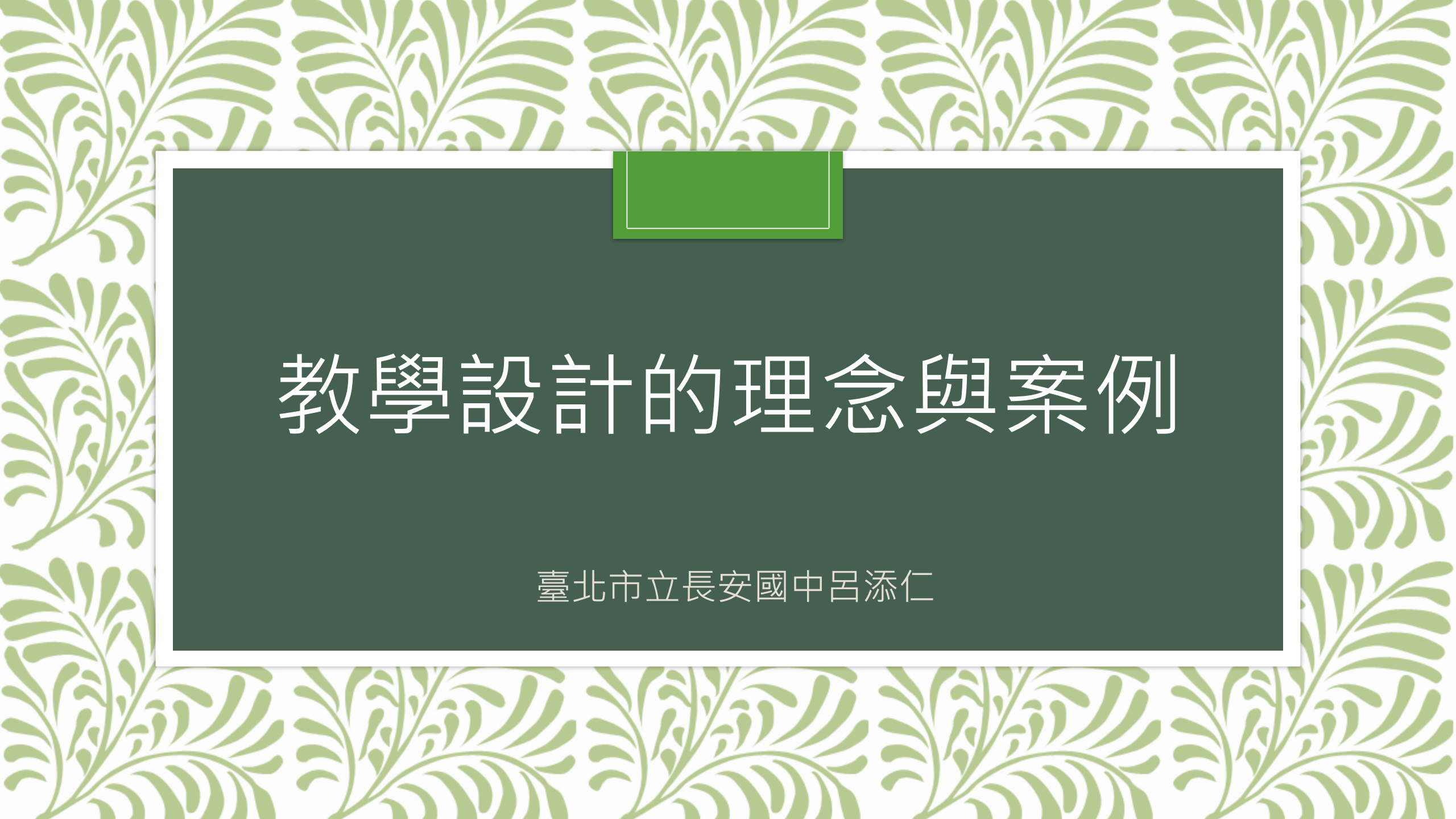
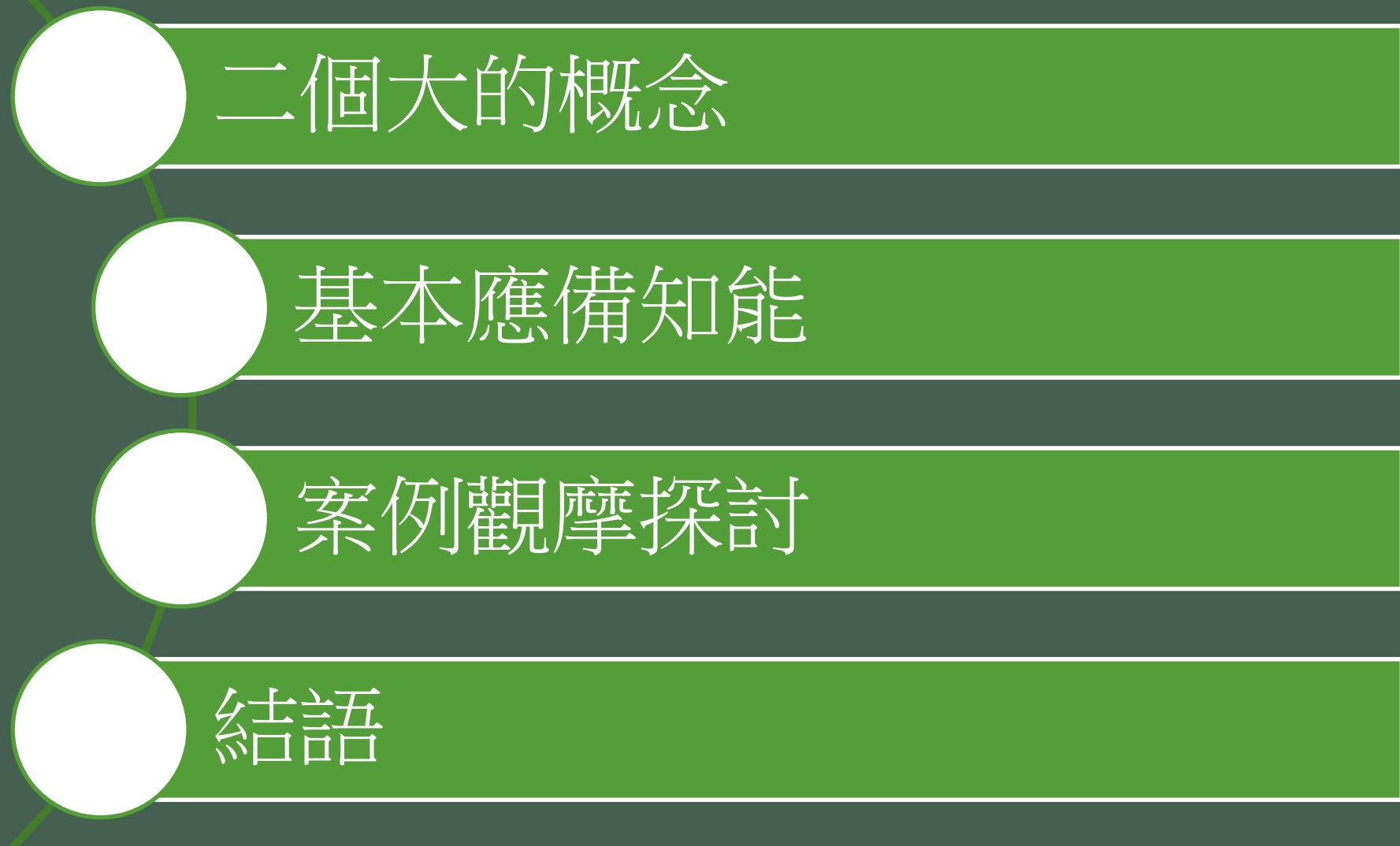




