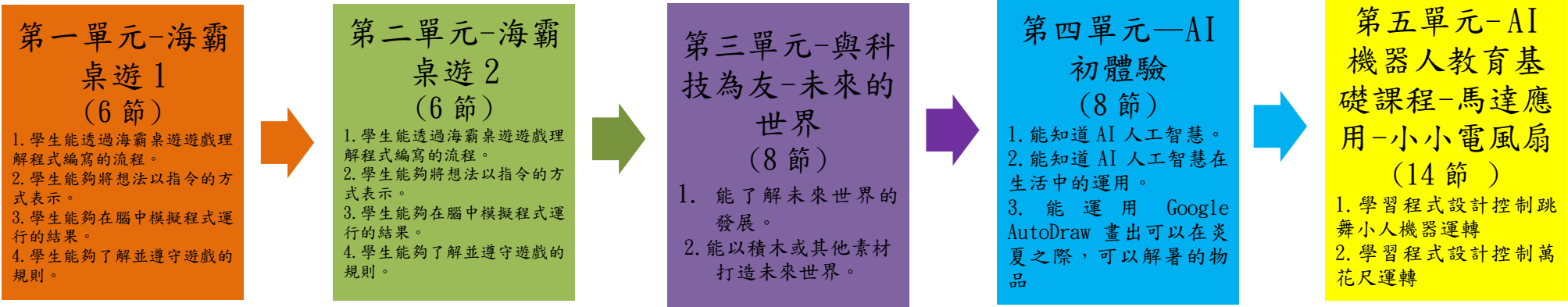


臺南市公立關廟區深坑國民小學 115 學年度(第一學期)四年級彈性學習 **運算思維E起來** 課程計畫

學習主題名稱 (中系統)	運算思維探險家 1	實施年級 (班級組別)	四年級	教學 節數	本學期共(42)節
彈性學習課程 四類規範	1. ☒ 統整性探究課程 (☐ 主題 ☒ 專題 ☐ 議題)				
設計理念	互動與關聯： 透過桌遊的互動，讓學生了解運算思維的基本概念；再介紹 AI 科技在生活中的應用，最後設計智能電風扇解決炎熱天氣的考驗。				
本教育階段 總綱核心素養 或議題實質內涵	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-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。				
課程目標	以運算思維能力為核心，設計跨領域的兒童程式課，採取問題導向學習策略與合作教法進行教學，以啟發生對於科技與程式的興趣培養 正向的問題解決態度與資訊素養。				
配合融入之領域 或議題 有勾選的務必出現在 學習表現	☐ 國語文 ☐ 英語文 ☒ 英語文融入參考指引 ☐ 本土語 ☐ 數學 ☐ 社會 ☒ 自然科學 ☐ 藝術 ☐ 綜合活動 ☐ 健康與體育 ☐ 生活課程 ☐ 科技 ☒ 科技融入參考指引				☐ 性別平等教育 ☐ 人權教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☐ 品德教育 ☐ 生命教育 ☐ 法治教育 ☐ 科技教育 ☐ 資訊教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 防災教育 ☐ 閱讀素養 ☐ 多元文化教育 ☐ 生涯規劃教育 ☐ 家庭教育 ☐ 原住民教育 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育
總結性 表現任務 須說明引導基準：學 生要完成的細節說明	展示 AI 機器人-小小電風扇作品，並上臺以簡報發表製作過程（組裝、寫出動作設計、寫出程式流程圖與完成程式），最後請師長同學共同試用。				

課程架構脈絡(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)



