# 高小增潤
# 編程教育課程單元

教育局
課程支援分部
科技教育組
二零二三年六月

小四
教師版本
第一冊

# 引言

教育局積極推動普及創科教育，透過持續在中小學課程加入創科學習元素，從小加強培養學生學習資訊科技和創新科技的興趣和能力，裝備學生二十一世紀所需的能力，啟發創意潛能。

配合加強創新科技教育，教育局推出「高小增潤編程教育課程單元」，供學校採用。課程單元亦配合 2020 年公布更新的《計算思維—編程教育：小學課程補充文件》而設計，協助教師把創新科技元素更有組織地融入課堂學習。學校需按「高小增潤編程教育課程單元」的內容，適當規劃課程，為所有高小學生每年推行 10 至 14 小時的增潤編程教育，以進一步培養學生的計算思維和加強創科學習。

「高小增潤編程教育課程單元」改編自香港賽馬會慈善信託基金策劃和捐助的「賽馬會運算思維教育」計劃的教材，而該計劃亦由香港教育大學、美國麻省理工學院及香港城市大學聯合策劃。教育局感謝香港賽馬會慈善信託基金與本局協作，整理及總結學校從這計劃積累的經驗，以發展「高小增潤編程教育課程單元」，供全港公帑資助學校採用。教育局課程支援分部科技教育組聯同香港教育大學數學與資訊科技學系，根據上述計劃的成果和經驗開發本課程單元。課程單元的內容已向課程發展議會科技教育委員會蒐集意見，並獲得委員會支持。

「高小增潤編程教育課程單元」涵蓋編程和計算思維的基本概念包括抽象化、算法和自動化，以及連接實物、運用感測器和執行器與環境進行互動等，讓學生透過學習編程以培養他們計算思維，以及學習創科的興趣和能力。

本小四課程單元是「高小增潤編程教育課程單元」的首個課程單元（小五和小六將陸續推出），重點建立學生編程和計算思維的基本概念穩固的基礎；透過編程學習活動建立有系統的思考和解難能力，培養計算思維。課程單元共有 8 個單元，當中核心單元 6 個， 另設 2 個延伸單元供學校選用，讓能力較高或對編程具濃厚興趣的學生有增潤學習的機會，加深他們對編程及創新科技的認識。課程單元亦設專題習作，讓學生發揮計算思維能力和創意，善用編程和創新科技到不同的情境，以設計解決日常生活問題的方案，造福人群。

每級課程單元的建議課時（除延伸單元部分）為 14 小時。有關小四課程單元、建議課時安排和教學法，可參考表 1 和附錄。

**表 1　小四課程單元和建議課時安排**

| | | 核心單元 | | 延伸單元 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 單元 | 單元名稱 | 建議課時(分鐘) | 課節(每節 35 分鐘) | 建議課時(分鐘) | 課節(每節 35 分鐘) |
| 1 | 簡介 Scratch 編程環境 | 70 | 2 | | |
| 2 | 海底探險 | 70 | 2 | | |
| 3 | 說故事 | 70 | 2 | | |
| 4 | 太空漫遊 | 105 | 3 | | |
| 5 | 創作迷宮遊戲 | 140 | 4 | | |
| 6 | 運用 micro:bit 創作迷宮遊戲 | | | 70 | 2 |
| 7 | 運用 Scratch 畫圖形 | 105 | 3 | | |
| 8 | 線條圖案藝術設計 | | | 70 | 2 |
| | 專題習作 | 280 | 8 | | |
| | | 840 (14 小時) | 24 | 140 | 4 |

歡迎學校對「高小增潤編程教育課程單元」提出意見和建議，來函請寄：

香港九龍塘沙福道19號
教育局九龍塘教育服務中心西座1樓101室
教育局課程支援分部科技教育組
總課程發展主任（科技教育）收
傳真：2768 8664
電郵：teched@edb.gov.hk

**教學法**

基於科技教學內容知識（TPACK）的理論架構，教師可參照 TPACK 架構的七步曲教授計算思維。科技內容知識 （TCK）是指關於使用方塊的編程環境進行編程的知識。內容知識（CK）是關於要教授的計算思維概念、實踐和態度的知識。教學內容知識（PCK）是指不涉及使用編程環境來教授內容知識（CK）的教學法。科技教學內容知識（TPACK）則是整合編程環境和教學法於一個情境來教授內容知識（CK）。

運用上述四個維度，教師可運用七步曲的教學法來教授每一個單元，藉此培育學生的解難能力及數碼創意。最後三個步驟強調運用編程環境的科技知識啟發學生的數碼創意，再回顧審視鞏固所習得的計算思維概念、實踐和態度的內容知識(CK)，以及反思教學法( PCK) 並藉此精進教授內容知識(CK)的教學實踐（Kong, Lai & Sun,2020; Kong & Lai, 2022; Kong, Lai & Li, 2023）。

第 1 步： TCK（介紹該單元運用編程環境的元件）

第 2 步： CK（介紹該單元需要教授的計算思維概念、實踐和態度的內容知識）

第 3 步： PCK（透過教學法如在開始編碼前先試玩該單元的遊戲或應用程式，並藉此思考該單元的遊戲或應用程式的設計。進行不插電活動，幫助學生了解編碼中較難理解的概念、實踐和態度）

第 4 步： TPACK（教師在特定情境中運用編程環境的某些元件及合適的教學法發展學生計算思維的內容知識 (CK)）

第 5 步： TCK（鼓動學生提出該單元運用編程環境的元件應用到其他可能應用的情境，並藉此激發學生的數碼創意)

第 6 步： CK（協助學生反思所習得的計算思維概念、實踐和態度，鞏固所學）

第 7 步： PCK（教師自我反思單元教學中所採用的教學法，檢視如何改進下一次的教學）

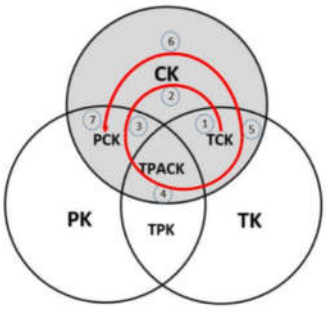



圖 1：陰影區域（CK、TCK、PCK 和 TPACK）的七步曲是教師在教授計算思維內容知識時的步驟 (Kong, Lai & Sun, 2020) 。

**參考資料**

教育局：《計算思維－編程教育：小學課程補充文件》修訂版 2020 年

Kong, S. -C., & Lai, M. (2022). A proposed computational thinking teacher development framework for K-12 guided by the TPACK model. Journal of *Computers in Education, 9*(3), 379-402.

Kong, S. -C., Lai, M., & Sun, D. (2020). Teacher development in computational thinking: Design and learning outcomes of programming concepts, practices and pedagogy. *Computers & Education, 151*, 103872.

Kong, S.-C., Lai, M., & Li, Y.G. (2023). Scaling up a teacher development programme for sustainable computational thinking education: TPACK surveys, concept tests and primary school visits. *Computers & Education, 194*, 104707.

# 高小增潤編程教育課程單元(小四)

## 編輯委員會成員

**江紹祥教授**
香港教育大學
電子學習與數碼能力研究講座教授
數學與資訊科技學系
人工智能及數碼能力教育中心總監
教學科技中心總監

**蕭家鈺女士**
香港教育大學
教學科技中心
教育發展經理

**馬韵斯女士**
香港教育大學
教學科技中心
助理教育發展經理

**丁韻怡小姐**
香港教育大學
教學科技中心
助理教育發展經理

**盧海林先生**
香港教育大學
教學科技中心
教育發展主任

# 第一冊目錄


| 單元 | 單元名稱 |
| --- | --- |
| 1 | 簡介 Scratch 編程環境 |
| 2 | 海底探險 |
| 3 | 說故事 |
| 4 | 太空漫遊 |

# 單元一：簡介 Scratch 編程環境
# 教學指引

## 目錄


**教學計劃** P1

**第一教節**

玩一玩 T1-2

學一學 T1-4

來編程

(1) 加入 / 更改角色 T1-5

(2) 加入 / 更改背景 T1-6

(3) 事件 – 當 被點擊，觸發程序的執行 T1-7

(4a) 使角色移動 T1-8

(4b) 使角色改變角度 T1-9

(5) 改變角色的造型 T1-10

(6) 為角色加入音效 T1-11

**第二教節**

同創作 T1-14

齊反思 T1-17

重溫練習 T1-18

重溫主要概念和實踐 T1-20

**附錄 - Scratch 教師帳戶指引** T1-22

# 單元一：簡介 Scratch 編程環境
# 教學計劃

**學習目標**

1. 熟悉 Scratch 編程環境及其介面，如指令方塊面版、編程區域、舞台和角色窗格、綠旗按鈕及停止按鈕；
2. 學生在 Scratch 編程環境完成創造專案、儲存專案及分享專案到創作坊等任務；
3. 使用指令方塊，按序列控制 Scratch 角色（例如：小貓）；
4. 學生了解在 Scratch 的基本編程技巧（例如：添加／更改角色、添加／更改背景、為角色加入音效、控制角色移動，改變角色造型）；
5. 學生明白在 Scratch 裏編程是一項能發揮創意的活動。

**學習元素**

**計算思維的概念和實踐：**

| 主要學習元素 | 項目 |
|---|---|
| 算法 | 基本程序編寫結構：序列<br>編程概念與實踐：設計程序／編碼、測試及除錯 |

**編程技巧：**

1. 懂得登入和登出 Scratch 賬戶；
2. 熟悉 Scratch 的介面；
3. 按序列運用指令方塊控制 Scratch 角色（例如：小貓）。

**其他（包括態度）：**

1. 培養對編程的興趣；
2. 培養編程是一項能發揮創意的活動之概念。

**課堂規劃：**本單元包括 2 個 35 分鐘的教節。

**為課堂準備電腦設備和設置：**準備合適的電腦或流動裝置，供學生使用 Scratch。同時為學生準備 Scratch 帳戶及創作坊讓他們創作並分享專案。教師可參考教學指引的「附錄：Scratch 教師帳戶指引」。

第一教節

| 時間 | 活動 |
|---|---|
| 5 分鐘 | **介紹 Scratch 編程平台**<br>1. 指出有很多編程平台或工具可供學生學習編程。學生在這套教學資源會運用 Scratch 學習編程。<br>2. 引導學生前往 Scratch 網站 http://scratch.mit.edu，並熟悉編程平台。<br>1) 登入帳戶<br>2) 點擊「創造」按鈕，開始一個新專案。<br>3) 登出帳戶 |
| 10 分鐘 | **玩一玩 ：讓學生探索 Scratch**<br>1. 讓學生探索 Scratch「教程」，並從「新手入門」開始。<br>2. 讓學生嘗試一些他們喜歡的遊戲，並探索使用 Scratch 可創造什麼。<br>3. 讓學生記下他們喜歡的遊戲，並思考他們為什麼喜歡這些遊戲。<br>4. 簡單介紹 Scratch 編程環境的優點。 |
| 5 分鐘 | **學一學**<br>1. 向學生講解 Scratch 的編程介面，它由四個部分組成，分別是指令方塊面版、編程區域、舞台和角色窗格。<br>2. 提醒學生要熟悉編程界面才能更好地編程。 |
| 15 分鐘 | **來編程**<br>1. 通過簡單的任務，引導學生探索和學習以下 Scratch 編程基本技巧：<br>1) 添加／更改角色<br>2) 添加／更改背景<br>3) 事件 -「當綠旗被點擊」會觸發動作<br>4) 執行簡單動作：控制角色移動，改變角色旋轉度數。<br>5) 更換造型<br>6) 為角色添加音效<br>2. 學生掌握上述基礎知識後，可進一步探索及完成「讓它旋轉」和「添加效果」(或其他教程)。<br>3. 讓學生改變指令方塊的數值並探索變化。<br>4. 提醒學生，他們可以隨時點擊綠旗來測試專案是否按預期執行。 |

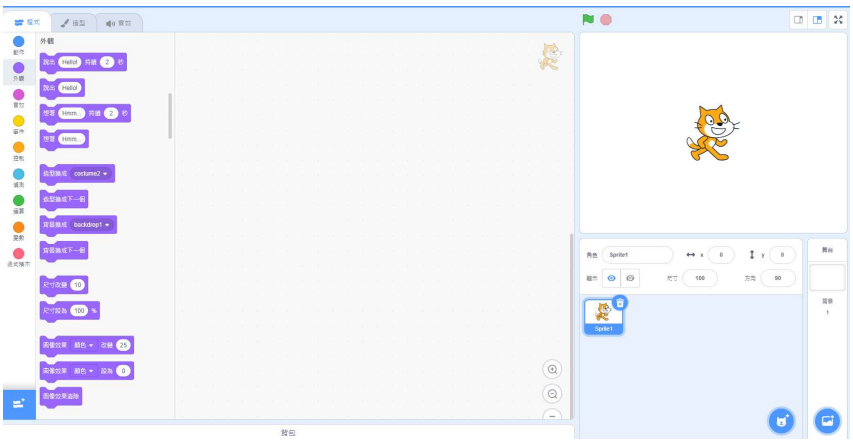
第二教節

| 時間 | 活動 |
| --- | --- |
| 5 分鐘 | **課堂簡介**<br>1. 引導學生創造一個新的 Scratch 專案，讓小貓角色做出不同的動作和效果。教師可鼓勵學生應用上一節所學的編程技巧。<br>2. 告訴學生他們需要在課堂結束前，把專案分享到 Scratch 創作坊。 |
| 15 分鐘 | **同創作：任務 1**<br>1. 讓學生探索不同的 Scratch 指令方塊。他們可透過點擊不同的指令方塊來進行實驗，看看它的反應，或者嘗試將指令方塊拼在一起。<br>2. 鼓勵學生自由創造！這是他們探索 Scratch 不同指令方塊的機會。<br>3. 學生可按需要參考學習指引。<br>4. 提醒學生，他們可隨時點擊綠旗來測試專案是否按預期執行。<br>5. 學生完成編程任務後，向他們解釋基本程序編寫結構 -「序列」。 |
| 15 分鐘 | **齊反思：**<br>**將專案分享到創作坊，並就程序設計提供建設性回饋**<br>1. 創建一個創作坊，並把該創作坊的網址給予學生。請學生儲存他們的專案，並把專案提交到教師的創作坊。<br>2. 讓一至兩名學生向全班分享他們的作品。同學和老師提供回饋。<br>3. 學生應該分享並思考如何改善／優化他們的程序，包括審美價值。<br><br>**重溫所學**<br>1. 重溫本單元學到的 Scratch 編程環境的主要元件、概念和實踐。<br>2. 請學生完成重溫練習，然後教師給予適當的回饋。 |

# 簡介 Scratch 編程環境

單元一
教學指引：第一教節

你在本活動將學習登入和登出 Scratch 網站，並學習如何讓角色小貓移動和播放音樂。



扼要指出有很多編程平台 / 工具可供學生學習編程。本教學資源透過 Scratch 編程環境教授學生編程。

讓學生「玩一玩」後，教師可簡介 Scratch編程環境的優點。例如：同學可透過指令方塊為專案添加聲音和圖像，製作遊戲、動畫和故事。

## 從這裏開始

- ❑ 前往 Scratch 網站 http://scratch.mit.edu (1)
- ❑ 登入到你的帳戶。 (2)

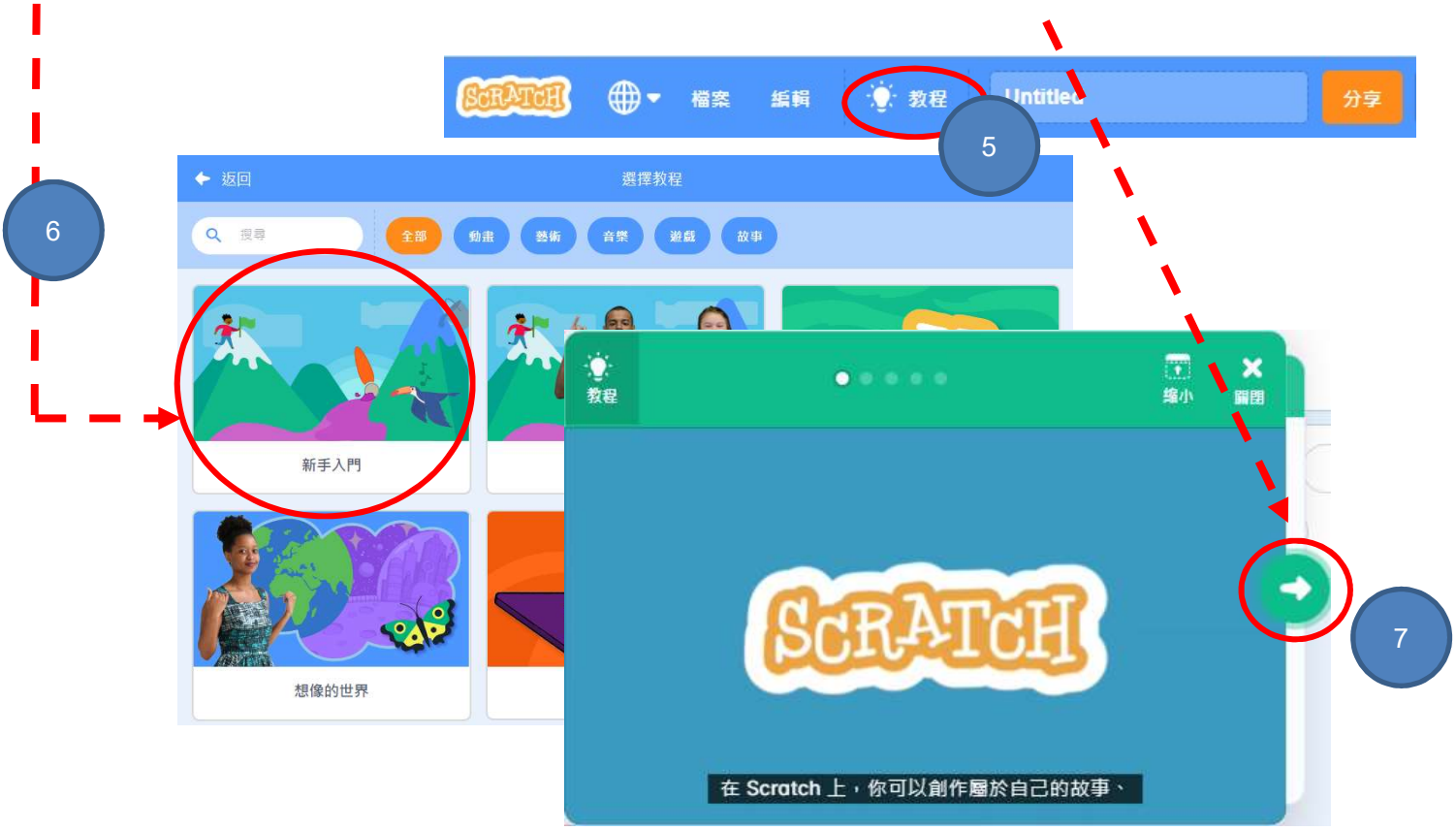
- ❑ 點擊位於瀏覽器左上角的「創造」選項以開始一個新專案。 (3)
- ❑ 點擊你的姓名帳戶名稱並點擊「登出」。 然後重新登入！ (4)

# 簡介 Scratch 編程環境

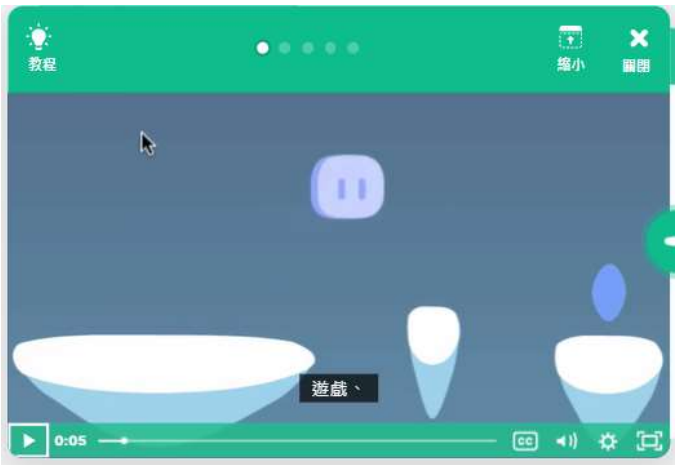


## 玩一玩

❑ 是時候探索了！在主頁點擊「創造」後，選取「教程」，然後選擇「新手入門」。完成觀看影片後，你可以點擊視窗右側的綠色箭頭來逐步完成教程。




❑ 運用 Scratch編程環境，你可以製作自己的故事、遊戲和動畫！



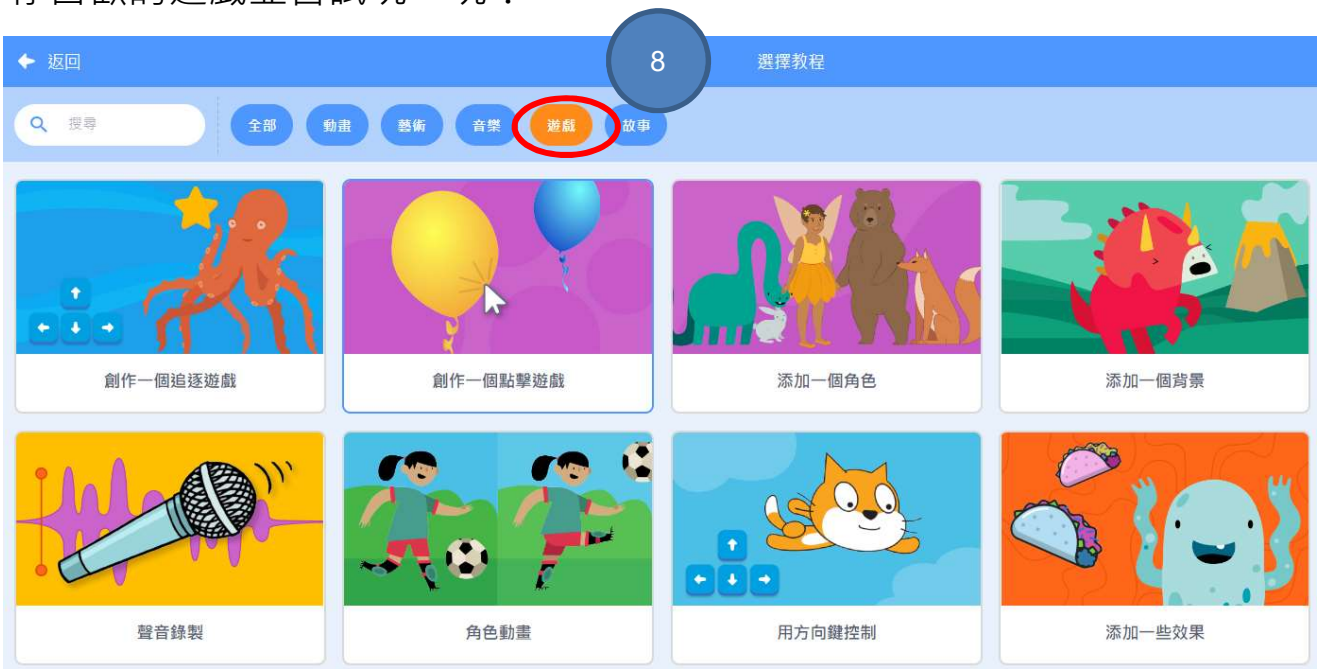

簡介 Scratch 編程環境，同學透過拖放指令方塊可以添加聲音和圖像，製作遊戲、動畫和故事。

# 簡介 Scratch 編程環境

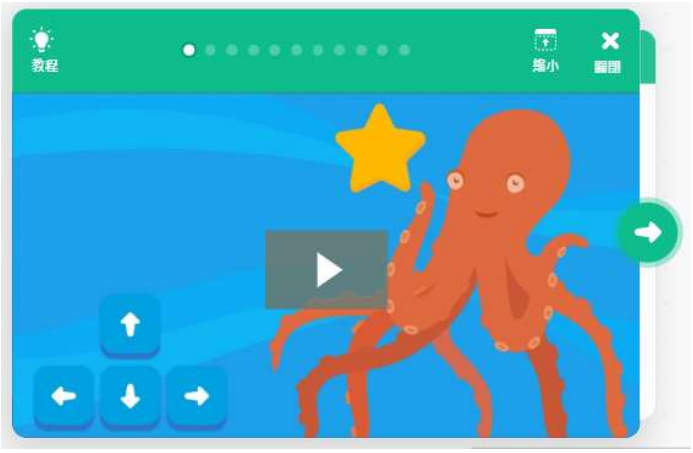
單元一
教學指引：第一教節

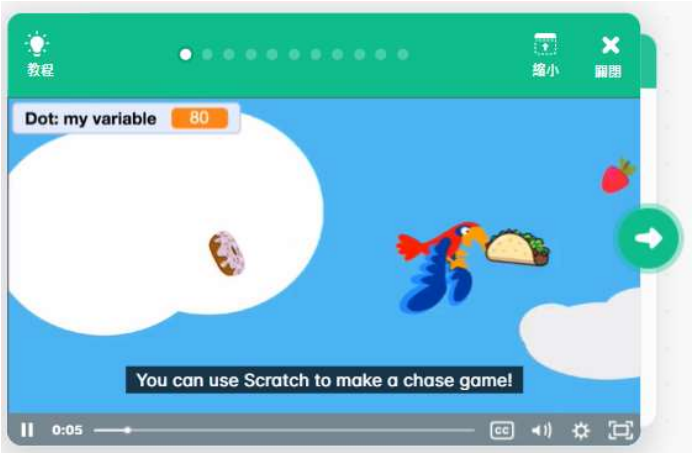
## 玩一玩

- 讓我們嘗試玩一些遊戲！ 從頂部的類別中選擇「遊戲」查看遊戲列表。 選擇你喜歡的遊戲並嘗試玩一玩！




- 試玩不同的遊戲，看看使用 Scratch編程環境可以創造些什麼！




- 記下你喜歡的遊戲，想想你為什麼喜歡它們。

讓學生分享他們喜歡某個遊戲的原因。

# 簡介 Scratch 編程環境

單元一
教學指引：第一教節

## 學一學

### Scratch 編程環境的編程介面

觀看教程以了解 Scratch。

**編程區域**

用於存儲運行專案指令方塊的區域。

**舞台**

顯示角色及執行其動作的區域。

**指令方塊面版**

程式：將指令方塊拖放到編程區域
造型：改變角色造型
音效：加入音效

**角色窗格**

- 加入 / 更改角色
- 加入 / 更改背景

# 簡介 Scratch 編程環境

單元一
教學指引：第一教節

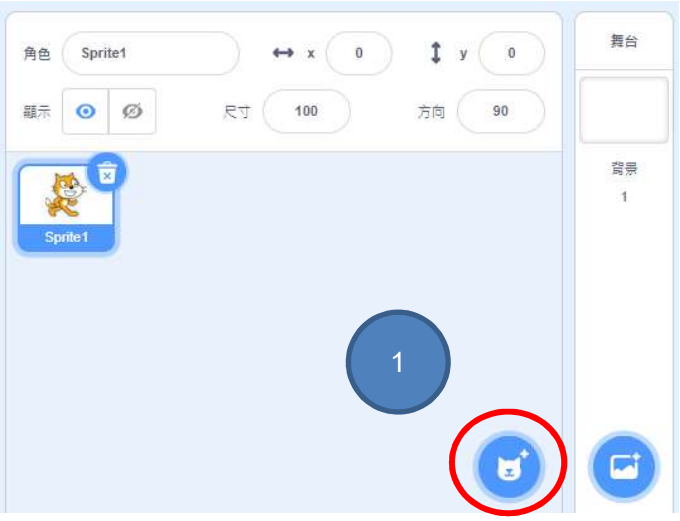
## 來編程

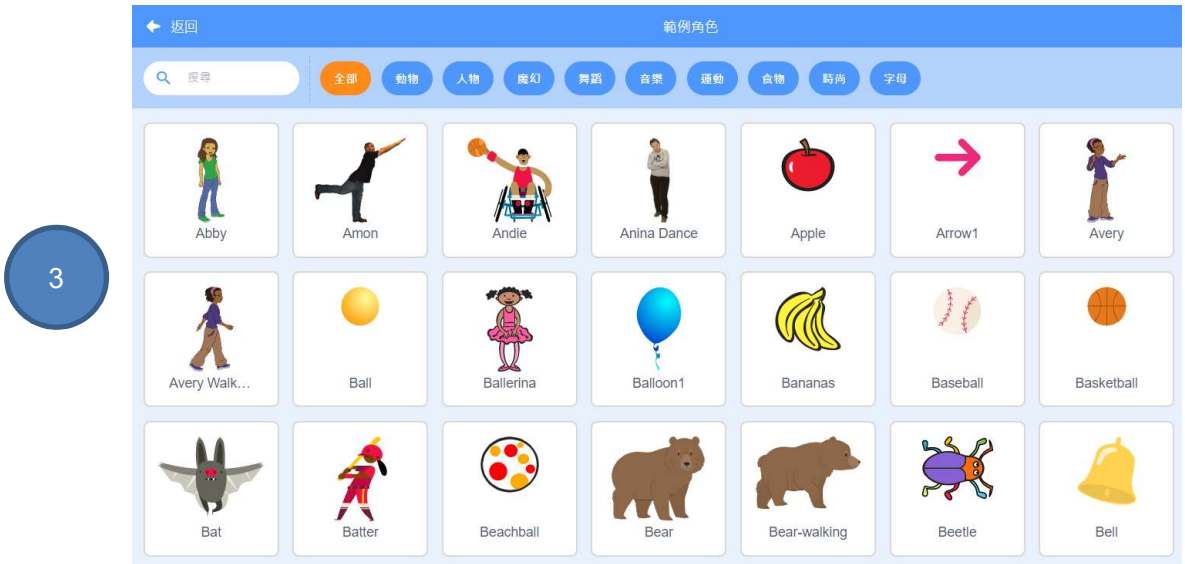
齊來嘗試完成簡單任務（1）–（6），探索一下 Scratch 能做到什麼！

教師可按學生需要提供協助，或是讓能力較高的學生自行探索 Scratch 平台。

### （1）加入 / 更改角色

- ❑ 於角色窗格內，點擊「選擇角色」。
- ❑ 一系列的角色將會出現，來選出你喜愛的角色吧！





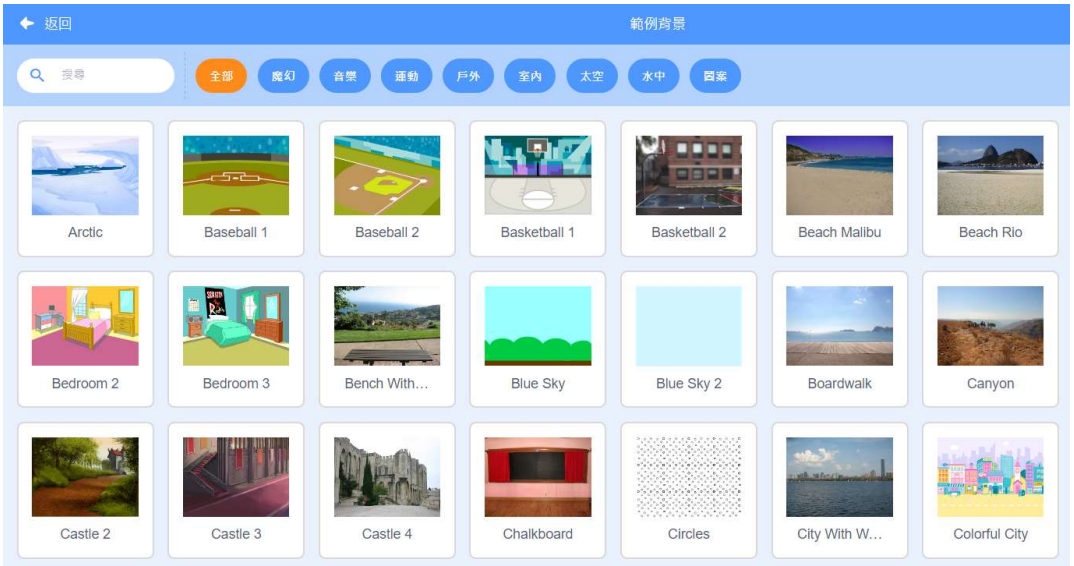
# 簡介 Scratch 編程環境

## 來編程

### （2）加入 / 更改背景

- 於角色窗格內，點擊「選擇背景」。
- 一系列的背景將會出現，來選出你喜愛的背景吧！

2



# 簡介 Scratch 編程環境

## 來編程

（3）事件 – 當 被點擊，觸發程序的執行

- ❑ 開始編程吧！
- ❑ 於指令方塊面版，點擊上方的「程式」。
- ❑ 選取「事件」，拖拉「當 被點擊」指令方塊到編程區域。

# 簡介 Scratch 編程環境

## 來編程

### （4a）使角色移動

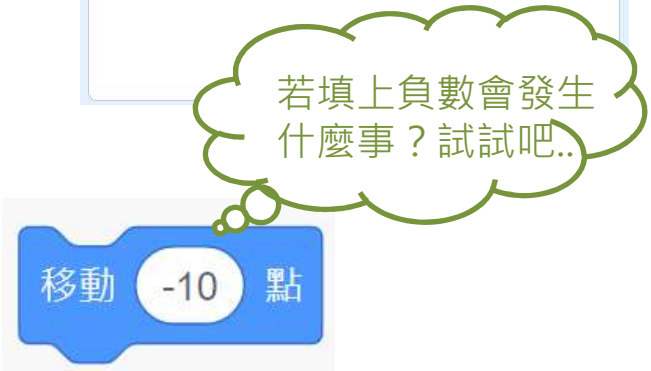
❑ 是時候讓你的角色移動！選擇「動作」，拖拉「移動 10 點」指令方塊到編程區域，並把它跟「當 被點擊」指令方塊拼在一起。

### 測試及除錯

❑ 來測試吧！點擊 看看程式能否執行！

測試是一個檢查電腦程序能否按原本的設計進行運作的過程。

除錯就是為程序找出錯誤並作修改。

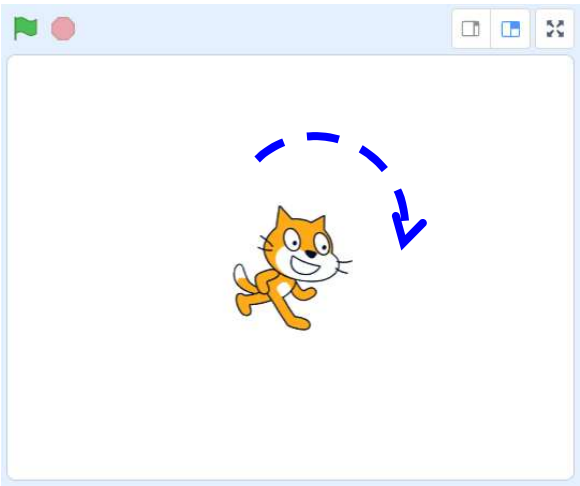


# 簡介 Scratch 編程環境

## 來編程

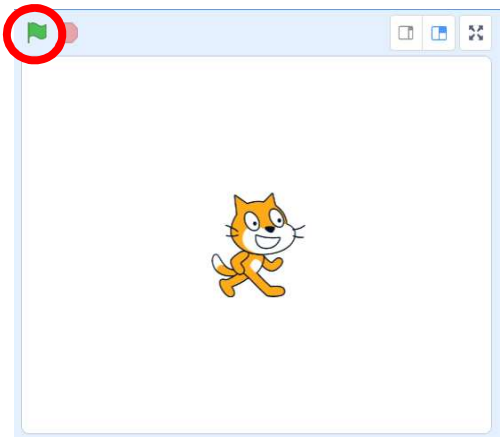
### （4b）使角色改變角度

❑ 你能令角色像下圖般轉動嗎?



