

Day 64

# 深度學習理論與實作

深度學習體驗  
模型調整與學習曲線



出題教練

陳宇春 / 陳明佑

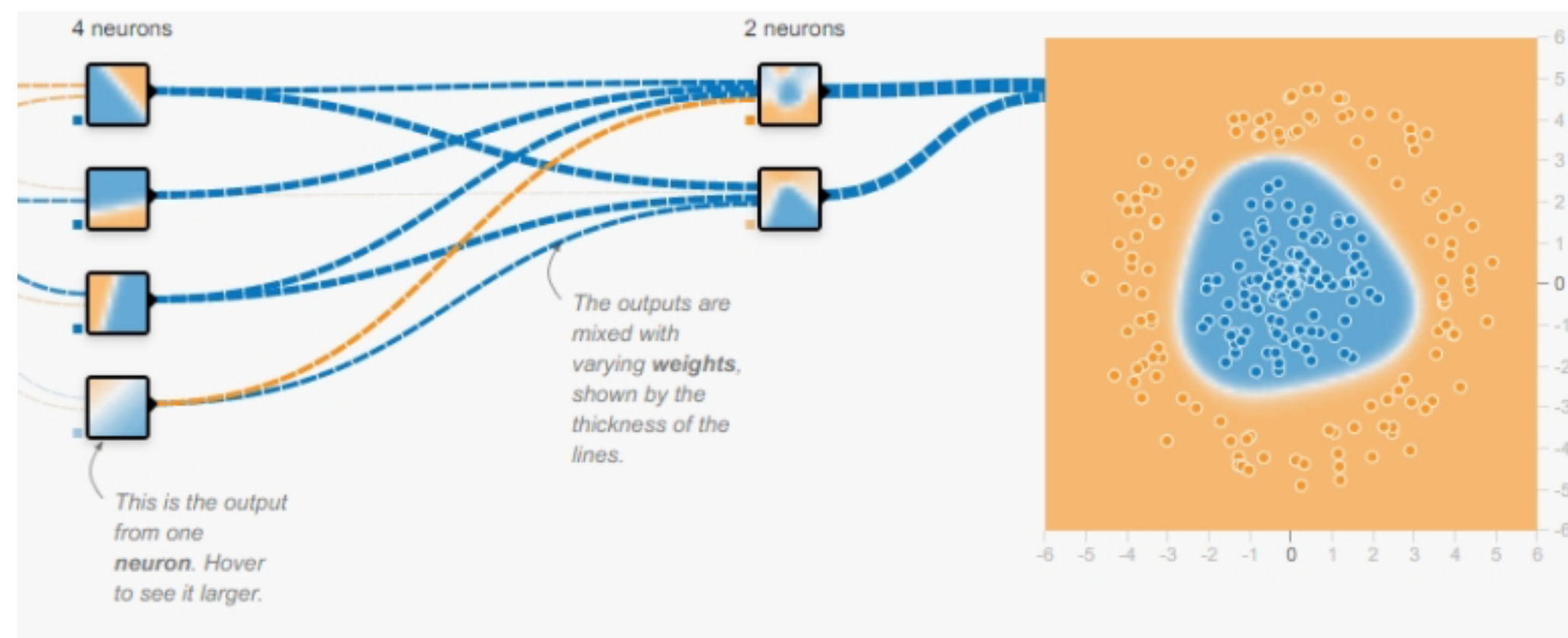
# 本日知識點目標

- 經由平台的操作，了解深度學習效果的觀察指標
- 體驗類神經模型形狀：加深與加寬的差異
- 理解輸入特徵對類神經網路的影響



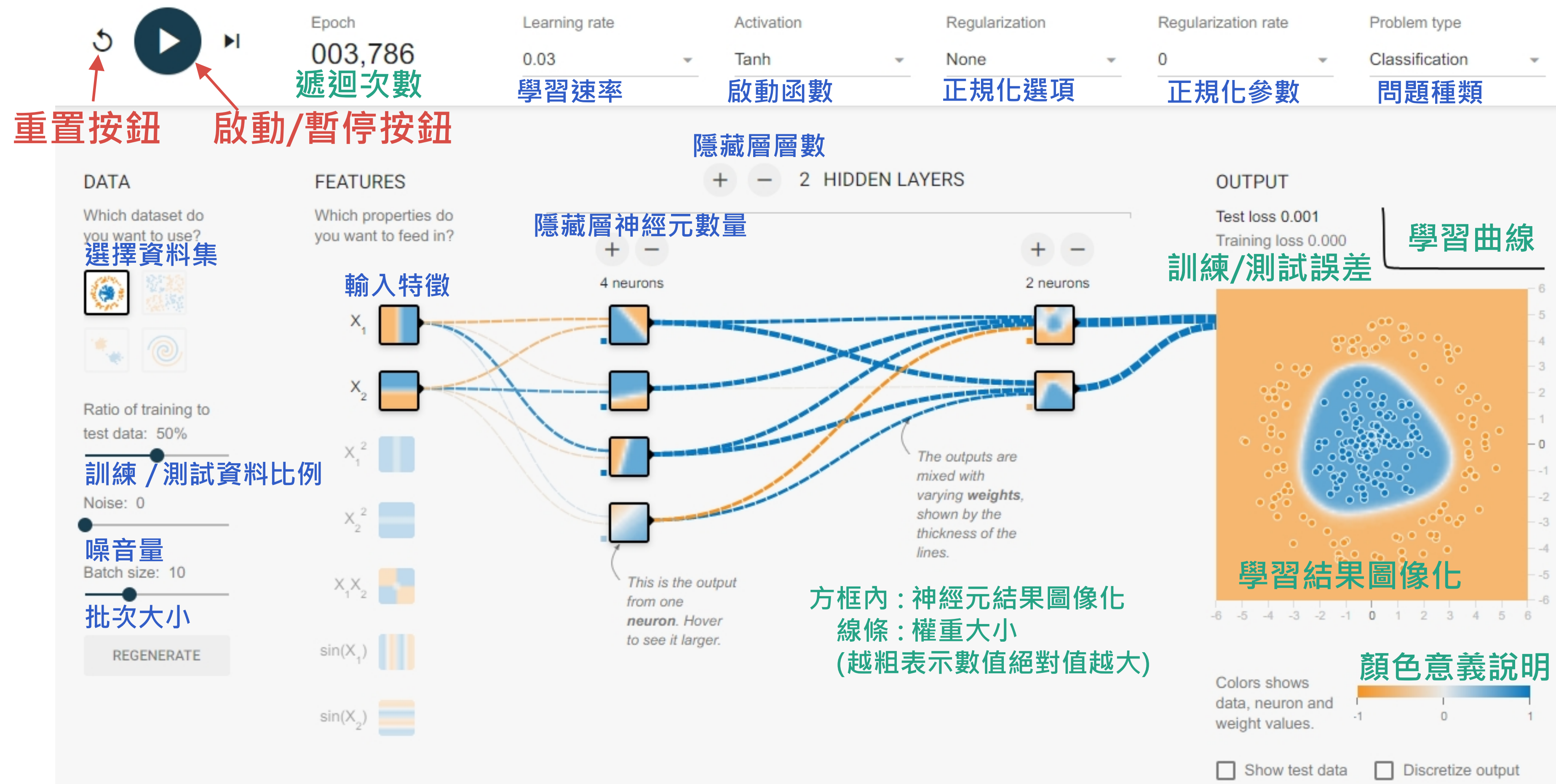
# 深度學習體驗平台：TensorFlowPlayGround

- 平台網址：<https://playground.tensorflow.org>
- TensorFlow Playground 是 Google 精心開發的體驗網頁，提供學習者在接觸語言之前，就可以對深度學習能概略了解
- 接下來逐步帶著同學逐步操作，藉由此平台先行體驗 Part 7 之後課程會提到的重要概念



圖片來源：[mropengate](https://mropengate.com)

