

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PGE1110411

學門專案分類/Division：

計畫年度：111 年度一年期 110 年度多年期

執行期間/Funding Period：2022.08.01 – 2023.07.31

(計畫名稱/Title of the Project)

植基於問題導向學習的課程設計以提升學習參與：通識教育創造力與創意設計課程
Improving Learning Engagement Using Problem Based Learning: Creativity and Creative
Design Course of General Education

(配合課程名稱/Course Name)

創造力與創意設計

計畫主持人(Principal Investigator)：楊燕枝

協同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立中央大學／通識教育中心

成果報告公開日期：立即公開 延後公開（統一於 2025 年 7 月 31 日公開）

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023 年 9 月 20 日

植基於問題導向學習的課程設計以提升學習參與：通識教育創造力與創意設計課程

一、本文

1. 研究動機與目的 Research Motive and Purpose

本次教學實踐研究計畫的主題是探討如何透過問題導向學習 (Problem Based Learning, PBL) 提升創造力與創意設計課程的品質、學生的學習動機，以及他們在課程中的參與程度。

通識課程通常面臨學生不願花太多課後時間的挑戰，本研究希望通過持續的問題導向學習情境，提升學生的學習成效。在許多研究中都指出 PBL 可以提昇學習動機，但通識課程經常被認為是營養學分，PBL 是否適用於通識課程？是本研究關心的重點。本研究希望導入 PBL 於通識課程中，激發學生的學習動機，尤其是在以「新桌遊設計開發」為情境的情況下，是否能夠激發跨領域學生更積極參與學習。

在通識教育中，「創造力與創意設計」課程的核心目標是培養學生的創造力，這將成為他們未來專業領域的有力補充。透過 PBL 的課程設計，學生能夠成為自主、獨立的學習者，將來在各種專業領域，都能運用創造力與創意設計的觀念，解決複雜的問題。這遠比僅僅傳授創造力與創意設計知識更有意義。

對於大多數通識課程而言，課程結束後的學習成果難以量化，然而透過問題導向學習，本課程將確保學生獲得實質的學習成果 (在本次研究中，為桌遊雛型的開發)。此外，本研究將以提升教學品質和學生參與度為主要目標，運用多種教學方法，例如六頂思考帽、KJ 中心、世界咖啡館等，來打造創新的課程方案。這個課程將讓學生在創造力和創意思維能力方面有所提升，實現本課程的目標。

具體而言，本研究之研究動機與目的包括：

- (1) 利用問題導向學習 PBL，以實作及相關教材讓學生了解個人創造力及團隊創造力的相關影響因素，引導學生從個人創造力發展到團隊創造力。
- (2) 提升創造力與創意設計課程的教學品質、學生學習動機、學生課程參與。
- (3) 營造團隊創造力的激發，並促使學生願意自主進行創意實作的通識課程，秉棄通識課程為營養課程的觀念。

2. 研究問題 Research Question

本研究主要希望回答以下兩個研究問題：

- 了解問題導向學習 PBL 運用於通識課程時，是否能激發學生的學習動

機？

- 了解以「新桌遊設計開發」這個問題情境，是否能激發跨領域學生的學習參與？

3.文獻探討 Literature Review

A.問題導向學習

問題導向學習(Problem-based learning, PBL)是一種廣泛應用且實用的教學方法。透過PBL，學生透過解決開放性問題的實際經驗來深入學習課程的主題。這種教學方法不僅關注標準答案，更強調多元知識的獲取，並倡導以團隊協作和溝通的方式來解決問題。

醫學院畢業生在畢業後，必須面對病患的各種問題，因此，醫學院經常使用問題導向學習來進行教學[1, 2]，在問題導向學習中，學生利用課堂上給予的問題、任務指派或各種假設情境(scenario)，來定義出自己的學習目標，之後學生需要進行獨立的自主學習，之後再進行小組討論，讓學習獲得的知識能夠融會貫通。

問題導向學習雖然最早是運用於醫學教育領域，但在許多領域都已導入PBL的教學方法[3]，例如工程[4]、商管[5, 6]、人文與社會科學[7, 8]。

問題導向學習本身並不只是解決問題，而是使用適當的問題，來增加知識和理解。因此，問題的提出是問題導向學習的關鍵。問題導向學習的課程設計側重於學生的反思和推理，以構建學生自己的學習。因此，問題導向學習可以透過問題解決的過程幫助學生對於所學習到的知識融會貫通。

學者指出，問題導向學習讓學生努力去解決一個問題[9]，問題導向學習過程中，學生自我發掘以確定他們需要學習到什麼知識，才能解決問題，這有助於他們進行自主學習(self-direct learning)，然後將學習到的新知識，應用到問題情境中，並反思他們學到了什麼。在問題導向學習的過程中，教師的行為是促進學習過程，而不僅止是提供知識。問題導向學習的目標包括幫助學生培養：靈活的知識、有效解決問題的技能、自主學習、有效的團隊協作技能、以及提升內在動機。

