

中小學數位教學指引 3.0—數位教學方案示例

領域/科目 Subject	科技領域			設計者 Designer	林梅英							
班級 Class profile	年級 (year) 1	班級 (class) 觀一甲	人數 (number of students) 32	總節數與週數 Time	6 節 (periods)	實施週數(weeks) 6 週						
單元名稱 Unit	運算思維/資料結構-樹與圖											
設計理念 Design Rationale	<div><p>[課程架構]</p><pre>graph LR; A[部定必修] --&gt; B[一般科目]; B --&gt; C[科技領域]; C --&gt; D[資訊科技]; C --&gt; E[生活科技]; D --&gt; F[系統平台]; D --&gt; G[資料處理與分析]; D --&gt; H[資料結構與演算表]; D --&gt; I[程式設計]; D --&gt; J[資訊科技應用]; D --&gt; K[資訊科技與人類社會];</pre></div> <p>[教師應用生成式 AI]</p> <table><tr><th>備課</th><th>教學活動準備</th><th>設計學習評量</th></tr><tr><td>1. 補充教學內容。 2. 設計分組學習任務。 3. 輔助建立評量規準 (rubrics)。</td><td>1. 生成範例。 2. 分析結論。 3. 促進批判性思考。</td><td>1. 輔助評量。 2. 回饋教學。</td></tr></table> <p>在日常生活中，我們會自然的將問題解決，這就是素養能力，但解決問題有沒有更好更有效的方式呢？此時，我們就會嘗試以系統化的程序及步驟、邏輯思考方式來進行問題解決，設計出問題解決的模組方式，以資料處理的概念，就是將所接收到的資料依其特性有組織、有系統的分類、排序，設計出不同的問題解決方案。</p>						備課	教學活動準備	設計學習評量	1. 補充教學內容。 2. 設計分組學習任務。 3. 輔助建立評量規準 (rubrics)。	1. 生成範例。 2. 分析結論。 3. 促進批判性思考。	1. 輔助評量。 2. 回饋教學。
備課	教學活動準備	設計學習評量										
1. 補充教學內容。 2. 設計分組學習任務。 3. 輔助建立評量規準 (rubrics)。	1. 生成範例。 2. 分析結論。 3. 促進批判性思考。	1. 輔助評量。 2. 回饋教學。										

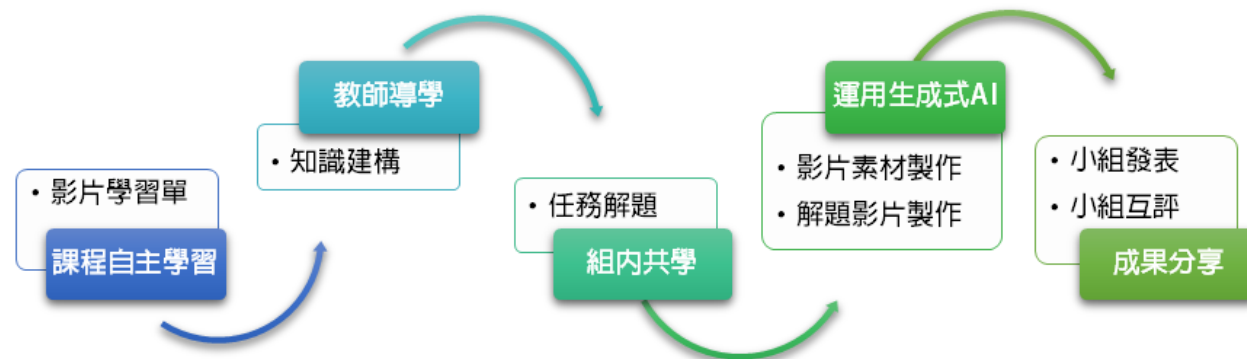
這時，當我們需要大量的資料查詢時，就可以搭配生成式 AI 及應用外掛工具，提供學生自學補充資料之查詢，並幫助學生理解生成式 AI 資料的運用性、準確性與應有之倫理規範。

