

角色扮演模擬遊戲之設計與其在教育應用上的意義 (The Design of Role Play Simulation and Game and Its Significance in Education)

林奇賢 (Chi-Syan Lin)
國立台南大學資訊教育研究所
台南市樹林街二段 33 號
linc@mail.nutn.edu.tw

徐雅雯
國立台南大學資訊教育研究所
台南市樹林街二段 33 號
arwin@avatar.nutn.edu.tw

摘要

本篇論文整合線上遊戲實務，以及角色扮演和電腦模擬等之學習理論，提出角色扮演模擬遊戲之設計策略，並根據此設計策略發展出一個以環境生態保育議題為學習主題的角色扮演模擬遊戲中小學網路學習課程 --- 「荒島奇兵」，並進行實證研究，以探討角色扮演模擬遊戲在教育應用上的價值與意義。

在實證研究中，受試者分為虛擬社群與實體社群兩類進行角色扮演模擬遊戲之學習活動，然後針對受試者之「瀏覽」、「學習檢視」、「人際互動」三類學習行為加以紀錄和分析。

研究結果顯示，雖然角色扮演模擬遊戲類的網路數位學習內容設計提供了建構學習理論所主張的學習模式，但為提高學習效能與強化學習者的學習專注度，角色扮演模擬遊戲系統的設計與實作的品質，以及學習活動設計的精緻性仍有改善的空間。

關鍵詞：角色扮演模擬遊戲、線上遊戲、學習策略、學習行為、網路學習

ABSTRACT

The paper proposes a new paradigm of content design in eLearning based on constructive learning theory. The new paradigm is featuring on the blending of characteristics derived from microworld, simulation, and role play game.

A web-based role play simulation and game program, entitled the Saviors of Paradise, is designed and implemented following the new paradigm in the domain of environmental science for elementary and junior high schools students. The program is designed based on both intensive literature reviews and experiences in the fields of computer game and eLearning.

In order to investigate the impacts of the genre of role play simulation and game program on learning strategies and learning behaviors of school kids, the study administers empirical research methodology by

dividing 324 subjects into virtual community and physical community groups respectively. Quantitative data is collected with learning activity tracking system in the categories of content navigation, ongoing assessment, and interpersonal interaction.

The result of the study implies that role play simulation and game is able to create a learner-centric learning environment and foster constructive learning strategy, which are all significant to education. However, there are rooms for improvement in implementation of the game worlds and design of the learning activities as well.

KEYWORDS: Role Play Simulation and Game, Online Game, Learning Strategy, Learning Behaviors, eLearning

(一) 研究動機與目的

許多商業研究報告指出，2005年亞太地區的線上遊戲市場將成長至十億美元，年複合成長率為19%，而以2003年來分析亞太地區各國的市場，台灣以一億七千多萬美元排名第二，僅次於南韓，可說是大中華地區最大的線上遊戲市場 (吳建興，民93)。資策會也曾經做過調查，2000年至2003年台灣線上遊戲複合成長為63%，顯示其快速成長之力道 (楊東震、吳政仲，民92)。台灣的網路線上遊戲幾乎成了全民運動，數不清的遊戲讓人眼花撩亂，大多數都具備有角色扮演 (role playing) 的特性；雖然角色扮演應用在教育上的價值已在許多研究當中被證實，然而，目前市面上眾多的角色扮演線上遊戲中具備學習功能卻微乎其微，少數研究甚至指出線上遊戲具有負面效果，如成癮現象與人際疏離等。由於線上角色扮演遊戲在設計時缺乏學習理論的考量，因此無法發揮教育功能，徒然浪費龐大的網路資源。透過遊戲方式進行學習的概念固然容易被理解，然而要研究出一種能兼顧遊戲與學習的教學設計策略卻非易事。

專注於學習是獲得知識的首要條件，當學習者對學習活動產生興趣，心繫該項學習活動之主題時，才会有學習成效產生 (Marcum, 1999)。如果能透過線上角色扮演模擬遊戲 (role play simulation

and game) 營造一個可以提高學習專注度 (learning engagement) 的網路學習環境，實為網路學習的一個重要課題與契機。但角色扮演模擬遊戲如何設計？其對學習者的實際影響為何？學習者將以何種學習策略進行學習？他們的學習行為模式為何？目前可供教育界應用與參考的學習類線上電腦模擬與遊戲極為缺乏，而實證研究更是鳳毛麟角。

本研究希望發展出一套具學習理論基礎的角色扮演模擬遊戲設計策略，以突破既有網路遊戲缺乏學習概念之缺憾，讓學童能藉由網際網路與角色扮演模擬遊戲來建構學習社群，並以合作學習的型態來共同參與網路學習活動。而在角色扮演與合作學習兩項特質交互影響下，角色扮演的機制無疑將衝擊到學習者在角色扮演模擬遊戲之學習活動中的學習策略與學習行為。所謂角色扮演機制，即是學習者在角色扮演模擬遊戲中擇定角色 (role) 的方式與情境；本研究擬將角色扮演機制分為虛擬社群 (virtual community) 與實體社群 (physical community) 二類。所謂虛擬社群，是同一組學習團隊內之學習者，是原不相認識的；相對地，所謂實體社群，是指同一組學習團隊內之學習者，是由原即相識的同一實體團體內之同儕所組成。

本研究希望藉由實證研究來觀察參與角色扮演模擬遊戲的學習者之學習過程，並探討在角色扮演模擬遊戲中，不同的角色扮演機制對學習者學習策略與學習行為的影響。我們相信當我們能深刻瞭解到學習者在應用角色扮演模擬遊戲時的學習策略與學習行為之後，我們將能更精確掌握設計學習類電腦遊戲的原理原則與評估電腦遊戲在教育上的價值。

二、角色扮演模擬遊戲設計策略

角色扮演模擬遊戲 (role play simulation and game) 係整合角色扮演遊戲 (role play game) 與角色扮演模擬 (role play simulation) 而得；角色扮演遊戲源自娛樂與玩 (play) 的概念，教育意味較淡，角色扮演模擬則是電腦模擬 (computer simulation) 的應用，其教育意義較濃。

(一) 角色扮演遊戲

角色扮演遊戲淵源甚古 (沈六，民 79)，在無資訊科技的時代，它便是人類常使用的遊戲方式之一。網際網路興起後，角色扮演遊戲成為電腦遊戲中最受歡迎的類型，它虛擬的情境滿足了人們在現實生活中不能獲得的需求，社群的建立也不再侷限於實體的世界，人與人的互動行為模式產生了很大的變化。角色扮演的電腦遊戲，通常簡稱為 RPG，起源於 1970 年代，它最重要的元素有二，分別是為提昇遊戲體驗所設計的可進行更改、配置的玩家「人物」，以及大量的「故事」，一般角色扮演遊戲的共通要素有下列幾點 (Friedl, 2003)：

1. 主題：角色扮演遊戲的主題歸結起來，往往係屬任務型態。一般來說，電腦角色扮演遊戲背後的所有存在理由就是讓玩家體驗扮演一位與世界危機相關之重要角色的感覺。

2. 背景：電腦角色扮演遊戲主要有兩種背景，即奇幻或科幻，如星際大戰、魔戒的故事背景等。

3. 互動模式：角色扮演遊戲的互動模式包含以下三種成份：角色管理、導引與控制、物品。

(1) 角色管理

在角色扮演遊戲中最重要原素是設計出不同屬性的角色，供玩家選擇，角色屬性有許多的呈現樣式，不過有些慣用組合是許多遊戲都會使用到的：力量、敏捷、智慧、體力、智力、魅力。角色管理的互動模式包括決定所有角色的成長，表面上遊戲的進行是經由任務的達成，事實上是由這幾種數值的組合來運作。

