

109學年度彰化縣科技教育創意實作競賽暨教案設計增能實施計畫

壹、彰化縣科技教育創意實作競賽

一、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，特別舉辦 109 學年度「科技教育創意實作競賽」，讓學生發揮創意，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。

本競賽分為「生活科技組」、「資訊科技應用組」、「機電整合女力組」國中和國小各三組，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。

二、辦理單位

- (一) 指導單位：教育部國民及學前教育署。
- (二) 主辦單位：彰化縣政府。
- (三) 承辦單位：彰安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、福興自造教育及科技中心、二林自造教育及科技中心、花壇AIOT智慧聯網中心、成功AIOT智慧聯網中心、平和國小、秀水國中。

三、參賽對象

- (一) 國中組：縣內各公私立國中學生，可跨校組隊參加，每隊組員人數2至4名，指導老師至多2名。
- (二) 國小組：縣內各公私立國小學生，可跨校組隊參加，每隊組員人數2至4名，指導老師至多2名。

四、報名方式

- (一) 報名時間：報名時間自109年11月23日(一)起至109年12月2日(三)下午五時止。
- (二) 報名方式：限網路報名，待競賽網站建立後另行公告。請依競賽組別選取「生活科技組」、「資訊科技應用組」或「機電整合女力組」，每位參賽學生限報名其中一組參賽，每隊成員人數為2至4人，且每隊須選定一名隊長。

五、競賽組別及評選方式

- (一) 「生活科技組」：分為「國中組」和「國小組」兩組。

本年度指定題目為「曬衣架」，曬衣架為家家戶戶幾乎每日洗衣服後都會使用到的家具，若能結合其他功能增加其價值，將能大大提升曬衣架的功能性。像是曬衣架具備自動升降、可收納摺疊成其他家具使用、或是結合機電技術使其具有快速曬乾衣物、殺菌、除塵蟎等多功能運用。年度指定任務至少結合1種功

能以上，或自行設計具有創意功能的「曬衣架」。曬衣架需自行設計並製作完成，期待學生能發揮創意，透過各式工具、機構結構設計、機具的運用，培養其思考與解決問題的能力，藉由動手實作的過程，更加瞭解科技教育的精神與內涵。

1. 初賽

- (1)初賽評審標的：創意企劃書（如附件一）。
- (2)企劃書上傳：請於 109 年 12 月 2 日（星期三）前完成創意企劃書，並上傳至競賽網站，若未繳交，視同放棄參賽。
- (3)初審評審方式：將聘請相關領域之學者專家擔任評選委員，依評分項目給分，評選出國中和國小各3組作品進入決賽。
- (4)決賽入選名單將於 109 年 12 月 7 日（星期一）公告於競賽網頁。
- (5)初賽評分項目與比重：

評分項目	比重
機體結構設計	30%
機具與材料應用	30%
作品創意性	30%
企劃書完整度	10%
總計	100%

2. 決賽

(1)評審標的

- a. 創意企劃書（如附件一）。
- b. 依照創意企劃書內容完成「曬衣架」實作作品，並同時完成指定任務，指定任務為至少結合 1 種功能以上，或自行設計具有創意功能的曬衣架。

(2)評審審查方式

參賽隊伍於競賽當日須備齊創意企劃書資料及實作作品（曬衣架）至競賽場地現場進行展示與現場簡報說明。簡報時間每組為5分鐘簡報（包含曬衣架運作時間）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，針對參賽者之作品進行評分。

(3)詳細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。

(4)評分項目與比重

評分項目	比重
機體結構設計	20%
機具與材料應用	20%
作品創意性	20%
任務完成度	20%
企劃書完整度	10%
現場簡報(含詢答)	10%
總計	100%

(5)「國中組」和「國小組」第一名得獎隊伍將由縣府薦送代表彰化縣參加109學年度全國科技教育創意實作競賽「生活科技組」競賽。

(二)「資訊科技應用組」：分為「國中組」和「國小組」兩組。

參賽作品須符合「資訊科技應用」的主題，如以智慧製造、物聯網(IoT)、人

工智慧(AI)、虛擬實境(VR)、擴增實境(AR)、大數據、雲端應用等主題，並透過電腦或電子設備，進行資料處理、應用或分析等。參賽者將以「資訊科技應用」作為作品主體，設計並製作出可操控性或可實際應用於日常生活中，與日常生活有所連結的作品。例如：每年夏天幾乎都有登革熱疫情傳出，為降低登革熱疫情的發生，透過程式設計連接捕蚊燈，收集捕蚊燈電到蚊子的數量，並搭配電流感應器、溫溼度感測器，當捕蚊燈電到蚊子時會產生電流變化，即可累計蚊子數量，捕蚊燈會將蚊子數量、溫溼度資料、位置上傳到雲端試算表儲存與進行數據分析，使用者可於網上查看數據，並將數據結合網路地圖可顯示各地區蚊子數量，也可觀察不同時期的蚊子數量，從各地收集而來的，也能提供給防疫單位使用，找出蚊子出沒熱區，進行消毒與環境清理。

