

106 年度區域性資賦優異教育方案 臺北市中山區中山國民小學

即刻救援任務—機器人製作與應用 夏令營 實施計畫

一、活動依據：臺北市政府教育局 106 年 1 月 3 日北市教特字第 10543135400 號函辦理。

二、活動目的：

- (一)落實基礎科學知識：藉由實際動手操作，學習扭力、齒輪比、槓桿原理、以及力的傳遞方向等基礎科學知識。
- (二)培養科技應用能力：應用 S4A 及 ArduBlock 學習軟體與 Arduino 控制電路板，結合電子電路、伺服馬達、各式感應器等，以編寫程式完成動力模型設計。
- (三)啟發創意設計思維：結合創意設計思維，設計機器人原型(prototype)，舉辦機器人闖關活動競賽，期能應用於真實世界問題之情境。
- (四)培養問題解決能力：培養思考與解決問題能力。從觀察、分析、實作、發掘問題，思考合宜解決方案，進而解決問題，以達成各項救援任務。
- (五)訓練自我表達能力：團隊合作與研究過程中，培養表達和溝通能力，同心協力完成救援任務，並分享機器人創作心得。

三、辦理單位

- (一)主辦單位：臺北市政府教育局
- (二)承辦單位：臺北市中山區中山國民小學

四、辦理期程

- (一)初階期程：106 年 7 月 3~7 日，週一至週五 09：00~16：30，共 5 個整天課程。
- (二)進階期程：106 年 7 月 24~28 日，週一至週五 09：00~16：30，共 5 個整天課程。

五、活動地點：臺北市中山區中山國民小學（捷運中山國小站 1、4 號出口即到）

六、參加對象

- (一)初階對象：目前就讀於臺北市公私立國民小學四~六年級學童，且對機器人製作及應用有濃厚興趣，經就讀學校推薦者，預定招收 30 名。
- (二)進階對象：目前就讀臺北市公私立國民小學四~六年級學童，且領有機器人製作與應用之初階證書者，預定招收 30 名。

七、報名方式：

(一)報名時程：即日起至 106 年 5 月 19 日(週五)下午四時截止

(二)採學校推薦統一報名：

- ◆ 初階報名：報名表(附件二)與審核表(附件三)填寫完畢後，一起裝訂，請於報名日期結束前，以聯絡箱送交臺北市中山國小輔導室特教組(聯絡箱 030)。
- ◆ 進階報名：報名表(附件二)填寫完畢後，請於報名日期結束前，以聯絡箱送交臺北市中山國小輔導室特教組(聯絡箱 030)。
- ◆ 初階+進階報名：報名表(附件二)與審核表(附件三)填寫完畢以後，一起裝訂，請於報名日期結束前，以聯絡箱送交臺北市中山國小輔導室特教組(聯絡箱 030)。

八、錄取標準：

- ◆ 初階 ~ 錄取人數以每校平均分配為原則，由承辦學校組成審查小組，依報名表(附件二)

及審核表（附件三）進行評選，評選內容建議由學生親自填寫為佳。

- ◆ **進階** ~ 領有初階證書，並於初階活動時表現優異、踴躍參與發表者。

九、錄取通知：

- (一)錄取名單將於 106 年 5 月 24 日公布至本校網站 (<http://www.csps.tp.edu.tw/>)「最新消息」；錄取後隨即通知繳費，敬請於 6 月 5 日(週一)至 6 月 7 日(週三)前完成繳費。
- (二)除了在 5 月 24 日(週三)網站公告錄取名單外，也會於 6 月 1 日(週四)前以學校聯絡箱方式寄發「錄取通知與匯款方式」及「課程須知」送至錄取學童就讀學校。
- (三)錄取之後隨即通知繳費，若未能於 6 月 7 日(週三)前繳費者，即放棄錄取資格，將由承辦單位通知備取學童遞補。
- (四)實施計畫、報名表、錄取名單及相關活動訊息可至本校網站 (<http://www.csps.tp.edu.tw/>) 的「最新消息」下載，或搜尋課程活動的 FB「即刻救援任務 iRobot」下載。