教學期程	節數	單元與活動名稱	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	學習內容 (校訂)	學習目標	學習活動	學習評量	自選自編教材 或學習單
第 1-3 週	6	第一單元-海霸桌遊 1	資議 a-II-2 概述健康的資訊科技使用習慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣。	1. 海霸桌遊 2. 程式指令與運行	1. 學生能透過海霸桌遊遊戲理解程式編寫的流程。 2. 學生能夠將想法以指令的方式表示。 3. 學生能夠在腦中模擬程式運行的結果。 4. 學生能夠了解並遵守遊戲的規則。	1. 教師複習三年級時學習的運算思維內容。 2. 觀看 介紹海霸桌遊 影片。 與學生討論在影片裡有看到什麼？ 3. 教師說明：透過海霸桌遊，學生透過角色的扮演，進入邏輯的佈局裡，享受程式學習的樂趣。 4. 教師以簡報講解桌遊規則。 ①移動卡：卡牌會按照順序執行，順序不同結果也就不同。（程式也是如此喔！） ②藏寶圖模式：基本使操作流程：出牌 按下 Start 執行指令移動小船 ③跳島卡 5. 學生實作：將過程記錄在筆記本裡。 6. 基礎對戰：4 人一組，進行對戰，先請學生佈置陣地，教師解遊戲的流程，以及說明其它注意事項後正式進行遊戲。 7. 請學生在筆記本回答以下問題： ①為什麼我會贏/輸？ ②下次我會如何調整？ ③這跟程式邏輯有哪些相關？	口頭報告 聽力與口語溝通 實際操作	1. 海霸桌遊簡報 1 2. 運算思維 E 起來筆記(含學習單)

第 4-6 週	6	第二單元 海霸桌遊 2	資議 a-II-2 概述健康的資訊科技使用習慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣。	3. 海霸桌遊 程式指令與 運行	1. 學生能透過海霸桌遊遊戲理解程式編寫的流程。 2. 學生能夠將想法以指令的方式表示。 3. 學生能夠在腦中模擬程式運行的結果。 4. 學生能夠了解並遵守遊戲的規則。	8. 跟大家分享心得。 1. 複習之前的海霸桌遊基礎對戰的規則。 2. 教師以簡報講解進階對戰的規則：加入魔法卡： 海神媽祖 、 新增障礙物 、 炸島 。接著介紹 迴圈卡 的擺放方式，以及要重複執行的移動卡是從上到下執行。 3. 4 人一組，進行對戰，先請學生佈置陣地，教師解遊戲的流程，以及說明其它注意事項後正式進行遊戲。 4. 請學生在筆記本回答以下問題： ①為什麼我會贏/輸？ ②下次我會如何調整？ ③這跟程式邏輯有哪些相關？ 5. 跟大家分享心得。	口頭報告 聽力與口語溝通 實際操作	1. 海霸桌遊簡報 2 2. 運算思維 E 起來筆記(含學習單)
第 7-10 週	8	第三單元 與科技為友- 未來的世界	資議 a-II-2 概述健康的資訊科技使用習慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣。	1. 未來的世界	1. 能了解未來世界的發展。 2. 能以積木或其他素材打造未來世界。	3. 教師提問：以前的人會想過竟然對一個盒子說話，另一邊就可以聽得到，甚至還看得到。其實我們的生活一直在進步，你們可以想得到未來的世界會進步到什麼程度嗎？ 先觀賞一部 2011 年的影片： 4. A Day Made of Glass... Made possible by Corning. 5. 教師以簡報介紹「從過去到現在科技的進步有哪些？」 6. 老師先分享老師和你們一樣大的時候，世界沒有哪些東西 7. 請學生分享腦袋中的未來	口頭報告 聽力與口語溝通 實際操作 作品製作	簡報-與科技為友-未來的世界

						(10/20 年後) --- 文字或圖畫上傳至 padlet		
						8. 學生實作：分讓學生以積木或其他素材製作出「腦袋裡的未來世界」，並輔以文字說明，最後再跟同學們分享。		
第 11-14 週	8	第四單元-AI 初體驗	資議 a-II-2 概述健康的資訊科技使用習慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣。 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。	1. AI 人工智慧 2. Google AutoDraw	1. 能知道AI人工智慧。 2. 能知道AI人工智慧在生活中的運用。 3. 能運用 Google AutoDraw 畫出可以在炎夏之際，可以解暑的物品	1. 觀賞未來小學堂：改變世界的AI 人工智慧，究竟是我們的朋友、還是敵人？ 2. 教師介紹：工智慧就是一個聰明的機器朋友，它可以通過學習和訓練來像人一樣思考和做事情，並且需要不斷地學習和經驗累積才能變得更聰明和準確。 3. 請學生分享生活中有哪些人工智慧（生活中有哪些可以幫我們的機器朋友(AI)呢?）。 4. 教師透過簡報說明 AI 的技術核心。 5. 教師透過簡報說明「生活中的人工智慧」，例如：①無人商店、②車牌辨識、③自駕車技術……等。 6. 老師介紹電腦視覺：電腦視覺就是讓電腦學會「看」和理解圖片或影片的方式。這項技術能讓機器能夠辨識圖片中的物體、找出圖片中的特徵、識別人臉或其他物體 7. 學生體驗 Google AutoDraw：透過使用者繪製的線條，自動辨識並列出相似的圖案供點選，	口頭報告 聽力與口語溝通 實際操作 作品製作	參考教材： 均一教育平臺-和 AI 做朋友：小學篇 臺北市 AI 國小教材

