

國立交通大學

土木工程學系
碩士論文

營建採購協商紙上訓練遊戲之研究

Paper-Based Training Game for Construction Procurement



研究生：廖嘉鴻

指導教授：曾仁杰 博士

中華民國九十八年七月

營建採購協商紙上訓練遊戲之研究

**Paper-Based Training Game for Construction Procurement
Negotiation**

研究生：廖嘉鴻

Student : Chia-Hung Liao

指導教授：曾仁杰

Advisor : Ren-Jye Dzung

國立交通大學

土木工程學系

碩士論文



Submitted to Department of Civil Engineering

College of Engineering

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

In

Civil Engineering

July 2009

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十八年七月

營建採購協商紙上訓練遊戲之研究

研究生：廖嘉鴻

指導教授：曾仁杰 博士

國立交通大學土木工程學系（研究所）碩士班

摘要

採購協商屬營建管理知識的一環，為一仰賴大量經驗性之情境知識。然而，目前國內大專科系之營建管理課程絕大多由講者透過口頭講述教學，甚至多半並未配合案例說明，對於無實務經驗在學學生之知識吸收能力無疑係重大考驗。大部分營建相關科系學生畢業後，還必需於業界重新學習土木實務之經驗及技術法，形成學校教育與實務需求之落差，造成營建高等教育系統之低效率。所以，如何使學生學習到專案採購協商的重要知識並且有良好的學習情況，是一個很重要的教育課題。

本研究建立協商遊戲的概念模式（conceptual model），遊戲過程中同時有多個工程專案機會，可允許遊戲者整合不同專案中相同之採購項目，藉以提高協商優勢。學生可扮演營造廠或供應商，不同角色有不同之起始資金或分數，唯最後勝負之決定除了可分營造廠及供應商兩類外，亦可透過正規化整體參與者一起評比。設計應用以記錄協商過程中來往提案之表格，雙方只能以書面或道具方式進行。最後遊戲於課堂上進行實驗，結束後以問卷與訪談之調查方式，透過業界專家訪談及學生參與遊戲問卷針對實驗組及對照組學生進行評估，分析本系統達成之學習成效。

關鍵詞：協商，學習成效，遊戲

Paper-Based Training Game for Construction Procurement

Negotiation

Student : Chia-Hung Liao

Advisor : Ren-Jye Dzung

Department of Civil Engineering
National Chiao Tung University

Abstract

Construction procurement negotiation is an important part of the construction management that requires a large quantity of practical experience and knowledge. However, much more of the construction management courses in Taiwan are taught only by orally explanation even without the case instructions, for those students without any practical experiences, there's such a big challenge for them to learn the lessons. Most of the students still have to learn the experiences and techniques in the field of construction from the very beginning after they've graduated from the college department of construction management, and this formed of the dropping variance between school education and practical and caused low level in higher education system of construction. Therefore, how to make students learn the important knowledge of project procurement negotiation in good learning conditions is an important issue in construction education.

This research develop a conceptual model of negotiating games that with several projects in the game process allows gamers to integrate different cases of purchasing items, indirectly improved superiority of negotiation. Students can play the manufacturer or supplier with different capitals and points, the final triumph can not only comprise the two kinds of manufacturers and suppliers but also review all the players through formal all participant's performance. The game is designed to record the purchasing process, the manufacturer and supplier both can only play through the papers or other tools. Then implement the game in the class, and by setting the questionnaires at the end of the game and the interview with the experts, evaluate the students' questionnaires from the experimental group and the comparative group and analyze the effects of the system.

Key words : negotiation, learning effectiveness, game

誌謝

求學的生涯在這個暑假做了一個完美的結束。時過的真快，兩年前剛到新竹時，還是個不知道在幹什麼的大學生，一轉眼，如今已經是碩士生了。在新竹的這兩年來學到了很多東西，不像是大學的時候整天渾渾噩噩的。

研究所求學期間，有幸的來到曾仁杰教授的門下拜師學藝。承蒙指導教授的細心指導與教誨，在論文方向及研究架構給與啟發及匡正；在生活上，教導學生待人處事觀念與正確的生活態度。也從老師的身上學到了不少的東西，做事要嚴謹、邏輯要清楚、思緒要清晰，這些不只是對於學術研究上，對於生活中的所有事情也應當如此。感謝老師的細心指導讓我能在此研究所的生涯學到這麼多學術上及生活中的知識與經驗，學生必會畢生難忘牢記在心，在此致上最誠摯的謝意。除此之外，感謝口試委員余文德教授及楊智斌教授在百忙之中抽空來口試，並於口試時提供了許多可貴的建議，使整本論文更豐富更完整。

求學期間，感謝交大學長姐世旭、汎儀、珮茹、維屏、世偉、竣鴻、昊志，謝謝你們在這一、兩年中的教導與照顧，因為有你們讓剛來到新竹的我更了解校園的環境及研究生的生活。感謝一起曾經在研究室努力奮鬥過的伙伴們：林緯、裕仁、帝仁、岳樺、乃慈、毓文、彥勳、澤宇、聯光、承洪、勝源、楚璿，有你們的日子，讓我的研究生生活變得多彩多姿，不僅僅是學術上的交流還有生活中的點點滴滴，這些都會成為我學生時代的難忘回憶。也感謝營管組的學弟妹：亦卓、奕禎、宗勳、亞珺、中芳、家良、奕樺、俊翰、春秀、烜碩、泯錡願意當我這次研究的實驗白老鼠。感謝多年有情有意的好兄弟們沛倫、雅婷、永政、正宜、峰琦、建中、引誠、鐳耀、正凱、祥元、雍盛、凱婷這麼長久以來的支持與鼓勵，不時的幫我解決各種疑難雜症，我只能說：能認識你們是我的榮幸。

感謝爸媽在這麼久的求學路上一直無私的奉獻及付出，讓我在這條路上一直沒有後顧之憂走著，如今也完成最後的求學之路了。在未來的日子裡，我必以最大的能力去回報父母這無止境的恩惠。感謝哥哥在求學之路的支持與鼓勵，彼此有著良性競爭才讓我走到今天的這地步。最後，將這份小小的成果獻給所有的親朋好友們並和你們分享這畢業的喜悅。

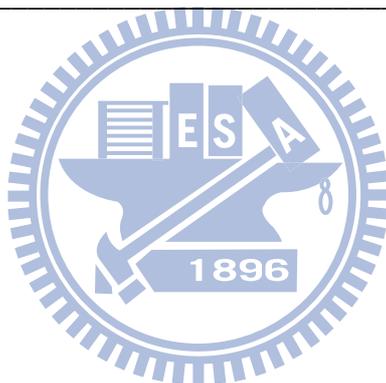
目錄

摘要	I
Abstract	II
誌謝	III
目錄	IV
圖目錄	VII
表目錄	VIII
第1章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	1
1.3 研究範圍與限制	2
1.4 研究方法	3
1.5 研究架構	3
1.6 研究流程	5
第2章 文獻回顧	6
2.1 協商相關文獻回顧	6
2.1.1 協商與議價	6
2.1.2 協商議題	8
2.1.3 協商策略	10
2.1.4 協商類型	12
2.2 學習成效	13
2.2.1 學習的意義與內涵	13
2.2.2 學習成效的意義與內涵	14
2.3 遊戲的特徵	16
2.4 遊戲式教學	16
2.4.1 經驗學習	16
2.4.2 高度學習動機	17
2.5 腳本式遊戲	17
2.5.1 LSD GAME	18
2.5.2 PORTFOLIO GAME	19
2.5.3 啤酒遊戲(Beer Game)	21

2.6	編序式教學法	22
2.7	認知學習策略	22
2.7.1	認知學習步驟	23
2.7.2	個別化學習	23
2.8	小結	24
第3章	營建採購協商遊戲之設計	25
3.1	遊戲設計前所需探討的議題	25
3.1.1	採購作業流程	25
3.1.2	協商議題	26
3.1.3	訓練方式定義	27
3.1.4	買賣雙方協商模式及策略探討	28
3.2	協商遊戲訓練模式的建立	28
3.2.1	遊戲背景	29
3.2.2	遊戲案例	29
3.2.3	遊戲角色	30
3.2.4	遊戲規則	31
3.2.5	道具開發	31
3.2.6	隨機機制	36
3.2.7	教學實驗	37
3.2.8	效益與評估	39
3.2.9	與傳統授課方式比較	39
第4章	研究設計與教學實施	40
4.1	研究方法	40
4.2	教學流程	40
4.3	遊戲流程	41
4.4	教學反應問卷及測驗試題之設計	43
4.5	採購協商遊戲之實際課堂教學	44
4.5.1	遊戲第一階段-供應商與鋼筋大盤商進行「競標鋼筋」	44
4.5.2	遊戲第二階段-供應商與營造廠進行「鋼筋採購協商」	44
4.5.3	判定遊戲之勝負名次	46
第5章	遊戲結果與問卷分析	47
5.1	遊戲結果	47
5.1.1	遊戲結果勝負分析	47
5.2	遊戲組問卷分析	48



5.3	專題組問卷分析	58
5.4	學習成效及滿意度	66
5.5	測驗結果分析	70
5.6	假設檢定	72
5.7	小結	72
第6章	結論與建議	73
6.1	結論	73
6.2	建議	74
參考文獻		75
附錄A	營建採購協商遊戲之教學反應問卷(專題組)	79
附錄B	營建採購協商遊戲之教學反應問卷(遊戲組)	83
附錄C	外審意見回覆表	89



圖目錄

圖2.1 議價空間	8
圖3.1 營建產業採購流程圖	25
圖3.2 協商遊戲使用手冊	32
圖3.3 骰子	32
圖3.4 品質進度表(供應商)	33
圖3.5 採購協商表(供應商)	33
圖3.6 大盤商出貨統計表	34
圖3.7 協商記錄表	34
圖3.8 多次用公文袋	35
圖3.9 營造廠現金流量表	35
圖3.10 供應商現金流量表	36
圖4.1 教學流程	41
圖4.2 遊戲階段一	42
圖4.3 遊戲階段二	42
圖4.4 供應商採購單	44
圖4.5 供應商現金流量表	45
圖4.6 營造廠現金流量表	45
圖4.7 協商記錄表	46
圖5.1 授課安排	50
圖5.2 學習效益－授課方式	51
圖5.3 學習效益－遊戲教學方式	52
圖5.4 學習動機及興趣－授課方式	53
圖5.5 學習動機及興趣－遊戲教學方式	54
圖5.6 學習滿意度－授課方式	55
圖5.7 學習滿意度－遊戲教學方式	56
圖5.8 與傳統單純授課方式比較	57
圖5.9 授課安排	60
圖5.10 學習效益-授課方式	61
圖5.11 學習效益-專題報告	62
圖5.12 學習動機及興趣	63
圖5.13 學習滿意度	64
圖5.14 與傳統單純授課方式比較	65
圖5.15 測驗前後比較圖	70
圖5.16 在職生與一般生比較圖(遊戲組)	71
圖5.17 在職生與一般生比較圖(專題組)	71

表目錄

表 2.1 協商特徵	6
表 2.2 協商定義彙總	7
表 3.1 遊戲中的議題說明	27
表 3.2 骰子對應點數	37
表 3.3 賠償次數的分佈	37
表 5.1 供應商遊戲結果	47
表 5.2 營造廠遊戲結果	47
表 5.3 營造廠最終名次	47
表 5.4 專題組與遊戲組滿意度的差異	66
表 5.5 統計分析結果	67
表 5.6 統計分析結果(續)	68
表 5.7 假設檢定結果	72



第1章 緒論

一般建築工程之進行，必須經歷規劃、設計、採購發包、施工、保固及維修等階段，採購發包階段與其他階段相比較下時間最短，卻決定了營造施工之成本。採購發包流程又可細分為採購項目確認（如混凝土工程，鋼筋工程等）、採購需求確認（如物料的數量、規格、品質等）、搜尋供應商（供應商資格審查）、詢價、報價、比價、議價協商、簽約、監督驗收、計價與結案等階段，工程的推動是依據合約內容來進行，而大部分合約是依據協商結果而成，所以採購發包的協商對於整個工程影響深遠。

1.1 研究動機

採購協商屬營建管理知識的一環，為一仰賴大量經驗性之情境知識。然而，目前國內大專科系之營建管理課程絕大多由講者透過口頭講述教學，甚至多半並未配合案例說明，對於無實務經驗在學學生之知識吸收能力無疑係重大考驗。且即便學生可瞭解營建實務講授之內容，因缺乏實務操作之經驗，對於已吸收之實務知識容易遺忘。因此，大部分營建相關科系學生畢業後，還必需於業界重新學習土木實務之經驗及技術法，形成學校教育與實務需求之落差，造成營建高等教育系統之低效率。所以，如何使學生學習到專案採購協商的重要知識並且有良好的學習情況，是一個很重要的教育課題。

然而，環顧國內外之土木相關科系，卻甚少針對專案採購協商領域發展更有效的教學方式來提升學習成效。因此營建採購專案協商過程之訓練，應為營建管理人才之重點學程，故本研究針對營建專案採購協商（運用協商策略）遊戲之教育訓練，建立營建專案採購協商紙上訓練遊戲之教學系統，透過遊戲教學環境提供教學實驗，配合使用者獎勵機制，引發學習者興趣，增進學習速度及效果，結合專案採購協商之理論及實務，降低營建學校教育與實務需求落差，提升營建專案採購協商管理專案教育之效率及效益。

1.2 研究目的

本研究預期建立符合我國營建實務環境之教學輔助道具，提供營建管理之研究生，藉由情境遊戲，在實際操作及協商過程中，應用協商策略，學習營建採購專案之過程及培養管理營建專案之能力，未來更可供營建領域的學生使用。其欲達到之教育訓練目的如下：

一、設計紙上之協商訓練遊戲模式、道具。

二、評估協商訓練遊戲的可行性，是否滿足營建專案採購協商的教育需求？

三、培養學生在工程專案採購管理的協商能力，訓練學生以最少的協商成本，達最大的協商效益。例如在特定情境下，學生應改挑選價格較便宜、準時完工機率較高或品質較高之包商？

四、以學生為對象，進行對照實驗，比較及評估紙上遊戲相對傳統授課方式對學生學習成效、興趣、滿意度。

1.3 研究範圍與限制

營建採購發包之活動可細分為『採購項目確認/採購需求確認/搜尋供應商（供應商資格審查）/詢價/報價/比價/議價協商/簽約/監督驗收/計價與結案』等階段，本研究主要是包含搜尋供應商、詢價、報價、比價及議題協商五階段。

另外，依據營建採購協商系統之模型建構條件，本研究對採購活動之研究進行範圍限制與假設：

範圍限制：

採購階段：一對一（營造廠商對供應商）協商

專案類型：一般建築工程

物料特性：一般之營建物料採購(為單項採購，非統包之採購發包行為，亦不考慮多專案採購。)

假設：

協商雙方（營造廠商與供應商）知道彼此可協商的議題，但雙方並不了解彼此可協商議題可能使用的協商策略模式。

1.4 研究方法

本研究主要應用文獻回顧、遊戲設計、學習成效為主要的研究方法，概述如下：

文獻回顧：

藉由蒐集及研讀相關資料文獻，以系統性的整理與歸納採購協商階段所採用的協商議題與策略，並分析協商策略及協商訓練，以發展適合營建採購專案協商訓練之教學方式。

遊戲設計：

藉由文獻回顧所歸納整理出的理論架構與基礎來設計一套「營建採購協商遊戲」。

學習成效：

設計完遊戲後在課堂上給學生們玩，並在遊戲前與遊戲後給學生們做問卷，經由問卷來分析學生們的學習成效。

1.5 研究架構

本論文架構總共分為六章，各章節內容說明如下：

第一章：緒論

敘述本研究之研究動機、研究目的、研究範圍與限制、研究方法、研究架構與研究流程。

第二章：文獻回顧

主要針對協商定義、協商議題、協商策略、協商類型及學習成效的文獻做概念性統合。

第三章：營建採購協商遊戲之設計

本研究依序建立營建採購協商遊戲之架構、流程步驟與運算公式，最後設計營建採購協商遊戲。

第四章：研究設計與教學實施

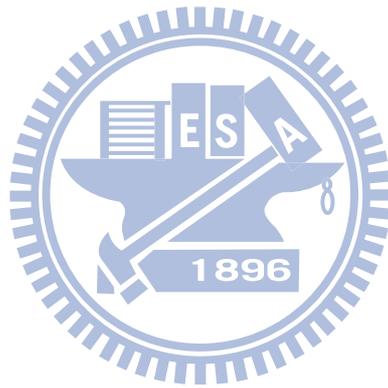
分別探討研究方法、教學流程、教學工具、教學反應問卷，並實際進行營建採購協商遊戲之課堂教學。

第五章：遊戲結果與問卷分析

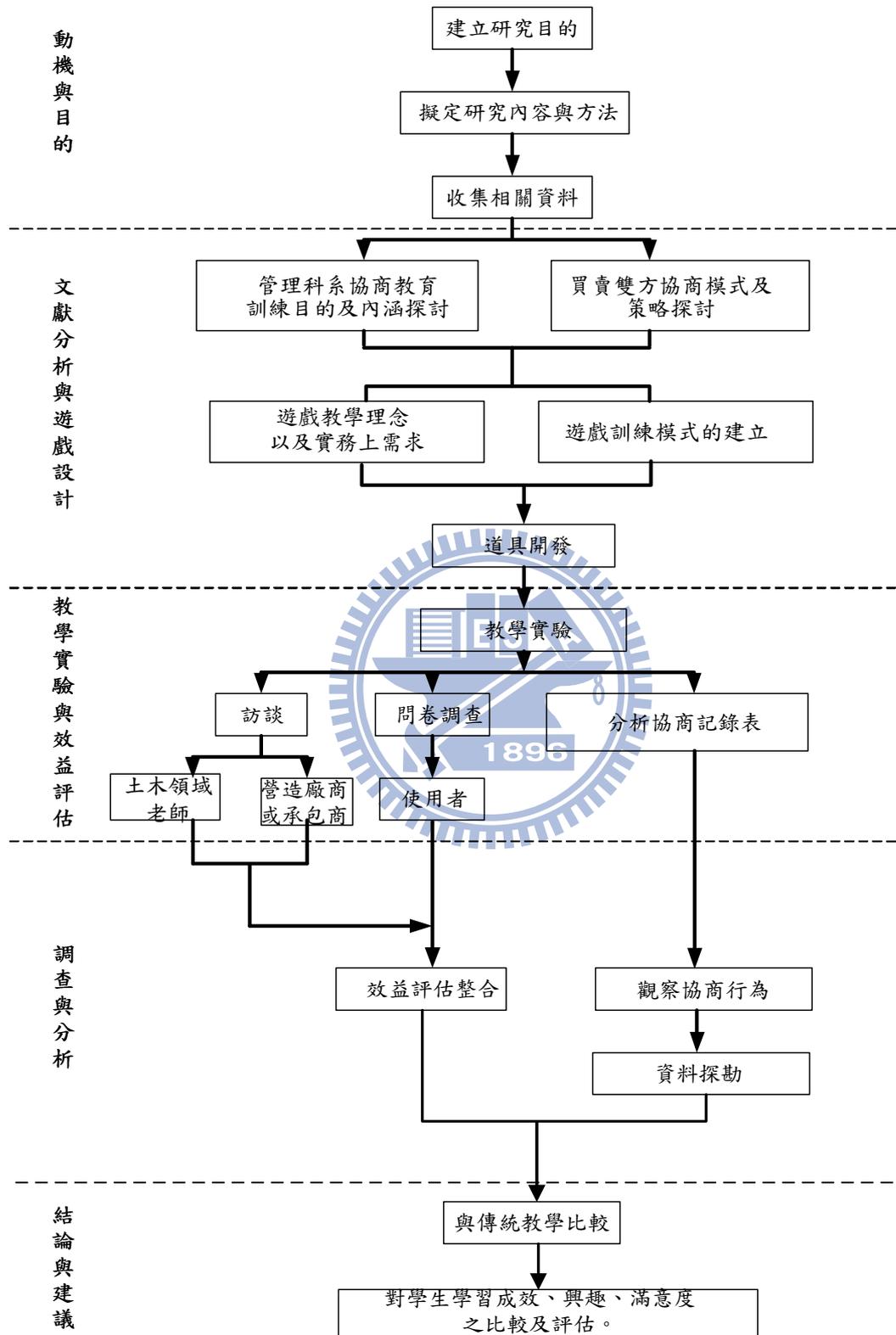
針對本研究進行的遊戲結果、遊戲或專題前後的兩次測驗以及教學問卷進行分析討論。

第六章：結論與建議

整理本研究之結論及後續研究之建議。



1.6 研究流程



第2章 文獻回顧

本研究主題為透過設計出一套協商遊戲讓學生們得以更了解採購協商這部份。針對既有的研究及理論，將協商定義、協商議題、協商策略、協商類型及學習成效的文獻做概念性統合。探討過去的遊戲對於學習上的幫助，並整理遊戲的種類與類型。

2.1 協商相關文獻回顧

2.1.1 協商與議價

這兩個詞在英文的解釋中都有協商與談判的意思：協商(Negotiation)與議價(Bargaining)，而 Stephen P. Robbins(1996)認為 Negotiation 與 Bargaining 這兩者是可以互用使用的，但是在許多以協商相關的研究中，研究內容主要是針對整個「問題」來進行協商，因此常用 Negotiation 來做為代表，而議價的研究中，研究內容主要是針對「價格」來進行議價，因此常用 Bargaining 來做為代表。

協商的研究已經有許多人探討過，也因為協商包含的範圍較廣，因此這些研究也對協商作出了不同的定義，如表 2.1 中所整理，雖然每位學者的解釋都有所不同，如果仔細的去思考，協商主要的核心是在說決策，以及協商者如何找到雙方滿意的結果。表 2.2 為國內外關於協商定義之彙總。

表 2.1 協商特徵

特徵	內容
涉及兩個或兩個以上的協商成員	協商活動中至少有兩成員；協商中若有愈多成員，整個協商過程複雜。
存在明顯或潛在的衝突或共同利益	協商成員間必須要有衝突或共同利益才能引發協商。
協商成員彼此有依賴性	協商成員中或多或少都要依靠彼此才能解決互相間的衝突或取得共同利益。
共同解決問題的意願	若協商成員沒有解決問題的意願，即使具有衝突或共同利益等問題，協商也不會發生。

資料來源：楊佳聰（2001）整理

表 2.2 協商定義彙總

作者	協商定義
Bartos (1974)	認為衝突雙方在其協商互動過程中，互相牽就讓步以達成協定同意之結果。
Marsh (1974)	協商是指有關各方為了自身的目的，在一項涉及各方利益的事務中進行協商，並通過調整各方所提出的條件，最終達到一向各方較為滿意的協議。其強調協商過程中「調整各方所提出的條件」之重要性，即結果為協商各方折衷所得。
Nierenberg (1981)	沒有什麼比協商的定義更簡單，也沒有什麼比協商的範圍更廣，滿足慾望與需求是協商的動機。人們想交換意見、改變關係或協商尋求同意，他們就舉行協商。
Zartman (1983)	協商是一個將不同立場結合，並予以轉化成單一、一致立場的共同決策過程。
McGrath (1984)	協商任務中如果是屬於零和 (Zero-sum) 的情況時，稱做議價 (Bargain)，反之稱為協商 (Negotiation)。
Anson (1990)	協商是解決兩個或兩個以上的成員彼此衝突所進行一連串的程序。
Oliver (1996)	協商者同時在多維 (Multidimensional) 空間中搜尋，然後對於空間中的某一點達成協議。
劉必榮 (1997)	協商是一種解決問題的方式，一種共同決策的過程，也就是必須協商成員全體共同來解決問題。
吳秀光 (1998)	協商是指兩個或兩個以上的人為達到解決利益分歧或社會衝突的目標，而進行的一個討論過程。

議價的研究也有許多人探討過，但是因議價包含的範圍較狹義，通常應用於商業上兩邊雙方誰該付多少，誰該收多少，往往焦點是在價格上面。而著名的議價理論之一是 Howard Raiffa 議價空間的概念，Raiffa 認為買、賣雙方各有其保留價格，如圖 2.1 所示 s 為賣方的保留價格 (Seller Wants s or More)， b 為買方的保留價格 (Buyer Wants b or Less)，最終的成交價格即為 x 。而在 x 與 s 之間的差價即為賣方的利益， x 與 b 之間的差價即為買方的利益。

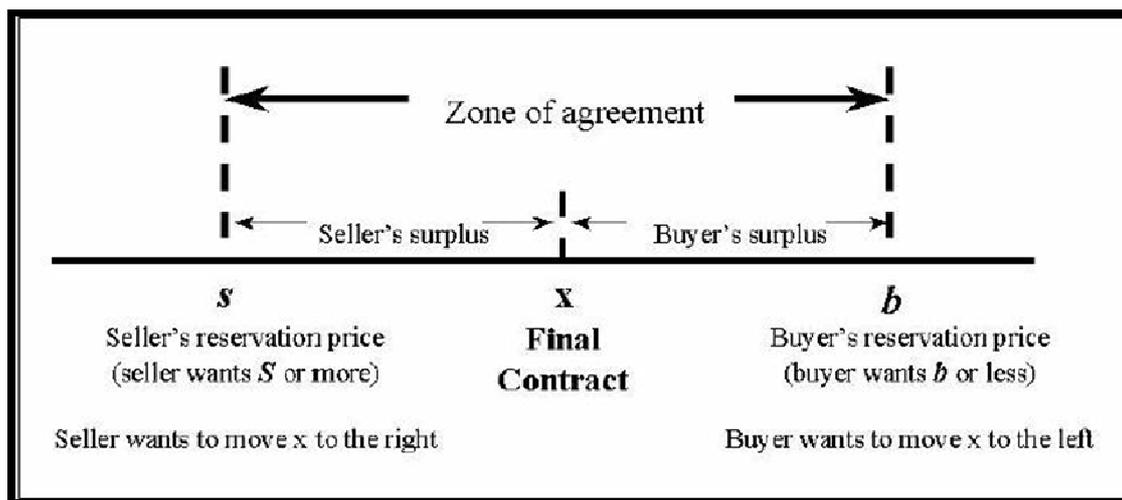


圖 2.1 議價空間

2.1.2 協商議題

根據楊佳聰（2001）歸納 Lai（1989）的協商特徵，了解到雙方為了共同的利益或衝突而有意願進行協商來達到雙方各自的目的，而在協商的過程中，雙方會以交換條件議題達到各自的要求條件議題，Ali（1998）以供應商的角度針對營造廠商的行為模式，將投標（報價）決策所考量的因子以問卷的方式進行探討，發覺有 16 個主要的考量因子，其因子包含了：

1. 付款模式（Prompt payment habit of general contractor）
2. 施工經驗（Past experience with general contractor）
3. 施工項目清晰度（Clearness of work's specification）
4. 先訂約再議價的行為（General contractor's reputation for shopping after contract award）
5. 專業之工程合約狀況（Contract condition）
6. 相似工程專案之管理經驗（General contractor's experience in managing such project）
7. 一般工程合約狀況（Conditions of general contract）
8. 相似工程專案之建造經驗（General contractor's experience in building

similar projects)

9. 規劃施工與管理之執行力 (General contractor's efforts in planning and supervision)

10. 經濟能力 (General contractor's financial capacity)

11. 第一次交易 (First dealing with general contractor)

12. 準時完工能力 (General contractor's reputation for finishing projects on time)

13. 其他工程專案之相似分包項目 (General contractor has other work to award in your category)

14. 其他工程專案之相似分包項目的得標機會 (General contractor has better chance to get job than others)

15. 進度協商 (Discussing construction schedule with general contractor)

16. 技術協商 (Discussing construction methods with general contractor)

除了上述這一篇文獻外，而目前較少有文獻在探討營建業在採購協商時所採用的議題，所以藉由曾仁杰(2002)「行政院國家科學委員會提升產業技術及人才培育計畫：M-Commerce 在高科技廠房施工管理之研究」，向兩家甲級營造廠商具有十多年採購經驗之資深採購經理進行初步的專家訪談，得到了八個主要的採購協商議題，說明如下：