### 測試及除錯

❑ 請緊記，你可隨時**點擊** 看看程序能否執行！

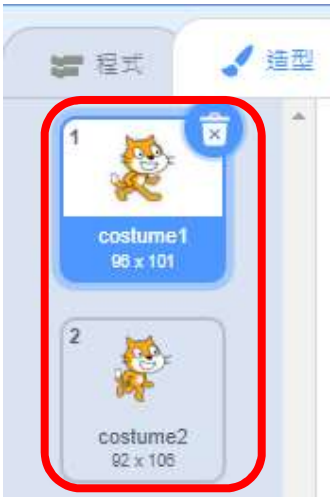


# 簡介 Scratch 編程環境

## 來編程

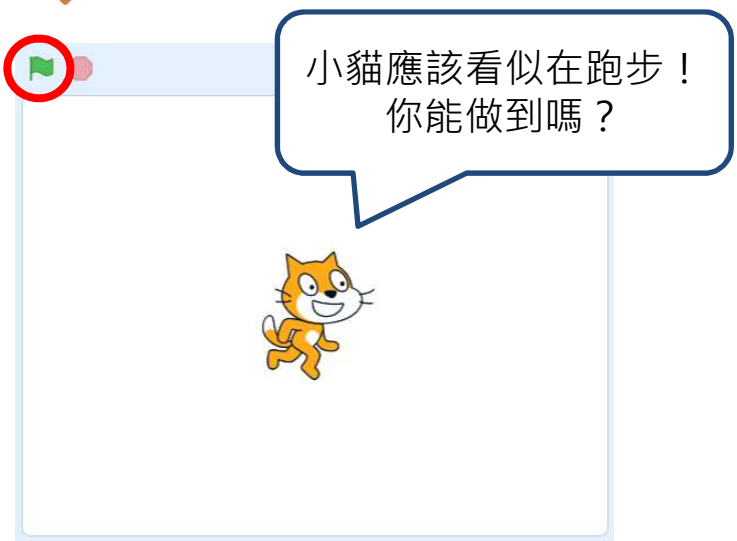
### （5）改變角色的造型

- ❑ 現在嘗試改變角色的造型，來令我們的專案更有趣吧！
- ❑ 點擊「造型」，你會看到已加入角色的一系列造型。




- ❑ 回到「程式」，選取「外觀」來改變角色的造型！
- ❑ 拖拉「造型換成___」或「造型換成下一個」，把它跟「當 被點擊」指令方塊拼在一起。然後點擊 ，看看有什麼事情發生？

**測試及除錯**

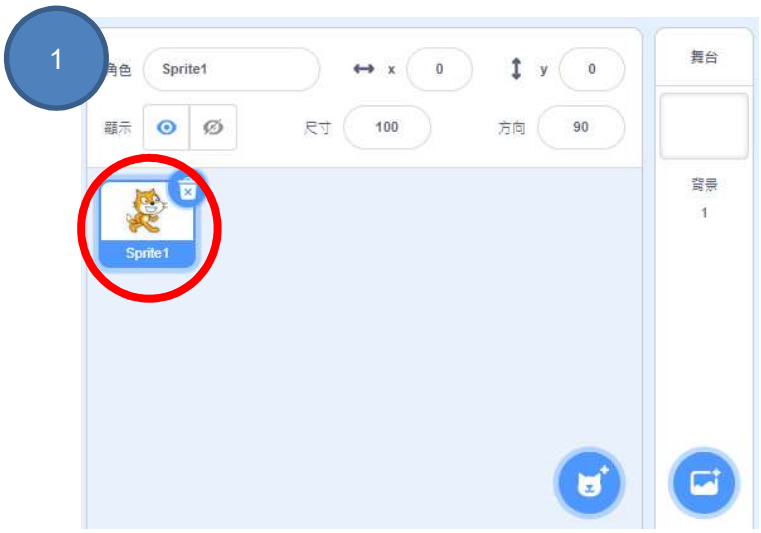


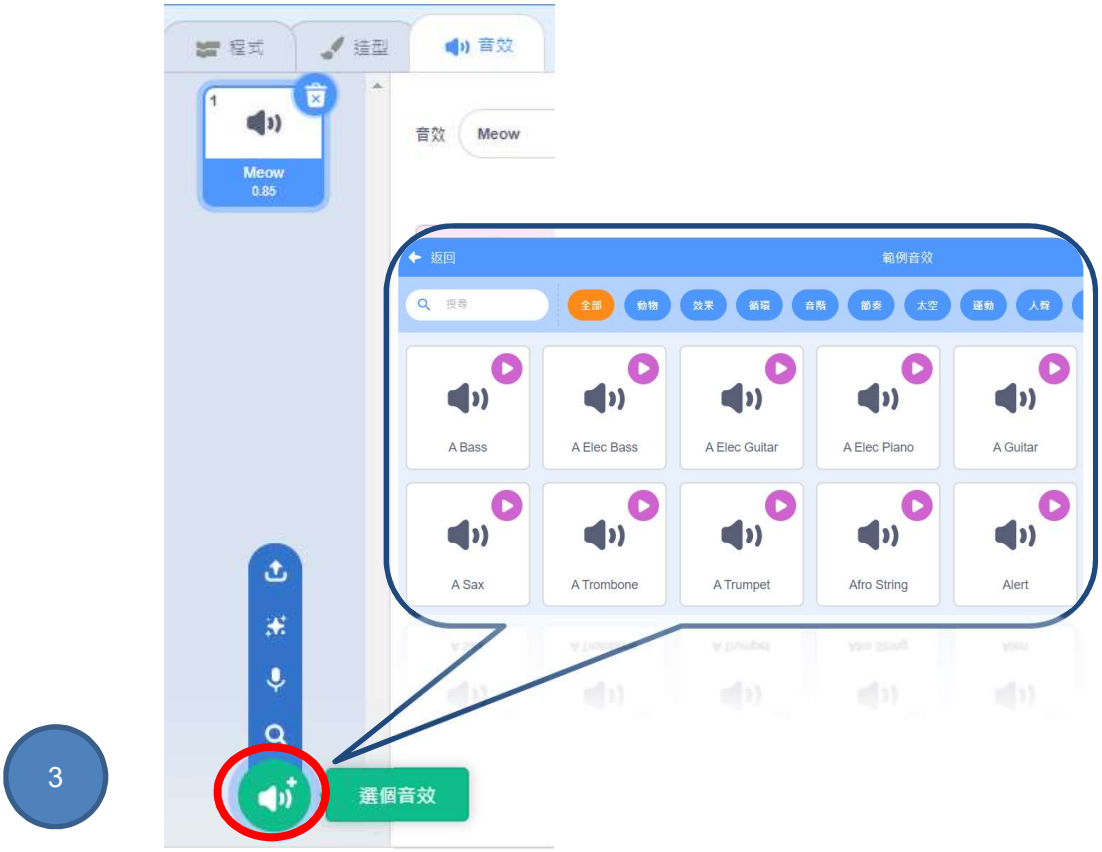
# 簡介 Scratch 編程環境

## 來編程

### （6）為角色加入音效

- 點擊你的角色，進入「音效」頁面，選取「選個音效」，你會看到很多聲音檔供你選擇。





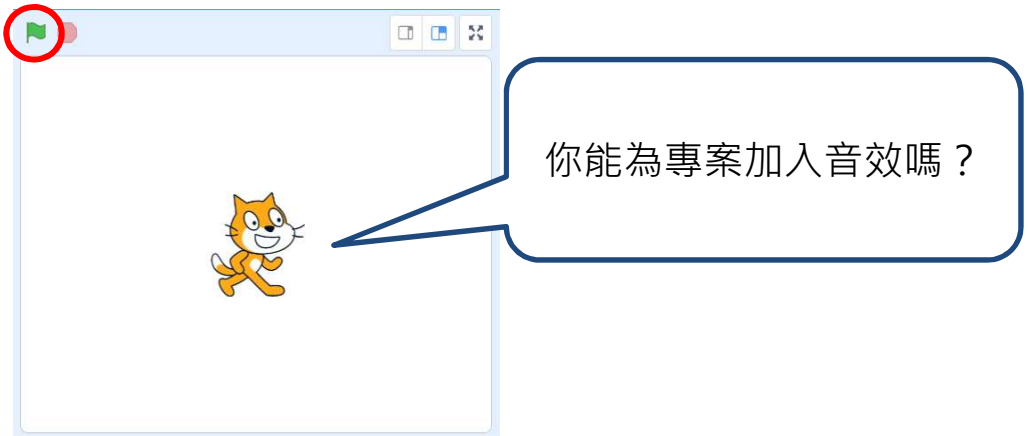
# 簡介 Scratch 編程環境

## 來編程

### （6）為角色加入音效

❑ 點擊「音效」，拖拉「播放音效__直到結束」或「播放音效__」，並把它跟「當 被點擊」指令方塊拼在一起。

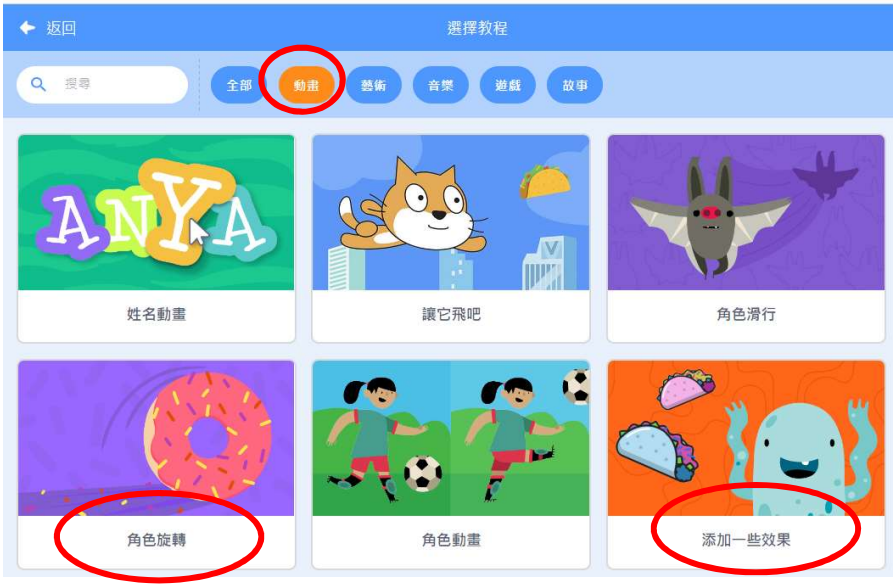
測試及除錯



# 簡介 Scratch 編程環境

## 來編程

- ❑現時你已掌握一些 Scratch 的基本編程技巧！一起再探索更多吧！
- ❑再次點擊頁面上的「教程」，然後在「教程」頁面選擇「動畫」。
- ❑完成「角色旋轉」和「添加一些效果」教程。



- ❑嘗試更改旋轉的數值或指令重複的次數，看看會發生什麼？

讓它旋轉

添加效果

當我改變轉角的值時，我可以看到.....角色的轉動變得不同。

當我改變重複次數時，我可以看到.....角色的顏色變化變得不同。

# 簡介 Scratch 編程環境



能讓角色小貓做出不同動作和效果嗎？

你將在本活動使用 Scratch 創建一個新專案，並發揮你的創意讓角色小貓做出不同動作和效果。你會創造什麼？

## 同創作

❑前往 Scratch 網站：
http://scratch.mit.edu

1

2

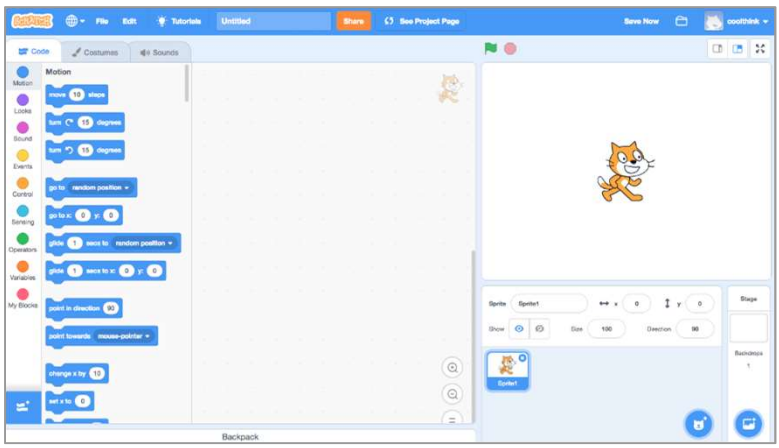
❑登入你的帳戶。

3

❑點擊瀏覽器左上角的「創造」選項，開始一個新專案。

❑看看你是否能使用正確的指令方塊，讓小貓做你想它做的事。

4



# 簡介 Scratch 編程環境

## 同創作

任務1：

❑將 Scratch 指令方塊拖放到編程區域。 5

❑透過點擊每個指令方塊進行實驗，查看它的作用及嘗試將不同的指令方塊連接起來。 6

❑ 請不要忘記你可隨時點擊綠旗來測試角色是否按你的預期執行！ 7

點擊綠旗，你的角色會否
- ✓ 移動？
- ✓ 旋轉？
- ✓ 播放音效？

**想一想：**
你認為任務中有什麼**序列**（移動、轉動和播放聲音）？

**知識建立：序列**
這是編程的重要概念。序列是指執行編程指令的次序。錯誤的次序會使程序無法正確執行。

# 簡介 Scratch 編程環境



## 分享到 Scratch 創作坊

了解如何把你的專案添加到線上 Scratch 創作坊！

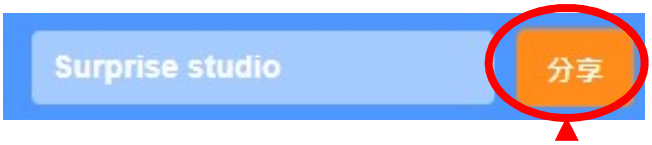
Studios 是收藏 Scratch 專案的地方。按照以下的步驟，將你的 Scratch Surprise 專案添加到 Scratch 的 Surprise 創作坊內。

## 分享到創作坊

請教師提供工作室連結和名稱，讓學生分享他們的專案。

當你完成你的專案後，你會把你的專案添加到教師的工作室：

- ❑ 請點擊「檔案」內的「儲存」選項，儲存你的專案。 8
- ❑ 請點擊橙色的「分享」按鈕。 9
- ❑ 請進入教師的工作室（你的教師會給你一個網址）。
- ❑ 請在「添加專案」一欄添加你的專案，你可通過「網址添加」或「瀏覽專案」添加你的專案。 10



# 簡介 Scratch 編程環境

單元一
教學指引：第二教節

## 齊反思：「兩顆星星，一個希望」工作紙

專案名稱：_____ 創作者姓名：_____

請寫下在專案中你最喜歡的地方。

「兩顆星星，一個希望」是讓學生對同儕及自我反思的工作紙。教師可引導學生根據同儕的 Scratch 專案，為他們提供具建設性的回饋 — 兩項正面（星星）及一項可作改善（希望）的建議。提出的意見可以是從 Scratch 專案的構思、功能及美學方面出發。

1 _____

2 _____

寫出一項你希望為專案加入或更改的東西，使專案變得更好。

_____

_____

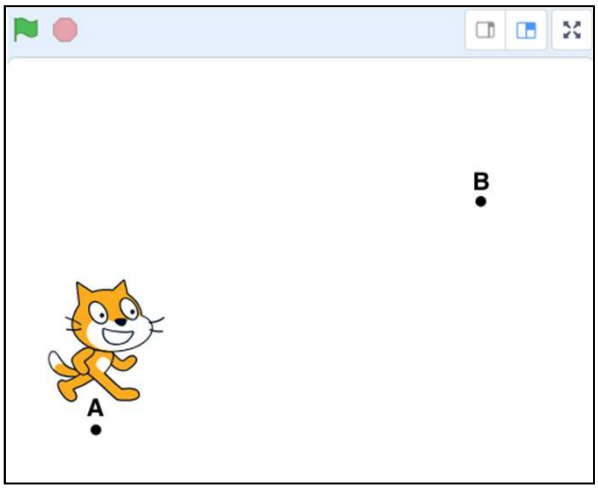
_____

# 簡介 Scratch 編程環境

## 重溫練習

1. 以下哪一個指令序列（指令方塊組合）可令 Scratch 小貓由舞台中的 A 點移動至 B 點？

（答案：A）




A.

B.

C.

D.

# 簡介 Scratch 編程環境

## 重溫練習

2. 如果你在移動方塊填上負數，會發生什麼事情？

A. 小貓會在熒幕向下移動。

B. 小貓會向前（即向右），然後向後（即向左）移動。

C. 小貓會轉身。

D. 小貓會在熒幕向後（即向左）移動。

**（答案：D）**

# 簡介 Scratch 編程環境

## 重溫主要概念和實踐

**事件**：我們用事件指令方塊來觸發 Scratch 程序的執行。

**序列**：這是編程的重要概念。程序的序列是指執行編程指令的次序。錯誤的次序會使程序無法正確執行。

# 簡介 Scratch 編程環境

## 重溫主要概念和實踐

**測試及除錯：**測試是一個檢查電腦程序能否按原本的設計運作的過程。除錯就是為程序找出錯誤並作修改。

例如：我想控制小貓向右移動。測試電腦程序能否按原本的設計運作，然後找出錯誤並作修改。

# 附錄

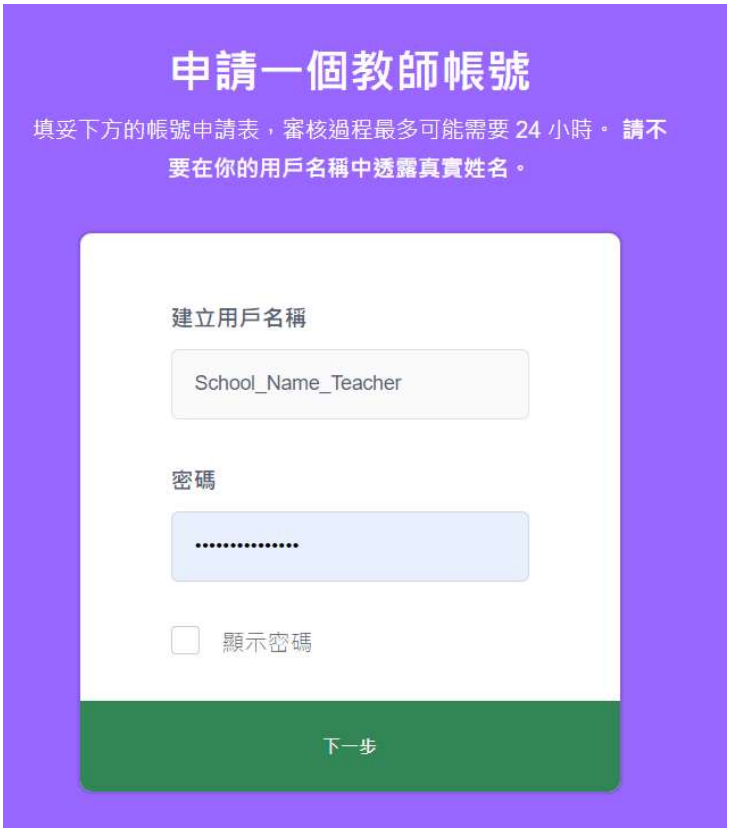
## Scratch 教師帳戶指引

# 創建教師帳戶

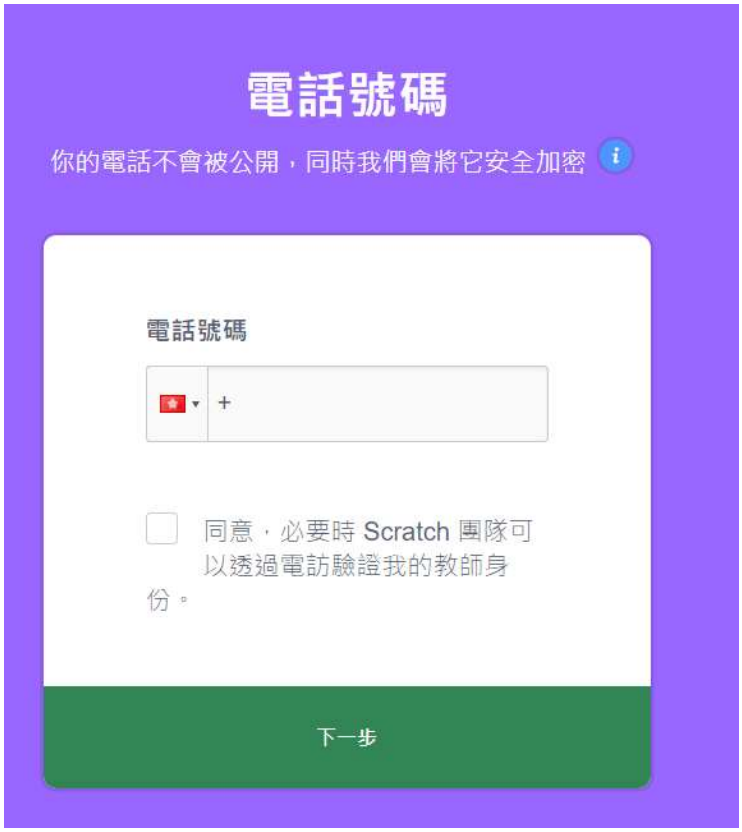
- 到 https://scratch.mit.edu/educators
- 點擊**教師帳戶**，並**申請帳戶**。

# 創建教師帳戶

- 建立**用戶名稱**和**密碼**，再按**下一步**。

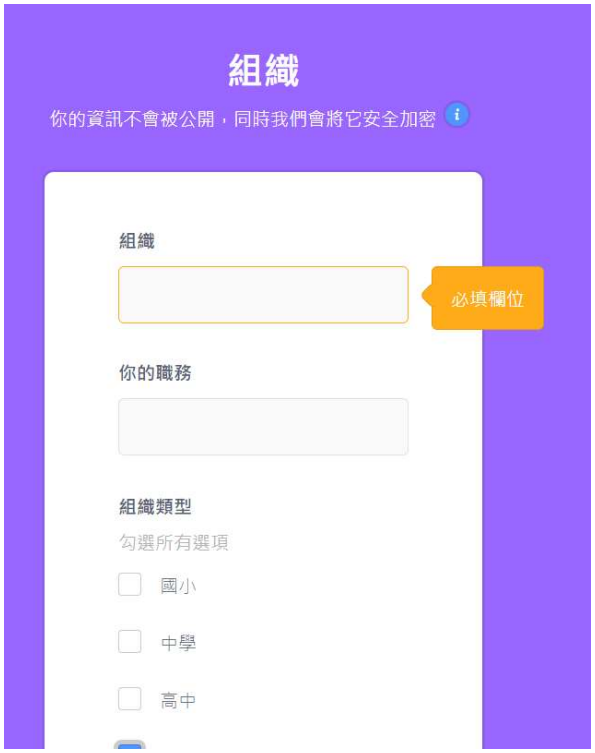



- 輸入電話號碼。你可提供學校電話，毋須提供個人手提電話號碼。



# 創建教師帳戶

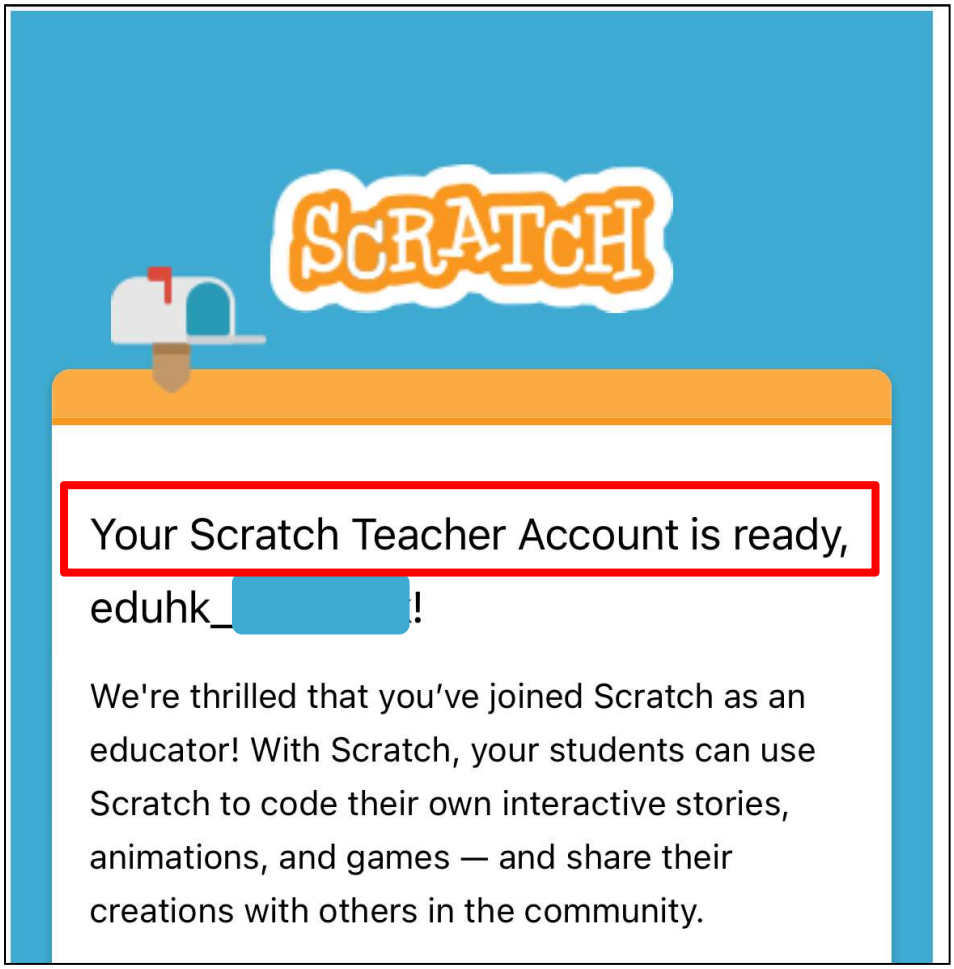
- 繼續輸入所需資料。




- 點擊**下一步**，直至你完成，到達此確認頁面。

# 創建教師帳戶

- 檢查你的電子郵箱（包括垃圾郵件）並啟動帳戶。




- 點擊以驗證你的信箱，以啟用分享功能。

完成創建教師帳戶

# 創建班級

- 登入並點擊**我的所有班級**。

- 點擊 **+ 新的班級**。

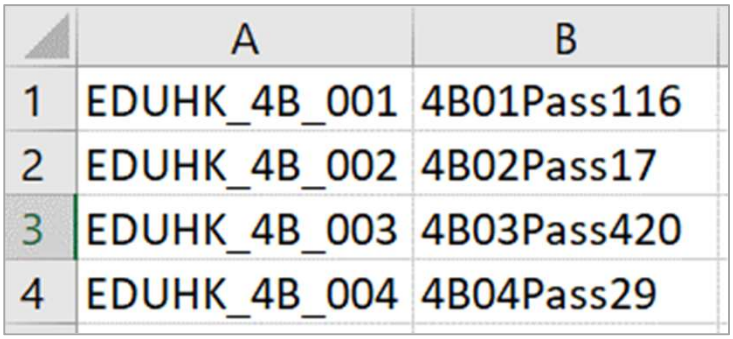
- 填寫**班級名稱**和**班級介紹**，然後**新增班級**。

完成創建班級

# 創建學生

- 點選**所有學生**，再按 **CSV 檔案上傳**。

- 你可下載範例作參考，然後創建學生名稱和密碼。



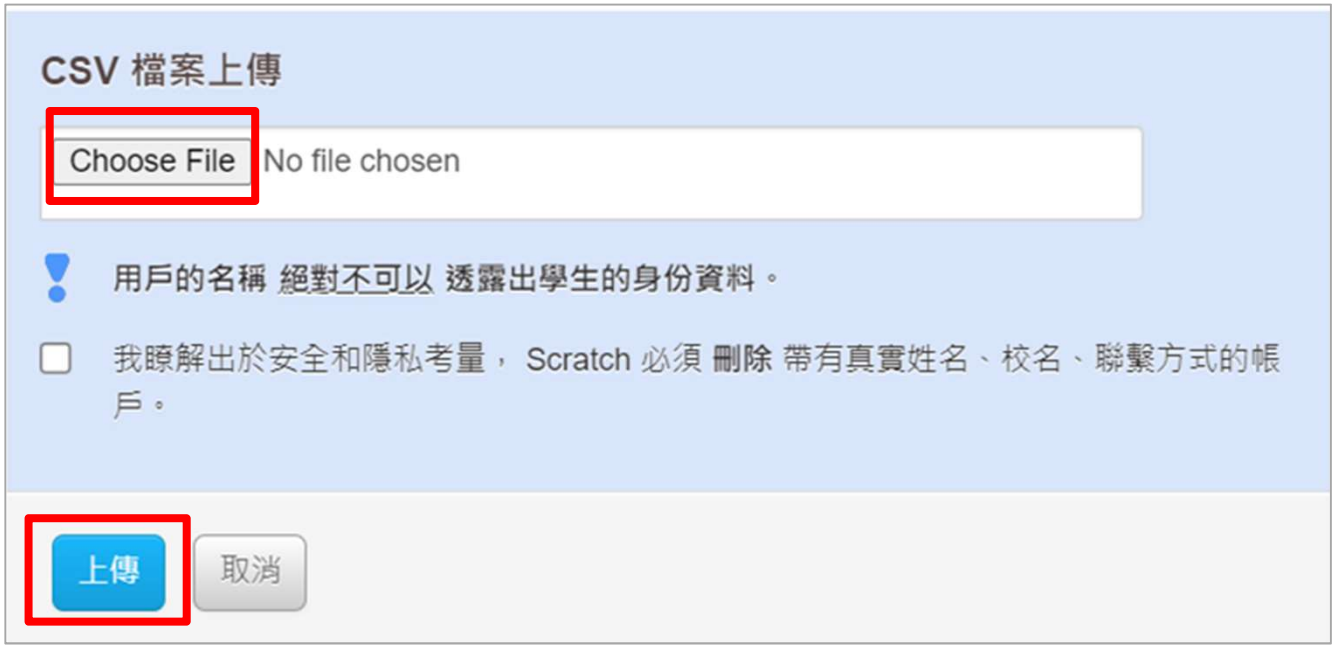
| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | EDUHK_4B_001 | 4B01Pass116 |
| 2 | EDUHK_4B_002 | 4B02Pass17 |
| 3 | EDUHK_4B_003 | 4B03Pass420 |
| 4 | EDUHK_4B_004 | 4B04Pass29 |