教學設計的理念與案例

臺北市立長安國中呂添仁



二個大的概念

基本應備知能

案例觀摩探討

結語

壹、科技教育強調要培養學生的...

解決問題 的能力

但

現實問題是不分科、不按章節的

所以「教學設計」應盡量朝2種方向

一、問題解決



Chippy 挑戰賽

籃球機

籃球機在每場遊戲中提供玩家5次投籃機會，投進1球得1分，未投進得0分，若連續進球則得3分。請寫程式計算玩家單場遊戲的總得分，5次投籃進球狀況將分次輸入，投進時輸入1，未投進則輸入0。

全部測試

繳交

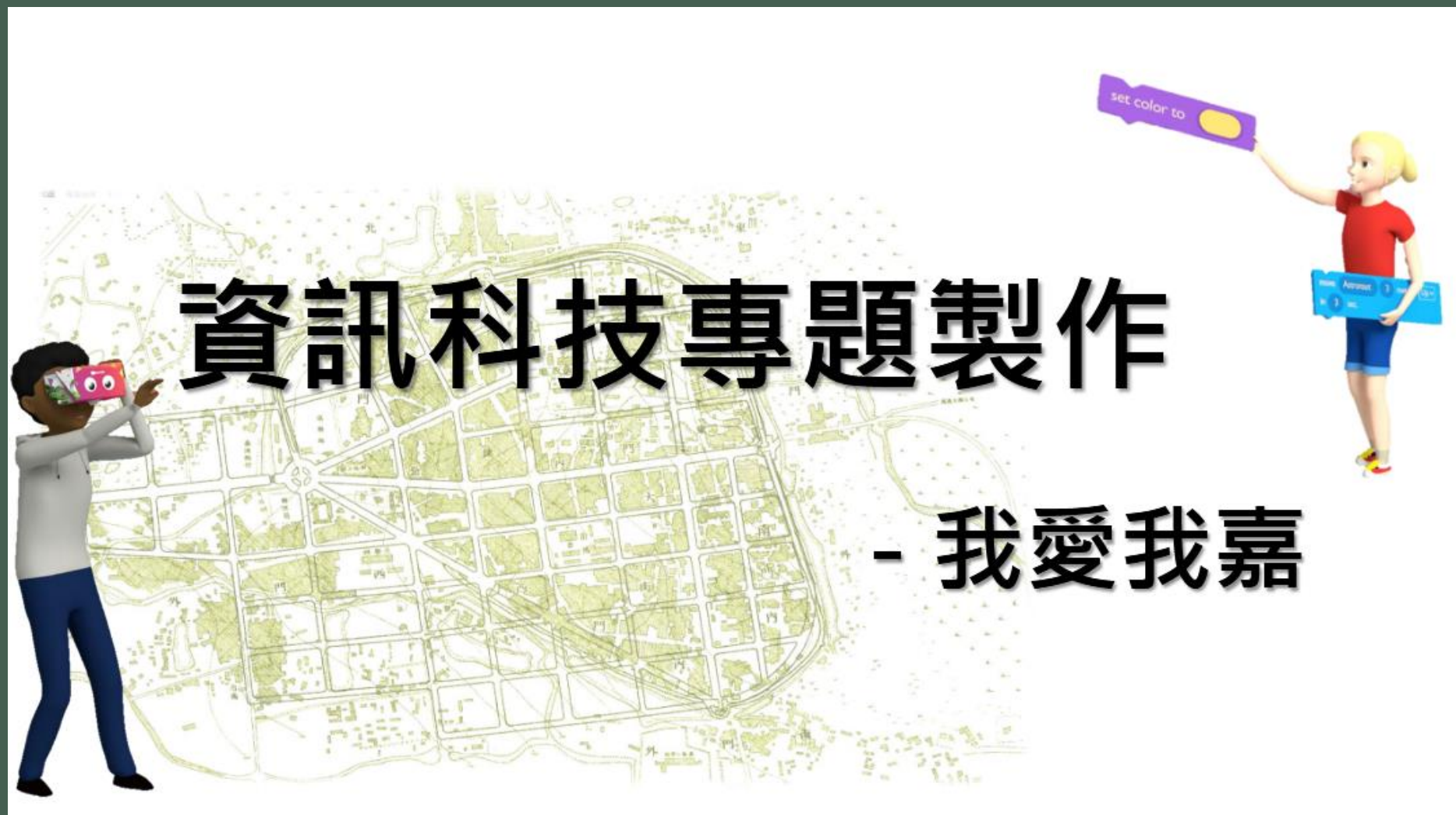
回題目選單

文字

數學式

邏輯

二、專題製作



110學年度科技教育實作競賽

臺灣位於亞熱帶地區，氣候濕熱，正是蚊子喜歡的生長環境，同時也是登革熱流行高風險區。依據傳染病防治法規定，登革熱被列為是第二類法定傳染病，登革熱是一種由登革病毒所引起的急性傳染病，病毒透過蚊子傳播給人類，登革熱的病徵包含高燒、頭痛、眼窩痛、紅疹等，甚至會有出血現象。

