



高雷中學
Ko Lui Secondary School

培養21世紀技能的學生

初中課程中融合編程和人工智慧教育



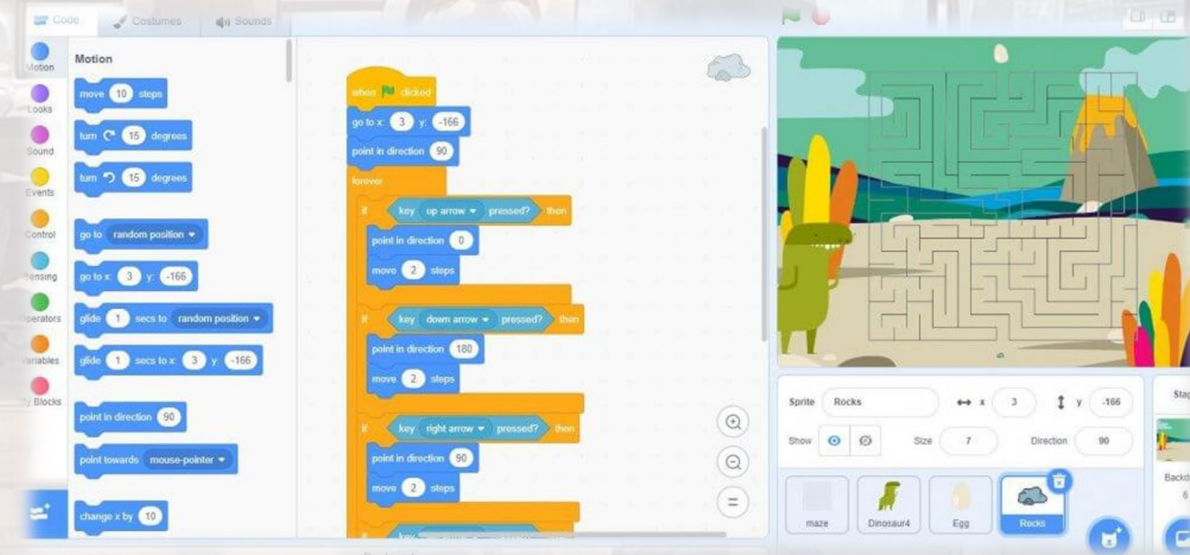
背景

- 教育機構和教師需要採用創新的方法和策略
- 在初中課程中融合編程和人工智能教育
- 幫助學生優化學習體驗
- 發展 21 世紀所需技能和能力，為未來的成功奠定基礎