問題導向學習可以模擬（模仿）現實生活中的真實情境，遇到問題時，學生使用不同知識來進行問題解決，這讓學生成為自主與獨立的學習者，體認到他們離開學校後，未來面對的問題將是錯綜複雜的[10]。

雖然在問題導向學習的課程設計下的學生，在選擇題的測驗中，可能不如傳統課堂講授的教學設計，但研究顯示，問題導向學習所取得的知識，有較高的知識保留，較會

深植於學生記憶[11]。

本課程屬於通識課程，問題導向學習長期的知識保留較佳的特性，特別適合通識教育課程的情境。通識課程的本質，就是支援學生的終身教育、全人教育，因此測驗題成績、短期學習成績較不理想的缺點，對通識課程並不構成問題。

B.創造力

創造力是社會創新的來源，是社會進步的關鍵，因此，創造力的課程，在各個大學、學院都有普遍開設，研究也證實，不同學院的學生，都有可能因為這樣的創造力課程而受益[12-14]。過去也有很多研究針對大學中開設創造力課程進行研究，例如 Zhao and Zhao [15]以網路爬蟲的方式整理有通過國際商管學院促進協會 Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB)認證的各國商學院所提供的創造力課程，Xu, et al. [13]曾針對歐洲、北美、日本、中國等國家的大學創造力課程，進行回顧整理，發現有非常多的大學有開設創造力課程。根據一個針對位於香港的一所大學的觀察，一個學期課程確實就可以做到創造力培訓和實踐，學生在課程結束之後，創造力確實有所提升，並認為自己更有創意[16]。

創造力的研究很多，不同學者對於創造力有不同的定義，Kampylis and Valtanen [17]彙整過去的 42 個重要論文中所做出的不同定義，將創造力定義為：「創造力用於描述人們創造性思維的態度、能力和風格，從而形成心智上或實體上有結構性且刻意為之的活動。此活動可能是個人的或集體的，發生在特定的時空、政治、經濟、社會和文化背景下，並與之產生互動。創意活動的目的在於實現創造者的創造潛力，並產生原創、有用、受喜愛的有形或無形產品，創意產品應該用於具道德和具建設性之目的。」這樣的定義，大概可以區分成三個成分：創造力是一種態度、能力與風格，是在特定的時空或領域脈絡背景下，用於產生有形或無形的新產品。

世界各大學都積極提供創造力相關的課程，以培養學生的創造力。然而，由於各學院和學系的專業差異，並非所有教師都具備培養創造力所需的專業知識。因此，將創造力納入通識課程由通識中心來負責，成為一種行之有效的方法。正如前文所提，創造力不僅是一種態度、能力和風格，更是在特定的時空或領域脈絡中，用於創造新的有形或無形產品的過程。

在創造力課程中，若能培養學生對於創造力的態度、能力和風格，並且讓他們實際開發有形或無形的產品，則將有助於從態度、能力和風格的培養連貫到最終產品的開發。這樣的課程設計能夠在一堂課中全面涵蓋創造力的各個方面。

根據前述觀點，「創意活動的目的在於實現創造者的創造潛力，並產生原創、有用、受喜愛的有形或無形產品……」。既然創意活動的目的是產生原創、有用、受喜愛的有形或無形產品，將創造力和創意設計課程納入問題導向學習中是合理的。這樣的課程設計，特別是以開發新產品作為問題導向學習的核心情境，似乎在理論上合理，且具有實際適用性。

C. 六頂思考帽

前已述及，創造力定義為：「創造力用於描述人們創造性思維的態度、能力和風格...」。既然創造力是一種創造性思維的態度、能力與風格，在本課程中，將使用六頂思考帽、KJ法、世界咖啡館等創意思考群體討論方法，來進行創意構想的辯證。

六頂思考帽就是指六種不同思考方法。六頂思考帽（Six Thinking Hats）是由 de Bono [18] 所提出的方法[18, 19]，此一方法被廣泛運用於創意思考與腦力激盪[20-25]。此一方法主張人們會以多種不同的方式思考，在思考問題時，可以結構化的要求人們以這六種不同的方式來思考同一個問題。

六頂思考帽代表六種極不同的思考觀點。這個比喻源於過去社會中，不同職業的人會在執行工作時戴上不同的帽子。例如，警察戴上警帽，軍人戴上軍帽，棒球選手戴上球帽，廚師在廚房戴上廚師帽。不同行業的人在執行自己的工作角色時，會戴上代表該角色的帽子。

因此，在課堂上，當學生思考問題時，如果戴上不同顏色的思考帽子，就等於扮演不同的思考角色來處理問題。這種方式能有系統地要求學生從不同的角度來思考問題，對於刺激創意思維非常有幫助。六頂思考帽的不同顏色和功能分別如下：白色思考帽：象徵以中立、客觀的角度來思考問題。

