

2021 教育部 STEM+A 數位跨域教育年會

微課程教材名稱：多功能睡眠鐘



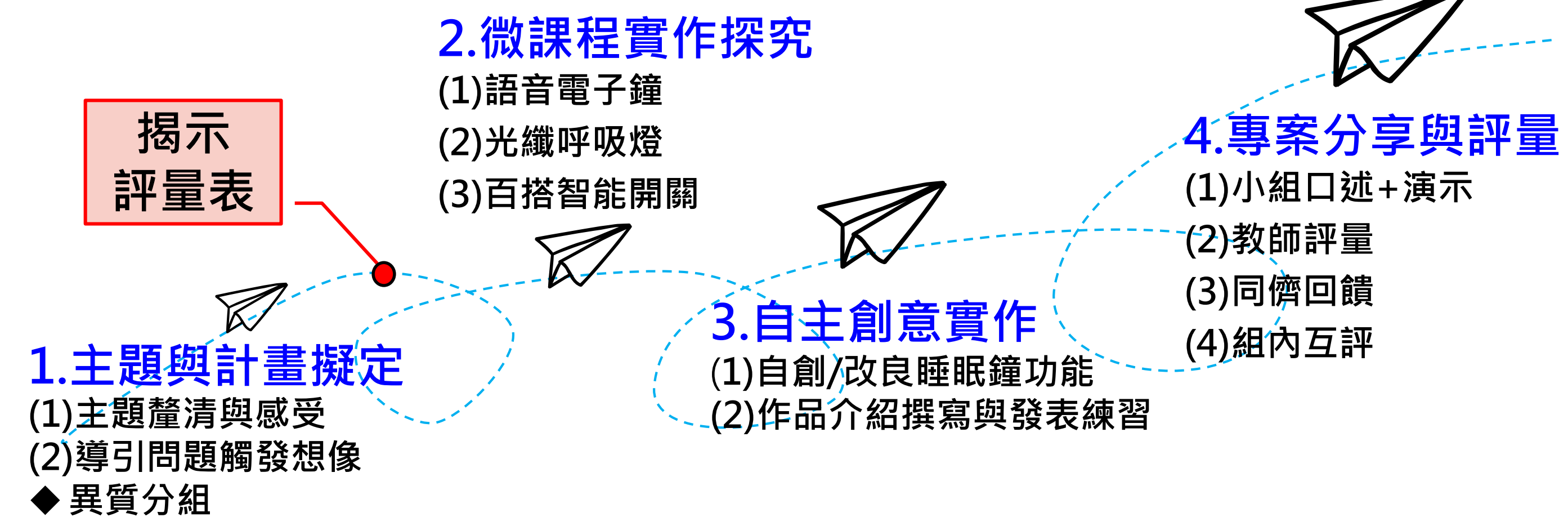
學校：國立臺南大學附設實驗國民小學

參賽者：王新昌、陳錦亭

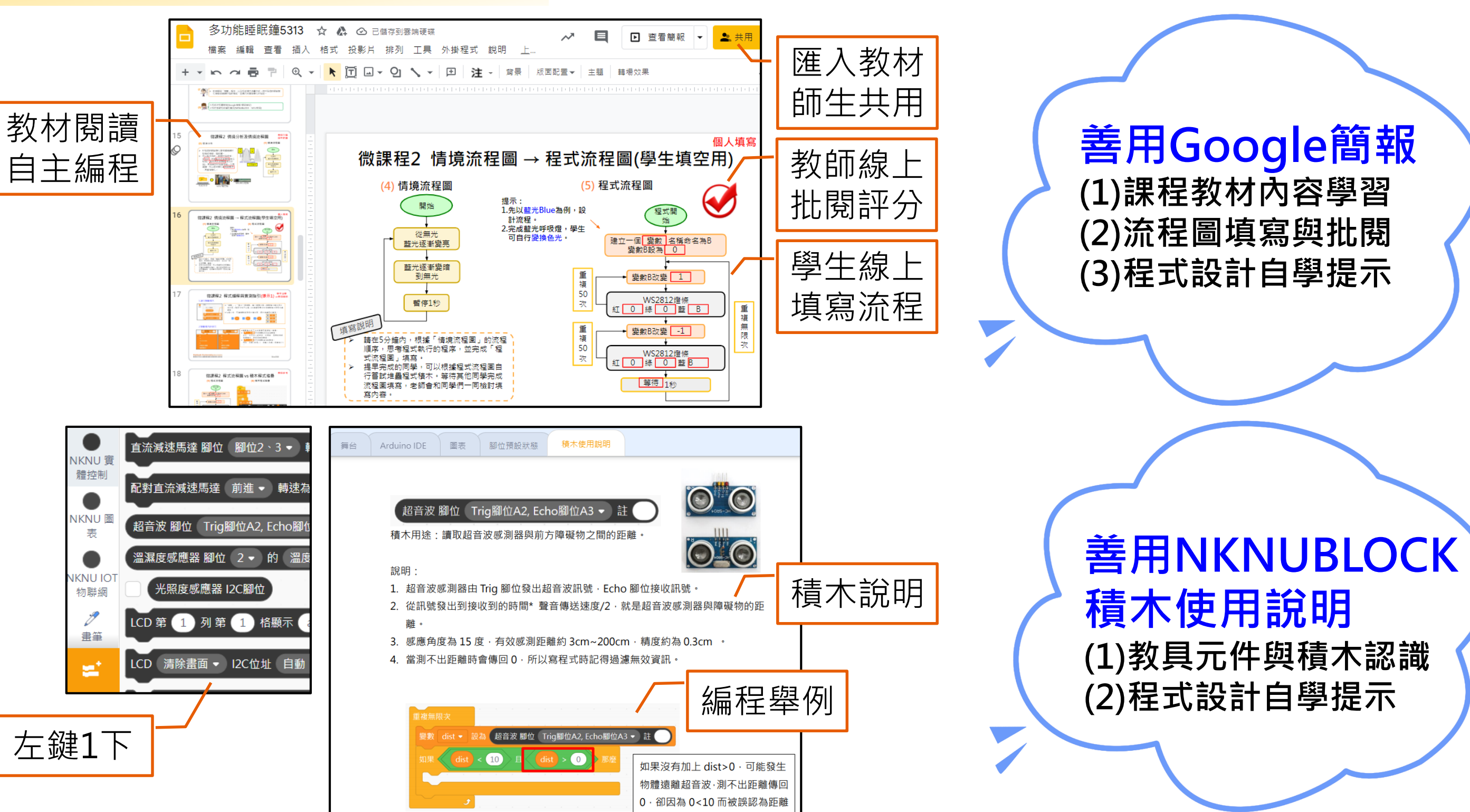
PBL跨域微課程模組

課程設計理念與架構

本課程採用**專題導向學習法**(Project-based Learning, PBL)，以生活情境**問題**為**導引**，**評量表**為多元評量**規準**，**微課程**為學習**鷹架**，整合運算思維與程式編能，**激發**學生**創意**發想，以**實作**解決問題，**產出**學習作品，並發表**分享**。



