

明新科技大學

企業管理系

畢業專題研究報告

開發教育桌遊-以 TRIZ 40 發明原則為題

學生：陳宜萱 溫宏翊

李玉心 趙昀竣

丁佳佑

指導老師：林鴻銘博士

中華民國一百零七年十二月

明新科技大學  
企業管理系  
專題製作委員會審定書

陳宜萱 溫宏翊  
李玉心 趙昀竣  
丁佳佑 之畢業專題研究報告

題目：開發教育桌遊-以 TRIZ 40 發明原則  
為題

經本系委員會審議認為符合本系標準

指導老師：

口試委員：

中華民國一百零七年十二月

# 授權書

茲授權明新科技大學企業管理系將本組畢業專題研究報告：

## 開發教育桌遊-以 TRIZ 40 發明原則為題

以電子出版品方式發行，例如將著作儲存於光碟，以光碟形式發行，或與電腦網路連結，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱讀、列印等，得不限時間與地域，為學術研究目的之利用。

立授權書人聲明並保證對上述授權之著作擁有著作權，得為此授權。唯本授權書為非專屬性之授權，立授權書人對上述授權之著作仍擁有著作權。

立授權書人：

授權人 (簽名、蓋章)	e-mail
陳宜萱	happy92095@yahoo.com.tw
溫宏翊	a0936718088@gmail.com
李玉心	hi_0306@yahoo.com.tw
趙昀竣	uoyo0935525939@gmail.com
丁佳佑	aqwe9635821@yahoo.com.tw

中華民國一零七年十二月

# 摘要

本研究在探討如何以設計思考方法開發 TRIZ40 發明原則的桌遊，將其方法結合設計出一款學以致用的桌遊產品，桌上遊戲應用於發明與創新課程的成效影響，在重視創新技術的商業社會 TRIZ40 發明原則是非常重要的技術，然而其學齡難以了解對於學習者來說是非常巨大的挑戰，如何讓 TRIZ40 發明原則的學習活動有趣就變得更重要了。

透過以人為本的設計思考站在學生的角度，探討平時遇到乏味無趣的課程無法集中注意力且不易理解課程內容時將如何改善，因此採用設計思考的五個步驟（洞悉感受、發掘洞見、創新點子、打造原型、體驗測試）開發桌遊，並且利用發明與創新中的 TRIZ 40 與桌遊結合，引導學生進入課程內容，既有趣又能提升學生學習效果且能讓學生喜歡此課程。

**【關鍵詞】** 設計思考、TRIZ40 發明原則、桌遊、發明與創新

## 誌 謝

首先，最感謝的是本研究的指導老師—林鴻銘老師，在製作專題的過程中，細心的教導我們，並且耐心的指點我們正確方向，不斷的引導及給予意見，還有提醒應注意的事項，從剛開始不知道如何下手到現在能順利完成整份專題，甚至將桌遊完整設計出來，在此致上由衷的感謝。

接著，感謝口試委員張哲明老師、陳永琦老師給予我們寶貴的建議與指導，以及，在此特別感謝在製作過程中協助我們做訪談紀錄的老師及同學們，有了他們的寶貴意見，才使我們的專題更加完美順利。

最後，非常感謝我們的組員，在專題製作的這段期間努力的付出，大家都是從無至有，遇到許多挫折與無助的時候，不過，這過程中我們一起互相勉勵與體諒，面對困難一同想辦法解決。相信這次的專題製作後，能對我們未來有很大的幫助。

# 目 錄

審定書 .....	I
授權書 .....	II
摘要 .....	III
誌謝 .....	IV
目錄 .....	V
表目錄 .....	VII
圖目錄 .....	VIII
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景與動機 .....	1
第二節 研究目的 .....	2
第三節 研究流程 .....	2
第二章 文獻探討 .....	4
第一節 TRIZ .....	4
第二節 設計思考 .....	8
第三節 桌上遊戲 .....	9
第三章 研究方法 .....	12
第一節 研究步驟 .....	12
第二節 研究設計 .....	17
第四章 研究成果 .....	18
第一節 TRIZ 桌遊 .....	18
第二節 探索階段 .....	18
第三節 定義階段 .....	30
第四節 發展階段 .....	31
第五章 結論與建議 .....	40
第一節 結論 .....	40
第二節 建議 .....	40

參考文獻 .....	41
附錄 桌遊使用說明 .....	42

## 表目錄

表 2.1	40 種發明原則	5
表 3.1	訪談名單	14
表 3.2	訪談大綱	14
表 3.3	設計觀點	15
表 3.4	How Might We	16
表 4.1	設計議題的可能選項	19
表 4.2	專案成功定義	19
表 4.3	創新價值所在	20
表 4.4	定義利益關係人	20
表 4.5	個人深度訪談-老師	23
表 4.6	個人深度訪談-學生	25
表 4.7	個人深度訪談-桌遊社社員	28
表 4.8	設計觀點 POV	30

## 圖目錄

圖 1.1 桌遊店數量 .....	2
圖 1.2 研究流程 .....	3
圖 2.1 設計思考五步驟 .....	9
圖 3.1 研究步驟 .....	12
圖 3.2 探索階段五步驟 .....	13
圖 3.3 定義階段二步驟 .....	15
圖 3.4 發展階段三步驟 .....	15
圖 4.1 利害關係人地圖 .....	21
圖 4.2 訪談名單 .....	21
圖 4.3 訪談大綱 .....	22
圖 4.4 深度訪談 .....	24
圖 4.5 2D 原型平面圖 .....	31
圖 4.6 2D 原型製作 .....	33

# 第一章 緒論

本章先以研究背景與研究動機做說明，再以研究目的、研究方法與研究說明來介紹本研究的架構。

## 第一節 研究背景與動機

近年來以桌遊融入教學中的相關研習越來越多，目前在臺灣桌遊與教育結合發展是十分火熱的，自 2002 年桌遊店尚未在台灣盛行直到 2016 年逐漸蓬勃發展桌遊店數量已有約兩百多間（如圖 1-1）可以看出臺灣將桌遊融入教育的情形，再加上屏東大學有桌遊學習世界館、臺灣科技大學有結合桌遊的微翻轉遊戲式教學模式、國立臺北教育大學有玩具與遊戲設計研究所，以及現在幾乎每個學校都不乏桌遊社團的存在等現象。因此我們想要做出一個能結合 TRIZ 的桌遊，以便老師們在教學上更加方便，也能更加地增加學生的興趣，透過這種方式可以讓學生們擺脫過去固化的思維，進一步的不在侷限於過去的想法（喀報，2017）。

TRIZ 理論已經發展成為一套解決新產品開發實際問題的成熟的理論和方法體系，它實用性強，並經過實踐檢驗，套用領域也從工程技術領域擴展到管理、社會等方面。用 TRIZ 理論，可大大加快人們創造發明的進程，而且能得到高質量的創新產品。它能夠幫助我們系統的分析問題情境，快速發現問題本質或者矛盾，它能夠準確確定問題探索方向，幫助我們突破思維障礙，以新的視覺分析問題，根據技術進化預測未來發展趨勢，幫助我們開發富有競爭力的新產品。

由於對此流程備感興趣，而我們身為學生遇到平時乏味無趣的課程無法集中注意力且不易理解課程內容，因此我們想利用發明與創新中的 TRIZ 40 與桌遊結合，引導學生進入課程內容，既有趣又能提升學生學習效果且能讓學生喜歡此課程，因此透過老師的指導、網際網路、書籍等，加以吸收運用，我們研究如何製作學以致用的桌遊，並針對老師及學生的需求不同，就是為了破除傳統的學習印象，利用以人為本流程來達到探討研究的目標。

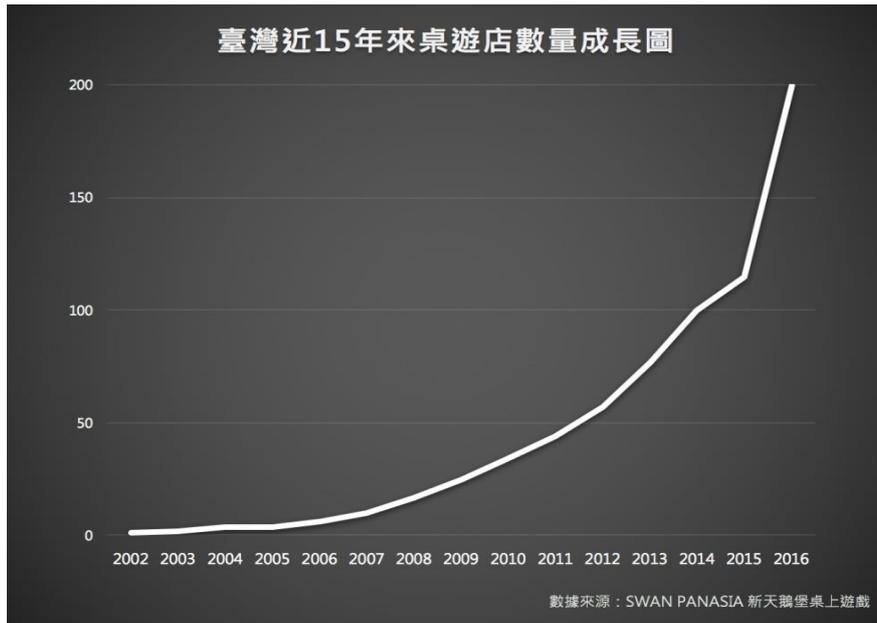


圖 1.1 桌遊店數量

資料來源：SWAN PANASIA 新天鵝堡桌上遊戲

## 第二節 研究目的

本研究希望能改善平時乏味無趣的課程無法集中注意力且不易理解課程內容的困擾，若能讓課程以遊戲式學習，便能解決在課程學習過程中遇到的問題。

1. 瞭解 TRIZ 40 發明原則與設計思考步驟與工具。
2. 透過設計思考流程設計出一款學以致用的桌遊。
3. 完成產品的雛型製作。

## 第三節 研究流程

本研究架構分為四個章節，包含研究背景與動機、研究目的、研究架構，運用 TRIZ 40 發明原則設計出創作品，針對其理論與流程產生本研究之創作，將此進行詳細介紹，最後對本研究結果作總結，並對後續研究進行對其建議之提出。如圖 1.2 所示：