1. 大宗採購：藉由多數量的採購，以換取適當的價格或其他條件的要求。

2. 計價模式：在此包括了付款與計價兩種，付款方式是指付款予供應商的方式，如：如即期現金票、一個月期票等方式；計價方式是指工程結算或物料結算的方式，如：完工結算（交貨結算）、每月結算等方式。

3. 預付款模式：藉由營造廠商賦予供應商預付款，即是事先給予一筆金額交予供應商，以便供應商能夠負擔施工之成本，以換取供應商能夠給予承包商適當的價格或其他條件的要求。

4. 綜合採購模式：承包商藉由同時採購供應商該公司之多項產品，以換取適當的價格或其他條件的要求。

5. 資源補償模式：承包商提供如提供人力或機具資源，降低供應商再工程施工做時的成本，以換取適當的價格或其他條件的要求。

6. 地域性差價模式：依據承包商專案地理位置給予不同之優惠，承包商可能以賦予運費之補助等方式，以換取適當的價格或其他條件的要求。

7. 便利交貨模式：供應商必須配合承包商之進度而須將物料多次送貨至工地現場，且其時間須視工程進度而定，供應商無法確實知道時間表，以至於導致供應商有可能囤積太多的物料無法出貨，所以承包商可提出便利送貨模式如一次送貨，降低供應商的物料囤積等成本，以換取適當的價格或其他條件的要求。

8. 後續合作模式：承包商向供應商提出確保如有同樣的專案採購項目，依舊會向該供應商採購之後續合作之機會，以換取適當的價格或其他條件的要求。

2.1.3 協商策略

鄧東濱（1980）認為漸減性的讓步策略顯示我方的立場，越來越強硬，前階段的讓步幅度太大，對方之期望水準（抱負水準）會因而大大的提高，協商過程中先抬高一點價格，在讓步回原來的價格，這種戲劇性的加價與減價可增進對方的滿意度。

吳文華（1992）將協商策略區分為讓步次數、平均幅度、時機選擇及傾聽方式四種方式加以探討，其定義如下：

1. 讓步次數：在協商過程中，從協商的開始到結束，讓步的總次數。
2. 平均幅度：協商過程中，從協商的開始到結束，讓步的總幅度除以總次數。
3. 時機選擇：協商過程中，從事讓步行為時，對於所處情況，時間的選擇。其選擇好壞程度，取決於受試者認為協商結果好壞的影響。
4. 傾聽方式：協商進行時，細心聽對方所說的話，表現身體動作，並能夠讓對方明確又充分說明，進而氣了解對方所說的內容，體會對方的觀點。

王忠宗(2000)提出由於買、賣雙方力量抗衡的結果，可產生下列三種採購策略：

壓榨策略 (Exploit)：當買方居於優勢時，宜採取比較激進的策略。因為供應風險不高，可以施加減價的壓力，並維持較低的存貨水準，藉以獲得超額利潤。不過買方必須注意不要殺雞取卵，以免危害長期的供應商關係或激起對抗的行動。執行方案有強迫降價、分散數量、現貨交易等。

平衡策略 (Balance)：當買賣雙方勢均力敵時，買方應遵循中庸、均衡的策略，避免過與不及。價格應伺機協商，並保持相當存貨數量以為談判籌碼，凡事因勢利導，不輕舉妄動。執行方案有伺機協商價格、維持相當存貨、把握新供應來源的機會等。

多樣化策略 (Diversify)：當賣方居於優勢時，買方宜採取防禦的策略，積極尋求原物料替代品或新供應商，可能必須增加市場研究或與供應商交際的費用，甚或採取向後整合 (Backward integration) 策略，自製供應原物料，保障供貨來源。簡言之，買方應尋求增加供應來源的機會。執行方案有不主動洽商價格、保有安全存量、積極尋求新供應商及替代品。

Raiffa (1982) 認為協商者在協商時必須面臨下列幾個階段，為未雨綢繆，應事先做好準備：

協商準備 (Preparing for negotiation)：尋找各種可替代的選擇方案、欲達成的目標，另外可進行協商情境的推理及模擬。

開局策略 (Opening gambit)：應考量誰先報價，對於要價過高的報價應制定何種制裁措施？

讓步策略 (Concession)：買賣雙方報價產生差距後，應考慮讓步的幅度，並預計下一讓步次數，同時評估對方的保留價格。

結束協商 (End-play)：對於可能接受的結果，應如何做承諾，而對於無法成的協商，又應如何撤回一項承諾則是本階段的重點。

Mumpower (1991) 認為每個協商者對於每個協商問題中的每個協商議題，都會有不同的認知，每個協商者對於效用的判斷 (Judgment of utility) 與某個議

題 (Issue) 的值常常會視為函數關係，為了要描述每個議題的值以及效用之間的關係，因此我們利用判斷策略 (Judgment policy) 的方式，其中包含三個主要的部分：

權重 (Weight)：表示不同議題中相對的重要性。

函數形式 (Function forms)：表示議題與效用之間的函數關係。

組織原則 (Organizing principle)：表示一個人因不同的議題所產生的效用判斷，經過組合後成為整體效用之組織方式。也就是說，不同的議題的值，所帶給使用者的聯合效用之間的關係。

Liang and Doong (1999) 將議價中的讓步策略分為效用遞增策略 (Utility Increasing Strategy, UIC)、效用遞減策略 (Utility Decreasing Strategy, UDC) 以及效用中性策略 (Utility Neutral Strategy, UNC) 三種策略，研究結果發現不同的讓步策略對消費者的決策會產生顯著的影響，其中效用遞減策略較能吸引消費者。

效用遞增策略：在一開始出價的時候，給予買方較低的折扣，接下來給予越來越多的讓步，買方在議價過程中會感到效用遞增。

效用遞減策略：在一開始出價的時候，給予買方較高的折扣，接下來給予越來越少的讓步，買方在議價過程中會感到效用遞減。

效用中性策略：在一開始出價的時候，給予買方中等的折扣，接下來給予固定幅度的讓步。

2.1.4 協商類型

Bazerman (1994) 根據協商者面對協商問題時，其參與態度的不同，可以把協商分為下列兩種不同類型：

1. 分配型協商 (Distribution in negotiation)：所謂分配型協商係指協商雙方在互相衝突的目標上進行協商之過程。在協商過程之中，協商雙方是站在對立的關係來思考，若是其中一方獲得的利益增加將會使得另一方利益減少。從賽局理論 (Game theory) 的角度來看，這屬於一個零合遊戲。這一種類型的協商關鍵在於估計推測對方底線的落點在哪，尋找一個剛好可以讓對方接受的解決方案，

如此一來，便可以讓自己的利益達到最大。但是，若有一方誤判對方的底線，便會遭致協商失敗的後果。在這樣的情形之下，如果不是贏就是輸（Win-Lose game），這種二分法的協商方式，其協商結果很難使協商雙方都獲得滿意的結果，因此其成功機會不大。

2. 整合型協商（Integration in negotiation）：相對於分配型協商在對立地位上的競爭，整合型協商則站在合作的角度上做協商考量。由於協商雙方對於協商之相關屬性存有不同偏好，因此，賽局結構已經改變。協商的雙方要找到彼此最大價值的區域（Positive bargaining zone），就不能只是侷限在每一個議題上都要得到利益，而必須明白的說出自己比較重視的屬性有哪些。有了這些資訊，交易的雙方就能夠在這些議題上做利益交換（Tradeoff），而找到一個整合性的解決方案。由於交易雙方存在互惠的彈性，類似合作的整合性談判，理論上能促成更多成功的協商，也能使得彼此滿意度能夠提升，達到雙贏的局面。

2.2 學習成效

學習成效因各學者對「學習」有不同的觀點而有不同的意義與內涵，茲就「學習」的意義說明如下。



2.2.1 學習的意義與內涵

學習(learning)乃是教育心理學上一個很重要的概念，學習的意義與內涵，因各學者不同的觀點而有不同意義與內涵。學習是指個體經由練習或經驗後，致使其行為產生較為持久改變的歷程過結果。個體行為改變的歷程是學習，個體行為改變的結果也是學習(張春興，2000)。

張春興(2000)將學習定義為「因經驗而獲得知識或改變行為的歷程」。其要點如下：1. 個體行為的改變，只有經過練習或憑經驗而產生者，始能稱為學習。亦即凡是沒有經過練習或是經由與環境接觸而產生的經驗，縱使行為有所改變，也不能稱為學習；2. 經由學習改變的行為，必須較持久性的；3. 學習是指個體知識獲得或行為改變的歷程，而非知識獲得或行為改變的結果。

盧美貴(1980)認為凡與學習有關的種種行為，都可稱之學習行為，包括學習動機、學習態度、學習興趣、學習困擾、學習方法與學習習慣等。

王克先(1992)認為學習是一組認知歷程，在此歷程中個體將環境中的刺激轉化為習得所有技能、知識、態度及價值等能力所需之各資訊處理階段，使個體可成為功能完備之社會成員。王克先指出學習具有以下四種特質：1. 個體行為的改變，只有經過練習或憑經驗而產生者，始能稱為學習；2. 個體行為的改變，必須是較持久性的；3. 學習是指個體行為改變的歷程，而非僅指學習後所表現的結果；4. 學習是一種中性的行為。

Good and Brophy 在其所著「當代教育心理學」(Contemporary Educational Psychology)一書中，引用 Wittrock 對學習所做之定義為：「透過經驗而在理解、態度、知識、能力和技能方面獲致永久改變的歷程。」(李素卿譯，2000)。

賈馥茗(2000)認為學習可說是全部的心理歷程，開始時的心理狀況和學習過程中的心理狀況，將可決定學習的結果。

綜上所述，學習係指學生因經驗累積而使個體行為或行為表現產生改變且維持長久的一種歷程，亦是一種「知識或技能」的獲得結果，其範圍不僅僅限於知識的獲得，並包含情意及技能的養成。

2.2.2 學習成效的意義與內涵

學習成效就一般而言，是指在學習活動告一段落之後，對學習者實施各種可能型式的評量測驗。由評量測驗的結果可瞭解學習者對於學習內容的成效。就成效而言，學習成就有高成就與低成就兩種極端，並非所有的學習低成就都是智力因素造成的，造成低成就的原因相當的多，包括學生的學習習慣、學習方法、成就動機，家長鼓勵程度、家長管教態度、家長教育程度、家長社經地位、出生序等，而非只有智力因素(郭生玉，1999)。

陳李綢(1991)認為成就測驗是屬於教育測驗，也是一種能力測驗，主要目的是測試學習後所擁有某種技能或知識的程度。在此，可以引申學習成效應是「經由學習後所擁有某種技能或知識達成就的程度」。

現代心理學家認為「學習」是指個體經由練習或經驗，使其行為或行為潛勢產生較持久改變的歷程；而「成就」則是指個人的先天遺傳基礎，加上後天環境努力學習的結果，使得個人在某方面所表現的實際能力，或指經由正式的課程、

教學設計之特殊教育經驗所獲致的知識、理解和技能，是個體經由特殊教學而獲致的某些訊息和精熟的某些技能。上述而言，學習成就乃係透過學習歷程獲致較為持久性的行為結果(郭郁智，2000)。學生在校的智育成就，是針對校內學習及考試之成績而言。

李隆旺(2002)認為影響學生的學習成就，其中最重要的關鍵就是老師；有些學者從「教師的效能」的觀點來詮釋學習成效，主張衡量教師的效能，不是主觀的評量教師所具備之知能，而是客觀的觀察教師對學生的影響；學習成效主要是看學生的表現，包括認知、情意及技能方面之學習成果，以及學生對學習活動和學習結果的正面感受。此外，影響學生學習表現的也不單只有教師效能而已，在此種論點之下，教學研究者多以學生在標準化成就測驗上的得分，作為評量學習成效的高低，而學生學習表現則為教師效能高低之判定標準。

馮丹白、吳明振、陳瑞榮、周碩樑、吳明全(2002)從「成就測驗」的廣泛資料來針對「學習成效」做界定，他認為成就測驗係對「後天」習得「能力」的評量，換言之，後天所習得的能力，就是所謂的成就。

綜合上述，學習成效可定義為「學習者經由後天一段特定時間對某種領域之學習或訓練而習得某些知識、技能或情意等能力達成的程度」。學習成效應有包含下列特性：

- (一) 時間性：經過一段時間的學習或訓練；
- (二) 後天性：是經由後天學得的能力；
- (三) 可量性：可經由預懸的目標來評量學習成效達成的程度；
- (四) 內容性：針對某種領域的技能或知識；
- (五) 多元性：不同學科的學習成效表現方式不盡相同。

就本研究而言，學習成效係指學習者透過教導與學習的過程所呈現的學習行為結果，此為概念性定義。本研究所指的「學習成效」之定義，是指學生在完成遊戲的過程及專題報告之前後測驗差異，以作為評估學生學習成效之依據。

2.3 遊戲的特徵

遊戲是一種參與者依特定規則，以達成挑戰性目標的活動。遊戲之所以有趣，是因它與現實世界中的差異性。參與者可以暫時放下真實世界中邏輯性的規則，而在遊戲創造出來的世界中嘗試不同的情境，或是扮演不同的角色以及單純地釋放情緒。對於遊戲特徵 Johnston 與 De Felix (1993) 認為遊戲的本質除了具有規則、目標外，尚具有互動性的特質。遊戲的互動性則是來自於參與者與遊戲本身，以及參與者之間產生的交互關係。Dempsey、Lucassen、Haynes 與 Casey (1996) 定義遊戲是一組具有目標、限制、報酬、結果及規則導向的活動，包含一個或多個參與者並且具有競爭性。

遊戲的內容可視為一種擬真的環境的表徵 (representation)，可以用來反應真實世界的各種情境，例如社會過程、文化突衝、歷史朝代及生態系統等 (Heinich, Molenda & Russell, 1999)。藉由簡化及精要的方式將真實世界的運作做為遊戲的內容，同時也反應真實世界的問題。也因為反應主題情境的不同，或是內容的差異性，而在類型、規則及操作上產生不同的應用 (Randel, Morris, Wetzel & Whitehill, 1992; Peters, Vissers & Heijne, 1998)。

對於內在動機的引發，Johnston 與 De Felix (1993) 認為遊戲的挑戰性及冒險性是存在於操作活動之中，也就是當完成遊戲目標的訴求是以突破關卡或是累積分數時，增加的難度以及未知的內容是吸引人玩下去的主要特色。對於遊戲與參與者親身經驗的連結作用關係，Peters、Vissers 與 Heijne (1998) 指出當參與者加入遊戲情境時，個體與遊戲產生互動的基本方式來自於真實世界的生活經驗，以及價值觀的判斷；例如：數字的運用，質量的觀念以及人際關係等。

2.4 遊戲式教學

2.4.1 經驗學習

Pivec、Dziabenko 與 Schinnerl (2003) 認為學習是一種多向度的知識及經驗建構的過程，經由各種經驗嘗試之後整合的結果。透過遊戲的環境而設計的教學活動，必須將教學的內容以結構化的方式呈現，著重於知識的學習與整合，而

非單純的娛樂效果 (Druckman, 1995; Eskelinen, 2001; Garris, Ahlers & Driskell, 2002)。

遊戲式教學所建立的學習成效，主要是來自於學習者從遊戲中得到的經驗回饋。Petranek、Corey 與 Black (1992) 提出利用遊戲結果的回饋，來建立認知架構的觀點。透過遊戲規則的約束以及錯誤的決定所引發的回饋，學習者可以即時感受到不適當的決策造成的不良影響，因此在不斷修正的過程中得到學習的效果。

Kraiger、Ford 與 Salas (1993) 也指出利用遊戲進行教學可以建立深刻經驗的優點。在遊戲的情境下，學習者並不用考慮當下的行為是否會受到真實世界的評判，能夠不斷嘗試解決問題的想法，以及練習新的技巧因此能夠促進學習者發展技巧能力，以及培養學習認知的能力。

2.4.2 高度學習動機

遊戲式的教學對於學習者的影響，在於提供互動學習，以及引發內在學習動機 (intrinsic motivation) 的環境。學習者在此互動式的環境內進行獨立或是群體的操作活動，藉著同儕之間的溝通，以及操作經驗的回饋而增進學習的效果

(Mayer, Mautone & Prothero, 2002; Rieber, 1996; Ulrich, 1997)。在學習動機方面，遊戲式的教學能夠同時呈現多種層面的誘因；例如：道具介面的趣味性、目標的挑戰性以及分數高低的回饋等。參與遊戲的人是為了活動的本身的吸引力，能夠產生內在的成就感以及滿足感，而不是受到外在環境的刺激，如遊戲結束後的獎勵，或是懲罰等。因此藉由遊戲式教學的特質，能夠吸引學習者產生學習的動機，保持學習活動，完成教學的過程 (Malone, 1981)。

2.5 腳本式遊戲

腳本式遊戲具有目標導向的特性，可以引導玩家朝向一特定的方向思考，並且學習達成目標的相關知識。本節回顧幾種遊戲的類型，分析不同遊戲類型的特點，最後歸納出腳本式遊戲適合作為設計教學遊戲的模式。

Randel 等人 (1992) 指出，遊戲本身因為主題情境，以及內容的差異性，使得遊戲在目的、規則及操作上，具有不同的類型。Rolling 與 Adams (2003)

以遊戲的主題與內容特色為重點。

腳本式遊戲包含策略類以及模擬類遊戲，例如文明帝國（Civilization）、模擬城市（SimCity）等。這類型遊戲的共通點為皆具有目標導向的特性，可以同時包含模擬、策略運用以及問題解決等元素。腳本式遊戲的操作需要玩家培養觀察情況、思考問題與制定計劃的能力，並且發揮個人的知識創造出即時、獨特的結果。在遊戲中玩家必須了解目標的內容，以及學習完成目標必須具備的知識。

經由前述回顧的結果得知，特定類型的遊戲模式所涵蓋的認知範圍有所不同，對於玩家產生的刺激反應也回饋至不同的認知範圍。本研究認為教學遊戲的方式適合應用特定遊戲模式的性質，建立專門知識的教學方法，正如同 Randel 等人（1992）對於遊戲應用於教學方面的研究調查發現：特定類型的教學遊戲能夠精準定義專門學科的內容與教材，特定類型教學遊戲的學習結果，在知識範圍學習的程度，有優於傳統課堂教學的學習成效。

腳本式遊戲的學習方式使得教學內容之間較容易連貫，能夠突顯知識之間的脈絡關係，容易培養學習者問題解決，策略性思考的能力，建立系統化的學習經驗。此外，腳本式遊戲中的學習概念，如同建立一種初期的學習鷹架（scaffolding）以及呈現問題解決（problem solving）的內容，學習者可藉由腳本內容的了解，先行建立問題的大略輪廓，以及解決問題的可能性。

腳本式遊戲應用在教學上的案例諸多，如 LSD GAME（Torres & Macedo，2000）、BOTTOM GUN（Garris & Ahlers，2001）、PORTFOLIO GAME（Brozik & Zapalska，2002）、IPD GAME（Bodo & Watts，2002）、INVENTORY GAME（Klassen & Willoughby，2003）、Beer Game 等。本研究以 LSD GAME、PORTFOLIO GAME 以及 Beer Game 為例，討論腳本式遊戲的教學應用。此三項教學遊戲的目的在於專門知識的學習，經由遊戲內容以及操作道具的設計，將教學內容轉換至遊戲元素當中。學生不僅在活動中學習，也從遊戲道具的操作上學習到知識。

2.5.1 LSD GAME

Torres 與 Macedo（2000）發展 LSD GAME 的目的是為了傳達環保的觀念，藉著遊戲的方式來加速觀念的傳遞，建立學生深刻的認知經驗。他們運用模擬的

概念將真實世界中的特徵簡化成為遊戲的環境，建立一個模擬生態運作的環境。一方面引導學生在虛擬的環境下，運用生命週期的觀念，探索永續發展的可能性；另一方面則在探索的過程中建立學生生態保育的認知，體會生態發展的重要性，希望轉變一般浪費資源的習慣，而培養保護天然資源的態度。

遊戲的設計是運用文字來描述幾種真實世界的特徵，主要的特徵包含地區環境的特色，自然界常見的災害事件，以及環境發展的技術工法等。並且將以上特徵的主要內容，利用簡短的文字敘述紀錄在紙卡上，分別設計成幾種類型的卡片：腳本卡片、事件卡片、以及技術卡片。腳本卡片描述虛擬社區的狀況，包含現有地理情況，地區資源，以及未來發展的目標。事件卡片描述所遭受到的災害，如風災、水災、地震等。技術卡片則描述環境開發的工法，包含某工法所消耗的時間與金錢，以及對環境產生的變化。

遊戲當中，學生扮演一個關心整體社區發展的角色，必須依照腳本卡片的敘述，選擇適合的技術卡片，為這一個社區規劃未來的發展。而不同的腳本卡片與技術卡片之間會產生不同的關係，可能是適合環境發展的關係，或是不適合的。因此學生在遊戲過程中抽取技術卡片之後，必須按照腳本卡片的敘述以及生命週期的觀念，更換技術卡片的組合關係；例如：考量技術卡片紀錄的施工時間，或是影響環境程度的大小關係，更換卡片的排列順序。最後學生必須將技術卡片與腳本卡片之間的組合關係，調整成自己認為最符合永續發展的結果，提出一項勝利的聲明，並且接受其它玩家的質疑，直到全體學生同意為止。

LSD GAME 的學習過程便是在閱讀各種文字卡片之間完成。從學生反覆閱讀腳本卡片，操作技術卡片，檢視自己的遊戲結果，以及到最後學生之間的質疑討論。在一連串的過程中，學生不斷地將遊戲呈現的知識內容了解熟悉，在知識認知的層面上，達到了理解、分析、整合的學習效果。最後透過反思討論的過程，建立玩家環保概念的價值觀。

2.5.2 PORTFOLIO GAME

Brozik 與 Zapalska (2002) 發展 PORTFOLIO GAME 的目的是訓練學生投資決策的能力。在動態市場的狀態下，培養學生收集與分析資訊的能力，並且依照經濟環境情況與投資條件的特性，配合資金運用的限制，訓練做出適合的投資決策。

遊戲的設計是利用文字敘述的方式，來模擬動態環境的內容。主要的呈現方式來自於二種類型的文件：市場環境說明文件、新聞稿文件。市場環境說明文件的內容包含投資者的背景、資金運用的限制、投資的態度以及可能投資的項目。新聞稿文件的內容則包含各種市場行情、市場交易狀況、風險高低以及國際情勢等。

遊戲中，學生分為各小組，扮演投資者的角色進行投資活動。規則規定學生在每一回合中，依照市場環境說明文件的敘述，制定一種投資方案。教師在每一回合結束時，會利用投擲骰子選出一種新聞稿，學生的投資方案會因為每一種新聞稿的條件限制，而有不同的獲利結果。例如新聞稿內容若是敘述貨幣市場交易熱絡，為目前投資環境獲利較高的項目，則學生的投資方案中，與貨幣買賣相關投資的策略會有較高的獲利。

他們在遊戲中設計的學習方式便是當中的新聞稿機制。此項機制具有修正回饋，與引導思考的功用。例如學生在閱讀每回合之間的新聞稿之後，可以評估檢討前一回合投資方案的成效，以及根據新聞稿的敘述，做為下一回合制定投資方案的決策依據。RORTFOLIO GAME 如同 LSD GAME 的學習方式一般，學生經由閱讀文字腳本收集片段的資訊，利用遊戲操作促進認知了解的程度，最後利用回饋的機制修正知識整全的結果，達到學習的成效。

以上二項遊戲的教學設計，皆是利用文字的腳本式遊戲突顯學習的重點。運用文字敘述告知學習者學習的目標及範圍，而後在遊戲中不斷出現其它文字提示，輔助學習者進行問題解決，逐次完成整個教學活動。此外，這兩項遊戲在教學策略上皆呈現同樣的想法，當一個體系的概念利用文字腳本的方式呈現時，腳本中提供的資訊及線索可以清楚地成為學習者決策的依據。

因此在學習大量複雜的知識時，腳本式遊戲的概念可以將知識凝聚成為幾個主要的思考方向，讓學習者快速地掌握學習的重點。知識內容的關鍵議題能夠在腳本中突顯出來，使得學習者的思考方向能夠依循腳本的引導，在各種的決策經驗中了解中心概念的意涵。而腳本中的資訊也提供調整認知落差的依據，在學習過程的回饋以及修正上，不會落入主觀評判以及失去焦點的情況之中。

2.5.3 啤酒遊戲(Beer Game)

最早和供應鏈管理有關的系統動力學模型是在 Forrester (1961) 發表的「工業動態學 (Industrial Dynamics)」裡。他利用系統動態模式在整個生產-配銷系統上進行模擬，發現當下游零售商的需求增加 10% 時，上游的需求會產生劇烈的波動，並且需要一段時間進行調適之後，上游的需求才會逐漸回覆到增加 10% 的水準。這是因為在傳遞需求資訊時，供應鏈上的每一個生產階段都會有放大需求變異的情況發生。這個現象，越上游越明顯而且越劇烈。延續 Forrester 的研究，Sterman (1984) 利用系統動態的觀念進行模擬，來表現供應鏈上的長鞭效應，這就是著名的“啤酒遊戲” (beer distribution game)。在這個啤酒生產的供應鏈上有啤酒零售商、小盤商、大盤商以及製造商。模擬的過程在 Sterman 的課堂上進行，由他的學生扮演供應鏈上的四個生產階段並且進行訂貨與出貨的作業。其中，各個生產階段並沒有其他的溝通與協調，只有面對唯一的資訊來源——下游訂單大小。在線性的成本結構中，多次模擬後的結果顯示出：訂單（需求）的變異，在往上游傳遞的過程中，很明顯地有被放大的現象。

啤酒遊戲是在 60 年代由麻省理工史隆管理學院發展出來，它是類似「大富翁」的桌上遊戲，但更簡單，參與者只須做一項決策——下訂單。目的為讓人們體會「結構影響行為 (structure produces behavior)」與體驗在一個複雜系統參與一角的壓力。

基本規則如下：

- (1) 每組取個隊名，並在啤酒遊戲記錄單上填寫隊名以及他們扮演的角色，例如零售商、小盤商等。
- (2) 下賭注。贏的那隊可以拿走所有賭注。
- (3) 遊戲目標是要將整組的總成本最小化。總成本最低的那組獲得勝利。
- (4) 遊戲過程中不准交談。這是因為在現實生活中，每個角色的上游、下游可能會有無數家，你無法完全清楚其他人的所有行動。因此每個角色能做的就是接啤酒以及運送啤酒。

- (5) 零售商是唯一知道消費者真正需求的。他們不該將這個資訊透露給其他人知道。

啤酒遊戲可以讓人體會到以下幾點（Senge,1990）：

- (1) 結構如何影響參與者的行為。
- (2) 參與者互相怪罪對方，而沒有仔細思考問題可能是由自己的行為衍生出來的。
- (3) 系統如何製造自身的問題。

2.6 編序式教學法

編序式教學法（programmed instruction；參考：林寶山，1993）的精神即是強調增強作用以及回饋的教學方法。編序式教學法的基本原理是將整體的課程內容分為若干的單元段落，每一個單元具有獨立的教學目標，包含部份資訊或是提示（prompt），並且每個單元之間具連貫性，待前一單元學習精熟後，再進入下一單元。

編序式教學法的學習方式主要是利用刺激與反應、增強與回饋等原理，來加強學習的效果，如答案正確，學習者立即獲得增強的效果，經由連續的解答問題，塑成學習者的學習（霍秉坤，2004）。此教學法保持學習精熟的關鍵便是在於各單元之間的測驗來決定，測驗的內容與重點對學生而言並不陌生，因為每一單元都具有明確的學習目標以及重點。當學生完成某一單元之後，立刻進行該單元的測驗，利用小範圍的形成性回饋方式，達成整體的教學。

