

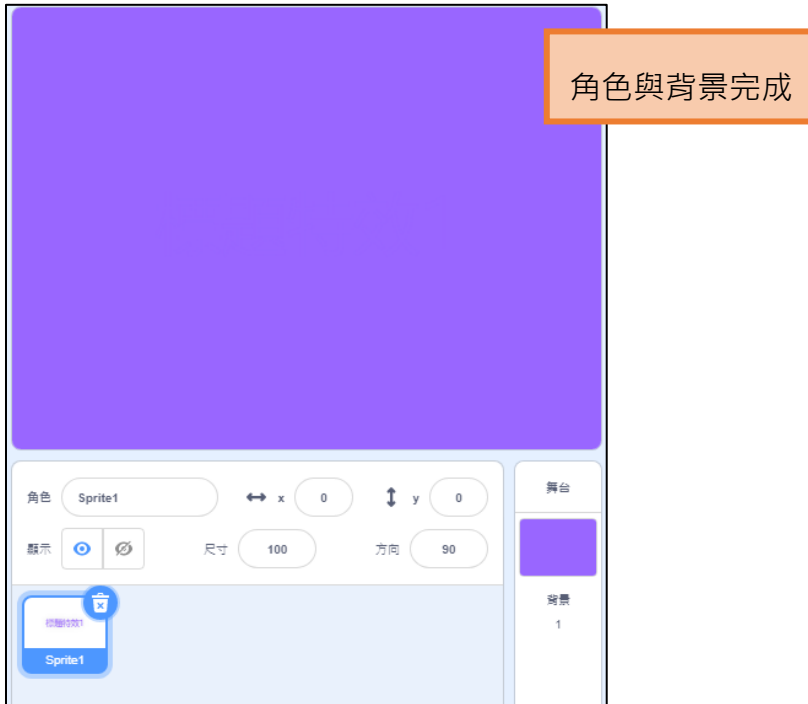
新北市112年度國中小資訊科技優良教案徵選實施計畫

教案設計

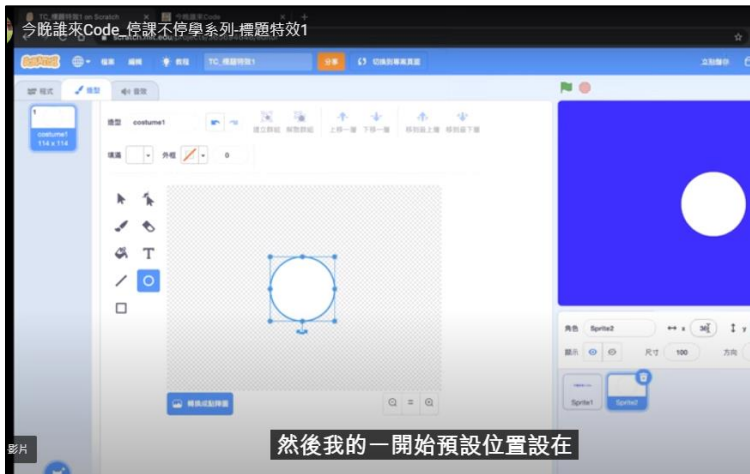
服務學校	新北市莒光國小		設計者	陳彤宣
參加組別	<input checked="" type="checkbox"/> 程式教育組 <input type="checkbox"/> 人工智慧組			
領域/科目	資訊教育		實施年級	五年級
單元名稱	Scratch 3 創意應用		總節數	共3節，120分鐘
設計依據				
學習重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> ● 資議 t-III-2 運用資訊科技解決生活中的問題。 ● 資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。 		核心素養 <ul style="list-style-type: none"> ● 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。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 資議 A-III-1 結構化的問題解決表示方法。 ● 資議 P-III-1 程式設計工具的基本應用。 		
議題融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● 激發學習程式設計的興趣 ● 將生活中的視覺效果，用撰寫程式的方式重現，甚至加以美化 		
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用 scratch 3與均一平台課程的輔助，學習程式設計，並了解其與生活經驗的連結 		
與其他領域/科目的連結	藝術與人文領域			
教材來源	均一教育平台-Scratch 3.0程式設計教學-幾何圖形產生器 均一教育平台-Scratch 3.0程式設計教學-螢幕保護程式 均一教育平台-Scratch 3.0程式設計教學-標題特效1			
教學設備/資源	電腦			
使用軟體、數位資源或 APP 內容	Scratch 3.0 均一教育平台 HFS 檔案分享軟體 Google 表單			
學習目標				
<ul style="list-style-type: none"> ● 使用 scratch 3與均一平台課程的輔助，學習程式設計，並了解其與生活經驗的連結 				

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
第一節 標題特效		
<p>一、 課前準備與引起動機</p> <p>1. 學生登入親師生平台，開啟均一教育平台</p> <p>2. 教師展示探照燈與跑馬燈照片，請學生分享在哪看過類似的效果，以及這樣做的優點(強調重點、吸引路人目光等)</p>	5'	<p>均一教育平台 標題特效1教學影片</p> <p>Scratch 3</p>
<p>二、 專案製作</p> <p>1. 教師說明今天要製作的標題特效</p> <p>2. 學生開啟標題特效1教學影片先觀看0:00~2:20片段</p>	15'	 <p>為了讓它跟背景</p>  <p>然後記得我要把它換成點陣圖</p>

3. 教師提示重點在將背景色設為與文字相同，以及須將繪圖格式轉換為點陣圖再填入色彩。學生完成文字與背景的製作



4. 學生接續觀看標題特效1教學影片2:20~3:55片段



- 教師提醒學生要將圓形角色圖層移到最下層，才能顯示文字，學生依指示完成探照燈效果
- 學生接續觀看標題特效1教學影片4:39~5:37片段



- 教師複習分身積木以及使用時機：



教學提示：要製造分身的角色先隱藏，當分身產生後才顯示，避免角色一直顯示在舞台上某處

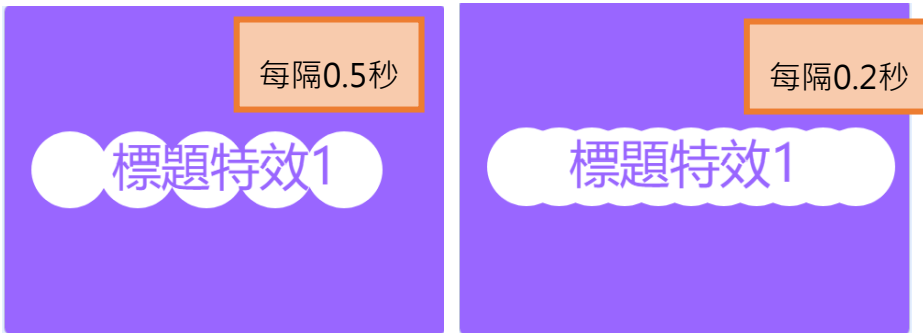
8. 學生完成指定效果(如下圖)