學生自主學習方式說明



主題與計畫擬定&專案評量表

導引問題

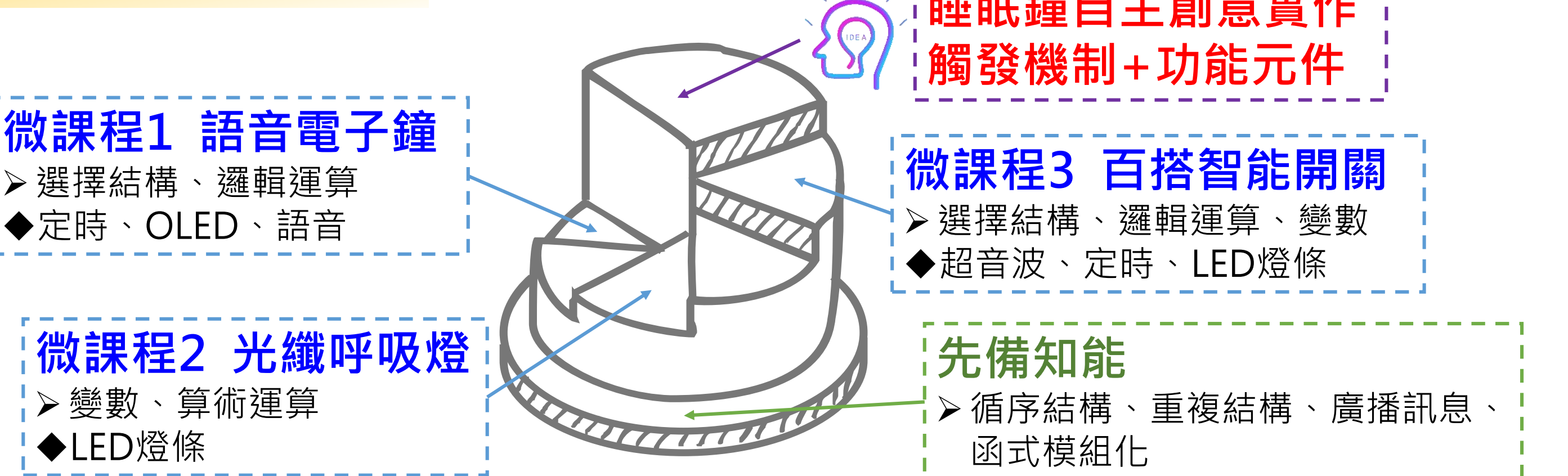
- 你曾有躺著睡不著、半夜睡不好，還是早上睡過頭的經驗嗎？
- 擁有好的睡眠，可以促進健康，提升生活品質。若是你，會如何設計一款一覺好眠的多功能睡眠鐘呢？

評量向度	未達學習目標	達學習目標	表現優異
程式流程圖填寫(個人)	□ 流程圖填寫未達9成正確率	□ 流程圖填寫達9成以上正確率	□ 流程圖填寫幾乎完全正確
指定基礎程式編實測(個人)	□ 程式編程未達9成正確率	□ 程式編程達9成以上正確率	□ 程式編程幾乎完全正確
自主創意程式編實測(小組)	□ 無法自創/改良，或程式編程錯誤，導致功能無法正常運作	□ 能自創/改良1~2種功能，且編程正確，使功能可以正常運作	□ 能自創/改良3種以上功能，且編程正確，使功能可以正常運作
作品發表(小組)	□ 成品功能運作程序口述內容錯誤多，或明顯缺漏，且搭配功能演示不熟練	□ 成品功能運作程序口述內容大致正確，且搭配功能演示大致順暢	□ 成品功能運作程序口述內容精確完整，且搭配功能演示極為順暢
組內互評	□ 組員座號： □ 組員座號：	貢獻度：1、2、3、4、5 貢獻度：1、2、3、4、5	

