

# 實地考察社區以 STEM 解決問題

## 靈糧堂秀德小學



都說 STEM 教育是鼓勵學生自己發現問題，再利用科學方法解決。不過，如何從生活中察覺問題所在，或許對同學們，尤其是小學生，已是難題。

### 針

對以上情況，靈糧堂秀德小學藉沿用常識科傳統的「常識考察日」，藉著帶學生出外考察，增加同學們接觸社區生活問題妙的機會，之後繼續進行 STEM 的實作活動。此舉不單讓學生能實地觀察生活中所遇到問題，更貼地的思考解決方案，有助深切體會 STEM 知識能如何被實際應用。

### 改革電腦科引入運算思維概念

正如普遍學校的 STEM 教育進程，該校也是從 17 至 18 年度開始，在校內推行 STEM 教育，並先從改革電腦科出發，在電腦科舊有的高小課程中，加入更多運算思維內容，包括：於四年級加入 Scratch 編程學習、五年級則研習 3D 打印軟件 Tinkercad，以製作立體模型；同步開始利用 micro:bit 處理簡單編程，例如：加減分數及猜拳等編程教學。

不過，據電腦科主任鄧偉洪老師表示，或許老師們當初也低估了學生們的能力，有小朋友便自行將 2 個程式合併，自行學習編製出猜拳小遊戲，表現予人鼓舞。及至六年級，學生將延伸 micro:bit 的學習，加入更多不同功能編碼，以及各種各樣的感應器。校方又為增加對編程的實用體驗，高小的同學更會配合常識科的專題研習項目，製作 STEM 實體工具。



## 🔗 常識考察日 實際製作有用工具 🔗

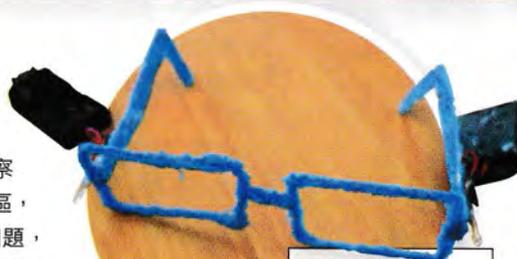
相對而言，常識科的改革不多，負責 STEM 整合的常識科主任秦嘉炫老師指，該校常識科原本每年皆有一個「常識考察日」，供同學們走出校園考察；為配合 STEM 教學，現時只是在多增加一個 STEM 學習要求。考察日前，負責 STEM 教育的幾位老師會預先擬定主題，再實際帶同學們走入社區，讓他們在主題框架下，透過觀察四周及與街坊進行街訪，發現有什麼相關問題，繼而運用：聲光電、力學、編程等科學知識，學習思考實作 STEM 產品改善社區。

舉例，去年六年級專題：「幫助老人家改善生活」，幾位同學便發現老人經常跌倒受傷的問題，而 micro:bit 的編程學習剛好涉及 Free Fall（自由落體）概念及相關感應器的配合，於是便設計出「防跌手杖」，為加強老人家活動時的安全。



街頭考察之外，在必須製作 STEM 作品的要求下，同學們或許還需要自行搜尋資料，例如五年級的專題是與解決低頭族過馬路的問題，同學們便積極的在網上觀看外國的實際處理經驗，而這也增加了學生的自主學習，滿足 STEM 教育目標。

該校的 STEM 教育鼓勵學生製作實體作品。



除了防跌手杖，同學還設計了「防跌拖鞋」及「發光眼鏡」，作品雖然很粗糙，但意念值得一讚。



## 🔗 統整常識科 實現跨學科學習 🔗

為配合專題研習，該校亦以常識科作為主幹，整合包括電腦科及數學科，甚或在課程上作出微調，實現跨學科學習目標。秦嘉炫舉例，原本是 4 月才會在數學科提及的統計學知識，提早在 1 月教授，便是為配合六年級同學在 1 月進行的「常識考察日」，好讓同學們可以對考察訪問數據進行處理及分析。不過，秦嘉炫亦指操作對數學科影響輕微，反而學生可在實際應用統計學知識，誠然對同學們的學習統計學也有加深記憶的好處。



此外，在決定如何統整不同學科設計 STEM 課題時，秦嘉炫指出，首要考慮是冀望學生可以學習到什麼科學知識，其次是什麼課題能更容易運用科學原理，最後是在該課題上應用什麼科學原理才最理想。

mBot 機械人編程也是重點，之前便舉辦過別開生面的機械人足球賽。



為參加火箭車比賽，校內曾舉行小型比賽。

## 🔧 培養種子老師 全校推廣 STEM 教育 🔧

現時該校主要負責 STEM 教育的皆為理科老師，因此會有培養「種子老師」的理念，作為協助 STEM 教育的推行。舉例，初小的 STEM 學習，是以校本課程形式將 STEM 元素滲入到常識科不同單元，同學們將透過使用環保物料製作磁力推動船、磁浮列車，理解學習磁力、浮沉等科學原理，也及早打好科學基礎。而幾位 STEM 老師便事前舉行工作坊，協助其他非理科老師親身試造一次，既分享及明白當中的教學過程、方式、心得及注意地方，也從中加深老師對 STEM 教學的掌握。



磁力推動船主要是要求同學明白不同物料的浮沉特性。



學生透過製作磁浮列車，學習磁力原理。

## 🔧 參與創科比賽 提升科學知識 🔧

該校五及六年班的資優學生，經老師推薦及篩選後更會組成 STEM 校隊，參與校外的創科比賽。在參賽的過程中，老師們將針對比賽的主題，延伸教導學生更深入的 STEM 知識。去年，同學們便透過參加「常識百搭」，利用環保物料製作玩具夾公仔機、氣墊球，從中學習力學、機械臂、桿杆等。STEM 校隊也有參加「Race to the Line micro:bit 英國模型火箭車」香港區決賽，接觸課堂上沒曾教過的作用力反作用力、流體力學等等。鄧老師表示，參與比賽的目的，是希望讓學生們學到更多課堂上未能涵蓋的進階知識，甚至有機會和鄰近中學的哥哥姐姐，進行協作研發，深化科學能力。



小型氣墊球是同學製作來參加常識百搭比賽。



參加常識百搭比賽的夾公仔機，同學指最難是製作夾臂。

### MORE ABOUT

#### 資源所限 無緣國際賽

剛提到的「Race to the Line micro:bit 英國模型火箭車」，香港有中學在英國進行的國際總決賽，取得中學組亞軍，成績獲肯定。但原來秀德小學的 STEM 校隊，在香港區決賽包辦小學組包辦了冠亞軍，也取得遠征英國資格，奈何在旅費不足以支持 2 隊人成行的情況下，該校最終放棄機會，未能與全球其他小學生同場競逐。秦老師明言是有點可惜，同學們也有不開心，惟也未有氣餒，繼續學習更多的科學、科技知識。不過，考慮到該校推行 STEM 教育不算太長時間，便可以有實力在如此大型的 STEM 比賽取得佳績，其實已是非常值得鼓舞。



該校包辦了國際火箭車比賽的港區比賽的冠亞位置，惜因財政壓力下，最終缺席世界賽。