9. 教師說明要讓圓形角色如探照燈效果維持球狀，因此在「建立自己的分身」後加入「等待1秒」，讓分身間隔一段時間才產生。學生修改程式如下圖



教學提示：修改等待秒數，可改變分身出現的速度，呈現不同效果

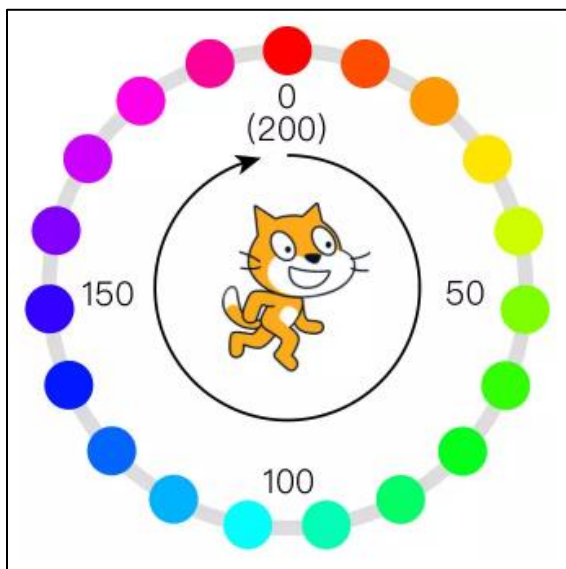


三、 進階功能

加入外觀特效，讓標題更出色

1. 教師介紹圖像效果積木，其中顏色用在改變角色的色彩，改變數值越大，則差異越明顯

教學提示：圖像效果-顏色，數值範圍0~200，Scratch 提供200種顏色，進行「改變」，會將顏色從自身的數字往上加，直到200會再從零開始

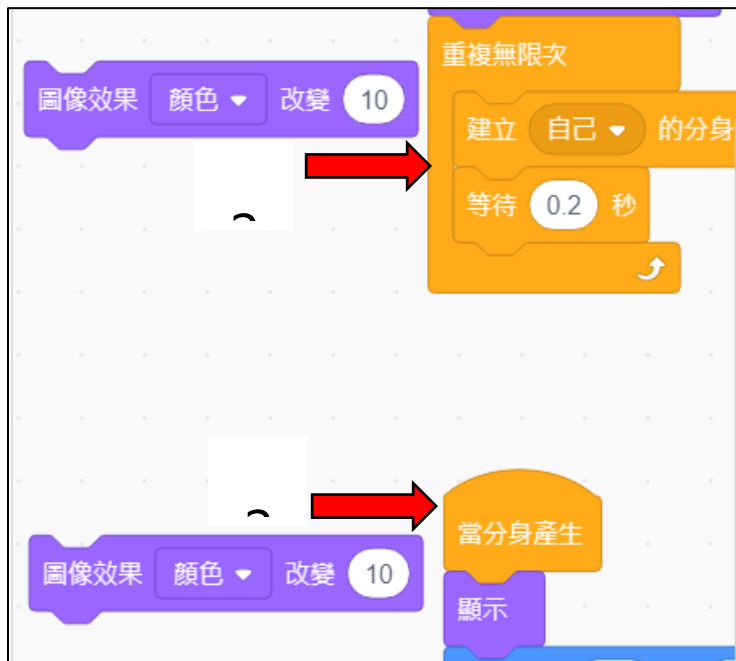


10'

[STEAM 教育學習網-scratch](https://www.scratch-museum.com/)

2. 學生觀察目前程式，想想圖像效果改變積木要加在哪裡，才能讓產生的分身是不同的顏色？

教學提示：教師可適時提問以聚焦問題「在產生分身前？還是產生分身後？」



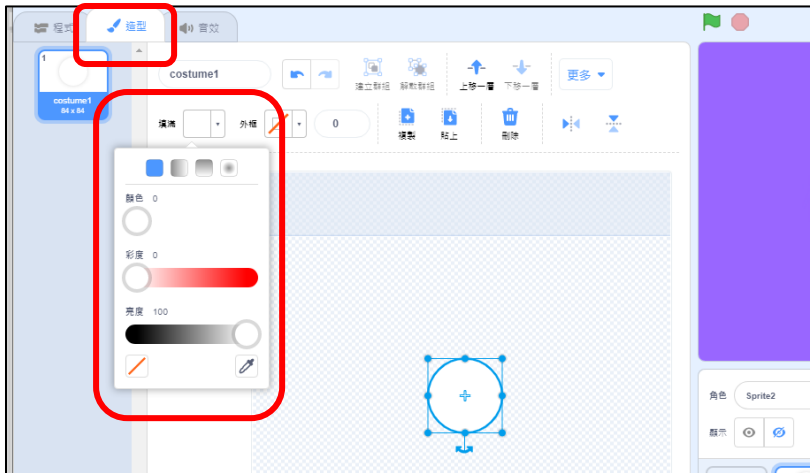
3. 學生將「圖像效果改變」加入程式中(如下圖，加在每次建立分身前)



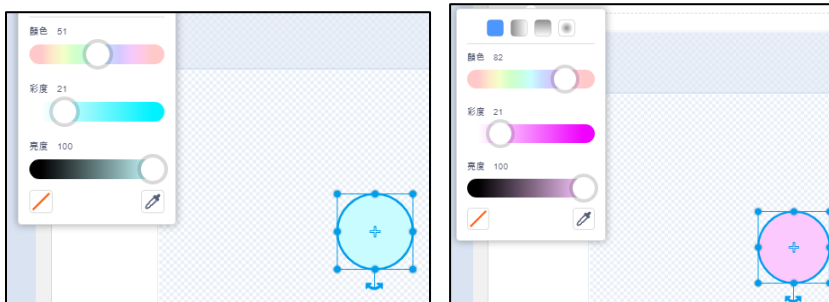
4. 教師請學生討論為何沒有產生變色效果，視討論情況提示：現有的角色是什麼顏色？

教學提示：「圖像效果顏色改變」積木對白色沒有作用，將角色改為其他顏色即可

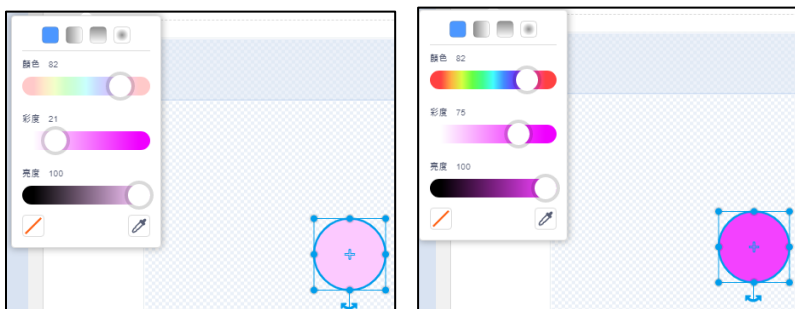
5. 教師示範點選角色的造型標籤頁，用「選取」工具點選角色，在「填滿」點一下打開選單，介紹顏色、彩度、亮度三項數值的差別



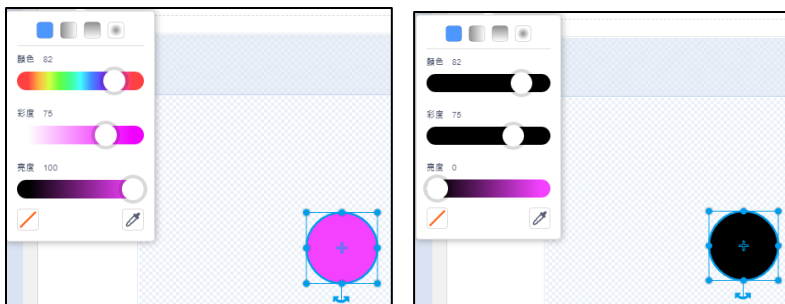
教學提示：顏色-數值為0-100，不同數字代表顏色；彩度-數值為0-100，數字越大顏色越鮮豔；亮度-數值為0-100，數字越小顏色越暗，亮度0則任何顏色為黑色