110學年度科技教育實作競賽

雖然政府每年都積極的宣導關於登革熱的防治，但是每年夏天幾乎都有登革熱疫情傳出，為降低登革熱疫情的發生，除了定期進行環境清潔，避免積水容器孳生子孑等，是不是還有哪些方式能夠有效的協助降低或預防登革熱的發生呢？或是提醒民眾必須更加注意登革熱的問題等。在資訊科技如此發達的今日，是否能透過科技的運用來協助預防、減少、消滅或是分析登革熱呢？

貳、為了實踐

運算思維的 課程理念

課程設計應鼓勵學生2種方向的學習

一、自主性的學習

【教師 PPT】

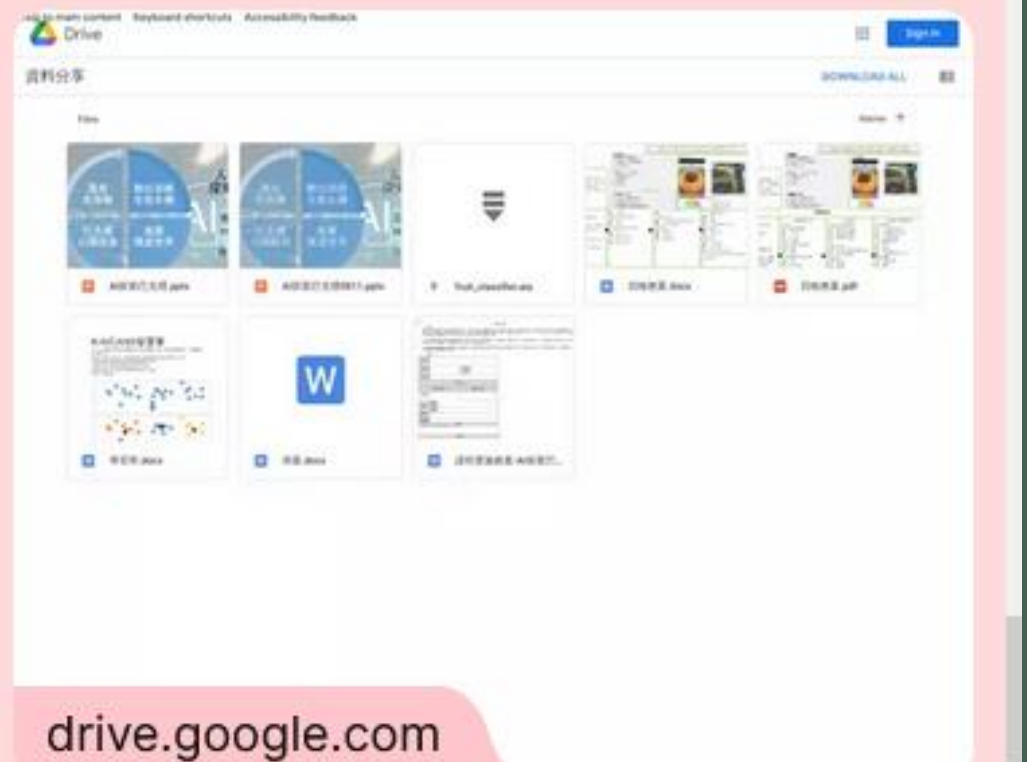
- 透過 AI 體驗引導學生思考。(8MIN)
- 活動 1(新聞)導入_AI(影片)(8MIN)
- AI 活動體驗(8MIN)

先引導

【學生活動】

- 個人學習並完成 AI 體驗活動。(10MIN)
- 各組討論及彙整感受後，彙整並書寫共同答案在雲端共編文件上，並輪流發表(7MIN)
- 【教師 PPT】(9MN)
- PPT 引導思考：機器學習的方式是甚麼呢？

給學生的補充教材1



二、探索式的學習

- 不直接給答案，設計學習活動讓學生自己去探索

學習步驟	範例說明
Exploration 探索	2.學生分組依據下列條件，訓練 A.I.辨識垃圾和魚，並將結果記錄在學習單。 (1)第1次利用5張圖片訓練A.I.辨識魚的錯誤次數 _____。 (2)第2次利用15張圖片訓練A.I.辨識魚的錯誤次數 _____。 (3)第3次利用25張圖片訓練A.I.辨識魚的錯誤次數 _____。
Explanation 解釋	各組分享學習單第4、5小題，同學及老師給予回饋。 (4)A.I.辨識垃圾和魚發生錯誤最低的次數是第__次訓練。 (5)我要提高 A.I.正確辨識垃圾和魚可以怎麼做？



基本應備知能

老師教什麼？

- 學科涵養

教案、示例、課本內容最好能再客製化

- 學生整體的特性
- 老師個人特質

活動1

學科涵養小測驗

說書人用26則三國人物的生存故事，
讓你看懂職場黑暗面、看清人性與成敗

你的人生難關， 三國 都發生過！

你的人生難關，三國都發生過！

說書人柳豫著

采實文化

說書人用26則三國人物的生存故事，
讓你看懂職場黑暗面、看清人性與成敗

你的人生難關，

三國

都發生過！

說書人柳豫著

曹操、孫權、劉備、關羽、張飛、諸葛亮……
有過煩惱，有過掙扎，甚至對人生感到迷惘，
我們遇到的難關，這些三國人物都遇過，
無論歷史如何演變，人生好難千古不變！



JoJo KISS Radio 電台主持人 | 名為變態的神父 資深 PTT 鄉民 | 江仲淵「歷史說書人 History Storyteller」粉專創辦人
林育聖 文案的美負責人 | 祁立峰《讀古文撞到鄉民》作者 | 涵寶寶 Hanworksoup IG 職場心靈網紅
許榮哲 華語首席故事教練 | 普通人《非普通三國》作者 | 黑主任「職場黑馬學」粉絲團版主
歐陽立中 Super 教師、暢銷作家 有感推薦



