

# 臺北市中山區濱江國民小學 109 年度區域性資賦優異教育方案

## 「STEAM-組樂高 BOOST 編程機器人學程式語言-初階班」

### 壹、實施計畫

一、依據	臺北市府教育局 108 年 11 月 4 日北市教特字 10831077282 號函辦理。
二、目的	<p>一、<b>STEAM 學習</b>是指結合 S=Science(科學)、T=Technology (科技)、E= Engineering (工程)、A=Art (藝術) 及 M=Mathematics (數學)。</p> <p>二、<b>STEAM</b> 強調動手做、問題解決、方案探究取向的教學 (hands-on、problem-solving &amp; project-based)，能培養孩子內在的綜合能力，包括：探究能力、批判思考能力、創意思考能力及問題解決能力。</p> <p>三、<b>編程機器人</b>是利用專題式學習 (PBL) 教導 STEAM 跨領域素養和能力，專題式學習不是每堂四十五分鐘的分科學習，而是以學生最有感的主題出發有意義的結合至少兩種專科知識</p> <p>四、<b>專題式學習</b>設計出持續八週以上的學習內容和評量標準，教導 STEAM 跨領域素養和能力，最後學生產出作品，而非考試的分數。</p> <p>五、<b>學習程式語言</b>打造機器人，搶不走的競爭力科技大爆發，帶來世界、生活劇變，培養孩子迎向改變、主導未來，提昇學生的核心素養--讓學生學會像科學家一樣思考</p> <p>六、<b>創客精神</b>像工程技術人員一樣解決問題，有創客的創新精神，能綜合應用跨學科知識，發揮創意，解決生活中真實情境的問題。</p> <p>七、<b>樂高機器人</b>是希望孩子把知識運用在生活。學習內容沒有標準答案，沒有前例可循，不需要太多規則，反而讓孩子更自由去探索。</p> <p>八、<b>運算思維</b>進行方案探究的過程，必然會經歷無可預知的犯錯和失敗，失敗後必須反思原因，並據此修正作法，接著再嘗試、再失敗、再檢討、又再摸索嘗試，直到找到成功的方法為止。</p>

三、辦理單位	(一) 主辦單位：臺北市政府教育局 (二) 承辦單位：臺北市中山區濱江國民小學
四、辦理型態	<input checked="" type="checkbox"/> 資優教育課程 <input type="checkbox"/> 資優教育活動
五、辦理類別	<input type="checkbox"/> 一般智能 <input type="checkbox"/> 學術性向 <input type="checkbox"/> 藝術才能 <input checked="" type="checkbox"/> 創造能力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 其他特殊才能
六、參加對象	(一) 階段別： <input checked="" type="checkbox"/> 國小 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中職 (二) 區域(可複選)： <input checked="" type="checkbox"/> 東區 <input checked="" type="checkbox"/> 南區 <input checked="" type="checkbox"/> 西區 <input checked="" type="checkbox"/> 北區 (三) 人數：20人
七、甄選標準	(一) 報名標準： 目前就讀於臺北市公私立國民小學 <b>四年級</b> 學童，對機器人製作及程式編輯有濃厚興趣，經就讀學校推薦者，預定招收20名。校內學生錄取4名，外校學生錄取16名為原則，額滿為止。 (二) 錄取標準： 四年級對程式編輯有濃厚興趣之學生。 <b>甄選標準比例</b> ：報名表中之學生填寫內容資料依照比例 <b>積木操作(25%)、機械應用(25%)、數理邏輯思考(25%)</b> 或曾參加 <b>相關課程、活動及競賽(25%)</b> 依比例擇優錄取。
八、辦理期程	109年2月12日(三)至109年4月8日(三) 每週三下午13:00至16:00，九週共計36節
九、辦理地點	臺北市中山區濱江國民小學 如遇到自然災害、地震、颱風或不可抗力之因素，致活動日期或地點更動，將公告於濱江國小最新消息網站。
十、報名方式	(一) <b>原校報名日期</b> ：即日起至108年12月20日(五)向各校業務承辦人報名。 (二) <b>承辦學校收件</b> ：於108年12月26日(四)前，採學校統一推薦報名，報名表(附件一)填寫完畢後一起裝訂。以聯絡箱送達濱江國小輔導室(聯絡箱018)，並請以電話確認(陳蕙菁老師，85021571轉1201)。 (三) <b>錄取名單公布</b> ：將於108年12月30日(一)中午12時公告於本校網站，並發放各校錄取學生名單。 (四) <b>繳費方式</b> ：經公告正取之學生，自109年1月6日起至109年1月9日下午4時止，依據錄取通知單之繳費方式完成繳費，逾期視同放棄，將由備取人員遞補。
十一、辦理經費	學生收費：40000元 申請補助經費：59680元 合計：99800元 學生自費每人繳費2000元，課程結束後需收回所有機器人材料。