上圖：彩度、亮度相同，顏色數值不同

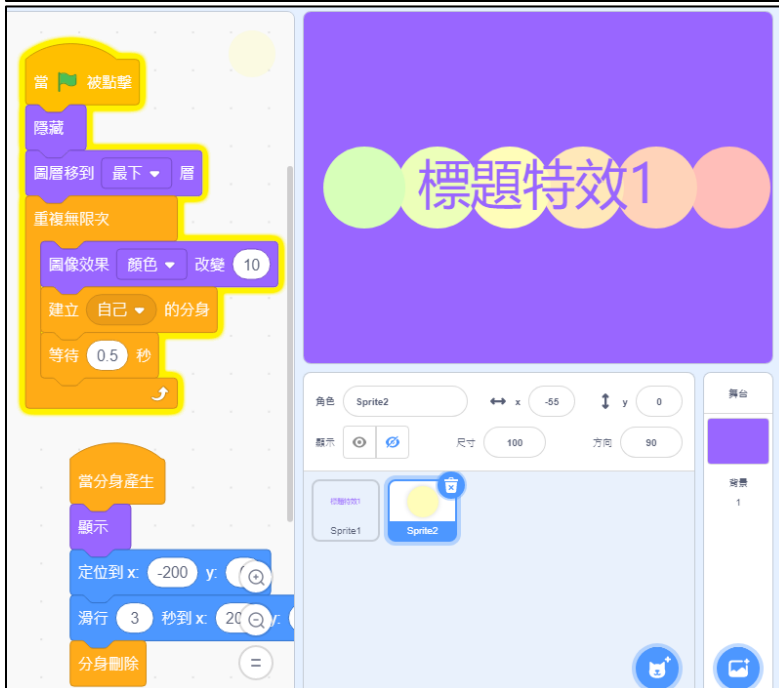
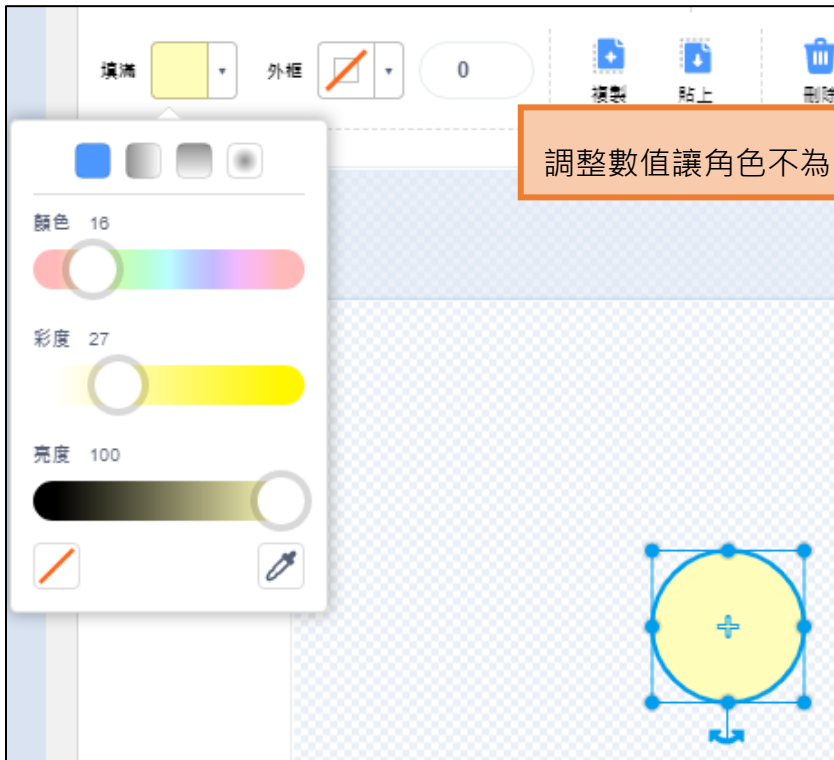


上圖：顏色、亮度相同，彩度不同



上圖：顏色、彩度相同，亮度不同

6. 學生將角色改成其他顏色後，再次執行程式觀察結果



四、 作業繳交

1. 學生將檔案儲存，用學號命名
2. 使用 HFS 檔案分享軟體，讓學生將作業上傳到教師電腦中的指定資料夾

Name .extension	Size
標題特效作業	folder

5'

HFS 檔案分享軟體

五、 自我評量

1. 學生登入親師生平台
2. 點擊教師指定超連結完成 google 表單測驗

影片中如何讓舞台上的文字角色隱藏在背景中? *

- 1 將文字角色隱藏
- 2 把背景設定成跟文字一樣顏色
- 3 把文字角色刪除

能設定相同顏色做出效果

在[標題特效]中，如何把圓形角色移動到文字角色的下方? *



- 1.將文字角色顯示在舞台上



- 2.將圓形角色的圖層移到最下層

能理解圖層概念



- 3.將圓形角色的造型換成下一個

5'

親師生平台
Google 表單

輸入文字要用哪個工具? *



能使用正確工具

停課不停學

- 1
- 2
- 3

下列哪個迴圈不會[有條件的結束]? *

能選擇適合的迴圈積木

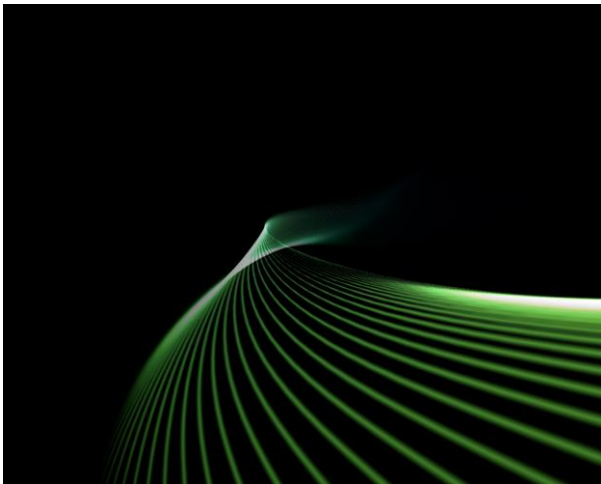


1. 重複無限次

2. 重複直到...



3. 重複10次

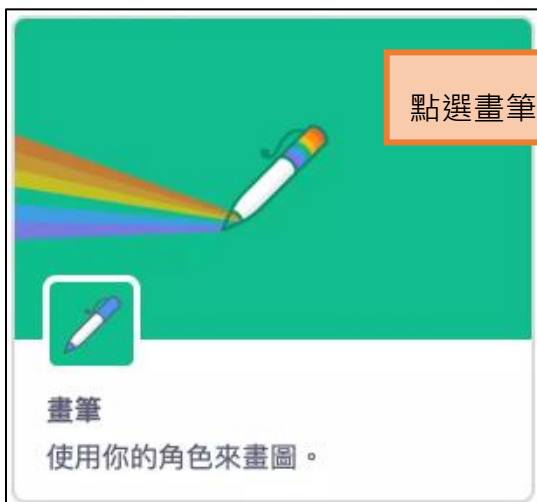
<p>想讓分身間隔出現，要用下列哪一組積木？*</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">能了解等待1秒的積木功能</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: 45%;"> <p>重複無限次</p> <p>建立 自己 ▾ 的分身</p> <p>等待 1 秒</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: 45%;"> <p>重複無限次</p> <p>建立 自己 ▾ 的分身</p> <p>停止 全部 ▾</p> </div> </div> <p><input type="radio"/> 1.建立分身後等待1秒 <input type="radio"/> 2.建立分身後停止全部程式</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: 45%; margin-top: 10px;"> <p>重複無限次</p> <p>建立 自己 ▾ 的分身</p> <p>分身刪除</p> </div> <p><input type="radio"/> 3.建立分身後，立刻刪除分身</p>		
<h2>第二節 螢幕保護程式</h2>		
<p>一、 課前準備與引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 學生登入親師生平台，開啟均一教育平台 教師請學生分享使用過或看過的螢幕保護程式。接著展示螢幕保護程式畫面給學生看(如下圖)，請學生討論有哪些特色，教師協助整理  <p>此螢幕保護程式特色：深色背景、彩色線條隨機出現、不斷重複</p>	<p>5'</p>	<p>均一教育平台 螢幕保護程式教學影片</p> <p>Scratch 3</p>
<p>二、 專案製作</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師介紹擴充功能中的畫筆積木：畫筆積木 Pen Extension 可以讓角色變成一支畫筆或印章，盡情的在舞台區繪圖，Scratch 3畫筆的用途相當廣泛，除了單純的繪圖，也可以搭配重複迴 	<p>15'</p>	<p>STEAM 教育學習網-scratch</p>

