

新竹市 112 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

實施計畫



指導單位：教育部國民及學前教育署

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

主辦單位：新竹市政府教育處

承辦單位：新竹市立培英國中、新竹市培英自造教育及科技中心

協辦單位：新竹市虎林自造教育及科技中心

新竹市 112 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

實施計畫

112/12/29 修訂

壹、依據

依據教育部國民及學前教育署 112 學年度科技教育創意實作競賽辦法暨本市 112 學年度科技教育推動總體計畫辦理。

貳、目的

- 一、倡導國民中學落實科技教育，提高全民科技素養。
- 二、培養學生創新思考及實作能力、問題解決能力與團隊合作力。
- 三、提供師生校際交流及觀摩、豐富學習歷程。

參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部國民及學前教育署
國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系
- 二、主辦單位：新竹市政府教育處
- 三、承辦單位：新竹市立培英國中、新竹市培英自造教育及科技中心
- 四、協辦單位：新竹市虎林自造教育及科技中心

肆、參加對象

新竹市公、私立各國民中學(含國立、公立高中附設國中部)七到九年級學生、教師(含代理教師及實習老師)。

伍、競賽時間：113/3/5(星期二)8:30~17:00

陸、競賽地點：新竹市立培英國國民中學活力館 2 樓(地址：新竹市學府路 4 號)

柒、報名規定

- 一、請於 113/02/16(星期五)晚上 12 點前到培英科技中心競賽資訊網(<https://www.pi.jh.hc.edu.tw/nss/s/hcmaker/index>)如右圖所示上網填寫 google 報名表單，填寫時亦同步將本計畫中的報名表(附件 3)紙本文件填妥後，掃描或拍照成 PDF 或 jpg 圖檔一併上傳(影像需清晰)，逾期不受理補報名。
- 二、本市各公立國中(含完全中學)至少薦派 1 隊伍參加，學校班級數 24 班(含)以上參賽學校可報名 2 隊、48 班(含)以上參賽學校可報名 3 隊，每隊學生至多 3 人(需同校可跨班、跨年級)，指導老師 1~2 人。若貴校報名隊伍數超過可薦派的數量仍可先報名，待統計總參賽隊數(32 隊為限)後，若有缺額，可錄取參賽，並於 113/2/21(星期三)公告隊伍名單。
- 三、參與競賽之學生因故無法出賽時，得由學校依本計畫所附之格式(附件 4)



於比賽當天報到時，出具證明後可另派同校學生代表參加。

四、本項競賽得獎名次，納入 112 學年度竹苗區國民中學技藝技能優良學生甄審入學高級中學等學校專業群科採計。

五、參賽隊伍如獲全國賽資格，以市賽當天出賽的名單為主。

六、計畫聯絡資訊：電話(03)572-1301 分機 108 翁靜宇組長分機 109 楊宛凌助理
E-mail 信箱 pijht880521@tmail.hc.edu.tw

捌、評選

一、由新竹市政府教育處聘請辦理單位之教授或教師命題及評審。

二、計分項目：詳見競賽試題之公告(附件 5)

玖、獎勵

一、創作競賽得獎者(如下列)由新竹市教育處頒給指導教師及參賽每位學生獲獎獎狀 1 張。各獎項成績未達得獎標準則名額可從缺，其缺額經評審委員決議後可彈性調整至其他獎項，錄取名次、組數如下：

獎項	組數
第一名	1 隊
第二名	1 隊
第三名	1 隊
第四名	1 隊
第五名	1 隊
第六名	1 隊
佳 作	參賽隊數的 30%
創意獎	各若干隊
精品獎	
團隊合作獎	

二、教師部分：依據新竹市教育專業人員獎懲規定辦理，並頒贈指導獎狀乙紙。

三、承辦人員獎勵：依據新竹市教育專業人員獎懲規定辦理。

拾、領隊會議：訂於 113 年 1 月 30 日(二)下午 2 時召開線上會議，會議連結當天置於培英科技中心競賽資訊網，參賽學校應至少薦派 1 名領隊與會(公假排代)，網址 <https://www.pijh.hc.edu.tw/nss/s/hcmaker/index>

