

# 桃園市 2022 科學創意機器人大賽實施計畫

## 壹、計畫緣起：

### 一、依據：

- (一) 桃園市 111 年度推動科學教育實施計畫。
- (二) 十二年國民基本教育領域課程。

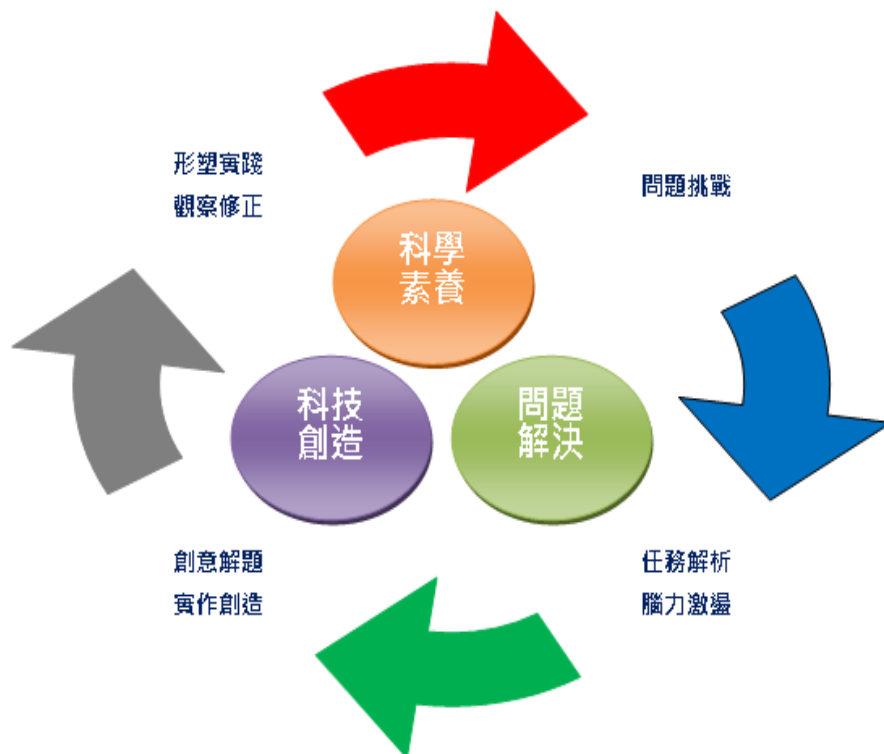
### 二、背景環境

美國在 2006 年由總統發布的國情咨文中，首次將 STEM 列為國家重要的教育培育的落實重要計畫，且於 2016 年的國情咨文中，編列一年四百億美金投注 STEM 教育以確保全民競爭力。STEM 是科學、技術、工程、數學的縮寫，也就是能善用 STEM 能力能活用 STEM 科目的教育改革計畫，而其精神重視將傳統的「讀」、「寫」、「算」學習策略轉換為鼓勵學生動手實作及落實數學活用能力的學習策略，近年來已成為包括日本、韓國等先進國家積極推動發展的教改架構，而發展至今更融入 A(ART)的藝術設計元素，讓理性與感性思維結合，成為更成熟的教學架構。

桃園市為台灣重要工業科技大市，具有深厚科技發展基礎環境。中小學教育在培養二十一世紀現代化國民，科學與技術的學習應為國民教育必需的基本課程，透過學校重視數學、科學與科技等領域基礎課程的薰陶，以及本市積極推動科學教育的規劃發展，培養國民的科學與技術的精神及素養，作為未來科技人才培育的搖籃。以機器人及 3C 產品為載體，幫助學生學習積木式圖像化程式設計，並運用數學和運算思維等深層知識，激發創造性思考、訓練邏輯及編程能力，培養科技創意人才。

## 貳、規劃理念與推動方向：

### 一、架構圖



## 二、理念說明與推動方向

桃園市對資訊及科技教育的重視與經費投注一向是全國之先，尤其在具未來生活與產業趨勢的機器人教育上更希望能有系統、有規劃的逐步落實與推廣，因此從金頭腦科學教育計畫、地方創造力教育計畫與機器人教育教師團隊的選拔，即以點、線、面推展的方式，期能擴大參與的層面與人數。