圈、清單等積木功能，繪製幾何造型、折線圖... 等數學圖形。

2. 教師示範如何開啟擴充功能-畫筆，學生按照指示完成



點選「添加擴展」

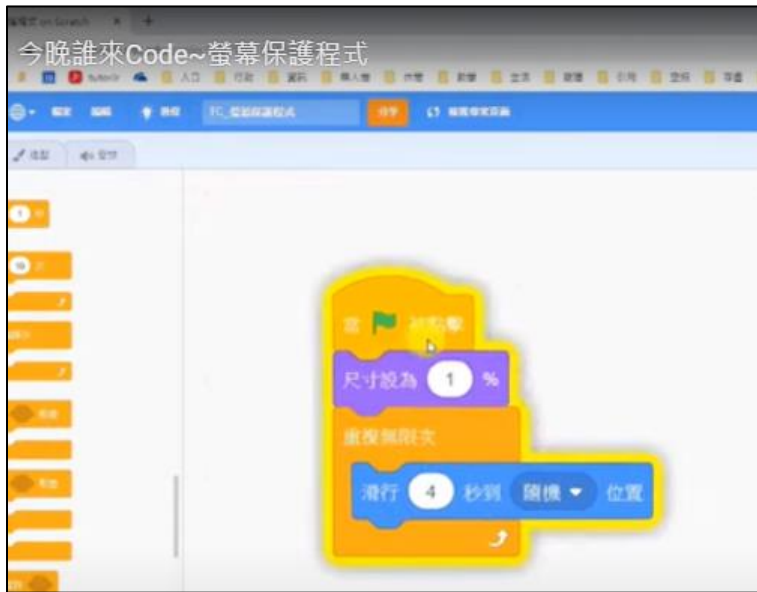


點選畫筆



選單出現畫筆積木

- 教師說明製作原理：設定三個角色在舞台上隨機移動，再使用一個角色在上述三個角色間移動並下筆畫出線條
- 學生先觀看[螢幕保護程式教學影片](#)0:29~1:43片段



均一教育平台[螢幕保護程式教學影片](#)

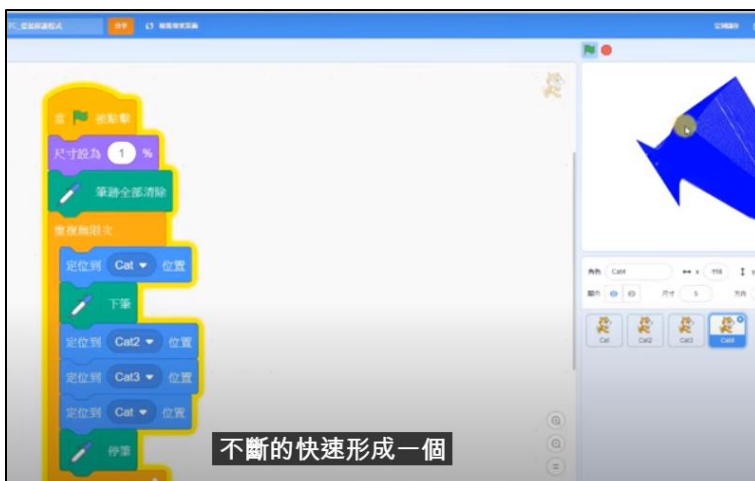
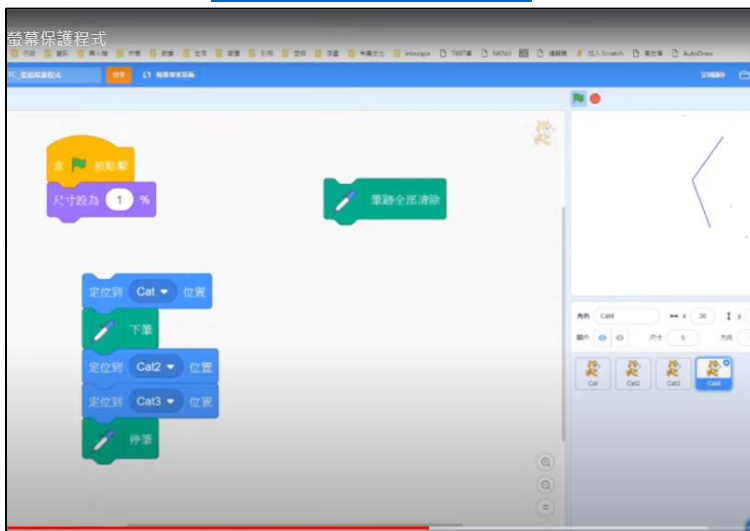
Scratch 3

5. 學生完成一個隨機移動的角色，再複製產生另外兩個一樣的角色，分別命名為01、02、03，方便之後定位辨識。

教學提示：教師提醒學生可自行修改滑行秒數，調整角色移動的速度，也可以將角色隱藏，不顯示在舞台上(不影響畫筆效果，又可使整體效果更接近螢幕保護程式)



6. 學生先觀看 [螢幕保護程式教學影片](#) 1:56~4:23 片段



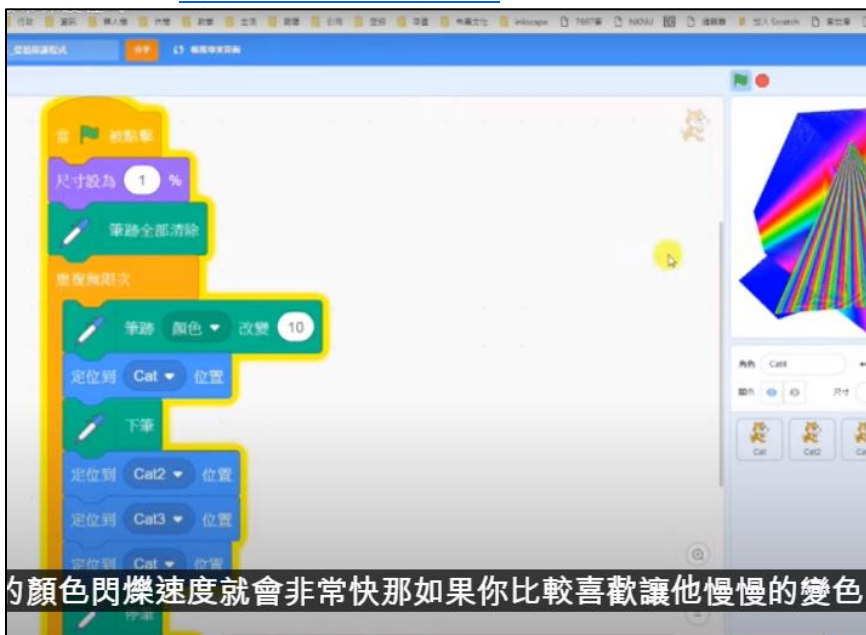
7. 學生完成第四個角色，使用畫筆積木讓第四個角色在前三個角色間移動時下筆，畫出三角形

教學提示：定位順序從角色01⇒角色02⇒角色03⇒角色01，要回到角色01才能形成一個封閉的三角形。畫筆顏色與舞台背景可自行選擇



三、進階功能

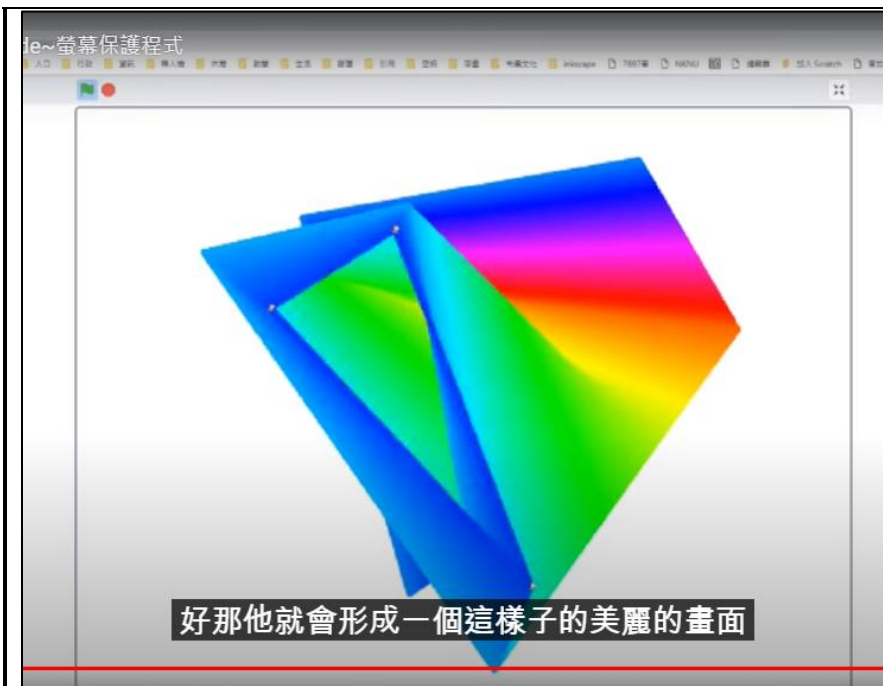
1. 學生觀看 [螢幕保護程式教學影片](#) 4:24~5:35 片段



10'