編序式教學法的原理適合搭配腳本式遊戲的特質，做為設計教學遊戲的整體架構。

整體教學內容分為若干的單元階段，學習者學習不同特定範圍的內容，經由目標的引導學習此範圍的內容。每一單元階段皆設定評估的機制，可讓學習者了解學習不足的部分，並且得到修正的知識。藉由每一單元階段的回饋，逐一完成整體知識的學習。

2.7 認知學習策略

2.7.1 認知學習步驟

認知學習策略 (cognitive strategy；參考；中國視聽教育學會，1988) 強調認知的步驟：事實 (facts)、觀念 (concepts)、原則、(principles)、問題解決 (problem solving)。學習者必須熟悉較低的層次 (如事實、觀念) 之後，才能進入較高的層次 (如原則、問題解決)。因此學習者必須先以事實的認知來辨認觀念，在許多的觀念中建立相互關係來辨認原則，最後應用原則來發展解決問題的能力。

認知學習策略對於教學內容的組織做了高低層次的排序。最低一層的學習著重培養記憶、回憶、辨別事實的能力，例如名稱、符號、標示、定義、事物的描述等。第二層次的學習是組織及架構各種事實成為一種概念，也就是將有共同特徵的事實或事物聯結起來，並且賦予一個名稱。更高的層次則是組合一群概念成為規則、定律、原理等。認知學習策略內容組織的方式適合分析學習內容的知識架構。一個主題的知識體系可分解成為事實、概念、原則等層次，各種知識按照先後步驟、層次高低的關係排列，經由系統化的教學方式，引導學習者建立各項事實之間的關係，以及提昇知識學習的程度。

2.7.2 個別化學習

學習最有效的情形是由學習者自己達成的結果。學習者可以按照自己的步調進行參與學習的活動，以及從學習當中體驗到成功的愉悅。中國視聽教育學會 (1988) 對於個別化學習的教學內容指出，個別化學習適合用於學習認知與技能領域的教學目標，如事實的學習、概念與原理的精熟學習、概念與原理的運用、解決問題技巧的發展等。另外，個別化學習與編序式教學法搭配運用，對於專業科目的教學課程具有明顯的成效。可以提供詳細的學習說明以及特定的學習資源，增進學習者學習基本專有名詞以及特殊事實的程度。個別化學習包含數項特點：(1) 學習活動經過設計與安排，可以將學習目標完全融入其中並且增長記憶時間；(2) 根據教學目標選擇教學資源，增加學習者對學習內容的注意力；(3) 學習過程當中進行測驗，利用問題了解學習者的瞭解程度；(4) 改變講述式的教學活動，提供學習者之間互相溝通的機會與個別諮詢的時間。個別化學習的內容必須細分成許多步驟，每一步驟的大小不一定相同，但是步驟間的順序須

要經過仔細的排列。當學習者遇到困難時，需藉助於更深入的學習或是求助於教師，學習者可以不斷接受學習的接戰，充份參與學習活動並且獲得學習的回饋。

2.8 小結

遊戲式教學強調的是多元化的知識學習與整合，教學內容必須強調知識的呈現與經驗建構的過程。在遊戲的情境下，學習者並不用擔心真實世界的壓力，因此可以不斷發展新的想法以及嘗試不同的結果。藉由遊戲機制的輔助，將片段的資訊關連整合成為完整的知識，經由新的經驗建構方式達到學習的目的。

在學習環境方面，遊戲式教學在於建立持續性及互動性的學習環境。利用分數及道具介面，以及目標的挑戰性、內容的好奇性等，引發學習者的內在學習動機。另外遊戲式教學適合多人參與，建立學習者之間競爭或是合作的關係，達到與遊戲互動的學習效果。在教學內容呈現方面，遊戲必須能夠系統化的呈現知識內容。教學遊戲的設計適合以認知學習步驟的順序分析教學內容的層次屬性，呈現各種學習內容的資訊。如 LSDGAME 運用文字敘述呈現環境的多種特性，將不同層次的知識利用文字的方式予以呈現，並且引導學習者閱讀了解基本的環境知識，進而在遊戲操作之中建立環境保育的觀念。

在建立學習者個人認知結果方面，利用個別化學習的方式能夠促進學習者在遊戲中加強教學內容了解的程度。學習者從基本的事實認知到高層次的概念原則學習，經由特別設計學習活動掌握特定學習範圍，可以達到特定知識的教學以及中心觀念的推廣。

在遊戲教學設計方面，腳本式遊戲適合做為教學遊戲的設計架構。腳本式遊戲具備目標導向的特質，能夠將龐大複雜的知識架構，簡化成許多精要的概念，讓學習者清楚明白學習的目標，提供明確的學習範圍。腳本式遊戲能夠建立學習的鷹架，讓學習者快速建立起基本的認知架構，藉由經驗的回饋，逐漸建構個人的認知結果。

而設計教學遊戲的整體架構，在整體的教學內容組成上，則適合以編序教學法的方式來處理。最後，簡易的道具設計，即能夠呈現知識的內容，做為傳遞教學內容的介面，例如卡片道具能夠記載許多片段的資訊，包括文字敘述以及分數資訊等。

第3章 營建採購協商遊戲之設計

本章將發展營建採購協商遊戲，首先參考文獻構思遊戲架構，並依照採購階段相關之重要因子設計遊戲流程、步驟與計算公式，最後將上述之理論與邏輯概念整合，並設計營建採購協商遊戲。

3.1 遊戲設計前所需探討的議題

3.1.1 採購作業流程

不同的營造廠商會有不同的採購作業流程，而為了有系統地思考並提出採購協商策略，有必要了解採購作業流程。藉由文獻回顧，整理出一個適合營建廠商的採購作業流程，可分為採購項目確認、採購需求確認、搜尋供應商、詢價、報價、比價、議價協商、簽約、監督驗收、計價與結案等階段，如圖 3.1 所示：

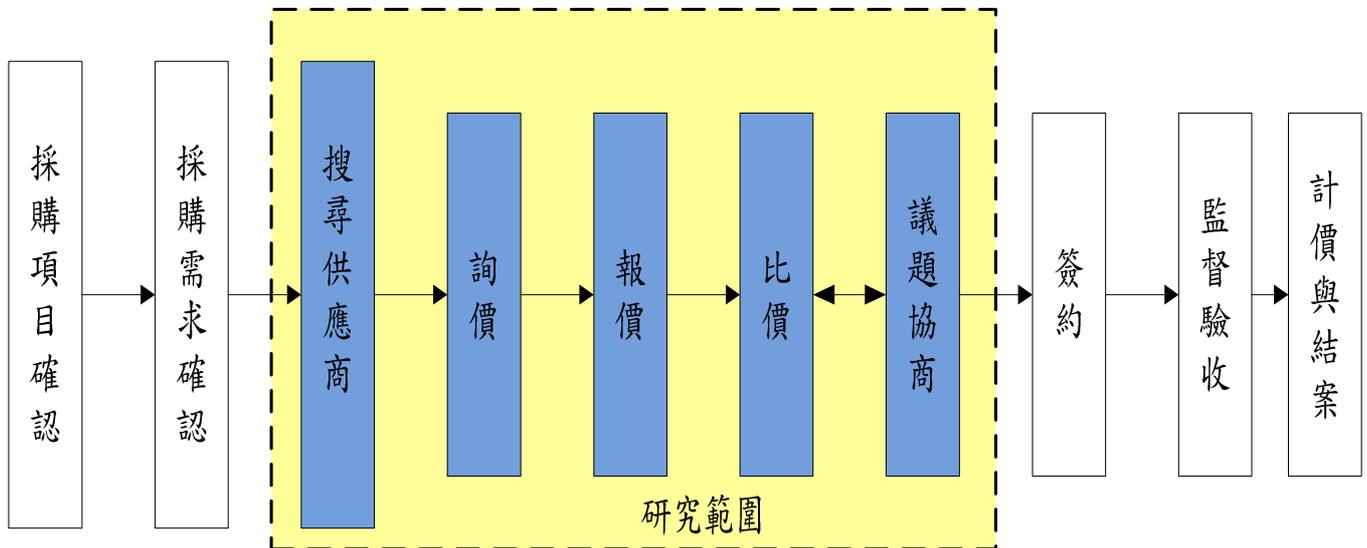


圖 3.1 營建產業採購流程圖

1. 採購項目確認：確認需要採購項目為何種物料（如混凝土、鋼筋等）或工程（模板工程、連續壁工程等）。
2. 採購需求確認：確認採購項目所需求的數量、規格、品質等問題。
3. 搜尋供應商（供應商資格審查）：營造廠尋找合適供應商進行協商。
4. 詢價：向適合交易的供應商詢價。
5. 報價：供應商回報價格。
6. 比價：在初步比價中，選擇價格與品質等條件適當的供應商。
7. 議價協商：對於最後比價決定之供應商進行議價與協商交易。
8. 簽約：對協商結果作最後決選出一家供應商，進行產品如期交付與付款

辦法之確認等簽約事項。

9. 監督驗收：根據合約對供應商所提供之物料或所負責之工程事項進行監督與驗收，並評估廠商為永續交易往來與價格之適切性。

10. 計價與結案：依合約規定進行計價動作及最後的結案。

在此十個階段中，階段 1~2 在本研究中將視為提供給遊戲者的已知條件，而階段 8~10 屬行政程序，需要較少的決策判斷，本研究將視為自動完成，無需遊戲者的參與。

3.1.2 協商議題

目前較少有文獻在探討國內營建業在採購協商時所採用的議題，故本研究參考林育群（2003）之碩士論文「智慧型代理人應用於營建採購協商之研究」，透過與兩位具有十多年採購經驗之資深採購經理進行初步的專家訪談，得到大宗採購、計價模式、預付款模式、綜合採購模式、資源補償模式、地域性差價模式、便利交貨模式及後續合作模式八個主要的採購協商議題，再加入單價協商議題，共計九項協商議題，如下說明：

1. 大宗採購：營造商有多個專案在同時進行，並可藉由合併專案採購以較大的訂購量來壓低或換取更好的協商條件。
2. 計價模式：包括了付款與計價兩種，付款方式是指付款予供應商的方式，如：如即期現金票、一個月期票等方式；計價方式是指工程結算或物料結算的方式，如：完工結算（交貨結算）、每月結算等方式。
3. 預付款模式：藉由營造廠商賦予供應商預付款，即是事先給予一筆金額交予供應商，以便供應商能夠負擔施工之成本，以換取供應商能夠給予承包商適當的價格或其他條件的要求。
4. 綜合採購模式：承包商藉由同時採購供應商該公司之多項產品，以換取適當的價格或其他條件的要求。
5. 資源補償模式：承包商提供如提供人力或機具資源，降低供應商再工程施做時的成本，以換取適當的價格或其他條件的要求。
6. 地域性差價模式：依據承包商專案地理位置給予不同之優惠，承包商可能以賦予運費之補助等方式，以換取適當的價格或其他條件的要求。
7. 便利交貨模式：供應商必須配合承包商之進度而須將物料多次送貨至工地現場，且其時間須視工程進度而定，供應商無法確實知道時間表，以至於導致供應商有可能囤積太多的物料無法出貨，所以承包商可提出便利送貨模式如一次送貨，降低供應商的物料囤積等成本，以換取適當的

價格或其他條件的要求。

8. 後續合作模式：承包商向供應商提出確保如有同樣的專案採購項目，依舊會向該供應商採購之後續合作之機會，以換取適當的價格或其他條件的要求。
9. 單價協商議題：只針對價格方面作協商討論。

而本遊戲中之設計議題於下列說明，如表 3.1，

表 3.1 遊戲中的議題說明

議題	說明
大宗採購	為營造廠同時有三個建案同時進行
計價模式	本遊戲只有付款沒有計價。
預付款模式	遊戲中有三種預付款可供選擇，依選擇的預付款不同折扣也有所不同。
綜合採購模式	本遊戲並未將其協商條件收入。
資源補償模式	本遊戲並未將其協商條件收入。
地域性差價模式	本遊戲於遊戲設計初期有將此條件納入遊戲中，而後因為協商表單無法簡單化而將此議題刪除，遊戲中，地域性差價已納入鋼筋費用
便利交貨模式	本遊戲將採購及送貨同時發生，因此也無此協商議題。
後續合作模式	本遊戲尚無後續合作作業，因此無此協商議題。
單價協商議題	本遊戲可予供應商協商此議題。

3.1.3 訓練方式定義

1.傳統授課：傳統式的講述教學法之特色為因應課程的需求及學生的需要，以一主題為核心，藉由深入淺出的口頭說明與介紹，期望學生經由講述的過程中，進而瞭解課程所要陳述之內涵、脈絡及其中之基本原理原則。

2.紙上遊戲：針對大學生對遊戲產生的好奇心及體驗與參與感，以非電腦之道具（如紙牌、記錄表等）、協商雙方面對面方式，規劃出用以訓練參與者協商技能之遊戲。

3.1.4 買賣雙方協商模式及策略探討

本步驟將蒐集文獻曾探討過之協商模式及策略。目前初步蒐集結果，擬暫以 Liang and Doong(1999)讓步策略之策略分類方式為主，其依據策略對協商者效用影響，將協商策略分為效用遞增策略(Utility Increasing Strategy, UIC)、效用遞減策略(Utility Decreasing Strategy, UDC)以及效用中性策略(Utility Neutral Strategy, UNC)三種策略，各項策略之內容如下。

- 效用遞增策略：在一開始出價的時候，給予買方較低的折扣，接下來給予越來越多的讓步，買方在議價過程中會感到效用遞增。

- 效用遞減策略：在一開始出價的時候，給予買方較高的折扣，接下來給予越來越少的讓步，買方在議價過程中會感到效用遞減。

- 效用中性策略：在一開始出價的時候，給予買方中等的折扣，接下來給予固定幅度的讓步。

3.2 協商遊戲訓練模式的建立

建立協商遊戲的概念模式 (conceptual model)，目前遊戲之設計原則如下：

1. 遊戲過程中同時有多個工程專案機會，可允許遊戲者整合不同專案中相同之採購項目，藉以提高協商優勢。
2. 採購項目以單項材料為主，目前遊戲設計是以鋼筋為主。
3. 學生可扮演營造廠或供應商，不同角色有不同之起始資金，最後勝負之決定透過剩餘資金評比可分營造廠及供應商兩類。
4. 應設計用以記錄協商過程中來往提案之表格，雙方只能以書面、道具、或電腦方式（應避免使用口語或其它無法留下記錄之溝通方式）進行。此表格之設計應考量未來針對某遊戲者彙整其各專案、各採購項目之協商記錄。
5. 採購數量越多，初始報價提案效用越佳，協商空間也越大。
6. 報價越高之供應商，其平均品質越高，但實際品質仍是隨機變數。
7. 營造廠商與供應商長期（多次）的採購經驗有助於協商空間或改善初始提案的效用。

另外，採購題目之設計以土木相關科系學生為學習族群，並利用劇情模式，引起學習者之共鳴，以下分別介紹遊戲背景、遊戲環境場所、角色設定與遊戲規則：

本研究之協商遊戲架構與介紹如下：

3.2.1 遊戲背景

本系統是以營建業營造廠（買方）與供應商（賣方）之角色扮演模式，所以設計遊戲時，以土木相關科系學生為學習者族群，設計適用劇情模式，引起學習者之共鳴。

遊戲的背景如下：

「台灣營建建材多元化，採購的方法有許多種。如何採購協商購買材料，是採用降低成本提高數量、以高額的預付款來得到便宜的單價，還是一次採購或是多方詢價，若您身為營造廠的採購人員該如何依據自身營造廠的條件做出適當協商為一個重要的工作，現在公司手上有三個工程正在等待採購開工再執行，趕快著手進行採購工作吧。」描述遊戲背景讓學習者了解遊戲之故事情節，背景為讓學習者更能融入情境。

背景需說明採購協商遊戲原則如下：

- (1)在預定協商時間內，盡量與供應商協商
- (2)多方面選擇適合之供應商
- (3)與供應商合作關係越好，成本越低
- (4)供應商物料數量越多則報價越低
- (5)若情況允許，採購項目應盡量以連工帶料方式採購，降低成本
- (6)累積越多協商經驗的廠商，協商籌碼越大

3.2.2 遊戲案例

遊戲題目設計初期決定以三個專案做為題目，假若只有一、二個工程供應商與營造廠可以協商的彈性比較小，學生們無法了解協商過程中的其他重要性。三個工程由於工期部分可以有較多的變化，若是工程太多的話，在進行遊戲時會變的過於複雜，學生們可能會比較抗拒過於複雜化的學習方式。

題目設計時以三個專案工期能互相錯開且局部重疊為主，目的是為了能讓學生們考慮同時有多個專案在進行時，在資金固定的情況下該如何與供應商協商各個工期所需的鋼筋量。

遊戲中的資金設計計算如下：

營造廠的資金計算方式為： $(\text{鋼筋總需求} \times \text{鋼筋市價}) \div 3$ 。

供應商的資金計算方式為： $\text{鋼筋總需求量} \times \text{營造廠家數} \times \text{鋼筋市價} \times 0.12$ 。

根據上述的原則以目的，設計了以下三個專案的範例：

A 案位於台北縣新店的豪宅大樓建築工程，於數位元年第 2 季開工，預計數位 2 年第 3 季完工，為期 6 季的施工時間。此總工程鋼筋材料費用預算為 12000 萬。(購料需求：6000 噸鋼筋)

B 案位於台中市七期重劃區的豪宅大樓，於數位元年第 3 季開工，預計數位 2 年第 2 季完工，為期 5 季的施工時間。此總工程鋼筋材料費用預算為 9000 萬。(購料需求：4500 噸鋼筋)

C 案位於台南縣仁德鄉的立志小學新建工程，於數位元年第 4 季施工，預計數位 2 年第 3 季完工，為期 4 季的施工時間。此總工程鋼筋材料費用預算為 9000 萬。(購料需求：4500 噸鋼筋)

3.2.3 遊戲角色

遊戲中學習者扮演營造廠商之採購專案人員角色，主要規劃遊戲所設定之專案，設法透過協商獲取所需的物料，在協商過程中藉由不同的協商議題及策略，在協商過程中獲取利潤累積財富。

依研究範圍可在遊戲角色中訂出三種身份，分別為大盤商、供應商、營造廠，以下分別介紹三種特性：

(1)大盤商：專門提供鋼筋數量，在此處供應商可藉由競標獲得鋼筋數量。

- 如何競標：供應商分每季進行競標，透過競標能獲得所需之鋼筋數量 (大盤自行決定標單定價或高價得標)，由高價者得標，最後統計各季的成交量。

- 得標通知：助教公佈得標之廠商，通知廠商所獲得的鋼筋數量。

- 得標機制：本研究包含決標種類與說明。

(2)供應商：藉由跟大盤商所購買之鋼筋數量，提供所合作之營造廠商數量。

- 如何協商：營造廠以一次八季與供應商進行不同議題的協商，透過協商獲得所需之鋼筋數量 (供應商自行決定協商議題或不同配合方案)，最後由助教統計營造廠獲得各季之鋼筋量。

- 得標通知：助教公佈得標之廠商，通知廠商所獲得的鋼筋數量。

(3)營造商：藉由跟供應商所購買之鋼筋數量，來完成工程的施工進度。

- 如何協商：營造廠以一次八季與供應商進行不同議題的協商，透過協商獲得所需之鋼筋數量 (供應商自行決定協商議題或不同配合方案)，最後由助教統計營造廠獲得各季之鋼筋量。

- 得標通知：助教公佈得標之廠商，通知廠商所獲得的鋼筋數量。

3.2.4 遊戲規則

- (1) 遊戲前助教先依照遊戲人數分配營造廠和供應商的家數。
- (2) 根據營造廠與供應商的遊戲人數設定每季鋼筋大盤商所提供的鋼筋量及供應商的現有資金。
- (3) 營造廠在採買鋼筋時，需要在工期的前 1/2 採買完成並使用。
- (4) 遊戲中的骰子有三顆。彩色的骰子是決定供應商整體的程度：優、良、中，黑色骰子是決定供應商進度的程度，白色骰子是決定供應商進度的程度。
- (5) 營造廠可以同時與多家供應商進行協商。
- (6) 營造廠與供應商進行協商時，可以與同一家供應商協商每季的鋼筋，不單單只是特定一季。
- (7) 營造廠與供應商進行協商時，由營造廠來做最後確認。
- (8) 遊戲的進行時間為 90 分鐘。時間到後，停止所有協商活動。
- (9) 鋼筋的售價每噸為 \$15000~\$25000 元。
- (10) 預付款為第一筆交易時給付，尾款於使用鋼筋的當季給付。
- (11) 遊戲結束後鋼筋若是還有剩，可於最後一季時，以一個平均的價格將剩餘鋼筋折現。
- (12) 若是供應商發生鋼筋超賣的情況，需付當次交易金額的 50% 做為補償。
- (13) 交易結束後，依據剛剛的協商內容將現金流量表填寫完成。

3.2.5 道具開發

1. 大盤商（助教）使用手冊

遊戲開始會先發給學生每人一本遊戲說明手冊，並由助教解說遊戲題目及遊戲規則，手冊內記載之詳細遊戲流程及遊戲規則，以及題目相關公式說明，如圖 3.2 所示：



圖 3.2 協商遊戲使用手冊

遊戲開始時供應商先擲三顆骰子來決定供應商程度(彩色)、進度(黑色)和品質(白色)的表現，如圖 3.3 所示：



圖 3.3 骰子

供應商將各季所擲出來的骰子點數記錄在品質進度表中，如圖 3.4 所示：

供應商編號：

品質進度表(供應商)								
數子類型	數位元年第1季		數位元年第2季		數位元年第3季		數位元年第4季	
	數子點數	總價費用	數子點數	總價費用	數子點數	總價費用	數子點數	總價費用
進度								
品質								
數子類型	數位2年第1季		數位2年第2季		數位2年第3季		數位2年第4季	
	數子點數	總價費用	數子點數	總價費用	數子點數	總價費用	數子點數	總價費用
進度								
品質								

圖 3.4 品質進度表(供應商)

各季的品質與進度決定好後則供應商便可以開始和鋼筋大盤商進行採購。

供應商將數位元年第1季所需要的鋼筋量及價格填入供應商採購協商表中可一季多標，如圖 3.5 所示：

供應商編號：

年份	數位元年				數位2年			
	第1季	第2季	第3季	第4季	第1季	第2季	第3季	第4季
鋼筋量								
價格								
合計								

圖 3.5 採購協商表(供應商)

營造廠協商記錄表填寫完成後將此表放入多次用公文袋中在公文袋外面寫上收件單位投入教室內的信箱中，如圖 3.8 所示：



圖 3.8 多次用公文袋

供應商在收到營造廠的協商記錄表後，將可接受的條件保留更改不接受的條件填入下一次的表格中，完成後再將協商記錄表放入多次用公文袋，在袋子外面一樣填入收件單位編號。重複此步驟直到協商完成。

協商完成後，營造廠依照協商記錄表中所採買的鋼筋、價格及預付款內容填入營造廠的現金流量表中，並計算每季的鋼筋量及現有資金，如圖 3.9 所示：

鋼筋量記錄				現金記錄				鋼筋量記錄				現金記錄			
項目	數量			項目	金額	項目	金額	項目	數量			項目	金額		
	A	B	C						A	B	C				
①前季剩餘鋼筋量				①前季累計總量		①前季剩餘鋼筋量		①前季累計總量				①前季累計總量			
②本季鋼筋計畫量				②本季預計收入		②本季鋼筋計畫量		②本季預計收入				②本季預計收入			
③本季鋼筋使用量				③本季完工部分收入		③本季鋼筋使用量		③本季完工部分收入				③本季完工部分收入			
④本季鋼筋剩餘量				④本季進貨支出		④本季鋼筋剩餘量		④本季進貨支出				④本季進貨支出			
A 本季鋼筋剩餘量				D 本季剩餘庫存空間		A 本季鋼筋剩餘量		D 本季剩餘庫存空間				D 本季剩餘庫存空間			
[A = ① + ② - ③]				剩餘(D) = C - 2000		[A = ① + ② - ③]		剩餘(D) = C - 2000				剩餘(D) = C - 2000			
B 工地儲藏量				E 本季剩餘費用		B 工地儲藏量		E 本季剩餘費用				E 本季剩餘費用			
C 本季剩餘儲藏空間				F 本季剩餘現金(F = ① + ② + ③ - ④ - ⑤ - ⑥)		C 本季剩餘儲藏空間		F 本季剩餘現金(F = ① + ② + ③ - ④ - ⑤ - ⑥)				F 本季剩餘現金(F = ① + ② + ③ - ④ - ⑤ - ⑥)			
[C = B - A]						[C = B - A]									

圖 3.9 營造廠現金流量表

供應商根據與鋼筋大盤商的採購協商表及營造廠的協商記錄表內容填入供應商的現金流量表，並計算每季的鋼筋量及現有資金，如圖 3.10 所示：

鋼筋/儲藏空間/現金流量表(供應商)							
數位元年第1季				數位元年第2季			
鋼筋量記錄		現金記錄		鋼筋量記錄		現金記錄	
項目	數量	項目	金額	項目	數量	項目	金額
◎前季剩餘鋼筋量		◎前季累計現金		◎前季剩餘鋼筋量		◎前季累計現金	
◎本季鋼筋進貨量		◎本季預付款收入		◎本季鋼筋進貨量		◎本季預付款收入	
◎本季鋼筋出貨量		◎本季出貨收入		◎本季鋼筋出貨量		◎本季出貨收入	
		◎本季進貨支出				◎本季進貨支出	
A 本季剩餘鋼筋量 (A=◎+◎-◎)		C 本季超支儲存空間額 金(C=◎-◎×2000)		A 本季剩餘鋼筋量 (A=◎+◎-◎)		C 本季超支儲存空間額 金(C=◎-◎×2000)	
B 本季剩餘現金 額(B=5000-A)		D 本季剩餘現金(D=◎ +◎+◎-◎-C)		B 本季剩餘現金 額(B=5000-A)		D 本季剩餘現金(D=◎ +◎+◎-◎-C)	
數位元年第3季				數位元年第4季			
鋼筋量記錄		現金記錄		鋼筋量記錄		現金記錄	
項目	數量	項目	金額	項目	數量	項目	金額
◎前季剩餘鋼筋量		◎前季累計現金		◎前季剩餘鋼筋量		◎前季累計現金	
◎本季鋼筋進貨量		◎本季預付款收入		◎本季鋼筋進貨量		◎本季預付款收入	
◎本季鋼筋出貨量		◎本季出貨收入		◎本季鋼筋出貨量		◎本季出貨收入	
		◎本季進貨支出				◎本季進貨支出	
A 本季剩餘鋼筋量 (A=◎+◎-◎)		C 本季超支儲存空間額 金(C=◎-◎×2000)		A 本季剩餘鋼筋量 (A=◎+◎-◎)		C 本季超支儲存空間額 金(C=◎-◎×2000)	
B 本季剩餘現金 額(B=5000-A)		D 本季剩餘現金(D=◎ +◎+◎-◎-C)		B 本季剩餘現金 額(B=5000-A)		D 本季剩餘現金(D=◎ +◎+◎-◎-C)	

圖 3.10 供應商現金流量表

遊戲最後的評判標準：供應商是依據最後一季的剩餘資金來比較。而營造廠除了最後一季的剩餘資金還要加上工程完工進度。

3.2.6 隨機機制

本遊戲中加入了一些隨機機制：供應商的進度、供應商的品質及供應商的表現。在現實中，鋼筋有一定的製作規範及良率，即使是不同的供應商買到的鋼筋品質也不會有太大的差異。為了增加遊戲的遊戲性因此加入了前述的三項隨機設定。

供應商在遊戲一開始先擲一顆彩色的骰子，此骰子代表的意思為供應商的程度，這程度會影響到接下來擲白色(品質)及黑色(進度)骰子的表現。骰子的點數為1~6，當擲出1、2時代表供應商的程度為：中；當擲出3、4時代表供應商的程度為：良，當擲出5、6時代表供應商的程度為：優。

