

寶可夢大師之路

The journey to be a Pokémon master

一、專題摘要

本專題透過 Pokémon Go 遊戲中常見的問題，引導學生尋找最佳路徑，在此過程中建立將問題抽象化的思維，最後發展出能夠處理尋找路徑的演算法思維 (Algorithm thinking)。

專題重點在於學習使用適當的資料結構與演算法流程的發想，透過學習活動讓學生學習透過圖 (Graph) 描述問題，並了解演算法的特性，進而修改並完善自行發想的尋找路徑演算法，進行尋找路徑的模擬。

關鍵字 圖 (Graph)、陣列、演算法、最短路徑、旅行推銷員問題 (TSP, Travelling Salesman Problem)

二、教學對象

高中一年級

三、教學時數

4 節課

四、教學目標

- 學生能透過瞭解圖 (Graph)，學習將圖的資料抽象化(Abstract)/資料表示(Data Representation)
- 學生能夠了解旅行推銷員問題
- 學生能夠有將尋找路徑的方法，明確清楚的描述，進而發展一個自己的演算法

五、先備知識

- 已具備二維陣列的概念

六、資訊科技內涵

學習表現

- 資 t-V-3 能應用運算思維評估解題方法的優劣

學習內容

- 資 A-V-1 重要資料結構的概念與應用
- 資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作
- 資 A-V-1 重要演算法之原理與應用

七、運算思維應用

藉此專題，學生透過模擬實作尋找路徑得視覺化過程，建立將問題抽象化的思維，掌握此類問題的循序處理特性與重複樣式，分解出解題程序並萃取模組化部分，再設計資料結構與演算流程中將建立抽象化思考的能力，及發展出能夠處理尋找路徑的演算法思維 (Algorithm thinking)。

關鍵字 樣式辨識(Pattern Recognition)、模式化(Modeling)、抽象化(Abstraction)

八、評量

- 能描述問題，拆解任務，找出圖形運用解題的部分
- 能理解資料儲存的概念與方式
- 能對專題進行運算、分析與表達

九、教學活動步驟

步驟	教學活動	教材/學習單
0	<p>[Gotcha]</p> <ul style="list-style-type: none"> 利用同學所熟悉的遊戲 Pokémon Go 為例子，詢問同學會如何捕捉寶可夢 <p>[路徑規劃]</p> <ul style="list-style-type: none"> 給學生一張標記寶可夢位置的 Google Map 以及學習單，請學生畫出他會行走的路徑 請學生利用 Google Map 測量距離的功能，計算剛剛繪製的路徑，總長度是多少 請學生思考自己行走路徑的規則 <p>[演算法設計]</p> <ul style="list-style-type: none"> 將同學分為若干小組，請小組討論他們會以什麼樣的順序捕捉寶可夢 請同學模擬移動過程中，如何選擇下一隻要捕捉的寶可夢，並將這些規則詳細記錄於學習單上 請同學確認，如果從不同位置出發，是否會影響選擇的結果 <p>[演算法執行]</p> <ul style="list-style-type: none"> 小組交換學習單，請同學嘗試能否同時遵守另外一組同學所制定的規則，卻畫出不同的路徑 <p>[修正演算法]</p> <ul style="list-style-type: none"> 小組取回自己的學習單，確認自己的制定的規則是否有問題（別組是否畫出不同的路線圖） 如果有問題，找出可能造成問題的指令重新修正移動指令 	<p>投影片 0 Gotcha</p> <p>學習單 0-1 路徑規劃</p> <p>0-2 演算法設計</p>

1	<p>[旅行推銷員問題]</p> <ul style="list-style-type: none">• 介紹如何使用陣列儲存圖(Graph)的資料• 介紹使用暴力法(Brute-force)找出最佳解• 讓學生動手試試看，如果使用貪婪法(Greedy)會發生什麼事情	投影片 1 旅行推銷員問題
		學習單 1 旅行推銷員問題
2	<p>[問題推廣]</p> <ul style="list-style-type: none">✓ 思考捷運轉乘與此問題的相似度✓ 請學生想想看生活中還有什麼樣的問題，與此相關?	評量

十、教學資源

- 學習單
- 教學投影片
- Google Map