紅色思考帽：象徵以直覺、情感的角度來思考問題。

黑色思考帽：象徵以謹慎、負面的角度來思考問題。

黃色思考帽：象徵以積極、正面的角度來思考問題。

綠色思考帽：象徵以創意、巧思的角度來思考問題。

藍色思考帽：象徵以指揮、控制的角度來思考問題。

六頂思考帽被廣泛利用於創意思考[26, 27]、創意設計[28]，可用於提昇工作人員的創新力[29]，也可用於人力資源分析[22]，或教導學生提升問題解決技巧[30]，各種課程中，例如運用於科學教育[31]、地理課程[23]、護理[21]、外國文化[32]。

因為六頂思考帽經常被用於創意思考，為合適的創意思考群體腦力激盪方法，因此在本課程中，將教導學生使用六頂思考帽方法。

另外，本課程採用問題導向學習，因此本課程要求學生不只是會六頂思考帽方法，更要將此方法實際運用於問題解決，也就是新桌遊的開發設計。

D. KJ 法

由川喜田二郎(Kawakita Jiro)在 1960 年代所提出的 KJ 法[33]，是一種將想法有系統化地組織起來的一種方法，此一方法結合腦力激盪、分類、歸納，將創意思考中的各種不同意見與想法，收集起來，進行歸類與合併，發展出知識[34]。

KJ 法所提出的圖形，稱為 Affinity Diagram，可翻譯為親和圖，因為字母為 A 開頭，也被稱為 A 型圖解法。此一親和圖可被用於很多用途，例如討論顧客的需要[35]、進行腦力激盪[36]。KJ 法也可以跟諸如層級分析法(Alytic Hierarchy Process, AHP)、逼近理想解排序法(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS)搭配使用[36]。

KJ 法在鼓勵創意思考的過程中非常有用，具體做法是腦力激盪時，將出現的不同的意見、想法、經驗分享，以便利貼、紙片記錄下來，再依其相互關係，給予分類歸納，進而找出解決問題的一種做法。此一方法特別適用於問題複雜、牽涉範圍廣泛、必須抽絲剝繭才能處理的問題。

KJ 法經常被用於生產線以提升生產品質[37-39]與提升產品設計[40]，但除了生產品質與產品設計之外，也被廣泛用於腦力激盪[41]、創意思考[42]與群體決策[43, 44]。

因為 KJ 法經常被用於創意思考，也是適合的新產品開發群體腦力激盪方法，因此在本課程中，將教導學生使用 KJ 法。另外，本課程採用 PBL 問題導向學習，因此本課程要求學生不只是會 KJ 法，更要將 KJ 法實際運用於新桌遊的開發設計，而因為學生實際操作過利用 KJ 法來解決問題，對於 KJ 法將有深刻的體驗與認識。

實際操作時，KJ 法與卡片分類法相當類似，是將訊息寫在卡片（或便利貼上），歸類整理並釐清事情，以提出解決方法，兩者雖有差異，但都可用於尋找問題或朝向明確目標。創意思考的過程中，需要搜集資料與腦力激盪，且考量面向眾多，因此，需要教導學生，利用 KJ 法來提升團體討論的效率。

E. 世界咖啡館

世界咖啡館(The World Café)並非實體的咖啡館，而是一種集體討論交流的過程[45,

46]，這種方法鼓勵參與者在輕鬆舒適的氛圍中進行反思和對話[47]。其具體作法是安排數個桌子，參與討論的人頻繁更換桌子，以進行討論，讓所有討論者都可以接收到其他人的意見。此種討論方式的重點是不斷地交換對象，進行討論。為促進討論，該討論環境營造成咖啡廳的感覺，因此取名為「世界咖啡館」。此種方法一開始的討論問題是設定好的，但討論後的結果往往與原先設想的題目有很大的差異。

在課堂上，世界咖啡館的討論方式，可以讓學生充分接收到其他學生的看法。這在創造力與創意設計上，非常重要。因為創意是否具有價值，需要其他人的意見回饋。當創意構思者提出主張時，要能夠確認市場缺口與價值主張，才能確定該創意是否具有商品化的可能。

世界咖啡館被廣泛運用於許多場域，例如運用於行動研究 action research [48]，許多的研究也使用世界咖啡館來獲得資料，例如 García Peñalvo, et al. [49]在討論科學、工程、管理教育的性別平衡議題時，就採用世界咖啡館來進行討論，Bumble and Carter [50]使用世界咖啡館來討論身心障礙問題，Chang and Chen [51]使用世界咖啡館來討論創業策略規劃，Silva and Guenther [52]利用世界咖啡館來討論永續發展績效的研究議題。