書名／《人生無極限, 孫子兵法打造你的全勝思維》、作者：吳順令／商周出版

- 三國演義
- 孫子兵法

學習內容



- 解決人生難題
- 具備全勝思維

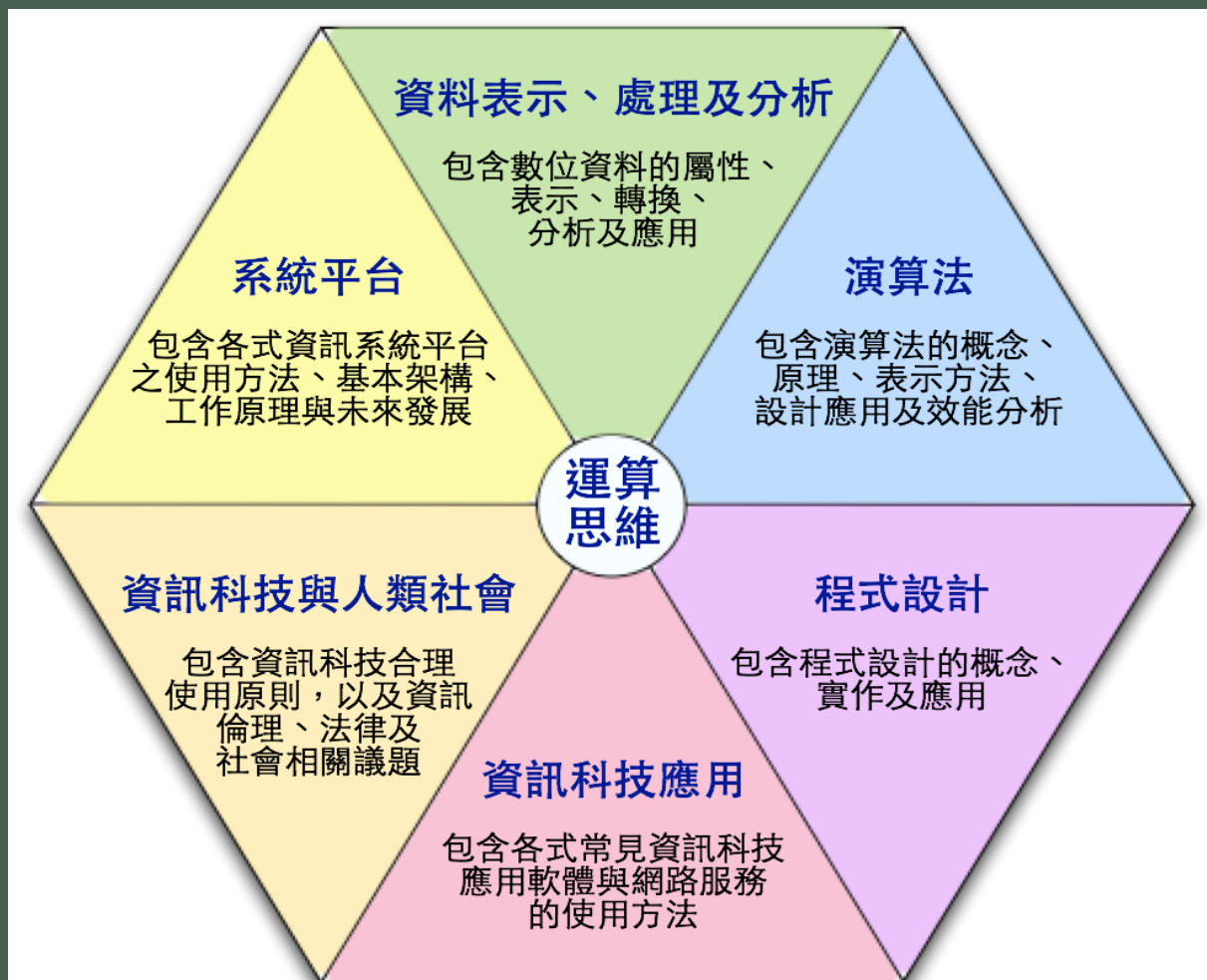
學習表現

設計學習活動引導

教科書/PPT很難給老師什麼？

要看(好的)教案

資訊科技的學習內容



可以只教其中1個嗎？

可以按自己安排的順序嗎？

寫程式之前一定要畫流程圖嗎？

終極密碼猜數字遊戲設計

- 演算法、流程控制與結構化程式設計

花蓮縣花崗國中 曾希哲
Email: jackjean@hlc.edu.tw

教學活動

演算法概念介紹 45min

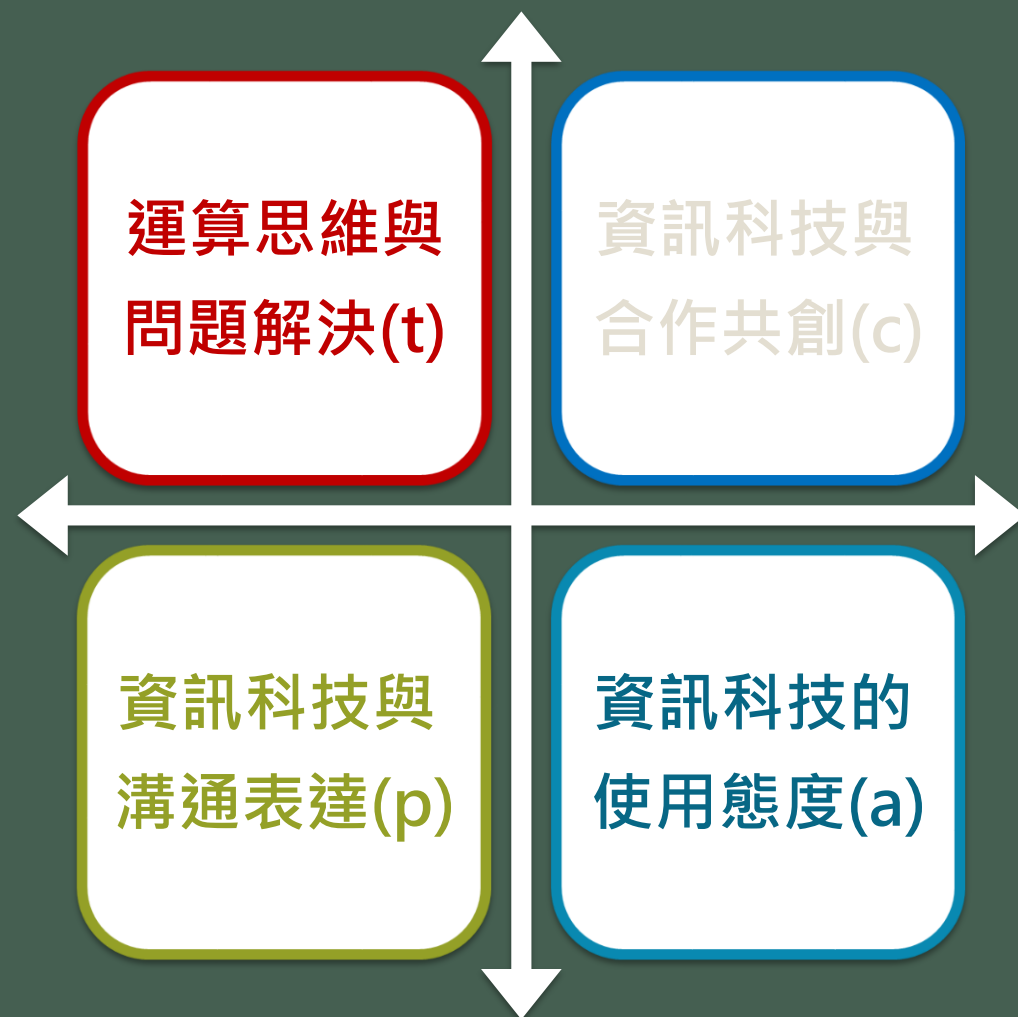
認識流程圖(fChart) 45min

流程控制與程式實作 90min

結構化程式設計 90min

終極密碼猜數字遊戲程式設計 90min

資訊科技的學習表現





教學案例分析

教什麼、如何教？



自造教育及科技輔導中心
MAKER & TECH

最新消息

計畫介紹 ▾

教學資源

活動成果

教與學的故事

科技精選

縣市教學連結



科技中心



合作學校



課程活動報名



競賽專區

首頁 / 教學資源

► 教學資源

教材教案

設備資源

教學師資

教案分級：

主題大類：

109年教案競賽國中新興科技組金牌獎 - 打造專屬的VR夢想“家”

得獎教
案

國中

[前往](#)

109年教案競賽國中新興科技組銀牌獎 - 視覺辨識闖天下

得獎教
案

國中

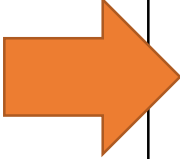
[前往](#)

109年教案競賽國中資訊科技組佳作 - 演算法與流程控制 - 以Fchart及Scratch為例

得獎教
案

國中

[前往](#)



108年教案競賽國中資訊科技組佳作獎-常數、變數、剪刀石頭布—以Micro Bit為例

得獎教
案

國中

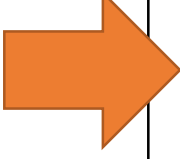
[前往](#)

108年教案競賽國中新興科技組特別獎-井字遊戲-小Alpha

得獎教
案

國中

[前往](#)



108年教案競賽國中資訊科技組金牌獎-結合STEM的程式實作-以Scratch電流急急棒設計課程為例

得獎教
案

國中

[前往](#)



108年教案競賽國中資訊科技組銅牌獎-遇見演算法

得獎教
案

國中

[前往](#)

