

QEF 主題網絡計劃
基督教粉嶺神召會小學

STEAM 專題研習
主題：我是反應王

學校及課程背景

課程背景

- 常識科作主軸，科技科作配合
- 每年一個 *STEAM* 專題
- 17個聯合國可持續發展目標

專題目標

- 透過課程內的學科知識，進行跨學科的學習及應用
- 認識協調障礙症的小朋友及協助他們提升自信
- 協助學生成為一位遊戲的設計者
- 動手製作及反覆測試



新舊課程比較

舊課程

新課程



常識科

涵蓋的課程內容

第二冊第3課：閉合電路

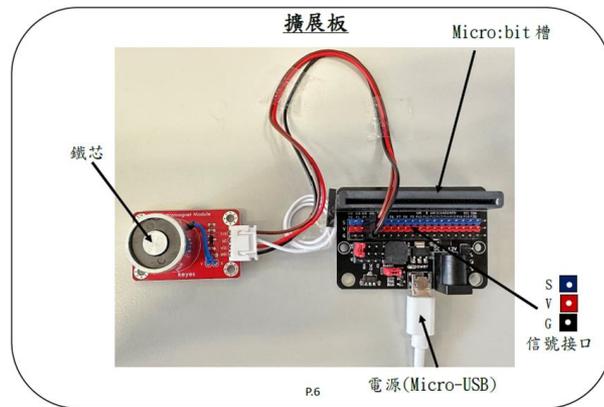
- 利用micro:bit、擴展板及外置充電器組成閉合電路
- 安全使用電

第二冊第4課：電與生活

- 電怎樣產生磁效應
- 人們怎樣利用電的磁效應

第四冊第1課：神經系統

- 神經系統怎樣協調身體各個部份
- 反射動作



常識科技科

涵蓋的校本課程內容

- 重溫四年級micro:bit內容
- 重溫「邏輯」的積木
- 「變數」的引入及應用
- 「引腳」的引入及使用
- 連接micro:bit、擴展板、杜邦線及LED燈的技巧

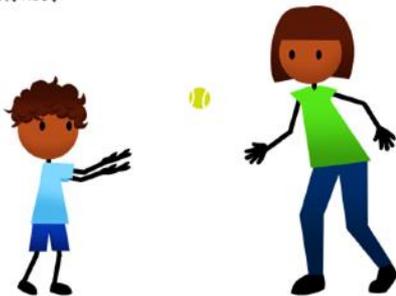


專題內容



重溫神經系統與身體各部份的協調

經思考而做出的動作，稱為**隨意動作**。神經系統協調身體各個部分，以下是一個男孩接網球的動作。這個協調過程的不同步驟，分別是由身體不同的部分負責，試把以下的身體部分及各種步驟進行配對。



A. 眼睛	B. 腦	C. 脊髓	D. 運動神經	E. 耳朵	F. 視覺神經
-------	------	-------	---------	-------	---------

- 1) 看見正在空中的網球。 答：_____
- 2) 把「網球」的信息傳送到腦部。 答：_____
- 3) 接收信息，經過思考，並發出指令。 答：_____
- 4) 傳遞指令到相關的身體部分。 答：_____
- 5) 指示相關部分的肌肉作出接網球的動作。 答：_____

專題內容

與身體協調的關係

7) 遊戲裝置需要以下哪種身體部分來進行協調？這些身體部分是如何協調的？

腦： _____

眼睛： _____

脊髓： _____

其他： _____

專題內容



編程部份

任務一：利用電磁鐵的原理，設計一個隨機掉落紙球的遊戲裝置。玩家透過 *micro:bit* 控制電磁鐵與電路的開關及紙球的掉落，在紙球著地前，玩家需要接著紙球。紙球掉落後能重新透過磁力吸回裝置上。

The image displays two code blocks from a micro:bit programming environment, likely Scratch. Both blocks are triggered by a button press event.

Left Block: Triggered by "當按鈕 A 被按下" (When button A is pressed). It contains a "顯示 指示燈" (Show indicator lights) block with a 5x5 grid of lights, and a "數位信號寫入 引腳" (Digital signal write to pin) block with a dropdown menu and a "數字" (Number) input field.

Right Block: Triggered by "當按鈕 B 被按下" (When button B is pressed). It contains three "顯示 數字" (Show number) blocks, a "暫停" (Pause) block with two input fields and the unit "毫秒" (milliseconds), and a "數位信號寫入 引腳" (Digital signal write to pin) block with a dropdown menu and a "數字" (Number) input field.