目標

- 幫助學生獲得更佳的學習體驗
- 為未來的成功做好準備

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void pass(int arr[])
5 {
6     for(int i=0;i<5;i++)
7     {
8         cout<<"The element is "<<arr[i]<<endl;
9     }
10 }
11
12 int main()
13 {
14     int arr[5]={1,3,9,4,5};
15
16     pass(arr);
17     return 0;
18 }
```



- 提高解決問題的能力、創造力
- 培養良好的數碼素養
- 增強協作能力和溝通技巧





選取編程軟件

- 「可購買」坊間製作出的特定軟件
- 軟件通常只能在學校的電腦上安裝
- 指定的操作系統
- 學生未必能在家中自習





我們的學生

- 較多學生擁有的平板電腦，而非桌上電腦
- 大部分學生較難在家享受編程之樂（延伸）



作為電腦科老師

- 透過學習軟件來學習編程語言
- 教學 > 學生自行「複製」或「跟著做」 > 運行
- 未能給學生嘗試自行解決問題 / 困難





評估學生的學習成果

- 練習未必能一個扣一個，有著連貫關係
- 令每個學生往往未能從過去的練習中，讓知識疊加，融會貫通



需要一個什麼平台？

- 跨平台
 - ：不同的操作系統中開啟，學生可以隨時隨地
- 界定問題
 - ：學習到如何找出問題所在，訂立各種解決困難的方法
- 知識疊加
 - ：檢視過往的練習，綜合知識、技能，解決問題



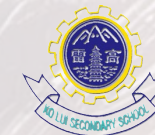
曾採取措施

- Hour of Code、Micro:bit 及 Scratch
- 均很容易上手，畫面色彩亦較為豐富，學生亦較容易「認識」到編程的基本原理



曾採取措施

- 均以「Block-Coding」為主，相對較難理解其背後的理論
- 更甚者，部分學生會傾向花時間「尋找」正確語句的位置，遠離了編寫程式的真正意義
- 長遠來說，只能讓學生初探編程的小技巧，不能幫助學生學習編寫程式的背後意義及以邏輯思考的方法去解決問題。



CodeN'Sim

- 將在課程中進行一連串的學習任務
- 學習並掌握Python的編程格式及基本語法
- 從而編寫出完整的Python程式
- 能有效照顧學習多樣性

CODE N'SIM 編程學習平台

配合課程 · 成就O2O編程教學





我們的中一課程

- 中一級的元素為初階Python：
- 學習內容為熟習Python基本語法及邏輯思維，如：
算術運算子、變量、列表、循環、函數等等



我們的中一課程

中一級：	評估準則
課堂1 基本語法、變量、算術運算子	1. 能夠運用 <code>print</code> 函式顯示自訂內容 2. 能夠使用正確的縮排及注釋 3. 能夠理解變量的概念 4. 能夠應用「序列」概念於變量的使用中 5. 能夠運用基本的算術運算子（四則運算）
課堂2 更多算術運算子	1. 能夠理解整數除法與取整數商及取餘數運算的關係 2. 能夠應用取整數商及取餘數等運算的運算子 3. 能夠理解乘方運算 4. 能夠應用乘方運算的運算子 5. 能夠理解算術運算子的執行次序
課堂3 字串	1. 能夠理解字串的定義 2. 能夠運用 <code>len</code> 函式尋找字串長度 3. 能夠運用 <code>upper</code> 及 <code>lower</code> 函式轉換字母大小寫 4. 能夠運用 <code>replace</code> 函式替換指定字串 5. 能夠理解字元位置的概念 6. 能夠運用 <code>[a:b]</code> 的表達來抽取所需子字串



任務：整數除法的餘數

🔖 實驗步驟

1. 任務目標

使用變量 $x = 5888$, $y = 374$, $z = 69$ 並編寫程式，以

- 分別顯示 $x \div y$ 、 $x \div z$ 及 $y \div z$ 的餘數

2. 輸入指定程式碼

3. 進行編程

Py Python 編程

```
1 x, y, z = 5888, 374, 69
2
3 print("x/y=",x%y)
4 print("x/z=",x%z)
5 print("y/z=",y%z)
```

輸出

x/y= 278

x/z= 23

y/z= 29

執行

執行成功!耗時 16ms



我們的中二課程

- 中二級的元素為進階Python：
- 應用Python程式，以其特質及功能來解決生活上不同問題，如：製作棒形圖、編寫遊戲程式、搭建小貨車 / 保險箱等等



我們的中二課程

中二級：	評估準則
課堂1 數學上的應用	1. 能夠運用 <code>input</code> 函式來請求用家輸入資料 2. 能夠理解 <code>input</code> 函式的返回值為字串 3. 能夠運用 <code>int</code> 函式來把字串轉換成整數 4. 能夠理解轉義字元的概念 5. 能夠運用編程來在輸出介面上顯示棒形圖 6. 能夠理解函式參數如何影響函式的可重用性
課堂2 圖像上的應用	1. 能夠理解 <code>print</code> 函式中參數 <code>end</code> 的作用 2. 能夠應用 <code>print</code> 函式中的參數 <code>end</code> 3. 能夠理解多重循環的概念 4. 能夠運用多重 <code>for</code> 循環來實現複雜的規律 5. 能夠運用編程來在輸出介面上顯示不同圖形
課堂3 生活上的應用	1. 能夠應用 <code>input</code> 函式來要求用戶輸入帳號及密碼 2. 能夠應用字典來儲存帳號及密碼 3. 能夠應用字典來翻查資料 4. 能夠理解成員運算子 (<code>in</code> 及 <code>not in</code>) 的作用 5. 能夠運用適當的運算子來核對資料



任務：製作空心四方形圖案

實驗步驟

步驟 1

改變程式，列印空心的矩形

提示：首尾處理相同；中間部分只列印首尾兩個字符

修改預設程式碼：把以下程式碼放在 console 內

```
for i in range(6):  
    # if (i == 0) or (i == 5):  
    print('* ' * 10)  
    # else:  
    print('* ', end='')  
    print(' ' * 8, end='')  
    print('* ')
```



複製

如圖所示：

輸出