						使用操作流程極為簡單且容易使用。 8. 請學生畫出可以在 <u>炎夏之際</u> ， <u>可以解暑的物品</u> ，並輔以文字說，最後再上傳至 padlet 與大家分享。		
第 15-21 週	14	第五單元 AI 機器人教育基礎課程-馬達應用-小小電風扇	資議 a-II-2 概述健康的資訊科技使用習慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣。 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。	1. 日常科技產品的基本運作概念。 2. 電風扇的製作。 3. 程式設計的應用	1. 能知道日常科技產品的基本運作概念。 2. 依據特定步驟製作風扇機構。 3. 程式設計工具的基本應用。 4. 運用序列化指令完成任務。	教師：臺灣的天氣愈來愈熱，大家常常都是汗流浹背，室內我們通常都會開啟冷氣，如果再加上電風扇的助攻，會更涼爽喔！也可以達到省電的功能。我們來製作電風扇吧！ 1. 請學生觀察電風扇是如何轉動的？ ①有馬達帶動風扇轉動。 ②馬達需要電力驅動 2. 請學生開始製作電風扇： ①先依說明書組裝電風扇。 ②進入 SPIKE 程式畫面。 ③教師一邊指導，學生一邊操作。 3. 完成作品後，學生互相觀賞作品。並請三組學生上臺發表實作過程。 4. 電風扇挑戰：吹出涼涼風 老師請學生先觀察教室裡的電風扇，並思考下列的第①個問題後回答。 ①觀察葉片角度，想想看如何改良風扇葉片，然後製作出有涼涼風的電風扇。 ②教師說明：葉片與空氣產生	口頭報告 聽力與口語溝通 實際操作 作品製作	簡報- AI 機器人教育基礎課程-馬達應用-小小電風扇

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

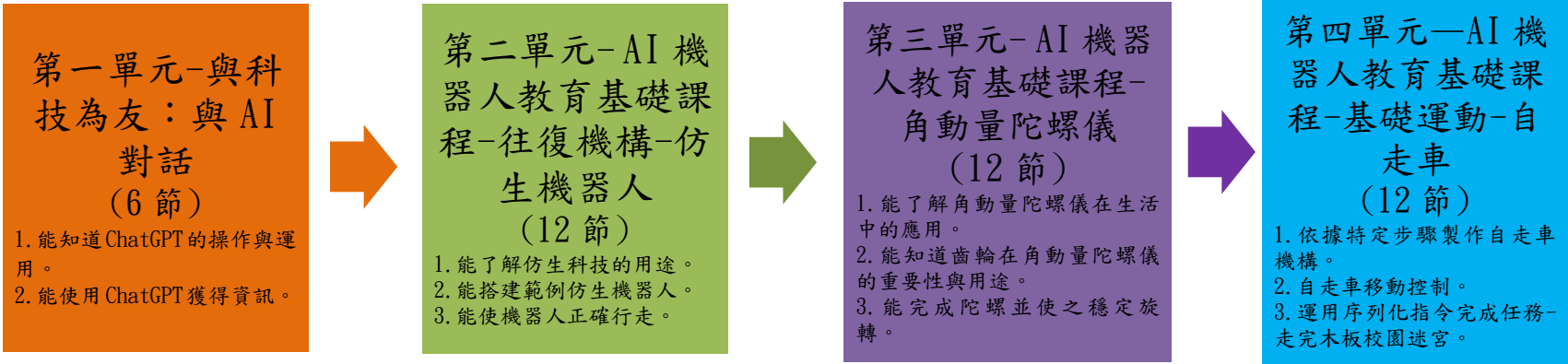
						磨擦能推走空氣因此感受到「風」。而傾斜的角度設計可以將空氣往前吹。 ③扇葉後方會產生低氣壓，使空氣流向氣壓較高那一方。 ④學生分組實作： ●討論如何完成「吹出涼涼風的電風扇。」 ●學生紀錄製作和編寫程式的過程。 1. ⑤完成作品後，學生互相觀賞作品。並請三組學生上臺發表成果。		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

