

# 教案名稱：我是創意遊具設計師

教學設計：吳若宜

## 壹、教案情境建構

(一) 學生在創意設計活動中，常出現兩個問題：

- 1.想不到新點子，作品流於模仿。
- 2.缺乏系統化方法，設計過程零散、不易落實。

本課程透過 **TRIZ 創新原則** 與 **人事時地物分析法**，結合 **ChatGPT 提問修正** 及 **設計思考五步驟**，提供學生明確的思考鷹架與數位助力。學生將從生活需求出發，發想遊具設計，製作原型，並在社區共學中蒐集回饋修正，培養系統思考、合作創新與反思能力。

(二) 學生任務：學生學習理解市面上專利的架構的原則來產出新作品，並能比較不同解決方案的優劣，且綜合考量時間成本後做出最佳選擇，最終製成影片後公開發表後回饋深化學習，班級票選TOP7的作品可參與社區共學，實際聆聽消費者的使用感想更能深度優化裝置，實踐創新的可能。

## 貳、核心素養的展現

總綱 核心 素養 面向	總綱／核心 素養項目	領綱核心素養具體內涵	主要教學內容
A 自 主行 動	A2 系統思考 與解決問 題 A3 規劃執行 與創新應 變	科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道 科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動 社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題	1. 學生理解並舉例說明TRIZ及設計原則，並應用於遊具設計。 2. 學生應用Chatgpt學習TRIZ創新方法，方案比較、修正想法與並在小組合作中解決設計問題。 3. 學生能透過人事時地物分析掌握設計需求，擬定遊具設計方向 4. 能完成創新遊具原型、並有效表達設計歷程 5. 能在社區共學中蒐集使用者回饋，提出改進方案

B 溝通 互動	B2 科技資 訊與媒 體素養	科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理， 具備媒體識讀的能力，並能了 解人與科技、資訊、媒體的互 動關係	1.學生能運用生成式AI（如ChatGPT） 協助理解難懂的科技原理，發現、分析 與釐清問題，提升資訊素養能力。 2. 學生在科技專題歷程中，能批判性思 考並比較不同資訊解決方案的優劣，體 現資訊科技與社會互動的本質。 3. 課程設計強調學生在線上協作平台共 同討論方案、修正設計並回饋學習經驗 ，展現人與科技、資訊、媒體之間動態 互動與媒體識讀素養。
C社 會參 與	C2 人際關 係與團 隊合 作	科-J-C2 運用科技工具進行溝通 協調及團隊合作，以完成科技 專題活動 社-J-C2 具備同理與理性溝通的 知能與態度，發展與人合作的 互動關係	1.透過組內及組間共學，同學共同規劃 實作作品、說明設計理念與成果發表， 培養團隊合作精神

### 參、教案概述

領域	科技領域		
教學對象	七年級學生	教學時數	共 <u>五</u> 節， <u>225</u> 分鐘
教學設備	1. 教學設備：電腦、投影機、平板 2. 教具與教材：投影片、學習單 3. 工具設備：直尺、熱熔膠槍、剪刀 4. 每組材料：厚瓦楞紙板、美工刀、白膠、博士膜、	學習目標	1.能應用 TRIZ 與人事時地物分析提出創新方案。 2.能運用 ChatGPT 修正想法並合作完成設計。 3.能製作原型並清楚表達設計歷程。 4.能蒐集回饋並提出改進方案。
先備知識	科E9 具備與他人團隊合作的能力。		

領域 / 學習 重點	核心 素 養	科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。	議 題 融 入	實 質 內 涵	資E3 應用運算思維描述問題解決的方法(結構化的問題解決表示方法。) 資E6 認識與使用資料科技以表達想法 資E13 具備學習資訊科技的興趣	
	學習 表 現	運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。 設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。			學 習 主 題	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ TRIZ創意思考法、人時事地物分析法</li> <li>◆ 學習利用chatgpt學習TRIZ中的專利</li> <li>◆ 小組互相討論想法如何利用創新思考原則實踐創新產品</li> <li>◆ 組內互相觀摩學習產品價值性，試分析不同方案的優劣</li> </ul>
	學習 內 容	資 T-IV-2 資訊科技應用專題。 資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。 生 P-IV-1 創意思考的方法。 生 P-IV-3 手工具的操作與使用。				

## 肆、 評量方式

### (一.) 形成性評量

項次	以學習表現作為評量標準	對應之學習內容類別	具體評量方式	學習任務階段
1	能應用資訊科技與他人合作進行數位創作	資訊科技對人類生活之影響	請學生寫下Chatgpt出錯的時候，並詳述解決的過程，以設計目標、過程、除錯結果的完整性評分(教師提供使用chatgpt技巧資料庫)	資訊蒐集
2	能在實作活動中展現創新思考的能力	創意思考的方法	1. 學習單內含分析市售產品中使用的TRIZ創新原則、以自己的話重述TRIZ創新原則。 2. 透過創意思考的方法，設計創新遊具，並以遊具能符應合理的人事時地物為評分標準	需求分析
3	能設計資訊作品以解決生活問題	資訊科技應用專題	使用簡短檢核表及自評單及全班發表討論，內含本階段我做了什麼？技術遇到什麼困難？如何解決？同組回饋是什麼？	程式/原型製作、測試修正、發表反思

### (二.) 總結性評量

1. 評量任務說明：設計出符合小學生能操作的創新遊具
2. 評量標準：

	優良	普通	待加強
裝置	影片中遊具能成功運作	影片中遊具偶爾能成功運作	影片中遊具不能成功運作

外觀 40%			
創新 思考 法 30%	1.創新遊具具備班級已發表作品中無重複設計 (與教師準備的常見玩具資料庫對照) 2.發想歷程報告的完整度高	1.創新遊具具備班級已發表作品中無重複設計 2.發想歷程報告的完整度中等	能發想創新遊具
報告 30%	● 能寫出遊具的設計目標可符合人、事、時、地、物的設定	● 能寫出部份裝置可符合人、事、時、地、物的設定	● 能寫出少數裝置可符合人、事、時、地、物的設定
	● 能寫出下chatgpt出錯時詳述解決的過程、過程、除錯結果。	● 能部份列出chatgpt出錯時解決的過程	● 能列出chatgpt出錯
	● 學生能舉例說明遊具設計中應用了哪些TRIZ創新原則。	● 學生能部份說明TRIZ創新原則。	● chatgpt成功除錯的結果 學生能發想。
	● 能上傳或口述產品設計歷程及影片至Google classroom	● 能上傳或口述產品歷程及影片至Google classroom	● 能上傳或口述產品歷程及影片至Google classroom

## 伍、課程設計架構圖

課程階段	需求分析	→TRIZ專利	→小組發想	→原型製作	作品發表與社區共學
學生學習表現	能利用人事時地物分析法拆解問題，並應用 TRIZ 原則提出解決方案	能利用 ChatGPT 搜尋、理解 TRIZ 原則，並透過 Padlet 分享困境與解法	能規劃設計流程，嘗試不同解法並調整原型	能在小組合作中分工討論、共同完成作品並發表	能透過班上同學參與測試、社區共學蒐集回饋，反思並改進作品