- 儲存文件為 .csv 格式。

- 每個 .csv 最多有 50 個學生。

# 創建學生

- 完成創建後便可上傳。




- 重覆上述步驟，直至完成創建所有班級和學生。

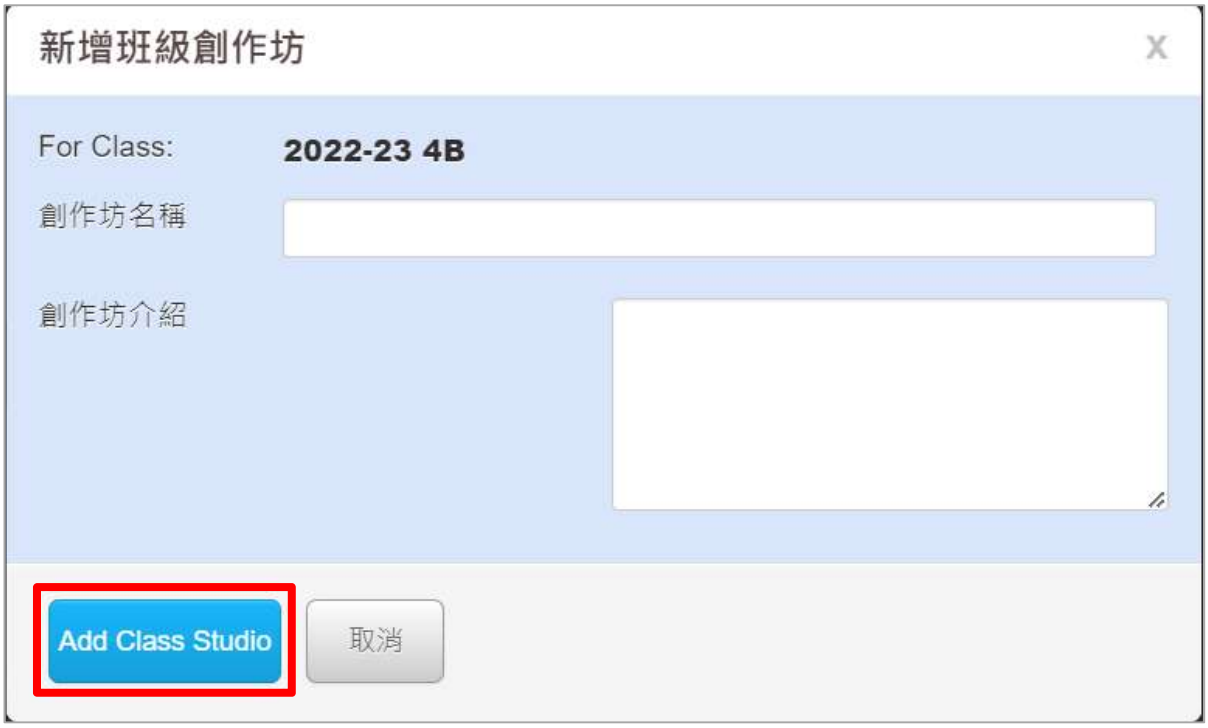
- 限制：
  在 Scratch 班級裏沒有升班功能。

完成創建學生

# 創建創作坊

- 選擇**創作坊**，按 **+ 新的班級創作坊**。

- 填寫創作坊資料，然後 **Add Class Studio**（新增班級創作坊）。
- 備註：你可與己校內部商量創作坊的結構。
  例如創作坊是按單元、班級或年級來創建？



# 創建創作坊

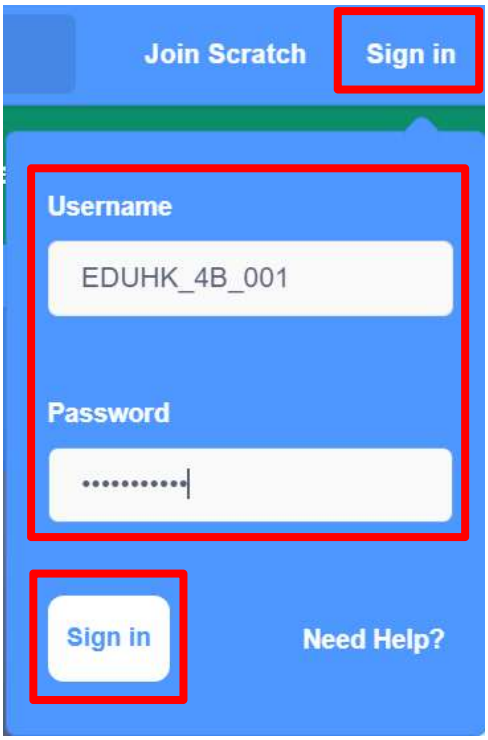
- 點擊創作坊名字

- 啟動讓任何人都可以添加專案。

完成創建創作坊

# 學生登入

- 學生利用教師提供的資訊登入帳戶。



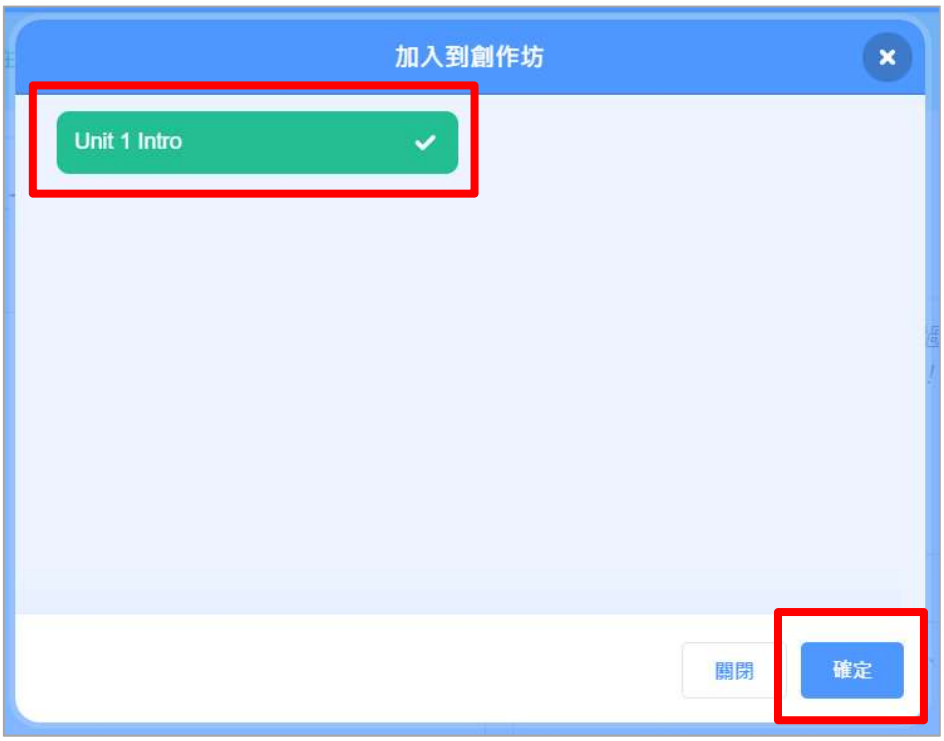

- （只適用於首次登入）點擊 **入門**，**填寫所需資料**，按**下一步**直至完成。

學生登入完成

# 分享專案

- 重新命名專案（例如加上“4B_01_”）並點擊**分享**。

- 點擊 + **加入到創作坊**，選擇相關的創作坊，按**確定**。



# 分享專案

- 現在，教師和同學都能在創作坊上，看到學生分享的作品。

專案成功分享

# 單元二：海底探險
# 教學指引

## 目錄


**教學計劃** P2

**預習工作紙** T2-1

**第一教節**

玩一玩 T2-2

想一想 T2-4

來編程

（A）加入音樂到背景 T2-6

（B）改變角色外觀 T2-8

（C）讓角色游泳 T2-10

來編程：理解序列 T2-11

**第二教節**

同創作 T2-12

齊反思 T2-15

重溫練習 T2-17

重溫主要元件 T2-19

重溫主要概念和實踐 T2-20

**附錄 - 操作指南** T2-23

**完整程序編碼** T2-30

# 單元二：海底探險
# 教學計劃

## 已有知識

學生已懂得在 Scratch 編程環境進行基本編程。

學生已懂得為角色加入聲音和簡單動作，亦懂得為角色轉換造型。

## 學習目標

1. 學習 Scratch 編程環境的元件，包括為背景／角色播放聲音、角色的移動及為角色轉換造型；
2. 了解序列、循環、同步發生、重用及混合編碼、測試及除錯的計算思維概念和實踐；
3. 培養學生對編程的興趣，鼓勵學生在測試及除錯過程中，表現出堅毅及積極的態度，並激發學生在編程表達時表現創意；
4. 通過展示學生的編程作品 - 海底探險，並與他們的同學、教師和家長分享，來培養學生的創意。

## 學習元素

**計算思維概念和實踐：**

| 主要學習元素 | 項目 |
|---|---|
| 算法 | 基本程序編寫結構：序列、循環<br>編碼概念與實踐：設計、重用及混合程序／編碼、測試及除錯 |

**編程技巧：**

1. 在背景／角色中播放聲音，移動角色，改變角色的造型；
2. 運用循環 -「重複無限次」和「重複」指令方塊；
3. 重用及混合程序／編碼；
4. 進行測試及除錯以完成本單元的每一項任務。

**其他（包括態度）：**

1. 培養學生對編程的興趣；
2. 鼓勵學生在測試及除錯的過程表現出堅毅及積極的態度；
3. 鼓勵學生展示創意及創造力以改進他們的作品。

**課堂規劃**：本單元包括 2 個 35 分鐘的教節。

**學生課前任務**：重溫編程環境。嘗試添加一個背景，並為之添加聲音。

第一教節

| 時間 | 活動 |
|---|---|
| 5 分鐘 | **玩一玩：幫助學生初步了解程序**<br>1. 提問學生在示範專案中看到了什麼，包括角色、聲音和背景。<br>2. 播放 Scratch 專案的動畫：https://scratch.mit.edu/projects/722781437。<br>3. 與學生一起回顧專案的動畫，引導學生使用腦圖進行詳細觀察，包括為角色添加聲音、為角色更換造型、角色的移動以及為背景添加聲音。 |
| 10 分鐘 | **想一想**<br>1. 引導學生思考他們如何完成這個專案（用流程圖解決問題的過程，用腦圖表達和設計算法）。<br>2. 通過將編程問題分解為子任務，協助學生發展解決問題的能力。<br>1) 加入音樂<br>2) 改變造型<br>3) 令角色游動 |
| 15 分鐘 | **來編程（海底探險專案）**<br>1. 讓學生按照學習指引中的說明，獨立完成自己的專案。<br>2. 提醒學生在完成每個子任務時需要進行測試和除錯。<br>3. 為學生提供學習支援，照顧學生的多樣性。<br>4. 邀請學生在第二教節分享海底探險專案。 |
| 5 分鐘 | **討論**<br>1. 告訴學生這 3 個子任務實際上沒有特定的次序。<br>2. 協助學生以自己想法完成編程步驟（例如：他們可能想在最後才添加音效，而不是在開始時）。 |

第二教節

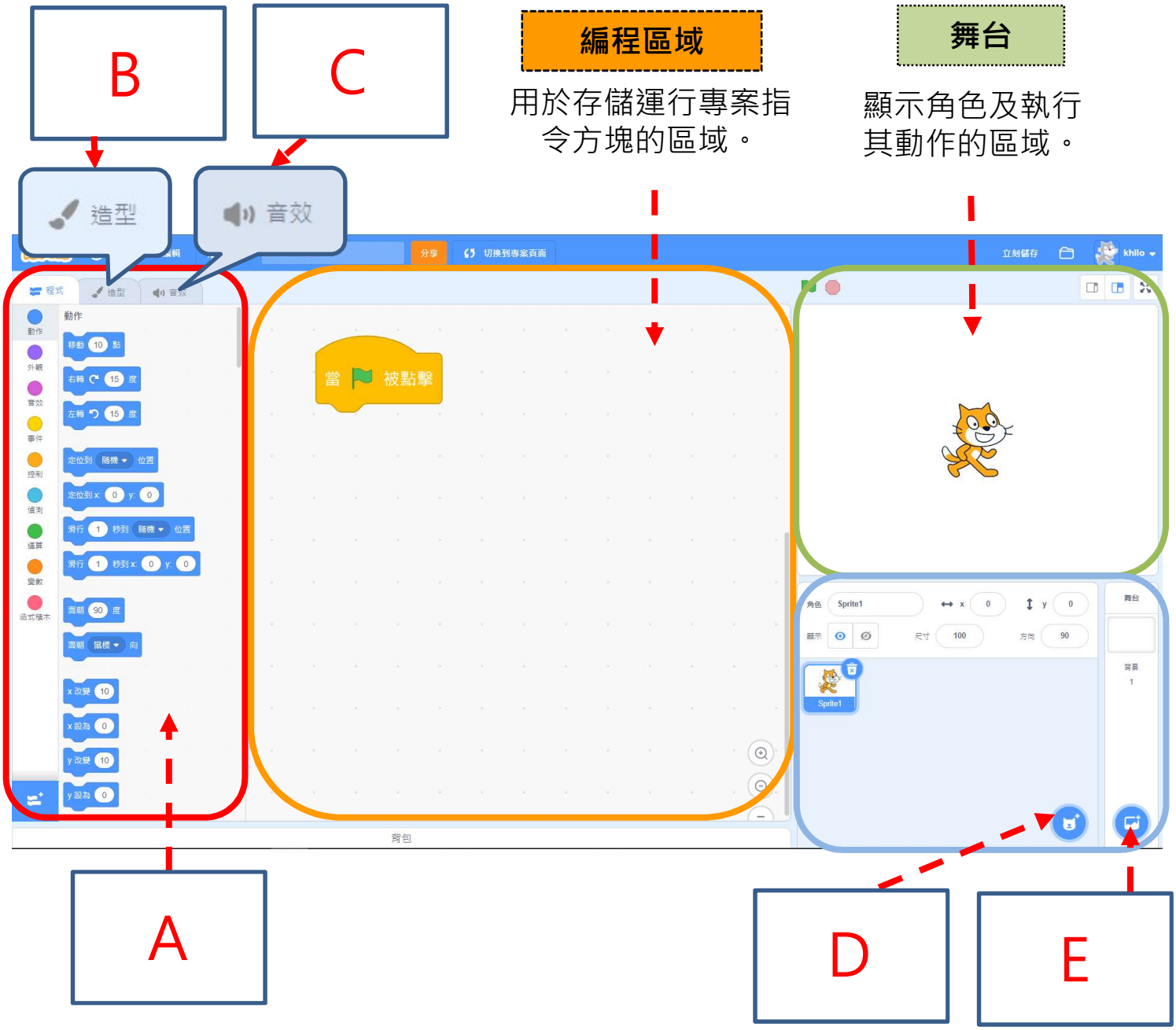
| 時間 | 活動 |
| --- | --- |
| 5 分鐘 | **介紹任務 2**<br>1. 本教節重點：混合程序指令並利用 3 個角色來解釋「同步發生」。<br>2. 讓學生二人一組並彼此展示自己 “Under the Sea” 專案。<br>3. 鼓勵同學指出對方作品值得欣賞的地方，並討論交流如何製作這些角色的動作。<br>4. 著學生參考不同專案中的優秀之處，重用和混合程序/編碼，並整合到自己的專案中。 |
| 15 分鐘 | **同創作：任務 2**<br>1. 重溫第一教節中的 Scratch 元件：在背景／角色中播放聲音、角色的移動、改變角色的造型。<br>2. 添加兩個角色。<br>3. 重用和混合第一教節中的程序，讓角色游泳。<br>4. 新增更多的元素來加添樂趣，例如增加音效、改變背景等。<br>5. 學生可以創作一些新的東西，並在學習指引上畫出自己的想法。<br>6. （可選擇的）教師邀請學生利用腦圖設計新專案（例如：一隻鳥在天上飛翔）。 |
| 10 分鐘 | **齊反思：**<br>**將專案分享到創作坊，並就程序設計提供建設性回饋**<br>1. 創建一個創作坊，並把該創作坊的網址給予學生。請學生儲存他們的專案，並把專案提交到教師的創作坊。<br>2. 讓一至兩名學生向全班分享他們的作品。同學和老師提供回饋。<br>3. 學生應該分享並思考如何改善／優化他們的程序，包括審美價值。<br><br>**重溫所學**<br>1. 重溫本單元學到的 Scratch 編程環境的主要元件、概念和實踐。<br>2. 請學生完成重溫練習，然後教師給予適當的回饋。 |

# 海底探險

單元二
教學指引：預習工作紙

❑ 齊來重溫 Scratch 的編程環境，把英文字母 A, B, C, D 和 E 填在正確的方格內。

| | | |
|---|---|---|
| A. 指令方塊面版 | | B. 加入 / 改變 造型 |
| C. 加入 聲音 | D. 加入 / 改變 角色 | E. 加入 / 改變 背景 |

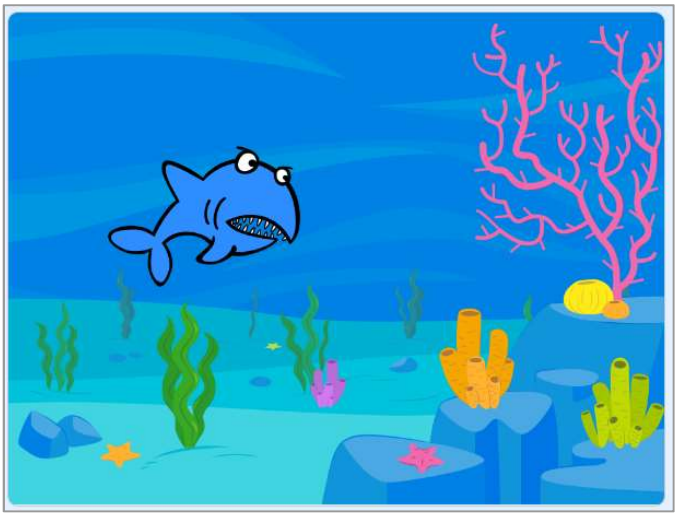


# 海底探險

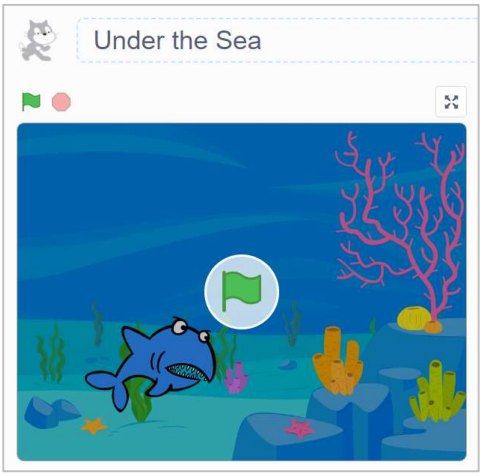


一起來海底探險吧！

讓我們使用剛剛所學的 Scratch 知識，讓角色移動吧！你將會製作一個有關海底探險的動畫，並為它加入音樂、聲音和移動。

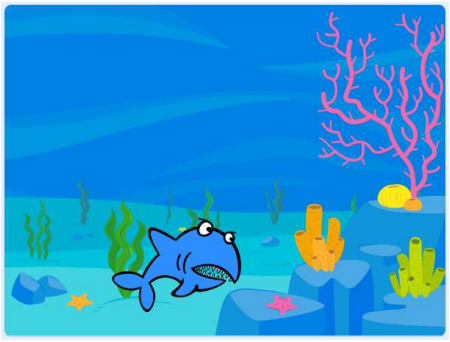


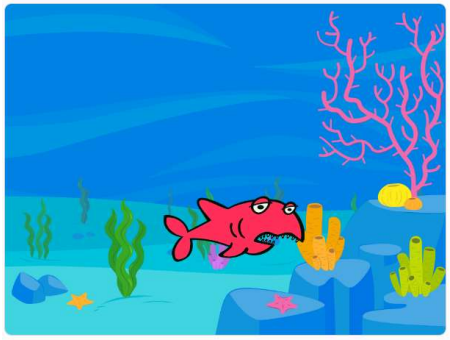
## 玩一玩




- 玩一玩 Scratch專案，海底探險（Under the Sea）：
  https://scratch.mit.edu/projects/722781437

- 點擊綠旗看看會發生什麼事。
  - 你看到多少個角色？
  - 角色有多少個造型？
  - 鯊魚往哪裏游？
  - 你有沒有聽到任何音效？來自鯊魚還是海洋的背景音效呢？