實例1：結合STEM的程式實作-- 以Scratch電流急急棒設計課程為例

臺北市立陽明高級中學/陳政川、賴淑絹 老師

(一)教案概述

科目/領域別	資訊科技科/科技領域	專題名稱	結合 STEM 的程式實作-以 Scratch 電流急急棒設計課程為
教學對象	國七	教學時數	共 5 節，250 分鐘
教學設備	桌上型電腦、鍵盤晶片、鋁線、西卡紙、平板電腦、投影機、鱷魚夾、熱熔槍、		
專題摘要	本課程教學活動設計，以學生學習為中心，讓學生實際撰寫程式控制鍵盤晶片。因為國七學生都已學習過 Scratch 程式設計將近 30 週，所以本課程第一節開始先複習小學的除法公式、及程式基本結構之後，便讓學生直接撰寫計數器程式。第二節課程為讓學生對程式可以控制鍵盤晶片 I/O 的功能能有深入的瞭解，設計鍵盤晶片控制實作，讓學生學會運用程式控制鍵盤晶片，也為接下來的電流急急棒課程做準備。第三、四節課程由於需要製作電流急急棒底座需要使用較多材料，故在此次課程中，先從簡單正六面體開始實作，進而讓學生自行製作其他的多面體底座。第五節課則是讓學生進行作品		

教什麼？

學習內容

資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用。

資 P-IV-2 結構化程式設計。

資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。

資 T-IV-2 資訊科技應用專題。

生 P-IV-2 設計圖的繪製。

生 P-IV-3 手工具的操作與使用。

生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。

生 S-IV-1 科技對社會的互動關係。

怎麼教？

◎引起動機 1:播放 Scratch 電流急急棒遊戲範例影片。



圖 6. 電流急急棒範例

<https://youtu.be/E1ZkdQVZWXa>

教師提問:請觀察電流急急棒的組成元件有哪些?可以用什麼方式輔助遊戲的進行?

ANS:

1. 鋁線路徑、底座、Scratch 計數程式、鍵盤晶片。
2. 可以利用計數程式來控制遊戲時間或透過程式控制鍵盤晶片來判斷遊戲是否該停止或持續進行或闖關成功。

提問引導 問題解析

怎麼教？

◎引起動機 2: 執行計數程式。



圖 7. Scratch 計數程式

提問引導
問題解析

教師提問：計數程式需要具備哪些功能？

ANS: 2 位數計數、開始計數(開始闖關時)、停止計數(闖關成功或闖關失敗)、顯示訊息。

1. 復習程式設計三種基本結構。(教育大市集，2018)