臺南市公立關廟區深坑國民小學 115 學年度(第二學期)四年級彈性學習 **運算思維E起來** 課程計畫

學習主題名稱 (中系統)	運算思維探險家 2	實施年級 (班級組別)	四年級	教學節數	本學期共(42)節
彈性學習課程	1. ☒ 統整性探究課程 (☐ 主題 ☒ 專題 ☐ 議題)				
設計理念	互動與關聯： 使學生察覺生活中的電腦科技，透過人機互動的方式，帶著大家一起逛校園，增進校園生活樂趣。				
本教育階段 總綱核心素養 或校訂素養	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-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。				
課程目標	以運算思維能力為核心，設計跨領域的兒童程式課，採取合作教法進行教學，以啟發生對於科技與程式的興趣培養 正向的問題解決態度與資訊素養。				
配合融入之領域或 議題 有勾選的務必出現在學習表現	☐ 國語文 ☐ 英語文 ☒ 英語文融入參考指引 ☐ 本土語 ☐ 數學 ☐ 社會 ☒ 自然科學 ☐ 藝術 ☐ 綜合活動 ☐ 健康與體育 ☐ 生活課程 ☐ 科技 ☒ 科技融入參考指引				☐ 性別平等教育 ☐ 人權教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☐ 品德教育 ☐ 生命教育 ☐ 法治教育 ☐ 科技教育 ☐ 資訊教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 防災教育 ☐ 閱讀素養 ☐ 多元文化教育 ☐ 生涯規劃教育 ☐ 家庭教育 ☐ 原住民教育 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育
總結性 表現任務 須說明引導基準：學生要完成的細節說明	向全校師生以簡報展示這學期運算思維E起來課程的作品與學習過程，讓大家了解目前 AI 科技在生活中的運用。並邀請師長們一起來體驗學生製作的自走車走完木板校園迷宮。				

課程架構脈絡圖(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)



C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

教學期程	節數	單元與活動 名稱	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	學習內容 (校訂)	學習目標	學習活動	學習評量	自選自編教材 或學習單
第 1-3 週	6	第一單元 與科技為 友：與 AI 對 話	資議 a-II-2 概述健康的資 訊科技使用習 慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊 科技的樂趣。	1. ChatGPT	1. 能知道 ChatGPT 的操 作與運用。 2. 能使用 ChatGPT 獲得 資訊。	1. 介紹 ChatGPT 2. 請學生登入或註冊 ChatGPT 3. 寫信給 AI-自我介紹 ①教師提供一個範本，讓學生跟 AI 對談。請學生先在 WORD 上完成。 ②學生擬定問題「以樂高積木製作 仿生機器人」，再將 ChatGPT 的回 應貼至 padlet 跟大家分享。 4. 請學生發表感想。	口頭報告 聽力與口 語溝通 實際操作	1. 簡報-與科技為 友：與 AI 對話
第 4-9 週	12	第二單元 AI 機器人教 育基礎課程- 往復機構-仿 生機器人	資議 a-II-2 概述健康的資 訊科技使用習 慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊 科技的樂趣。 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。	1. 仿生科 技的用途。 2. 仿生機 器人的製作。	1. 能了解仿 生科技的用途。 2. 能搭建範 例仿生機器人。 3. 能使機器 人正確行走。	上一個課程裡，我們為了環保製作了 電風扇，接下來我們認識「仿生科 技」。 2. 老師以簡報介紹「仿生科技」： ① 仿生科技 透過觀察、研究和模 擬自然界生物各種各樣的結構和 功能原理，應用在生活或工業發 展之中，例如：機械手臂，動物 或人類的義肢。 ②製作新的機械或發展新技術人 類可以使用更少的能源與資源、 產生更少的污染與廢料，卻獲得 更佳的產量與效能， ③介紹三個實際應用的例子： ●螃蟹龍蝦機器人 ●蜜蜂機器人 BoboBee ●機器狗 3. 學生實作： ①請依步驟圖組裝機器狗。 ②撰寫程式控制：	口頭報告 聽力與口 語溝通 實際操作 作品製作	1. 簡報-AI 機器人 教育基礎課程-往 復機構-仿生機器 人

