切檔製作，使用於運輸裝置的車輪或其他用途。雷切檔案請參考網址： <a href="https://reurl.cc/Mj774W">https://reurl.cc/Mj774W</a> |
|                 | 3mm x Ø18mm (TT 馬達孔)      | 8 個  |                                                                                                                            |
| 雷切板材<br>(齒輪、齒條) | 齒輪 10T (TT 馬達孔/有中心孔)      | 6 個  | 齒輪/齒條 皆為 3mm，模數 2.5，壓力角 30 度<br><br>雷切檔案請參考網址： <a href="https://reurl.cc/Mj774W">https://reurl.cc/Mj774W</a>               |
|                 | 齒輪 20T (TT 馬達孔/有中心孔)      | 2 個  |                                                                                                                            |
|                 | 齒輪 30T (TT 馬達孔/有中心孔)      | 2 個  |                                                                                                                            |
|                 | 齒輪 40T (TT 馬達孔/有中心孔)      | 2 個  |                                                                                                                            |
|                 | 齒條 30T (內部溝槽 3mm/6mm，三段)  | 2 個  |                                                                                                                            |
| 冰棒棍             | 150x18x1.6 mm             | 50 支 |                                                                                                                            |
| 西卡紙             | 4K、200P                   | 4 張  |                                                                                                                            |
| 密集板             | 300x600x3.0 mm            | 1 片  |                                                                                                                            |
| 密集板             | 300x600x5.5 mm            | 1 片  |                                                                                                                            |
| 細木條             | 約 450x6x4 mm              | 40 支 |                                                                                                                            |
| 粗木條             | 約 600x24x7.6 mm           | 4 支  |                                                                                                                            |
| 圓木棒             | Ø6x450 mm                 | 2 支  |                                                                                                                            |
| 棉線              | 200 cm                    | 1 條  |                                                                                                                            |
| 18 號橡皮筋         | 約 Ø45 mm                  | 20 條 | 常見於餐盒中使用                                                                                                                   |

備註：鋸切、銼削、剪切及切割材料時，請特別注意安全。此外，請展現良好的工作習慣與態度，並保持工作場地整潔。

**各組建議自備工具與材料一覽表**

| 名稱     | 規格及說明                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 遙控組    | 可使用 112 年競賽公發之 Arduino 開發板，無線遙控把手與接收器，或 2.4G 多路遙控器（按鍵式遙控器）或同等級遙控器，產品規格可參考：<br><a href="https://reurl.cc/OM22N9">https://reurl.cc/OM22N9</a> 。禁止使用大功率之遙控器與槍型遙控器。 |
| 馬達     | SG90、MG90 系列伺服馬達、TT 馬達（不限減速齒輪比、材質）、MG995、MG996、MG996R                                                                                                           |
| 電池/電池盒 | 運輸機構可使用 18650 或乾電池，不可使用電池包、焊接而成之鋰電池。單顆電池電壓不可超過 5V，電池串聯總電壓不得超過 13V，請自備電池盒。行動電源只可使用於手提電動工具。                                                                       |
| 齒輪     | 限雷切或 3D 列印之自製齒輪                                                                                                                                                 |
| 車輪     | 如軟膠車輪等，自備之車輪只可使用於運輸裝置行走用途。                                                                                                                                      |
| 單芯線    | 紅 100cm、黑 100cm。                                                                                                                                                |
| 電腦     | 可編譯程式控制馬達之電腦。                                                                                                                                                   |
| 電源供應器  | 供電池充電。                                                                                                                                                          |
| 杜邦線    | 公對母杜邦線（延長伺服馬達用）。                                                                                                                                                |
| 端子線    | 自備各式連接遙控模組之端子線。                                                                                                                                                 |
| 劃線工具   | 鉛筆、鋼尺、捲尺、直角規、自由角規、圓規、計算機等。                                                                                                                                      |
| 鋸切工具   | 金工弓鋸、手線鋸、折鋸或雙面鋸、手提電動線鋸機等。                                                                                                                                       |
| 切割工具   | 鋼剪、剪刀、美工刀、切割墊、斜口鉗等。                                                                                                                                             |
| 鑽孔工具   | 手搖鑽、弓型鑽、手提電鑽等。                                                                                                                                                  |
| 銼磨工具   | 銼刀組、砂紙、砂布、手提震動砂磨機等。                                                                                                                                             |
| 夾持工具   | 活動虎鉗、C 型夾、快速夾、蝶蝶夾、長尾夾等。                                                                                                                                         |
| 組裝工具   | 起子組、活動扳手、平口鉗、尖嘴鉗、鐵鎚、熱熔膠槍等。                                                                                                                                      |
| 接合材料   | 白膠、太棒膠、AB 膠、保麗龍膠、膠帶、雙面膠、封箱膠帶、鐵釘、木螺釘、羊眼釘、電工束帶、螺帽（含翼型螺帽）、螺栓、鉸鍊、L 型角鐵、墊片、線繩材料、熱熔膠條等。                                                                               |
| 銲接工具   | 如電烙鐵、銲錫、支架以及鋼絲絨等。                                                                                                                                               |
| 剝線鉗    | 各式剝線鉗。                                                                                                                                                          |
| 摩擦材料   | 泡棉、橡膠、菜瓜布等增加摩擦力材料。                                                                                                                                              |

