

# 電子錄放音教具製作 ——小象機械人

文·圖 | 陳國勳 楊綺婷

## 前言

在現今教學工作，特別是幼兒教育階段方面，更多是活動式的教學，這需要設計教具去輔助教學。但如何能設計一個有趣的教具吸引學生的興趣，來提高學習動機呢？這些都是考驗老師的心思，得益於現今電子技術的進步，市面上有很多的電子積木模組，老師只需通過簡單的連線、簡易的積木編程以及一點手工技巧，就能簡便快速地製作出聲、畫互動的教具，本文會介紹電子錄放音教具——小象機械人設計思路及其製作過程，並進行試教及回饋。

## 小象機械人的簡介

小象機械人原理是老師可通過按下一組按鈕，進行錄音，而學生則通過按下另一組按鈕，則可收聽老師的錄音，並會顯示可愛的表情，藉此學習物件及其發音，從而達到有興趣互動的目的，它的結構為基於 mcore 主控版連接按鈕模組、錄放音模組和表情面板，軟件方面利用 Mblock5 作為圖形化編程界面。它的結構如圖下所示：

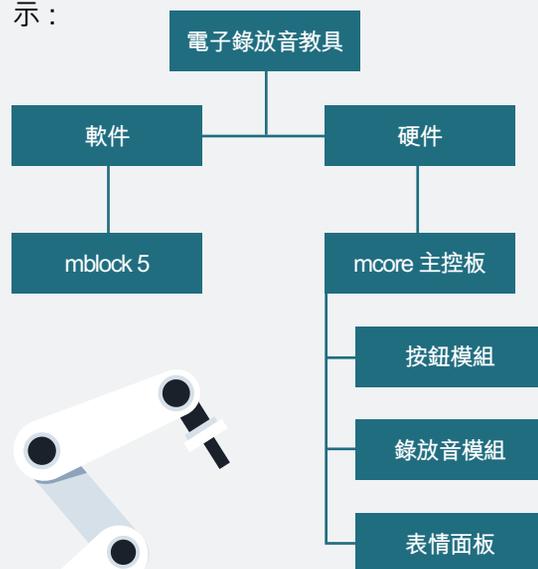


圖 1: 小象機械人結構圖

**mcCore 開段主控板**是基於 Arduino 的控制板，它集成了各種板載傳感器，如蜂鳴器，光線感應器，RGB LED 等，而外部的電子元件及其他傳感器模組則通過 RJ25 線（圖 7）連接到 mcCore 主控版的接口上（圖 2）。