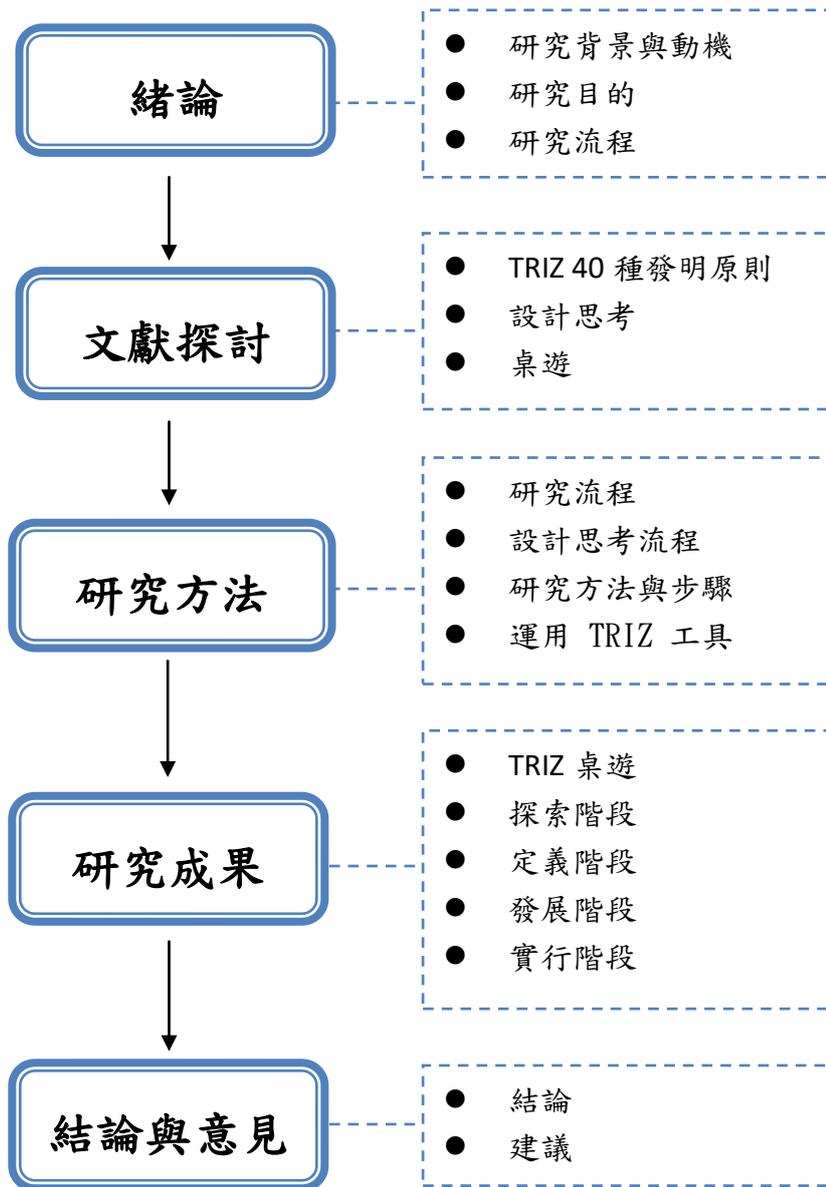


圖 1.2 研究流程  
資料來源：本研究

## 第二章 文獻探討

本章由 TRIZ 發明原則、設計思考，來進行文獻探討，以利後續的研究與探討。

### 第一節 TRIZ

TRIZ 是一種哲學，一種系統化的思考方式，以及許多創意工具所組成的，並且可以有系統的解決發明問題，我們可以把思維不再過度的思考大範圍的東西；「好解決方法，不如一個好問題！百分之八十問題，如果正確地定義，就很容易產生解答」(TRIZ Master Victor Fay) (北美智權報，2014)。

TRIZ 為俄文 Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch 字首縮寫，其意義為「發明性問題解決理論」(Theory of Inventive Problem Solving)，是由蘇俄發明家 Genrich Altshuller 與其領導的研究團隊從 1946 年開始，分析超過二十萬件專利所提出的系統化創新方法。有別於傳統腦力激盪，TRIZ 強調發明或創新可依一定的程序與步驟進行，而非僅是隨機或天馬行空的跳躍式思考而已 (黃崑智，2016)。

TRIZ 理論的產生是由 Altshuller 在 1946 年起針對百萬計的專利進行研究分析，歸納出發明的一些基本法則，並歸納成發明的規律。其基本思維是發明人可以利用前人在從事發明活動時，所累積廣泛的創新經驗與知識；並使用前人解決問題方案而歸納出來的、超越應用領域的有效解決方案，以解決待解決的問題。Altshuller 並提出了「發明式的問題解決理論」(Theory of Inventive Problem Solving, TIPS)，其內容包括 Altshuller 自身對於發明的基本思考邏輯，以及對於發明與技術發展的推論與評價，然後才包括分析與求解工具，所以一般稱為 TRIZ 理論 (黃孝怡，2018)。

#### 一、TRIZ 40 發明原則

源自於前蘇聯發明家 Genrich Altshuller (1964) 研究 20 萬份專利所歸納出來的系統性創新及實務解題手法提出的 40 條發明創造原理是 TRIZ 理論的核心，其內容如下表 2.1 所示：

表 2.1 40 種發明原則

	原理	說明	舉例
1	切割原理 (Segmentation)	將物體切割成個別獨立的部分	餐盒、木製折尺
2	分離原理 (Extraction)	萃取出物體中所需的部分	機場用錄製的聲音嚇走小鳥
3	局部特性原理 (Local Quality)	將物體由均質轉變成為非均質	鉛筆加橡皮擦
4	改變對稱原理 (Asymmetry)	以非對稱形式取代對稱形式	消波塊
5	合併原理 (Consolidation)	將空間中均勻的物質合併	電動腳踏車
6	多功能原理 (Universality)	使物體具有多功能	多功能手錶、沙發床
7	嵌套原理 (Nested doll)	將物體嵌設在另一物體內	俄羅斯娃娃
8	籌碼平衡原理 (Counter Balance)	將物體與提供升力之另一物結合以抵消重量	水翼船
9	事前反作用原理 (Prior Counteraction)	提前佈署反作用力以補償不可預期之應力	預防針
10	事前作用原理 (Prior Action)	預先完成物體所需改變	美工刀片溝槽
11	事前緩衝原理 (Cushion in Advance)	對低可靠度物體施以事前備妥的應變手段以作補償	電線、備份降落傘
12	等位勢原理 (Equi-Potentiality)	改變使物體上升的工作條件	地磅
13	反向途徑原理 (Do It in Reverse)	以相反的行動取代直接的行動	跑步機
14	曲面化原理 (Spheroidality)	以曲線部分取代直線部分，以球面部分取代平面部分，以球形結構取代正六面體部分	曲面螢幕
15	動態化原理 (Dynamization)	在每個操作狀態時物體的每個特性是最佳的	照後鏡、可伸縮式吸管
16	部分／過度作用原理 (Partial or Excessive Actions)	在無法取得 100% 功效時達成比所需功效略小及略大的功效	膠水

(接續下表)

	原理	說明	舉例
17	其他維度原理 (Transition into a New Dimension)	將物體在一維的位置或移動轉變成二維或三維的位置或移動	ETAG
18	機械振動原理 (Mechanical Vibration)	使用振動現象	超音波震動清洗機
19	週期作用原理 (Periodic Action)	把連續作用轉變成周期作用或脈衝	警示閃光燈
20	有效作用連續性原理 (Continuity of Useful Action)	使物體連續工作不中斷	折斷鐵絲、運輸帶
21	快速作用原理 (Rushing Through)	以高速越過可能的危害	殺菌
22	轉害為利原理 (Convert Harm into Benefit)	使用有害因素—特別是環境因素—以獲得有效結果	核能
23	回饋原理 (Feedback)	使用回饋流程	可調式麥克風
24	假借中介原理 (Mediator)	使用中介物完成作用	防熱手套、防毒軟體
25	自助原理 (Self-Service)	物體必須自我服務並完成互補和修復	ATM、自動化水龍頭
26	複製原理 (Copying)	以低價和簡單的複製品取代昂貴或不變的原產品	枕頭裡面的海綿代替乳膠
27	非持久性原理 (Disposable)	以便宜物取代昂貴物並可犧牲其他特性	紙尿褲、紙杯
28	力學系統取代原理 (Replacement of Mechanical System)	以其他物理原理取代力學原理	空氣淨濾機
29	液氣壓結構原理 (Pneumatics and Hydraulics Construction)	將物體中的固態裝置以用液氣壓裝置取代	汽車安全氣囊
30	彈性膜與薄膜原理 (Flexible Membranes and Thin Films)	以彈性膜與薄膜取代固有結構	保鮮膜、洗衣袋
31	多孔性物質原理 (Porous Materials)	製作多孔性物體或補充多孔結構	飲水機濾材

(接續下表)

	原理	說明	舉例
32	變色原理 (Changing the Color)	改變物體或環境顏色	變色馬克杯
33	均質原理 (Homogeneity)	和主要物體進行交互作用的物體和主要物體材質一致	紅茶拿鐵
34	刪除與再生原理 (Rejecting and Regenerating Parts)	刪除物體中已完成其功能的部分或在其工作過程中修改這些部分	子彈彈殼
35	性質改變原理 (Transformation of Properties)	改變物體的物理狀態	液體肥皂、麵包
36	相變原理 (Phase Transitions)	使用相變狀態	液態瓦斯
37	熱膨脹原理 (Thermal Expansion)	改變溫度以使材料膨脹	自動調溫器
38	加速氧化原理 (Accelerated Oxidants)	利用強氧化劑加速氧化	空氣臭氧機
39	惰性環境原理 (Inert Environment)	以惰性環境取代正規環境如以用惰性物質取代普通物質	滅火器
40	複合材料原理 (Composite Materials)	以複合材料取代均質材料	自行車

資料來源：智慧財產權月刊 (2018)

TRIZ 理論具有將矛盾與衝突點轉化為利益點，並歸納問題解決的有效方法，運用系統結構與轉移、問題確定技巧、問題抽象化技巧、想像等知識，以快速地改善過程與問題解決的工作，幫助我們突破思維障礙，打破思維定勢，以新的視覺分析問題，進行邏輯性和非邏輯性的系統思維，還能根據技術進化預測未來發展趨勢，開發富有競爭力的新產品。

不過，問題解答因人而異，少有客觀的量化數據可作為比較，各個工具彼此獨立，無系統化的整合，某類問題少有明確的建議使用何種工具來解決，問題的解答無法量化且欠缺評估解答的品質之步驟，現有的軟體工具很多都過於昂貴，因此無法普及 (姜台林，2008)。

## 第二節 設計思考

美國知名設計公司 IDEO 執行長提姆布朗 (Tim Brown) 首先提出這套「以人為本」的思考方式，他稱之為「設計思考」。

設計思考是一個以人為本的解決問題方法論，透過從人的需求出發，為各種議題尋求創新解決方案，並創造更多的可能性。IDEO 設計公司總裁提姆·布朗曾在《哈佛商業評論》定義：「設計思考是以人為本的設計精神與方法，考慮人的需求、行為，也考量科技或商業的可行性。」

### 一、設計思考的五步驟

設計思考的第一步，是透過觀察，以人為本，同理洞察人們的需求、偏好，同時也將科技的可行性、商業的獲利性納入整合其中。才能讓企業的創新符合使用者的需求與期望，也回頭為企業創造價值。」科技應用上的可行性、商業方面的存續性、能滿足使用者需求並產生價值後，與這三個原則對應交集之處即是原型。簡單來說，設計思考就是—人性+科技+商業。

#### 1. 洞悉感受 (Empathize)

以藉由訪談、觀察或是參與的方式，確實記錄使用者的體驗或情緒感受，此外你可以拿出便利貼，將你實際聽到使用者說的話或是看見的情境立即寫下來，當作下個流程分析的原始資料。不過，訪談時切記不要使用引導式問句，多問開放性的問題，再根據使用者的回答繼續往下追問，在每次回答後多問一個「為什麼」，才能幫助你找出使用者真實的感受。

