臺北市立萬芳高級中學附屬國中部109學年度科技領域/資訊科技課程計畫

|  |  |
| --- | --- |
| 領域/科目 | □國語文□英語文□數學□社會(□歷史□地理□公民與社會)□自然科學(□理化□生物□地球科學)□藝術(□音樂□視覺藝術□表演藝術)□綜合活動(□家政□童軍□輔導)□科技(□資訊科技□生活科技)□健康與體育(□健康教育□體育) |
| 實施年級 | □7年級□8年級 □9年級 |
| 教材版本 | □選用教科書(康軒版)□自編教材(經課發會通過) |
| 領域核心素養或課程目標 | 科-J-A1:具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。科-J-A2:運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。科-J-A3:利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。科-J-B1:具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。科-J-B2:理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。科-J-B3:了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。科-J-C1:理解科技與人文議題，培養科技發展衍生之守法觀念與公民意識。科-J-C2:運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 |
| 學習重點 | 學習表現 | 生a-Ⅳ-2:能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。生a-Ⅳ-3:能主動關注人與科技、社會、環境的關係。生a-Ⅳ-4:能針對重大科技議題養成社會責任感與公民意識。生c-Ⅳ-1:能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。生c-Ⅳ-2:能在實作活動中展現創新思考的能力。生c-Ⅳ-3:能具備與人溝通、協調、合作的能力。生k-Ⅳ-1:能了解科技本質、科技系統與設計製作的基本概念。生k-Ⅳ-2:能了解科技產物的設計原理、發展歷程、與創新關鍵。生k-Ⅳ-3:能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。生k-Ⅳ-4:能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。生s-Ⅳ-1:能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。生s-Ⅳ-3:能運用科技工具保養與維護科技產品。設a-Ⅳ-1:能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。設a-Ⅳ-2:能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。設a-Ⅳ-3:能主動關注人與科技、社會、環境的關係。設c-Ⅳ-1:能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。設c-Ⅳ-2:能在實作活動中展現創新思考的能力。設c-Ⅳ-3:能具備與人溝通、協調、合作的能力。設k-Ⅳ-1:能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。設k-Ⅳ-2:能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。設k-Ⅳ-3:能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。設k-Ⅳ-4:能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。設s-Ⅳ-3:能運用科技工具保養與維護科技產品。運a-Ⅳ-1:能落實健康的數位使用習慣與態度。運a-Ⅳ-2:能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。運a-Ⅳ-3:能具備探索資訊科技之興趣，不受性別限制。運p-Ⅳ-1:能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。運p-Ⅳ-2:能利用資訊科技與他人進行有效的互動。運p-Ⅳ-3:能有系統地整理數位資源。運t-Ⅳ-1:能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。運t-Ⅳ-2:能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。運t-Ⅳ-3:能設計資訊作品以解決生活問題。運t-Ⅳ-4:能應用運算思維解析問題。 |
| 學習內容 | 生A-Ⅳ-3:日常科技產品的保養與維護。生A-Ⅳ-4:日常科技產品的能源與動力應用。生N-Ⅳ-2:科技的系統。生P-Ⅳ-4:設計的流程。生P-Ⅳ-5:材料的選用與加工處理。生P-Ⅳ-6:常用的機具操作與使用。生S-Ⅳ-2:科技對社會與環境的影響。資A-Ⅳ-2:陣列資料結構的概念與應用。資A-Ⅳ-3:基本演算法的介紹。資H-Ⅳ-4:媒體與資訊科技相關社會議題。資H-Ⅳ-5:資訊倫理與法律。資P-Ⅳ-3:陣列程式設計實作。資P-Ⅳ-4:模組化程式設計的概念。資P-Ⅳ-5:模組化程式設計與問題解決實作。 |
