

資
科
教
育

電控板導入的 資訊課風貌

(以NKNU BLOCK為例)

2024.05.27

臺中市立至善國中 曾嘉建

起心
動念



課程
規劃



教學
經驗



1.

起心 動念



Q1

找到所有
相關商品

原程式在找到第一項符合條件的商品就會停止了，
為了找到所有相關商品，必須搜尋整個「商品清單」。

⇒ 刪除原程式中的「停止 這個程式」。

Q2

將找到的
商品存入
清單

將找到的「商品名稱」與「售價」存入「查詢結果清單」中：

(1) 讀取清單內容：清單 的 第 項

(2) 組合內容：「(商品名稱) (售價) 元」

⇒ 字串組合

(3) 將結果存入清單：添加 到 查詢結果清單

Q3

說出查詢
結果

(1) 判斷是否找到相關商品：利用「選擇結構」。

(2) 條件式：查詢結果的數量 > 0。 → 想一想，要使用哪一種「選擇結構」？

⇒ 清單 查詢結果清單 的長度 > 0

(3) 成立：

① 查詢結果的數量：清單 查詢結果清單 的長度

② 組合內容：字串組合

③ 說出「有 項相關商品，請見查詢結果清單」。

(4) 不成立：說出「查無相關商品」。

⇒ 說出 查無相關商品 持續 2 秒

【參考程式】（*代表本次新增或修改的程式）

```

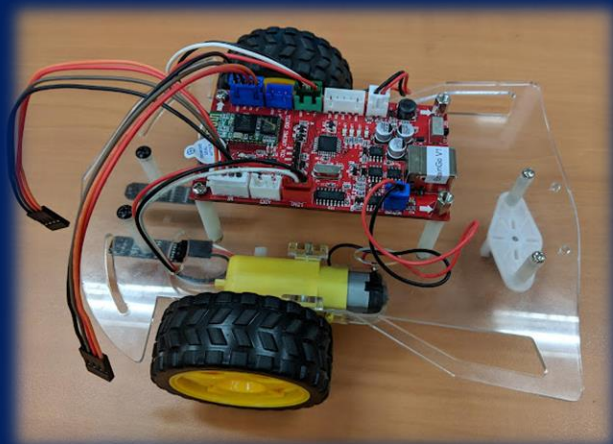
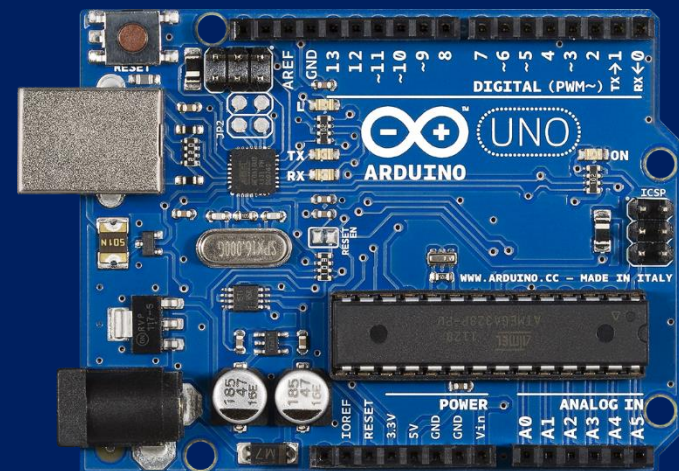
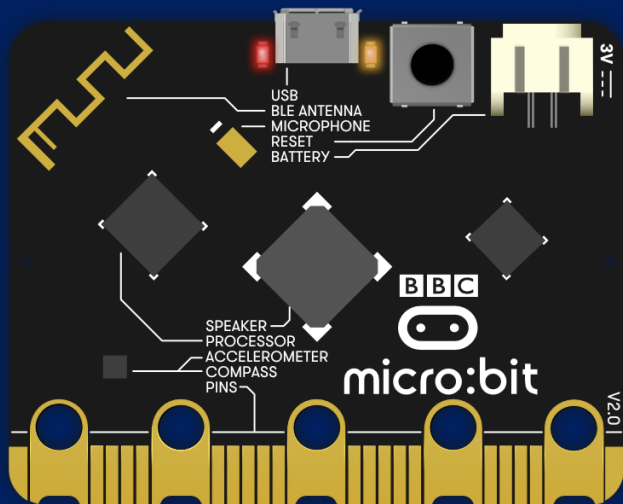
01 當綠色旗點擊
02 定位到 x:140 y:-105
03 刪除 查詢結果清單 的所有項目
04 變數 n 設為 1
05 詢問 想找什麼商品？ 並等待
06 重複 清單 商品清單 的長度 次
07 如果 字串 商品清單 的第 n 項 包含 詢問的答案？ 那麼
08 添加 字串組合 字串組合 商品清單 的第 n 項 售價清單 的第 n 項 元 到 查詢結果清單 * 02
09 變數 n 改變 1
10 如果 清單 查詢結果清單 的長度 > 0 那麼
11 說出 字串組合 有 字串組合 清單 查詢結果清單 的長度 項相關商品，請見查詢結果清單 持續 2 秒 * 03
12 說出 查無相關商品 持續 2 秒

```

課本寫的很詳細，我們的學生也很聰明



紙本/胃口/廣播就像在玩警察抓小偷....



嘗試過不同方式吸引，載具終究是載具

臺北市立萬華國民中學

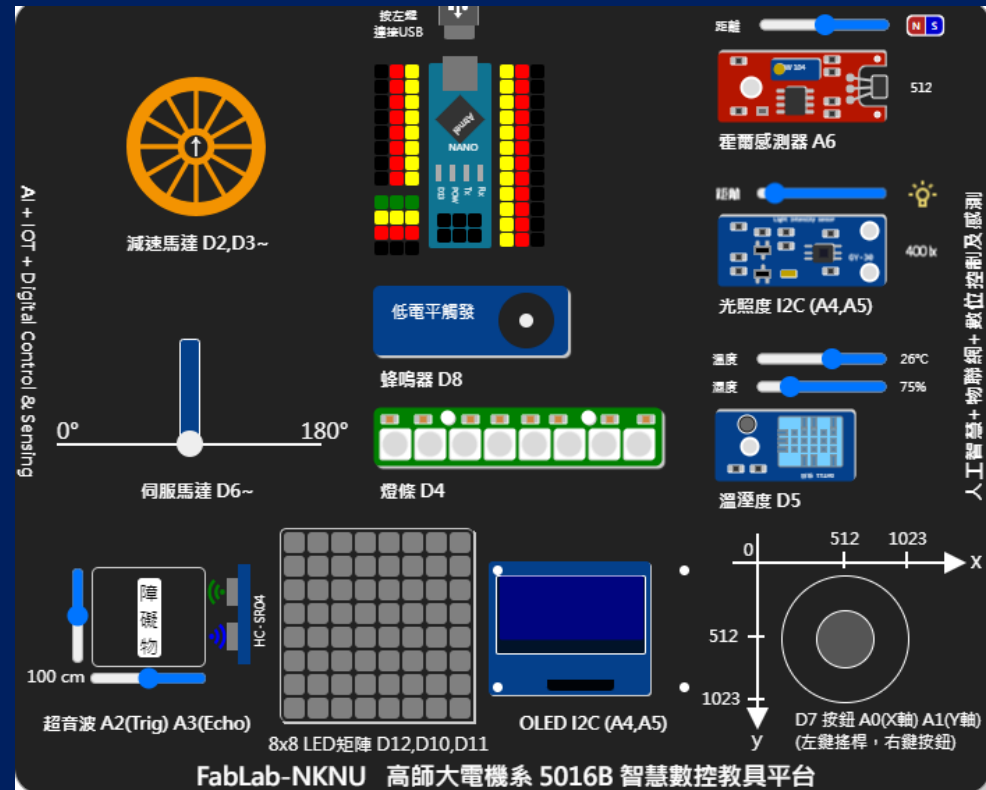
Taipei Wan-Hua Junior High School

教育部PBL-STEM+C 數位跨域教育行星基地學校

Project Based Learning - Science Technology Engineering Mathematics + Computational Thinking

圖片來源：FB

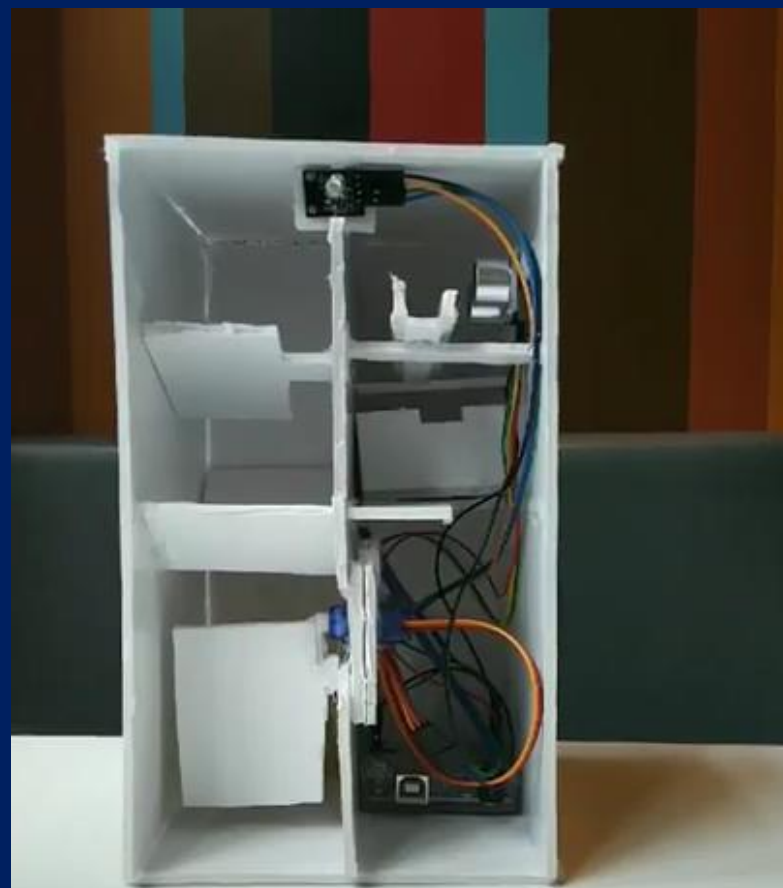
校長：布條那麼美，不申請嗎？



人工習藝+購物網+數位控制及感知



簡易倒車系統



今天我要介紹Arduino專題
自動販賣機

教學硬體需求-超穩定 免接線超省時

其實你可以COPY別人的成功



只是不能 paste 而已....