#### 2. 發掘洞見 (Define)

將蒐集到的資料進行分類之後，善用「動詞」找出這些回答和行為背後的需求 (Need)，也就是顧客的痛點。

#### 3. 創新點子 (Ideate)

這個階段就是團隊腦力激盪、發揮創意的時候了！你可以天馬行空、盡情丟出你想到的點子，先不管可行性，也別理會可否達到目標，重點在於根據直覺快速產出新點子，

數量越多越好。此外，所有人都有自由發言的權利，因為任何想法都值得被重視，千萬不能隨意批評別人的創意。

#### 4. 打造原型 (Prototype)

在想出新的服務設計之後，你可以製作成品，幫助你模擬新的服務流程，並且善用成品進行「人體實驗」，不僅能快速地將想法付諸實踐，還可以立即針對使用者的回饋作修正，善用無數次的小失敗，就可以大大降低未來成本過高的失敗風險！

#### 5. 體驗測試 (Test)

當你做出原型後，必須回歸使用者的需求，你可以直接拿著它請使用者試用，看看你們提出來的方案是否真的解決了使用者的問題，藉由他們的回饋找出與使用者之間的落差。在測試回饋的階段，你會根據使用者的意見進行改良，就像是回到了第一個步驟，反覆循環下去，最終找出真正滿足使用者需求的方案 (經理人，2016)。如圖 2.1 所示

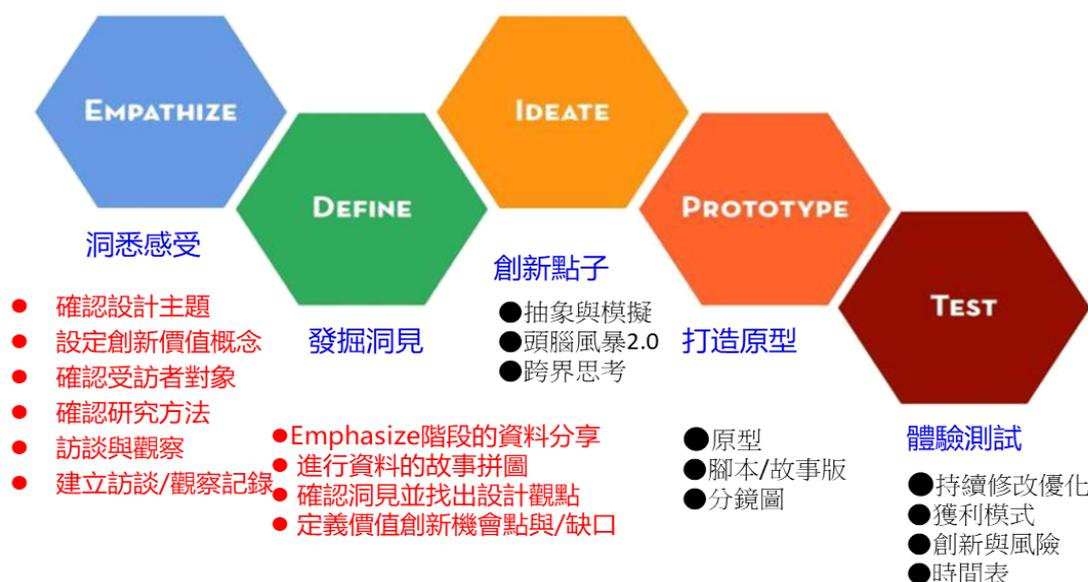


圖 2.1 設計思考五步驟

資料來源:本研究

### 第三節 桌上遊戲

所謂「桌上遊戲」(Board game、Tabletop game 與 Table game)，簡稱為「桌遊」，只要是任何在平面上進行的遊戲都算桌遊，通常具有兩種特色：一是具有標準的遊戲規則，二是具有平面的模板。將遊戲配件放於模板上方進行遊戲，配件間的移動會影響到

模板上其他的配件，因此也被稱為「不插電遊戲」，包含了卡片遊戲（又包含集換式卡片遊戲）、圖板遊戲 (Board Game) 、骰牌遊戲(Tile-based games)等，以及其他在桌子或任何多人面對面平面上玩的遊戲的泛稱。廣義來說，象棋、撲克、麻將等亦是桌上遊戲。

桌遊的歷史悠久，可說自人類文明開始即有桌上遊戲的出現，不論在任何時期，總能帶給人們不同的效益與體會。在古埃及王朝遺址中所發現的棋類遊戲。之後，在兩河流域時代即中國商朝，以及古印度及希臘羅馬帝國時代，皆有發現傳統桌遊的歷史紀錄，茲將近 5000 年桌遊的歷史 (黑豬，2012)。

全世界最大的桌遊論壇-Board Game Geek，BGG 則將桌遊分為八大類型：抽象遊戲(abstract games)、集換式遊戲(customizable games) 、兒童遊戲(children's games)、家庭遊戲(family games)、派對遊戲(party games)、策略遊戲(Strategy games)、主題遊戲 (thematic games)、戰爭遊戲(war games) (林子淳，2014)。

桌遊的趣味性高，在遊戲的過程當中，也必須發揮獨立思考、問題解決、發揮創意與運籌帷幄等能力，透過遊戲輕鬆自在且熱鬧歡愉的氣氛與過程，能做為培養或觀察案主的創造力、社交能力、語言能力、團隊合作能力、解決問題能力、淨化情緒與培養挫折容忍力等不同目標 (吳幸玲與郭靖晃，2003)。

## 一、桌遊翻轉教育

近五年來，國內外都有一波導入桌遊翻轉教學，促進學習動機，加強理解記憶與應用的風潮，設計良好的桌遊，比線上遊戲更能完整化學習的歷程：增強動機、強化記憶，觸動技能的發展與行為的改變。提供了觸發學生「動手又動腦 (heads on and hands on learning)」的最佳工具。近年來學校老師與家長才對於桌遊有了態度上的轉變，「現在學校鼓勵學生參加社團，其中有很多國高中就設有桌遊社，老師就比較有彈性運用的空間，比如說，有老師在選修課第一學年就教學生一起玩遊戲，第二學年就教學生設計遊戲。這些教育環境的改變，都讓桌遊市場逐漸在台灣打開來 (品牌志，2017)。

也有以桌上遊戲融入數學教學，對國一學生在數學學習成效之影響情形，並瞭解學生對桌上遊戲融入數學學習的成就與態度，目的在比較「桌上遊戲融入數學教學法」和

「傳統講述式教學法」在「正負數加減運算」單元的學習成就與學習態度的差異性。經桌上遊戲教學後，學生對於桌上遊戲教學多給予正面肯定（潘怡勳，2015）。

現今的教育力求啟發，有效的教學模式，除可寓教於樂，更能使得學習者觸類旁通，在有適當壓力與競爭力的狀況下，各自得到成就感。而遊戲之於任何的學習者而言，都有著無窮的吸引力，在遊戲中，學習者可依自己的能力，與他人不斷的做互動與修正，自然能有所收益，訓練學生自學和獨立思考的基本條件，突破學科教學的規範，利用遊戲作為教學媒介，使其在課堂教學中融入桌遊的形式，讓遊戲不只是遊戲，藉以引發更強的學習動力，激盪更多的思考能力，學生在此過程中，除了體驗趣味以外，還需要從規則中學習輪流和等待，進而增強挫折應對能力，增進同學彼此的友誼以及人際互動能力，讓每次的學習都能成為「獲得自我達成的滿足的經驗」（林家米與隋翠華，2017）。

## 第三章 研究方法

將藉由設計思考課程中的設計步驟作為本研究參考依據。在此章節會詳細介紹研究方法的各個步驟操作方法，經由個人深度訪談進行研究，打造一款學以致用的 TRIZ 桌遊。

### 第一節 研究步驟

本研究經過第二章的文獻回顧，一開始先從探索階段、定義階段、發展階段及實行階段進行了解，用以人為本的工具觀察與思考。在這些步驟中，需要觀察整個設計思考體系及其各小項目，進而發掘人類思考價值，再對方案進行設計，以此找出最佳的設計思考模式，以及利用 TRIZ 40 種發明原則進行，增進以人為本的概念。如圖 3.1 所示：

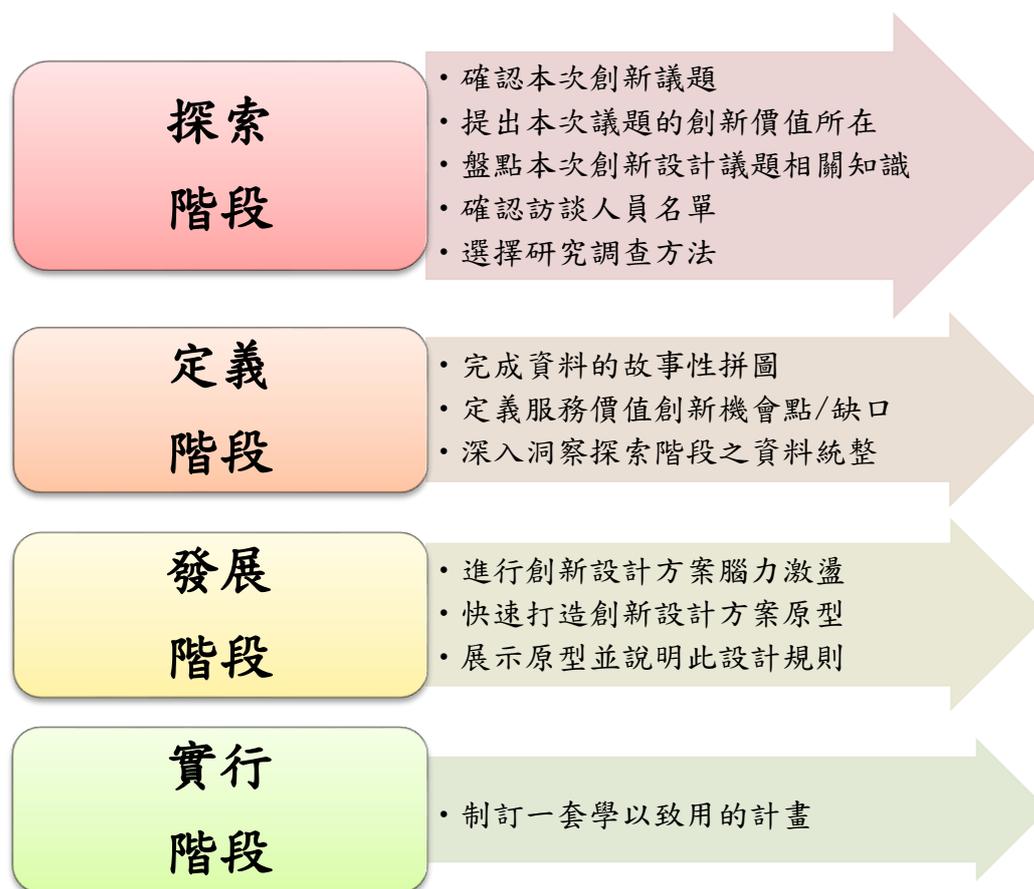


圖 3.1 研究步驟

資料來源：本研究

## 一、探索階段

在探索階段，打造一款創新設計前，源頭必須回歸到『以人為中心』的思考，考慮人的需求、行為，也考量科技或商業的可行性，以使用者的角度看世界，感同身受的去體驗協助設計者能以使用者的角度出發，找尋使用者真正的問題與需求。