**錄放音模組**用於播放音樂，並且可以錄音的模組，並兼容所有 Makeblock 的主控板。更備有 Micro SD 記憶卡插槽，可儲存不同歌曲以播放音樂，存取錄音。（圖 3）

**表情面板**是一個長度為 16 個 LED，寬度為 8 個 LED，共 128 個 LED 的電子模組。可以通過圖形化程式設計或者代碼式程式設計來繪製各種簡單表情，簡單動畫，實現字元的滾動播放等。（圖 4）

**四鍵按鈕模組**包含四個優質暫態按壓按鈕，該模組可應用在控制機器人的移動方向與互動遊戲等方面。（圖 5）

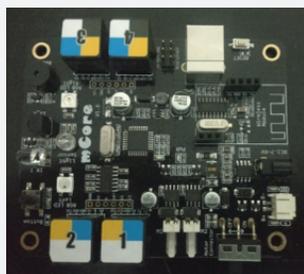


圖 2：mcCore 主控版



圖 3：錄放音模組



圖 4：表情面板

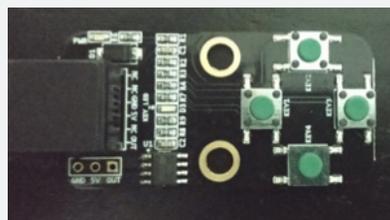


圖 5：四鍵按鈕模組



圖 6：專用電池



圖 7：RJ25 線

## 小象機械人的製作

### 1. 連線結構

筆者將各個電子元件模組，連接到 mcore 主控板上，而該硬體結構如下圖所示：

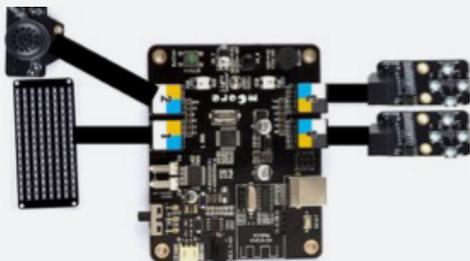


圖 8：小象機械人硬體結構圖

表 1：mcore 與元件的連線

電子元件	mcore 主控版接口
錄放音模組	1 接口
表情面板	2 接口
按鈕模組 1	3 接口
按鈕模組 2	4 接口

### 2. 外型製作

通過以下步驟製作小象機械人，利用紙盒作材料，將各元件安裝到紙盒上，並加以美化，以有趣的大象外形吸引學生使用，而製作過程如圖 9 所示：



圖 9：小象機械人製作流程



### 3. 撰寫作代碼

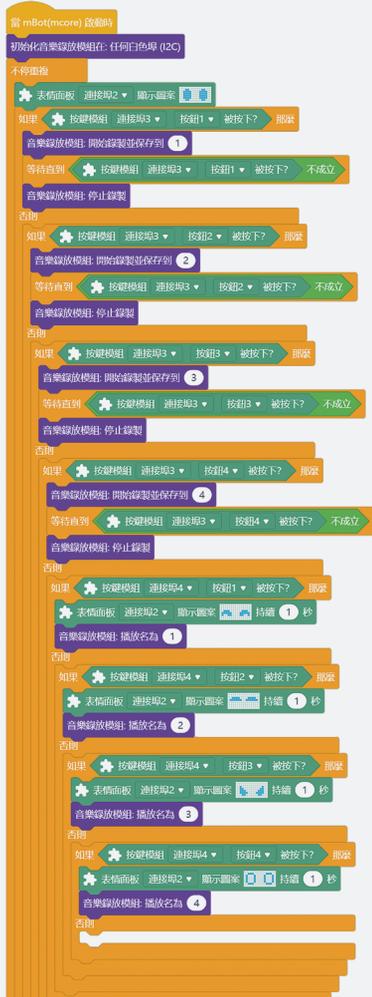


圖 10：小象機械人代碼設計

### 4. 代碼解釋

以上代碼是當按下 3 接口的按鈕 1，會開始錄音；當放開按鈕 1，停止錄音，並儲存到錄放音模組中，並改檔案名是“1”，其餘按鈕 2，3，4 情況類似作為錄音的功能。當按下 4 接口的按鈕 1，播放檔案名為“1”的音樂，並播放表情，其餘按鈕 2，3，4 情況類似作為放音的功能。

