

108 年「Scratch 兒童程設思維課程-進階班」

招生簡章

何謂運算思維(Computational Thinking, CT)?

意旨面對問題時,能向電腦科學家一樣,用系統化思考方式來解構問題,分析方法,進行解決的思考過程,也是未來人才所需具備的關鍵競爭力。

何謂 Scratch 程式設計工具?

Scratch 是一個具備[圖形化區塊式的程式設計工具],簡單易學易用,目的在讓初學者不需先學習語言語法便能設計作品,所以很適合兒童用來學習基礎的程式設計概念與培養系統化思考的運算思維能力。

教學目標：

[全台首創]的整合[程設學習、遊戲互動、診斷分析]為一體的 Scratch 程式設計學習課程模式，透過此課程可完成以下目標：

- (1)學習良好的設計模式—學習良好的設計模式能讓設計的思維進一步提升。
- (2)精熟程式設計概念與運算思維—精熟既有程式設計概念與高階思考之能力。
- (3)精熟 Scratch 工具與操作學習系統—精熟 Scratch 的編輯技巧與操作介面。
- (4)提升自我學習反思與問題解決能力—本課程的學習系統有學習診斷機制，系統產生的診斷報告能幫助學生提升既有的自我學習反思和問題解決能力。
- (5)提升自我創意思考與創作表達能力—透過製作專案讓學生學習創意思考並表達想法。
- (6)訓練獨立專案規劃與實作的能力—獨立創作是邁向學習終端的一項里程碑，透過讓學生獨自規劃專題內容並實作的過程，不僅能綜合運用所學，亦能迎向能力更高的層次。

招生對象：

國小四年級以上(且已學習過 Scratch 基礎程式設計者)。

課程特色：

1. **培養高階運算思維-思維培養、模擬互動、誘發思考：**有別於普遍認為學習 Scratch 工具就能培養運算思維的作法,此課程設計運算思維學習遊戲活動,透過模擬操作來誘發學生思考,有效培養思維能力。
2. **創新程設思維課程-程設學習、遊戲設計、生動有趣：**有別於傳統僅透過學習 Scratch 工具來了解程式設計(程設)概念方式,此課程將學習過程建構成有趣的學習遊戲活動,讓學生在遊戲過程中學習到程設概念與運算思維技能(基於 GOOGLE 運算思維定義),程設學習將不再枯燥乏味。
3. **學習狀況即時分析-老師掌握、學生理解、家長了解：**有別於傳統只教授如何使用 Scratch 工具,但卻不知學習狀況與成效,此課程獨有的學習系統能分析診斷程設概念與運算思維學習狀況,讓老師能掌握學習現況,學生能夠理解學習問題,家長更能了解小孩學習成果。
4. **課程規劃前後銜接-課前討論、課中學習、課後練習：**有別於傳統只在課中進行學習,此課程規劃課中與課後的學習遊戲活動供學生學習與練習,並於課前針對學習問題進行討論與說明,強化學習效果。
5. **自創作品訓練表達-融合所學、創意思考、成果發表：**學員需融合課程技能,動腦思考,運用所學,動手實踐,並勇於將成果作發表,學習與訓練自我表達能力。

學習目標-進階班：

1. 實作過程能活用 Scratch 的編輯技巧
2. 透過 Scratch 的「廣播積木」理解「平行化」之觀念
3. 使用「迴圈」並理解「代碼複用」的意義
4. 養成以「演算法設計」的步驟制定解決問題的流程
5. 培養模組化的設計思維,提升專案實作的層次

課程內容範例：

(1)模擬思考培養運算思維：

請依照指示嘗試製作薯條的遊戲吧！

- 1.薯仔削成條狀，一律切成長度約一厘米。
- 2.切好的薯條浸泡兩小時，每小時換水一次。
- 3.用紙巾抹乾全部薯條。
- 4.薯條蒸鍋，加入的一吋油(剛好蓋住薯條即可)，加熱至攝氏145度
- 5.把蒸好的薯條煮兩分鐘
- 6.薯條放在紙巾墊底的平底鍋，然後放入密樽冷卻。
- 7.把油再加熱至攝氏185度，以約3-4分鐘炸至薯條全黃鬆脆。
- 8.從平底鍋取出薯條，加上鹽便可食用。

(2) 遊戲互動學習程式設計:

程式思維學習遊戲

聽說神奇寶貝會被果實吸引，我看拿來當誘餌試試好了

野生的神奇寶貝出現了! 看起來好像很餓的樣子

運算思維培養

加工果實

這是之前去研究所時拿到的樹果，嘗試自由加入調味料加工成吸引寶可夢的食物吧。

樹果

添加

完成

程式學習遊戲任務

寶可夢喜歡的食物加工完畢了，用這個加工過的樹果當誘餌來提高收獲的成功率吧。

請試以下面的完整實例並觀察看看下面幾個主要現象

1. 樹果的變化，碰到淺藍色的設置地點時，會...?
2. 快籠的反應，是否與小型的距離不同有不同的呈現?