| 學習進度週次/節數 | 單元主題 | 單元內容 | 議題融入 |
| 學期 | 週次 | 節數 |
| 第1學期 | 一 | 1 | 1-1資訊科技的社會議題 |  1.說明使用資訊科技時，不正確的態度與方法，可能會造成身、心、財產的危害。2.以案例探討資訊科技的社會議題：◆案例1.網路成癮(1)可用本章「教學補充」的「網路你成癮了嗎？」與學生互動，看是否已達成癮標準。(2)網路成癮症狀包括：注意力不足、情緒焦慮、憂鬱、社交畏懼等症狀。(3)過度沉迷3C用品，會影響個人生活、家庭關係、學習和工作，並危及身心健康。(4)提示學生應養成規律生活，並可參加社團、球隊、夏令營、戶外活動、童軍隊等，將生活重心轉移到現實生活的人際互動上。◆案例2.網路霸凌(1)網路霸凌是持續地、惡意地對他人進行恐嚇或人身攻擊，會造成受害人心靈創傷、扭曲，也會造成課業成就低落、人際疏離。(2)提示學生，應該抱持同理心，希望別人怎麼對待你，就應該對待所有人。(3)說明如果遇到網路霸凌時的處理方式，並說明可求助的機構、學校輔導室。 | 【人權教育】人J8:了解人身自由權，並具有自我保護的知能。【品德教育】品J5:資訊與媒體的公共性與社會責任。【法治教育】法J8:認識民事、刑事、行政法的基本原則。 |
| 二 | 1 | 1-1資訊科技的社會議題 |  ◆案例3.網路交友(1)網路交友可跨越時空、匿名的特性，造成許多問題。(2)真實世界中，我們可以從對方的言行舉止來判斷真偽，然而虛擬網路世界中，真實與謊言難以分辨，因此要更提高警覺。(3)可請學生查詢網路交友的社會案件，並加以討論其安全性、自保方法。◆案例4.網路詐騙(1)可用本章「教學補充」的「常見詐騙手法」與學生互動，說明除了要避免貪小便宜，還要時時提高警覺，有時好心也會被詐騙（例如謊稱急難借款）。(2)若碰到疑似詐騙的事件時，應即時撥打165專線求助。◆案例5.惡意程式(1)惡意程式通常來自任意下載軟體、點擊不明連結，會危害資訊安全。(2)除了惡意程式之外，有些正版軟體在安裝時，也會附帶安裝其他軟體，稱為「流氓軟體」，因此在安裝時不要一路按「下一步」。(3)應安裝防毒軟體、避免下載來路不明的軟體、定期更新作業系統等。 | 【人權教育】人J8:了解人身自由權，並具有自我保護的知能。【品德教育】品J5:資訊與媒體的公共性與社會責任。【法治教育】法J8:認識民事、刑事、行政法的基本原則。 |
| 三 | 1 | 1-2媒體識讀1-3資訊倫理與網路禮儀 |  1.說明我們每天會接觸到許多訊息，但這些訊息不一定是正確的，可能是有特定目的、被刻意篩選、有意或無意的假訊息等。接收訊息時必須經過思考判斷，避免被誤導。2.案例探討◆案例1.業配新聞(1)引導討論：是否曾因為電視節目、報章雜誌的介紹而進行消費。(2)是否發現某個節目會一直刻意出現特定產品的現象？例如都使用某牌的手機、喝某牌的飲料等。(3)說明「節目廣告化」與「廣告節目化」的現象。◆案例2.新聞立場(1)引導討論：詢問學生家中是否會固定收看特定頻道的新聞？為什麼？(2)以同一事件的不同新聞報導，說明媒體立場會影響呈現的結果。(3)不同立場的報導可能都是事實，但可能都不夠全面，因此我們要有獨立思考的能力，對新聞事件加以判斷。◆案例3.網路謠言(1)引導討論：詢問同學是否收到過、聽過什麼樣的謠言？如何知道這個是謠言？既然是謠言，為什麼還會傳播開來？(2)介紹各大闢謠專區，特別強調：「不經查證，拒絕轉發」，以免成為謠言的幫凶。3.利用媒體識讀的六個方向來檢視訊息，培養獨立思考的能力。4.案例探討：搭配習作「實作活動」，以新聞報導中的社會議題為例，進行媒體識讀的練習。 | 【人權教育】人J8:了解人身自由權，並具有自我保護的知能。【品德教育】品J5:資訊與媒體的公共性與社會責任。【法治教育】法J8:認識民事、刑事、行政法的基本原則。【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 四 | 1 | 1-2媒體識讀1-3資訊倫理與網路禮儀 |  1.介紹PAPA理論，說明使用資訊科技時，均應符合這四項議題的精神。(1)資訊隱私權（privacy）①可回顧1下「3-2個人資料保護」內容，說明隱私權的重要。②除了要保護自己的隱私，也應尊重他人隱私。(2)資訊準確性（accuracy）①使用者有權獲得正確的資訊。②資訊提供者應確保資料的正確性，避免讓他人的權益因錯誤的資訊而受到損害。(3)資訊所有權（property）①可回顧1下「3-3資訊合理使用」智慧財產權等相關概念。②使用資訊科技時，必須尊重他人的智慧財產權。(4)資訊可及性（accessibility）①每個人都有平等使用資訊的權利。②使用者可依需求存取、使用資訊。2.網路世界也是由人所組成的，因此網路禮儀的基本出發點是「己所不欲、勿施於人」，以尊重他人為前提，做出合乎基本規範的行為。 | 【人權教育】人J8:了解人身自由權，並具有自我保護的知能。【品德教育】品J5:資訊與媒體的公共性與社會責任。【法治教育】法J8:認識民事、刑事、行政法的基本原則。【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 五 | 1 | 2-1正多邊形小畫家 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.【逐步解析1】解題分析、引導說明：Q1設定鉛筆畫線：(1)依照題目需求，要以鉛筆為角色。