例如：近年來政府一直推動節能運動，機關學校也都配合四省（省電、省水、省油、省紙）規定，家庭用電也希望能控制在與前一年同期用電之下，若能達成還有獎勵活動，若能詳盡記錄用電及即時用電狀況，這有助於提醒用電時機，達成省電成效。透過程式設計並搭配電流感應器或連接數位電錶，結合溫溼度感測器、光度感測器收集用電資訊及相關資料後，上傳到雲端試算表儲存與進行數據分析，使用者可隨時透過網路查看現況數據，並將數據輸出用電曲線，使用者也可以查詢每日、每周或每月資料及比較圖，有效了解用電狀況。

1. 初賽

- (1)初賽評審標的：創意企劃書（如附件一）。
- (2)企劃書上傳：請於 109 年 12 月 2 日（星期三）前完成創意企劃書，並上傳至競賽網站，若未繳交，視同放棄參賽。
- (3)初賽評審方式：將聘請相關領域之學者專家擔任評選委員，依評分項目給分，評選出國中和國小各3組作品進入決賽。
- (4)決賽入選名單將於 109 年 12 月 7 日（星期一）公告於競賽網頁。
- (5)初賽評分項目與比重：

評分項目	比重
程式設計	30%
機具與材料應用	20%
作品創意性	20%
主題應用性	20%
企劃書完整度	10%
總計	100%

2. 決賽

- (1)評審標的：
 - a. 創意企劃書（如附件一）。
 - b. 需依創意企劃書內容完成實作作品，實作作品大小長寬高加起來不得超過300公分，重量不限制。
- (2)評審審查方式：

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競賽場地現場進行展示與現場簡報說明。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，針對參賽者之作品進行評分。

(3) 詳細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。

(4) 評分項目與比重：

評分項目	比重
程式設計	20%
機具與材料應用	20%
作品創意性	20%
主題應用性	20%
企劃書完整度	10%
現場簡報(含詢答)	10%
總計	100%

(5) 「國中組」和「國小組」第一名得獎隊伍將由縣府薦送代表彰化縣參加109學年度全國科技教育創意實作競賽「資訊科技應用組」競賽。

(三) 「機電整合女子組」：分為「國中組」和「國小組」兩組。

參賽選手資格限定國中或國小女學生，參賽作品須符合「機電整合」之主題與內涵，如整合資訊、機械、電機、電子、電力、通訊的整合性技術(integration technology)，將多種工程技術整合，完成可操控及運作之實作作品，可以實際應用於生活中，或具未來市場發展潛能。例如：教室內種植的盆栽，常因寒暑假或連續假期時，無法天天澆水，導致假期結束後植物也枯萎了。為使盆栽能度過連續假期，設置存水桶、感測器及自動灑水系統，並結合程式控制與設備，製作出可偵測泥土濕度，當濕度不夠時能自動灑水的系統，並且能透過手機監控存水桶水量、每次的灑水量及泥土的濕度等，以確保植物們的生存狀況。

1. 初賽

(1) 初賽評審標的：創意企劃書（如附件一）。

(2) 企劃書上傳：請於 109 年 12 月 2 日（星期三）前完成創意企劃書，並上傳至競賽網站，若未繳交，視同放棄參賽。

(3) 初賽評審方式：將聘請相關領域之學者專家擔任評選委員，依評分項目給分，評選出國中和國小各 4 組作品進入決賽。

(4) 決賽入選名單將於 109 年 12 月 7 日（星期一）公告於競賽網頁。

(5) 初賽評分項目與比重：

評分項目	比重
機體結構設計	30%
機具與材料應用	20%
作品創意性	20%
主題應用性	20%
企劃書完整度	10%
總計	100%

2. 決賽

(1) 評審標的：

a. 創意企劃書（如附件一）。

b. 需依初賽創意企劃書內容完成實作作品，實作作品大小長寬高加起來不得超過300

公分，重量不限制。

(2)評審審查方式：

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競賽場地現場進行展示與現場簡報說明。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，針對參賽者之作品進行評分。

(3)詳細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。

(4)評分項目與比重：

評分項目	比重
機體結構與程式設計	20%
機具與材料應用	20%
作品創意性	20%
主題應用性	20%
企劃書完整度	10%
現場簡報(含詢答)	10%
總計	100%