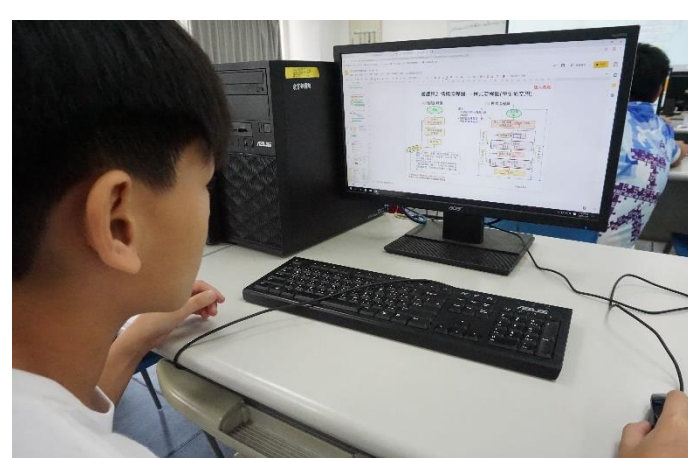
◆小組感受與發想睡眠鐘功能

◆揭示評量表向度與規準

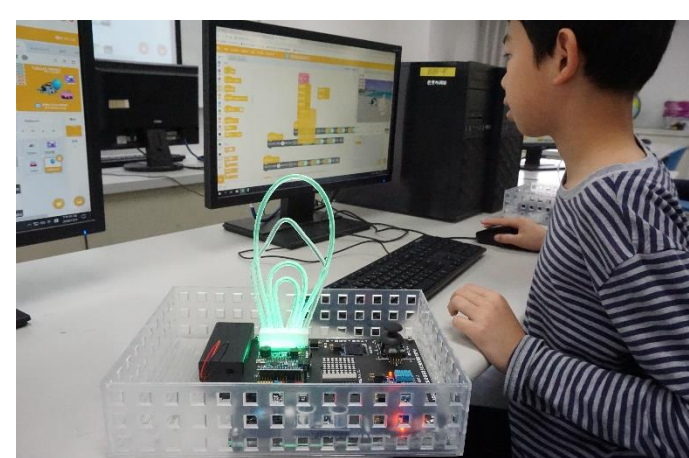
微課程實作探究



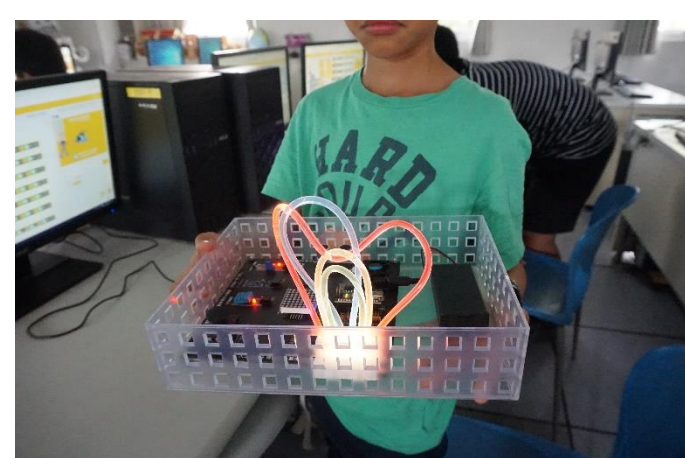
情境問題引導與分析



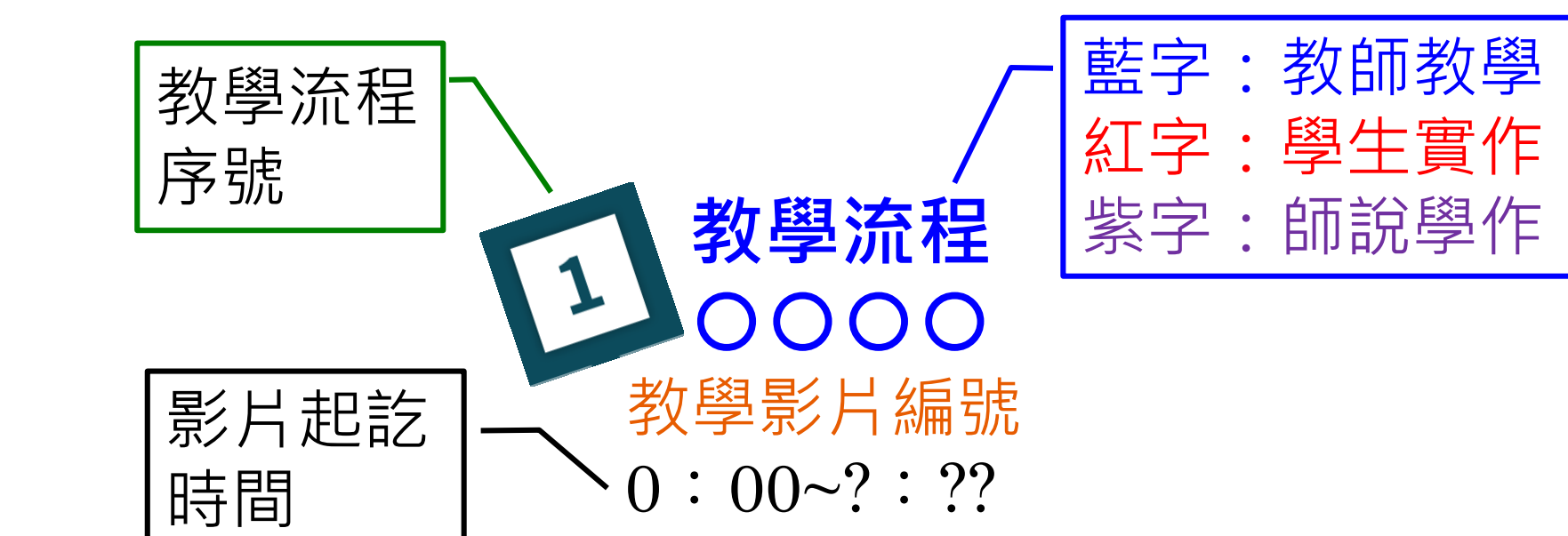
程式流程圖填寫與討論



教材自學與程式編程



電控實測與教師回饋



微課程實作探究



微課程1：語音電子鐘

學習目標	➢ 能夠理解「選擇結構」、「邏輯運算」程式編能概念。 ➢ 能夠編程式積木，將電子鐘目前的時間，正確顯示在OLED上，並能夠設定時間，藉由語音報時與提示該睡覺了。
1. 問題導引目的說明	微課程1-1 0:00~1:17
2. 情境分析流程討論	微課程1-1 1:18~2:03
3. 程式流程圖學生填寫	微課程1-1 2:04~2:25
4. 程式流程圖教師解說	微課程1-1 2:26~4:45
5. 程式編程學生自學	微課程1-2 0:00~0:56
6. 程式編程教師解說	微課程1-2 0:57~4:55
7. 創意延伸師說學作	微課程1-4 0:00~3:03



微課程2：光纖呼吸燈

學習目標	➢ 能夠理解「變數」、「算術運算」程式編能概念。 ➢ 學生能夠編程式積木，將呼吸燈的明暗變化模擬成睡眠呼吸的模式，並應用光纖管美化呼吸燈。