下表為課程五節教學流程，呈現學習目標-活動-評量對應關係

節次	學習目標	教學活動	評量方式
第一節	能拆解需求	學生觀察生活用品、完成人事時地物分析	學習單、口頭問答
第二節	能理解 TRIZ 並應用 ChatGPT	用 ChatGPT 查詢，重述 TRIZ 原則並舉例生活應用	Padlet 記錄、學習單
第三節	能提出小組方案	小組腦力激盪，篩選最佳方案並發表	發表表現、同儕回饋
第四節	能完成遊具原型並測試	製作遊具原型，測試並修正	成品檢核、學習單
第五節	能完成個人作品並反思	完成個人遊具，社區共學蒐集回饋並改進	作品影片、回饋省思單

## 陸、教學活動

活動一/ 定義、發現問題																					
活動簡述	產品設計階段為發現問題、蒐集資料、解決問題、驗證、製作草模、除錯、製作成品等步驟，此階段聚焦於理解常見產品及服務設計。運用人、事、時、地、物方法分析解構產品及服務。	時間	共1節，45分鐘																		
學習表現	運 t-IV-4: 能應用運算思維解析問題	學習目標	1. 能理解運用人事時地物法分析市面上現有產品 2. 能主動參與討論，理解他人的作品與想法																		
學習內容	資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。 生 P-IV-1 創意思考的方法。																				
教學活動	活動內容	評量方式	備註(學習單、學生問答表現)																		
準備階段	1. <u>引起動機 2min</u> 讓學生觀察日常生活中的常見的產品，並對應此產品要解決的問題。 2. <u>了解產品設計目標 5min</u> 以拖把為例，請學生寫下此產品的使用情境(地)、目標客群(人)、解決問題(事)、使用時間(時)、產品本身(物)	口頭問答																			
發展階段	3. <u>了解拖把產品的改進 10mins</u> 觀看完好神拖的使用影片後，請學生寫下此產品的使用情境(地)、目標客群(人)、解決問題(事)、使用時間(時)、產品本身(物)，小組討論後，試整理相同異處 4. <u>教師講解產品設計的人、事、時、地、物 10mins</u> 人：25-35年輕客群、無法大力扭拖把的客群、需要高頻率拖沙發下畸零空間的客群 事：打掃花很多時間在扭拖把、拖地不想弄濕手	學習單、口頭問答、大型	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>動物園</th> <th>Discovery</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>目標客群(人)</td> <td>親子、喜歡動物的人</td> <td>親子、喜歡動物的人</td> </tr> <tr> <td>解決問題(事)</td> <td>休息時不討厭看動物、需要看動物學習的人</td> <td>休息時不討厭看動物、需要看動物學習的人</td> </tr> <tr> <td>使用時間(時)</td> <td>需要散步時</td> <td>想看動物時</td> </tr> <tr> <td>使用情境(地)</td> <td>可圍養動物的戶外空間</td> <td>家</td> </tr> <tr> <td>產品本身(物)</td> <td>動物園</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		動物園	Discovery	目標客群(人)	親子、喜歡動物的人	親子、喜歡動物的人	解決問題(事)	休息時不討厭看動物、需要看動物學習的人	休息時不討厭看動物、需要看動物學習的人	使用時間(時)	需要散步時	想看動物時	使用情境(地)	可圍養動物的戶外空間	家	產品本身(物)	動物園	
	動物園	Discovery																			
目標客群(人)	親子、喜歡動物的人	親子、喜歡動物的人																			
解決問題(事)	休息時不討厭看動物、需要看動物學習的人	休息時不討厭看動物、需要看動物學習的人																			
使用時間(時)	需要散步時	想看動物時																			
使用情境(地)	可圍養動物的戶外空間	家																			
產品本身(物)	動物園																				

、不想搬沙發才能拖沙發下方、力氣太小扭不動  
拖把

時：需要拖地時

地：餐廳、居家、公司等需要拖地的地方

物：拖把

5. 請同學以動物園為例，分析並寫下人、事、地、物5mins

教師在巡堂中若學生寫不出來，試提問

「會發生的具體事件有哪些？」

「與這個問題有關的人有誰？」

「這個問題會在什麼時候發生？」

「還有哪些地方會出現這個問題？」

「與這個問題有關的東西有哪些？」

6. 教師提問，若上述人事時地物地點改成在家中，請找出相對應的服務或產品5mins

答案：Discovery

教師總結：若人事時地物其中一項發生變化，就可能產生新的服務或產品

7. 請同學以電影院為例，分析並寫下人、事、地、物5mins

8. 教師總結電影院的人事時地物並請學生討論電影院的競爭者可能有誰？2mins

附錄一：人事時地物學習單



## 動動腦

請分析電影院的人事時地



	動物園	Discovery
人	喜歡動物的人	親子喜歡動物的人
事	看動物	休息時討厭看動物 需要動物學習的人
時	觀看動物的時間	想認識動物的時候
地	可以看動物的空間	有3C產品的地方
物	動物	DVD

## 動動腦

請分析電影院的競爭者



## 活動二/ 定義、發現問題

活動簡述	學生將利用Chatgpt學習TRIZ創新設計思考法，學會深津式問法，有效地理解及蒐集資訊，培養解決問題的能力	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
學習表現	運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題 設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力	學習目標	1. 能理解TRIZ創新思考 2. 能使用深津式問法問Chatgpt問題 3. 能分析TRIZ創新原則及生活中實例
學習內容	生 P-IV-7 產品的設計與發展 生 P-IV-1 創意思考的方法。		
教學活動	活動內容	評量方式	Triz創新40學習單、學生問答表現、Padlet作業
準備階段	<p>1. <u>引起動機、生成式ai介紹 8min</u></p> <p>如果你有一個網頁能幫你整理課堂的重點，對你來說實用嗎？ChatGPT為何聽得懂人話？生成式AI是什麼酷東西？它是怎麼訓練？</p> <p>2. <u>老師提問及總結生成式AI衍生的問題 2min</u></p> <p>總結AI的能與不能。</p>	口頭問答	
發展階段	<p>3. <u>請同學使用chatgpt整理TRIZ是什麼 5min</u></p> <p>為了輔助學習速度較慢的同學教師可先貼已打好的部份文字給學生，以利學生專注在篩選資訊的學習過程，課間巡視提醒學生用自己的方式一句話解釋即可、PROMPT時可用「請用小學生聽懂的方式解釋給我聽」「請給我三個例子並整理成表格」</p> <p>4. <u>請同學針對40創新原則重新定義及尋找同義範例20min</u></p> <p>註1：若授課時間不足，可以請學生就自己感興趣的創新原則書寫就好，請學生40個原則選</p>	學習單、口頭問答	

10個原則書寫，教師可提供附件範例供學生參考

例如：創新原則-執行相反功能的定義是讓產品去做和原本不一樣的事；生活中的實例是原子筆原先用來寫字，設計一種原子筆是可以用來擦掉的。(右圖為集結學生答案的範例)

註2：教師提供網頁讓學生限縮提問範圍，再請學生針對無法理解的原則對Chatgpt提問  
深津式提問框架的奧義：

- ◆ 清楚定義角色和人設
- ◆ 明確指示輸入及輸出
- ◆ 清楚說明希望輸出的內容
- ◆ 可要求以淺顯易懂的語言來說明
- ◆ 使用條列式給予清楚的指令
- ◆ 盡量限縮Chatgpt的 answers 的範疇

### 深津式提問框架的奧義

<b>Step 1</b>	要清楚定義角色。	<b>Step 4</b>	可善用淺顯易懂的語言及表格來說明。
<b>Step 2</b>	明確指示輸入與輸出。	<b>Step 5</b>	可善用條列方式給予清楚的指令。
<b>Step 3</b>	清楚說明希望輸出的內容。	<b>Step 6</b>	盡量限縮 AI 聊天機器人輸出的回答的範疇。

整理：鄭維釜 Vista Cheng  
<https://www.aiwriting.today>

**40 TRIZ Principles**  
The 40 TRIZ Principles are a list of known solutions. Studying these existing solutions can inspire you to solve new problems and imagine innovative solutions.

