**市公(私)立〇〇區〇〇國民中(小)學 課程計畫**

**主題:用mBlock玩mBot機器人互動程式設計**

1. **教學設計理念說明**

從問題解析、模式識別、模式歸納與設計演算法解決問題的四大步驟，培養學生解決問題之運算思維能力。

【問題解析】

從設計mBot唱歌跳舞、避開障物、循黑線、循白線、人工智慧、物聯網、mBot競賽活動、機器深度學習與互動遊戲相關問題情境中，讓學生理解每個專題的情境，並從情境敘述中解析欲解決的問題。培養學生將mBot應用在生活中問題解決，培養動手實作、做中思的能力。

【模式識別】

理解mBot的蜂嗚器、LED、按鈕、超音波與循線感測器等組成元件，以及元件相關積木的運作原理。培養學生能夠善用科技知能以進行創造、設計、批判、邏輯、運算等思考。

【模式歸納】

將每個專題相關的積木應用在mBot程式設計，並理解積木隱含的程式語言抽象概念，結合人工智慧、物聯網與機深度學習以及mBot競賽活動，培養學生利用mBot養成運算思維能力及結構化程式設計實作

【設計演算法解決問題】

讓學生動手實作設計mBot唱歌跳舞、避開障物、循黑線、循白線、人工智慧、物聯網、mBot競賽活動、機器深度學習與互動遊戲相關程式，並展演發表作品，培養學生理解mBot運作原理、應用mBot運算工具之思維能力、分析問題、發展解題方法，並進行有效的決策，培養運算思維解析問題及問題解決能力與合作共創分享。