(2) 導引與控制

導引與控制互動模型包含互動要素、視覺要素、聽覺要素等，這些要素將組成使用者經驗，即玩家進行遊戲時，遊戲所展現給他的一切。

(3) 物品管理

在進行角色扮演遊戲過程中，通常會伴隨大量的物品(道具)交易，物品是遊戲進行中重要的元素，但不可讓玩家花費太多不必要的時間來整理他的物品，整理物品的工作經常破壞人類與電腦互動的基本規則：不要強迫玩家去執行用電腦就可以解決的繁瑣事項。

在角色扮演遊戲的概念中，有不少優點是值得與教育做結合的，例如網路角色扮演遊戲可以提供玩家社交功能，網路角色扮演遊戲中的社交元素使得它們不只是遊戲而已，它們變成一種俱樂部、咖啡廳、賭場，一個讓人們聚集起來共同享樂的場所 (Friedl, 2003)。陳怡安 (民 90) 也指出網路角色扮演遊戲具備有教育啟發之功能，可增進玩家學習各種知識、經驗，增加閱讀、組織、想像、思考等各種能力，遊戲過程與內容蘊含人生哲理，有某種啟發學習的正面意義。

綜合各學者之論點，可歸納出角色扮演遊戲不但提供社交 (social) 的機制與環境，更藉由讓玩家跳脫現實世界 (escape)，盡情在虛擬世界中享有對人事物及環境的操控感 (imagination)。

(二) 角色扮演模擬

角色扮演模擬，通常簡稱 RPS，與角色扮演遊戲一樣，它也是崛起於網際網路興起之時，兩者有許多相似點，也極容易混淆。模擬是指藉由模型 (modeling) 來間接呈現一種現象或系統，然後將學習者置於模型中去理解它的動態變化 (林奇賢，民 84; Squire, 2003)。許多人常把電腦模擬和電腦遊戲視為同類，但嚴格來說兩者是不同的 (林奇賢，民 84)，不同點包括：

1. 競爭性；電腦遊戲往往有競爭性存在，電腦模擬則無。

2. 遊戲規則 (rules)；電腦遊戲往往有嚴謹的遊戲

規則，電腦模擬則無。

3. 模型 (models)：電腦模擬的核心是代表某一現象或系統的模型，但電腦遊戲則無模型，它的核心往往是不存在的虛構情境。

根據某些學者的研究指出 (Linser *et al.*, 1999)，Role Play Simulation 是網路學習活動設計常使用的教學策略，它是由下列幾個學習的基本原則支持而成：

1. 輔導鷹架 (scaffolding)：支援及帶領角色達到目標。
2. 資源 (resources)：關於主題與特殊內容的訊息。
3. 互動工具 (interaction facilities)：如電子信箱，視訊會議等可以供交流溝通的工具。
4. 社交結構 (social structure)：支援角色扮演模擬活動的人際關係之規則架構。

而角色扮演模擬有幾個重要的組成元素，包括建構真實情境、發展目標導向式的情節、應用問題導向式學習法、運用角色間認知衝突來產生學習上的改變、落實從做中學...等概念，與目前網路學習內容的理念均能符合，值得善加以應用於角色扮演模擬遊戲的設計中。

(三) 角色扮演模擬遊戲設計

角色扮演模擬遊戲數位學習內容設計策略是整合角色扮演遊戲與角色扮演模擬而來；林奇賢 (Lin, 2003) 提出，在一個角色扮演模擬遊戲中，必須包含 Cover Story、Feature Story、Driving Event、Time Line 等四個重要的元素，分別說明及定義如下：

1. Cover Story

目的在交待故事背景，揭示最終目標。在一個角色扮演模擬遊戲中，含有大量的故事背景是必須的，因此須先有故事背景的介绍，在此階段也必須同時揭示模擬遊戲最終的目標為何，才能引發玩家的興趣挑起玩家想要挑戰最終目標的動機。

2. Feature Story

即故事脈絡。角色扮演模擬遊戲中必須包含許多情節來串連整個模擬遊戲的過程，在進入模擬遊戲的主體架構後，玩家會遭遇到一連串的事件，事件當中會隱涵故事脈絡，通常是提示玩家須達成一個階段性的目標。

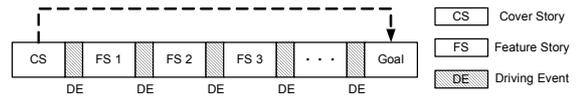
3. Driving Event

即驅動模擬遊戲進行的事件。在模擬遊戲的故事脈絡之間，會藉由幾個事件的發生來加以串連，並且驅動整個模擬遊戲的進行，事件有先後順序，並彼此具有因果關係的聯結，直到所有事件結束，玩家達成最後目標，模擬遊戲也跟著結束。

4. Time Line

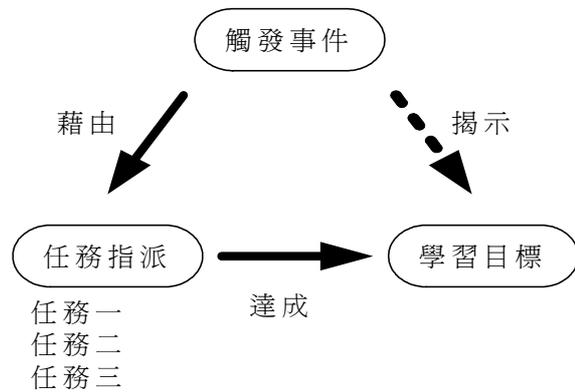
即模擬遊戲流程。必須要有清楚的模擬遊戲流程圖，標示事件與事件之間的前後及因果關係。

上述角色扮演模擬遊戲設計上的重要概念間的關係可以圖一來表示。



圖一、角色扮演模擬遊戲設計概念圖

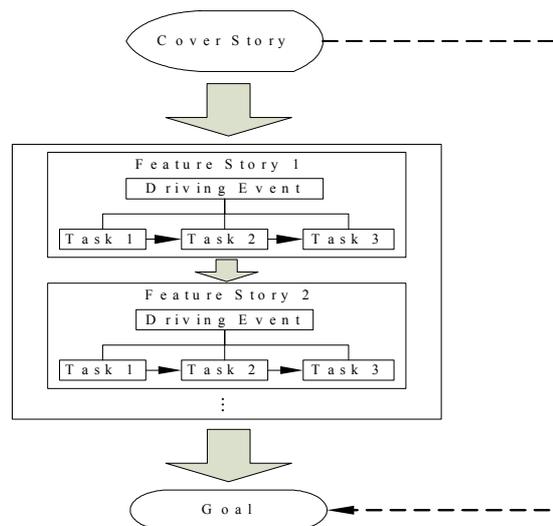
不同於一般線上遊戲只有打殺奪寶的活動，本系統引用上述重要概念加入學習活動的設計之中，使模擬遊戲成為具有學習義意的活動。研究者嘗試將 Driving Event 視為一個學習活動的單元，並將之解析為三種成份，分別是「觸發事件」、「任務指派」、以及「學習目標」。「觸發事件」的目的在於佈題，說明事件的背景並引出「學習目標」，而藉由「任務指派」為手段來達到最終的學習目標。其流程如圖二所示。