教學設計如下：以二次科技輔助自主學習方式，進行二個單元之教學，並結合生成式 AI 及其外掛工具，讓學生運用於知識建構、組織及資料呈現的相關應用：

A · 資料結構單元：



B · 樹與圖單元：



核心素養 Core competency		總綱/領域/群科(視課程性質選用)	數位素養
		<u>A2 系統思考與解決問題</u> 科 V-U-A2 具備系統思考與分析探索的能力，並能整合科學、科技、工程、藝術與數學等方法及工具，有效處理與解決問題。 <u>B1 符號運用與溝通</u> 科 V-U-B1 合理的運用科技符號與運算思維進行表達，並能有效進行思想與經驗的表達，與他人溝通並解決問題。 <u>C1 道德實踐與公民意識</u> 科 V-U-C1 具備科技與人文議題的思辨與反省能力，並能主動 關注科技發展衍生之社會議題與倫理責任。 <u>C2 人際關係與團隊合作</u> 科 V-U-C2 妥善運用科技工具以組織工作團隊，並進行溝通協調，以進行合作共創。	<input checked="" type="checkbox"/> 數位技能與資料處理 理解個人之資訊需求，能有效檢索數位數據、資訊和內容；判斷來源及與需求之相關性；管理、儲存及組織數位數據、訊息和內容。 <input checked="" type="checkbox"/> 數位溝通、合作與解決問題 正確使用數位技術進行互動、溝通和合作，同時了解文化和世代多樣性；透過公共和私人網路服務，參與社會，成為良好的數位公民；管理個人的數位身分和聲譽；識別資訊需求和問題，並解決數位環境中生活與學習問題。 <input checked="" type="checkbox"/> 數位內容識讀與創作 合法合宜地創建和編輯數位內容，並將其整合到現有知識體系中；運用數位工具與生成式人工智慧培育思辨、創造的能力，並且實踐美感生活。
		領域/科目	
學習 重點 Learning focus	學習表現 Students' performance	運 t-V-2 能應用運算思維評估問題解決方法的優劣。 運 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。 運 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。 運 a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。 運 a-V-3 能樂於探索新興的資訊科技。	
	學習內容 Learning content	資 A-V-1 常見資料結構的概念及應用。 資 A-V-2 資訊科技常用的演算法。 資 P-V-1 結構化程式設計實作。 資 P-V-2 基本演算法的程式設計實作。	
議題融入 Issue integration		<input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 無  資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。	

	資 E8 認識基本的數位資源整理方法。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。	
與其他領域/科目的連結 Connections to other subjects	一般科目： <input type="checkbox"/> 國語文 <input checked="" type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 第二語文( ) <input type="checkbox"/> 本土語文/台灣手語( ) <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 自然科學( ) <input type="checkbox"/> 藝術( ) <input type="checkbox"/> 社會( ) <input type="checkbox"/> 科技(資訊科技) <input type="checkbox"/> 生活 <input type="checkbox"/> 綜合活動( ) <input type="checkbox"/> 健康與體育( ) <input type="checkbox"/> 其他：_____ 群科：_____特別類型科目：_____	
教材來源 Materials 參考資料 References	資訊科技(全)：旗立資訊有限公司 運算思維	
教學設備/資源 Teaching aids/equipment	教師授課：投影片、手寫板、實物投影工具、平板載具 (1) Ipad 載具搭配手寫筆並進行無線投影 (app 如 goodnote)、小組分享 (2) Padlet (3) 運算思維平台 觀看教材影片：行動載具、因材網 學生解學任務：Google 表單、office365-powerpoint、Google 文件 電腦實作：行動載具 課堂討論：數位學習平台、行動載具 生成式 AI 應用：ChatGPT / Copilot	
學生數位學習背景 Students' digital learning Background	於國中已學習基本之資訊運用能力：電腦使用、平板及手機操作 具備基礎之雲端網路資源使用、電腦操作能力等。	
學習目標 Learning Objectives	A 認知 A-1 提升學生資料結構基本概念。 A-2 結合線上平台進行教學與學生自學使用。 A-3 建構學生知識理論與實務概念。	數位教學策略 (digital teaching strategies)
		數位軟硬體與平台(Digital hard/software)
		1. 網路 google 平台：結合單元之實務操作練習及應用。 2. 軟體平台：老師教材及評量運用之平台 (1) 學校線上教學平台：搭配數位學習精進數位內容採購之平台，e-class、myviewboard、LoiLoNote School 等，確認師生帳號，開設課程、

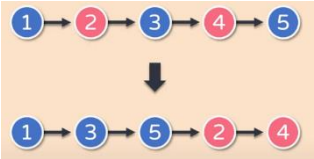
	<p>B 情意</p> <p>B-1 了解資料結構與生活之相關應用。</p> <p>B-2 感受運算思維解決問題之模式。</p> <p>B-2 理解運算思維之重要。</p> <p>C 技能</p> <p>C-1 能應用生成式 AI 及平台資源進行自學及資料搜尋、分析與應用。</p> <p>C-2 能運用資料結構概念進行問題解決。</p>	<p>上傳教材及學習單。[D1 減少時空限制-共同備課]</p> <p>(2) 數位學習平台：因材網</p> <p>(3) 教材錄製：線上錄影軟體-RecordScreen  <a href="https://recordscreen.io/">https://recordscreen.io/</a></p> <p>3. 數位評量工具/平台：</p> <p>(1) Google Meet 意見調查：於線上同步教學使用，簡單之提問及互動</p> <p>(2) Slido：<a href="https://www.slido.com">https://www.slido.com</a>，問答及 Q&amp;A。</p> <p>(3) Mentimeter：<a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a></p> <p>(4) Microsoft Forms (需登入微軟 0365 帳號)：<a href="http://www.office.com">http://www.office.com</a> 可將測驗分區，並依需求設定開始與截止日期；問答題也支援了大小寫兼容的回答。</p> <p>(5) Canva：教學簡報、學生小組報告製作</p> <p>(6) Padlet：作品報告、小組互評、心得分享</p> <p>4. 生成式 AI 運用於教學：</p> <p>1) . 教師備課 AI 方式：</p> <p>a. 先備妥 Google 與 Microsoft 帳號。</p> <p>b. 了解 AI 相關網站，及其可運用於教學之方式。</p> <p>c. 教師先進行提問範例之設計，以引導學生操作及不同狀況之回覆。</p> <p>2) . 運用 AI 之教學方式：</p> <p>a. <a href="#">ChatGPT</a> (認識 AI 及實作)</p> <p>b. <a href="#">Copilot</a> (認識 AI 及實作)</p> <p>c. <a href="#">Gemini</a> (認識 AI 及實作)</p> <p>d. 針對 YT 字幕進行摘要 <a href="#">YouTube Summery</a> (小組作品運用)</p> <p>e. <a href="#">Gamma</a> (簡報生成工具)</p> <p>f. <a href="#">Mindshow</a> (簡報生成工具)</p> <p>g. <a href="#">媒體製作新寵 Canva</a> (小組作品 簡報排版運用)</p> <p>3) . AI 評量應用：設計評量尺規供學生進行檢核及修正達成目標，學生運用 AI 輔助作品完成：</p> <p>a. <a href="#">判別學生作業是否是來自 GPT 的 GPTZero</a> (學生自主學習及評量應用，並留意檢核亦可能有誤，教師需再確認)</p> <p>b. <a href="#">GitMind - AI 協力心智圖流程圖白板製作軟體</a> (學生課程後之筆記運用、自主學習重點彙整)</p>
--	---	--