# TF PlayGround 平台介面說明



■ 主要按鈕

■ 控制選項

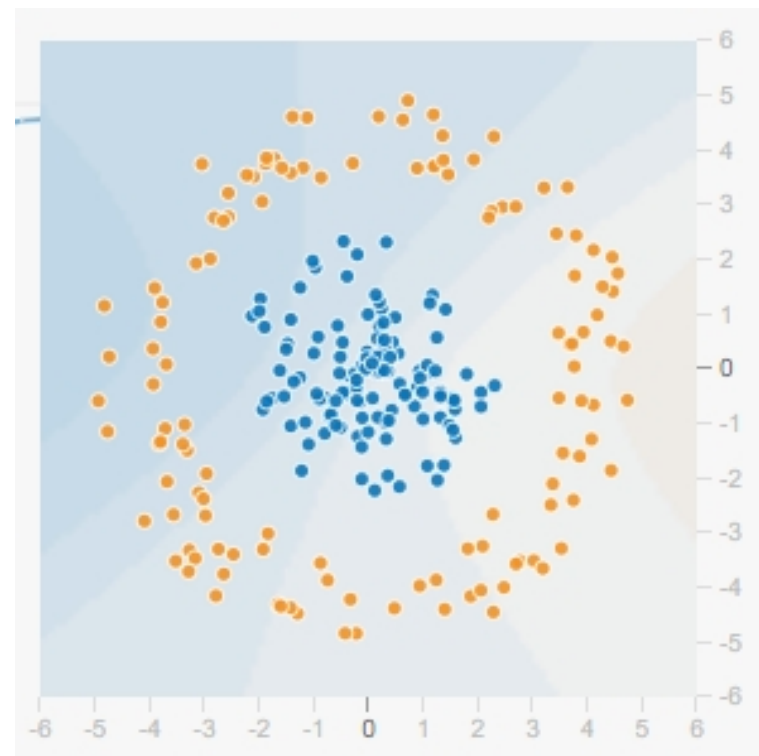
■ 觀察項目



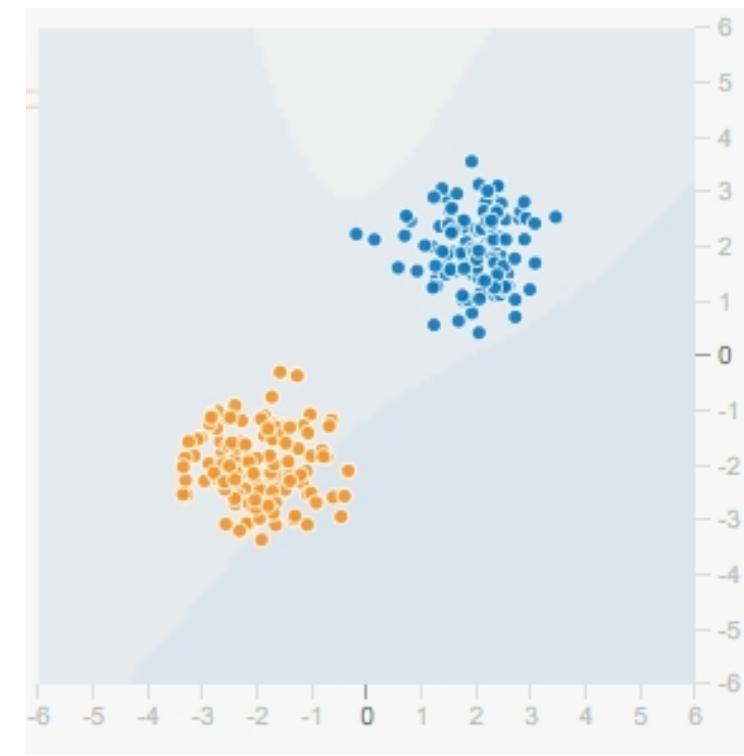
# 平台上的資料集

- 平台上目前有 4 個分類問題與 2 個迴歸問題，要先切換右上問題種類後，再選擇左上的資料集

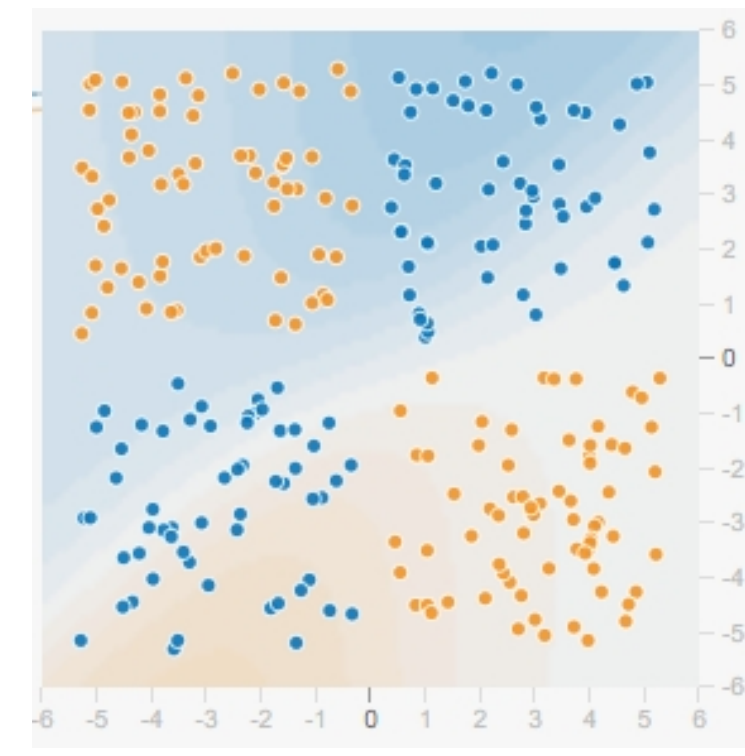