圖二、Driving Event 流程示意圖

根據林奇賢在網路學習上的理論 (民 87)，圖二中的「任務指派」將被分解為三個子任務，並分別代表學習者必須完成的瀏覽學習活動、思維活動、與表達活動。

綜合上述資料，整理出本研究所使用之角色扮演模擬遊戲設計策略流程圖，如圖三所示。



圖三、角色扮演模擬遊戲設計策略流程示意圖

三、角色扮演模擬遊戲課程「荒島奇兵」系統簡介

荒島奇兵的設計是研究者觀察目前網路角色扮演遊戲之特性，依據文獻探討的心得歸納出角色扮演模擬遊戲之基本架構自行開發之課程。其內容以南太平洋一個虛構的島嶼由興盛轉為荒蕪的故事開始，帶出將有一群勇士來臨並拯救島嶼，將學習者分為不同的角色來擔任解救者，學習者可由生態學家、海洋生物學家、漁民、企業家、政府官員、一般民眾中擇一扮演，並發揮該角色特性進行遊戲並且與其它角色成員進行合作學習，最終目的在於通過所有關卡，打敗佔領島嶼的海盜順利取得淨化水源的寶物，讓島嶼恢復盎然生氣，並在過程中學習到有關海洋生態及環境保育的知識。

在過程中學習者必須學習和海洋生態及環境保育相關的知識，並要運用系統所提供的各項學習工具，例如：個人筆記本、小組合作學習日誌、討論區、交談區等工具，以達到學習的目的。表一描述本研究所建構之荒島奇兵各子系統的詳細內容，其架構如圖四所示。

表一、荒島奇兵系統架構細目表

類別	子系統	系統功能	內容說明
學習類	課程系統	島嶼行政區(暖身運動)	提供學習者對於所扮演的角色有基本認識，以及確定學習者開始進行課程的起始行為。
		內陸區(山地水地保持問題)	學習山地水地保持問題，研究主題是七家灣溪和櫻花鉤吻鮭。
		神秘洞窟	針對山地水地保持問題引導學習者思考並以所扮演之角色立場寫下心得。
		魔幻迷宮	引導小隊成員針對山地水土保持搜尋相關法令完成小組報告。
		港口區(能源問題)	學習能源問題，研究主題是能源危機和核能發電引發的爭議。
		工業區	針對能源問題引導學習者思

			考並以所扮演之角色立場寫下心得。
		火力發電廠	引導小隊成員針對能源問題搜尋節約能源相關資料完成小組報告。
	海洋區(海洋資源保育問題)	海水浴場	學習海洋資源保育問題，研究主題是珊瑚礁生態及保育。
		漁場	針對海洋資源保育問題引導學習者思考並以所扮演角色立場寫下心得。
事件系統	怪物攻擊		設計有五種屬性怪物，依問題類別搭配不同屬性怪物，以隨機方式出現於遊戲畫面，學習者遊走畫面中時，將遭怪物攻擊並被要求回答問題，問題取材自環境與生態保育相關常識，打怪成功可獲金錢或經驗值，失敗需扣生命值。
		知識評量	在黑森林、漁市、海水浴場三個城鎮中，依照課程系統的規劃給予相關學習資源，學習者在經過學習後必須通過測驗以確保習得知識。
		任務系統	在神秘洞窟、工業區、漁場三個城鎮中，依照課程系統的規劃，要求學習者依照自己所扮演的角色完成一份學習任務單。
	合作學習		在魔幻迷宮、火力發電廠兩個城鎮中，依照課程系統的規劃，要求學習者與小組內成員相互合作，利用小組合作學習日誌完成小組報告。
類別	子系統	系統功能	內容說明
工具類	交易系統	商店	提供各種道具買賣功能，學習者進入市集的商店後可用虛擬貨幣向商家購買所需之物品，或將不要的物品以折扣

		方式賣給商家。
	跳蚤市場	提供學習者間交換物品功能，可將不需要的物品標上價格賣給其它人，以換取虛擬貨幣。
	交談區	提供學習者與他人即時交談的功能，又分隊伍與全體頻道，前者僅小組內成員可看到，後者則是在遊戲內的所有成員都能看到。
交談系統	島嶼討論區	提供遊戲內所有學習者發表意見和交流的版面，可在此回答問題或詢問他人問題。
	飛鴿傳書	提供小組成員間以信件方式溝通的功能，於超級戰友中可檢視所有的組員，點選組員名字即可使用信箱功能寄信給該位組員。
	工會	提供學習者組成團隊的功能，學習者可選擇成為小隊的發起人或是加入他人成立的團隊。
組隊系統	超級戰友	提供檢視小組成員名單的功能，提供成員上線通知，檢視每位在線成員目前位置，並提供組長管理隊員之功能，包括張貼及拆除招募組員公告、新增及刪除組員、以及解散小組。
	小組合作學習日誌	以小組為單位，小組成員皆可進入該小組之合作學習日誌，內容包括小組成員、小組筆記本及成果展示等功能。
遊走系統	遊走	學習者可操控自己分身在大地圖上移動，螢幕上可看到代表自己的小人物，用鍵盤方向鍵控制移動方向，使學習者更有融入情境的感覺。
道具系統	恢復類	設計有十四種可恢復生命值的道具，可於商店購得或於打怪過程中拾得，於冒險日誌之「目前裝備」中可看到此類道具，點選後即可食用。
	武器類	設計有八種武器類道具，作用是在攻擊遊戲

			中的海盜頭目，僅能於商店中購得，並在最後與海盜的決戰中使用。
		其它類	設計有六種其它類道具，使用這類特殊道具可幫助學習者順利過關，此類道具可於商店中購得或於闖關成功後獲得。
類別	子系統	系統功能	內容說明
管理類	管理系統	遊戲物品管理	提供設定物品類別及每件物品對應之功能及價格等。
		測驗題庫管理	提供設定題目出現之區域、搭配出現的怪物類別，以及設定每道題目的內容(包含題目及選項)及所對應之積分或物品。
		最新消息管理	提供管理者張貼遊戲最新公告，提醒學習者應注意之事項，或是對違規之學習者提出警告。
遊戲設定類	角色系統	角色檔案	設定遊戲中六種角色(生態學家、海洋生物學家、漁民、政府官員、企業家、一般民眾)，各角色具有不同立場與態度，學習者據此依個人喜好進行選擇，並了解他人的立場與態度。
		冒險日誌	紀錄學習者記錄自己的角色檔案，包括獲得的道具物品、目前積分狀況、以及已經完成的任務進度等，將學習者的學習過程紀錄下來，並可隨時檢視。
	技能系統	特殊技能	設定六種角色，以及根據每種角色設定特殊專長，以圖表的方式表現各角色在積分上的優勢，以及與其它角色之間的互動關係，強化學習者在遊戲進行中對所扮演角色的認知。