# 海底探險

單元二
教學指引：第一教節

- ❑ 進行遊戲時看到了什麼？在下列空格填上 ✓ 號。（答案可多於一個）

1. 遊戲中出現了多少個角色？

   - ❑ 1
   - ❑ 2
   - ❑ 3

2. 鯊魚的造型轉換了哪種（些）顏色？

   - ❑ 紅色
   - ❑ 黃色
   - ❑ 黑色
   - ❑ 白色
   - ❑ 紫色

3. 你聽到任何音效嗎？如有，是哪（種）些？

   - ❑ 漣漪聲
   - ❑ 下雨聲
   - ❑ 鯊魚嘶咬聲
   - ❑ 歡呼聲

4. 哪個（些）背景曾在專案中出現？

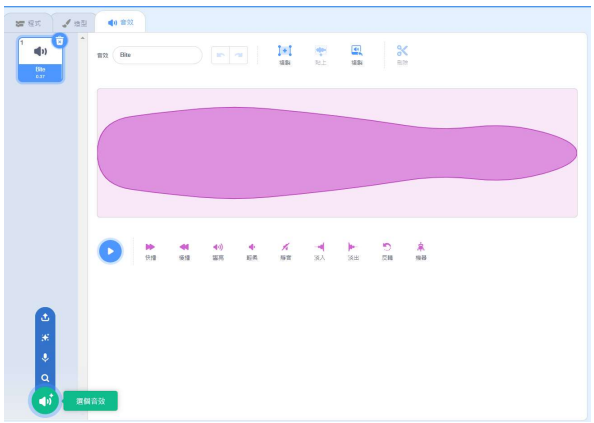
   - ❑ 森林
   - ❑ 海底
   - ❑ 泳池
   - ❑ 球場

# 海底探險

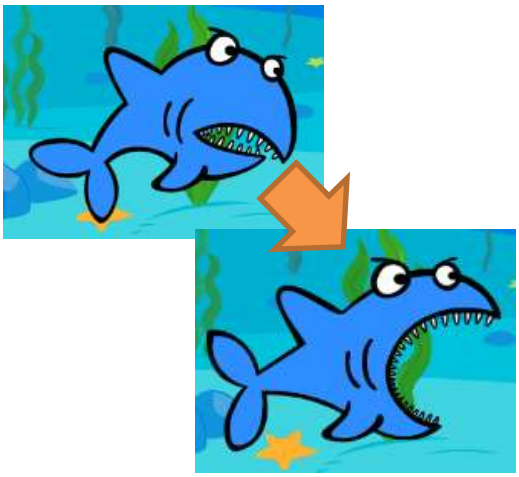
## 想一想

- 播放完 Scratch 專案的動畫，我們開始思考如何編程。
- 試在方格內填上以下項目的先後次序：

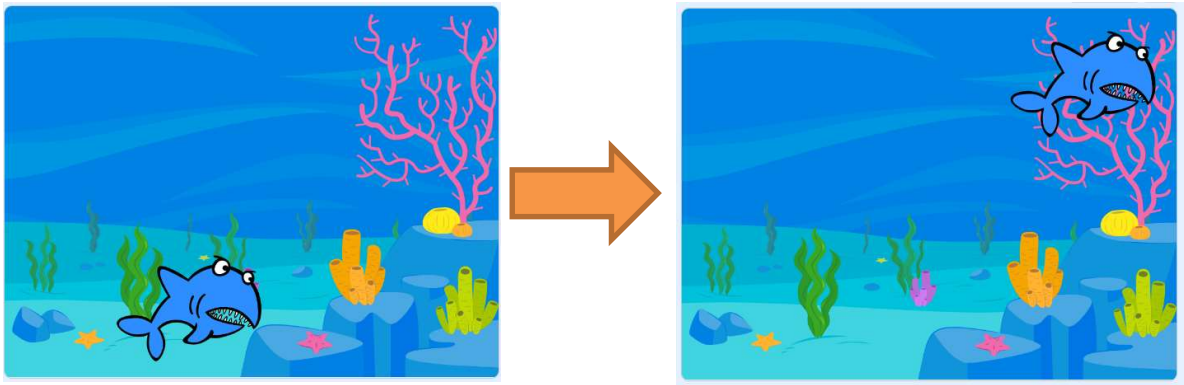
A. 加入音樂



B. 改變造型



C. 讓角色游泳



A → B → C

建議答案

教師可與學生跟從上述建議順序編程（A > B > C）。在下一教節，再由學生自行設計自己的專案，並思考編程的序列。

# 海底探險



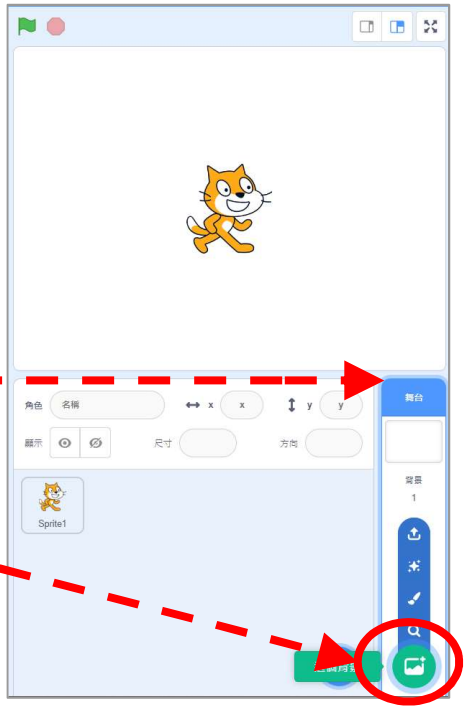
## 從這裏開始

1. 到 https://scratch.mit.edu/ 登入你的賬戶。

2. 到「創造」建立一個新的專案。

3. 把它命名為 Under the Sea。

4. 為舞台選取一個合適的背景。



# 海底探險

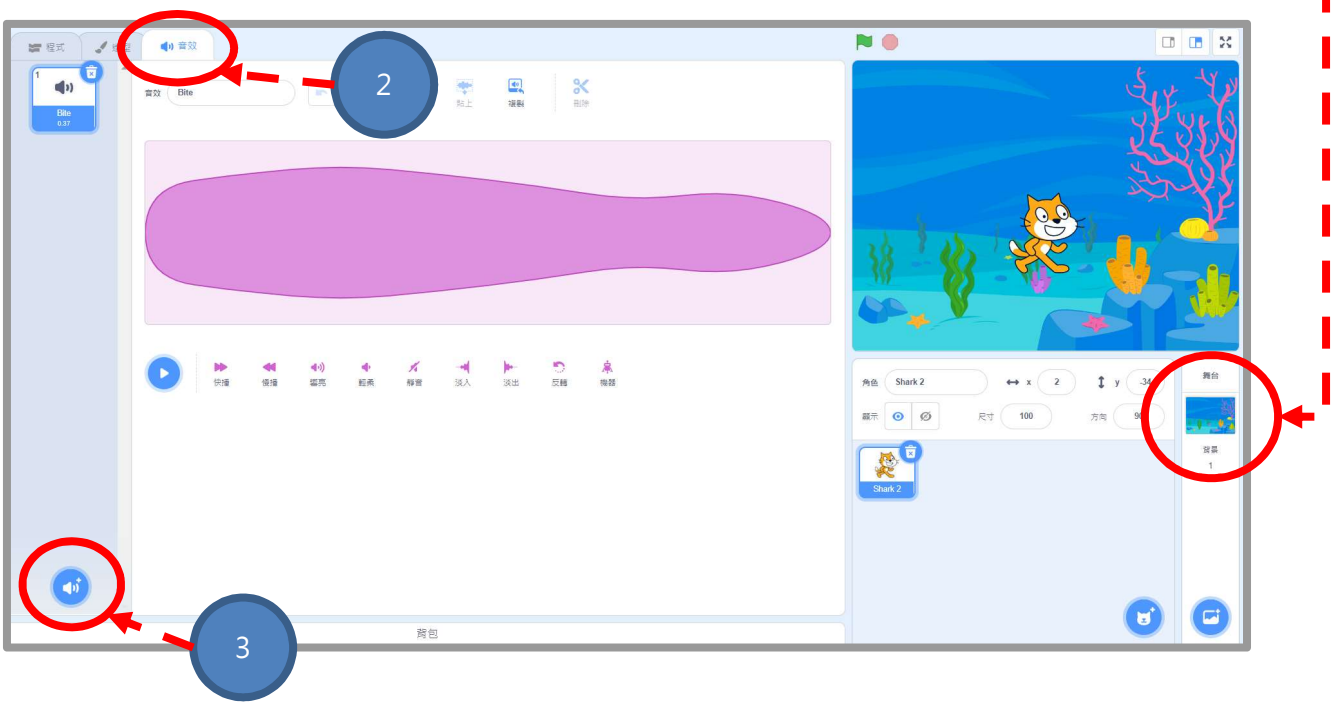
## 來編程：（A）加入音樂到背景

想一想：
你已學習如何為角色加入聲音，請你想想如何為背景加入音樂。
一起試試編程吧！你可參考以下提示。

❑請為海底世界選擇背景音樂。

1. 點擊「舞台」。

2. 點擊「音效」標籤。




3. 點擊左下角的「選擇音效」圖示，從相關頁面選取音樂。

4. 選取一個音樂檔（建議選取「循環 」類 ）。

# 海底探險

## 來編程：（A）加入音樂到背景

❑ 現在請你為舞台加入音樂：

5. 點擊「程式」標籤。
6. 點擊「音效」欄加入一個相關的指令方塊以播放音效直到結束。
7. 加入「當 被點擊」的事件指令方塊。

### 測試及除錯

點擊 舞台上方的綠色旗並看看會發生什麼事情。

你能聽到任何聲音嗎？點擊「停止」按鈕後音樂會停止嗎？

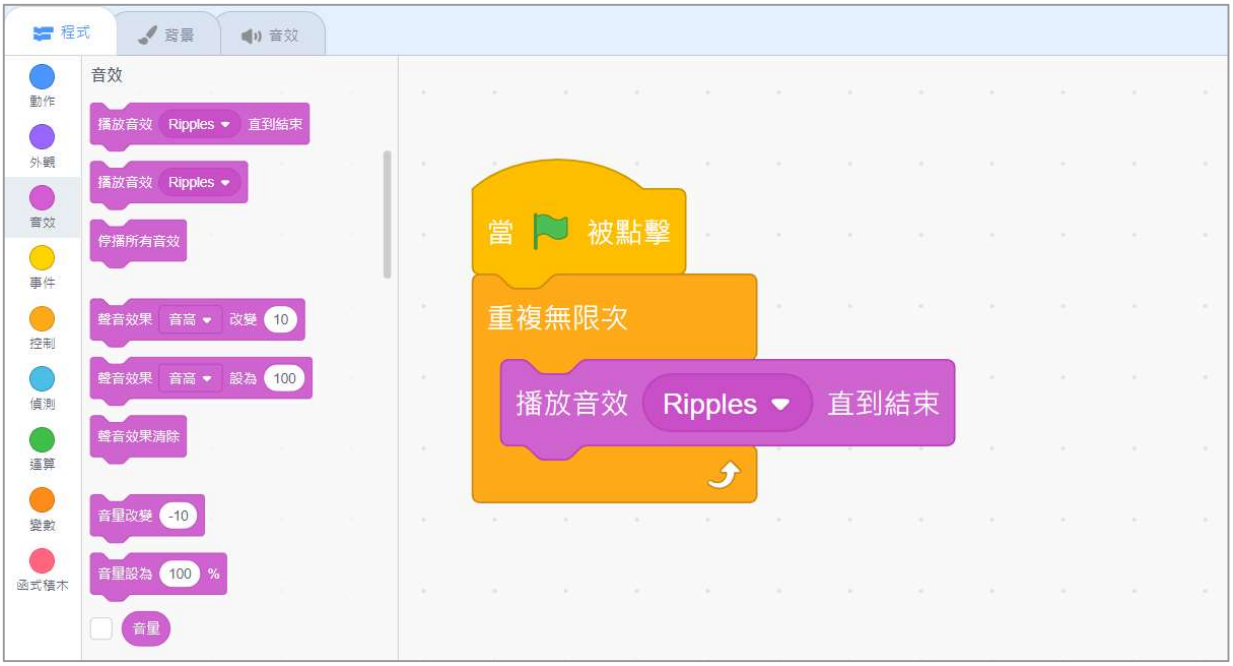
試試在點擊 後，在「控制」加入「重複無限次」指令方塊讓音樂持續播放。

加入音樂到背景 → ☐ → ☐

# 海底探險



教師可以在學生測試和除錯後示範如何使用「重複無限次」指令方塊解決問題。




## 來編程：（B）改變角色外觀

1. 利用你在單元一所學，選擇一個角色在海洋暢泳！為你的角色加入數種造型。（*你可以刪除原有 Scratch 小貓造型）

2. 你可以切換造型，使魚看起來像張開嘴和閉嘴一樣。

3. 還記得我們應該添加哪個指令方塊以確保在點擊綠旗時我們可以看到每個造型嗎？

4. 造型改變了多少次呢？你觀察到什麼規律嗎？

   3 次。鯊魚每 1 秒會轉換一次顏色，並向右邊移動。

一起來試試編程吧！

可參考附錄
P. 24

# 海底探險

## 來編程：（B）改變角色外觀

還記得如何切換造型？

1. 點擊「外觀」欄，你可以將「造型換成」特定外觀或「造型換成下一個」。

2. 請計算使用「等待」指令方塊時，角色更換造型所需的時間。

1 秒。 教師可讓學生輸入不同的等待時間，例如 5 秒、10 秒，看鯊魚的動作是否自然。

哪些程序是重複的？你可以分辨出相關規律嗎？
你可以用「重複」指令方塊來更改造型嗎？
請參考右方的指令方塊：
1）造型換成下一個 2）改變顏色 3）等待 4）移動

測試和除錯

是時候測試了！只需點擊綠旗即可查看你所作的更改的效果。

加入音樂到背景 → 改變角色外觀 →

**知識建立：循環 – 重複**

循環是一個重複的過程並藉此產生一系列的輸出。
在 Scratch 中，除了「重複無限次」我們還可以運用「重複」引發重複的動作。

# 海底探險

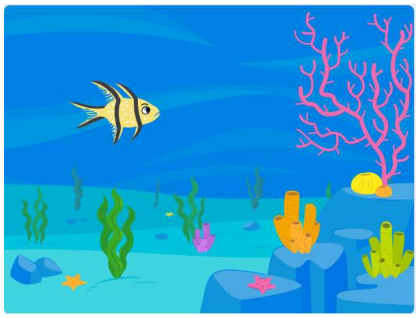


可參考附錄
P. 25

## 來編程：（C）讓角色游泳

角色是怎樣移動的呢？現在加入指令方塊來使角色移動（游泳）。你可以探索移動、左右轉、定位到和滑行的指令方塊。

一起來試試編程吧！



測試和除錯

當你完成編程後，點擊綠旗看看是否能正常運作。

**知識建立：序列**

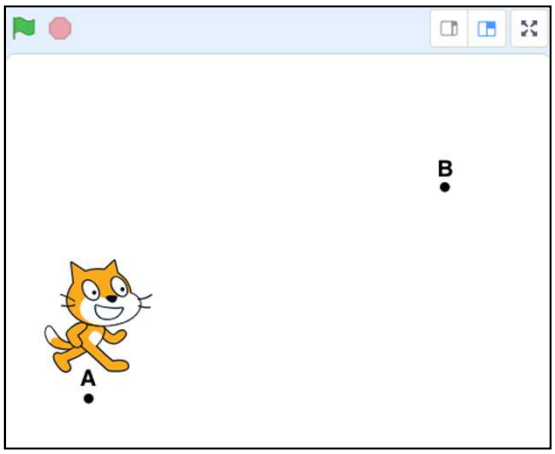
**試把以下早上會做的事情合理地排序，請順序填上 1、2、3 ...**

( 4 ) 穿上褲子 / 裙子。
( 1 ) 起床。
( 5 ) 吃早餐。
( 8 ) 乘坐巴士/其他車輛到學校。
( 7 ) 拿起書包。
( 6 ) 穿上鞋子。
( 2 ) 刷牙。
( 3 ) 穿上上衣。

* 第一步必須起床，最後一步必須是乘坐巴士 / 其他車輛到學校。
其他步驟可按不同次序排列，合理便可。

# 海底探險

## 來編程：理解序列




你認為序列重要嗎？

一起來試試和發掘吧！

接下來哪個指令順序會使小貓角色在舞台上由 A 點移動到 B 點呢？請在方格內加 ✓。

**知識建立：序列**
這是編程的重要概念。程序的序列是指執行編程指令的次序。錯誤的次序會使程序無法正確執行。例如，角色的對白需按特定的次序出現，才可組成有意義的對話。

反覆構思及漸進編程

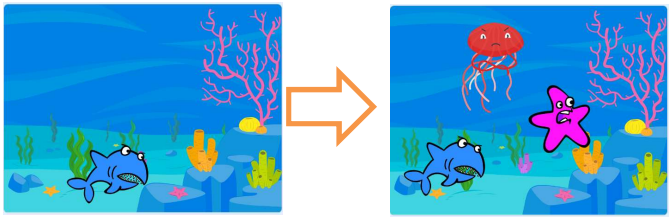
加入音樂到背景 → 改變角色外觀 → 讓角色游泳

**知識建立：反覆構思及漸進編程**
這是一種編程技巧。反覆構思即每次計劃一步編程工作（加入音樂），再計劃下一步（改變外觀）。漸進意指每次編程都根據上一步建立了的的基礎來改進（完成首兩步編程後，再改進程序，讓角色游泳），直至完成編程。（可參考 P.22 重溫主要概念和實踐的範例）

# 海底探險

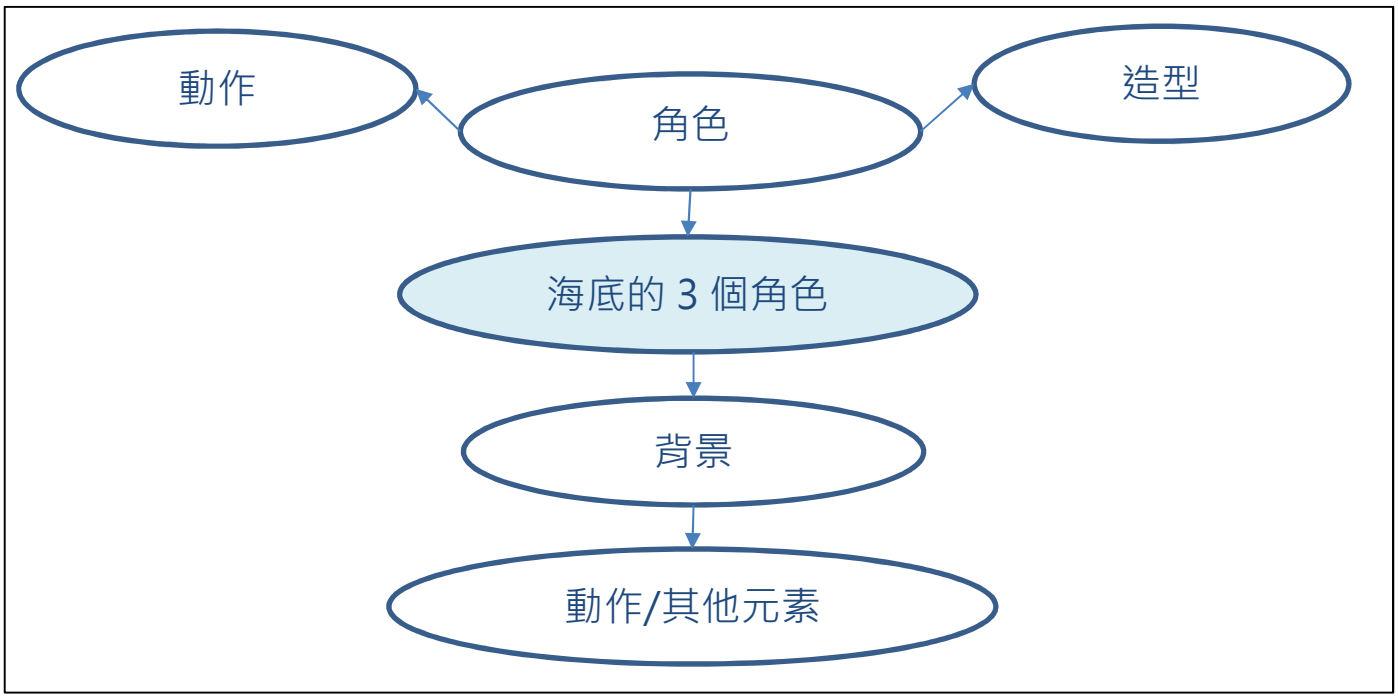
## 同創作

一起在海底結交更多朋友吧！



可參考附錄 P.26-27

- 任務 2：製作你的設計，例如：加入 2 個新角色，以及更多不同效果！參考下列腦圖，思考一下自己想加入的東西（如角色的動作、造型等）。




- 你會怎樣為自己的設計安排編程序列呢？請在方格內填寫 A、B 和 C。

| A. 加入角色 | B. 轉換造型 | C. 加入音效 |
|---|---|---|

教師宜提醒學生：必須先「加入角色」，才可進行後續的編程。而 B 和 C 的任務則沒有特定的次序之分。

# 海底探險



## 同創作

可參考附錄
P.28-29

我們在任務二有三個角色在海底暢泳。

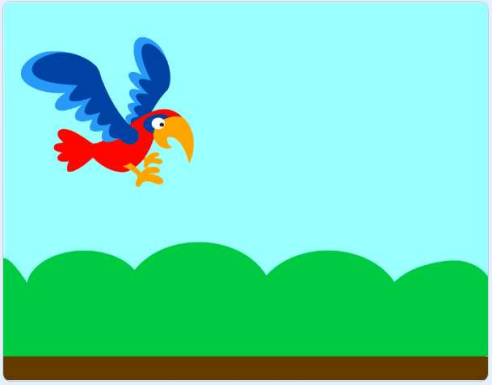
當我們點擊綠旗，三個角色都開始移動。這在編程叫**同步發生**。

**<u>知識建立：同步發生</u>**
Scratch 允許多於一個事件在同一時間發生。例如，在 Scratch 的編程裏，我們能設定多個角色在同一時間執行動作。
（按上述編程，點擊綠旗後，上面三個角色都會一同執行動作。）

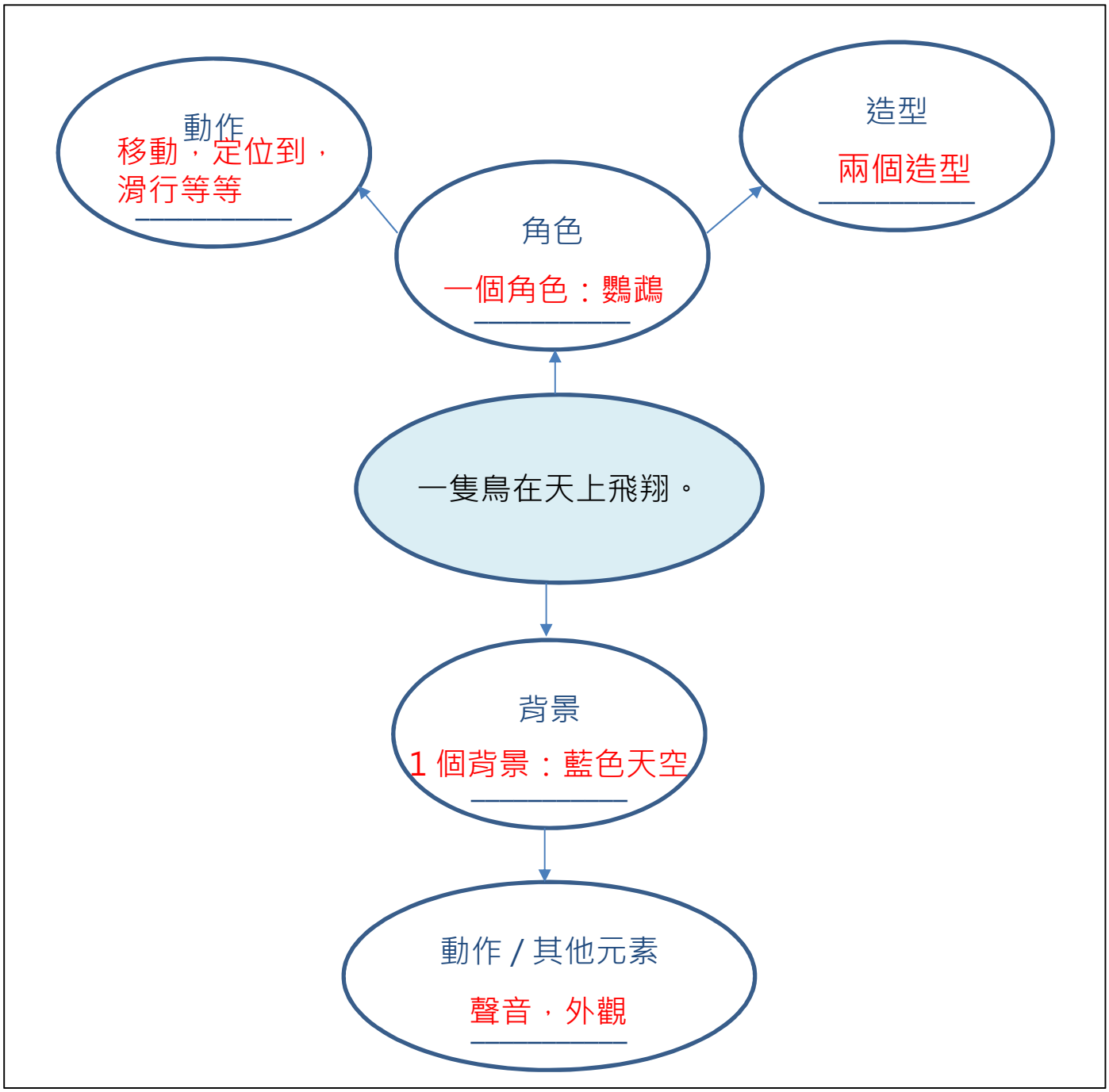
# 海底探險



## 同創作



- ❑ 你能運用在本單元學到的知識嗎？
- ❑ 來畫一些新的東西吧！
  例如：一隻鳥在天空飛翔。
- ❑ 你可用腦圖去計劃你的新設計。



# 海底探險

## 齊反思：「兩顆星星，一個希望」工作紙

專案名稱：_____ 創作者姓名：_____

請寫下在專案中你最喜歡的地方。

「兩顆星星，一個希望」是讓學生對同儕及自我反思的工作紙。教師可引導學生根據同儕的 Scratch 專案，為他們提供具建設性的回饋 — 兩項正面（星星）及一項可作改善（希望）的建議。提出的意見可以是從 Scratch 專案的構思、功能及美學方面出發。

1

_____

2

_____

寫出一項你希望為專案加入或更改的東西，使專案變得更好。

_____

_____

_____

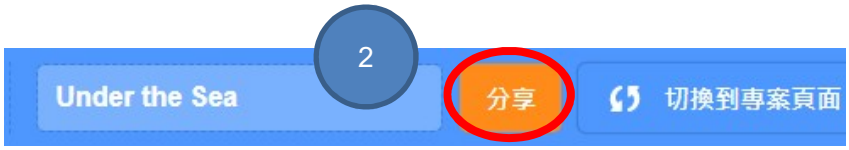
# 海底探險

## 分享到創作坊和為程序設計提供建設性意見

完成專案後，請把專案加入教師的創作坊。

1. 點擊左上角「檔案」目錄中的「儲存」按鈕。

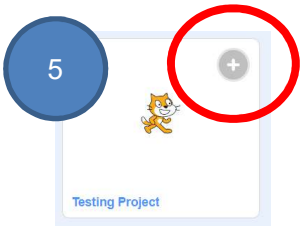
2. 點擊橙色的「分享 」按鈕。




3. 前往教師的創作坊（根據派發的網址）。

4. 點擊「添加專案」按鈕，你可以通過網址添加或瀏覽專案添加專案。

5. 如果你選擇「瀏覽專案」之後「添加專案」，你便可以看到你所分享的專案。請在頁面的下方選擇你的專案並點擊 ＋ 圖示，然後把「專案」加到「創作坊」裏。




教師可以使用回饋工作紙，例如：《一個星星兩個希望工作紙》，引導學生進行同儕 / 自我評估，並思考包括在美學方面如何改善他們的程序。

# 海底探險

## 重溫練習

1. 假設角色最初的造型為 costume1（造型 1）和面向右面。點擊綠旗 3 秒後，該角色會有何效果？

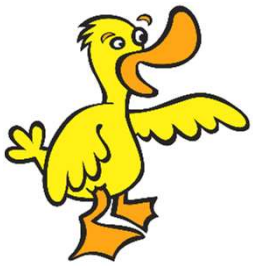
A. 角色的造型會變為 costume1，並停留在原本的位置。
B. 角色的造型會變為 costume1，並向右移動 10 步。
C. 角色的造型會變為 costume2，並停留在原本的位置。
D. 角色的造型會變為 costume2 ，並向右移動 10 步。

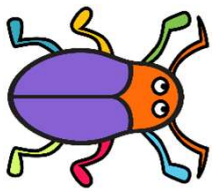
（答案：C）

# 海底探險

## 重溫練習

2. 點擊綠旗後，誰會首先發出聲音？





A. 小鴨

B. 甲蟲

C. 青蛙

D. 所有角色同步發出聲音。

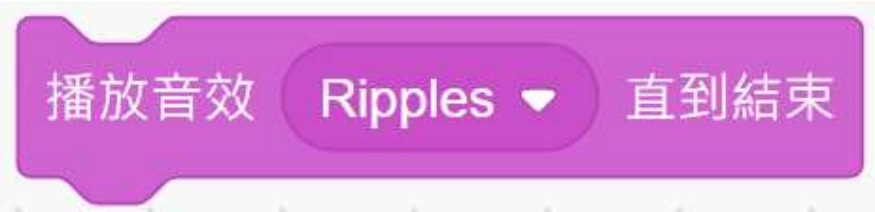
**( 答案：B )**

# 海底探險



## 重溫主要元件

**音樂：**




**造型：**

**動作：**

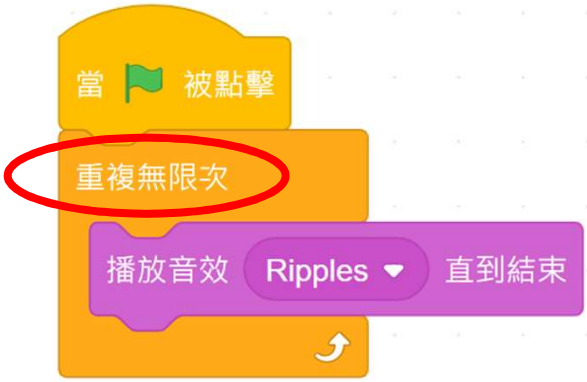
# 海底探險

## 重溫主要概念和實踐

**事件**：我們用事件指令方塊來觸發 Scratch 做動作。例如，「當點擊綠旗」便是一個典型的事件。

**循環 – 重複**：

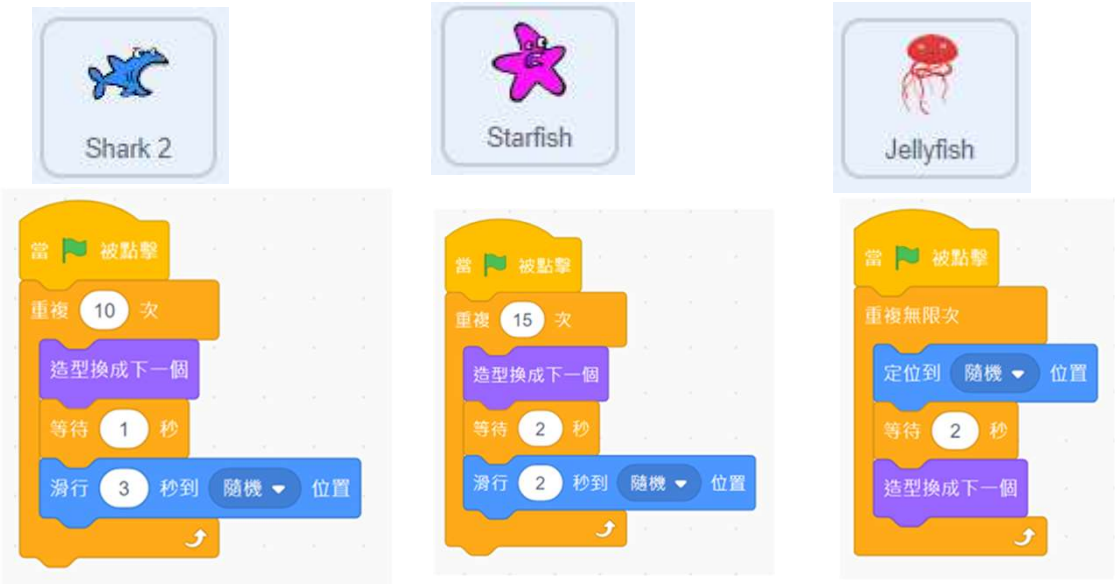
循環是一個重覆的過程並藉此產生一系列的輸出。我們可以在 Scratch 運用「重複無限次」或「重複」引發重覆的動作。



