

113 學年度彰化縣科技教育創意實作競賽實施計畫

壹、前言

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。

為此，彰化縣政府特別舉辦「113 學年度彰化縣科技教育創意實作競賽」，將各種想法不再停留於想像階段，而是透過實際動手製作，從中學習與解決問題，甚至能從自己 DIY(Do It Yourself)到 DIWO(Do It With Others)與他人團隊合作，學習共同製作與分享成果。

本次競賽分為「資訊科技組」及「生活科技組」，鼓勵學生於科技領域學習到的相關知識與技能發揮於競賽過程中，並由學生發揮團隊的想像力製作出具實用與可操作性的作品，以有效協助解決日常生活中常見的問題。

貳、指導單位

教育部國民及學前教育署、國立彰化師範大學、國立高雄師範大學、國立臺灣師範大學、國立科學工藝博物館。

參、主辦單位

彰化縣政府

肆、承辦單位

彰化縣科技輔導團、福興自造教育及科技中心、彰安自造教育及科技中心、二林自造教育及科技中心、田尾自造教育及科技中心、埔心自造教育及科技中心、花壇國中 AIoT 智慧聯網中心、成功高中 AIoT 智慧聯網中心、和群國中英語 AI 中心及和仁國小 AI 與 AR 擴增實境英語科技學習中心。

伍、報名組別與參賽對象

一、資訊科技組：

(一)國中組：各公私立國中學生，可跨校組隊參加，每隊組員人數 2 至 4 名，指導老師 1-2 名。

(二)國小組：各公私立國小學生，可跨校組隊參加，每隊組員人數 2 至 4 名，指導老師 1-2 名。

二、生活科技組：

(一)彰化縣各公私立國中學生，每隊組員人數至多 3 名(鼓勵不同性別學生組隊)，指導老師 1-2 名。

(二)全縣報名組別上限 30 組，如超過上限組別依下列所述錄取。

1. 為鼓勵學校參加，各校至少保障 1 隊。

2. 依報名時間排序。

三、每位參賽學生限報名其中一組參賽，且每隊須選定一名隊長。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，需為任一位參賽學生之同校教師。跨校參賽隊伍，需協調一校進行相關報名等行政流程。

陸、科技創意實作競賽主題

一、資訊科技組(國中小)：

競賽主題：「淨零排放智慧生活」，說明如下

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。

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：

- （一）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、運算思維解決生活中的問題；使用資訊科技與他人溝通互動；應用資料處理軟體陳述事件、表達概念及有效溝通等。
- （二）國中組應與「科技領域」課程綱要所列學習重點連結，學習表現包含「運算思維」與「設計思考」兩個構面，而資訊科技學習內容則包含「演算法」、「程式設計」、「系統平台」、「資料表示、處理及分析」、「資訊科技應用」以及「資訊科技與人文社會」六大項。如能設計資訊科技作品以解決生活問題；運用運算思維解析問題；將問題以運算形式呈現；利用程式語言表達運算程序等。

二、生活科技組(國中)：

競賽主題：「天災頻仍橋難渡，巧思妙計解困境」，說明如下

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) 參賽者需現場設計與製作一座「橋梁」，提供兩岸 60cm 缺口間貨物運輸的路徑。
- (二) 參賽者須在賽前設計與製作「運輸裝置」，攜至競賽會場。裝置未作動前的尺寸須在 300×300mm 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) 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。

備註：本年度競賽題目以解決問題的現場實作活動為主，「橋梁」採現場設計、製作與實測為主軸，「運送裝置」於賽前設計製作完畢，攜至現場參賽。

柒、科技創意實作競賽辦法

一、報名方式請依照競賽網站(<https://technology.chc.edu.tw/>)說明進行。

二、資訊科技組：

- (一) 初賽：初賽僅評比企劃書內容，創意企劃書參考格式如附件。

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、作品可行性等)	40%
2	主題表達(如:問題解決兼具創意性、實用性)	30%
3	軟硬體設備與素材應用(如:預計使用的材料、多媒體素材、軟體與設備等)	10%
4	企劃書完整度	10%
5	團隊分工	10%
總 計		100%