元件控制實驗—伺服馬達

- 先將裝在伺服馬達上的橫桿取下，在左側的程式頁籤中，點擊**NKNU 實體控制**，找到**伺服馬達**積木並拉進中央空白處。
- 先將角度設為**90**，點一下積木使伺服馬達歸位，再將橫桿朝上裝入。
- 角度為空格中依次填入**0、45、90、135、180**，並點一下積木，看看馬達轉動方向有什麼變化。



FabLab-University 數位跨域教育基地
教育部 PBL-STEM+C 跨域統整學習扎根計畫

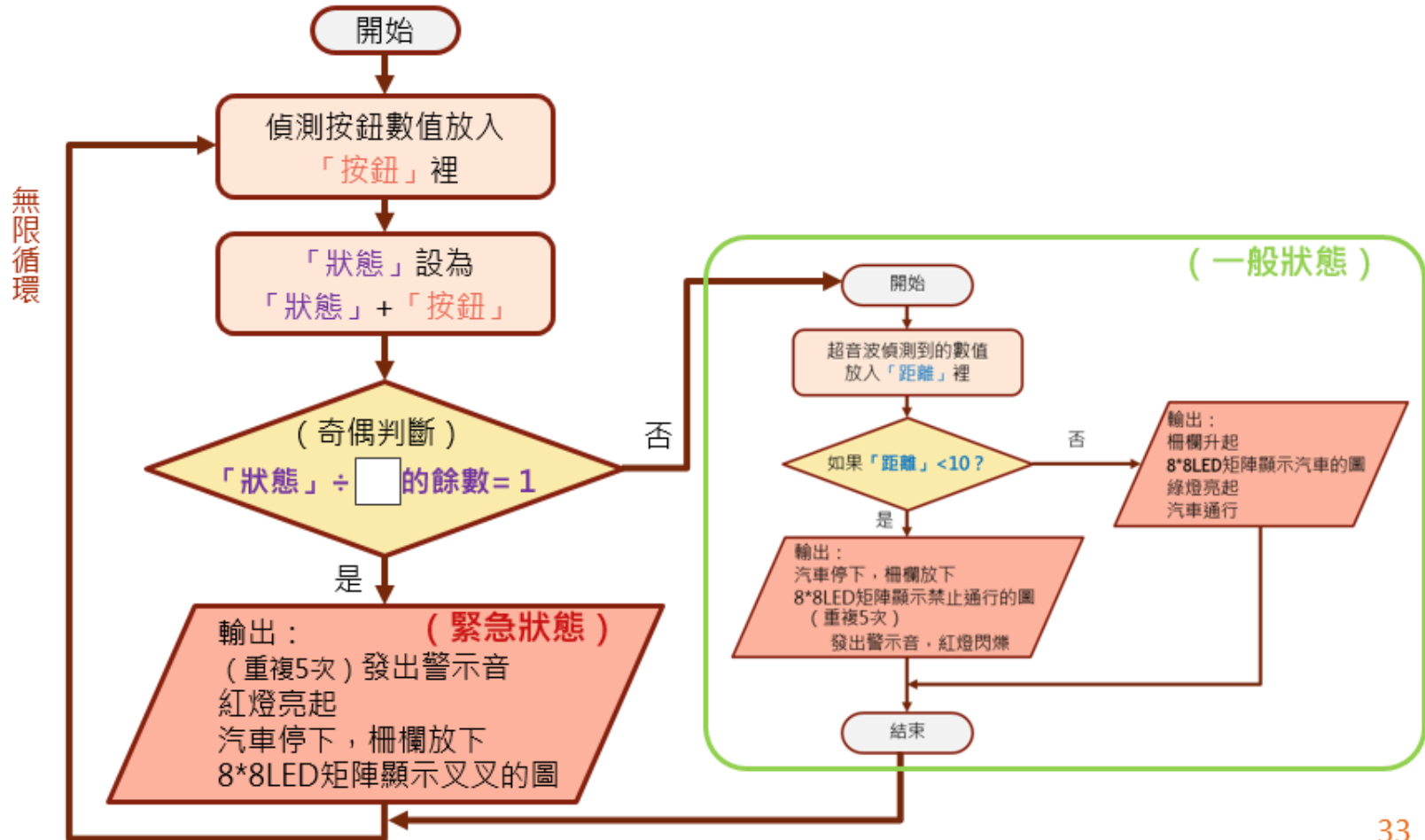
軟體需求-介面銜接容易



情境流程圖



- 由上述情境刀机，繪製情境流程圖：



搜尋條件

學習內容：

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ 循序結構 | ☐ 邏輯運算 |
| ☐ 選擇結構 | ☐ 陣列 |
| ☐ 重複結構 | ☐ 模組化程式（函式）設計 |
| ☐ 變數 | ☐ 排序演算法 |
| ☐ 算術運算 | ☐ 搜尋演算法 |
| ☐ 比較運算 | ☐ 資料蒐集與表達 |
| | ☐ 物聯網與雲端系統 |
| | ☐ 數位資料表示法 |

搜尋

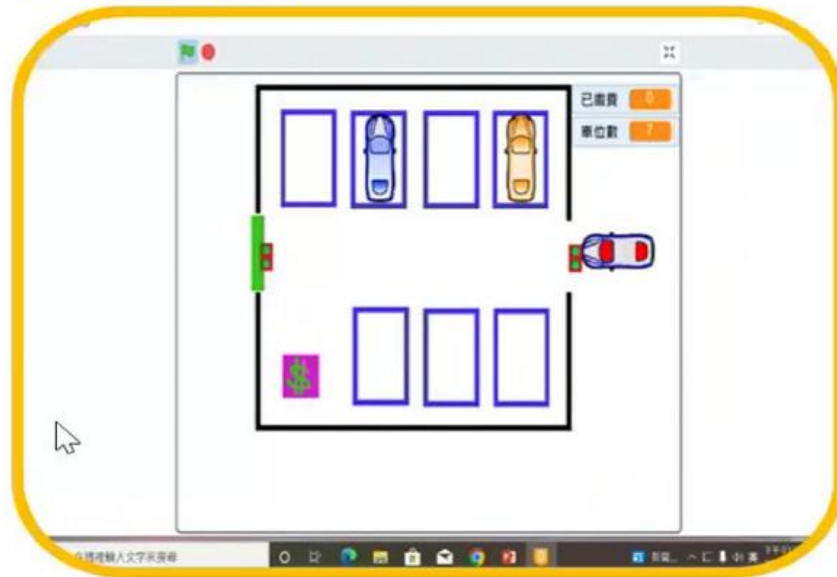
學習內容	課程主題 / 簡介	點閱次數	下載次數	上傳日期
模組化程式（函式）設計、	國二_資料_全學年教材_5016B_林敏蓉	123	67	2023.10.06
數位資料表示法、	國三_資料_數位資料表示法_5016B_蔡淑君	47	86	2023.10.06
選擇結構、變數、	國小+國一_彈性_選擇邏輯變數物聯網_5016_王新昌、王寧嘉	97	60	2023.09.27
排序演算法、搜尋演算法、	國二_資料_排序與搜尋_5016B_蔡淑君	260	174	2023.05.02
變數、邏輯運算、	國小+國一_資訊_運算思維_5016B_東恆星	822	679	2022.08.11
循序結構、模組化程式（函式）設計、	國一_資料_全學年教材_4060_林敏蓉	460	343	2022.06.16
模組化程式（函式）設計、	國二_資料_模組化_5016B_蔡淑君	353	298	2022.06.07
循序結構、選擇結構、	國小_資訊_循序結構選擇結構_4060_蘇志祥	445	304	2022.05.28
變數、邏輯運算、	國小+國一_資訊_運算思維_4060_東恆星	344	231	2022.05.27
模組化程式（函式）設計、	國二_資料_模組化_4060_蔡淑君	177	122	2022.05.24
陣列、	國二_資料_陣列與清單_4060_蔡淑君	272	177	2022.04.27

