

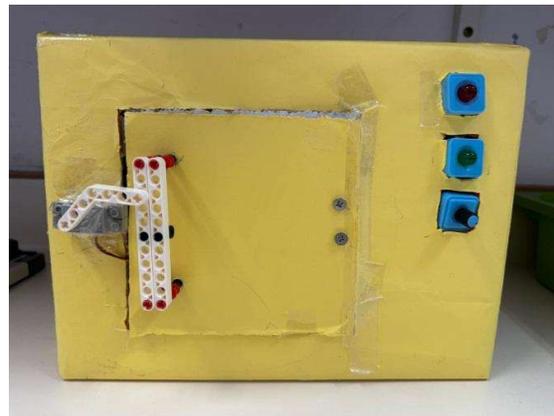
3.21 馬鞍山循道衛理小學－防盜盒

支援範疇	編程和計算思維、機械及傳感器、智慧城市、電子教學及 STEAM	
應用科目	常識科	課次 2.4 電與生活
	學校電腦科	Kittenbot Robotbit & Sugar 套件
	數學科	長、闊、高、毫秒
適用年級	小學五年級	
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 學生透過電腦硬件(micro:bit)的程式編寫，再配合門鎖的設計和物料的特性，製成「防盜盒」 讓學生在製作「防盜盒」的過程中進一步認識閉合電路 	
運用了的電子教學設備或工具	micro:bit、Kittenbot Robotbit、傳感器、輸出裝置及 Sugar 套件	

課堂簡介

- 在電腦課堂中，教師教導學生掌握 micro:bit 及認識 Kittenbot Robotbit & Sugar 套件，並在設計「防盜盒」期間引導學生編寫和測試設計程式流程。
- 在常識課堂中，教師以生活情境與學生討論香港家居盜竊的問題，並思考防止家居盜竊的解決方法，再界定研習主題，帶出「防盜盒」是可以用來擺放貴重的物品，預防家居盜竊。
- 在數學課堂中，教師同步教導學生在設計「防盜盒」時，需注意尺寸及重量，並以課室內的儲物櫃內讓學生練習利用軟尺量度儲物櫃的內部尺寸。
- 常識科教師播放短片給學生參考，引導學生分組討論，設計「防盜盒」及盒內的裝置。著學生先個人設計一個簡單的智能防盜警報系統，提示他們需要考慮使用的模組配件及其結構、元件的設置與連接。之後再在組內比較各人的設計，捨短取長，優化出最適合小組的設計。
- 常識科教師引導學生按設計圖製作「防盜盒」，教授工程技能例如如何以 Lego 配件固定偵測器、在紙盒開孔、製作門鉸等。
- 學生完成程式測試後，把 micro:bit 及傳感模組安裝到防盜盒。依照設計循環的程序，透過反覆測試和討論，改善裝置的設計，以加強效能。
- 教師進一步引導學生思考怎樣增加防盜盒的傳感和防盜功能。活動期間的困難和收穫，然後輪流向同儕介紹成品及示範功能，並分享心得。
- 教師與學生一同以投票方式選出最高分的三組，並跟進欣賞和改善建議。
- 最後，教師引導學生問題：除了防盜盒外，可以如何提升安全級數/減少盜竊問題？讓有興趣的學生自行繼續延伸學習。





學生上課情況及成品展示

學習效能評估

教師主要透過學生進行活動期間的表現以評估學生的學習效能，例如學生能否編寫流程圖及透過電腦硬件（micro:bit）編寫程式，以設計防盜盒；配合門鎖的設計和物料的特性製作實體的防盜盒模型；進程式測試，產品測試及改良；成果匯報；學生自評及反思等，從而使教師能了解學生的表現水平，藉此改善學與教。

教師觀察所有學生均非常投入每個課堂活動環節，最後各組均能完成「防盜盒的設計及裝作，約半數學生能自己研究課程以外的創新程式，例如製作自動開關的門、利用自己的編曲作聲響，亦有學生的程式設計較為複雜，例如製作誤導小偷的程式。由此可見，學生能掌握編程部分及應用於常識科設計上。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

活動前，學生對防盜盒的了解很薄弱，日常生活較少機會接觸。除了利用影片簡單介紹防盜盒的功能與特性之外，老師也希望把活動連繫學生生活。加入情境式教學，學生需把他們設計的防盜盒存放在個人的儲物櫃，所以設計前不但要清楚產品尺寸及重量，更需要了解存放位置所佔的空間大小。學生利用軟尺量度個人的儲物櫃尺寸，從活動中突顯產品尺寸及重量的重要性。該經驗也有助學生運用在日常生活中例如購買家具。

在活動期間，教師以「工程設計過程」引導學生進行活動，步驟包括提、想像、計劃、創造及改良，使學生能按步就班完成製作，亦有學生自行探究，並加入 STEAM 教育元素，例如使用橡皮圈的回彈力作門的開關部件。

教學反思

在教學過程中，教師與學生能認識和學懂使用不同的模件感應器。此外，學生在遇到困難時，懂得分工合作解決。除了自己小組外，亦向其他小組請教，或向老師提問，甚至有學生表示在家與家長一起討論及上網找相關資料自學以解決問題及改良設計，值得欣賞。最後，由於學生未學部分數學科課題，例如體積、速率、行程圖等，令跨科合作尤其教師在此課題加入數學科元素依然存有困難，來年再進行時可能需要刪減這個部分或再思考配合數學科其他課題。