



Youngerの PBL異想世界

科技領域央團輔導員

楊心淵

Chiayi Pei Shin

Maker Education and Technology Center



線上研習網址及登入方式



- <http://gg.gg/yangbbb>

國立暨南國際大學
National Chi Nan University

登錄註冊

您已被邀請加入

YoungerDreamWorkshop

楊 楊心淵 tnjboxing (主持人)

01：編號(按照名單次序)
姓名：請填入真實姓名

1

05-李小鳳

3

加入

2 ☒ 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。

MAKER
自造運動

創意

想像

創新

實踐

可以的話，盡量使用麥克風參與互動喔！

課程中**能**使用
麥克風參與互動

您想如何加入音訊？



麥克風



僅聆聽

課程中**無法**使用
麥克風參與互動





做專題就是專題式學習

同意

不同意

+1

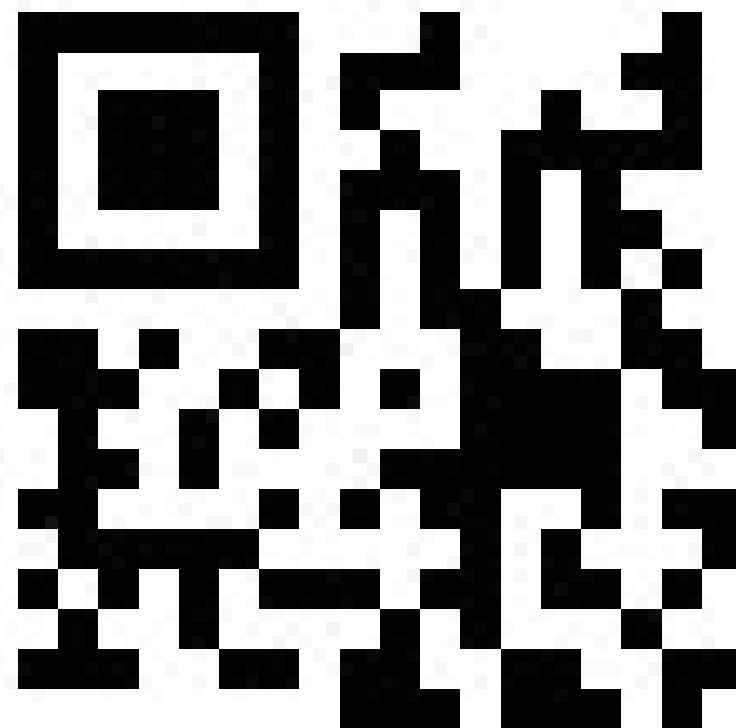


Check in

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





認識PBL





BIE PBL黃金標準



圖片意象



© 2019 Buck Institute for Education

TEXT

Learning Goals



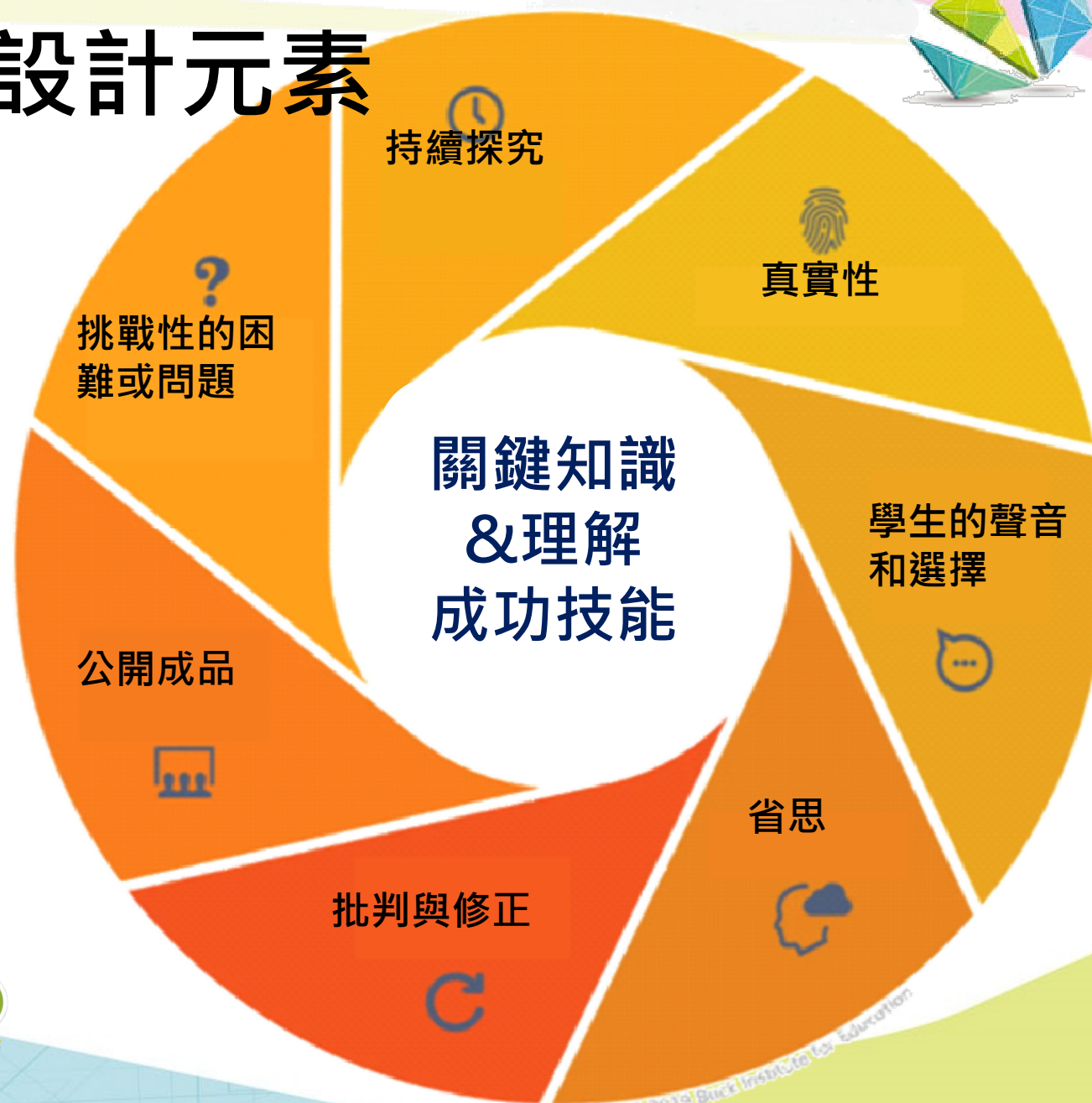
- 關鍵知識&理解
 - 學習內容
- 成功的技能
 - 學習表現

LEARNING GOALS

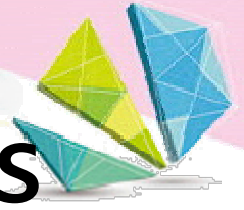
- Key Knowledge
- Understanding
- Success Skills



黃金PBL設計元素



<https://youtu.be/AvRtrAVS8Os>



PROJECT BASED LEARNING

Explained.