- 4). 學生運用 AI 之目標設定：
  - a. 表單進行使用操作截圖及生成式 AI 回覆之紀錄。
  - b. 搭配課程單元進行 AI 操作之運用。
  - c. 學習目標：
    - i. 登入使用。
    - ii. 基本提問。
    - iii. 修正問題。
    - iv. 精準提問。
    - v. 能判別 AI 產生之結果正確性及資料可用性。
- 5). 數位教學策略：合作學習、科技輔助自主學習
- 6). 學習策略採用三單四學：自主學習規劃單、WSQ 學習單、自主學習反思單。
- 7). 學生評量回饋：
  - a. 小組發表、小組互評、教師講評。
  - b. 工具運用：Padlet 作品分享及回饋、作業輔助檢核工具 GPTZero。
- 8). 反思與調整。

#### 混成學習設計 (Blended learning Strategies)

1. 混成學習/同步：
  - (1) 教師開啟預定之 google meet 會議室。
  - (2) 實體學生提醒居家學習學生上線並自動於訊息欄簽到。
    - ☐ 居家學生人數較少者：以訊息欄簽到+教師唱名學生舉手方式進行點名。
    - ☐ 居家學生人數較多者：以表單、meet 會議室活動建立簽到或 Jamboard 讓學生進入後自己貼於相對姓名位置簽到。
  - (3) 教師需熟悉線上分享畫面之功能。
  - (4) 以同帳號不同裝置進入會議室，開啟訊息框，以留意線上學生回應之訊息。
  - (5) 安排課程小老師擔任會議共同主辦人，核准學生進入會議室及協助留意訊息。
2. 非同步學習：學習單元實作部份，以錄製教材單元方式，供學生回家

	進行複習。
情境脈絡 (生活/時事/議題/學術..)	<p>(舉例說明布置的學習情境，以及該情境的學習脈絡)</p> <p>以生活中實例來思考資訊科技的過去與未來有多大的變化：</p> <p>1. 為了處理巨量資料，全球多出了 440 萬個新資訊工作職位。</p> <p>2. 線上購物網站：Momo、博客來網站為什麼可以知道你喜歡的商品呢？</p> <p>3. 我的醫生是機器人？</p>

教學活動設計 Classroom procedure		
	教學重點 Main points of teaching	
節 (period)	學習活動設計	學習評量/備註 評量甚麼、評量方式、工具 (包含適切的數位評量應用)
Round-1		
<p>課前自學</p> <p>【設定目標】</p> <p>【學生自學】</p>	<p>《自主學習規劃單、WSQ 學習單》</p> <p>教師導學：</p> <p>1. 教師說明《資料結構》的學習規劃，包括教師授課時間、學生分組任務、小組討論等。</p> <p>2. 學生依據<u>自主學習規劃單</u>自訂學習目標：運用 <u>google 表單工具</u> 填寫。</p> <p>學生自學：</p> <p>3. 學生利用行動載具登入<u>因材網</u>，觀看課程教材自學影片，並填寫 <u>WSQ 學習單 1</u>，需完成觀看影片之重點摘要。</p> <p><u>YouTube 影片</u>：</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=VH4926ES5o4">https://www.youtube.com/watch?v=VH4926ES5o4</a> 資料結構</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Pp8EkF_6WyE">https://www.youtube.com/watch?v=Pp8EkF_6WyE</a> 堆疊與佇列的介紹</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=VBpA6KtMTtw">https://www.youtube.com/watch?v=VBpA6KtMTtw</a> 鏈結串列</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 教學平台使用-小組專區</li> <li>■ Google 表單：自主學習規劃單</li> <li>■ <b>作業區：WSQ 學習單 1</b></li> <li>■ Youtube 影片</li> </ul> <p>[B1 貼近真實情境-引起動機]</p> <p>[A1 內容趣味化-引起動機]</p> <p>[F2 重複練習-學習紀錄]</p>