軟體需求-針對不同主題搜尋tag



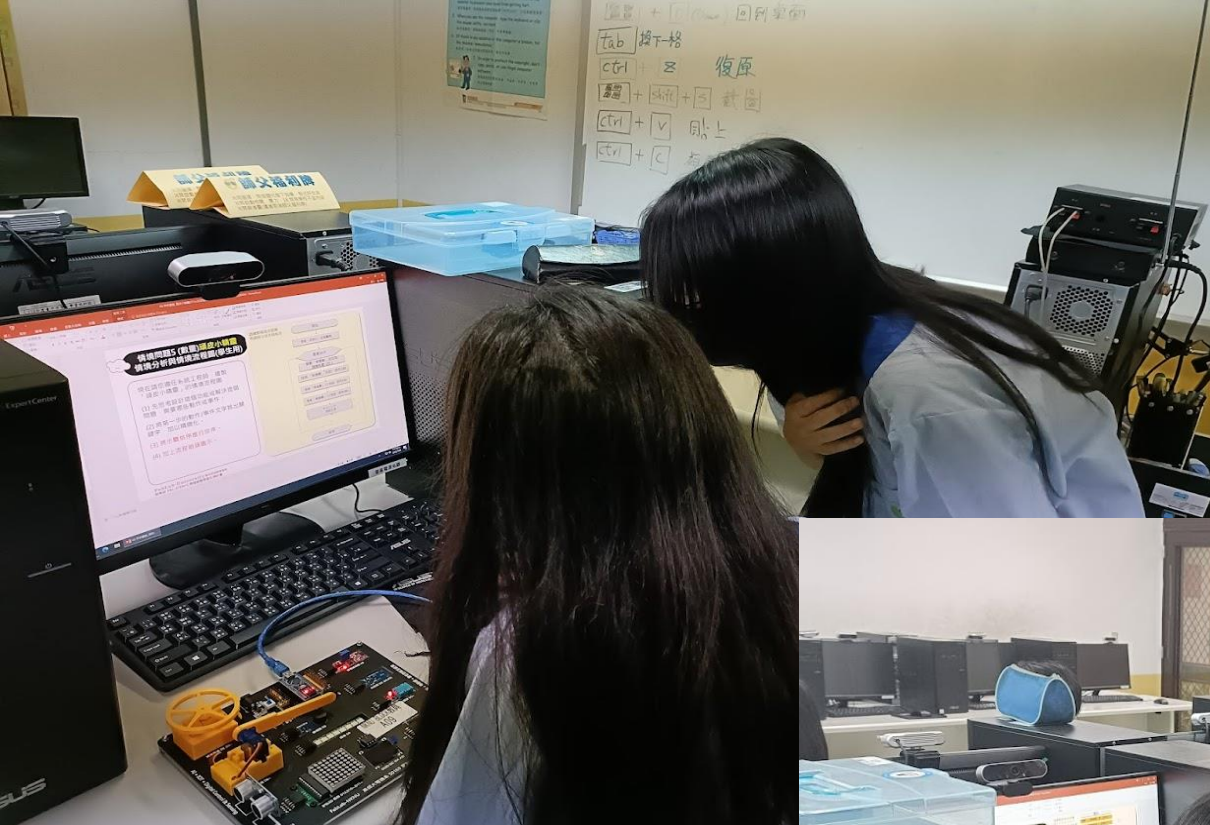
二、教材教法創新分享

先請有騎過的學生，分享借車 還車 上鎖 解鎖的過程動作，然後再來拆解問題，畫出流程圖



(YouBike)及(自動停車場系統為例)

軟體需求-有伴 有支持 更能深入教學



沒什麼特別，好教 易學~

- **計畫補助的條件？**

國小、國中、高中職等，有意願推動程式語言之教師，在學校簽署協議書後，可於校內教學超過三個班級（小校除外），並參與計畫所辦理的認證與共備，且持續授課兩年。

- **計畫補助教具的套數？**

以校內一位種子教師管理一間電腦教室為基準，補助該教師最大班級人數（電腦教室中的電腦數量需大於最大班級人數）。額外會提供校內每位參與認證班的種子教師一套教師使用教具。

- **我沒有程式語言的教學經驗可以加入計畫嗎？**

本計畫非常歡迎新手教師、欲發展第二專長的教師等參與，透過計劃設計的教材與教具，以及定期共備，希望讓教師們能從中獲取豐富的教學資源。

- **計畫適用的年級？**

本計畫於國小端可使用於三年級至六年級，老師可以彈性使用本計畫的國小公版教材。國中端全學年可使用，並有相應國中公版教材提供老師們參考。高中端除國中全學年的教材可參考、加深外，另有大量微課程供老師們選用，同時，軟體中可以有 python 及 arduino IDE code 進行教學，提供老師們不同的教學模式。除以上基本的運算思維教學，本計畫軟體亦可與 teachable machine、line notify 等連動，可進行 AI 與物聯網的教學。

- **NKNU 模擬器和軟體是否公開？**

要參加計畫的老師和學生才會開通帳號，老師的是無限帳號；學生每人有自己帳號，可用於一台手機+一台桌機+一台平板。登入帳號才可以開啟軟體介面或是模擬版。
軟體專門設計給 NKNU BLOCK 使用，所以不用插線/免燒錄/免設定任何腳位/免設定協定。

- **加入計畫後要提供的成果？**

計畫不用提供計畫書及成果報告書，只要在加入計畫的第一年參與二場認證班及八次共備，並將每學期期末報告時的投影片上傳至官網，即可獲得下學年度的延用與修繕補助。（期末報告亦屬於八次共備中的兩場）

- **計畫是否有要求編撰教材？**

計畫目前提供各式公版教材與微課程提供教師使用，無編撰教材需求，但仍歡迎教師自編教材於共備時討論，未來教師自編教材亦可參加計畫所辦理的教師年會，與全國教師交流。

- **計畫需要配合的事項？**

加入計畫初期，參與教具與教材認證班(共 2 次線上研習)。
申請補助後，於計畫的第一年每月參與線上共備，發言報告 5-15 分鐘（一學年共八次）。

校長/教師您好：

若貴校有意願加入「教育部 PBL-STEM+C 跨域統整學習扎根計畫」，為協助貴校教師能儘快完成公版教具補助前流程，特將相關內容整理如下，請參考：

1. 參與說明會

113 學年度說明會報名連結：<https://forms.gle/iJ95m5buYDWQEX336>

每年一到三月

2. 線上註冊為行星或衛星基地

學校註冊網址：<https://reurl.cc/1eYd0G>

✦113 年行星基地

台中區域 至善國中行星基地

南投區域 興文國中行星基地

彰化區域 新庄國小行星基地

雲林區域 正心中學行星基地

3. 待後臺審核通過後，請貴校種子教師註冊教師會員（公私立中小學專任教師）

個人帳號註冊網址：<https://reurl.cc/Gem9e3>

✦提醒您：密碼必須要有數字、英文字、特殊符號（@!=+,...）。也因此密碼較為複雜，建議老師先將密碼記錄下來，避免登入三次錯誤後會被停留 15 分鐘唷！

4. 加入貴校專屬基地群組

請各位種子教師、聯絡人窗口、校長加入庭誠助理的 FB 及 LINE 好友，庭誠將協助各位老師加入貴校專屬基地群組與聯盟專屬基地群組。

庭誠 FB：<https://www.facebook.com/tingchenghsu4work>

庭誠 LINE ID：albert820801

✦提醒您：加入後傳訊息著名學校及教師名稱，方便庭誠認識各位老師！

5. 完成協議書簽約

學校註冊後，總恆星即會寄送電子檔協議書至貴校聯絡人信箱，請完成協議書簽約、拍照上傳貴校專屬基地群組，並兩式四份寄回總恆星。

✦總恆星地址：

82444

高雄市燕巢區深中路 62 號 科技大樓 B1 高師大數位跨域教育基地 收

6. 報名認證研習：時間詳見附件一

完成簽約後，本計畫有安排每位種子教師參與一場教材認證研習、一場教具認證研習，唯

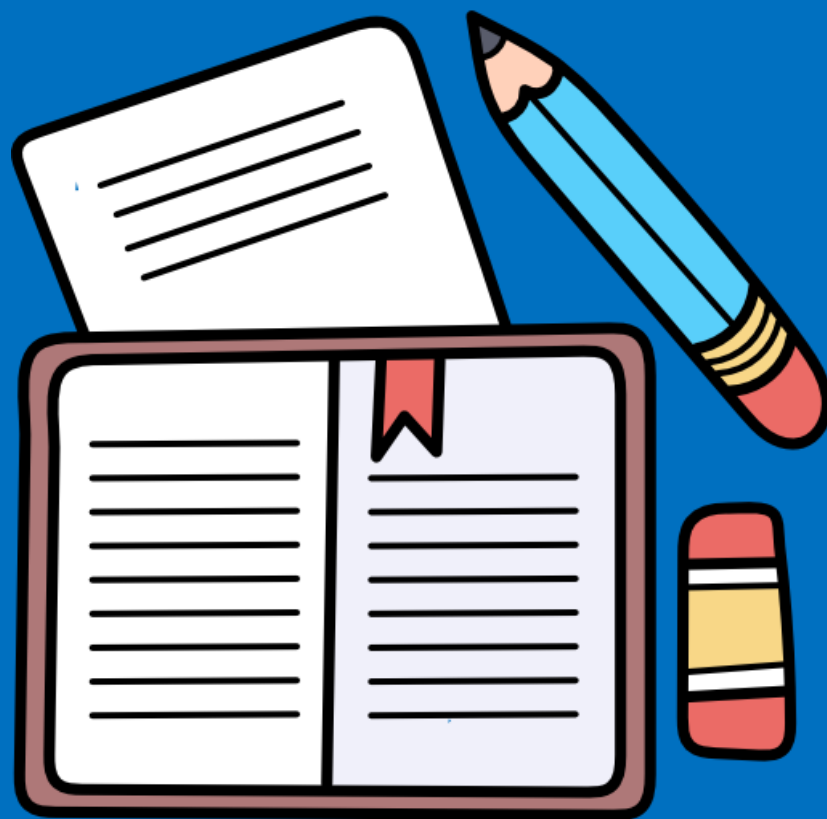
每年一月~
三月會辦理
說明會

可加助理詢
問，索取相
關申請電子
檔

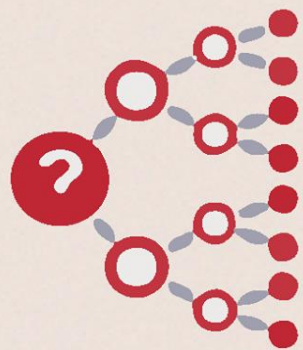
訊息窗提問整理回復-NKNU BLOCK申請

2.