觀察完畢後，你會如何實現這些效果呢?

好像有人類的氣息，提高警戒。

程式任務說明

當小智拿著樹果移動到設置誘餌的位置時，樹果會放置在誘餌的地點且不會在跟著小智移動，請你將樹果右邊的塊塊序列補全時做出如同完整實例的效果。

請你記得使用運算思維的四步驟來幫助你思考如何解決這功能需求!!!

你應該會需要用到偵測積木和控制積木來完成這項任務。

問題反思修正

反思修正、強化學習

程式實務操作

好像不是對喔。

其實作出這功能需求使用偵測積木去判斷是否碰到「誘餌地點」這角色，在偵測到碰觸後需要先用「控制積木」程式序列停止，最後在將樹果定位到誘餌地點的位置，最後將樹果的圖層設到最高避免被遮擋。

程式問題提示

掃圖看影片

(3) 多樣程式遊戲豐富學習:

趁這個時間，趕快來確認這是哪種寶可夢吧!!!

運算思維培養

請連續點擊按鈕

憑你也想收服我嗎?

多様遊戲程式任務

妙蛙種子 Lv 5

皮卡丘 Lv 5

電光一閃 ▶ 電擊

屬性 / 雷

這點攻擊突破不了我的防禦

多様遊戲程式任務

掃圖看影片

(4) 遊戲互助合作強化學習:

100
200
30
29

互助合作 強化學習

試題1 ★
1. 填寫了圖形及山形數字式題目的?
題目圖片:
試題2 ★
試題3 ★
試題4 ★
試題5 ★★

(5) 學習狀況分析協助反思：

學習歷程記錄

分數：77

專案步驟答對率：

運算子 57%

運算積木 100%

一個包包多少錢? 0%

旋轉積木 100%

旋轉積木實作 0%

旋轉積木 100%

旋轉積木實作 40%

條件 100%

控制積木 100%

邏輯運算積木-概念 100%

邏輯運算積木-選擇題 100%

邏輯運算積木-是非題 100%

流程控制積木 100%

學習成果分析

Scratch基本概念 學習狀況：

運算

運算基礎知識 61%

運算積木-一個包包多少錢? 控制積木 100%

運算先備知識 100%

旋轉積木 旋轉移動 100%

旋轉邊際知識 76%

旋轉積木實作 旋轉移動實作 邏輯運算積木-概念 邏輯運算積木-選擇題 第1題 邏輯運算積木-選擇題 第2題 邏輯運算積木-選擇題 第1題 邏輯運算積木-是非題 第2題