## 十二、參加學員 獎勵方式

- (一)活動期間全勤者，頒予參與課程活動初階證書。
- (二)上課表現優良者，除了獲頒學習優良證書以資鼓勵。

## 貳、課程或活動概述

### 一、課程整體結構

STEAM 學習是指結合 S=Science (科學)、T=Technology (科技)、E=Engineering (工程)、A=Art (藝術) 及 M=Mathematics (數學)。強調動手做、問題解決、方案探究取向的教學 (hands-on、problem-solving & project-based)，能培養孩子內在的綜合能力，包括：探究能力、批判思考能力、創意思考能力及問題解決能力。

運算思維進行方案探究的過程，必然會經歷無可預知的犯錯和失敗，失敗後必須反思原因，並據此修正作法，接著再嘗試、再失敗、再檢討、又再摸索嘗試，直到找到成功的方法為止。

專題式學習 (PBL)，最適合教導 STEAM 跨領域素養和能力。專題式學習不是每堂四十五分鐘的分科學習，而是以學生最有感的主題出發，有意義的結合至少兩種專科知識，設計出持續六到八週以上的學習內容和評量標準，最後學生產出作品，而非考試的分數。

創客學習精神動手做目的在於讓孩子拿回學習主導權，更有意願投入自己的學習。動手做有創客的創新精神，能綜合應用跨學科知識，發揮創意，解決生活中真實情境的問題。，而是允許每一個孩子從零到有，做出自己最有興趣的主題，過程中練習不放棄、嘗試錯誤。

學習程式語言打造機器人，搶不走的競爭力科技大爆發，帶來世界、生活劇變，培養孩子迎向改變、主導未來，提昇學生的核心素養--讓學生學會像科學家一樣思考

樂高機器人是希望孩子把知識運用在生活。學習內容沒有標準答案，沒有前例可循，不需要太多規則，反而讓孩子更自由去探索。

編程機器人教育是要培養學生的科學素養、技術素養、工程素養和數學素

養加上藝術素養這五個方面。藉由圖像式程式語言的學習以及實體操作編程機器人，讓孩子由圖像式程式語言控制編程機器人，大大改變寫程式的編輯器，透過豐富的想像創造出各種與編程機器人有關的應用。

## 二、課程架構圖



### 三、課程或活動內容

主題	日期	子題	課程、師資、時數			預期成效
			課程/活動內容說明	師資	時數	
積木式 程式語言學習	109 2/12	Hour of Code in Taiwan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 與 Facebook 創辦人馬克·佐伯克及憤怒鳥一起學習程式碼。</li> <li>2. 透過拖拉程式積木來寫程式，「事件」概念。</li> <li>3. 透過拖拉程式積木來寫程式，「迴圈」、「若」概念。</li> <li>4. 透過拖拉程式積木來寫程式，重複多次-簡單指令 loops。</li> <li>5. 透過拖拉程式積木來寫程式，重複(指令)-直到(條件達成)。</li> <li>6. 引進社區資源：介紹戲谷遊戲軟體業，認識社區附近(內湖科學園區)有關程式遊戲設計公司。</li> </ol>	教師 江宗誠  助理教師 陳蕙菁	4 節 (3 小時)	熟悉上課情境和夥伴。並認識機械人的發展。能透過拖拉程式積木來寫程式

	109 2/19	圖標編碼 界面App	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過App設計動作與行為，圖標編碼界面，用拖曳的方式就能編程。</li> <li>2. 流程一步一步編出屬於自己的程式。</li> <li>3. 透過拖拉程式積木來寫程式，If(條件1成立就執行A)else(條件1不成立就執行B)。</li> <li>4. 找出規律-抽象(簡化)程式判斷。</li> <li>5. 創造思考技法：學生自行思考設計，利用所學If(條件1成立就執行A)else(條件1不成立就執行B)及找出規律-抽象(簡化)技能創造一套程式設計，星際大戰-用程式建立一個銀河系。</li> </ol>	教師 江宗誠 助理教師 陳蕙菁	4 節 (3 小時)	<p>學生能欣賞與 分享研究內 作品，並分 享感想。舊 知識並連結 生活經驗。程 能應用式條 件概念</p>
機械馬應 感器學習	109 2/26	簡單機械 原理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習控制核心Move Hub的原理。</li> <li>2. 學習六軸傾斜感測器的原理概念。</li> <li>3. 認識機器人2個輸出輸入埠的使用。</li> <li>4. 學習互動式馬達的控制方法。</li> <li>5. 利用多變的速度移動到不同方向。</li> <li>6. 引進社區資源：認識社區附近(內湖科學園區)有關工業自動化與智能製造解決方案設計公司。</li> </ol>	教師 江宗誠 助理教師 陳蕙菁	4 節 (3 小時)	<p>學生能認識動 力機械的基本 結構。能認識感 測器的名稱及 程式的建立與 修改。運用程 式指令完成任 務。</p>