就是基於項目的學習介紹

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
- <http://gg.gg/padyang>

不同意

挑戰性的困難或問題

沒有符合



自造運動

想像

實踐

同意

挑戰性困難或問題

符合

2分30秒，影片中...情節

什麼是PBL？



- 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



(徐新逸，2001)

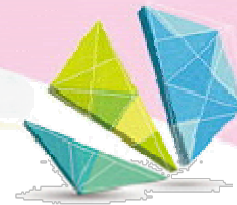
專案式學習特性



- 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課程示範



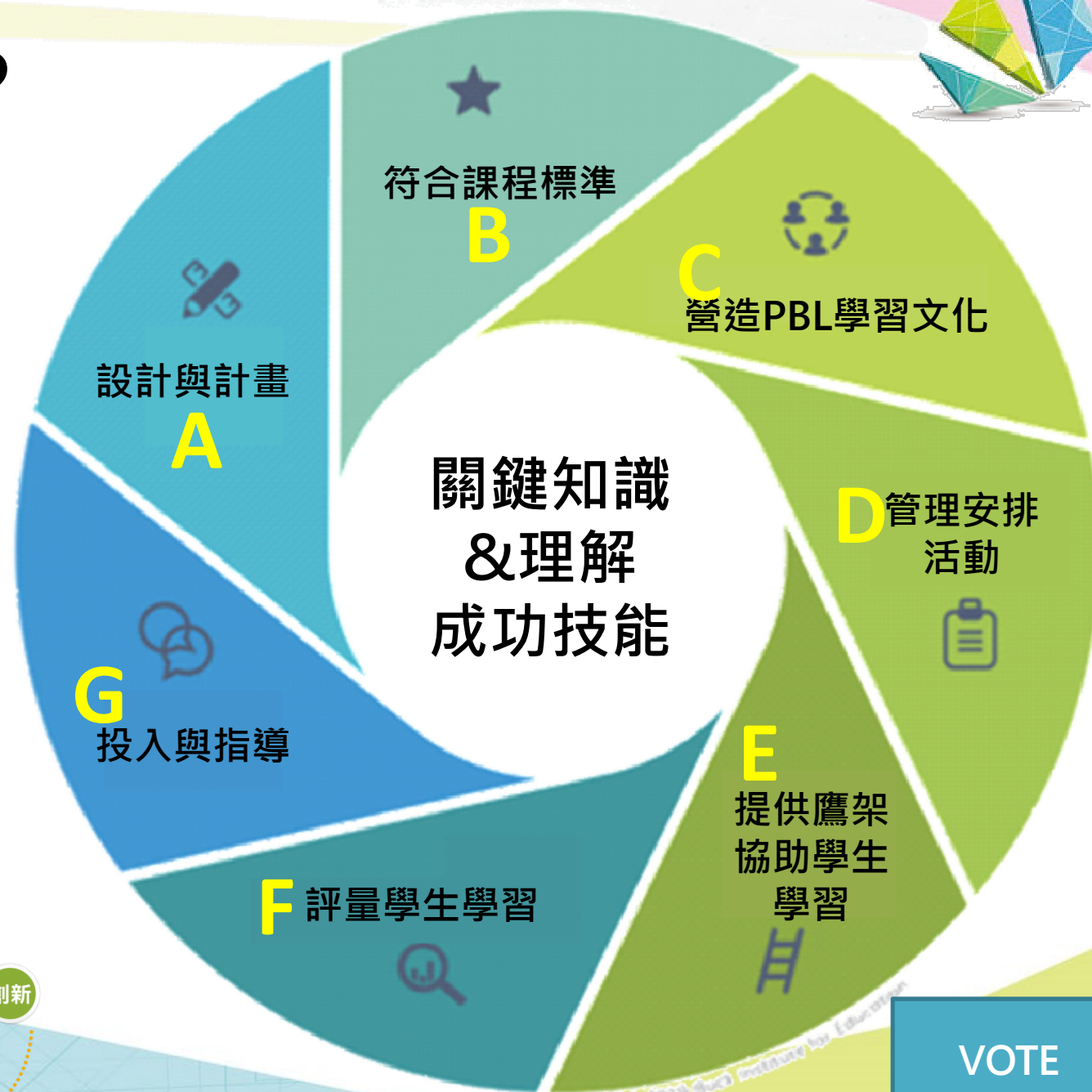
- 任務關卡
- 有限資源
- 小組競合關係
- 發表與討論
- 引導、歸納、總結