十、辦理經費及學生收費

- (一)**初階**學生自費：每人繳費 1,300 元（含 5 天份的午餐），課程結束後需收回所有機器人設備。
- (二)**進階**學生自費：每人繳費 1,500 元（含 5 天份的午餐），課程結束後需收回所有機器人設備。
- (三)教育局補助：經費不足部分，由臺北市政府教育局 106 年區域性資賦優異教育方案經費補助。
- (四)錄取後隨即通知繳費，請於繳費日前繳費完畢，逾時視同放棄資格，將由備取學生依序遞補。

十一、學員獎勵：

- (一)活動期間全勤者，頒予參與課程活動初階證書，無初階證書者恕無法繼續錄取後續進階課程。
- (二)上課表現優良者，除了獲頒學習證書、手冊及活動光碟之外，另也會頒發文具獎品以資鼓勵。

十二、備註：

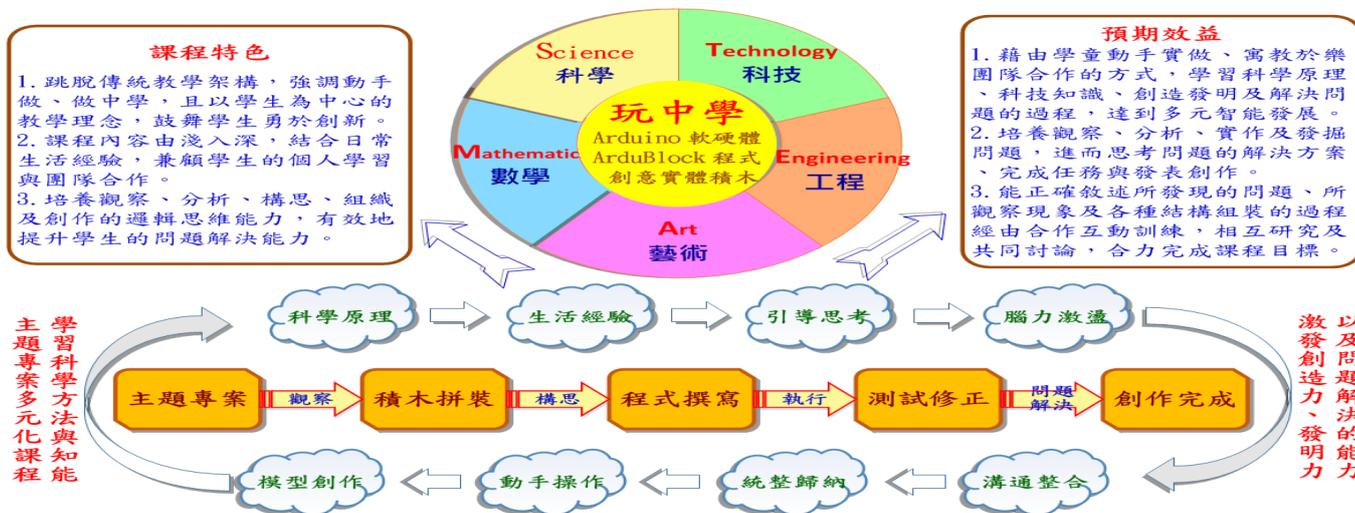
- (一)本年度舉辦課程為初階及進階方案，明年度將僅辦理初階方案，請參與學員把握機會。
- (二)105 年度公告初階課程之備取名單為今年優先名單，如欲報名者，仍需繳交報名表（附件二）：

序號	學校	姓名	序號	學校	姓名
1	太平國小	蔡○博	9	民生國小	劉○安
2	國北實小	馬○鈺	10	民生國小	羅○准
3	民生國小	黃○好	11	修德國小	陳○丞
4	永建國小	陸○瑄	12	仁愛國小	楊○勒
5	敦化國小	陳○廷	13	關渡國小	張○元
6	永建國小	沈○守	14	中山國小	蕭○彥
7	國北實小	劉○	15	士東國小	陳○均
8	西湖國小	陳○謙		以下空白	

- (三)105 年度已參加初階課程方案之學員，歡迎報名參加今年度的進階課程方案。
- (四)因應學生整體的學習狀況及進度，承辦學校及教師得保留課程變更權利及彈性。
- (五)不論初接或進階方案的最後一天都會辦理成果發表會，屆時歡迎家長蒞臨參加。
- (六)活動期間若適逢天災(地震、颱風等)不可抗拒之因素時，有關延期或取消，將另行公告或通知。