- 分類



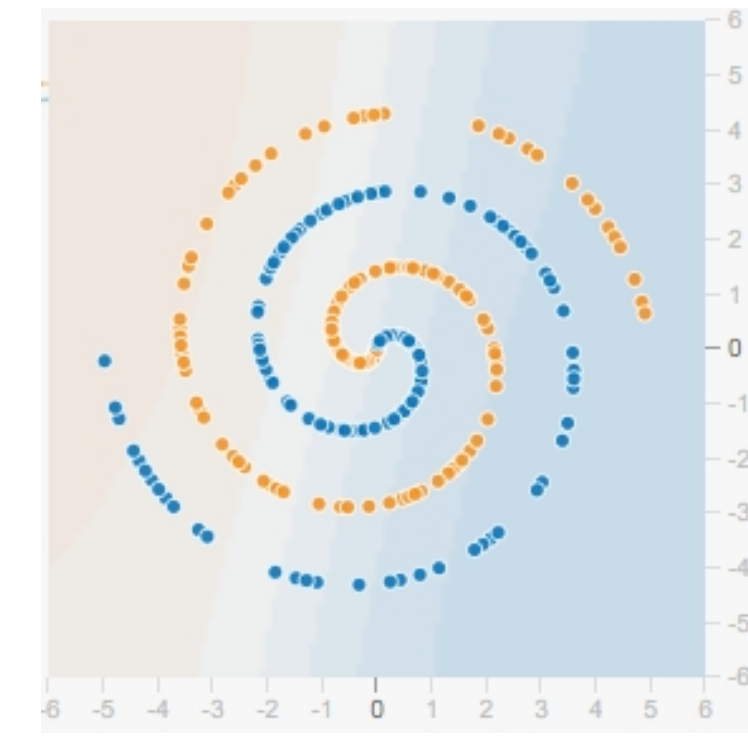
同心圓



2群

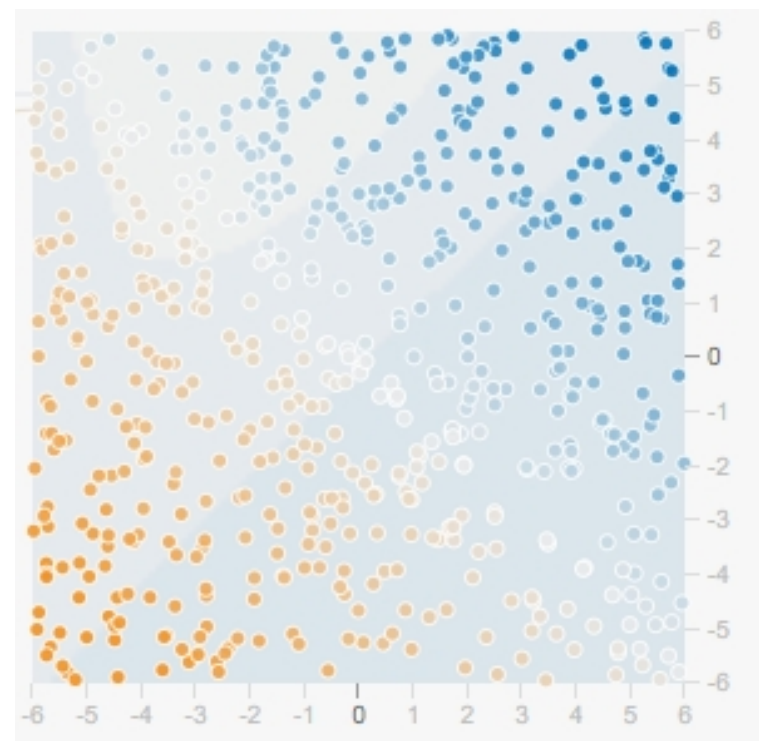


XOR

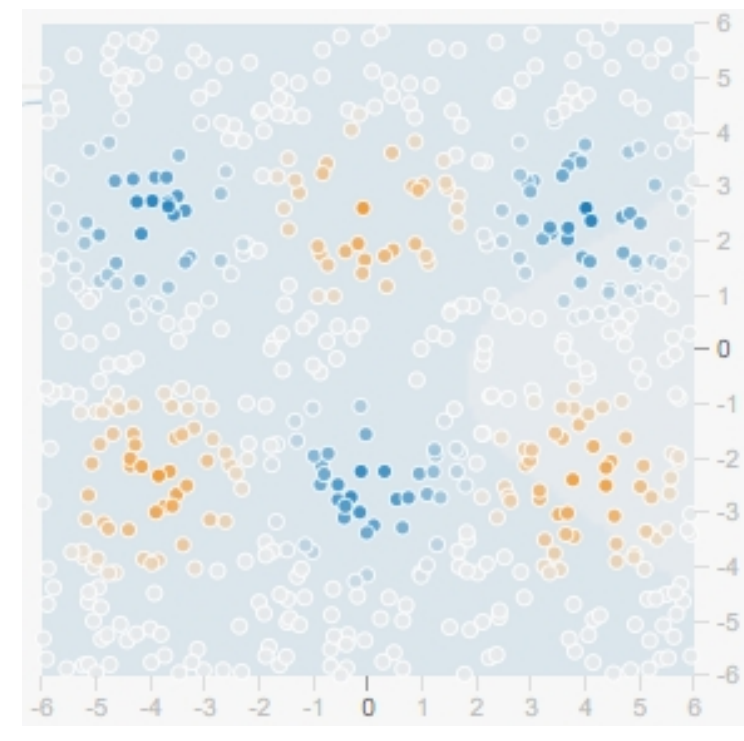


螺旋雙臂

- 迴歸



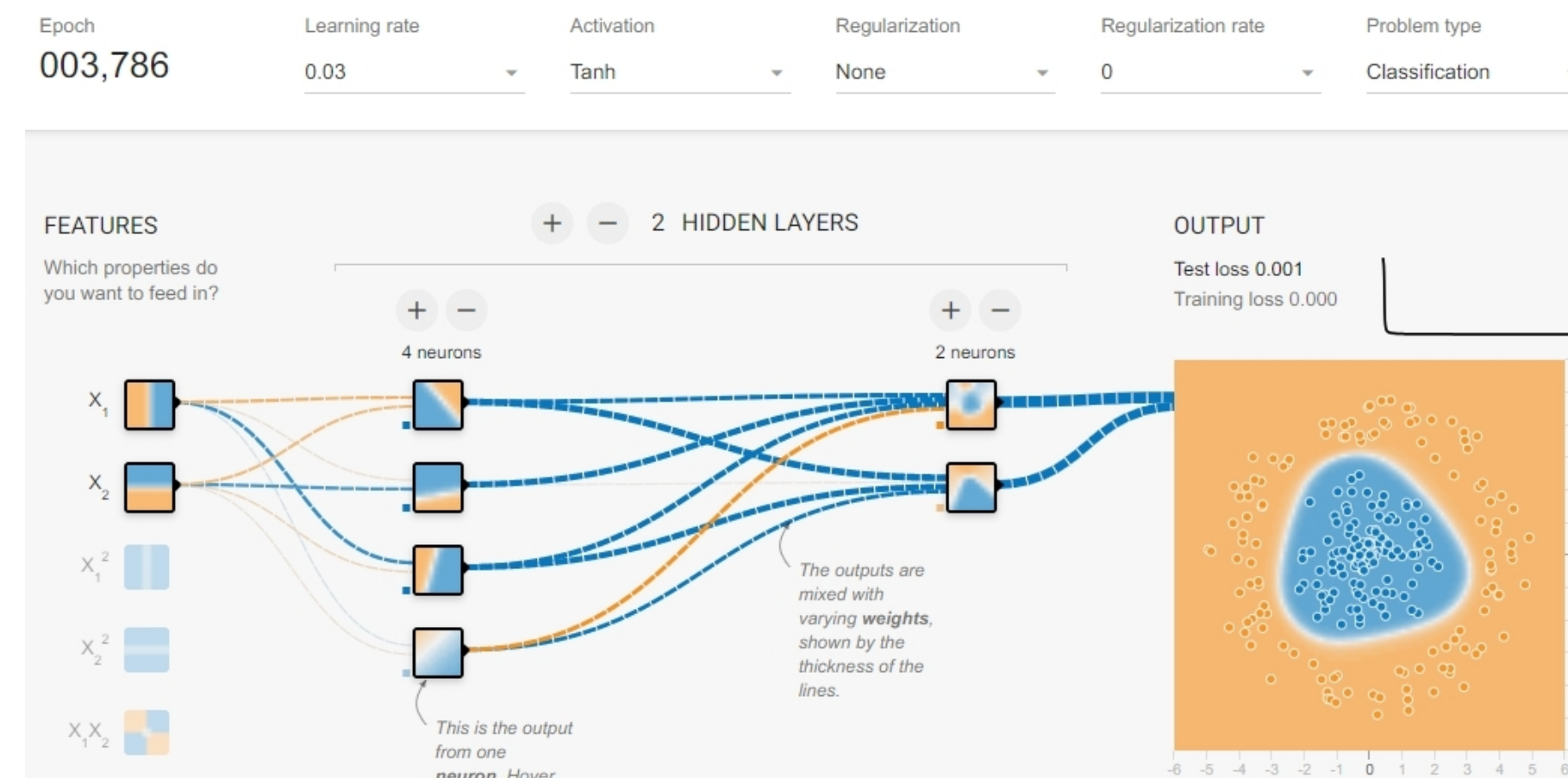
對角線



交錯六群

# 練習 1：按下啟動，觀察指標變化

- 全部使用預設值，按下啟動按鈕，看看發生了什麼變化？
  - 遞迴次數（Epoch，左上）：逐漸增加
  - 神經元（中央）：方框圖案逐漸明顯，權重逐漸加粗，滑鼠移至上方會顯示權重
  - **訓練/測試誤差**：開始時明顯下降，幅度漸漸趨緩
  - 學習曲線：訓練/測試誤差
  - **結果圖像化**：圖像逐漸穩定
- 後續討論觀察，如果沒有特別註明，均以**訓練/測試誤差是否趨近 0**為主，這種情況我們常稱為**收斂**