世界咖啡館也可以用於課堂上，例如運用於創業教育[53]，可以用於建構一個互動學習環境[54]。將世界咖啡館運用於課堂時，可以鼓勵學生參與，大幅提升學生的課程參與意願。在問題導向學習 PBL 的課程設計時，可以使用世界咖啡館，真實的解決所提供的問題情境，也就是新桌遊的開發設計。

因為世界咖啡館經常被用於群體討論，在本課程中，將教導學生使用世界咖啡館法。另外，本課程採用 PBL 問題導向學習，因此本課程要求學生不只是會世界咖啡館法，更要將世界咖啡館法實際運用於新桌遊的開發設計，而因為學生實際操作過利用世界咖啡館法來解決問題，對於世界咖啡館法將有深刻的體驗與認識。

4. 教學設計與規劃 Teaching Planning

A. 教學目標

藉由本課程，學生學習到創造力與創意設計之知識。本課程主要區分為三大部分：

□專業知識：創造力理論、設計思考五階段、價值評估

創造力理論：創造力的 4P(People、Process、Product、Place)發展趨勢與影響。

設計思考五階段：同理心、定義、設計、雛形、測試等五階段

價值評估：市場缺口、創新主張

□創意訓練：

藉由創意思考方法與工具、創意活動等體驗式學習及遊戲教學法，開啟學生對創造力的自信心，與激發其內在動機，已引爆學生的創意與提升創造力，使其習於以創新思維來進行問題的解析。

□創意產品實作（問題導向學習）：

本課程將以問題導向學習的方式，指派一個新產品開發的問題情境（開發一個新的桌遊）。學生經由小組每週專題討論、設計與開發新產品創作，使學生經由實作中體會團隊組成、分工的重要、產品突破性思考等關鍵因素之重要性。

B. 教學方法

本課程實際使用的教學方法包括：課堂講授、問題導向學習、六頂思考帽、KJ法、世界咖啡館等等。

C. 採用之學習成效評量工具

- 期初測驗（選擇題，共 50 題，包含本學期所有專業知識，不計分）
- 威廉斯創造力測驗(Creativity Assessment Packet) (第 2 周)
- 學習參與問卷(第 6 周、第 12 周、第 18 周重複進行同一問卷)
- 其他通識課程之學習參與程度問卷(第 1 周)
- 學習動機問卷(第 1 周)
- 學習成果回饋(開放式問卷，於第 6 周、第 12 周、第 18 周重複進行)
- 期末測驗（選擇題，共 50 題，包含本學期所有專業知識，不計分）
- 期末學生問卷調查(學生意見調查回饋)

5.研究設計與執行方法 Research Methodology

本計畫之研究架構如圖 1 所示。

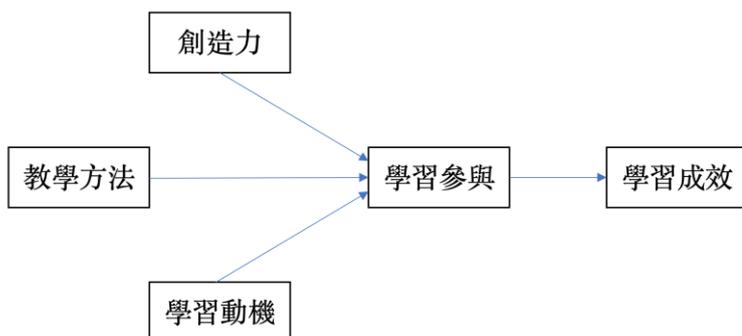


圖 1 觀念性架構

A. 研究範圍

本次教學實踐研究計畫之研究範圍，集中於利用「問題導向學習」之教學原理，改善「創造力與創意設計」通識課程的教學現場所遇到的學習動機低落、學習參與低落的問題，並藉由提供一個實際的課程設計問題，讓學生能有實作的機會，充分應用所學，達到做中學的效果。

B. 研究對象與場域

本計畫的研究對象為國立中央大學大學部通識課程學生，修課學生：共 46 人，分散在 16 系(學士班)，研究的場域為課堂教學。教學現場為：學校教室。學生並可於課後進行討論。

C. 研究方法與工具

本研究採用準實驗設計(Quasi Experiment)，課程的前段(前七周)為課堂講授，是為對照組。對照組階段仍未導入問題導向學習 PBL。實驗組階段則為第八周之後，第八周之後，所有課程將與問題情境(新桌遊開發設計)高度配合。

採取準實驗設計的原因，是因為修課學生無法進行隨機處理，因此不符合實驗設計的規範。本課程(創造力與創意設計)為選修課程，每年僅開設一次，僅有一個班級，因此無法進行修課學生的隨機指派。

(i)學習參與

本課程在第 1 周、第 6 周、第 12 周、第 18 周重複進行學習參與問卷(同一問卷)，可以獲得學習參與的縱斷面分析。

第一周的問題卷，因為仍未開始進行本課程，因此詢問的是過去通識課程的參與程度。

(i)學習成效

本課程在第 6 周、第 12 周、第 18 周重複進行學習成果回饋，採取開放式問卷的方式進行，了解學生的學習成果。

另外，本課程於第 1 周進行期初測驗，了解學生對於本學期預定教授知識的先備知識。本課程並於期末進行期末測驗。比對期初測驗與期末測驗的分數，可以得知本學期的客觀教學成效。