**1 Segmentation**  
Divide an object into independent parts.  
• Replace mainframe computer by personal computers.  
• Replace a large truck by a truck and trailer.  
• Use a work breakdown structure for a large project.

Make an object easy to disassemble.  
• Modular furniture  
• Quick disconnect joints in plumbing

[https://www.triz40.com/aff\\_Principles\\_TRIZ.php](https://www.triz40.com/aff_Principles_TRIZ.php)  
(請提供此網頁給學生限縮回答範疇)

5. 提供打字較慢的學生可離開座位和同學一起寫學習單(右圖為學習單)
6. 提醒合作時的禮節

愛學網談合作：

<https://stv.naer.edu.tw/watch/345107>

Triz卡

重新定義

實例

● 反向  
產品中固定的元件變成可以活動的元件  
key: 樂園中的人工浪濤

不能動的變動的會帶來好處

行動投影機

● 執行相反功能  
原子筆用來寫字  
設計一種原子筆是可以被用來擦掉的

把一個執行特定功能的東西讓它執行相反的功能

吹風機(吹空氣)  
吸塵器(吸空氣)

● 有害變有益  
回收寶特瓶一分解成絲狀-編成塑膠袋

把原本是用不到的東西變成有用的東西

廚餘變堆肥

● 反轉  
反轉物品、反轉程序  
key: 老師先問學生想要什麼獎勵內容再決定比賽要不要辦比賽

把物品反過來，可以得到好處或增加一個功能

雨傘的布面換一個方向，瀝水更容易

### 學生繳交的作業供參考

<p>預先作用 準備先準備 ✓ 用一句話重新解釋TRIZ原則之一預先作用 預熱電熱水反 ✓ 用例子解釋預先作用</p>	<p>如何做快一點 在直行前左右完成 ✓ 用一句話重新解釋TRIZ原則之如何做快一點 泡麵 ✓ 用例子解釋如何做快一點</p>
<p>週期性的動作 有間空隔 ✓ 用一句話重新解釋TRIZ原則之週期性的動作 自動噴香粉 ✓ 用例子解釋週期性的動作</p> <p>excellent example</p>	<p>使用廢棄資源 廢物利用 ✓ 用一句話重新解釋使用廢棄資源 廢紙變筆筒 ✓</p>
<p>連續性 沒間空隔 ✓ 用一句話重新解釋連續性 工廠流水線 ✓ 用例子解釋連續性 0.5</p>	<p>用已存在的資源 使用可以利用的資源 ✓ 用已存在的資源 用例子解釋已存在的資源 據收紙後面寫字 ✓</p>
<p>線面骨豐 從一骨到二骨再到三骨 ✓ 用一句話重新解釋線面體 立骨豐燈具 ✓ 用例子解釋線面體</p> <p>7.5 + 8 = 15.5</p>	<p>用盡空間 增加收納的地方 ✓ 用一句話重新解釋用盡空間 床下收納盒 ✓ 用例子解釋用盡空間</p>

教師複述合作帶來的好處，能做到自己一個人做不到的事，盡己之力，若有無法溝通的地方，請試試看用「我」開頭來說話，這會讓對方了解到你所受到影響，如此可達到了建設性溝通的目的。

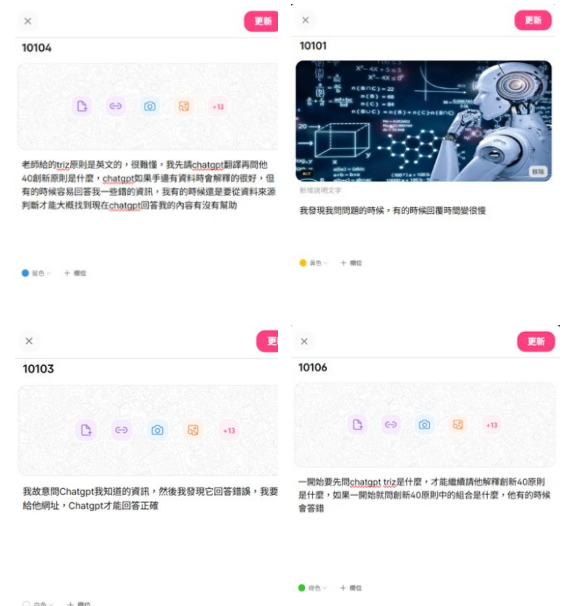
例如：情境設定小糖的男朋友忘了帶安全帽，請小糖自己回去

- ◆ 小糖的第一種回答：「我在圖書館門口等了一個小時，好冷喔。發生什麼事了，為什麼現在才到？」

- ◆ 小糖的第二種回答：「你搞什麼啊？你知不知道我等了好久？一個小時了！」

請學生以我為開頭敘述自己的感受與想法進行溝通。教師提問：請學生回答哪一個說法應用我開頭的建設性溝通法？

7. 教師提問並總結請同學分享剛剛在問 chatgpt 問題時，發現了什麼問題？同學怎麼解決的，實際感受AI的能力和限制。請寫在今日課堂分享 Padlet 中，若因時間限制，可開放讓學生當作回家功課，下週上課時檢討。教學生成式AI當工具時，首重歷程，學生知道歷程(提出問題到找到解方)作為評分標準時，學生除了追求找到答案外，學生會開始思考，還有什麼方法可以除錯，並開始希望老師開放和同學討論的環節，增加學生思考的廣度。



#### 作業評分基準

有提出困境	普通
有提出困境、有解決辦法	良好

10104回答：「如果沒給 Chatgpt40創新原則的資料，Chatgpt會亂回答，所以我要從資料來源判斷Chatgpt給我的回答有沒有幫助」  
(有提問題及解方分數等級為良好)

10101回答：「我發現我問問題的時候，Chatgpt有時候會回覆的很慢」  
(僅提出問題分數等級為普通)

活動三/ 討論聚焦問題			
活動簡述	觀察生活常見產品與問題分析 (舉例：拖把、動物園、電影院) ↓ TRIZ原則引導 (ChatGPT簡化理清TRIZ40原理、班級共筆) ↓ 小組發想初步遊具方案 (同儕鷹架協作、TRIZ應用、手工具使用) ↓ 個人創意遊具原型→測試→紀錄 (測試、記錄、數位工具發表) ↓ 社區共學優化 (蒐集真實使用者意見→再次優化設計)	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
學習表現	設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。	學習目標	6. 能應用TRIZ創新思考法(第三節) 7. 能主動參與討論，理解他人的作品與想法(第三節) 8. 能操作手工具(第三節) 9. 能透過小組合作完成實作作品(第三節)
學習內容	資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響 生 P-IV-1 創意思考的方法。		
教學活動	活動內容	評量方式	備註

