各年級彈性學習課程之課程計畫

(一) ○年級:宏全資訊_H606_Microbit 運算思維輕鬆學 2.0

<table>
<tr><td colspan="5">桃園市○○區○○國民小學112學年度第○學期 ○年級 彈性學習課程
【○○○○】課程計畫</td></tr>
<tr><td colspan="2">每週節數</td><td colspan="2">○節</td><td>設計者</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">核心素養</td><td>A自主行動</td><td colspan="2">□A1.身心素質與自我精進 ■A2.系統思考與問題解決 ■A3.規劃執行與創新應變</td></tr>
<tr><td>B溝通互動</td><td colspan="2">■B1.符號運用與溝通表達 ■B2.科技資訊與媒體素養 □B3.藝術涵養與美感素養</td></tr>
<tr><td>C社會參與</td><td colspan="2">□C1.道德實踐與公民意識 ■C2.人際關係與團隊合作 □C3.多元文化與國際理解</td></tr>
<tr><td colspan="2">融入議題</td><td colspan="3">科技教育、資訊教育</td></tr>
<tr><td rowspan="2">學習重點</td><td>學習表現</td><td colspan="3">1.資議a-Ⅲ-1理解資訊科技於日常生活之重要性。
2.資議a-Ⅲ-4展現學習資訊科技的正向態度。
3.資議c-Ⅲ-1運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。
4.資議p-Ⅲ-1使用資訊科技與他人溝通互動。
5.資議t-Ⅲ-2運用資訊科技解決生活中的問題。
6.資議t-Ⅲ-3運用運算思維解決問題。

【跨領域】
7.自ai-III-1透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。
8.自ai-III-2透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。
9.自pe-III-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。
10.自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。
11.英5-Ⅲ-3能聽懂、讀懂國小階段基本字詞及句型，並使用於簡易日常溝通。
12.綜2c-III-1分析與判讀各類資源，規劃策略以解決日常生活的問題。
13.數r-III-3觀察情境或模式中的數量關係，並用文字符號正確表述協助推理與解題。
14.藝1-III-5能探索並使用音樂元素，進行簡易創作，表達自我的思想與情感。</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td colspan="3">1.資議A-Ⅲ-1結構化的問題解決表示方法簡介。
2.資議P-Ⅲ-1程式設計工具的基本應用。

【跨領域】
3.自INa-III-6能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。
4.自INc-III-1生活及探究中常用的測量工具和方法。
5.自INe-III-6聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。
6.自INe-III-8光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。
7.自INe-III-9地球有磁場，會使指北針指向固定方向。
8.英B-Ⅲ-2國小階段所學字詞及句型的生活溝通。
9.音E-III-4音樂符號與讀譜方式，如:音樂術語、唱名法等。記譜法，如:圖形譜、簡譜、五線譜等。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">10.綜Bc-III-3運用各類資源解決問題的規劃。
11.數R-6-3數量關係的表示：代數與函數的前置經驗。將具體情境或模式中的數量關係，學習以文字或符號列出數量關係的關係式。</td></tr>
<tr><td colspan="2">學習目標</td><td colspan="4">一、啟發學生Micro:bit微電腦應用的學習動機和興趣。
二、使學生具備程式設計、邏輯思維能力，培養耐心與專注力，提昇未來競爭力。
三、從做中學，教導學生微電腦應用和程式設計，活學活用製作溫度計、指南針、音樂禮物盒、燈光秀、音波器、小遊戲等。
四、教導學生利用Micro:bit微電腦和硬體套件，製作趣味遙控小夜燈、電流急急棒，和燈光開關、分貝計等智能聲控設備。
五、教導學生善用網路資源，和他人分享作品、觀摩學習。
六、落實資訊教育生活化，提昇學生資訊應用能力。</td></tr>
<tr><td colspan="2">評量方式</td><td colspan="4">1.口頭問答
2.操作練習
3.學習評量</td></tr>
<tr><td>週次
日期</td><td>單元名稱</td><td>課程內容</td><td>表現任務</td><td>學習評量</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">第一章
Micro:bit初體驗</td><td rowspan="2">壹、準備活動
◎學生攜帶Micro:bit 2.0運算思維輕鬆學課本。
◎老師準備Micro:bit微電腦板套件。
◎老師準備電腦教室注意事項宣導、Micro:bit套件使用須知、相關教學影片及範例檔案。
◎引起動機：日常生活中有哪些微電腦的應用？
貳、教學(發展)活動
1.透過教師提問，請學生想一想日常生活中有哪些微電腦的應用？讓學生察覺微電腦應用無所不在，再藉由課本或動畫影片介紹。
2.向學生介紹Micro:bit的構造，進而引導使用Micro USB連接電腦，啟動Micro:bit。
3.示範開啟Makecode軟體，藉由「Mark如何自我介紹」教導學生使用程式積木。
4.在顯示圖示間，暫停500ms，進而講解微電腦運算速度快，可</td><td rowspan="2">1.連接、啟動Micro:bit
2.Micro:bit程式做中學
包括：Mark英文介紹、重複顯示不同的表情、暫停延長顯示（毫秒單位換算）
3.儲存、燒錄Micro:bit</td><td rowspan="2">1.口頭問答
2.操作練習
3.學習評量</td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
</table>