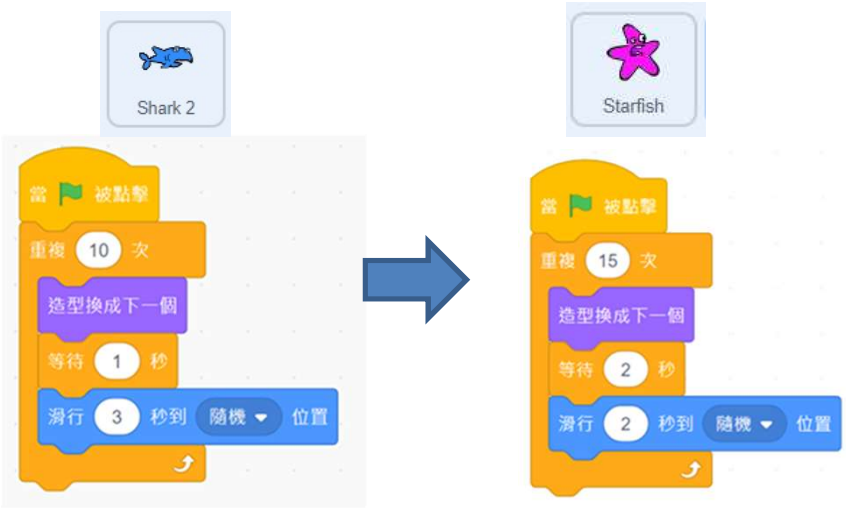
# 海底探險

## 重溫主要概念和實踐

**同步發生：**Scratch 允許多於一個事件在同一時間發生。例如，在 Scratch 的編程裏，我們能設定多個角色在同一時間執行動作。



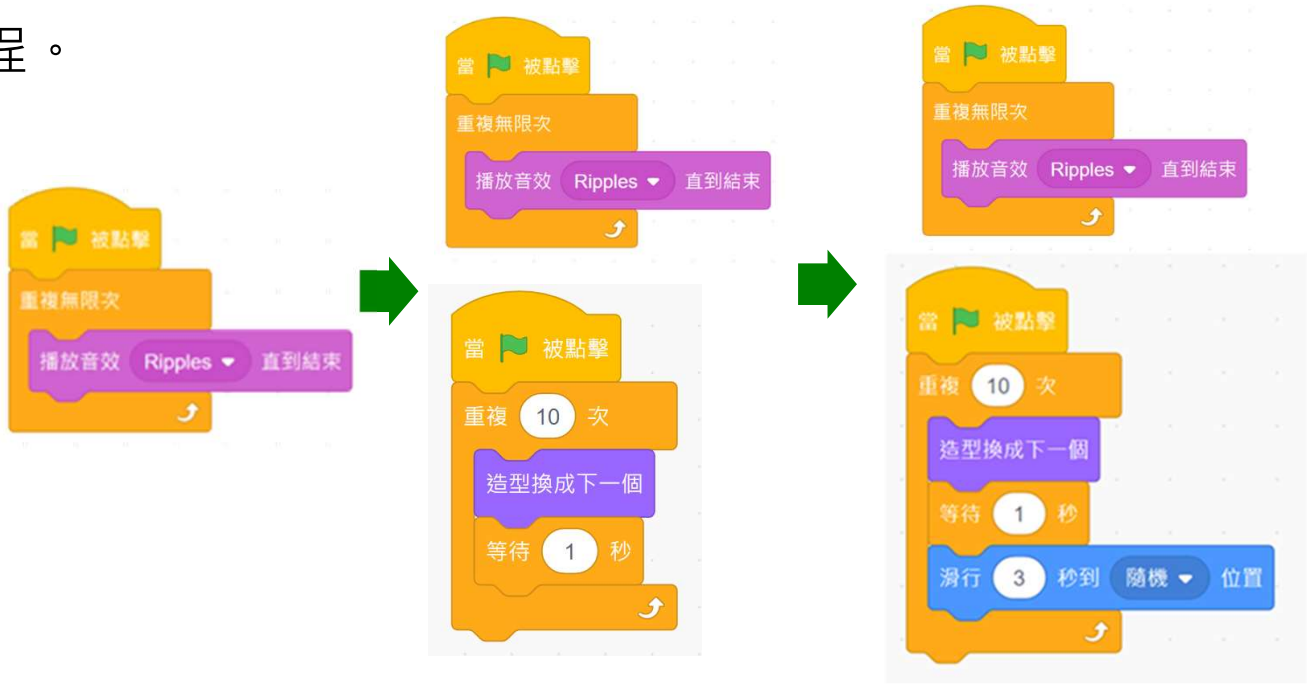

**重用及混合程序 / 編碼：**我們在任務二，可以重用和混合一個角色（如鯊魚）的編碼，應用到第二個及第三個角色。



# 海底探險

## 重溫主要概念和實踐

**反覆構思及漸進編程：**這是一種編程技巧。反覆構思即每次計劃一步編程工作，再計劃下一步。漸進意指每次編程都根據上一步建立了的的基礎來改進，直至完成編程。




**測試和除錯：**測試電腦程序是一個檢查它能否按原本的設計進行運作的過程。為一個程序除錯就是為程序找出錯誤的源頭並改正錯誤。

加入音樂到背景 → 改變角色外觀 → 讓角色游泳

# 附錄

操作指南

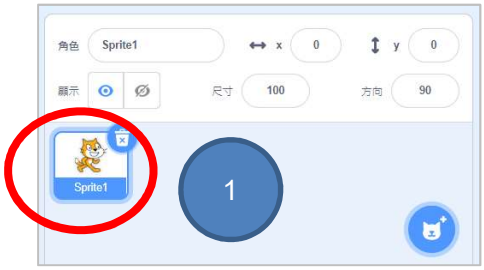
# 海底探險

## 來編程：（B）改變角色外觀

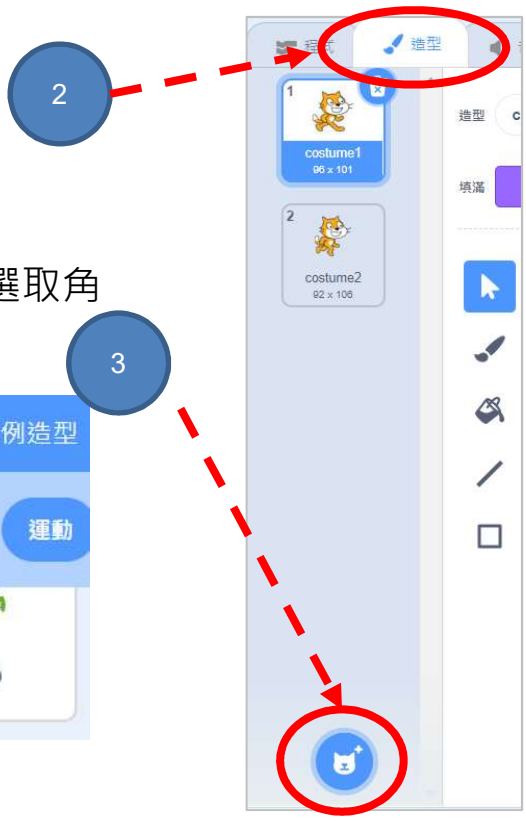
見教學指引 P.8

揀選一個適合在海底游泳的角色！

1. 點擊 Scratch 小貓。




2. 點擊**造型**標籤。




3. 點擊左下角的**選個造型**圖示，從庫存中選取角色。

4. 點擊上方的**動物**類別，看看有關動物的角色。

5. 為選取的角色加入**多個**造型。

6. 刪除原先的 Scratch 小貓造型。

# 海底探險

## 來編程：（C）讓角色游泳

見教學指引 P.10

現在請讓你的角色在海底游泳。

1. 點擊「**動作**」欄，你可以移動角色到指定位置。

2. 你可以探索讓牠移到隨機位置和運用不同動作讓牠移動。

測試「**定位**」和「**滑行**」的分別

# 海底探險



## 把專案另存成複本

見教學指引 P.12

1. 到 https://scratch.mit.edu/ 登入你的賬戶。點擊「我的東西」並開啟 Under the Sea 專案。

2. 另存成複本。

3. 把它命名為 **Under the Sea 2**。

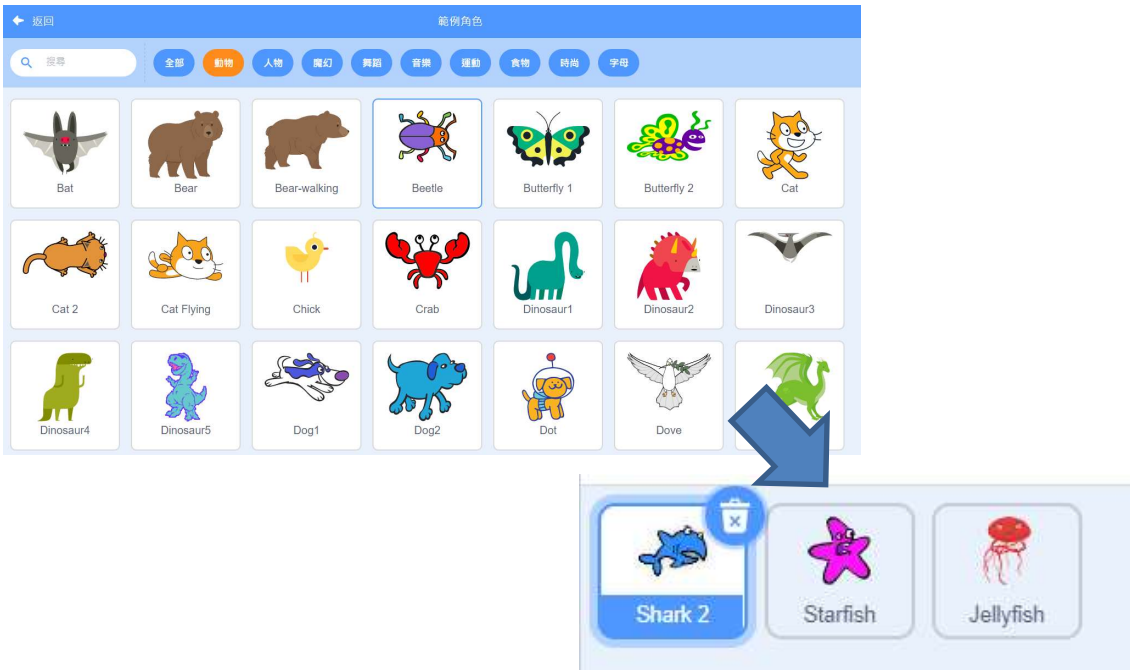
# 海底探險

## 來編程：增加角色

見教學指引 P.12

1. 讓我們在海底交朋友吧！點擊「**選個角色**」。

2. 將另一個（甚至更多）角色添加到海中。



# 海底探險

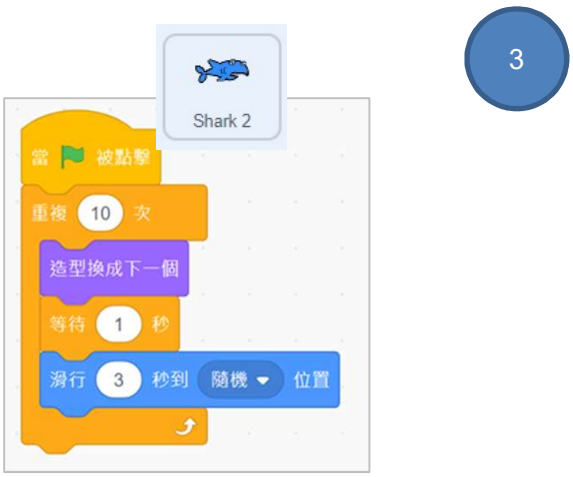


## 重用和混合角色的指令方塊

見教學指引 P.13

1. 點擊我們在第一教節中創建的角色。

2. 將整組指令方塊拖到你想要的其他角色上。
3. 現在你會看到兩個角色有相同的指令方塊。



4. 重新混合指令方塊讓他們以不同的方式行動，例如重複 **15** 次、等待 **2** 秒等。

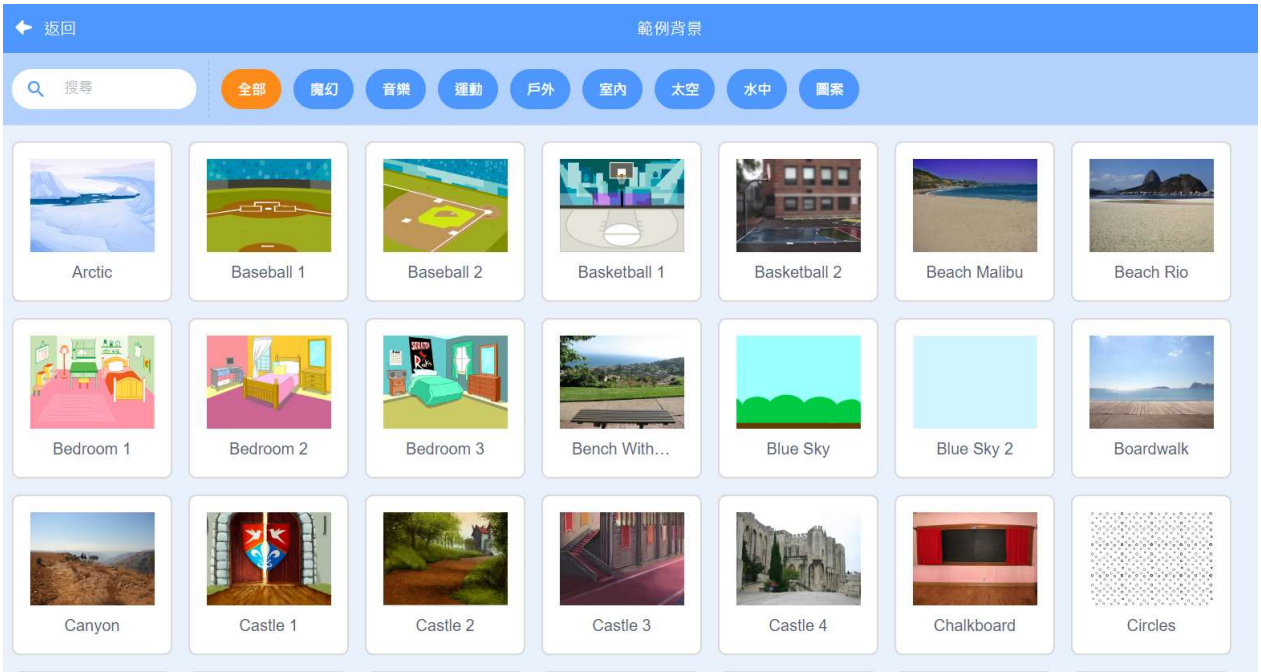
# 海底探險



## 更多效果：加入背景和聲效

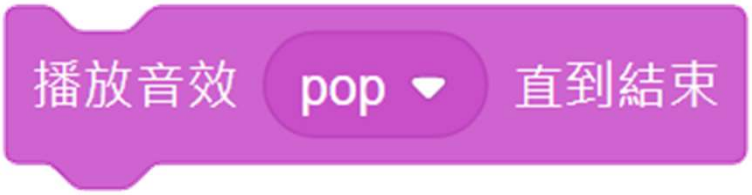
見教學指引 P.13

1. 你可添加更多背景（例如水下、海洋或大海等）！




2. 這是一個不斷改變背景的例子。

3. 你還可以添加聲效：



# 海底探險

## 完整程序編碼（任務 2）

角色（鯊魚 2）

# 海底探險

## 完整程序編碼（任務 2）

角色（海星）

# 海底探險

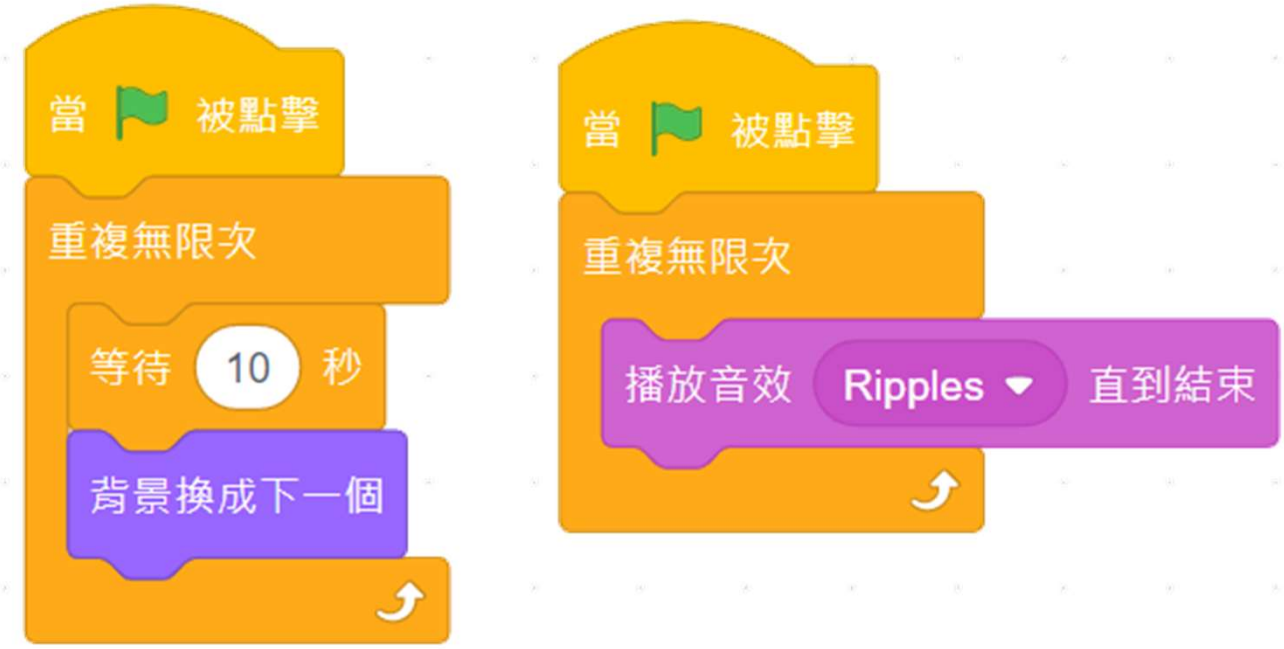
## 完整程序編碼（任務 2）

角色（水母）

# 海底探險

## 完整程序編碼（任務 2）

Backdrops
背景



# 單元三：說故事
# 教學指引

## 目錄


**教學計劃** P3

**第一教節**

玩一玩 T3-1

想一想 T3-3

來編程

移除「等待」指令方塊 T3-9

以「廣播訊息」及「當收到訊息」代替 T3-11

完成「場景 1 」的第二組對話 T3-13

完成「場景 2 」的對話 T3-16

**第二教節**

同創作 T3-19

齊反思 T3-24

重溫練習 T3-25

重溫主要元件 T3-28

重溫主要概念和實踐 T3-29

**完整程序編碼** T3-34

# 單元三：說故事
# 教學計劃

## 已有知識

學生已懂得在 Scratch 編程環境為角色及背景加入聲音，及為角色更換造型。

## 學習目標

1. 透過創作專案，展示對「廣播訊息」、「當收到訊息」指令方塊及切換背景的理解。
2. 將計算思維概念和實踐中的序列，應用到 Scratch 專案製作中； 重用及混合一個已有的專案及其素材。
3. 通過學生創作自己的故事，並與同儕、教師和家長分享，來培養學生的創意。

## 學習元素

**計算思維的概念和實踐：**

| 主要學習元素 | 項目 |
|---|---|
| 抽象化 | 把問題拆解為小問題 |
| 算法 | 解決問題的過程：問題定義、問題分析、算法設計、編程<br>基本程序編寫結構：序列<br>編程的概念與實踐：重用、混合程序／編碼，測試及除錯 |

**編程技巧：**

1. 能運用「廣播訊息」及「當收到訊息」指令；
2. 通過故事分鏡劇本和編程，了解序列在編程的重要性；
3. 應用測試和除錯完成本單元的每一項任務。

**其他（包括態度）：**

1. 培養學生對編程的興趣；
2. 鼓勵學生在測試及除錯中表現出堅毅及積極的態度；
3. 鼓勵學生展示創意及創造力以創作他們的故事；
4. 通過說故事活動培養學生正面的價值觀和態度（例如：關注環境保護議題）。

**課程規劃：**本單元包括 2 個 35 分鐘的教節。

**教師課前準備：**準備創作坊讓學生分享專案。

第一教節

| 時間 | 活動 |
|---|---|
| 5 分鐘 | **玩一玩：幫助學生初步了解程序**<br>1. 播放 Scratch 專案的故事：https://scratch.mit.edu/projects/761138953/。<br>2. 提問學生在範例專案的故事中有何觀察？例如角色、背景及對話等。 |
| 20 分鐘 | **想一想**<br>1. 請學生把英文字母按順序填在適當的方格，以了解整個故事的序列。<br>2. 閱讀專案中的指令方塊，了解「等待」指令如何促成對話。<br>3. 讓學生嘗試調整「場景 1」中的等待秒數，然後點擊綠旗看看會發生什麼。<br>4. 引導他們思考：<br>1) 「等待」指令方塊有何問題？<br>2) 為什麼會發生？<br>3) 他們怎樣解決這個問題？<br>5. 向學生解釋我們難以計算一個角色要等待多久，才到另一個角色說話，帶出使用「廣播訊息」及「當收到訊息」的需要。<br>6. 讓學生進行「不插電課堂活動：廣播的角色扮演」，讓學生在編程前更了解「廣播訊息」及「當收到訊息」功能。 |
| 10 分鐘 | **來編程**<br>1. 移除「等待」指令方塊，並以「廣播訊息」／「當收到訊息」 指令方塊取代。<br>2. 請學生以「廣播訊息」指令方塊完成「場景 1」及「場景 2」。<br>3. 測試及除錯：學生可以在需要時點擊綠旗進行測試，了解故事進展，並進行除錯。 |

**學生課前任務：**讓學生構思自己的故事，準備在課堂使用 Scratch 進行編程。

第二教節

| 時間 | 活動 |
|---|---|
| 10 分鐘 | **同創作：任務 3（創作自己的故事）**<br>1. 讓學生在學習指引中的分鏡劇本，設計自己的故事，並為不同的分鏡加上編號以表示次序。<br>2. 著學生不用設計一個完美的故事，因為他們能隨時作出修改，鼓勵他們在紙上草擬一個故事大綱。<br>3. 提醒學生應預留足夠時間編程，而非整節課堂都用在創作分鏡劇本。<br>4. 請學生在編程前根據其分鏡劇本完成腦圖。 |
| 15 分鐘 | **來編程：任務 3（創作自己的故事）**<br>請學生以剛才設計的分鏡劇本和腦圖在 Scratch 編程。 |
| 10 分鐘 | **齊反思：**<br>**將專案分享到創作坊，並就程序設計提供建設性回饋**<br>1. 創建一個創作坊，並把該創作坊的網址給予學生。請學生儲存他們的專案，並把專案提交到教師的創作坊。<br>2. 讓一至兩名學生向全班分享他們的作品。同學和老師提供回饋。<br>3. 學生應該分享並思考如何改善／優化他們的程序，包括審美價值。<br><br>**重溫所學**<br>1. 重溫本單元所學的 Scratch 編程環境的主要元件、概念和實踐。<br>2. 請學生完成重溫練習，然後教師給予適當的回饋。 |

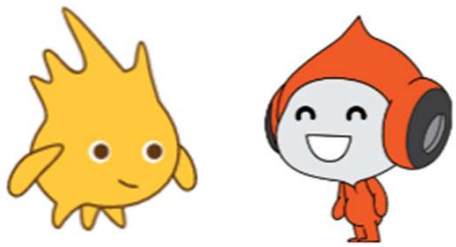
# 說故事

單元三
教學指引：第一教節

## 玩一玩

- 播放故事（範例）
  https://scratch.mit.edu/projects/761138953/
- 這裏有多少個角色？
- 他們說了些什麼？
- 如何營造角色交談的效果？
- 對話的速度會否太快或太慢？你如何調整對話的速度？

教師可按學生需要調整引導問題的內容。



場景 1

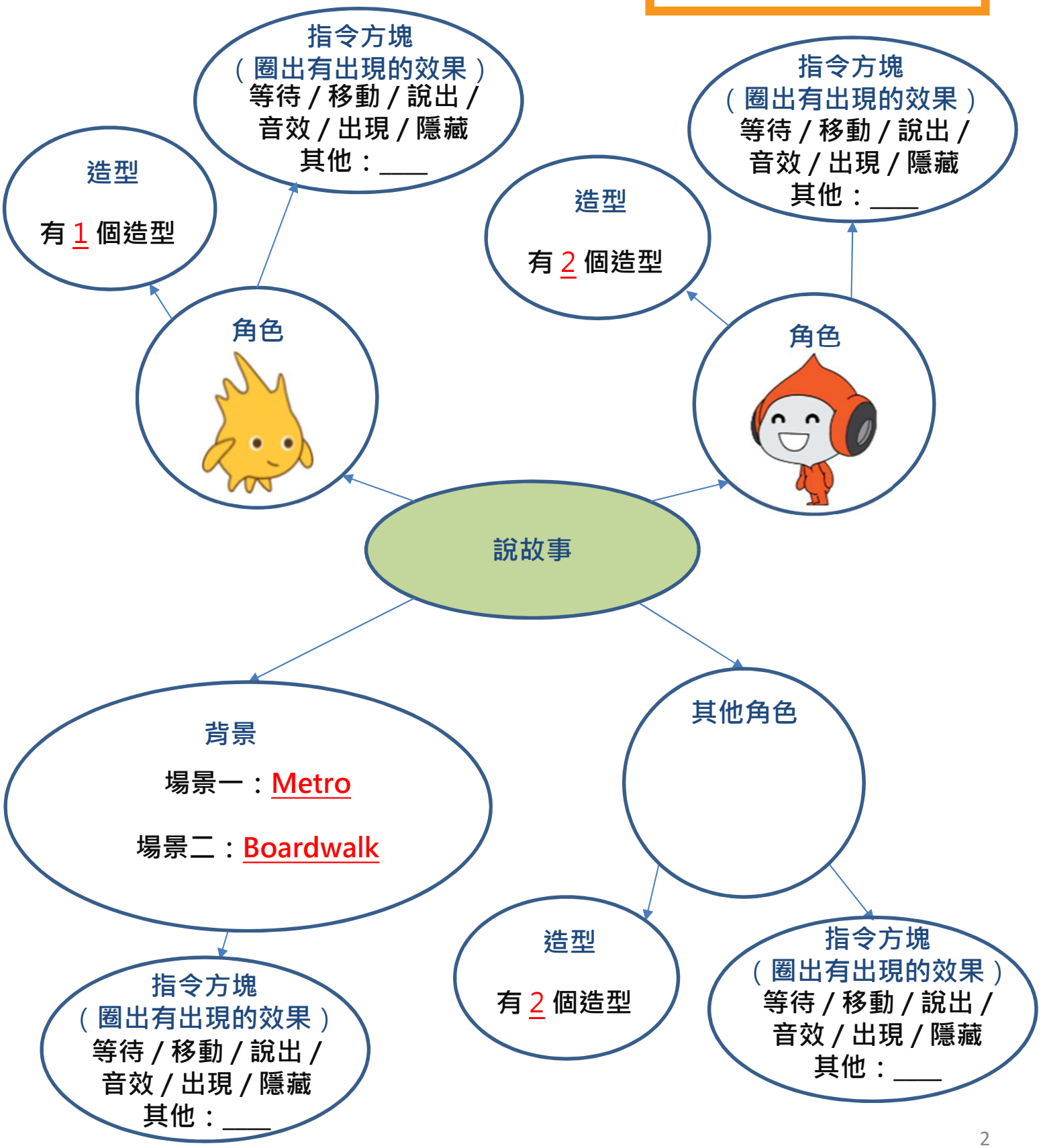
場景 2

# 說故事

單元三
教學指引：第一教節

❑ 當你在觀看示範故事時，請完成以下**腦圖**。

邀請學生找出示範專案中的主要元素。



# 說故事



## 想一想

❑想想「場景 1 」車站（Metro）中的分鏡次序。

❑請把場景的英文字母順序填在方格內。

「場景 1 」車站（Metro）

A → C → B

# 說故事



## 想一想

- 「場景 2 」海邊（Boardwalk）的分鏡次序是怎樣的？
- 請把英文字母 D 至 G 按順序填在適當的方格內。

「場景 2 」– 海邊（Boardwalk）

E → G → F → D

# 說故事



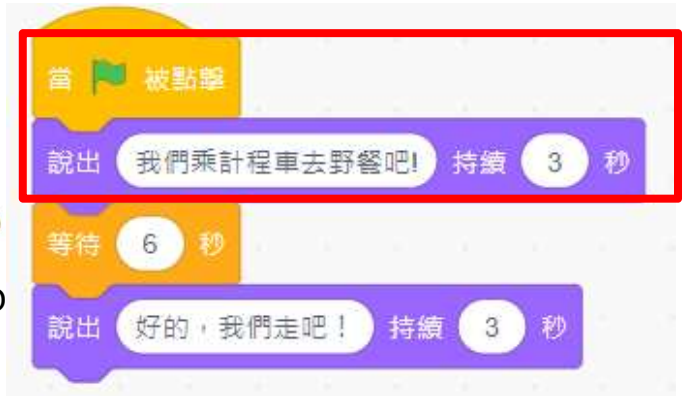
## 想一想

❑ 回顧「場景 1」車站（Metro）的次序，思考用以說故事的指令方塊。

❑ 使用「等待」指令方塊後， 他們看似在對話。

1

Gobo




Pico

❑ 現在嘗試於 Gobo 的「我們乘計程車去野餐吧！」後，加入一句說話「好嗎？」

❑ 然後點擊綠旗 ，看看會發生什麼事！

Gobo

修改後，
他們能按次序說話嗎？
雙方有沒有同時說話？
為什麼會發生這樣的情況？

# 說故事



## 想一想

❑使用「等待」指令方塊出現了什麼問題呢？

角色不會在對方說話結束後說話，有時候兩個更會同時說話。

❑為什麼會發生？

難以知道要等待多久才到另一個角色說話。

你做了什麼來解決這個問題？

嘗試寫下每個角色的等待時間並測試幾次。

# 說故事

單元三
教學指引：第一教節

## 不插電課堂活動：廣播的角色扮演

本次角色扮演活動將邀請兩名學生扮演 Gobo 和 Pico 的角色，展示 Gobo 在說話後如何向 Pico 發出信號。活動目的在於讓學生明白「廣播訊息」和「當收到訊息」的用法。

| 學生 1 ( Gobo ) | 學生 2 ( Pico ) |
|---|---|
| **當點擊綠旗 🚩 時**<br>說：我們乘計程車去野餐吧！<br>**( 舉起 1號牌 )** | |
| | **當我收到訊息 1**<br>說：我們乘巴士吧，它更環保。<br>**( 舉起 2 號牌 )** |
| **當我收到訊息 2**<br>說：好的，我們走吧！<br>**( 舉起 3 號牌 )** | |
| | **當我收到訊息 3**<br>說：為什麼剩下這麼多食物？這樣太浪費了。<br>**( 舉起 4 號牌 )** |
| **當我收到訊息 4**<br>說：但我已經吃飽了.....<br>**( 舉起 5 號牌 )** | |
| | **當我收到訊息 5**<br>說：那我們下次不要點太多食物，避免浪費資源。<br>**( 舉起 6 號牌 )** |
| **當我收到訊息 6**<br>說：我們都是環保戰士！ | **當我收到訊息 6**<br>說：我們都是環保戰士！ |

# 說故事



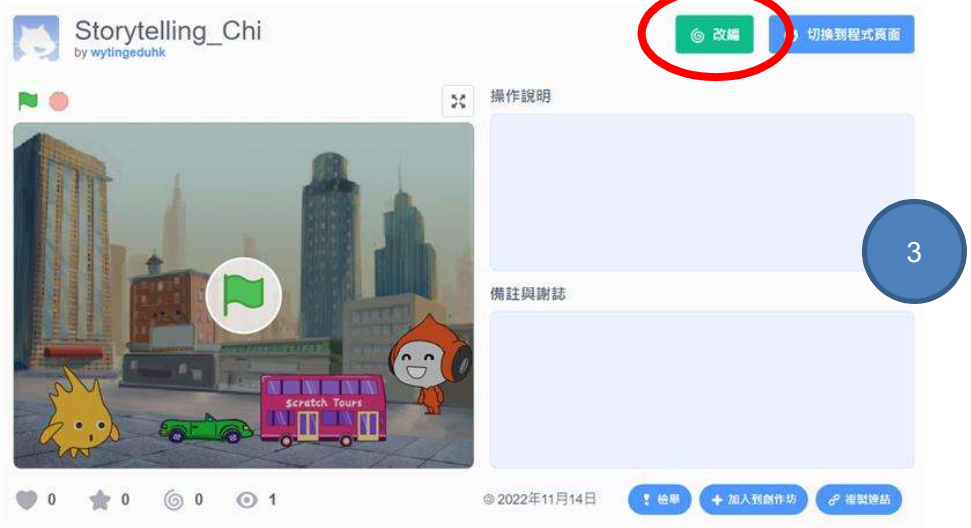
你將在此活動使用「廣播訊息」及「當收到訊息」的指令方塊來修改相關的 Scratch 專案，代替使用「等待」指令方塊。

## 來編程

1. 請到 scratch.mit.edu 登入你的帳號。 1

2. 請在 https://scratch.mit.edu/projects/761138953 進入 Storytelling 的專案。 2

3. 我們將使用這專案中的編碼，因此我們需要先「改編」這個專案。 請點擊「改編」按鈕。




4. 你現在可以使用此原始編碼並將它保存為你自己的項目！請記得要把專案重新命名為 Storytelling with Broadcast 並保存。

# 說故事



## 來編程：移除「等待」指令方塊

現在我們將使用「廣播訊息」及「當收到訊息」的指令方塊來取代「等待」指令方塊。請按情節提要的每個部份分拆 Gobo 和 Pico 的編碼，然後刪除「等待」指令方塊。

1. 點擊「角色」以打開 Gobo 的講稿。

1

2

2. 分拆指令方塊。

3. 將「等待」指令方塊拖出編程區域時，它們便會消失。

3

4

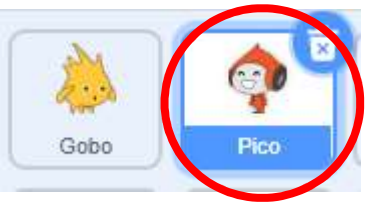
4. 完成！

# 說故事

## 來編程：移除「等待」指令方塊

- 重複進行我們剛剛為 Gobo 完成的步驟，並刪除 Pico 的「等待」指令方塊，如以下所示。

Pico 的指令方塊：



測試及除錯

讓我們來測試一下！在刪除所有「等待」指令方塊後，點擊綠旗會發生什麼事？

移除「等待」指令方塊 → ____ → ____ → ____

# 說故事

## 來編程：以「廣播訊息」及「當收到訊息」代替

請使用「廣播訊息」及「當收到訊息」的指令方塊取代所有在角色對話中使用的「等待」指令方塊 。請留意這兩個指令方塊都在事件抽屜中。

- 從 Gobo 在「場景 1 」中的第一句對白開始，並在末端添加一塊「廣播訊息 message1」指令方塊，而訊息的編號需要遵循分鏡的順序。

1

1

- 切換到 Pico 的編碼，並在她第一句對白頂部加上「當收到訊息1」指令方塊。

2

2

# 說故事

## 來編程：以「廣播訊息」及「當收到訊息」代替

當你添加了「廣播」及「當收到訊息」指令方塊後，你現在應該有以下的指令方塊。

Gobo

Pico

記得要在角色說話前加入「當收到訊息」的指令方塊，並在角色說話後加入「廣播訊息 」的指令方塊。

### 測試及除錯

讓我們來測試一下！當你單擊綠旗時會發生什麼事呢？
那些角色能否與對方對話？

移除「等待」指令方塊 → 使用「廣播訊息」及「當收到訊息」取代 → → →

# 說故事

## 來編程：完成「場景 1 」的第二組對話

請為所有「場景 1」的對白加上「廣播訊息」指令方塊。現在 Gobo 需要向 Pico 廣播她的回應，輪到 Gobo 發言了。

1. 拖出一個新的「廣播訊息」指令方塊，並點擊 message1，再選取 New message。
2. 將它命名為 message2。

3. 將「廣播訊息」的指令方塊移到 Pico 說話指令方塊的末端。

# 說故事

## 來編程：完成「場景 1 」的第二組對話

分鏡中的下一步（3）是 Gobo 的下一句對白。

- ❑ 重複你之前完成的步驟。 並在 Gobo 的講稿中添加「當收到訊息」和「廣播」的指令方塊，最後再將新訊息命名為 message3。

3

Gobo

### 測試及除錯

讓我們再來測試一下！角色之間的對話和你預期的一樣嗎？

移除「等待」指令方塊 → 使用「廣播訊息」及「當收到訊息」取代 → 完成「場景 1 」 →

- ❑ 還記得在上一單元所學的知識嗎？你記得如何添加一個新的背景嗎？
- ❑ 我們將在下一步進行背景切換（「場景2」- 海邊）！我們將使用「當背景換成____ 」 來觸發「場景 2」的所有動作。

「當背景換成_____ 」 是另一個事件，而事件是觸發程序的執行。

# 說故事



為「場景 2 」編程前，先看看「場景 1 」的指令方塊現時應該如下：

**場景 1**

| 場景 | Gobo | Pico |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

# 說故事



## 來編程：完成「場景 2 」的對話

現在，讓我們繼續在海邊的「場景 2」。他們去了野餐！

- ❑ 分鏡的下一步（4）是 Pico 的下一句對話。
- ❑ 請為 Pico 的講稿加上「當收到訊息」和「廣播」的指令方塊，並把新的訊息命名為 message4。

# 說故事



## 來編程：完成「場景 2 」的對話

- 下一步（5）是 Gobo 的下一句對白。你能把餘下的對話（5）、（6）、（7）完成嗎？

- 嘗試為專案加入音效令它變得更有趣！

### 測試及除錯

現在讓我們點擊綠旗，看看故事是否能成功執行吧！

移除「等待」指令方塊 → 使用「廣播訊息」及「當收到訊息」取代 → 完成「場景1」 → 完成「場景 2 」

# 說故事



現時「場景 2 」的指令方塊應該如下：

**「場景 2 」**

| 場景 | Gobo | Pico |
|---|---|---|
| 4 | | 當收到訊息 message3<br>造型換成 Pico-d<br>說出 為什麼剩下這麼多食物？ 持續 3 秒<br>說出 這樣太浪費了。 持續 3 秒<br>廣播訊息 message4 |
| 5 | 當收到訊息 message4<br>說出 但我已經吃飽了..... 持續 3 秒<br>廣播訊息 message5 | |
| 6 | | 當收到訊息 message5<br>造型換成 pico-b<br>說出 那我們下次不要點太多食物，避免浪費資源。 持續 3 秒<br>廣播訊息 message6 |
| 7 | 當收到訊息 message6<br>說出 我們都是環保戰士！ 持續 3 秒<br>播放音效 Cheer | 當收到訊息 message6<br>說出 我們都是環保戰士！ 持續 3 秒<br>播放音效 Cheer |

# 說故事



## 同創作：分鏡劇本

**任務 3:**

**是時候來設計一個屬於你的故事了！（例如幫助有需要人士改善生活、廢物回收等）**

✔ 按照對話發生的順序對對話寫上編號（1、2、3、4.....）

✔ 就美學方面作出考慮 (例如考慮角色的顏色和位置，如何使角色與背景達至色彩調和)

✔ 試想想，並在空格寫下你的想法。

1. 描述故事中不同角色的造型 / 動作？
2. 介紹不同的場景的背景設計

| | |
|---|---|
| 1 | |
| | |

# 說故事

單元三
教學指引：第二教節

❑ 請在開始編程前根據你的分鏡劇本完成以下腦圖。

為照顧學生學習差異，教師可能需要運用 P.20-P.22 來協助學生創作自己的故事。

# 說故事

單元三
教學指引：第二教節

答案只供參考。教師應鼓勵學生運用本單元學過的新功能，創建自己的故事。

- 前往：https://scratch.mit.edu/projects/775613221/

| 場景 | Sasha | Character 2 |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