均一教育平台 [螢幕保護程式教學影片](#)

Scratch 3



2. 學生加入「筆跡顏色改變 XX」與「筆跡寬度設為 XX」積木，修改程式並觀察結果

筆跡顏色改變

當 被點擊

隱藏

尺寸設為 1 %

定位到 01 位置

筆跡全部清除

重複無限次

下筆

筆跡 顏色 改變 2

定位到 02 位置

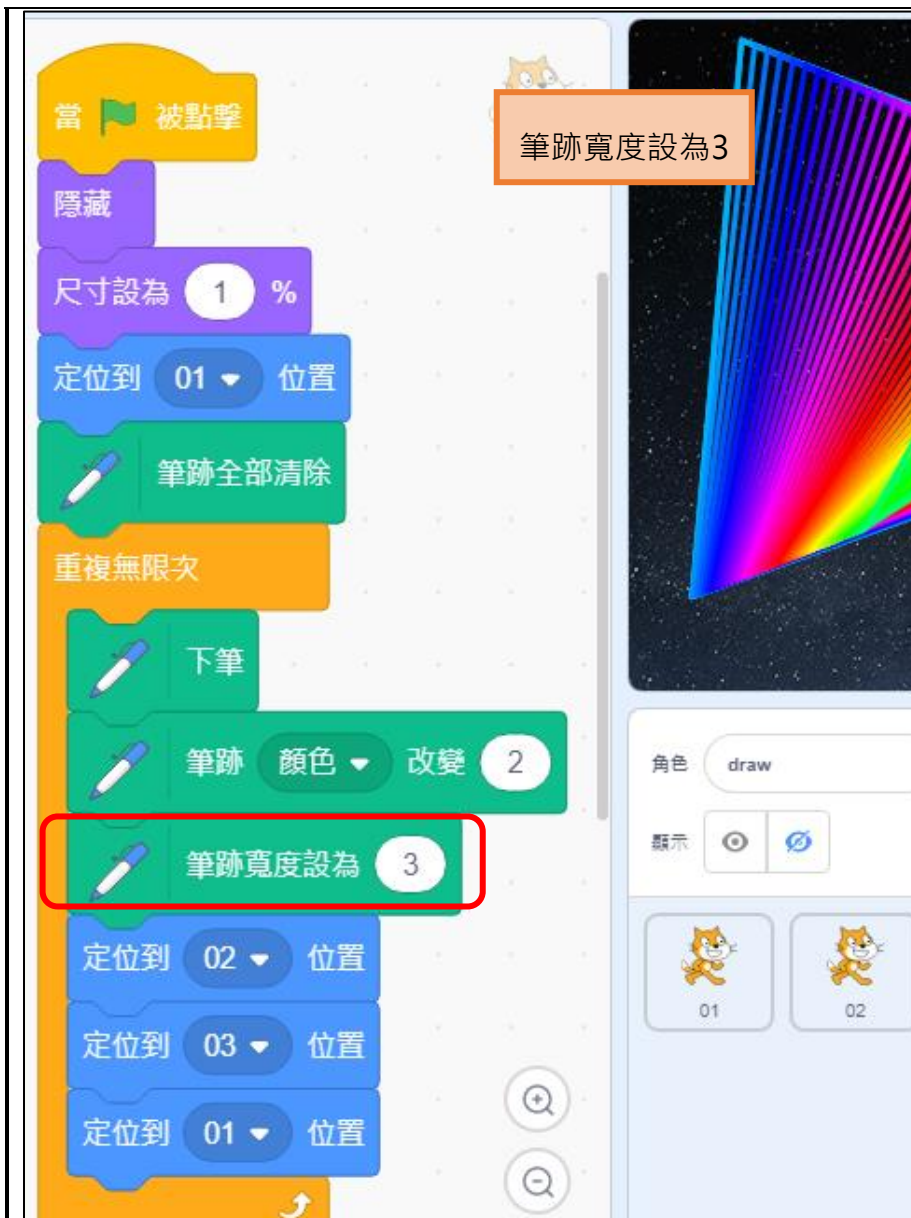
定位到 03 位置

定位到 01 位置

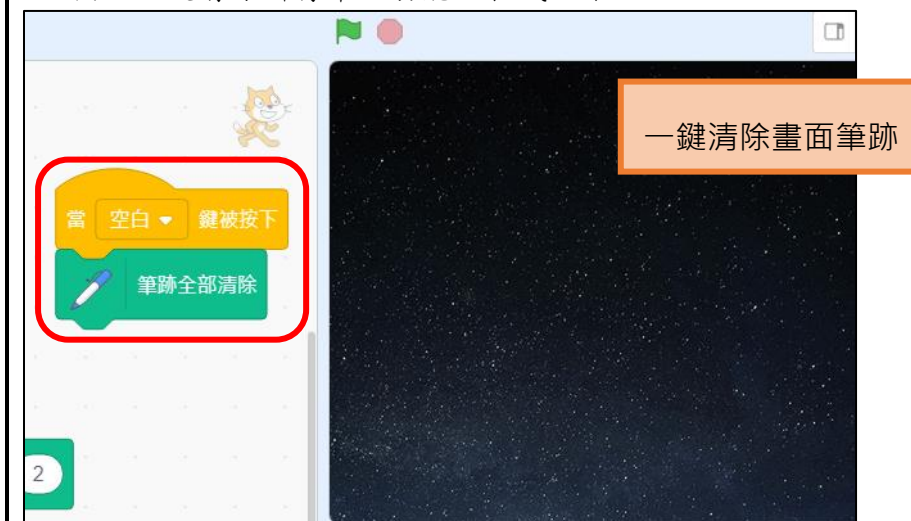
角色 draw x -118

顯示 尺寸 5

01 02 03



3. 教師提問「如何一鍵清除畫面筆跡？」，學生討論後在程式加入按空白鍵清除所有筆跡功能，程式如下



- 教師提示「當空白鍵被按下」也可改為其他選單中的任何按鍵，若按空白鍵沒有作用時，要確定電腦輸入法狀態為英文輸入法。
- 教師提問「除了手動清除畫面，如何在一段時間後自動清除畫面？」學生討論後修改程式，在「重複無限次」內增加一層「重複 XX 次」，並在「重複 XX 次」迴圈結束後加上「筆跡全部清除」，程式如下

一段時間後自動清除畫面，再重畫。手動清除功能亦在

四、 作業繳交

- 學生將檔案儲存，用學號命名
- 使用 HFS 檔案分享軟體，讓學生將作業上傳到教師電腦中的指定資料夾



五、 自我評量

- 學生登入親師生平台
- 點擊教師指定超連結完成 google 表單測驗

5'

HFS 檔案分享軟體

5'

親師生平台
Google 表單

下列程式中，哪個可以改變角色移動的速度？ *

能理解滑行秒數與移動速度的關係

The image shows a Scratch code snippet on a grid background. It starts with a yellow '當旗幟被點擊' (When green flag clicked) block. Below it is a purple '尺寸設為 1 %' (Set size to 1 %) block, which is highlighted with a red box and the number '1'. This is followed by an orange '重複無限次' (Repeat forever) loop block. Inside the loop, there is a blue '滑行 4 秒到 隨機 位置' (Slide 4 seconds to random position) block, which is also highlighted with a red box and the number '2'. To the right of the loop, there is a blue '隨機 位置' (Random position) block, highlighted with a red box and the number '3'. The entire code is enclosed in a larger orange box.

想要讓畫出的筆跡不斷變色，要用哪一塊積木？ *

能正確判斷積木功能

The image shows a Scratch code snippet on a grid background. It starts with a yellow '當旗幟被點擊' (When green flag clicked) block. Below it is a purple '尺寸設為 1 %' (Set size to 1 %) block. This is followed by a green '筆跡全部清除' (Erase all) block, highlighted with a red box and the number '1'. Below that is another green '筆跡寬度設為 3' (Set brush width to 3) block, highlighted with a red box and the number '2'. This is followed by an orange '重複無限次' (Repeat forever) loop block. Inside the loop, there is a green '筆跡 顏色 改變 0.5' (Change brush color by 0.5) block, highlighted with a red box and the number '3'. Below the loop, there is a blue '定位到 cat1 位置' (Go to cat1 position) block, and finally a green '下筆' (Draw) block. The entire code is enclosed in a larger orange box.