1. **教學活動設計**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **統整領域** | 語言、數學、藝術與人文、健體、社會與自然。 | | | | | | | **設計者** |  | | |
| **實施年級** |  | | | | | | | **總節數** | **20** | | |
| **單元名稱** | **用mBlock玩mBot機器人互動程式設計** | | | | | | | | | | |
| **設計依據** | | | | | | | | | | | |
| **核心素養** | | | | | | | | | | | |
| **總綱核心素養** | | | **領綱核心素養** | | | | | | | | |
| E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。  E-A3 具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。  E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。  E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素養。 | | | **自-E-B2**  能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。  **健體-E-B2**  具備應用體育與健康相關科技及資訊的基本素養，並理解各類媒體刊載、報導有關體育與健康內容的意義與影響。  **生活-E-B2**  運用生活中隨手可得的媒材與工具，透過各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理。  **藝-E-B2**  識讀科技資訊與媒體的特質及其與藝術的關係。  **國-E-B2**  理解網際網路和資訊科技對學習的重要性，藉以擴展語文學習的範疇，並培養審慎使用各類資訊的能力。  **英-E-B2**  具備使用各種資訊科技媒材進行自我學習的能力，以增進英語文聽說讀寫綜合應用能力及文化習俗之理解。 | | | | | | | | |
| **核心素養呼應說明** | | | | | | | | | | | |
| 科-E-A1  具備正確且安全地使用科技產品的知能與行為習慣。  科-E-A2  具備探索問題的能力，並能透過科技工具的體驗與實踐處理日常生活問題。  科-E-A3  具備運用科技規畫與執行計畫的基本概念，並能應用於日常生活。  科-E-B1  具備科技表達與運算思維的基本素養，並能運用基礎科技與邏輯符號進行人際溝通與概念表達。  科-E-B2  具備使用基本科技與資訊工具的能力，並理解科技、資訊與媒體的基礎概念。  科-E-B3  了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。  科-E-C1  認識科技使用的公民責任，並具備科技應用的倫理規範之知能與實踐力。  科-E-C2  具備利用科技與他人互動及合作之能力與態度。 | | | | | | | | | | | |
| **學習重點** | **學習表現** | 資t-III-2能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。  資t-III-3能應用運算思維描述問題解決的方法。  資c-III-1能認識常見的資訊科技共創工具的使用方法。  資c-III-2能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。  資p-III-1能認識與使用資訊科技以表達想法。  資p-III-2能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。  資p-III-4能利用資訊科技分享學習資源與心得。  資a-III-1能了解資訊科技於日常生活之重要性。  資a-III-2能建立康健的數位使用習慣與態度。  資a-III-3能了解並遵守資訊倫理與使用資訊科技的相關規範。  資a-III-4能具備學習資訊科技的興趣。 | | **學習內容** | | 資A-III-1程序性的問題解決方法簡介。  資A-III-2簡單的問題解決表示方法。  資P-III-1程式設計工具之功能與操作。  資P-III-2程式設計之基本應用。  資H-III-2資訊科技之使用原則。  資H-III-3資訊安全基本概念及相關議題。 | | | | | |
| 議題融入 | **實質內涵** | **自-E-B2**  能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。  **健體-E-B2**  具備應用體育與健康相關科技及資訊的基本素養，並理解各類媒體刊載、報導有關體育與健康內容的意義與影響。  **生活-E-B2**  運用生活中隨手可得的媒材與工具，透過各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理。  **藝-E-B2**  識讀科技資訊與媒體的特質及其與藝術的關係。  **國-E-B2**  理解網際網路和資訊科技對學習的重要性，藉以擴展語文學習的範疇，並培養審慎使用各類資訊的能力。  **英-E-B2**  具備使用各種資訊科技媒材進行自我學習的能力，以增進英語文聽說讀寫綜合應用能力及文化習俗之理解。 | | | | | | | | | |
| **所融入之學習重點** | 具備正確且安全地使用科技產品的知能與行為習慣。  具備使用基本科技與資訊工具的能力，並理解科技、資訊與媒體的基礎概念。  具備探索問題的能力，並能透過科技工具的體驗與實踐處理日常生活問題。  具備正確且安全地使用科技產品的知能與行為習慣。  具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。 | | | | | | | | | |
| **與其他領域/科目的連結** | 2-I-5運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。  po-Ⅲ-2能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  2-Ⅲ-6結合科技與資訊，提升表達的效能。  \*1-Ⅲ-14能了解簡易歌謠、韻文的節奏與音韻。  6-Ⅲ-4會在生活中或媒體上注意到學過的英語。  1-Ⅲ-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題 | | | | | | | | | | |
| **教材來源** | 用mBlock玩mBot機器人互動程式設計 | | | | | | | | | | |
| **教學資源**  **(教師)** | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計。  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材。  3. 實作範例。  4.mBot機器人。 | | | | | | | | | | |
| **教學資源**  **(學生)** | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計。  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材。  3. 實作範例。  4.mBot機器人。 | | | | | | | | | | |
| **學習目標** | | | | | | | | | | | |
| 1. 能理解mBot運作原理、應用mBot設計歌跳舞、避開障物、循黑線、循白線、人工智慧、物聯網、mBot競賽活動、機器深度學習與互動遊戲相關專題之思維能力、分析問題、發展解題方法，並進行有效的決策，培養運算思維解析問題與問題解決能力， 2. 能利用mBot表達想法並與他人溝通互動。 3. 能將mBot應用在生活中問題解決，培養科技知識與產品使用的技能。 4. 能夠習得科技的基本知識與技能並培養正確的觀念、態度及工作習慣，養成資訊社會應有的態度與責任。 5. 能夠善用科技知能以進行創造、設計、批判、邏輯、運算等思考。 6. 能夠整合理論與實務以解決問題，預備生活與職涯知能。 | | | | | | | | | | | |
| **教學重點** | | | | | | | | | | | |
| 能夠應用mBlock設計mBot唱歌跳舞、避開障物、循黑線、循白線、人工智慧、物聯網、mBot競賽活動、機器深度學習與互動遊戲相關專題。 | | | | | | | | | | | |
| **教學活動設計** | | | | | | | | | | | |
| **教學活動內容及實施方式** | | | | | | **時間** | | **教學資源** | | | **評量** |
| **第一單元** 認識 mBot   1. **課前準備** 2. mBot連線電腦。 3. 下載並安裝mBlock5。 4. 理解mBlock平台與社群。 5. mBlock下載、安裝與繁體中文。 6. 理解mBlock 視窗環境。 | | | | | | 5 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.mBlock離線版或連線版程式語言。 | | | 上機實作評量 |