在本階段團隊將進行方法的挑選與準備，並蒐集具啟發性的相關資訊。共可分為五個主要步驟：

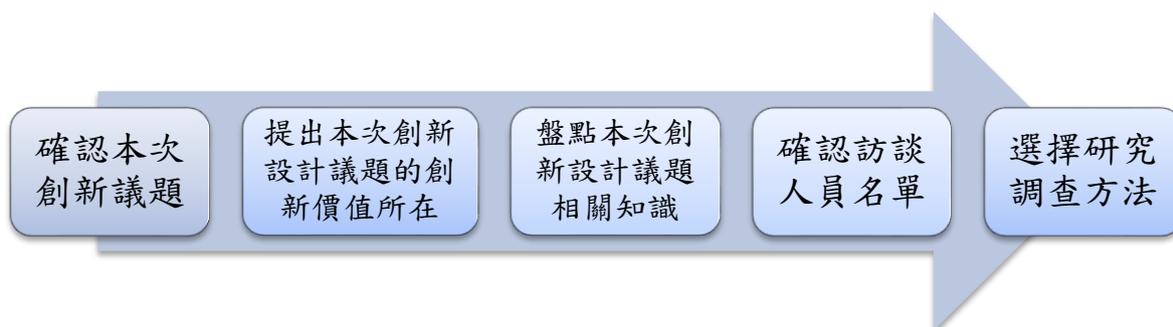


圖 3.2 探索階段五步驟

資料來源：本研究

### ➤ Step1：確認本次創新議題

訂定一個合適的議題是創新設計的重要基礎。一個好的議題將影響資料蒐集的方向、訪談對象及問題，也對應了不同的設計取向與解決方法。

### ➤ Step2：提出本次創新設計議題的創新價值所在

訂定一個可能的議題方向後，繼續提出創新的價值點所在，將有助於打開小組成員對該項議題的思考面向，將有效提升議題的廣度及可能性。

### ➤ Step3：盤點本次創新設計議題相關知識

將統整小組成員前一階段所訂定議題的認知，通常將是以「我們對於該議題了解多少」切入討論。就現有的資料進行盤點，將有助於訂定蒐集其他未知資訊的範圍與方法。

(1)主題

(2)創新價值概念

(3)專案成功定義

(4)衡量方式

### (5)目標

#### ➤ Step4：確認訪談人員名單

利害關係人地圖能將多數創新以圖像的方式呈現出來是找出利害關係人角色的好方法，可以用共有利益點將所有角色分類出來讓創新提供者在遇到問題以及拓展創新時，可以更有效的運用自身資源。如表 3.1：

表 3.1 確認訪談人員名單與接觸方式 (RCC Table)

訪談/觀察對象/人數	所需條件	接觸方式
觀察/訪談的族群對象	觀察/訪談對象所需條件	深度訪談/到府訪談

資料來源：本研究

#### ➤ Step5：選擇研究調查方法

在研究調查過程中搭配不同工具整理訪談內容能夠幫助小組成員更容易發現受訪者真正的需求，為了深入了解受訪者的想法及行為模式，本研究選擇使用個人深度訪談，為了不造成受訪者壓力本小組採兩人一組各別負責訪問、紀錄、錄音及拍照。如表 3.2：

表 3.2 訪談大綱

主題	消費/健康/e化	<b>觀察重點：</b> 目前過程中不尋常的現象以及習以為常但不方便的地方。
創新概念	制定「以使用者為中心」的創新概念	
觀察/訪談對象	針對主題，預計觀察/訪談的族群對象	<b>訪談大綱：</b> 1.介紹上一次使用的過程 2.目前使用過程遇到的苦惱或不方便
觀察/訪談地點	針對主題，預計觀察/訪談的地點	

資料來源：本研究

## 二、定義階段

在本階段將深入之前探索階段所整理資料深入洞察，找出顧客真正的需求並提出相關點子。共分成 2 個步驟：



圖 3.3 定義階段二步驟

資料來源：本研究

**Step1：完成資料的故事性拼圖**

完成探索階段深入的觀察與訪談之後，必須透過一些方法與工具，來幫助小組成員理解資料所代表的意義，以及資料背後所衍生出的策略性意涵。

透過資料的群組與關聯性分析，找出資料間所呈現的特定模式、主題、以及相關性；是創新設計中最具挑戰性的部分，但也是專案的核心。找到相關的模式與關聯性，將能有效將手邊的資料萃取出洞見，進而達成本階段目標之發展卓越的「設計觀點 (Point of view, POV)」。

如表 3.3 所示：

表 3.3 設計觀點

一個清楚定義使用者	需求 (用動詞表示)	以洞見說明該需求產生的原因
使用者 1	需求 1	原因 1

資料來源：楊振甫與黃則佳，2011

**Step2：定義創新價值機會點/缺口**

透過前述步驟找出主題及關聯性之後，就可定義出創新價值的機會點/缺口。如表 3.4 所示：

表 3.4 How Might We (HMW)

一個清楚定義使用者	需求 (以動詞表示)	以洞見說明該需求產生的原因
使用者 1	需求 1	原因 1
使用者 2	需求 2	原因 2
思考：用我們如何能…… (How Might We) 造句		

資料來源：楊振甫與黃則佳，2011

### 三、發展階段

本階段將銜接上一階段所定義的創新價值，透過實作（用手思考）轉化成為一連串的設計策略及解決方案。從中可獲得：

- (一) 未來可行的設計策略及方案
- (二) 創新設計原型的架構

透過實際操作將點子視覺化及具體化構成原型。共可分為三個主要步驟：

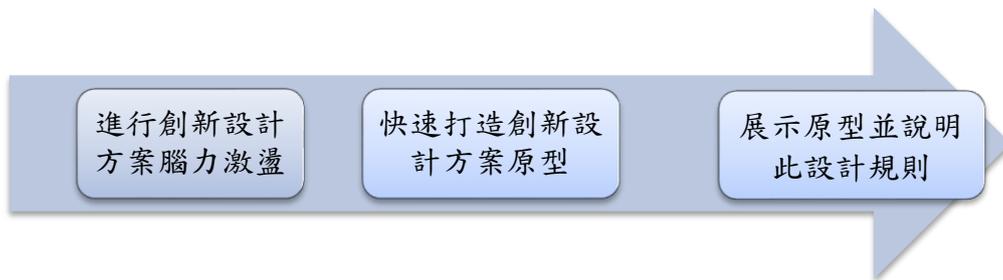


圖 3.4 發展階段三步驟

資料來源：本研究

#### Step1：進行創新設計方案腦力激盪

將針對上一步驟所定義的需求及原因進行腦力激盪，並在創意發想過程中廣泛思考，點子可以天馬行空並且不能批評點子，目的為產生越多點子越好！

#### Step2：快速打造創新設計方案原型

快速打造設計原型並進行「用手思考」。意思是透過實際操作，將腦中的點子視覺化及具體化，幫助小組成員間相互理解並加速溝通。

#### Step3：展示原型並說明此設計規則

設計出原型後，就可以將其展示給相關利益關係人了解，並說明本組成員設計此款原型規則並加以說明。

### 四、實行階段

在發展出數個設計方案後，小組成員在本階段將思考該設計方案如何落實，以及協助相關利益關係人了解與支持，進而達成學以致用的目標。

➤ 制訂一套學以致用的計畫

從試行到推行並不代表了結束，而需要訂定一個能夠持續學以致用的計畫，有計畫的蒐集回饋並在科技進步、新問題來臨時能夠持續的創新滿足需求。

## **第二節 研究設計**

本研究採用個人深度訪談進行研究。對紀錄人員、學生(我自己)、教職員、使用者等進行調查，調查內容大致分為：環境面、社會面、經濟面及情感面等，以進一步找出以人為本的概念與其改善方法。

### **一、研究對象**

以學生、老師、桌遊社社員，作為訪談的對象，亦可和開發商品、商品研究此兩類領域中有涉獵的專家進行討論。

### **二、進行方式**

首先要先了解各種研究工具的使用後，向受訪者請教大致情況，進行訪談工作，得到資料並加以統整後，到各相關人員地點進行為期 2~3 週的訪談，向老師討論或請教有無教良好的解決方法，並進行腦力激盪與測試，並在研究結束後，找出一項或多項較為適用的可採取方案。

## 第四章 研究成果

本組成員運用設計思考所體驗過的一趟經驗旅程，首先介紹何為 TRIZ 桌遊，接下來再詳細的說明探索階段、定義階段、發展階段、實行階段，如何實際運用設計思考流程打造出雛型。

### 第一節 TRIZ 桌遊

此桌遊是與 TRIZ 作結合，是用來輔助 TRIZ 教學的桌遊，此桌遊是讓學習者透過繪畫之方式來互相的競爭並且透過天馬行空的想像來讓東西不再侷限於死板，透過這樣的方式能夠在競爭中學習到 TRIZ 的相關應用增加知識的應用性，此方式不僅能夠學習 TRIZ 也能夠讓自己的想像不再死板，而變得靈活。

### 第二節 探索階段

#### 一、確認本次創新議題

首先必須訂定本次設計專案的限制條件為時間限制與設計限制，再來小組成員寫出本次創新設計議題的可能選項，由小組成員票選出最高票，最後藉由可能的選項訂定出本次創新設計的創新議題。

##### （一）本次創新設計專案的限制條件

本次設計專案採用個人深度訪談因配合時間以學生為主進行研究，對紀錄人員、學生（我自己）、教職員、使用者等進行調查，調查內容大致分為：環境面、社會面、經濟面及情感面等，以進一步找出以人為本的概念與其改善方法。

##### （二）本次創新設計議題的可能選項

小組成員經由腦力激盪寫出本次創新設計議題的可能選項包含以下六種：趣味性、創新性、教學性、商業性、應用性、學習性，藉由投票產生此結果。如表 4.1 所示：

表 4.1 設計議題的可能選項

議題	票數	議題	票數	議題	票數
趣味性	3	創新性	1	教學性	4
商業性	0	應用性	2	學習性	0

資料來源：本研究

小組成員每人 2 票，票選出最高票的前三名，分別為：教學性、趣味性、應用性，除討論票數最多的之外，也討論票數少的意見，最後統整成一段完整句子說明本次設計議題。

### (三) 訂出本次設計的創新議題

經由票選出的設計議題可能選項，統整後定訂出本次創新設計的創新議題。因此本小組的創新議題定義成：『設計一款擺脫固化思維，增加創意思考，且具有教學性的桌遊』。如表 4.2 所示：

表 4.2 專案成功定義

一、主題：	學以致用的 TRIZ 桌遊。
二、創新價值概念：	1.趣味性 2.教學性 3.應用性。
三、專案成功定義：	1.遊戲分數大幅提高。 2.在學校打造 TRIZ 專屬教學室。
四、衡量方式：	1.遊戲分數提高 10%。 2.在 TRIZ 教學室辦相關活動。
五、目標：	1.遊戲分數提高 25%。 2.在 TRIZ 教學室辦相關活動一學期 3 次。

資料來源：本研究

## 二、提出本次議題的創新價值所在

訂定議題方向後，繼續提出創新價值的所在，幫助打開思考面向，不只考慮顧客本身，也從環境面、社會面等策略方向規劃，此舉將有效提升設計議題的廣度和可能性，討論完畢後再次檢視設計議題做出修正。

## (一) 提出創新價值的點所在

創新價值中包含利益關係人、策略方向與未來參與程度，利益關係人除了使用者之外也需考慮生產者等其他利益關係人，能有效檢視設計議題的適切性。策略方向是一個全面性的設計創新，不只考慮經濟面的價值，也要思考是否也在環境面、社會面與情感面提供正面的價值，思考未來參與程度是否屬於傳統購買現成的消費行為？還是能賦予顧客更多的能力與可能性。如表 4.3 所示：