### 教學實踐

本教具完成後，並設計了兩週的教學課程，給予澳門某校幼稚園 K1 班級進行試教，課程設計如下：

使用（第一週）內容：

機械人 1: 你好，我叫小象機械人，請問你叫甚麼名字？

學生：我叫 \_\_\_\_\_。

機械人 2: 你今年幾多歲？

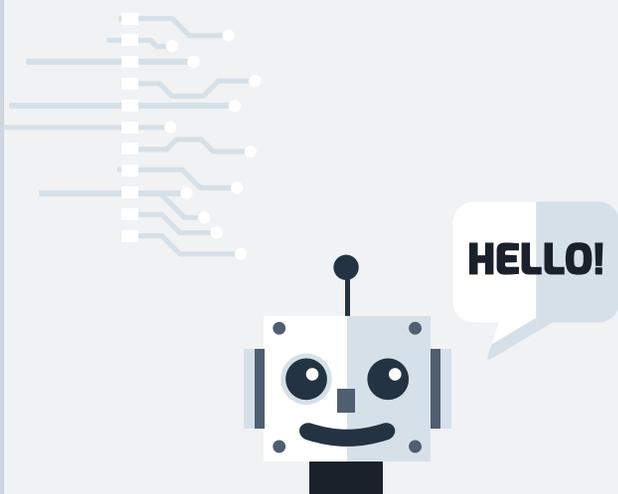
學生：我今年 \_\_\_\_\_。

機械人 3: 你是男孩子或是女孩子？

學生：我是 \_\_\_\_\_。

機械人 4: 好開心認識你，我們可以做朋友嗎？

學生：\_\_\_\_\_。



使用（第二週）內容：

機械人 1: 你好，好開心我們再見面，今天我帶咗一個故事給你，希望你喜歡。

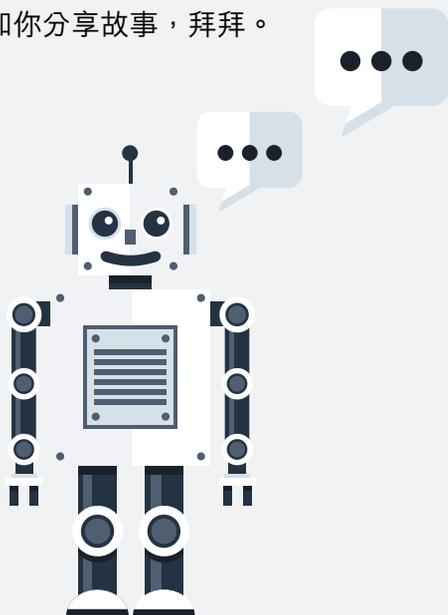
學生: 好呀，謝謝你（等禮貌用語回應）

機械人 2: 故事名稱——5 個好朋友一起來玩

機械人 3: 故事內容——天氣真好，小朋友們很開心地去野餐。

小貓路路帶了（1）一個法國硬邦邦的麵包，小老鼠妮妮帶了（2）兩塊香噴噴的芝士，小兔子力力帶了（3）三根又新鮮又多汁的胡蘿蔔，小熊湯湯帶了（4）四片有蜜糖的麵包，小青蛙娜娜帶了（5）五片很脆的小餅乾，嘩……很多食物呀，我們一起用筷子用餐啦……

機械人：小朋友，喜歡這個故事嗎？星期六你們去石排灣郊野公園野餐啦，你想帶甚麼食物與小朋友一起分享？想好後可去藝術角畫一下出來，故事我講完啦，下次再和你分享故事，拜拜。



## 教學經驗分享

小象機械人教具放在區角課時給與學生操作，操作前，教師會指導和示範該如何使用和操作，由於使用者是幼兒班學生，對剛入學不久的他們來說，開始時較為困難，學生不會操作會變得不知所措，故教師帶領進行會比較合適，隨着學生接觸次數越多便開始熟識，並能回答機械人進行互動，小象機械人使用的變化多樣，結合聲音及表情（表情面板可表達出對話的表情、圖案、顏色與數字），因此，幼兒充滿了好奇，如圖 10-11，教學設計上由簡單的對話互動（第一週），逐步用作講故事（第二週）。

由於使用對象以 K1 學生為主，他們尚未掌握按鈕的力度，所以每隔兩三天就需要維修，維護上也較為困難，而且小象機械人聲量比較小，有時未能清楚聽到內容，故建議改善第二代為更結實的外觀與調校大的聲量，最後，對 K1 部分學生來說，年齡與教具使用出現落差，可嘗試運用教具到不同的年級中，進行不同的教學設計與總結。

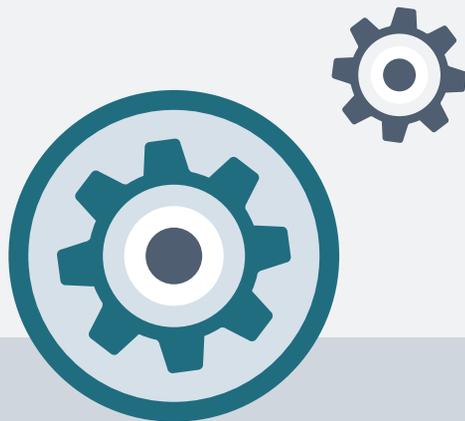




圖 10：學生與小象機械人進行對話 1



圖 11：學生與小象機械人進行對話 2

## 小結

筆者介紹了小象機械人製作的硬件結構、製作流程及代碼設計，並進行了試教，在課堂上學生通過教具學習到物件及相應的讀音，並吸引學生的興趣，提高學習動機並得到相關的回饋，教具通過不斷的改良，應用到日常教學工作上。👉

## 參考文獻

教育及青年發展局。資訊科技教育網。取自 <https://portal.dsej.gov.mo/webdsejspace/site/itedu/index.jsp>

張家盛（2018）。mBlock+ Arduino 創客遊戲程式設計。台灣：深石。

慧編程。深圳：童心制物（Makeblock）。取自 <http://www.mblock.cc>

**陳國勳**

聖保祿學校電腦科教師

**楊綺婷**

聖若瑟教區中學第一校教師