備註：

- 1.禁止攜帶電動圓鋸機、電動砂輪機，以及電鉋或其他經裁判認定危險的機具。
- 2.接合材料僅可當接合用途。
- 3.接合材料得視需求應用於運輸裝置的配重中。
- 4.在練習及比賽期間，選手需要自行解決遙控器連線問題。
- 5.可以使用自備之摩擦材料增加運輸裝置的夾爪及車輪摩擦力。
- 6.運輸裝置與場地接觸之部分不可使用砂紙及任何會破壞或沾黏於場地之材料。
- 7.競賽全程**禁止**使用三秒膠（又稱瞬間膠、快乾膠、慢乾膠(膏狀)）及催化劑。
- 8.橋梁只可使用白膠、木工膠（太棒膠）或熱熔膠進行膠合，運送裝置可以使用所有自備接合材料進行接合或膠合。
- 9.可以使用不插電的手提電動工具（使用充電電池），例如手電鑽、線鋸機等。每隊競賽崗位提供 2 孔電源插座，僅供：(1)熱熔膠槍、(2)鉗槍，和(3)電池充電器使用。禁止使用延長線增加插座。
- 10.禁止使用瓦斯鉗槍。

# 113學年度科技教育創意實作競賽 (臺南市初賽)

## 作品說明書

隊伍編號：\_\_\_\_\_

作品名稱：\_\_\_\_\_

組別：☐ 國小資訊科技組      ☐ 國中資訊科技組

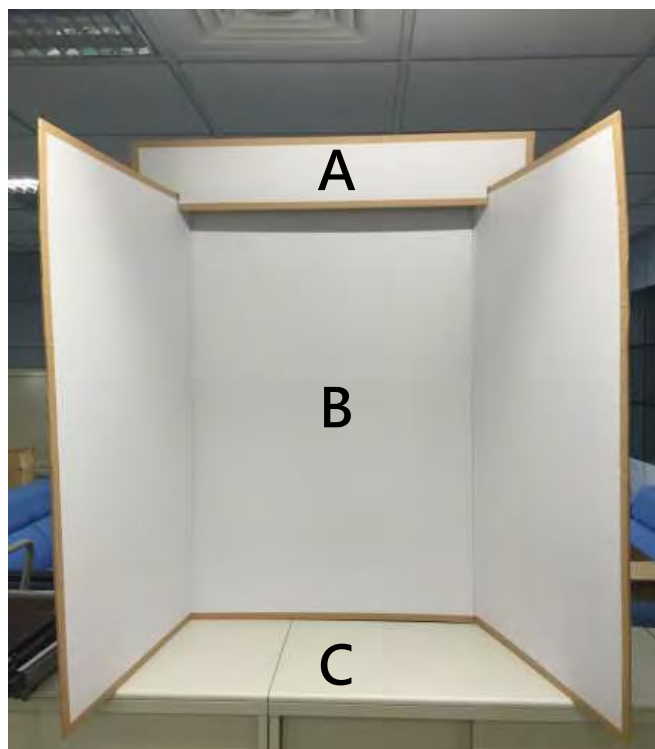
作品說明書為比賽評分項目之一，請各位同學發揮創意、用心撰寫，作品說明書建議包含以下內容，作品名稱、問題解析與解決策略、作品說明、事件流程圖、程式碼、軟硬體設備及素材應用、團隊分工及參考資料，其餘想補充的部分，可自行增加欄位進行撰寫，作品說明書以 **20 頁為上限(不包含封面)**。

|                     |                                                                                                |             |         |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|
| 作品名稱                |                                                                                                |             |         |
| 問題解析與解決策略           | 說明如何定義與解析問題，並說明提供何種對應的解決策略，除了文字之外，建議輔以圖示說明表達(如:概念圖、樹狀圖、魚骨圖等)。                                  |             |         |
| 作品說明                | 1.目前市場上是否有相關的設計，蒐集到了哪些相關資料<br>2.作品有哪些功能可以解決或改善所發現的問題、困難，或是你的作品將可以如何延伸應用在日常生活之中，以達到滿足需求或解決問題的目標 |             |         |
| 事件流程圖               | 將解決的策略，分解成不同的事件，並以事件流程圖的方式，描述問題解決的流程。                                                          |             |         |
| 程式碼                 | 對應上項之事件流程圖，呈現各事件的程式碼，並針對程式碼中的重點進行說明。                                                           |             |         |
| 軟硬體設備及素材應用<br>(註 1) | 名稱                                                                                             | 用途          | 價錢(註 2) |
|                     | 可列舉製作作品會使用到的設備、材料、多媒體素材等                                                                       |             |         |
|                     | 作品中若有使用到人工智慧或生成式人工智慧，可於此列出，如:ChatGPT                                                           | 如:資料收集及數據分析 |         |
|                     | (欄位不足可自行增加)                                                                                    |             |         |
| 團隊分工                | 團隊中各個隊員負責的工作為何，在製作作品過程中，如何應用資訊工具進行團隊合作。(請勿露出學校及參賽者個人資料，露出者予以扣分。)                               |             |         |
| 參考資料                | 撰寫作品說明書及製作過程中參考過的資料、文獻等                                                                        |             |         |

|    |                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 其他 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.參賽作品是否曾參加過其他競賽並且獲得名次，如有前述狀況，請詳述本次參賽作品修改了哪些部分，或詳述與之前得獎作品的差異性。</li> <li>2.如果還有更多想發揮的內容，可自行加列。</li> </ol> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

