



PBL課程設計

科技領域央團輔導員

楊心淵



MEDIATEK

聯發科技教育基金會

你期待PBL課程讓孩子學到什麼？



編輯中

編輯完成



<http://gg.gg/pbl2021a>

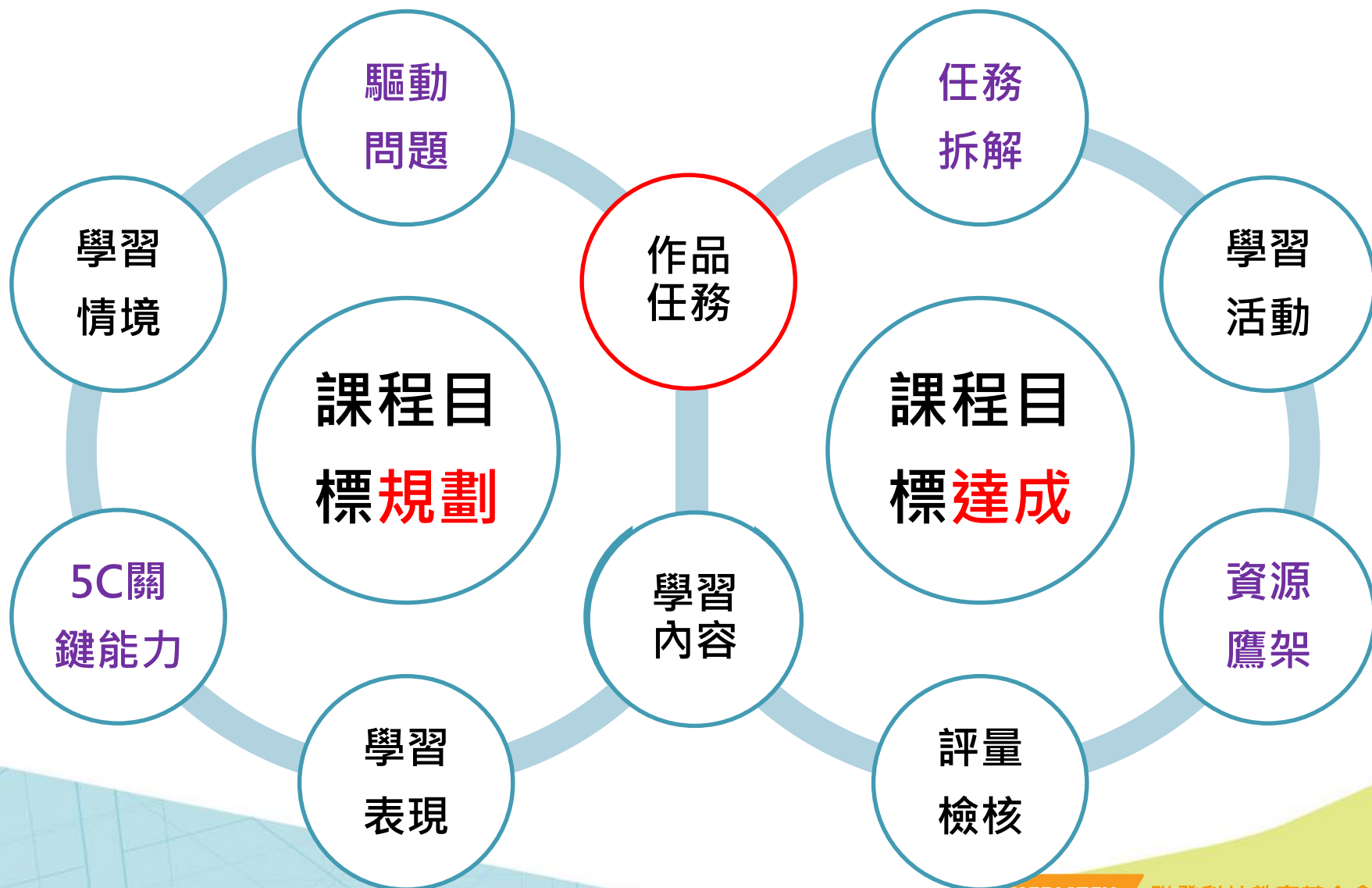


PBL課程設計程序



- 訂定課程主題
 - 學習情境
 - 驅動問題
 - 課程目標(學習重點、成功技能)
 - 作品任務
- 安排學習任務(活動)
 - 任務拆解
 - 資源與鷹架
- 規劃評量方式
 - 檢核點設定及檢核方式
 - 成果發表的形式
 - 評量方式與維度

PBL課程設計





訂定主題





學習情境設計原則

- 將探究主題融入精心構思的生活的情境，讓學習具有實質意義。
- 情境應該能夠引起熱烈動機，帶出驅動問題 (driving question)，激發學生主動尋求問題的解決方法。
- 學生在情境任務中扮演一個角色，掌握角色任務及職責。(以上為問題情境)
- 應明確陳述預期的公開作品 (products)、格式、與用途 (應用情境)。

學習情境設計



1. 緣起、受眾
2. 帶出驅動問題
3. 點出角色的任務與職責
4. 說明作品格式、功能、影響

學習情境示例1



情境

暑假期間綺綺和家人一起去家樂福買東西，結完帳後在出口處有一家很有名的冰淇淋，綺綺和弟弟安安就跟爸媽說想要吃這家的冰淇淋，不過爸爸說因為這冰淇淋很貴，所以兩個人只能一起吃一支，綺綺和安安雖然有點不甘願不過也只有接受了；兩個人把冰淇淋吃完之後覺得意猶未盡，於是就跟爸爸說她想要做一種便宜又好吃的冰淇淋，這樣她就可以和安安吃冰淇淋吃到飽！不過爸爸提醒她要這樣的話家裡的電費會增加很多，因為冰箱會很耗電！綺綺很不服輸的跟爸爸說，那她就和安安一起設法做出一種節能減碳又不浪費電的冰淇淋！爸爸也很高興的說要是做出來的話他一定要第一個吃！

請問綺綺和安安應該如何才能做出不需電能的節能減碳冰淇淋呢？

學習情境示例2



問題情境：↓

。。。快過年了，爸爸的外國親戚即將從國外來拜訪我們，他們有二個和我差不多大的孩子，想要了解我的學校以及附近的社區環境和他們的學校有何不同，爸爸希望我利用這個機會，帶那二個孩子到學校附近逛逛，也希望在他們回國之前就能對學校社區有些簡單認識，因此，我想要寄給他們一張我親手繪製的社區地圖給他們，我要如何為外國親戚的小朋友製作一張有個人特色的社區地圖呢？↵



由於一場突然的水災，城市的水源已受到汙染。為了避免因無水而搬遷到別的城市之苦，在官方的水資源處理廠修復設備並恢復正常運作之前，你決定自行設計一套水質處理系統。由於城市內已無乾淨與安全的飲用水了，這危機可能會持續二至三週，因此，情況已相當危急。請應用你在地下水天然處理系統與公共衛生的知識，設計與建置一套河水過濾系統，以便為你的家庭提供安全無虞的飲用水。