(2)使用「下筆」積木來畫線。(3)因為筆跡會由角色的造型中心發出，因此須調整造型中心的位置。Q2畫出正四邊形的方式：四邊型的邊長均為100點：→移動100點，轉彎90度→共要重複4次(2)可以使用重複結構完成。3.說明「初始狀態」的意義與重要性。4.提醒學生注意初始狀態的設定，可以避免意料之外的錯誤。5.利用三角形、四邊形，以及其外角和的概念，引導學生思考正多邊形的相關概念。(1)外角和＝360度（正好轉一圈）(2)n邊形的一個外角=360n度(3)n邊形的一個內角=180－360n度 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 六 | 1 | 2-1正多邊形小畫家 |  1.【逐步解析2】解題分析、引導說明：Q1設定詢問：利用詢問積木，讓使用者輸入邊數。Q2依輸入畫正多邊形：(1)正n邊形：要重複n次。(2)依題目規定，邊長設為100點。(3)畫完多邊形要轉一圈360度，→每個角要轉360n度。2.讓學生測試程式，觀察當邊數大於8時，正多邊形的變化情形。3.為避免變形，可引導學生將邊長設定為300/n，n為邊數，而數值300可自行設定。4.觀察正多邊形的變化，可以發現邊數越多，越接近圓形。5.利用上述特性，我們要畫圓時，可以視需求，使用20、30、40邊形來替代圓形。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 七 | 1 | 2-2有趣的幾何圖形**【第一次評量週】** |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.延續2-1節可以畫出正多邊形的程式：(1)詢問「要畫出正幾邊形？」、「要畫幾個圖形？」(2)依輸入，畫出平均分布的正多邊形。3.在程式設計中，常將一個大程式拆解成幾個功能獨立且可以重複使用的小程式，這個小程式就稱為「模組」。4.模組化程式設計的優點有：(1)將大程式拆解成小程式由多人同時進行，可提高程式設計效率，也是實務上程式專案中常見的開發方式。(2)將相同功能的程式區塊模組化，可以重複讀取、使用，可以節省時間與記憶體空間。(3)經模組化的程式具有較高的可讀性，有助於程式的理解。(4)因各模組具有功能獨立的特性，在除錯及維護上較為容易。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 八 | 1 | 2-2有趣的幾何圖形 |  1.不同的程式語言會有不同的實踐方式，而在Scratch中，「函式」就是一種模組化的方法，本冊後方說明也將以「函式」為例。2.將特定功能的程式區塊定義為「函式」後，只要透過「呼叫」即可執行一連串的動作。3.以「畫正四邊形」的程式為例，將「初始設定」的各指令定義成函式，體驗函式的使用方法。4.Scratch函式積木的特性： (1)Scratch中，在一個角色中定義的函式積木，只有角色本身能呼叫。(2)若其他角色也定義一樣名稱的函式，兩者間不會互相影響。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 九 | 1 | 2-2有趣的幾何圖形 |  1.【逐步解析1】解題分析、引導說明：Q1自訂函式：將「畫正多邊形」的功能定義成積木。(1)執行「函式積木／建立一個積木」。(2)由於執行「畫正多邊形」時，要用到「邊數」這個參數，故要設定「添加輸入方塊」的設定。Q2呼叫函式：(1)使用將「函式積木」中我們自行定義的積木加到程式中的正確位置。(2)將「詢問的答案」放入「參數」的位置。2.可請同學比較「參考程式」中，「初始設定」和「正多邊形」兩個自定義積木，有沒有參數的差別，並理解參數的作用。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十 | 1 | 2-2有趣的幾何圖形 |  1.【逐步解析2】解題分析、引導說明：Q1設定詢問、儲存答案：由於要詢問「要畫出正幾邊形？」、「要畫幾個圖形？」兩個問題，故必須以變數儲存答案。Q2依輸入畫多邊形：(1)觀察多個圖形的分布情形。(2)每畫完一個多邊形，要轉360n度。2.可引導學生比較39頁的參考程式，與未使用定義積木的程式比較，何者較容易閱讀、理解。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十一 | 1 | 3-1認識陣列 |  1.【手腦並用】利用停車格與同學互動：①如何從位置編號找到資料。②如何從資料找到位置編號2.利用停車格引入陣列的概念：①依序編號②存放資料3.說明陣列的表示方法，以停車場為例：(1)陣列名稱：汽車格另外還會有機車格、自行車格等，用來存放特定型態的資料。(2)陣列索引：停車格的編號一般程式由0開始；Scratch中則以1開始。(3)陣列元素：汽車格[1]由陣列名稱與陣列索引組成，表示出陣列的特定元素。4.圖1-3-2，學習陣列的表示方法。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十二 | 1 | 3-1認識陣列 |  1.利用停車格認識陣列的維度：一維陣列：路邊停車格二維陣列：平面停車場三維陣列：立體停車場2.認識陣列元素的表達方式：一維陣列：車格[2]（只有「序號」一個索引值）二維陣列：車格[1, 2]（有列、行，共2個索引值）三維陣列：車格[6, 1, 2]（有樓、行、列，共3個索引值）3.陣列大小的計算：將最後一個陣列元素的各索引值相乘。4.說明Scratch清單的建立方法。5.介紹將資料放入清單的方法。