專題內容



編程部份-任務二



專題內容



測試及改良(一)

測試遊戲裝置能否成功運作，並回答以下問題。

- 1) 遊戲裝置在按下 A 後，指示燈能顯示出「□」？ (能夠 / 不能夠)
- 2) 遊戲裝置在按下 A 後能牢固地把紙球吸在電磁鐵上？ (能夠 / 不能夠)
- 3) 遊戲裝置在按下 B 後，Micro:bit 能倒數「321」？ (能夠 / 不能夠)
- 4) 遊戲裝置在按下 B 後，紙球能在倒數「321」後，5 秒內隨機
掉下？ (能夠 / 不能夠)
- 5) 我們組的同學都能在紙球著地前接著？ (完全能夠 / 部份能夠 / 完全不能夠)

6) 在不改變紙球數量的情況下，我們組認為以下的方法能有效提升遊戲裝置的難易程度。

方法一： _____

*方法二： _____

專題內容



進階及挑戰

情境(一)

有為認為只掉落一個紙球過於簡單，他想製作一個能掉落兩個紙球的裝置。

可否用不同按鈕控制兩個紙球？

除了 A/B 按鈕，還有其他按鈕嗎？

可否寫入多於一個的引腳？

同一個按鈕可否控制多於一個紙球？



專題內容



進階及挑戰

我認為遊戲裝置其實能夠同時存有任務(一)及任務(二)的兩種模式。

我認為遊戲裝置其實能夠控制多於兩個紙球的掉落。



專題內容



與生活接軌，連繫生活

小組討論：

- 1) 如患有發展協調障礙的小朋友未能在早期接受治療及輔導，他們有可能面對甚麼影響？
- 2) 你認為如何能改良這個 Micro:bit 遊戲裝置的編程及玩法能有協助提升上述小朋友的協調能力及自信？



杏林在線「論盡」的小孩

兒童發展障礙系列之
動作協調障礙

個案分析

在每一天的生活中，我們均在進行各式各樣的活動，由早上起床開始，刷牙洗臉吃早餐，步行上學去……這些似是易如反掌的活動，其實都牽涉一連串複雜的身體動作。但有一些動作不太靈活的小朋友，他們常被形容為「論盡」或「笨手笨腳」，學習新技能時總是學來學去也學不會，甚至無緣無故地摔倒，由於他們智力正常，所以往往令家長及老師費解，甚至誤解他們為不合作、「專登」或「搗蛋」，其實在這群學童當中，有些很可能在平衡及協調能力方面已出現了障礙，稱為**發展協調障礙**。

香港的衛生署估計香港有 5% 至 8% 兒童患有此症。一般而言，物理治療師會透過評估結果來分析兒童的功能表現，從身體不同的系統中查找不足的因素或導致兒童在協調方面出現困難的原因，然後逐一作出訓練。例如上體育課時兒童在球類運動的表現很差，接不到球，捉不住或跑步速度慢，配合不上球的位置；總是追不上同輩；姿勢奇怪；不是碰撞周圍的人或物件，便是「咩咩」一聲，絆腳摔倒。

我們都渴望這班有協調困難的兒童同樣享有健康快樂的童年。在各方面均有良好的發展，為將來奠下良好的基礎。由於發展性協調障礙是不會隨著年齡增長而消失的，這些障礙除了對兒童在體能及自理有明顯的影響外，其實對兒童的學習、行為、社交、情緒、健康、自信與自我形象都有深遠的影響。很多在早期沒有接受治療及輔導的協調困難兒童，由於長期缺乏參與運動及社交活動，又常有挫敗感，往往長大後變得肥胖，體質弱，低動機，自我形象偏低及缺乏自信。故此盡早發現兒童的困難，進而提供適當的復康治療及輔導對兒童長遠的發展是極為重要的。

節錄於協康會專題文章「如何輔導有發展性協調障礙的兒童」

學生作品



本次計劃的得著

學生方面：

- 學習經驗比以往豐富
- 能與同學擁有自己的創作空間，設計不同的裝置
- 能學以致用，能跨學科地把知識及技巧運用到專題
- 建立自信及成功感

教師方面：

- 專業交流，加深對編程的了解
- 提升對跨學科活動時使用編程的信心



本次計劃的得著

學校方面：

- 跳出現時資源及設備上的限制
- 提升教師的專業發展
- 發掘出更多跨學課題及科目的機會

面對的困難

- 初次於專題內加入新材料
- 照顧學習差異
- 編程部份需時間測試
- 專題的修訂
- 課時問題
- 人手安排



展望

- 不同年級的STEAM專題加入插電或不插電的編程元素
- 修訂及優化不同年級的STEAM專題
- 連堂(孖堂)延展至不同年級或投放更多課時
- 更多常識科任教師能兼任常識科技
- 能透過不同時間展示學生作品

24-25年度展望

- 配合科學科發展，提升學生科學探究
- 連堂(孖堂)延展至不同年級或投放更多課時
- 鼓勵更多常識科任教師能兼任科學及常識科技科
- 能透過不同時間展示學生作品