(iii)創造力

本研究將在第一週進行威廉斯創造力測驗(Creativity Assessment Packet)。本研究將採用心理出版社發行，由林幸台、王木榮修訂自 Williams [55]編製的 Creativity Assessment Packet¹。

6.教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

A.教學過程與成果

本計畫與本課程之施行程序列示如圖 2 所示。主要的施行程序包括

- (i) 確認學生之先備知識、學習動機
- (ii) 進行課堂授課
- (iii) 定期衡量學習參與
- (iv) 進行問題導向學習
- (v) 期末測驗、學習成效評估

¹ https://www.psy.com.tw/ec99/ushop20128/goodsdescr.asp?category_id=119&parent_id=118&prod_id=84010

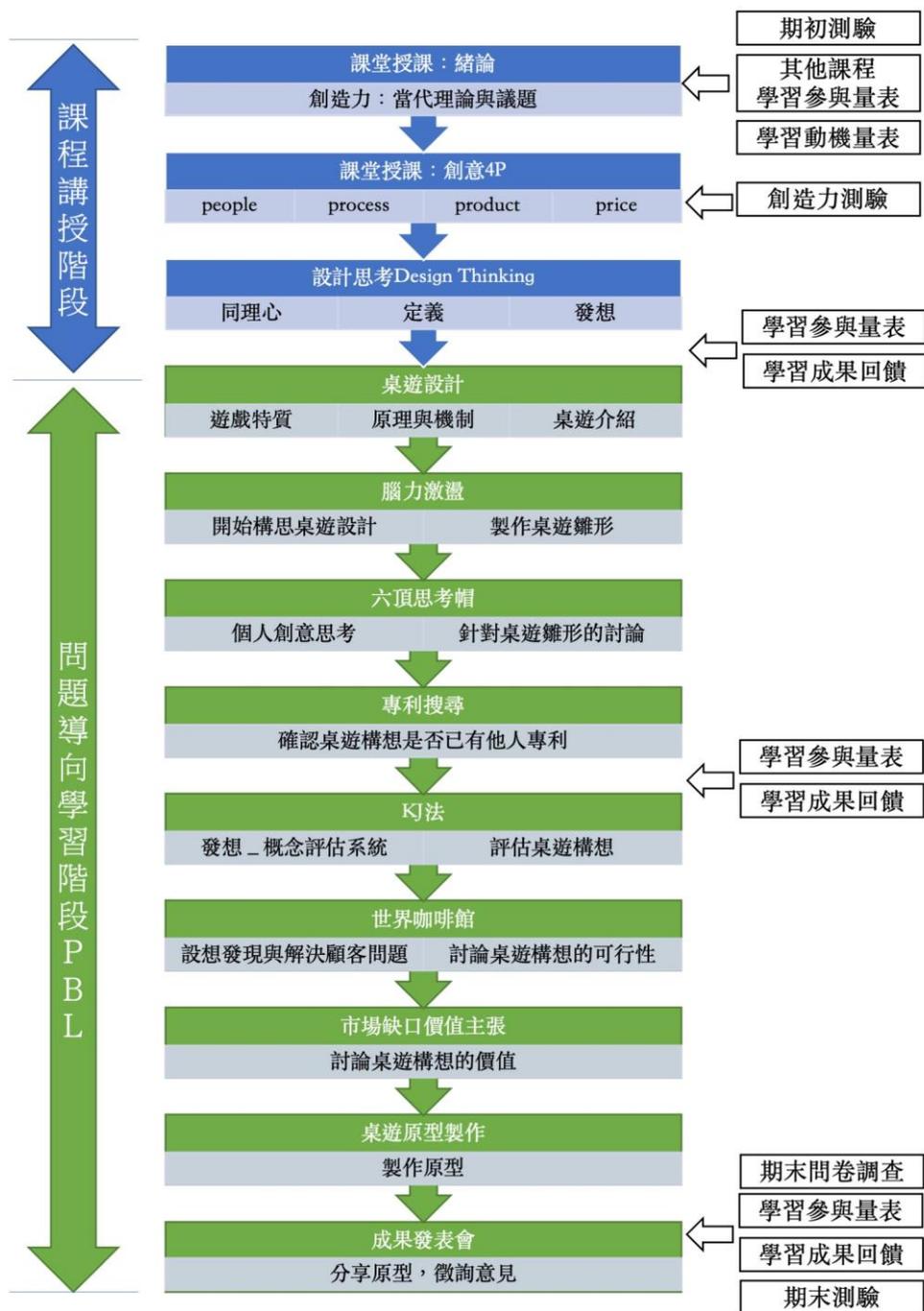


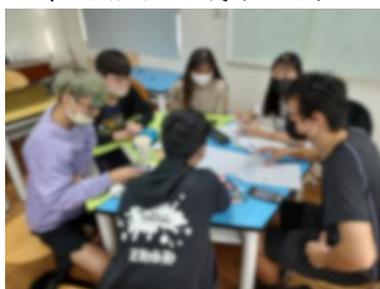
圖 2 實施程序

本課程之施行過程照片剪影如圖 3。學生報告之成果如圖 4。



(a) 六頂思考帽

說明：以上照片已經過模糊化處理



(b) 世界咖啡館



(c) KJ 法

圖 3 課程執行狀況



說明：以上為各組完成之桌遊。均有桌遊遊戲道具、遊戲規則、相關配件。

圖 4 學生期末成果

表 1 學習成效分析

教學成效分析	前測平均值	後測平均值	t 值	(成對 t 檢定)
目標清晰	4.243	4.351	0.892	n.s.
進度清晰	4.027	4.243	1.956	n.s.
難易適中	2.622	4.297	13.007	***
講解清楚	3.811	4.081	1.822	n.s.
任務合適	3.865	4.243	2.778	*
教材適中	3.946	4.324	3.379	**
衡量興趣	3.973	4.378	3.235	***
團體參與期待	3.811	4.108	2.443	*
創意傾向	3.730	4.351	4.565	***
個人期許	4.081	4.459	2.898	***
傳統講授	3.135	4.027	6.200	***
團隊互動	3.811	4.270	4.303	***
理論無聊	3.811	3.324	-3.852	***
教師互動	3.540	4.135	4.745	***
同學互動	3.324	4.270	5.334	***
助教互動	3.189	4.081	5.458	***
投入度	3.676	4.243	3.313	***

本研究在期初時，詢問同學對於本課程的意見，在期末時，再次以問卷調查方式，詢問同學意見，發現在難易適中、任務合適、教材適中、衡量興趣、團體參與期待、創意傾向、個人期許、傳統講授、團隊互動、理論無聊（負向）、教師互動、同學互動、助教互動、投入度，都達到統計上的顯著改變。顯示採用 PBL 問題導向學習時，學生在本課程的整體滿意大幅提升，連帶在幾乎所有構面上，都有顯著的提升。此可作為本次課程設計達到效果的正面佐證證據。

B. 教師教學反思

對於通識課程來說，最大的挑戰之一，是學生將通識課程當成是營養學分。但在本次的課程設計上，發現只要經過合宜的設計，學生的學習動機能夠被激發，一樣能夠讓通識教育課程能夠吸引學生的目光，讓學生認真學習。

C. 學生學習回饋

學生在本課程的主要回饋意見之一，是本課程雖然是通識教育課程，但本課程的專業