		再細分毫秒(ms)，以及換算。 5.教導學生儲存、燒錄到Micro:bit，及如何讓Micro:bit單獨運作。 參、綜合活動 1.學生實際操作Micro:bit的連結與啟動，和開啟Makecode軟體。 2.學生操作練習積木的組合，並使用自己的英文名字，來自我介紹。 3.實際燒錄，拔掉usb外接電池，體驗Micro:bit微電腦單獨運作。 4.老師可使用「成果採收測驗」遊戲，由學生答題，評量學生的學習狀況。		
3 4	第二章 感測器和電子骰	壹、準備活動 ◎學生攜帶Micro:bit 2.0運算思維輕鬆學課本。 ◎老師準備Micro:bit微電腦板套件，和相關教學影片及範例檔案。 ◎引起動機：你會製作溫度計和電子骰嗎？ 貳、教學(發展)活動 1.老師可透過教學影片，讓學生了解程式積木和類別。 2.引導學生如何實測溫度和光線明亮感測值，並講解溫度和光線因環境產生的誤差值。 3.講解程式的基本結構，如何應用重複迴圈結構，簡化程式。 4.藉助玩大富翁，引導使用姿勢晃動感應積木，製作電子骰。 5.提問如何隨機產生1到6數字？引導學生討論、了解，進而講解隨機取數和製作動畫。 參、綜合活動	1.測量出光線明亮感測值 2.製作大富翁和電子骰	1.口頭問答 2.操作練習 3.學習評量

		1.學生練習製作溫度和光線明亮感測，並燒錄、觀察記錄實際所顯示的數值。 2.學生實作電子骰，燒錄實機互相測試。 3.老師可透過有臭蟲(bug)的程式，例如程式積木位置不同，讓學生想一想問題出在哪裡，老師再適當給予指導學習除臭蟲(debug)。 4.老師可使用「成果採收測驗」遊戲，由學生答題，評量學生的學習狀況。		
5 6 7	第三章 計步器和指南針	壹、準備活動 ◎學生攜帶Micro:bit 2.0運算思維輕鬆學課本。 ◎老師準備Micro:bit微電腦板套件，和相關教學影片及範例檔案。 ◎引起動機：你想要製作計步器來輔助跑步嗎？或是製作指南針，幫忙測試方位？ 貳、教學(發展)活動 1.教導使用變數「晃動次數」，記錄姿勢晃動發生事件，來製作計步器。 2.引導學生不斷測試，當碰到問題時，如何思考解決問題。例如：顯示一晃就過了，怎麼辦？ 3.教導使用選擇結構，完成達標的條件判斷。 4.製作做指南針時，教導學生使用排除法，條列出「東、西、南、北」各個條件判斷。 5.教導學生如何羅盤校正？以及學習不同的程式寫法，例如：＜(小於)315和≧(大於等於)315只是反過來的寫法，條條大路通羅馬。	1.能製作指南針 2.能製作計步器 3.學會校正羅盤和不同寫法	1.口頭問答 2.操作練習 3.學習評量