拾壹、競賽流程

時間	活動內容	參加對象與說明	活動場地
08:20~08:50	報到	帶隊教師和參賽學生	培英國中 活力館 2樓
08:50~09:00	開幕式 致歡迎詞		
09:00~09:30	試務說明	評審團隊、參賽學生	
09:30~14:00	創作競賽		
12:00~12:30	午餐		
14:10~16:00	評審	參賽學生現場操作競賽	
16:00~16:30	評審會議	長官及來賓、評審團隊 各校教師、參賽學生	
16:30	頒獎		

拾貳、其他補充

- 一、為維持競賽公平性，指導老師及帶隊老師請於【試務說明】(09:00~09:30)完畢後即先行離開(活力館 2F)會場，可至觀賽休息區(活力館 3F)進行觀賽，惟請注意賽場秩序，請勿與參賽學生有任何形式的交流。
- 二、報名後，競賽相關事宜公告請指導老師務必隨時查閱報名時所留的 E-mail 或到培英科技中心競賽資訊網頁查看。
- 三、其餘事項請參見「112 學年度新竹市國民中學生活科技創作競賽報到注意事項及規則」，如附件 1、2。

拾參、薦派參加全國賽

本競賽參賽隊伍榮獲前三名(第 1、2、3 名)可優先推薦參加由教育部國民及學前教育署指導、國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系主辦之 112 學年度科技教育創意實作競賽【生活科技組】，全國賽競賽預計於 113 年 4 月 13 日(星期六)上午 8 時至下午 5 時，假新北市立江翠國民中學學生活動中心舉行。

拾肆、注意事項

本計畫經核定後實施，修正時亦同。其他競賽相關事項或未盡事宜，將由相關會議決議後，於培英科技中心的競賽資訊網頁公告，請參賽人員留意。

拾伍、經費來源

本競賽由教育部國民及學前教育署補助本市「112 學年度科技教育推動總體計畫—子計畫三地方政府」經費項下支應。

拾陸、本計畫經核定後實施，修正時亦同。

附件 1 新竹市 112 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

【報到注意事項】

- 一、競賽隊伍編號將在完成報名後,由承辦單位公告於競賽資訊網頁,請自行查閱。網址 <https://www.pijh.hc.edu.tw/nss/s/hcmaker/index>
- 二、參賽學生務必於 113 年 3 月 5 日(星期二) 08:20~08:50 報到時間內攜學生證(或可茲證明之學校文件)及規定之器材完成報到手續,逾時報到者以棄權論。
- 三、參賽學生一律穿著學校制服或體育服裝。
- 四、報到時領取競賽貼紙(貼於左手臂備查)。
- 五、參加創作競賽學生因故無法出賽時,得由學校依本計畫所附之格式(附件 5)於比賽當天上午 8 時 50 分前,出具證明另派學生代表參加。
- 六、參加創作競賽學生請依競賽試題(附件 5)中公告之「自備工具一覽表」備齊所需之器材及個人安全防護裝備(如護目鏡、工作服),競賽使用之材料除比賽辦法內的各組自備工具與材料一覽表外,均由主辦單位提供,不可自製攜入。
- 七、報到時間及地點
 - 報到時間:113 年 3 月 5 日(星期二) 08:20-08:50
 - 報到地點:新竹市立培英國民中學活力館 1 樓(地址:新竹市學府路 4 號)
- 八、校內可供停車(8:00 開放入校),唯車位數量有限,停滿為止。
- 九、競賽聯絡人:電話 (03)572-1301 分機 108 翁靜宇組長
分機 109 楊宛凌助理
E-mail 信箱 pijht880521@tmail.hc.edu.tw