```
* * * * *  
*                               *
```

Python 編程

```
1 for i in range(6):  
2     if (i > 0) and (i < 5):  
3         print('* ', end='')  
4         print(' ' * 8, end='')  
5         print('* ')  
6     else:  
7         print('* ' * 10)
```

輸出

```
* * * * *  
*                               *  
*                               *  
*                               *  
*                               *  
* * * * *
```

執行

執行成功!耗時 59ms



我們的中三課程

- 中三級的元素為A.I.啟蒙課程：
- 融匯了Python編程及積木編程，以相近的界面讓學生學習以Python編碼啟動人工智能程式及日常應用，如：學習A.I.基礎知識、圖像及人面識別的原理和應用、A.I.聯繫生活等等



我們的中三課程

中三級：	評估準則
課堂1 人工智能無處不在	1. 理解人工智能是教電腦模擬人類智能的科學 2. 知道圖靈測試是用來測試機器（電腦）是否具有人類智能的重要標準 3. 能夠列出多個人工智能在生活中的常見應用 4. 能夠理解如何通過編程來進行臉部表情識別 5. 能夠理解如何通過編程來進行水果識別
課堂 2 從數據中學習 — 監督式學習	1. 理解現今讓機器獲得人工智能的主流方法是通過機器學習 2. 理解機器學習是教機器如何通過學習來獲得預測和判斷的能力 3. 能夠指出人類學習與機器學習的相似及不同之處 4. 理解監督式學習的概念 5. 能夠理解如何運用編程來讓機器通過機器學習來進行動物分類
課堂 3 監督式學習演算法（一）	1. 理解機器如何運用數據來學習 2. 理解甚麼是分類器 3. 能夠指出線性分類器演算法的原理 4. 能夠理解如何通過編程來讓機器運用線性分類模型來解決具體的分類問題 5. 能夠理解如何通過編程來對分類模型進行評價

任務：動物檢測

實驗步驟

1. 動物檢測

有時一張圖片可能包含多個對象和多個信息。對於圖片上的各種信息，計算機還可以執行基本的檢測操作來選擇和標記一些對象。

在此實驗中，我們將探索動物檢測。為此，在平台上使用了動物檢測模型 `get_detector()`。該模型的 `detect` 函數將用於獲取檢測結果，該檢測結果是被檢測圖片返回的列表。該列表包含兩條檢測到的信息：

1. 記錄所有檢測框的位置信息。檢測框的描述方法將在步驟2中進一步說明。
2. 圖像中的動物數量，可以通過使用 `print` 函數來顯示。

現在，讓我們嘗試使用上面討論的模型和函數來查看計算機如何檢測圖像中的動物數量。

Python 代碼：

```
img = load_image('example1.jpg') #  
    加載一張圖片  
print_image(img) # 顯示圖片  
  
detector = get_detector() # 獲得檢測模型  
detect_results = detect(detector, img) #  
    獲得檢測結果
```

積木編程

Python 編程

輸出

```
1 img = load_image('example4.jpg') # 加載一張圖片  
2 print_image(img) # 顯示圖片  
3  
4 detector = get_detector() # 獲得檢測模型  
5 detect_results = detect(detector, img) # 獲得檢測結果  
6  
7 result_count = len(detect_results)  
8 print('圖片中的動物數量為：', result_count) # 顯示動物數量結果
```



圖片中的動物數量為： 2

執行

執行成功!耗時 629ms



過去我們試過.....

Block

Py Python

Output

