

第 2 課：描繪圖形

不插電

課程概述

學生挑戰表達如何用形狀繪圖以及使用遊戲實驗室工具介紹這個問題的處理方式。暖身活動快速說明在沒有共同參考點情況下表達位置所在的挑戰。主要活動中，學生探索一種遊戲實驗室工具，能在互動中將圖形放入遊戲實驗室400乘400格座標圖中。然後他們輪流指導夥伴如何使用這個工具繪製隱藏的圖形，這活動說明了學生在遊戲實驗室中寫程式時將遭遇的諸多挑戰。在解說討論之前，學生有機會創造表達自製的圖形。

課程目的

這一課的主要目的是介紹給學生他們在遊戲實驗室中將使用的座標系統。學生可能使用座標方格經驗有限，也可能對遊戲實驗室中顛倒的Y軸適應困難。這個畫圖工具也迫使學生在開始寫程式的同時思考他們將在遊戲實驗室中看到的其他特性，包括需要考慮畫圖順序、選擇特定顏色，以及圓形需對準中心位置而正方形需對齊左上方的事實。活動尾聲，學生將做好將表達位置時所學在下一課轉化成程式編寫的準備。

課程流程

暖身活動(10分鐘)

傳達繪圖資訊

活動(35分鐘)

用電腦繪圖

總結(5分鐘)

撰寫學習日誌

課程目標

學生將有能力：

- 推斷在遊戲實驗室座標圖上的位置
- 表達如何在遊戲實驗室繪圖、說明圖形位置、顏色和順序

相關連結

注意！請印出所有你計畫和學生分享的文件。

給老師

- [繪製圖形](#) - 範本
- [繪製圖形樣本](#)

給學生

- [繪製圖形](#) - 活動指南

課外資源

討論區

問題回報

教學指南

暖身活動(10分鐘)

傳達繪製資訊

老師點評

昨天我們看到許多不同的程式，而且你已經開始思考你想要創造的類型。當我們寫程式，其中一件需要做的事就是把所有東西在螢幕上畫出來。我們今天將使用"學生"電腦來做嘗試。

徵求一至兩位自願者到教室前方扮演"電腦"的角色。他們應背對黑板，看不見將被投影的東西。給他們一人一張白紙。

展示：投影[Sample Shape Drawing](#)(繪製圖形樣本)給全班看。

老師點評

你將向"電腦"說明如何畫圖。最終我們將比對完成圖和原圖。

給學生一至二分鐘向"電腦"們描述圖形，同時教室前方的學生繪圖。時間結束後讓學生們比較完成圖和原圖。

提示：我們需要解決什麼樣的挑戰或問題才能在繪製此類圖形時成功傳達資訊。

討論：學生應安靜在學習日誌寫下答案，然後先後和一個夥伴以及全班討論。

討論目標

目標 這項討論意圖帶出學生在之後幾課將解決的挑戰，比方如何具體指出位置、順序和顏色。學生還不需要決定確切方法，但需要認知到他們將需要一個方法以解決問題。已完成HTML單元的學生可能聯想到HTML如何解決類似問題。

老師點評

這項活動中有好幾個我們需要解決的挑戰，我們需要能清楚傳達形狀的位置、顏色、順序。以下我們將開始探索如何解決這個問題。

活動(35分鐘)

Drawing with a Computer 用電腦繪圖

分組：使學生兩人一組。

轉移：一組中由一人打開電腦查看此課內容。此課只有一項遊戲實驗室工具以及一個關卡。

Code Studio 關卡

課程概述

老師概述

在Code Studio觀看以獲得作答關鍵

繪製圖形

學生概述

繪製圖形

試試看用這個工具畫出不一樣顏色的圖形。

確認按下"Run"("執行"), 並且試試看在座標圖上準確地放置圖形。

顯示座標圖

提示：和你的夥伴一起，花個二至三分鐘搞清楚這個工具如何運作，然後準備好全班一起做分享。

討論：在二人小組使用過工具之後，讓學生們就觀察到的特性進行分享。

討論目標

目標 使用這個策略讓學生自行探索工具，而不是由教師直接進行演示。之後做個總結確認學生都清楚了解該工具的關鍵特性，尤其是座標格以及滑鼠座標是顯示在作圖處下方這兩個部分。

補充說明

原點位置 座標圖和遊戲實驗室的原點都在左上方，這反映了文件都是從左上方起始，而座標圖上每一個座標都是正數。

繪製圖形

發給每一組Drawing Shapes - Activity Guide(繪製圖形 - 活動指南)，確認其中一人(學生A)拿到前二頁，而另一人(學生B)拿到的則是準備：在這個活動中，學生將根據夥伴指示重新創造圖形。負責繪圖的學生將使用遊戲實驗室中的圖形繪製工具。活動過程中學生應不讓彼此看見成品，負責指示學生也不應看見電腦螢幕。

後面二頁，彼此不應交換看。

圖形一：小組成員輪流給予指示及使用工具，二人都應完成第一幅圖形。圖形一並不涉及重疊，但學生應設法使圓形對準中央而正方形對齊左上方。此外，學生可能需要一點時間適應Y軸方向。

討論：給小組幾分鐘時間討論繪圖過程共有的困難。

圖形二：小組成員輪流向夥伴描述圖形二。圖形二涉及重疊圖形，所以學生必須考量放置順序和變換顏色的時機。

繪製自己的圖形：如果時間允許，讓學生有機會自己創造圖形，並且傳達給夥伴。

教學建議

進行下一環節的時機 決定最後一個環節是否值得進行。讓學生有機會創作並表達自己的圖形將可以加強他們的知識，但如果你認為學生已經充分達到這一課的學習目標，你也可以省略此一環節而直接進行複習，總結課程。

老師點評

畫圖時我們必須清楚傳達圖形的確切位置，座標圖能幫助我們做到這點。我們的座標圖有X軸和Y軸，X軸告訴我們圖形和左方的距離，而Y軸則告訴我們圖形和上方的距離。圖形上的黑點幫助你確定圖形在座標圖上的確切位置。

總結(5分鐘)

學習日誌

學習日誌：要求學生思考以下提示

- 座標圖在遊戲實驗室中幫助解決了什麼問題？

- 你以前看過其他解決這個問題的方法嗎？是什麼？

討論：讓小組彼此分享答案，然後再進行全班討論。

討論目標

目標 這部分的討論應作為學生在遊戲實驗室所學關於座標系統的摘要說明。複習部分也應回溯解決問題的過程。這一課一開始的問題是表達如何繪製圖形，而他們在遊戲實驗室看到的是解決問題的方法。討論應強調座標系統和之前在數學課看到的不同，但二者都能解決同一問題。討論的最後教師應解釋遊戲實驗室座標系統兩軸相反的原因。

老師點評

課堂一開始我們知道傳達繪製簡單圖形就很有挑戰性。我們今天學習到的座標圖是解決方法之一，但是也有許多我們尚未觸及的方法。許多同學應該都發現到遊戲實驗室中的座標圖是顛倒的。電腦螢幕有許多不同形狀和尺寸，因此顯示的內容會隨之變化。我們必須確保內容開始的方向一致。既然我們都是從左上方開始閱讀，電腦螢幕上的座標圖也就從左上方起始。另外一個好處就是當我們談論位置時不需要使用負數座標。不要擔心不習慣顛倒的座標圖，未來幾課我們仍有許多時間慢慢適應。