附件 2 新竹市 112 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

【競賽規則】

- 一、參賽學生除必備文具、工具和器材外不得攜帶其他用具(例如：手機、延長線)入場。
- 二、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。
- 三、參賽學生故意破壞試場器材、設備情況時應照價賠償。
- 四、參賽學生如有下列行為之一者，得由監試人員視實際情況處分，取消參賽資格。
 - (1) 參賽同學參與他組討論、溝通與製作。
 - (2) 任意取用他人用具或協助他人設計與製作。
 - (3) 在場內大聲喧嘩不聽勸止，或其他妨害試務進行之事項。
 - (4) 冒名頂替。
 - (5) 故意破壞試場器材、設備。
 - (6) 不服從評審人員或監試人員的規定與指導。
 - (7) 競賽場內使用手機不聽勸阻者。
- 五、參賽學生於製作時間完畢後，需清理復原該隊之工作場域。
- 六、本規則如有未盡事宜，得由評審人員或監試人員說明補充之。

附件 3 新竹市 112 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

【報名表】

學校名稱：_____

隊伍別	學生姓名	年級/班別	午餐選項
第__隊			☐ 葷 ☐ 素
			☐ 葷 ☐ 素
			☐ 葷 ☐ 素
指導 老師 (一)	職稱：	姓名：	☐ 葷 ☐ 素
	行動電話：	電話(分機)：	
	e-mail：		
指導 老師 (二)	職稱：	姓名：	☐ 葷 ☐ 素
	行動電話：	電話(分機)：	
	e-mail：		
正取為各校核定薦派報名隊伍，備取為增額報名隊伍。 ☐ 核定報名 ☐ 增額報名			

承辦人：

教務主任：

校長：

- (1) 報名表一張僅供一隊使用，請自行列印填寫。
- (2) 此報名表填寫完畢後，需掃描成 PDF 或 jpg 圖檔一併上傳到報名系統，逾期不受理補報名。
- (3) 報名後，競賽相關事宜公告請指導老師務必隨時查閱報名時所留的 E-mail 或到培英國中的自造教育中心網頁查看。

附件 4 新竹市 112 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

【參賽選手異動】

新竹市_____國民中學證明書

查本校_____年_____班學生_____原報名參加新竹市 112 學
年度科技教育創意實作競賽-生活科技組，因故無法出賽，另派_____年_____班學
生_____代表本校參與競賽。

特此證明

此致

新竹市培英國民中學 自造教育及科技中心

承辦人：

單位主管：

校長：

中華民國_____年_____月_____日

備註：請於比賽當天（113 年 3 月 5 日星期二）報到時繳交至報到處。

附件 5 新竹市 112 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組【試題】

遇水架橋、跨越河上

橋，跨越河上，自在而有力。
因為有了橋，所以才有了相通的兩岸，
也帶來河岸後頭大片的地景。
橋，使得河、岸、地景得以連繫起來。
—德國哲學家 海德格《建·居·思》

橋，一直與人類的日常密切相關。人們為了通過各種地形障礙，想方設法造出了各式各樣的橋，讓交通工具得以在原本不相連的兩地之間往來穿梭，使得交通更為順暢。橋，總是承擔起人、車與物品的重量，默默地犧牲奉獻著，因此希望透過這次競賽，讓參賽者應用在校所學的「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和運輸車輛，讓貨物得以在兩岸間通行。圖 1 為競賽場地參考示意圖。