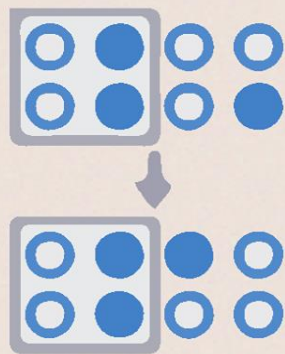
課程 規劃



每個人不一定要會寫程式，
但需要具備
能解決問題的「運算思維」。



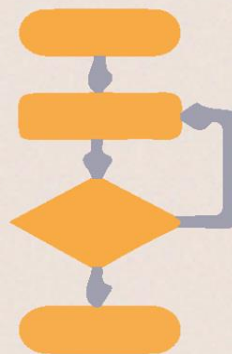
問題拆解



模式辨別



抽象



演算法

運算思維對我來說是什麼？



圖片來源：全聯網站廣告

學生有運算思維是我的動力

有幾次我自己成功的完成了程式，從被別人幫助到由我來幫助別人。這是讓我最有成就感的事

一年級時感覺要排積木的時候都是用背的(老師會給我們看範例)現在這種邊看ppt邊操作的方式真的非常喜歡，也因為這樣我有許多次是自己完成電腦作業的，而且用這種方式進行吸收到的知識也比較多。

我自己感覺我會的程式變多了而且並不是很困難只要有邏輯，成就感最大的經驗大概是在反覆的思考過後一次就能成功 讓我覺得我花時間慢慢梳理思緒是有意義的

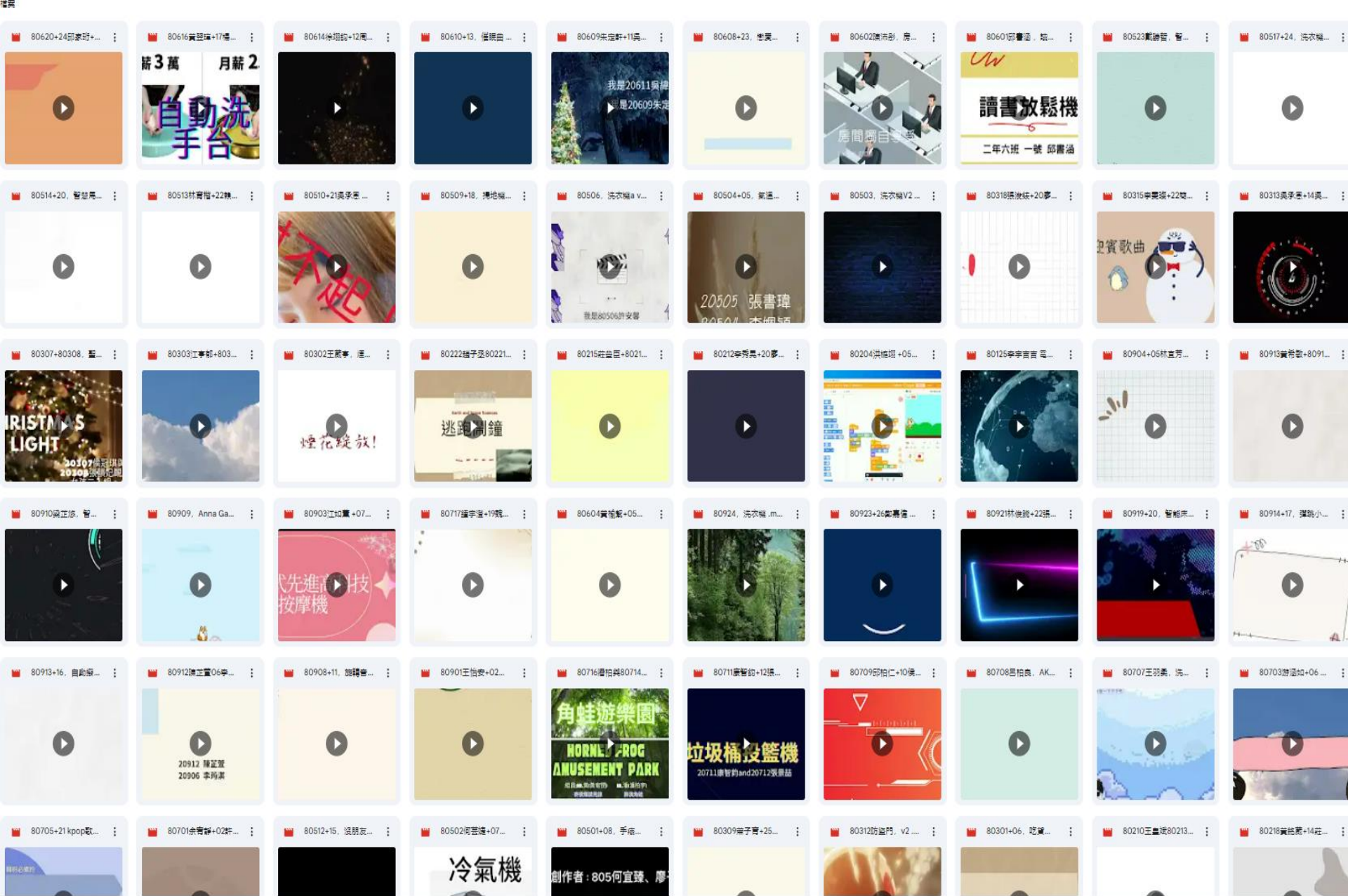
就是那個程式只改一兩遍就過了，代表我是真的有了了解了這個程式的編輯方法。然後就會覺得很有成就感。

學生的成就感和回饋，是老師的養份

學生作品分享-阿嬤智能音箱



學生作品分享-老師，妳的粉筆來了



普及化又多樣化，是我期待的課室

怦然星動
微課程6次

目標：
拉齊程度
熟悉變數迴圈



主題發想
程式分析
並與老師討論

2次
目標：
檢核設計可行性
專題差異化處理



影片審核與微調
上台報告發表
觀看全校作品回饋
1+1+1次

目標：
解說邏輯架構
口語表達訓練



生活主題
微課程3次

目標：
創意思考
輸入與輸出情境



專題/影片製作
CANVA介紹
製作4次

目標：
叮嚀進度、協助debug



排課需求、時間、課程規劃目標

3.

教學

經驗



困難一：
學生無法應用變數、迴圈...



定義 如果不是主人 發射激光

如果 霍爾磁力數值 > 900 或 霍爾磁力數值 < 50 那麼

設WS2812燈條 8 顆中的第 全部 (-1) 顆紅 255 綠 0 藍 0 腳位 4

伺服馬達 腳位 6 角度為 90 註

蜂鳴器 (Timer2) 在腳位 8 播放音調,頻率為 Si,1976

設MAX7219 8*8LED矩陣 ,DIN 12 CS 10 CLK 11 ,第 1 個,共 1 個

說出 死亡激光

定義 偵測主人並開門

如果 霍爾磁力數值 < 900 或 霍爾磁力數值 > 50 那麼

伺服馬達 腳位 6 角度為 180 註

設MAX7219 8*8LED矩陣 ,DIN 12 CS 10 CLK 11 ,第 1 個,共 1 個

說出 歡迎回家

定義 偵測老師並大呼小叫

變數 超聲波感測 設為 超聲波 Trig A2 Echo A3 距離(cm)

如果 300 < 超聲波感測 或 400 < 超聲波感測 那麼

蜂鳴器 (Timer2) 在腳位 8 播放音調,頻率為 Si,1976

等待 0.5 秒

蜂鳴器 (Timer2) 在腳位 8 停止播放音調

設MAX7219 8*8LED矩陣 ,DIN 12 CS 10 CLK 11 ,第 1 個,共 1 個

等待 1 秒

設MAX7219 8*8LED矩陣 ,DIN 12 CS 10 CLK 11 ,第 1 個,共 1 個

定義 如果是小偷 使用手機攻擊

變數 超聲波感測 設為 超聲波 Trig A2 Echo A3 距離(cm)

