

## 111年新北市政府自製CEDAW教材

### 科學教育「STEAM假日親子學院親子FUN學趣女力限定」

一、對象：一般民眾。

二、學習目標：

- (一) 鼓勵更多女性突破性別的刻板印象，在程式科技領域一展長才。
- (二) 為突破性別刻板印象，特辦女力專場，提倡女性也在STEAM領域一樣傑出表現。
- (三) 引發女性在資訊科技上的興趣，鼓勵更多女性走出性別刻板印象

三、學習內容：

(一)STEAM脈絡

自教育部108學年度大專院校概況統計顯示，就讀科學、數學、資訊及工程等理科領域中，男性就讀人數為女性1-3倍，又以工程類差距最大，高出5倍之多，另外再辦理相關科學活動時，男學生比女學生多，而媽媽參與的比例比爸爸高，原因不外乎社會還是存在科學活動較適合男學生，而教育和照顧子女為媽媽的責任的刻板印象。新北市政府教育局因此辦理「STEAM假日親子學院親子FUN學趣女力限定」活動，藉由史上第一位程式設計師艾達·洛夫萊斯(女性)的例子，鼓勵更多女性突破性別的刻板印象，在程式科技領域一展長才。

(二)相關課程

以資訊教育議題為主體，結合數學領域的STEAM教案，安排2個單元：

1. 第一單元：藉由愛麗絲夢遊仙境故事，讓女學生用顏色畫出code，讓符號處理有潛力的女孩知道編程不是男孩子的天賦。
2. 第二單元：操作程式中True&False判斷，提升女學生在資訊領域中解決問題的興趣。

(三)消除刻板印象措施

本教材為突破性別刻板印象，以第1位程式設計師-致敬洛芙萊絲為範本進行探討，回應學習內容第一項雖然理工領域男性為大宗，但第1位程式設計師為女性，可見女性依然可以在理工領域有卓越表現。保障女性優先參加則是讓女性有認同自身性別的機會，避免齊頭式平等造成女學生受到刻板印象影響，錯過STEAM教育機會。

四、問題討論

- (一) 若學生出現關於性別刻板印象之言論，身為一位教育人員或是家長，該如何應對進退？

## 五、參考資料

- (一) 《性別平等教育法》第17條：「學校之課程設置及活動設計，應鼓勵學生發揮潛能，不得因性別而有差別待遇。」。
- (二) 《性別平等教育法》第19條：「教師使用教材及從事教育活動時，應具備性別平等意識，破除性別刻板印象，避免性別偏見及性別歧視。教師應鼓勵學生修習非傳統性別之學科領域。」。
- (三) CEDAW第10條：「締約各國應採取一切適當措施以消除對婦女的歧視，以保證婦女在教育方面享有與男子平等的權利，特別是在男女平等的基礎上保證：」之(b)課程、考試、師資的標準、校舍和設備的質量一律相同；(c)為消除在各級和各種方式的教育中對男女任務的任何定型觀念，應鼓勵實行男女同校和其他有助於實現這個目的的教育形式，並特別應修訂教科書和課程以及相應地修改教學方法。
- (四) CEDAW一般性建議第3號：「消除妨礙女性在社會上平等原則的偏見與現行習俗。」

