

# 科學力量，超乎想像!!

哇哈哈科學服務團指導老師 趙天覺老師

## 地理位置決定了資源的落差

二林鎮鄰近國小有 11 所人數在 100 人以下，更有近半數只有 40 至 60 人；學童家庭背景低收、中低收、單親、外配、隔代教養約占各校 30%到 80%的比例。這些弱勢家庭的孩子很容易在國小階段即自我否定，認為成績不好就什麼都好不了，導致自信不足。如果學校教育無法提供科學教育的資源，家庭更無法提供。我們應該把親身的經驗和技能，教給更多國小的孩子，幫助遇到瓶頸的國小學童。

## 改變偏鄉，由自己來幫助自己

由二林工商學生組成的「哇哈哈科學服務團隊」明白偏鄉缺乏資源，於是我們藉由組織社團幫助在地學童，將平日學習的專業課程，結合知識見聞轉化為適合國中小學生的科學創造力課程，向社會公益團體申請補助經費，辦理以下服務項目：

1. 每年寒、暑假辦理國小科學創造力營隊。
2. 每週兩小時機器人程式設計社團教學，上、下學期共四梯次，提升偏鄉孩子的科學創造力。

預定達成目標：

1. 讓國小學童有機會從小接觸科學，並體驗實作學習，而非只從課本上去想像科學原理。
2. 培養國小學童創意發明、自主學習、團隊合作的精神。
3. 以科學創造力營隊活動與社團教學的方式來完成夢想。

104 年迄今共辦理完成 29 場營隊：

- (1) 辦理 17 場國小科學營隊。
- (2) 辦理 4 場國中科學營隊
- (3) 辦理 8 場科學社團教學
- (4) 媒體報導。曾獲聯合報、中國時報、自由時報、大愛電視台、教育廣播電台、彰視新聞台節目專訪報導。

難以想像學童們經由二林工商科學教育團隊學生與老師不放棄的指導，在科學社團看見創意世界的廣闊，在科學與創意的領域中重拾信心，找到自己的價值。

## 自助人助，良善循環

我們的計畫是持續在二林鎮的十個國小辦理寒暑假科學營隊，並且利用每週三下午到國小開辦機器人程式積木社團教學，國中小學童可學習科學創造力教育，程式設計機器人的課程後，能在創意的領域中肯定自己，充滿自信。另一方面，原本學科錄取成績在中後段，欠缺自信心的二林工商學生，經專業培訓後，站上講台教導國中小學生科學課程，從原本內向的高中職同學轉變為勇於展現自己的表達能力，也因而更加鑽研科學與專業知識。  
整體規劃為三個階段如下：

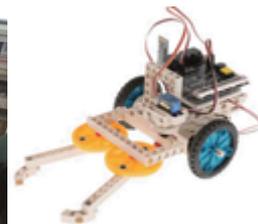
### 一、 團隊成長階段:(7~8 月)

這個階段在於提升團隊成員的創造力，接受由指導老師團隊的技術課程與創造力課程培訓。我們善用每周三的午休時間定期開會，討論未來活動的進度和想法，維繫團員之間的共識，在星期三四晚上進行科學課程的教學練習，相互觀摩彼此的教學特色，並由國文老師指導技巧，就為了提供更好的教學品質。放學後，我們留在學校一起晚自習並討論社團的事務，一起讀書一起服務，使我們課業和社團兩者兼顧並無偏廢，經過多次的練習，加上老師及學長姊的多次驗收，講課能力也進步了不少，到了寒暑假出隊前，我們還必須進行為期一周密集訓練和驗收，才真正具有參與營隊服務別人的資格。

### 二、 程式積木機器人社團協同教學階段(10~12 月，一律免費參加):

在 10~12 月每週三下午到兩所國小開辦機器人程式積木社團教學，每週 2 小時，共 48 小時。以下列課程為主：

1. **S4A 智能積木**:以 PC 端 SCRATCH 圖形化介面程式語言，透過單晶片 ARDUINO 為控制中樞，教導小朋友動手寫程式，將溫度，光線，聲音等感測信號輸入，進而控制馬達，LED 等受控元件，並設計機構達成控制目的。



### 2. 科學機關王-積木創意:

利用各種物理原理，例如重力位能，槓桿原理，滑輪，浮力，等等將積木機關結合起來，在創造過程中將科學物理化學知識融會貫通，建構獨一無二的科學機關。



**3. MBOT 智能程式機器人:**MBOT 整合了感測器與機構,除了可以用國小學童易於接受的 MBLOCK 圖形化介面寫程式之外,還可以和樂高機構互相搭配,發揮自己的想像力創造機器人。



### 三、寒暑假創造力營隊階段(1~2月,7~8月一律免費參加):

寒暑假期間辦理四梯次的科學創造力營隊,預計每梯次 50 位小朋友參加,共計四所學校 200 位學童受惠。以下列課程為主:

**1. 智高綠能科技:**分 7 個子課程,藉由模組化教學讓學生在生活中發揮創意,設計節能作品。

- (1) 太陽能發電船
- (2) 風力發電機
- (3) 水力發電機
- (4) 氣液壓動能車
- (5) 無線遙控車
- (6) 空氣動力氣墊船
- (7) 水火箭



**2. 雲教授:**以雲教授開啟孩童學習程式碼的教材,藉由組裝積木,連結雲教授,手機平板操作圖型直覺式寫程式,讓孩子同步了解物聯網的未來趨勢。



3. 科學魔法車：以科學魔法車為教材，能學會紅外線，光線，溫度與聲音感測器的使用，使學生對科學及生活的結合及應用有實際的體驗。



### 將科學創造力向下播種，帶高中職學生向上成長

計劃最重要的目的是將科學創造力向下播種，帶著高中職學生向上成長，讓國小學童學習到都會區才有的科學創造力教育後提升自信，到了高中職階段也能擔任服務團的角色，啟動人助自助的良善循環。

我們以偏鄉自主服務的精神，結合社會資源幫助家鄉，希望做為區域和平的典範，且連帶影響周遭鄉鎮自組團隊一同為了家鄉和教育來努力，協助偏鄉教育單位複製此一模式。對外建立合作夥伴學校科學團，將科學團經驗複製到其他偏鄉。讓偏鄉都有自己的科學服務團隊，協助建立一偏鄉一服務團的願景。



水力發電的實作課程能讓小朋友瞭解基本原理



氣液壓動能車結合波以耳和帕斯卡原理。



進行程式設計 MBOT 機器人，用超音波控制車子。



團員早起晨跑提振精神



隊輔帶領小朋友創作小隊呼動作



小朋友進行風力發電機組裝



小朋友準備進行氣墊船的競賽



氣液壓動能車需要用力將空氣壓力打入儲氣瓶。