白色(品質)及黑色(進度)骰子的表現會與第一顆彩色(表現)骰子有關，三種不同程度的表現對於品質進度的表現也不同，骰子點數的對應如下表 3.2，

表 3.2 骰子對應點數

骰子點數	1	2	3	4	5	6
優	2	3	4	5	6	6
良	1	2	3	4	5	6
中	1	2	2	4	4	5

骰子為 5、6 時，表示進度無逾時、品質皆良好。骰子為 3、4 時，表示進度延誤一週、品質有少數瑕疵須賠償當次交貨金額之 1% 費用。骰子為 1、2 時，表示進度延誤兩週、品質有部份瑕疵須賠償當次訂貨金額之 2% 費用。(賠償費用是由營造廠賠給業主)賠償次數的分佈如下表 3.3。

表 3.3 賠償次數的分佈

骰子點數	無須賠償	賠償 1% 費用	賠償 2% 費用
優	3	2	1
良	2	2	2
中	1	2	3

由上表我們知道，即使是表現為中等的供應商也是有機會骰到無須賠償費用，相對的，對於表現優良的供應商來說也是有機會擲到賠償 2% 費用，雖然賠償費用可能不高，但這會影響到後續供應商與營造廠在協商的過程。在遊戲中，營造廠只知道供應商是屬於優、良、中的哪一種廠商，並不知道該廠商當季的品質進度表現。

3.2.7 教學實驗

本步驟將挑選大學部及研究所適當之課程(目前交大土木系大學部及研究所皆有與營建管理相關之課程)，以修課學生為對象，比對評估傳統教學方式與利用本協商紙上遊戲教學方式學生學習效果之差異。目前已經完成了以下兩門課程來進行此教學實驗：

授課學生	授課名稱	授課教師
研究所	風險與決策分析	曾仁杰 老師
研究所在職專班	工程進度規劃與控制	曾仁杰 老師

教學實驗設計將盡可能控制可能影響學習之因素，以確切分析本系統產生之教學績效。林博文(1999)認為影響學生學習因素可分為個人因素、教師因素及學校因素等3類；陳碩琳(2003)歸納國外14篇針對學生學習之影響因素文獻，認為影響學生學習因素包含學習環境、行政品質、教師素養與教學態度、課程及人際關係等5類；Hynes(1990)認為方案、內容、教學者、設備和服務人員等層面可能影響學生學習；Biner(1993, 1994)認為影響學習滿意度之七個層面分為教師與教學、技術、課程管理、教職員、教材、支持服務、課外的聯結。

綜合上述研究之指標，依本研究目標，設計影響學生學習變因包含學生個人因素、學習環境、教學支援、教師素養與教學態度、課程內容、人際關係等6類，學生個人因素如學生之背景(如性別、年齡)、人格特質、等；學習環境如教學型態、教學軟、硬體設施；教學支援如教學服務、助教能力；教師素養與教學態度如教師專業智能、上課態度、教學方法與解釋能力；課程內容如課程內容之難易度、妥適性；人際關係如學生與教師、助教、同儕間之人際互動。在上述6類影響因素中，本研究將盡可能控制其相關影響因素，降低實驗結果之差異，茲說明針對各項變因之實驗控制如下：

1. 學生個人因素：本研究控制實驗組及對照組學生之來源學校、科系及年級，盡量降低學生樣本之差異，然部分變因屬不可控制如人格特質、學習動機等。
2. 學習環境：不論實驗組及對照組學生，皆在相同教室上，且提供之教學設備皆相同。
3. 教學支援：以相同之助教輔助教學。
4. 教師素養與教學態度：不論實驗組及對照組學生皆來自同一門課，因此教師相同。
5. 課程內容：不論實驗組及對照組在課程其它內容部份皆無異，兩組之差別只在協商課程堂數之部份（目前交大並沒有專門以協商為主題之課程）。
6. 人際關係：教師及助教皆由相同人員擔任，唯學生與教師、助教、同儕之人際關係為不可控制變因。

3.2.8 效益與評估

本研究將以問卷與訪談之調查方式，透過業界專家訪談及學生參與遊戲問卷針對實驗組及對照組學生進行評估，分析本系統達成之學習成效。在學習滿意度方面，將回顧國內外有關學習滿意度之相關文獻，建立學習滿意度調查問卷，分析實驗組及對照組學生對教學方法、知識吸收、自我評價等方面之差異項目；在學習成效評估方面，本研究將利用業界專家訪談及學生參與遊戲後問卷2種不同模式進行教學成效之評估，評估上述協商紙上遊戲的流程及開發是否可行性及具教育性與否，記錄學生的學習情況與意願，並將訪談及問卷作整理與分析，評估協商紙上遊戲的效益，以期許此遊戲日後能為營建業帶來更大的效益。

3.2.9 與傳統授課方式比較

本研究將利用敘述統計技術及假設檢定方式，探討傳統式教學與本研究之紙上遊戲教學之差異，期瞭解不同教學模式造成之教學效果，例如採用傳統式教學方式之學生(對照組)，可能知識吸收及考試成績會與實驗組學生相似，甚至有更佳表現；然實驗組學生可能在教學方法、知識吸收及業界專家口試方面具較佳表現。

透過本研究之分析，期望瞭解傳統式教學與本研究之紙上遊戲教學達成之教學成效差異，研究結果將有利本系統未來實際應用於營建管理工程教育之推廣，並可提供未來相關研究，建立電子輔助教學系統之參考。



第4章 研究設計與教學實施

本章將依序探討研究方法、教學流程、實際課堂教學及教學反應問卷之設計。其中，為驗證遊戲之實際教學效果，在今年五月實際應用於課堂教學，授課對象主要為交通大學土木所營建管理組之研究生及在職專班學生，並針對學習者發放教學反應問卷，問卷內容主要分為課程安排、教學滿意度、教學成效及改善建議四大部分，以利後續之結果分析、教育效益驗證及改善遊戲設計。

4.1 研究方法

(1) 專題報告

訪談一家營建廠商依實際工程案例，深入探討工程採購實際細節、協商議題及協商策略之運用，說明營建採購流程、協商議題、策略運用等事項。

(2) 營建採購協商遊戲

讓學生實際操作此營建協商遊戲，希望學生們藉由遊戲的過程中能更深刻的體會到實際的採購協商過程，從中了解實際上會遇到的問題，並思考解決之道。

(3) 問卷調查

採用問卷調查的方式，針對參與遊戲的學習者發放問卷，問題內容主要分為課程安排、教學滿意度、教學成效及改善建議四大部分，以利後續進行結果分析、教育效益驗證、整理建議及改善方向。

4.2 教學流程

本研究之教學流程如圖 4.1 所示。助教先於課堂上講解採購流程、協商策略及現金流量等相關議題。下次上課時，先給予一個小小的測驗，在將同學分成兩組，一組以學生自行尋找營造廠訪談實際採購的方式來進行專題報告，另一組以本遊戲來進行。

專題報告的組別訪談的對象為營建廠商，並依實際工程案例深入探討工程採購實際細節、協商議題及協商策略之運用，說明營建採購流程、協商議題、策略運用等事項。

操作遊戲的組別則在課堂上進行本遊戲。以遊戲的方式讓學生們扮演營造廠與供應商進行採購協商。遊戲的背景如下：

「台灣營建建材多元化，採購的方法有許多種。如何採購協商購買材料，是採用降低成本提高數量、以高額的預付款來得到便宜的單價，還是一次採購或是

多方詢價，若您身為營造廠的採購人員該如何依據自身營造廠的條件做出適當協商為一個重要的工作，現在公司手上有三個工程正在等待採購開工再執行，趕快著手進行採購工作吧。」描述遊戲背景讓學習者了解遊戲之故事情節，讓學習者更能融入情境。

專題報告結束及遊戲組完成採購後，再給予兩組學生進行第二次測驗。借由兩次測驗的結果來比較學習成效是否有進步。

最後採用問卷調查的方式，針對參與遊戲的學習者發放問卷，問題內容主要分為課程安排、教學滿意度、教學成效及改善建議四大部分，以利後續進行結果分析、教育效益驗證、整理建議及改善方向。

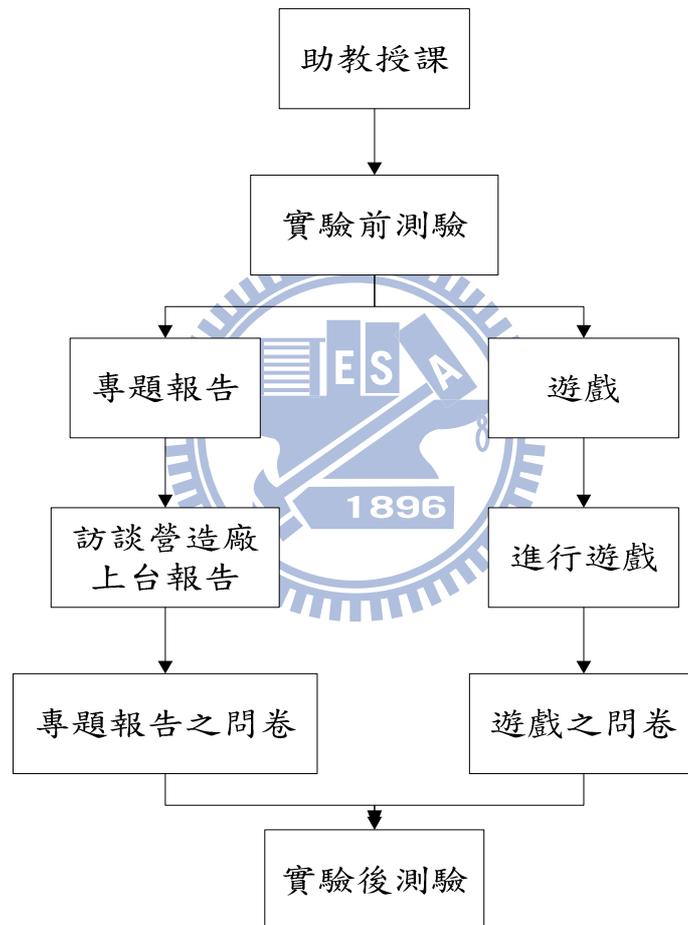


圖 4.1 教學流程

4.3 遊戲流程

本遊戲主要分為兩階段進行，階段一為扮演供應商的學生們藉由競標的方式與扮演鋼筋大盤供應商的助教來進行鋼筋的採購，如圖 4.2 所示，

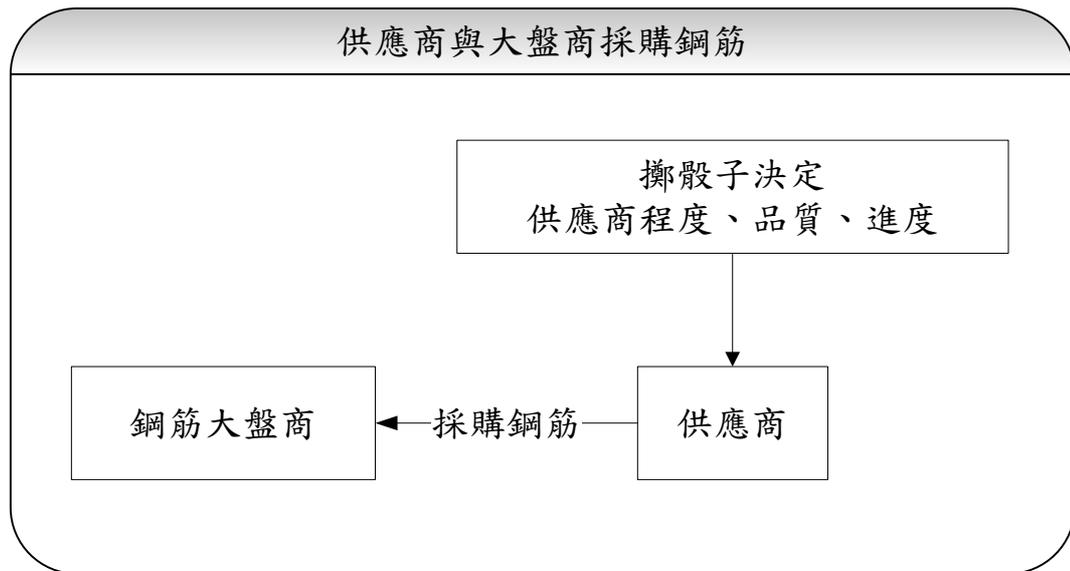


圖 4.2 遊戲階段一

階段二為扮演營造廠的學生們與扮演供應商的學生們進行鋼筋採購的協商，如圖 4.3 所示。

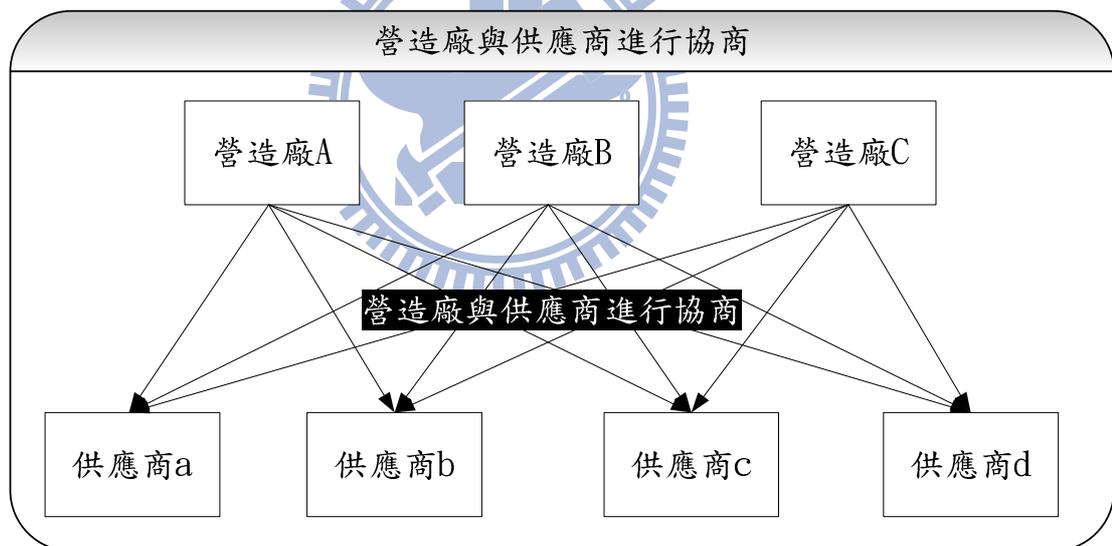


圖 4.3 遊戲階段二

遊戲開始時供應商先擲三顆骰子來決定供應商程度(彩色)、進度(黑色)和品質(白色)的表現，供應商將各季所擲出來的骰子點數記錄在品質進度表中。各季的品質與進度決定好後則供應商便可以開始和鋼筋大盤商進行採購。

供應商將數位元年第 1 季所需要的鋼筋量及價格填入供應商採購協商表中可一季多標，鋼筋大盤商收到供應商的採購單後，將各供應商所採購的價格及數量填入大盤商出貨統計表中，直到各季鋼筋採買完成。

營造廠將各季各工程所需要的鋼筋數量、價格、預付款及與協商的供應商代號填入協商記錄表中，營造廠協商記錄表填寫完成後將此表放入多次用公文袋中在公文袋外面寫上收件單位投入教室內的信箱中，供應商在收到營造廠的協商記錄表後，將可接受的條件保留更改不接受的條件填入下一次的表格中，完成後再將協商記錄表放入多次用公文袋，在袋子外面一樣填入收件單位編號。重複此步驟直到協商完成。

協商完成候，營造廠依照協商記錄表中所採買的鋼筋、價格及預付款內容填入營造廠的現金流量表中，並計算每季的鋼筋量及現有資金，供應商根據與鋼筋大盤商的採購協商表及營造廠的協商記錄表內容填入供應商的現金流量表，並計算每季的鋼筋量及現有資金，遊戲最後的評判標準是依據各營造廠與供應商最後一季的剩餘資金來比較。

4.4 教學反應問卷及測驗試題之設計

本研究擬發展教學反應問卷以進行專題及遊戲之結果分析、學習效益驗證及整理改善建議，依此方向設計專題及遊戲問卷之題目，其內容請參見【附錄 A】、【附錄 B】。

問卷的題目可分為以下幾個面向：

- 受訪者基本資料：包括受訪者之年齡、職業、就讀之學校系所年級、工作經驗等基本資料。
- 授課安排：探討學習者對於授課教材的滿意度。
- 學習效益：探討協商採購傳統教學方法及透過專題報告方式或遊戲方式的學習效益。
- 學習動機及興趣：探討專題報告與採購協商遊戲之學習興趣。
- 學習滿意度：探討專題報告與採購協商遊戲之學習滿意度。
- 與傳統教學方式比較：專題報告及遊戲與傳統授課比較。
- 遊戲結果之討論與分析：探討學習者之協商策略與勝負表現。
- 遊戲結果改善遊戲之建議：整理學習者對於遊戲之改善建議方向。

遊戲主要訓練的方向有幾個主要的目標：採購規劃、協商策略、現金流量和預付款。因此，在測驗的時候也會往這方面去設計。

- 採購規劃：營造廠需要考慮儲藏空間的限制，所以要考慮鋼筋的進貨量，本遊戲為購買隨即進貨，因此營造廠要試者以最有效工間利用來達成工程進度。

- 協商策略：營造廠與供應商皆要以自己有限的資源來達成本身最大的利益，如何與對方進行協商是值得深思熟慮的。
- 現金流量：營造廠與供應商皆需要控制本身的現金及儲藏空間，因此，現金流量是基本的必要資訊。
- 預付款：不同的預付款有不同的折扣，也因此可與對方有更多的協商空間。

4.5 採購協商遊戲之實際課堂教學

本研究於今年(民國 98 年)五月，在風險與決策分析及工程進度規劃與控制課堂上，正式以採購協商遊戲進行教學，授課對象則為交通大學土木研究所營建管理組之研究生及在職專班學生。

4.5.1 遊戲第一階段-供應商與鋼筋大盤商進行「競標鋼筋」

依照本遊戲之流程與步驟，依序進行不同之遊戲階段，如圖 4.4 所示即為競標鋼筋階段之畫面展示。

年份	數位元年				
季期	第 1 季	第 2 季	第 3 季	第 4 季	第 1 季
鋼筋量	1000	1000	2000	3000	3000
價格	18,000.-	17,000	17,000	17,000	16,000.-
合計	1800萬	1700萬	3400萬	5100萬	4800萬

圖4.4供應商採購單

4.5.2 遊戲第二階段-供應商與營造廠進行「鋼筋採購協商」

依照本遊戲之流程與步驟，依序進行不同之遊戲階段，如圖 4.5、圖 4.6、圖 4.7 所示即為鋼筋採購協商階段之畫面展示。

供應編號: 5

鋼筋/儲藏空間/現金流量表(供應商)

數位元年第1季				數位元年第2季			
鋼筋量記帳		現金記帳		鋼筋量記帳		現金記帳	
項目	數量	項目	金額	項目	數量	項目	金額
①前季剩餘鋼筋量	0	④前季累計現金	1,000,000	①前季剩餘鋼筋量	0	④前季累計現金	42,640,000
②本季鋼筋進貨量	4800	⑤本季預付款收入	244,800	②本季鋼筋進貨量	5700	⑤本季預付款收入	280,500
③本季鋼筋出貨量	4800	⑥本季出貨收入	57,120,000	③本季鋼筋出貨量	5500	⑥本季出貨收入	65,450,000
		⑦本季進貨支出	0			⑦本季進貨支出	0
A 本季鋼筋剩餘量 (A=①+②-③)	0	C 本季超支儲存空間租金 (C=-B×2000)	0	A 本季鋼筋剩餘量 (A=①+②-③)	200	C 本季超支儲存空間租金 (C=-B×2000)	0
B 本季剩餘儲藏空間 (B=5000-A)	5000	D 本季剩餘現金 (D=④-⑤+⑥-⑦-C)	42,640,000	B 本季剩餘儲藏空間 (B=5000-A)	4800	D 本季剩餘現金 (D=④-⑤+⑥-⑦-C)	80,400,000

數位元年第3季				數位元年第4季			
鋼筋量記帳		現金記帳		鋼筋量記帳		現金記帳	
項目	數量	項目	金額	項目	數量	項目	金額
①前季剩餘鋼筋量	200	④前季累計現金	80,400,000	①前季剩餘鋼筋量	950	④前季累計現金	1,264,000
②本季鋼筋進貨量	5500	⑤本季預付款收入	244,500	②本季鋼筋進貨量	5500	⑤本季預付款收入	18,225,000
③本季鋼筋出貨量	4750	⑥本季出貨收入	57,050,000	③本季鋼筋出貨量	3500	⑥本季出貨收入	42,525,000
		⑦本季進貨支出	0			⑦本季進貨支出	0
A 本季鋼筋剩餘量 (A=①+②-③)	950	C 本季超支儲存空間租金 (C=-B×2000)	0	A 本季鋼筋剩餘量 (A=①+②-③)	2950	C 本季超支儲存空間租金 (C=-B×2000)	0
B 本季剩餘儲藏空間 (B=5000-A)	4050	D 本季剩餘現金 (D=④-⑤+⑥-⑦-C)	1,264,000	B 本季剩餘儲藏空間 (B=5000-A)	2050	D 本季剩餘現金 (D=④-⑤+⑥-⑦-C)	16,940,000

圖 4.5 供應商現金流量表

營造廠

4

鋼筋/儲藏空間/現金流量表(營造廠)

數位元年第1季				數位元年第2季			
鋼筋量記帳		現金記帳		鋼筋量記帳		現金記帳	
項目	數量	項目	金額	項目	數量	項目	金額
①前季剩餘鋼筋量	A	④前季累計現金	1,000,000	①前季剩餘鋼筋量	A	④前季累計現金	1,000,000
②本季鋼筋進貨量	B	⑤本季預付款支出	0	②本季鋼筋進貨量	B	⑤本季預付款支出	0
③本季鋼筋使用量	C	⑥本季完工部分收入	822,500	③本季鋼筋使用量	C	⑥本季完工部分收入	822,500
A 本季鋼筋剩餘量 (A=①+②-③)		⑦本季進貨支出	0	A 本季鋼筋剩餘量 (A=①+②-③)		⑦本季進貨支出	0
B 工地儲藏量		D 本季超支儲存空間租金 (D=-C×2000)	0	B 工地儲藏量		D 本季超支儲存空間租金 (D=-C×2000)	0
C 本季剩餘儲藏空間 (C=B-A)		E 本季賠償費用	0	C 本季剩餘儲藏空間 (C=B-A)		E 本季賠償費用	0
		F 本季剩餘現金 (F=④-⑤+⑥-⑦-E)	822,500			F 本季剩餘現金 (F=④-⑤+⑥-⑦-E)	822,500

數位元年第3季				數位元年第4季			
鋼筋量記帳		現金記帳		鋼筋量記帳		現金記帳	
項目	數量	項目	金額	項目	數量	項目	金額
①前季剩餘鋼筋量	A	④前季累計現金	1,847,500	①前季剩餘鋼筋量	A	④前季累計現金	1,847,500
②本季鋼筋進貨量	B	⑤本季預付款支出	0	②本季鋼筋進貨量	B	⑤本季預付款支出	0
③本季鋼筋使用量	C	⑥本季完工部分收入	2,057,500	③本季鋼筋使用量	C	⑥本季完工部分收入	2,057,500
A 本季鋼筋剩餘量 (A=①+②-③)		⑦本季進貨支出	0	A 本季鋼筋剩餘量 (A=①+②-③)		⑦本季進貨支出	0
B 工地儲藏量		D 本季超支儲存空間租金 (D=-C×2000)	4,115,000	B 工地儲藏量		D 本季超支儲存空間租金 (D=-C×2000)	4,115,000
C 本季剩餘儲藏空間 (C=B-A)		E 本季賠償費用	0	C 本季剩餘儲藏空間 (C=B-A)		E 本季賠償費用	0
		F 本季剩餘現金 (F=④-⑤+⑥-⑦-E)	1,847,500			F 本季剩餘現金 (F=④-⑤+⑥-⑦-E)	1,847,500

圖 4.6 營造廠現金流量表

		預付款模式			便利交貨模式									
協商 次數	總 數量	單 案	單 價	10	20	30	數位元年				數位二年			
				%	%	%	第一季 (數量)	第二季 (數量)	第三季 (數量)	第四季 (數量)	第一季 (數量)	第二季 (數量)	第三季 (數量)	第四季 (數量)
0		A	1800			✓		2500	2000	1500				
		B	1800			✓			2500	2000				
		C	1500	✓						2500	2000			
1		A	2000		✓									
		B	1800	✓										
		C	1800	✓										
2		A	1700		✓			2000	2000	2000				
		B	1700		✓				2500	2000				
		C	1900		✓					2500	2000			
3	OK	A	1800		✓			2000	2000	2000				
		B	1800		✓			2000	2000	2000				
		C	1900		✓					2000	2000			
4	OK	A	1700		✓			2000						
		B	1900		✓			2000	2500	2500				
		C	1900		✓					2000				
5		A	1400		✓			2000						
		B	1700		✓			2000	2500					
		C												
6		A												
		B												
		C												

圖 4.7 協商記錄表

4.5.3 判定遊戲之勝負名次

重複進行採購協商的步驟直到所有採購結束，結算所有玩家之現金及工程進度，綜合計算每組玩家於本次遊戲之名次。名次的計算方式供應商與營造廠分開計算。

本次遊戲計算名次的過程如下：倘若在最後一季時還有多餘的鋼筋，及可經由鋼筋大盤商的回收來兌換現金，兌換方式為每噸鋼筋價格依照最後一季鋼筋賣出的加權平均價格打八折賣給鋼筋大盤商，在加上現金流量表最後一季的本季剩餘現金及為最後供應商的資金。

名次的排序為最後剩餘資金越多的廠商名次越高。由於供應商與營造廠的起始資金有所不同，因此在最後的排名過程中，需將營造廠與供應商分開排名。

營造廠除了要考慮剩餘資金外還必須考慮到工程的完工度，因此，營造廠會有剩餘資金及工程完工度兩種排名。

將名次量化為分數，第一名給予 10 分、第二名 9 分、第三名 8 分以此類推；若有同名次時，則共享分數，例如有兩個第二名，則兩人各得 8.5 分。

將獲得的分數分別乘以各自的權重，再加總起來，就是營造廠最後所獲得之總積分。依總積分之高低進行遊戲之勝負排名。

$$\text{總積分} = (\text{剩餘資金之分數} \times \text{權重}) + (\text{工程完工進度之分數} \times \text{權重})$$

第5章 遊戲結果與問卷分析

5.1 遊戲結果

經過實驗後遊戲結果如下：

表 5.1 供應商遊戲結果

供應商					
代號	1	2	3	4	5
剩餘資金	27,100 萬元	31,575 萬元	29,610 萬元	1,740 萬元	25,308 萬元
名次	第 3 名	第 1 名	第 2 名	第 5 名	第 4 名

供應商的部分，由於只有資金的比較沒有工程進度，因此，直接比較剩餘資金，此次遊戲以 2 號供應商的 31,575 萬元勝出。

表 5.2 營造廠遊戲結果

營造廠					
代號	A	B	C	D	E
剩餘資金	30,000 萬元	26,500 萬元	22,490 萬元	19,500 萬元	30,000 萬元
名次	第 1 名	第 3 名	第 4 名	第 5 名	第 1 名
積分	9.5	8	7	6	9.5
權重 40%					
工程進度	0%	60%	100%	100%	0%
名次	第 4 名	第 3 名	第 1 名	第 1 名	第 4 名
積分	6.5	8	9.5	9.5	6.5
權重 60%					

表 5.3 營造廠最終名次

營造廠					
代號	A	B	C	D	E
總積分	7.7	8	8.5	8.1	7.7
名次	第 4 名	第 3 名	第 1 名	第 2 名	第 4 名

由於營造廠需考量到工程進度，因此評判勝負的標準應該為：剩餘資金及工程進度。工程的完工度在此遊戲中比剩餘資金來的重要，因此給予的權重分別為剩餘資金：40%，工程進度：60%。