1. 問題導引目的說明	微課程2-1 0:00~1:07
2. 先備知能LED燈條	微課程2-1 1:08~2:51
3. 情境分析流程討論	微課程2-1 2:52~3:40
4. 先備知能變數概念	微課程2-1 3:41~4:52
5. 程式流程圖學生填寫	微課程2-1 4:53~5:10
6. 程式編程教師解說	微課程2-1 5:11~7:06
7. 基礎編程學生自學	微課程2-2 0:00~0:45
8. 基礎編程教師解說	微課程2-2 0:46~4:31
9. 進階編程師說學作	微課程2-3 0:00~5:09
10. 高階編程師說學作	微課程2-4 0:00~5:36
11. 光纖創意師說學作	微課程2-5 0:00~5:30



微課程3：百搭智能開關

學習目標	➢ 以「超音波感測」結合「定時」為例，能夠編程式積木，設計出呼吸燈的超音波感測開關，也可指定時間自動關閉。
1. 問題導引目的說明	微課程3-1 0:00~2:05
2. 先備知能超音波	微課程3-1 2:06~4:38
3. 情境分析流程討論	微課程3-1 4:39~5:35
4. 程式流程圖學生填寫	微課程3-1 5:36~7:17
5. 程式編程教師解說	微課程3-1 7:18~11:01
6. 程式編程學生自學	微課程3-2 0:00~1:13
7. 程式編程教師解說	微課程3-2 1:14~8:33
8. 創意延伸師說學作	微課程3-3 0:00~2:34

