



Youngerの PBL異想世界

<http://gg.gg/pbl2021>

科技領域央團輔導員

楊心淵

Chiayi Pei Shin

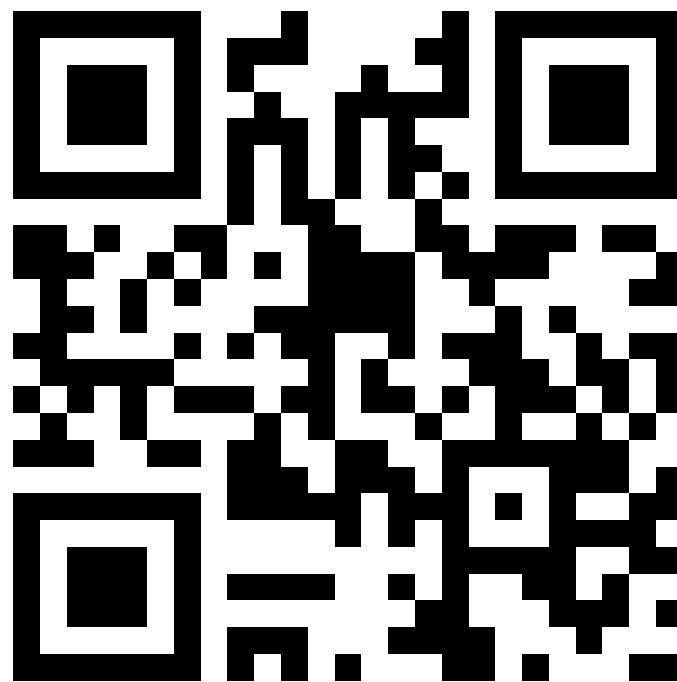
Maker Education and Technology Center



課程資料網站



- PBL專題式教學
- <http://gg.gg/pbl2021>
- 訪客身分登入
- 密碼0324



BBB遠距教室



登錄

註冊

您已被邀請加入

YoungerDreamWorkshop

楊

楊心淵 tnjboxing (主持人)

C-心淵

加入

☒ 我已知悉這次會議將被錄影下來。啟用錄影後將包括我的聲音和影像。

打✓ 姓名



您想如何加入音訊？



麥克風



僅聆聽

做

用

想

創意

創新

MAKER
自造運動

想像

實踐



認識PBL



什麼是PBL？(徐新逸，2001)



- 建構取向學習方法
- 具挑戰且真實性的問題
- 藉此讓學生找出主題、設計題目、規劃行動方案、收集資料、執行問題解決、建立決策行動、完成探究歷程，並呈現作品的學習方式



PBL意象共構



- PBL簡介影片
- 想像影片中呈現了什麼？
 - PBL特性？
 - PBL優點？
 - 有沒有什麼限制？
 - 其他？



<https://youtu.be/AvRtrAVS8Os>



PROJECT BASED LEARNING

Explained.



就是基於項目的學習介紹

Q：四腳辯論，你的觀點是？



非常同意

A

不同意

C

PBL是最好的教學模式

同意

B

非常不同意

D

做 用 想

創

想像

實踐

MAKER
自造運動

專案式學習特性



- 學生為學習的中心
- 課程的**重心**而非課程的**延伸**
- 爭論的問題或議題(沒有標準答案)
- 使用工具及技能來學習
- 多元公開的作品
- 行為**表現**為主的評量
- 鼓勵合作學習





專案式學習的優點

- 跨越理論與實務，幫助學生知行合一
- 培養自我管理及5C能力
- 融入社區生活情境，跨領域、議題學習
- 評量方式與職場相符，鼓勵學生負責認，設定目標，進而有較佳表現
- 討論與合作，促進學習者間良好人際互動
- 鼓勵動機低落或學習意願差的學生學習



專案式學習的限制



- 學術成就的成績僅相等或好一點
- 不適合教某些基本的技能
- 不能完全取代指導式教學
- 教師須有能力支持和引導學生
- 學生小組及合作學習能力





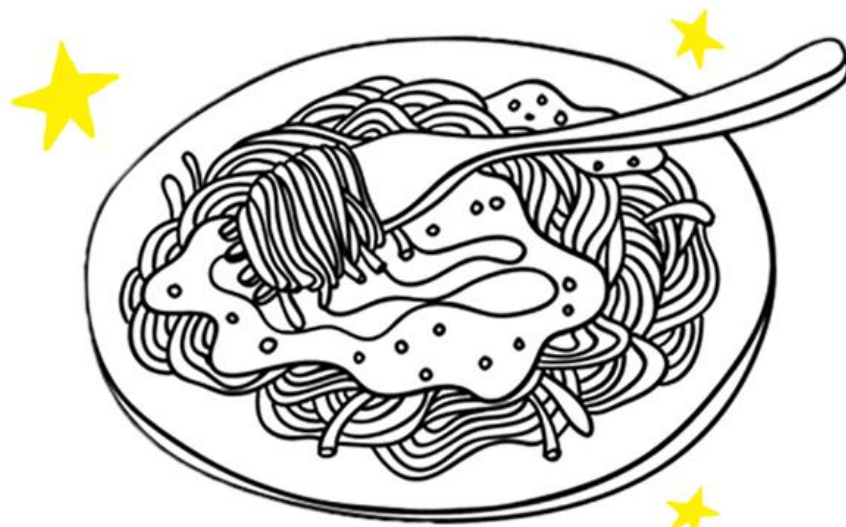
PBL迷失概念澄清





DESSERT

"DOING A PROJECT"



MAIN COURSE

PROJECT BASED LEARNING

做

用

想

創意

創新

IDEA

MAKER
自造運動

想像

實踐

<https://youtu.be/6UL22qIMKDQ>

edutopia

**Teachers and their students
have been doing **projects**
since forever.**

長久以來老師和學生一直在做Project

想想看，有什麼差異？



- 影片
- 做專題VS專題學習的差異
- 每個人提出1點



DESSERT
"DOING A PROJECT"