黃金PBL教學重點



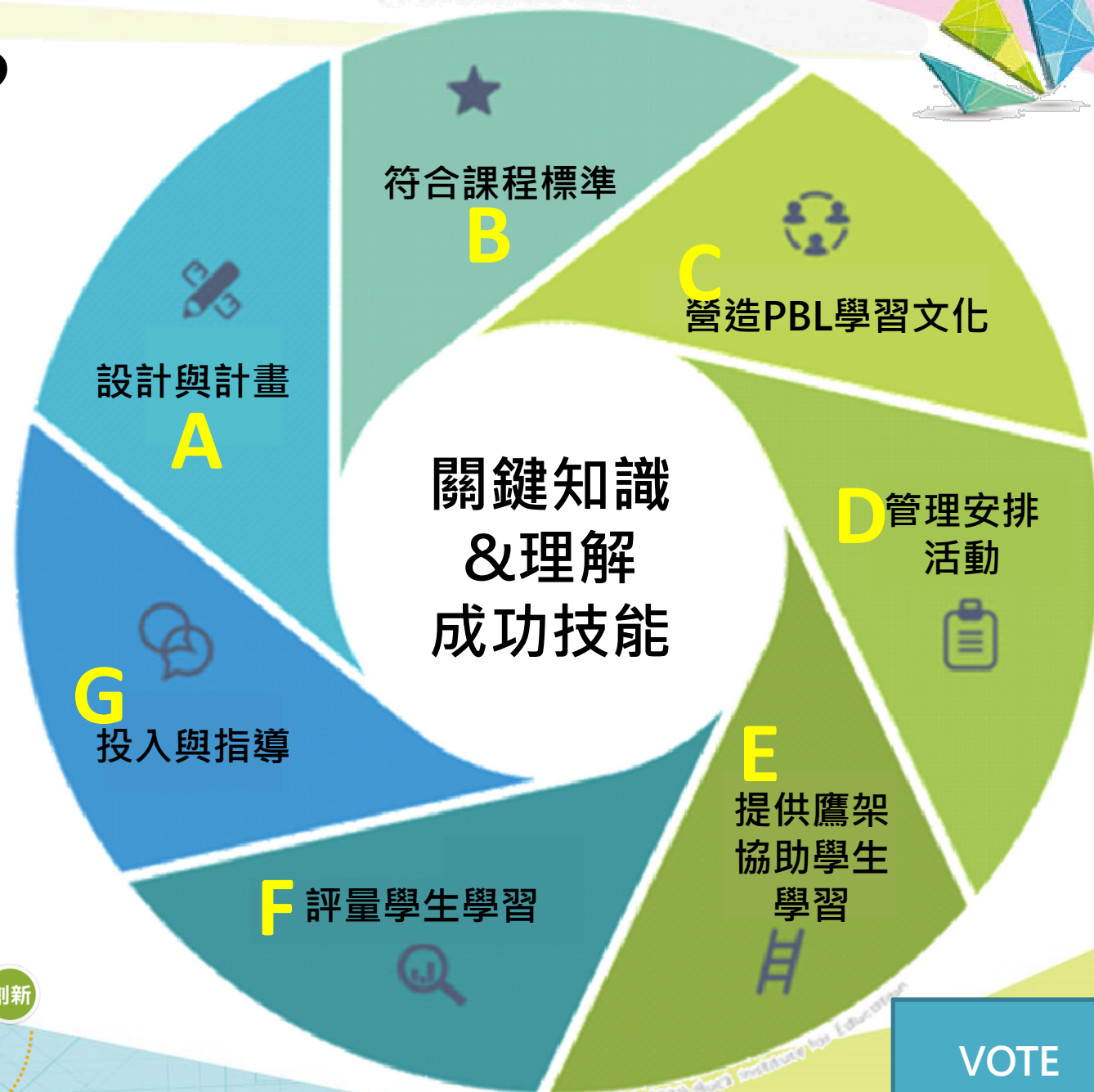
最重要？



VOTE

© 2019 Hong Kong Institute for Education

最容易？



VOTE

© 2019 Hong Kong Institute for Education

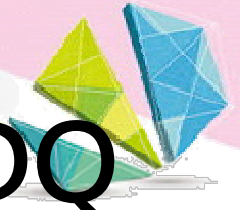


PBL迷失概念澄清





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

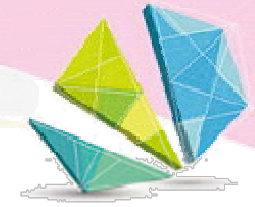


edutopia

**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



TEXT

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

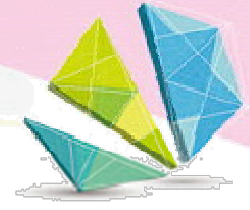
仍然在學校世界裡

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



學生在自然理化單元的末尾發射瓶子火箭，以應用所學知識。

No

Yes

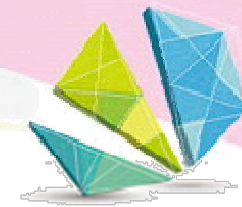
Doing a
Project

Project Base
Learning



VOTE

Discussion



因應夏日用電高峰，教師課堂
中指導學生製作充電露營燈

No

Yes

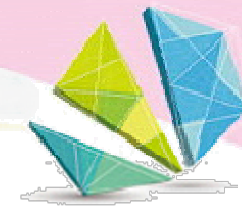
Doing a
Project

Project Base
Learning



VOTE

Discussion



教師指導學生設計製作AI自走車參加智慧自走車暨機器人創意競賽活動

No

Yes

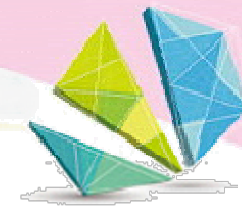
Doing a
Project

Project Base
Learning



VOTE

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

No

Yes

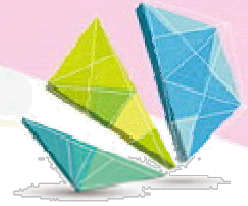
Doing a
Project

Project Base
Learning



VOTE

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

No

Yes

Doing a
Project

Project Base
Learning



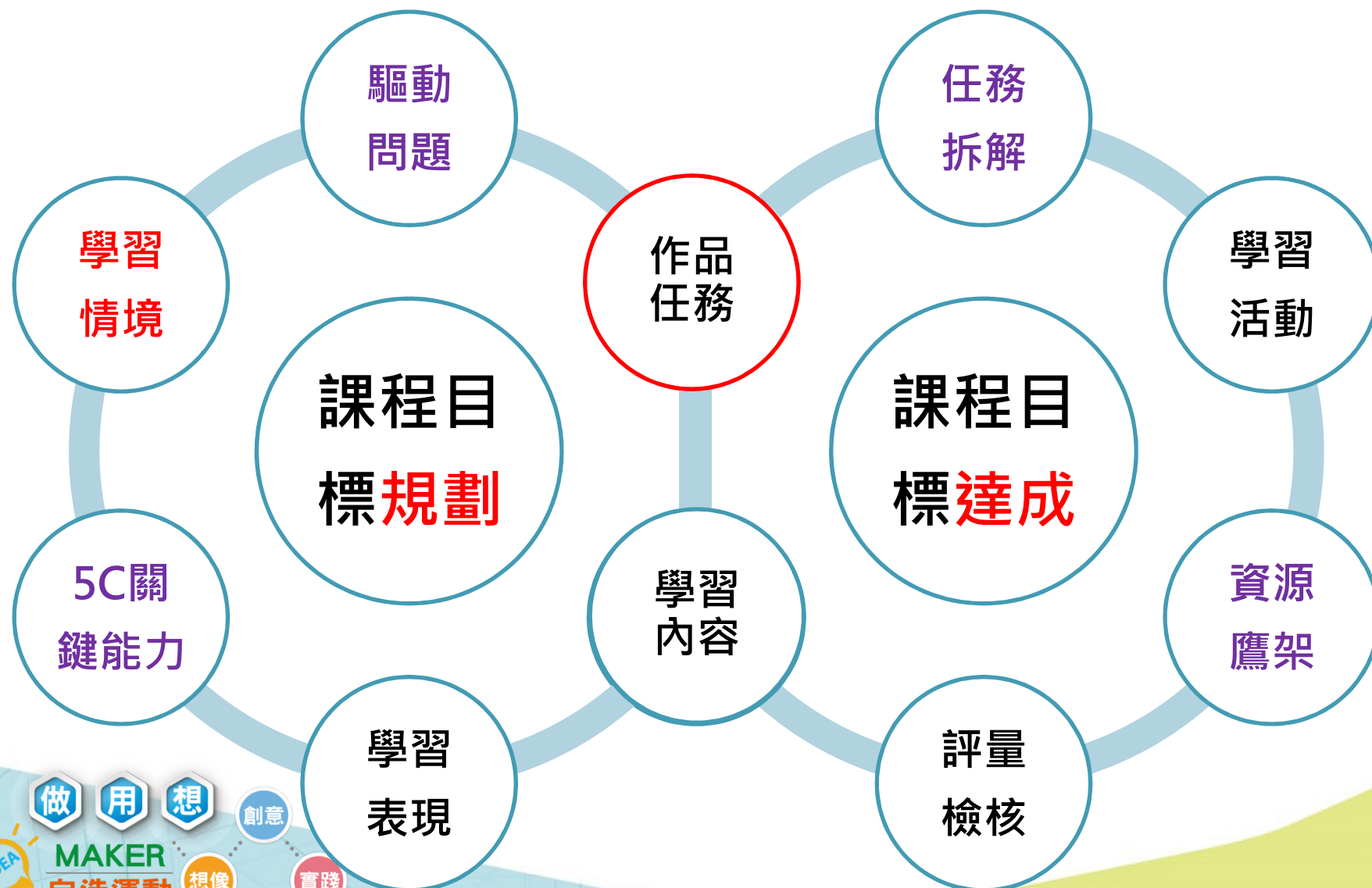
VOTE



PBL課程設計



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



1	2	3
Question [wild Card]	Who [wild Card]	Action For [wild Card]
How can...	I We	Build... Create... Make... 
How do...	We as, [Roles] [Occupations]	Design... Plan... 
Should...	[Town] [City] [County]	Solve...

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)
-



對象與方式



競賽任務

高年級FOR低年級

全校社區

公開展示

博物館

書店

咖啡廳

畢業的國中、國小

學校牆上、走廊





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



<https://youtu.be/aI7E45oqCG0>





課程聚焦四步驟



課程聚焦F4



- 從作品出發
- 呼叫 **創客到創課** 函數
 - 發散(依循附錄三)
 - 分群
 - 收斂
 - 聚焦(學習內容、學習表現)