| **貳、發展活動**   1. mBot 簡介。 2. mBlock5 程式下載與安裝。 3. 電腦連接mBot。 4. 哈囉mBot：在線與上傳模式。 5. 更新韌體恢復原廠預設程式。 6. 手機遙控mBot。 7. 紅外線遙控器遙控mBot。 | | | | | | 3  2  5  5  5  5  5 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   手機或紅外線遙控器操控mBot。 | | | | | | 5 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |
| **第二單元** 馬達與蜂嗚器:唱歌跳舞mBot   1. **課前準備** 2. 規畫唱歌跳舞mBot元件。 3. 能夠理解mBot馬達原理。 4. 能夠理解mBot按鈕與鋒鳴器原理。 | | | | | | 10 | | mBlock 5程式  唱歌跳舞mBot範例 | | | 上機實作評量 |
| 1. **發展活動** 2. mBot馬達運動。 3. mBot按鈕啟動鋒鳴器播放聲音。   3.mBot馬達運轉跳舞。  4.mBot 蜂嗚器播放耶誕鈴聲。 | | | | | | 10  10  20  20 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   mBot 離線唱歌跳舞。 | | | | | | 10 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |
| **第三單元** 超音波感測器:mBot 避開障礙物   1. **課前準備** 2. 規畫mBot 避開障礙物相關元件。 3. 理解超音波感測器。   3.理解RGB LED運作原理 。 | | | | | | 10 | | mBlock 5程式  mBot 避開障礙物範例 | | | 上機實作評量 |
| 1. **發展活動** 2. 超音波感測器偵測距離。 3. RGB LED亮燈與關閉程式設計。   3.mBot 避開障礙物程式設計。  4.mBot 播放警示聲與警示燈程式設計。 | | | | | | 10  10  20  20 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   mBot 離線避開障礙物。 | | | | | | 10 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |
| **第四單元** 循線感測器:mBot 循線前進   1. **課前準備** 2. 規畫mBot 循線前進元件。 3. 理解循線感測器運作原理。 4. 理解馬達動力與mBot運動。 5. 設計mBot 循黑線前進流程。 | | | | | | 10 | | mBlock 5程式  mBot 循線前進範例 | | | 上機實作評量 |
| 1. **發展活動** 2. 循線感測器偵測黑與白。 3. 馬達動力與mBot運動。 4. mBot 循黑線前進流程設計。 5. mBot循黑線前進程式設計。 6. mBot循白線前進程式設計。   6.mBot循線轉彎亮LED程式設計。 | | | | | | 5  5  5  15  15  15 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   mBot循黑線、白線前進、循線轉彎亮LED。 | | | | | | 10 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |
| **第五單元** 競賽活動:mBot接力賽   1. **課前準備** 2. 理解紅外線感測器運作原理。   2.規畫mBot 接力賽元件。  3.規畫mBot A 車接力賽流程。  4.規畫mBot B 車接力賽流程。 | | | | | | 10 | | mBlock 5程式  mBot接力賽範例 | | | 上機實作評量 |
| 1. **發展活動** 2. 紅外線感測器接收與發送。 3. 重複直到邏輯判斷。 4. mBot A 車接力賽程式設計。   4.mBot B 車接力賽程式設計。 | | | | | | 5  5  20  20 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   mBot A與B車接力賽。 | | | | | | 20 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |
| **第六單元** mBot與人工慧AI:人工智慧辨識   1. **課前準備** 2. 理解人工智慧（AI）原理 。 3. 規畫mBot 與人AI 互動。   3.理解人工智慧功能的運作原理:語音辨識、人臉年齡辨識、人臉情緒辯識、中文印刷文字辨識、英文手寫文字辨識。 | | | | | | 10 | | mBlock 5程式  mBot與人工慧AI:範例 | | | 上機實作評量 |
| 1. **發展活動** 2. 人工智慧（AI）程式設計。 3. mBot 與人AI 互動程式設計。 4. 語音辨識程式設計。   4.人臉年齡辨識程式設計。  5.人臉情緒辯識程式設計。  6.中文印刷文字辨識程式設計。  7.英文手寫文字辨識程式設計。 | | | | | | 10  10  20  20  20  20 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   mBot 與人進行人工智慧語音辨識、人臉年齡辨識、人臉情緒辯識、中文印刷文字辨識、英文手寫文字辨識。 | | | | | | 10 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |
| **第七單元** mBot與物聯網IoT:mBot播報天氣資訊   1. **課前準備** 2. 理解物聯網IoT原理。 3. 規畫mBot 與物聯網IoT 互動。   3.理解角色說天氣資訊。  4.理解表情面板顯示的樣式與格式。 | | | | | | 10 | | mBlock 5程式  mBot播報天氣資訊範例 | | | 上機實作評量 |
| 1. **發展活動** 2. 物聯網IoT程式設計。 3. mBot 與物聯網IoT 互動程式設計。   3.角色說天氣資訊程式設計。  4.表情面板程式設計。  5.表情面板顯示文字跑馬燈程式設計。  6.mBot 表情面板顯示天氣資訊程式設計。 | | | | | | 10  10  10  10  10  10 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   .mBot 表情面板顯示天氣資訊。 | | | | | | 10 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |
| **第八單元** mBot與機器深度學習 ML:訓練鈔票辨識   1. **課前準備** 2. 理解機器深度學習的原理。   2.規畫mBot 與機器深度學習互動。 | | | | | | 10 | | mBlock 5程式  mBot與機器深度學習ML範例 | | | 上機實作評量 |
| 1. **發展活動** 2. 機器深度學習程式設計。   2.訓練模型。  3.機器深度學習程式設計。  4.mBot 與機器深度學習程式設計。 | | | | | | 10  10  20  20 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   mBot進行機器深度學習辨識鈔票。 | | | | | | 10 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |
| **第九單元** mBot與角色互動遊戲:熊熊123   1. **課前準備** 2. 規劃 mBot 與Panda 互動遊戲元件。 3. 理解設備傳遞感測器數值給角色的方式。   3.應用感測器控制角色移動。 | | | | | | 10 | | mBlock 5程式  mBot與角色互動遊戲:熊熊123範例 | | | 上機實作評量 |
| 1. **發展活動** 2. 設備傳遞感測器數值給角色程式設計。 3. 感測器控制角色移動程式設計。 4. 角色重複由上往下移動程式設計。   4.角色偵測碰到角色得分程式設計。  5.角色廣播程式設計。 | | | | | | 20  20  30  30  30 | | 1.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計課本  2.用mBlock玩mBot機器人互動程式設計-多媒體互動教材  3.實作範例  4.mBot機器人 | | | 範例實作評量 |
| 1. **綜合活動**   mBot 與Panda 互動遊戲。 | | | | | | 20 | |  | | | 課後練習  口頭報告  學習歷程檔案評量 |