

第二章 文獻探討

本研究根據相關理論發展而成，將針對相關研究的文獻資料加以分析整理，能更一進步形成支持本研究的理論基礎。本章共分為三大節，第一節為創造力基礎理論，第二節為遊戲式學習理論與研究，第三節為線上遊戲的意涵與應用。

第一節 創造力基礎理論

一、創造力的定義

「創造」這個詞是源於拉丁文” create”，它的意思是使之存在(to into being) (林幸台，1998)，就如韋氏字典中所指的「無中生有」、「首創」的意思，因此，有些學者認為人類的歷史就是一部創造史，人類不停的創造環境，進而促進社會的進步 (郭有遜，2001)，所以人類必須不停促進創造的動力，才能帶動社會的發展。

關於創造力研究始於英國心理學家 Galton 名著「遺傳與天才」，他是率先以實證的方式，對於創造傑出人物，進行深入的研究，證明遺傳與天才之關係，也影響了後續創造力研究態度，而 Wallas 於 1926 年提出的創造意念發展的四個階段歷程，涵蓋「準備(Preparation)、醞釀(Incubation)、豁朗(Illumination)、驗證(Verification)」，創造力四階段說常常被認為是近代真正直接研究創造力的開端(林幸台，1998)，到了 1930 年，美國通用電器公司將創造力的概念運用至產業界 (陳龍安，1998)，1950 年 Guilford 於 APA 年會鄭重提出重視創造力的重要性之後，也受到心理界的重視，自此，關於創造力的研究如雨後春筍般地在學界孕育而生。

到目前為止，創造力牽涉層面廣泛，所持哲學觀點及立場也都不同

不同，對於創造力的解釋有很大的分歧，以致產生許多不同的意涵，多位學者曾分析了將近50種創造力的定義，Davis（1986）綜合各家對創造的定義，歸納為創造的個人（person）、創造的過程（process）和創造產品（product）合稱為三P，Tardif 和Sternberg（1993）二人補充提出環境（place）形成四P，可用以說明創造力的產生與形成若一個體同時具備多項有利於創造力發展的下列因素，則有可能產出高創造性成品，此四P如下所述：

- （一）創造者的人格特質：探討高創造力的人會具備何種特質。
- （二）創造者的產品：任何形式的創造性結果，如繪畫、電影、唱歌等行為表現或語言表達的輸出品。
- （三）創造歷程：探討創意產生的歷程，Wallas（1962）首先提出四個創造歷程：準備期、潛伏期、豁朗期、驗證期。
- （四）創造環境：探討何種壓力及環境力於創造。

有了創造力四P的概念後，本研究根據研究目的來進行創造力定義的探討，分類為歷程、個人特質、產品、社會情境、系統觀點，而本研究主要是進行線上遊戲式學習與創造力學習之關係，將從眾定義逐一釐清研究重點，並進行分析，如下：

（一）從創造的個人特質定義創造力

在從表2-1的創造力個人特質中，以Williams（1972）的定義最為清晰且具體，並包含了認知與情意層面，在認知方面是流暢性、變通性、獨創性、精密性；在情意方面則為好奇、想像、冒險及挑戰等特質。

表2-1 從創造的個人特質定義創造力

專家學者	創造力的定義
Guilford (1956)	個人智能結構中的擴散思考和創造思考有關。
Meadow (1959)	自我實現的創造力直接從人格產生。
May (1959)	創造是面對一種強烈的人類及其世界的意識。
Stein (1968)	創造者具有好奇、接受挑戰及獨立自主的特質。
De Bono (1970)	強調創造者水平思考的重要。
Guilford (1971)	創造者具有以下特質：對問題的敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、分析、綜合、再定義、洞察力。
Rogers (1972)	創造是一種實現自我，發現自己潛能的傾向。
Williams (1972)	創造者包含兩方面：認知—流暢性、變通性、獨創性、精密性；情意—好奇、想像、冒險及挑戰等特質。
陳龍安 (1998)	將創造者的創造思考能力歸納成五種：敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、精進力

資料來源：修改自吳美慧 (2002:10)