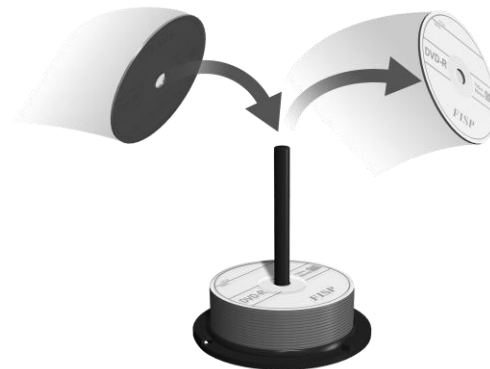


組內共學  
【組內共學】

- 1、教師說明小組討論之方式（[因材網/討論區](#)）。
- 2、資料結構、堆疊、佇列教學（[因材網/課程包](#)）：  
（一）認識資料結構、資料結構的生活實例：

1. 要從盛裝光碟片的桶子（俗稱布丁桶）取出光碟片時，通常是從放置在最上面的光碟片開始拿取，放在桶子最底下的光碟片會最後才被取出。而放入光碟片時，該片光碟會放在整疊光碟片的最上方。這種取出與放入光碟片的方式與哪一種資料結構相近呢？

☐陣列 ☐堆疊 ☐佇列 ☐鏈結串列



2. 想想看，日常生活中有哪些例子也類似取放光碟片一樣，要取物時，是從最上端開始拿取，最底下的物品最後才會被取出呢？

- 3、學生小組活動：教材結合影片討論，進行影片筆記任務：

教師導學：[運用 AI 操作教學]

各位同學對於 AI 的認識有哪些呢？

活動：運用教材的 [AI 學習單-AI 人工智慧的應用](#)，讓學生先提出在生活中的 AI 應用及認識有哪些呢？

4. 生成式 AI 使用教學：

**A. 以 ChatGPT 實務操作**

- 1). 生成式 AI 知多少
- 2). 註冊/登入 GPT (<https://chat.openai.com/auth/login>)



[A3 內容趣味化-討論與溝通]

[D2 減少時空限制-教材統整]

- ChatGPT (搭配介紹 Copilot、Gemini)
- AI 學習單
- WSQ 學習單 2

[C5 抽象概念具體化-創造與發表]

[A3 內容趣味化-討論與溝通]



3). 提問技巧

4). AI 使用之倫理規範：引用範圍、抄襲疑慮、個資問題等，應遵守資通安全、個人資料保護、著作權與相關資訊使用規定。

5). 使用 AI 查出以下問題：

\*詢問後將答案截錄下來（於課程第二階段驗證資料內容及進一步精確提問）

- 簡單說明資料結構的意義
- 以實例說明堆疊跟佇列的不同。



B. 生成式 AI 外掛工具應用：摘要 YouTube 影片重點工具教學。

- ✓ Chrome 線上應用程式：安裝外掛工具
- ✓ Youtube 影片產生摘要，進行重點整理。
- ✓ 學生進行 [WSQ 學習單 2](#) 填寫。
  - 觀看資料結構之教材自學影片（可以教師提供之影片或搜尋資料結構相關之影片）。
  - 運用「youtube Transcript & Summary with ChatGPT」外掛工具擷取影片字幕文字。
  - 摘要及整理影片之重點，並將影片連結及摘要之重點，上傳至討論區中（同學可進行觀摩），並運用不同顏色之文字註記重點。
  - 由同學進行分享報告後，教師進行總結。



C. 針對 ChatGPT 之提問與答案之討論：學生與組內同學共同討論彼此提問方式及所獲之答案差異性，亦對照教師教學後之觀念與知識釐清。

- 因材網
- 運算思維平台

[C2 貼近真實情境-學習紀錄]

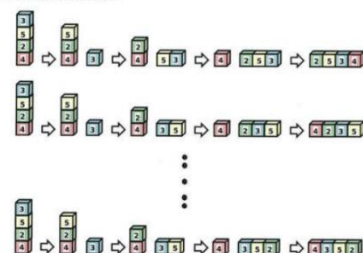
三、歡念運用-運算思維解題：完成運算思維練習題目（P97）。

1. 教師於因材網/作業進行布題，提供各組 1 題之運算思維基本題型，學生依據所學之觀念，進行解決運算思維之解題，題目如下：

## 2. 積木塔

海狸小奧有一組積木，每個積木都有一個一位數的數字。  
小奧喜歡將積木一個疊著一個形成積木塔，再依序將積木一個個從最上面取下排成積木列。每當小奧取下一個積木，就會把該積木放在已排好的積木列最左側或最右側。所有積木都排好後，積木列就會形成一串數字。

如下圖所示，4 個積木的積木塔，可能會形成：2534、4235、...、或 4352 等八種不同的數字。



如右圖，小奧現在用六個積木疊了個積木塔；請問這個積木塔可能形成的最小數字為何？

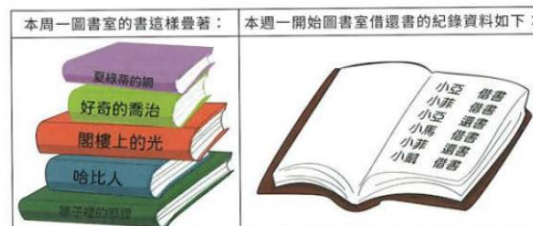
- A. 563547
- B. 347565
- C. 345567
- D. 354765