表 4.3 創新價值所在

利益關係人	策略方向	未來參與程度
1. TRIZ 老師 2. 學生 3. 桌遊社社員 4. 開發者 5. 工程師	<b>1.環境面：</b> 政府會控管產品的成分有沒有符合是否會破壞自然環境，產品不需要一直丟棄。 <b>2.社會面：</b> 發明此產品，讓需要學習 TRIZ 的人，可以更簡單更便利的學會，只需花比較少的時間就可以滿足使用者的需求，這樣對於需求者可以擁有更多便利性。 <b>3.經濟面：</b> 這項產品很多人都會覺得好玩一窩蜂的購買，大家願意花錢就會帶來經濟效益。 <b>4.情感面：</b> 新的發明沒看過覺得很酷很稀有、很實用	1. 開桌遊商店 2. 成立 TRIZ 教學室

資料來源：本研究

## (二) 定義受測者

本小組根據本設計之主題定義利害關係人，並繪製其利害關係人地圖，結果如表 4.4 及圖 4.1 所示：

表 4.4 定義利益關係人

主要利益關係人	發燒友：對於桌遊有高度關注者 EX: 桌遊社社員 重度使用者：TRIZ 老師 早期使用者：學生
次要利益關係人	1. 工程師 2. 開發者

資料來源：本研究

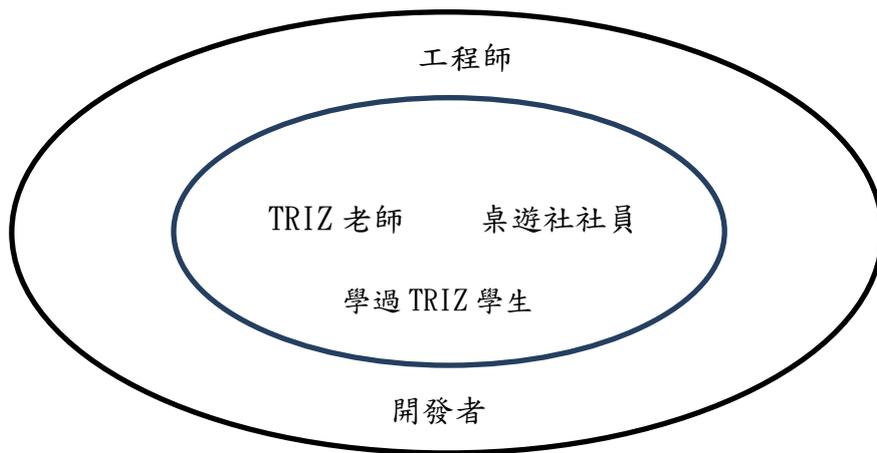


圖 4.1 利害關係人地圖  
資料來源：本研究

### (三) 確認訪談人員名單

訂定訪談名單十分重要，除一般性的訪談人員之外，更要深入了解到極端使用者或相關利益人等不同類型的對象，本次訪談的對象為 TRIZ 老師、學生、桌遊社社員為主，再定義出符合的條件，以及規劃可找到受訪者的方法和場地，能有意想不到的收穫。如

圖 4.2 所示：

訪談/觀察對象/人數	所需條件	接觸方式
1. TRIZ 系上老師	擁有對於 TRIZ 足夠的知識 並且教學過	深入訪談
2. 桌遊社社員	對於 TRIZ 有初步 相關知識並 擁有證照	深入訪談
3. 桌遊社社員	對桌遊有高度 興趣的社員	深入訪談

圖 4.2 訪談名單  
資料來源：本研究

經由創新價值所在的利益關係人中得出 1. TRIZ 老師 2. 學生 3. 桌遊社社員，所需條件中包含不同類型作為本研究的調查訪談對象。

### 三、選擇研究調查方法

研究調查為了能更了解使用者的想法，本研究使用個人深度訪談。如圖 4.3：

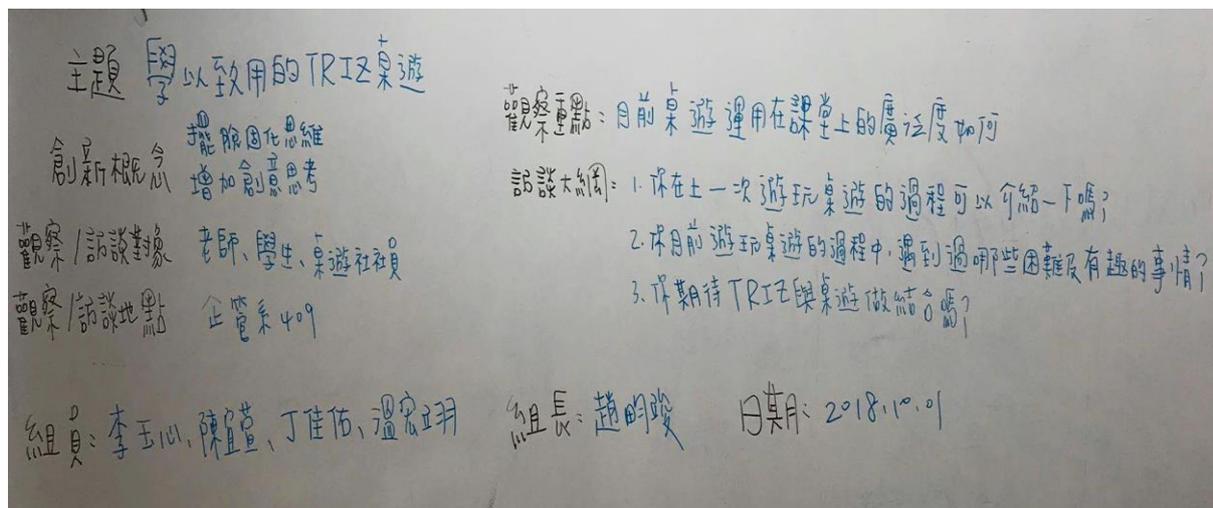


圖 4.3 訪談大綱

資料來源：本研究

#### (一) 個人深度訪談

可以獲得深入了解豐富的受訪者資訊，我們進行的訪談對象有：學生、TRIZ 老師、桌遊社社員，站在需求者的立場討論在學習 TRIZ 及使用桌遊時，會選擇哪種類型的遊戲及上課模式作為出發點，打造出情境故事。

##### 1. 老師：

訪談對象為擁有對於 TRIZ 足夠的知識並且教學過的老師，因為對 TRIZ 有專業研究，長時間接觸 TRIZ 及教導學生。時間 2018 年 10 月，地點：明新科大管理研究所。

如表 4.5：

表 4.5 個人深度訪談-老師

姓名：林教授	性別：男	職業：大學教授
<b>Q1：</b>	<b>我們想知道您當初在學 TRIZ，TRIZ 的範圍很大，想知道您在學 40 種發明原則有遇到什麼困難嗎？還是有一些您比較不懂得地方？</b>	
A:	當時來教我的老師是國際 TRIZ 的大師是用英文上課，因為他上課說的有些例子裡有些單字我比較不清楚，這是我當時遇到的困難。	
<b>Q1-1：</b>	<b>那對於遇到不懂得單字或者專業術語，您會怎麼去了解？</b>	
A:	因為跟我一起上課的有其他大學老師，我會去問那些老師英文單字是什麼或者是老師同意的話我會把他錄下來，回去在查。	
<b>Q2:</b>	<b>老師您在學校教學生 TRIZ 的 40 種發明原則的過程中，有遇到什麼地方學生不懂的？</b>	
A:	因為 40 種發明原則，有些跟生活比較接近的，當然這個學生會比較了解，有些發明原則跟生活比較沒那麼接近，這時候要給學生比較清楚的印象是比較困難的。	
<b>Q2-1:</b>	<b>您覺得我們要怎麼去理解比較好？</b>	
A:	只好去搜尋跟這個原則比較接近生活當中的例子，比較好讓不懂的學生理解。	
<b>Q2-2:</b>	<b>老師您會讓學生在課堂中去舉例說明嗎？</b>	
A:	我講完會要求學生去想一下，在日常生活中有沒有用到這些原則，現有的產品。	
<b>Q2-3:</b>	<b>有叫學生去想過不存在的，額外想怎麼用原則結合？</b>	
A:	這是我們的目標，因為我們的目標就是要創新，只是一開始的時候不容易達到，所以一開始先想現有的，比較了解之後的話，就會給他用 40 種發明原則讓學生，設計出現在沒有的。	
<b>Q3:</b>	<b>學生現在學 40 種發明原則，對學生以後會有什麼幫助？以後可以怎麼運用？</b>	
A:	就要看學生運用在哪個方面，有些人工作是對研發有關的，這些對研發速度可能會快一點。	
<b>Q3-1:</b>	<b>有些學生是理工科或商學院，要怎麼學比較有幫助？</b>	
A:	因為現在提的 40 種發明原則是關於科技方面，對理工的學生，他在應用上會比較困難的，但把原則套在非理工的部分會產生新的想法，但這個不是最好	

(接續下表)

	<p>的方式，國際大師是不認同這種的做法，他認為不是理工的部分，就是要用非理工 40 種發明原則，因為發明原則分很多種，40 種發明原則可以分成三類，一個是<b>科學技術類</b>，這是最常接觸的，一種是<b>商業管理類</b>，另外一種是<b>資訊類</b>，針對不同的學生，他的專業不同，可以去找那類的來運用，舉個例子，對科技類的話大桌子太重，放比較多東西但不好搬運，用分割這個原則，你就會把他分割成幾個小桌子，要使用的話在把他併在一起，這就是科技類的。把他放在商業管理類的話，你要買機車的話一台 3.4 萬，要一次買 3 萬塊錢你容不容易拿出來，所以用分割，就是所謂的分期付款，這就是商業管理類的。那資訊類的分割，一個程式 5 千行，很難找錯誤，所以把他分割成很多行比較好找錯誤。</p>
<b>Q3-2:</b>	<b>老師您有學生是運用這個 40 發明原則，成功幫助到他的例子嗎？</b>
A:	不是單獨 40 發明原則，因為他有前面的一些分析，直接想出點子那個做法跟我們平常是類似的。但前面你要 <b>觀察問題、分析問題、找到重要問題</b> ，再去解決，這樣他的效率比較高，就要其他的方法來輔助他，例如說:功能分析因果、設計思考或者是 KT 的這些的方法，先把問題弄得更清楚再來用這些方法效率會比較高。
<b>Q4:</b>	<b>對於學完 TRIZ 之後對您有什麼幫助?在您授課或者生活方面?</b>
A:	可以當作分析問題更加的有系統更加的快速，分析問題比較清楚可以產生新的設計，會更有效率。
<b>Q5:</b>	<b>我們用 TRIZ 40 種發明原則跟桌遊做結合您會有興趣嗎?把他做成卡片類的桌遊您覺得要怎麼開始做這個桌遊?</b>
A:	有興趣，最簡單的一個方法，把原則用在卡片上，另外一面用例子或方法，就可以分組作競賽，你翻到例子或名稱，你回答是屬於哪種發明原則看對不對，這樣就可以計分了，另外也可以做出分類。



圖 4.4 深度訪談  
資料來源：本研究

## 2. 學生：

訪談對象為對於 TRIZ 有初步相關知識並擁有證照的學生，因為對 TRIZ 有相關知識，因考取證照所以經常與 TRIZ 有所接觸。時間 2018 年 10 月，地點：明新科大管 409 教室。如表 4.6：