# 說故事



範例只供參考。教師應鼓勵學生運用本單元學過的新功能，創建自己的故事。

| 場景 | Sasha | Character 2 |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

# 說故事



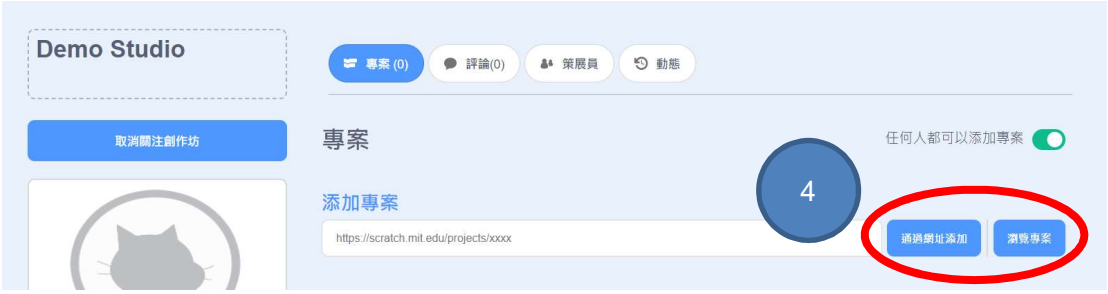
## 同創作：運用 Scratch 編程環境來說你的故事

- ❑ 請到 scratch.mit.edu 登入你的帳號。
- ❑ 建立一個新的專案並將它命名為 Storytelling。
- ❑ 請運用你在上一頁已完成了故事分鏡圖在 Scratch 編程環境創作你的故事。
- ❑ 確保你已經學會 –「廣播訊息 」&「當收到訊息 」的指令方塊，並以此完成對話。

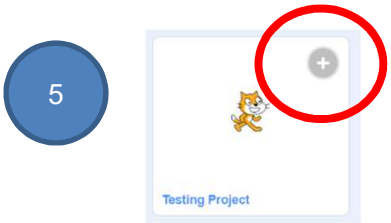
## 請分享你的故事到創作坊及為其他同學的故事提供建設性回饋

當你完成創作後，請把你的專案新增至教師的創作坊。

1. 點擊「檔案」內的「儲存」選項，儲存你的專案。
2. 點擊橙色的「分享」按鈕。
3. 請進入教師的工作室（你的教師會給你一個網址）。
4. 請運用「添加專案」欄添加你的故事專案，你可「通過網址添加」或「瀏覽專案」完成。




5. 如果你選擇「瀏覽項目 」，那麼你將看到所有的共享項目。找到正確的專案，然後點擊「+」將其添加到創作坊。




教師可使用「兩顆星星，一個希望」工作紙，引導學生進行同儕 / 自我評估，讓他們思考如何優化他們的程序，包括美學方面。

# 說故事

單元三
教學指引：第二教節

## 齊反思：「兩顆星星，一個希望」工作紙

專案名稱：_____ 創作者姓名：_____

請寫下在專案中你最喜歡的地方。

「兩顆星星，一個希望」是讓學生對同儕及自我反思的工作紙。教師可引導學生根據同儕的 Scratch 專案，為他們提供具建設性的回饋 — 兩項正面（星星）及一項可作改善（希望）的建議。提出的意見可以是從 Scratch 專案的構思、功能及美學方面出發。

1

_____

2

_____

寫出一項你希望為專案加入或更改的東西，使專案變得更好。

_____

_____

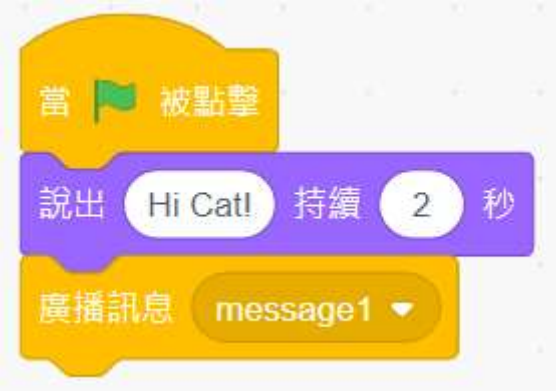
_____

# 說故事



## 重溫練習

1. 當點擊綠旗時，以下指令方塊會產生什麼效果？



A. 小蟹說“Hi cat!”並持續 2 秒；小貓則沒有舉動。

B. 小貓說“Hi crab!”並持續 2 秒；蟹則沒有舉動。

C. 小蟹說“Hi cat!”，小貓亦同時說“Hi crab!”；兩者持續 2 秒。

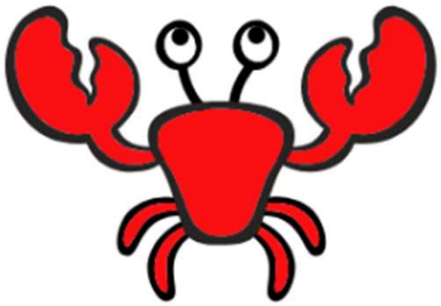
D. 小蟹說“Hi cat!”並持續 2 秒；然後小貓說“Hi crab!”並持續 2 秒。

**（答案：D）**

# 說故事

## 重溫練習

2. 當點擊綠旗時，小蟹會出現什麼反應？



A. 小蟹在 2 秒後移動 10 步並轉向 15 度。

B. 小蟹在 2 秒後移動 10 步。

C. 小蟹移動 10 步，然後等待 2 秒，再轉向 15 度及移動 10 步。

D. 小蟹移動 10 步，然後等待 2 秒，再移動 10 步。

（答案：A）

# 說故事

## 重溫練習

3. 當點擊綠旗時小貓會出現什麼反應？

A. 小貓移動 10 步和轉向 15 度，然後等待 2 秒，再轉向 15 度。

B. 小貓移動 10 步和轉向 15 度，然後等待 2 秒，再移動 10 步和轉向 15 度。

C. 小貓移動 10 步和轉向 15 度。

D. 小貓轉向 15 度。

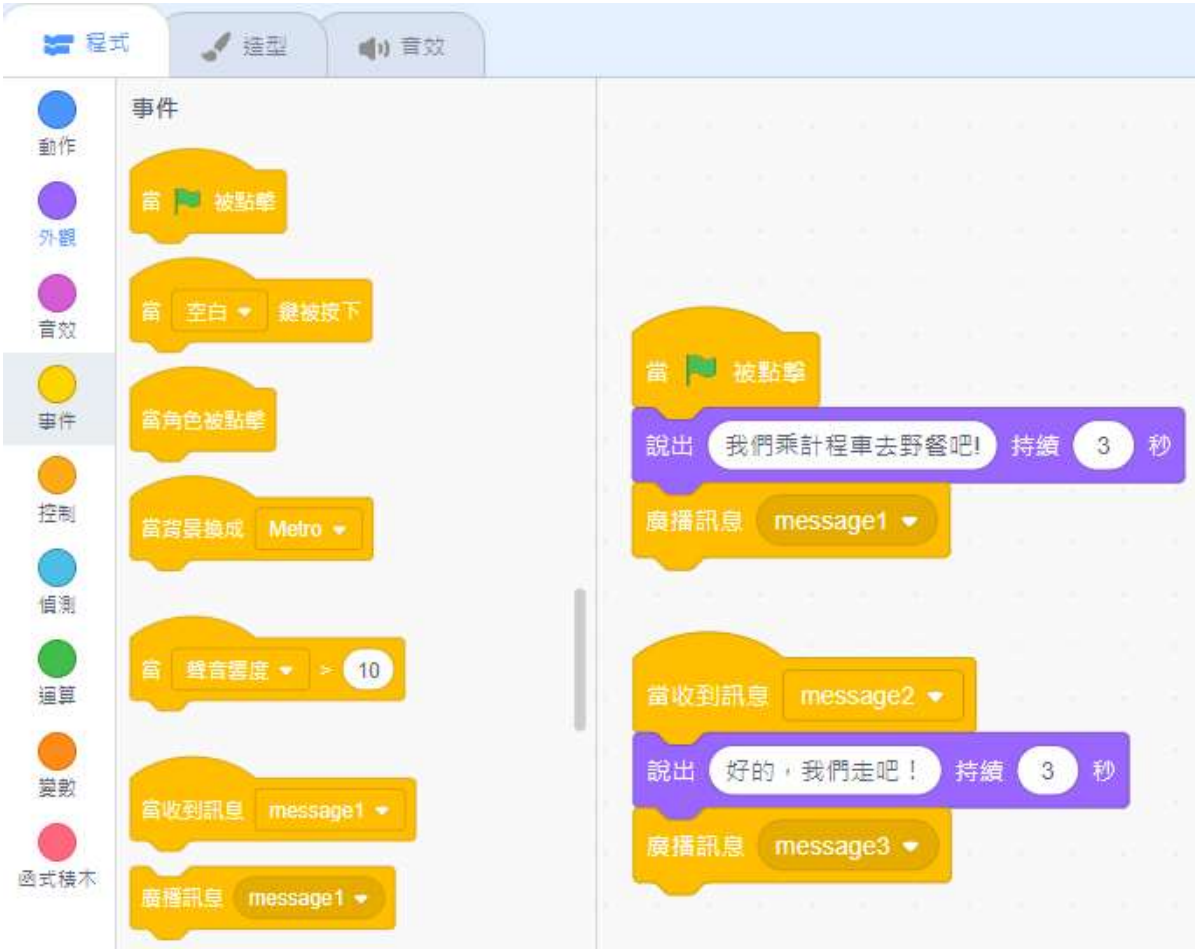
（答案：C）

# 說故事



## 重溫主要元件

- 廣播訊息
- 當收到訊息

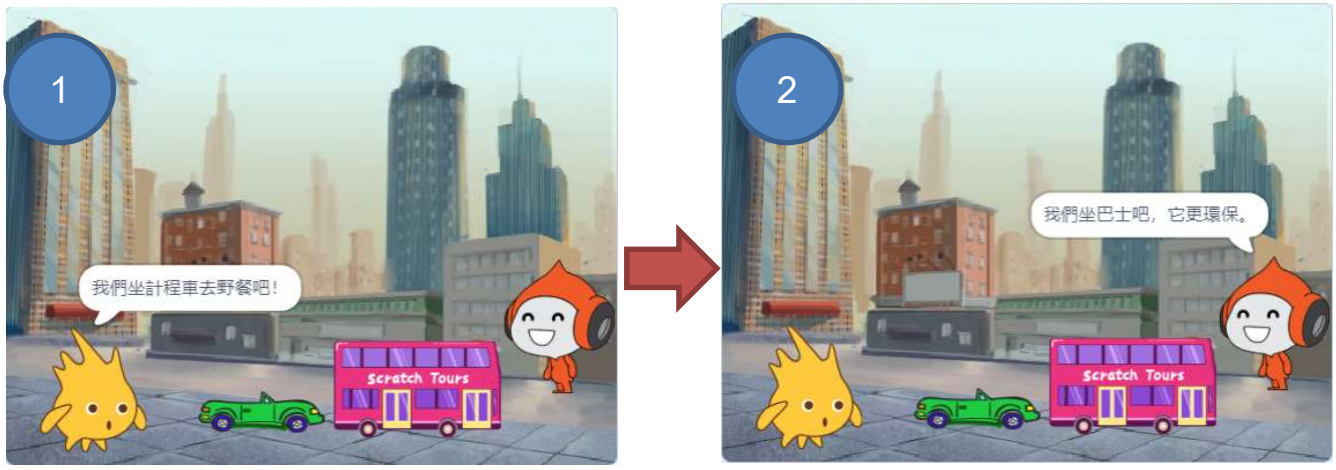


# 說故事



## 重溫主要概念和實踐

**序列**：這是編程的重要概念。程序的序列是指執行編程指令的次序。錯誤的次序會使程序無法正確執行。



# 說故事



## 重溫主要概念和實踐

**事件**：我們用事件指令方塊來觸發 Scratch 程序的執行。

**同步發生**：Scratch 允許多於一個事件在同一時間發生。例如，在 Scratch 的編程裏，我們能設定多個角色在同一時間執行動作。

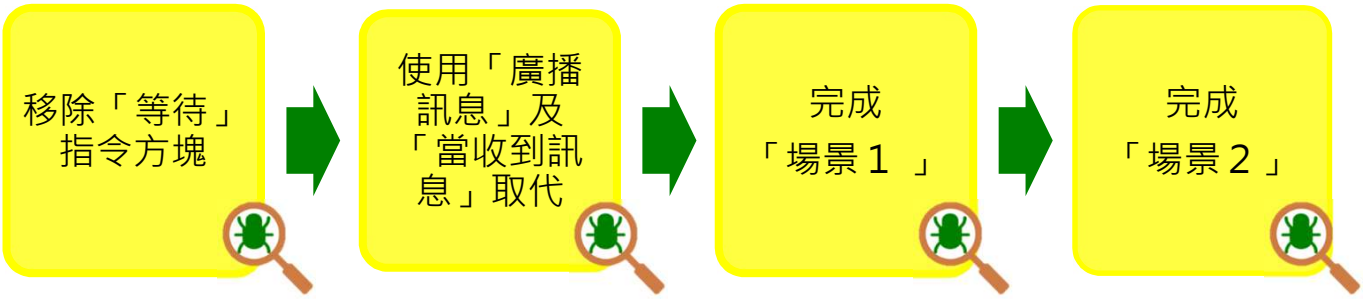
# 說故事



## 重溫主要概念和實踐

**反覆構思及漸進編程**：這是一種編程技巧。反覆構思即每次計劃一步編程工作，再計劃下一步。漸進意指每次編程都根據上一步建立了的的基礎來改進，直至完成編程。

**測試與除錯**：測試電腦程序是一個檢查它能否按原本的設計進行運作的過程。為一個程序除錯就是為程序找出錯誤的源頭並改正錯誤。

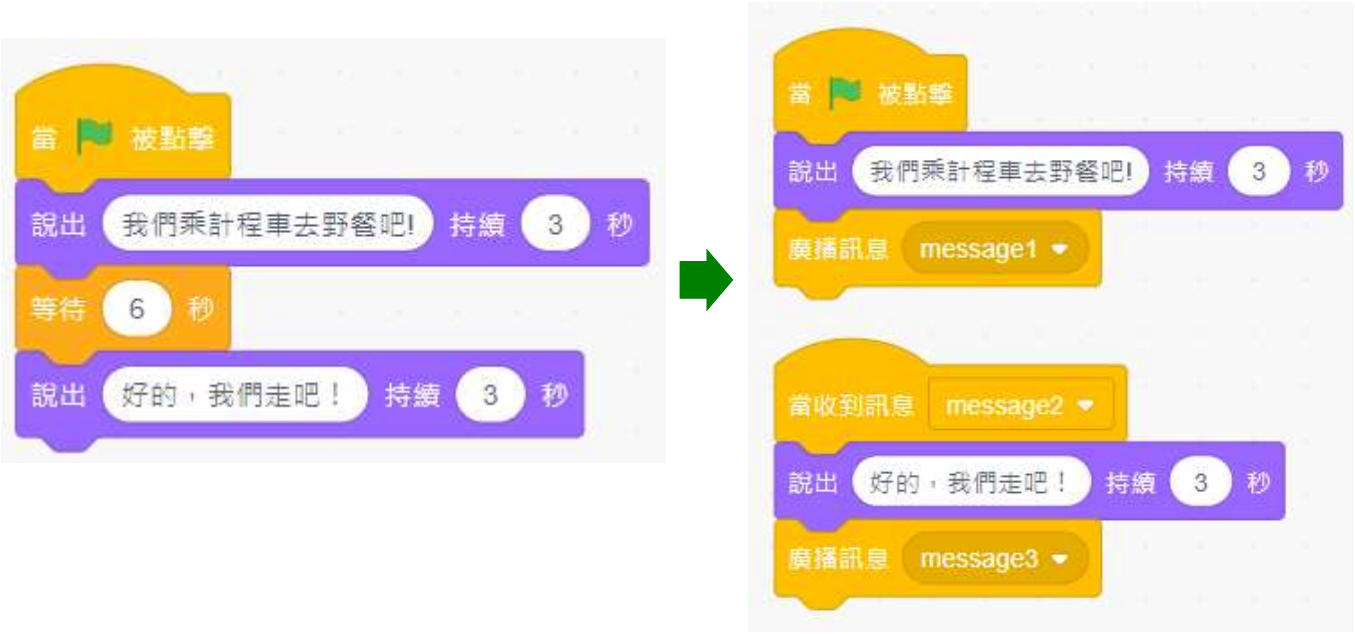


# 說故事



## 重溫主要概念和實踐

**重用及混合程序 / 編碼：**我們在 Scratch 的編程社群，運用重用及混合其他編程人員的作品十分重要。例如，我們可以重用和混合一個角色（如單元二的鯊魚）的編碼，應用到第二個及第三個角色。



# 說故事



## 完整程序編碼（已在範例中提供）：

角色（City Bus）

角色（Convertible）

角色（Donut）

角色（Cake）

# 說故事



## 完整程序編碼（已在範例中提供）：

角色（Taco）

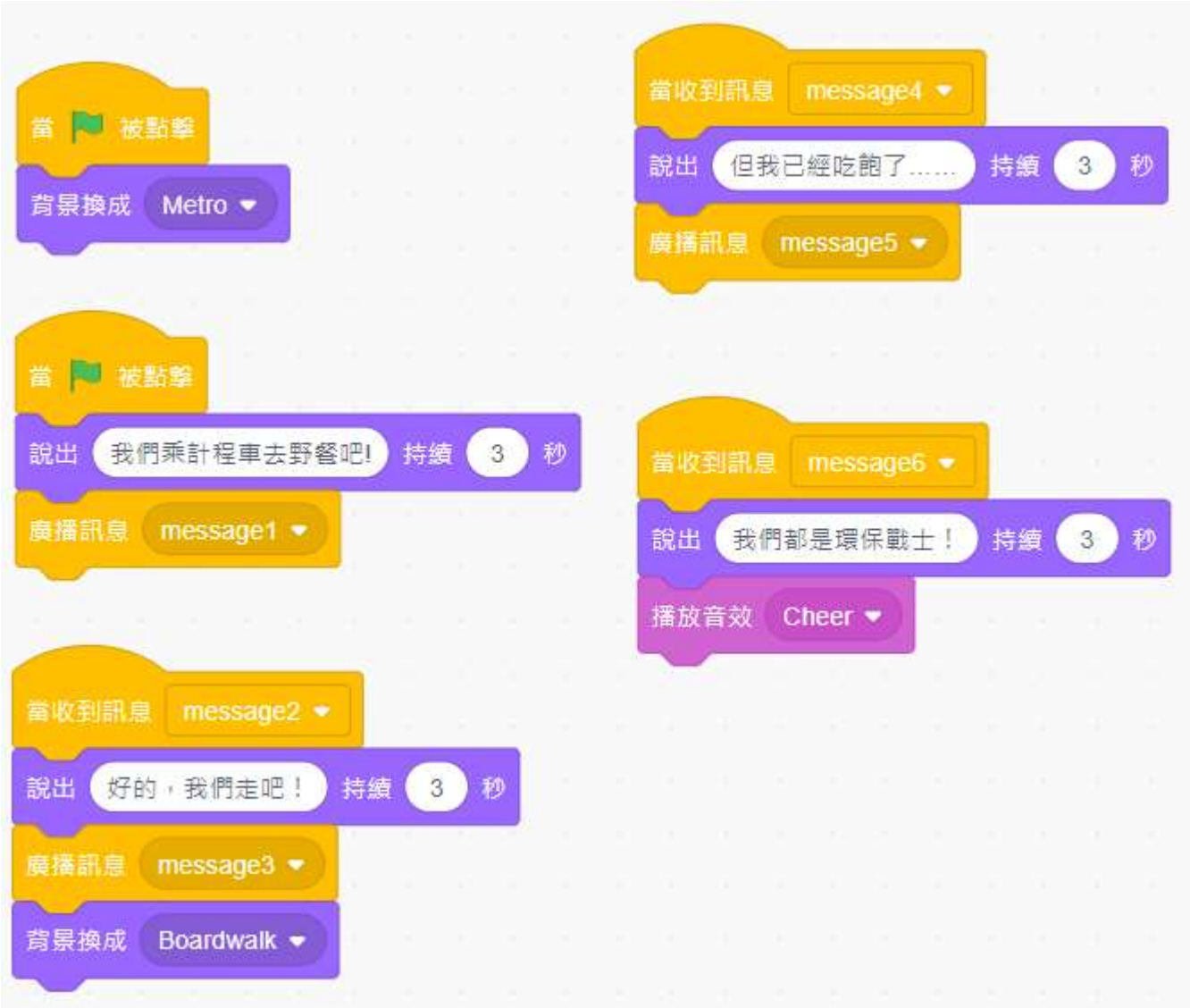
角色（Food Truck）

# 說故事



## 完整程序編碼：

角色（Gobo）




*學生只需為「廣播」和「當收到訊息」部份編程。

# 說故事



## 完整程序編碼：

角色（Pico）

*學生只需為「廣播」和「當收到訊息」部份編程。

# 說故事



## 完整程序編碼（分場景）：

### 場景 1

| 場景 | Gobo | Pico |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

# 說故事



## 場景 2

| 場景 | Gobo | Pico |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# 單元四：太空漫遊
# 教學指引

## 目錄


**教學計劃** P4

**第一教節**

玩一玩 T4-1

想一想 T4-2

來編程

加入背景和角色 T4-4

加入視訊偵測 T4-5

改變造型 T4-7

在太空滑行 - 滑行到隨機位置 T4-11

**第二教節**

學一學

不插電課堂活動 - 分支 / 選擇 / 條件 T4-12

來編程

改變背景 T4-15

循環 T4-19

加入「等待」指令方塊 T4-20

加入音效（角色） T4-21

加入音效（背景） T4-21

齊反思 T4-22

**第三教節**


同創作 T4-23

齊反思 T4-25

重溫練習 T4-26

重溫主要元件 T4-29

重溫主要概念和實踐 T4-30

**附錄 - 操作指南** T4-34

**完整程序編碼** T4-40

# 單元四：太空漫遊
# 教學計劃

## 已有知識

學生已懂得如何加入角色，改變其造型及加入音效。他們也懂得如何運用一些指令方塊，包括「等待」、「重複」和「重複無限次」指令方塊。

## 學習目標

1. 運用視訊偵測功能創建一個具互動性的 Scratch 專案；
2. 應用學過的編程知識、技巧及計算思維來設計 Scratch 專案；
3. 學生在專案中正確運用條件句式來觸發動作；
4. 透過 Scratch 的編程環境及介面，設計一個能跟用家互動的專案；
5. 通過創建自己的編程作品，培養學生的創造力；並通過與同學和教師分享自己的太空漫遊專案，展示編程可以成為一種有趣的社交活動。

## 學習元素

**計算思維的概念和實踐：**

| 主要學習元素 | 項目 |
|---|---|
| 抽象化 | 表達算法 |
| 算法 | 解決問題的過程：問題定義、問題分析、算法設計、程序編寫<br>基本程序編寫結構：序列、分支／選擇、循環<br>編程概念與實踐：設計、重用及混合程序／編碼、測試及除錯 |

**編程技巧：**

1. 運用視訊偵測指令；
2. 理解基本的基本程序編寫結構：分支／選擇及循環；
3. 透過編程理解 “ > ”、“ < ” 和 “ = ” 運算符；
4. 進行測試及除錯以完成本單元的每一項任務。

**其他（包括態度）：**

1. 培養學生對編程的興趣；
2. 鼓勵學生在測試及除錯的過程表現出堅毅及積極的態度；
3. 鼓勵學生展示創意及創造力以改進他們的太空漫遊專案作品。

**課堂規劃：**本單元包括 3 個 35 分鐘的教節。

**教師課前準備：**準備具鏡頭的電腦或流動裝置，供學生使用 Scratch 時偵測動作。同時為學生準備 Scratch 帳戶及創作坊讓他們創作並分享專案。

第一教節

| 時間 | 活動 |
|---|---|
| 5 分鐘 | **玩一玩：幫助學生初步了解程序**<br>1. 試玩 Scratch 專案「太空漫遊」：https://scratch.mit.edu/projects/727401089。<br>2. 讓學生啟用電腦的鏡頭。<br>3. 學生在鏡頭前揮手，觀察發生什麼事情。<br>4. 向學生提問題，例如：「角色和背景發生了什麼事件？」或「你聽到音效嗎？」 |
| 10 分鐘 | **想一想**<br>1. 讓學生在開始編程前先完成腦圖。 |
| 20 分鐘 | **來編程：加入視訊偵測和改變造型**<br>1. 介紹本單元使用的新元件 - 視訊偵測。<br>2. 引導學生探索視訊偵測功能和以編程改變角色的造型。<br>3. 讓學生於測試後，調整視訊動作的數值，並寫下觀察的結果。<br>4. 鼓勵學生找出視訊動作的數值跟鏡頭距離的關係，教師然後進行解釋。<br>5. 完成餘下的編程，例如：讓角色滑行到隨機位置。 |

第二教節

| 時間 | 活動 |
| --- | --- |
| 15 分鐘 | **學一學**<br>1. 透過進行「不插電課堂活動：猜出正確的數值」，讓學生學習條件句式和運算符。<br>2. 向學生解釋分支／選擇的概念和運用運算符的條件句式，例如大於（>）、小於（<）和等於（=）。 |
| 20 分鐘 | **來編程：改變背景**<br>1. 著學生於編程前完成流程圖。<br>2. 根據學生指引繼續編程。<br>3. 改變背景：<br>1) 視頻動作的數值：鼓勵學生嘗試輸入不同的數值來改變背景並進行測試。告訴學生，他們將使用比改變角色造型更大的數值來進行測試。<br>2) 「重複無限次」指令方塊：他們會發現專案只能執行一次。他們需要添加一個「重複無限次」指令方塊讓程序不斷地執行指令。<br>3) 「等待」指令方塊：他們在測試過程會發現背景轉換得太快。所以，他們會進行除錯並加入之前單元學過的「等待」指令方塊。<br>4. 為角色加入音效和背景來讓這個太空漫遊變得更有趣.。 |

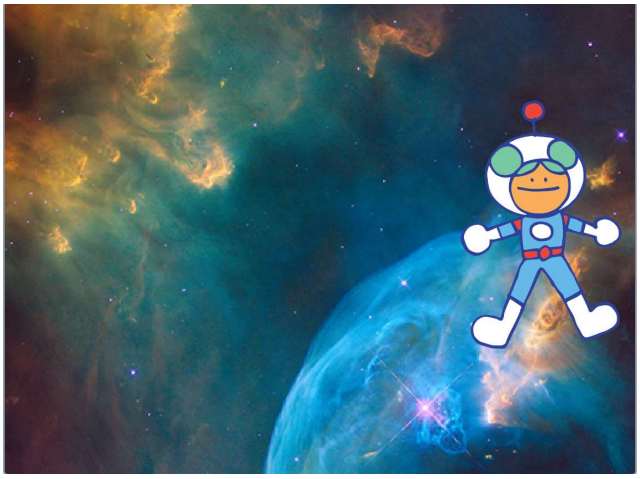
第三教節

| 時間 | 活動 |
| --- | --- |
| 25 分鐘 | **同創作：創建自己的專案**<br>1. 讓學生創建自己的專案。瀏覽 Scratch 範例庫（例如：運動分類）以取得更多創作靈感。<br>2. 在學習指引畫出腦圖以構思新專案，鼓勵學生自行完成新的編程任務。 |
| 10 分鐘 | **齊反思：**<br>**將專案分享到創作坊，並就程序設計提供建設性回饋**<br>1. 創建一個創作坊，並把該創作坊的網址給予學生。請學生儲存他們的專案，並把專案提交到教師的創作坊。<br>2. 讓一至兩名學生向全班分享他們的作品。同學和老師提供回饋。<br>3. 學生應該分享並思考如何改善／優化他們的程序，包括審美價值。<br><br>**重溫所學**<br>1. 重溫本單元學到的 Scratch 編程環境的主要元件、概念和實踐。<br>2. 請學生完成重溫練習，然後教師給予適當的回饋。 |

# 太空漫遊

單元四
教學指引：第一教節

讓我們一起學習如何運用 Scratch 在太空中漫遊！

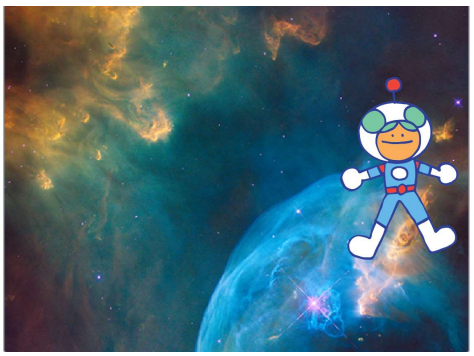


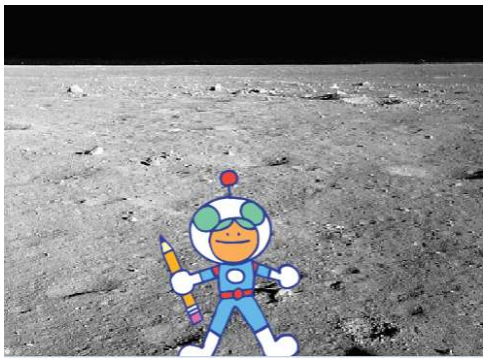
你可以透過參與這個旅程學習到如何運用 Scratch 中的視訊偵測功能來改變角色的造型。