準備  
階段

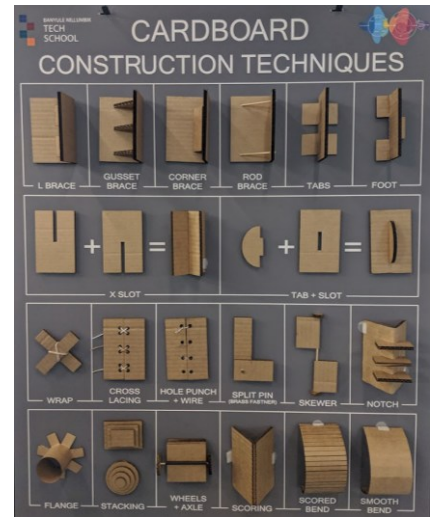
### 1. 引起動機 10min

- ◆ 教師總結上週時學生寫的很棒的簡短自評  
我學到要用老師提供的資料庫中的技巧2，請CHATGPT整理表格給我，讓我愈快看懂TRIZ、下回想試技巧3請去網頁上找資料給我，並附上來源)
- ◆ 問題①：請同學找出沒有看過的瓦楞紙板接合方式
- ◆ 問題②：請同學找出2cm厚蜂巢紙板沒辦法做到的接合方式(老師發材料下去讓學生進行試做及討論，不一定要試做，有實際材料利於概念實體化)

註：由於此次針對厚紙板的強結構設計遊具，市面上販售的1.5-2cm的紙板較適合製作，太薄則遊具強度會變弱，但由於1.5-2cm的紙板價格較貴，若學生紙板不夠，可以先以0.5cm的紙板作為製作材料，此階段著重讓學生的概念實體化，材料不足及強度不夠可作為後續回家作業。

註2：教師可準備預備備用材料或採「共享材料池」制度，讓學生可以彈性多元地做用其他材料以利完成作品。

口頭  
問答



資料來源：<https://reurl.cc/Lnm1Ee>

發展  
階段

### 2. 教師宣導美工刀最危險的使用方法5min (提供美工刀操作教學影片先讓學生看)

- ◆ 在筆者的教學經驗中，初學者在使用美工刀時，易貪快將材料立切，及大力希望一次性切完材料，學生在此時易切出很深的傷口，在教學之初即建立觀念為材料分成8次(具體的數字)切才能切成功，切割材料時愈慢愈好的使用態度，在教學時方能將學生受傷的頻率降至最低。
- ◆ 若是該班級配合程度較低，教師可考慮僅發6隻美工刀，確定6名學生學會後，再進行下一批的美工刀使用巡視及檢核。

### 3. 將學生隨機分六小組5min

教師在此時複習愛學網影片談合作的內容，並利用同時積點個人和小組，讓學生保持課堂學習動力(利用親師生平台積點趣教室內建功能

學習  
單、  
口頭  
問答



可快速累積小組積點)並同時選出組長和紀錄  
<https://classroom.ntpc.edu.tw/>

#### 4. 小組討論應用TRIZ的創新遊具並將可能的想法紀錄下來10mins

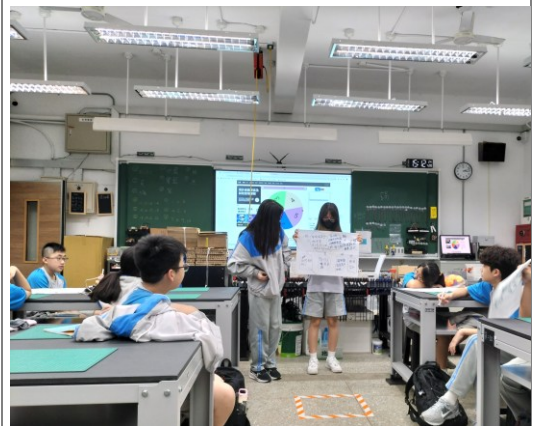
此階段不批評想法，數量愈多愈好，時間剩5分鐘時，再請學生挑出人事時地物完整度最高、最創新的想法、有應用Triz的創新原則遊具為篩選標準，並上台發表

#### 5. 請學生發表15mins

- ◆ 此階段學生發表時，兩人上台報告為佳，請紀錄員協助拿海報以利報告者發表，教師宣達工作任務不得重覆，提高每位同學的貢獻度，以利課堂任務進行。
- ◆ 請同學按照格式發表  
人事時地物為何？  
要怎麼玩？  
應用了TRIZ什麼原則？
- ◆ 已完成的組別可以開始進入製作階段  
需要黏合的組別要先帶回家黏合，以利下周組裝

#### 6. 老師講評5min

教師提醒紀錄員上傳今日討論作業及草稿，請學生保留最多想法的圖作為標準，以利後續製作若失敗可回頭重新打造創新遊具。



活動四/ 製作小組創新遊具

<p>活動簡述</p>	<p>觀察生活常見產品與問題分析 (舉例：拖把、動物園、電影院)</p> <p>↓</p> <p>TRIZ原則引導 (ChatGPT簡化理清TRIZ40原理、班級共筆)</p> <p>↓</p> <p>小組發想初步遊具方案 (同儕鷹架協作、TRIZ應用、手工具使用)</p> <p>↓</p> <p>個人創意遊具原型→測試→紀錄 (測試、記錄、數位工具發表)</p> <p>↓</p> <p>社區共學優化 (蒐集真實使用者意見→再次優化設計)</p>	<p>時間</p>	<p>共1節，45分鐘</p>
<p>學習表現</p>	<p>設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。</p>	<p>學習目標</p>	<p>6. 能應用TRIZ創新思考法 7. 能主動參與討論，理解他人的作品與想法 8.能操作手工具</p>
<p>學習內容</p>	<p>資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響 生 P-IV-1 創意思考的方法。</p>		
<p>教學活動</p>	<p>活動內容</p>	<p>評量方式</p>	<p>備註</p>
<p>準備階段</p>	<p>1. <u>引起動機 3mins</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>問題①：上週小組報告中最常被使用的TRIZ原則是哪一個？同學覺得為什麼這個原則最常被使用？</li> <li>問題②：提醒學生有時間限制，若來不及製作完成，應用TRIZ、試玩遊具影片、遊具操作的流暢性，請問同學會怎麼選擇優先順序？</li> </ul> <p>註：教師提供多樣化球類，扁平狀模型以利學生發想概念</p>	<p>口頭問答</p>	

2. 教師示範操作切割厚紙板3min

厚紙板在切割時易因為刀子卡住學生需要花費大量時間除錯學習，若選用一體成型的紙箱用刀，利於學生快速設計製作。

3. 學生製作時間22min

若學生的設計概念紙箱需要黏合，請學生於下課前以白膠黏合完成，以利下週試玩後優化，上週已經完成的同學可以請同學先整理環境及條列式上台發表內容，以及建基在小組學習經驗上設計個人創新遊具。

4. 學生發表時間10mins

請學生依下列格式快速發表

- ◆ 我用了TRIZ的\_\_\_原則？
- ◆ 要用什麼玩？怎麼玩？如何計分
- ◆ 上台學生發表：我要用荷包蛋設計一個接蛋的遊具，接中就可以得分。我應用了TRIZ中的第11個原則是維度的變化會帶來好處，像是點變成面、面變成體，為什麼跟TRIZ有關係是因為我想到球拍加了環形的面成立體狀就可以接蛋。
- ◆ 台下聽講同學學習單回饋：我對反向和預先作用印象比較深，因為我平常不太會思考反向思考該怎麼做，預先作用是因為當我知道這個原則後，發現生活中很多物品都有這個作用。陳O茹同學的作品在市面上沒有看過，她應用了TRIZ的圓柱/球體/圓形這個原則