如果 超聲波感測 < 250 或 150 < 超聲波感測 那麼

蜂鳴器 (Timer2) 在腳位 8 播放音調,頻率為 Si,1976

等待 0.5 秒

蜂鳴器 (Timer2) 在腳位 8 停止播放音調

設MAX7219 8*8LED矩陣 ,DIN 12 CS 10 CLK 11 ,第 1 個,共 1 個

等待 0.2 秒

設MAX7219 8*8LED矩陣 ,DIN 12 CS 10 CLK 11 ,第 1 個,共 1 個

學生只會用大量的如果..否則...去堆疊

前導課程
拉齊程度



設計時
加強情境
防呆或方便

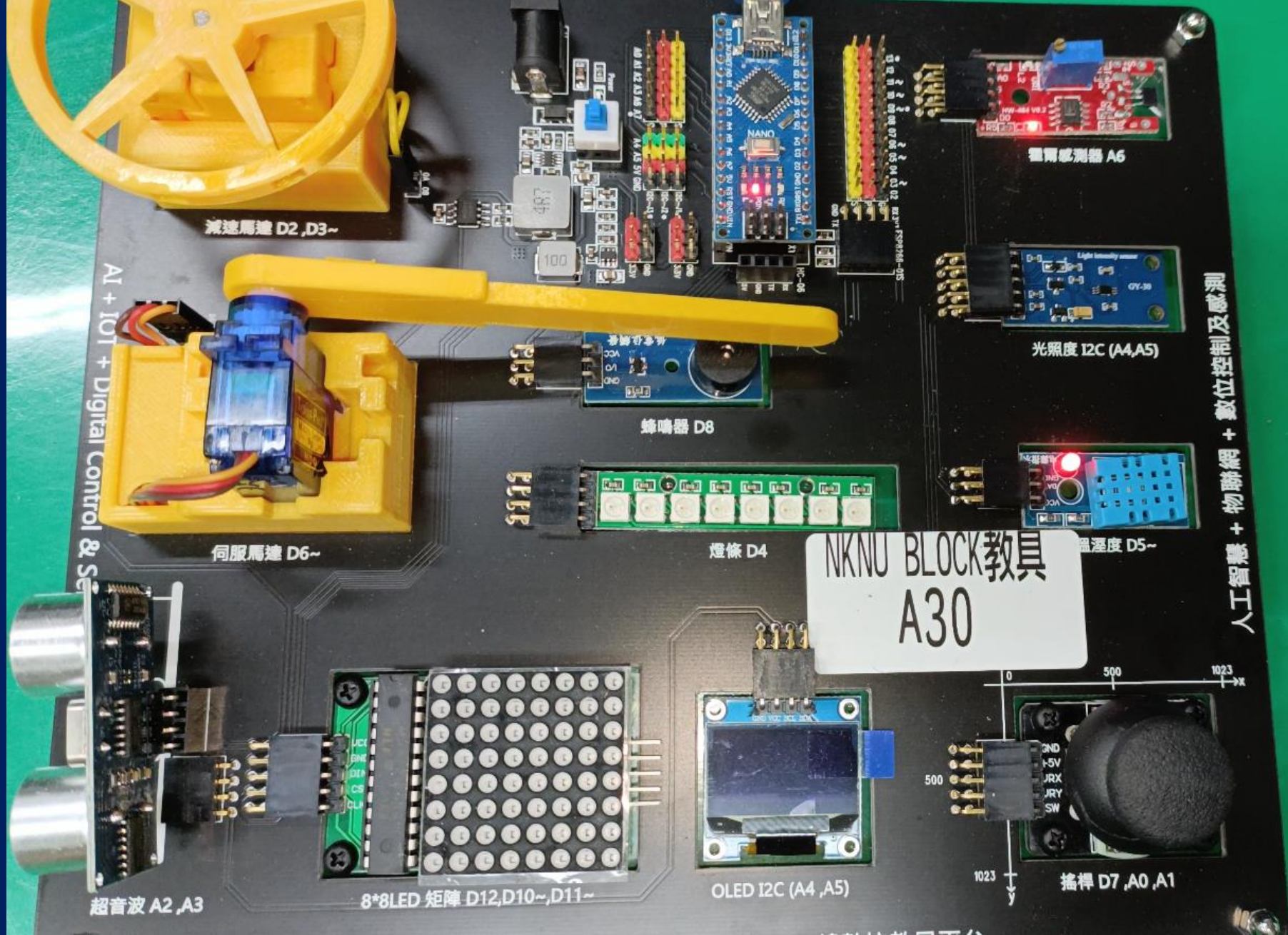




情境問題架構&運算思維架構圖



設計前導課程「怦然星動」複習基礎運算思維



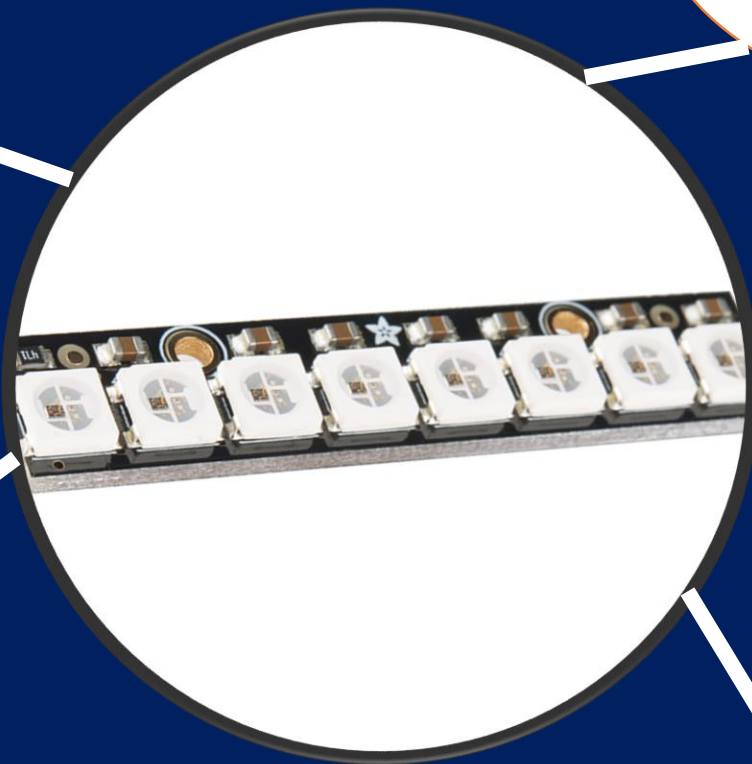
設計前導課程「怦然星動」完成品

位置參數

有1-8個位置
適合練習變數
適合練習迴圈
易於觀察除錯

顏色參數

有RGB三色
適合練習變數
適合清單(陣列)混色
易於觀察除錯



數量參數

可同時亮多顆
易於觀察
適合練習算數

亮度參數

亮度0-255變化
適合練習變數
適合練習迴圈



主題	學生初始設計	教師提問進行擴充設計
超商自動門	當有人靠近超商自動門，距離 30 公分內，自動打開閘門？	那如果貓咪靠近，也會開門嗎？ (防呆性)
自動播歌機	當主人回到家，詢問主人今天想聽哪首歌，輸入 1-5 進行不同歌曲播放。	當我選了第 1 首歌曲，就要等到第 1 首歌全部唱完了，才會重新回到詢問要第幾首歌。如果我中途不喜歡，我可以隨時按 2 切到第 2 首歌嗎？ (方便性)
小恐龍遊戲	障礙物一直有秩序地出現 小恐龍跳呀跳避開算分	障礙物出現頻率是否有快有慢？ 隨分數越高越來越難？恐龍大絕招？ (趣味性)

加強情境的真實性/增加防呆/方便機制

困難二：
少數基礎弱，專題沒人要同組



除錯機會

NKNU BLOCK有
模擬版，學生在
家有機會練習除
錯。

重視歷程

功能有出來很重要
但更重視歷程
重視提問與講解

師父抽問

學生吸收方試的
差異，就靠大量
師父去指導，師
父指導抽問也有
助自己邏輯強化

反覆自學

老師廣播一次就
要會不容易，簡
報自學重複聽講



軟體公版教具 NKNUBLOCK

黑色積木可程控硬體教具，
快速驗證編程結果。

NKNUBLOCK 與
Scratch3.0 完全相容。

仿真教具模擬板，提供學
生課後自主學習，方便教
師在疫情期間視訊教學。

The screenshot displays the NKNUBLOCK software interface. On the left, a Scratch-like block editor is visible, featuring a '動作' (Actions) palette with various blocks for movement, control, and sensing. The main workspace shows a script with several blocks, including '移動到 x: 144 y: -38', '等待 1 秒', and '顯示 1 秒'. On the right, a detailed simulation board is shown, labeled 'FabLab-NKNU 高師大電機系 5016B 智慧數控教具平台'. The board includes various components like a '減速馬達 D2,D3', '光感測器 A6', '光感測器 A4,A5', '溫度感測器 D5', 'OLED I2C (A4,A5)', and '8x8 LED 矩陣 D12,D10,D11'. The board also features a coordinate system with x and y axes ranging from -1023 to 1023. The interface includes a top navigation bar with tabs for '檔案', '晶片選擇', '網路設定', '連線', 'MIT 教程', 'NKNU 教程', and '備份註冊機'. A dropdown menu for '選擇教具' is set to '5016B 智慧數控教具平台'. The right side of the interface shows a '連線狀態: 尚未連線' indicator and a '連線狀態: 尚未連線' button.

模擬版打破時空限制、思緒不中斷

除錯機會

NKNU BLOCK有
模擬版，學生在
家有機會練習除
錯。

重視歷程

功能有出來很重要
但更重視歷程
重視提問與講解



反覆自學

老師廣播一次就
要會不容易，簡
報自學重複聽講

師父抽問

學生吸收方試的
差異，就靠大量
師父去指導，師
父指導抽問也有
助自己邏輯強化



情境問題4(亮度)呼吸燈-分段檢核2

定義 4 彩色呼吸燈

燈條 D4

亮度 0

亮度 < 1

設置 WS2812 燈條 8 顆中的第 全部 (1) 顆紅 0 綠 0 藍 亮度 歸位 4

變數 亮度 + 改變 -10

等待 0 秒

角色 Sprite1

Q.有位同學將亮度減少10移到了這個位置,他覺得很納悶,明明最右邊便數亮度顯示為0,可是他的呼吸燈跑完不會完全熄滅,會有點淡淡的藍光,好奇怪哦!?

回答模式

※解釋模式,因為.....如果.....