6.說明陣列與Scratch清單的名詞對應。7.介紹陣列常用的操作功能。8.說明一般陣列操作的情形與資料變化。9.利用Scratch操作，讓學生練習清單的使用與操作。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十三 | 1 | 3-2陣列程式—成績計算 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.程式目的：(1)利用清單儲存4筆資料(2)計算資料的總和(3)計算平均3.【逐步解析1】解題分析、引導說明：Q1詢問國文分數：利用詢問積木。Q2將分數存入清單：(1)建立清單。(2)利用「添加」積木Q3重複4次：利用重複結構。4.【手腦並用】提示學生初始設定的重要，並養成習慣立即設定，避免遺忘。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十四 | 1 | 3-2陣列程式—成績計算**【第二次評量週】** |  1.【逐步解析2】解題分析、引導說明：Q1詢問第[幾]位同學的分數：(1)使用詢問積木(2)以「變數n」來結合提問的內容：「第m位同學分數幾分？」Q2將分數存入清單[項次]中：(1)使用「插入」積木(2)以「變數n」控制資料的存放位置：插入分數到清單的第n項 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十五 | 1 | 3-2陣列程式—成績計算 |  1.【逐步解析3】解題分析、引導說明：Q1按下空白鍵觸發：使用事件類指令Q2計算平均：(1)讀取資料：利用「變數n」讀取清單的資料：→清單的第n項(2)加總：總和＝總和＋清單的第n項(3)平均：平均＝總和÷4Q3說出平均分數：利用「說出」和「字串組合」積木。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十六 | 1 | 4-1選號與開獎 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.我們要製作彩球遊戲程式：(1)使用者自選4個號碼。(2)開出4個號碼。(3)統計是否中獎。3.複習之前曾學過的重複無限次、重複指定次數，並比較不同的使用時機：(1)重複無限次：在1下「遊樂園歷險」遊戲中，用在障礙物身上。(2)重複指定次數：在本冊第2章繪製多邊形時使用過。4.說明在不確定該重複幾次，但有明確終止條件時，可使用「重複直到」，重複執行程式直到條件成立為止。5.以「輸入密碼」為例，因無法得知使用者會輸入幾次，但密碼必須正確才可繼續執行，所以可使用「重複直到」積木。6.【逐步解析1】解題分析、引導說明：Q1點擊角色開始程式：→使用事件類積木。Q2設定詢問輸入號碼：利用偵測類的詢問積木。Q3對號碼進行條件判斷：(1)號碼必須介於1～20之間① ≧1 且 ≦20② ＞0 且 ＜21(2)儲存資料①因為共有4筆資料，所以要建立清單「自選號碼」來存放。→初始設定：刪除清單資料。②存放資料：使用「添加」積木。Q4共要選出4個號碼：輸入過程中可能會出錯→不確定要輸入幾次→使用重複結構「重複直到」→條件式為：清單中有4筆資料 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十七 | 1 | 4-1選號與開獎 |  1.【逐步解析2】解題分析、引導說明：Q判斷號碼是否重複：(1)使用「如果…那麼…否則…」積木。(2)條件：「清單中」包含「輸入的答案」①成立：表示號碼重複，說出「號碼重複」並請使用者重新輸入。②不成立：表示號碼不重複，將號碼存入清單中。2.【逐步解析3】解題分析、引導說明：Q1點擊角色開始程式：→使用事件類積木。Q2判斷是否選號完畢：判斷「自選號碼」中是否有4筆資料。Q3選出4個隨機號碼：(1)隨機號碼，且介於1～20之間→使用運算類的「隨機取數」(2)儲存資料①因為共有4筆資料，所以要建立清單「開獎號碼」來存放。→初始設定：刪除清單資料。②存放資料：使用「添加」積木。③共選出4個號碼：→使用重複結構「重複直到」Q4每秒開出一個號碼：在重複結構中，放置「等待」積木 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十八 | 1 | 4-1選號與開獎 |  1.【逐步解析4】解題分析、引導說明：Q儲存不重複的號碼：(1)使用單向選擇結構「如果」積木。→只有「號碼不重複」時執行指令，因此使用單向選擇結構。(2)條件式「不重複」：→以「清單中包含資料」和「不成立」結合。1.【逐步解析5】解題分析、引導說明：Q1判斷是否中獎：→比對「自選號碼」是否含有開出的號碼。Q2說出對獎結果：(1)統計對中號碼→設定一個新的變數→每次判斷完，若對中則+1(2)說出結果2.【程式通則化】(1)說明：原程式要更改數字範圍或選號數量時，須逐行檢視並修改程式。(2)解決方案：可透過函式積木改寫程式，日後若有更動，只需更改函式的參數即可。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十九 | 1 | 4-2彩球號碼 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.延續4-1節的程式，要利用彩球的造型來呈現選號與開獎。3.以一個額外的小程式，讓學生學習利用角色的造型來呈現彩球號碼的方式。4.【逐步解析1】解題分析、引導說明：Q1被點擊時請使用者輸入號碼：(1)當角色被點擊：事件類積木。