驅動問題設計



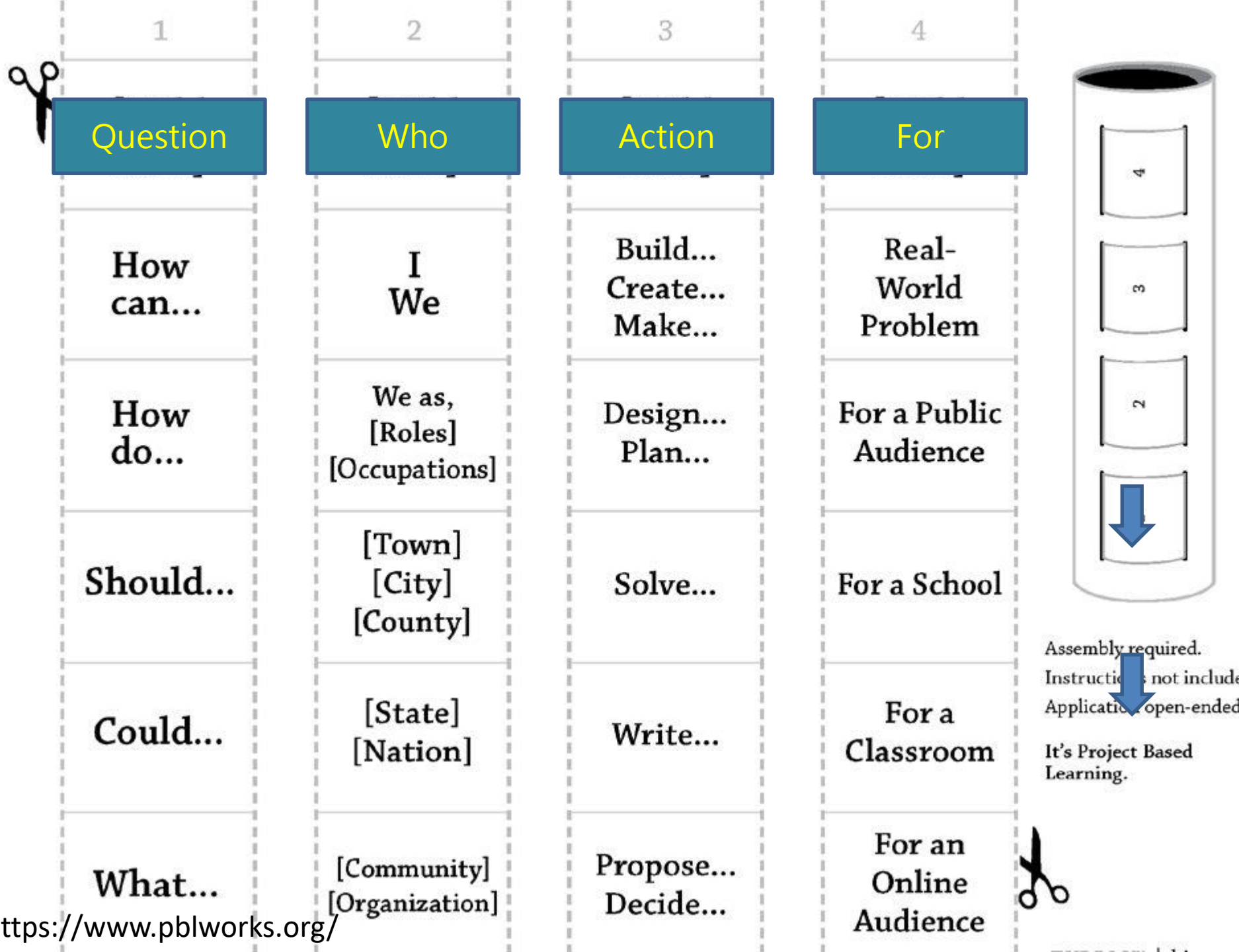
- 符合課程標準及架構、切入領域主題核心
- 引起學生對課程產生深度學習動機之具**真實性**與**挑戰性**的待解問題
- 要有討論空間、沒有標準答案

Driving Question TUBRIC 2.0

Question Who Action For

Framing Words Person or Entity Action or Challenge Audience or Purpose

TUBRIC™ | bie.org



作品任務



- 應用情境中，必須明確規範所期待的最終作品之功能
- 能回應驅動問題
- 能解決生活情境之問題

作品任務形式



- 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)
-

主題名稱

學習情境

驅動問題

作品任務

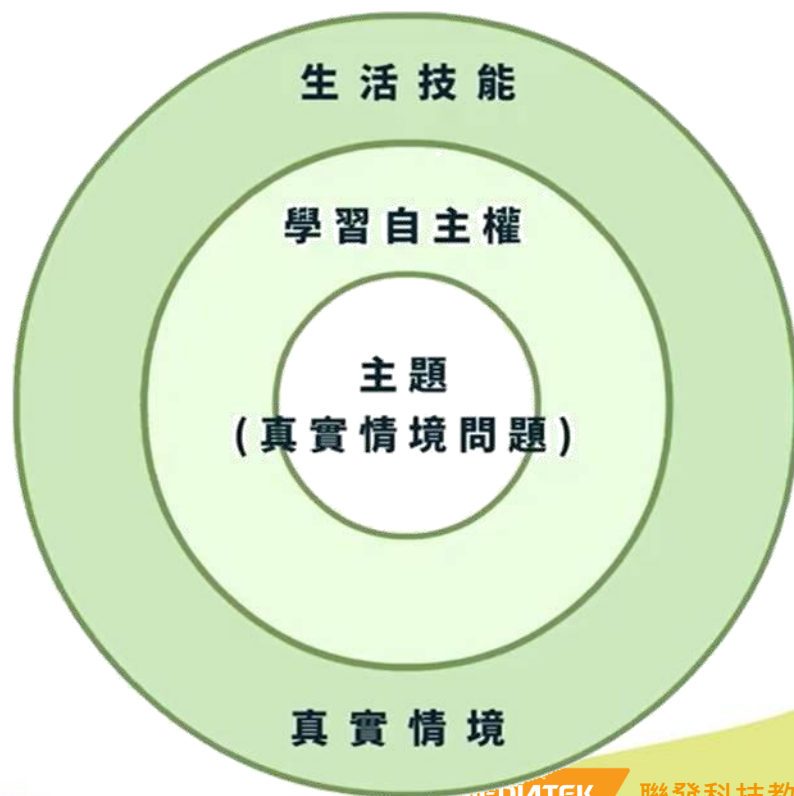
學習目標



跨領域



- 以生活中真實情境問題為核心，與小組夥伴分工合作，運用各學科知識來解決問題。
- 多學科統整
- 科際統整
- 超學科統整



生活科技學習表現



日常生活的科技知識(k)	設k-IV-1	能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。
	設k-IV-2	能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。
	設k-IV-3	能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。
	設k-IV-4	能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。
日常科技的使用態度(a)	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a-IV-2	能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。
	設a-IV-3	能主動關注人與科技、社會、環境的關係。
	設a-IV-4	能針對科技議題養成社會責任感與公民意識。
日常科技的操作技能(s)	設s-IV-1	能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。
	設s-IV-2	能運用基本工具進行材料處理與組裝。
	設s-IV-3	能運用科技工具保養與維護科技產品。
科技實作的統合能力(c)	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-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。