MAIN COURSE
PROJECT BASED LEARNING



傳統教學的**附加**；在單元的末端（或旁邊）

教學**整合**在專題中

遵循**老師**的指導

由**學生**探究驅動

聚焦在**作品**

聚焦在**作品及過程**

通常與標準和技能無關

與**課程標準**及**成功技能**對齊

獨自或在家完成

包括學生的合作以及老師的**課堂**指導

仍然在學校世界裡

真實世界的情境與應用

教室中展示的專題最終成果

在課堂上與公眾分享了專題的成果

Discussion



因應新冠肺炎疫情，教師課堂 中指導學生製作口罩收納夾

Doing a
Project

Project Base
Learning



Discussion



教師指導學生設計製作機構療 癒小物參加阿里山鐵道意象文 創作品徵選活動

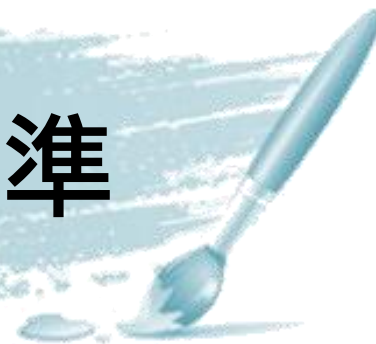
Doing a
Project

Project Base
Learning





BIE PBL黃金標準



PBL焦點



Learning Goals



- 關鍵知識&理解
 - 學習內容
 - 學習表現
- 成功技能(5C)
 - 溝通協調
 - 團隊合作
 - 批判思考
 - 創造力
 - 複雜問題解決

5C關鍵能力

Communication

Collaboration

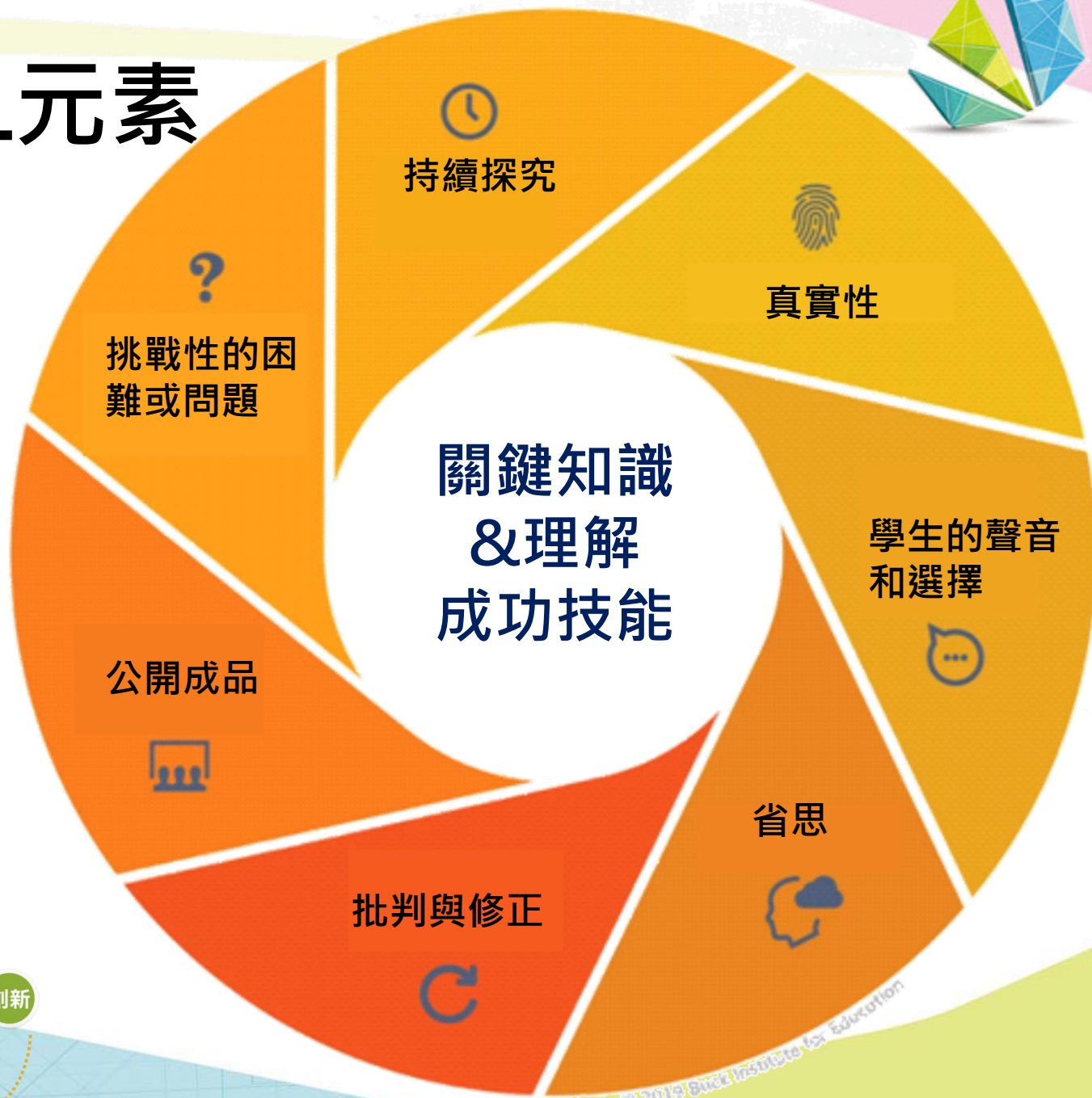