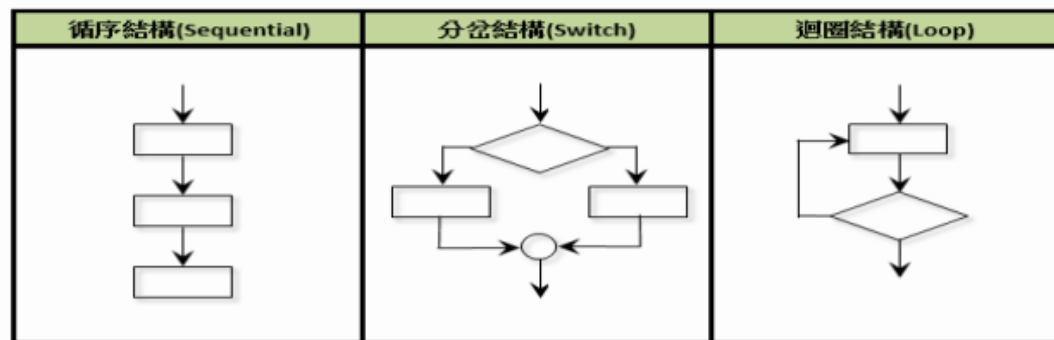


圖 8. 程式結構

2. 說明設計計數器所需的程式積木。



(二)2 位數計數程式設計說明

1. 曾經學過的除法：

$$a \div b = c + d (\text{被除數} \div \text{除數} = \text{商} + \text{餘數})$$

2. 說明除法/餘數在程式設計的應用



圖 10. 十位 個位

變數 個位 設為 倒數時間 除以 10 的餘數

說明：運用餘數(範圍：0~9)來控制 Scratch 個位數角色的造型變換。

變數 十位 設為 倒數時間 - 個位 / 10

說明：運用整數除法所得的商數(範圍：0~9)來控制 Scratch 十位數角色的造型變換。

實例2：遇見演算法

彰化縣二林高中國中部/朱怡秋 老師

(一)教案概述

科目/領域別	資訊科技/科技領域	專題名稱	遇見演算法
教學對象	七年級生	教學時數	共 4 節， 180 分鐘
教學設備	教師用電腦 學生個人電腦 教學廣播系統		
專題摘要	以「運算思維」為主軸，透過 blockly games 迷宮遊戲的闖關以及玩井字遊戲、終極密碼遊戲的過程，來認識演算法的基本概念。並能同儕團隊合作，進行簡單的演算法設計、繪製流程圖。		

教什麼？

學習表現	運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題 運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題 運 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品 運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達 設 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制 設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力 設 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力
學習內容	資 A-IV-1 演算法基本概念

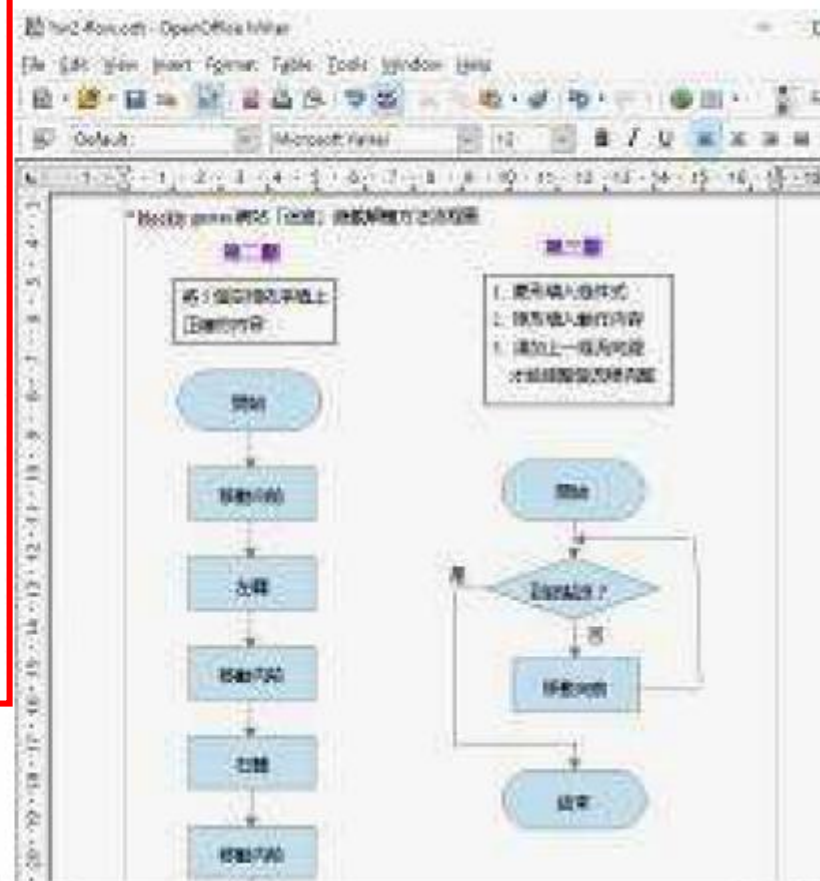
怎麼教？(單元一)

觀察法 填空式流程圖

樣式辨識

3. 觀察「迷宮」第2關的解題步驟，依序由上而下將文字填入老師已畫好的流程圖中。建立循序結構的概念。(10 分鐘)
4. 觀察「迷宮」第3關的解題步驟，認識重複結構與選擇結構，將步驟文字填入老師繪製的流程圖中。並正確的將流程圖中重複的流向線補上。(10 分鐘)
5. 上傳作業 (3 分鐘)

評量方式：完成學習單



怎麼教？ (單元二)

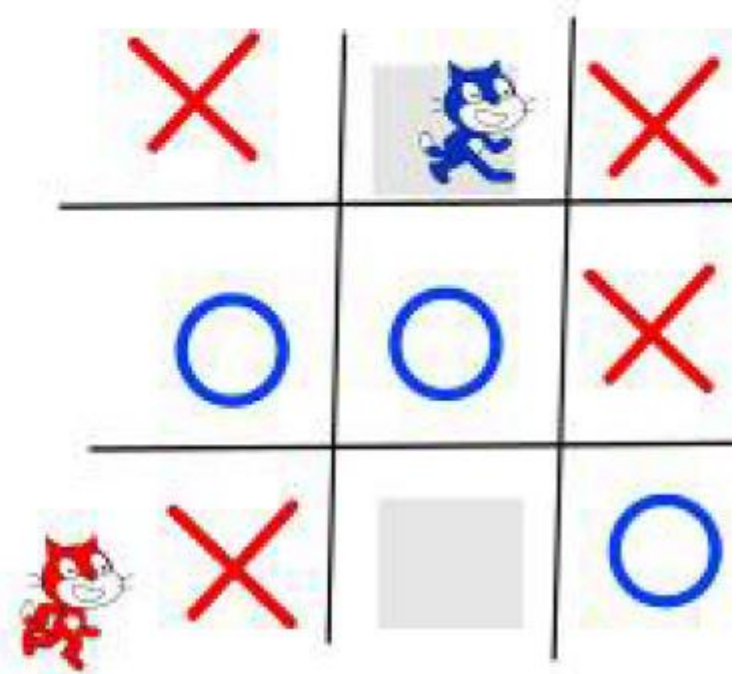
角色扮演

1. 井字遊戲 pk 賽。
讓學生上台以井字遊戲挑戰「有智慧的紙片」，須想辦法贏，平手算輸。(10 分鐘)