目前機器人教育的推動上以WRO國際奧林匹亞組織最為著名，其每年皆定期辦理國際級之機器人賽事，如今，超過2萬多名7至25歲的青年參加了在80多個國家/地區舉行的WRO當地比賽。主要比賽項目分為競賽、創意賽及機器人足球賽，各類競賽還區分國小、國中、高中及大專院校組等，我國亦為會員國之一，每年皆派隊伍前往參加其舉辦之世界賽。

而本計畫的推動藉由機器人學習活動及相關競賽的辦理，這兩年因新冠肺炎（COVID-19）由停止辦理，桃園市賽參賽隊伍踴躍，透過比賽之觀摩與交流，提供各校學生科技創造力機器人結構與程式設計能力，增進學生多元的視野，開發學生創意，激發其挑戰自我潛能，積極培訓能參與全國與世界性機器人賽事之人才，展現桃園在創造力教育之成果，進而增加臺灣在國際上的能見度。

桃園市自民國 2004 年起已辦理 16 年「機器人大賽」，本校自 2006 年起承辦此競賽已有 14 年(2004-2005 年壽山國中承辦)，目前機器人教育並已成為學校特色發展重點項目之一，在多位同仁的努力下，校內機器人社團蓬勃發展，每年皆持續培訓校內師生，除多次在縣(市)、全國機器人大賽中榮獲佳績，迄今已有九年獲得世界賽台灣代表權。獲得豐碩的成果後，全校全面實施「機器人校本課程」，相關同仁亦積極致力於市內機器人教育的推廣，多次應邀前往他校分享機器人教育的推動與發展經驗，期能擴大參與之效果，使機器人教育在桃園各地發芽，故參加組別與隊數有逐年增加之趨勢。

在比賽辦理方式上，學校隨著辦理經驗的增加，近年亦不斷地檢討改進，除在組別與項目的調整外，在材料與設備的使用上更朝向開放、多元的方式辦理，期能吸引更多有興趣的團隊及市內其他學校的參與；在裁判評審的聘請上延聘具相關專長經驗之教授協助賽事之評分，此外也遴聘市內具機器人專長教師參與裁判評審工作，除期使比賽能更加公平、公正外，更希望能透過較多元的參與，吸收更多的經驗；在市內裁判評審人才及相關工作人員的培訓上，則辦理工作人員講習，讓市內有更多老師有機會參加相關講習，俾使機器人教育能在本市更多學校生根與茁壯。

### 參、目的：

- 一、激發學生學習科學與運用科技的興趣，培養5C的關鍵能力。
- 二、透過機器人競賽的活動，培養學生整合並運用STEAM-科學、技術、工程、藝術、數學相關知識與經驗。
- 三、藉由校際間比賽與交流，學生相互觀摩、合作學習，促進經驗交流。

#### 肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局
- 二、承辦單位：桃園市桃園區成功國民小學
- 三、協辦單位：萬能科技大學

#### 伍、組織與執掌：

一、主持人：李志鵬校長

承辦人：許財得主任

二、團隊成員：

編序	工作內容	職稱	負責人	備註
1	計畫總召集人	校長	李志鵬	
2	計畫執行、統籌、工作分配、評審聘請及聯絡	輔導主任	許財得	
3	材料採購、核銷及場地布置	總務主任	羅筠慧	
4	活動拍照及整理	設備組長	曾佳萸	
		註冊組長	游宜娟	
5	成果彙整及呈現	教學組長	張思萍	
6	各項事務支援	教務主任	李盈靜	創意教師群成員
		特教組長	李美月	
		資訊組長	鄭頌穎	
		教師	王心美	
		教師	李盈靜	
		教師	李慈惠	
		教師	陳淑芸	
		教師	蔡坤璋	
		教師	徐毓翎	
		教師	呂英豪	
教師	呂侑霖			

