

香港四邑商工總會陳南昌紀念中學 - STEAM 校本課程

學校	香港四邑商工總會陳南昌紀念中學
老師	高國豪老師、簡毅朗老師、陳其盛老師、黃澄曦老師、林立坤老師、楊燦輝老師
應用科目	創新科技科
年級	中一至中三
學習目標	1. 學生學習編程，利用 Arduino 動手做出生活用品。 2. 學生學習 3D 繪圖軟件及 3D 打印機，設計及打印出指定容量的容器。
運用了的電子教學設備或工具	電腦、Arduino、Arduino IDE、TinkerCAD、3D 打印機

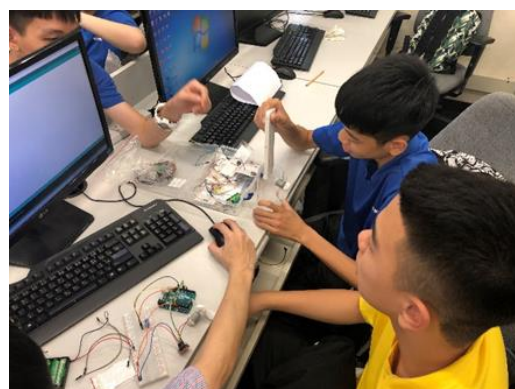
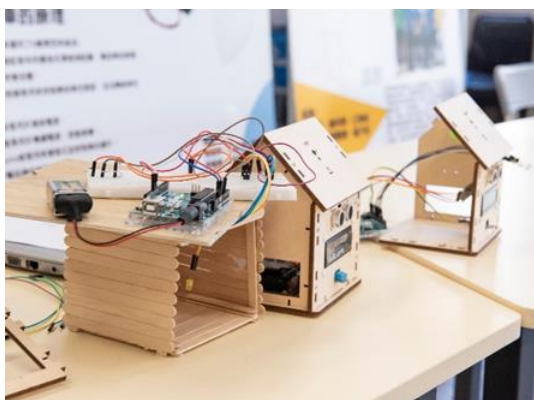
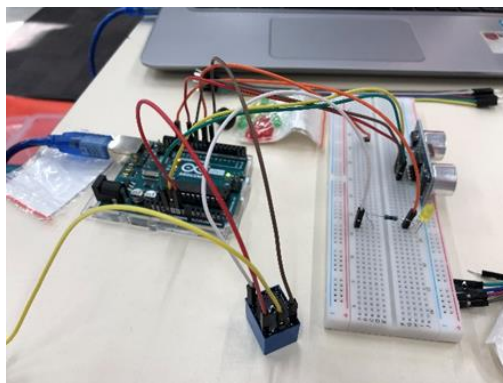
課堂簡介

本計劃旨在發展校本初中 STEAM 教育，讓學生學習編程，加強他們的解難、協作及創意，把 STEAM 融入日常學與教。優化創新科技科的校本課程，加以調適、配合，在初中各級安排編程、3D 打印及數學建模等學習活動，並着重中三學生活用所學知識，解決生活難題，以豐富學生的學習經歷。得到香港大學的幫助，為老師們定期舉辦 Arduino 的工作坊，與老師們一同設計校本課程。

學習效能評估

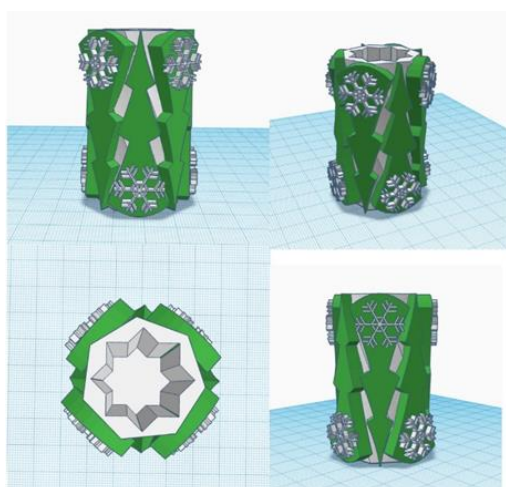
在編程方面，課程的目標是希望學生能掌握程式編寫、Arduino 及相關配件的原理，並能加以應用，完成相關學習任務。學生需要在學會基本原理後，設計及製作出與生活息息相關的作品，如智能家居。結果他們設計出智能環保燈、智能風扇等，他們不但要了解生活上的難題，而且利用 Arduino 來設計出能解釋難題的作品。

學生上課情況及製作成品

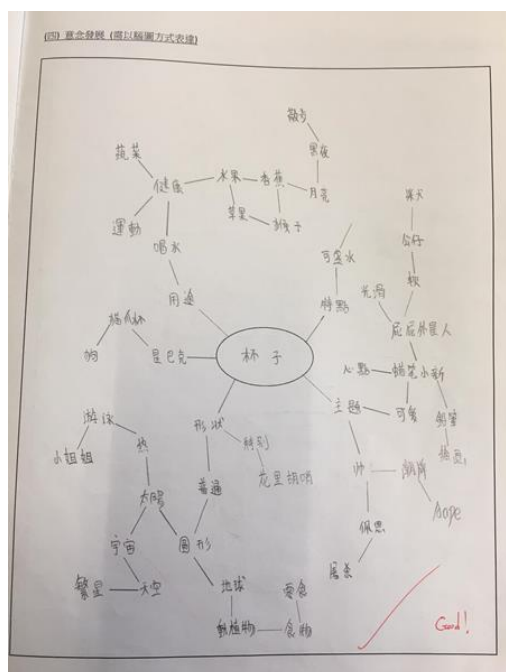


在 3D 繪圖及打印方面，課程的目標是希望學生能利用在數學科上的知識及創新科技科上的設計意念，製作出一個屬於自己的容器。老師會在資料搜集、資料分析、主題及意念發展、設計發展、電腦立體模型、成品六方面作出評估。結果大部份學生都能夠製作出具有個人特色及特定容量的容器。

學生的 3D 設計圖及製成品



學生的 STEAM Project 工作簿



(7) 依據杯子的設計在下方列出計算其容量的過程

$$\begin{aligned} & \pi r^2 h \\ & = \pi \times \frac{1}{2}^2 \times 11 \\ & = \pi \times \frac{1}{4} \times 11 \\ & = \pi \times 2.75 \\ & = 8.6425 \end{aligned}$$

(8) 展示製作電腦立體模型的過程

把杯
杯蓋
杯底

$$\Rightarrow \text{杯} + \text{Aape} = \text{SPED}$$

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

本校本課程以專題研習讓學生綜合不同學習領域的相關知識，來解決現實生活的問題，動手做出解決問題的發明品。學生透過這些專題研習培養出創造力、協作能力及解難能力。

在香港大學的協助下，不斷優化校本課程，為校內老師提供工作坊，達到「Train the Trainer」，令老師們學會相關知識，加強推行 STEAM 的信心。

教學反思

現今的社會訊息萬變，老師們除了要有專業的本科知識外，還要保持終身學習的心，不斷吸收新知識。在推行這個校本課程時，學生們在學會了新知識後，他們在設計上的創意，往往令老師們十分驚喜。來年會繼續優化校本課程，結合不同科目的知識，增強學生在綜合和應用跨學科知識與技能的能力，增加學生的學習動機。