A:請將你的答案打字於此

因為還沒有將改變過的數值顯示出來就跳脫了。

除錯機會

NKNU BLOCK有
模擬版，學生在
家有機會練習除
錯。

重視歷程

功能有出來很重要
但更重視歷程
重視提問與講解

師父抽問

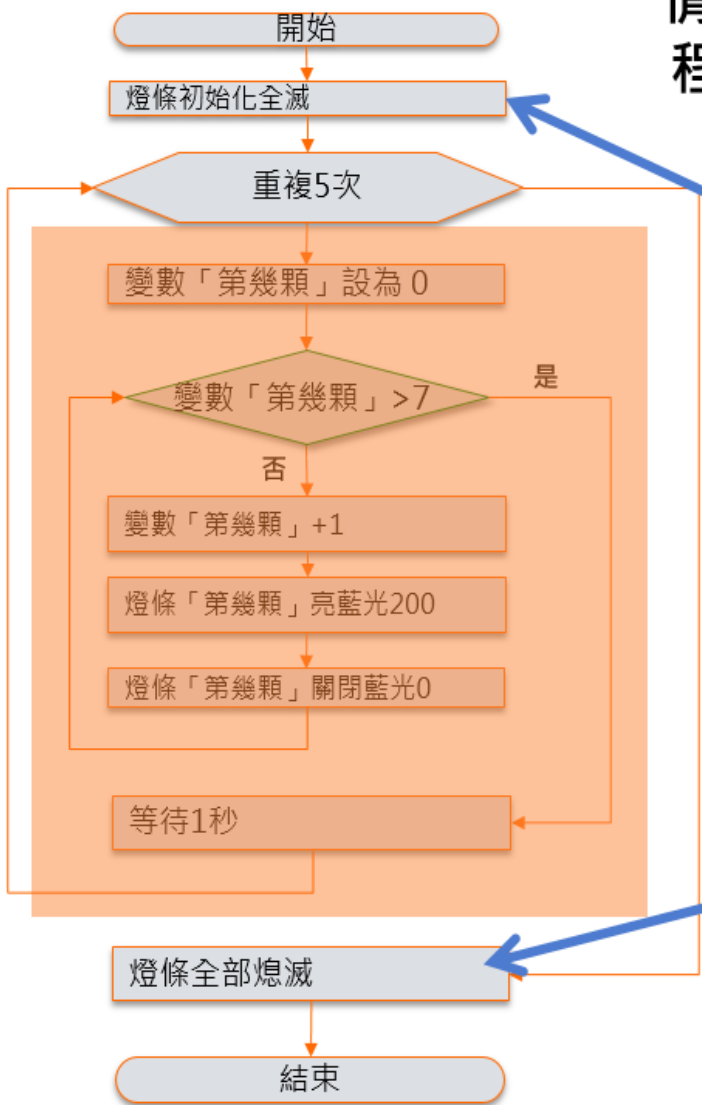
學生吸收方試的
差異，就靠大量
師父去指導，師
父指導抽問也有
助自己邏輯強化

反覆自學

老師廣播一次就
要會不容易，簡
報自學重複聽講



情境問題1 (位置)一顆流星左到右 程式流程圖 vs 積木堆疊(學生用)



注意看迴圈箭頭消失的積木位置

代表橘色框框區都是屬於重複五次的內容底下

而上下的燈條全部熄滅，則看得出來是在重複5次的迴圈外面

除錯機會

NKNU BLOCK有
模擬版，學生在
家有機會練習除
錯。

重視歷程

功能有出來很重要
但更重視歷程
重視提問與講解

師父抽問

學生吸收方試的
差異，就靠大量
師父去指導，師
父指導抽問也有
助自己邏輯強化

反覆自學

老師廣播一次就
要會不容易，簡
報自學重複聽講





簡報自學+師傅檢核抽問

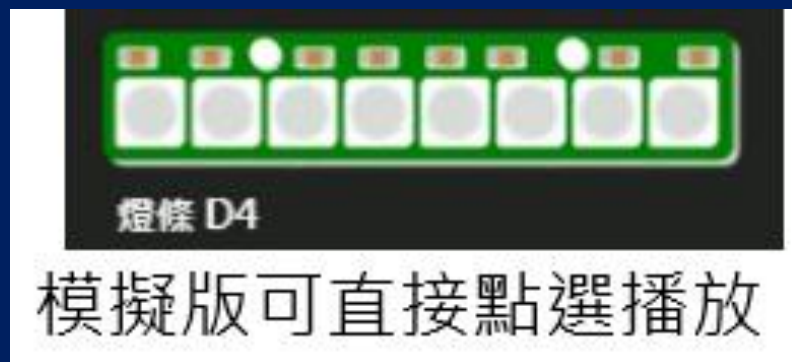
困難三：

情境共鳴不足難理解/流程圖困難



要在還沒移走白色框框前先想到答案 必須對課程有相當程度的理解與認知 且能看懂語句到底想表達甚麼 才不會答非所問

有時候看完白框後面的主要說明詞後 我不一定看得懂 大腦會當機 沒辦法思考 就會一直卡在那裡 然後就會浪費很多時間



亮度

從不亮到亮總共亮5次，
 $250/5 = \square$

因此仿照之前呼吸燈的概念，每次亮度提高50，重複直到 $\square$

燈條初始化
開始全關結束全關

位置規律 數量

燈號位置依序是
 $5+4$ 、 $6+3$ 、 $7+2$ 、 $8+1$
總和都是9
用 i 搭配 $9-i$ 來製作
也就「第幾顆」搭配
 $\square$

燈號起始位置是 $5+4$
所以設定變數初始為 $\square$

燈號結束位置是 $8+1$
故第幾顆到8，即重複直到 $\square$ 跳脫

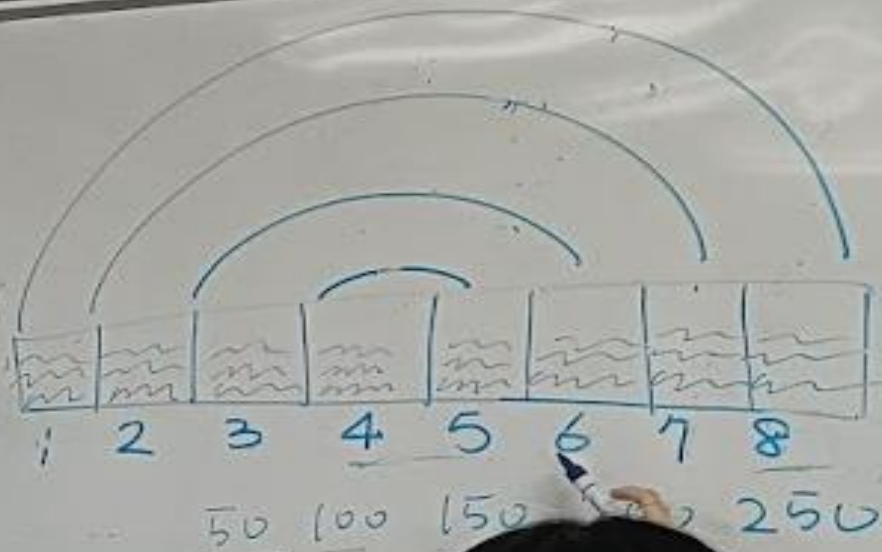
學生不容易理解老師簡報情境文字

Round 1 漸層亮度 50
位置 54 63 72 (81)

漸層亮度位置

Round 2 漸層亮度 100
位置 (54) 63 72 (81)

Round 3 漸層亮度 150
位置 54 63 72 (81)



學生接力講解循序情境

Ex 1 : 計算 $1.23 \times 10^6 + 3.15 \times 10^5$

$$= 1.23 \times 10^6 + 0.315 \times 10^6$$

$$= 1.545 \times 10^6$$

$$\begin{array}{r} 1.23 \\ 0.315 \\ \hline 1.545 \end{array}$$

$$1.23 \times 10^6 + 3.15 \times 10^5$$

$$= 12.3 \times 10^5 + 3.15 \times 10^5$$

$$\begin{array}{r} 12.3 \\ 3.15 \\ \hline 15.45 \end{array}$$

$$= \underline{15.45} \times 10^5$$

$$= 1.545 \times 10^6$$

用不同的角度去說明流程

	A	B	C	D
1	執行	第幾色	第幾顆	備註
2	第0次	0	0	初始狀態
3	第1次	1	1	內迴圈跑第幾顆
4	第2次	1	2	
5	第3次	1	3	
6	第4次	1	4	
7	第5次	1	5	
8	第6次	1	6	
9	第7次	1	7	
10	第8次	1	8	直到第幾顆>7跳脫
11				思考看看為什麼第8顆再第9次執行的時候，卻變成第1顆了?
12	第9次	2	1	回到外迴圈，跑第幾色
13	第10次	2	2	
14	第11次	2	3	
15	第12次	2	4	
16	第13次	2	5	
17	第14次	2	6	
18	第15次	2	7	
19	第16次	2	8	
20	第17次	3	1	
21	第18次	3	2	
22	第19次	3	3	

變數i遞增	變數 i								使用算數
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	燈號位置表								
希望位置1	1	2	3	4	5	6	7	8	i
希望位置2	2	3	4	5	6	7	8	9	i+1
希望位置3	3	4	5	6	7	8	9	10	i+2
							爆掉	爆掉	

變數i遞增	變數 i								使用算數
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	起始								
	燈號位置表								
希望位置1	1	2	3	4	5	6	7	8	i
希望位置2	8	7	6	5	4	3	2	1	9-i

