

第一章、緒論

1.1 研究背景與動機

營建專業人才日漸增加且角色日益複雜，因應市場需要培育人才是營建環境教育訓練之目的(Chan 2002)。營建管理技術包含大量經驗性之情境知識，講者透過口頭敘述甚至配合圖片說明之教學模式，對無實務經驗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(曾仁杰 1998)。因此大部分營建相關科系學生畢業後，需於業界重新學習土木實務之技術及方法，形成學校教育與實務需求之落差，為目前造成營建高等教育系統之教能低落之原因。

在國內部分學校(如交通大學營建管理組與朝陽科技大學營建系)規劃暑寒期之實習學分及營建實務專題，要求學生利用寒暑假時間及專題報告資料蒐集之機會，參與工程營建過程，進而增強學生對於工程實務知識之瞭解。在短期訓練過程中因一般營建企業多視實習學生為工讀生，因此派遣之任務，常為影印、文書處理及公文傳遞之一般作業，甚少觸及營建專業領域之業務，造成營建實務實習無法達成預期之效果，營建在學學生實務知識仍缺乏之窘境。曾仁杰(1998)認為目前大學及研究所營建管理相關科目之本土教科書極為不足，教材亦有改進之空間，教材之擬訂應符合目前業界正普遍使用之技術，例如，「工程進度規劃與控制」這門課程中，進度計畫之修訂與控制、電腦軟體(如 P3 與 Microsoft Project)之使用，相對而言於就業之訓練上皆較為需要。

如何在課堂上避免教條式的說教，而利用風趣、主動的實際案例，以潛移默化之方式培養學生並不容易。背熟教條容易，實際力行困難，在許多情況是非對錯不易判斷，因此配合情境式之遊戲化教學方式，或許可提高學生之學習效果。

目前營建訓練之教學軟體中，單機版程式具模擬功能系統，但無法提供多人同時連線之機制，學習者無法迅速瞭解在相同之情境條件下，比較不同管理決策對於作業結果之影響，此外學習者亦無法於系統內與真人進行互動合作或競爭(例如策略討論)；然網路化之營建線上訓練系統，不具備系統模擬功能，系統通常僅

能顯示答題結果之是或否，因此整合兩種營建教育系統之功能優勢，提供具多人線上連線功能，且可提供學習者彼此競爭比較之遊戲模式，為本研究營建教育訓練之動機。

1.2 研究目的

Veshosky(1991)等人認為無實際工程經驗的學生，學習專案管理知識，除了在課堂上學習專案管理概念之觀念外，並可讓學生分組模擬管理實際工程專案之過程，學習營建管理知識(附註 1.1)。國外營建工程教育與國內有著相同學校教育與實務需求之落差，在學學生實務經驗不足，畢業後無法符合業界需求，因此部分美國教育學者，已著手開發營建工程教育之電腦遊戲軟體，例如 Herbsman(1986)推行之土木工程管理遊戲，模擬營建實務現況，並加入實務常見之工程狀況，利用低廉之訓練成本，使在學學生迅速瞭解工程執行過程所遭遇之管理問題，整合營建理論與工程實務情境知識，提升在學學生之營建實務知識。唯目前我國並未有相似功能之營建教學軟體，若使用國外之遊戲式教學軟體，可能因我國營建實務環境與國外環境之差異，造成情境化知識之差異，無法符合學生學習營建管理實務知識需求，因此本研究期建立符合我國營建實務環境之遊戲式教學軟體。

此外由於專案分包已為實務之常態，專案之分包商施工能力，顯著影響工程執行績效(進度、成本及品質)，因此營建分包管理之訓練，應為營建管理人才培訓之重點學程，故本研究擬針對營建專案分包管理之教育訓練內容，研究具多人線上連線功能之專案分包管理模擬模式，透過虛擬教學環境提供價廉的科學實驗空間，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，結合專案分包管理之理論及實務，消弭營建學校教育與實務需求落差，提升營建管理專案教育之效率及效益。因此本研究分析實務上台灣營建業營造廠商之營運方式，開發角色扮演之電腦網路遊戲，由學生扮演營造廠商之專案經理，進行專案規劃、管理與競標之作業。綜合上述本研究目的如下：

1. 改善營建管理電腦輔助教學方式
2. 分析營建專案分包實務之模式，架構教學方式
3. 建立遊戲式營建專案分包教育訓練軟體

1.3 研究方法

本研究擬採用文獻探討、非正式個別訪談以及系統開發等方式，進行分析研究，茲分別說明如下：

1. 文獻回顧與探討

(1) 蒐集國內外討論營建教育方面的論文期刊等資料。

(2) 蒐集與整理工程案例。

(3) 蒐集國內外營建業選擇協力廠商之考量因子的文獻並進行探討，並將因子特性加以分類。

(4) 蒐集整理國內外相關研究報告及重要文獻，針對發包制度之整體內涵，探討其理論背景及施行概況。

(5) 利用套裝軟體(ASP 與 ACCESS 等)與網際網路做系統開發之模式探討。

2. 非正式個別訪談

於本研究期間不定期訪問國內之營建業者，屬於非正式之談話性質。其主要目的在於透過非正式的一對一對談，了解廠商對於政府採行分包制度的看法，參與發包工程之經驗以及廠商參與工程之問題等，以彌補本研究於文獻探討分析後可能之意見偏差，並作為本研究建立模式之參考。