## 新北 STEAM 假日親子學院

### 111 學年度「STEAM 好好玩 親子 FUN 學趣女力限定」

#### 愛麗絲夢遊南勢樂園課程表

教學設計：劉嘉嘉

- (一) 教案概述：課程以資訊教育議題為主體，結合數學領域的STEMA教案，安排2個單元，共180分鐘。根據女孩子的發展喜歡故事與色彩的特性，借遊戲與繪本，將體會程式運作的方式具體化表現，課程內涵著重在資訊教育中程式 (True&False) 設計導入數學教學，引導女孩作為程式設計學習的敲門磚。
- (二) 本課程藉由親子互動，將資訊教育結合ozobot循跡機器人：
- 第一單元：藉由小女孩最愛的愛麗絲夢遊仙境故事，讓K1女孩用顏色畫出code，指揮機器人化身為Alice左轉右轉快跑慢走悠遊於wonnderland中，讓符號處理有潛力的女孩知道編程不是男孩子的天賦。
  - 第二單元：在程式邏輯推理中，true和false命令在指令碼中是最基本的評估命令執行的成功 (0狀態) 與否 (不為零)，true返回0，false返回1。我們透過不插電遊戲活動，帶孩子體會程式運作的方式與程式中True&False判斷；而在早期階段，讓編程任務變得越簡短越好，所以搭配數學學科的『判斷10以內加減』的任務問題，與第一單元學習到如何透過code讓機器人表現指定動作，提升孩子在學學領域中解決問題的興趣。
- (三) 教學活動步驟：
- \*說明：因程式機器人教學對初接觸的小二、小三及家長皆為不易之事，故分三組確保運作順暢，由三位助理講師協助。

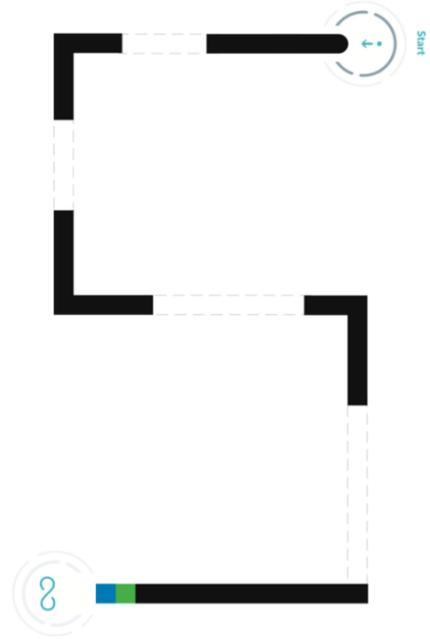
單元一 | Alice in the wonderland

<p>活動簡述</p>	<p>介紹 ozobot 機器人與如何用顏色的組合來代表不同指令，透過愛麗絲夢遊仙境故事，讓孩子藉由顏色指令，讓 ozobot 機器人能走出迷宮，闖關成功！</p>	<p>時間</p>	<p>100 分鐘</p>
<p>教學活動 (名稱)</p>	<p>活動內容(含時間分配)</p>	<p>備註 (請附上教學示例圖)</p>	
<p>Introduction calibrating</p>	<p>相見歡 10 分鐘 運用行動劇，帶領小女孩了解愛達·勒芙蕾絲 (Ada Lovelace)</p> <p>10 分鐘 為什麼科技產品需要較準 calibrating 與 reset?</p> <p>1. 向學生解釋，由於照明條件會變化，為使 Ozobot 成功跟隨他們繪製的線條，應該對線條和顏色傳感器進行校準。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 校準點，或畫一個比機器人稍大的黑點。</li> <li>● 將 Ozobot 放在圓點上，然後按電源按鈕 5 秒鐘(直到頂部 LED 閃爍白色)，然後鬆開。</li> <li>● 校準後，Ozobot 將移動到圓圈外，停下來，然後閃爍綠色。</li> </ul> <p>附件 1</p>	  <p>影片連結：    </p> <p><a href="https://tinyurl.com/ozobot01">https://tinyurl.com/ozobot01</a></p>	
<p>Introduction Following line</p>	<p>10 分鐘 學習如何繪製 Ozobot 可以遵循的線。</p> <p>1. Ozobot 可以跟隨用任何標記繪製的線條，只要它在白紙上繪製且尺寸正確即可。向學生解釋，機器人將無法遵循太細，不一致或太粗的線條。</p>		

附件 2

- 通過在活動單上完成線段進行練習。完成後，讓學生將 Ozobot 放在起點，並觀察他們的機器人是否到達終點。
  - 在該行的末尾指出顏色代碼，並解釋說。
  - Ozobot 也可以跟隨拐角和曲線！讓您的學生知道，當他們繪製拐角和曲線時，它們不應太銳利（Ozobot 可能將其視為直線的終點，或者無法轉彎）。
  - Ozobot 可以通過其光學傳感器“看到”顏色。向學生展示如何使用紅色，藍色和綠色標記為 Ozobot 繪製路徑。
- 問學生：“當 Ozobot 的彩色行進時，您對 Ozobot 的 LED 燈有什麼注意？”說明 Ozobot 的 LED 會改變顏色以顯示其跟隨的線條的顏色。