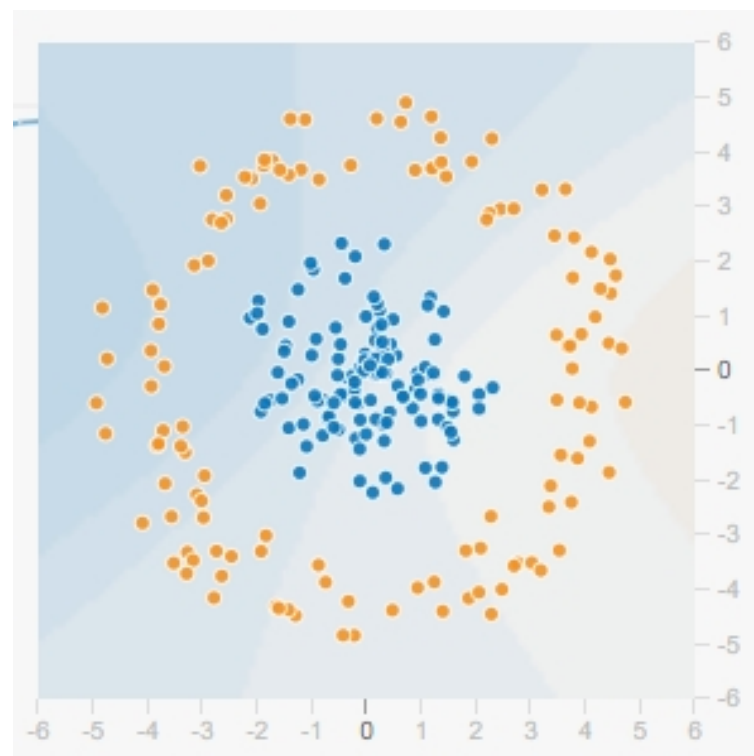




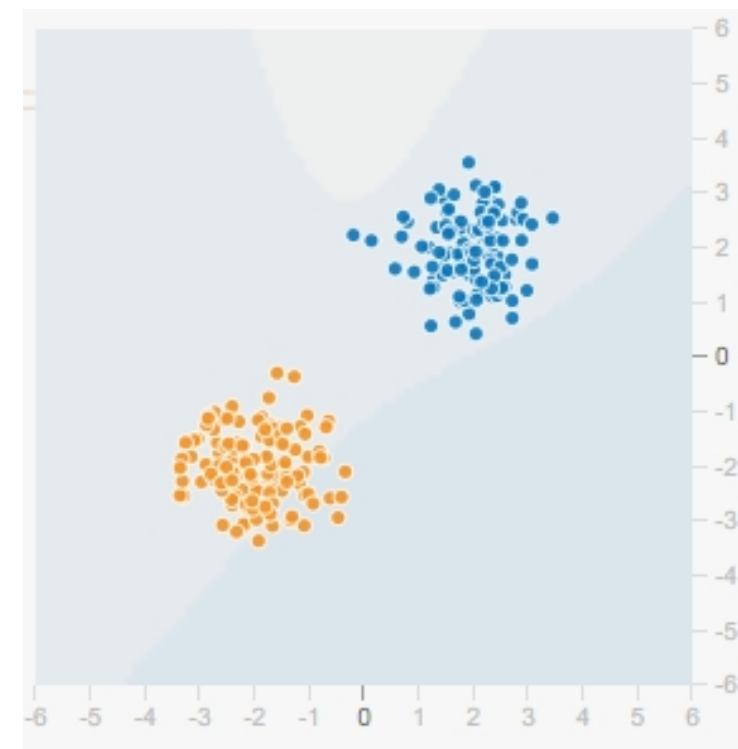
# 練習 2：增減隱藏層數

## 練習操作

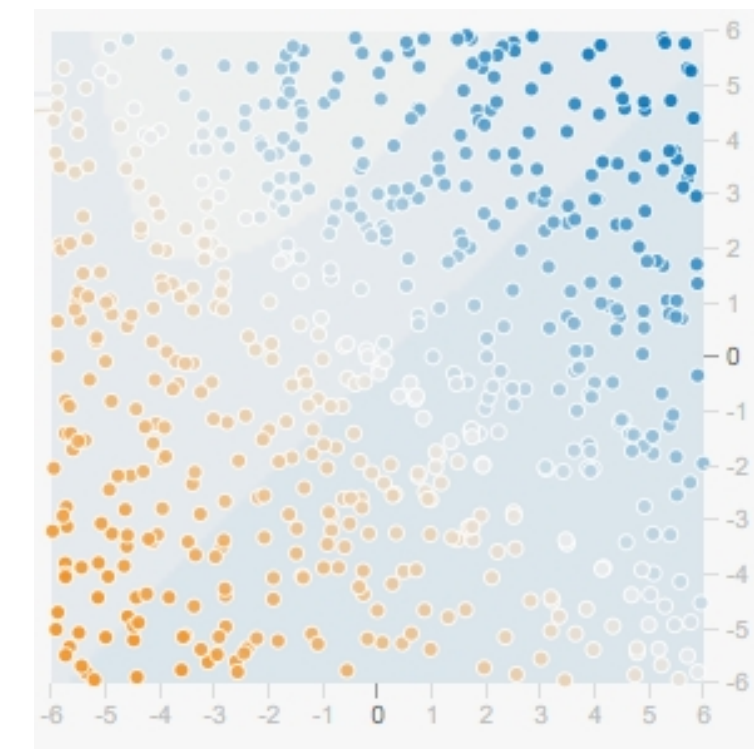
- 資料集切換：分類資料集(左下)-2 群，**調整層數**後啟動學習
- 資料集切換：分類資料集(左上)-同心圓，**調整層數**後啟動學習
- 資料集切換：迴歸資料集(左)-對角線，**調整層數**後啟動學習