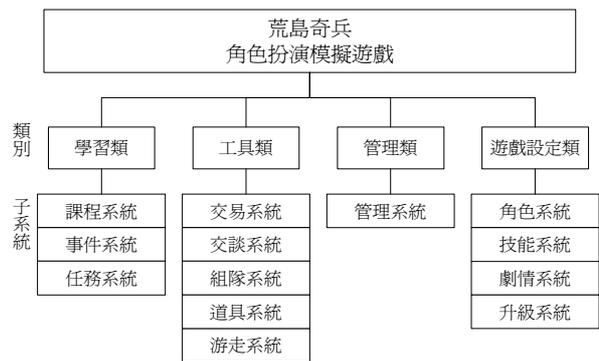
加權積分	<p>進行遊戲時將會隨著學習者在畫面上的移動而隨機遭遇到考驗，怪物以出題的方式考驗學習者，系統針對角色屬性將題目分為不同類別，答對或答錯屬於該角色類別之題目，將獲得或扣除加權分數，目的在提醒學習者必須加強學習屬於自己角色類別的知識。</p>
------	--

經驗值	<p>遊戲分為十四個等級，學習者在遭遇怪物攻擊時將被要求回答問題，以檢視學習成效，若正確回答則可獲得經驗值，經驗值累積至系統所設定的數值方能升級。</p>
-----	---

升級系統	<p>在遭遇怪物攻擊時若不能順利回答問題，學習者的生命值將被扣除，生命值消耗完畢則表示死亡，學習者必須由儲存點重新開始。</p>
------	--

完成度	<p>呈現目前的遊戲進度，指完成任務的程度，每完成一項任務可獲得一顆星，必須收集到十一顆星才能完成整個遊戲。</p>
-----	--

類別	子系統	系統功能	內容說明
遊戲設定類	劇情系統	串場動畫	<p>在遊戲的開頭、結束以及關卡間的連接均以flash動畫來呈現故事背景，讓學習者如身歷其境，準備好進行接下來的遊戲。</p>
		城鎮對話	<p>遊戲共有十二個城鎮，進入城鎮後以NPC(Non Player Character—非玩家的角色)和學習者對話的方式呈現每個場景的情節，以及告知學習者當前的學習目標及任務。</p>



圖四、荒島奇兵系統架構圖

圖五所示為荒島奇兵的系統場景之一。



圖五、荒島奇兵場景一隅

四、研究設計

(一)資料模組規劃

為探討角色扮演機制對於成員在角色扮演模擬遊戲中的學習行為之影響，本研究分別設計出學習名片 (learner profile) 模組與學習行為評鑑模組，以收集本研究所需的資料，分別說明如下。

(一) 學習者的個人學習名片模組

學習名片模組主要用來記錄成員在角色扮演模擬遊戲中的個人身份資料與學習歷程狀態資料，在本研究中，所有參與遊戲的學習者，都必須記錄成員資料，專供「荒島奇兵」遊戲社群使用。

荒島奇兵系統中提供瀏覽個人資料的功能，社群成員可藉由瀏覽學習者模組所記錄的資料，了解自己及他人的身份資料與學習歷程狀態，讓來自四面八方的遊戲成員能夠相互認識並做為是否結盟的參考，進而組成網路上的虛擬團隊。另外也可讓完成組隊後的成員能夠確實掌握隊友的遊戲進度。

2. 學習行為評鑑模組

本研究為探討在不同的角色扮演機制下，學習者在角色扮演模擬遊戲中學習策略與學習行為的差異，因此根據學者林奇賢 (民87) 之理論，建立本研究之學習行為評鑑模組，亦即瀏覽行為、學習檢視行為、人際互動行為的集合。

(1) 瀏覽行為

指學習者靜態瀏覽學習頁面的次數與時間，

目的是為了要了解使用者對本課程的學習專注程度。

(2) 學習檢視行為

指成員在遊戲過程中參與各項須經思考統整並產出之行為的次數。

(3) 人際互動行為

人際互動行為是由學習者進行角色扮演模擬遊戲時，使用討論區、線上交談區、信箱、查詢他人及交換裝備等次數所組成，目的是了解學習者進行角色扮演模擬遊戲時，和其他學習者之間協商溝通等互動情形。

(二) 實驗設計

本研究依據文獻探討的心得與研究網路學習的經驗，歸納出角色扮演模擬遊戲設計策略與架構，並依此完成角色扮演模擬遊戲--「荒島奇兵」系統建置，之後根據「荒島奇兵」遊戲課程內的各項學習活動規劃，建構出學習者個人的學習名片模組 (learner profile)，另外再依據學習名片模組建構出學習行為評鑑模組，最後藉由控制學習者扮演角色的機制做為自變項，進行實驗工作，以評估角色扮演機制對學習策略與學習行為的影響。以下分別就實驗實施程序和實驗資料搜集機制與分析方法做一說明。

1. 實驗實施程序

根據研究目的與研究問題的設定，研究者透過網際網路進行宣傳，以鼓勵國民小學之中高年級學生參與實驗工作，然後根據參與者之學籍背景資料，將他們分為 (1) 虛擬社群組、與 (2) 實體社群組。圖六為實驗流程圖，其詳細內容則如下之說明。

(1) 瀏覽動畫

在進入遊戲之前，先播放一段故事的情節的動畫，告訴學習者目前遭遇到的情境與背景如何，藉此引起學生的學習動機。

(2) 選擇角色

加入本遊戲之學習者可以選擇要扮演的角色，共有六種角色可選擇，分別是生態學家、海洋生物學家、漁民、政府官員、企業家以及一般民眾。在未來的遊戲進行中，將必須接受該角色之特別訓練，同時在進行積分活動時也會因角色屬性不同而得到不同的加權分數。

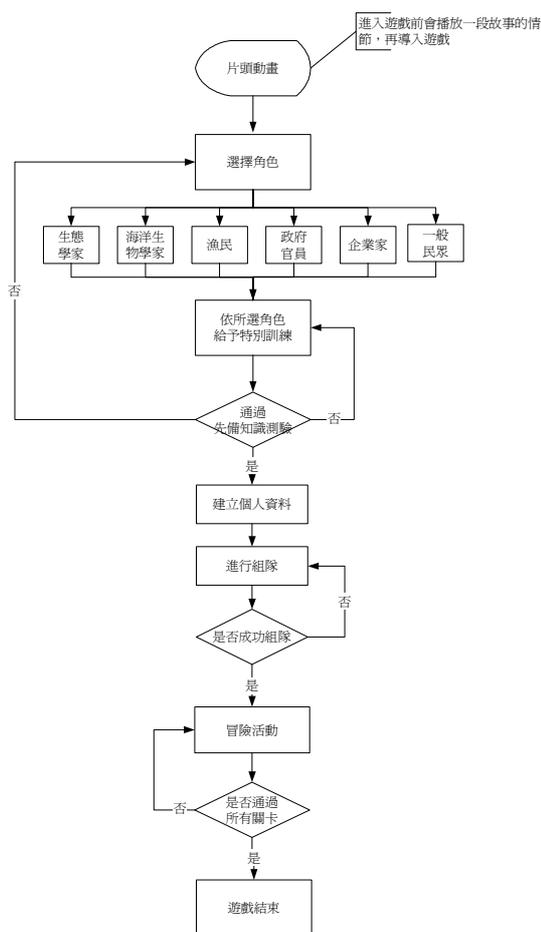
(3) 行前訓練

由系統引導至屬於該角色之學習資源處進行學習，此處的學習資源是經過分類且特別整理過的，用意在於加強該學習者對該角色之專業知識的學習，以及立場背景的強化。

(一) 先備知識測驗

為確定學習者的起點行為，以及測試其是否具備先備知識，因此學習者須接受先備知識測驗，測驗內容取材自第三階段行前訓練的學習資源內容，通過測驗者方能進行下一個階段的活動。在未通過測驗之前，學習者可回到階段二之選擇角色，直到通過其中一類之測驗為止，在這段時間，學習者可四處