1.4 研究流程

本研究之流程主要可分為六大階段，如圖 1.1 所示，各階段之研究步驟與方法如下：

第一階段：確定研究動機與目的

探討營建管理教育訓練之動機與目的，確定研究方向。

第二階段：分析營建管理教學課程之需要

探討國內外對於營建管理教學內容與方式，尋找目前適合台灣進行教學之營建管理教材。

第三階段：業界分包作業流程

探討教育訓練、工程分包與工程可能發生狀況的相關文獻及研究成果，同時進行專家訪談，瞭解其理論背景、技術及實務所面臨的問題，分析工程分包所須要的作業流程，以便將來做模擬模式的建立。

第四階段：訂定營建管理分包遊戲規則與模式

虛擬之遊戲與實務環境會有差異，會與事實不相符之情況，所以須設定遊戲規則與遊戲進行之方式。

第五階段：遊戲之系統流程撰寫

撰寫系統之架構圖與流程圖等相關資訊，方便將來軟體之開發。方便日後有程式設計套裝軟體配合開發，例如 ASP、VB 等工程設計軟體進行開發系統之適用性與可行性。

第六階段：遊戲畫面展示

先行撰寫網頁介面，提出線上操作模式，提供日後研究範本圖說。

第七階段：後續研究

將研究過程與實作成果加以彙整，進行論文之撰寫，並提出未來研究之建議。

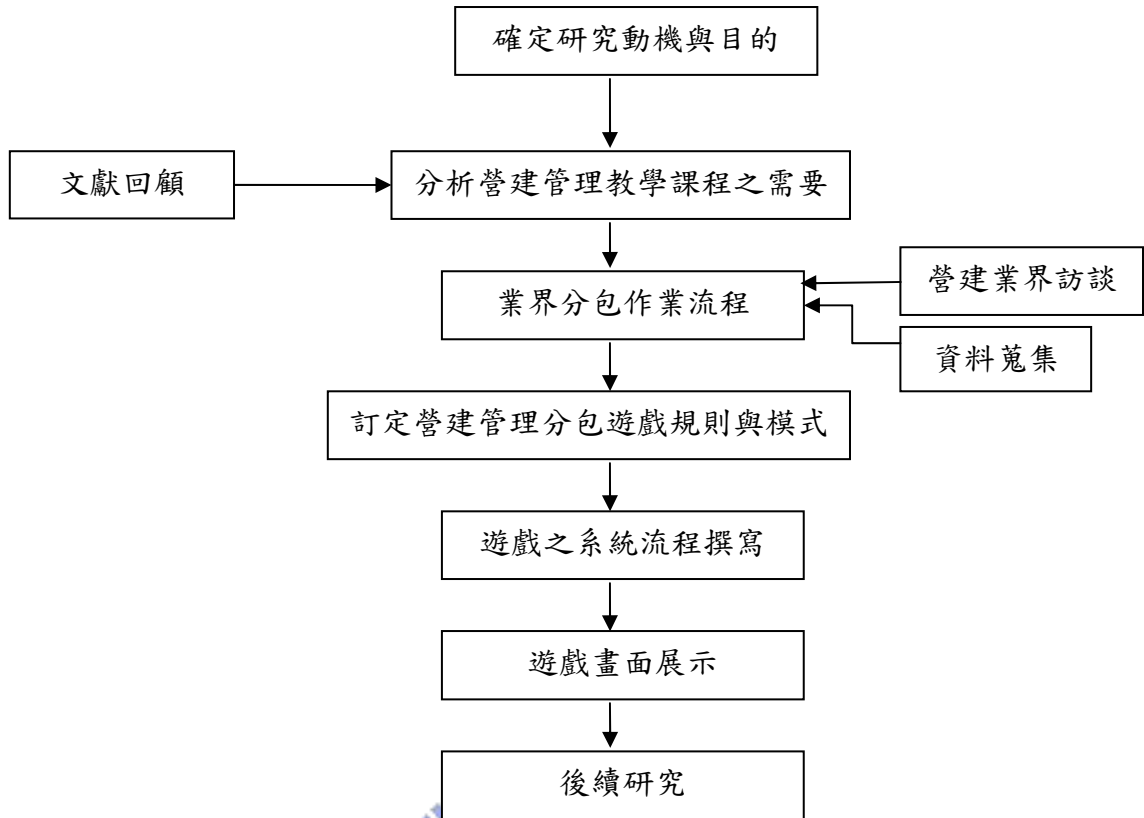


圖 1.1 研究流程圖



1.5 研究架構

第一章：緒論

敘述本研究之研究動機、目的、範圍、方法與流程。

第二章：文獻回顧

了解統包商在工程發包與工程管理的流程，與營建管理教育訓練的文獻回顧，以其能做發包管理教育訓練。

第三章：營建分包實務相關法則

探討實務發包流程，與採購發包行為，了解營建業工作現況，以利訓練符合實際情況。

第四章：營建專案分包流程及環境

蒐集實務案例並建立總包商發包流程，建立營建專案發包管理教育訓練模擬模式、遊戲規則、環境介面，以便系統開發。

第五章：營建專案分包管理網路遊戲系統建立及效果分析

系統操作過程畫面之展示。

第六章：結論與建議

提出遊戲式教學軟體未來發展方向及建議。

附註 1.1

These exercises included determining the effects on project schedules and budgets of a requirement to short proposed construction schedule; a construction delay due to inclement weather; and an opportunity to adopt a technological innovation developed to hasten construction.