Critical Thinking

Creativity

Critical Problem Solving



黃金PBL元素



讓證據說話-影片找證據



- 關鍵知識
- 成功技能
- 黃金PBL設計元素



課程示範



- 任務關卡
- 有限資源
- 小組競合關係
- 發表與討論



黃金PBL教學重點



做

用

想

創意

創新

MAKER
自造運動

想像

實踐

© 2019 Green Institute for Education



PBL課程設計



<https://youtu.be/aI7E45oqCG0>



無段調節亮度 100%



智慧居家-點燈



GOOGLE共編

學生的聲音

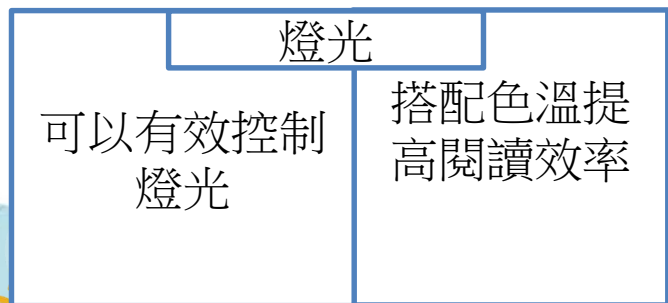
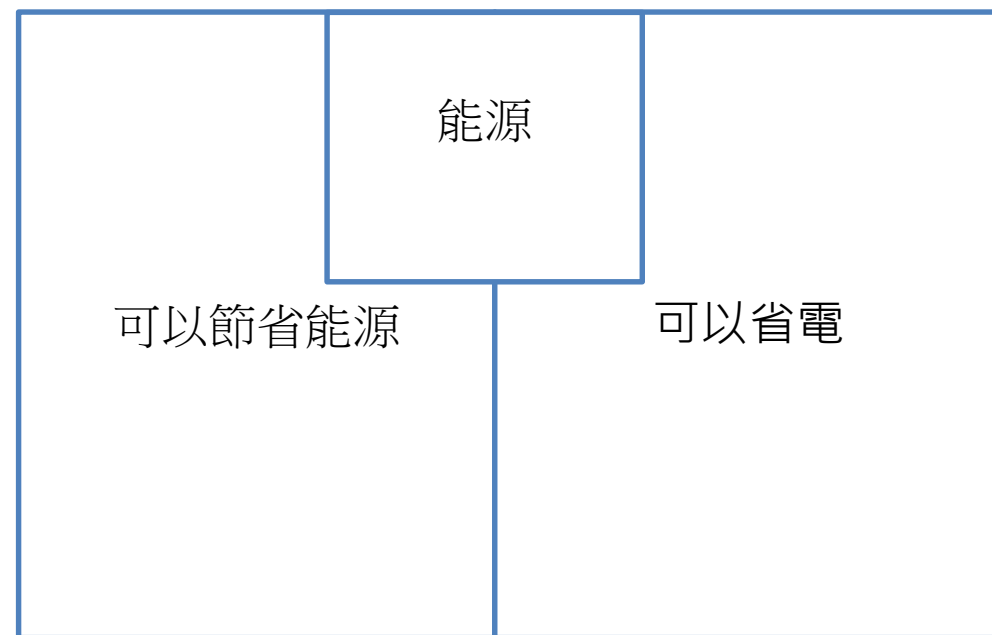
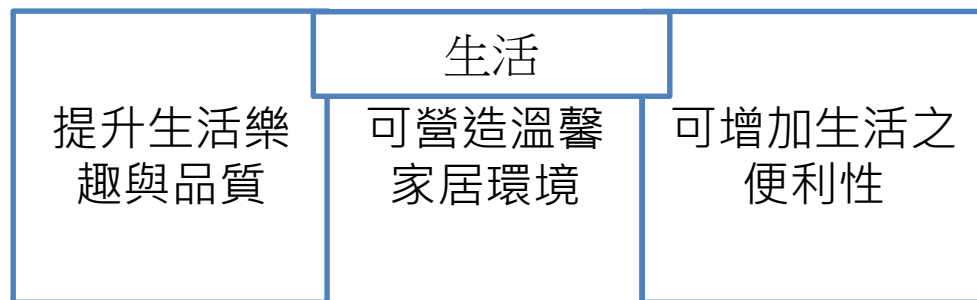
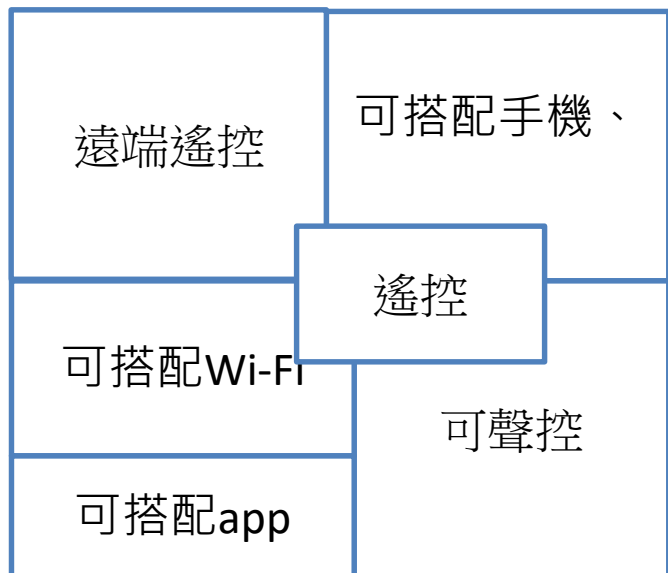
發想



分群&收斂



9-3智慧居家-點燈(功能、樣態)



MAKER
自造運動

想像

實踐

發想



分群&收斂



聚焦

10-5智慧居家-點燈(功能、樣態)

控制	燈光風格	模式
聲控	冷白光	放鬆模式
手機操作	LED燈	睡覺模式
拍手	夜店風	情境模式
	暖白光	電影模式
		聚會模式

智慧居家-點燈(功能、樣態)