						●寫出動作設計 ●寫出程式流程圖 ●完成程式 ●讓機器狗動起來 4. 完成作品後，學生互相觀賞作品。並請三組學生上臺發表成果。 5. 動動腦：請學生討論「機器狗」可以應用在生活裡哪些方面呢？如警示、救援……等，如果有這些用途，我們在程式裡要怎麼設計？請學生討論後進行撰寫程式。 ●寫出動作設計 ●寫出程式流程圖 ●完成程式 ●讓機器狗完成任務。 6. 完成作品後，學生互相觀賞作品。並請三組學生上臺發表成果。		
第 10-15 週	12	第三單元 AI 機器人教育基礎課程-角動量陀螺儀	資議 a-II-2 概述健康的資訊科技使用習慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣。 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	1. 角動量陀螺儀 2. 齒輪	1. 能了解角動量陀螺儀在生活中的應用。 2. 能知道齒輪在角動量陀螺儀的重要性與用途。 3. 能完成陀螺並使之穩定旋轉。	1. 教師介紹利用角動量陀螺儀是運用角動量守恆原理來測量或維持方向的裝置。 2. 學生使用 ChatGPT 來認識角動量陀螺儀。題目：「請介紹角動量陀螺儀在生活中的運用，例如自動駕駛汽車、智能手機和平板電腦等。學生將相關資訊整理後，上傳至 padlet 與大家分享。 3. 觀看影片：【TRY 科學】一轉動未條的角動量 4. 教師介紹「齒輪」在角動量陀螺儀的重要性與用途。	口頭報告 聽力與口語溝通 實際操作 作品製作	1. 簡報- AI 機器人教育基礎課程-角動量陀螺儀

			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。			5. 學生實作：依步驟圖組裝陀螺，並嘗試讓它穩定旋轉。請學生一邊實驗、調整，一邊紀錄心得（文字或語音）		
第 16-21 週	12	第四單元 AI 機器人教育基礎課程-基礎運動-自走車	資議 a-II-2 概述健康的資訊科技使用習慣。 資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣。 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。	1. 機器自走車的製作。 2. 木板校園迷宮	1. 依據特定步驟製作自走車機構。 2. 自走車移動控制。 3. 運用序列化指令完成任務-走完木板校園迷宮。	1. 教師以影片介紹 自動駕駛無人車 2. 教師說明任務：製作一台自走小車，並學習如何控制它的移動。 3. 學生二人一組實作： ①先依說明書組裝自走小車。 ②進入 SPIKE 程式畫面。 ●新增分別控制雙馬達的程式積木。 ③挑戰-車子直行前進、後退、右轉、左轉、連續動作-左轉 90 度後與右轉 90 度。 ④學生一邊操作，一邊在筆記本記錄實作過程。 4. 完成挑戰後，學生互相觀賞作品。並請三組學生上臺發表實作過程，其餘學生給予回饋。 5. 任務一-實驗時間：請讓車子順時針/逆時針繞一圈。 6. 任務二-實驗時間：請讓車子以中軸旋轉，順時針/逆時針繞一圈。 7. 完成任務後，學生互相觀賞作品。並請三組學生上臺發表實作過程。 8. 學生在筆記本裡回答以下 3 個問題。 ●「中軸旋轉」和「邊軸旋轉」	口頭報告 聽力與口語溝通 實際操作 作品製作	1. 簡報- AI 機器人教育基礎課程-基礎運動-自走車

						的差異。 ●你在什麼情況會用「中軸旋轉」？ ●你在什麼情況會用「邊軸旋轉」？ ①撰寫程式控制：走一個正方形 ●寫出動作設計 ●寫出程式流程圖 ●完成程式 ●自走車可以準確的走完正方形。 ●記錄自己成功的過程。還有沒有其它的方法編寫走正方形的程式？請跟大家分享。 9. 任務挑戰：學生二人一組，完成自走車走木板校園迷宮。 ●教師以簡報介紹解迷宮技巧：測量木板長度、測試轉彎角度定位需知。 10. 邀請師長們一起來體驗學生製作的自走車走完木板校園迷宮。		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。