定義

創客到創課

執行

STEP1：發散

執行

STEP2：分群

執行

STEP3：收斂

執行

STEP4：聚焦





生科課程聚焦F4示例



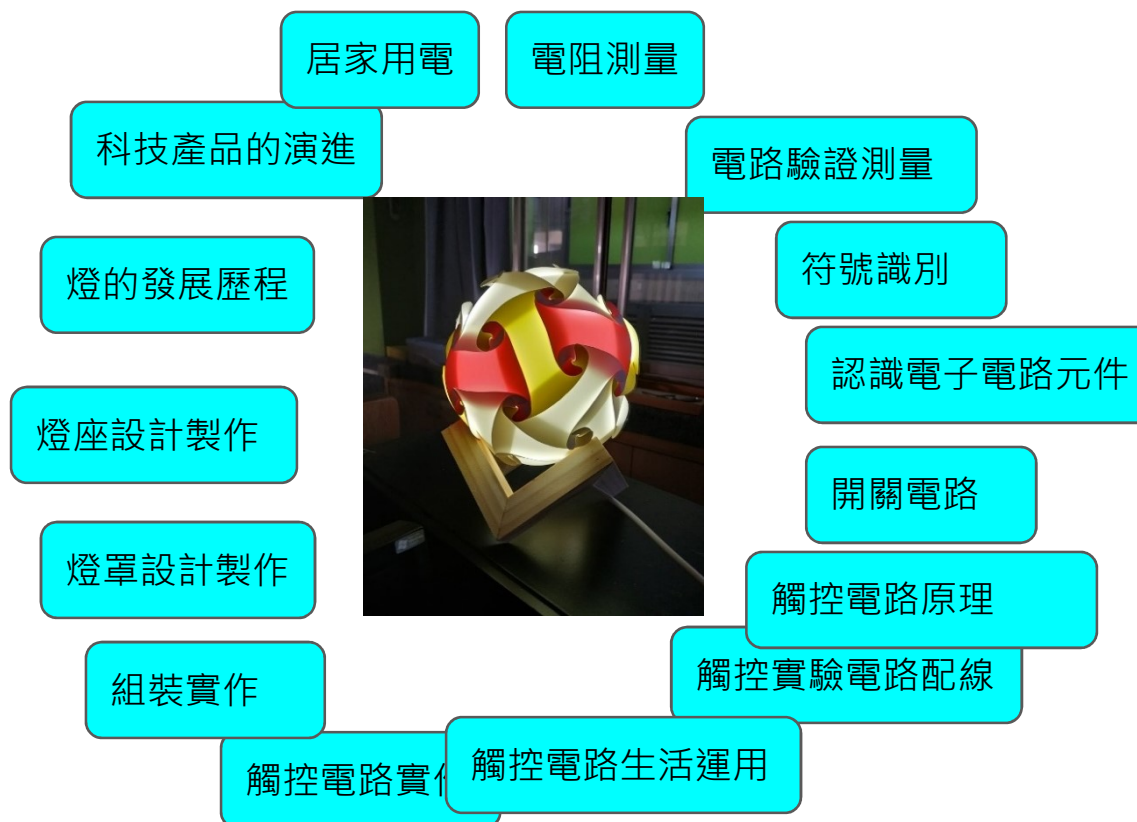
STEP1-發散



- 組件
- 功能
- 任務
- 活動
- 領域
- 微觀到巨觀



STEP1-發散



STEP2-分群



居家用電

電阻測量

開關電路

電路驗證測量

燈的發展歷程

科技產品的演進

燈座設計製作

燈罩設計製作

組裝實作



符號識別

認識電子電路元件

觸控電路原理

觸控實驗電路配線

觸控電路實作

觸控電路生活運用



STEP3-收斂 I



居家用電

電阻測量

開關電路

電路驗證測量

簡單電子電路

基本電學應用



符號識別

基本電學與常用
電子零件

認識電子電路元件

觸控電路原理

簡單電子電路的
應用。

觸控實驗電路配線

觸控電路實作

簡單控制邏輯系
統的應用

觸控電路生活運用



STEP3-收斂II

7科技的起源與演進

燈的歷史與的演進

燈的發展歷程

7科技與社會的關係

科技產品的演進

對生活的應用影響

7創意思考的方法

創意思考

燈座設計製作

8設計的流程

設計的流程

燈罩設計製作

9產品的設計與發展

組裝實作

手工具鑽切鋸磨

7手工具操作使用

機具安全操作使用

8常用的工具操作使用

電工具操作使用

居家用電

電阻測量

開關電路

電路驗證測量

簡單電子電路

基本電學應用

9科技與科學的關係

符號識別

基本電學與常用
電子零件

認識電子電路元件

觸控電路原理

簡單電子電路的
應用。

觸控實驗電路配線

觸控電路實作

觸控電路生活運用

簡單控制迴路系統
的應用

9日常科技產品的
電與控制應用



STEP4-聚焦

7科技的起源與演進

燈的歷史與的演進

燈的發展歷程

7科技與社會的關係

對生活的應用影響

科技產品的演進

7創意思考的方法

創意思考

燈座設計製作

8設計的流程

設計的流程

燈罩設計製作

9產品的設計與發展

組裝實作

手工具鑽切鋸磨

7手工具操作使用

機具安全操作使用

8常用的工具操作使用

電工具操作使用

居家用電

電阻測量

開關電路

電路驗證測量

簡單電子電路

基本電學應用

9科技與科學的關係

符號識別

基本電學與常用
電子零件

認識電子電路元件

觸控電路原理

簡單電子電路的
應用。

觸控實驗電路配線

觸控電路實作

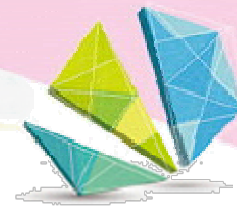
觸控電路生活運用

簡單控制迴路系統
的應用

9日常科技產品的
電與控制應用



點燈示例-居家氛圍一燈搞定



亮度調節

色溫調整

六種模式

情境功能

實作-課程目標規劃



- 請以智慧居家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

課程設計

學習情境

驅動問題

作品任務

學習目標-學習內容

學習目標-學習表現

學習目標-5C關鍵能力

學習目標-載體知識技能



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

我們要如何設計一個可依個人習慣與情境來調節控制的燈具？

作品任務

多功能智慧控制燈具設計製作
燈光開關控制、燈光亮度、色彩調整、能以手機遙控

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。

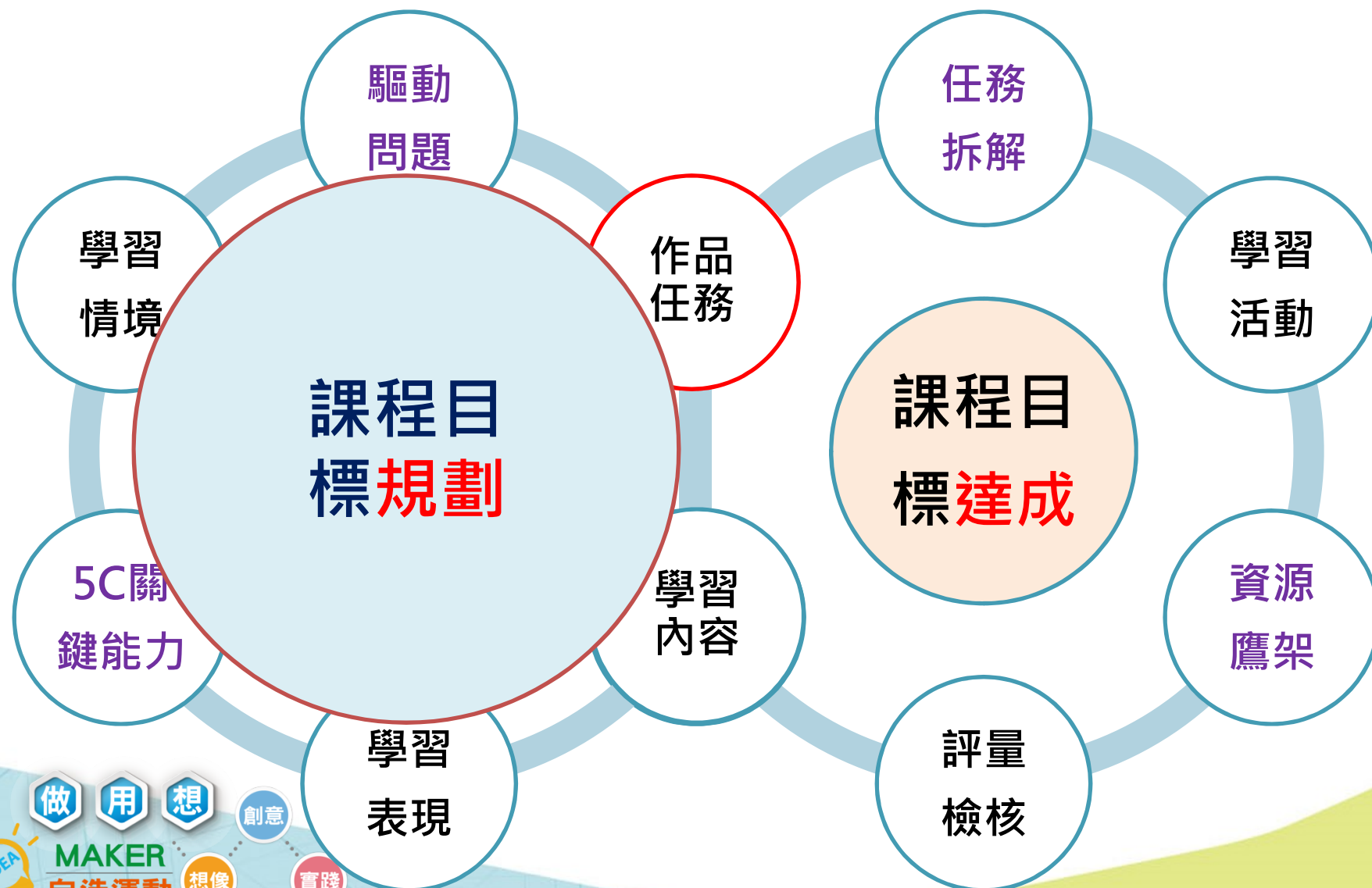
學習表現：
設c-IV-1能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。
設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。
運t-IV-3能設計資訊作品以解決生活問題。
運t-IV-4能應用運算思維解析問題。