控制

情境模擬設定

App操控

定時控制

環境感光設定

遠端遙控、
網路連線

控制家電

預估燈泡剩
餘壽命

個人

生理狀態感測:如心
律、睡眠、血壓、
心律、體溫

睡眠提醒

心情模式：喜怒哀樂的情
境燈

心情寫照

偵測是否有人

娛樂

KTV

播音樂

其他

天氣顯示

防災偵測

發想



分群&收斂



聚焦

點燈的發散與收斂



特色菁英

推廣普及

發散VS收斂

資料處理專題

防疫宣導影片

四格真人漫畫

防疫宣導海報

體溫量測上傳

口罩偵測預警

口罩地圖

防疫軌跡

程式設計

COVID-19

口罩收納

防疫小物

防疫機器人

紫外線消毒機

酒精噴霧器

機電整合專題

創意思考

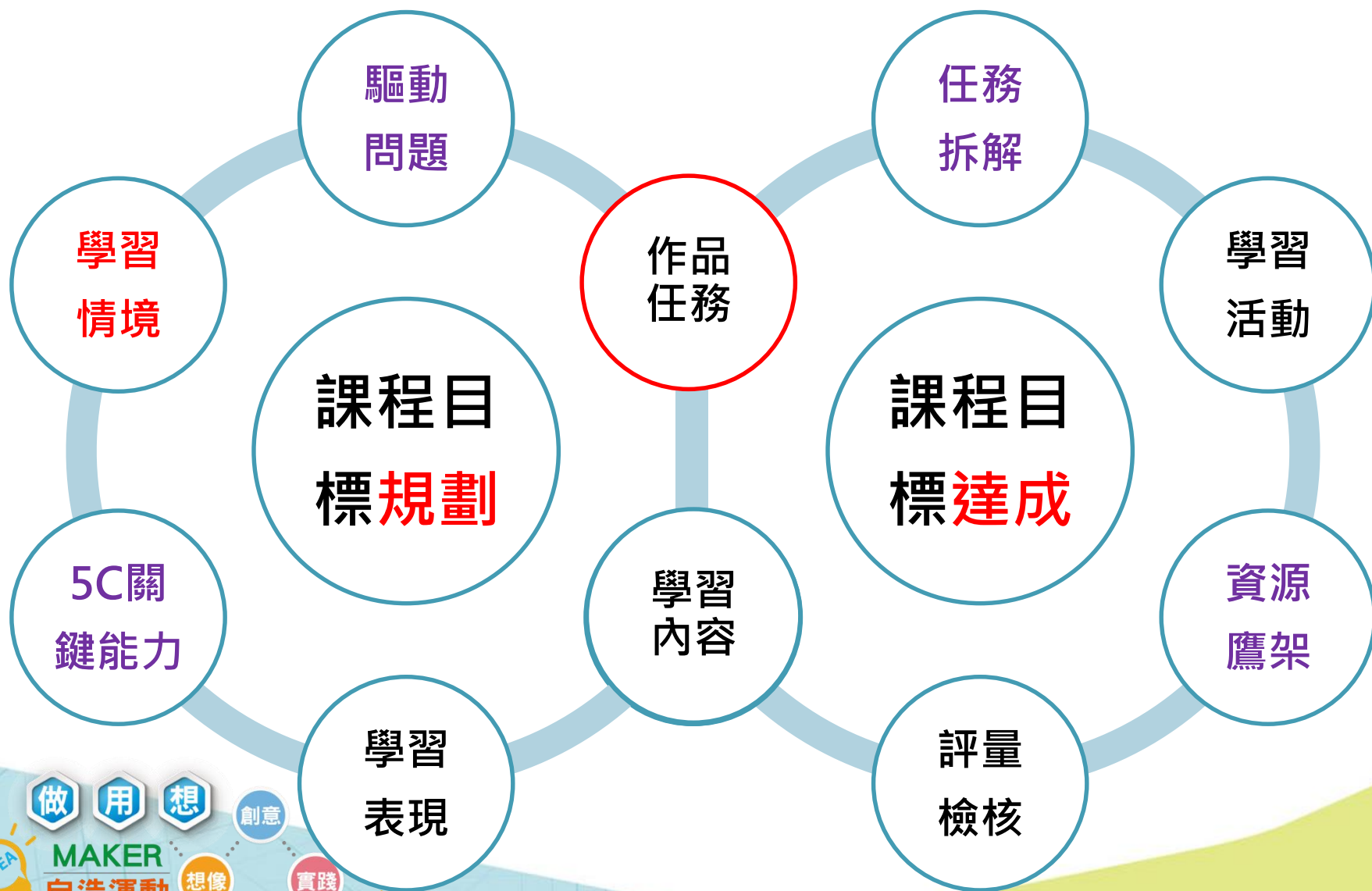
設計流程

創意

創新

實踐

PBL課程設計





課程目標規劃



學習情境設計檢核



- ① 學生有感的情境，能夠帶出驅動問題
- ② 驅動問題能回應情境
- ③ 能點出角色的任務與職責
- ④ 說明任務作品形式、功能、影響



驅動問題設計



- ① 符合課程標準及架構、切入領域主題核心
- ② 引起學生對課程產生深度學習動機之具**真實性**與**挑戰性**的待解問題
- ③ 要有討論空間、沒有標準答案



作品任務形式



- 報告或方案
- 說故事(紙本、數位)
- 手作模型
- 紙製模型
- 處境短劇
- 廣告模擬(海報、小冊子)
-



學習目標



- 學習內容
 - 生活科技
 - 資訊科技
- 學習表現
 - 運算思維
 - 做、用、想
- 5C關鍵能力
- 載體技能
 - ESP32
 - TRIAL & ERROR

LEARNING GOALS

- Key Knowledge
- Understanding
- Success Skills



點燈示例-居家氛圍一燈搞定



無段調節亮度 100%

亮度調節

色溫調整

六種模式

情境功能

實作-課程目標規劃



- 請以點燈的情境及作品任務為例
- 線上共編
- 國中資科
- 國中生科
- 國小資訊&科技
- 國中生資科跨科整合



主題名稱

居家氛圍一燈搞定

學習情境

你是一位燈光設計工程師，將為學生套房設計燈具，學生生活起居都在同一個套房房間內，包含飲食、娛樂、讀書、睡眠都在同一個地方，希望可以設計在不同情境都可以自由轉換的燈光情境，依個人居家習慣與情境來調節燈光效果。

驅動問題

怎麼設計一個可依個人習慣與情境來調節控制不同情境燈光的燈具？

作品任務

多功能智慧控制燈具設計製作

學習目標

學習內容：
生P-IV-7產品的設計與發展。
資T-IV-2資訊科技應用專題。

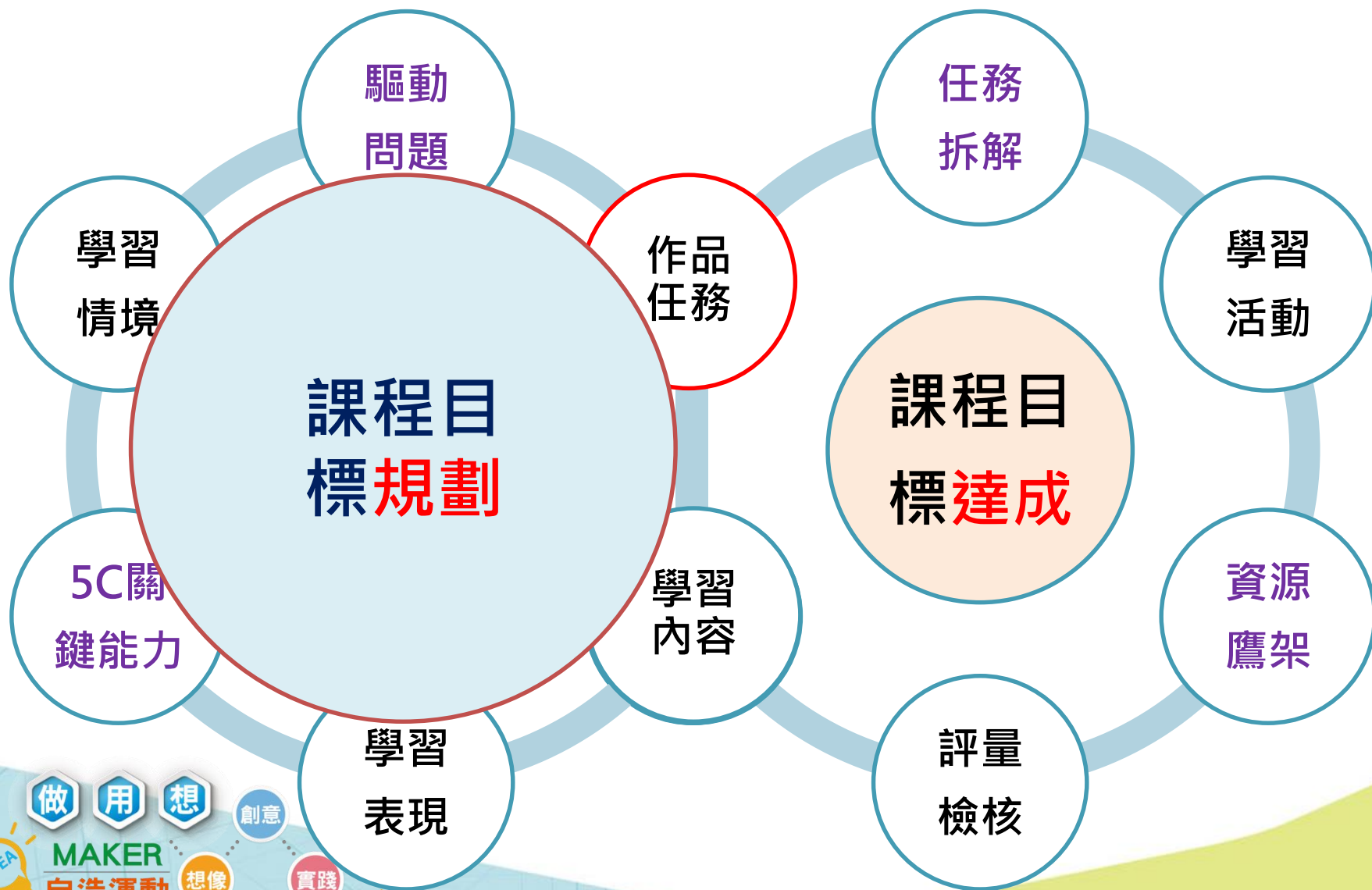
學習表現：
設c-IV-1能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。
設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。
運t-IV-3能設計資訊作品以解決生活問題。
運t-IV-4能應用運算思維解析問題。