(2)讓使用者輸入資料：使用偵測類的「詢問」積木。Q2依據號碼顯示造型：(1)幫角色依號碼設定造型，例如，第1個造型為①，第2個造型為②，依此類推。(2)呈現出號碼：使用「切換成造型『號碼』」5.介紹「分身」的作用：(1)分身和本尊具有相同的外形與程式。(2)利用分身，就不用建立很多個相同的角色。(3)舉例：射擊遊戲的飛機，賽車遊戲裡的車輛，對對碰遊戲裡的紙牌。6.介紹分身的使用方法：(1)可以建立自己的分身，也可以建立其他角色的分身。(2)本尊無法刪除自己的分身，只有分身自己身上的程式可以刪除自己。7.以範例程式說明分身的建立、控制及刪除方式。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。【性別平等教育】性J3:檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 |
| 廿 | 1 | 4-2彩球號碼**【第三次評量週】** |  1.【逐步解析2】解題分析、引導說明：Q1設定彩球初始狀態：(1)由於「只有分身自己身上的程式可以刪除自己」，且「分身也會具有和本尊一樣的程式」，因此必須在彩球本尊身上撰寫「何時要刪除分身」的程式。(2)綠旗被點擊時、選號鈕被點擊時，都要回到初始狀態：①隱藏②定位③刪除分身。Q2產生分身：(1)產生分身的時機：→號碼放入清單時。(2)產生分身要做的事：①定位到正確位置。→利用「目前清單的長度」判斷是第幾個彩球。→利用第幾個彩球，決定應該出現的位置：－170＋（50×第幾個彩球）②呈現正確號碼。③顯示。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。【性別平等教育】性J3:檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 |
| 廿一 | 1 | 學期課程回顧 | 學期課程回顧。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 廿二 | 1 | 1-1排序演算法 |  1.介紹排序方式主要分為遞增（由小到大，例如：班上同學的座號、電影系列作從第一集到第七集）及遞減（由大到小，例如： 接龍遊戲時，從13排到1）兩種。2.以第6頁手腦並用的範例，比對第7頁排序後的資料，說明資料經過排序後能夠快速的獲取所需資訊。3.下載檔案1-1手腦並用.txt：(1)將資料貼入Excel或是Google試算表軟體中。(2)讓學生操作排序功能，分別找出表格中總分的最高分與最低分。4.插入排序法：(1)說明如果今天玩撲克牌，通常會按照順序將牌排好以方便出牌，在排的過程中會固定較小或較大的牌，再將其他牌與之「比較」並「插入」到適當的位置，比較與插入就是插入排序法的概念。(2)插入排序法在每次插入前都必須進行比較，才能知道牌要插入到哪個位置，在最一開始必須有一個數能夠比較，所以將「第一個數視為已排序」。(3)利用課本附件，讓學生實際操作插入排序法。5.選擇排序法：(1)說明如果要將圖書館架上的書排好順序，不可能一次將全部的書拿在手上，所以在排的過程中「選擇」編號最小的書，跟書架上最前面的書「交換」位置，就是選擇排序法的概念。(2)在選擇的過程中，包含「比較」的動作，透過比較才能找出最大值或最小值。而「比較」便是「排序演算法」的核心之一。(3)利用課本附件，讓學生實際操作選擇排序法。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 第2學期 | 一 | 1 | 1-1排序演算法 |  1.介紹排序方式主要分為遞增（由小到大，例如：班上同學的座號、電影系列作從第一集到第七集）及遞減（由大到小，例如： 接龍遊戲時，從13排到1）兩種。2.以第6頁手腦並用的範例，比對第7頁排序後的資料，說明資料經過排序後能夠快速的獲取所需資訊。3.下載檔案1-1手腦並用.txt：(1)將資料貼入Excel或是Google試算表軟體中。(2)讓學生操作排序功能，分別找出表格中總分的最高分與最低分。4.插入排序法：(1)說明如果今天玩撲克牌，通常會按照順序將牌排好以方便出牌，在排的過程中會固定較小或較大的牌，再將其他牌與之「比較」並「插入」到適當的位置，比較與插入就是插入排序法的概念。(2)插入排序法在每次插入前都必須進行比較，才能知道牌要插入到哪個位置，在最一開始必須有一個數能夠比較，所以將「第一個數視為已排序」。(3)利用課本附件，讓學生實際操作插入排序法。5.選擇排序法：(1)說明如果要將圖書館架上的書排好順序，不可能一次將全部的書拿在手上，所以在排的過程中「選擇」編號最小的書，跟書架上最前面的書「交換」位置，就是選擇排序法的概念。(2)在選擇的過程中，包含「比較」的動作，透過比較才能找出最大值或最小值。而「比較」便是「排序演算法」的核心之一。(3)利用課本附件，讓學生實際操作選擇排序法。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 二 | 1 | 1-1排序演算法 |  1.氣泡排序法：(1)每次從最底部（或最尾端）開始兩兩比較，將較小的數往上（或往前）「浮」起來，直到將最小數「浮」出數列最上方（最前方），這種像泡泡冒出來的樣子，被稱之為「氣泡排序法」。(2)說明氣泡排序法是透過逐次的「比較」，將數值較小者往前與較大者「交換」，因此同一輪中比較與交換的數值可能會不同，但能確定將最小值排到最前方。(3)利用課本附件，讓學生實際操作氣泡排序法。2.