經由權重調整過後得知，此次遊戲為 C 廠商 8.5 分第一名。

5.1.1 遊戲結果勝負分析

在供應商的部分，普遍的進貨成本都不高，因此，販售價格越高的廠商則賺的錢越多。此次遊戲又剛好供應商一開始競標鋼筋時，都不敢大量採購導致遊戲

中的市場供不應求，供應商又借此哄抬價格使得供應商都能賺到不少的錢。

不過其中有一家供應商，因為在出貨過程中太過混亂，因此超賣了 5000 噸的鋼筋。超賣的懲罰在遊戲中，需賠償一筆不小的費用，因此該供應商才會做到賠錢。

在營造廠的部分，由於供應商沒有採買到適當的鋼筋量導致供不應求，所以有部份的營造廠並沒有完成三個專案。由於完工的費用比買鋼筋的費用還要低，所以，部分營造廠的剩餘資金會低於原本的起始資金。這情況也造成了，假設營造廠都不買鋼筋不將三個工程專案完工，最後的剩餘資金會比工程完工的廠商來的多，在排名的部份就會造成不公平。

此次遊戲扮演營造廠的學生只有兩家有買到足夠的鋼筋完成專案，有一家營造廠只完成了六成的專案，還有兩家買不到所需要的鋼筋。

5.2 遊戲組問卷分析

在遊戲過後，我們有給學習者進行問卷，問卷的內容探討遊戲前的授課是否對學習者在進行遊戲時有所幫助、對遊戲的設計是否滿意、遊戲是否能提升學生們的學習興趣、將遊戲與傳統的授課模式來比較，最後再請學習者針對遊戲的相關設定提出寶貴的意見。以下是問卷回收後的統計：

遊戲組授課安排

遊戲組的學生，對於授課的安排問卷回收後的統計結果如下圖 5.1，有七成的學生認為以遊戲方式再配合課堂授課可提高對此課程的興趣，有六成的學生滿意此次的教材內容安排與講授方式，而有兩成左右的學生不滿意此次的授課安排與教學方式，這些學生也認為此次的授課安排並不會增加他們對於採購協商相關課程的學習興趣。

遊戲組學習效益-授課方式

遊戲組的學生，對於學習效益-授課方式問卷回收後的統計結果如下圖 5.2，有四成的學生們認為此次助教的授課方式能讓他們對於營建採購流程、營建採購協商議題和協商策略的部分印象深刻，在上完課後有助於對知識的吸收與記憶。有五成的學生對於現金流量部分有更深刻印象。整體來說，有六成的學生們認為課堂授課對於學習較有幫助。

遊戲組學習效益-遊戲教學方式

遊戲組的學生，對於學習效益-遊戲教學方式問卷回收後的統計結果如下圖 5.3，有一半的學生都認為玩過遊戲後能對於營建採購流程、營建營商議題、協商策略及現金流量的部分印象深刻。遊戲的方式有六成的學生覺得有助於學習上的幫助並能更了解有關營建採購領域之知識的吸收與記憶。

遊戲組學習動機與興趣-授課方式

遊戲組的學生，對於學習動機與興趣-授課方式問卷回收後的統計結果如下圖 5.4，有六成的學習者認為遊戲前的授課有助於提升學習興趣也有助於自我思考。

遊戲組學習動機與興趣-遊戲教學方式

遊戲組的學生，對於學習動機與興趣-遊戲教學方式問卷回收後的統計結果如下圖 5.5。玩過遊戲後有七成的學習者認為遊戲前的授課有助於提升學習興趣也有助於自我思考。

遊戲組學習滿意度-授課方式

遊戲組的學生，對於學習滿意度-授課方式問卷回收後的統計結果如下圖 5.6。有六成的學生滿意授課老師在授課時的表現也滿意課堂之教學內容。

遊戲組學習滿意度-遊戲教學方式

遊戲組的學生，對於學習滿意度-遊戲教學方式問卷回收後的統計結果如下圖 5.7。玩過遊戲後有一半的學生不是很滿意此次的遊戲設計，對於遊戲的規則與遊戲設計的內容都不是很滿意。

遊戲組與傳統單純授課方式比較

遊戲組的學生，對於與傳統單純授課方式比較問卷回收後的統計結果如下圖 5.8。傳統單純授課方式比較有多數的學習者認為以遊戲得方式進行教學有助於知識之吸收與記憶、提升學習興趣、有助於學生自我思考。有超過七成的學習者同意玩此遊戲可以幫助學習，有將近七成的學習者認為授課加遊戲可提升學習效益。