性，並不遜於專業課程，這主要是因為導入問題導向的學習，讓學生真正體會到要解決問題（在本課程為桌遊製作）需要哪些知識，善用知識以解決問題，就能讓學習的動力可以被激發。

7.建議與省思 Recommendations and Reflections

經過本次教學實踐研究計劃的實證，問題導向學習 PBL 的實作與創新，確實有助於學生對於創造力理論與要領的理解與融會貫通，讓學生更願意將課餘時間用來投入通識課程，並提升學生對於創造力的自信與傾向。

不過，本研究的執行過程中，也發現問題導向學習的分組，需要特別加以注意。對於最後才組隊完成的小組（因為加退選或組員人選不確定而導致的延後完成組隊），仍有參與度不平均的問題，這表示在期初的分組技巧，仍有待提升。尤其是問題導向學習的課程設計，組員的分配更是重要。

另外，學校的課程週數調整為 16+2，導致課程必須加以調整，不能再使用以往的 18 週課程設計，這也是問題導向學習的課程設計時，必須注意的。

二、 參考文獻 References

- [1] D. F. Wood, "Problem based learning," *BMJ*, vol. 326, no. 7384, pp. 328-330, 2003.
- [2] D. Kilroy, "Problem based learning," *Emergency medicine journal*, vol. 21, no. 4, pp. 411-413, 2004.
- [3] S. Deep, A. Ahmed, N. Suleman, M. Z. Abbas, U. Nazar, and H. S. A. Razzaq, "The Problem-Based Learning Approach towards Developing Soft Skills: A Systematic Review," *The Qualitative Report*, vol. 25, no. 11, pp. 4029-4054, 2020.
- [4] E. De Graaf and A. Kolmos, "Characteristics of problem-based learning," *International Journal of Engineering Education*, vol. 19, no. 5, pp. 657-662, 2003.
- [5] J. E. Stinson and R. G. Milter, "Problem-based learning in business education: Curriculum design and implementation issues," *New directions for teaching and learning*, vol. 68, pp. 33-42, 1996.
- [6] M. Pennell and L. Miles, "'It actually made me think': Problem-based learning in the business communications classroom," *Business Communication Quarterly*, vol. 72, no. 4, pp. 377-394, 2009.
- [7] B. Hutchings and K. O'rourke, "Problem-based learning in literary studies," *Arts and*

Humanities in Higher Education, vol. 1, no. 1, pp. 73-83, 2002.