總結本節課程，說明排序法共同的特性是需要經過「比較」後，進行位置的改變以完成排序（如交換或是插入）。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 三 | 1 | 1-2程式實作—氣泡排序法 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.本節要完成氣泡排序的演算法，可搭配已完成的動畫或清單內容觀察變化。3.判斷交換時機，因為是遞增排列，越前面的數要越小，因此是第2項＜第1項時。4.說明交換資料時先將資料「暫存」在別的位置，避免資料被覆蓋，因此必須設定一個變數「暫存」作為容器。5.說明排序法會頻繁使用到「比較與交換」的功能，因此適合將其模組化。6.【逐步解析1】解題分析、引導說明Q1.延續「逐步解析1」，將程式改寫為函式。Q2.引導學生觀察目前所寫程式，只能執行「第1數與第2數」的比較與交換，說明利用「參數」改變比較與交換的位置。Q3.將原程式改為呼叫函式，代入「2」與「1」進行兩個數的測試。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 四 | 1 | 1-2程式實作—氣泡排序法 |  1.四個數的氣泡排序：(1)氣泡排序法的掃描與比較次數，與清單的長度有固定關係。(2)每一輪都從清單最下方開始兩兩相比較。(3)每一輪的目標都是將「最小值」找出，因此一輪只會有一個數確定被排序，但最後一輪因為只剩下兩個數，且此兩數已是最大的兩個數，因此一次比較便能完成兩個數的排序。 2.利用「手腦並用」的練習，歸納「掃描輪數」、「一輪之中的比較次數」、「比較的位置」三者與「清單長度」的關係。3.剖析氣泡排序法的結構：(1)掃描與比較都需要重複進行多次，因此需要使用雙層的重複結構。(2)掃描的次數：需進行「清單長度－1」輪的掃描，在每一輪的掃描過程中進行多次的比較。(3)比較的次數：一開始需要比較所有數，每一輪掃描能排序一個數，因此根據輪數與清單長度可得出比較次數為「清單長度－目前是第幾輪」。(4)比較的位置：氣泡排序特性是「由後往前」（由下往上），因此每一輪比較都是從清單末端開始，逐次向前比較。4.【逐步解析3】解題分析、引導說明Q1.完成各輪掃描的結構：(1)使用一層重複結構。(2)利用變數紀錄已執行了幾輪。Q2.完成一輪之中的比較結構：(1)使用一層重複結構。(2)利用變數紀錄當前比較位置。(3)根據清單長度與第幾輪決定比較的次數。(4)每次比較完，比較位置向前移動一位。Q3.呼叫函式並傳送比較位置：比較位置為當前位置與前一數。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 五 | 1 | 1-2小試身手 |  1.引導解析：(1)使用事件類積木當收到訊息…。(2)寶石交換：①判斷交換時機：交換時機為對調清單長度為2時，使用選擇結構，搭配運算類積木進行判斷。②設定變數暫存，儲存要交換的數。③取得交換的數值：利用對調清單內紀錄的編號，作為玩家石板清單所使用的參數。④完成一次交換時，須清空對調清單，並廣播訊息，以利下次交換。(3)判斷是否過關：可將清單視為變數，若清單相等即為過關。2.說明本章學習的排序演算法是以「遞增排序」為例，帶領學生思考如果要以「遞減排序」，則三個排序法的規則該如何修改。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。【國際教育】國J5:檢視個人在全球競爭與合作中可以扮演的角色。 |
| 六 | 1 | 1-2小試身手 |  1.複習排序法的重要觀念：「比較」與「進行位置的改變」（如交換或是插入）。2.兩數交換時使用「變數」作為容器，是為了避免資料被覆蓋。3.複習氣泡排序法的結構，以及掃瞄輪數、比較次數、比較位置與清單長度的關係。4.模組化的時機：須重複使用的功能，且會因不同的輸入值，產生不同的答案。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。【國際教育】國J5:檢視個人在全球競爭與合作中可以扮演的角色。 |
| 七 | 1 | 2-1搜尋演算法**【第一次評量週】** |  1.討論：在查找名單時，該如何找到目標。 2.說明當搜尋資料時，資料沒有經過排序，沒有規則可循時，依序一筆一筆將非目標排除，這個過程就是線性搜尋。3.引導討論：利用線性搜尋法搜尋時，最好與最差的狀況是什麼？4.與學生互動：進行終極密碼的遊戲，討論最快找出密碼的方法。2.進行二元搜尋法：註：資料須經過排序。(1)選取未被排除的數列中間的值。(2)若選取的數不是目標，將小於（或大於）目標的那一半排除。(3)持續以上步驟直到找到目標或確認目標不在數列中。3.說明在程式中，需要利用最小值與最大值找到中間位置，教學算出中間值的方式。4.補充：可以取整數是因為搜尋的數都是整數，若有小數的值出現，可參考科技廣角所提及的內插搜尋法。5.利用課本附件，讓學生實際操作二元搜尋法。6.比較線性搜尋與二元搜尋，說明兩個搜尋法適用的時機（是否排序）。7.總結2-1節課程，說明搜尋法特性是透過「比較」以「排除」不符合的資料範圍，每次比較後，能排除的資料越多，則搜尋效率越高。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 八 | 1 | 2-1搜尋演算法2-2線性搜尋－午餐滿意度調查 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.2-2節要完成線性搜尋的演算法，並利用搜尋演算法畫出資料的統計圖表。