## 玩一玩

試玩太空漫遊（範例）：https://scratch.mit.edu/projects/727401089

試試在電腦鏡頭前揮動你的手。

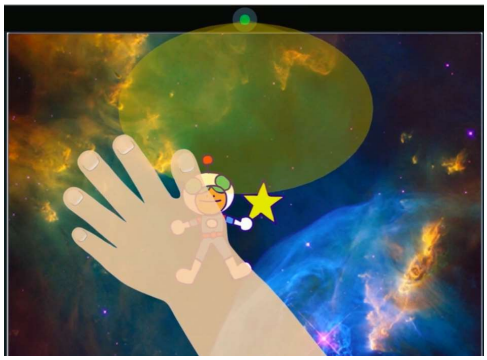




角色和背景發生什麼變化？

你揮手的速度有多快？

你聽到音效嗎？

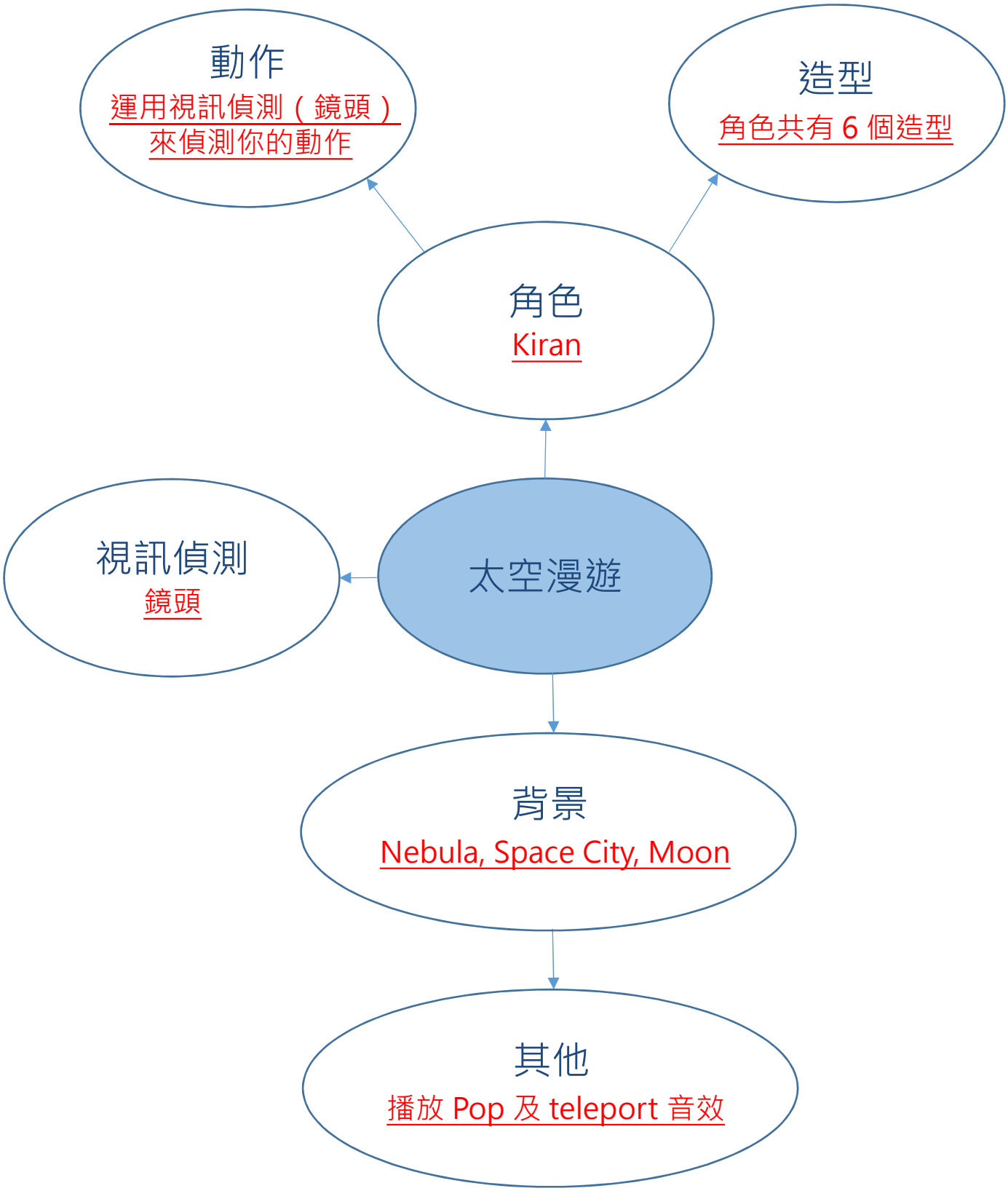


# 太空漫遊



## 想一想

請在開始編程前，請先完成以下腦圖。



# 太空漫遊

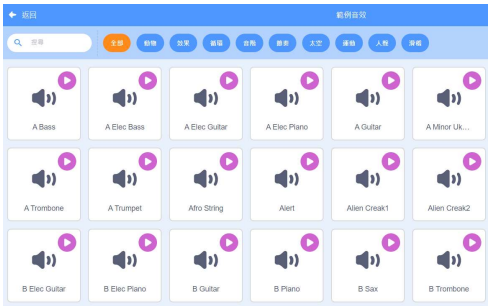


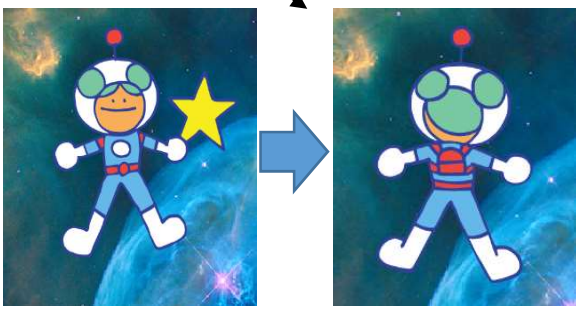
## 想一想

當你在鏡頭前揮手時，發生什麼事？ 試完成下面的圖表。

| | |
|---|---|
| ( A ) 播放音效 | ( B ) 鏡頭偵測到你的動作 |
| ( C ) 改變造型 | ( D ) 改變背景 |

B





A

D

C

# 太空漫遊



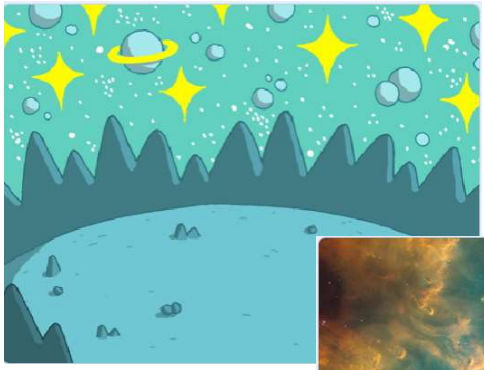
## 來編程：加入背景和角色

可參考附錄 P.35-36

1. 請打開電腦的鏡頭。

2. 登入並創建一個新專案，命名為 Space Travelling。

3. 選擇一個太空漫遊的合適背景！



4. 加入角色及不同的造型。

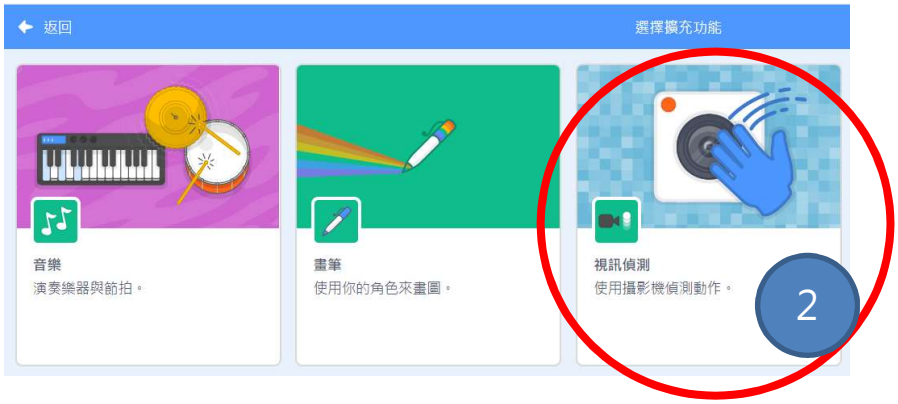
# 太空漫遊



## 來編程：加入視訊偵測

讓我們找出視訊偵測指令方塊來進行太空漫遊！

1. 點擊頁面左下角的「加入擴展」按鈕。
2. 請在「選擇擴展功能」頁面，加入「視訊偵測」。
3. 你會看到一系列綠色的視訊偵測指令方塊。



# 太空漫遊



## 來編程：加入視訊偵測

來試試下面的三個事件，看看會發生什麼事情?

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | |

加入視訊偵測 → [ ] → [ ] → [ ]

測試及除錯

點擊綠旗來測試吧！
嘗試為專案更改視訊的透明度！

供教師參考：

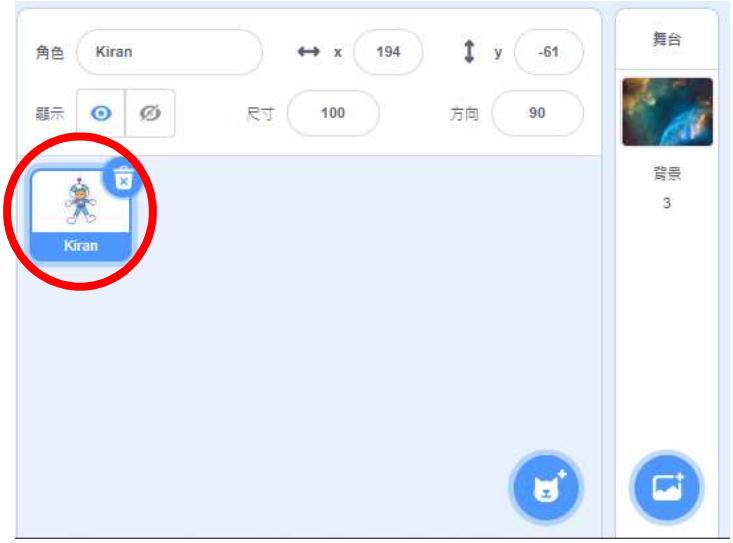
嘗試在框中輸入不同的數值。每當你改變數值時， 點擊 「當綠旗被點擊」看看會發生什麼。

- 將透明度設置為 100 以隱藏當前視訊輸出。
- 將透明度設置為較小的數值，令當前視訊成為專案背景的一部分。
- 設置透明度到 0 使鏡頭視訊可見。

# 太空漫遊

## 來編程：改變造型

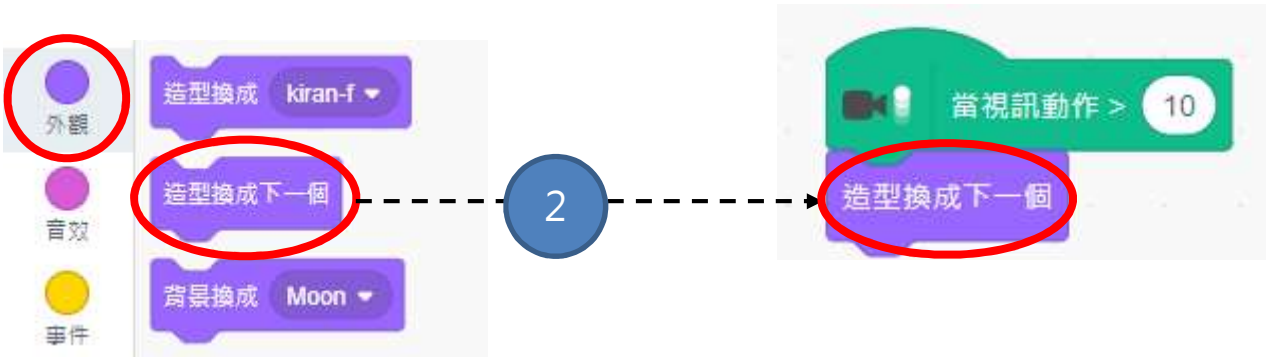
點擊「角色」，開始為角色編程！




透過視訊偵測，以偵測鏡頭前的動作來觸發角色作出反應。

1. 從視訊偵測的抽屜中拖出「當視訊動作 > 10」。

2. 改變角色的造型。



# 太空漫遊



## 來編程：改變造型

3. 嘗試改變視訊動作的數值（例如 10，30，100 或其他數值）。
   試在鏡頭前揮手，看看當中差異。
   （提示：1 只需非常小的動作，100 需要很大的動作。）

請在下表中圈出你的觀察結果：

| 視訊動作的數值 | 例如：60 | >30 | >100 | |
|---|---|---|---|---|
| 如果你的手揮動得更慢呢？ | 有 / 沒有<br>改變造型 | 有 / 沒有<br>改變造型 | 有 / 沒有<br>改變造型 | |
| 如果你的手揮動得更快呢？ | 有 / 沒有<br>改變造型 | 有 / 沒有<br>改變造型 | 有 / 沒有<br>改變造型 | |

Scratch 的「視訊偵測」功能，偵測鏡頭裏每一格像素的改變，而「視訊動作」的數值，即表示改變的像素有多少格。而我們的動作幅度和速度（甚至遠近），均代表不同大小的數值。教師宜鼓勵學生嘗試輸入不同的數值，自行探索當中差異，如有需要才詳細說明。

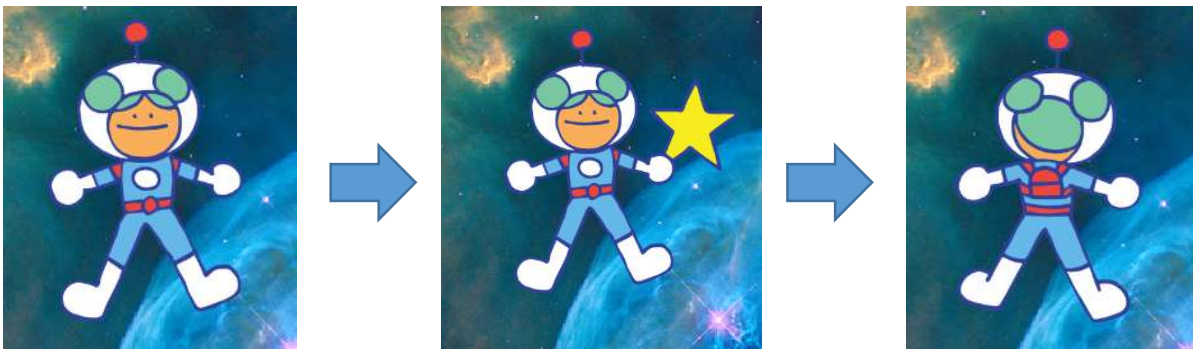
# 太空漫遊



## 來編程：改變造型

### 測試及除錯

讓我們測試一下！
如果你為角色輸入了更小的數值，試著慢慢地揮手。
你的角色能換成下一個造型嗎？



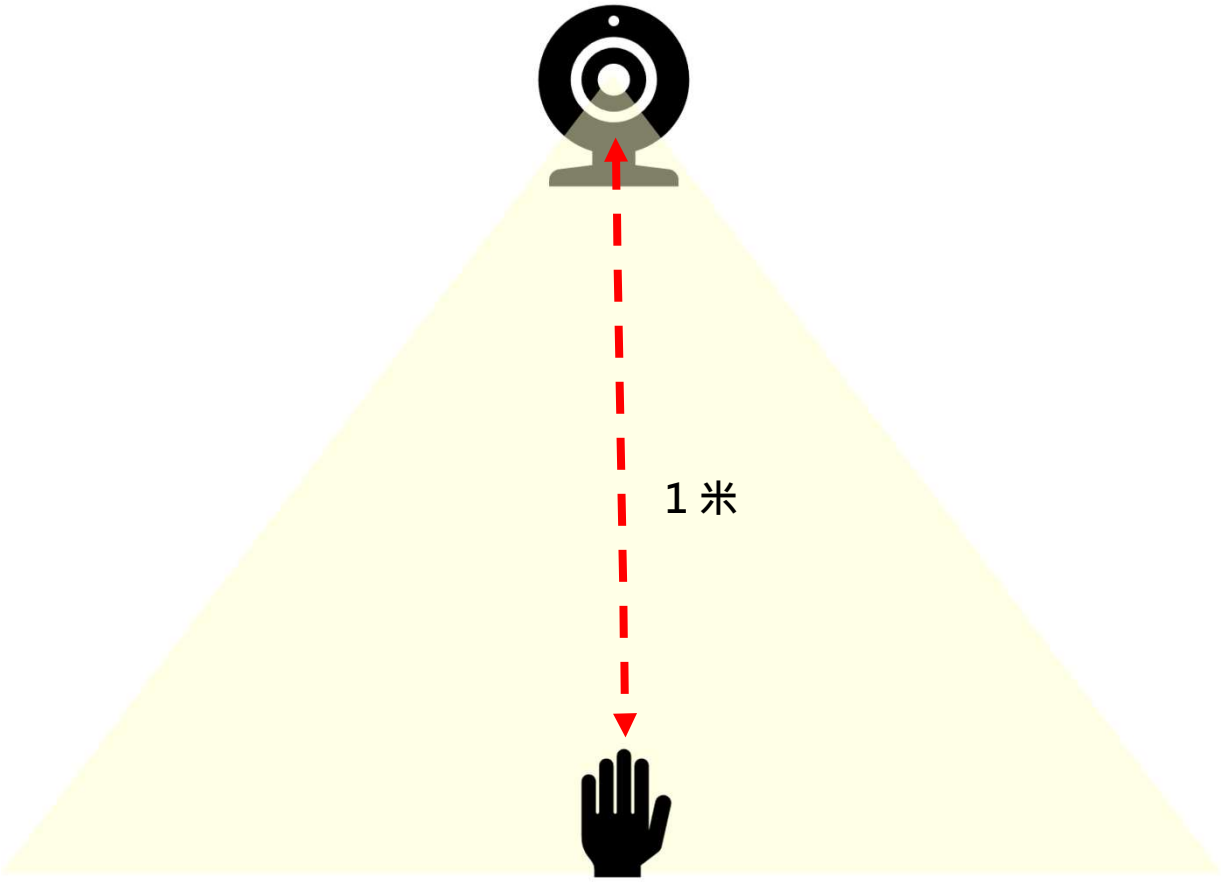
加入視訊偵測 → 改變造型 → ___ → ___

告訴學生他們可以更快或更慢地在鏡頭前揮手，看看發生什麼事情。

# 太空漫遊

## 視訊偵測和視訊動作的關係

請將你的手置於離鏡頭約 1 米，如下所示：




嘗試在鏡頭前改變揮手的速度，看看有什麼分別？

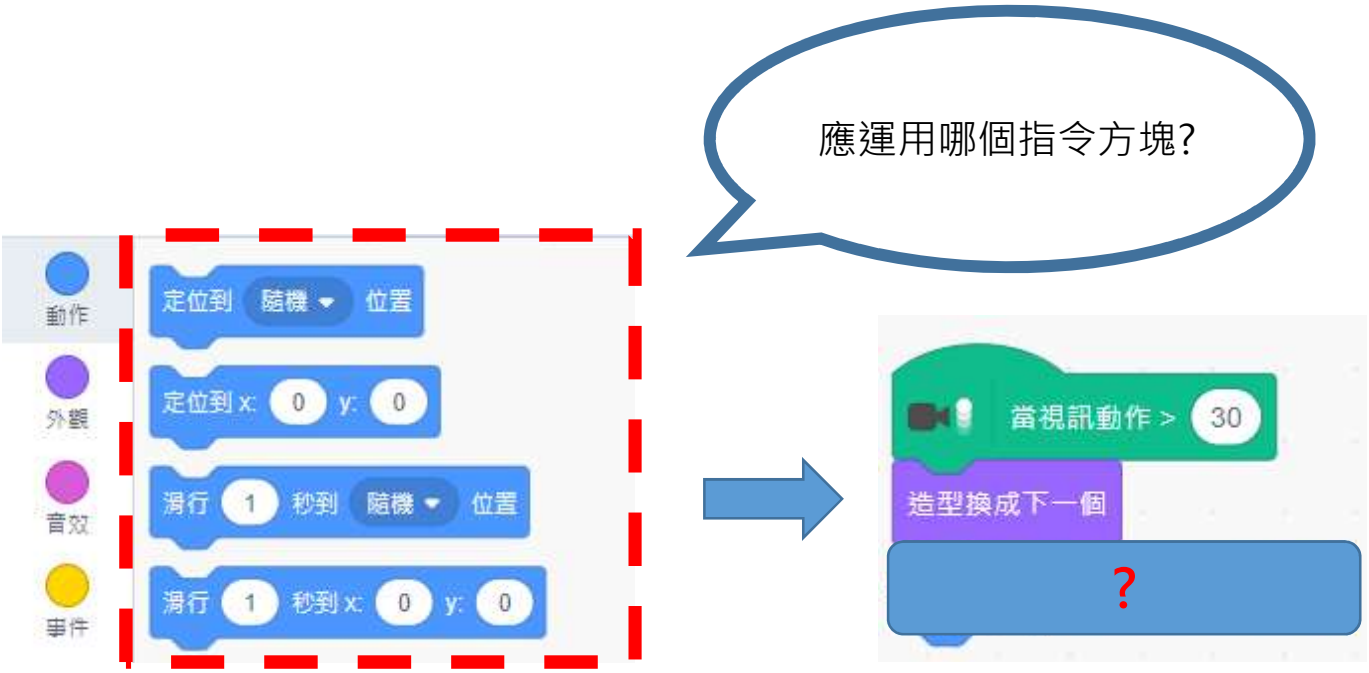
結論：揮手速度越快，表示視訊偵測的數值越大。
教師可告訴學生，不斷測試以尋找合適的快慢 / 速度。

# 太空漫遊



## 來編程：在太空滑行

嘗試令你的角色因視訊動作被觸發時，滑行到隨機位置！




### 測試及除錯

揮手來測試一下， 看看角色有否改變造型，並且滑行到隨機位置。

加入視訊偵測 → 改變造型 → 在太空滑行 →

# 太空漫遊

## 學一學

**不插電課堂活動： 猜出正確的數值**

怎樣玩？

教師心中選擇一個在 1-25 之間的數值。讓學生嘗試透過提問來猜這個數值。

示例：

教師選擇的數值是（20）。

學生：如果這個數值大於（>）13，請舉手。

教師：（舉起他 / 她的手）

學生：如果這個數值大於（>）19，請舉手。

教師：（舉起他 / 她的手）

學生：如果這個數值大於（>）22，請舉手。

教師：（沒有反應）

學生：如果這個數值大於（>）20，請舉手。

教師：（沒有反應）

學生：如果這個數值小於（<）20，請舉手。

教師：（沒有反應）

學生：如果這個數值等於（=）20，請舉手。

教師：（舉起他 / 她的手）

這個遊戲的目的，是讓學生學會用條件句式來猜出正確的數值。
學生們也能藉此理解條件句式及條件運算符的概念。

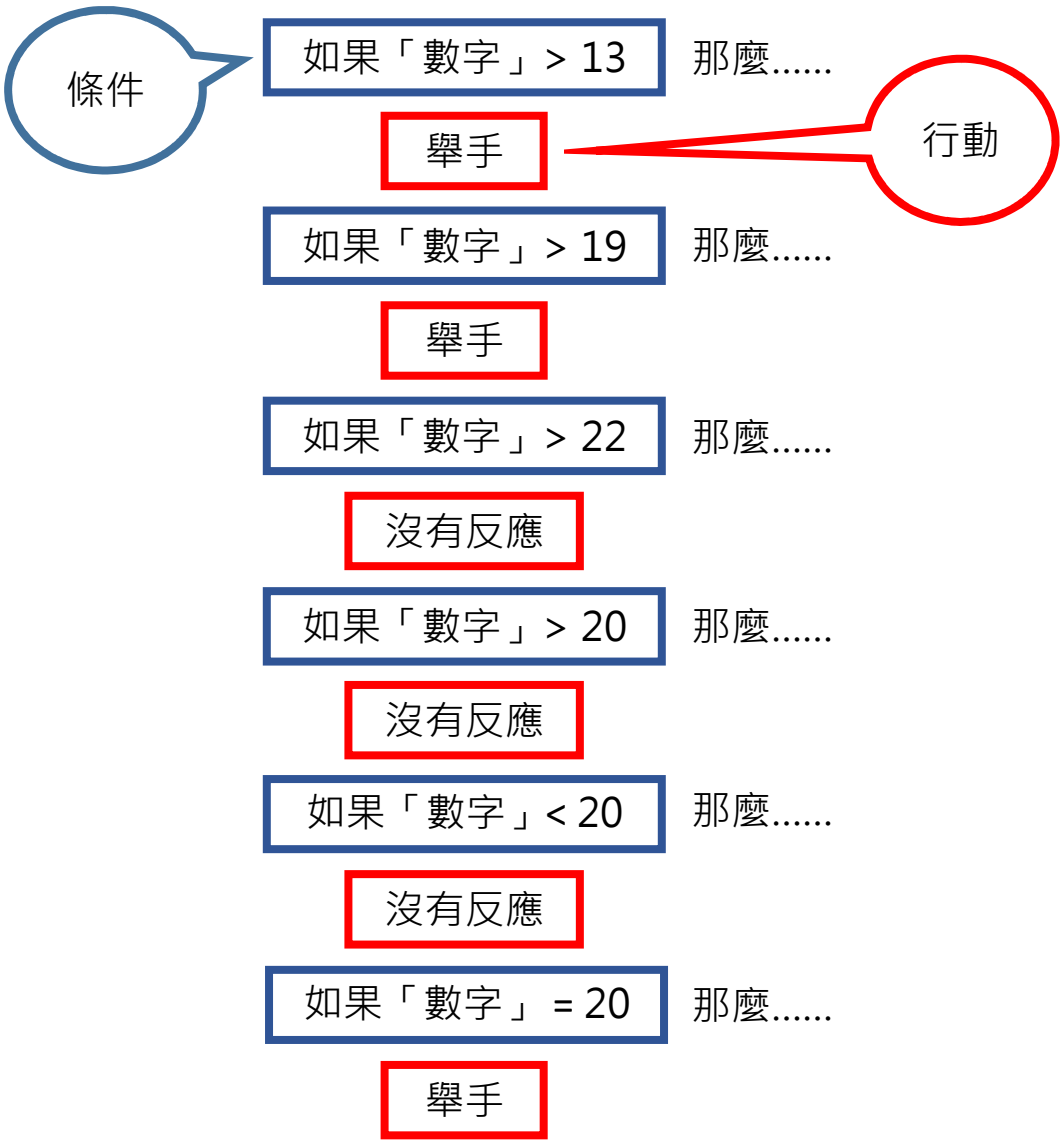
# 太空漫遊

## 學一學

**不插電課堂活動： 反思**

教師對於你提出問題的條件和作出的反應來印證你的推測。你在此遊戲學會條件句式的運用。

你還記得這些條件句式嗎？




**知識建立：分支 / 選擇 / 條件**
我們在編程使用條件句式進行推理，讓電腦做決定。條件句式總有「如果」的部分，它告訴程序當條件為真成立時，「那麼」應該做什麼。

# 太空漫遊



## 學一學

| 條件運算符 | 意思 |
|---|---|
| > | 大於 |
| < | 小於 |
| = | 等如 |

**知識建立：條件運算符**
我們使用運算符來判斷條件是否真（true）或假（false）。
條件表達式經常配以運算符，例如大於（>），小於（<），或等於（=）。

問題：

為安全起見，主題公園內的過山車對玩家的身高均設有高度要求。玩家需要高於 112 厘米才可以玩這些過山車。

以下哪個條件運算符可用來表達這身高要求？

A. 身高 > 112 厘米

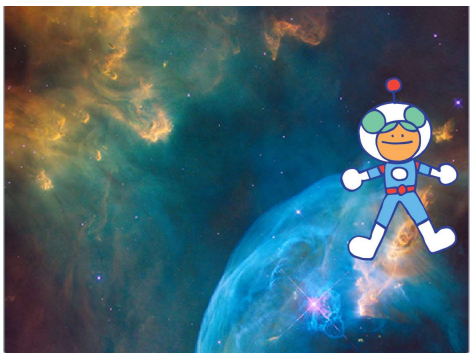
B. 身高 < 112 厘米

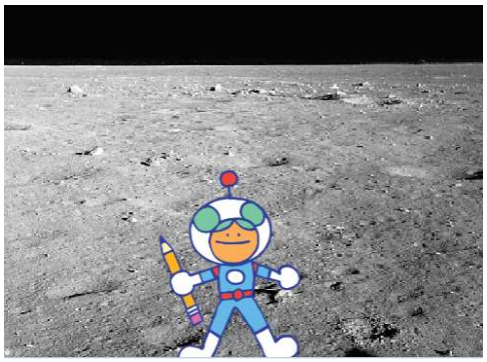
C. 身高 = 112 厘米

# 太空漫遊



讓我們繼續利用 Scratch 於太空漫遊吧！
當我們的移動速度更快時，我們將前往其他星球。





## 來編程：改變背景

可參考附錄 P.37

嘗試為太空漫遊加入三個背景！

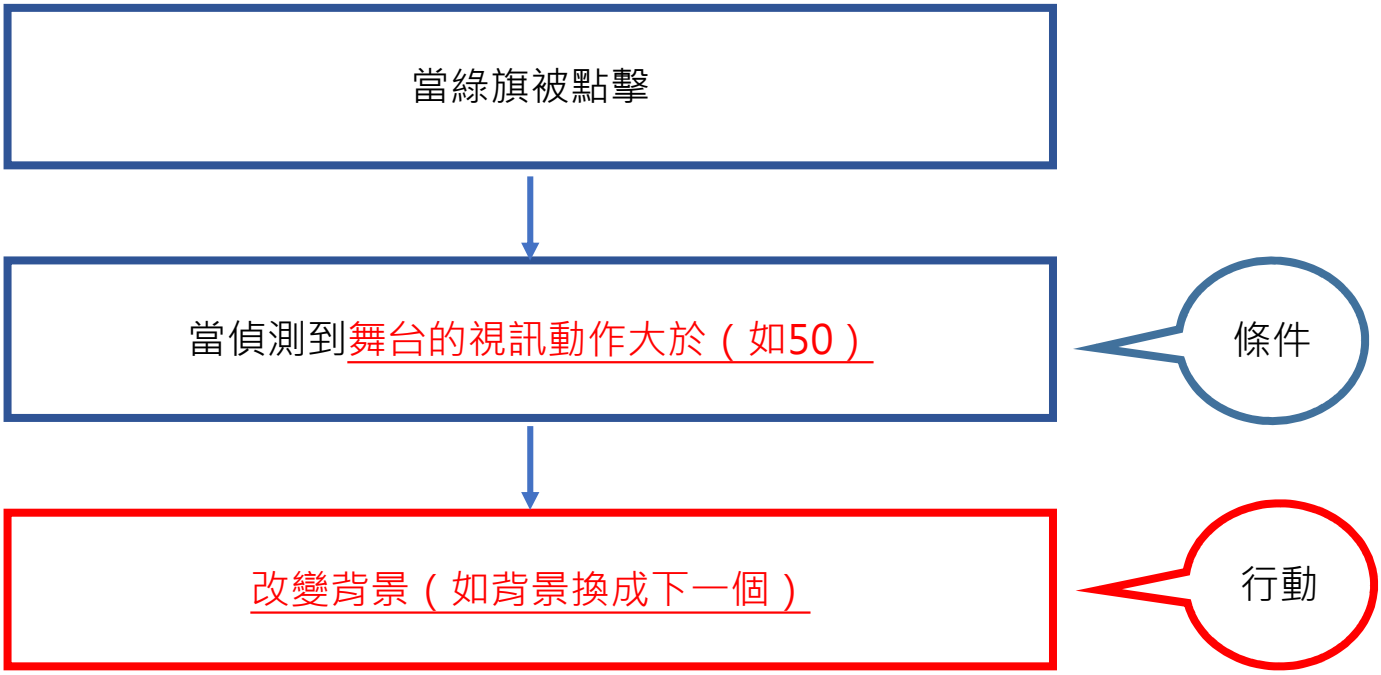
# 太空漫遊



## 來編程：改變背景

你現在可以看到一系列背景。

試想想在這專案中，要改變背景的序列是怎麼的？請填寫以下的流程圖。

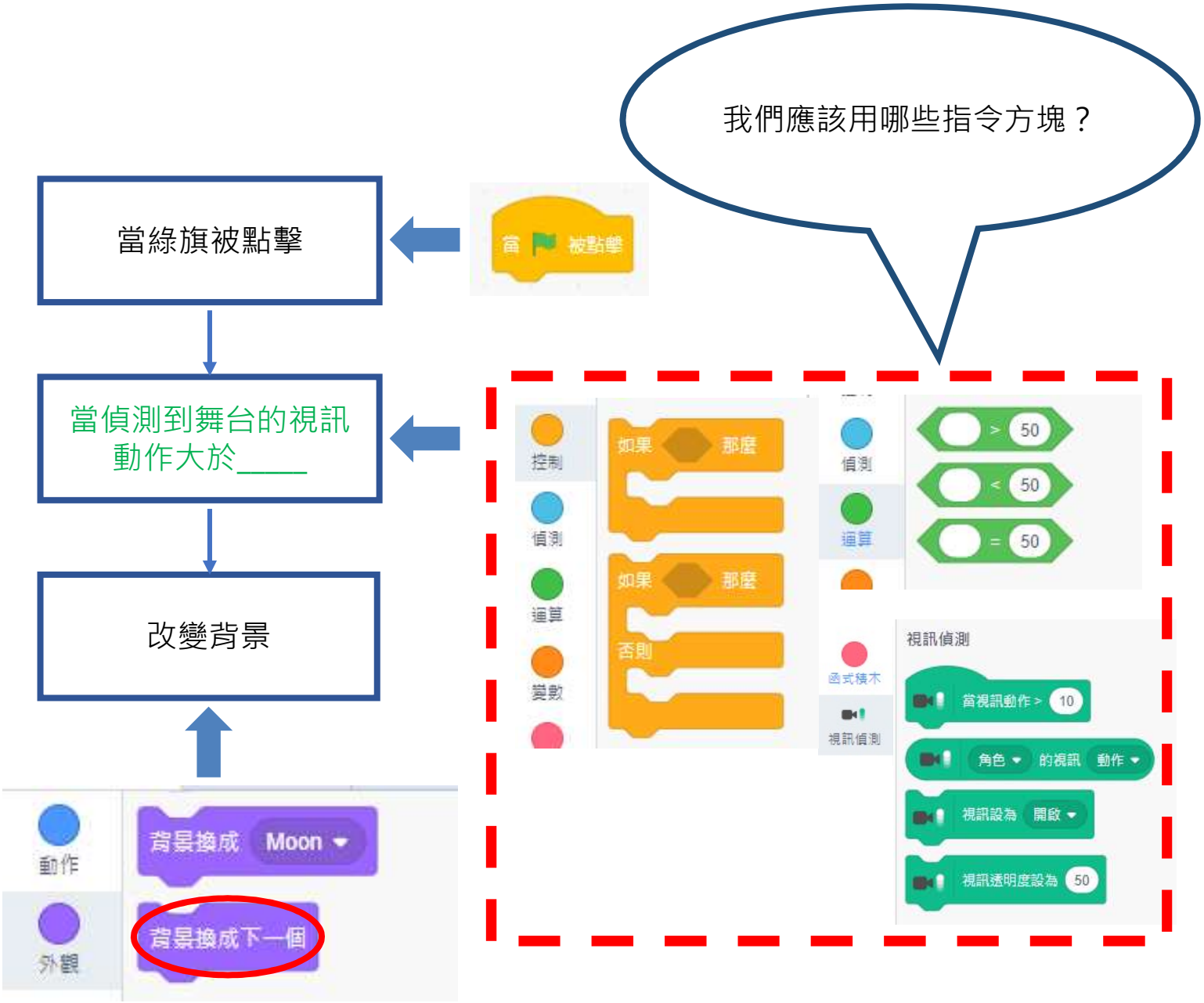


# 太空漫遊



## 來編程：改變背景

齊來看看以下的指令方塊！我們應該用哪一個指令方塊來觸發行動？



# 太空漫遊



嘗試更改不同的數值，看看會發生什麼事情！輸入 100？200？或更大的數值？

## 測試及除錯

讓我們進行測試。點擊綠旗後發生了什麼事？

程序能執行多於一次嗎?