下圖中，哪個可以把舞台上的筆跡全部清除？ *



The image shows a Scratch script with the following blocks: a yellow 'When green flag clicked' block, a purple 'Set size to 1%' block, a green 'Erase everything' block, a green 'Set brush width to 3' block, an orange 'Repeat forever' loop containing a green 'Change brush color by 0.5' block, a blue 'Move to cat1 position' block, and a green 'Begin drawing' block. Three red boxes are drawn around the 'Erase everything' block (labeled '1'), the 'Set brush width to 3' block (labeled '2'), and the 'Change brush color by 0.5' block (labeled '3'). An orange callout box points to the 'Erase everything' block with the text '能正確判斷積木功能'.

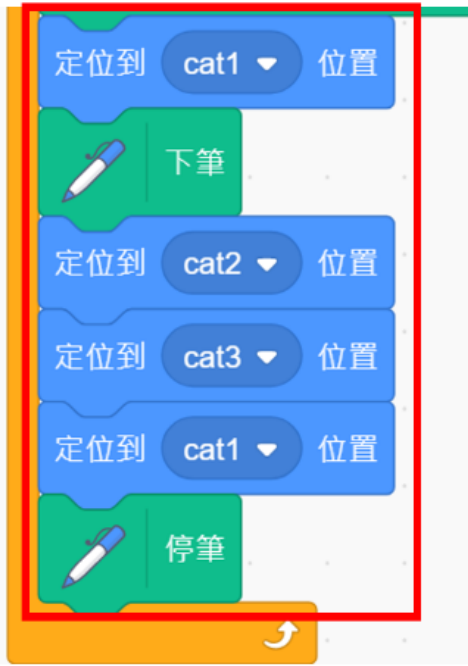
想要讓畫出的筆跡之間沒有空隙，要修改哪個積木中的數字？ *



The image shows a Scratch script identical to the one above. Three red boxes are drawn around the 'Erase everything' block (labeled '1'), the 'Set brush width to 3' block (labeled '2'), and the 'Change brush color by 0.5' block (labeled '3'). An orange callout box points to the 'Set brush width to 3' block with the text '能正確判斷積木功能'.

下圖中，框起來的程式可以畫出什麼效果？最符合

能正確組合積木完成程式



- 1 畫出正方形
- 2 畫出直線
- 3 畫出封閉圖形

第三節 幾何圖形產生器

一、 課前準備與引起動機

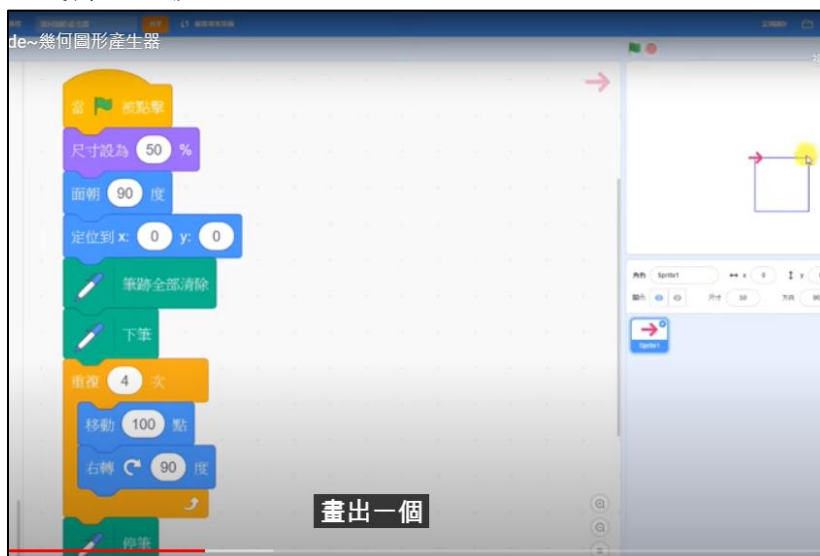
1. 學生登入親師生平台，開啟均一教育平台
2. 教師詢問學生學習數學的經驗：多邊形內角和的計算方法與公式，再進一步請學生想想「那任一多邊形的外角和呢？」藉此讓學生回想起「任一多邊形的外角和皆為360度」
3. 教師複習 scratch 中使用畫筆繪製四邊形的程式作法。學生嘗試按照老師的示範組合程式，也可以觀看 [幾何圖形產生器教學影片](#) 1:08~4:45 片段，並請學生自行嘗試畫出五邊形與六邊形。

教學提示：移動步數建議設為50點，避免圖形太大，碰到邊緣時會造成角度偏移

10'

均一教育平台 [幾何圖形產生器教學影片](#)

Scratch 3



當 被點擊

定位到 x: -170 y: 50

面朝 90 度

筆跡全部清除

重複 4 次

下筆

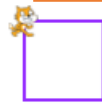
筆跡寬度設為 2

筆跡顏色設為

移動 50 點

右轉 90 度

四邊形程式



當 被點擊

定位到 x: -170 y: 50

面朝 90 度

筆跡全部清除

重複 5 次

下筆

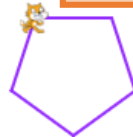
筆跡寬度設為 2

筆跡顏色設為

移動 50 點

右轉 72 度

五邊形程式



邊數

旋轉角度是外角度

二、 專案製作

1. 教師協助學生整理出3~10邊形的邊數與外角角度對照表如下：

邊數	外角角度
3	120
4	90
5	72
6	60
8	45
9	40
10	36

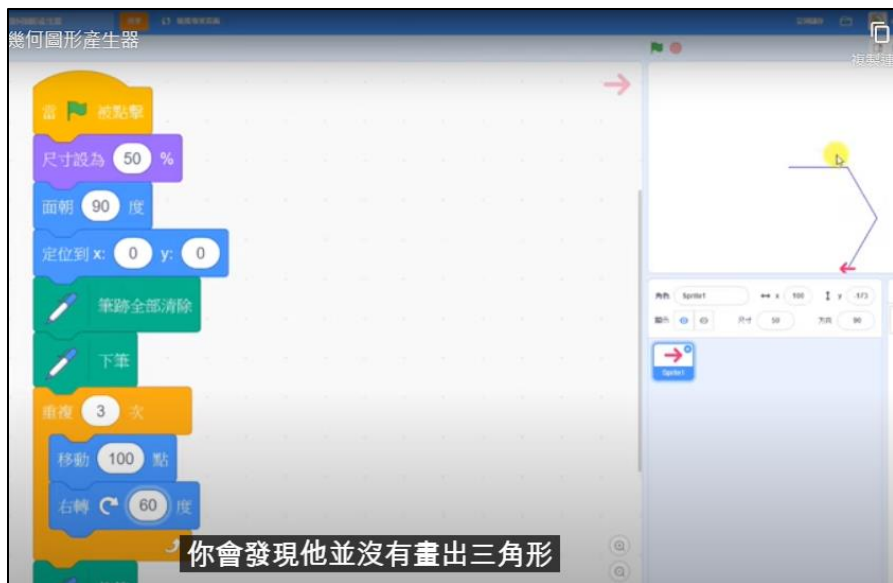
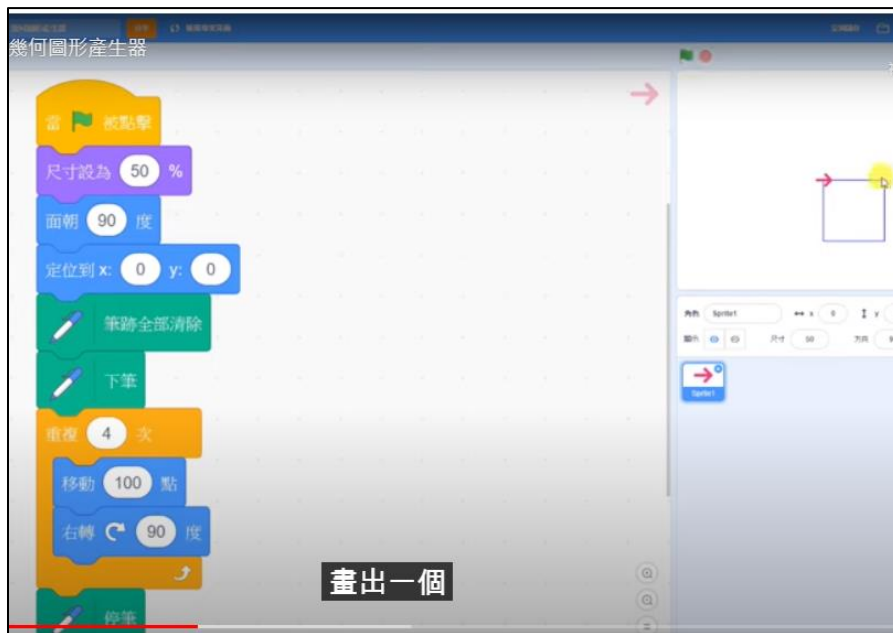
教學提示：7邊形因無法整除，故先省略