```
1 img = load_image('example2.jpg')
2 print_image(img)
3 detector = get_emotion_recognizer()
4 res = recognize_emotion(detector, img)
5 print(res)
6 img = load_image('example3 .jpg')
7 print_image(img)
```



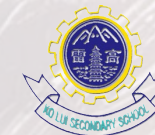
disgusted

❗ ExternalError: Load Image failed, url:
<https://madresourcedev.learnlex.com/pad-cdn/assets/code-and-sim/activities-and-tasks/a367/tasks/1/example3 .jpg>

Close

Run

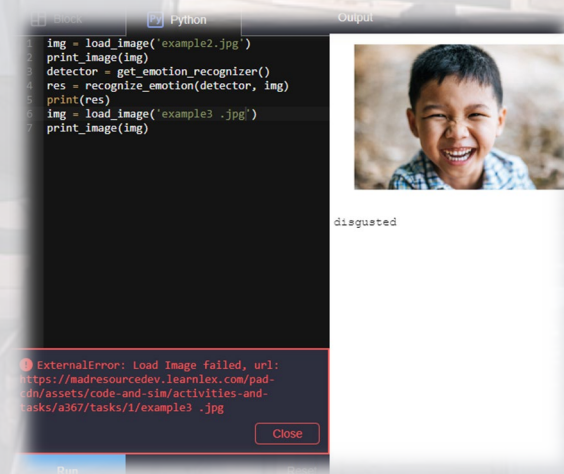
Reset

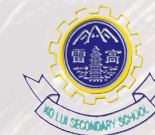


在電腦堂上，我們遇過.....

困難：

- 解答學生 DEBUG 問題 - 漏符號、全形空白鍵
- 很難以肉眼／不可能分別出來

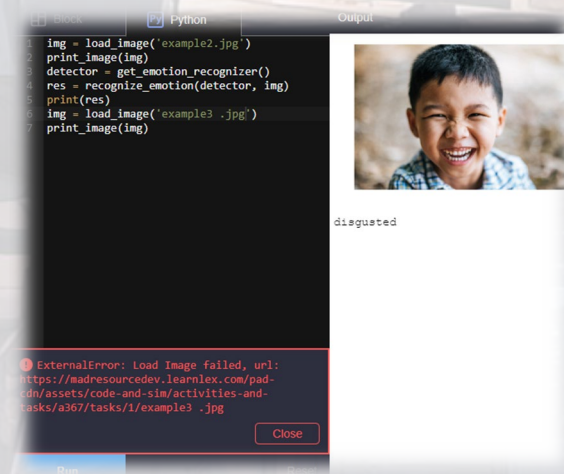




在電腦堂上，我們遇過.....

解決方案：CODENSIM 平台的 AI 分析

- 提供了一個 AI 分析工具
- 直接解決學生遇到困難 > 學生自學 > 提升學習效能
- 老師可以照顧能力稍遜的學生
- 照顧學習多樣性



任務：多少對

實驗步驟

1. 任務目標

把字典 {"0": "zero", "1": "one", "10": "two"} 及 {1: [1], 2:[2,2], 3:[3,3,3], 4:[4,4,4,4]} 分別儲存至變量 x 及 y，並編寫程式，以

- 分別顯示 x 及 y 所儲存的字典的長度

2. 輸入指定程式碼

3. 進行編程

Python 編程

```
1 x = {"0": "zero", "1": "one", "10": "two"}
2 y = {1:[1], 2:[2,2], 3:[3,3,3], 4:[4,4,4,4]}
3
4 print("length of x:", len(x) )
5 print("length of y:", len(y) )
```

! SyntaxError: bad token T_OP on line 5

[幫助](#)[關閉](#)[執行](#)[重設](#)

錯誤訊息:

SyntaxError: bad token T_OP on line 5

分析:

你的代碼中的第5行有一個語法錯誤。在該行最後一個 print 語句之後，有一個全形空白字符

(\u3000)，導致出現了 **SyntaxError: bad token T_OP** 的錯誤訊息。你需要將該行中的全形空白字符 (\u3000) 替換為半形空格字符 (\u0020) 後重新執行代碼。

[重新分析](#) Python 編程

```
1 x = {"0": "zero", "1": "one", "10": "two"}
2 y = {1:[1], 2:[2,2], 3:[3,3,3], 4:[4,4,4,4]}
3
4 print("length of x:", len(x) )
5 print("length of y:", len(y) )
```

執行

重設



更多的 AI 分析工具例子

Preview Task

Help

Close

Error message:

ExternalError: Load Image failed, url:
<https://madresourcedev.learnlex.com/pad-cdn/assets/code-and-sim/activities-and-tasks/a367/tasks/1/example3 .jpg>

Analysis:

The error message indicates that there is an error in loading the image. Please check the URL or the file path of the image 'example2.jpg'. Make sure that the image file exists in the specified location. Also, remove any extra spaces in the file name, as it may cause issues in loading the image.

Reanalysis

Block

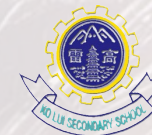
Python