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





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



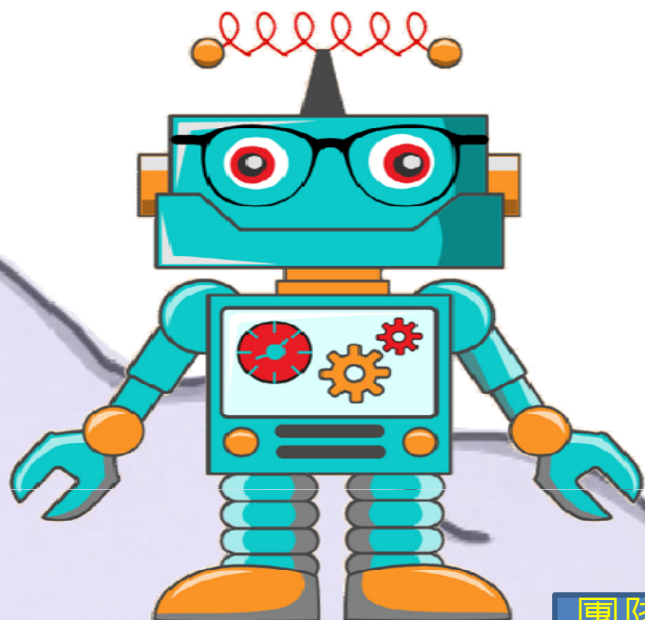
金縷
衣

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？



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

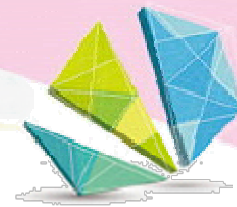
•
•
•

終極任務

公開發表



點燈示例-居家氛圍一燈搞定



亮度調節

色溫調整

六種模式

情境功能

居家氛圍，一燈搞定



- 寸土寸金，房價高漲
- 空間多功能用途需求
 - 溫馨聊天
 - 寧靜閱讀
 - 家庭電影院
 -



智慧居家-點燈



GOOGLE共編

學生的聲音

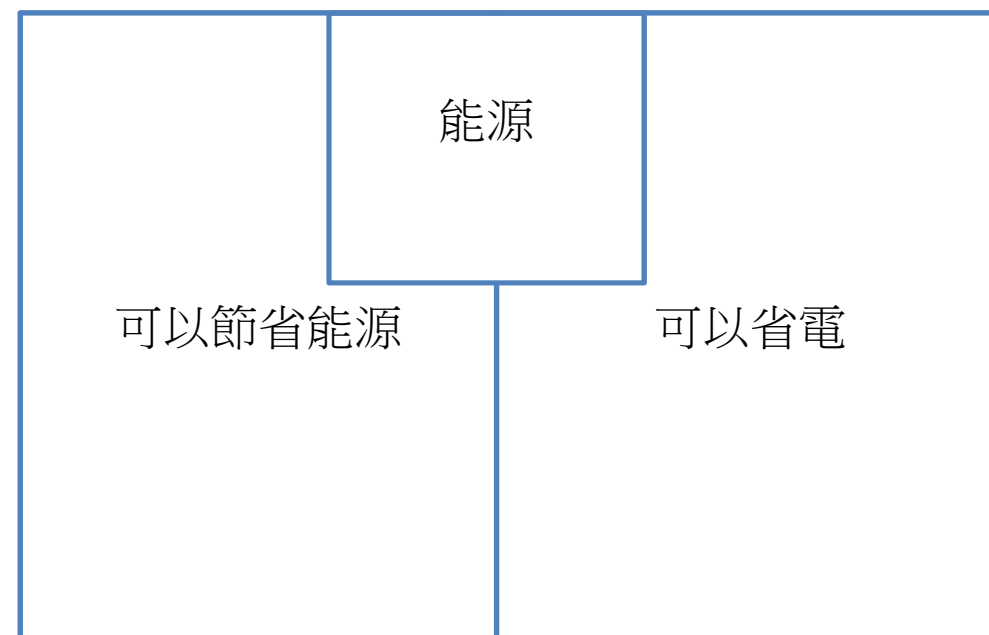
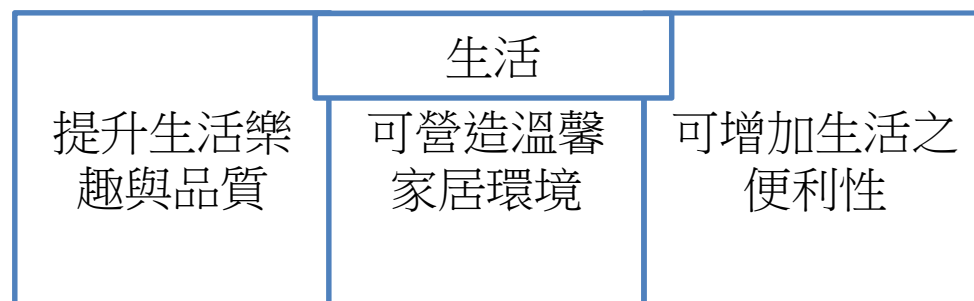
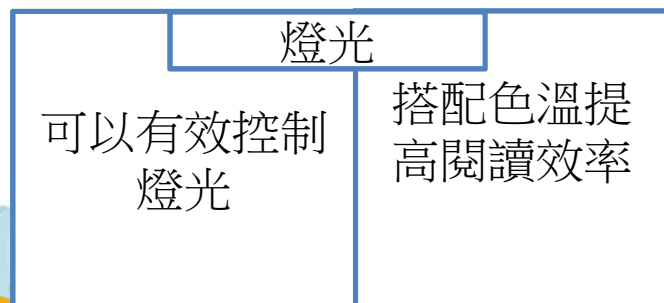
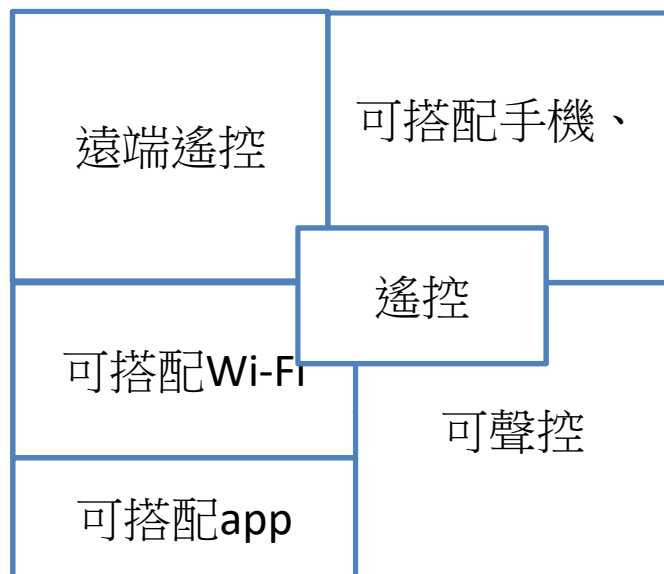
發想