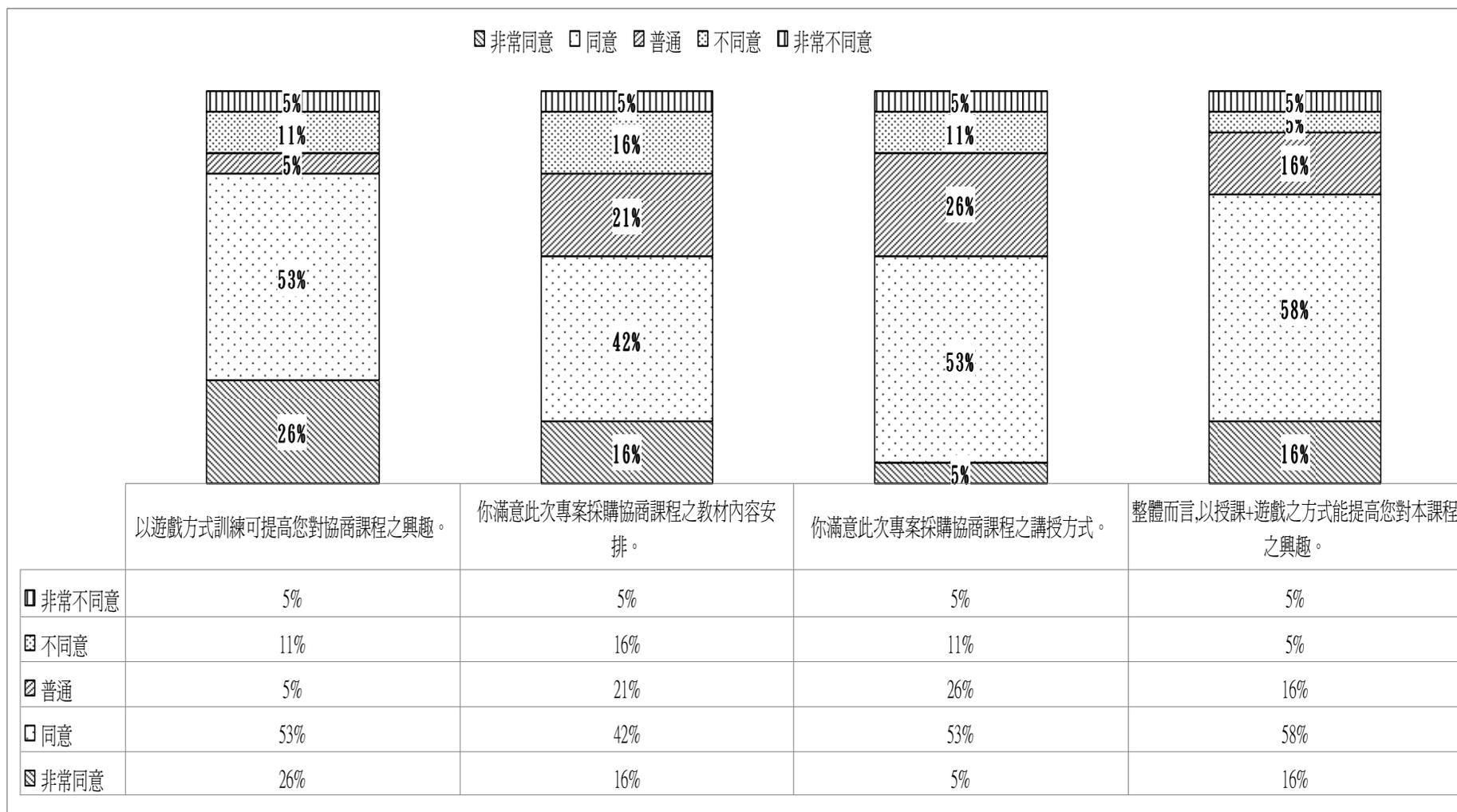


圖 5.1 授課安排

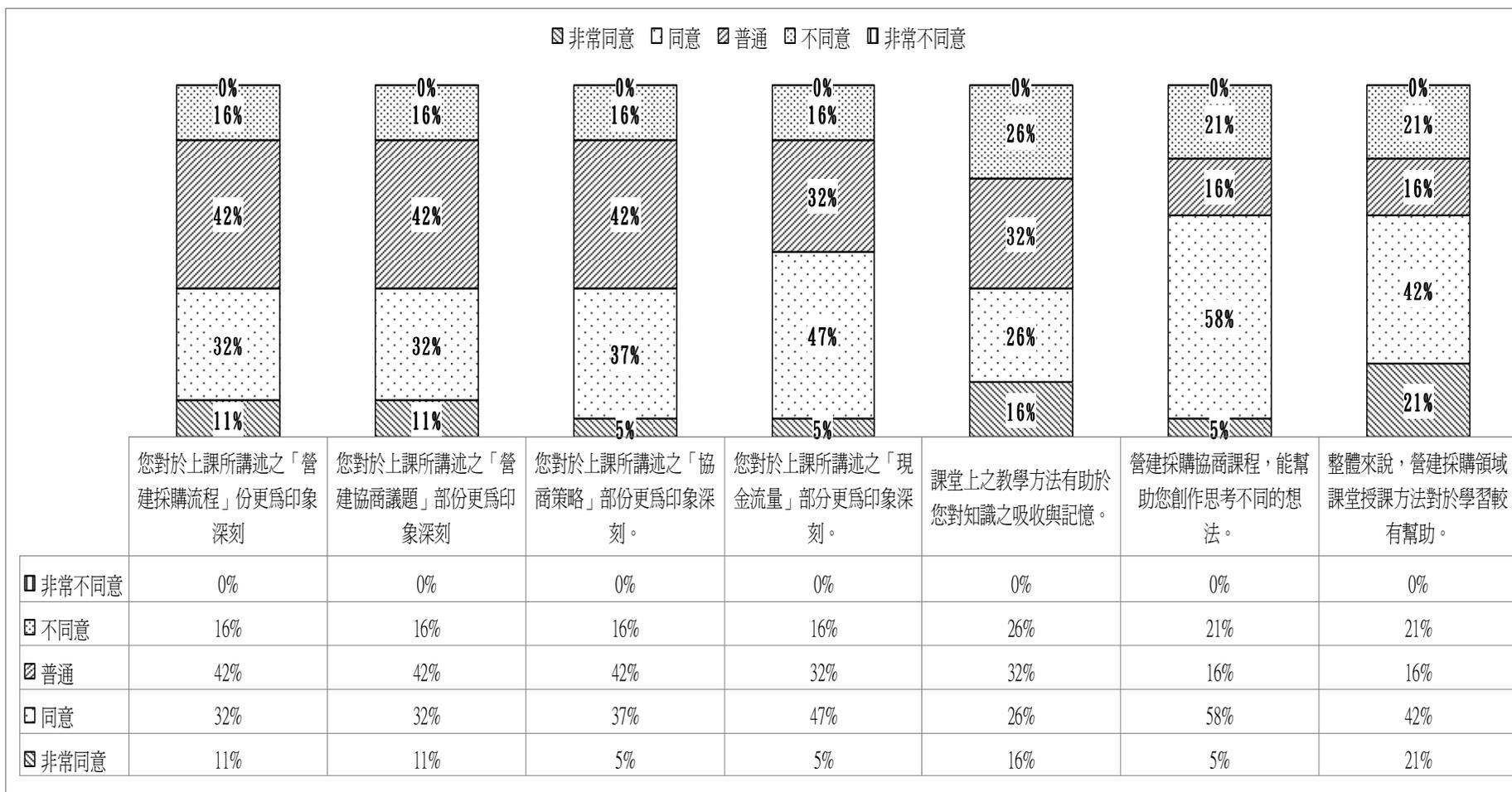


圖 5.2 學習效益 — 授課方式

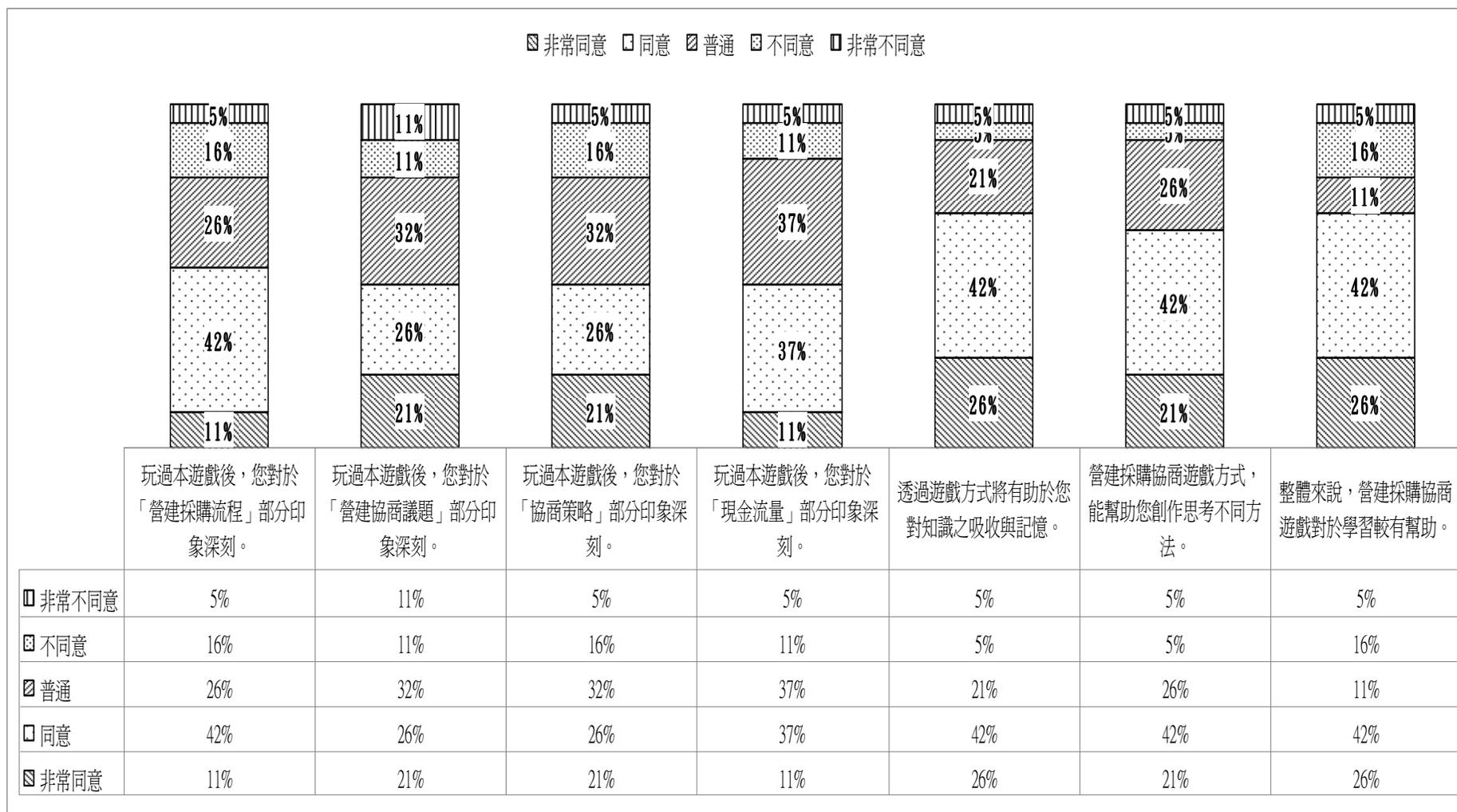


圖 5.3 學習效益－遊戲教學方式

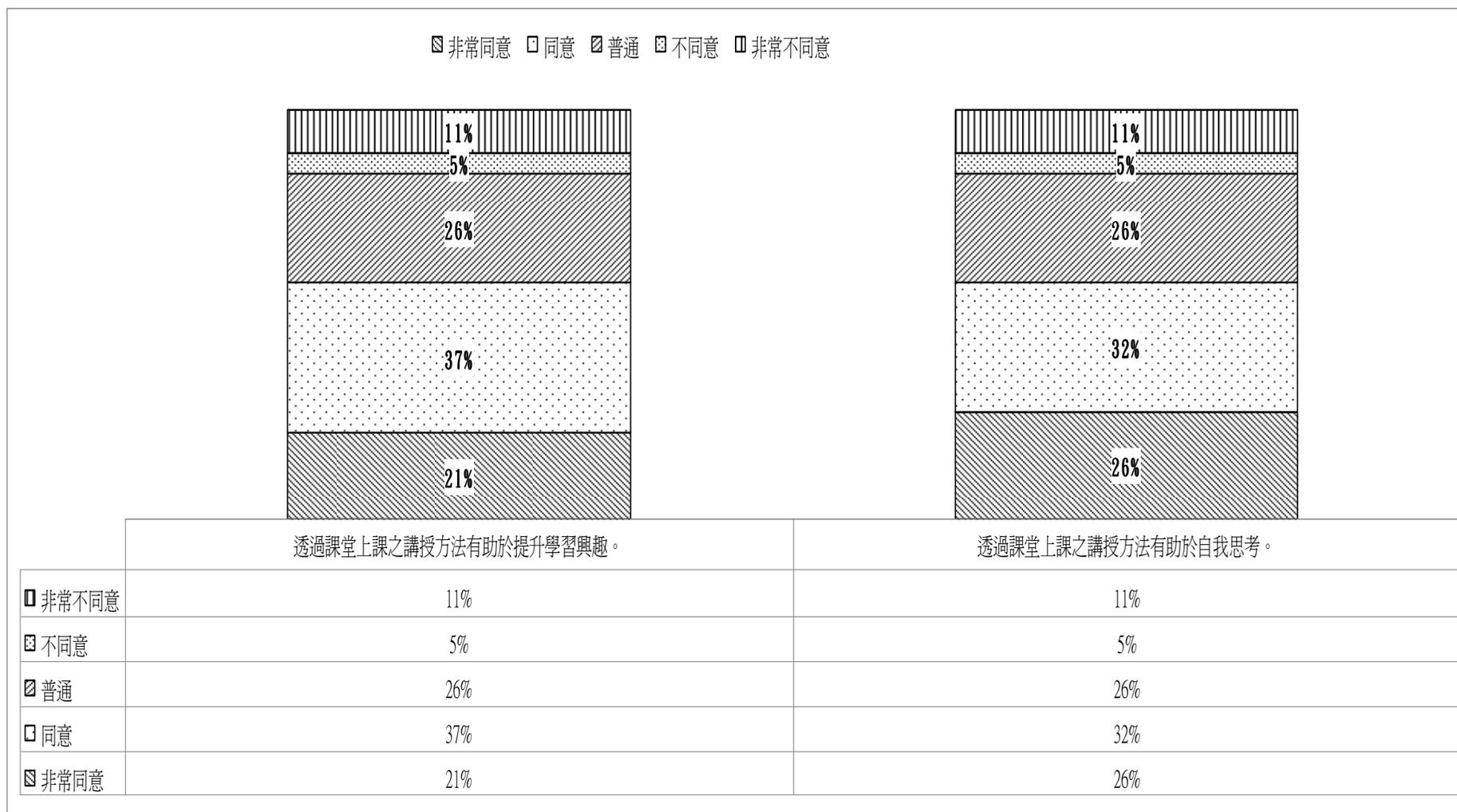


圖 5.4 學習動機及興趣－授課方式

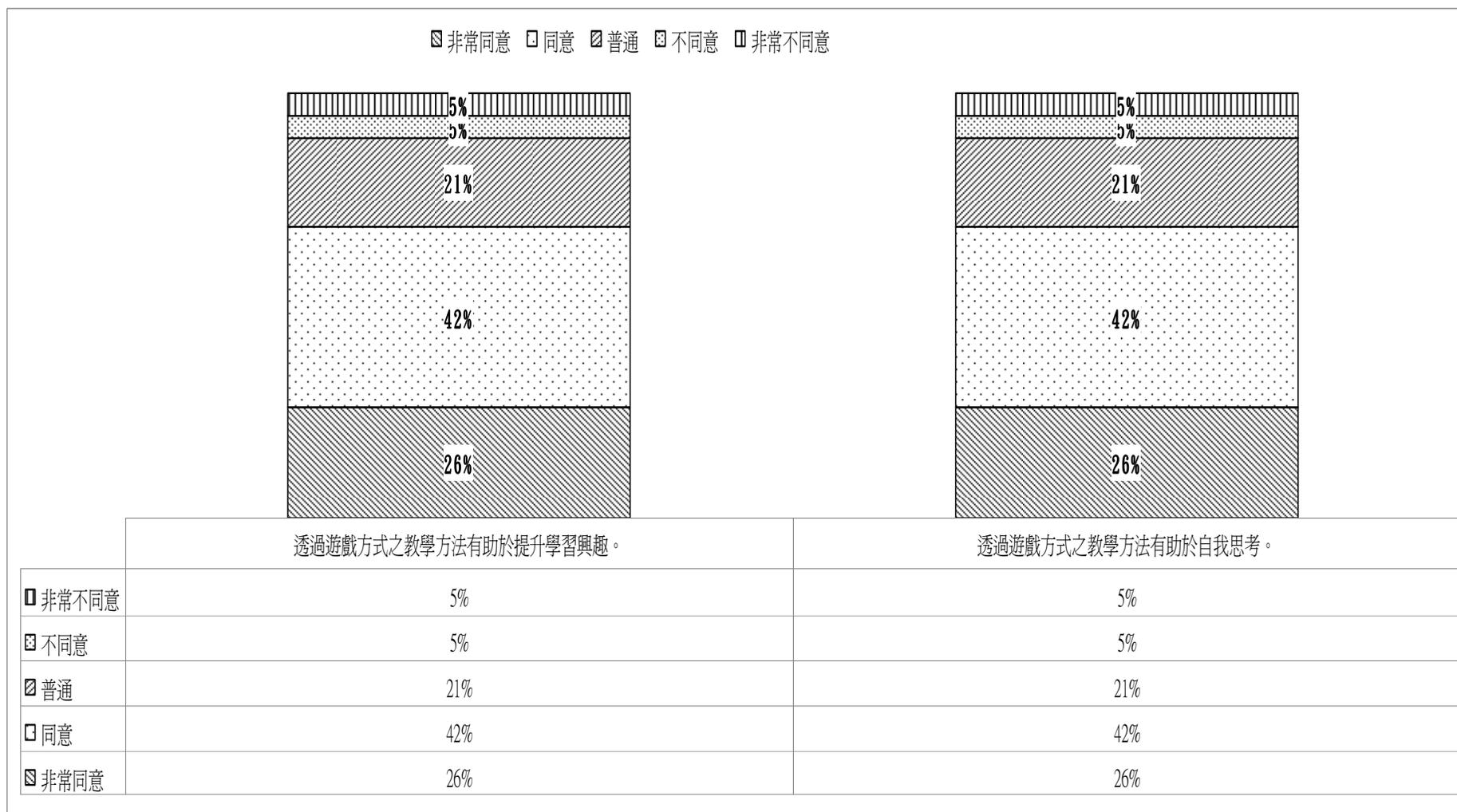


圖 5.5 學習動機及興趣－遊戲教學方式

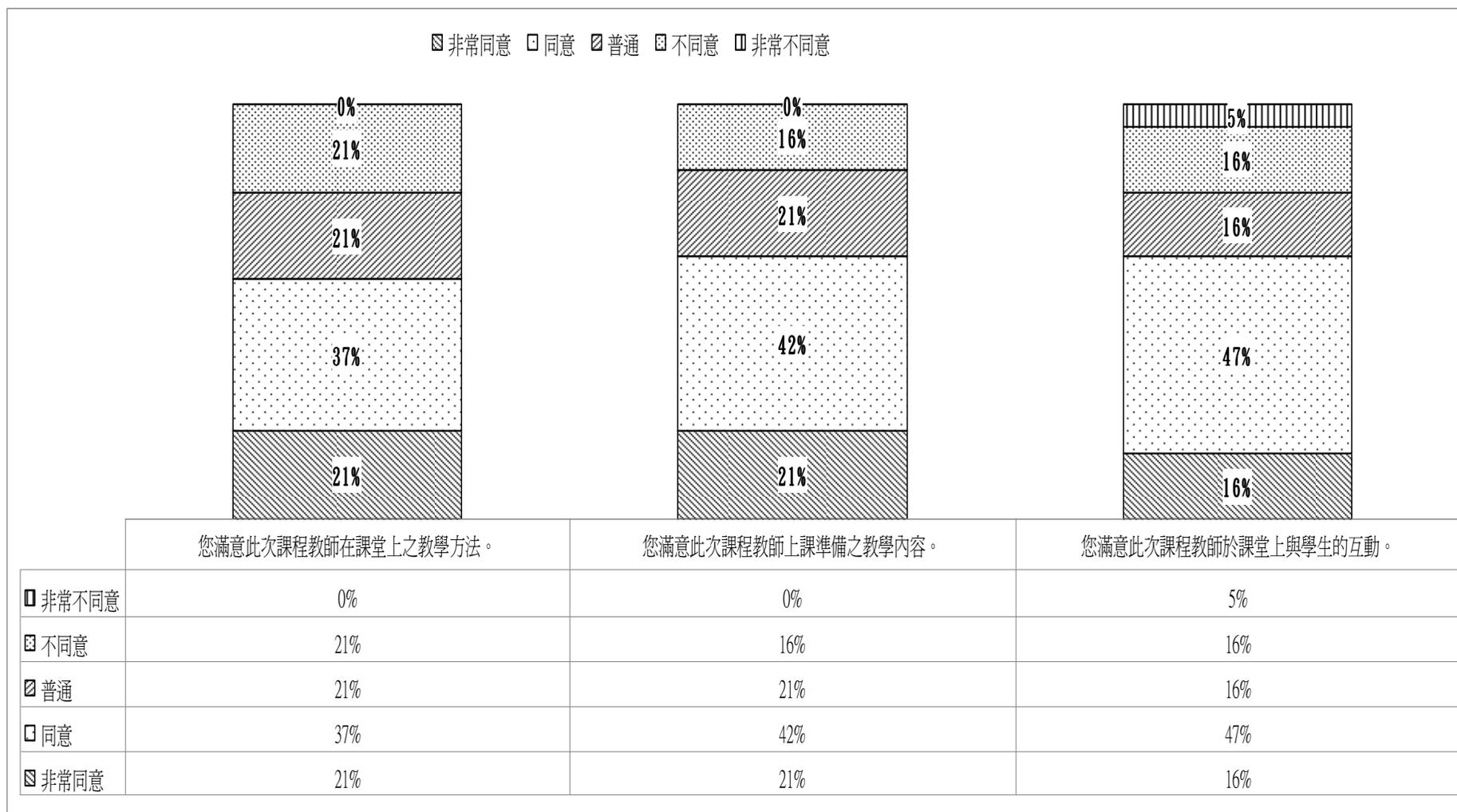


圖 5.6 學習滿意度－授課方式

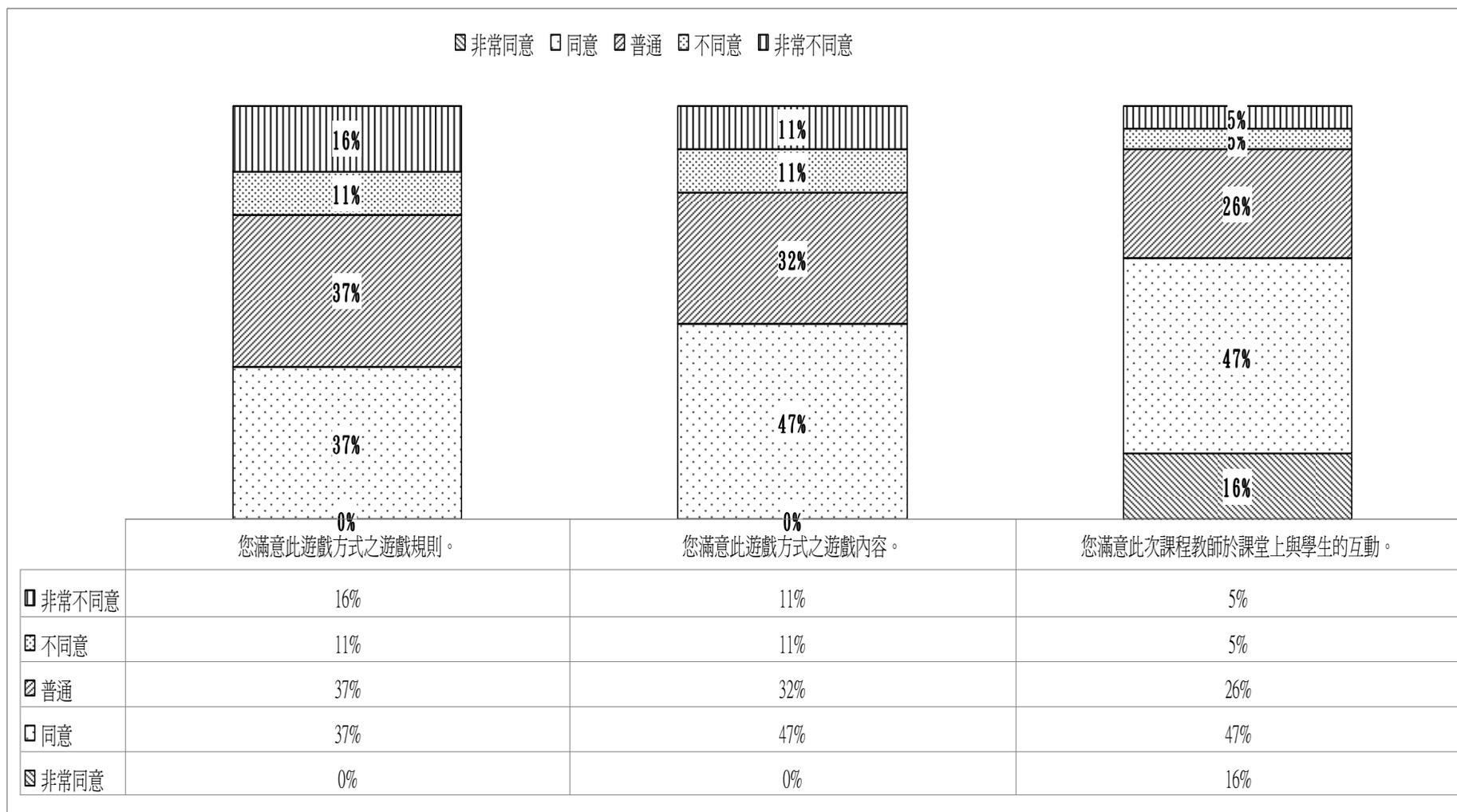


圖 5.7 學習滿意度－遊戲教學方式

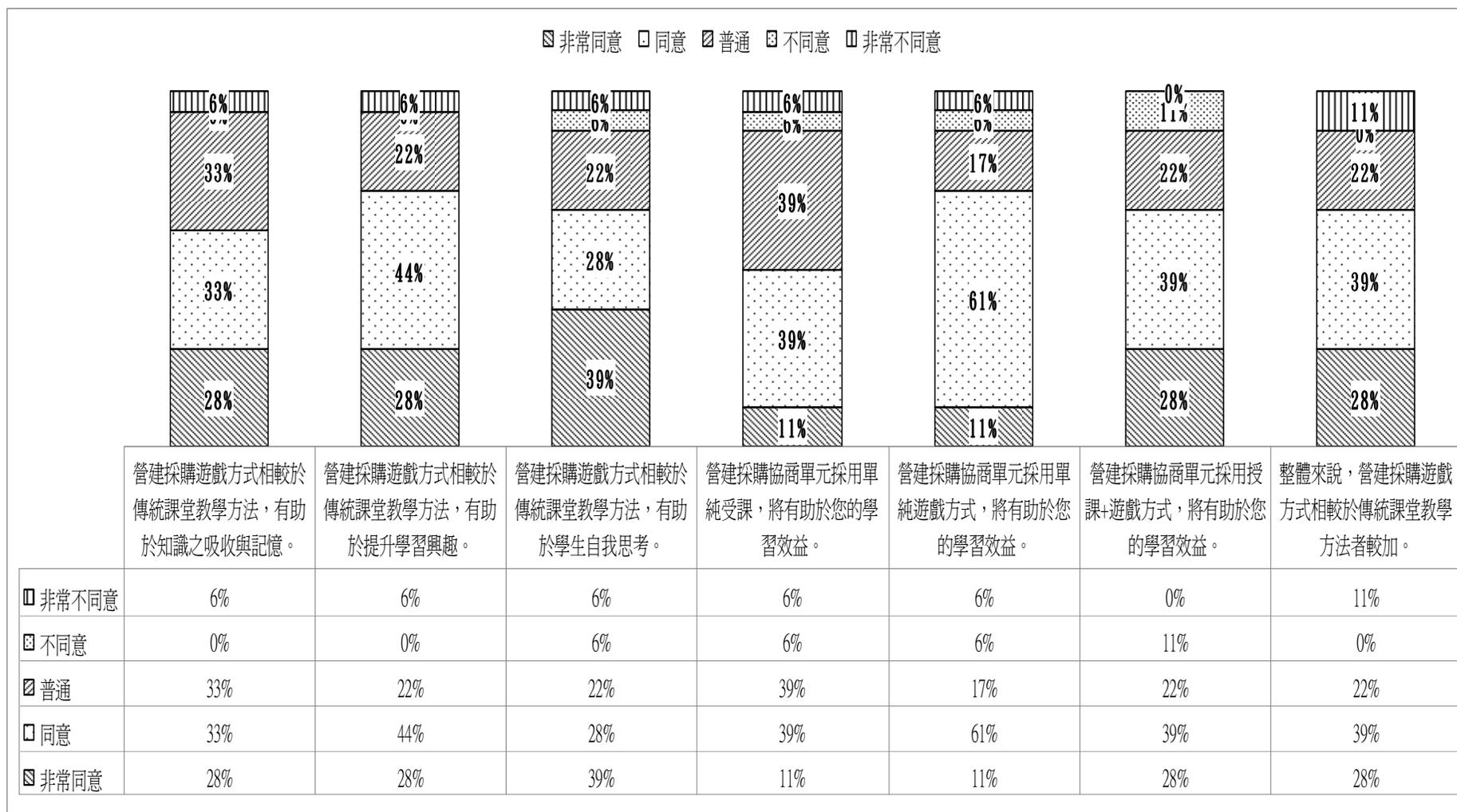


圖 5.8 與傳統單純授課方式比較

由上述的統計結果來看，整理出了以下的結論：

- 以遊戲的方式進行教學，學生對於營建採購流程的部分印象更為深刻，比傳統授課的效果好。對於相關知識的吸收也有比較好的成效。
- 以遊戲的方式進行教學，能提升學生的學習興趣也有助於學生在學習時的自我思考能力。
- 對於授課方式，學生還是比較習慣於傳統的授課方式。或許是對於遊戲還不熟悉在加上遊戲可能稍嫌複雜步驟繁瑣，導致學生們對於學習滿意度大打折扣。
- 整體來說，遊戲可以提升學生的學習興趣，傳統的授課方式再配合不同於以往的遊戲授課方式，兩者的搭配下更有助於學生們在學習方面成效。

5.3 專題組問卷分析

除了遊戲組之外，還有一部份的學生是採取專題報告的方式，問卷的內容也是探討專題前的授課是否對學習者在進行報告時有所幫助、對專題報告的授課方式是否滿意、此次專題報告是否能提升學生們的學習興趣、將專題報告與傳統的授課模式來比較，最後再請學習者針對此次課程設計提出寶貴的意見。以下是問卷回收後的統計：

專題組授課安排

專題組的學生，對於授課安排問卷回收後的統計結果如下圖 5.9，在授課安排方面，高達八成的學生都還滿意此次的專題報告課程設計。

專題組學習效益-授課安排

專題組的學生，對於學習效益-授課安排問卷回收後的統計結果如下圖 5.10，在學習效益方面，有將近九成的學習者認為專題報告能加深他們對於營建採購流程、營建協商議題、協商策略的印象，在現金流量的部分大約只有五成的同學認為專題報告方式可以加深他們的印象。

專題組學習效益-專題報告

專題組的學生，對於學習效益-專題討論問卷回收後的統計結果如下圖 5.11，大部分的學生認為專題報告有助於了解營建採購協商流程、營建協商議題和協商策略，並有助於知識之吸收與記憶。不過對於現金流量的部分，專題報告似乎沒有辦法對此項目有直接的幫助。

專題組學習動機及興趣

專題組的學生，對於學習動機及興趣問卷回收後的統計結果如下圖 5.12，多數的學習者認為專題報告有助於提升學習興趣及幫助自我思考。

專題組學習滿意度

專題組的學生，對於學習滿意度問卷回收後的統計結果如下圖 5.13，在學習滿意度方面大部分的學習者在課堂授課方面與專題報告都給予很大的肯定。

專題組與傳統單純授課方式比較

專題組的學生，對於與傳統的教學方式問卷回收後的統計結果如下圖 5.14，與傳統的教學方式，專題報告學習者認為更能幫助於他們對於相關議題的知識吸收。若只是單純的授課只有五成的學習者認為這樣是足夠的，大部分的學生還是傾向於授課與專題的方式一起進行，這樣更能幫助他們對此課程的學習。