（堆疊概念運思題）

## 3. 圖書館的書

海狸鎮圖書室只有一疊書，每當有海狸來借書，圖書館員就會寫下借書者的名字並把最上面的書借給他。如果有海狸來還書，圖書館員也會記錄還書者的名字並把他還的書放在最上面。



小鳳借了哪一本書？

- A. 《夏綠蒂的網》
- B. 《好奇的喬治》
- C. 《閣樓上的光》
- D. 《哈比人》
- E. 小馬還的書

2. 學生須與組內同學合力解決運算思維之任務。  
3. 教師請各組上台示範解題，並進行總結。

組間互學  
【組間互學】

- 請每組學生以老師所提供之運算思維考古題中，選擇 2 題題目，並讓學生進行競賽擬題及說明練習。
- 每組同學將選出的兩道題目，並將題目貼在老師建立好的雲端 office365/PPT 中。
- 每組進行指定（各組指派）及抽題（抽籤平台），由各組同學解決其他組別所出的題目。
- 由各組公布解題方法與答案（Padlet），並計算答對與答錯組別數。
- 最後選出出題鑑別度最高的一組，為本次活動優勝組別。

■ Office365-powerpoint

[A4 內容趣味化-搜尋與協作]

[B5-貼近真實情境-創造與發表]

<p>教師導學 【教師導學】 【自主反思】</p>	<p>《自主學習反思單》</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師於平台（<a href="#">因材網/課程包</a>）公告及說明答案，並摘要說明各題之基本概念，讓學生了解課本觀念並進行複習。</li> <li>2. 教師總結：針對學生出題的內容與解題觀念進行釐清與補強。</li> <li>3. 學生完成個人 <a href="#">google 表單之自主學習反思單</a>（如表 3）；待資料上傳後，教師可針對（<a href="#">因材網/學習歷程</a>）個別學生給予學習引導。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 因材網/google 表單（自主學習反思單）</li> </ul> <p>[D9-減少時空限制-回饋與修正]</p> <p>[E7 學習適性化-學習數據分析]</p>
Round-2		
<p>課前自學 【設定目標】 【學生自學】</p>	<p>《自主學習規劃單、WSQ 學習單》</p> <p>教師導學</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師說明《樹與圖》的學習規劃，包括教師授課時間、學生分組任務、小組討論等。</li> <li>2. 學生依據自主學習規劃單自訂學習目標（如表 4）。</li> <li>3. 學生利用行動載具登入<a href="#">因材網</a>，觀看教材提供之影片，並填寫 <a href="#">WSQ 學習單 3</a>。</li> </ol> <p>Youtube 影片：</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=xDwFMffqLbw">https://www.youtube.com/watch?v=xDwFMffqLbw</a> Tree 樹（9:08）</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=VKH64KXvE48">https://www.youtube.com/watch?v=VKH64KXvE48</a></p> <p>二元搜尋樹（6:06）影片解題任務（2:02 處-彈珠遊戲機）</p> <div data-bbox="655 973 1438 1471"> <p>2.3.1 運算思維活動 彈珠遊戲機</p> <p>某遊戲機的節點有重量感測器，若掉落的彈珠重量 &lt; 標示值，會往左下傾斜；若 &gt; 標示值，會往右下傾斜</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 學習單-資料結構的生活實例與應用</li> <li>■ 教學平台使用-因材網/討論區</li> <li>■ Google 表單：自主學習規劃單</li> <li>■ 作業區：WSQ 學習單 3</li> <li>■ Youtube 影片</li> </ul>

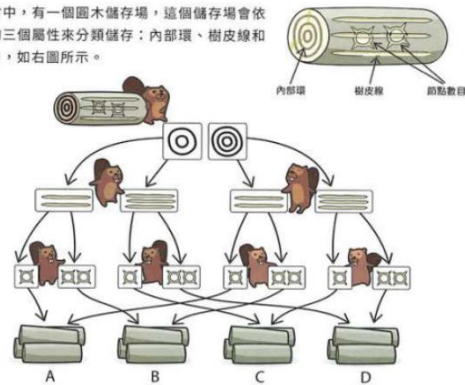
組內共學  
【組內共學】

《高自學式學習策略》

學生分組持行動載具，進行組內分工及解題討論，各組進行解題影片錄製（P102，單號組別解題 1；雙號組別解題 2）。

題 1-決策樹：

在海狸村中，有一個圓木儲存場，這個儲存場會依據圓木的三個屬性來分類儲存：內部環、樹皮線和節點數目，如右圖所示。



如上圖所示，你可以看出儲存場中如何把圓木分類：從上面第一層的海狸開始按照內部環、樹皮線和節點數目對圓木進行分類，一直分到下面 A、B、C 或 D 四堆圓木中的其中一堆。