		參、綜合活動 1.學生練習製作計步器，並儲存、燒錄、測試。 2.學生實作指南針，做羅盤校正，找尋可能發生的問題或臭蟲(bug)，嘗試解決。 3.老師可使用「成果採收測驗」遊戲，由學生答題，評量學生的學習狀況。		
8 9 10	第四章 聲音效果和函式簡化	壹、準備活動 ◎學生攜帶Micro:bit 2.0運算思維輕鬆學課本。 ◎老師準備Micro:bit微電腦板套件，和相關教學影片及範例檔案。 ◎使用Micro:bit v1.5或v1.3板子，還須準備外接式蜂鳴器和鱷魚夾等。 ◎引起動機：好友生日，想自己做個特別的音樂禮盒送他嗎？ 貳、教學(發展)活動 1.教導學習使用「姿勢晃動」和「音效」積木，用來製作音樂禮物盒。 2.如果是使用Micro:bit v1.5或v1.3板子，還要教導使用鱷魚夾外接蜂鳴器。 3.引導如何隨機產生悅耳的音樂？並教導如何根據簡譜自行編曲。 4.避免程式太長，教導如何建立和呼叫函式，簡化程式結構。 5.應用變數、音效、按鈕、函式等，教導做倒數計時器，並引導測試、找問題，學習除錯蟲。 參、綜合活動 1.老師一步一步帶領學生製作音樂禮物盒，和倒數計時器，燒錄	1.能自行編曲 2.設計出倒數計時器	1.口頭問答 2.操作練習 3.學習評量

		測試。 2.如果是使用Micro:bit v1.5或v1.3板子，還要學習使用鱷魚夾，在p0引腳連接蜂鳴器。 3.老師可使用「成果採收測驗」遊戲，由學生答題，評量學生的學習狀況。		
11	空			
12 13 14	第五章 外接LED增添光彩	壹、準備活動 ◎學生攜帶Micro:bit 2.0運算思維輕鬆學課本。 ◎老師準備Micro:bit微電腦板套件，及紅黃綠LED燈、RGB燈、鱷魚夾、杜邦線等。 ◎老師準備本課相關教學影片及範例檔案。 ◎引起動機：馬路上的紅綠燈，想過它是怎麼運作的嗎？ 綠燈亮完，換黃燈提醒，當亮紅燈時就不能通行了；想想看，如何使用Micro:bit來實作？ 貳、教學(發展)活動 1.介紹學生認識LED燈和連接方法。並示範把連接的LED燈點亮、關閉，讓它一閃、一閃。 2.引導了解紅綠燈的規則，並教導安裝紅綠燈，包括紅燈倒數計秒與調整。 3.介紹類比訊號，測試LED燈漸亮。 4.教導使用RGB燈，實作混色和七彩霓虹變化。 參、綜合活動 1.學生練習組裝LED燈，透過鱷魚夾正極接到p0、p1、p2等引腳，負極接到GND引腳。 2.老師一步一步帶領學生實作點亮關閉LED燈，和製作紅綠燈。	1.能把LED燈點亮 2.學會紅綠燈實作和調整 3.用RGB實作混色變化	1.口頭問答 2.操作練習 3.學習評量