```
1 img = load_image('example2.jpg')
2 print_image(img)
3 detector = get_emotion_recognizer()
4 res = recognize_emotion(detector, img)
5 print(res)
6 img = load_image('example3 .jpg')
7 print_image(img)
```



實時評估紀錄

- 老師可以更容易每個學生的學習進度
- 即時按學生的進度，調整教學速度
- 做到挑戰（延伸）及照顧（鞏固）



實時評估紀錄

◀ 返回

學年
2023-2024

班別
S1D 基礎

🏠 進入課堂模式

概覽

🏠 課堂

👤 學生

🎯 任務

📖 作業

📖 教程

❖ 課堂 2: 更多算術運算子

快捷列

1

2

3

4

5

6

7

16 位學生

◆ 講解 ● 一般 ■ 評估 ● 已嘗試 ● 已完成

◀ 第 1/1 頁 ▶

班號 ▼

名字 ▼

任務

1

陳思辰

1

2

3

4

5

6

7

2

陳思宇

1

2

3

4

5

6

7

5

張竣皓

1

2

3

4

5

6

7

6

張梓澄

1

2

3

4

5

6

7

7

蔡詠瑩

1

2

3

4

5

6

7



改善課堂效率

- 系統可以推送老師的展示內容給所有學生
- 最重要的是讓學生學習到邏輯推理
- 而非要讓他們「抄寫」語句



改善課堂效率

預覽任務

載入參考答案

以當前狀態發送答案

教師評分及評語 (僅限學生答案)

<

CODENSIM

任務：智能音樂

實驗步驟

1. 音樂識別

有趣的事實：
您知道嗎，就像人類一樣，人工智能可以自己創造音樂？
在本實驗中，我們將使用AI模型來生成一些音樂，並進一步了解AI音樂的生成。

執行

重取

< 上一步

1/3

下一步 >

發送答案

	班號	名字
☒	1	
☒	2	
☒	3	
☒	4	
☒	5	
☒	6	
☒	7	
☒	8	
☒	9	
☒	10	
☒	11	

全選

取消選取

發送

輸出

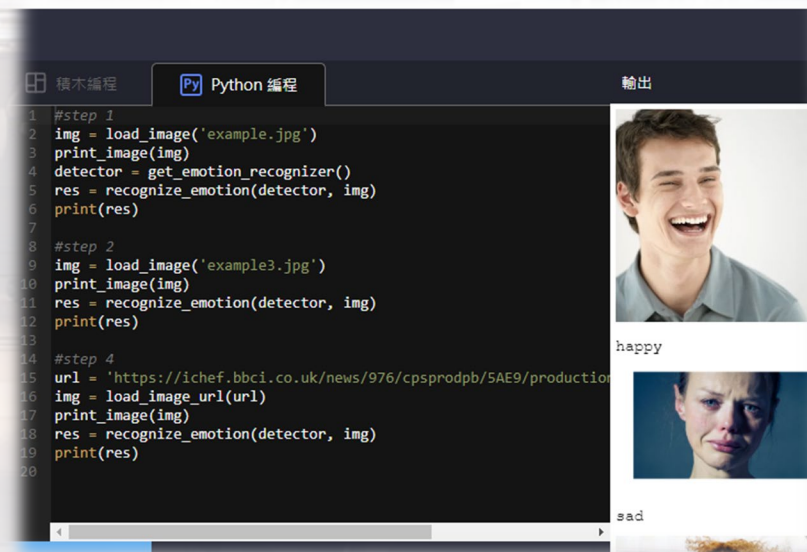
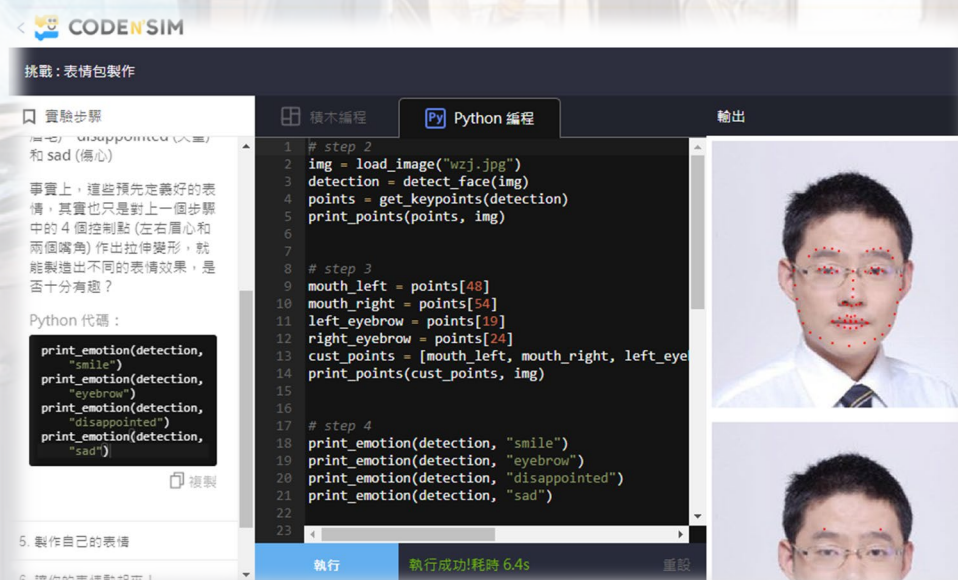


與時並進的課題

- 與課程開發團隊討論適合初中學生的人工智能課程
- 目標是透過編程了解人工智能的種類及應用
- 而不是深入了解各技術背後的理論

人工智能課堂

- 透過編程了解人工智能的種類及應用
- 趣味的課堂，能引起學生對人工智能的興趣及討論





人工智能課堂

課堂 6 — 非監督式學習演算法

步驟 1 至 4