註 1:軟硬體設備與素材應用並非列越多越高分，此項欄位希望各隊伍能選擇最適合的素材進行規劃。另，若參賽隊伍有製作實品，建議可多使用回收環保材料。

註 2:關於價格的部分，請以將作品普及化的方向進行設計思考。



(圖示來源：科教館)

※說明：

- 1、作品說明板由新化國中統一提供(作者自行組合)。
- 2、作品說明板為由圖 A(標題板)、B(海報張貼板)二塊瓦楞紙板組合而成，C為陳列位置，組合後成近似「冂」型放置於桌面上。標題板版面尺寸：寬75公分×高20公分、左右兩邊海報張貼板版面尺寸：寬65公分×高120公分、中間海報張貼板版面尺寸寬75公分×高120公分。
- 3、標題板上僅得張貼參展作品題目，不得張貼參展作品內容說明文字。

## 113學年度科技教育創意實作競賽(臺南市初賽)

## 授權書同意書

本人參加臺南市政府教育局主辦之「113學年度教育部國民及學前教育署科技教育創意實作競賽(臺南市初賽)」，爰同意將提交至該競賽之作品授權予臺南市政府教育局使用，同意暨授權事項如後：

- 一、本人（以下稱授權人）同意將參賽作品：\_\_\_\_\_（以下稱本作品）授權予臺南市教育局競賽指導及主辦單位進行非營利、推廣及學校教學之使用。
- 二、授權人同意授權予主辦單位及其所指定之第三人得無償、不限時間、不限次數將本競賽之獲獎作品及說明書，以微縮、光碟、數位化等其他方式，包括但不限於重製、散布、發行、公開展示、公開播送、公開傳輸。授權人同意不對主辦單位及其指定之第三人行使智慧財產權人格權(包括專利及著作人格權)。
- 三、本人擔保對於本作品享有智慧財產權，作品內容並無不法侵害他人權利或著作權之情事，如有違反，致被授權人受有損害，願負擔一切損害賠償及其他法律責任。
- 四、本人同意配合活動推廣之需，競賽將全程進行錄影及拍照，並將收集參賽者參與競賽活動所產出之成果，進行紀錄、編輯或公開展示。
- 五、本同意書為非專屬授權，授權人對授權著作仍擁有著作權。
- 六、本同意書所約定之內容，如有其他未盡事宜，依著作權法及其他相關法令定之。

此致

臺南市政府教育局

隊伍編號：\_\_\_\_\_ 立同意書人簽章：

指導老師：(姓名)(服務單位)(職稱)\_\_\_\_\_

指導老師：(姓名)(服務單位)(職稱)\_\_\_\_\_

參賽學生：(姓名)(學校)(年級)\_\_\_\_\_

參賽學生：(姓名)(學校)(年級)\_\_\_\_\_

參賽學生：(姓名)(學校)(年級)\_\_\_\_\_

參賽學生：(姓名)(學校)(年級)\_\_\_\_\_

(須全體成員、指導老師簽章)

中 華 民 國 1 1 3 年      月      日

## 113學年度科技教育創意實作競賽(臺南市初賽)

## 無侵權切結書

立切結書人\_\_\_\_\_ (隊伍編號)、(代表人)茲參加

「113學年度教育部國民及學前教育署科技教育創意實作競賽(臺南市初賽)」，所報名之文件與作品(作品名稱:\_\_\_\_\_ )，均依參賽規則及中華民國相關法律規定辦理，無任何侵害他人之專利與著作財產權法、抄襲他人作品或他人代勞之情事等，並依此切結下列事項：

- 一、立切結書人與其參賽作品確實符合本競賽參賽資格及相關參賽條文規定。
- 二、參賽作品無抄襲他人作品或他人代勞之情事，若經人檢舉或告發且有具體事實者，取消其參賽資格及撤銷獲得之獎項，並追回獎金及獎狀。
- 三、立切結書人如提供不實資料或有違反上開情事之情形，經被舉發查獲將立即喪失本競賽參賽資格，主辦單位並立即沒收存封相關參賽作品資料，以為未來相關侵權法律訴訟之佐證。侵權並已獲獎者之立切結書人，並應將獲得之所有獎項與獎金款項全數繳還競賽主辦單位。

此致

臺南市政府教育局

立切結書人：\_\_\_\_\_

(須全體成員、指導老師簽章)

中 華 民 國 1 1 3 年      月      日