- [8] W. Hussin, J. Harun, and N. A. Shukor, "Problem based learning to enhance students critical thinking skill via online tools," *Asian Social Science*, vol. 15, no. 1, pp. 14-23, 2019.
- [9] C. E. Hmelo-Silver, "Problem-based learning: What and how do students learn?," *Educational psychology review*, vol. 16, no. 3, pp. 235-266, 2004.
- [10] J. D. Ward and C. L. Lee, "A review of problem-based learning," *Journal of family and consumer sciences education*, vol. 20, no. 1, pp. 16-26, 2002.
- [11] G. Norman and H. G. Schmidt, "The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence," *Academic medicine*, vol. 67, no. 9, pp. 557-565, 1992.
- [12] S. R. Daly, E. A. Mosyjowski, and C. M. Seifert, "Teaching creativity in engineering courses," *Journal of Engineering Education*, vol. 103, no. 3, pp. 417-449, 2014.
- [13] F. Xu, G. McDonnell, and W. R. Nash, "A survey of creativity courses at universities in principal countries," *The Journal of Creative Behavior*, vol. 39, no. 2, pp. 75-88, 2005.
- [14] R. P. Schlee and K. R. Harich, "Teaching creativity to business students: How well are we doing?," *Journal of Education for Business*, vol. 89, no. 3, pp. 133-141, 2014.
- [15] J. J. Zhao and S. Y. Zhao, "Creativity and innovation programs offered by AACSB-accredited US colleges of business: A Web mining study," *Journal of Education for Business*, pp. 1-10, 2021.
- [16] C. K. Cheung, T. Roskams, and D. Fisher, "Enhancement of creativity through a one-semester course in university," *The Journal of Creative Behavior*, vol. 40, no. 1, pp. 1-25, 2006.
- [17] P. G. Kampylis and J. Valtanen, "Redefining creativity—analyzing definitions, collocations, and consequences," *The Journal of Creative Behavior*, vol. 44, no. 3, pp. 191-214, 2010.
- [18] E. de Bono, "Six Thinking Hats: An essential approach to Business," *Management. New York: Little, Brown & Company*, 2007.
- [19] E. De Bono, *Six thinking hats*. Penguin uk, 2017.
- [20] Ö. Göçmen and H. Coşkun, "The effects of the six thinking hats and speed on creativity in brainstorming," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 31, pp. 284-295, 2019.
- [21] M. Karadag, S. Saritas, and E. Erginer, "Using the'Six thinking hats' model of learning in a surgical nursing class: sharing the experience and student opinions," *Australian Journal of Advanced Nursing, The*, vol. 26, no. 3, pp. 59-69, 2009.
- [22] S. Patre, "Six thinking hats approach to HR analytics," *South Asian Journal of Human Resources Management*, vol. 3, no. 2, pp. 191-199, 2016.
- [23] M. F. Kaya, "The effect of six thinking hats on student success in teaching subjects related to sustainable development in geography classes," *Educational Sciences: Theory and Practice*, vol. 13, no. 2, pp. 1134-1139, 2013.