上圖顯示的圓木將放置在 D 堆中，這是因為該圓木具有三個內部環（從第一層的海狸分給第二層的第二隻海狸）、三條樹皮線（從第二層的海狸分給第三層的第四隻海狸）和兩個節點（從第三層的海狸分到 D 堆）。

請問下圖顯示的圓木將被發送到哪一堆？



A. A 堆  
B. B 堆

C. C 堆  
D. D 堆

題 2-圖：

海狸街道上的人們認為替他們的白色房屋粉刷不同的顏色將大大地改善街景，因此他們決定根據下面的規則為房屋粉刷：

1. 每間房屋必須粉刷成紅色、綠色或藍色其中一種顏色。
2. 左右相鄰的房屋不能粉刷相同的顏色。
3. 房屋的顏色不能跟街道正對面的房屋相同。

在下圖中，你看到有五間房屋已經被粉刷。



請問海狸小羅的房屋可以粉刷成哪一種顏色？

- A. 只能粉刷紅色
- B. 只能粉刷藍色
- C. 只能粉刷綠色
- D. 可以粉刷藍色或綠色

■ 行動載具

組間互學  
【組間互學】

《高協作式學習》

1. 各組發表解題結果，包含解題影片及引導討論、說明及介紹參考網站資源等。  
[動手做]

透過 AI 圖文成片，產生影片，運用 CANVA 製作影片字幕及後製，製作平台教學：

- 1). 小組討論解題步驟，完成解題。
- 2). 進行影片文字大綱撰寫，運用 google 翻譯產生英文大綱。
- 3). 影片素材-圖片生成：可運用 [canva](#) 應用程式-[Text to Image](#) 進行圖片生成：  
文字範例：請產出一隻正在工作的小海狸

- 素材製作:Office365-powerpoint/canva
- 影片製作
- 小組互評

	<p>4). <a href="#">CapCut 剪映/Genmo</a>:圖文生成，產生影片，進行影片修剪及整理。（素材來源之著作財產權）</p> <p>5). 於 <a href="#">canva</a> 平台完成小組影片字幕及編輯、影片上傳並回傳<a href="#">因材網之作業</a>連結。</p> <p>2. 口頭報告：學生分組報告並進行小組互評。</p> <p>互評</p> 	<p>[A5 內容趣味化-創造與發表]</p> <p>[A6 內容趣味化-測驗與評量]</p>
<p>教師導學</p> <p>【教師導學】</p> <p>【自主反思】</p>	<p>《WSQ 學習單、自主學習反思單》</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生完成 <a href="#">Google 表單</a>：個人自主學習反思單(如表 6)。</li> <li>2. 教師觀看學生的 WSQ 學習單 3，並釐清學生的問題。</li> <li>3. 教師引導學生觀看自己的 Google 表單自主學習歷程，並檢討自己的學習成果與學習方法，針對解題及觀念差異的小組與學生，再派送不同 <a href="#">因材網/課程包</a>教材，進一步再做同類解題之反覆練習。</li> <li>4. 各組於 <a href="#">Padlet</a> 進行成果發表，並由小組進行回饋。</li> </ol>	<p>[E7 學習適性化-回饋與修正]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Google 表單/自主學習反思單</li> <li>■ WSQ 學習單 3</li> </ul> <p>[E8 學習適性化-差異化教學]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Padlet 學生反思與回饋</li> </ul>

### 【教學省思】

- 一、針對學生自主學習狀況，老師可針對同學之自主學習反思單給相關回饋，並給予不同的鼓勵方式，以激勵學生進行自主學習之意願。
- 二、解題時間花費較久，可以多給予參考的資源。
- 三、有關運算思維對應之理論概念，在本文補充及教師導學活動，可以多一些系統性的引導，並可設計前、後測，以了解學習成效。
- 四、結合數位工具之使用，學生評量結果及回應都能即時呈現，並透過小組分享，效果反應很好，學生自己也能即時得到相關回饋。



本教學示例在教學各階段使用數位工具/AI 的檢核表

檢核項目	說明	勾選	生成式 AI 運用
<b>**課程上課之備課階段**</b>			
教材準備	確認並準備所有數位教材和資源，如影片、互動式教學工具等。	V	V
教學目標	設定明確的教學目標，符合 108 課綱的核心素養和學習重點。	V	
工具熟悉度	教師需熟悉使用數位教學工具及平台，如因材網、CoolEnglish、Padlet 等。	V	V
學生準備	確認學生具備基本的數位學習能力和工具操作能力。	V	
教學計劃	制定詳細的教學計劃，包括課程流程、活動設計和評量方式。	V	
<b>**教學活動**</b>			
引導與激發	透過教學活動引導學生進入學習狀態，並激發學習動機。	V	
資源應用	適時運用數位資源進行教學，如語音辨識系統進行口說練習。	V	V
小組合作	設計小組合作活動，促進學生間的互動與協作學習。	V	
即時反饋	透過數位工具即時檢視並反饋學生的學習狀況，進行差異化之教學。	V	
多樣化教學	採用多種數位教學策略，如翻轉教室、自主學習等，提升教學效果。	V	
<b>**課後評量**</b>			
學習回饋	收集學生的學習成果，並進行分析與評價。	V	
多元評量	採用多元評量方式，如口說辨識結果、互動問答記錄、成果發表等，全面評估學生學習成效。	V	V
改進計劃	根據評量結果，制定後續教學改進計劃，提升教學質量與學生學習成效。	V	
反思與調整	反思教學過程，根據實際情況進行教學策略的調整與改進。	V	
長期跟進	持續跟進學生的學習進度和成效，提供持續性支持和指導。	V	