## 陸、辦理方式及內容：

一、桃園市 2022 科學創意機器人大賽：(比賽時間及內容若有變動另於競賽網頁公告之)

(一)比賽時間：

1. 未來新創家(創意賽) 時程 111 年 7 月 1 日 (五)

08:00-08:20 報到  
08:00-08:45 作品佈置與測試  
08:45-09:00 開幕式及評審說明(含抽籤)  
09:00-11:30 評審(每隊報告 5 分鐘，問答 5 分鐘)  
11:30-11:50 開放參觀

2. 機器人運動(網球雙打)時程 111 年 7 月 1 日 (五)

08:00-08:20 報到  
08:20-08:45 評審說明  
08:45-09:00 開幕式  
09:00-09:30 機器人組裝與測試  
09:30-12:00 競賽與評審  
13:00- 競賽與評審

3. 機器人任務(競賽)時程

(1)國小組、國中組及高中職組

111 年 7 月 2 日 (六) 【視各組報名隊數調整上、下午比賽時段】

08:00-08:20 高中職、國中組報到  
08:20-08:40 評審說明  
08:40-09:40 高中職、國中組機器人第一回合組裝與測試(60 分)  
09:40-10:40 第一回合競賽與評審  
10:40-10:55 高中職、國中組機器人第二回合組裝與測試(15 分)  
10:55-11:55 第二回合競賽與評審  
(競賽與評審時間，依實際狀況調整)  
12:00-12:20 國小組報到  
12:20-12:35 說明  
12:35-13:35 國小組第一回合機器人組裝與測試(60 分)  
13:35-14:15 第一回合競賽與評審  
14:15-14:30 國小組第二回合機器人組裝與測試(15 分)  
14:30-15:10 第二回合競賽與評審  
15:10-15:40 成績統計、場地佈置  
15:40- 頒獎：含未來新創家(創意賽)、機器人運動(網球雙打)  
與機器人任務(競賽)

(二) 比賽地點：

1. 成功國民小學：活動中心一、二樓，7月1日(五) 未來新創家(創意賽)、機器人運動(網球雙打)。
2. 萬能科技大學：學生活動中心二樓，7月2日(六) 機器人任務(競賽)-國小組、國中組、高中職組。

(三) 參加對象：

賽 別	參加對象
未來新創家 (創意賽)	桃園市公私立高中職、國中、國小學生。 分國小、國中、高中職三組，每隊選手 2-3 人。
機器人運動 (網球雙打)	桃園市國小四年級至高中職學生不分齡，每隊選手 2-3 人。
機器人任務 (競賽)	1. 桃園市公私立高中職、國中、國小學生。 2. 分國小、國中、高中職三組，每隊選手 2-3 人。
備註:上述高中職在學學生(含五專一至三年級)	

(四) 各組參賽隊數限制：

1. 未來新創家(創意賽)：各校以 3 隊為上限(由各校先行辦理初選後，擇優 3 隊報名)。
2. 機器人運動(網球雙打)：各校以 3 隊為上限(依報名之校名計，同校之各階段別合併計算，至多以 3 隊)。
3. 機器人任務(競賽)：國小組、國中組、高中職組：30 班(含)以下以 4 隊為上限，31 班(含)以上 6 隊為上限。

(五) 比賽項目：

1. 未來新創家(創意賽)：分國小組、國中組、高中職組。
2. 機器人任務(競賽)：分國小組、國中組、高中職組。
3. 機器人運動(網球雙打)：國小至高中職學生可混齡。

(六) 競賽辦法：未來新創家(創意賽)、機器人運動(網球雙打)及機器人任務(競賽)項目及規則參考 2022 年國際奧林匹亞機器人大賽(WORLD ROBOT OLYMPIAD 2022)辦法，召開市賽規則審查會議另訂之。

(七) 報名時間及網址：訂於 4 月 20 日(三)~5 月 20 日(五) <http://wro.vnu.edu.tw/>  
(請隨時注意最新公告訊息)