5C關鍵能力：溝通協調能力、團隊合作能力、複雜問題解決

載體技能：ESP32、WS2812、Scratch、Blockly



PBL課程設計



做 用 想

創意



MAKER
自造運動

想像

實踐



任務拆解&活動設計



設計學習任務原則



- 學習任務拆解成數個小任務 (螺旋式結構)
- 明確任務指引，小組合作方式進行
- 提供學習資源及鷹架工具
- 學習歷程紀錄
- 公開發表與展示



RPG打大魔王攻略



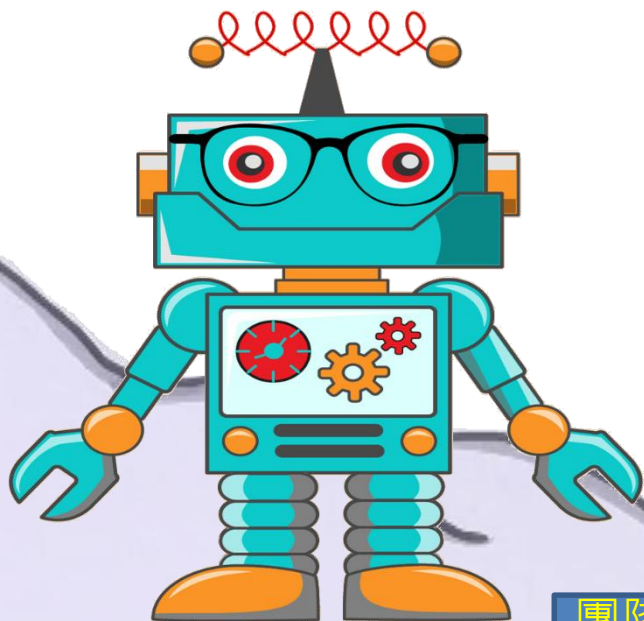
金縷
衣

孔雀
之翎

天山雪蓮

鬼滅之刃

RPG的背後-學習路徑



團隊
合作

溝通
協調

結構化程式

程式設計基本概念

逆向設計，以終為始



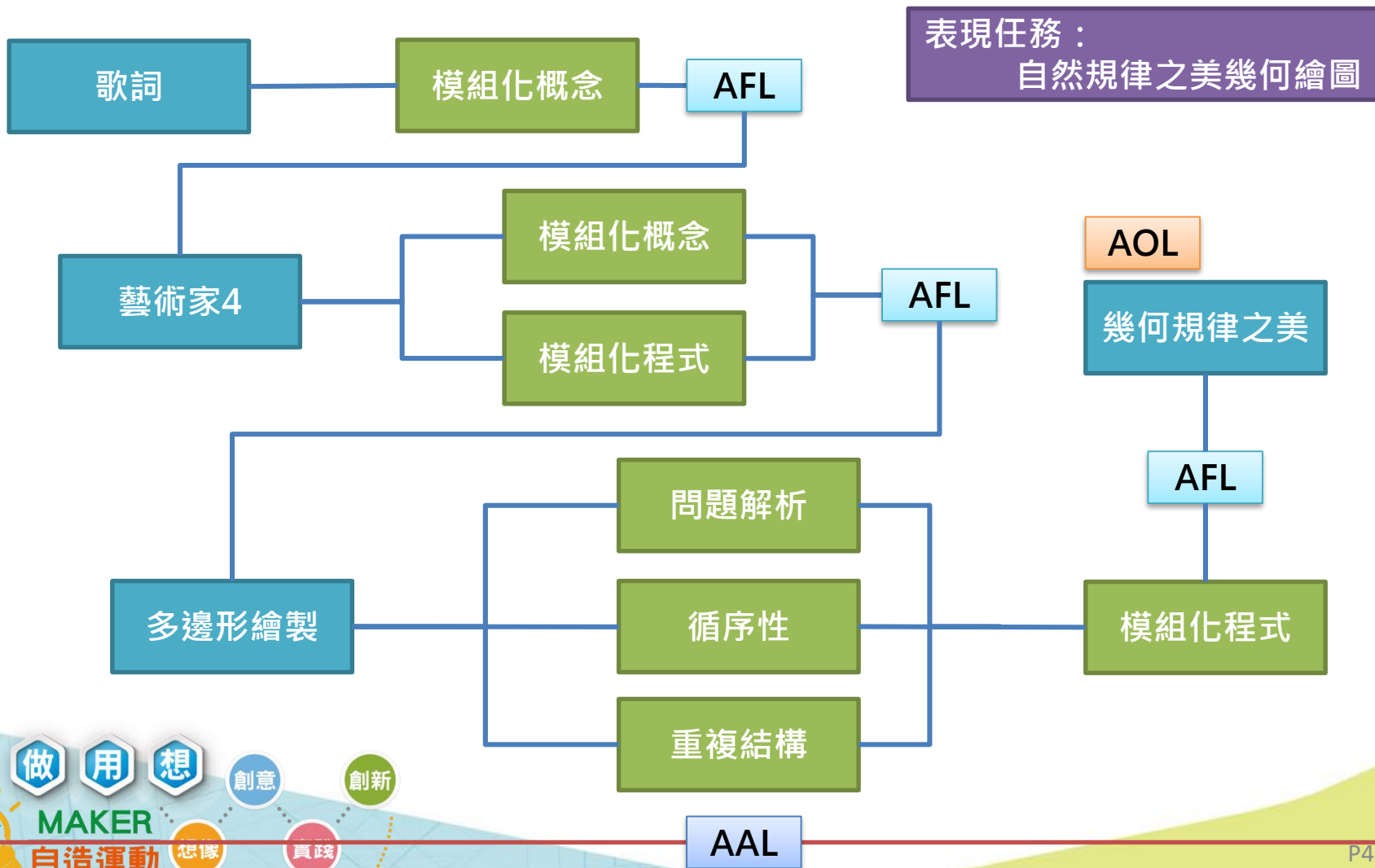
要完成PBL成果，學生需要具備什麼樣的能力

拆解任務、設計學習活動，讓學生具備能力？

如何證明、評量學生已經具備這樣的能力？



課程架構



任務拆解&活動設計



- 任務一訂定主題
 - 分組、任務分工
 - 訂定主題
 - 設計題目
 - 規劃行動方案
- 任務二執行草案
 - 蒐集資料、閱讀文獻
 - 解決方案之第一次草案
 - 分享與回饋
- 任務三執行方案
 - 參考回饋建議修正方案
 - 方案執行與測試修正
- 任務N：發表
 - 公開發表的文案
 - 自評語他評