控制

控制基礎知識 100%

控制積木 流程控制積木

診斷回饋反思

還是差了一點點的樣子！
請使用「動作」-滑行之秒到x...y...的積木和「碰到邊緣就反彈」積木達到题目的要求

課堂筆記編寫

小貓繞地球

任務：請依圖片中的指示讓Scratch貓依照箭頭繞地球一圈

課堂實例：

運算思維思考學習



·程式遊戲任務學習



·協作遊戲互助競賽



·專題發表提升成就



課次	課程名稱	運算思維(CT)觀念	程式設計(SPS)觀念	Scratch 程設概念	工具技能	作品
第一天	與 Scratch 精靈再次攜手合作的時空旅程	·問題分解 -問題解析	·事件 ·序列	·事件積木 ·動作積木 ·外觀積木	·Scratch -效果道具 -控制角色 -造型轉換 -物件外觀特效	·RPG 遊戲
第二天	尋找 Scratch 精靈力量的起源地	·問題分解 -問題解析	·平行 ·迴圈 ·條件	·廣播功能 ·音效積木 ·控制積木 ·偵測積木	·Scratch -邊緣反彈 -播放音樂 -動態物件效果 -連續關卡效果	·過馬路遊戲 (1/2)
第三天	揭開 Scratch 魔法精靈的面紗	·模式辨別 -模式辨別 -模式一般化	·資料 ·運算子	·資料積木 ·運算積木	·Scratch -變數應用 -重複出現障礙物 -碰撞障礙物特效 -運用公式產生不同障礙物	·過馬路遊戲 (2/2)
第四天	闖越 Scratch 神秘領域	·模式辨別 -模式辨別 -模式一般化	·事件	·分身功能	·Scratch -發射武器 -陷阱道具 -怪物傳送點 -計算關卡分數 -擊殺怪物特效	·射擊遊戲
第五天	點亮五彩繽紛的 Scratch 光芒	·抽象化 -抽象化 -資料蒐集 -資料分析 -資料表示	·代碼復用 ·序列	·畫筆積木	·Scratch -橡皮擦 -清除圖畫 -挑選畫筆顏色	·塗鴉板
第六天	消滅 Scratch 地下軍團的黑暗力量	·抽象化 -抽象化 -資料蒐集 -資料分析 -資料表示	涵蓋所學 SPS 程式技能概念	涵蓋所學 Scratch 程設概念	·Scratch -計時器 -使用槌子特效 -碰撞地鼠特效 -依照分數不同，顯示相對應過關畫面	·打地鼠
第七天	成長蛻變的 Scratch 精靈使者	·演算法設計 -演算法設計 -模擬	涵蓋所學 SPS 程式技能概念	涵蓋所學 Scratch 程設概念	涵蓋所學 Scratch 程設概念	學生自製專題： Scratch 遊戲實務應用專題製作

第一天：

◎學習目標

學習概念：事件+動作+外觀

運算思維：問題分解

程式設計：事件+序列

■3HR 課程教案

主軸：回顧 Scratch 的介面與基本操作

流程：前置作業→講授 CT 問題分解概念→學生 CT 問題分解課中活動→講授 SPS 概念→講授 Scratch 概念(事件+動作+外觀)→學生 Scratch 課中活動→Scratch 專案練習

第二天：

◎學習目標

學習概念：廣播+音效

運算思維：問題分解

程式設計：平行

■3HR 課程教案

主軸：教導學生 Scratch 中的廣播積木進而理解平行的觀念

流程：課前複習活動→講授 CT 問題分解概念→學生 CT 問題分解課中活動→講授 SPS 概念→講授 Scratch 概念(廣播+音效)→學生 Scratch 課中活動→Scratch 專案練習→課後複習活動

第三天：

◎學習目標

學習概念：控制+偵測

運算思維：模式辨別

程式設計：迴圈+條件

■3HR 課程教案

主軸：教導學生 Scratch 中的控制與偵測積木進而理解流程控制的觀念

流程：課前複習活動→講授 CT 模式辨別概念→學生 CT 模式辨別課中活動→講授 SPS 概念→講授 Scratch 概念(控制+偵測)→學生 Scratch 課中活動→Scratch 專案練習→課後複習活動

第四天：

◎學習目標

學習概念：資料+運算

運算思維：模式辨別

程式設計：資料+運算子

■3HR 課程教案

主軸：教導學生 Scratch 中的資料與運算積木進而理解基本資料結構與運算的觀念

流程：課前複習活動→講授 CT 模式辨別概念→學生 CT 模式辨別課中活動→講授 SPS 概念→講授 Scratch 概念(資料+運算)→學生 Scratch 課中活動→Scratch 專案練習→課後複習活動

第五天：

◎學習目標

學習概念：分身

運算思維：抽象化

程式設計：事件

■3HR 課程教案

主軸：教導學生 Scratch 中的分身積木進而理解事件觸發的觀念

流程：課前複習活動→講授 CT 抽象化概念→學生 CT 抽象化課中活動→講授 SPS 概念→講授 Scratch 概念(分身)→學生 Scratch 課中活動→Scratch 專案練習→課後複習活動

第六天：

◎學習目標

學習概念：畫筆

運算思維：抽象化

程式設計：代碼復用+序列

■3HR 課程教案

主軸：教導學生 Scratch 中的畫筆積木進而理解代碼復用與序列化的觀念

流程：課前複習活動→講授 CT 抽象化概念→學生 CT 抽象化課中活動→講授 SPS 概念→講授 Scratch 概念(畫筆)→學生 Scratch 課中活動→Scratch 專案練習→課後複習活動

第七天：

◎學習目標

學習概念：綜合應用(一)

運算思維：演算法設計

程式設計：總複習

■3HR 課程教案

主軸：帶領學生發想並規劃自己作品的雛型

流程：課前複習活動→講授 CT 演算法設計概念→學生 CT 演算法設計課中活動→總複習 Scratch 概念→專案發想導引→專案雛型規劃→專案製作→展示發表→後續作業