本教學方案應用數位工具/AI 輔助教學與融入學科學習的分析彙整表

數位科技融入 學科學習 數位科技輔助 教師教學		生成 式 AI 應用	教學方案名稱：運算思維/資料結構-樹與圖						
			A 內容趣味 化	B 貼近 真實情 境	C 抽象概念具體化	D 減少時空 限制	E 學習適性化	F 重複練習	G 其他
教師 備 課	1. 共同備課								<u>因材網</u>
	2. 教材統整					<u>因材網/課程包</u>			
	3. 其他								
課 前 課 中 課 後	1. 引起動機		<u>因材網</u>						
	2. 學習紀錄	V			<u>生成式 AI 外掛工具 (A)</u>			<u>google 表單工具</u>	
	3. 討論與溝通		<u>因材網/討論區</u>						
	4. 搜尋與協作		<u>雲端 office365/PPT</u>						
	5. 創造與發表	V	<u>CapCut 剪映 /Genmo(A)</u>	<u>Padlet</u>	<u>ChatGPT (A)</u>				
	6. 測驗與評量	V	<u>Canva (A) 因材網</u>						
	7. 學習數據分析						<u>因材網/學習歷程</u>		
	8. 差異化教學						<u>因材網/課程包 Google 表單</u>		
	9. 回饋與修正					<u>因材網/課程包</u>			
	10. 其他								

\*運用生成式 AI 之數位教學方式，請註記(A)



附件：學習單、評量單

- 自主學習規劃單：線上 Google 表單，訂定自己的自主學習目標。
- 自主學習反思單：線上 Google 表單，檢視自主學習目標之完成度。
- WSQ 學習單 1: (課前完成，自主學習) - 資料結構單元 (生成式 AI 應用前)

觀 察 及 記 錄(W)	<input type="checkbox"/> 請於上課前觀看資料結構之教材影片，完成請打勾。
	<p>觀影任務：請於影片關鍵 point，回答以下問題：</p> <p>1. 資料結構的二個方式是：</p> <p>2. 請各舉出一個堆疊跟佇列的生活例子：</p> <p>3. 運用鏈結串列，將奇數往前移動、偶數往後移動（2:15 處）。</p> <div></div> <p>4. 請寫下本影片中，至少四個專有名詞的中、英文：</p>
	<input type="checkbox"/> 記錄影片重點：
總 結(S)	<input type="checkbox"/> 根據你觀看的影片，進行以下總結：
	<p>1. 說明資料結構。</p> <p>2. 資料結構在生活中遇到的例子。</p> <p>3. 說明堆疊跟佇列的不同</p>
提 問(Q)	<p>回想你觀看影片過程中，你有發現那些不了解的地方嗎?請在以下列出 2-3 個你不瞭解的地方：</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>

運用生成式 AI，進行學習單檢視：

- WSQ 學習單 2:
- 由前一學習單之內容，接續進行第二階段之學習單：

觀察及 記錄(W)	前一學習 單內容	同學完成的觀影任務： 1. 資料結構的二個方式是： 2. 請各舉出一個堆疊跟佇列的生活例子： 3. 請寫下本影片中，至少四個專有名詞的中、英文：
	運用生成 式 AI，進 行問題檢 索：	以下僅列出問題提要，同學可以善用提問的文字來修正產出的答案： 1. 資料結構是： 2. 有幾種方式：課本介紹二種資料結構，請舉出生活中的例子： 3. 針對你所提出的專有名詞，進一步查詢這些專有名詞的定義： 請紀錄： 你如何提問的？（問題） 生成式 AI 的答案：
	請檢視你自己跟生成式 AI 所提供的答案，寫下最後你對問題的答案為何？ 1. 請說明資料結構的定義及分類： 2. 資料結構，在生活中的例子有哪些： 3. 這個章節中，你學到哪些專有名詞，這些專有名詞的定義是：	
	記錄影片 重點：	請同學將你自己紀錄的重點（前一學習單）寫下來： 運用生成式 AI 外掛工具，提取出影片摘要，並請自行劃記重點（以藍色文字註記）：
總結(S)	經過你自己的學習單筆記，及運用生成式 AI 工具，請思考你運用生成式 AI 的優缺點是： <input type="checkbox"/> 優點： <input type="checkbox"/> 缺點：	
提問(Q)	回想你使用生成式 AI 時，你有發現他所提供的答案的不同處嗎？他的答案是正確的嗎？你參考的依據是？請在以下列出 2-3 個你想跟大家一起討論的問題： 1. 2. 3.	