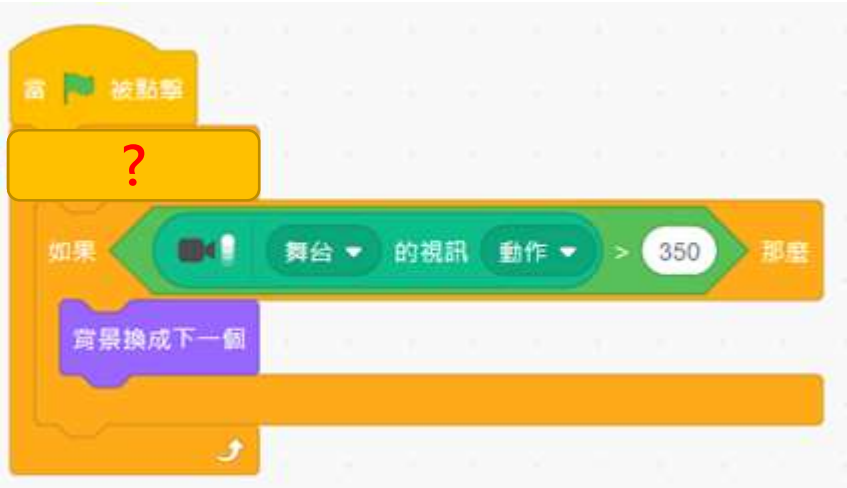
加入視訊偵測 → 改變造型 → 在太空滑行 → 改變背景

# 太空漫遊



## 來編程：循環

加入哪個指令方塊能令程序持續地檢查有否符合條件？




### 測試及除錯

再次進行測試。背景改變的速度太快還是太慢？如何解決這個問題？

加入視訊偵測 → 改變造型 → 在太空滑行 → 改變背景 → 循環 → 

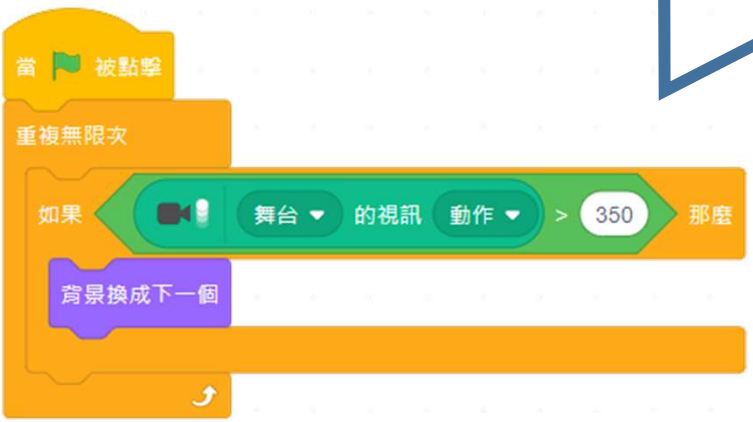
# 太空漫遊



## 來編程：加入「等待」指令方塊

我們應在哪裏加入「等待___秒」指令方塊？

我們應在哪裏加入「等待___秒」指令方塊？



### 測試及除錯

等不及看變化了吧？ 讓我們現在進行測試！

加入視訊偵測 → 改變造型 → 在太空滑行 → 改變背景 → 循環 → 加入等待指令方塊 → 

尝試於「等待___秒」輸入不同的數值。

# 太空漫遊



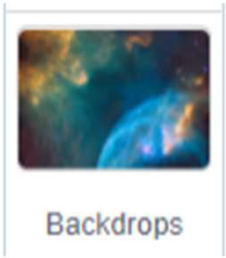
## 來編程：加入音效（角色）

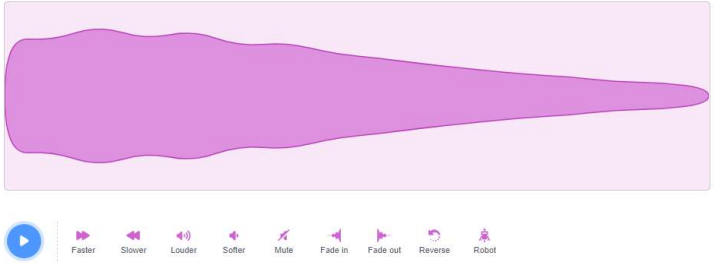
記得如何加入音效嗎？ 嘗試令角色基於視訊動作發出聲音。

可參考附錄
P.38-39

## 來編程：加入音效（背景）

重複以上步驟，讓背景基於視訊動作發出聲音。




### 測試及除錯

你可以隨時進行測試！ 試揮動你的手，看看能否聽到剛剛加入的聲音效果。

# 太空漫遊



## 齊反思

哪個指令方塊具有相同的效果？

# 太空漫遊

單元四
教學指引：第三教節

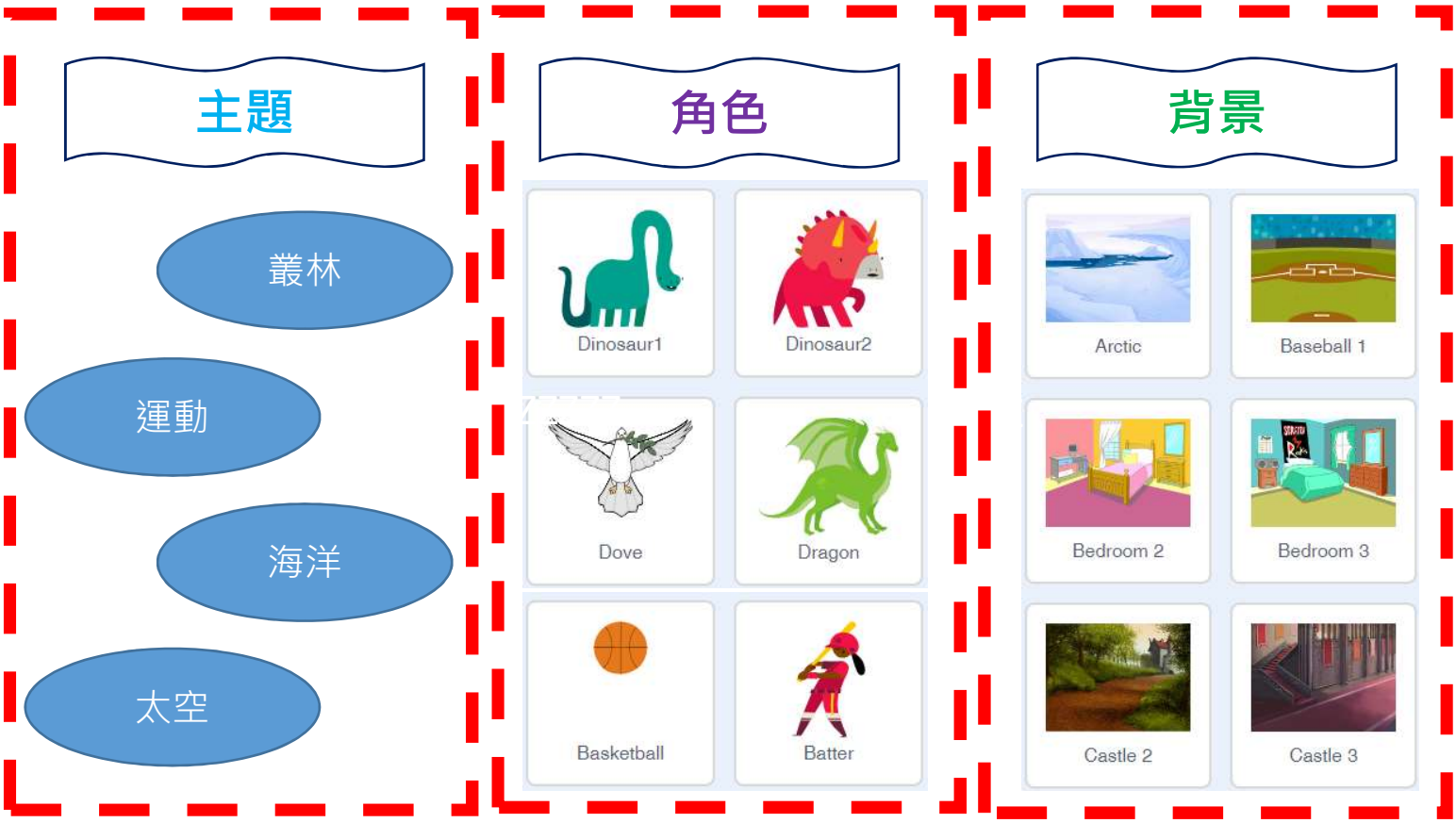
你於本教節將運用視訊偵測功能創作一個故事！
你會創作什麼樣的故事呢？

## 同創作：來創建你的專案

任務：

點擊「創造」開始一個新專案。

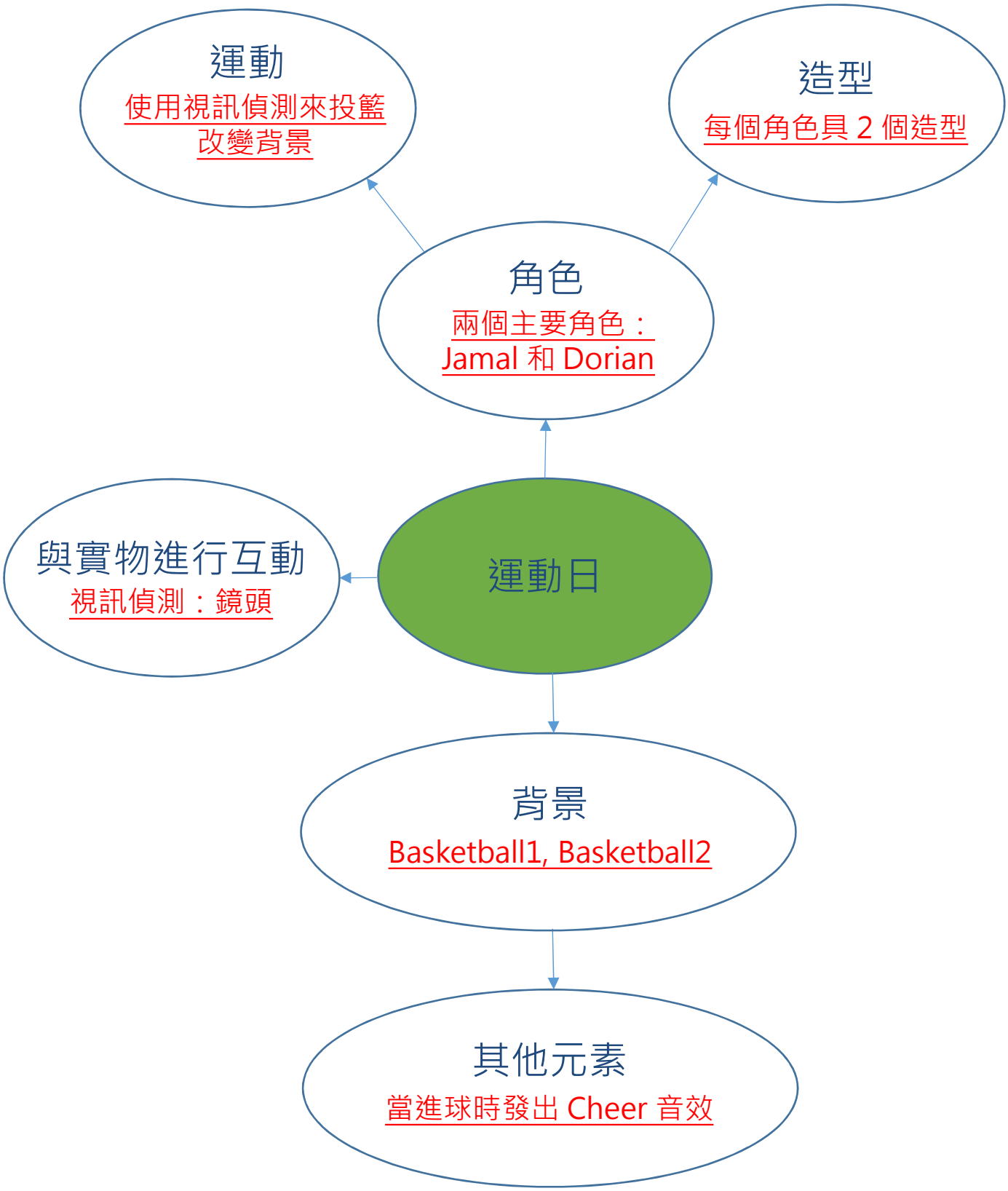
試以不同的主題、角色及背景，創建你的專案!



# 太空漫遊



嘗試在編程前先完成下面的腦圖！



# 太空漫遊



## 齊反思：「兩顆星星，一個希望」工作紙

專案名稱：_____ 創作者姓名：_____

請寫下在專案中你最喜歡的地方。

「兩顆星星，一個希望」是讓學生對同儕及自我反思的工作紙。教師可引導學生根據同儕的 Scratch 專案，為他們提供具建設性的回饋 — 兩項正面（星星）及一項可作改善（希望）的建議。提出的意見可以是從 Scratch 專案的構思、功能及美學方面出發。

1

_____

2

_____

寫出一項你希望為專案加入或更改的東西，使專案變得更好。

_____

_____

_____

# 太空漫遊

## 重溫練習

1. 以下指令方塊**沒有**包含哪個元素？

A. 事件

B. 命名

C. 條件

D. 運算符

（答案：B）

# 太空漫遊

## 重溫練習

2. 小明編寫了以下程序，並在電腦鏡頭前揮手以作試測，預期專案中的龍會因而變色；但結果龍只變了一次色。你可怎樣幫助他解決這問題?

**A. 把「如果 - 那麼」指令方塊中的「30」改為更大的數字。**

**B. 把「圖像效果顏色改變為」指令方塊中的「10」改為更大的數字。**

**C. 把整個「如果 - 那麼」指令方塊搬到「重複無限次」指令方塊之內。**

**D. 以指令方塊「下一個造型」代替「圖像效果顏色改變為」。**

**（答案：C）**

# 太空漫遊

## 重溫練習

3. 當視訊偵測功能啟動後，如玩家對著鏡頭慢慢地揮手，衣服（Dress）或樣貌（Harper）哪個會較容易改變？

A. 衣服（Dress）

B. 樣貌（Harper）

C. 兩者都不會改變

D. 他們之間沒有差別

（答案：A）

# 太空漫遊



## 重溫主要元件

**視訊偵測：**

# 太空漫遊

## 重溫主要概念和實踐

**序列**：這是編程的重要概念。程序的序列是指執行編程指令的次序。錯誤的次序會使程序無法正確執行。

**事件**：我們用事件指令方塊來觸發 Scratch 程序的執行。

# 太空漫遊



## 重溫主要概念和實踐

**運算符：**我們使用運算符來判斷條件是否真（true）或假（false）。條件表達式經常配以運算符，例如大於（>）小於（<），或等於（=）。

**分支 / 選擇：**我們在編程使用條件句式進行推理，讓電腦做決定。條件句式總有「如果」的部分，它告訴程序當條件為真成立時，「那麼」應該做什麼。

# 太空漫遊



## 重溫主要概念和實踐

**循環 – 重複無限次**：循環是一個重覆的過程並藉此產生一系列的輸出。我們可以在 Scratch 運用「重複無限次」（Forever）及重複（Repeat）引發重覆的動作。

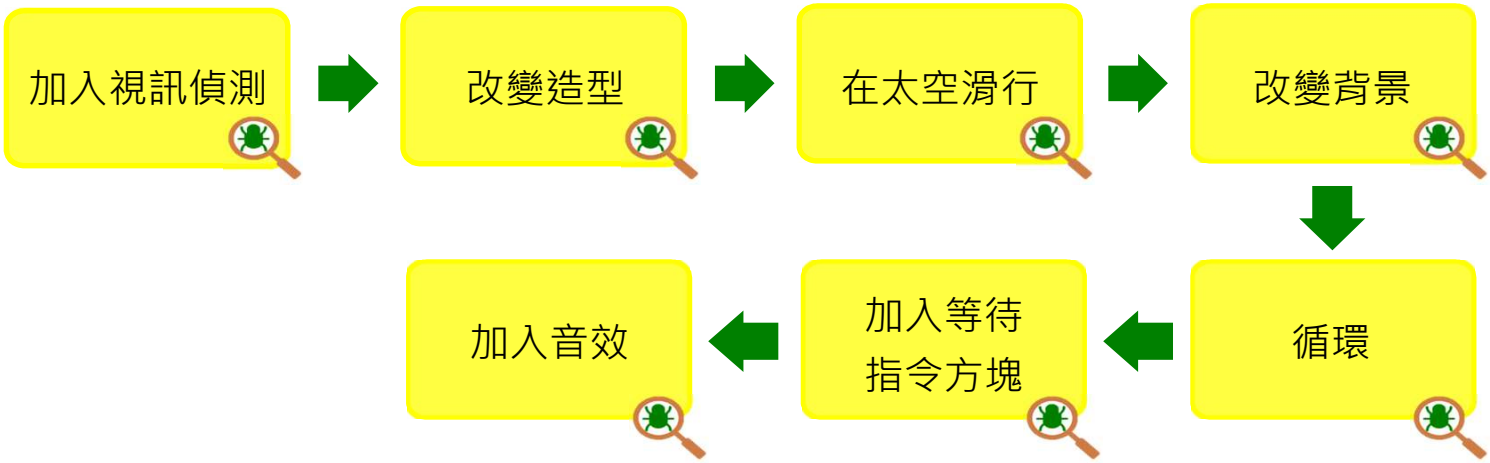
# 太空漫遊



## 重溫主要概念和實踐

**反覆構思及漸進編程：**這是一種編程技巧。反覆構思即每次計劃一步編程工作，再計劃下一步。漸進意指每次編程都根據上一步建立了的的基礎來改進，直至完成編程。

**測試及除錯：**測試電腦程序是一個檢查它能否按原本的設計進行運作的過程。為一個程序除錯就是為程序找出錯誤的源頭並改正錯誤。



# 附錄

## 操作指南

# 太空漫遊



## 來編程：加入背景和角色

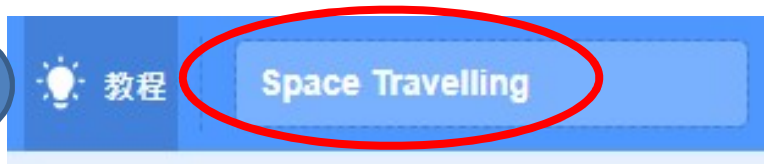
見教學指引 P.4

1. 請打開你的電腦的鏡頭。 1

2. 登入你的 scratch.mit.edu 帳戶。 2

3. 請使用「**創造**」來創建一個新的專案。 3

4. 請把它命名為「**太空漫遊**」。 4




5. 請為太空挑選一個合適的背景 。

5 請點擊舞台

6 請點擊「選個背景」按鈕

# 太空漫遊

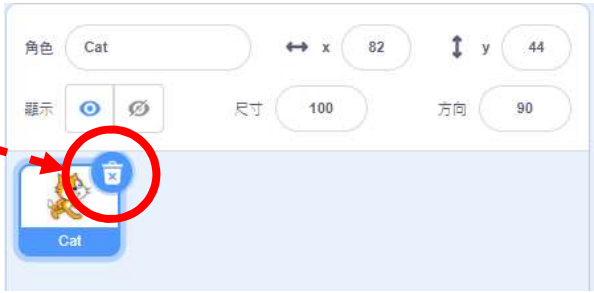


## 來編程：加入背景和角色

見教學指引 P.4

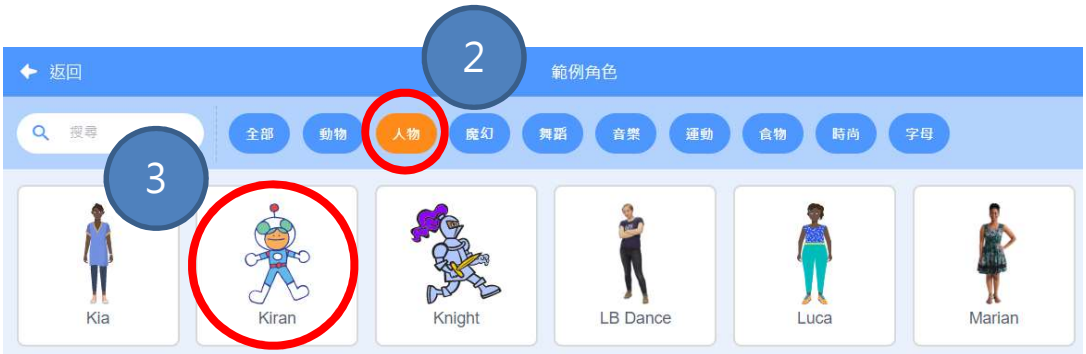
### 選擇角色和調整大小

通過點擊一下頁面右上角的「X」鍵刪除原始 Scratch 貓角色。




讓我們為自己的專案選擇新的角色。

1. 點擊「**選個角色**」按鈕。
2. 點擊頂部的「**人物**」分類，可以看到大量的角色。
3. 加入「**Kiran**」角色到專案。



4. 你現在可以看到Kiran的一些造型。
5. 你還可以調整大小，並為「Kiran」角色重命名。

# 太空漫遊



## 來編程：改變背景

見教學指引 P.15

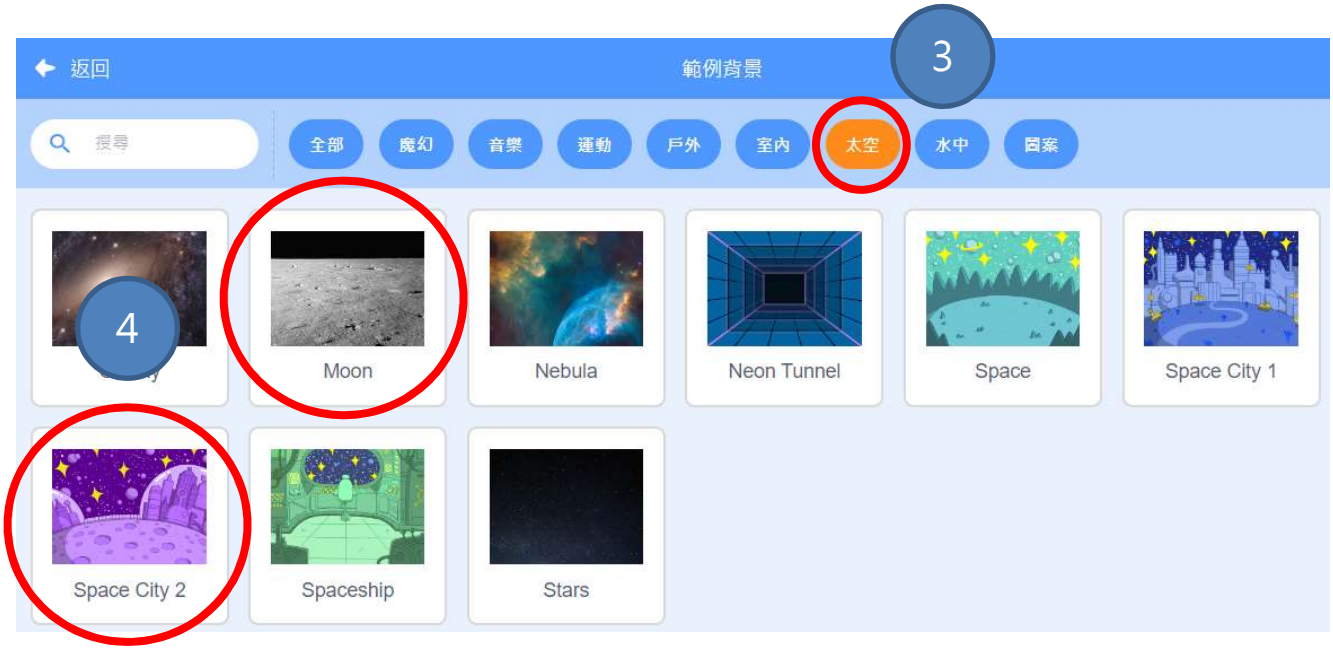
嘗試為太空漫遊加入三個背景！

1. **請於舞台下**，點擊「**背景**」。

2. 點擊「**選個背景**」按鈕。

3. 點擊「**太空**」分類。

4. 請再選擇兩個背景。



# 太空漫遊

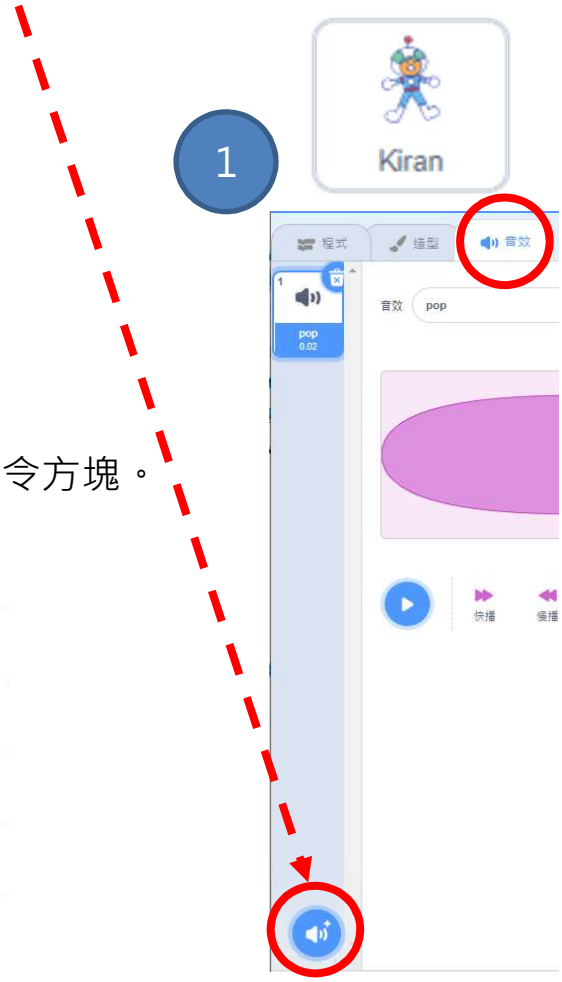


## 來編程：加入音效（角色）

見教學指引 P.21

使角色基於視訊動作發出音效。

1. 請選擇「**音效**」，並點擊左下角的「選個音效」按鈕來加入範例音效。




2. 請從「**音效**」抽屜中拖出「**播放音效**」指令方塊。

3. 請把「**播放音效**」指令方塊放在「**造型換成下一個**」指令方塊下面。

# 太空漫遊



## 來編程：加入音效（背景）

見教學指引 P.21

重複上一步，根據偵測視訊動作讓背景播放音樂。

4. 請選擇「**音效**」，點擊左下角的「**選個音效**」按鈕來加入範例音效。

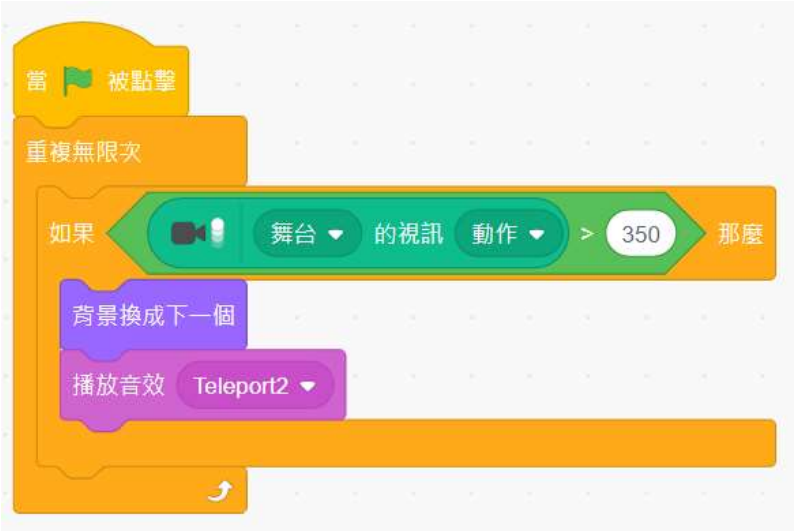
4

5. 請從「**音效**」抽屜中拖出「**播放音效**」指令方塊。

5

6. 請把「**播放音效**」指令方塊拼在「**如果 — 那麼**」指令方塊裏。

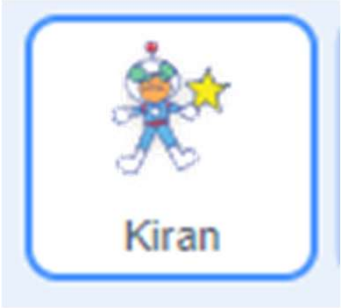
6



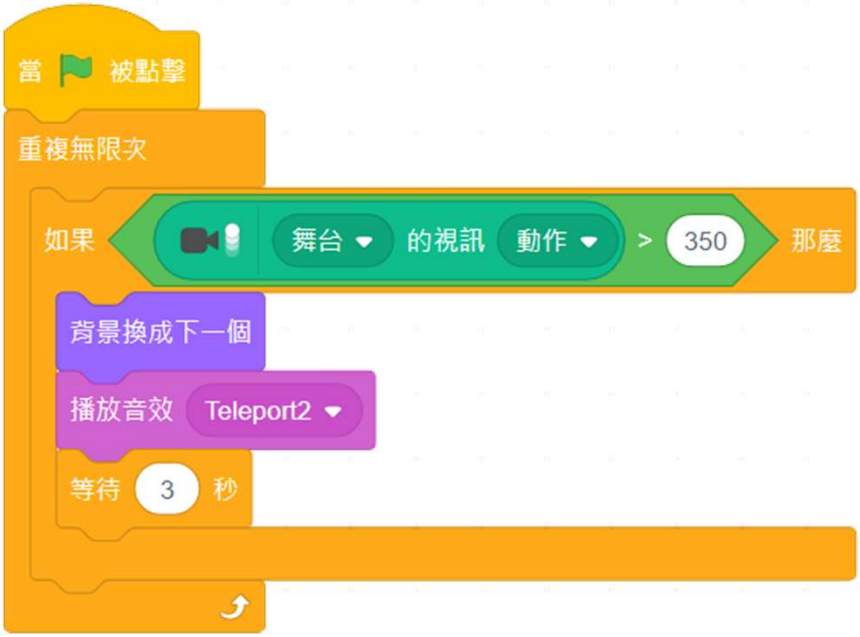
# 太空漫遊



## 完整程序編碼




角色（Kiran）



背景