十三、課程活動概述：

課程內容包括：一、支持開放學習課程的創意實體積木，二、基於自由軟體的 S4A 及 ArduBlock 學習軟體，三、開放程式架構的 Arduino 微控制電路板。本課程除了藉由各種感應器接收各訊號，進而控制程式的編譯，強化 STEAM 教學之成效，也著重培養學童自我省思與問題解決的能力，藉由不斷的測試執行、找出問題、分析問題、進而解決問題，培養問題解決能力與創造力。



學童分享回饋：

陳○○：「……上完課後，竟然會與家人討論課程的內容，沒想到也能變成家人聊天的話題呢！」

張○○：「……原本一直覺得生活中根本沒有運用齒輪的，但是在上完課程後，發現齒輪是很重要的，可以上下左右移動，不需要電力改用人力，我以後要仔細觀察家裡有沒有用齒輪的家電用品。」

陳○○：「在組合機器人實驗當中，我最喜歡雲梯車專題，除原有實驗操作外，也進行分組團隊競賽，觀察哪一組的消防員爬得最高與最低，比賽實在讓我們這一組傷透腦筋，心情既緊張又刺激！」

林○○：「……除了舞台畫面要有所變化，還要組裝實體積木，讓自走車能照著所寫的程式走，而且自走車還要能避開前方的障礙物，我們必須編寫程式、一邊執行、一邊修正，是個相當困難的任務。」

楊○○：「如果下次還有舉辦機器人課程、甚至競賽活動，我一定還要繼續參加，因為我非常喜歡動手操作，雖然可能會遇到高難度或未知的實驗，也許可能還會挫敗，但沒關係。最重要的是，我會很开心，因為我做了我想做的機器人，達成心目中的夢想。」

家長分享回饋：

楊媽媽：「能在充滿啟發性、益智性的教學活動中學習同儕合作溝通，並聽著孩子回家後滔滔不絕地分享所見所聞和所學，對孩子和家長而言真是一件幸福滿滿的事。感謝貴校及優秀的教師們，辛苦啦！」

張爸爸：「個人認為以 arduino base 的控制系統，將來運用範圍會很寬廣，所以希望貴單位能經常舉辦更多進階課程，讓更多人能夠參與，讓小朋友們更多交流的機會，未來一定能創造令人驚豔的成果。」

傅媽媽：「孩子回家後能主動分享所學，並提出要求增購軟硬體設備，希望未來能再進一步研究及學習，主要因為一方面孩子所表現的參與感，二方面是我相信孩子的能力，希望能有進階課程讓孩子再度參加。」

黃媽媽：「參加這個課程能引發孩子對程式設計的高度興趣，他每天回到家就坐在電腦前撰寫程式，早上也會催著我早點出門到校，我從未看過他對一個營隊如此熱衷，他在這個營隊學習到很多，也獲得很大的成就感，很希望明年能繼續參加這麼棒的課程！」

官爸爸：「讓學生真正發揮創意，組合出不同的成品，擺脫制式的思考模式，2017 若再開課一定要參加。」

謝媽媽：「這次課程很精采，但短短五天要能完全了解程式語言並組裝機器人真的太趕了，而老師們所想傳達的理念，可能也無法完全發揮，建議明年可以將課程加長至兩周左右，學習效果會更好。看完發表成果，更迫切希望能有進階課程的方案，謝謝所有老師的用心教導，期待明年再激出更亮麗的火花。」