2. 帶學生看「有智慧的紙片」與人類進行井字遊戲的步驟。說明這些步驟就是演算法。且是使用文字的方式表達的演算法。

(6 分鐘)

3. 說明嚴謹的演算法可以輔助程式設計，展示老師依照「有智慧的紙片」演算法，用 scratch 完成的智慧貓咪玩井字程式。(2 分鐘)



怎麼教？ (單元二)

合作學習

4. 分組活動

- (1) 3~4 人一組 (2 分鐘)
- (2) 從老師預備的題目中，抽取一個生活情境，共同討論出執行的步驟(廣義的演算法)。(10 分鐘)
- (3) 每組同學上台推演討論出的執行步驟。(至少 2 人，一人念步驟，一人執行)其他同學觀察步驟是否有缺漏或順序有問題。(10 分鐘)

生活情境中的演算法 (抽籤決定題目)

- | |
|-----------------------|
| A. 為弟弟/妹妹籌備一場慶生會。 |
| B. 規劃一個 2 天 1 夜的家庭旅遊。 |
| C. 下廚為家人準備一頓豐盛的晚餐。 |
| D. 籌備園遊會。 |

評量方式：
同儕互評

互評表					
組別	題目內容 A、B、	是否有清楚變步驟 或補註補充	是否有順序錯誤，造成 結果錯誤？請說明	是否有冗餘步驟需要 捨步驟？請說明	總分 (1~30 分)

實例3：常數、變數、剪刀石頭布 --以Micro Bit為例

嘉義市北興國中/李彩綾、蔡依琳老師

(三)教案概述

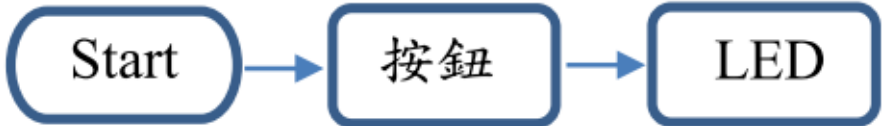
領域/科目別	科技領域-資訊科技		
教學對象	七年級	教學時數	共 4 節， 180 分鐘
教學設備	教學簡報，投影機，桌上型電腦，網路，Micro:bit 互動電路板(30組)，4號電池盒(30組)，學習單。		
	結合日常生活中的遊戲經驗，運用網路線上軟體 makecode，搭配 micro:bit 電路互動板，來讓學生學習主題式的程式設計，培養運算思維。 日常生活中其實蘊含了許多程式概念，在不插電的情況下，學生可純粹的接收觀念，並專注投入程式演算的流程設計，就像日常對話與”作文”的不同，經過思考設計的流程，再透過程式編寫予以實現。 利用實際範例-“剪刀、石頭、布”的題目，將抽象的程式撰寫具體化，並藉由互動板的實體輸出，達到具體效果的呈現，以提高學生的學習興趣與意願，達成學習目標。		

教什麼？

學習表現	運 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。 運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有達。 運 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。
學習內容	資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能與應用。 資 P-IV-2 結構化程式設計。 資 A-IV-1 演算法基本概念。

怎麼教？ (單元一)

講述法 示範教學法

教學講解 & 課堂討論 (45分) 講述法 討論法	Micro:bit 互動板的歷史脈絡介紹，功能說明。 在逐項介紹功能零件時，經由討論活動，將學生日常生活中的科技產品使用經驗引導進來，使課程更融入生活情境。	課堂問答
教學講解 & 課堂實作 (45)	Make code 軟體環境操作與 Micro:bit 寫入執行 小例題1：  <pre>graph LR; Start([Start]) --> Button[按鈕]; Button --> LED[LED]</pre> 小例題2：  <pre>graph LR; Start([Start]) --> Shake[晃動]; Shake --> LED[LED 閃爍]</pre>	例題實作

怎麼教？ (單元二)