表 4.6 個人深度訪談-學生

姓名：蔡同學	性別：男	職業：大學生
<b>Q1：</b>	<b>您當初在學 TRIZ 的時候有遇到甚麼困難嗎？</b>	
A:	<p>最主要的困難應該是剛學的時候，我們總是以這個物體它是甚麼樣的形式或眾人的普世價值是怎麼認定說這個物體該怎麼使用，而我們就這樣認定，我們完全沒有去想像說，它到底有甚麼附加的一些功能，因為 TRIZ 的最主要的原理就是要 SIGN UP OF THE BOX，你必須要有天馬行空的想像，然後去賦予這個新的物體有新的效果或效能，那剛開始在學習的時候我們會先把 40 個原理原則讀熟，去了解說每一個原理它到底是甚麼樣的功能，然後將這些原理原則套用到我們想要達成的目的，那看哪一個是適合那我們就採用那一個原理去使用，但我覺得初學者剛開始學的時候，是沒有辦法做到這麼實用的，所以我覺得他是需要一段時間去磨合的。</p>	
<b>Q1-1：</b>	<b>那您可以舉個例子，說明一下嗎？</b>	
A:	<p>像是我在第一堂課的時候，老師講到第一個原理叫<b>分割</b>，我就想分割太酷了吧！他到底是將甚麼東西分割或<b>重組</b>，結果我想到原理原則不只是能用在物體上面，他其實可以用在像是企業管理上面，像是我這個部門，它要分明別類我就要有<b>專業分工</b>，財資部做甚麼，人資部做甚麼、研發部做甚麼，每一個部門它都有它自己所要呈現出的任務，所以我覺得分割這原理不代表說你只要用在物體上面，你也可以用在人力資源的管理上面，所以我覺得是非常酷的。</p>	
<b>Q2：</b>	<b>那您在學 TRIZ 之後對您有甚麼其他的幫助嗎？</b>	
A:	<p>TRIZ 的話主要是在生活周遭，我只要看到這個物體的時候，我就會自動想像說，這個物體它到底會有什麼樣新的想法，我是不是可以把它再演變成新的形態，這就可以幫助到說不管是在事業上或者課業上面，我都可以去創造我自己本身的價值，讓別人覺得說，哇塞！你想法怎麼跟別人不一樣，所以我覺得它不單單只是應用在一個物體上面，從管理方面或是生活周遭，都對你有非常大的幫助。</p>	
<b>Q2-1：</b>	<b>那您有甚麼最天馬行空的想法可以跟我們分享一下？</b>	

(接續下表)

A:	最天馬行空的，我覺得最天馬行空的想法就是想要發明一個晶片，然後將它植入到身體裡面，然後當今天你覺得外面的天氣如果太冷的時候，我們就可以自律去調節體溫高點，以去抵抗外面的寒風，那如果今天覺得外面天氣真的是太熱了，我就可以自律去調整，讓自己變得涼快一點，主要是因為在比較北歐的地方那邊有時候太陽一年可能出現不到三個月，所以那邊普遍憂鬱症都會比較嚴重一點，那我覺得體溫跟天氣是最容易去影響人一天的精神狀態，所以我覺得說有這個新的研發的話，是不是可以為人類帶來很大的一個福利。
<b>Q3：</b>	<b>在 TRIZ 裡面哪一個部分是您覺得最困難的呢？</b>
A:	最難的部分應該就像我前面所說過的，剛接觸的人會覺得說我好像沒有辦法很完整的去了解說這個原理原則，它真正裡面內涵所想要表達的是甚麼，所以你必須經過大量的閱讀跟經驗的累積，你才能大概的抓出這原理原則是要怎麼適用，你要怎麼把這個原理原則昇華成，這個 TRIZ 核心價值代表的天馬行空、跳脫思維的思考，所以如果是剛初學者的話我會建議說多看多學，不要讓自己的本位主義去影響創作上的一些思考。
<b>Q3-1：</b>	<b>您有甚麼親身的經驗嗎？</b>
A:	其實我最近有在想說能不能將一個桌子，它是可以把它做得很小把它摺疊成一個像方塊一樣的東西，可以隨身攜帶在背包裡面，今天我人已經在外面，我想書寫東西或野餐的時候，可是我沒有桌子我沒有必要說就地打坐在那邊吃飯，我是否可以拿出桌子直接就把桌子攤開當成一個真的桌子，這樣就很方便，或是像爵士鼓，爵士鼓體積是很大的，可是像元培有一位老師，將爵士鼓作成充氣式的，那這樣在攜帶上面是非常方便的，而且它也不會影響到它實質的效果，所以我覺得這例子是非常棒的。
<b>Q4：</b>	<b>在 TRIZ 40 發明原理中，哪一個原理是讓您最不能理解的或是困難的地方？</b>
A:	困難的，應該是所謂的熱膨脹，因為它這原理原則一定要有相關的，這個物體需要有受熱跟受冷的這些原則，而且你也不能說是金屬，像是金屬受熱導熱非常差，那它在適用這原理原則的時候是相當的困難，所以這原理是我覺得在實務上最難而且最難套用在實務上的。
<b>Q4-1：</b>	<b>那在熱膨脹這個原理，就您目前認知有哪一個是屬於這樣的原理？</b>
A:	熱膨脹原理，我個人認為在實務上我們都講求熱脹冷縮，那熱氣球這個東西的概念就是最適合運用在熱膨脹部分，或著是有一些產品它們本身體積沒有那麼大，可是它們經過加熱後可以，怎麼說，像是有一些零件它必須要進入到這些零件口的時候，它本身體積太大而且沒有辦法進去，可是如果我們可以運用這原理，先將這個放入在零件孔裡，再將加熱使它膨脹體積完全密合，這個孔的話是非常適用在這個原則的。
<b>Q5：</b>	<b>在考取 TRIZ 證照的過程中，有遇到甚麼困難嗎？</b>

(接續下表)

A:	最大的困難應該就是在考試當下你必須要在兩個小時內完成一個整套 TRIZ 的運作，一來是畢竟才上一個學期的課，二來是時間就只有兩個小時，所以就整體下來要在這麼緊密的時間活用 TRIZ 的發明是非常的困難，而且我們在考試的過程中有關到證照的，相較之下緊張度又會大幅提升。
<b>Q5-1 :</b>	<b>那在 TRIZ 的考題中有哪個題目是讓您最深刻的？</b>
A:	印象中最深刻的是魚骨圖還有 5WHY 吧，因為這些東西不單單是只要運用到 TRIZ40 發明原則，它還必須要去類推很多的變數，由於 5WHY 這個原理是要一直一直深入去了解問題的根本中心是甚麼，雖然整體性對學生在思考上是非常大的幫助，但是對於考試來講是一個相當大的挑戰，也是非常有趣的議題。
<b>Q6 :</b>	<b>如果在上課過程中，用桌遊來輔助教學您會學得更加認真或更有興趣嗎？</b>
A:	應該是會的，相較於以往的原理原則可能運用 PV 去陳述，如果能用桌遊的方式去教導學生要如何運用這些原理原則，我覺得相較以往傳統的方式會比較有新鮮感，而且互動度會高一點，不會是再單單一個老師站著講說這個原理原則是怎麼適用，看的也是別人的例子，我覺得這樣對學生的印象是沒有很高的，如果能運用桌遊的方式呈現的話，學生會比較有熱忱在這項課程裡面。
<b>Q7 :</b>	<b>您有上過有關桌遊與課程做結合的課堂嗎？</b>
A:	以往是沒有可是我有看過許多在外國的學校都是採 <b>翻轉式的教學</b> ，那我在裡面看到這些學生在裡面參與這些課程都是非常熱絡的，所以如果往後學校有辦法將桌遊將 TRIZ 做一個結合的話，我覺得勢必能對整個教育界有非常大的改革，而不是以往學生就是聽著老師覆誦那些原理原則，這樣效益會差很多，我也非常期待。
<b>Q7-1 :</b>	<b>您還記得我們去年一起參加的 BOSS 競賽中，您覺得這個幫助到你學習到甚麼呢？</b>
A:	在去年那個 BOSS 競賽中，主要能學習到的應該是你經營一整家公司的時候，你必須要考量到你現在目前的經濟狀況，還有未來你想要達到的目標，那你不能只單單顧慮到你商品的品質，那你還必須要顧慮到你的行銷，因為品牌忠誠度是否能讓顧客熟知，這也是非常重要的，你品牌的品質再好賣不出去就只是個品牌近勢而已，沒有用所以我覺得從這個競賽中能學到最大的應該是採物的管理，策劃的管理，還有統計我們要去創造這個未來願景要如何達成都有很大的重要性，而且在決策的時候我們是不能太有所畏懼的，該放手一搏的時候就該放手一搏的。
<b>Q7-2 :</b>	<b>那你還有去參加過 BOSS 競賽的相關比賽嗎？</b>
A:	BOSS 相關的競賽...，目前的話是沒有，可是往後有機會的話我會非常樂意的去參加看看。

資料來源：本研究

### 3. 桌遊社社員：

訪談對象為對桌遊有高度興趣的社員，因為經常玩桌遊，因此對桌遊有所瞭解。時間 2018 年 10 月，地點：明新科大管 409 教室。如表 4.7：

表 4.7 個人深度訪談-桌遊社社員

姓名：林同學	性別：男	職業：大學生
<b>Q1：</b>	<b>哪種類型的桌遊是您喜歡的？</b>	
A:	我比較喜歡那種更多對話的，就是像那種我們可以互相猜身分的，或著是我們能夠互相的我引導你你引導我，我們可以引誘大家來投票或票選之類的這類的遊戲，像是阿瓦隆或是狼人殺或著是間諜，心機類溝通的。	
<b>Q1-1：</b>	<b>過程中有甚麼最印象深刻的事情？</b>	
A:	過程中最印象深刻的事情，像是跟聰明的人玩也有聰明的事情，像是跟笨的人玩也有些好玩的事情發生，像有的時候聰明反被聰明誤，你有時候可能好像猜中他是甚麼，但是他就要笨但他有可能就是講真的，像你問他是壞人嗎，阿他就說他真的是壞人，結果他就真的是結果你又猜他不是，就是一直有這種反邏輯的東西，我就覺得還蠻不錯的。	
<b>Q2：</b>	<b>您對於桌遊與課程做結合您有甚麼看法？</b>	
A:	桌遊與課程做結合，其實我覺得不適合，對，因為對我來說桌遊就是桌上遊戲，對我來說遊戲跟教學是無法結合的，你不管怎麼結合你還是會以課程為主，因為你一定要讓學生導入，假設我們是英文今天我就是用全英文，那就變成一個學習而不是一個遊戲了，遊戲對我來說就是要毫無壓力的玩這場遊戲，而不是玩了遊戲後還要回家背單字。	
<b>Q2-1：</b>	<b>那您之前有體驗過或知道哪些是桌遊與課程做結合的？</b>	
A:	有，之前在上課的時候老師好像有給我們玩過，是結合 GOOGLE MAP 與在地文化做結合，做成一個模擬的桌遊，這桌遊玩起來就非常的普通，這就構不成是一個遊戲，這就無法構成一個事情或一個故事，因為有時候你也不想今天有一個王子一個公主，今天要砍一隻龍你要先解決一個會計的題目，你應該也覺得這樣很奇怪，所以我覺得綜合來講這樣是不好的所以我是覺得這樣是不好的。	
<b>Q3：</b>	<b>桌遊最讓您欲罷不能的點是甚麼？</b>	
A:	我覺得最欲罷不能的點是它可以有一個理由，它最讓人聚在一起的地方就是群體，群體再一起大家就會發生一些好笑的事情，不管是群體生活不管是在	