終極任務

訂定主題

子任務一

子任務二

⋮

終極任務

公開發表



實作：課程活動設計



XXXXXXXX

組

訂定主題

個

任務一：

個

任務二：

個

任務三：

組

終極活動

組

公開發表

居家氛圍一燈搞定-資料任務拆解

組

專案啟動(訂定主題、任務分工、時程規劃)

個

任務一：按鍵控制(ON/OFF、一鍵切換、按鍵調光)

個

任務二：智慧控制(數據資料蒐集、偵測數據顯示、智慧控制)

個

任務三：無線控制(藍芽、WIFI、APP)

組

終極活動(整合應用任務一、二、三...技能，設計製作....)

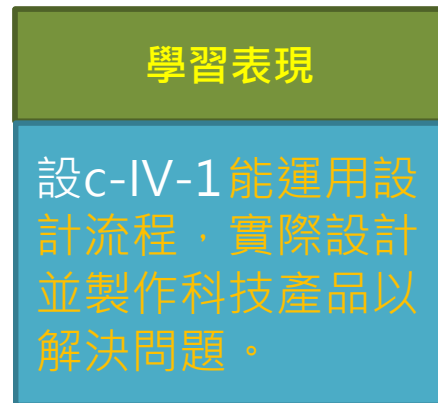
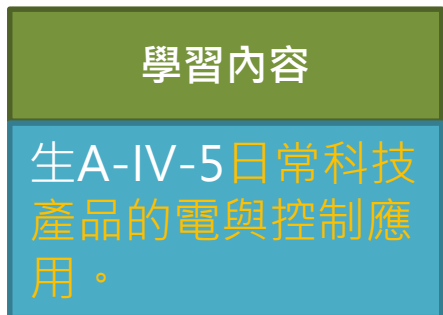
組

公開發表





生活科技



能應用基本電子電路元件，設計簡易燈光控制電路，控制 IQ LIGHT

居家用電

基本電子電路元件

簡易觸控電路設計與應用

IQ LIGHT燈光控制電路

轉換為關卡、任務



多元評量



創意

創新

想像

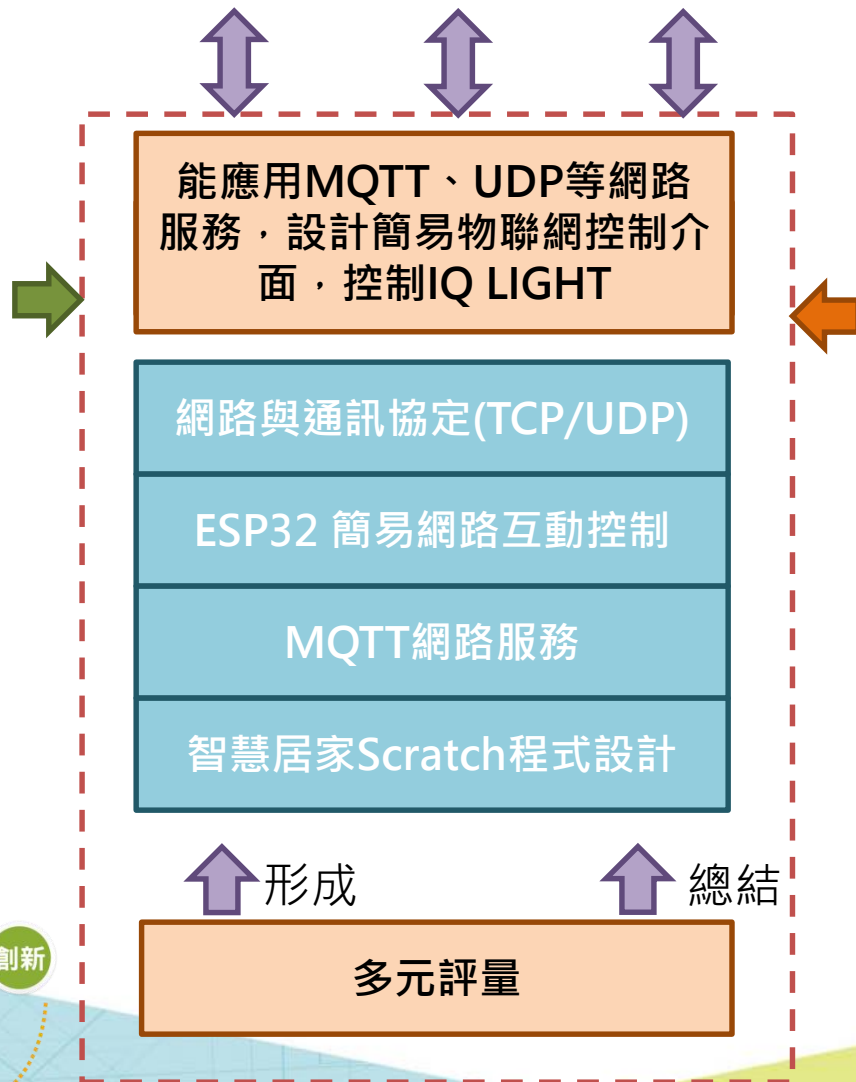
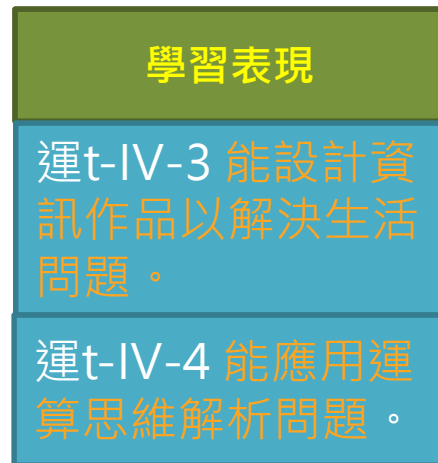
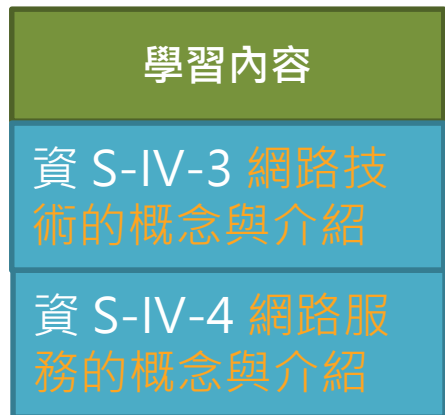
實踐