角色扮演

一、不插電活動

請兩位同學在一分鐘內，不斷猜拳，另一位同學當裁判，紀錄兩位猜拳同學贏、輸、與平手的次數，一分鐘後判定誰為贏家。

合作學習

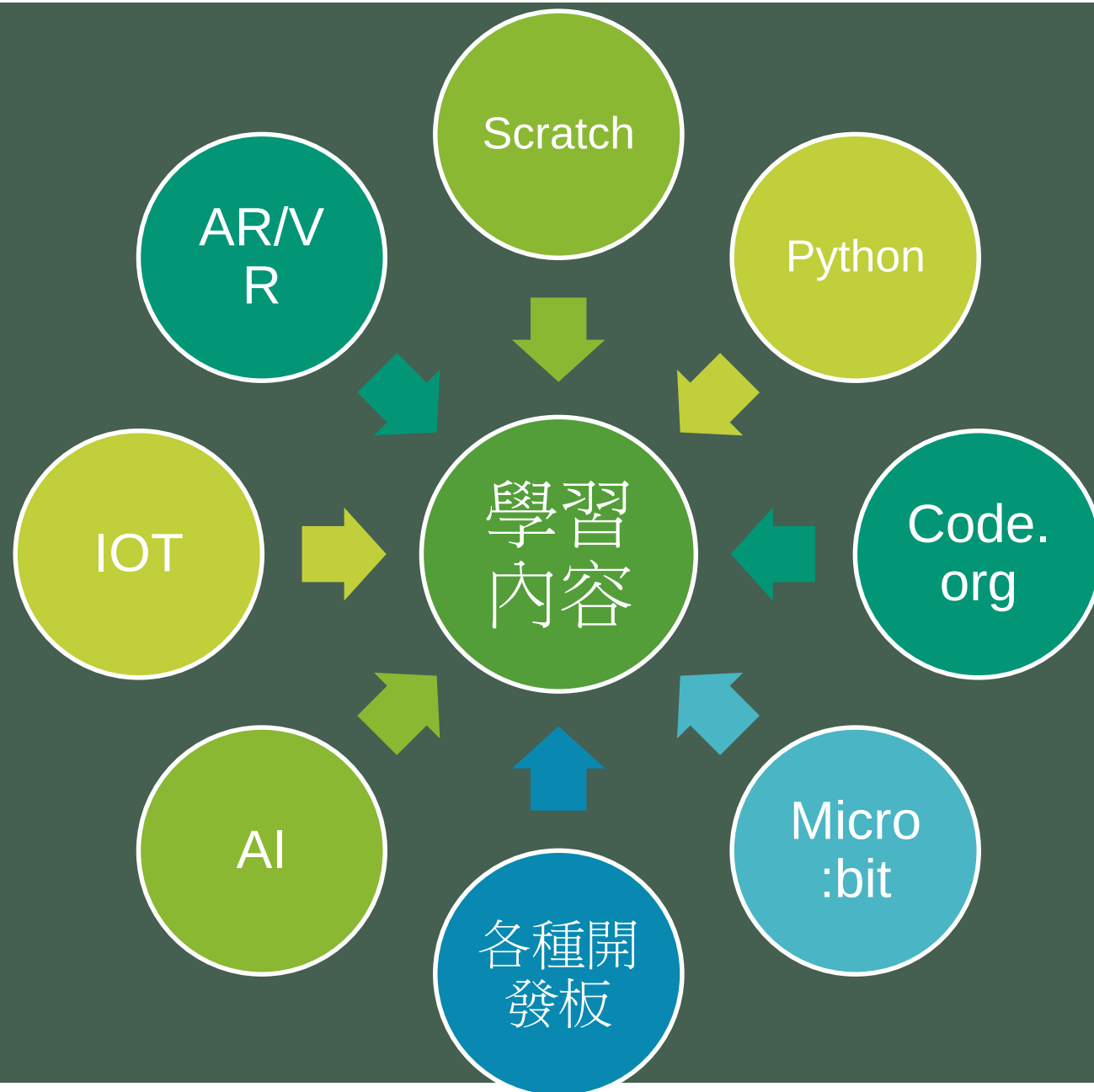
二、將實境問題轉化為程式

提示流程圖繪製規則，將活動的流程再予以釐清，引導各小組討論，將流程圖繪製出來。



結語

1. 要把素材跟「學習內容」連結起來



教案名稱：智能家居控制的運算思維

教學設計：林雲龍/黃郁智

(一) 教案概述

領域/科目別	資訊科技/科技領域		
教學對象	國中三年級學生	教學時數	共 <u>6</u> 節， <u>270</u> 分鐘
教學設備	數位學習平台 Micro:bit GPIO 實作套件 (每位學生一套) 實物投影機 個人電腦 廣播教學系統		

<倒車雷達系統的電路與程式設計說明> 15min.

1. 請學生思考倒車雷達系統的運作流程，並繪製防盜系統運作的流程圖。
2. 試探超聲波感測器與蜂鳴器連動的電路與程式設計。

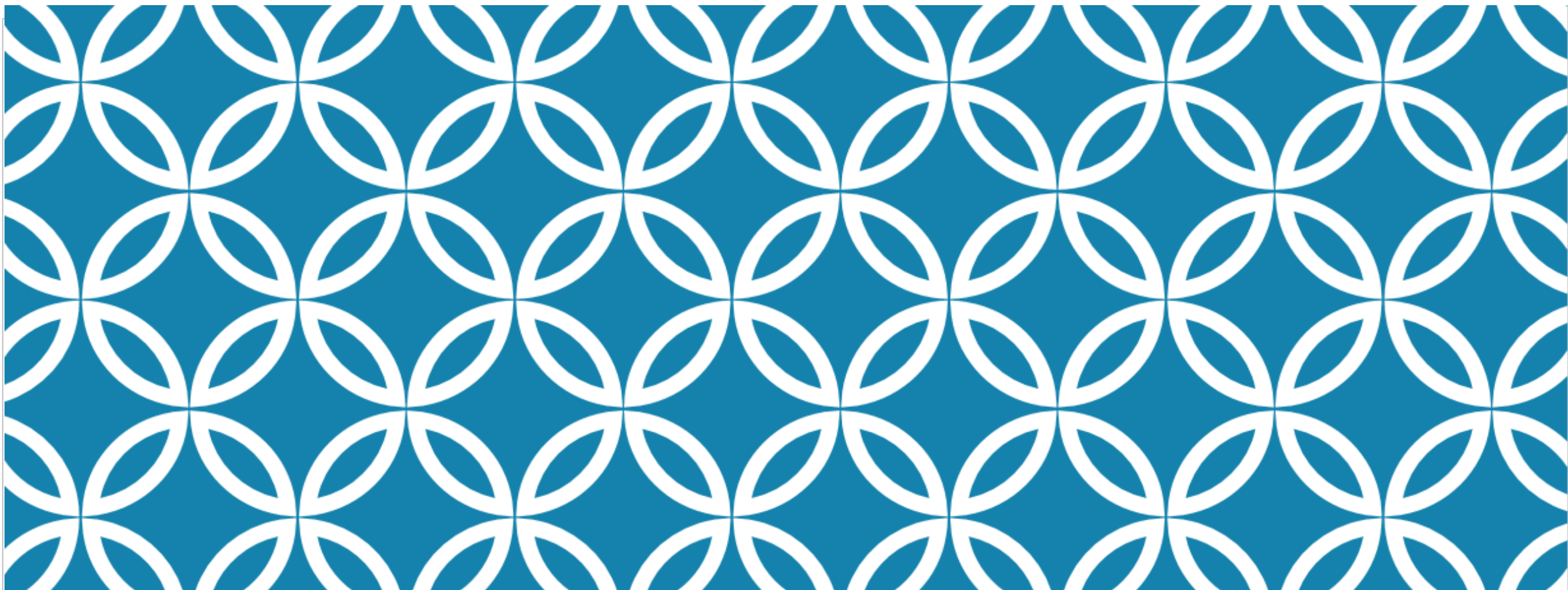


2.依教材及學生的特質安排合適的教法



3.可將人物、典範、 習俗、節慶、文化、 活動加入教材





搭捷運賞花趣

臺北市長安國中
呂添仁
陣列及其應用(4節)

12/9夢N線上共備



謝謝參與

本簡報教案資源	網址
科技攜手-國中資訊科技組 (2022花蓮分享)	https://padlet.com/cm04/jrk4zb5tg2qe7k4k
自造教育科技輔導中心	https://maker.nknu.edu.tw/
Chippy挑戰賽及練習系統	https://chippy.csie.ntnu.edu.tw http://cta.csie.ntnu.edu.tw/