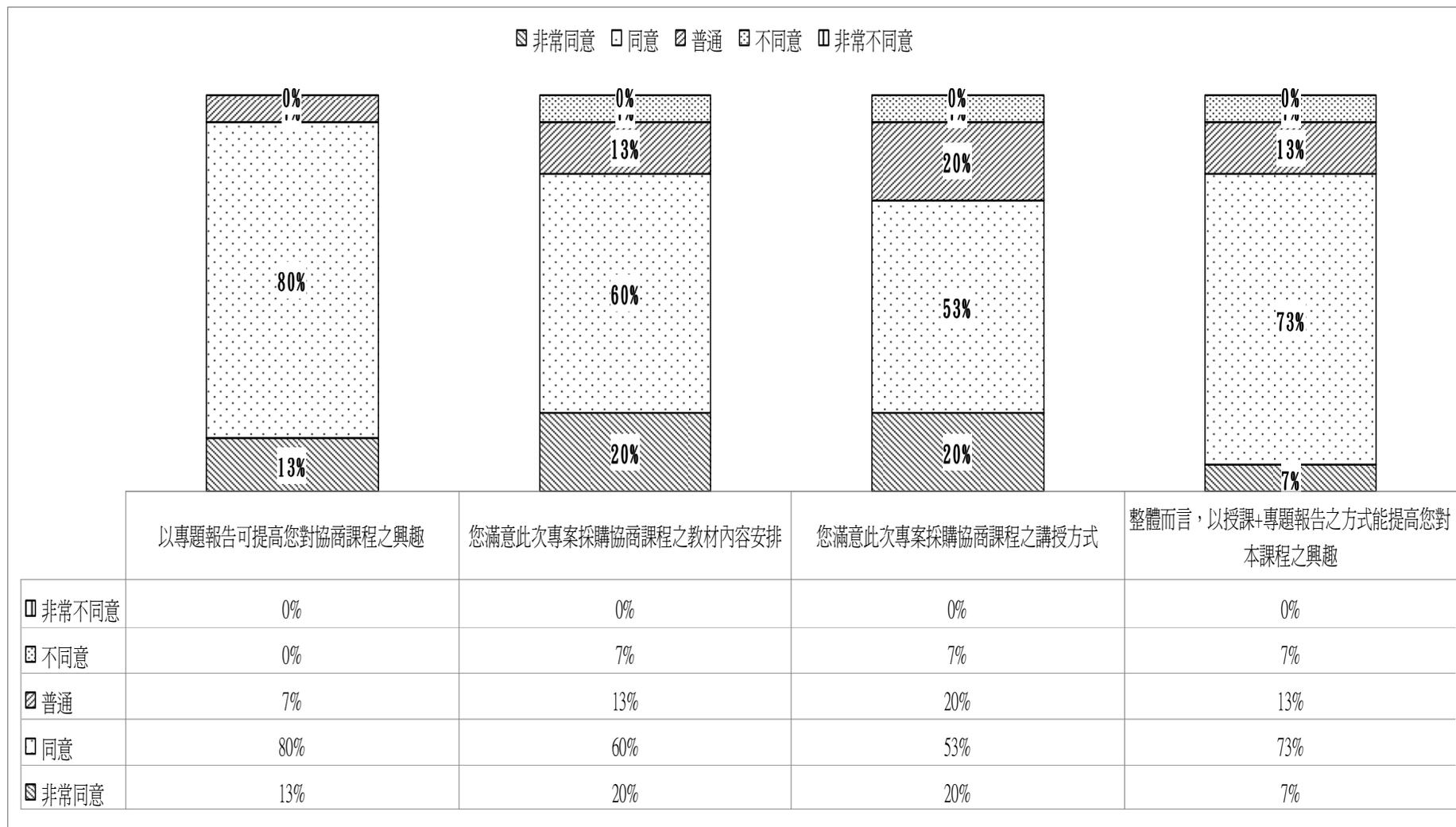


圖 5.9 授課安排

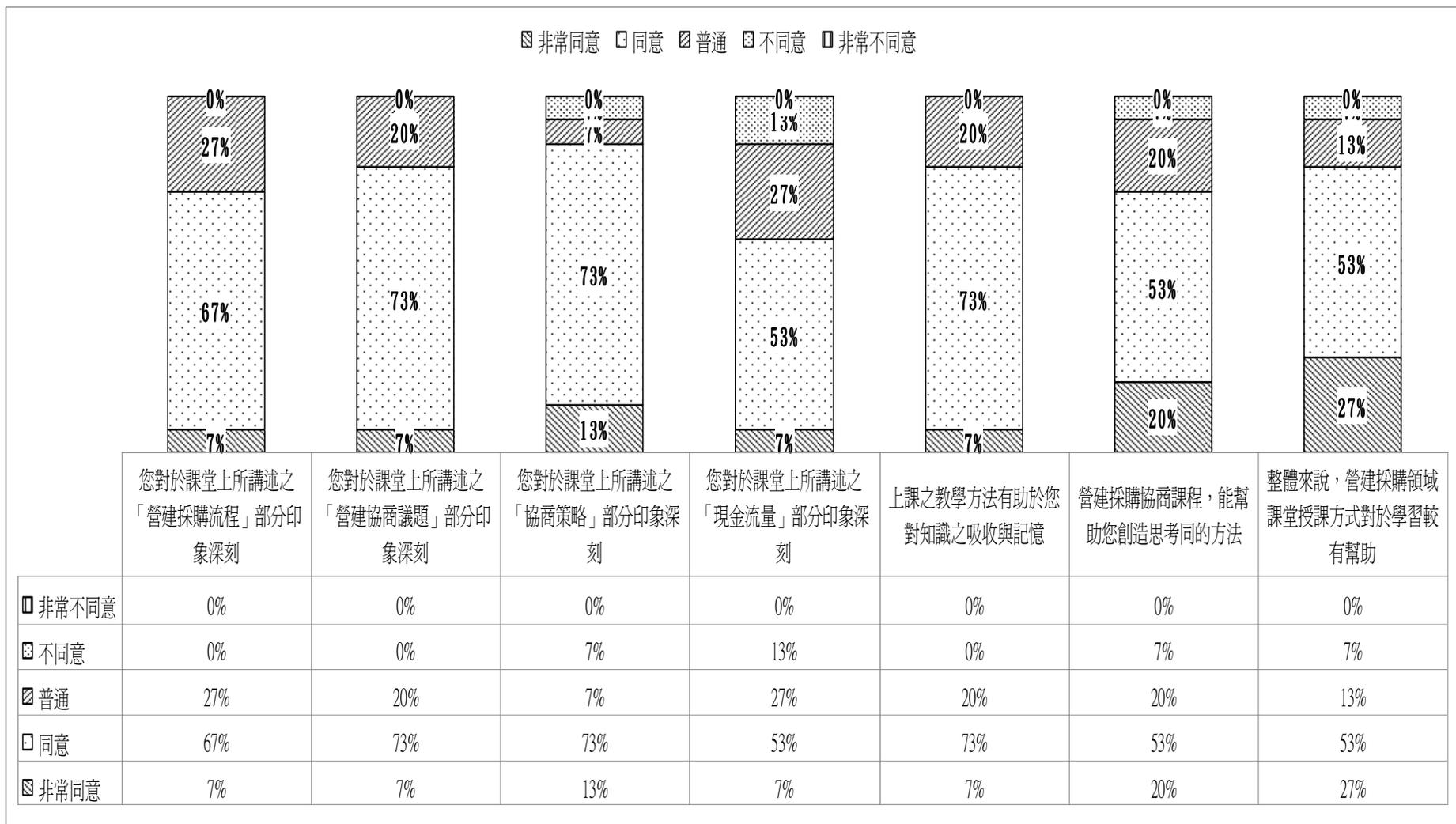


圖 5.10 學習效益-授課方式

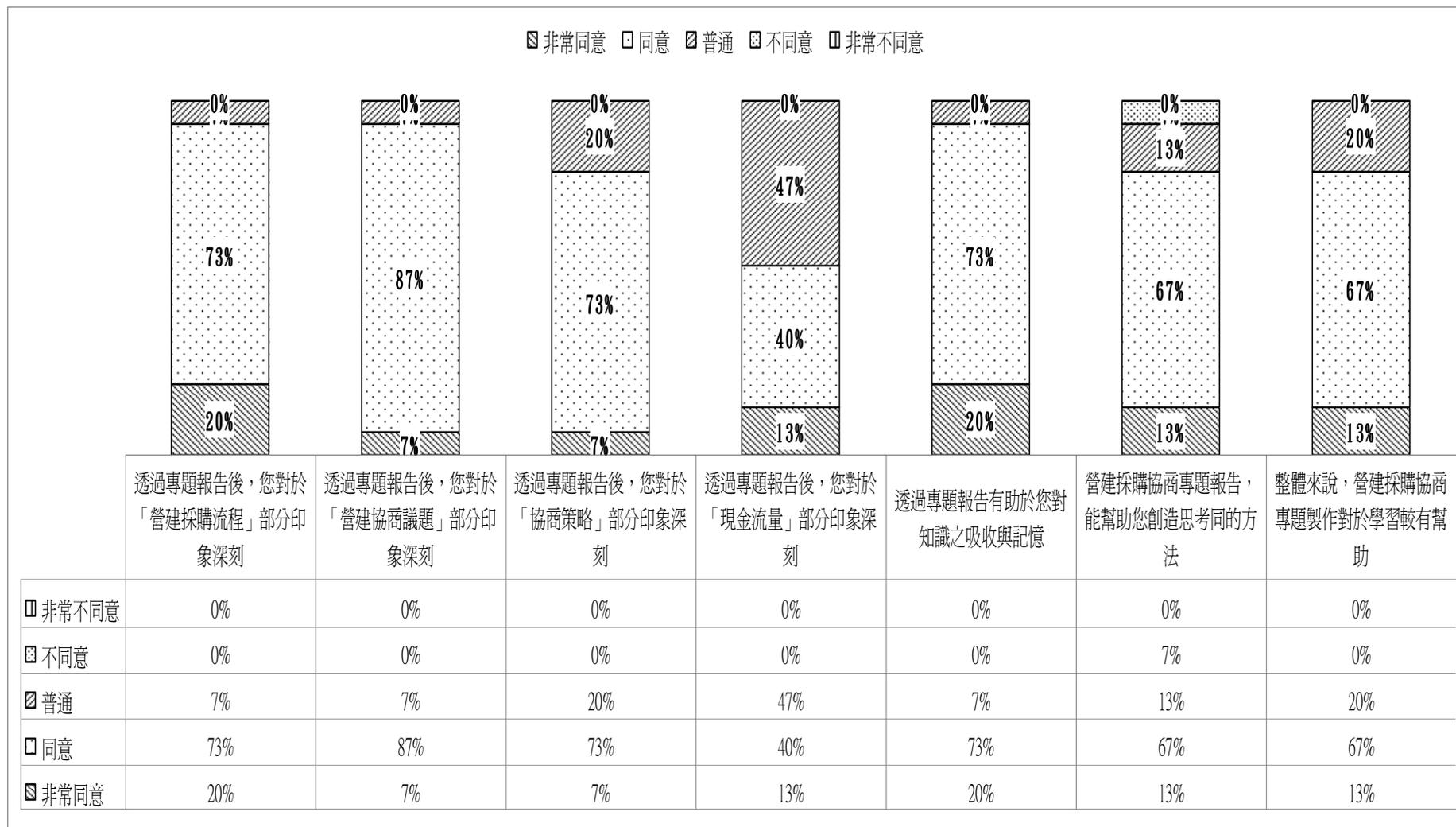


圖 5.11 學習效益-專題報告

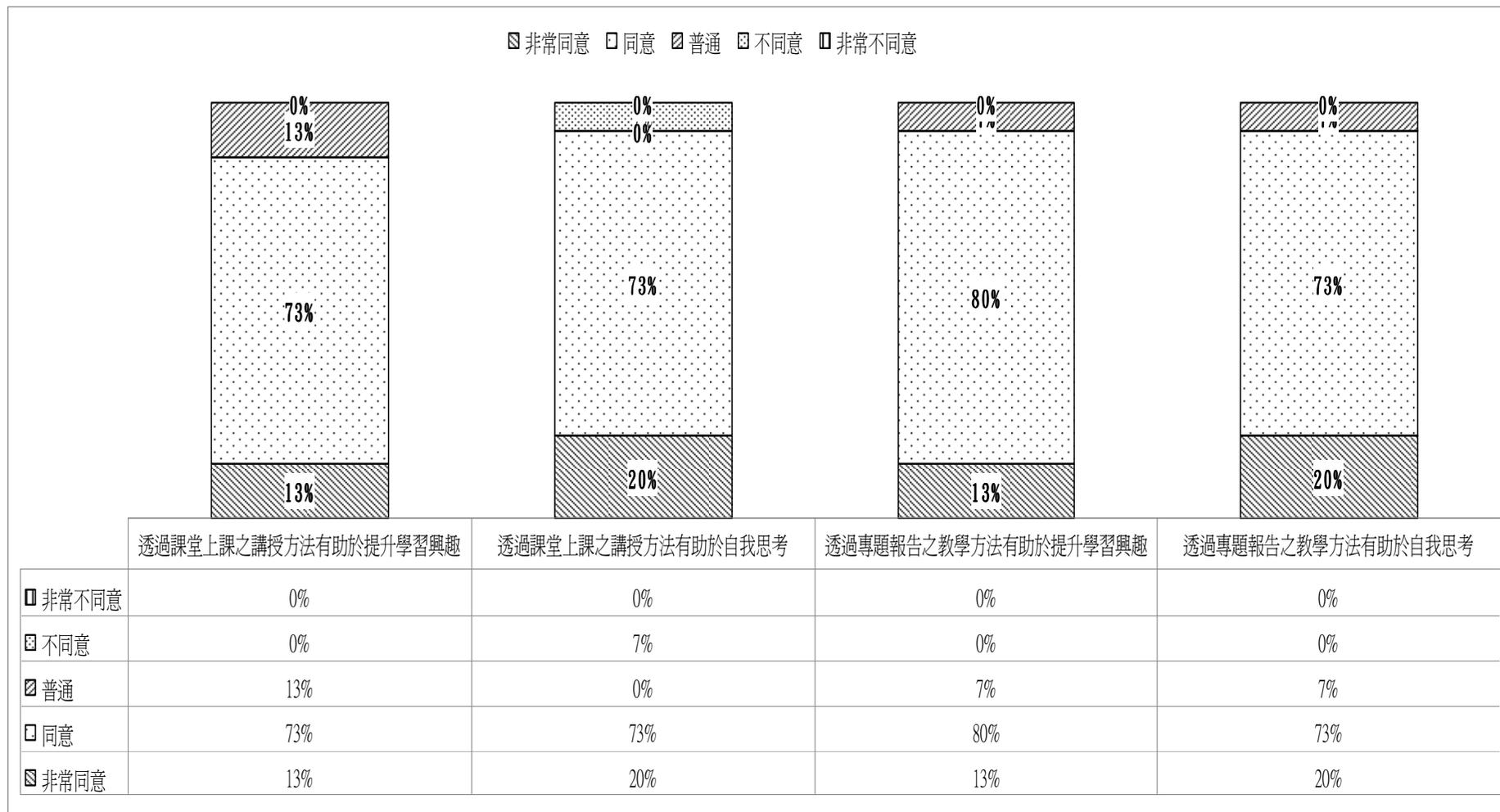


圖 5.12 學習動機及興趣

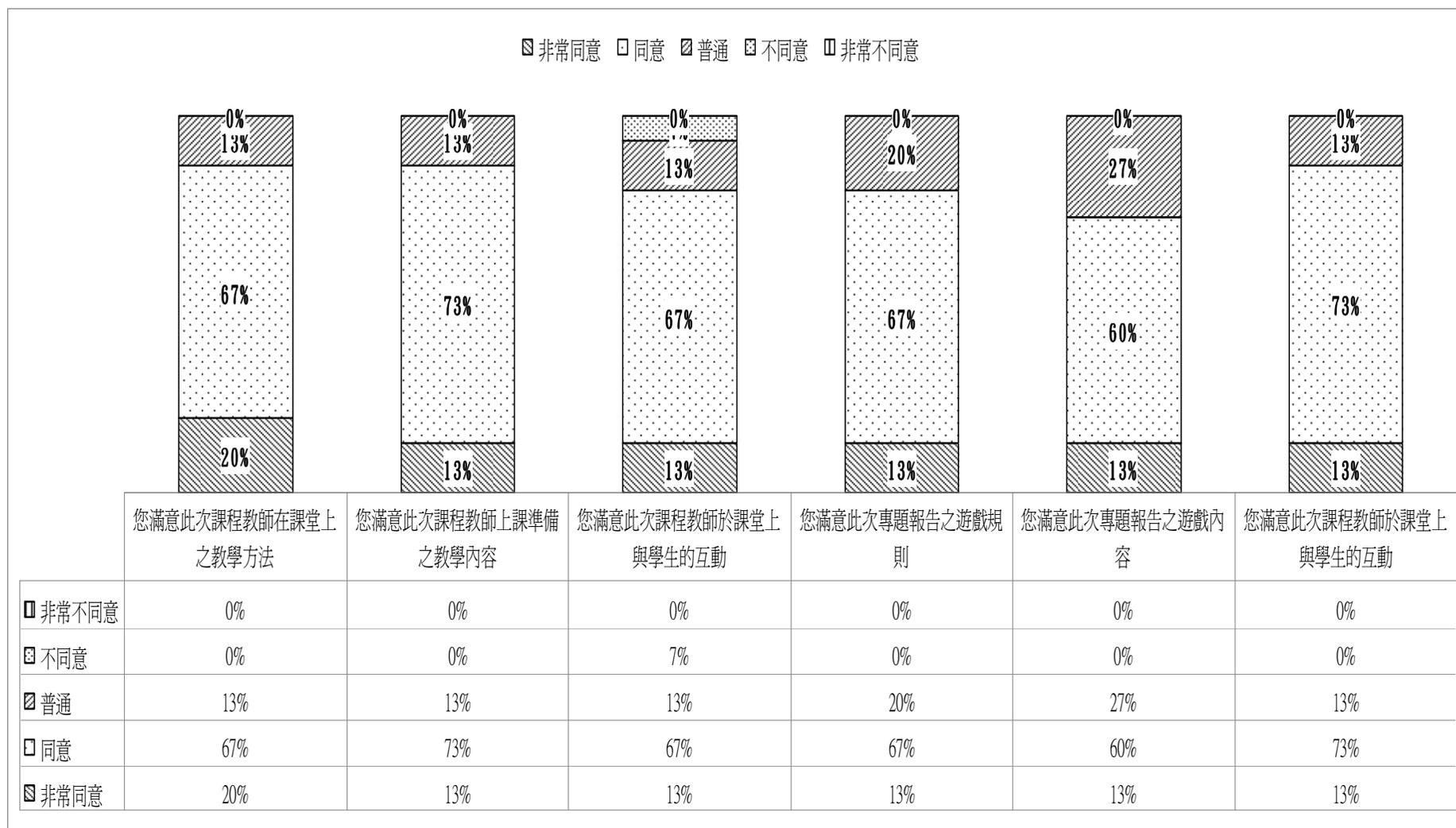


圖 5.13 學習滿意度

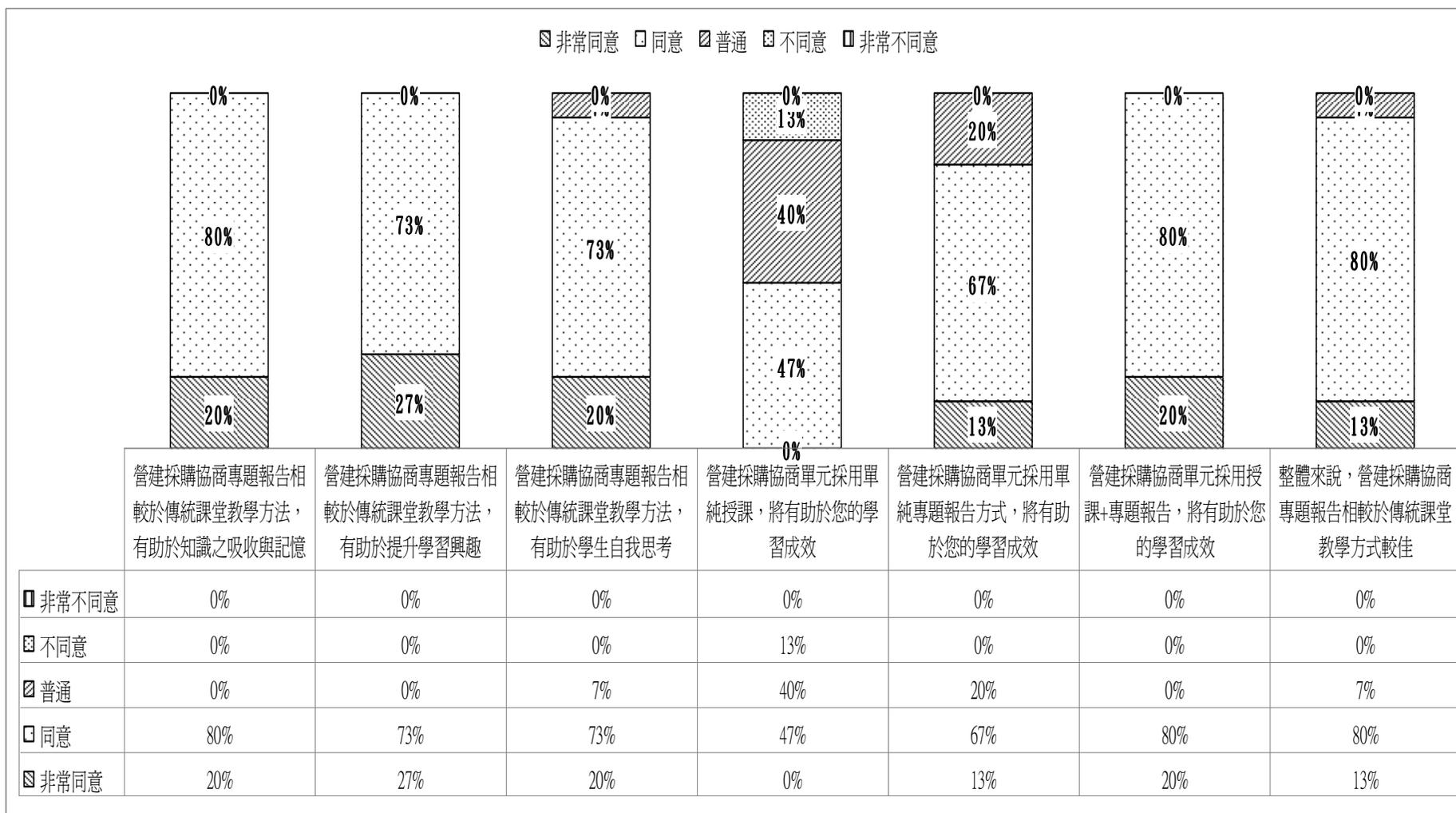


圖 5.14 與傳統單純授課方式比較

由上述的統計結果來看，整理出了以下的結論：

- 對於學生們來說專題報告的方式與一般的授課方式在學習上的知識與吸收的程度是差不多的。
- 對於提升學習興趣與幫助自我思考，兩種方式也是不分軒輊。
- 參與專題報告的學生對於助教授課的方式、教材的安排以及專題報告的設計皆有很高的滿意度。
- 學生們認為，專題報告與授課同時進行會對於學習更有幫助。

5.4 學習成效及滿意度

將問卷分成專題組與遊戲組做滿意度的探討，假設條件如下，

H_0 ：專題組與遊戲組對於教學滿意度沒有顯著的差別

H_1 ：專題組與遊戲組對於教學滿意度有顯著的差別

顯著水準 $\alpha=0.05$ 。

統計結果如下表 5.4，(檢定結果為空白及表示：don't reject H_0)

表 5.4 專題組與遊戲組滿意度的差異

問卷題號	t value	$P > t $	檢定結果	問卷題號	t value	$P > t $	檢定結果
1.1	0.7289	0.4661		3.1.1	1.3993	0.1617	
1.2	1.3377	0.181		3.1.2	1.3394	0.1804	
1.3	1.4214	0.1552		3.2.1	0.9249	0.355	
1.4	0.2108	0.8331		3.2.2	1.1288	0.259	
2.1.1	1.6293	0.1033		4.1.1	1.5798	0.1141	
2.1.2	1.9152	0.0555		4.1.2	1.1	0.2713	
2.1.3	0.9625	0.3358		4.1.3	1.0098	0.3126	
2.1.4	0.3888	0.6974		4.2.1	1.7596	0.0785	
2.1.5	1.8479	0.0646		4.2.2	1.2673	0.2051	
2.1.6	1.3011	0.1932		4.2.3	1.2743	0.2026	
2.1.6	1.3011	0.1932		5.1	1.6142	0.1065	
2.1.7	1.094	0.274		5.2	1.501	0.1333	
2.2.1	2.549	0.0108	reject H_0	5.3	0.8972	0.3696	
2.2.2	1.8754	0.0607		5.4	0.2935	0.7692	
2.2.3	1.3703	0.1706		5.5	0.8895	0.3737	
2.2.4	2.318	0.0205	reject H_0	5.6	1.3473	0.1770	
2.2.5	0.8057	0.4204		5.7	1.0128	0.3111	
2.2.6	0.5664	0.5711					
2.2.7	0.9426	0.3459					

題目 2.2.1：對於「營建採購流程」部份印象深刻

專題報告的學生認為專題報告有助於他們對於營建採購流程方面的知識有顯著的影響，而遊戲組的學生對於此部分有少數的學生不認同。由於專題報告是直接與廠商面對面交談，獲得的知識也比較豐富及完整，遊戲在採購流程方面，設計時有少數幾個階段為自動完成或是直接省略因此使學生們無法仔細的去了解整個採購的流程。

題目 2.2.4：對於「現金流量」部分印象深刻

專題報告組有部分學生對於現金流量方面的知識並沒有顯著的影響，而遊戲組的學生有大多數的學生滿意此部分的知識吸收。專題報告是直接訪談廠商，對於現金流量來說沒有親自動手去記算整個流程是比較難體會其中的意義。而本研究在現金流量部份有引導學生去記錄及計算，因此，對於學習上來說是比較有幫助的。

本研究以問卷的方式探討學生們對於此次教學的滿意度，再經由統計分析將在職生的專題組與一般生的專題組做比較，在職生的遊戲組與一般生的遊戲組做比較，看看兩組結果。比較結果如下表 5.5、表 5.6 所示：(下表中檢定結果為空白者皆表示：don't reject H_0)

H_0 ：在職生與一般生對於教學滿意度沒有顯著的差別

H_1 ：在職生與一般生對於教學滿意度有顯著的差別

顯著水準 $\alpha=0.05$ 。

表 5.5 統計分析結果

在職生與一般生(專題組)				在職生與一般生(遊戲組)			
問卷題號	t value	P > t	檢定結果	問卷題號	t value	P > t	檢定結果
1.1	0.6774	0.51		1.1	0.2112	0.8358	
1.2	0.9185	0.3751		1.2	0.1826	0.8577	
1.3	0.9185	0.3751		1.3	0.6417	0.5314	
1.4	0.9309	0.3688		1.4	0.4813	0.6378	
2.1.1	0.1814	0.8588		2.1.1	1.1516	0.2688	
2.1.2	0.197	0.8469		2.1.2	1.1516	0.2688	
2.1.3	1.0525	0.3177		2.1.3	0.8428	0.4135	
2.1.4	3.0187	0.0099	reject H_0	2.1.4	0.1517	0.8816	
2.1.5	0.197	0.8469		2.1.5	1.0846	0.2964	
2.1.6	1.9357	0.075		2.1.6	1.3229	0.2071	
2.1.7	0.6094	0.5527		2.1.7	0.84	0.415	

表 5.6 統計分析結果(續)

2.2.1	2.7049	0.018	reject H ₀	2.2.1	1.1652	0.2634	
2.2.2	0.0	1.0		2.2.2	1.2396	0.2355	
2.2.3	0.197	0.8469		2.2.3	0.1308	0.8978	
2.2.4	2.5931	0.0223	reject H ₀	2.2.4	0.5682	0.5789	
2.2.5	1.249	0.2337		2.2.5	1.0986	0.2905	
2.2.6	1.3085	0.2134		2.2.6	0.6775	0.5091	
2.2.7	0.0	1.0		2.2.7	0.84	0.415	
3.1.1	0.985	0.3426		3.1.1	1.6863	0.1139	
3.1.2	1.2189	0.2445		3.1.2	1.2582	0.2289	
3.2.1	0.6774	0.51		3.2.1	0.6002	0.5579	
3.2.2	0.197	0.8469		3.2.2	0.6002	0.5579	
4.1.1	1.4797	0.1628		4.1.1	2.5936	0.0212	reject H ₀
4.1.2	0.985	0.3426		4.1.2	2.3664	0.0329	reject H ₀
4.1.3	1.3085	0.2134		4.1.3	1.188	0.2546	
4.2.1	1.2699	0.2246		4.2.1	1.9489	0.0716	
4.2.2	1.2699	0.2246		4.2.2	1.2904	0.2178	
4.2.3	0.985	0.3426		4.2.3	0.3143	0.7579	
5.1	1.0198	0.3264		5.1	0.604	0.5555	
5.2	1.7213	0.1089		5.2	0.0847	0.9337	
5.3	1.249	0.2377		5.3	0.1826	0.8577	
5.4	0.7154	0.487		5.4	0.1297	0.8986	
5.5	1.2699	0.2264		5.5	0.4813	0.6378	
5.6	1.0198	0.3264		5.6	0.2767	0.7861	
5.7	0.4472	0.6621		5.7	0.3564	0.7269	

由上述結果得知在專題組的問卷中 2.1.4、2.2.1、2.2.4 這三題的滿意度對於在職生與一般生來說有顯著的不同。

題目 2.1.4：您對於課堂上所講述之「現金流量」部分印象深刻。

題目 2.2.1：專題報告後，您對於「營建採購流程」部份印象深刻。

題目 2.2.4：專題報告後，您對於「現金流量」部分印象深刻。

在職生普遍都同意此次授課及專題報告能對他們更了解現金流量及營建採購流程部分。一般生有少數學生認為普通或是不滿意。會造成此結果上的差異，可能是因為一般生沒有實務上的經驗，因此對於現金流量之部分及營建採購流程還是陌生不大熟悉，或許專題報告這部份不適合沒有相關經驗的學生去進行。

由上述結果得知在遊戲組的問卷中 4.1.1、4.1.2 這兩題的滿意度對於在職生與一般生來說有顯著的不同。

題目 4.1.1：您滿意此次課程教師在課堂上之「教學方法」。

題目 4.1.2：您滿意此次課程教師在課堂上準備之「教學內容」。

在職生普遍都還滿意此次授課的教學方法及教學內容，而一般生則有部分學生對於此次授課的教學方法及教學內容不是很滿意。會造成此結果上的差異，或許在未來授課教材的安排上面應該更多一些實際的案例，讓學生們及使沒有工作經驗也能更輕易的學會實務上的知識。

對於不同的教學方式，學生們所得到的學習成效與學習效益也會有所不同。本遊戲利用專題報告與遊戲教學兩種方式，來讓學生們學習採購協商的相關知識。而從以上的問卷結果來看：

遊戲組的學生對於學習成效的部份在相關知識的吸收都有不錯的表現，而在滿意度方面相對來說結果不是這麼的理想。

造成這結果的原因有以下的推測：

1. 或許學生們第一次接觸這遊戲，並不是對於遊戲本身太熟悉導致滿意度下滑。
2. 遊戲本身為第一次試玩，或許有許多需要改進的部份。
3. 與另一個遊戲(投標遊戲)比較起來，本遊戲的計算過程相較之下過於複雜，步驟過於繁瑣導致學生不耐煩造成低滿意度。

專題組的學生對於學習成效的部份都有著高度滿意的結果，不論是知是吸收方面或是相關學習上都有不錯的表現。而在滿意度來說，學生們的回答都是在滿意以上。

造成這結果的原因有以下的推測：

1. 專題報告是過去常用的一種教學方式，學生們不用重新去了解訪談的意義只需要知道目標是什麼及可，因此可以駕輕就熟。
2. 專題報告可以事先準備好報告內容，學生們比較容易掌控自己的狀況，不會有太多的突發事情影響學習。

5.5 測驗結果分析

為了要了解學習者經過此遊戲或是專題報告之後是否有學習上的進步，本次實驗在授課結束後有一次的小測驗，學習者在經過遊戲後或是經過專題報告之後，再分別給予一次測驗，測驗內容兩組並無差異。以下是測驗的結果如圖 5.15：

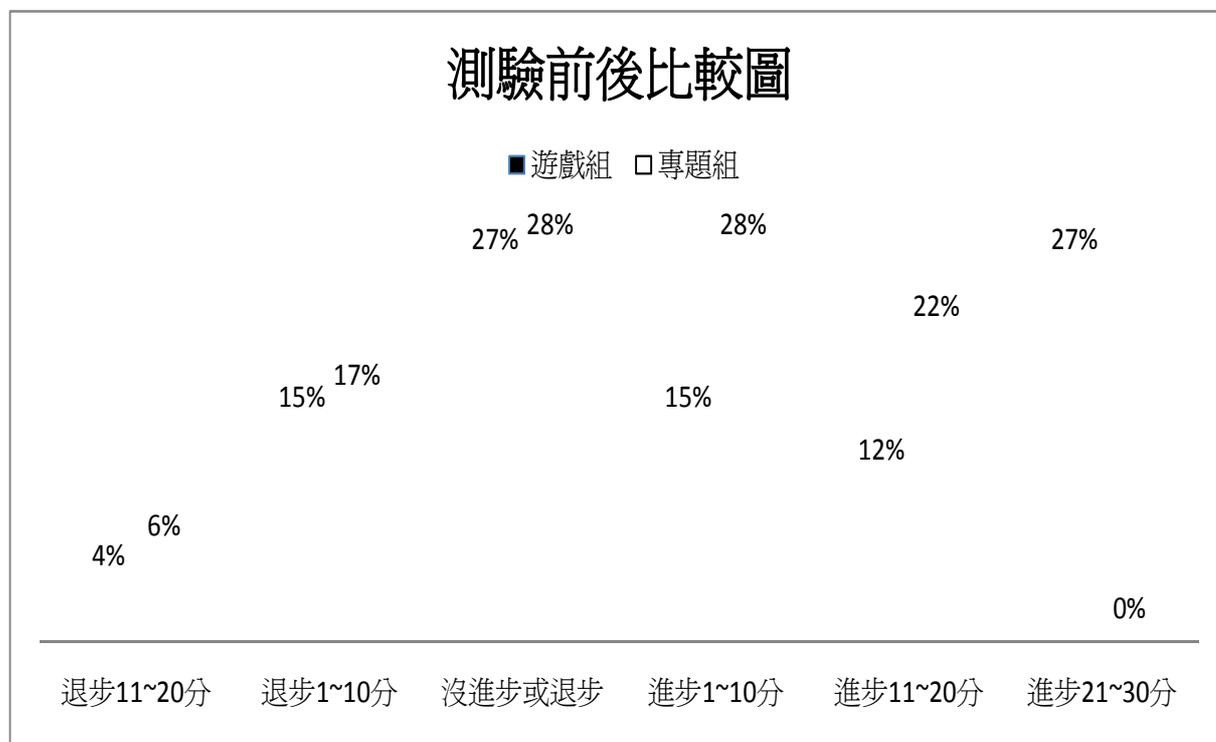


圖 5.15 測驗前後比較圖

測驗的部分，專題報告的學生分數，測驗前測驗後，有兩成的學生稍微退步，將近三成的學生沒有明顯的差別，有五成的學生比還沒報告專題時進步。

遊戲組的學生分數，測驗前測驗後，有兩成的學生稍微退步，將近三成的學生沒有明顯的差別，有五成的學生比還沒玩遊戲時進步。

不過專題組的學生進步有限進步的範圍只有 20 分以內，遊戲組的學生有一半以上都有進步，而且其中還有一半以上的學生進步到 20 到 30 分。

參與者又可分為在職專班的學生及研究所學生，兩邊的學習情況也有所不同。以遊戲組的學生來說，在職專班的學生人數大多集中在遊戲前後較無明顯退步或進步，而研究所學生則是在進步 30 分左右的學生人數特別多，如下圖 5.16。

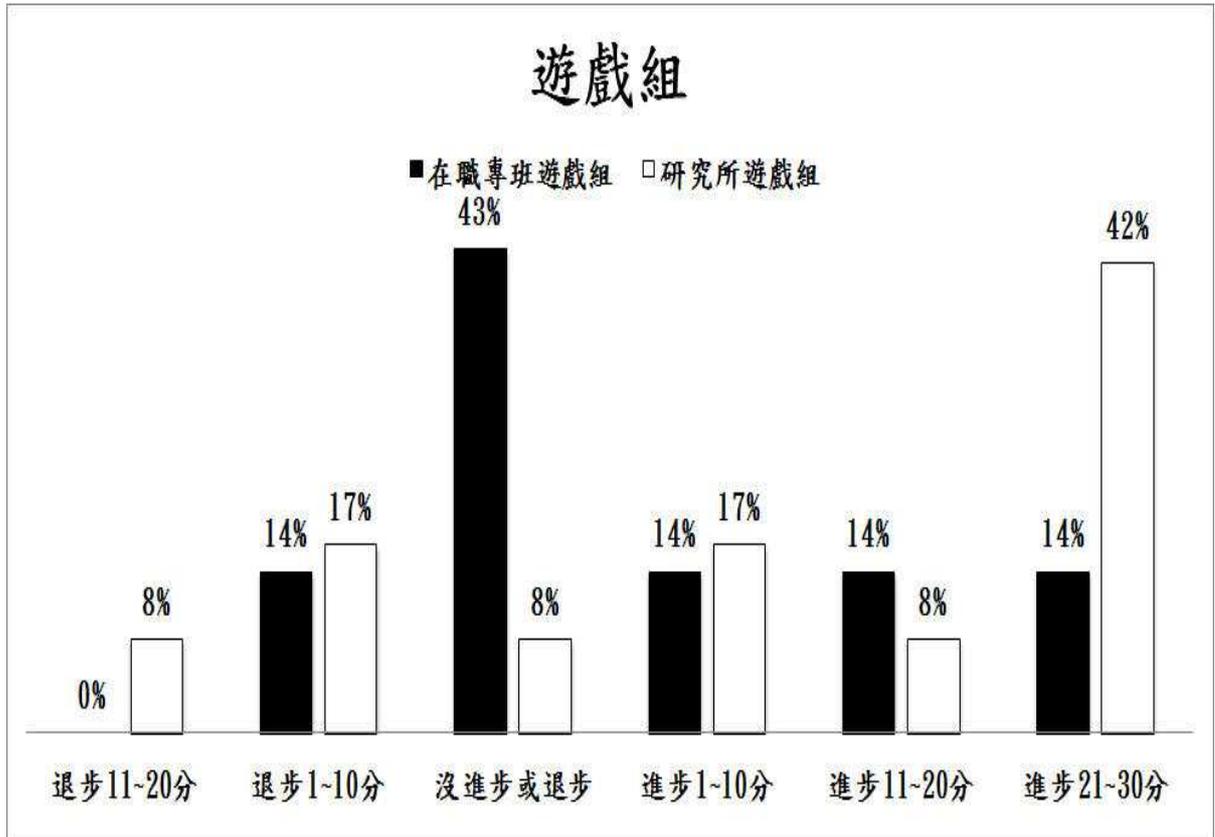


圖 5.16 在職生與一般生比較圖(遊戲組)

以專題組的學生來說，在職專班的學生學習效果普遍都是好的，而研究所一般生分佈的就很平均有進步也有退步，如下圖 5.17。

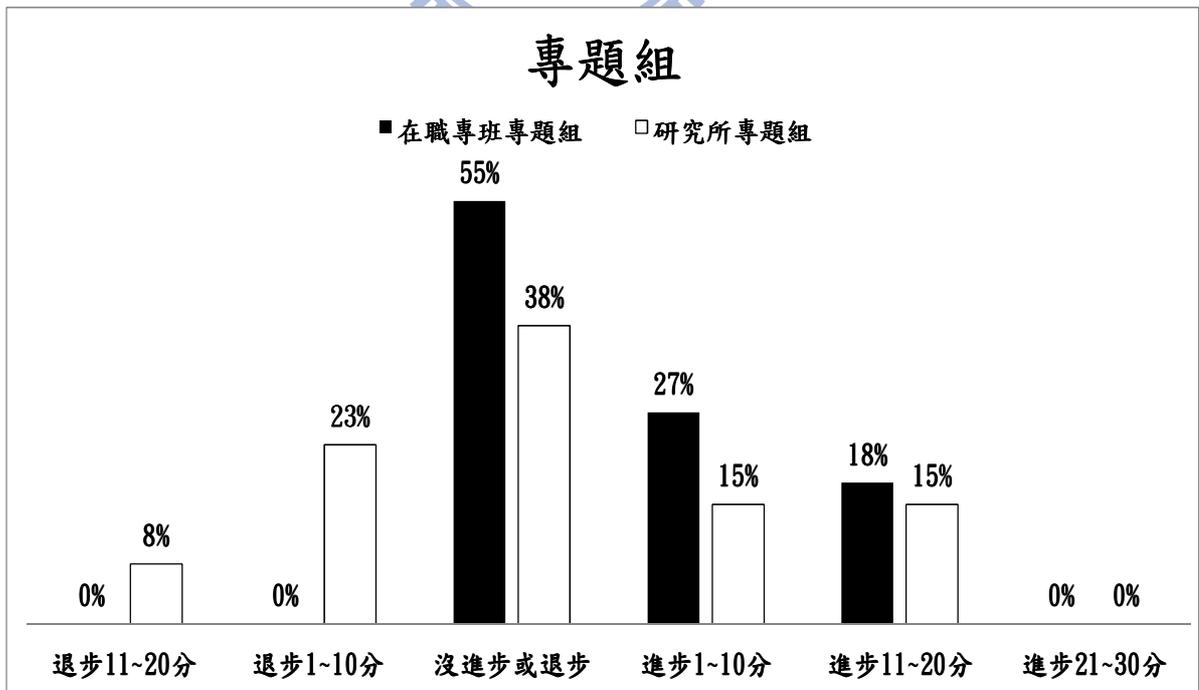


圖 5.17 在職生與一般生比較圖(專題組)

5.6 假設檢定

學生們在進行遊戲及專題報告前後各有一次的小測驗，本研究依照學生們的測驗成績以 T 檢定來檢視遊戲組與專題組的學生在進行遊戲及專題報告前後的差異是否顯著，結果如下表 5.7， H_0 ：學習前後並無顯著差異， H_1 ：學習前後有顯著差異，顯著水準 $\alpha = 0.05$ 。

表 5.7 假設檢定結果

	t value	P > t	檢定結果
研究所(遊戲組前後差異)	2.7767	0.018	reject H_0
研究所(專題組前後差異)	0.1192	0.9071	don't reject H_0
研究所(整體前後差異)	2.1032	0.0461	reject H_0
在職專班(遊戲組前後差異)	2.0321	0.0631	don't reject H_0
在職專班(專題組前後差異)	2.6647	0.0237	reject H_0
在職專班(整體前後差異)	3.1235	0.0046	reject H_0

由上表可得知，對於研究所遊戲組的學生來說對於遊戲前及遊戲後的兩次測驗成績有顯著的差異。而專題組的學生前後兩次的測驗成績並無顯著差異。

對於在職生來說，遊戲前後學生的分數並無顯著差異。而專題組的學生在實際訪談過後在測驗上來說是有顯著的差異。

5.7 小結

經由上述的比較及統計結果來看，推測出了以下四點結論：

1. 研究所學生較無實際工作經驗，對於要訪談的內容或許比較模糊，無法得到較仔細的結果。
2. 而遊戲方面能提升他們的學習興趣，讓即使是無實際工作經驗的學生也能對於採購協商有深刻的認識。
3. 在職專班的學生，絕大部份都已經有在業界工作過，對於採購協商的部份或許都略有涉略，因此在遊戲前及遊戲後的表現並無顯著差異。
4. 而專題報告方面，對於在職專班的學生來說，雖然可能對於採購協商部份已經略知一二，藉由這次的訪談得到了更深入的採購協商細節，因此，在專題報告後的測驗中能有更好的表現。

第6章 結論與建議

6.1 結論

本研究中，我們模擬了國內普遍的供應商在與鋼筋大盤商的採買過程，也根據文獻中的協商議題來決定幾個協商因子，讓供應商與營造廠在協商的過程中可以一退一進的互相協商。由於過去的教學方式皆為傳統書本授課，並沒有直接讓學生們接觸到實務的部分，為了讓學生們更能加深對於營建採購協商的知識，本研究也因此設計出了一套紙上遊戲。

本遊戲採用情境模擬的方式，建立紙上遊戲。遊戲流程主要是參照文獻回顧的內容整理出一套普遍通用的採購流程，遊戲中的協商議題是採用林育群(2003)所整理出的八大議題再加入一個單價採購議題共九大議題，從中挑選數個較適合應用的議題來協商，並考慮實務情境以設計遊戲相關記錄表單。遊戲進行時，首先將學習者分成營造廠與供應商，雙方有各自所需完成的事情，其最終目標皆為以最大的獲利方式達成目標。

本研究設計出了一套紙上的採購協商遊戲，並經過了兩次的實驗測試。本研究也與傳統的授課方式及專題報告的方式做了比較。大多數的學習者都表示若是只有單純的傳統授課，對於營建採購協商的部分並無法有效的吸收知識及更深入的了解，而專題報告與遊戲的教學方式皆有助於學習上的成效。專題報告與遊戲的授課方式做比較的話，雖然專題報告的方式有助於協商採購流程及協商議題，但在現金流量及協商策略方面遊戲的教學方式更能讓學習者留下深刻的印象。

在學習成效方面，專題報告的學習者在專題錢後的兩次測驗比較，專題報告完後學習者進步的人數比退步的多，也有將近三成的學習者沒有明顯的進步或退步。在進步方面有一半的學習者都明顯有進步。

玩過遊戲後的學習者在兩次測驗中，也是有少數的學習者稍稍的退步，沒有明顯的進步或退步的人數與專題的人數接近。不過比較特別的是，在進步的總人數來看，遊戲組與專題組是相當接近的，不過專題組的進步幅度沒有遊戲組來的大，專題組的進步幅度最大的是 20 分而遊戲組是有高達 30 分的進步幅度。

就測驗的結果來看，本研究設計出來的協商遊戲，對於一般生來說遊戲方式的教學可以讓他們對於此議題有學習上的幫助，而對於在職生來說專題報告的方式或許較能讓他們對於學習有幫助。

根據前述研究的分析探討，本研究對於學生在學習營建採購協商部分將有下列幾點幫助：

1. 設計出一套紙上協商採購遊戲
2. 讓學生們可以更明白採購協商的重要
3. 讓學生們對於此部分的印象更為深刻
4. 設計出許多表單記錄各個不同的資料，可以做更多樣化的分析與比較
5. 提高學生們對於課程的興趣
6. 不同於以往的授課，讓學生們更能自我思考

6.2 建議

由於本研究是在一個很理想的狀態下進行，盡可能排除一切不平等的因素，因此有部分的活動可能會與現實的情況有些許落差，在加上遊戲可能過於冗長，多樣化的表單，複雜的計算等，這些都是值得本遊戲後續去修正的，以下提出一些建議與後續可繼續做的研究方向：

1. 由於本遊戲計算較煩雜，如果能轉變為電腦化的方式會比較方便。
2. 遊戲流程過於冗長，是否有辦法將流程更簡單化。
3. 使用電腦程式報價及協商，減少撮合時間，增加雙方談判機率。
4. 勝負判斷因子是否也應考量完工壓力及完工收益？
5. 放任超賣時，是否可以調貸，若不能調貸亦會影響營造廠工期。

參考文獻

- 【1】 Anson, R.G. and Jelassi, M.T.,“A Development Framework for Computer-Supported Conflict Resolution,”*European Journal of Operational Research*, Vol.46, pp.181-199, 1990.
- 【2】 Bazerman, M. H., *Judgment in Managerial Decision Making*, John Wiley & Sons, New York, 1994.
- 【3】 Bodo, P., & Watts, M. (2002). In-class simulation of the iterated prisoner's dilemma game. *Journal of Economic Education*, 1(1), 207-216.
- 【4】 Brozik, D., & Zapalska, A. (2002). The portfolio game: decision making in a dynamic environment. *Simulation & Gaming*, 33(2), 242-255.
- 【5】 Dempsey, J. V., Lucassen, B., Haynes, L., & Casey, M. (1996). *Instructional Applications of Computer Games*. Technical report ED394500. University of South Alabama.
- 【6】 Druckman, D. (1995). Situational levers of position change: further explorations. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 542, 61-80.
- 【7】 Garris, R., & Ahler, R. (2001). A game-based training model ; develop, application, and evaluation. *The 2001 Interservice/Industry Training, Simulation, and Education*. Orlando: FL. 1-10.
- 【8】 Heinich, R., Molenda, M., & Russell, D. J. (1995)。教學媒體與教學新科技。張霄亭、李文瑞、單文經、朱則剛、吳明德、沈中偉、黃雅琴、朱麗麗、羅綸新、王燕超、侯志欽、田耐青、林思伶、朱湘吉、楊美雪譯。台北市：心理。
- 【9】 Johnston, R. T., & de Felix, W. (1993). Learning from video games. *Computer in the Schools*, 9, 199-233.
- 【10】 Klassen, K. I., & Willoughby, K. A. (2003). In-class simulation games ; assessing student learning. *Journal of Information Technology Education*, 2, 1-13.
- 【11】 Kraiger, K., Ford, J. K., & Salas, E. (1993). Application of cognitive, skilled-based, and affective theories of learning outcomes to new methods of

training evaluation. *Journal of Applied Psychology*, 78, 311-328.