生活科技課程架構



七年級

科技的起源
與演進

設計圖
的繪製

創意思考
的方法

手工具
的操作

日常科技
產品的選用

機構結構
的應用

科技與社會
的關係

結構機構專題

創意思考的方法

八年級

科技系統

材料選用與
加工處理

設計的流程

機具操作
與使用

科技產品
保養維護

能源與動力
的應用

科技對社會
與環境的影響

能源動力專題

設計的流程

九年級

科技與
科學的關係

產品的設計
與發展

新興科技
的應用

電與控制
的應用

科技議題
的探究

科技產業
的發展

電與控制專題

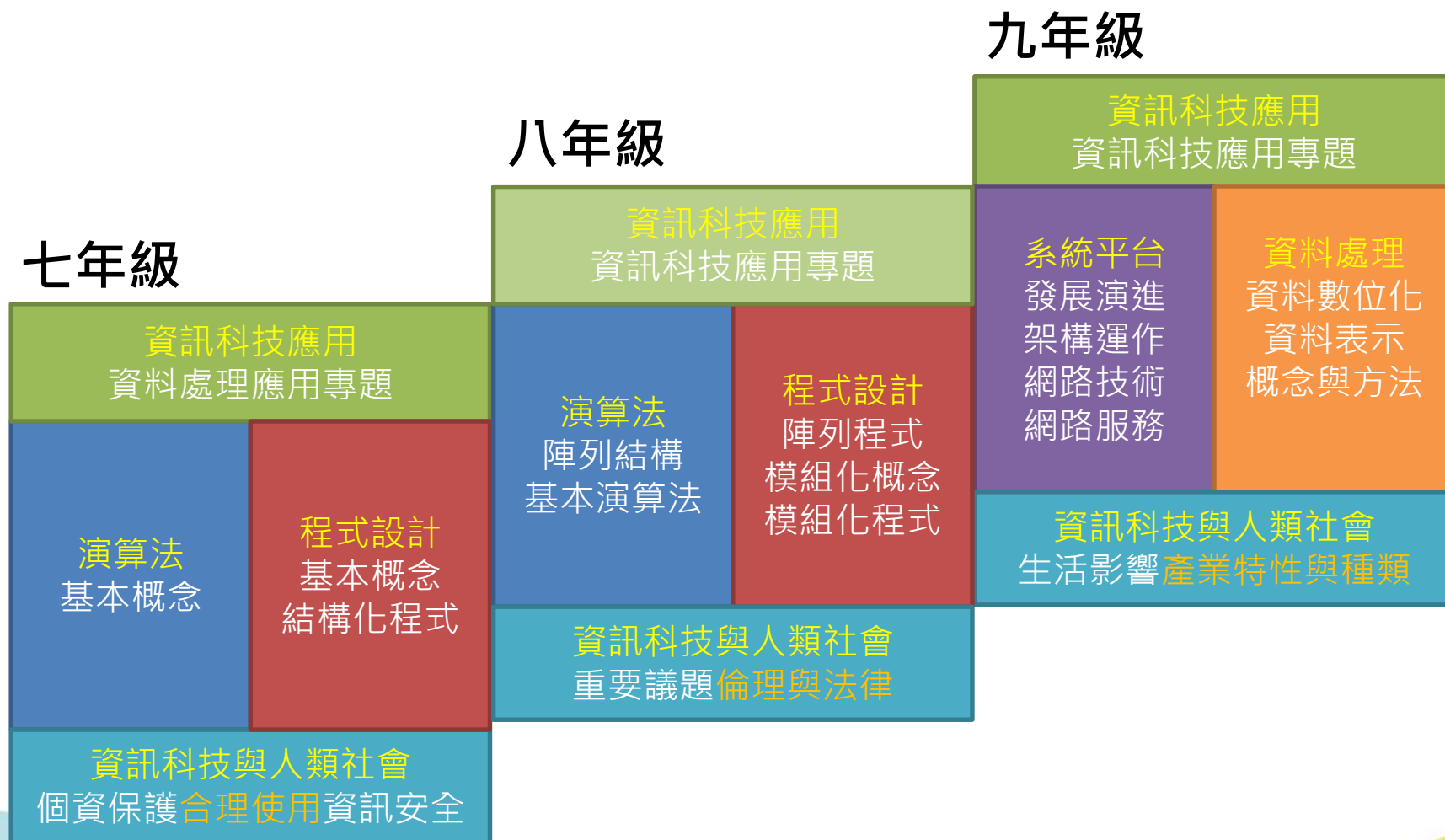
產品的設計與發展

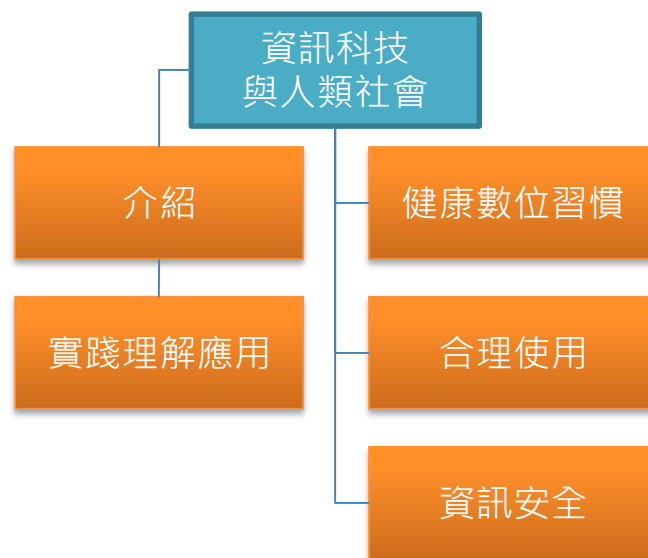
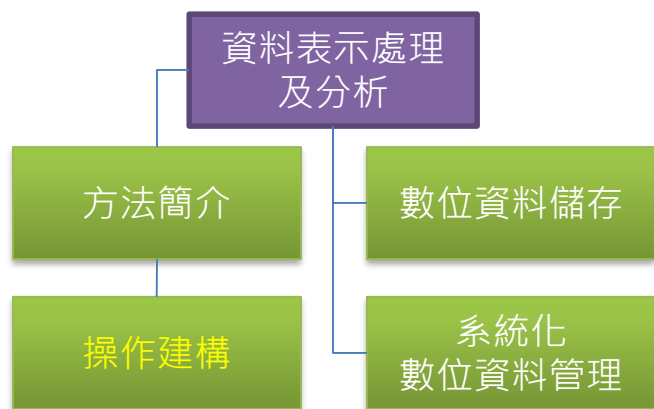
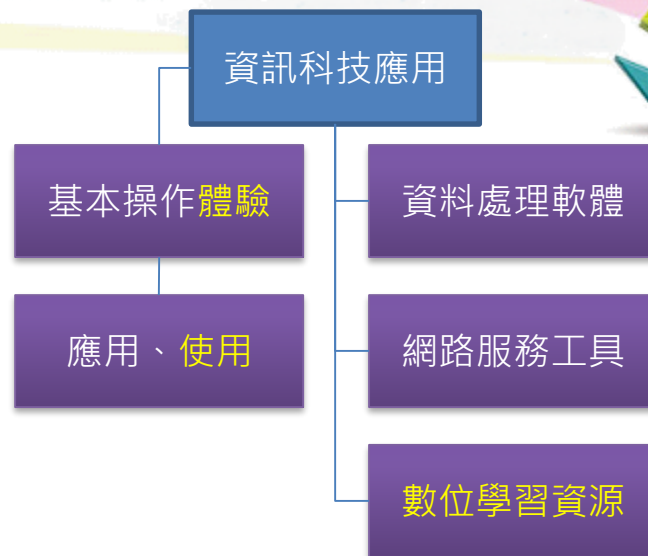
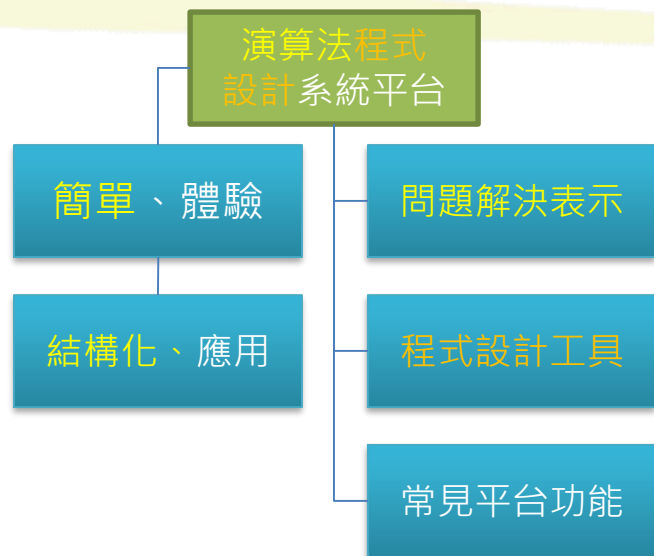
資訊科技學習表現



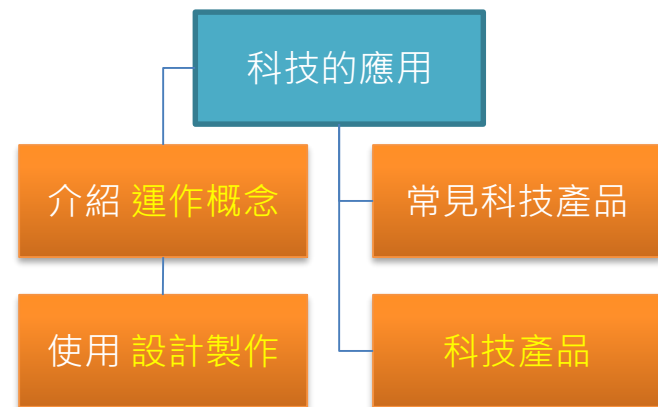
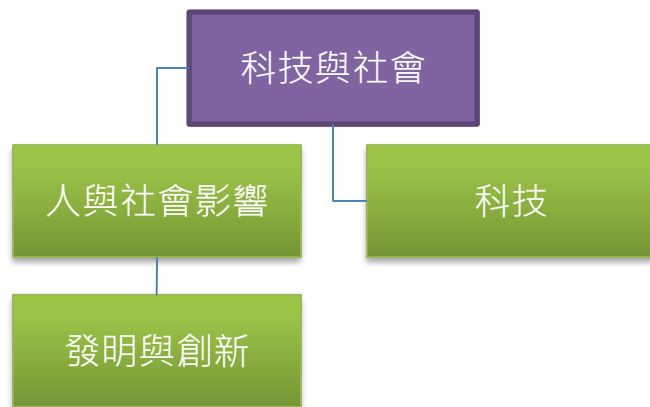
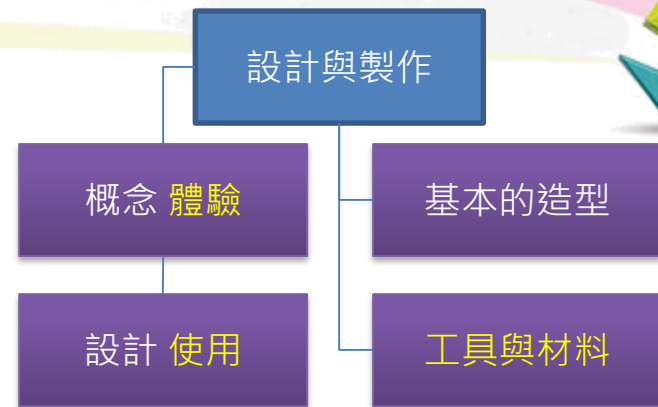
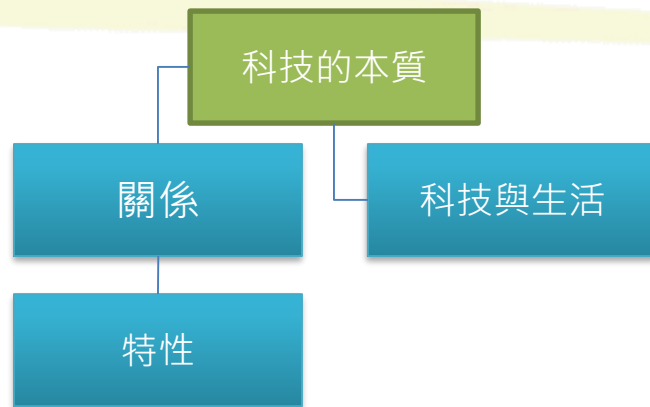
運算思維與問題解決(t)	運t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 運t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。 運t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。 運t-IV-4 能應用運算思維解析問題。
資訊科技與合作共創(c)	運c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。 運c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。 運c-IV-3 能應用資訊科技與他人合作進行數位創作。
資訊科技與溝通表達(p)	運p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 運p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。 運p-IV-3 能有系統地整理數位資源。
資訊科技的使用態度(a)	運a-IV-1 能落實健康的數位使用習慣與態度。 運a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。 運a-IV-3 能具備探索資訊科技之興趣，不受性別限制。

資訊科技課程架構





國小資議學習內容



國小科議學習內容

成功技能(5C關鍵能力)



