

科技國光 e 起愛學 C

新北市板橋區國光國民小學教務主任 蘇子鈞

前言

國光國小於104學年度藉由創客教育自造學習的理念，透過資訊融入教學，研發出S2A程式設計與開放硬體機器人課程並導入高年級資訊課程實施，利用Scratch2.0當作程式設計訓練的基礎，並搭配Arduino開發板，結合各項感應器來進行訓練，最後將作品利用Ardublock寫入開發板，進行離線操作。所有的教材都用Google Classroom呈現，學生在上課中可以與老師進行互動，回家後透過專屬平台，更可以依據自己學習的節奏和速度，反覆觀看老師上課的內容和反饋進而達到自主學習翻轉教室的目的。

國光小RD課程三部曲

一、程式設計：建構學習起始點

學生一開始先從程式設計著手，新生會經過code.org的洗禮，利用遊戲介面引起學生興趣，並依網站的引導，建立學生基礎程式設計邏輯概念。老師端會納管全班帳號，不但掌握學生學習進度，也可以從中找出邏輯敏感度較強的學生，便於在異質分組時有所依據。

程式設計以圖形化的Scratch2.0為主軸，搭配各種遊戲設計主題，訓練學生各種語法的應用，課程中沒有標準答案，只有自己尋找答案，因此教師引導是很重要的一環，利用目標挑戰的方式刺激孩子不斷地自我思考。

二、開放硬體：導入程式具象化

當學生有程式設計的基礎後，就會進入開放硬體的 world，了解開發板的腳位定義，熟悉感應器的應用，此時會說明各種感應器的功能，例如：LED燈、按鍵使用、光敏感應器、可變電阻、蜂鳴器、聲音接受器、紅

外線感應器、人體紅外線感應器、超聲波感應器、舵機、馬達、12V LED燈條、循跡感應器……。程式設計上如何協調軟硬體相互呼應才是最重要的關鍵，最後再學習如何將程式利用Ardublock寫入開發板中，以開放硬體為主軸，除了經費有限外，也希望讓孩子們能夠從基礎資訊科技學習中，就建立共享和分享的觀念。

三、專題探究：軟硬兼施夢想成真

透過分組讓孩子在互動討論中決定小組研發主題，此時教室的主角轉換成孩子，教師與孩子成為實質學習的共同體，讓動手做與解決問題的能力自發性地展現在這群小創客（young maker）的身上，在關鍵時刻透過集體思維共同探究問題、提出假設、嘗試錯誤、反覆修正進而解決問題，創客教育的精神在於培養孩子動手做與解決問題的能力，老師擔任著引導思維的角色，學生不管在程式設計、開放硬體的整合都會遇到很多挑戰，老師只會從旁輔助，目的就是希望學生透過討論和錯誤嘗試來開擴他們無限想像的思維空間。

創新教學模式與科技領導

「科技國光 e 起愛學 C」計畫是以素養導向教學模式為主，希望讓孩子們從國小階段就能跨領域的全方位學習，透過主題式教學與資訊設備當作學習輔具，增進學生資訊能力、激發學生創意思考、打造無所不在的學習時空，增進學習效率，並且透過實際生活情境的脈絡導入，訓練學生在無國界的網路世界，透過教師指導學會分辨真假知識，並將知識系統分類，瞭解相關知識利用之搭配與關鍵時機。

教育現場 >>>

研發STEAM課程架構

「科技國光 e 起愛學 C」行動學習方案將採用創客與STEAM教育以跨領域方式進行，將原本孤立的學科進行有系統之整合，讓邏輯思維能力、創造想像能力適性培養發展，進而以STEAM教育讓學生具備知識統整、應用能力與探究體驗，再透過 STEAM的統整學習方式，更能符合時代的趨勢，因此學校基於創客教育與STEAM教學模式相互呼應，發展科技（Technology）行動學習，讓學生在概念認知學習、知識整合、創新思維、合作能力、價值觀念、積極負責態度等，都能有所成長。

課程執行與挑戰

孩子不習慣獨立思考，遇到困難時也常常不知所措，因此授課教師必須要透過「科技國光 e 起愛學 C」課程引導扭轉學生學習的慣性。

利用webduino.io線上編輯平台，建立學生撰寫程式邏輯概念，因為介面生動簡易並且單純透過 HTML、Javascript...等網頁語法進行開發，不需要學習艱難的C或C++，只要會寫網頁，就可以串起Arduino，控制形形色色的傳感器，因此可以讓初學學生在遊戲中體驗創客（Maker、自造者），享受創造的學習樂趣。

以終為始，以最終目標為導向，讓孩子激發學習創意，就是課程活動最重要的精髓，除了讓學生透過小組討論外，也會介紹相關平台影片讓孩子去鑑賞他人成功經驗，再反思如何突破與創新，進而培養解決問題的關鍵能力與自我實踐的價值。

未來展望

國光國小雖然地處新北市板橋區，但學生數因少子化因素逐年下降，研發學校特色課程，吸引自由學區孩子到校就讀乃學校最重要的工作。

結合十二年國教校訂課程，讓國光的孩子從一年級開始到畢業，都會在課程的脈絡中學習到武術與網球深受家長肯定。

從2016年二月份美國總統歐巴馬將科技教育定位為未來提升國家競爭力的關鍵，由幼稚園到高中（K-12）的美國學生都能夠學習數位經濟時代所需的運算思維和技能，就是「科技國光 e 起愛學 C」課程研發的動機和主軸。

因此，學校將繼續致力於兒童程式撰寫、雲世代行動學習及國際多元教育，透過行動輔具進行有效教學，從國光看世界，從世界中看見國光。



國光國小受邀參加新北市107年資訊科技教育成