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



發想



分群&收斂



聚焦

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

做

用

想

創意

創新

MAKER
自造運動

想像

實踐

發想



分群&收斂



聚焦

專題的發散與收斂



特色菁英

發散VS收斂

推廣普及

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

創新

實踐

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



MAKER
自造運動

想像

實踐



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。



修改自林奇賢教授群學網項目是學習課程書面設計檔案

資源及鷹架



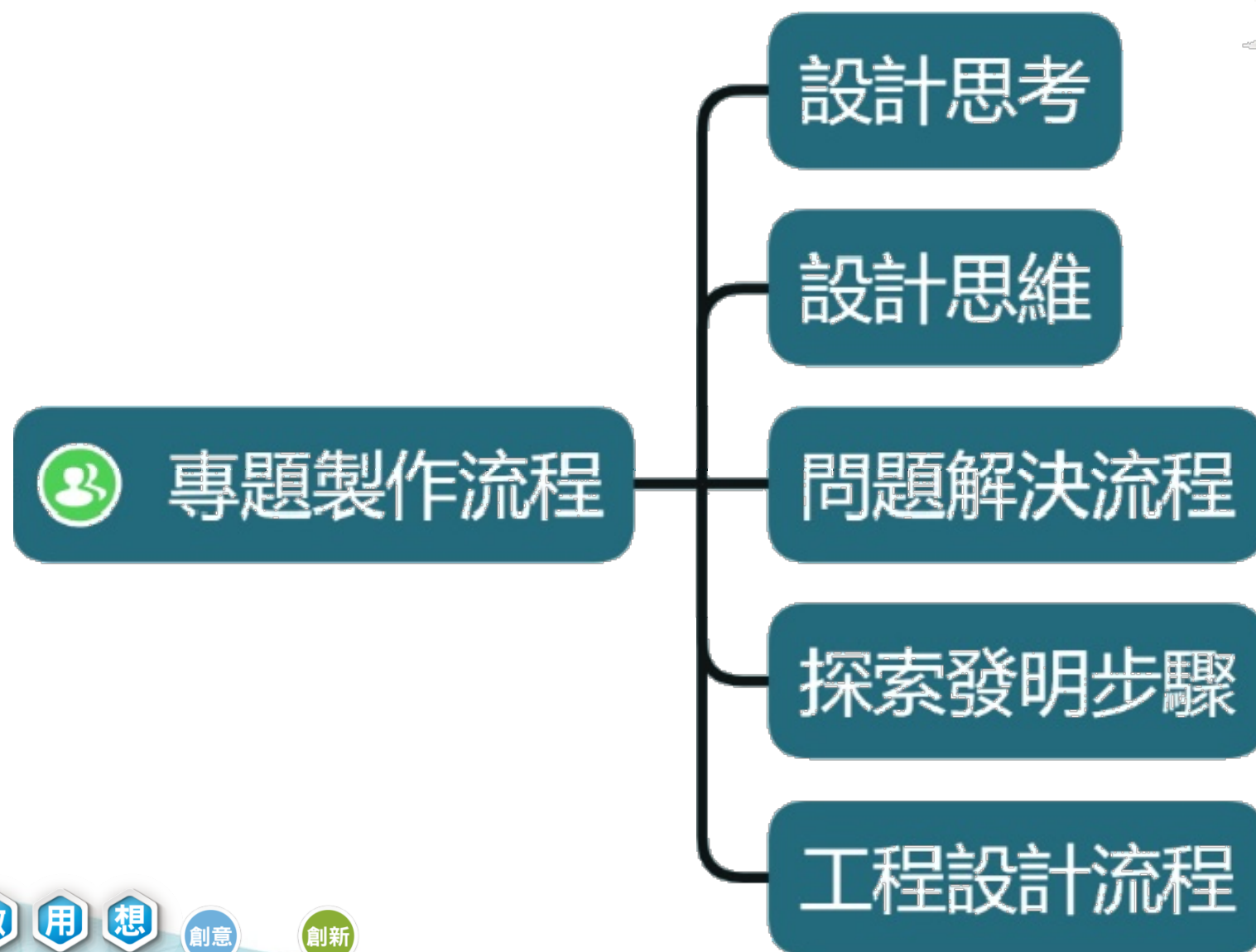
- 任務一訂定主題
 - 分組、任務分工
 - 訂定主題
 - 設計題目
 - 規劃行動方案
- 任務二執行草案
 - 蒐集資料、閱讀文獻
 - 解決方案之第一次草案
 - 分享與回饋
- 任務三執行方案
 - 參考回饋建議修正方案
 - 方案執行與測試修正
- 任務四：發表
 - 公開發表的文案
 - 自評語他評