- 溝通協調能力
- 團隊合作能力
- 批判思考能力
- 創造力
- 複雜問題解決

5C關鍵能力

Communication

Collaboration

Critical Thinking

Creativity

Critical Problem Solving

冰山一角之下，科技工法之外



學習內容	學習表現
結構化程式	問題解決
模組化概念	溝通表達
模組化程設	合作共創
	使用態度

丁巳年根

實作-學習目標&課程標準對應



- 課程目標：
- 學習內容：
- 學習表現：
- 5C關鍵能力：



主題名稱

學習情境

驅動問題

作品任務

學習目標

學習內容

學習表現

5C關鍵能力

PBL課程設計-分享與回饋



- 每人報告3分鐘，回饋2分鐘

	1	2	3	4	5
第一組	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
第二組	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
第三組	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
第四組	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5
第五組	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5
第六組	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5

主題名稱

學習情境

驅動問題

作品任務

學習目標

學習內容

學習表現

5C關鍵能力

回饋與修正

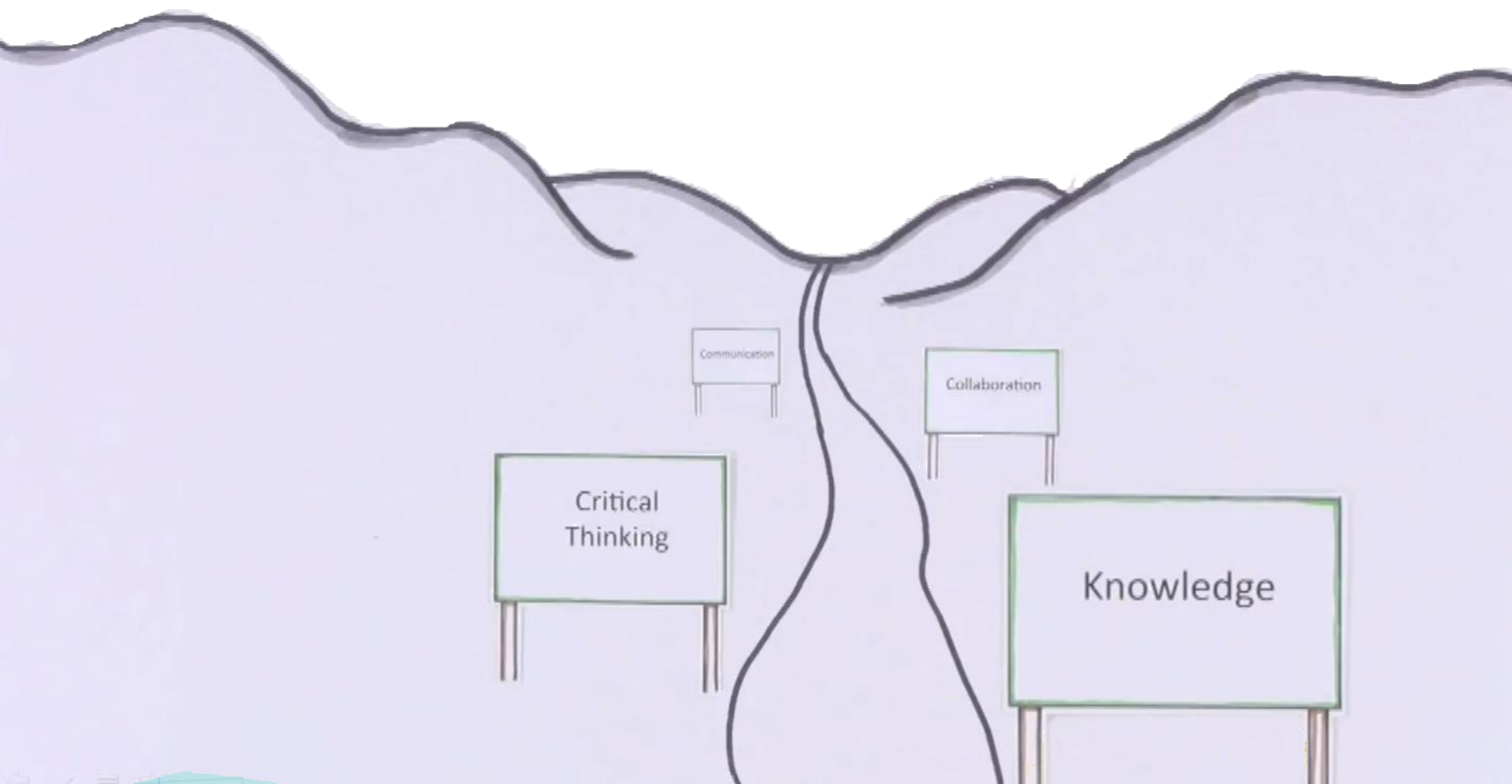
- 每人分享3" ，夥伴回饋3"
 - 每個人的方案都得到表達
 - 選出小組代表方案
 - 要有共識
 - 回饋幫助排序



安排學習任務(活動)



教學活動設計



RPG打大魔王攻略



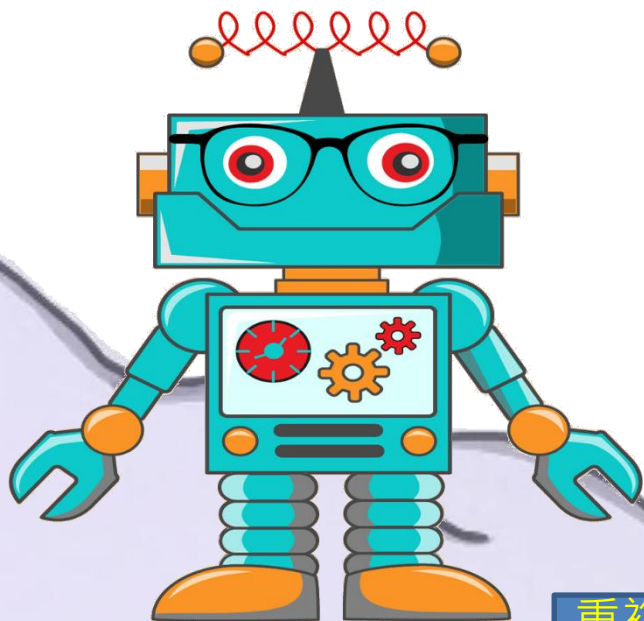
金縷
衣

孔雀
之翎

天山雪蓮

鬼滅之刃

RPG的背後-學習路徑



重複
結構

選擇
結構

循序結構

程式設計基本概念

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

發散



分群



收斂



聚焦

逆向設計



要完成PBL成果，學生需要具備什麼樣的能力

如何證明、評量學生已經具備這樣的能力？

拆解任務、設計學習活動，讓學生具備能力？

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

•
•
•

終極任務

公開發表

Example1

- 地方文化產業
- 地方觀光工廠結合
- 在地映像
- 創意、機構、數位自造
- 500組限量義賣
- 科技、視覺、社會

森鐵意象文創

組

訂定主題

個

文創小物

個

雷雕筆筒

個

3D魯班鎖

組

森鐵文創

組

公開發表

Example2

- 中秋節、在地意象
- 地方觀光工廠結合
- 在地意象
- 聲光動畫
- 結構化、模組化
- 資訊、視覺、社會

光纖影舞

組

訂定主題

組

歌詞

個

藝術家4

個

正多邊形繪製

組

自然規律之美

組

光纖影舞動畫

組

公開發表

實作：課程活動設計



- 逆向工程
 - 成果、能力、評量、活動

森鐵意象文創

組

訂定主題

個

文創小物

個

雷雕筆筒

個

3D魯班鎖

組

森鐵文創

組

公開發表



提供學習鷹架

- 為了讓學習者能順利與有效地按學習任務的設計來進行主題探索學習活動，課程設計者應配合學習任務內容發展或提供學習鷹架 (scaffolding) 工具
- 概念圖、學習指引、學習單或微課視頻等等。