流程圖比較精簡，excel 適合具體觀察

特別能吃苦這五個字，好像只能做到前面四個

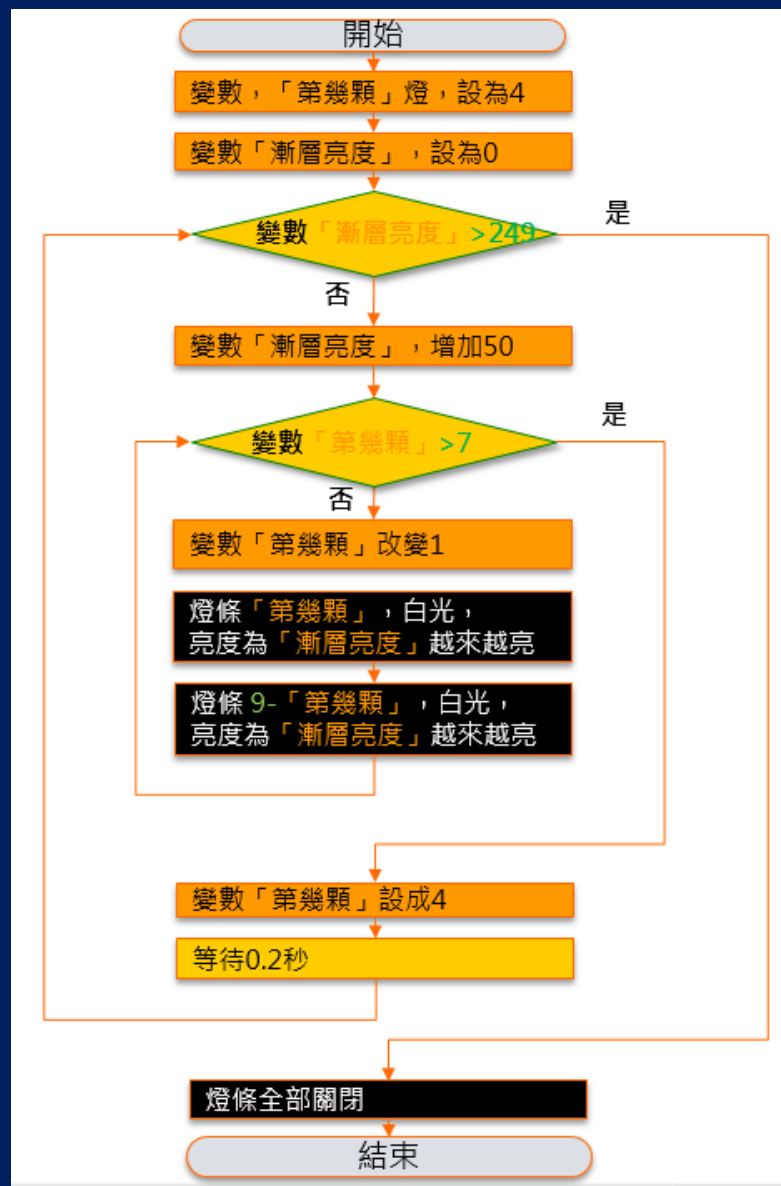
特別な困難これらの5つの単語は、4つだけの前に座っていると思われます

【心酸扭蛋機】



圖片來源：臉書「心酸扭蛋機」

不能只看功能避免學生裝忙，等當科難



我覺得流程圖有效幫助了我在寫程式時的一些步驟做起來比較簡單不會覺得很困難
眼花撩亂時流程圖幫我整理了思緒

有流程圖比較方便知道步驟，整理，改編或改錯，而我要教人透過流程圖也比較好教。

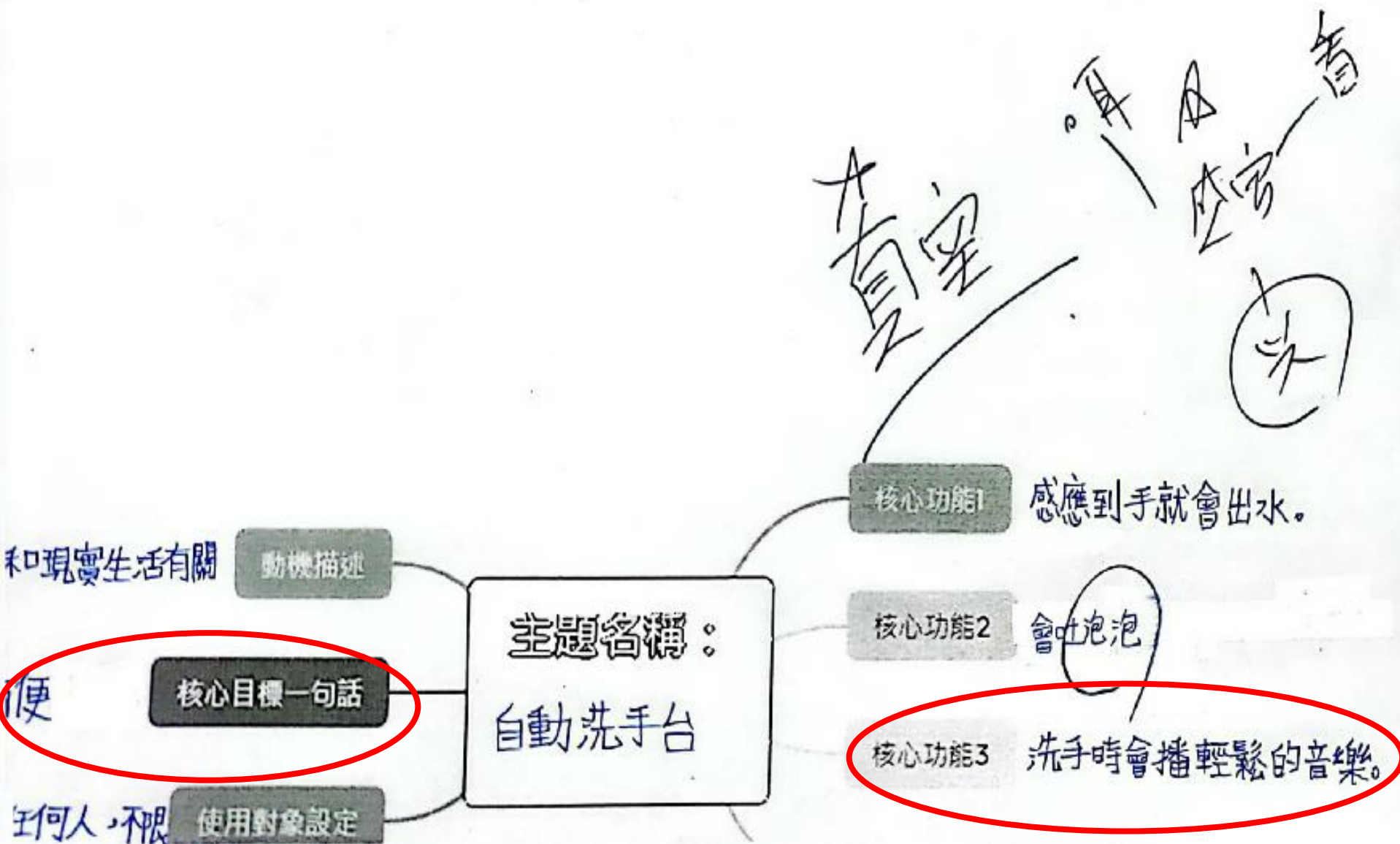
我覺得寫流程圖是一個很好的學習工具，它會讓我們在思考和執行的過程中更加有邏輯性，也可以用來對照積木。我有時候會被流程圖的箭頭搞得暈頭轉向，不過適應了就會發現它很好用

流程圖自己做常常都會順序放錯，或者是少放或多放，就要一直不斷去試試看

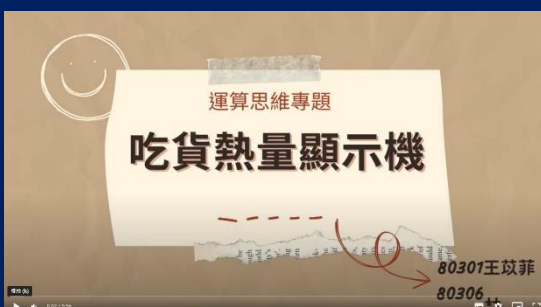
師傅抽考徒弟是看流程圖而非積木

困難四：
專題不知該從何選主題





一開始學生容易亂湊，沒核心、動機弱



不同方向的學長姐作品，找到內在動機



老師依平日作業成績給予主題差異化~



【增加功能類】
請用黃色，詳細
描述功能或如何
觸發，加上班級
座號。

如果偵測到洗衣
蓋被打開，立刻
停止動作80201

可以有烘衣
功能。
80222

增加語
音
80218

兒童模式：插鎖
到了洗完衣服才
能打開。80222

在不對的時間打
開洗衣機，會有
令人不是的噪
音。80222

安全化、防止洗
到一半蓋子被打
開，洗完衣服後
自動烘乾80209

讓它
說出：

遠端模式，可以
在床上利用程式
遠端操作洗衣機
80216

洗衣服的時候讓
他自動上鎖打開
要按暫停80207

可以撥放輕
音樂。
80222

要先跟洗衣
機說 拜託嗎：
< 才能洗衣
服:>>

洗衣機蓋子
想打開就提
醒還在洗
80208

洗完撥放音
樂並開蓋
80213

降噪系統和系統
溝通，在晚上用
會自動減少噪音
80216

衣服洗完才能讓
蓋子打開 如果打
開蓋子就停動作
80203

蓋子在中途
被打開發出
提醒聲
80202

在洗好的5分鐘前
撥恐怖音樂之後
每一分鐘換一首
恐怖音樂

洗衣時蓋子
自動上鎖
80206

讓它說：洗衣服中
，不要打開蓋子
，如果要請按暫
停 80211

洗完之後傳
訊息[洗完
了]到有綁定
的手機

扶弱鷹架：主題只教一半換你接力

NKNU BLOCK 專題發想製作單



主人沒空時，它能代替主人陪牠們玩。

動機描述

貓咪開心
養貓的人

核心目標一句話

使用對象設定

主題名稱：

逗貓神器

核心功能1

核心功能2

核心功能3

random. 音波
不確定
燈條吸引貓咪

伺服馬達當作逗貓棒

蜂鳴器播放音樂
讓貓咪嗨起來

情境
撿

貓

貓

依值

拔尖擴充：複雜情境/功能提升運算思維

```
定義 決定時間多寡
變數 洗衣時間 設為 0
詢問 請問你想要洗幾秒? 並等待
如果 詢問的答案 > 0 且 詢問的答案 < 10 那麼
    變數 洗衣時間 設為 詢問的答案
否則
    說出 賣來亂, 時間只能設定1-9秒囉 持續 2 秒
```