瀏覽各種知識，慢慢思考自己喜歡或適合扮演的角色。



圖六、實驗流程圖

(5) 建立個人資料

在通過階段四的測驗之後，學習者必須建立個人資料，內容包括自我介紹、興趣嗜好等，系統亦將引導學習者思考未來在遊戲進行中該具備的立場與要完成的目標等，要求學習者將之撰寫為個人自傳。建立之個人資料在未來組隊活動中將被使用以做為成員間相互認識與互相吸引結為團隊之輔助。

(6) 進行組隊

選擇完角色並且建立個人資料後，系統將引導學習者進行組隊的活動；每個小組由六個分別扮演課程所設定的六個角色之成員所組成。學習者可自由選擇擔任組隊召集人，成為組長並徵求他人加入自己的團隊，或是選擇加入他人已成立但未額滿的團隊，成為該隊小組員。

(7) 冒險活動

組隊完成後，方能進入冒險活動中，分為十一個遊戲關卡，在每個關卡中都將給予豐富的學習資源，並賦予學習者不同的學習任務，要求學習者完成各種個人活動與小組活動。待所有關卡之學習任務均完成即結束整個遊戲。

2. 實驗資料搜集機制與分析方法

每當參與實驗活動的學習者進入「荒島奇兵」時，系統即會自動記錄他們在遊戲中的學習行為。以下就系統之學習活動記錄機制的目的、記錄內容與資料分析方法加以說明。

(1) 學習活動記錄機制之目的

建構出學習者個人的學習名片模組，並了解學習者在應用角色扮演模擬遊戲學習時，角色扮演機制對學習策略與學習行為表現上是否有顯著影響。

(2) 記錄內容

包括學習者的瀏覽行為(進入學習頁面的次數、停留在學習頁面內的時間)、學習檢視行為(學習日誌使用次數、小組合作學習日誌使用次數、發表作品次數)、人際互動行為(討論區使用次數、交談區使用次數、信箱使用次數、投票與互評次數、查詢其他成員次數、交易裝備次數)。

(一) 資料分析方法

考量實驗必須在自然情境下進行，研究者不介入學習者在遊戲中的組隊過程，任其自由發展找尋適當的小隊成員，在實驗結束之後篩選出所有完成組隊的遊戲成員進行分析，根據參與者之學籍背景資料將之區分為「實體社群」組與「虛擬社群」組。若是小隊成員均來自於同校同班，則屬於「實體社群」組；其它則屬於「虛擬社群」組。

最後以 SPSS 統計程式進行獨立樣本單因子變異數分析，並以 $\alpha=.05$ 為本研究統計考驗的顯著水準，考驗學習者在不同的角色扮演機制下，其學習策略與學習行為是否有明顯差異，並進而推估角色扮演機制對學習者的學習策略與學習行為是否有所影響。

五、研究結果與討論

(一) 有效樣本統計

本研究以 2005 年 2 月 21 日至 4 月 18 日期間曾參與過角色扮演模擬遊戲「荒島奇兵」學習者為研究對象。以下就研究樣本的性別與年齡統計、角色扮演型態組隊統計等分別敘述。

(一) 性別與年齡統計

參與本研究實驗活動的國中、小學生共有 977 人。這 977 人分別來自台灣北中南 21 個縣市，共計 101 個不同的學校，其中共包括 214 個不同的班級參與本研究實驗活動。

參與本研究實驗活動學習者的年級與性別統計如表二所示。表二顯示本研究男女比例接近，另一方面，本實驗的研究樣本主要以國小中、高年級為主。

表二、研究樣本之性別與年齡統計

年級	性別	人數	百分比
國中	男	82	8.39%
	女	79	8.09%
國小高年級	男	219	22.42%
	女	215	22.01%
國小中年級	男	202	20.68%
	女	132	13.51%
國小低年級	男	23	2.35%
	女	25	2.56%
總計		977	100%

2. 角色扮演型態組隊統計

至實驗結束，正式成組有 54 隊，有 52 隊因人數不足而組隊失敗，組隊成功的比例約為 49.06%。在 54 個正式成組隊伍中，有 33 隊為虛擬社群組隊，21 隊為實體社群組隊，顯示虛擬社群組隊多於實體社群組隊。但在虛擬社群組隊中，大部份成員仍是原已認識的同班同學，而穿插少數不認識的成員，完全來自不同班級的組數僅有 2 組。

(一) 資料分析結果

為比較學習者在不同的角色扮演機制下，學習行為與學習表現是否有所差異，本研究按學習者之瀏覽行為、學習檢視行為、人際互動行為、與學習表現四個部份進行資料分析。

1. 虛擬社群組隊與實體社群組隊於瀏覽行為的差異

瀏覽行為是根據學習者瀏覽各項學習頁面的次數與時間，以比較學習者的學習行為是否有所差異。系統將以學習者每次瀏覽學習頁面的停留時間達 10 秒以上計為一次有效瀏覽次數並計算瀏覽時間。

(一) 瀏覽次數

表三為虛擬社群組隊與實體社群組隊在瀏覽次數之平均數與標準差。

表三、虛擬社群組隊與實體社群組隊瀏覽次數之平均數與標準差

項目	虛擬社群組隊 (198 人)		實體社群組隊 (126 人)	
	平均數	標準差	平均數	標準差
由課程系統提供的學習內容	2.57	3.787	4.33	6.088
相關輔助學習資源	1.91	6.179	4.96	13.820

其它學習
頁面 5.43 11.545 8.57 14.694

其它
學習
頁面 407.98 1468.642 787.38 1552.569

接下來以學習者各項瀏覽次數為依變數，以「虛擬社群組隊」以及「實體社群組隊」為自變數，進行獨立樣本單因子變異數分析，結果如表四所示。結果發現在各項瀏覽行為之中，「實體社群組隊」在次數上均高於「虛擬社群組隊」，其差異並且到達顯著。

接下來以學習者各項瀏覽時間為依變數，以「虛擬社群組隊」以及「實體社群組隊」為自變數，進行獨立樣本單因子變異數分析，結果如表六所示。結果發現在各項瀏覽行為之中，「實體社群組隊」在時間上均高於「虛擬社群組隊」，其差異並且到達顯著。

表四、角色扮演機制對學習者瀏覽次數之單因子變異數分析摘要表

項目	SV	SS	df	MS	F
由課程系統提供的學習內容	組間	237.1	1	237.1	
	誤差				
	組內	7458.2	322	23.2	10.2*
	誤差				
相關輔助學習資源	組間	714.5	1	714.5	
	誤差				
	組內	31396.3	322	97.5	7.3*
	誤差				
其它學習頁面	組間	757.8	1	757.8	
	誤差				
	組內	53245.5	322	165.4	4.6*
	誤差				
	全體	54003.3	323		