```
iris = load_dataset()
feature, label = iris[0]
print("Feature:", feature)
iris2 = dataset_map(iris, lambda feature: feature[2:4], 0)
plot_dataset(iris2)
model = KMeans(K = 3)
train(model, dataset_field(iris2, 0))
plot_clustering(model)
plot_cumulative_bars(model, dataset_field(iris2, 1))
```

解釋 (5 分鐘)

☆ 體驗活動 1：任務 1 — 步驟 1 至 4

- 讓學生解釋任務 1 — 步驟 1 至 4 的程式，以鞏固理解。
如

步驟 1 至 4

```
iris = load_dataset()
feature, label = iris[0]
print("Feature:", feature)
iris2 = dataset_map(iris, lambda feature: feature[2:4], 0)
plot_dataset(iris2)
model = KMeans(K = 3)
train(model, dataset_field(iris2, 0))
plot_clustering(model)
plot_cumulative_bars(model, dataset_field(iris2, 1))
```

提取數據集 — 為尾花的特徵向量和類別標籤

提取其中一個為尾花的數據，並顯示該樣本的特徵向量

選取為尾花的花瓣長度和寬度，並以散點圖的方式顯示數據

創建 K 均值聚類模型，然後用為尾花的花瓣長度和寬度數據訓練模型，並顯示訓練效果

拓展 (25 – 40 分鐘)

☆ 體驗活動 2：任務 1 — 步驟 5

- 教師指導學生完成任務 1 的步驟 5。
*註：教師可按任務 1 中的步驟區域的指引進行教學。

教學大綱

總課時：60 分鐘 / 75 分鐘 (包括延伸活動)

階段	時長	學習活動	教學方式	
參與 (Engage)	20 分鐘	學習相關知識	教師講解	• 非監督
探究 (Explore)	10 分鐘	體驗活動 1： 完成任務 1 — 步驟 1 至 4	教師指導	• 非監督 • Code
解釋 (Explain)	5 分鐘	解釋任務 1 的程式 — 步驟 1 至 4 的各部分	匯報	• 非監督 • Code
拓展 (Elaborate)	5 分鐘	體驗活動 2： 完成任務 1 — 步驟 5	教師指導	• 非監督 • Code
	5 分鐘	解釋任務 1 的結果	匯報	• 非監督 • Code
	10 分鐘	體驗活動 3： 完成任務 2	教師指導	• 非監督 • Code
	15 分鐘	延伸活動 1： 完成挑戰 1 — 步驟 1 至 3	教師指導	• 非監督 • Code



老師的好幫手

- 老師方面，提供詳細的教學流程、教材、探究任務及評估方向
- 大大減輕老師的壓力



老師的好幫手

❖ 主要概念

❖ 學習目標

❖ 所需設備/資源

❖ 課前準備

❖ 教學大綱

❖ 教學活動詳情

- 參與

- 探究

- 解釋

- 拓展

❖ 評估

課堂 2 — 更多算術運算子

主要概念

#取整數商 #取餘數 #乘方 #執行次序

學習目標

- 學習運用更多 Python 中的算術運算子 (取整數商、取餘數、乘方)
- 認識 Python 算術運算子的執行次序



老師的好幫手

課前準備

於 CodeN' Sim 平台瀏覽教學資源，包括教學簡報及任務內容。

教學大綱

總課時：60 分鐘 / 75 分鐘（包括延伸活動）

階段	時長	學習活動	教學方式	教學資源
參與 (Engage)	15 分鐘	學習相關知識	教師講解	更多算術運算子（教學簡報） — P.1 – P.8
探究 (Explore)	10 分鐘	體驗活動 1： 完成任務 1	教師指導	- 更多算術運算子（教學簡報） — P.9 – P.10 - CodeN' Sim 平台 — 任務 1
解釋 (Explain)	10 分鐘	解釋任務 1 的程式	匯報	- 更多算術運算子（教學簡報） — P.11 - CodeN' Sim 平台 — 任務 1
	20 分鐘	體驗活動 2： 完成任務 2 至 5	教師指導	- 更多算術運算子（教學簡報） — P.12 – P.21 - CodeN' Sim 平台 — 任務 2、3、4、5



老師的好幫手

拓展 (25 – 40 分鐘)

☆ 體驗活動 2 : 任務 2 至 5

- 指引學生根據所學知識，自行完成任務 2 至 5。
*註：可建議學生善用 *print* 函式來清晰地表達答案。
- 任務 5 的目的是想強調不同的算術運算子有固定的執行次序。教師可藉此向學生講解教學簡報 P.21 的相關知識部分
參考答案：

任務 2