3.【逐步解析1】：(1)目標：判斷第一筆資料的分類。(2)引導思考：單向選擇結構在不成立便不執行動作，此處有三個不同動作，除了使用三次單向選擇結構外，能怎麼改寫。4.【逐步解析2】解題分析、引導說明：Q1定義函式：(1)目標是搜尋某一項的資料並分類，將「第幾項」設定為變數n使用。Q2：呼叫函式：(1)將要搜尋的目標項次做為參數。5.觀察模組化後結果是否與模組化前相同。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 九 | 1 | 2-2線性搜尋－午餐滿意度調查 |  1.【逐步解析3】：(1)目標：統計並分類整個清單的資料。(2)判斷整個清單：利用重複結構、清單長度。(3)控制每次判斷的項次：利用變數。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十 | 1 | 2-2線性搜尋－午餐滿意度調查 |  1.【逐步解析4】解題分析、引導說明：Q1繪圖時機：(1)統計完成的時候，利用廣播功能進行流程控制，並確認一開始畫面淨空。(2)有三個不同分類要畫，利用三個角色進行繪圖。Q2：繪製長條圖：(1)筆跡外觀(粗細、顏色)與角色一致。(2)繪圖方向與範圍限制。(3)繪圖距離計算。Q3：說出百分比：(1)計算百分比後，四捨五入。(2)組合要說出的字串，利用「外觀類」積木說出結果。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十一 | 1 | 2-2小試身手 |  1.【2-2小試身手】引導解析：(1)輸入鈕：設定詢問，並將答案添加到清單中。(2)刪除鈕：①使用線性搜尋法。②判斷刪除時機：詢問的答案與食物清單中內容相同時，刪除此項次的內容以及保存期限。(3)查詢鈕：①使用線性搜尋法。②詢問的答案與食物清單中內容相同時，利用字串組合說出食物內容以及保存期限。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十二 | 1 | 3-1認識MIT App Inventor |  1.介紹MIT App Inventor與Scratch同樣是視覺化程式設計軟體，目前可用於開發安卓系統的app，且iOS版本也正在測試中。2.說明MIT App Inventor開發App的優點。3.引導學生開啟MIT App Inventor的網站，說明目前開發App所使用的版本為第二代，簡稱AI2，此網頁就是開發頁面。4.進入開發頁面方式：若沒有Google帳戶，可先使用小叮嚀的方式登入。5.引導學生將頁面切換為中文介面。6.開發App時雖沒有絕對的步驟，但基本流程可大致分為建立專案、畫面編排、程式設計、測試修正等四個步驟。7.介紹AI2畫面編排介面的各區功能。8.提醒學生命名原則：方便管理與使用，有意義的命名可讓程式可讀性更高，在取用時也不易搞混。10.使用者介面類別中，包含了組成app畫面的基本元件，例如標籤、按鈕。11.介紹標籤、文字輸入盒、按鈕的功能。12.屬性就像是元件的衣服，可以透過更改屬性的值，讓元件呈現不同外觀。13.說明指定寬度（高度）的方式，介紹像素及比例的標準。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十三 | 1 | 3-1認識MIT App Inventor**【第二次評量週】** |  1.介紹AI2的元件運作邏輯與流程：(1)元件：用以構成app的操作畫面。(2)屬性：呈現元件的各種性質（如寬度、高度、背景顏色）。(3)事件：使用者觸發預設的條件時，稱為事件發生（如按鈕被點擊時）。(4)方法：以積木方塊設計成的程式碼，針對事件作出相對的反應。2.介紹AI2程式設計介面的進入方式以及各區功能。3.AI2的方塊分為三個類別：(1)內件：AI2所提供的基本程式積木，主要包含流程與邏輯控制，以及變數、文字、數字的使用。(2)元件：設計者編排至畫面的元件，會自動產生該元件可用程式的積木列表。(3)任意元件：若設計者編排了相同類別的元件（例如兩個按鈕），可以使用任意元件控制所有的按鈕執行動作。4.方塊分類：(1)事件：用於偵測事件的發生。(2)方法：執行動作作出相對反應。(3)屬性：用於修改或取用屬性值使用。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十四 | 1 | 3-2匯率換算 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.App摘要：(1)利用文字輸入盒取得輸入數值。(2)根據點擊的按鈕決定換算結果。(3)利用標籤元件顯示換算結果。3.介紹建立專案及命名的方式。4.【實作】請學生建立名為「changeMoney」的新專案。5.提醒學生Screen1的名稱是固定的，無法更動，通常會將Screen1當作首頁使用。6.帶入「設計圖」的概念，引導學生思考要用什麼app來呈現所需的功能。7.畫面編排：(1)【實作Step1】請學生更改Screen1的標題，說明標題正如同瀏覽器分頁上的網頁名稱，簡潔的說明本頁面的功能。(2).延續3-1節提及的概念，利用圖片說明app畫面主要都是以此類元件組成。(3)【實作Step2】請學生加入標籤元件、重新命名元件，並修改此元件的屬性，觀察前後的差別。8.說明AI2中的元件上下順序，與元件清單中元件的排序相同，例如設定前的圖中，文字輸入盒在標籤App標題與按鈕之間。9.