* $P < .05$

(2) 瀏覽時間

表五為虛擬社群組隊與實體社群組隊在瀏覽時間之平均數與標準差。

表五、虛擬社群組隊與實體社群組隊瀏覽時間(秒數)之平均數與標準差

項目	虛擬社群組隊 (198人)		實體社群組隊 (126人)	
	平均數	標準差	平均數	標準差
由課程系統提供的學習內容	134.44	299.025	251.11	460.501
相關輔助學習資源	144.75	887.739	452.46	1806.242

表六、角色扮演機制對學習者瀏覽時間之單因子變異數分析摘要表

項目	SV	df	F
由課程系統提供的學習內容	組間誤差	1	
	組內誤差	322	7.649*
	全體	323	
相關輔助學習資源	組間誤差	1	
	組內誤差	322	4.169*
	全體	323	
其它學習頁面	組間誤差	1	
	組內誤差	322	4.914*
	全體	323	

* $P < .05$

(一) 虛擬社群組隊與實體社群組隊於學習檢視行為的差異

學習檢視行為是根據學習者參與各項須經思考統整並產出作業或心得的學習行為之次數，以比較學習者的學習行為是否有所差異。系統將以學習者每次實際寫下一篇心得、發表一篇文章或一篇作品計為一次有效學習檢視次數。表七為虛擬社群組隊與實體社群組隊在學習檢視次數之平均數與標準差。

表七、虛擬社群組隊與實體社群組隊學習檢視次數之平均數與標準差

項目	虛擬社群組隊(198人)		實體社群組隊(126人)	
	平均數	標準差	平均數	標準差
個人參與	0.97	4.383	1.91	9.942
團體參與	2.33	5.365	1.79	3.362

接下來以學習者的學習檢視次數為依變數，以「虛擬社群組隊」以及「實體社群組隊」為自變數，進行獨立樣本單因子變異數分析，結果如表八所示。結果發現在學習檢視行為之中，不論是個人

參與或是團體參與的部分,「實體社群組隊」與「虛擬社群組隊」在次數上都沒有顯著差異。

表八、角色扮演機制對學習者學習檢視次數之單因子變異數分析摘要表

項目	SV	SS	df	MS	F
個人參與	組間誤差	68	1	68.472	1.366
	組內誤差	16139	322	50.124	
	全體	16208	323		
團體參與	組間誤差	23	1	23.091	1.050
	組內誤差	7083	322	21.998	
	全體	7106	323		

* $P < .05$

(一) 虛擬社群組隊與實體社群組隊於人際互動行為的差異

人際互動行為是根據學習者於進行遊戲過程中,與其它成員透過系統工具進行協商討論等互動行為之次數,以比較學習者的學習行為是否有所差異。

在此加以說明,由於人際互動行為中某些項目如討論區與信箱的使用,應包括學習者瀏覽他人文章或信件之次數,因此研究者假設學習者只要點擊該項目互動工具即應視其有互動行為,故系統將以學習者每點擊一次互動工具計為一次有效人際互動行為次數,而不是只有計算發表文章或寄出信件之次數。

由於在人際互動行為的次數分配上,發現有少數資料為極端值,不應列入統計資料當中,故先去除極端值不納入人數之中。表九為虛擬社群組隊與實體社群組隊在學習人際互動次數之平均數與標準差。

表九、虛擬社群組隊與實體社群組隊人際互動次數之平均數與標準差

項目	虛擬社群組隊			實體社群組隊		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
討論區	196	22.9	116.1	126	80.4	266.0
線上交談	196	58.0	119.6	125	101.0	196.1
寄信	196	40.7	108.8	125	73.6	167.1
投票與互評	196	13.9	77.2	126	40.7	139.7

查詢成員	197	55.6	174.5	125	79.6	179.2
交換裝備	196	25.9	91.8	125	54.4	144.9

在此亦提出實際的討論區發表文章總數供參考。根據荒島奇兵的系統規劃,討論區包含島嶼討論區與碼頭異言堂二者,前者總文章數為334篇,後者為1163篇,共計1497篇,平均每人發表文章數為4.6篇。

接下來以學習者各項人際互動次數為依變數,以「虛擬社群組隊」以及「實體社群組隊」為自變數,進行獨立樣本單因子變異數分析。結果如表十所示。結果發現在各項人際互動行為之中,除了查詢成員之外,「實體社群組隊」在次數上都高於「虛擬社群組隊」,且其差異均到達顯著。

表十、角色扮演機制對學習者人際互動次數之單因子變異數分析摘要表

項目	SV	df	MS	F
討論區	組間誤差	1	253510	7.071*
	組內誤差	320	35851	
	全體	321		
線上交談	組間誤差	1	140837	5.943*
	組內誤差	319	23696	
	全體	320		
寄信	組間誤差	1	82889	4.583*
	組內誤差	319	18086	
	全體	320		
投票與互評	組間誤差	1	55008	4.888*
	組內誤差	320	11254	
	全體	321		
查詢成員	組間誤差	1	44026	1.415
	組內誤差	320	31105	
	全體	321		
交換裝備	組間誤差	1	62085	4.666*
	組內誤差	319	13307	
	全體	320		

* $P < .05$

4. 虛擬社群組隊與實體社群組隊於學習表現上的差異

本研究根據學習者在遊戲過程中上傳的三份學習任務單分數,以比較學習者的學習表現差異。每份學習任務單最高分數為40分。至實驗結束為止,由於每位學習者的遊戲進度不盡相同,因此虛擬社群與實體社群的人數,將視實際有上傳學習任務單的人數而定,因遊戲進度限制而未上傳學習任務單者不便納入人數之內。表十一為虛擬社群組隊於實體社群組隊學習表現之平均數與標準差。

表十一、虛擬社群組隊與實體社群組隊學習表現之平均數與標準差

項目	虛擬社群組隊			實體社群組隊		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
山地水土保持問題	107	10.5	15.5	101	22.9	16.6
能源問題	47	4.0	10.1	86	13.8	15.8
海洋生態保育問題	32	4.8	11.8	57	19.9	17.0

接下來以學習者各項學習表現為依變數，以「虛擬社群組隊」以及「實體社群組隊」為自變數，進行獨立樣本單因子變異數分析。結果如表十二所示。結果發現在三份學習任務單中，「實體社群組隊」在分數上都高於「虛擬社群組隊」，且其差異均到達顯著。

表十二、角色扮演機制對學習者學習表現之單因子變異數分析摘要表

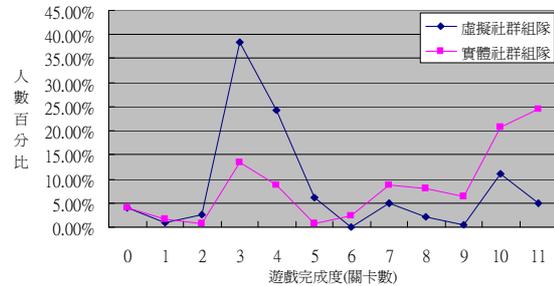
項目	SV	df	MS	F
山地水土保持問題	組間誤差	1	8067	
	組內誤差	206	258	31.250*
	全體	207		
能源問題	組間誤差	1	2904	
	組內誤差	131	199	14.548*
	全體	132		
海洋生態保育問題	組間誤差	1	4658	
	組內誤差	87	236	19.692*
	全體	88		