	109 3/4	感應器 應用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作感應器具備辨色、分辨距離等功能。</li> <li>2. 學習彩色感測器的原理概念。</li> <li>3. 距離感測器的原理概念。</li> <li>4. 搭配現有的材料和APP玩出更多不一樣的變化</li> <li>5. 利用程式感應物件和顏色並偵測距離抓起物件。</li> <li>6. 創造思考技法：學生自行思考設計，利用所學感測器的原理技能創造一套感應物件和顏色並偵測距離的技法。</li> </ol>	教師 江宗誠 助理教師 陳蕙菁	4 節 (3 時) 小	學生能認識並敘述研究問題與假設對機械及科學領域的學習興趣及運用程式完成任務。
編器習 程人 機學	109 3/11	FLOW BLOCKS 程式機 器人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FLOW BLOCKS 流程程式可以了解程式過程中的各個階段的功能，並利用不同圖形與箭頭代表它們在程式中的流向。</li> <li>2. 藉由App編碼程式FLOW BLOCKS的行為，設計出獨特、有趣的動作。</li> <li>3. 依照程式語言的控制結構「分析所要解決的問題」、「設計解題的步驟」、「編寫程式」或「上機測試、偵測錯誤」來進行，</li> <li>4. 創造思考技法：學習BOOST 機器人模型結合FLOW BLOCKS的程式編碼。</li> </ol>	教師 江宗誠 助理教師 陳蕙菁	4 節 (3 時) 小	學生能認識研究過程的形。學生能認識動力的機械的基本結構、名稱、功能、主機介面，並完成組裝。能組裝機器人能利用程式FLOW BLOCKS編輯控制機器人

109 3/18	SENSOR BLOCKS 程式機 器人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SENSOR BLOCKS感測器是一種物理裝置能夠探測、感受外界的訊號並將探知的資訊傳遞給主機MOVE HUB做為判斷訊息。</li> <li>2. 能編碼程式 SENSOR BLOCKS做出</li> <li>3. 設計出互動時表達出不同的情緒，如尾巴會一直擺動或生氣模樣。</li> <li>4. 引進社區資源：認識社區附近有關高爾夫練習場的標準桿推桿使球進洞原理。</li> <li>5. 學習編碼程式辨識顏色與距離，然後把前端的高爾夫球棍擊出。</li> <li>6. 學習BOOST機器人模型結合SENSOR BLOCKS的程式編碼。</li> </ol>	教師 江宗誠 助理教 師 陳蕙菁	4 節 (3 時) 小	學生能認識並組裝動力機械。學生能認識動力機械的基本結構、名稱、功能、主機介面，並完成組裝。能組裝機器人能利用程式 SENSOR BLOCKS 編輯控制機器人
109 3/25	MOTOR BLOCKS 程式機 器人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOTOR BLOCKS程式碼就能透過「馬達物件」執行驅動 (drive)、前進 (forward)、左轉 (left) …等功能透過 App 引導安裝設計、測試組裝好的機器人。</li> <li>2. 能編碼MOTOR BLOCKS程式執行任何驅動馬達的指令 (drive, forward, back, left和right)。</li> <li>3. 每個階段能依次通電後，馬達就能實現十分準確的定位或速度的控制。</li> <li>4. 學習BOOST機器人模型結合MOTOR BLOCKS的程式編碼。</li> <li>5. 創造思考技法：藉由撰寫程式，以及控制機器人解決循跡問題，創造思考演算法流程控制的輸入、處理、輸出等解決循跡技法。</li> </ol>	教師 江宗誠 助理教 師 陳蕙菁	4 節 (3 時) 小	學生能認識動力機械的基本結構、名稱、功能、主機介面，並完成組裝。能組裝機器人。能利用程式 MOTOR BLOCKS 編輯控制機器人。