MAKER
自造運動





資訊科技



轉換為關卡、任務





鷹架與資源提供



提供學習鷹架



- 提供學生所需學習內容、關鍵技能與支持資源；透過**不同**的教學工具、技巧與策略**教授**學生關鍵技能；給予學生**機會練習應用**這些關鍵技能。
- 教師給予**鷹架**，促使學生做更深的議題探究。**給予更多空間**去實作，培養獨立思考的能力。



MAKER

自造運動

想像

實踐

資源及鷹架



- 任務一訂定主題
 - 分組、任務分工
 - 訂定主題
 - 設計題目
 - 規劃行動方案
- 任務二執行草案
 - 蒐集資料、閱讀文獻
 - 解決方案之第一次草案
 - 分享與回饋
- 任務三執行方案
 - 參考回饋建議修正方案
 - 方案執行與測試修正
- 任務四：發表
 - 公開發表的文案
 - 自評語他評

先 資源及鷹架

- 共 表單提供
- 共 視覺化思考
- 共 問題解決方法
- 共 設計思考步驟
- 共 資料檢索摘要方法
- 共 文章摘要
- 個 技術A、B、C
- 共 發表重點及技巧
- 共 回饋的倫理
- 個 評分檢核標準







專題製作流程

設計思考

設計思維

問題解決流程

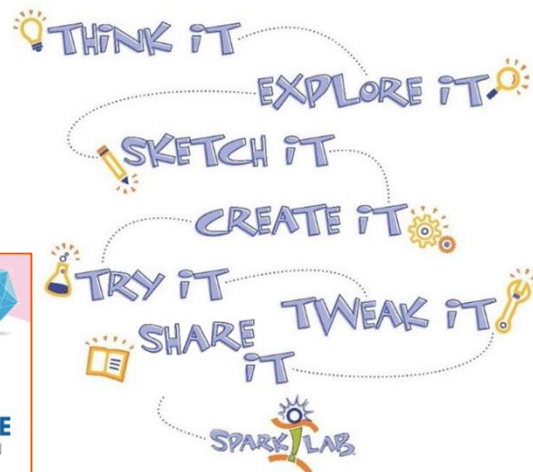
探索發明步驟

工程設計流程

設計思考程序



探索發明的步驟



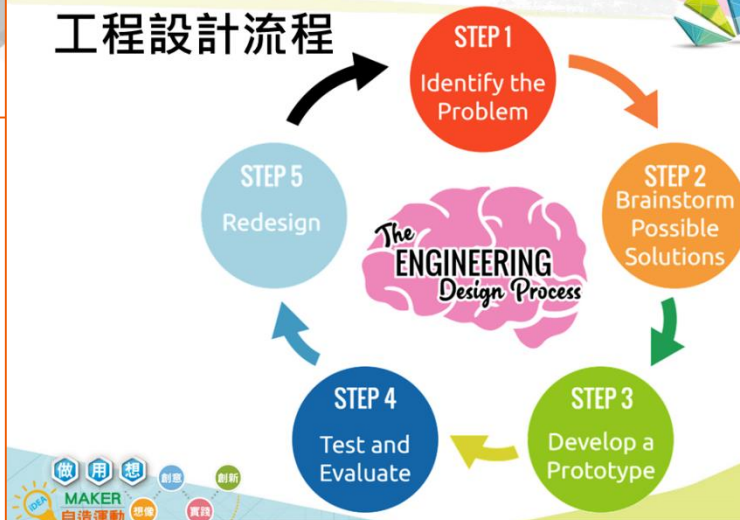
設計思維模式



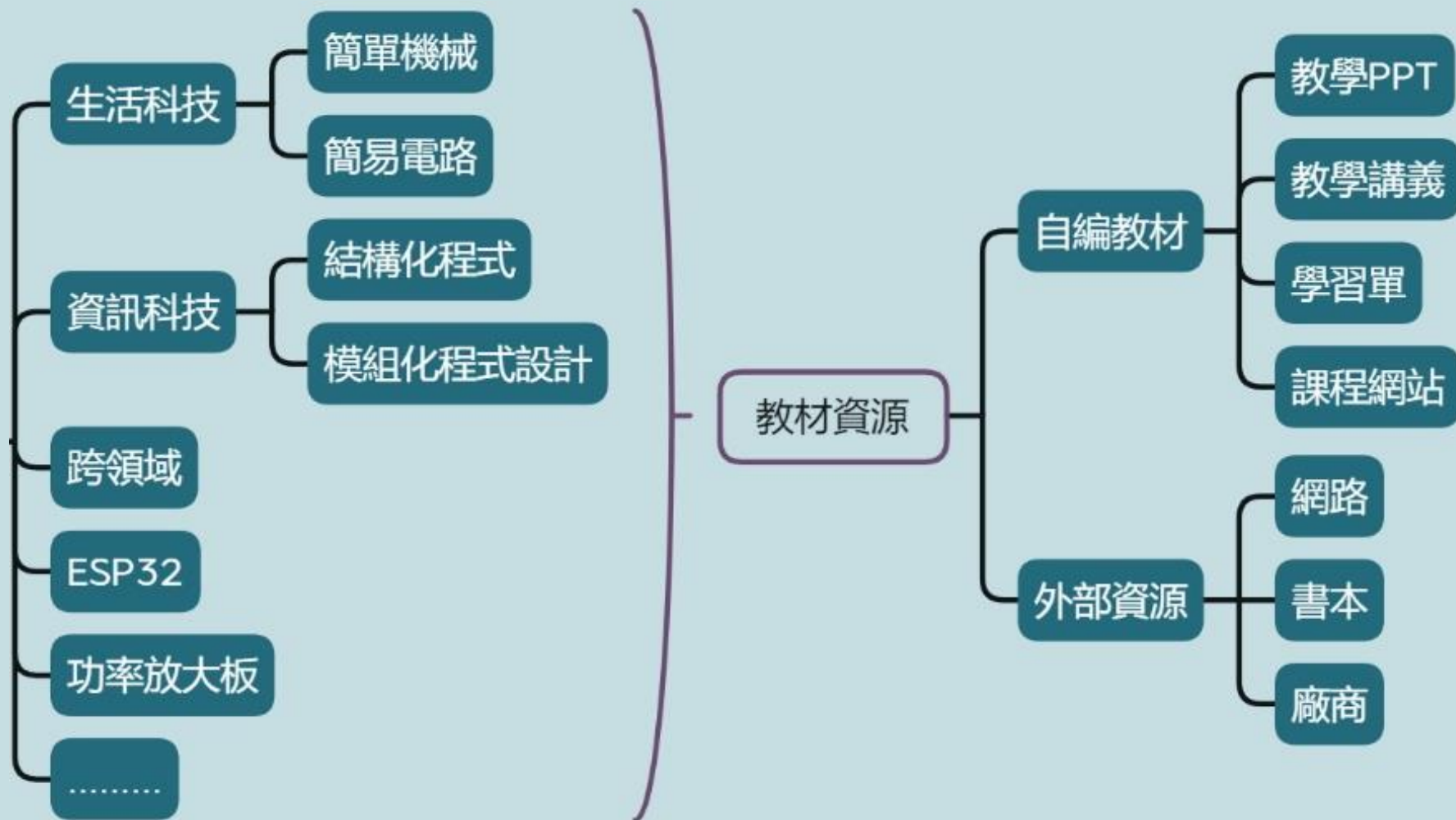
問題解決流程



工程設計流程



👤 專業技術A、B、C





規劃評量方式





評量時程&方法