		3.測試類比訊號，並用RGB實作混色變化。 4.老師可使用「成果採收測驗」遊戲，由學生答題，評量學生的學習狀況。		
15 16 17 18	第六章 廣播和猜拳遊戲	壹、準備活動 ◎學生攜帶Micro:bit 2.0運算思維輕鬆學課本。 ◎老師準備Micro:bit微電腦板套件，及LED燈、鱷魚夾、杜邦線等。 ◎老師準備本課相關教學影片及範例檔案。 ◎引起動機：怎麼使用Micro:bit遙控小夜燈，或控制自走車？ 貳、教學(發展)活動 1.透過宏全教學動畫影片，向學生介紹Micro:bit藍牙廣播功能和應用。 2.教導學生建立廣播群組，發送和接收訊息，和學習遙控小夜燈。 3.介紹使用Micro:bit寫剪刀、石頭、布程式。 4.列表、分析歸納出剪刀、石頭、布評分方式，並教導寫出拳、決定輸贏程式。 參、綜合活動 1.學生二人或多人一組，共用二個Micro:bit，練習廣播發送、接收訊息。 2.實作遙控小夜燈程式，燒錄到二個Micro:bit，其中一個還要連接LED燈作為小夜燈。 3.設計、製作「剪刀、石頭、布」程式，燒錄到Micro:bit，二個人互玩、比輸贏。 4.老師可使用「成果採收測驗」遊戲，由學生答題，評量學生的學	1.能發送與接收藍芽訊息 2.學習遙控小夜燈 3.寫出拳、決定輸贏程式	1.口頭問答 2.操作練習 3.學習評量

		習狀況。		
19	第七章 我是電流大師	壹、準備活動 ◎學生攜帶Micro:bit 2.0運算思維輕鬆學課本。 ◎老師準備Micro:bit微電腦板套件，及LED燈、鱷魚夾、杜邦線等。 ◎使用Micro:bit v1.5或v1.3板子，還須準備外接式蜂鳴器。 ◎老師準備本課相關教學影片及範例檔案。 ◎引起動機：你玩過電流急急棒，透過Micro:bit可以自己製作電流急急棒，大家一起玩。 貳、教學(發展)活動 1.透過宏全教學動畫影片，讓學生了解電流通路，與電流斷路。 2.教導學生實作、測試電流斷路與通路；並透過聲音和LED燈警示。 3.教導示範製作電流急急棒；如果時間不足，改觀看教學影片了解即可。 參、綜合活動 1.學生二人或多人一組，共用Micro:bit，練習實作電流和斷路與通路。 2.觀看教學影片，了解電流急急棒設計和製作。 3.老師可使用「成果採收測驗」遊戲，由學生答題，評量學生的學習狀況。	1.實作斷路與通路 2.設計出聲音和LED警示	1.口頭問答 2.操作練習 3.學習評量
20 21	第八章 智能聲控我會做	壹、準備活動 ◎學生攜帶Micro:bit 2.0運算思維輕鬆學課本。 ◎老師準備Micro:bit微電腦板v2.0套件，以及相關教學影片	1.設計聲控燈光開關 2.能實作燈光秀、音波器，和簡易分貝計	1.口頭問答 2.操作練習 3.學習評量

		及範例檔案。 ◎引起動機：芝麻開門，透過Micro:bit v2.0聲控功能，得以實現開關燈光，一起來實作。 貳、教學(發展)活動 1.透過宏全教學動畫影片，讓學生了解聲控功能與應用。 2.教導學生實作、測試Micro:bit麥克風的音量和聲控燈光的開關。 3.講解使用Micro:bit，製作燈光秀和音波器，並運用標誌觸碰感應切換。 4.結合音波器，講解簡易分貝計的製作。 參、綜合活動 1.學生實作、測試Micro:bit聲控功能，包括控制燈光的開關。 2.實作燈光秀、音波器，和簡易分貝計等。 3.老師可使用「成果採收測驗」遊戲，由學生答題，評量學生的學習狀況。		