- 【12】 Lai, H., A Theoretical Basis for Negotiation Support Systems, Unpublished doctoral dissertation, University of Purdue, 1989.
- 【13】 Liang, T., and Doong, H., "Effects of Bargaining in Electronic Commerce", *Advance Issues of E-Commerce and Web-Based Information Systems*, WECWIS, 1999, pp.174-181.
- 【14】 Malone, T. W. (1981). Toward a theory in intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 4, 333-369.
- 【15】 Marsh, P.D.V., *Contract Negotiation Handbook*, Grower Press, 1974.
- 【16】 Mayer, R. E. , Mautone, P., & Prothero, W. (2002). Pictorial aids for learning by doing in a multimedia geology simulation game. *Journal of Educational Psychology*, 94, 171-185.
- 【17】 McGrath, J.E., *Groups: Interaction and Performance*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1984.
- 【18】 Mumpower, J.L., "The Judgment Policies of Negotiators and the Structure of Negotiation Problems," *Management Science*, Vol.37, No.10, pp.1304-1324., 1991.
- 【19】 Nierenberg G.I., *Fundamentals of Negotiating*, 鄭麗淑譯, 「談判的策略」, 遠流出版事業股份有限公司, 台北, 1981。
- 【20】 Oliver, J.R., "A Machine-Learning Approach to Automated Negotiation and Prospects for Electronic Commerce," *Journal of Management Information Systems*, Vol.13, No. 3, pp.83-112, 1996.
- 【21】 Peters, V., Vissers, G., & Heijne, G. (1998). The validity of games. *Simulation & Gaming*, 29(1), 20-30.
- 【22】 Petranek, C. F., Corey, S., & Black, R. (1992). Three levels of learning in simulations: participating, debriefing, and journal writing. *Simulation & Gaming*, 23(2), 174-185.
- 【23】 Pivec, M., Dziabenko, O., & Schinnerl, I. (2003). Aspects of game-based learning. I-KNOW 03, the Third International Conference on Knowledge Management, Austria, 178-187.

- 【24】 Raiffa, H., *The Art and Science of Negotiation*, Mass: the Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- 【25】 Randel, J. M., Morris, B. A., Wetzel, C. D., & Whitehill, B. V. (1992). The effectiveness of games for educational purpose: a review of recent research. *Simulation & Gaming*, 23(3), 261-276.
- 【26】 Rieber, L. P. (1996). Seriously consider play: designing interactive learning environment based on the blending of microworlds. simulation, and games. *Education Technology Research & Development*, 44(2), 43-58.
- 【27】 Rollings, A., & Adams, E. (2003)。大師談遊戲設計。史萊姆工作室譯。台北市：上奇科技。
- 【28】 Shash, Ali A., “Subconstruction bidding decision”, *Journal of construction engineering and 74 management*, Vol.124, N2, pp.101-106, 1998.
- 【29】 Torres, M., & Macedo, J. (2000). Learning sustainable development with a new simulation game. *Simulation & Gaming*, 31(1), 119-126.
- 【30】 Ulrich, M. (1997). Links between experiential learning and simulation & gaming. *Proceedings of the 28th Annual International Conference of the International Simulation and Gaming Association (ISAGA)*, Tilburg: The Netherlands, 269-275.
- 【31】 Zartman, I. William, *The 50% Solution : how to bargain successfully with hijackers, strikers, bosses, oil magnates, Arabs, Russians, and other worthy opponents in this modern world*, New Haven: Yale University Press, 1983.
- 【32】 中國視聽教育學會 (1988)。系統化教學設計。台北市：師大書苑。
- 【33】 王克先 (1992)。學習心理學。台北：桂冠圖書公司。
- 【34】 王忠宗，採購管理，商業周刊出版，台北市，2000。
- 【35】 吳文華，「讓步策略與談判結果之影響」，國立台灣科技大學工程技術研究所，碩士論文，1992。
- 【36】 吳秀光，「政府談判之博弈理論分析」，談判策略與技巧，高雄市政府公教人力資源發展中心，1998。

- 【37】 李素卿譯 (2000)。T. L. Good & J. E. Brophy 著。當代教育心理學。台北：五南圖書出版公司。
- 【38】 李隆暉 (2002)。綜合高中教師效能指標建構之研究。國立台北科技大學技術與職業教育研究所碩士論文。
- 【39】 林寶山 (1993)。教學原理。台北市：五南。
- 【40】 張春興 (2000)。張氏心理學辭典。台北：東華書局。
- 【41】 郭生玉 (1990)。心理與教育測驗。台北：精華書局。
- 【42】 郭郁智 (2000)。國民中學學生學習策略、批判思考能力與學業成就之相關研究。國立高雄師範大學教育學系碩士論文。
- 【43】 陳李綱 (1991)。個案研究。台北：心理出版社。
- 【44】 馮丹白、吳明振、陳瑞榮、周碩樑、吳明全 (2002)。技專校院學生學習成效評量研究報告(教育部委託專案)。
- 【45】 曾仁杰(2002)。M-Commerce 在高科技廠房施工管理之研究。
- 【46】 楊佳聰，「智慧型代理人運用於線上談判之研究— 以 C2C 為例」，東海大學工業工程學系，碩士論文，2001。
- 【47】 賈馥茗 (2000)。教育哲學。台北：三民書局。
- 【48】 劉必榮，談判，時報文化，台北市，1997。
- 【49】 鄧東濱，談判手冊--要領與技巧，第八版，長河出版社，台北，1980。
- 【50】 盧美貴 (1980)。國小教師教導方式與學生學習行為之關係。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文。
- 【51】 霍秉坤(2004)。教學方法與設計。台北市：商務。

附錄 A 營建採購協商遊戲之教學反應問卷(專題組)

營建採購協商遊戲之教學反應問卷(專題組)

同學您好：

本問卷為瞭解同學們在營建採購協商遊戲學習過程之相關需求、參與情況、滿意程度、遊戲課程，特實施此次問卷調查，結果將做為推動「營建協商遊戲發展及推廣」之教學效益及改善建議，盼您能撥冗填寫。

誠摯感謝您的配合與協助，您填寫的資料僅供學術統計研究之用，個別資料絕不單獨對外發表。若您對於問題有不清楚或任何意見，歡迎您隨時提問。感謝您的鼎力協助與參與。謝謝您的合作！

國立交通大學土木工程研究所 營建管理組

指導教授：曾仁杰 教授

協同研究人員：王珮茹博士生

廖嘉鴻研究生

聯絡電話：0922111227

壹、受訪者基本資料 (請於_____填寫，或於適當□內打✓)

1. 姓名：_____

2. 年齡：_____

3. 就讀系所：_____

4. 就讀年級：_____

5. 是否曾有一年以上之工作經驗：

否

是 (請回答下列小題)

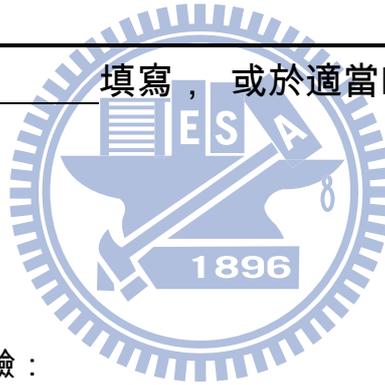
(1) 職業：_____

(2) 年資：_____

(3) 擔任職務：_____

(4) 職務與採購相關之經驗

非常相關 稍相關 不相關



課程學習滿意度方面

填答說明：請您對遊戲式教學方面予以客觀評價與提供意見反應，並於適當的□中打「✓」，請全部作答。

非
常
同
意

同
意

普
通

不
同
意

非
常
不
同
意

1.授課安排

- | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 以專題報告方式訓練可提高您對協商課程之興趣。 | <input type="checkbox"/> |
| 2. 您滿意此次專案採購協商課程之教材(投影片)內容安排。 | <input type="checkbox"/> |
| 3. 你滿意此次專案採購協商課程教師授課方式。 | <input type="checkbox"/> |
| 4. 整體而言，以授課+遊戲之方式能提高您對本課程之興趣。 | <input type="checkbox"/> |
| 5. 其他意見陳述： | | | | | |

2.學習效益

授課方式

- | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 您對於課堂上所講述之「營建採購流程」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 2. 您對於課堂上所講述之「營建協商議題」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 3. 您對於課堂上所講述之「協商策略」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 4. 您對於課堂上所講述之「現金流量」部分印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 5. 課堂上課之教學方法有助於您的記憶及知識之吸收。 | <input type="checkbox"/> |
| 6. 營建採購協商課程，能幫助您創作思考不同的想法。 | <input type="checkbox"/> |
| 7. 整體而言，課堂授課方式有助於您對營建採購領域之學習。 | <input type="checkbox"/> |
| 8. 整體而言，課堂授課方式有助於您對營建採購實務操作之學習。 | <input type="checkbox"/> |

專題報告教學方式	
1. 專題報告後，您對於「營建採購流程」部份印象深刻。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 專題報告後，您對於「營建協商議題」部份印象深刻。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. 專題報告後，您對於「協商策略」部份印象深刻。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. 專題報告後，您對於「現金流量」部分印象深刻。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. 透過專題報告方式有助於您的記憶及知識之吸收。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. 整體而言，專題報告有助於您對營建採購領域之學習。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. 整體而言，專題報告有助於您對營建採購實務操作之學習。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.學習動機及興趣	
授課方式	
1. 課堂上課之教學方法有助於提升您對學習興趣。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 課堂上課之教學方法有助於您的自我思考。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
專題報告教學方式	
1. 透過專題報告之教學方法有助於提升學習興趣。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 透過專題報告之教學方法有助於自我思考。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.學習滿意度	
授課方式	
1. 您滿意此次課程教師在課堂上之「教學方法」。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 您滿意此次課程教師在課堂上準備之「教學內容」。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. 您滿意此次課程教師於課堂上與學生的互動。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
專題報告教學方式	
1. 您滿意此專題報告方式之參與方式。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 您滿意此專題報告方式之內容。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. 此次教師之教學內容能有助於延伸至相關科目學習上。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

4. 其他意見陳述： _____

5.與傳統單純授課方式比較

1. 以採購協商之課程而言，單用課程授課方式進行已經足夠。

2. 以採購協商之課程而言，單用專題報告訓練方式進行已經足夠。

3. 在課堂授課外再加入專題報告可顯著提高學習成效。

4. 在課堂授課外再加入專題報告確有其必要性。

5. 專題報告方式相較於傳統課堂教學方法，有助於知識之吸收與記憶。

6. 專題報告方式相較於傳統課堂教學方法，有助於學生自我思考。

7. 整體來說，專題報告方式相較於傳統課堂教學方法者較佳。

8. 請問您覺得專題報告應用於教學之適合年級為何? (可複選)

大學部一、二年級 大學部三、四年級 營管組碩博士班 在職專班

9. 依據您就讀的年級，選擇下列題目作答

9-1若您為大學部一、二年級，您覺得以專題報告方式進行教學，是否需要先修知識?

不需要

需要，請問需要哪些先修知識? (可複選)

採購流程 營建採購協商議題 協商策略 工程經濟 其他

9-2若您為大學部三、四年級，您覺得以專題報告方式進行教學，是否需要先修知識?

不需要

需要，請問需要哪些先修知識? (可複選)

採購流程 營建採購協商議題 協商策略 工程經濟 其他

9-3若您為營管組碩博士班，您覺得以專題報告方式進行教學，是否需要先修知識?

不需要

需要，請問需要哪些先修知識? (可複選)

採購流程 營建採購協商議題 協商策略 工程經濟 其他

9-4若您為在職專班，您覺得以專題報告方式進行教學，是否需要先修知識?

不需要

需要，請問需要哪些先修知識? (可複選)

採購流程 營建採購協商議題 協商策略 工程經濟 其他

感謝您的參與及寶貴意見，本問卷在未來對於課程改善上，有極大助益，感謝協助！

附錄 B 營建採購協商遊戲之教學反應問卷 (遊戲組)

營建採購協商遊戲之教學反應問卷 (遊戲組)

同學您好：

本問卷為瞭解同學們在營建採購協商遊戲學習過程之相關需求、參與情況、滿意程度、遊戲課程，特實施此次問卷調查，結果將做為推動「營建協商遊戲發展及推廣」之教學效益及改善建議，盼您能撥冗填寫。

誠摯感謝您的配合與協助，您填寫的資料僅供學術統計研究之用，個別資料絕不單獨對外發表。若您對於問題有不清楚或任何意見，歡迎您隨時提問。感謝您的鼎力協助與參與。謝謝您的合作！

國立交通大學土木工程研究所 營建管理組

指導教授：曾仁杰 教授

協同研究人員：王珮茹博士生

廖嘉鴻研究生

聯絡電話：0922111227

壹、受訪者基本資料 (請於_____填寫，或於適當□內打✓)

1. 姓名：_____

2. 年齡：_____

3. 就讀系所：_____

4. 就讀年級：_____

5. 是否曾有一年以上之工作經驗：

否

是 (請回答下列小題)

(1) 職業：_____

(2) 年資：_____

(3) 擔任職務：_____

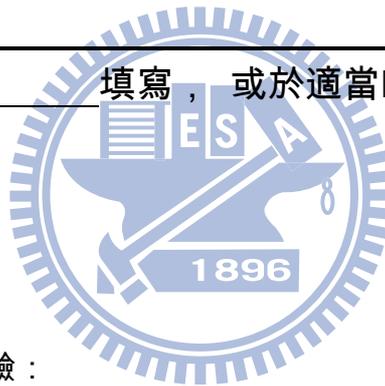
(4) 職務與採購相關之經驗

非常相關 稍相關 不相關

6. 在此遊戲過程中您所擔任的角色：

營造廠

供應商



課程學習滿意度方面

填答說明：請您對遊戲式教學方面予以客觀評價與提供意見反應，並於適當的□中打「✓」，請全部作答。

非常同意
同意
普通
不同意
非常不同意

1.授課安排

- | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 以遊戲方式訓練可提高您對協商課程之興趣。 | <input type="checkbox"/> |
| 2. 您滿意此次專案採購協商課程之教材(投影片)內容安排。 | <input type="checkbox"/> |
| 3. 你滿意此次專案採購協商課程教師授課方式。 | <input type="checkbox"/> |
| 4. 整體而言，以授課+遊戲之方式能提高您對本課程之興趣。 | <input type="checkbox"/> |
| 5. 其他意見陳述： | | | | | |

2.學習效益

授課方式

- | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 您對於課堂上所講述之「營建採購流程」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 2. 您對於課堂上所講述之「營建協商議題」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 3. 您對於課堂上所講述之「協商策略」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 4. 您對於課堂上所講述之「現金流量」部分印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 5. 課堂上課之教學方法有助於您的記憶及知識之吸收。 | <input type="checkbox"/> |
| 6. 營建採購協商課程，能幫助您創作思考不同的想法。 | <input type="checkbox"/> |
| 7. 整體而言，課堂授課方式有助於您對營建採購領域之學習。 | <input type="checkbox"/> |
| 8. 整體而言，課堂授課方式有助於您對營建採購實務操作之學習。 | <input type="checkbox"/> |

遊戲教學方式

- | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 玩過本遊戲後，您對於「營建採購流程」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 2. 玩過本遊戲後，您對於「營建協商議題」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 3. 玩過本遊戲後，您對於「協商策略」部份印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |
| 4. 玩過本遊戲後，您對於「現金流量」部分印象深刻。 | <input type="checkbox"/> |

課程學習滿意度方面

填答說明：請您對遊戲式教學方面予以客觀評價與提供意見反應，並於適當的□中打「✓」，請全部作答。

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

5. 透過本遊戲方式有助於您的記憶及知識之吸收。

6. 整體而言，本遊戲有助於您對營建採購領域之學習。

7. 整體而言，本遊戲有助於您對營建採購實務操作之學習。

3.學習動機及興趣

授課方式

1. 課堂上課之教學方法有助於提升您對學習興趣。

2. 課堂上課之教學方法有助於您的自我思考。

遊戲教學方式

1. 透過本遊戲之教學方法有助於提升學習興趣。

2. 透過本遊戲之教學方法有助於自我思考。

4.學習滿意度

授課方式

1. 您滿意此次課程教師在課堂上之「教學方法」。

2. 您滿意此次課程教師在課堂上準備之「教學內容」。

3. 您滿意此次課程教師於課堂上與學生的互動。

遊戲教學方式

1. 您滿意此遊戲方式之規則與參與方式。

2. 您滿意此遊戲方式之設計內容。

3. 此次教師之教學內容能有助於延伸至相關科目學習上。

4. 其他意見陳述：

課程學習滿意度方面

填答說明：請您對遊戲式教學方面予以客觀評價與提供意見
反應，並於適當的□中打「✓」，請全部作答。

非
常
同
意

同
意

普
通

不
同
意

非
常
不
同
意

5.策略使用方式

1. 請問您於本次遊戲所採用之協商策略為何? (可複選)

- 數量策略 成本協商策略 特殊採購策略 保守策略 低價搶標
等待時機 多元化策略 其他_____

2. 承上題，請問您當初如何決定協商策略? (可複選)

- 憑直覺 進行精算計算，以降低成本 考慮庫存量 考慮競爭者之購買時程
考慮市場是否有足夠之鋼筋供應量 考慮大批採購以取得協商優勢 其他_____

3. 承上題，請問您於遊戲進行中，對於自己的協商決策是否具有信心?

- 非常有信心 有信心 普通 沒信心 非常沒信心

4. 您覺得影響此遊戲能否獲勝關鍵因子為何? (請挑選您認為關鍵並以 1~8 優先排序，1 為最關鍵)

- 協商策略 鋼筋供應商的時程安排 協商對象的選擇 協商議題的選擇
協商次數的控制 避免因品質或進度受罰 庫存超額租金費用 運氣

5. 若讓您重新再玩一次，您會採用何種策略來提高獲勝機率? (可複選)

- 數量策略 成本協商策略 特殊採購策略 保守策略 低價搶標 等待時機
多元化策略 其他_____

6. 請問您再挑選供應商時，考量因素之優先順序為何 (1~4 優先排序，1 為最優先)

- 憑直覺 考量品質 考量價格 考量準時完工機率

7. 您覺得您在此遊戲過程中是獲利的? (請答第 8 題) 還是失敗的? (請答第 9 題)

8. 您認為營建採購協商過程中，獲勝關鍵的因素為何? (請填寫影響之前 3 名因素，1 為最優先。)

- () 協商的策略 () 鋼筋供應商的時程安排 () 協商對象的選擇 () 協商議題的選擇
() 協商次數的控制 () 避免因品質或進度受罰 () 庫存超額租金費用 () 運氣

9. 您覺得自己落敗的原因為何? (請填寫影響之前 3 名因素，1 為最優先。)

- () 協商的策略 () 鋼筋供應商的時程安排 () 協商對象的選擇 () 協商議題的選擇
() 協商次數的控制 () 避免因品質或進度受罰 () 庫存超額租金費用 () 運氣

6.與傳統單純授課方式比較

1. 以採購協商之課程而言，單用課程授課方式進行已經足夠。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 以採購協商之課程而言，單用遊戲訓練方式進行已經足夠。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. 在課堂授課外再加入遊戲可顯著提高學習成效。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. 在課堂授課外再加入遊戲確有其必要性。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. 營建採購遊戲方式相較於傳統課堂教學方法，有助於知識之吸收與記憶。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. 營建採購遊戲方式相較於傳統課堂教學方法，有助於學生自我思考。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. 整體來說，營建採購遊戲方式相較於傳統課堂教學方法者較佳。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. 請問您覺得本遊戲應用於教學之適合年級為何? (可複選)	
<input type="checkbox"/> 大學部一、二年級 <input type="checkbox"/> 大學部三、四年級 <input type="checkbox"/> 營管組碩博士班 <input type="checkbox"/> 在職專班	
9. 依據您就讀的年級，選擇下列題目作答	
9-1若您為 <u>大學部一、二年級</u> ，您覺得以遊戲方式進行教學，是否需要先修知識?	
<input type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要，請問需要哪些先修知識? (可複選) <input type="checkbox"/> 採購流程 <input type="checkbox"/> 營建採購協商議題 <input type="checkbox"/> 協商策略 <input type="checkbox"/> 工程經濟 <input type="checkbox"/> 其他	
9-2若您為 <u>大學部三、四年級</u> ，您覺得以遊戲方式進行教學，是否需要先修知識?	
<input type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要，請問需要哪些先修知識? (可複選) <input type="checkbox"/> 採購流程 <input type="checkbox"/> 營建採購協商議題 <input type="checkbox"/> 協商策略 <input type="checkbox"/> 工程經濟 <input type="checkbox"/> 其他	
9-3若您為 <u>營管組碩博士班</u> ，您覺得以遊戲方式進行教學，是否需要先修知識?	
<input type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要，請問需要哪些先修知識? (可複選) <input type="checkbox"/> 採購流程 <input type="checkbox"/> 營建採購協商議題 <input type="checkbox"/> 協商策略 <input type="checkbox"/> 工程經濟 <input type="checkbox"/> 其他	
9-4若您為 <u>在職專班</u> ，您覺得以遊戲方式進行教學，是否需要先修知識?	
<input type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要，請問需要哪些先修知識? (可複選) <input type="checkbox"/> 採購流程 <input type="checkbox"/> 營建採購協商議題 <input type="checkbox"/> 協商策略 <input type="checkbox"/> 工程經濟 <input type="checkbox"/> 其他	

7 遊戲表現及感想

1. 您本次遊戲之獲利情況?

_____ (賺或賠) 金額 _____ 元

2. 您於本次遊戲所獲得之最終名次? 第 _____ 名

3. 本次遊戲之最終結果是否與您的預期相同?

相同

不同, 請問可能之原因為何? (可複選)

遊戲變數設定 協商策略 競爭對手低價搶標 運氣因素 協商議題 其他 _____

8. 遊戲改善

1. 請問您覺得本遊戲之優點為何? (可複選)

學習內容豐富 有助於知識之吸收與記憶 有助於提升學習興趣 有助於學生自我思考

刺激、具競爭性 富趣味性 其他 _____

2. 請問您覺得本遊戲之缺點為何? (可複選)

學習內容貧乏 無助於知識之吸收與記憶 無助於提升學習興趣

無助於學生自我思考 枯燥乏味 其他 _____

3. 本遊戲最後的勝負判決因子為現金多寡, 是否合理?

是

否, 原因 _____

4. 請問您覺得本遊戲尚有哪些地方可以改善與強化?

(可複選, 並請給予寶貴的建議。)

遊戲案件數: _____

增加遊戲變數: _____

減少遊戲變數: _____

改變遊戲變數: _____

遊戲流程: _____

勝負判定因子: _____

其他建議: _____

感謝您的參與及寶貴意見, 本問卷在未來對於課程改善上, 有極大助益, 感謝協助!

附錄 C 外審意見回覆表

楊智斌 教授			
項次	問題	回應	頁數
01	論文中未提及遊戲設計的過程描述	已補上說明於各個小結內	P27~P.36
02	研究的目的需做修正	已修正請參閱	P.2
03	P.42 補上假設檢定	已補上請參閱	P.72
04	P.30 搜尋供應商的解釋更詳細	已補充請參閱	P.25
05	補一張遊戲說明流程圖	已補充請參閱	P.42
06	測驗將一般生與在職生分開比較	已將一般生與在職生做分類	P.71
07	解釋退步的原因	已於文章中補充說明	P.72
08	P.21 摘錄的引用	已修正請參閱	P.15
余文德 教授			
項次	問題	回應	頁數
01	測驗前後的題目設計	已補上說明請參閱	P.43~P.44
02	文獻補充	已加入啤酒遊戲之文獻	P.21~P.22
03	加入遊戲流程圖	已加入流程圖	P.42
04	文中的部份用詞需修正	已修正文章中用詞	All
05	9 項議題未討論	已補上說明	P.27
06	解釋不確定性	已加入一節補充說明隨機設定	P.36
07	P.51~P.67 圖片不清楚	已修正圖片	P.50~P.55
08	對於現況的改善及貢獻	已於結論補上	P.73
09	錯別字太多	已更正	All
10	P.18 名詞翻譯不當	已重新翻譯	P.12
11	文獻的排序修正	已修正排序	P.75~P.78

曾仁杰 教授			
項次	問題	回應	頁數
01	補上遊戲設計過程說明	已補上說明於各個小結內	P.27~P.36
02	補上假設檢定	已補上	P.72
03	遊戲流程圖	已加入流程圖	P.42
04	在職生與一般生的差異	已分類說明差異	P.71
05	學習成效與滿意度探討	已補上請參閱	P.66~P.69
06	補充文獻	已加入啤酒遊戲之文獻	P.21~P.22
07	隨機設定機制的說明	已補充說明隨機機制	P.36
08	加入口試委員意見修正表	已加入該表於附錄	P.89~P.90