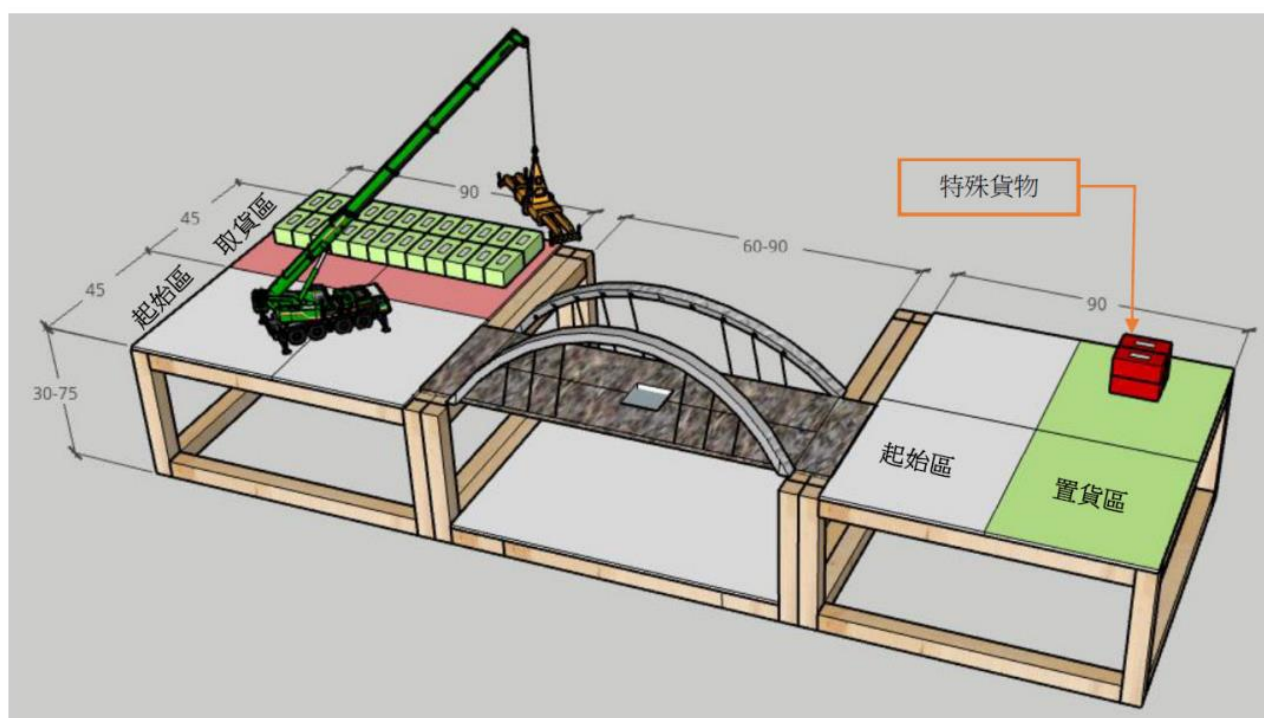


圖 1 競賽場地參考示意圖（實際競賽場地布置及尺寸請以現場比賽場地為準）

一、競賽任務說明

參賽者必須設計與製作「運送裝置」和「橋梁」，進一步說明如下：

1. 參賽者僅能使用大會提供之細木條，設計與製作一座「橋梁」，此橋梁的結構必須以膠合方式接合，並僅能以大會提供之灰紙板鋪設橋面，以提供

兩岸 60cm 至 90cm 跨距間運輸貨物的路徑。「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，作為支撐千斤頂施力及吊掛拉力計測量之用。

2. 參賽者需設計與製作一台「運送裝置」（裝置未作動前尺寸須在 300x300x300mm 範圍內，裝置需具備承載、移動與堆疊貨物之功能）。參賽者以「遙控的方式」使「運送裝置」通過參賽者自行設計之「橋梁」，將一般貨物運送至「置貨區」內。
3. 一般貨物尺寸約 120x50x60mm，貨物頂面鑲有鐵片（重量為競賽調整變項，但每件重量不超過 300g）。
4. 一般貨物在「置貨區」內可以堆疊，但是不可以傾斜，並且貨物必須在「置貨區」的正投影範圍內。
5. 另外，在「置貨區」內放置了一個「特殊貨物」，此「特殊貨物」的尺寸約 120x120x100mm（重量不超過 1200g），頂面鑲有鐵片。
6. 參賽者須將特殊貨物運送回「取貨區」。

二、實測程序

實測程序包括：(1)以 3 分鐘實測運送貨物的任務、(2)橋梁的載重測試。參賽者依以下程序進行實測：

1. 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。
2. 參賽者進入預備位置後即請：將「橋梁」和「運送裝置」置於規定區域內。
3. 當參賽者聽到評審宣布實測開始後，參賽者開始實施「運送裝置」運輸任務，計時 3 分鐘。
4. 運輸任務實測期間若裝置故障可以維修，但不停止計時；當維修結束後於原地繼續任務。
5. 運輸任務結束後，立即實施「橋梁」載重測試。
6. 工作人員於「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。

7. 於橋梁載重測試階段參賽者可使用千斤頂將橋梁往下拉，以測得橋梁的最大承重重量。
8. 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。
9. 實測若同分則加賽。
10. 本次競賽項目(1)以 3 分鐘實測運送貨物的任務、(2)橋梁的載重皆僅實測一次。