* $P < .05$

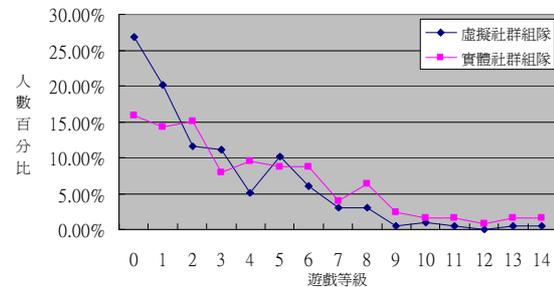
為更加了解角色扮演機制對學習者學習表現的影響，除了比較學習任務單的分數，研究者也試著由兩方面來觀察學習者的學習表現，一是遊戲完成度，也就是過關的數目，其值是由 0 至 11；另一是遊戲等級，累積越多經驗值，遊戲等級越高，其值係由 0 至 14。

圖七與圖八分別顯示虛擬社群組隊與實體社群組隊的成員，在遊戲完成度與遊戲等級上的人數百分比分佈圖。可看出虛擬社群組隊的成員多集中於低完成度，也就是大部份的人在遊戲尚未完成前就放棄了，但實體社群組隊的成員明顯較為積極，完成度越高的人數所占百分比越高，也就是說大部份的人都能堅持到底完成遊戲。另外在遊戲等級的

部份，虛擬社群組隊與實體社群組隊的曲線呈現相似的情形，均為越高等級的人數百分比越低，但可看出虛擬社群組隊的成員相較於實體社群的成員有較多的人停留在低等級，顯示對於遊戲的熱衷程度明顯較實體社群組隊的成員來得低。



圖七、虛擬社群組隊與實體社群組隊各遊戲完成度人數百分比



圖八、虛擬社群組隊與實體社群組隊遊戲各等級人數百分比

六、研究結果討論

根據研究之設計與資料分析結果，有些議題值得進行討論，分別是完成組隊的比例為何偏低、角色扮演型態對學習者學習行為的影響、角色扮演型態對學習者學習表現的影響。

1. 完成組隊比例的討論

在本研究實驗期間可發現雖然參加的人數很多，但有絕大多數的遊戲成員是屬於游離者(53%)，可推論遊戲成員對於組隊的意願並不高。而無法完成組隊工作的組數有 52 組，占有組數的一半，也就是說組隊失敗的比率約為 50%，推論可能因為組隊的要求太過嚴苛，必須集合六人且全要不同角色，為求符合網路虛擬情境，本研究是在完全沒有教師協助分組的情境下進行，可能因而造成組隊容易失敗。在無法完成組隊工作的小組中，以每組僅有 1 人的比例最高，其次是每組 3 人，而在無法完成組隊工作的樣本中，平均每組僅有 2.5 個成員。

2. 角色扮演型態對學習者學習行為的影響

在學習行為與學習策略上，本研究之實證資料顯示如下的事實。

(1) 學習者若以實體社群方式組隊，其瀏覽學習頁

面的平均次數與平均時間都比虛擬社群方式組隊的學習者來得高。

(2) 除了「查詢成員」方面外，學習者若以實體社群方式組隊，其人際互動的平均次數都比虛擬社群方式組隊的學習者來得高。

(3) 不論是個人參與或是團體參與，實體社群組隊的學習者和虛擬社群組隊的學習者在學習檢視的次數上都沒有明顯差異。

(4) 在學習檢視行為部份，研究者發現不論是虛擬社群組隊或是實體社群組隊的學習者，其參與的次數都偏低，推論其原因可能是在角色扮演模擬遊戲內，學習者對於發表心得、作品等學習檢視行為沒有太大興趣。

由以上四點可以知道，大多數的學習者在角色扮演模擬遊戲內，若使用實體社群組隊的方式進行，會有較為積極的瀏覽行為與人際互動行為，但在學習檢視行為上則與虛擬社群組隊的學習者沒有差異。

3. 角色扮演型態對學習者學習表現的影響

在學習成效 (learning performance) 上，本研究之實證資料則顯示了如下的事實。

(1) 學習者若以實體社群方式組隊，其學習表現均優於虛擬社群方式組隊的學習者。研究者並發現，虛擬社群組隊的學習者有極大部份傾向「只要有交作業就好」的心態，因此發現上傳的作業有許多是空白未填，或是寫得極為草率，同樣情形在實體社群的學習者中則僅占少數。顯示虛擬社群組隊的成員較在乎是否有「過關」，而不在乎是否能提昇全組的整體表現。

(2) 學習者若以實體社群方式組隊，會較虛擬社群組隊的學習者來得積極及熱衷。而研究者也發現，由圖七的遊戲完成度在第 3 關時有突然高起的人數百分比可看出，不論是虛擬社群組隊或實體社群組隊的學習者，在遭遇「團隊合作」的任務時，均有多數人會放棄，而這種情形在虛擬社群組隊的成員中尤其嚴重。

七、結論與建議

本研究旨在探討角色扮演模擬遊戲設計的策略，並希望藉由實證研究來觀察參與角色扮演模擬遊戲的學習者的學習過程，以瞭解不同角色扮演機制對學習者學習策略與學習行為的影響，並進而分析角色扮演模擬遊戲在教育應用上的意義。經由以上之資料分析與討論，茲做以下結論與建議。

(一) 結論

本研究經過八週的資料蒐集，取得有效樣本共 324 人，其中虛擬社群組隊 198 人，實體社群組隊 126 人，依據 324 人在學習活動中的系統追蹤記錄，分別進行獨立樣本單因子變異數分析等統計方法研究分析後，本研究提出下列結論。

1. 實體社群組隊成員的瀏覽平均次數與平均時間

高於虛擬社群組隊成員

學習者在角色扮演模擬遊戲中的瀏覽行為，針對系統記錄瀏覽三類學習頁面的次數及時間的變異數分析結果，發現實體社群組隊成員均高於虛擬社群組隊成員。顯示在實體社群組隊的方式下，較能激發學習者的學習動機。

2. 實體社群組隊成員的人際互動平均次數高於虛擬社群組隊成員

學習者在角色扮演模擬遊戲中的人際互動行為，針對系統記錄使用六類互動工具次數的變異數分析結果，發現除了在「查詢成員」外，實體社群組隊成員均高於虛擬社群組隊成員。顯示在實體社群組隊的方式下，較能提高學習者的互動行為。

3. 角色扮演機制不會影響學習者的學習檢視行為

學習者在角色扮演模擬遊戲中的學習檢視行為，針對系統記錄二類學習檢視行為次數的變異數分析結果，發現實體社群組隊成員與虛擬社群組隊成員並無差異。顯示角色扮演機制不會影響學習者的學習檢視行為。

4. 實體社群組隊成員的學習表現優於虛社群組隊成員

學習者在角色扮演模擬遊戲中的學習表現，針對學習任務單分數的變異數分析結果，發現實體社群組隊成員均優於虛擬社群組隊成員。再觀察兩類學習者在完成的學習任務單中，較多虛擬社群組隊成員繳交空白或不當的學習單，顯示在實體社群組隊的方式下，較能提高學習者對團隊榮譽及表現的重視。