(二)決賽：

1. 初審評比入選決賽隊伍數：

(1)國小組總隊伍數 50%(採無條件進位，至多 10 隊)。

(2)國中組總隊伍數 50%(採無條件進位，至多 6 隊)。

2. 參賽隊伍於競賽當日須備齊創意企劃書資料及實作作品至決賽場地，現場針對自己的作品示範、操作、或是簡介，可自行準備海報張貼及相關補充說明資料。簡報時間每組為 5 分鐘簡報（包含實作作品運作時間）及 3 分鐘評審詢答，共計 8 分鐘。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。其他決賽當日流程將由承辦單位另行通知，並於本競賽網站公告。

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	創作歷程紀錄(含作品說明書)	10%
5	現場簡報（含詢答）	10%
總 計		100%
資訊女力特別獎 1. 如欲參與資訊女力特別獎，請在創意企畫書封面上勾選，若無則免。 2. 團隊中需至少有一位女性隊員共同創作，在作品設計、研發過程中，考量到因不同性別(男性與女性)所產生的不同需求。		

三、生活科技組：

(一)初賽：由各國中學校自行辦理徵選參加決賽之隊伍。

(二)決賽：

1. 評審標的：

(1)橋梁：現場設計、製作與橋梁載重成績。

(2)運輸裝置：運輸功能成績。

2. 評審方式

(1)現場設計製作時間以 3 小時為限，作品評審時間約 2 小時；參賽學生如對當天試題有疑義時，在限定競賽時間內得原地舉手發問，惟競賽時間不予以延長。

(2)參賽隊伍須先行製作運輸裝置攜至決賽現場，遙控設備需自備。

(3)參賽隊伍可攜帶筆電，僅限使用於開發版程式調整與燒錄。

3、決賽計分項目及標準

得分	【第一關：運輸功能】		
	得分項目	得分標準	完成/次數
	1. 運輸裝置離開起始區	100 分	☐ 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	☐ 完成
	☐ 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
	【第二關：橋梁載重】		
	計分項目	計分標準	登記重量
	1. 橋梁重量	橋梁結構重量(克)	克
	2. 載重	拉力計所示最大重量(克)	克
	3. 載重比	載重比值為得分依據	以電腦計算
扣分	扣分項目（每項扣 10 分，扣分項目可累計）		次數
	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		

備註：1. 運輸裝置尺寸不得超過規定尺寸（300x300mm 範圍內，高度不限）。

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。

3. 載重比值= (拉力計讀數+載重台配件重) / 橋梁重量。

4. 決賽最終成績計算方式以競賽當天評審試題說明為主。

四、相關獎勵補助事宜

(一)資訊科技組：

1. 入選隊伍須參加決賽，並獲補助參加決賽所需之材料工具經費，每隊新臺幣 3,000 元。
2. 決賽獲獎之隊伍，可獲得「郵政禮券」以資鼓勵，金牌獎 3,600 元、銀牌獎 2,600 元、銅牌獎 1,600 元、佳作 600 元。
3. 決賽金牌獎代表本縣參加全國賽，若無法參賽依序遞補，並獲補助參加全國賽所需之材料工具經費新臺幣 6,000 元。

(二)生活科技組：

1. 報名競賽隊伍獲補助橋梁材料 1 份、運輸裝置材料 1 份；競賽隊伍參與假日各區域科技中心共同集訓(營隊)，再補助橋梁材料 2 份及帶隊教師出席費(經費由各科技中心支應)。
2. 決賽獲獎之隊伍，可獲得「郵政禮券」以資鼓勵，金牌獎 6,000 元、銀牌獎 4,600 元、銅牌獎 3,000 元、佳作 1,000 元。
3. 決賽金牌及銀牌共 3 隊代表本縣參加全國賽，獲補助橋梁材料 5 份、運輸裝置材料 3 份，若無法參賽依序遞補。
4. 全國賽隊伍可參加縣內培訓營隊及培訓材料補助。