學習單、口頭問答

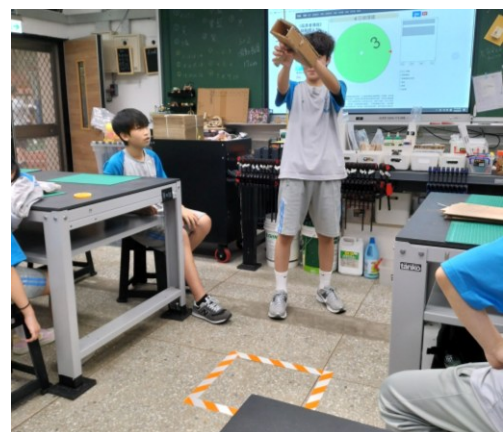
CANARY<sup>®</sup> SINCE 1933 [日本剪刀知名品牌]



CANARY 長谷川刃物



學生上台講解遊具操作細節  
(請成員一起上台示範如何操作)



學生上台講解遊具操作細節(內有黏橡皮筋，利於發射球類)



### 5. 教師總結4min

同學們有很多遊具的創新原則應用，動作快的同學可以思考遊具的流暢性，來不及完成的同學，請先著重完整性，覺得自己沒有創新的同學，可以回家利用Triz法則想一想還有哪些可以實做的方向，教師須注意尚未完成小組發表的組別以補交影片的方式完成教學目標。請同學回答有關製作的甘苦談，例如哪些製作細節特別難處理的

同學回答：要用到白膠黏合的話要事先做好、元件要互相嵌入的，尺寸要做得蠻精準的、橡皮筋用白膠只能暫時固定，要用別的方法、球的衝擊力蠻大的，要特別加強紙板結構，球會彈出來很多，裡面舖棉花可以解決這個問題

### 6. 作業2min

請同學回家後思考個人創意遊具要怎麼設計，下週老師上課時會和各組同學討論。

第一題：我上完 triz 之後，我對其中幾個 triz 原則特別印象深刻，為什麼？  
我發現同學製作的創新遊具之中，其中\_\_\_\_\_同學的遊具是市面上沒有看過  
的設計，我發現他應用了 triz 的什麼原則  
上完 triz 後，我對反向和預代作用印象比較深，因為當我在做某件  
事的時候，不太會反向思考該怎麼做。預代作用是因為當我知道這  
四個字時，發現我生活中的很多物品都有這個作用。  
陳 赫的遊具我在市面上沒有看過，他應用了圓柱/球體/圓形。  
Triz的

第二題：我跟 chatgpt 溝通的過程中，我學到了什麼？  
我如果更進一步問，它就講的越來越清楚，但它會讓我的  
思考能力下降。

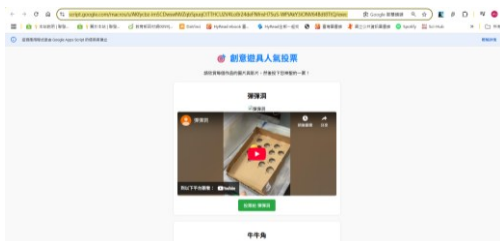
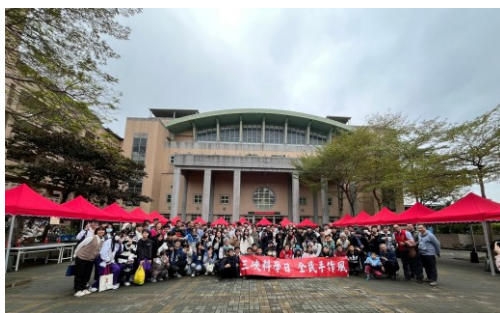
活動五/ 製作個人創新遊具											
活動簡述	觀察生活常見產品與問題分析 (舉例：拖把、動物園、電影院) ↓ TRIZ原則引導 (ChatGPT簡化理清TRIZ40原理、班級共筆) ↓ 小組發想初步遊具方案 (同儕鷹架協作、TRIZ應用、手工具使用) ↓ 個人創意遊具原型→測試→紀錄 (測試、記錄、數位工具發表) ↓ 社區共學優化 (蒐集真實使用者意見→再次優化設計)	時間	共1節，45分鐘								
學習表現	設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。	學習目標	6. 能應用TRIZ創新思考法 7. 能主動參與討論，理解他人的作品與想法 8.能操作手工具								
學習內容	資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響 生 P-IV-1 創意思考的方法。										
教學活動	活動內容	評量方式	備註								
準備階段	1. <u>引起動機 4mins</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>提醒學生有時間限制，若來不及製作完成，應用TRIZ、試玩遊具影片、遊具操作的流暢性，請同學依評分標準進行思考</li> <li>註：教師提供多樣化球類，扁平狀模型以利學生發想概念</li> </ul>	口頭問答	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>優良</td> </tr> <tr> <td>裝置外觀 40%</td> <td>影片中遊具能成功運作</td> </tr> <tr> <td>創新思考 法 30%</td> <td>創新歷程學習單的完整度</td> </tr> <tr> <td>報告/紙 本報告/ 口述 30%</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>能寫出遊具的設計目標可符應人、事、時、地、物的設定</li> <li>能寫出下Chatgpt出錯時詳述解決的過程、過程、除錯結果。</li> <li>學生能舉例說明遊具設計中應用了哪些TRIZ創新原則，並描述其應用方式。</li> <li>能上傳或口述介紹發想產品發想歷程及成果</li> </ul> </td> </tr> </table>		優良	裝置外觀 40%	影片中遊具能成功運作	創新思考 法 30%	創新歷程學習單的完整度	報告/紙 本報告/ 口述 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>能寫出遊具的設計目標可符應人、事、時、地、物的設定</li> <li>能寫出下Chatgpt出錯時詳述解決的過程、過程、除錯結果。</li> <li>學生能舉例說明遊具設計中應用了哪些TRIZ創新原則，並描述其應用方式。</li> <li>能上傳或口述介紹發想產品發想歷程及成果</li> </ul>
	優良										
裝置外觀 40%	影片中遊具能成功運作										
創新思考 法 30%	創新歷程學習單的完整度										
報告/紙 本報告/ 口述 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>能寫出遊具的設計目標可符應人、事、時、地、物的設定</li> <li>能寫出下Chatgpt出錯時詳述解決的過程、過程、除錯結果。</li> <li>學生能舉例說明遊具設計中應用了哪些TRIZ創新原則，並描述其應用方式。</li> <li>能上傳或口述介紹發想產品發想歷程及成果</li> </ul>										