```
x, y, z = 5888, 374, 69
```

```
print("x % y =", x % y)
```

```
print("x % z =", x % z)
```

```
print("y % z =", y % z)
```

評估

教師可運用以下評價指標來評估學生的學習情況：

評價指標	評分 (1 至 5 分 , 5 分為最高)
能夠理解整數除法與取整數商及取餘數運算的關係	
能夠應用取整數商及取餘數等運算的運算子	
能夠理解乘方運算	
能夠應用乘方運算的運算子	
能夠理解算術運算子的執行次序	

CodeN'Sim是個一站式編程學習平台，旨在通過豐富趣味的教學內容，以AI學習為目標，助學生打好編程基礎。

- ✓ **漸進式教學內容**
7個漸進式學習等級，逾120個學習單元
- ✓ **學生管理平台**
可一覽學生學習進度與成績、班級排名
- ✓ **O2O編程學習可能**

- ✓ **豐富教學方案**
教學大綱、簡報、範本答案
- ✓ **互動式教學**
配合遊戲式界面、實驗讓學生實踐所學

 圖標化編程

以簡單的圖標模塊，
幫助學生掌握和鞏固基礎
但不可或缺的編程概念及
技巧

 圖像化編程

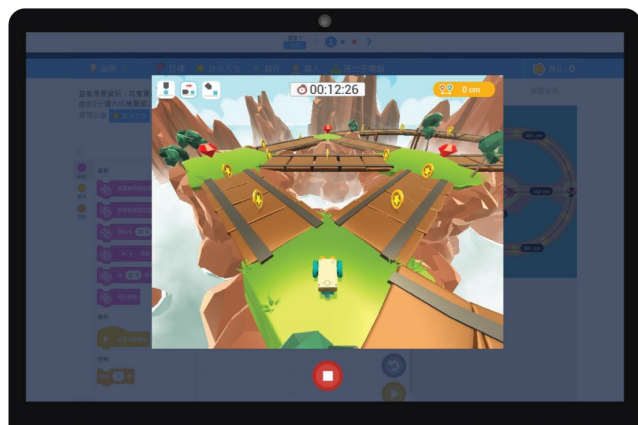
通過編程入門語言培養
計算思維，啟發創意解難

 Python

全球最受歡迎及應用度極高
的編程語言，相關語法及
邏輯能開拓創作可能性，
為 AI 學習打好基礎

 AI 學習

透過任務式學習認識 AI
相關概念，活用編程
創作人工智能作品





Thank You!

A 3D graphic featuring the words "Thank You!" in a bold, white, sans-serif font. The text is set against a background of vibrant, multi-colored brushstrokes in shades of red, orange, yellow, green, blue, and purple. The brushstrokes are layered and curved, creating a sense of motion and depth. The entire graphic is set against a white background, which is itself framed by a solid green border.