

3.46 香港教師會李興貴中學—Python 編程

支援範圍	電子教學及 STEAM，編程和計算思維
應用科目	學校 STEAM 科
適用年級	中學四至五年級
學習目標	1. 透過 micro:bit 圖像化編程介面，體驗編寫重複音樂程式碼的過程，從而理解函式（function）的優點（如提高效率、易於除錯）。 2. 學習使用編程語言（Python）來完成任務，掌握基本的編程邏輯和結構。 3. 理解程式中重複代碼的問題，並認識「函式」（function）的概念及其應用。 4. 學習在 Python 中定義和調用簡單函式，並應用於基本輸出任務。 5. 培養計算思維，包括抽象化和模組化思維。 6. 通過設計方案完成任務，培養解決問題的能力。
運用了的電子教學設備或工具	平板電腦/電腦、micro:bit、電子白板

課堂簡介

本課堂旨在為中學生提供一門結構化的 Python 編程課程，結合 Micro:bit 平台，教授控制指令、邏輯思維及問題解決能力，逐步引導學生掌握 STEM 教育核心技能，為後續學習 DOGZILLA 等進階應用奠定基礎。課程內容涵蓋輸出、輸入、變數與邏輯、循環、函數、陣列及水母養殖監察等七大主題，透過實踐活動培養學生的編程能力和從錯誤中學習的成長心態。



課程採用循序漸進的活動設計，從基礎到應用逐步深入。例如，學生將學習使用 `basic.show_icon()` 顯示 Micro:bit 的內建圖標，製作如「智慧名牌」的小任務，通過按鈕輸入顯示個人化文字。進階活動包括「計分器」和「10 秒計時器」，讓學生運用變數和循環實現動態數據追蹤。此外，課程以水母養殖監察為實境應用，學生利用 Micro:bit 的感測器（如水位、溫度、光線）編寫程式，監控環境數據並控制輸出裝置（如水泵），將理論與實際應用結合。

課程採用探究式學習（Inquiry-Based Learning）和項目導向學習（Project-Based Learning）相結合的教學法。學生在「你說我畫」分組活動中，通過合作設計 Micro:bit LED 圖標，培養團隊協作與創意思維。教師透過引導性問題，鼓勵學生分析程式錯誤並提出解決方案，強化邏輯推理能力。此外，課程融入錯誤驅動學習（Error-Driven Learning），讓學生從程式除錯中學習，提升對編程概念的理解。

Micro:bit 作為核心工具，結合 MakeCode 編程平台，提供直觀的 Python 編程環境。學生通過 USB 連接將程式上傳至 Micro:bit，實時觀察 LED 顯示、感測器數據等輸出結果，增強學習互動性。課程還引入 OLED 顯示器和 WiFi 模組，實現數據可視化與雲端傳輸（如 ThingSpeak），讓學生體驗物聯網（IoT）應用。此外，Mentimeter 等互動工具用於課堂測驗，促進學生參與並即時反饋學習成果。

本課程不僅教授編程技術，更通過真實場景應用，激發學生對 STEM 教育的興趣，培養解決問題的能力，為未來科技創新奠定基礎。

學習效能評估

A. 評估目標

本課程的學習效能評估旨在檢視學生在 Python 編程及 micro:bit 應用方面的學習成果，聚焦於控制指令、邏輯思維、問題解決能力及從錯誤中學習的能力。具體目標包括：

- 1) 評估學生對輸出、輸入、變數、循環、函數、陣列等編程概念的掌握程度；
- 2) 檢驗學生將理論應用於實際情境（如水母養殖監察）的能力；
- 3) 評估學生的合作與創新能力。

B. 評估方法和工具

課程採用多元評估方法，包括進展性評估與總結性評估。進展性評估通過課堂活動（如「你說我畫」分組任務）觀察學生編寫程式碼及解決問題的表現，教師即時提供反饋。總結性評估則包括項目展示，例如「計分器」和「10 秒計時器」，學生需提交程式碼並展示功能。此外，學生完成水母養殖監察項目，需展示感測器數據（如水位、溫度）與輸出控制（如水泵）的整合應用。

主要工具為 micro:bit 與 MakeCode 平台，學生上傳程式碼至 micro:bit，通過 LED 顯示、OLED 螢幕或音樂播放檢驗成果。Mentimeter 用於課堂即時測驗，收集學生對編程概念的理解數據。ThingSpeak 雲端平台記錄學生水母養殖監察項目的感測器數據，作為應用能力的客觀證據。

C. 分析和結果

學生在 Python 編程及其應用方面取得了顯著進步，特別是在實踐能力與問題解決技巧方面。本課程通過多元化的教學方法及電子工具的應用，成功實現了教學目標，為學生的 STEM 教育學習奠定了良好的基礎。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

本課程活動設計以 micro:bit 為核心，結合 Python 編程與真實情境應用，展現高度創新。課程將水母養殖監察作為項目，學生透過感測器（如水位、溫度、光線）與輸出裝置（如水泵、OLED 顯示器）實現物聯網應用，突破傳統編程教學的理論框架。此外，活動如「你說我畫」和「智慧名牌」融入探究式學習與遊戲化元素，激發學生創造力。

課程設計具有長期持續性，通過循序漸進的模組（輸出、輸入、變數、循環、函數、陣列）確保學生穩固掌握基礎，再逐步應用於複雜項目。micro:bit 的可攜性與低成本使其適合校內外持續使用，學生可將程式下載至設備，隨時實踐。課程還鼓勵學生記錄除錯過程，培養從錯誤中學習的能力，這種成長心態有助於未來學習的持續進步。教師可定期更新項目主題（如智慧農業、環境監測），保持課程內容與科技趨勢同步。

課程的普及性高，micro:bit 的易用性與 MakeCode 平台的直觀介面降低學習門檻，適合不同背景的學生。課程融入智慧家居、智慧農業等應用場景，讓學生理解編程的實際價值，增強學習動機。分組活動與 Mentimeter 即時測驗促進互動，特別適合青少年學習者，激發對 STEM 教育的興趣。課程還支援多語言編程環境，適應不同地區的教學需求。

課程採用項目導向學習（PBL）與錯誤驅動學習，學生通過「計分器」和「10 秒計時器」等任務，將抽象概念轉化為具體應用，提升學習動機。教師以引導性問題鼓勵學生自主探索，增強邏輯思維。遊戲化設計（如隨機選取活動的陣列應用）使學習過程更具趣味性，顯著提高學生的參與度。

教學反思

在教授過程中，學校教師對於 micro:bit 的多元功能有了更深刻的認識，例如如何應用內置感測器與 LED 顯示器來開發創新項目，尤其是在水母養殖監察系統中結合了類比與數位訊號的應用。此外，針對不同教學模組的設計，學校教師學習到如何有效地將項目式學習（Project-Based Learning）和實作活動融入教學中，並通過問題驅動的方式提升學生的參與度。

從學生的回饋中，學校教師意識到他們對實際日常應用場景的學習興趣遠高於純理論講解。例如，創建「拆彈專家」遊戲和「水母養殖監察」項目時，學生表現出較大的熱情，這說明結合實際生活應用的教學設計能顯著增強學習動機。

這次教學活動讓學校教師深刻體會到創新教學方法的重要性，也意識到需針對學生的學習需要進一步優化教學內容與形式。學校教師將持續改良教學策略，並加強對學生的個別指導，確保每位學生都能在 Python 編程學習中獲得成長與成就感。