(三)補助全國賽交通住宿費：推薦參加全國賽之學校隊伍請依據「彰化縣政府補助各機關、學校、團體參加及辦理各項體育活動要點」之規定向縣府申請交通住宿補助。

捌、科技創意實作競賽時程

一、資訊科技組：

(一)線上報名請至競賽網站(<https://technology.chc.edu.tw/>)，檔案下載區內，下載“113 學年度網路報名操作手冊”，並依照手冊的說明完成報名，報名期間為 113 年 11 月 11 日(星期一)起至 113 年 11 月 22 日(星期五)下午 5 時止。

(二)隊伍資料及初賽企劃書收件期程 113 年 11 月 11 日(星期一)起至 113 年 11

月 29 日(星期五)下午 5 時止。

(三)113 年 12 月 20 日(星期五) 下午 4 時公告初審結果。

(四)決賽說明書收件期程 114 年 1 月 6 日(星期一)起至 114 年 1 月 10 日(星期五)下午 5 時止。

(五)決賽作品及場地佈置日期：114 年 2 月 8 日 (星期六)。

二、生活科技組：

(一)線上報名請至競賽網站(<https://technology.chc.edu.tw/>)，檔案下載區內，下載“113 學年度網路報名操作手冊”，並依照手冊的說明完成報名，報名期間為 113 年 11 月 11 日(星期一)起至 113 年 11 月 22 日(星期五)下午 5 時止。

(二)隊伍資料收件期程 113 年 11 月 11 日(星期一)起至 113 年 11 月 29 日 (星期五) 下午 5 時止。

(三)113 年 12 月 4 日(星期三)下午 4 時公告決賽隊伍名單。

(四)113 年 12 月 6 日(星期五)起派送競賽材料。

三、決賽評審暨頒獎典禮日期：114 年 2 月 8 日 (星期六)。

四、決賽地點：田尾國中活動中心。

玖、科技創意實作競賽獎項

一、資訊科技組：國中小各取金牌獎 1 名、銀牌獎 1 名、銅牌獎 1 名、佳作 2 名，另設資訊女力特別獎 1 名及最佳創意獎 2 名。

二、生活科技組：金牌獎 1 名、銀牌獎 2 名、銅牌獎 2 名、佳作 5 名。

三、上述各項獎勵名額主辦單位得視參賽件數及成績酌予調整，參賽作品未達水準時，獎勵名額得以從缺。

四、資訊科技組及生活科技組參加決賽並完成作品未獲得獎項之隊伍發予完賽證明。

五、決賽獲獎之指導教師將由承辦單位依下列原則函請教育行政主管機關本權責予以行政獎勵。

(一)資訊科技組獲金牌獎隊伍核予嘉獎 1 次，餘得獎隊伍，均依獎項頒發獎狀。

(二)生活科技組獲金牌獎隊伍核予記功 1 次，銀牌獎嘉獎 2 次，銅牌獎嘉獎 1 次，佳作則頒發獎狀。

(三)行政獎勵敘獎擇一不重複，餘頒發獎狀。

(四)若後續將指導學生參加全國賽，為避免重複敘獎，俟全國賽成績公布後，擇獎勵較優之獎項予以敘獎。

拾、注意事項

- 一、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。
- 二、參賽作品曾參加其他國內、外競賽並得獎者，請於初賽企劃書內敘明參賽作品與先前得獎作品之差異處，如未誠實敘明經承辦單位查證或檢舉，且有具體違規事實者，承辦單位有權取消其競賽資格。
- 三、參賽者如有以下情事，承辦單位有權取消參賽資格，如已獲獎，則撤銷獲得之獎項及獎勵：
 - (一)競賽得獎作品，若經證實違反本競賽辦法注意事項第二點規定，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、參加競賽作品相關資料延遲交件者，取消參賽資格。
- 六、競賽之創意企劃書內文，不可露出學校及參賽者個人資料，違反規定之作品將予以扣分。
- 七、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)，承辦單位有權強制取消競賽資格。
- 八、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企劃書，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)。
- 九、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。

十、如有未盡事宜，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。

十二、為維護教職員工生相關權益，如有疑似或感染呼吸道傳染病，或出現發燒、
呼吸道症狀時，建議佩戴口罩。

十三、完賽證明相關事宜由活動企畫組(二林高中)負責。

拾壹、工作人員准予公(差)假登記，辦理本計畫有功人員報請縣府敘獎。