<p>發展階段</p>	<p>2. <u>教師提醒切割厚紙板時易犯錯誤3min</u>          要用到白膠黏合的話要先做好、元件要互相嵌入的，尺寸要做精準、橡皮筋用白膠只能暫時固定，要用別的方法、球具一定衝擊力，要特別加強紙板結構，球如果會彈出來，裡面鋪棉花(減少緩衝)可以解決這個問題，請以使用者覺得好玩又有挑戰性作為思考</p>	 <p>上課製作實況及利用計時器提醒學生時間</p>	
	<p>3. <u>學生製作時間20min</u>          教師此時巡視重點放在落後學生的概念是否發想完畢，若學生概念尚未發想完，或是發想完有問題，請學生主動找教師解決問題，並請已經製作完成的同學拍攝遊玩影片上傳至google classroom</p>		<p>學習單、口頭問答</p>
	<p>4. <u>學生參與測試及發表時間16min</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 開放10分鐘參與同學的遊具測試，並想想哪一個遊具讓同學印象最深刻，為什麼？</li> <li>◆ 可邀請進度最快的學生，上台發表或共賞遊玩影片。 請學生依下列格式快速發表</li> <li>◆ 我用了TRIZ的___原則？</li> <li>◆ 要用什麼玩？怎麼玩？如何計分</li> </ul>		
	<p>5. <u>教師總結2mins</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 同學的發表中，他的創新歷程令人印象深刻，其中又以人事時地物的分析寫的很完整，請同學參考修正自己的學習單，提高完整度跟整理自己的思考脈絡</li> <li>◆ 今天來不及完成影片的同學，請先著重完整性，把遊具製作完成後上傳，下週老師會找時間入班</li> </ul>		

請各位同學票選出TOP7，以利參加三峽社區共學日實際請親子試玩後蒐集回饋意見並投出最佳創新遊具，老師會另外準備小禮物給TOP5，獎勵同學的用心。預計於2025.12.13舉行(活動規模如下圖)

投票網址：

<https://script.google.com/macros/s/AKfycbz-im5CDwswNVZqbSpuqCtTTHCU2V4Lo8r24deFNfnsH7SuS-WPiAkY3iONV64Bdt8TtQ/exec>



- ◆ 時間允許的話，再請學生上台發表自己設計創新遊具遇到的困難及改進方法，我從這個歷程中學到了什麼。
- ◆ 民衆回饋創新遊具的意見同時公告於google classroom供同學學習成長，請同學繳交反思單。



## 柒、參考資料

triz：[https://www.triz40.com/aff\\_Principles\\_TRIZ.php](https://www.triz40.com/aff_Principles_TRIZ.php)

愛學網談合作：<https://stv.naer.edu.tw/watch/345107>

親師生平台：<https://classroom.ntpc.edu.tw/>

創造思考訓練：饒見維著

瓦楞紙材料：<https://reurl.cc/Lnm1Ee>

好神拖圖片來源：<https://www.360mop.com/>

生成式ai介紹：

[https://www.youtube.com/watch?v=WsGBzhxNr38&ab\\_channel=%E5%85%AC%E8%A6%96P%23%E6%96%B0%E8%81%9E%E5%AF%A6%E9%A9%97%E5%AE%A4](https://www.youtube.com/watch?v=WsGBzhxNr38&ab_channel=%E5%85%AC%E8%A6%96P%23%E6%96%B0%E8%81%9E%E5%AF%A6%E9%A9%97%E5%AE%A4)

## 教學省思

### 1. 目前的評量設計架構

評量面向	優良	普通	待加強
創新性	應用 TRIZ，作品獨特新穎	有創新，但仍屬常見	缺乏創新，僅模仿
完整性	歷程完整，作品可順利操作	歷程部分缺漏，作品可部分操作	歷程不足，作品無法操作
合作表現	積極參與，分工清楚並支持組員	有參與，但貢獻有限	被動參與或缺乏合作
表達能力	能清楚說明設計歷程與 TRIZ 應用	說明部分清楚，但欠完整	說明零散，無法呈現完整想法

部份學生是前期未能跟上進度，帶回家做之後趕上繳交作業的時間，若能和這類學生討論發想歷程，下次也許能用更多元的方式幫助學生想不到的困境

### 2. 引導學生善用AI工具的思辨能力

與ChatGPT互動的過程中，部分學生容易全盤接受AI提供的答案，缺乏批判性思考。未來我會要求在學習單中寫「提問-AI 回答-我的修正」，練習批判與修正。雖然我已建置使用生成式ai技巧供學生查閱，若能增加技巧的多元性及豐富性，更有助於學生權衡如何使用ai工具。

### 3. 小組合作需要更細緻的設計

協作學習中，確實會遇到部分學生參與度不足的狀況。透過明確的角色分工設計（紀錄者、發表者、設計者等）以及同儕互評機制，部份組別學生會將其他學生的工作搶過來做，下次教學時要思考適時介入輔導。

### 4. 實作階段的技術支援很重要

教師提前準備材料清單、示範操作技巧，鼓勵學生透過**簡化或改變設計**來展現創意，或是讓學生黏合的製作任務帶回家做(下次直接拿免洗杯擠白膠套塑膠袋即可)，下次教師要設一個時間點，若學生來不及完成，強制學生換題目或是將製作任務帶回家完成。

### 5. 深化社區共學的反思層次

在班內參與測試環節中，學生學習單只有寫我覺得好玩。下次課程進行時引導進行更深入的回饋分析：使用者喜歡什麼特點？覺得哪裡需要改進？並且在省思單中提出具體的改善方案，讓學習真正內化並向外延伸，此次課程中學生發表及口述導致時間不足，若下次能事先辨識學生是隸屬寫作、口述、發表的多元能力，有助於課堂時間分配。

### 6. 容許多元學習步調，珍視每一份進步

在教學現場，我深深體會到學生的學習能力和步調都不相同。打字比較慢的同學，我會鼓勵他和同學

一起完成一份學習單，無法完全掌握TRIZ原則時，我會鼓勵他們先運用腦力激盪法來發想創意。課堂上，我也樂意讓學生透過模仿來學習，因為我相信即使是學習較為緩慢的學生，在架構完整的課堂活動中，仍會有屬於他們的成長和收穫。讓學生在每個學習階段都能「多學一點點」，正是我設計這份教案時最核心的教學理念。

#提供多元鷹架 #運用AI工具 #社區共學 #學習的真實連結與多元參與 #每個學生都能進步

附錄一 PISA素養題(學生實施後測，下圖為教師整理的後測答案)

### PISA 2022 創意思考評量架構

#### 一、評量架構

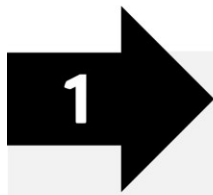
PISA 2022 對創意思考的定義為「有效率地從事於構想的產出、評估及改進的能力，其能產生具原創且有效的解決方案，提升知識和展現具影響性的想像力(OECD, 2019)」。圖 1 顯示創意思考的評量架構，採用三大認知歷程與四種測驗內容來評估學生在創意思考上的整體表現。



第1題：請將你的答案寫在下方空格處

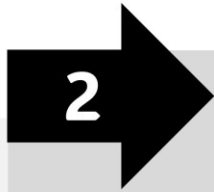
請描述三個不同的想法，說明如何改善圖書館對輪椅使用者的無障礙設施，這些想法要盡可能不同，請具體描述你的構想，且需在5分鐘內完成。

學生上完課後的創意思考後測(經教師統整)



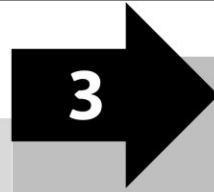
### 1 物理空間調整(現在)