二、領隊會議：111 年 5 月 27 日(五)下午 1 時 30 分，地點：萬能科技大學。

三、工作人員講習：

(一)時間：111 年 6 月 25 日(六)09:00-16:00。

(二)地點：萬能科技大學。

(三)參加對象：參與本活動之裁判及相關工作人員。

## 柒、實施期程：

工作項目	期 程											
	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
1. 成立工作團隊	■	■										
2. 子計畫送府核辦	■	■										
3. 活動計畫送審及公告	■	■	■	■								
4. 參與競賽學校報名			■	■								
5. 辦理競賽活動				■	■							
6. 辦理工作人員講習				■								
7. 計畫資料整理				■	■	■						
8. 成果彙整					■	■						
9. 經費核銷					■	■	■					
10. 總檢討與修訂明年度計畫								■	■	■	■	

捌、經費：本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列（經費概算表如附件一）。

## 玖、獎勵：

一、依據「桃園市市立各級學校及幼兒園教職員獎懲要點」規定辦理敘獎：全市性活動承辦學校工作人員 9 人予以嘉獎 1 次，獎狀依實際表現核實發給。

二、各項競賽優勝獎勵標準

1. 各組優勝隊伍數以競賽成績為準。第一名：1 隊，第二名：2 隊，第三名：3 隊，第四名：若干。若參賽成績未達標準者，相關獎項得以從缺。

2. 各競賽前四名之優勝團體、個人之敘獎：

(1) 第一至第三名團體獎盃 1 座、獎品及個人獎牌、獎狀，第四名核頒團體獎牌 1 面及個人獎牌、獎狀。

(2) 指導老師獎勵：第一名嘉獎 2 次，第二名嘉獎 1 次，第三名核頒獎狀 1 張。

(3) 協助老師獎勵：前三名獎狀 1 張。

(4) 獲獎隊伍之指導老師、協助老師，如非桃園市政府所屬市立學校之教職員，一律發給獎狀 1 張，以資鼓勵。

三、參與本活動人員在課務自理及不支領代課鐘點費原則下，准予公（差）假登記；若遇例假日辦理，得於 1 年內在無影響校務運作、課務自理及不支領代課鐘點費原則下，擇期補假。

拾、預期效益：

課程解析 對象項目	課程創新解析 (與前一年度計畫比較，今年度創新之處)	課程價值與影響 (對對象項目的影響程度)
參與對象	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 桃園市國小、國中、高中職學生。</li> <li>2. 師生結合機器人五大科目機構、動力、控制、互動、智能，進行創意教學研發及學習。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全桃園市國小、國中、高中職學生皆能參與此一競賽。</li> <li>2. 激發師生創意，透過動手實作，引導學習機器人的機構、動力、控制、互動及智能，培養學生科技素養。</li> </ol>
歷程分析 (含過程內容及反思)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 比賽類別及組別：未來新創家(創意賽-國小、國中、高中職)、機器人任務(競賽-國小、國中、高中職)及機器人運動(網球雙打-國小至高中職不分齡)。</li> <li>2. 透過機器人設計的活動，開發學生創造思考潛能。</li> <li>3. 跨學科領域學習，整合並運用STEAM-科學、技術、工程、藝術、數學相關知識與經驗。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 預計參賽隊數約 120 隊、參賽師生約 500 人。</li> <li>2. 每場競賽親師生預計觀摩人數 250 人。</li> <li>3. 教師將創意融入教學、開發創意課程與教材。藉由創意主題發想與創意問題解決策略方式，師生動手實做，培養 5C 的關鍵能力。</li> </ol>
環境或文化 建置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供學生學習成果展現的舞台。</li> <li>2. 藉由校際間比賽與交流，提供親師生觀摩學習機會。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發展學生合作學習的精神，促進經驗交流。</li> <li>2. 帶動學校機器人創作風潮，並將機器人帶進 12 年國教科技領域，培養學生科技素養。</li> </ol>

拾壹、本計畫陳 本市教育局核准後實施，如有未盡事宜，得另行補充修正。