15'

均一平台 [幾何圖形產生器教學影片](#)

Scratch 3

2. 教師引導學生思考，哪些數字會改變？會改變的數值可用「變數」來代替，以及哪些程式積木需要修改？學生可依照教師提示建立變數與修改程式，也可以觀看[幾何圖形產生器教學影片](#) 5:48~6:28片段

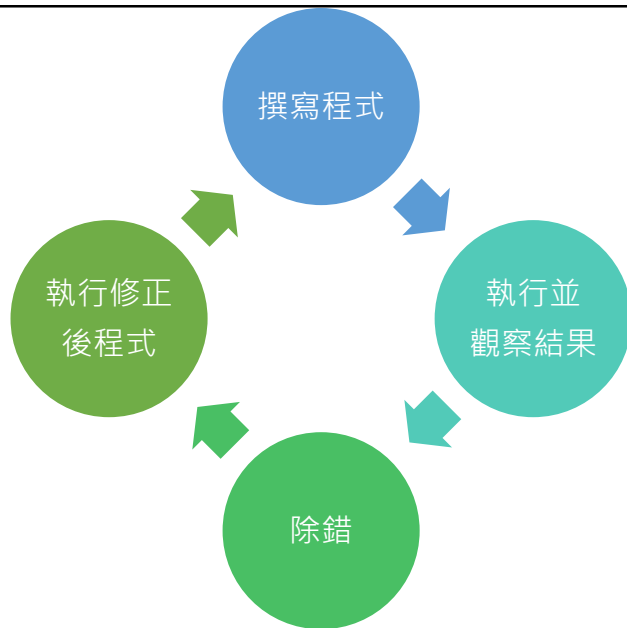


3. 學生建立變數「邊數」



4. 將程式積木放入「重複 XX 次」中，並修改「右轉 XX 度」為「360/邊數」（程式如下）

教學提示：教師可提醒學生除錯(debug)是程式設計中重要的一步，養成立即修正的好習慣，對程式設計是很有用的



5. 教師請學生觀察程式畫面，找出程式不如預期的原因，並討論邊數至少要設為多少數字才能成為一個封閉圖形。

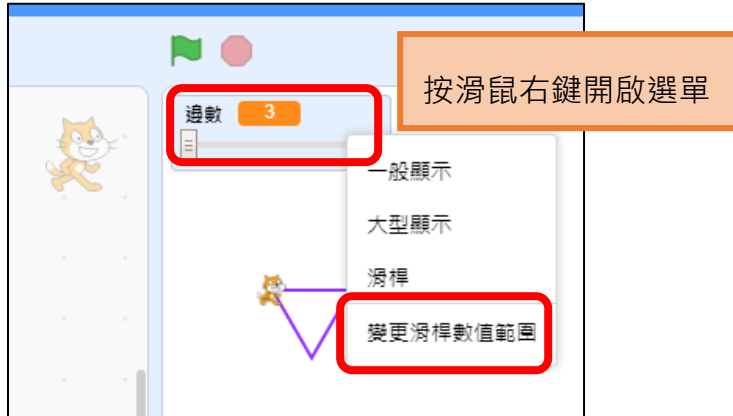
教學提示：教師可提醒學生注意目前變數的數值

6. 學生可參考[幾何圖形產生器教學影片](#)6：37~7：00片段，將變數設為不同的數字試試看

7. 教師說明變數在舞台上顯示的三種型態：一般顯示、大型顯示與滑桿，其中滑桿可設定指定範圍

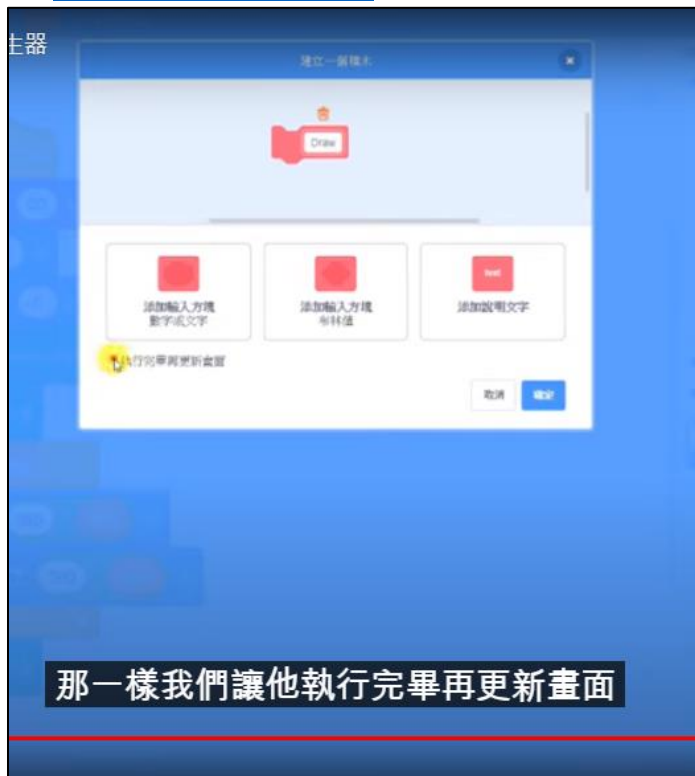
8. 學生將舞台上的變數顯示改為滑桿，並設定範圍3~20

教學提示：教師可提醒學生至少3個邊才能形成一封閉區域，因此最小值應為3，最大值可修改，邊數越多則形狀會愈接近圓形



9. 教師說明函式積木的功能：當Scratch程式越來越複雜時，常常會有許多需要重複執行的積木，這時可以透過函式積木(My Blocks)將這些積木獨立出來，變成可以重複使用的元件或功能，如此一來除了可以大幅減少程式複雜度，更能增加程式編輯的彈性。

10. 教師先示範建立函式積木 draw，學生可自行完成，也可參考[幾何圖形產生器教學影片](#)8:03~8:30片段



11. 教師示範將畫筆設定、重複畫圖相關程式積木，移動到函示積木下方，另外在「當綠旗被點擊」事件積木下，加入重複無限次、變數設為邊數與 draw 函式積木。學生可自行完成或觀看[幾何圖形產生器教學影片](#)8:30~9:08片段



三、 進階功能

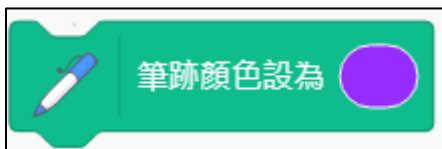
再增加畫筆顏色改變的進階功能，讓幾何圖形產生器更有趣美觀

5'