- ① 全室設置滑輪組
- ② 電梯
- ③ 全室無障礙坡道
- ④ 全室無障礙手扶梯
- ⑤ 在樓梯旁邊設升降椅子
- ⑥ 改成可升降書櫃
- ⑦ 改成一層樓
- ⑧ 全室設計書的傳輸帶(像吃迴轉壽司一樣)



### 2 軟體或其他服務(現在)

- ① 把所有書都電子化
- ② 取書機器人
- ③ 專人取書服務



### 3 未來可能實現的概念

- ① 輪椅變成可爬升的蜘蛛腳設計
- ② 輪椅變成可爬升的履帶設計
- ③ 入口處設置總按鈕，書會飛過來

## 附錄二-學生學習他人的創新遊具如何應用TRIZ

題目：我上完TRIZ之後，我對其中幾個TRIZ原則特別印象深刻，為什麼？

我發現同學製作的創新遊具之中，其中\_\_\_\_\_同學的遊具是市面上沒有看過的設計，我發現他應用了TRIZ的什麼原則

第二題：我跟CHATGPT溝通的過程中，我學到了什麼

黃瑜

第一題：我上完 triz 之後，我對其中幾個 triz 原則特別印象深刻，為什麼？  
我發現同學製作的創新遊具之中，其中\_\_\_\_\_同學的遊具是市面上沒有看過的設計，我發現他應用了 triz 的什麼原則

線面體。  
因為我發現在製做各種玩具時，這個元素是必不可少的！無論有無創新，都一樣需要它。

第二題：我跟 chatgpt 溝通的過程中，我學到了什麼？

在問問題時，題目一定要說明清楚，如果 GPT 給出的答案不是很滿意，可以繼續追問下去，直到滿意。

第一題：我上完 triz 之後，我對其中幾個 triz 原則特別印象深刻，為什麼？  
我發現同學製作的創新遊具之中，其中陳也同學的遊具是市面上沒有看過的設計，我發現他應用了 triz 的什麼原則

預先作用，因為在查尋 chatGPT 的時候給我的解讀是「預先作用」，一看就懂，文化含量也高，讓我印象很深，所以我也在我製作的作品中都加入了預先作用，就比如我第一次做的類公平底鍋的用具，我到至今還是很喜歡且市面上也沒看過。

第二題：我跟 chatgpt 溝通的過程中，我學到了什麼？

給出的回答都很有學問，而且可以提出你的條件，它基本上都可以做到，但它的缺點就是有時候我給他跟他回我的跟本對不上要講的詳細，更明確，才可以

陳也

<p>第一題：我上完 triz 之後，我對其中幾個 triz 原則特別印象深刻，為什麼？我發現同學製作的創新道具之中，其中<u>李翔</u>同學的道具是市面上沒有看過的設計，我發現他應用了 triz 的什麼原則</p> <p>① 預先作用 因為可以 比前 在同平面上 執行作</p>	<p>李翔</p>	<p>第一題：我上完 triz 之後，我對其中幾個 triz 原則特別印象深刻，為什麼？我發現同學製作的創新道具之中，其中<u>陸益</u>同學的道具是市面上沒有看過的設計，我發現他應用了 triz 的什麼原則</p> <p>反轉、多層結構</p>	<p>陸益</p>
<p>第二題：我跟 chatgpt 溝通的過程中，我學到了什麼？</p> <p>4. 可能把平面向上</p>		<p>第二題：我跟 chatgpt 溝通的過程中，我學到了什麼？</p> <p>跟他講話時如果問的越深他的答案可以更明確</p>	

<p>第一題：我上完 triz 之後，我對其中幾個 triz 原則特別印象深刻，為什麼？我發現同學製作的創新道具之中，其中<u>陳華</u>同學的道具是市面上沒有看過的設計，我發現他應用了 triz 的什麼原則</p> <p>上完 triz 後，我對反向和預先作用印象比較深，因為當我在做某件事的時候，不太會反向思考該怎麼辦。預先作用是因為當我知道這四個字時，發現我生活中的很多物品都有這個作用。 陳華的道具我在市面上沒有看過，他應用了圓柱、球體、圓形。 triz 的</p>	<p>陳華</p>	<p>第一題：我上完 triz 之後，我對其中幾個 triz 原則特別印象深刻，為什麼？我發現同學製作的創新道具之中，其中<u>葉瑋</u>同學的道具是市面上沒有看過的設計，我發現他應用了 triz 的什麼原則</p> <p>我對最印象深刻的是自助。有很多有趣的地方。 因為我覺得自助在我的生活很常用到。</p>	<p>葉瑋</p>
<p>第二題：我跟 chatgpt 溝通的過程中，我學到了什麼？</p> <p>我如果更進一步問，它就講的越來越清楚，但它會讓我的思考能力下降。</p>		<p>第二題：我跟 chatgpt 溝通的過程中，我學到了什麼？</p> <p>想到了跟AI溝通的方法。</p>	

附錄三-學生票選意見

<p>我想投給我心目中的第一名<u>李翔</u> 我是101高 瑋</p>	<p>我想投給我心目中的第二名給<u>陳華</u> 我是101陳華</p>	<p>我想投給我心目中的第一名給<u>陳華</u> 我是101游 瑋 理由：市面上沒見過，且有難度，一玩就想贏，所以玩的較久</p>
<p>因為我玩過，很好玩，而且 不會太容易拿高分</p>	<p>4玩過、方便 我想投給我心目中的第二名給<u>陳華</u> 我是101游 瑋 理由：玩起來是順的</p>	<p>我想投給我心目中的第二名給<u>劉上</u> 我是101高 翰</p>
<p>我想投給我心目中第二名給<u>陳華</u> 我是101<u>張安</u> 我想投給我心目中的第二名給<u>葉瑋</u>我是101陳華</p>	<p>我想投給我心目中的第一名給<u>葉瑋</u> 我是101陳華 世面上沒見過、有創新</p>	<p>我想投給我心目中的第二名給<u>陳華</u> 我是101陳華 理由 沒有結合 triz 的原理，但市面上沒有看過類似的</p>
<p>理由 有創新 好玩 第二名是<u>陳華</u> 我是101<u>張安</u> 理由 有triz，是線面體+先作用</p>	<p>我想投給我心目中的第二名給<u>葉瑋</u> 我是101<u>許卓</u> 玩起來很順暢 5次里有4次成功</p>	<p>我想投給我心目中的第二名給<u>陳華</u> 我是101陳華 理由 成功率很高，上手都會重。</p>
		<p>我想投給的第二名是<u>游瑋</u>，我是101<u>葉瑋</u>。 因為這個產品市面上沒有見過，有創新。</p>