同心圓



2 群



對角線

## 實驗結果

- 2 群與對角線：因資料集結構簡單，即使沒有隱藏層也會收斂
- 同心圓：資料及稍微複雜 (無法線性分割)，因此最少要一層隱藏層才會收斂

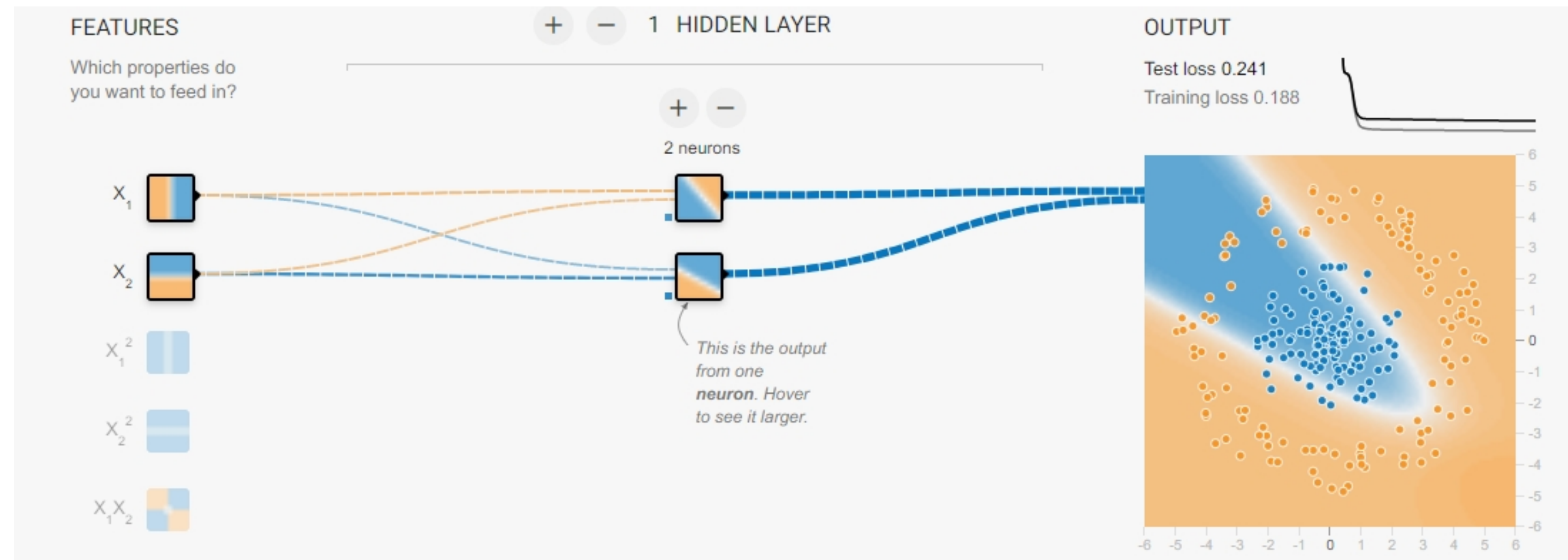
# 練習 3：增減神經元數

## 練習操作

- 資料集切換：分類資料集(左上)-同心圓，隱藏層設為 1 後啟動學習
- 切換 **不同隱藏層神經元數量** 後，看看學習效果有何不同？

## 實驗結果

- 當神經元少於等於兩個以下時，將無法收斂(如下圖)