附件 2



Introduction  
Color code

10 分鐘

了解 Ozobot 的顏色傳感器，用顏色代碼將命令傳達給他們的 Ozobot！

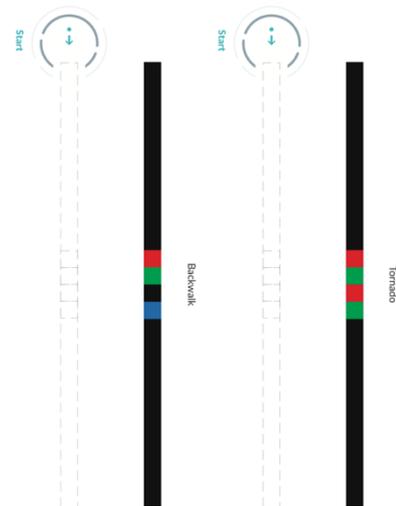
- 請孩子觀察 Ozobot 下方的車輪之間，顏色的光學傳感器。
- 說明顏色代碼是 Ozobot 理解的一種由顏色序列組成的語言。Ozobot 知道，當它讀取特定的顏色序列時，您希望它執行某些操作。使用顏色代碼，您可以告訴 Ozobot：更改速度，更改方向，執行酷動作等。
- 現在，讓學生練習繪畫顏色代碼！
  - Ozobot 僅能讀取黑線之間繪製的顏色代碼
  - 大約為 1/4 “正方形
  - 不要重疊顏色
  - 不要在顏色之間留出空白
  - 不要使顏色太深
  - 不要太靠近交點

10 分鐘

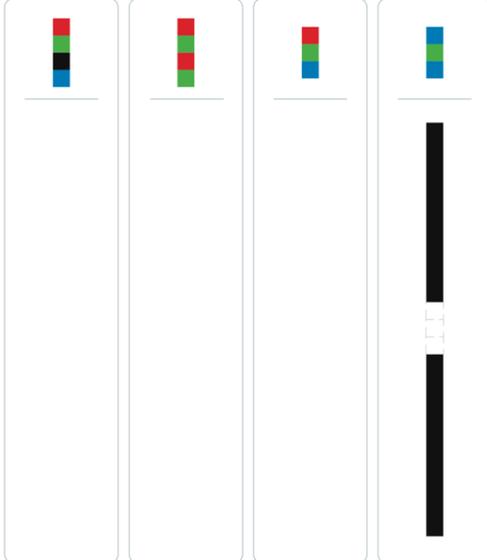
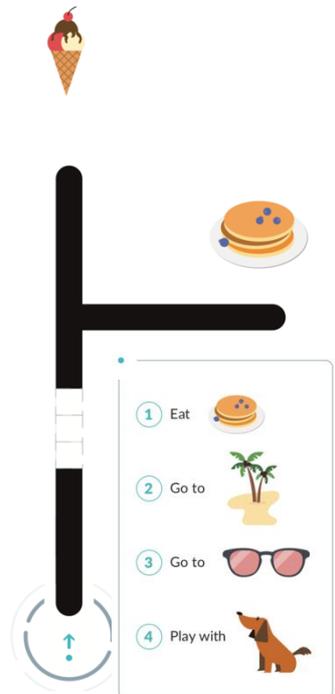
附件 3

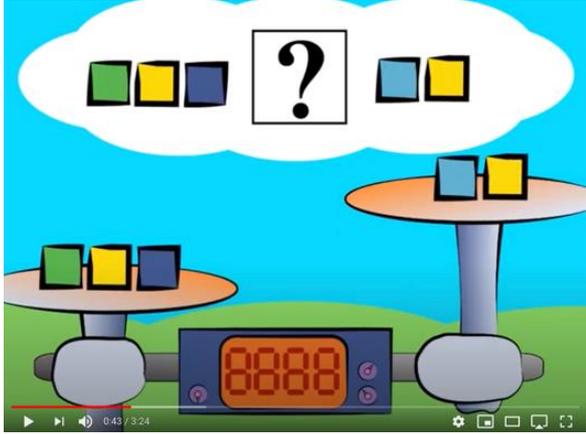
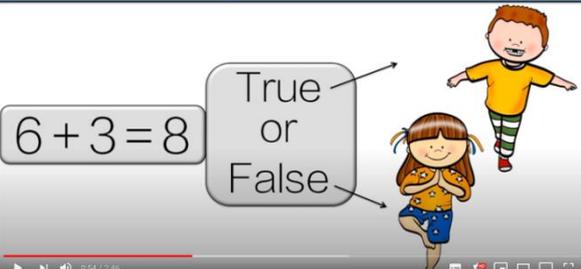
- 介紹對稱和不對稱顏色代碼的概念。說明 Ozobot 的某些顏色代碼與