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

實作：鷹架與資源



森鐵意象文創

組

訂定主題

個

文創小物

個

雷雕筆筒

個

3D魯班鎖

組

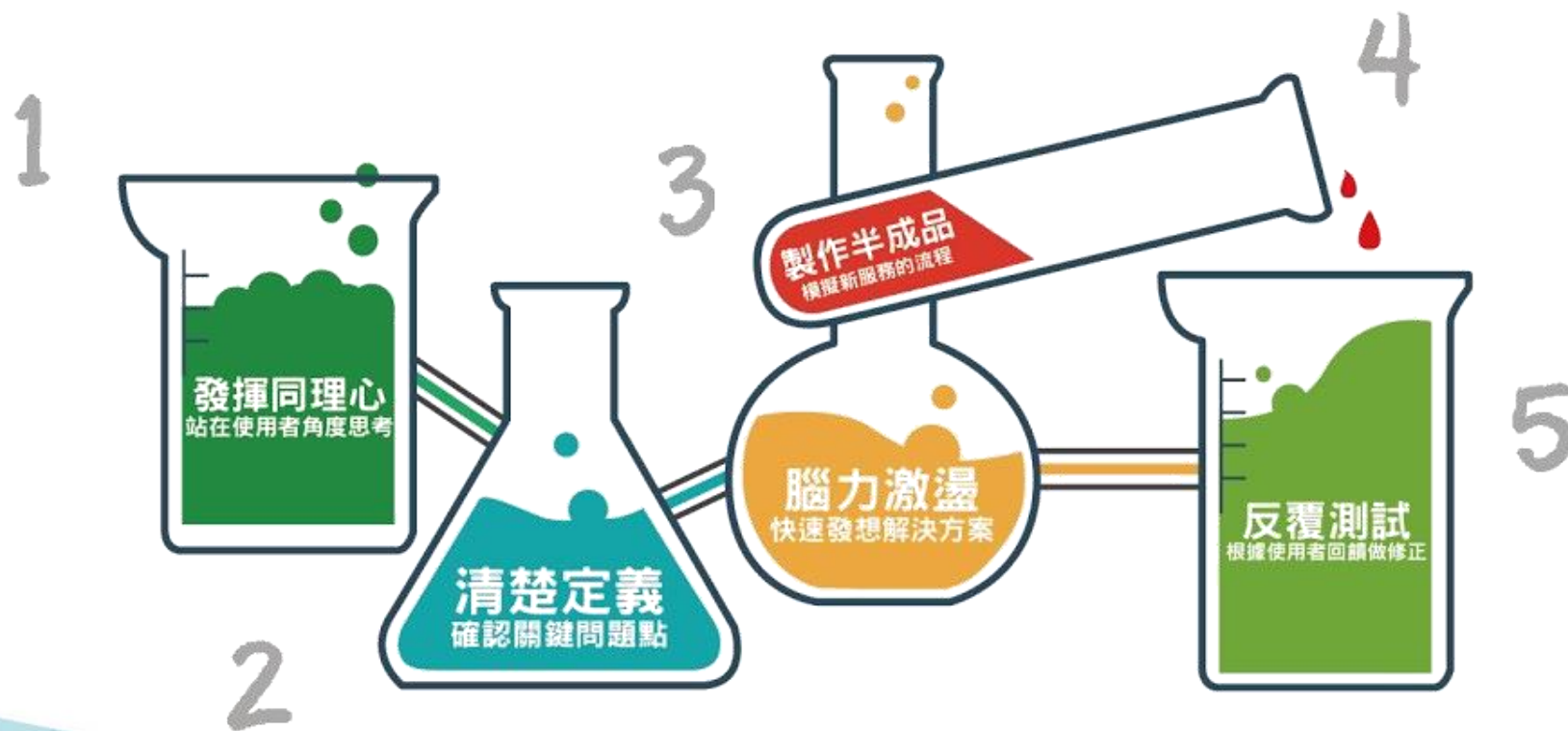
森鐵文創

組

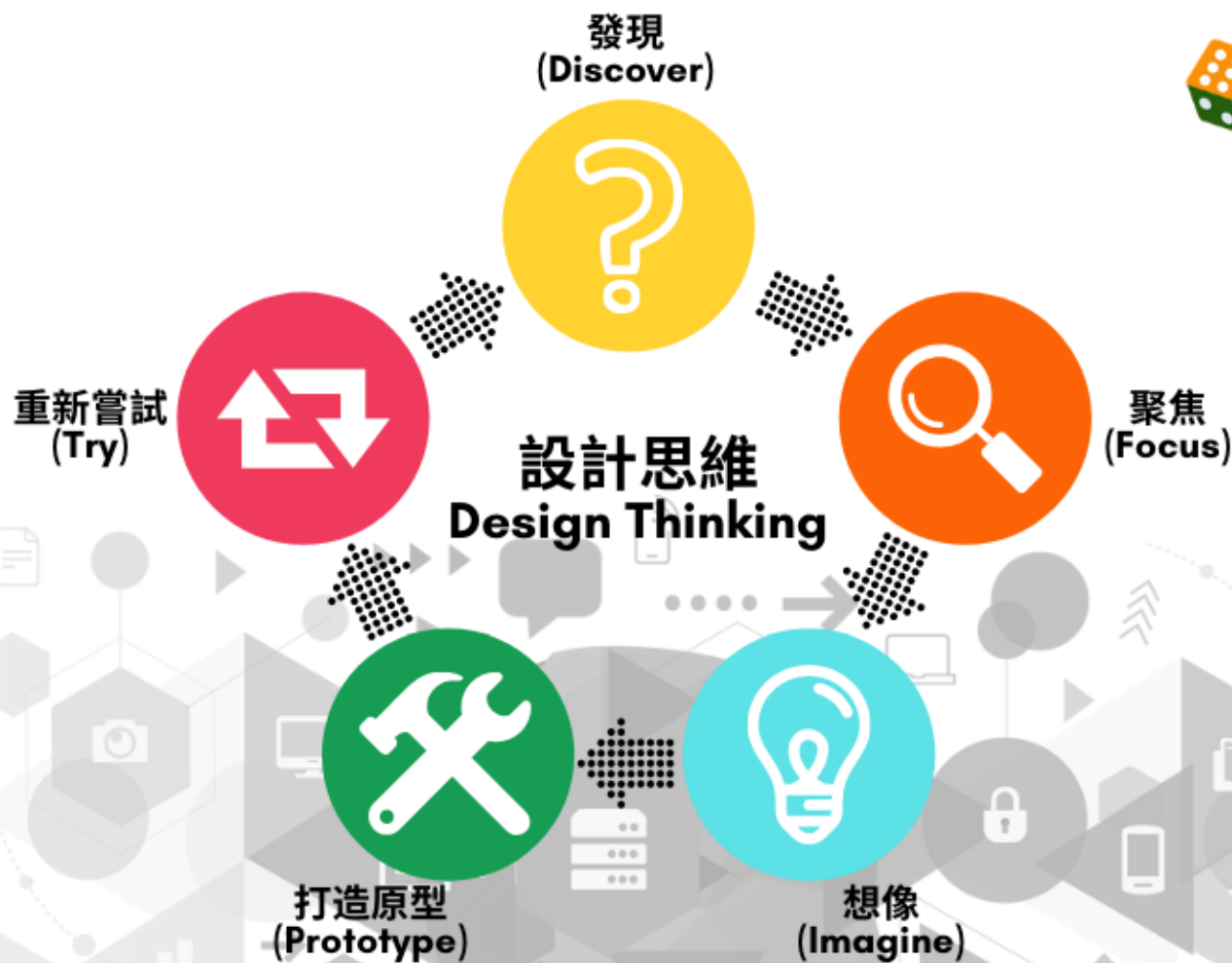
公開發表

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

設計思考程序



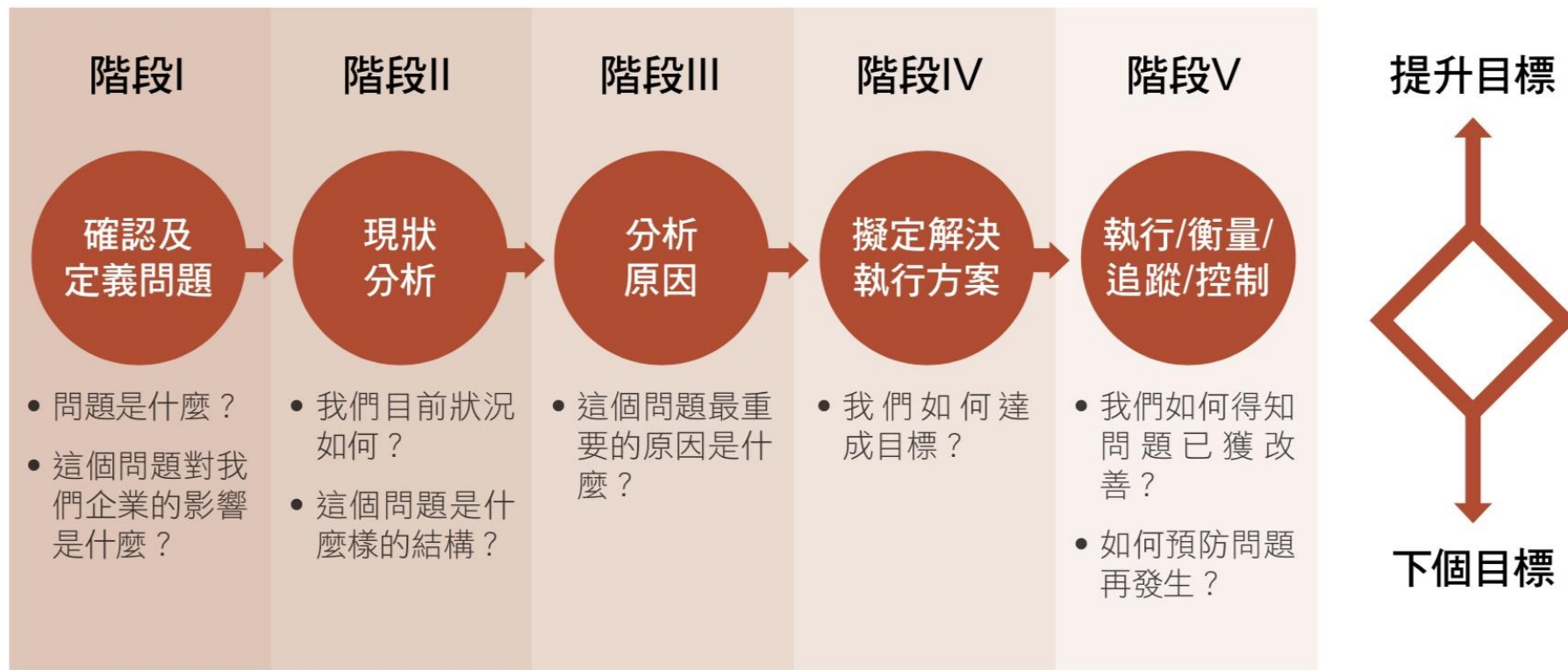
設計思維模式



問題解決流程