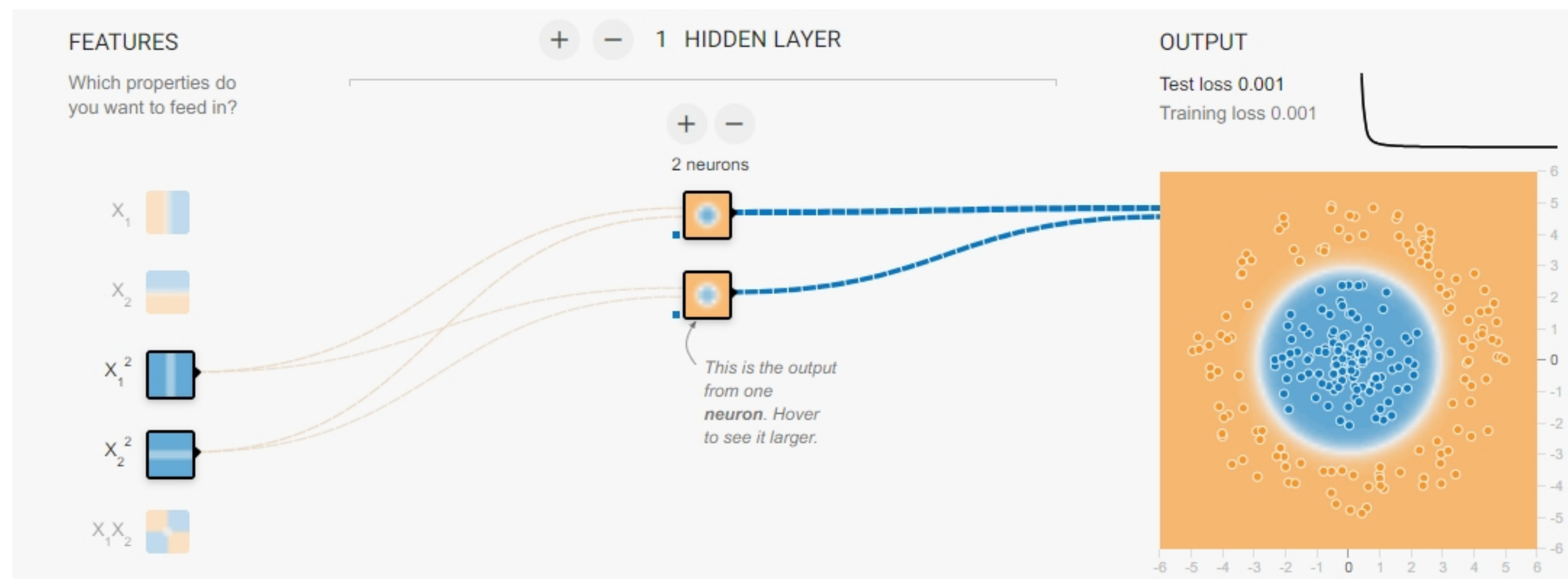
# 練習 4：切換不同特徵

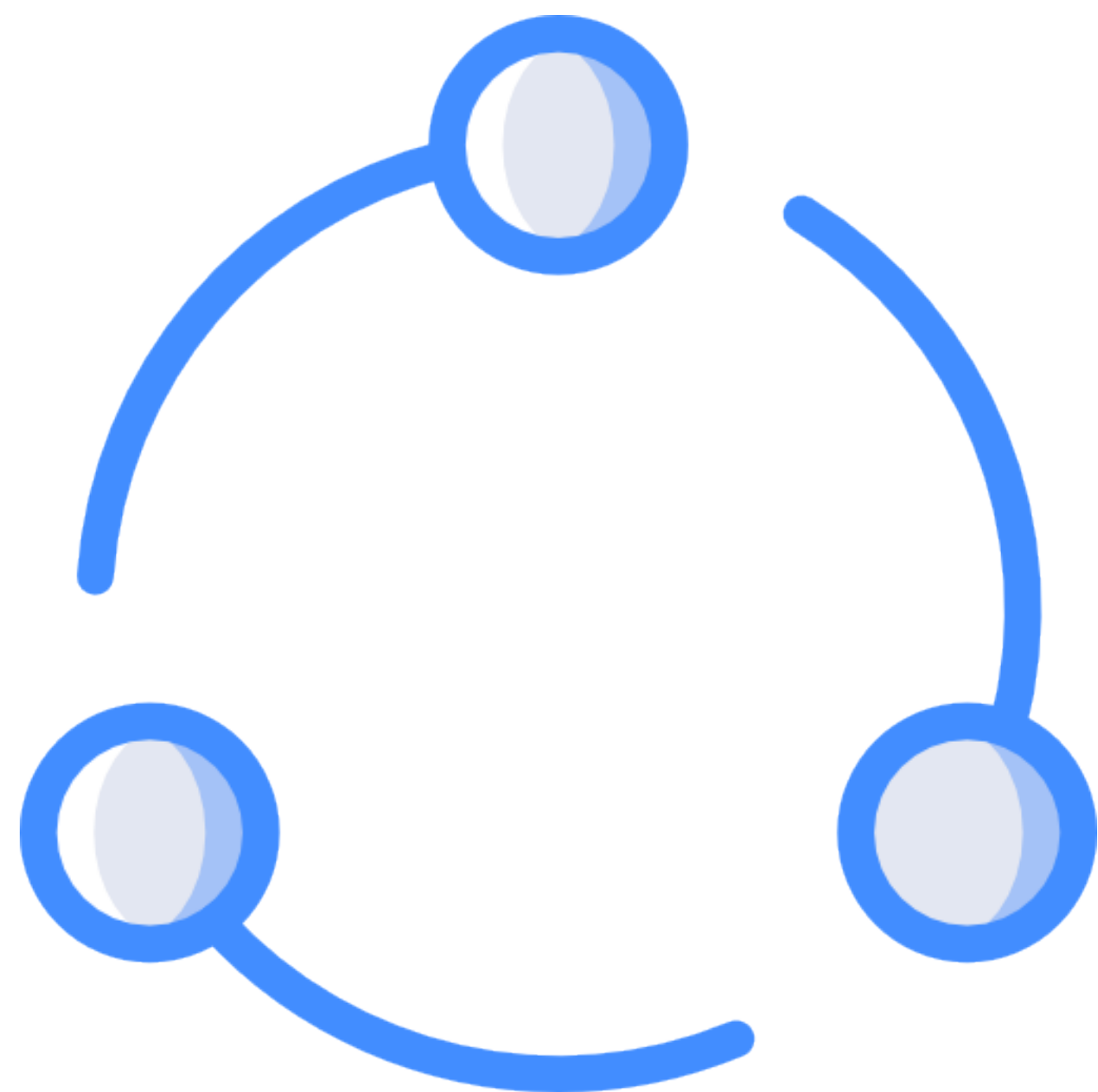
## 練習操作

- 資料集切換：分類資料集(左上)-同心圓，隱藏層 1 層，隱藏神經元 2 個
- 切換 **任選不同的 2 個特徵** 後啟動，看看學習效果有何不同？

## 實驗結果

- 當特徵選到兩個特徵的平方時，即使中間只有 2 個神經元也會收斂





- 雖然圖像化更直覺，但是並非量化指標且可視化不容易，故深度學習的觀察指標仍以**損失函數/誤差為主**
- 對於不同資料類型，適合加深與加寬的問題都有，但加深適合的問題類型**較多**
- 輸入特徵的選擇影響結果甚鉅，因此深度學習也需要考慮**特徵工程**



# 解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

