

## 多邊形製作

學習階段 : 2

學習範疇 :

數學 度量 (5M-E1 角 (度))  
常識 日常生活中的科學與科技

目標 : (i) 欣賞數和圖形的規律  
(ii) 鞏固編程軟件的應用

先備知識 : (i) 直角為 $90^\circ$   
(ii) 掌握編程軟件的基本運用

相關網站 : <https://scratch.mit.edu/>



活動內容 :

### 活動一

1. 教師讓學生利用編程繪畫正方形 (如圖一), 學生在編寫完成後執行指令, 並在有需要時修改程式。
2. 教師與學生討論不同設計的執行果效。



(圖一)

當  被點擊 : 點擊  執行該組指令

下筆 : 顯示筆跡

移動 : 移動距離

左轉 : 圖像向左轉

隱藏 : 隱藏圖像以便觀察圖形

### 教師備註：

1. 為方便學生嘗試，教師可與學生討論，在每次繪畫時，圖像採用相同的位置（例如舞台中心(x:0, y:0)）和方向作起點（如圖二）。



當空白鍵被按下：按下空白鍵執行該組指令（重置起點位置及方向）  
顯示：重新顯示圖像  
停筆：避免繼續繪畫  
筆跡清除：清除之前筆跡  
定位到：設定起點的位置  
面朝：設定圖像起始方向

(圖二)

### 活動二

教師與學生討論如何利用「重複」指令使編碼更簡潔（如圖三）。



當旗幟被點擊：點擊旗幟執行該組指令  
下筆：顯示筆跡  
重複：重複執行數次內層指令  
移動：移動距離  
左轉：圖像向左轉  
隱藏：隱藏圖像以便觀察圖形

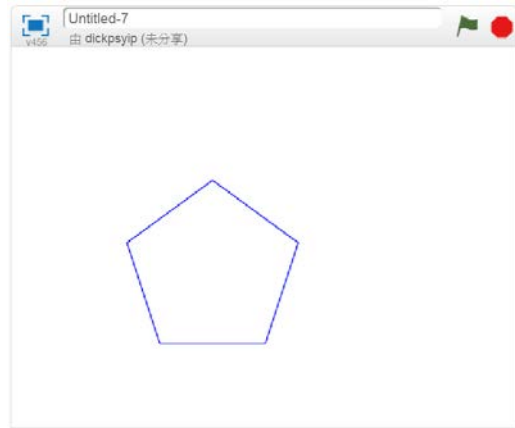
(圖三)

### 活動三

1. 教師讓學生利用編程繪畫五邊形。
2. 教師與學生討論，並引導學生透過反覆試驗的方式找出旋轉的角度。
3. 例子及成果分別見圖四與圖五。



(圖四)



(圖五)

討論問題：

1. 畫正方形時要旋轉  $90^\circ$  數次，那麼畫五邊形時，每次旋轉的角度要大些，還是小些？
2. 「重複」的次數應為多少？

教師備註：

除了透過計算，學生可利用試誤法，修改和執行指令，並觀察結果，從而找出每次旋轉所需的角度的。

#### 活動四

1. 教師讓學生利用編程繪畫六邊形及八邊形。
2. 教師根據結果引導學生發現邊的數目與角度的關係：

多邊形	邊的數目	旋轉的角度	邊的數目 × 旋轉的角度
四邊形	4	$90^\circ$	$360^\circ$
五邊形	5	$72^\circ$	$360^\circ$
六邊形	6	$60^\circ$	$360^\circ$
八邊形	8	$45^\circ$	$360^\circ$