## WSQ 學習單 3-樹與圖單元

觀察及 記錄(W)	<input type="checkbox"/> 請觀看教學平台 E-class 上之教材影片，完成請打勾。 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xDwFMffqLbw">https://www.youtube.com/watch?v=xDwFMffqLbw</a> Tree 樹 (9:08) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VKH64KXvE48">https://www.youtube.com/watch?v=VKH64KXvE48</a>
	<input type="checkbox"/> 請根據影片內容，並回答下列問題： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 樹有哪些特性?</li> <li>2. 寫出樹的結構，中文及英文：</li> <li>3. 畫出一棵 3-level 的樹：</li> <li>4. 完成二元搜尋樹的彈珠遊戲機任務：</li> </ol> <div data-bbox="370 715 1017 1110"> <p>2.3.1 運算思維活動 彈珠遊戲機</p> <p>某遊戲機的節點有重量感測器，若掉落的彈珠重量 &lt; 標示值，會往左下傾斜；若 &gt; 標示值，會往右下傾斜</p> </div>
	<input type="checkbox"/> 請記錄其他你覺得應該要注意的重點：
總結(S)	<input type="checkbox"/> 根據你這次觀看的影片中，請幫大家進行以下總結： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 樹的介紹與樹的結構</li> <li>2. 如果運用二元搜尋樹完成資料的搜尋。</li> </ol>
提問(Q)	回想你的學習過程，你有發現那些不了解的地方嗎?請在以下列出 2-3 個你不瞭解的地方。

教材學習單  
學習單-AI 人工智慧的應用

隨著人工智慧（AI）的蓬勃發展，出現許多「智慧化」的產品不僅融入人們的生活，也協助產業從過去自動化升級到智慧化，為人們帶來更多便利。請問你有使用過哪些 AI 產品/應用，或者思考一下 AI 產品/應用能夠為我們帶來哪些便利呢？

1. 請同學想一想，自己使用過或聽過的 AI 產品/應用有哪些？其用途及應用。

AI 產品/應用	用途	實際應用

2. 根據上述回答，請列舉 3 項 AI 產品/應用為人們帶來的便利為何？

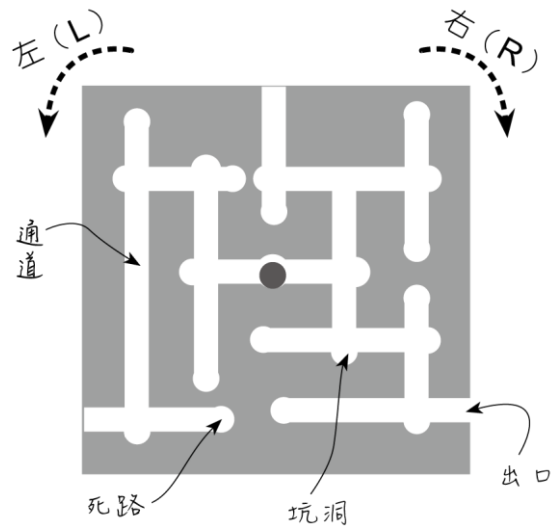
- (1) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

老師認證區





教材學習單  
學習單-資料結構的生活實例與應用-樹與圖

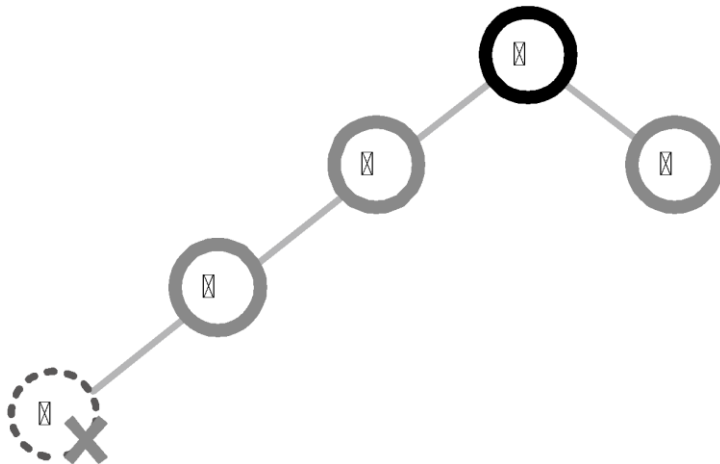
【樹的應用－轉盤遊戲】

有一個方形遊戲盤如右圖所示，在遊戲盤中有許多通道、坑洞、數個出口及死路。在遊戲開始時，球會在中間的坑洞。為了讓球滾出來，參與遊戲的人會將遊戲盤向左邊轉 90 度（圖中 L 方向）或向右邊轉 90 度（圖中 R 方向）轉動遊戲盤。轉動遊戲盤時，球可能會滾到下一個坑洞或是遊戲盤的各個出口，只要將球順利滾出洞口即成功。



1. 請問應該要如何轉動，才能將球成功從中間滾到遊戲盤出口。
2. 每次轉動遊戲盤都有 2 個選擇（往左 90 度或往右 90 度），請將遊戲過程的所有可能繪製成樹狀決策圖。

（提示：碰到坑洞繪製  或 、碰到死路繪製 、碰到出口繪製 ）



教材學習單資料來源：資訊科技/旗立資訊