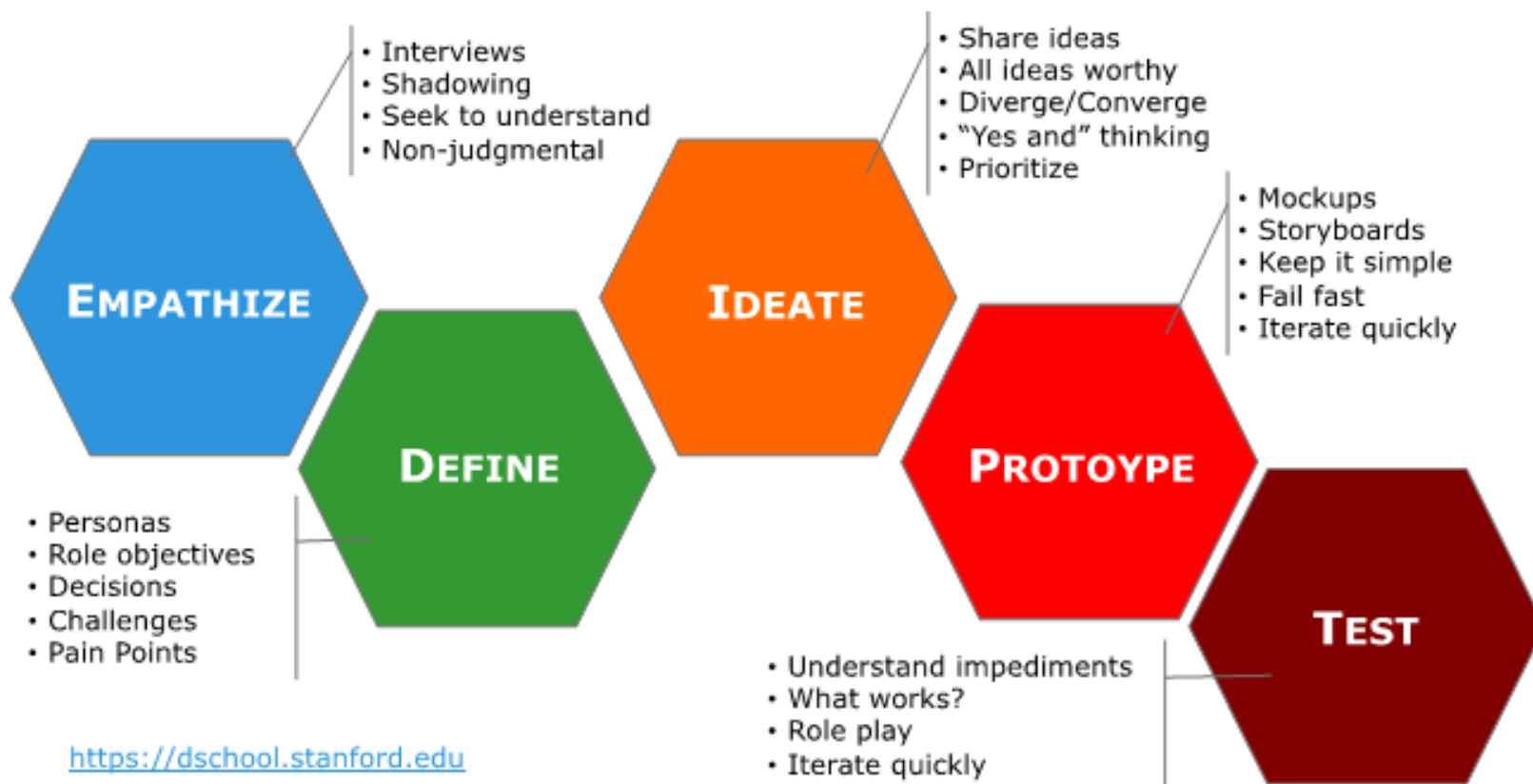
5階段問題解決流程



史丹佛設計思考流程



Stanford d.school Design Thinking Process





規劃評量方式



評量時程



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
 - 公開發表
- 簡單版
 - 問題定義
 - 解決方案-草案
 - 發表、回饋與建議

線上紀錄共編

任務作品



- 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)
-

實作：評量規劃



森鐵意象文創

組 訂定主題

個 文創小物

個 雷雕筆筒

個 3D魯班鎖

