

聖公會主愛小學 - 動力小車校本課程

| | |
|---------------|---|
| 老師 | 蘇淑媚主任、梁啟彪主任、司徒宏泰老師、何詠芝老師、黎家昌老師 |
| 應用科目 | 電腦科 |
| 年級 | 小四 |
| 學習目標 | 1. 推動學生發展自主學習 2. 提升學生的解難能力 |
| 運用了的電子教學設備或工具 | 設備：CocoRobo 動力小車 應用軟件：CocoBlockly 編程平台 |

課堂簡介

本教學設計是透過利用現成而低廉的學習工具進行機械工程及程式編寫活動，有系統地加強學生綜合及應用知識與技能的能力，並培養他們的創造、協作及解決問題等共通能力。



課程內容

主要是讓學生動手製作動力小車、學習圖形化編程，運用多項任務的設置，採用以問題為導向的項目學習方式，提升學生自主學習能力，從而鍛鍊學生的自主創新精神和提高對科技的熱愛，讓學生認識到科技不斷提高對生活的影響。

教學設計安排如下：

主題：動力小車

硬件：主機板模組、馬達驅動模組、馬達、環境感應模組

課時：35 分鐘一節，共 6 節（包括面授課及 Zoom 課）

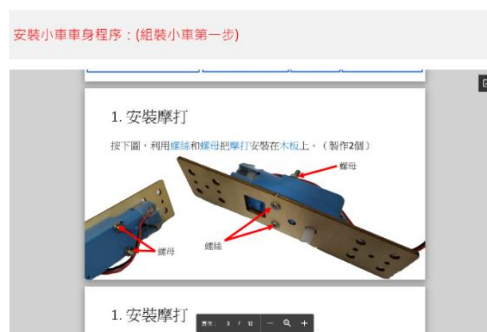
| 單元零 | 單元一(3 節) | 單元二(2 節) | 單元三(1 節) |
|--|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 學生利用校本自學平台(見圖一)提供的安裝程序手冊(見圖二)·自行在家中完成動力小車的裝嵌 | <ol style="list-style-type: none"> 接駁主機板及馬達 使用 CocoBlockly 編程平台下載程式到主機板 啟動小車·進行簡單測試及調校 完成安程序列任務 | <ol style="list-style-type: none"> 認識循環與循環體 運用循環積木編寫程式 控制小車按不同難度圖形路軌行走 | <ol style="list-style-type: none"> 認識條件詞語句 運用條件詞語句積木編寫程式 設計一個小車防盜裝置 |

校本電腦課程特點是讓學生主導學習進度，並定期進行反思，而教師則作為引導者，適時提供相關的學習資訊及自學材料，再配合自製校本教材(見圖三)，協助同學們完成各項任務。

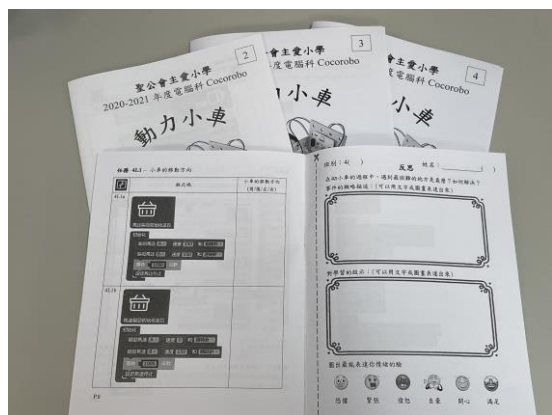


| | |
|------|--|
| 單元名稱 | STEM 編程入門：Cocorobo 動力小車 |
| 單元目標 | <ul style="list-style-type: none"> 學習 STEM 及編程的基本概念 完成動力小車及課堂任務 了解編程在生活中的應用 |