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



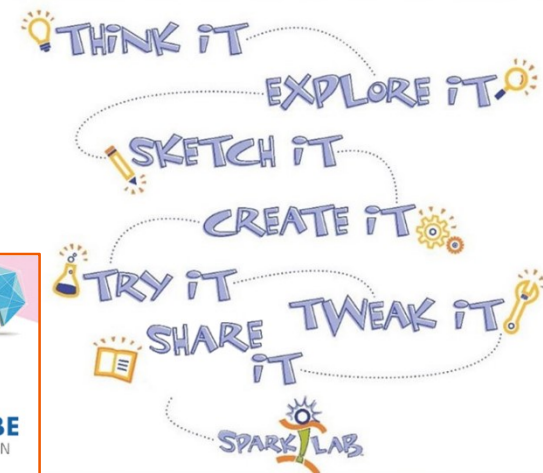




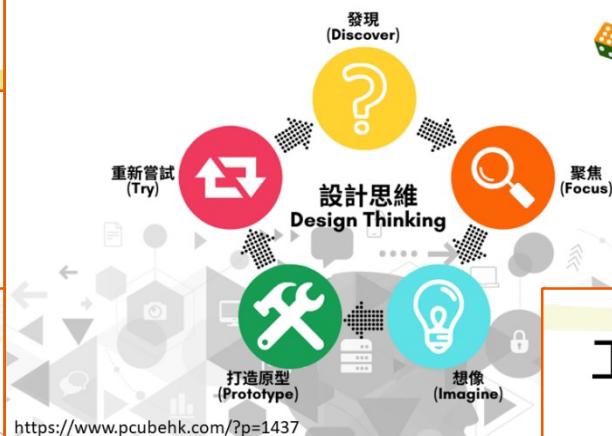
設計思考程序



探索發明的步驟



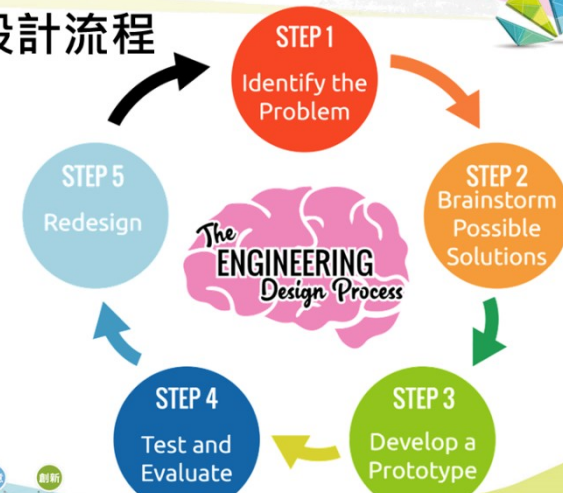
設計思維模式



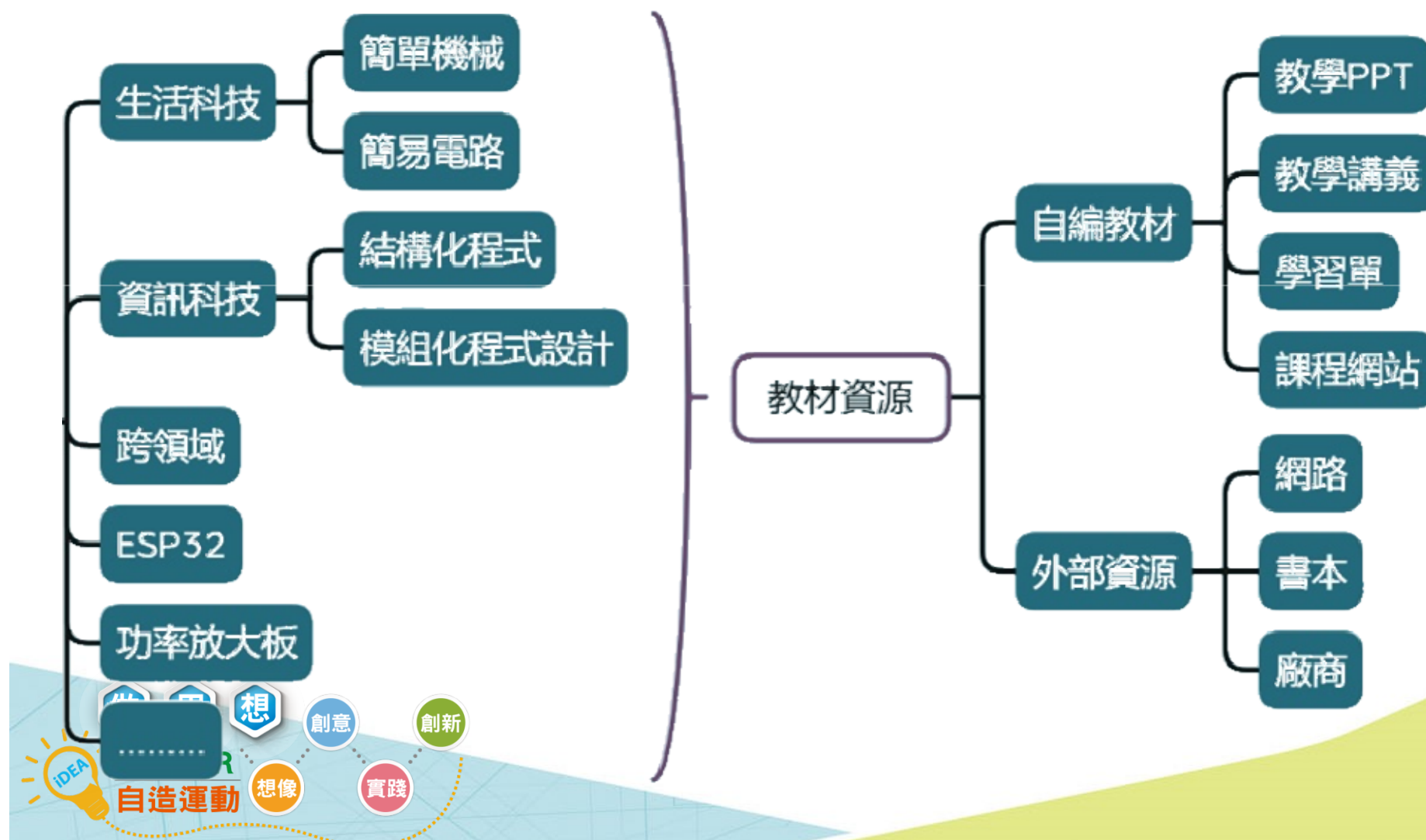
問題解決流程



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



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)
-

教學評量

實作能力

成品方案

書面報告

口頭報告





回饋與反思





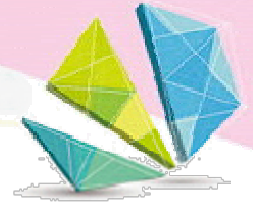
今天研習目標是： 追求完美PBL

同意