1. 教師請學生討論以下兩個積木的差別：



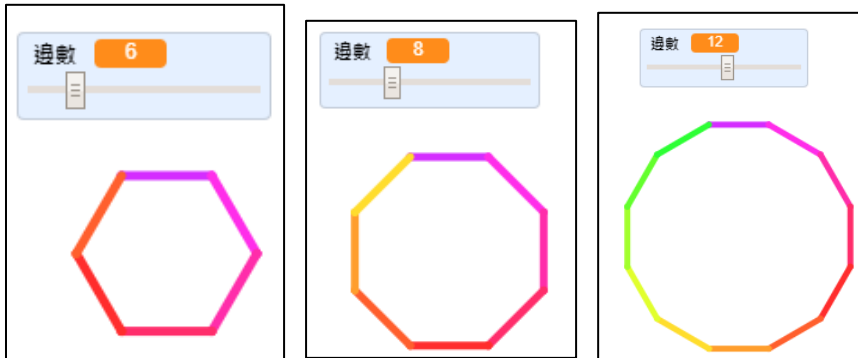
以及筆跡顏色設定是否應該重複，或是只設定一次即可？



2. 學生修改程式，將「筆跡顏色設定」移至「重複」積木外，將「筆跡顏色改變」放入「重複」積木中，達成每次顏色都不同的效果



教學提示：「筆跡顏色改變」的數值可自行調整，數字越小變化越小，可繪製出漸層效果(下圖為顏色改變5的效果)



四、 作業繳交

1. 學生將檔案儲存，用學號命名
2. 使用 HFS 檔案分享軟體，讓學生將作業上傳到教師電腦中的指定資料夾



5'

HFS 檔案分享軟體

五、 自我評量

1. 學生登入親師生平台
2. 點擊教師指定超連結完成 google 表單測驗

下圖的變數顯示方式是哪一種？ *

一般顯示
 大型顯示
 滑桿

能分辨變數不同的顯示方式

5'

親師生平台
Google 表單

為了修改變數就能畫出不同多邊形，在下圖中，編號1的部分要放入哪個選項？*

1 重複 4 次

A 邊數

B $360 / \text{邊數}$

2 移動 100 點

3 右轉 90 度

能理解重複次數與邊數的關係

- A
- B

下面選項中，哪個組合可以畫出正方形？(答案可能不只一個)*

1 重複 4 次

2 重複 4 次

3 重複 4 次

Block 1: 下筆, 移動 90 點, 右轉 90 度, 停筆

Block 2: 下筆, 移動 90 點, 右轉 100 度, 停筆

Block 3: 下筆, 移動 100 點, 右轉 90 度, 停筆

能理解畫四邊形要旋轉的角度

- 1
- 2
- 3
- 1、2
- 2、3
- 1、3

為了修改變數就能畫出不同多邊形，在下圖中，編號3的部分要放入哪個選項？

1 重複 4 次

筆跡 顏色 ▾ 改變 5

下筆

2 移動 100 點

3 右轉 90 度

A 邊長

B 360 / 邊長

能理解外角度與邊數的關係

- A
- B

邊數太多時，畫出的圖形會碰到舞台邊緣而偏移。這時要修改哪個部分，才能畫出多邊形？

1 重複 4 次

筆跡 顏色 ▾ 改變 5

下筆

2 移動 100 點

3 右轉 90 度

能理解移動點數與多邊形邊長的關係

- 1.重複次數(邊數)
- 2.移動距離(邊長)
- 3.旋轉角度



說明：學生作品-螢幕保護程式

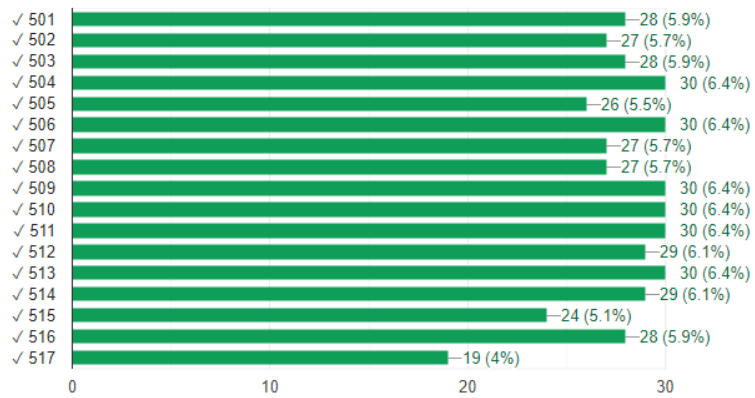


說明：學生作品-幾何圖形產生器

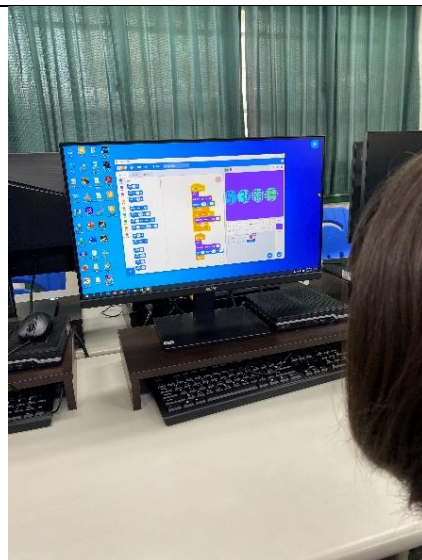
教學成果

班級 複製

答對次數：472 (作答總數：472)



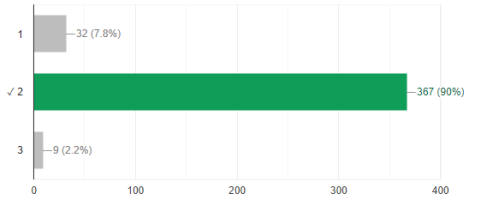
說明：作答統計



說明：學生作品-標題特效

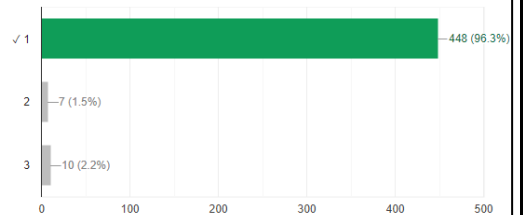
輸入文字要用哪個工具？ 複製

答對次數：367 (作答總數：408)



下圖中，哪個可以把舞台上的筆跡全部清除？ 複製

答對次數：448 (作答總數：465)



說明：單題答對率統計

<p style="text-align: center;">教學心得與 省思</p>	<p>(含教學調整的脈絡、成效分析、教學省思、修正建議等)</p> <p>1. 教學脈絡： 五年級下學期的資訊課程正是 scratch 程式設計，本課程在五年級下學期最後三週進行，作為生活應用與整體的成果展現，配合均一平台的教學影片，也培養學生未來自學程式設計的能力。</p> <p>2. 教學心得與省思： 程式設計對許多人而言，並非有趣或簡單就能學會的課程。有些學生在開始之際，就會對自己設下許多限制，不少女生也會認為這是不適合女性的學科。但是積木式程式語言能降低語法錯誤和認知負荷，同時提升學習興趣與高層次思考，將學習程式語言的門檻大大降低。</p> <p>過去課程多按照課本編排的範本，製作遊戲或動畫，學生要花費較久的時間才能完成一項作品，在反覆的除錯、測試、再修正過程中，熱情有時會被削減。這三節課除了要回顧過去所學的概念，將其靈活運用，也要結合生活中的經驗或其他學科的知識，對學生而言是一個不同的挑戰。透過教學影片，學生可以針對自己的需要反覆觀看，補強了「老師的講解與示範有時效性」的不足之處。每件作品控制在一節課可以完成的分量，完成基本功能的學生也能繼續加入進階效果，讓作品更有變化，大大提升學生的信心與興趣。</p> <p>使用 Google 表單進行隨堂測驗，除了能快速蒐集分數外，也能從統計結果了解學生理解了多少？哪一部分的觀念容易出錯？讓教師能立刻進行教學的修正。</p> <p>雖有數位資源的加入，但教師的協助與適時的介入引導也是很重要的。課程進行期間，學生雖可以從教學影片中找到需要的程式組合，但教師也需時常的走動，留意學生學習情況；按圖索驥的拼湊出程式很簡單，但若能真正理解觀念與其邏輯，這樣的學習才有效而持久，也能產生學習遷移，將解決問題的方法應用在更多的未知領域中。</p>
<p style="text-align: center;">參考資料</p>	<p>均一教育平台-Scratch 3.0程式設計教學-標題特效1 均一教育平台-Scratch 3.0程式設計教學-螢幕保護程式 均一教育平台-Scratch 3.0程式設計教學-幾何圖形產生器 STEAM 教育學習網-scratch</p>
<p style="text-align: center;">附錄</p>	<p>(學習單或其他相關資料)</p>