組 森鐵文創

組 公開發表

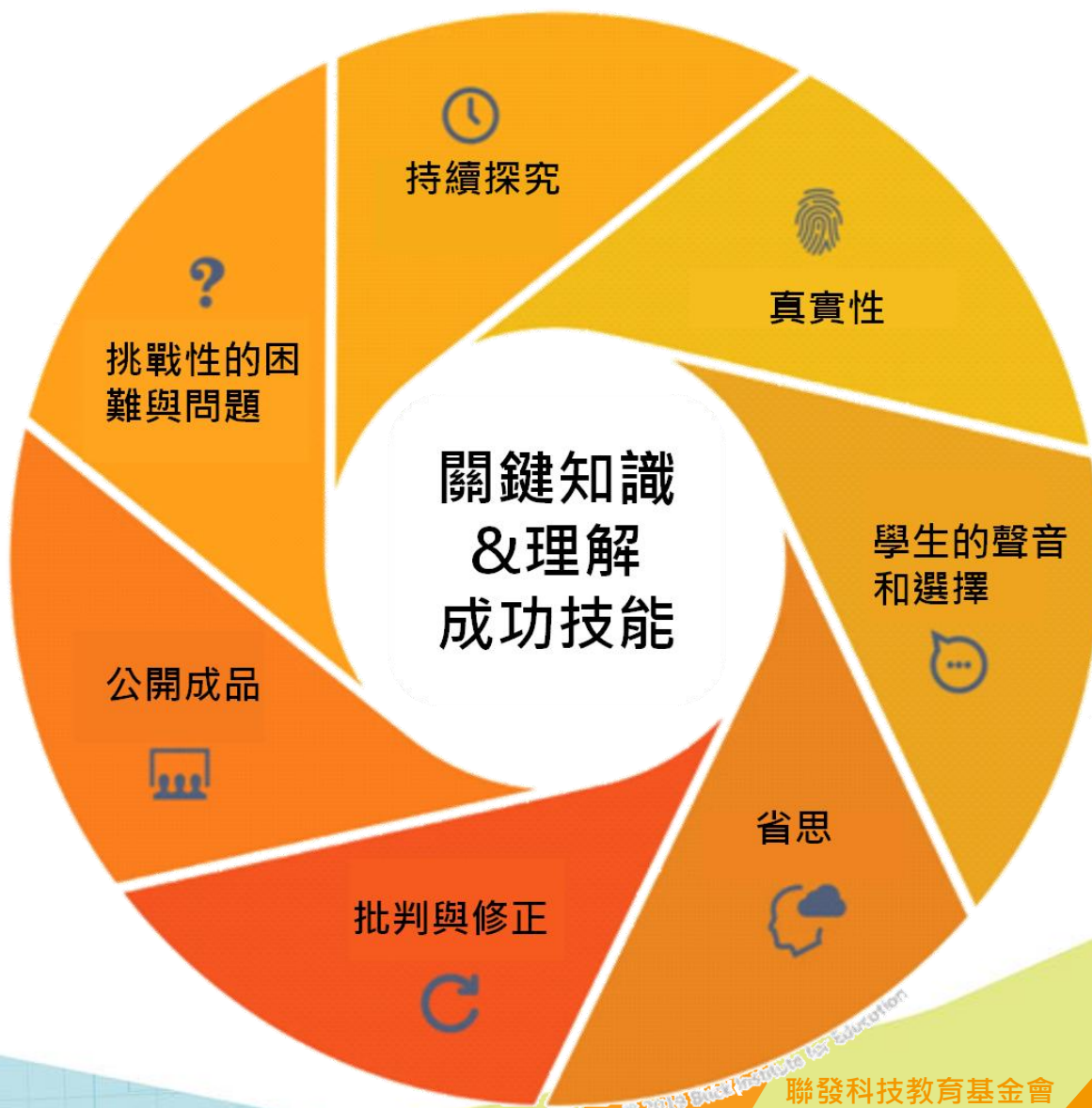
- 完整版
 - 進度檢核表
 - 工作分配表
 - 問題定義
 - 資料搜尋紀錄
 - 解決方案-草案
 - 發表、回饋與建議
 - 最終修正方案
 - 自評他評表
 - 公開發表



PBL課程計畫檢核



課程計畫檢核





**並非所有的經驗都具有教育意義
連續性和互動性決定了經驗價值**

~John Dewey



有關PBL專案式教學

I **used** to think....

Now I think....

感謝聆聽



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