(接續下表)

	學校儘管是在做很簡單的事情，打個撲克牌、打個大老二也會很好笑，所以我覺得最欲罷不能的點就是一個很簡單的理由就能聚集一群人，就能發生一些好笑的事情。
<b>Q4：</b>	<b>玩桌遊可以讓您學到甚麼？</b>
A:	其實我覺得不能，應該不是不能學到，而是學到的就是大家所講的學校不會教的，你在遊戲裡學到的事情就是很多非正規的，就像很多老師會帶你出去帶你走走讓你去撿樹枝，讓你去認識一些其他的東西。
<b>Q4-1：</b>	<b>有跟陌生人玩過嗎？</b>
A:	有阿
<b>Q4-2：</b>	<b>會因此而變熟嗎？</b>
A:	我覺得要看個性耶，不管怎麼樣，如果你想跟別人變熟，第一個條件當然是你要先主動，那就像一些更極端的人我們可以先主動去了解別人，可不可以變熟的話要看當下氣氛是不是好的，或著是那款遊戲適不適合這個氛圍。
<b>Q4-3：</b>	<b>不認識的還能融入玩桌遊嗎？</b>
A:	如果是我，以不認識的身分下去當然是可以。
<b>Q5：</b>	<b>那您們有發生過爭執或意見不合的事情嗎？</b>
A:	可能有，比較少但我真的想不起來了，但是爭執的這方面就只是個遊戲所以我們爭執的話通常的話也都會在這場遊戲結束後就結束了，大家也都開開玩笑阿不是你上場還誣賴我之類的，阿也就只是開開玩笑之類的。
<b>Q6：</b>	<b>想問有沒有讓您激發想像力的桌遊？</b>
A:	我覺得想像力倒是沒有，應該說桌遊這款東西就是充滿想像力的，，所以你不需要投入更多在想像，桌遊這種東西原本就是類統化或著類圖畫的這種東西，所以如果在你把這種東西想像的更抽象一點的話，就會跑偏了倒不如說桌遊裡面你應該投入更多的是觀察或是溝通或著是邏輯。

資料來源：本研究

## 第三節 定義階段

### 一、進行語意重組並找出設計觀點

#### (一) 設計觀點 POV

一個好的設計觀點 (POV) 包含：

1. 一個清楚定義的對象
2. 以『動詞』表示的需求
3. 說明該需求產生或現階段無法滿足的原因等三大要素。

清楚定義的對象透過角色群組的界定及情境故事的發展，產生兩個清楚定義的使用者、動詞的使用者需求以及需求產生的原因。如表 4.8 所示：

表 4.8 設計觀點 POV

一個清楚定義使用者	需求 (動詞)	以洞見說明該需求產生的原因
一位學生	對創新課程有興趣	希望能夠系統化的創新
一位開發者	思維定勢	希望能用不同的創新方法與同事有差異

資料來源：本研究

### 二、定義出創新價值機會點/缺口

針對上一步驟發展的設計觀點，以「我們如何能… (簡稱 HMW)」為起頭開始造句，此階段藉由 POV 設計觀點來產生 10 個重要的創新價值機會點及解決方案，我們如何能 HMW：

- (一) 我們如何讓學生能夠更融入課程。
- (二) 我們如何讓學生更了解 TRIZ。
- (三) 我們如何讓學生增加想像力。
- (四) 我們如何能提高學生對於 TRIZ 的興趣。
- (五) 我們如何提供學生淺顯易懂的 TRIZ40 發明原則。
- (六) 我們如何讓開發者活用 TRIZ。

- (七) 我們如何讓開發者思考不在僵化。
- (八) 我們如何讓開發者解決問題的能力。
- (九) 我們如何讓開發者有效率的思考模式。
- (十) 我們如何提升開發者差異化的創新想法。

以「我們如何能…(簡稱 HMW)」為起頭開始造句，產生 10 個重要的創新價值機會點及解決方案，將協助小組成員連接到「發展階段」激發腦力激盪的核心要素。

## 第四節 發展階段

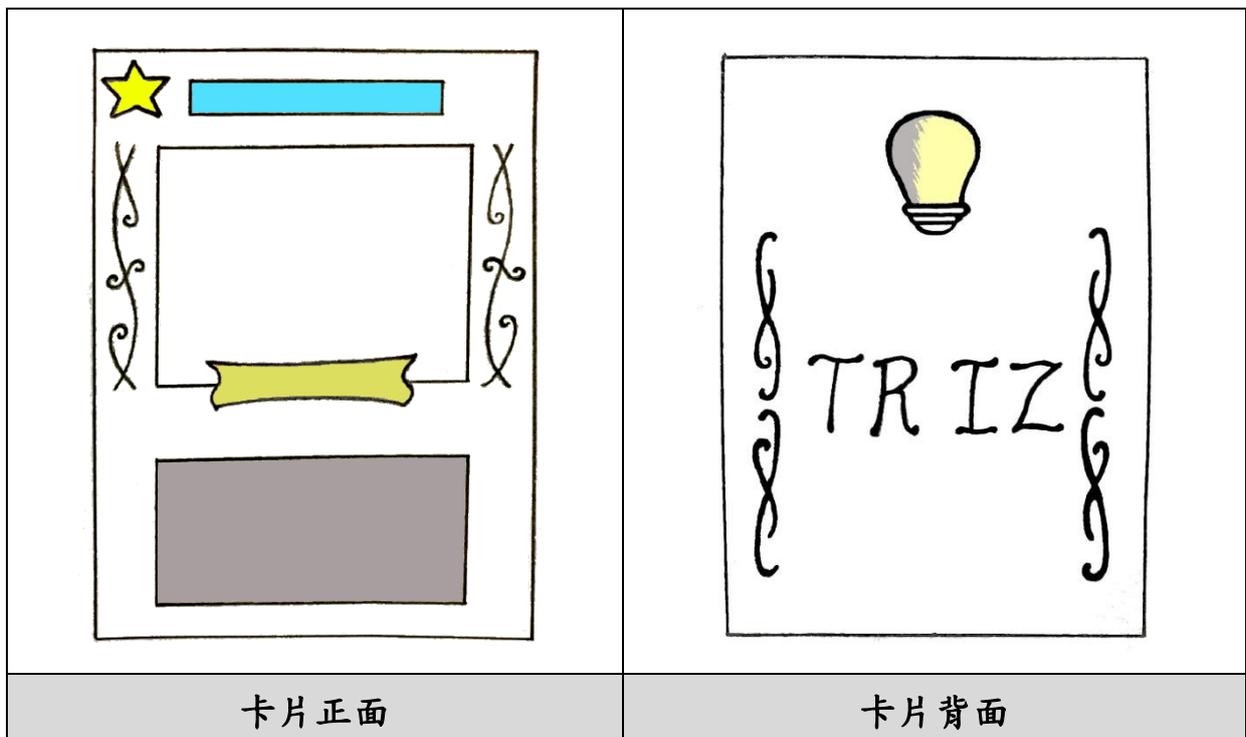
### 一、快速打造創新設計方案原型

由小組成員進行原型打造，在繪畫原型設計圖時，必須思考本次設計議題有何『創新和獨特』的地方。

#### (一) 進行原型打造

選出這些點子：1.趣味性 2.教學性 3.應用性

從這些點子為依據，打造整體創新設計議題：在使用 TRIZ 桌遊時，利用趣味性及應用性的特點製作本次原型，使用 2D 平面的方式表達。如圖 4.5 所示：



(接續下表)

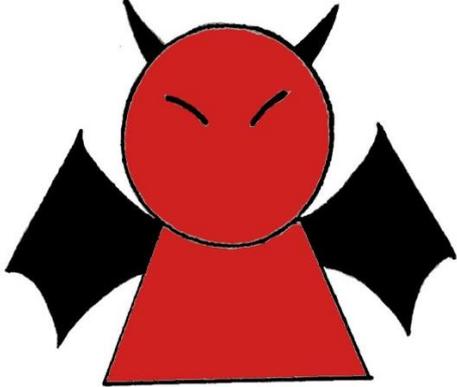
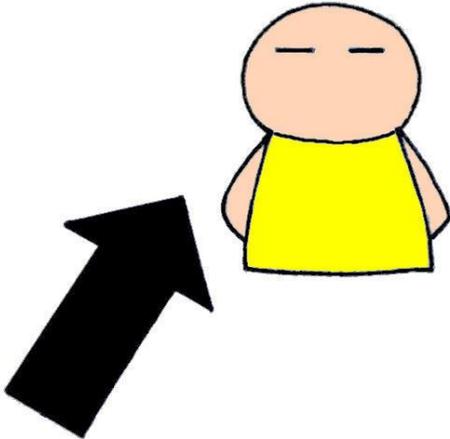
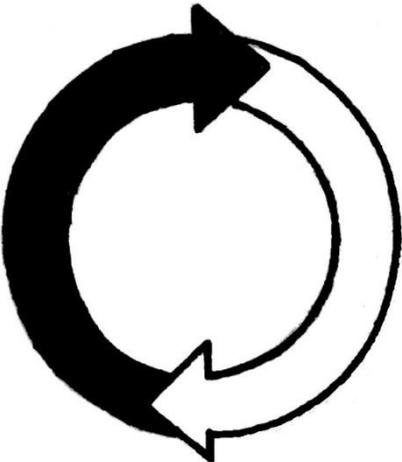
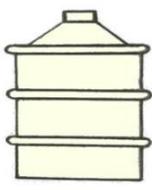
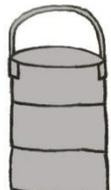
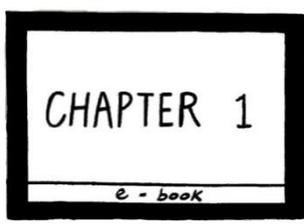
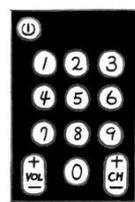
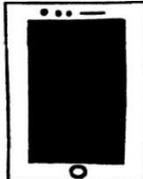
	
<p>天使卡</p>	<p>惡魔卡</p>
	
<p>PASS 卡</p>	<p>指定卡</p>
	
<p>迴轉卡</p>	<p>組員繪製過程</p>

圖 4.5 2D 原型平面圖

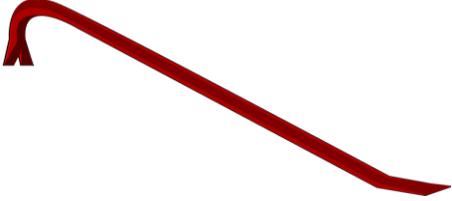
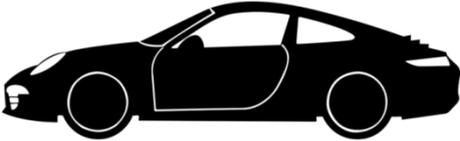
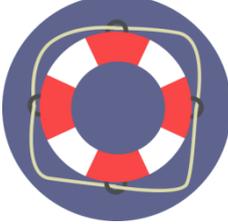
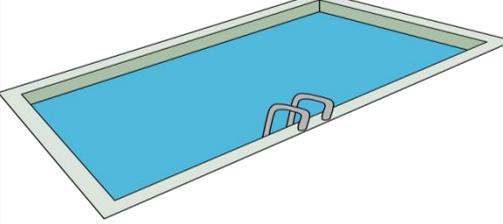
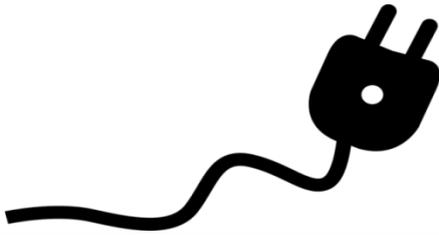
資料來源：本研究