即刻救援任務 — 機器人製作與應用 「初階方案」 夏令營 課程表

活動時間：105 年 7 月 3 日~7 月 7 日 09:00~16:30

活動地點：臺北市中山區中山國民小學

日期 時間	7 月 3 日(一)	7 月 4 日(二)	7 月 5 日(三)	7 月 6 日(四)	7 月 7 日(五)
課程子題	基礎能力紮根		進階實務應用		競賽與成果
09:00~10:30	認識 Arduino 軟體&硬體 1.認識 Arduino UNO 單晶片控制面板； 2.認識 I/O Board/Shield 擴充板及其意義； 3.學會組合並辨識 Arduino 與 I/O 擴充板； 4.瞭解 Arduino IDE 整合開發環境之操作； 5.瞭解 Arduino 程式主要由結構 structure、數值 values 及函式 functions 等三個部分所組成；	LED 燈 基本控制與應用 1.我的第一個 ArduBlock 程式之初體驗； 2.控制多顆 LED 之交互閃爍； 3.控制多顆 LED 之亮度變化； 4.控制多顆 LED 之移位方向； 5.控制多顆 LED 模擬跑馬燈之效果； 6.完成模擬趣味雨滴燈之製作及應用；	按鈕開關 控制與應用 1.運用開關控制 LED 燈明亮與昏暗； 2.運用開關控制 LED 燈之閃爍變化； 3.運用開關控制 LED 燈之移位方向； 4.運用開關控制 LED 燈閃爍與移位方向； 5.聰明的按鈕開關—自動判斷按鈕開關是長按或短按，分別執行不一樣的動作；	直流馬達 控制與應用 1.直流馬達 DC motor 之介紹與應用 2.運用直流馬達 DC motor 來驅動自走車之前進後退左轉右轉； 3.運用超音波感測器與直流馬達之功能，當遇到前方有障礙物時，能啟動自動煞車系統； 4.運用超音波感測器與直流馬達之功能，當遇到前方有物體或障礙物時，能自動轉彎(左轉或右轉)，避開障礙物；	學童自我創作 運用上課所學各式感測器之功能、零組件及積木，試著組裝一台多功能的獨一無二的遙控車
10:40~12:10					
12:10~13:20	美好午餐 & 充電小憩				
13:20~14:50	圖形化 ArduBlock 程式編輯環境 1.ArduBlock IDE 軟體與韌體之安裝； 2.ArduBlock 圖形化程式之介紹與操作； 3.ArduBlock 程式架構與流程之初體驗； 4.Arduino 串列監控 Serial Monitor 之應用； 5.Arduino 與 ArduBlock 程式之轉換、編輯、驗證、編譯、上傳及燒錄之運作程序及其賦予含意；	蜂鳴器與音樂之應用 1.蜂鳴器介紹與應用； 2.運用音階之頻率發出各式音符； 3.運用光敏電阻讀取 CDS 之電位值，透過蜂鳴器發出不一樣聲音； 4.以亂數函式隨機數值來製造出不同頻率所發出之聲音； 5.天籟美聲之演奏歌曲—運用蜂鳴器來製作並播放一小段「新不了情」的歌曲；	超音波感測器 控制與應用 1.使用超音波感測器來測量物件或是障礙物之距離； 2.超音波感測器偵測前方障礙物之距離— ①當偵測到距離物體大於 10cm 且小於等於 20cm 時，綠 LED 閃亮； ②當偵測到距離物體大於 5cm 且小於等於 10cm 時，黃綠 LED 閃亮； ③當偵測到距離物體小於等於 5cm 時，紅、黃、綠燈 LED 閃亮；	無線傳輸 & 手機 APP 應用 1.藍芽模組模式之介紹與相關之設定； 2.使用手機藍芽遙控 LED 之明亮變化； 3.使用手機藍芽遙控直流馬達轉動方向； 4.運用手機藍芽遙控機器人之行進方向； 5.結合藍牙模組，防止車體跌落之實作應用；	機器人 競賽活動 暨 成果發表
15:00~16:30					

◎初階方案費用共 1,300 元整，含便當，皆為整天課程，7 月 7 日週五的下午 14：30 為成果發表會，竭誠歡迎家長闔家蒞臨。

◎課程師資：

由本校資訊教師曾文正老師擔任，畢業於國立臺灣師範大學資訊教育研究所，曾連續獲邀擔任宜蘭與新北市 Scratch 程式遊戲競賽命題委員及評審，深耕於國小程式教學及研究十餘年。

◎協同師資：

由本校資優班教師張瓊文老師與吳惠雯老師，前者畢業於臺北市立師院學院特教系、臺北市立教育大學社會學習領域教學碩士，後者畢業於臺北市立大學自然科學研究所，擔任教職年資均長達十餘年，且在學生創造思考、批判思考及創作引導上有豐富經驗與成果，並於資訊教育的應用有多年的深耕。