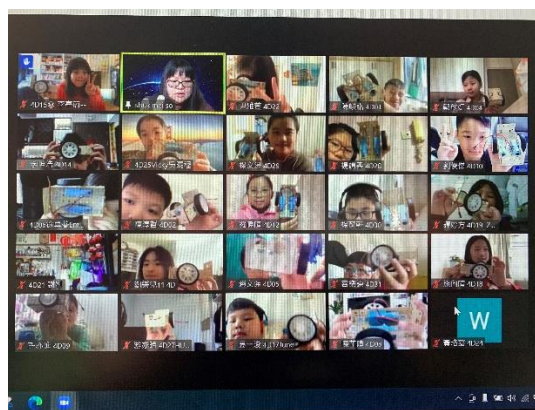
校本動力小車課程自學網(圖一)



動力小車安裝程序手冊(圖二)



自製的校本動力小車課程教材小冊子(圖三)



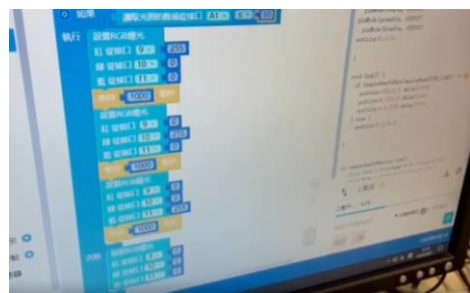
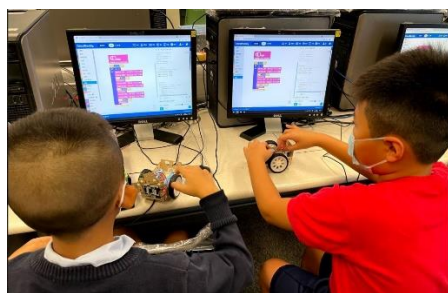
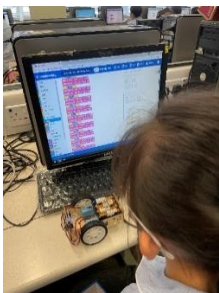
同學們在 Zoom 課中向老師展示其完成安裝的動力小車



老師講解上課時應有的學習態度，例如：遇到問題時，應嘗試用不同的方法自行解決問題。



同學分享砌小車的過程中遇到的困難及解決方法



同學們努力在編寫程式控制小車完成任務

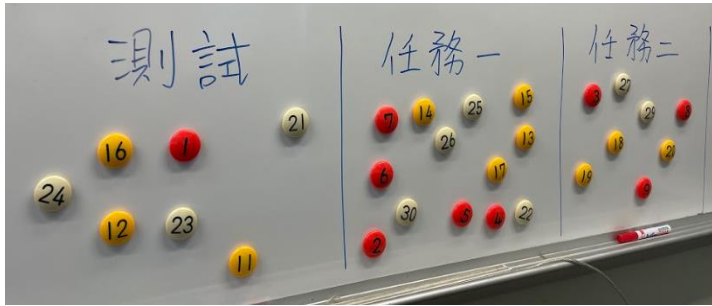


程式下載完畢，試車中...



學習效能評估

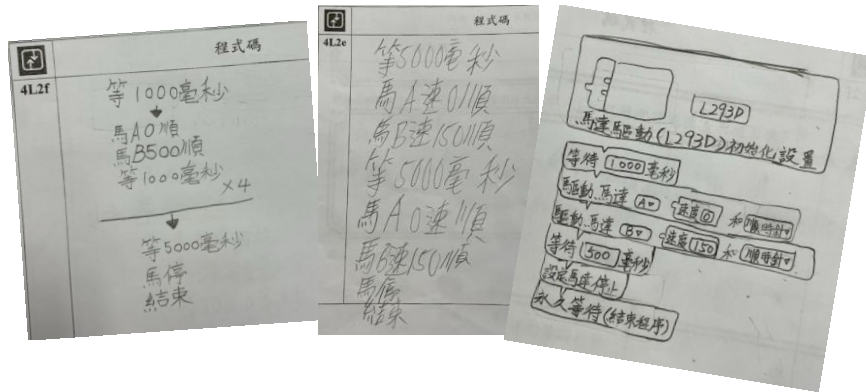
由於課程設計是讓學生主導學習進度，為了掌握學生的學習進程，在實體課時，我校採用進度板作記錄 (見圖四)，學生需在進行中的項目貼上自己的學號示意，而教師可從進度板了解課堂中各同學完成任務的情況，然後在課後進行檢討，並為往後的課堂作調整。