	109 4/1	SOUND AND LIGHT BLOCKS 程式機 器人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SOUND AND LIGHT BLOCKS利用程式電子訊號控制聲音即燈光的這兩項組成，通過的電壓高低控制頻率。</li> <li>2. 利用樂高積木組裝變身成各種工具彈奏電子音樂及舞台燈光。</li> <li>3. 引進社區資源：介紹社區附近(內湖科學園區)有關智能機器人公司。學習機器人模型結合社區附近(內湖科學園區)有關智能機器人的設計原理。</li> <li>4. 安裝4種不同的玩具附件像是彈簧式射手發揮創意利用不同附件設計出驚奇的動作。</li> </ol>	教師 江宗誠 助理教 師 陳蕙菁	4 節 (3 小 時)	<p>學生能依照「發現問題、預測、實驗和應用」形式設計與規劃研究學生能認識動力機械的基本結構、名稱、功能、主機介面，並完成組裝機器人。能利用程式SOUND AND LIGHT編輯控制機器人。</p>
--	------------	--	---	------------------------------	-------------------	---

	109 4/8	MATH BLOCKS 程式機 器人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MATH BLOCKS程式會執行從簡單到複雜等難度不一的數學計算, 數學中有加(+)、減(-)、乘(*)、除(-)等基本的運算</li> <li>2. 面對問題時, 若能以MATH BLOCKS數學思路解決, 就能產生各種有效率且方便的演算法, 因而支持要懂數學的開發者, 經常將結論導向對演算法和效率</li> <li>3. 透過App引導安裝設計、測試組裝好的機器人。</li> <li>4. 利用樂高積木組裝自動生產線的設計圖。</li> <li>5. 學習BOOST機器人模型結合MATH BLOCKS的程式編碼。</li> <li>6. 創造思考技法：創造編碼MATH BLOCKS程式透過思考、構建、編碼和操作機器人等創造機器人技法。</li> </ol>	教師 江宗誠 助理教 師 陳蕙菁	4節 (3小 時)	學生能綜合應用 機器人運作 零件及程式編 寫。學生能認 識機械的基本 力結構、名稱、 功能、主機介 紹、並完成組 裝。能組裝機 器人。能利用 程式MATH BLOCKS 編輯控制機器 人。
--	------------	-----------------------------	--	------------------------------	-----------------	--

## 二、師資背景說明：

### (一)教師：江宗誠 老師

1. 擔任臺北市中小學科學展覽會評審
2. 畢業於國立臺中教育大學理學碩士
3. 參加臺北市教師行動研究榮獲第1名
4. 參加臺北市教師教學檔案榮獲第1名
5. 指導學生參加全國科學探究競賽榮獲第1名
6. 指導學生參加全國中小學科學展覽會榮獲第1名
7. 擔任本校程式語言課後社團Arduino講師
8. 擔任本校程式語言課後社團機械手臂講師
9. 擔任本校程式語言課後社團Micro:bit講師
10. 擔任本校程式語言課後社團程式機器人講師

11. 擔任本校107年度區域性資賦優異教育方案講師

(二)助理教師：陳蕙菁 老師

1. 畢業於國立臺北師範學院數理教育所
2. 指導學生參加國際學校網界博覽會榮獲白金獎、金獎
3. 指導學生參加臺北市專題網頁競賽榮獲第一名
4. 專長PBL專題導向教學
5. 擔任臺北市教學卓越獎複審觀察員
6. 擔任臺北市數學領域國小輔導小組輔導員

【附件一 報名表】

臺北市濱江國小 109 年度區域性資賦優異教育方案  
- 「STEAM-組樂高 BOOST 編程機器人學程式語言-初階班」報名表

一、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		
二、學生基本資料欄					
學生姓名				出生日期	年 月 日
就讀班級	年 班	性別		身分證字號	
家庭住址					
家長姓名				家長聯絡電話	(O)
E-mail				(緊急聯絡電話)	(H) (行)
自我敘述	依比例擇優錄取，學生請說明如下： <b>積木操作(25%)</b>  <b>機械應用(25%)</b>  <b>數理邏輯思考(25%)</b>  <b>曾參加相關課程、活動及競賽(25%)</b>				
特殊需求	如：特殊疾病史、需輔導員特別注意之事項或緊急事件處理……等。				
家長同意書	茲同意本人子弟_____參加 貴校辦理之「臺北市資賦優異教育方案- STEAM-組樂高編程機器人學程式語言-初階班」活動，願自行維護子弟上下學之安全，並遵守學校及指導老師之規定參與課程活動。如有因不接受輔導而發生違規情事及意外事件者，將由本人自行負責。  家長簽章：_____				
備註	中華民國 年 月 日  請於各校承辦人統一於 12 月 26 日前以聯絡箱送達濱江國小輔導室(聯絡箱 018)，並請以電話確認(陳蕙菁老師，85021571 轉 1201)。 如遇到自然災害、地震、颱風或不可抗力之因素，致活動日期或地點更動，將公告於濱江國小最新消息網站。				
審核結果(以下欄位由濱江國小審核後填寫)					
<input type="checkbox"/> 錄取 <input type="checkbox"/> 不錄取	說明			核章	