生活主題3次微課程中
介紹不同的input 的同時
就會同步訓練創意思考



```
定義 決定時間多寡2
變數 洗衣時間 設為 0
詢問 你想輸入的英文單字 並等待
說出 字串 詢問的答案 的長度 持續 2 秒
變數 洗衣時間 改變 字串 詢問的答案 的長度 * 10
```

```
定義 決定時間多寡2
變數 洗衣時間 設為 0
說出 Hello!
等待 1 秒
詢問 請問你今天心情好嗎?(好or不好) 並等待
等待 1 秒
如果 詢問的答案 = 好 那麼
    詢問 請問要洗多久衣服呢? 並等待
    如果 詢問的答案 < 10 那麼
        變數 洗衣時間 設為 詢問的答案
    否則
        詢問 秒數太多了!需要付費解鎖, 或者選擇小於10的秒數! 並等待
```

```
定義 洗衣時間多寡3
變數 洗衣時間 設為 0
說出 訊息結束後開始計時, 按下空白鍵決定時間多寡 持續 2 秒
重複直到 空白 鍵被按下?
    變數 洗衣時間 改變 1
    等待 1 秒
說出 洗衣時間 持續 2 秒
```

改寫練習+各班觀摩

```
當收到訊息 倒數同步洗衣轉動
重複直到 洗衣時間 < 1
  變數 馬達FUZZY轉速 設為 隨機取數 -255 到 255
  如果 馬達FUZZY轉速 < -70 或 馬達FUZZY轉速 > 70 那麼
    直流減速馬達 腳位 腳位2、3 轉速為 馬達FUZZY轉速
    等待 隨機取數 0.2 到 2 秒
  直流減速馬達 腳位 腳位2、3 轉速為 0
```



```
當收到訊息 學生自創洗衣機轉動
重複直到 洗衣時間 < 1
  變數 馬達FUZZY轉速 設為 60
  重複直到 馬達FUZZY轉速 > 255
    變數 馬達FUZZY轉速 改變 10
    直流減速馬達 腳位 腳位2、3 轉速為 馬達FUZZY轉速
    等待 2 秒
  變數 馬達FUZZY轉速 改變 -10
  直流減速馬達 腳位 腳位2、3 轉速為 馬達FUZZY轉速
  等待 2 秒
  變數 馬達FUZZY轉速 設為 -60
  重複直到 馬達FUZZY轉速 < -225
    變數 馬達FUZZY轉速 改變 -10
    直流減速馬達 腳位 腳位2、3 轉速為 馬達FUZZY轉速
    等待 2 秒
  直流減速馬達 腳位 腳位2、3 轉速為 0
```

```
當收到訊息 倒數同步洗衣轉動
重複直到 洗衣時間 < 1
  變數 馬達FUZZY轉速 設為 隨機取數 -255 到 255
  如果 馬達FUZZY轉速 < 絕對值 數值 70 那麼
    直流減速馬達 腳位 腳位2、3 轉速為 馬達FUZZY轉速
    等待 隨機取數 0.5 到 2 秒
  直流減速馬達 腳位 腳位2、3 轉速為 0
```

生活主題3次微課程中
介紹不同的output的同時
同步訓練創意思考

改寫練習，一題多解

功能簡稱 (粉色函式)	文字化詳述介紹 該功能細節	★★★使用到的元件列表 (務必照老師的範例詳細列出!!) 及其代表的腳色與功能(含變數、清單、鍵盤、scratch 腳色、電腦喇叭...等)	觸發機制 (何時啟動)	結束機制 (何時結束)
洗衣機 FUZZY 洗淨 功能	利用左右來回不同的旋轉，搭配不同的力道和時間，達到洗淨的效果	減速馬達：扮演洗衣機馬達，可左右旋轉 8X8 矩陣：提供洗衣時的波浪動畫，增進視覺效果 變數-洗衣時間：由使用者設定洗衣服時間，在時間內都會不斷地洗衣服。 清單-洗衣力道和持續時間：使用者設定了不同模式後，會套用不同的清單，讓洗衣機洗比較強/弱的力道，或是洗比較長/短的時間	當使用者決定洗衣總時間後，立刻啟動	直到洗衣總時間歸零則停止
核心功能 1	當手伸出去，感應到手就會出水。	減速馬達：當感應到手會出水，出水代表馬達會轉動。 洗手時間：洗完手按下空白鍵水會停止還有 ^{40%} _天	感應 2 秒在啟動，因為怕有東西飛過去	直到感應不到物體就停止。
核心功能 2	當出水的那一瞬間，會吐泡泡出來。	燈光：由左到右重複兩次，時間約 1.5 秒，在時間內會吐出泡泡。	第一次感應到手就啟動。	吐了一次就停止。
核心功能 3	洗手時會播放出輕鬆的音樂。	Music：下載所要的音樂，轉成 MP3，在放到音樂。重複直到手洗完。	出水時就啟動。	直到感應不到手就停止。

協助學生整理專題各功能設定

NKNU BLOCK 專題介紹短片腳本

20617
20616

觀賞者感受	專題整體性	腳本內容重點
✓ 要有字幕 ✓ 要有聲音(自己錄的比較有感情和特色) ✓ 聲音模式：一人講述、兩人對話、一問一答 ✓ 適當互動音效、背景音樂 ✓ 適當的轉場增添變化 ✓ 適當重點提示，如不同的字型、顏色、圈圈框框、畫面停頓和分頁、子母畫面 ✓ 協助使用者想像與感受： 真實圖片、概念 ICON、SCRATCH 角色配合實體版子	✓ 要有主題名稱、基本資料(班級座號姓名) ✓ 選配補充資料(配樂名稱 幕後人員 感謝) ✓ 五官感受 - 看到什麼 <u>馬達在轉</u> 聽到什麼 <u>音樂</u> - 怎麼互動 <u>有趣對話</u> 按了什麼 <u>開關按鈕</u> - 情緒感受變化 <u>激動</u> ✓ 緊扣主題 <u>方便</u> <u>自動便利</u> - 為什麼做這個？做了什麼功能達到目標？ - 最後整體功能是否能達到當初動機目標？ <u>是的</u>	✓ NKNU BLOCK 是想像模擬式專題，因此一定要先針對整體架構介紹，讓人有大略全盤概念，才會容易理解作品。因此先整體脈絡大概描述一次，再分部細部介紹 (錯誤範例：一開始就講功能，一下介紹 a 功能，一下介紹 b 功能，觀眾無法理解整體在做什麼，以及為什麼要介紹 a.b 這兩種功能) ✓ 大方向 → 想要解決的問題/動機 → 情境分析/人設 → 計畫如何解決問題/功能 → 介紹其中一個寫最久的程式/流程圖/邏輯說明/積木語法說明 → 專案整體時間序說明 → 專案展示時間 → 對本次大型作業感想/情緒感受

協助學生整理拍攝介紹短面的架構

不對阿
那老師勒？

金偉資訊有限公司

服務專線:(02)-2268 0698

多媒體廣播教學系統

●卡號	●卡號
修改	設定

+	AA	-
---	----	---

10	20	30	40	50	60	70	80
19	29	39	49	59	69	79	89
18	28	38	48	58	68	78	88
17	27	37	47	57	67	77	87
16	26	36	46	56	66	76	86
15	25	35	45	55	65	75	85
14	24	34	44	54	64	74	84
13	23	33	43	53	63	73	83
12	22	32	42	52	62	72	82
11	21	31	41	51	61	71	81

●小老師 停止	●小老師 指定	●全體廣播 影像	
●影像 單一停止	●影像 單一廣播	●影像 全體停止	●停止 全部功能
●聲音 單一停止	●聲音 單一廣播	●聲音 全體停止	●聲音 全體廣播
●標記 清除	●標記 選擇	●麥克風 關閉	●麥克風 開啓
●監控 停止	●監控 單一學生	●監控 標記學生	●監控 全部學生
●互動 功能停止	●互動 功能開啓	●監控 繼續	●監控 暫停
●求助 全部清除	●求助 單一清除	●群組 廣播停止	●群組 廣播開啓
●標記 除外停止	●標記 除外開啓	●標記 廣播停止	●標記 廣播開啓
●控制2 投影機	●控制1 投影機	●黑屏 單一學生	●黑屏 全部學生
●視訊-2 輸入源	●視訊-1 輸入源	●N B 輸入源	●P C 輸入源

還在玩警察抓小偷嗎？



依學生紀錄，老師主動指導不敢問的



參加年會，設計更多課程鷹架



帶學生參加比賽，看看世界

THE MAGICIAN
ON
THE SKYWALK
天橋上的
魔術師



「原來消失，才是真正的存在」

起心動念

硬體免費
軟體平台
交流共備



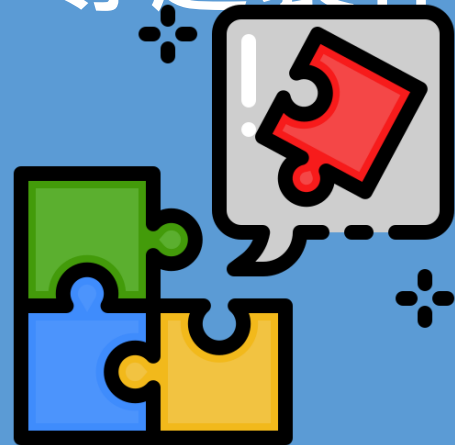
課程規劃

運算思維
普及化
統整表達



教學經驗

前導課程
作業歷程
流程圖
專題製作





今天聽完分享
還有什麼不清楚或好奇的地
方？(可寫**1-3**項)？

歡迎
搭乘

走在成功的道路上
才發現大家都搭高鐵



臺中市立至善國中
曾嘉建 totoro9470@gmail.com