即刻救援任務 — 機器人製作與應用 「進階方案」 夏令營 課程表

活動時間：105 年 7 月 24 日～7 月 28 日 09:00～16:30

活動地點：臺北市中山區中山國民小學

日期 時間	7 月 24 日(一)	7 月 25 日(二)	7 月 26 日(三)	7 月 27 日(四)	7 月 28 日(五)
課程子題	基礎能力紮根		進階實務應用		競賽與成果
09:00~10:30	各式感測器 進階控制應用 1.脈衝寬度調變 PWM 之介紹與應用； 2.變化多端的可變電阻(電位計)之應用； 3.DHT11 偵測環境溫濕度之介紹與應用； 4.光影變化 CDS 光敏電阻之介紹與應用； 5.偵測環境光線過暗時，自動開啟 LED； 6.因應環境光線的不同亮度，可自動調整 LED 明亮變化，達成節能減碳之效果；	「齒輪」機器人 1.齒輪在生活中的重要性 2.齒輪結合生活科技的應用 3.學童實際動手操作	即刻救援 任務一 「消防員」機器人	即刻救援 任務四 「四足機器人」	即刻救援任務 R4M 「闖關機器人」 1.整隊出發 2.急川獨木橋 3.搶救大兵 4.升旗致勝
10:40~12:10			即刻救援 任務二 「雲梯車」機器人	即刻救援 任務五 「智慧自走車」 機器人	
12:10~13:20	美好午餐 & 充電小憩				
13:20~14:50	特殊輸出裝置 之控制及應用 1.四位七段顯示器之介紹、計數與應用； 2.液晶顯示器 LCD 之介紹、顯示與應用； 3.被動式紅外線 PIR 偵測人或動物之移動； 4.前(後)循跡感測器之基本控制及實作； 5.整合 LED、蜂鳴器、按鈕及循跡感測器整合應用：啟動引擎按鈕後，車子會開始運作；當遇到白色交叉點時會發出「嗶-嗶-」兩聲，繼續前進；當遇到前方有障礙物時，會閃爍紅燈並發出嗶長音……；	「槓桿」機器人 1.槓桿在生活中的重要性 2.槓桿結合生活科技的應用 3.學童實際動手操作	即刻救援 任務三 「投擲煙霧彈」 機器人	即刻救援 任務六 「即時影像傳輸探測車」	即刻救援任務 R4M 「闖關機器人」 競賽活動 暨 成果發表
15:00~16:30					

◎進階方案費用共1,500元整，含便當，皆為整天課程，7月28日週五下午14:30為成果發表會，竭誠歡迎家長闔家蒞臨。

◎課程師資：

由本校資訊教師曾文正老師擔任，畢業於國立臺灣師範大學資訊教育研究所，曾連續獲邀擔任宜蘭與新北市Scratch程式遊戲競賽命題委員及評審，深耕於國小程式教學及研究十餘年。

◎協同師資：

由本校資優班教師張瓊文老師與吳惠雯老師，前者畢業於臺北市立師院學院特教系、臺北市立教育大學社會學習領域教學碩士，後者畢業於臺北市立大學自然科學研究所，擔任教職年資均長達十餘年，且在學生創造思考、批判思考及創作引導上有豐富經驗與成果，並於資訊教育的應用有多年的深耕。