附件 3



附件 4

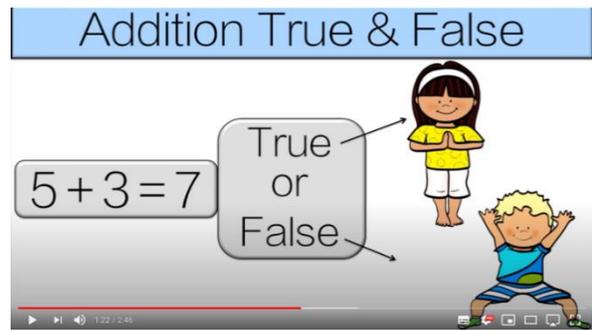
	<p>Ozobot 讀取它們的方式相同。這些被稱為“對稱”代碼。它們是相同的前進和後退。但是，某些 Ozobot 的顏色代碼是不對稱的-<u>根據 Ozobot 在代碼上移動的方向，顏色的順序不同。</u></p> <p>附件 4</p> <p>休息 10 分鐘</p>	
<p><b>Introduction Directionality</b></p>	<p>10 分鐘 現在來幫你的 Ozobot 變身 Alice、小兔子、、、來接受挑戰吧！選擇你想要的人物卡片，塗上顏色，裝在 Ozobot 上！</p> <p>20 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習如何編程 Ozobot 向左、向右或直線移動，使用顏色代碼對 Ozobot 進行編程。</li> <li>2. 翻轉紙張，使身體朝向機器人將要行駛的方向。</li> <li>3. 將 Ozobot 放置在“開始”上，並要求學生觀看並觀察機器人是否到達正確終點。</li> </ol> <p>附件 5</p> <p>說明愛麗絲 Ozobot 應該吃煎餅，去海灘，戴上墨鏡，然後和狗一起玩。對如何翻轉紙張，符合機器人行駛的方向，成功破關吧！</p>	 <p>附件 5</p> 

<p>活動簡述</p>	<p>在第一單元，大家都能指揮你自己的 ozobot 後，我們要站起透過瑜伽動作，練習辨別真假方程式！並瞭解等號代表的意義，練習改用 ozobot 透過 ozobot 的行為表現，來反應程式真假。藉這一連串的活動，讓孩子體會程式的運作方式，並訓練孩子的邏輯推理能力。</p>	<p>時間 80 分鐘</p>
<p>教學活動 (名稱)</p>	<p>活動內容(含時間分配)</p>	<p>備註 (請附上教學示例圖)</p>
<p>equal</p>	<p>5 分鐘  <b>等號代表的意義</b>          1. 觀看 YouTube “The Equal Song: What Does This Mean”：如果相等，請孩子大聲唱 EQUAL!          2. 引導討論：EQUAL! 相等一詞是什麼意思？您如何分辨視頻中標尺的兩側是否相等？當視頻中比例尺的兩側不相等時，您會注意到什麼？</p>	 <p>教學資源：      <a href="https://tinyurl.com/ozobot02">https://tinyurl.com/ozobot02</a></p>
<p>True&amp;False</p>	<p>15 分鐘  <b>辨別真假(true&amp;false)方程式</b>          電腦指令中，true 和 false 命令在指令碼中是最基本的評估命令執行的成功 (0 狀態) 與否 (不為零)，true 電腦會傳送數字 0，如果是 false 則傳送數字 1。          現在想像老師和你是兩台不能講話的電腦，但我們有共同能識別的符號 (數字)，你能幫老師判斷 true</p>	 <p>Addition True &amp; False</p> 