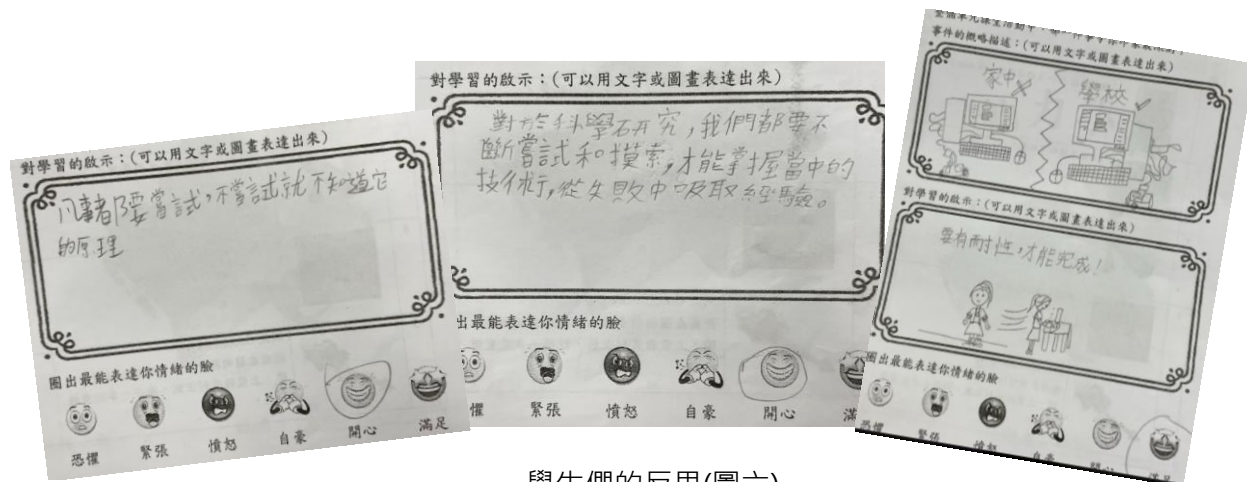
進度板記錄了課堂中各同學完成任務的情況 (圖四)

在網課期間，教師雖沒有進度板的幫助，但為了了解學生的進度，我校也有即時調整策略，讓學生拍攝小車完成任務的短片遞交以作評估。

另一方面，學生亦需在校本製作的小冊子 (見圖五) 及編程平台記錄學習任務的編程成果，並且於每個單元對學習任務進行反思 (見圖六)，讓教師能多元評估學生的學習效能。



任務的編程記錄(圖五)



學生們的反思(圖六)

教學反思及展望

經過此次教學設計及實踐活動，我們發現從「動手做」完成各項任務及挑戰，經歷不同的解難過程，學生的學習動機較以往為高，且主動性亦較強。從編程中得到「失敗後再嘗試」的經歷，讓學生學習、掌握和應用解決問題的方法及技巧，而教師角色的轉變 (由主導者變為引導者)，不但能引發學生對自身學習的思考，還提高學生自主學習的能力。

期望來年能將教學設計進行改良，將課堂上的學與教效能進一步提高，讓學生能累積解難經驗，提升解難能力，應付學習及日常生活的需要。

此外，因疫情關係，「實體教學」與「線上學習」交替出現的新常態，為我們在課程的推行上帶來不少的困難，亦讓我校開始深思這種混合學習模式，探究如何將兩者相互配合，作為未來教學計劃的發展新趨勢。