臺北市中山區中山國民小學 106 年度區域性資賦優異教育方案報名表

欲報名課程之選項												
<input type="checkbox"/> 初階方案 <input type="checkbox"/> 進階方案(已參加____年度初階方案) <input type="checkbox"/> 初階及進階方案												
就讀學校資料欄												
學校名稱	區	國小	學校聯絡箱									
學校電話			學校聯絡人姓名									
學生基本資料欄												
學生姓名			性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女								
就讀班級	年	班	用餐別	<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 方便素								
家庭住址												
家長姓名			家長聯絡電話	(O)								
E-mail			(緊急聯絡電話)	(H) (M)								
推薦理由 特殊需求 (煩請導師或是 推薦教師協助填 寫及簽名)	推薦理由：_____ 學習特殊需求：_____ 學童分組特殊需求：_____ 合作學習表現(1~4、5~8 請各勾選一個)： <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1.學生總是主動發表</td> <td><input type="checkbox"/> 5.學生總是領導其他組員行動</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2.學生常常主動發表</td> <td><input type="checkbox"/> 6.學生常常主動配合其他組員行動</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 3.學生偶而表達想法</td> <td><input type="checkbox"/> 7.學生偶而主動配合其他組員行動</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 4.學生很少表達想法</td> <td><input type="checkbox"/> 8.學生通常在小組中不行動</td> </tr> </table> 導師/推薦教師簽名：_____				<input type="checkbox"/> 1.學生總是主動發表	<input type="checkbox"/> 5.學生總是領導其他組員行動	<input type="checkbox"/> 2.學生常常主動發表	<input type="checkbox"/> 6.學生常常主動配合其他組員行動	<input type="checkbox"/> 3.學生偶而表達想法	<input type="checkbox"/> 7.學生偶而主動配合其他組員行動	<input type="checkbox"/> 4.學生很少表達想法	<input type="checkbox"/> 8.學生通常在小組中不行動
<input type="checkbox"/> 1.學生總是主動發表	<input type="checkbox"/> 5.學生總是領導其他組員行動											
<input type="checkbox"/> 2.學生常常主動發表	<input type="checkbox"/> 6.學生常常主動配合其他組員行動											
<input type="checkbox"/> 3.學生偶而表達想法	<input type="checkbox"/> 7.學生偶而主動配合其他組員行動											
<input type="checkbox"/> 4.學生很少表達想法	<input type="checkbox"/> 8.學生通常在小組中不行動											
家長同意書(接送安全)												
本人同意子弟_____參加臺北市中山國小舉辦之「Robot for Mission 即刻救援任務—機器人專題製作與應用」課程，並願意維護子弟上下學之安全，遵守學校及指導教師之規定。如因有不接受輔導而發生違規情事者，將由本人自行負責。 家長(監護人)請簽章： _____												
家長同意書(肖像權)												
本人同意學校於課程中拍攝、修飾、使用、公開展示本人子弟_____之肖像、名字、聲音、作品等，並僅限使用於「Robot for Mission — 機器人專題製作與應用」發表及分享之相關成果報告與 FB 活動網站。 家長(監護人)請簽章： _____												
家長成果發表 參加意願	初階：是否參加 7 月 7 日(五)成果發表？ <input type="checkbox"/> 參加 ____ 人 <input type="checkbox"/> 不克參加 進階：是否參加 7 月 28 日(五)成果發表？ <input type="checkbox"/> 參加 ____ 人 <input type="checkbox"/> 不克參加											
審核結果 (本欄由中山國小審核小組填寫)	<input type="checkbox"/> 錄取 <input type="checkbox"/> 不錄取	說明		核章								

- 報名方式：即日起至 5 月 19 日(五)下午四時截止，採學校統一報名方式，將報名表及審核表以聯絡箱送交中山國小輔導室特教組(聯絡箱 030)報名。錄取名單將於 5 月 24(三)公布在中山國小網站(<http://www.csps.tp.edu.tw>)「最新消息」；接到錄取通知後，敬請於 6 月 5~7 日下午 4 時前完成繳費。
- 聯絡人：輔導室特教組長余憲宗老師(TEL：25914085#17)。

臺北市中山區中山國民小學 106 年度區域性資賦優異教育方案
Robot for Mission — 機器人專題製作與應用 「初階方案」 審核表

打★處由承辦學校填寫

請你寫出自己的想法，寫得越詳細越好喔！ (請報名學生親自仔細填寫下列問題，若空間不足可以自行加頁！)	★ <input type="checkbox"/> 符合	★ <input type="checkbox"/> 不符合
一、為什麼你想參加「機器人即刻救援任務」的活動呢？		
二、組裝與設計機器人會應用「程式設計」，請問你對於「程設設計」的印象或概念是什麼？		
三、請說說看你希望能從「機器人即刻救援任務」活動中，得到那些體驗與學習呢？		
四、請你發揮想像與創意，將你心目中功能最強大的機器人畫下來，並以文字清楚說明它的功能，如果格子空間不夠，可在背面繼續創作。		