六、競賽時程：

(一)報名：報名時間自109年11月23日(一)至109年12月2日(三)下午五時止。

(二)初賽企劃書上傳截止日：109年12月2日(星期三)下午5時止。

(三)決賽入選名單公佈日期：108年12月7日(星期一)。

(四)決賽作品及場地佈置日期：109年12月26日(星期六)。

(五)決賽評審日期及地點：109年12月26日(星期六)福興國中活動中心

(六)頒獎典禮：109年12月26日(星期六)福興國中活動中心。

七、預期成效

(一)配合新課綱精神，提供教師生活科技教育加深加廣的教學經驗，增進教師將科技創客精神融入教學的機會，培訓縣內生活科技教育相關講師。

(二)透過自動曬衣架實作，提升縣內國中小學生活科技課程教學實踐能力，並能增進教師掌握科技創客教育核心精神，開啟創新人材培育新思維。

(三)達成縣內國中小學生，能將平日於科技領域課程中學習到的知識與技能發揮於「科技教育創意實作競賽」之中，期待透過競賽的參與過程，能夠訓練學生培養創新思考的能力。

八、獎勵

(一)各組入決賽隊伍，凡是依初賽創意企劃書內容完成實作作品並參與12/26決賽，學生均依獲獎獎項頒發獎狀，以資鼓勵。

(二)獲獎隊伍之指導老師，獲得第一名的隊伍，老師核予1次嘉獎，其他得獎隊伍，均依得獎獎項頒發指導老師獎狀，以資鼓勵。

貳、「科技領域教案設計增能工作坊」計畫

一、依據

(一)教育部補助直轄市縣(市)政府精進國民中學及國民小學教學專業與課程品質作業要點。

(二)彰化縣109學年度精進國民中小學教學專業與課程品質整體推動計畫。

二、目的

為促進本縣十二年國民基本教育科技領域課程的實施，培養學生運用科技工具、材料、資源，激發學生動腦思考解決生活中所遇到的困難，進而養成學生動手實作的科技知能，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的科技素養。辦理科技領域教案設計工作坊，並邀請縣內各國小及國中教師參加以「生活科技」、「資訊科技」或「新興科技」為主題，創造出新穎且具創意性並能有效達成教學目標之學習活動，期能透過本計畫，增進教師設計符合科技領域課綱教案之知能。

三、辦理單位

(一)指導單位：教育部國民及學前教育署。

(二)主辦單位：彰化縣政府。

(三)承辦單位：二林自造教育及科技中心、花壇AIOT中心。

四、參加對象

本縣公立國小及國中科技領域教師(含實習、代理及代課教師)。

五、報名方式

進修網報名

六、工作坊課程規畫

場次	日期	地點	主題	講師	助教	備註
1	11/3(二) 9:00- 16:00	花壇國中	國中生活科技教案設計與編寫實務	科技領域中央輔導團方冠中老師	科技領域縣輔導團張世杰老師	
2	11/16(一) 9:00- 16:00	花壇國中	國小科技融入教學教案設計與編寫實務	科技領域中央輔導團徐臺屏老師	科技領域縣輔導團張世杰老師	
3	11/17(二) 9:00- 16:00	花壇國中	國中資訊與新興科技教案設計與編寫實務	科技領域中央輔導團楊心淵老師	科技領域縣輔導團張世杰老師	

附件一：創意企劃書

作品企劃書撰寫說明：

企劃書為重要評分依據之一，請各位同學發揮創意、用心撰寫，作品企劃書撰寫方向可以參考以下幾個部分，其中至少必須包含**作品設計理念、作品構想、作品說明圖說、使用之機具與材料、製作步驟**等五個部分，作品企劃書以20 頁為上限

一、設計理念

可說明你在生活中遇到或發現了什麼樣的問題、困難，或說明你是從什麼地方獲得了設計靈感，進而引發了你的設計動機。

二、作品構想

(一) 可說明你蒐集或參考了哪些資料。

(二) 可說明作品的設計構想，例如你的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。

三、作品說明圖說

(一) 可用「三視圖」、「立體圖」或「剖面圖」呈現，圖面尺寸一律 A4 size (21cm*29.7cm)。

(二) 電腦繪圖或徒手畫皆可，但須清楚可視。

(三) 請盡量標示正確的尺寸。

四、使用之機具與材料

請詳列製作過程中，所需使用之材料、工具、機具或程式應用等。

五、製作步驟

請詳述未來作品製造步驟與流程。

六、其他

(一) 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。

(二) 如果還有更多想發揮的內容，可自行加列。

※注意事項：作品設計時若參考其他資料時，請務必詳列參考資料。

109 學年度彰化縣科技教育創意實作競賽

創意企劃書

隊伍編號：_____

作品名稱：_____

組別： 國小組 國中組

生活科技組 資訊科技應用組

機電整合女力組