or false，讓我知道嗎？

1. 透過 ppt 出 10 題，學生通過做瑜伽姿勢來展示自己的答案。

休息 10 分鐘



教學資源：



<https://tinyurl.com/ozobot03>



### 邏輯推理

20 分鐘

獎勵：每對一題請貼一個標章在 ozobot 身上！

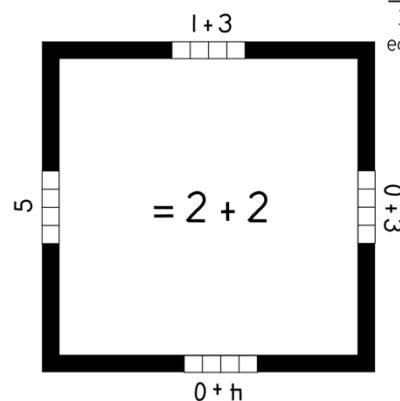
#### 附件 6

1. 查看“色碼 code 參考表”。選擇代表真(true)的顏色代碼和代表假(false)的顏色代碼。

2. 使用顏色代碼為單詞“true”和“false”旁邊的框著色。

- 如果您的顏色代碼只有三種顏色，則可以將第四個框保留為空白，但是您需要在

#### 附件 6



\_\_\_\_\_’s Goal:  
I can determine if an equation is true or false.

key			
True			
False			

Ozobot 的路徑上將第四個框塗成黑色，以防止出現“空白”。  
目標：可以使用顏色代碼創建 code。

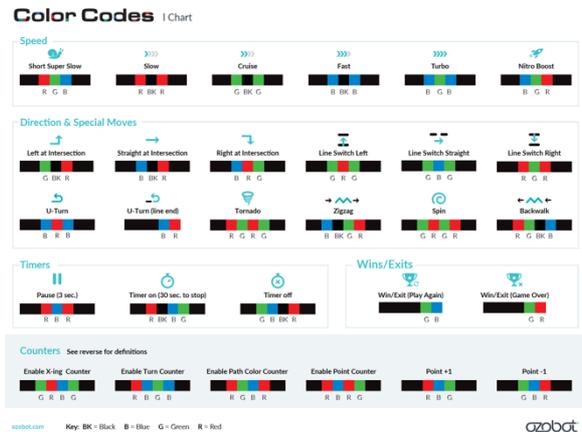
3. 使用在數學中學到的策略來確定每個方程式是對還是錯。

您可以在頁面上展示自己的想法，但請確保不要在 Ozobot 的路徑上繪製或書寫的距離太近。

目標：我可以確定方程式是對還是錯。

4. 使用您創建的鍵為每個數字或數字句子下方的框上色，以顯示方程式是對還是錯。

目標：我可以確定方程式是對還是錯。



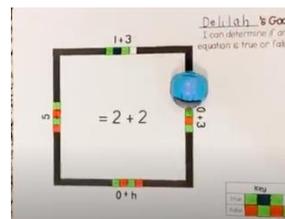
\_\_\_\_\_’s Goal:  
I can determine if an equation is true or false.

The path is a square with equations and numbers written on its sides and inside:

- Top side:  $1 + 3$
- Right side:  $0 + 3$
- Bottom side:  $0 + h$
- Left side:  $5$
- Center:  $= 2 + 2$

There are blue circles around the equations and numbers. A key is provided below:

key	
True	
False	



### 分組合作闖關

30 分鐘  
請孩子一組兩人，討論地圖上撲克牌數字，兩人的 ozobot 經過路線，打倒撲克牌立人的數字加起來要是 10。

成功闖關者，可以拿到鑰



匙，逃出紅心皇后的追擊，  
從金龍夢境中逃回現實世界。  
小朋友，你對程式有興趣了  
嗎?下次再見囉!

### 教案特色

1. 故事+角色扮演
2. 簡化編程任務，讓孩子從遊戲中建構程式運作概念
3. 藉 STEAM 結合數學與資訊議題，減輕家長憂慮提升學生學習興趣。



### 參考資料

1. Delilah vanderGeest | Identifying True and False Equations