附錄四-學生和chatgpt共學triz的作業

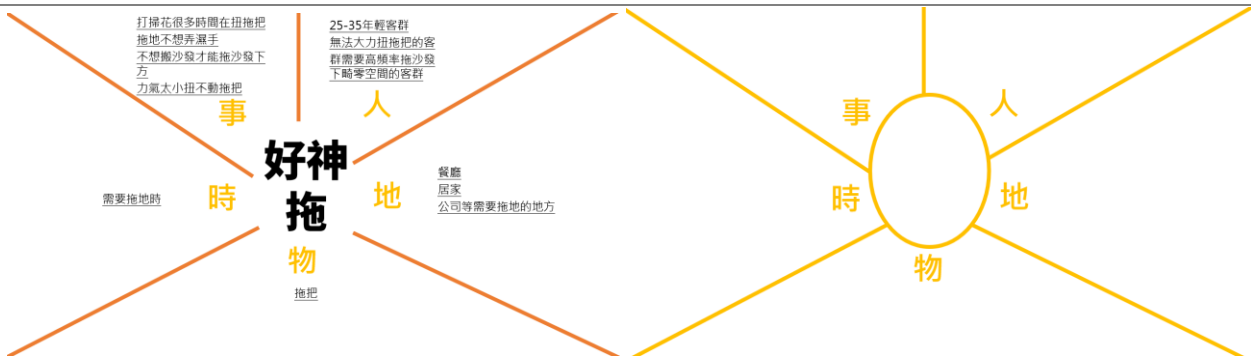
生科 TRI2

- #多層結構
- #重新定義
  - 從單一到五層，每一層都有不同的功能，可幫助我們更全面的理解問題。
  - 系統(當前要解決的主體)
  - 子系統(各個部件或子元件)
- #實例
  - (筆用一下就没水了，我們可以嘗試(更改筆的零件)讓筆改變可重裝的。
- #反面/側面
- #重新定義
  - 反面：反向思考，反過來做
  - 側面：從別的角度思考，不正面硬幹「非直接」
- #實例
  - 教室太熱，通常大家會想加冷氣或開風扇，但以側面思考，可改為讓學生穿輕薄制服或栽種植物降溫。
- #傾斜放置(打破創新原則)
  - 不要把東西直直放，可試著傾斜或斜放，甚至倒著放。
- #實例
  - 自動販賣機的飲料為了更容易滑下來，所以傾斜因此設計為傾斜擺放。

#輕/薄/短/小

- #重新定義
  - 讓東西變輕一點、薄一點、短一點、小一點(但如何攜帶、使用、節能、更方便)
- #實例
  - 把厚重的筆記本電腦改為(超薄筆電) 更方便、更省電!!!  
*Mac Book Air*
- #重新定義
  - 不要等問題來了才處理，先動手，事半功倍!
- #實例
  - 你靠近自動感應門，它會先打開，而不是撞到它才開。
- #改成幾何
  - #重新定義
    - 把死板的形狀，改成圓的、彎的、或更聰明的幾何造型
  - #實例
    - 把原本平面的螢幕改成曲面的，更加廣視視野
- #活靈活現
  - 東西不要做死，做成可以動、(變、調)出、樣樣活、(更妙用)
  - #實例
    - 登山杖可根據地形調整(伸縮長短)增加靈活性。  
*動態設計*

附錄五-人事時地物學習單



各階段學習單內容(文字書寫後上傳、口述上傳至google classroom、找老師用說的三個方式交作業)

階段一：需求分析與問題定義

我觀察(生活問題/情境)是什麼?

欲解決的問題是什麼? 請描述具體情境與困擾

使用者對象是誰? 出現在哪些地方? 什麼時間最需要這個功能?

我找到的類似產品或現有解法有什麼? (可用表格或條列, 附簡單註解)

階段二：資料蒐集與資訊查證

我查了哪些資料/問了誰? 學到什麼新知? (舉例: 截圖、連結或課堂搜尋記錄)

我用了ChatGPT/搜尋引擎問了什麼問題? 得到的答案如何? 有沒有發現AI回應中不懂或懷疑的地方?

學會的新關鍵詞或知識點整理。

### 階段三：創意構想與方案比較

我的構想1/2/3是什麼？（每個構想一句話/草圖/照片皆可）

每個構想優點是什麼？困難或缺點是什麼？

有運用哪些TRIZ創新原則？分別是哪幾項？如何運用於想法之中？

最終選擇哪一方案？原因是什麼（可用比較表或寫最重視的設計條件）

### 階段四：設計與實作歷程

我的設計圖（手繪/數位/等形式均可、如果來不及，將每次做出來失敗的照片拍照上傳也可以）

選用材料與理由、尺寸設計

過程中遇到什麼技術困難？（如切割問題、零件卡住等）用什麼方式嘗試解決？

ChatGPT/同學/老師給我的建議是什麼？如何修正設計？

### 階段五：測試、修正與反思

測試記錄：我怎麼測試我的作品？成功／失敗了幾次？遇到什麼問題？

我怎麼修改設計讓它更好？（可以用條列/照片/簡短說明）

同學或老師對我的設計有什麼意見，我採納或沒採納的原因？

此次專題學到哪些技能或發現？下次如果再做會怎麼改進？

### 階段六：成果發表與自評

我的作品最自豪的地方是什麼？

全班投票/使用者回饋有哪些重點？我覺得哪些建議最有幫助？

經歷這次專題，我的創新思考與合作有什麼進步？

寫一句自己的總結（例：專題最有成就感的事 or 遇到最大挑戰）

### 小組分工表

各階段分工說明

需求分析－提問引導員(我們這組由ooo擔任)

驅動組內 brainstorming 提問，協助全組激盪觀察問題。

資料蒐集－AI操作員(我們這組由ooo擔任)

指定一位同學帶領大家使用ChatGPT，以及彙整查得之各類資源。

方案構想－紀錄員(我們這組由ooo擔任)

將每個人的創意用照片、文字記錄，確實保留激盪過程。

設計製作－美編/攝影手(我們這組由ooo擔任)

設計流程中負責設計圖/分鏡、裁切、設備拍攝，成果美化。

測試修正－主持人(我們這組由ooo擔任)

主控時間與流程，協調組員測試、修正，收集意見。

發表回饋－回饋整理員(我們這組由ooo擔任)

將組內外所有回饋整理成報告，並輪值發表和回應提問。

須輪流擔任主講人，請組員於每週課堂結束時自評與互評：本週誰積極？誰協助最多？遇到什麼問題？如何下次優化？

額外加分題：我在專題製作過程遇到了什麼困難？我剛剛已經問過ai的問題，我嘗試用什麼新指令問一樣的問題，有改善結果嗎？

學生任務牆(教師可印出供學生檢核)

---

### 1. 問題觀察與定義

- ├—  觀察生活問題情境
  - ├—  實作「人事時地物」分析
  - └—  記錄需求重點+分享討論
- 

### 2. 資訊蒐集與TRIZ學習

- ├—  學習TRIZ創新原則
  - ├—  嘗試用ChatGPT或搜尋引擎查資料
  - └—  實作深津式問法/彙整新知
  - └—  使用ai加分題學習單
- 

### 3. 創意發想與方案比較

- ├—  腦力激盪構想1/2/3
  - ├—  分析每構想優、缺點
  - ├—  標記應用的TRIZ原則
  - └—  小組票選最佳設計
  - └—  小組討論優化
- 

### 4. 設計與原型製作

- ├—  畫設計圖或拍照
  - ├—  做出紙板原型
  - ├—  遇到問題用AI/同儕/老師諮詢
  - └—  上傳成果照片/影片
  - └—  使用ai加分題學習單
- 

### 5. 測試、修正與反思

- ├—  錄製操作遊具影片
  - ├—  記錄成功/錯誤及修正歷程
  - ├—  小組/全班互評、收集建議
  - └—  完善設計並自我評價
- 

### 6. 成果發表與社區共學

- └─□ 個人/小組公開發表
  - └─□ 票選TOP7進社區親子共學評選
  - └─□ 吸收外部回饋(google classroom上觀看)
  - └─□ 社區共學後總結自評與收穫(紙本或上台發表)
-