## (二) 2D 原型製作

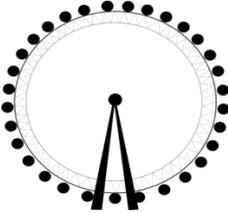
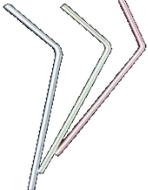
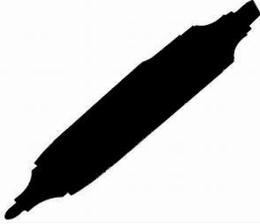
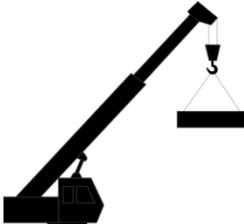
小組成員利用 TRIZ 40 發明原則發想出的圖形使用 2D 平面圖卡作為表達依據這些點子供遊戲進行。如圖 4.6 所示：

原則	卡片圖案	
1. 切割 原理		
	分離式內盒的奶粉分裝盒	餐盒
2. 萃取 原理		
	電子書	專為老人設計的遙控器，只有常用
3. 局部 特性 原理		
	即溶咖啡	智慧型手機
4. 改變 對稱 原理		
	菜瓜布	消波塊(防止海水倒灌)
5. 合併 原理		
	電動腳踏車	空拍機

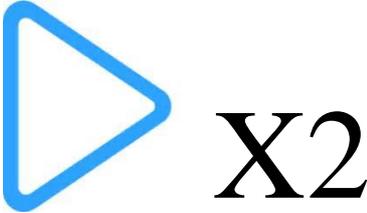
(接續下表)

原則	卡片圖案	
6. 多功 能原 理		
	多功能手表	智慧型手機(拍照功能)
7. 嵌 套 原 理		
	甩棍	消防車升降梯
8. 籌 碼 平 衡 原 理		
	汽車	游泳圈
9. 事 前 反 作 用 原 理		
	胃藥	游泳池(消毒水)
10. 事 前 作 用 原 理		
	預防針	消防栓
11. 事 前 緩 衝 原 理		
	電線	安全氣囊

(接續下表)

原則	卡片圖案	
12. 等位 勢原 理		
	在市區裏面的大賣場	地磅
13. 反向 途徑 原理		
	吸塵器	鉛筆後面配一個橡皮擦
14. 曲面 化原 理		
	摩天輪	道路測量距離器
15. 動態 化原 理		
	可伸縮式吸管	五爪椅
16. 部分 ／過 度作 用原 理		<p>班費每人約 200 元， 學期結束多的會退還</p>
	膠水或麥克筆(兩面式，一粗一細)	多退少補
17. 其他 維度 原理		
	房子的吊車	專輯

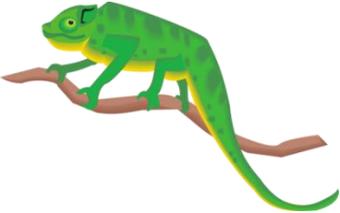
(接續下表)

原則	卡片圖案	
18. 機械 振動 原理		
	電動牙刷	按摩椅
19. 週期 作用 原理		
	警示燈	影片播放速度
20. 有效 作用 連續 性原 理		
	運輸帶	划龍舟
21. 快速 作用 原理		
	太空梭	殺菌
22. 轉害 為利 原理		
	核能	
23. 回饋 原理		
	可調式麥克風	

(接續下表)

原則	卡片圖案	
24. 假借 中介 原理		
	轉運站	防熱手套
25. 自助 原理		
	太陽能路燈	再生紙
26. 複製 原理		
	枕頭裡面的海綿代替乳膠	夜視鏡
27. 非持 久性 原理		
	紙杯	隱形眼鏡
28. 力學 系統 取代 原理		
	空氣淨濾機	車鑰匙(感應式)
29. 液氣 壓結 構原 理		
	水床	氣墊鞋

(接續下表)

原則	卡片圖案	
30. 彈性 膜與 薄膜 原理		
	保鮮膜	洗衣袋
31. 多孔 性物 質原 理		
	過濾勺子	過濾水
32. 變色 原理		
	變色龍	變色馬克杯(溫度的)
33. 均質 原理		
	紅茶拿鐵(紅茶+牛奶的概念)	人工皮
34. 刪除 與再 生原 理		
	感冒藥膠囊	停車場開門
35. 性質 改變 原理		
	水、冰塊	麵包

(接續下表)

原則	卡片圖案
36. 相變 原理	 <p data-bbox="804 533 903 568">暖暖包</p>
37. 熱膨 脹原 理	 <p data-bbox="804 853 903 889">溫度計</p>
38. 加速 氧化 原理	 <p data-bbox="775 1171 933 1207">空氣臭氧機</p>
39. 惰性 環境 原理	 <p data-bbox="804 1489 903 1525">滅火器</p>
40. 複合 材料 原理	 <p data-bbox="788 1823 919 1859">防彈背心</p>

圖 4.5 2D 原型製作  
資料來源：本研究

# 第五章 結論與建議

## 第一節 結論

本研究主題為結合設計思考與 TRIZ 40 發明原則打造出一款學以致用的桌遊，經過本次專題製作，本組成員瞭解創新的重要性與體會了發明一項新的商品需要多少的心力，我們利用了個人深度訪談、以人為本的設計思考流程及 TRIZ40 發明原則的原理打造原型，達到真正最貼近使用者的設計，實際動手去做出原型，由此過程中，更進一步的學習到紙本書面體驗不到的新感受。

在講究互動式學習的時代，大家對於教育的印象已不是照本宣科，而是以遊戲式學習，不管年齡之分，大家都能從遊戲中學習到團隊合作、邏輯推理及想像力發揮，快樂時學習成效最大，因此我們想要將課程與遊戲做結合，打破死板無趣的教學方式，讓發明與創新這堂課的學生可以增加創意思考，在邊學習邊玩的過程中理解這 40 原理的應用。

在此專題後，我們更加的理解到不同的人對於桌遊以及 TRIZ 的看法，這些看法對於我們都是一個經驗的累積，透過這些不同的角度更讓我們瞭解到了設計是沒有兩全齊美的，而是該永無止盡的創新，以利於自身的思考模式達到全面的互補性。

## 第二節 建議

1. 希望學校能在發明與創新課程中導入此桌遊，已利於學生能跳脫固化思維。
2. 教育應帶動創新之風氣，使學生不知不覺喜歡上創新，多加重視學生學到的東西是否學以致用。
3. 希望未來能將 TRIZ 40 發明原則與 39 矛盾矩陣做結合，透過結合能夠使在創新的時候更加了解如何去設計產品。

# 參考文獻

## 一、中文文獻

1. 李宜陵、吳旻靜、梁子謙 (2018)。「桌」住歷史「遊」你就行-探討桌遊融入學習之研究。
2. 林子淳 (2014)。運用桌上遊戲教學對國小五年級學童人際互動能力之影響。
3. 林家米、隋翠華 (2017)。桌遊融入語詞學習之應用研究分析。
4. 陳孟萱、戴佩琦、楊雪君、林芳婷 (2014)，結合設計思考與 TRIZ 發明可拆式連身雨衣。
5. 黃崑智 (2016)。TRIZ (萃思) 創新創業的原點：創意激發。
6. 黃孝怡 (2018)。技術性專利布局：專利探勘與 TRIZ 理論。
7. 楊振甫、黃則佳 (2011)，打開服務設計的秘密 Service Design Tools and Methods。
8. 潘怡勳 (2015)。探討桌上遊戲融入於數學教學對學生學習成效之影響。

## 二、相關書籍

1. 吳幸玲，郭靜晃 (2003)。兒童遊戲：遊戲發展的理論與實務 (第二版)。出版社：揚智。
2. 姜台林 (2008)。TRIZ 發明問題解決理論。出版社：宇河文化出版有限公司。
3. 黑豬 (2012)。就是愛玩桌遊！：精選全球最暢銷 35 種桌上遊戲規則·贏家秘技·必備知識。高寶。

## 三、參考網站網址

1. 智庫百科。2018/11/04。取自 <https://wiki.mbalib.com/zh-tw/TRIZ>。
2. 北美智權報。解析 TRIZ 系列報導二。(2014)。取自 [www.sdr.ebiz.tw](http://www.sdr.ebiz.tw)。
3. 品牌志。【創新趨勢】搭上翻轉教育趨勢，桌遊品牌也可以很創新。(2017)。  
取自 <https://www.expbravo.com/5609/創新趨勢-搭上翻轉教育趨勢-桌遊品牌也可以.html>。
4. 喀報。臺灣桌遊產業崛起寓教於樂還能用來選才。(2017)。  
取自 <https://castnet.nctu.edu.tw/meichu2018/article/12139?issueID=674>。
5. 童教桌遊研究院。桌上遊戲的歷史演進。(2013)。取自 <https://goo.gl/k00cbR>。
6. 經理人。服務不是愈多愈好！設計思考 5 步驟，創造顧客「最有感」的服務。(2016)。  
取自 <https://www.managertoday.com.tw/glossary/view/197>。

# 附錄 桌遊使用說明

## 一、遊戲說明

本研究透過卡牌的方式來設計桌遊，內容結合了 40 發明原則，再以繪畫方式呈現出玩家的發明，依據不同 40 發明原則所給的代幣不同，因不同的發明原則的難易度有所不同，透過此種遊戲方式來讓玩家們可以更加理解、活用 40 發明原則。

## 二、遊戲規則

1. 共有 86 種卡片，每回合開始要抽一張卡，道具包含指定、迴轉、PASS、天使、惡魔卡這些道具。
2. 並於該回合，舉例出該卡片上的發明(可以發揮自己的想像力，不一定要現有的東西，並且該原則講過的東西不可重複，其他原則可以用)。
3. 86 種卡片上，共有不同的積分，回答正確後可以拿到該卡片的積分。
4. 86 種卡片裡，每張卡片積分不同，積分於 3 以上就可以抽取道具。
5. 指定或迴轉的人該回合內回答正確不會有積分，但是回答錯誤就會扣除該卡片的積分。天使是對自己抽取兩張卡片，並回答問題如果回答問題正確即獲得兩張卡片取最高的積分；惡魔其他玩家於該回合內抽取兩張卡片，並回答問題如果回答問題錯誤就扣除兩張卡片取最高的積分。
6. 50 分鐘內，獲得積分最高者即獲勝，並可自訂懲罰方式來處罰積分最低的一方。

## 三、遊戲方式

1. 建議人數:4~6。
2. 遊戲時間:約 50 分鐘 (以課程時間為主)。
3. 規則說明時間：約 10 分鐘。
4. 配件內容：40 種發明原則的卡牌。
5. 道具：小白板 (6 個)、白板筆 (6 枝)。