而針對兩類成員在遊戲完成度及遊戲等級的人數百分比分布，發現實體社群組隊成員均優於虛擬社群組隊成員。顯示在實體社群組隊方式下，較能提升學習者學習的積極與熱衷程度。

若就學習策略而言，本研究發現虛擬社群組隊與實體社群組隊二類成員，在學習行為的次數上，都是以人際互動行為的次數最高，且明顯高於瀏覽與學習檢視行為，呈現出相似的學習策略，亦即獲得知識的方式都是以透過「人際互動」為主，其次是「瀏覽」的活動，最後才是「學習檢視」的活動。顯示在角色扮演模擬遊戲中，人際互動所代表的溝通的活動，是學習者用以建構知識的主要策略。

就教育應用上的意義來看，學習者在使用角色扮演模擬遊戲進行學習時，其學習行為與模式皆較傾向於建構學習理論的概念，雖然因系統設計與課程設計上的品質所限，學習者尚無法充分展現合作學習的特質與虛擬學習社群的功能，但就學習者所展現的瀏覽、學習檢視、與人際互動的學習行為來看，他們的學習專注度是頗為正向的。

(二) 建議

由本研究的結論可看出，實體社群組隊的成員在學習行為與學習表現上都勝過虛擬社群組隊的成員，但在一個優良的網路學習情境中，應以成功營造出優良的虛擬社群為目標，為何在本研究中

虛擬社群無法勝過實體社群？根據實驗的過程與觀察的結果，研究者提出下列幾點建議，以作為未來相關研究的參考。

1. 在系統環境規劃方面

(1) 改善組隊機制

在本研究實驗期間，發現遊戲成員的組隊意願並不算高，即使有組隊的意願，失敗的比率也極大，讓遊戲設計者的美意大打折扣，因為本研究希望提供一個遊戲系統，讓成員在扮演不同角色的情況下，以小組合學習的方式進行學習。然而研究結果發現絕大多數的人無法順利在此前提下進行學習，顯示系統的組隊機制可能極需改進，因此提出下列幾項建議：

(a) 提供系統協助組隊的服務。系統主動幫助找不到隊友或是因害羞不敢邀請別人加入隊伍的遊戲成員順利組隊。

(b) 平衡選擇各角色人數的比例。根據本研究顯示，有某些角色過於搶手，有些則過於冷門，推測可能每種角色的特性在規劃上顯得比重不均，造成在組隊時無法平均分配。為保持遊戲成員自主性而不是被強迫選擇某些角色，本研究建議調整部份冷門角色的功能屬性，並適時提供目前各角色選擇人數狀況，輔導遊戲成員盡量選擇不同的角色或在選擇後能進行轉職。

(2) 豐富測驗題庫並進行試題分析

由於時間與人力限制，研究者雖盡量建置學習資源，但學習內容的難易度與適合度尚未經過嚴格的檢驗。建議能實際延攬各領域的學者專家，為每種角色編寫合適的教材內容或是給予意見。

另外，在研究過程中發現，遊戲成員非常著迷於“打怪”過程中累積經驗值升級的活動，可見這樣類似猜謎的活動的確能提升學習者學習動機，但題庫的缺乏是一大問題，即使是隨機抽取題目，勤快的學習者往往很快就全部“破解”而頻頻抱怨題目太少。

如果要維持本遊戲系統中成員的學習專注，本系統勢必要維持大量而隨時更新的測驗題庫，而題庫的內容應要符合學習主題，也應適合學習者的年齡與能力，因此有必要進行試題分析的工作。

2. 在課程設計方面

(1) 加強社群活動內容

本研究虛擬社群組隊的成員表現不如實體社群，極可能是團體成員間無法透過系統提供的工具相互熟悉而凝聚共同意識，因此本系統應可再強化社群經營。根據本研究顯示，虛擬社群的成員在查詢他人資料這方面並不遜於實體社群，若能在遊戲過程中多安排社群活動，應可滿足虛擬社群成員對於認識他人的需求，也有助於虛擬社群成員的表現。而研究者曾透過聊天室訪談學習者，得知絕大多數學習者期待原有單人介面能改善為多人介面，以增加遊戲社群的活絡度。

(2) 強化角色扮演的特質

本研究雖已規劃出角色系統的雛型，引導學習

者了解不同角色的立場、想法及可能作為，但在研究過程中發現，僅以文字方式描述與在積分上的些許差異，對於國小學童似乎不足以強化角色間差異，部份學習者以自己的喜好甚至是圖片美觀與否做為選擇的標準。若能站在學習的角度，強化不同角色的實際能力，拉大角色間差異，並讓學習者實際去體驗到擁有不同能力的差別，在遊戲過程中便可不斷提醒加強學習者對自己角色的認知，並能稱職地扮演好自己的角色。

(3) 增加合作學習活動

本系統雖提供了小組合作學習日誌，但平均每人使用次數不到兩次，而觀察也發現有大量學習者上傳空白作業，顯現學習者對於“撰寫”無太大興趣，經檢討可能是本系統在學習活動的安排上不夠完善，整體而言合作學習的本質較弱，而較偏重遊戲的樂趣面。除了改進合作學習工具的親和性，也應該增加小組內協商溝通的活動，相信這樣的角色扮演模擬遊戲在學習上會有更大的效果。

八、誌謝

The study is supported by a grant from National Science Council, Taiwan. (NSC 92-2520-S-024-007)

九、參考文獻

(一) 中文部份

- [1] 吳建興(民 93 年 6 月 1 日)。**2005 年亞太線上遊戲市場收益可達十億美金**。資策會網際網路資訊情報中心。民國 93 年 12 月，取自 http://www.find.org.tw/0105/news/0105_news_disp.asp?news_id=3199
- [2] 沈六(民 79)。**角色扮演教學法**。國立台灣師範大學學術研究委員會主編，教學法研究。台北：五南。
- [3] 林奇賢(民 84)。**電腦模擬在國民中小學教學上的應用**。國民中小學資訊教育課程與實務研討會論文集。教育部：台北市，pp. 90-95。
- [4] 林奇賢(民 87)。**網路學習環境的設計與應用**。資訊教育雜誌，67，pp. 34-49。
- [5] 陳怡安(民 90)。**線上遊戲的功能與作用**。南華大學網路社會學通訊期刊，18。民國 93 年 12 月，取自 <http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/18/18-26.htm>
- [6] 楊東震、吳政仲(民 92)。**線上遊戲玩家成癮行為之研究**。2003 電子商務與數會生活研討會，pp. 1341-1357。

(二) 英文部份

- [1] Friedl, M. (2003). *Online Game Interactivity Theory*. Massachusetts: Charles River Media,

- Inc.
- [2] Lin, C.-S. (2003). Design of Inhabited Virtual Learning Worlds, Role Play Simulations and Games. Proceedings of APEC 2003 eLearning Summit, March 25~27, 2003. Taiwan. pp. 34-65.
 - [3] Linser, R., Naidu, S., & Ip, A. (1999). Pedagogical Foundations of Web-based Simulations in Political Science. In Winn, J. (ed) "Conference Proceedings: ASCILITE 99 Responding to Diversity", pp. 191-198.
 - [4] Marcum W. (1999). Out with Motivation, In with Engagement, National Productivity Review, 18:4 (Autumn 1999), pp. 43-46.
 - [5] Squire, K. (2003) Video games in Education. Retrieved December 17, 2004, from Games-to-Teach Project Web site: <http://www.educationarcade.org/gtt/>