自主創意實作

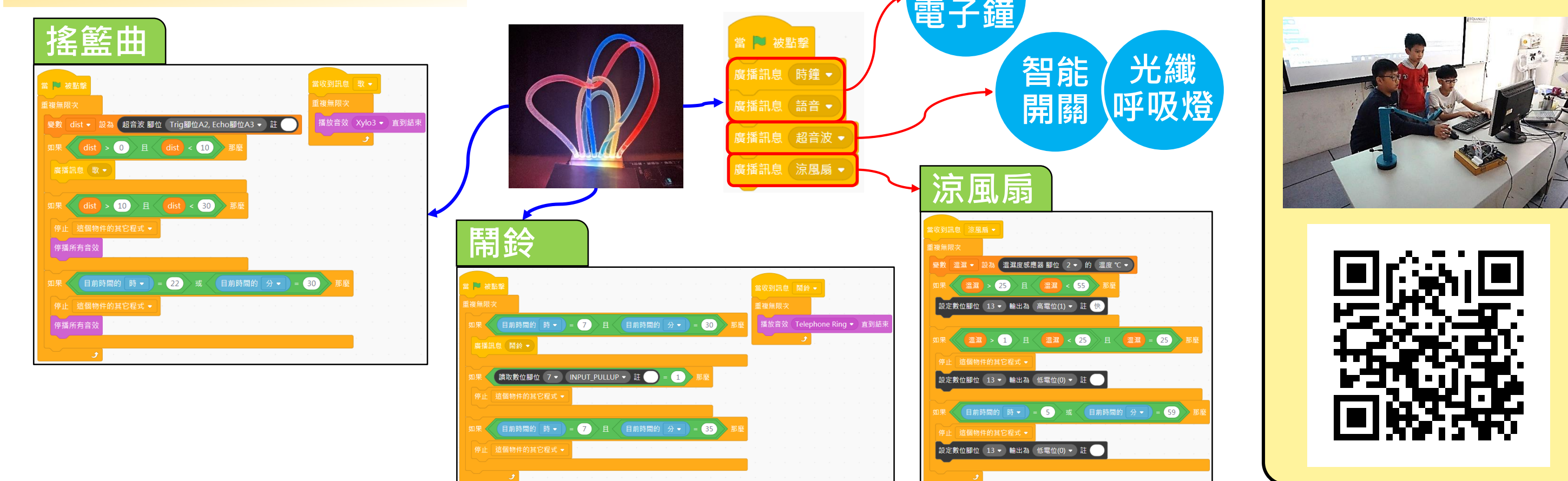
學習目標	➢ 藉由微課程已學習的程式編能概念與方法，能夠思考如何結合開關觸發機制與功能元件，發想出更多睡眠鐘的功能，並透過小組合作產出作品、簡介，以及練習發表。
------	---

樣例	事件	控制	偵測	運算	變數	擴增	音效
1	廣播訊息	重複結構 選擇結構(單) 停止	時間	比較運算 邏輯運算(且、或)	變數	—	播放音效
2	廣播訊息	重複結構 選擇結構(單、雙) 等待、停止	時間	比較運算 邏輯運算(且)	變數	文字 轉語音	播放音效
樣例	觸發機制		功能元件				
1	定時、超音波偵測、溫度偵測、搖桿(按壓)		風扇、音效/電腦				
2	定時、光照度偵測、溫濕度偵測、搖桿(按壓、Y軸)		燈條、OLED、風扇、蜂鳴器、8*8LED矩陣、音效/電腦				

紅字表示學生運用非前階段微課程使用過的程式積木或電控元件。

舉一反三

專案分享與評量



學生心得反饋與學習成效