三、其他注意事項

1. 決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)貨物尺寸、重量和數量 (3)橋梁尺寸等，各項目調整幅度和公告版題目可能 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）。
4. 本競賽禁止攜帶任何可以描繪形狀的模板。
5. 請注意工作習慣與態度，並保持工作場地的清潔。

四、評分項目及材料清單

依據全國賽公文的附件檔案【20231101_112 學年度公私立國民中學生活科技創作競賽題目(1031 修訂)】以及「教育部國民及學前教育署」自造教育及科技輔導中心網站競賽專區公告的【112 學年度科技教育創意實作競賽辦法-生活科技組試題補充說明】訂定，資訊連結如下：

<https://tech.k12ea.gov.tw/Contest/NewsDetail.aspx?NI=5>

評分表

組別名稱：				
得分	【運送裝置】			
	得分項目	得分標準	次數	小計
	1.運輸裝置離開起始區	10 分		
	2.第 1 層貨物	每件加 20 分		
	3.第 2 層貨物	每件加 30 分		
	4.第 3 層貨物以上	每件加 40 分		
	5.載運特殊貨物至取貨區	加 100 分		
	【橋梁結構】			
	計分項目	計分標準	登記重量	
	1. 橋梁重量	橋梁結構（含灰紙板橋面）重量(克)	克	
	2. 載重	拉力計所示最大重量(克)	克	
	3. 載重比（載重/橋梁重量）	載重比值即為得分	以電腦計算橋梁結構得分(載重比)	
扣分	扣分項目	扣分標準	次數	扣分小計
	使用三秒膠（又稱瞬間膠、快乾膠、慢乾膠(膏狀)）及催化劑	每項扣 10 分 扣分項目可累計		
	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. 運送裝置尺寸超過規定尺寸（300x300x300mm）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
遙控組	無線遙控把手與接收器	1 組	產品規格可參考： https://www.ruten.com.tw/item/show?22113518982293
Arduino 開發版	Uno R3 ATmega328	1 片	
SG90 伺服馬達	1.8Kg 舵機 9 克伺服機、180 度	1 個	
SG90 伺服馬達	1.8Kg 舵機 9 克伺服機、360 度	1 個	
TT 馬達	1:220	2 個	
TT 馬達	1:48	2 個	
單芯線	紅 100cm、黑 100cm	各 1 條	
18650 二節電池盒	無蓋含 DC 頭 (外徑 5.5mm 內徑 2.1mm)	1 個	
4P 排線	200cm	1 條	
雷切板材 (車輪+墊片)	3mm x Ø52mm 8 個(TT 馬達孔) 3mm x Ø52mm 8 個(6mm 圓孔) 3mm x Ø18mm 8 個(TT 馬達孔)	1 組	除中心孔外，亦有伺服馬達搖臂固定孔。
冰棒棍	1.6mm x 18mm x 15cm	50 支	
6V 電磁鐵	P20/15	1 個	
灰紙板	4K 灰紙板(450P)	4 張	
密集板	300x600x3.0mm	1 片	
密集板	300x600x5.5mm	1 片	
細木條	約 4x6x450 mm	50 支	
粗木條	約 7.8x24x600 mm	2 支	
圓木棒	Ø6x450mm	2 支	
0.4mm 釣魚線	200cm	1 條	
棉線	200cm	1 條	
18 號橡皮筋	約 Ø45mm	10 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。

各組自備工具與材料一覽表

名稱	規格及說明
電腦	可編譯程式控制馬達之電腦。
18650 電池	18×65mm，1,200~3,300 mAh。
電源供應器	供電池充電
馬達	與大會提供同款 TT 馬達與伺服馬達。
杜邦線（新增）	公對母杜邦線（延長伺服馬達用）
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。

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車的配重中。
- 4.可以使用手提電動工具（插電或使用充電電池），例如手電鑽、線鋸機等。競賽場地插座亦可提供(1)熱熔膠槍、(2)銲槍，和(3)電池充電器使用。
- 5.禁止使用瓦斯銲槍。
- 6.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。
- 7.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。