- [24] Y.-R. Lin, "Student positions and web-based argumentation with the support of the six thinking hats," *Computers & Education*, vol. 139, pp. 191-206, 2019.
- [25] T. Pinto, J. Barreto, I. Praça, T. M. Sousa, Z. Vale, and E. S. Pires, "Six thinking hats: A novel metalearner for intelligent decision support in electricity markets," *Decision Support Systems*, vol. 79, pp. 1-11, 2015.
- [26] A. K. M. Farajallah and S. M. Saidam, "The Impact of Employing the 'Six Thinking Hats' Strategy on the Development of Creative Thinking Skills and Trends Towards Mathematics Among Sixth Grade High-Achieving Students in Mathematics," *Journal of Teaching and Teacher Education*, vol. 6, no. 02, pp. 107-117, 2018.
- [27] K. S. Birdi, "No idea? Evaluating the effectiveness of creativity training," *Journal of European industrial training*, vol. 29, no. 2, pp. 102-111, 2005.
- [28] Y. Hu, Z. Ren, X. Du, L. Lan, W. Yu, and S. Yang, "The shifting patterns based on six thinking hats and its relationship with design creativity," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 42, p. 100946, 2021.
- [29] R. O. Azeez, "Six Thinking Hats and Social Workers' Innovative Competence: An Experimental Study," *Journal of Education and Practice*, vol. 7, no. 24, pp. 149-153, 2016.
- [30] C. Kivunja, "Using de Bono's six thinking hats model to teach critical thinking and problem solving skills essential for success in the 21st century economy," *Creative Education*, vol. 6, no. 03, p. 380, 2015.
- [31] S. Park and E. Seung, "Creativity in the science classroom," *The Science Teacher*, vol. 75, no. 6, p. 45, 2008.
- [32] V. T. Stanislavovna and K. O. Leopoldovna, "Adaptation of Foreign Students to the Foreign Culture Learning Environment Using the Six Thinking Hats Method," *International Education Studies*, vol. 8, no. 6, pp. 124-131, 2015.
- [33] J. Kawakita, "The original KJ method," *Tokyo: Kawakita Research Institute*, vol. 5, 1991.
- [34] R. Scupin, "The KJ method: A technique for analyzing data derived from Japanese ethnology," *Human organization*, vol. 56, no. 2, pp. 233-237, 1997.
- [35] S. Takai and K. Ishii, "A use of subjective clustering to support affinity diagram results in customer needs analysis," *Concurrent Engineering*, vol. 18, no. 2, pp. 101-109, 2010.
- [36] W. Widjaja and M. Takahashi, "Distributed interface for group affinity-diagram brainstorming," *Concurrent Engineering*, vol. 24, no. 4, pp. 344-358, 2016.
- [37] M. Chandra, "Total quality management in management development," *Journal of Management Development*, vol. 12, no. 7, pp. 19-31, 1993.
- [38] M. Akdere, "An analysis of decision-making process in organizations: Implications for quality management and systematic practice," *Total Quality Management & Business Excellence*, vol.

- 22, no. 12, pp. 1317-1330, 2011.
- [39] S. Mizuno and N. Bodek, *Management for quality improvement: The seven new QC tools*. Productivity press, 2020.
- [40] S. Babbar, R. Behara, and E. White, "Mapping product usability," *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 22, no. 10, pp. 1071-1089, 2002.
- [41] W. Widjaja, K. Yoshii, K. Haga, and M. Takahashi, "Discussys: multiple user real-time digital sticky-note affinity-diagram brainstorming system," *Procedia Computer Science*, vol. 22, pp. 113-122, 2013.
- [42] Y. Kinoe, H. Mori, and Y. Hayashi, "Toward augmented creativity: intelligent support for discovering latent relationships among ideas," in *Advances in Human Factors/Ergonomics*, vol. 20: Elsevier, 1995, pp. 703-708.
- [43] R. P. Anjard, "Management and planning tools," *Training for quality*, 1995.
- [44] M. Miura, T. Sugihara, and S. Kunifuji, "GKJ: Group KJ method support system utilizing digital pens," *IEICE transactions on information and systems*, vol. 94, no. 3, pp. 456-464, 2011.
- [45] J. Brown, *The world café: Shaping our futures through conversations that matter*. ReadHowYouWant. com, 2010.
- [46] J. Jorgenson and F. Steier, "Frames, framing, and designed conversational processes: Lessons from the World Café," *The Journal of Applied Behavioral Science*, vol. 49, no. 3, pp. 388-405, 2013.
- [47] E. V. Estacio and T. Karic, "The World Café: An innovative method to facilitate reflections on internationalisation in higher education," *Journal of Further and Higher Education*, vol. 40, no. 6, pp. 731-745, 2016.
- [48] F. Steier, J. Brown, and F. Mesquita da Silva, "The World Café in action research settings," *The SAGE handbook of action research*, vol. 3, pp. 211-219, 2015.
- [49] F. J. García Peñalvo, A. Bello, Á. Domínguez, and R. Romero Chacón, "Gender Balance Actions, Policies and Strategies for STEM: Results from a World Café Conversation," *Education in the knowledge society*, no. 20, pp. 31-1-31-15, 2019.
- [50] J. L. Bumble and E. W. Carter, "Application of the World Café to disability issues: A systematic review," *Journal of Disability Policy Studies*, p. 1044207320949962, 2020.
- [51] W.-L. Chang and S.-T. Chen, "The impact of World Café on entrepreneurial strategic planning capability," *Journal of Business Research*, vol. 68, no. 6, pp. 1283-1290, 2015.
- [52] S. Silva and E. Guenther, "Setting the research agenda for measuring sustainability performance—systematic application of the world café method," *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, vol. 9, no. 4, pp. 455-469, 2018.

- [53] C. Decker-Lange, K. Lange, S. Dhaliwal, and A. Walmsley, "Exploring entrepreneurship education effectiveness at British universities—an application of the World Café method," *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, vol. 5, no. 1, pp. 113-136, 2020.
- [54] L. Anderson, "Use the World Café concept to create an interactive learning environment," *Education for primary care*, vol. 22, no. 5, pp. 337-338, 2011.
- [55] F. E. Williams, *Creativity Assessment Packet: CAP*. Pro-Ed, 1993.