專題開始前	專題進行中	專題完成後
(專題工作開始之前 您考慮使用哪些評量方法和資源?) ● 情境引導 ● 問題的形成與討論 ● 腦力激盪 ● 專題計畫	(專題進行時，您考慮使用哪些評量方法和資源?) ● 問題 ● 專題報告 ● 學習單 ● 學習記錄	(單元結束時，您考慮使用哪些評量方法和資源?) ● 學習態度評量表 ● 學習活動評量表 ● 作品



MAKER

自造運動

想像

實踐

學習歷程檔案-檢核記錄



- 完整版
 - 進度檢核表
 - 工作分配表
 - 問題定義
 - 資料搜尋紀錄
 - 解決方案-草案
 - 發表、回饋與建議
 - 最終修正方案
 - 自評他評表
- 簡單版
 - 問題定義
 - 解決方案-草案
 - 發表、回饋與建議



作品評量



- 說故事(紙本、數位)
- 手作模型
- 紙製模型
- 處境短劇
- 廣告模擬(海報、小冊子)
-





回饋與反思



生資科整合



- 生活科技-產品設計發展
- 資訊科技-系統平台、認識網路世界
- 載體：
 - ESP32(PoketCard、Webbit)
 - 觸控電路
 - IQ LIGHT



太極劍法



太極劍法

- 倚天屠龍記
- 張無忌學太極劍
- 劍招
- 劍意



圖片取自：<https://www.newton.com.tw/wiki/太極劍>

PBL劍意？劍招？



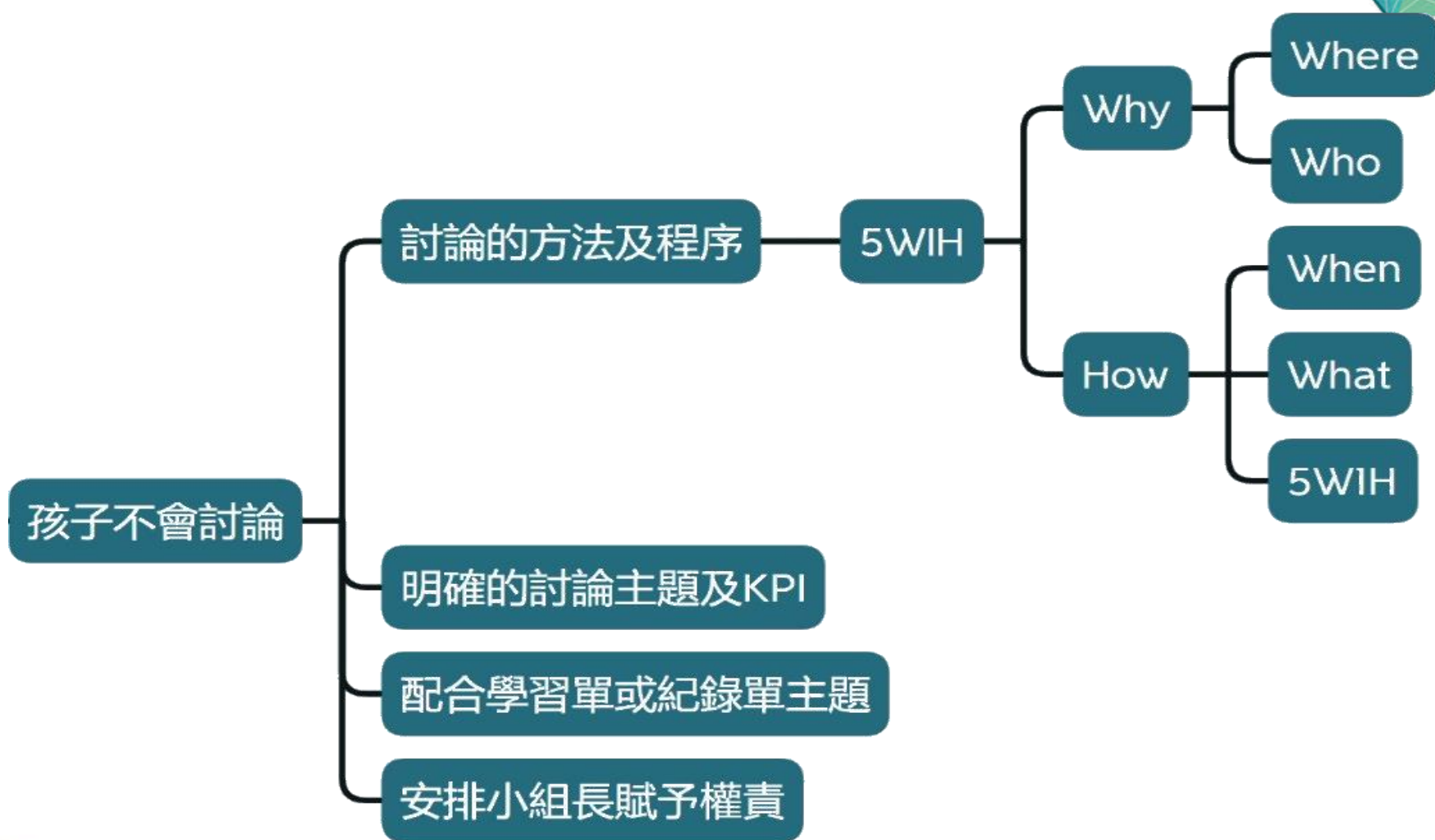
- 劍意：理念、精神、脈絡
- 劍招：方法、策略、作為
- 秉持劍意的精神，活用劍招
- 勿被劍招綁住





你心中PBL劍意？





教學的魔術師



- 素材
- 三稜鏡(教學設計)
- 更豐富的教學