引導學生依序加入所需元件，並修改屬性與名稱，完成設定後的畫面。10.說明同樣的事件，會因為作用對象不同而產生不一樣的結果。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十五 | 1 | 3-2匯率換算 |  1.程式設計：(1)【實作Step1】請學生切換至程式設計介面。(2)換算鈕被點擊時觸發「事件」，取得要換算金額的文字「屬性」，利用積木組合出修改換算結果的文字「屬性」之「方法」(3)【實作Step2】①請學生找到觸發事件的積木，加入至畫面中。②請學生找出設定屬性的積木，加入事件方塊內。(4)【實作Step3】請學生利用內件方塊與元件方塊，組合出換算臺幣的方法。2.引導學生開啟模擬器程式進行測試，提醒在測試過程中模擬器程式不可關閉，如果中途遇到斷線問題，則需要將模擬器重開後，再重新連線一次。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十六 | 1 | 3-3英文學習幫手 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.App摘要：(1)利用按鈕觸發程式，顯示對應文字，並執行文字語音轉換器功能。(2)更改屬性值進行按鈕圖片化設計。3.本節重點是利用元件配置及屬性變更，設計出好看的畫面。4.說明在AI2安排元件時預設只能垂直的堆放，沒辦法平行的擺放元件，此時可利用表格配置元件，將元件放在表格內。5.表格配置：(1)【實作】引導學生加入表格配置後，將按鈕擺放至表格的左上角(第一列第一行)。(2)說明按鈕現在被放在表格內，因此按鈕是表格的「內層」元件，如果刪掉表格配置元件，按鈕也會被刪掉。6.按鈕圖片化：(1)利用圖像表達功能的按鈕隨處可見，包括瀏覽器上的回首頁也是一種例子，而在app中因為文字較占空間，按鈕圖片化更是常見。(2)【實作】提示學生利用更改按鈕的圖像屬性，設定按鈕的樣式後，別忘記將文字內容清空，以免圖片上還會出現文字。(3)重複練習：讓學生完成剩餘三個按鈕的外觀設計。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十七 | 1 | 3-3英文學習幫手 |  1.顯示元件、發音元件：(1)【實作】加入顯示單字要使用的標籤元件，提醒學生程式一開始的時候沒有按鈕被點擊，因此文字屬性應該留空白。(2)說明非可視元件的概念，舉例「播放音樂」的時候，看不到但聽的到，代表此元件有被編排在畫面中。(3)【實作】加入文字語音轉換器元件，確認下方提示「非可視元件」有沒有顯示。2.程式設計、測試修正：(1)【實作Step1】設定按鈕.被點選事件，修改標籤元件的文字屬性，達成單字的顯示(2)說明程式是循序進行，但因程式執行速度快，除非設定等式感覺上會待時間，否則連續兩行的程是同時執行的，但仍須考量先後順序，以免前面的程式更改了某個值，導致後方程式運算結果出錯。3.【實作Step2】(1)請同學找到文字語音轉換器的積木，加入顯示單字的程式之後。(2)設定正確的英文單字內容。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十八 | 1 | 3-4隨身資訊站 |  1.播放範例影片，引導學生觀察程式的執行情形。2.App摘要：(1)利用按鈕觸發程式，開啟不同頁面。(2)利用網路瀏覽器元件，引用外部資源。3.說明在多頁式的App中，通常會製作首頁，作為前往其他頁面的入口。4.首頁設計：(1)說明AI2安排元件時，預設的間隔較小，有的人手指可能較粗，可能會不小心誤觸其他按鈕，因此可以使用水平配置元件來加大元件之間的間距。(2)引導學生加入水平配置元件，將高度設定為10像素。(3)提示學生按鈕之間要記得加大間距。5.分頁設計：(1)說明其他螢幕（分頁）的命名規則。(2)【實作Step3】提醒學生新增分頁後，別忘記設定該頁面的螢幕基礎設定。(3)水平元件除了作為版面區隔外，還能將元件「水平」的編排在同一列，與表格配置元件不同的是水平配置只有一列，此列中的元件是由左至右擺放，中間沒有間隔。(4)【實作Step4】說明沒有設定水平配置元件的高度時，其高度會受到包含其中的元件影響。(5)介紹網路瀏覽器元件的功能，說明編排至畫面中時，此元件會呈現地球的樣子，實際測試使用時，會顯示外部網站的內容。(6)【實作Step5】完成網路瀏覽器元件的設定。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 十九 | 1 | 3-4隨身資訊站**【第三次評量週】** |  1.程式設計：(1)複習本節app功能，透過點擊按鈕開啟其他螢幕。(2)【實作】設定按鈕.被點選事件，以流程控制方塊開啟另一個螢幕搭配文字方塊進行設定。(3)【手腦並用】說明元件命名的重要性，按鈕名稱若清楚，即可快速知道此按鈕要開啟的是哪一個頁面。(4)引導學生進行app測試，若某些頁面無法顯示，可嘗試使用其他模擬器進行測試。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 廿 | 1 | 學期課程回顧 | 學期課程回顧。 | 【閱讀素養教育】閱J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |
| 評量方式 | 教師觀察、自我評量、同儕互評、紙筆測驗、活動報告、操作 |
| 教學設施設備需求 | 1.教學投影片2.學習單3.電腦4.影音資料與網路資源等相關教學媒體。 |
| 師資來源 | 本校專任教師 |