不同意

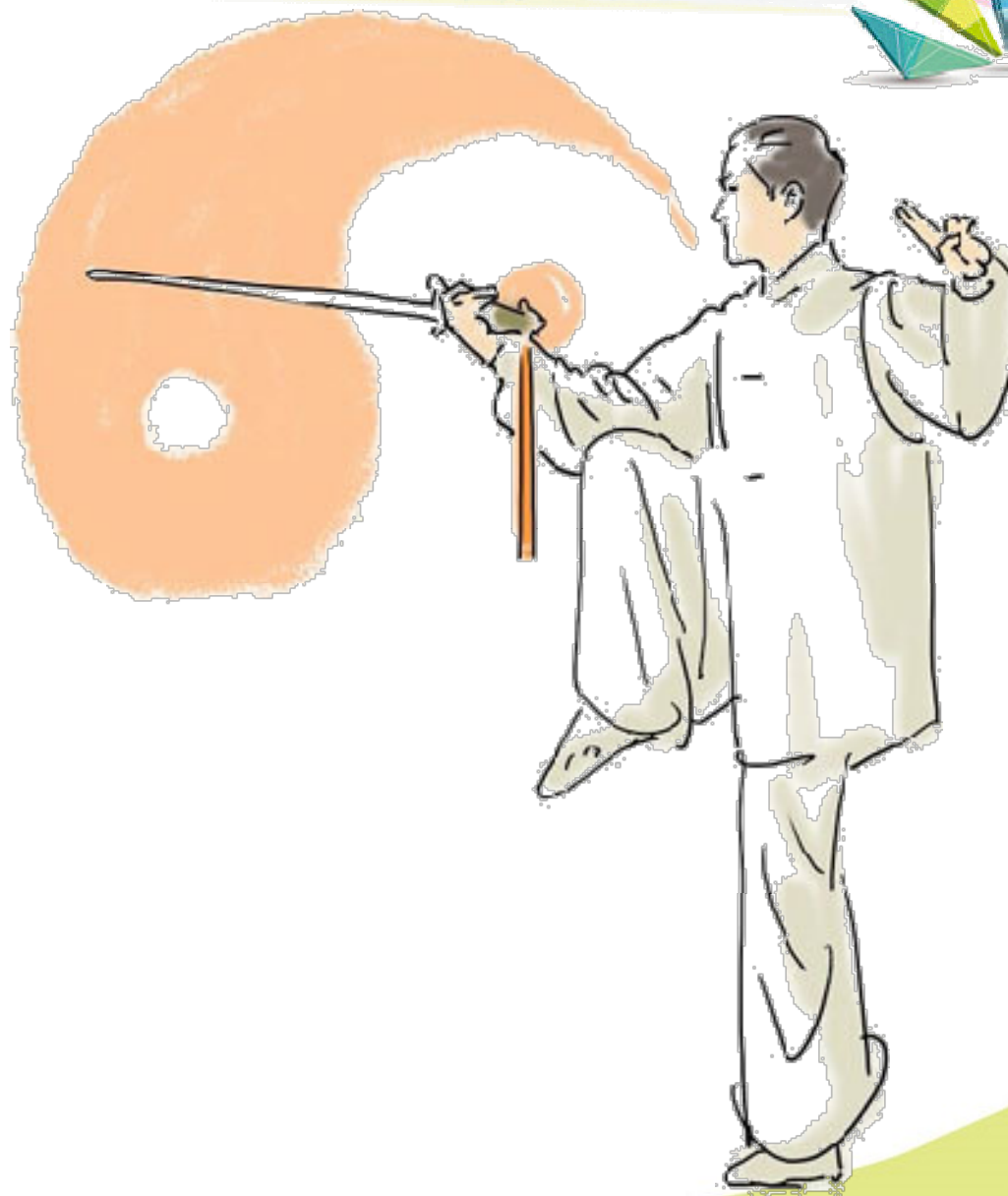


太極劍法



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？



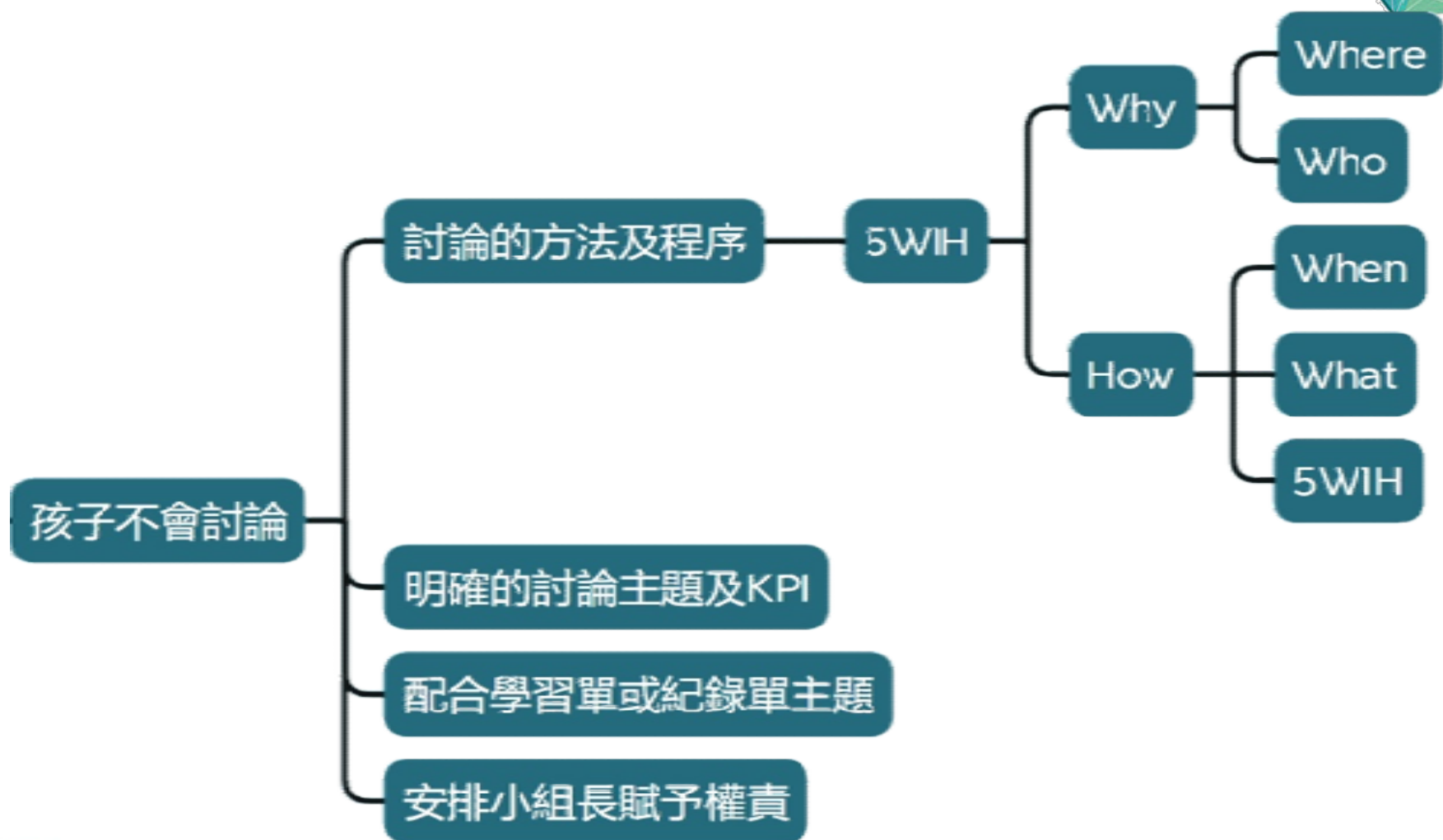
- 劍意：理念、精神、脈絡
- 劍招：方法、策略、作為
- 秉持劍意的精神，活用劍招
- 勿被劍招綁住





你心中PBL劍意？





CHECK OUT



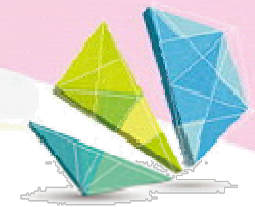
有關PBL專案式教學

I used to think....

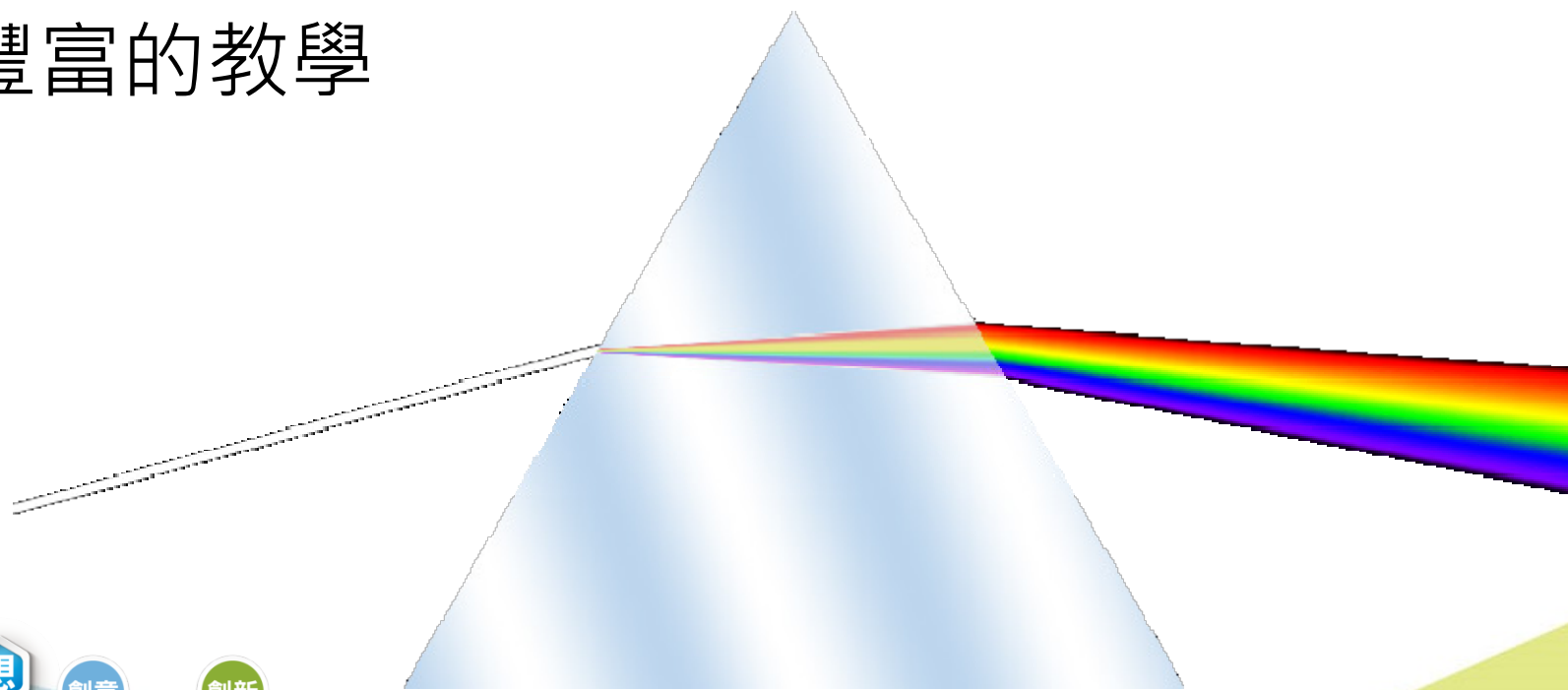
Now I think....



教學的魔術師



- 素材
- 三稜鏡(教學設計)
- 更豐富的教學



感謝聆聽



- tnjboxing@gmail.com
- Line ID : tnjbox
- FB : 楊心淵
- 手機 : 0956756289