因此，本研究期許學生透過線上遊戲進行學習，可提升學生認知與情意的創造力特質，藉以達到創造力學習成效。

(二) 從創造的歷程定義創造力

從表 2-2 提出從創造性的歷程定義創造力，從眾定義中說明兩個方向：創造就是一個思考歷程及創造是問題解決的心理歷程（陳龍安，1998）。

表2-2 從創造的歷程定義創造力

專家學者	創造力的定義
Dewey (1910)	創造力為問題解決的心理歷程，是一種問題解決的能力。
Wallas (1926)	創造歷程包含準備期、蘊釀期、豁朗期、驗證期。
Dewey (1933)	創造乃是運用創造思考以解決問題的過程。
May (1959)	創造是賦予事物新生命的歷程。
Simon, Newell, & Shaw (1962)	創造性的問題解決需滿足4 個條件：產品合新穎性與價值性、修正傳統而不落俗套的思考、長期毅力與高度的動機、問題起初模糊定義不清。

Parnes (1967)	創造性問題解決歷程：發現事實、發現問題、發現構想、發現解決方案、接受所發現的解決方案。
Guilford(1967)	創造力涉及擴散思考，相當於思考歷程的流暢、變通性、獨創性、與精進性。
Torrance (1969)	創造思考是一系列的過程，包括覺察問題的缺陷、知識的鴻溝、要素的遺漏等，進而發覺困難，尋求答案，提出假設、驗證及再驗證假設，最後報告結果。
Joyce & Weil (1972)	創造力是學生運用變通力、獨創力和敏覺力將常用的思考方式改變成不尋常及產出性的思考方式。
張玉成 (1993)	創造思考的過程始於問題的覺知，繼以心智活動的探索，方案的提出，而終於問題的解決和驗證。

資料來源：修改自吳美慧 (2002:12)

由此可知，個人必須運用思考能力，如變通力、獨創力，去修正或創新解決方法，這就是創造力的表現，許多學者將這些思考及發散想法，終至解決問題的經過，變成有系統的程序，是為創造性問題解決歷程，而遊戲式學習是啟發創造力很好的方式，是因為他可以具體呈現問題解決的環境 (Prensky, 2001)。因此，本研究以創造性問題解決模式的觀點來進行遊戲情境的設計，讓學習者於遊戲的歷程中融入創造性。

(三) 從創造的產品定義創造力

表 2-3 提到從創造的產品來定義創造力，許多學者強調創造產品新穎、獨特、實用的產出，而在本研究中，著重創造力環境的開發，藉以達到學生創造力特質的提升，由遊戲中觀察創造力的表現與提升情形，可視為本研究創造性結果的產出。

表2-3 從創造的產品定義創造力

專家學者	創造力的定義
Newell ,Shaw& Simon (1962)	創造力的表現具有新奇的特性。
Davis (1986)	創造的產品必須有獨特性及實用性和富有社會價值。
Guilford (1985)	創造乃是個體產生新的觀念、產品或融合現有的觀念或產品而改變成一種新穎的形式。
Gruber (1989)	創造的產品具有下列特點：獨創的、目標明確、與人類其它目標、需求、價值不衝突或互相匹配。
張春興 (1994)	創造品具有新奇和價值。

資料來源：修改自吳美慧 (2002：12)

(四) 從社會情境定義創造力

表2-4 從社會情境定義創造力，發現創造性環境的脈絡影響與個人創造力的互動，包括知識領域、場地環境、歷史文化等，就是說不同的人會以不同的方式表現創造力，而決定創造力的方式的個人特質與環境因素也會因人而異。

表2-4 從社會情境定義創造力

專家學者	創造力的定義
Tardif & Sternberg (1993)	創造的環境包含領域—學術及文化、場地—社會環境、脈絡—社會及歷史的前後關係。
Gardner (1993)	有創造力的人，是不斷地解決問題、創造產品或在一個領域中解釋新的問題。這些行動起初是被認定新穎的，而且終究需被特定的文化環境所認可。
Amabile (1996)	創造力可視為個人與外在環境間的互動；創造力包含三種元素，領域相關技能、創造相關技能、以及工作動機。

資料來源：研究者整理

以往創造力表現中著重於藝術或科學形式的結果產出，但電腦科技卻能讓創造力有更多形式的發揮 (Sternberg, 2005)，虛擬世界能結合個人認知、創造歷程、環境脈絡及社會互動，形成創造力支援性

環境 (Bullinger, Müller-Spahn & Rößler, 1996)。

(五) 從系統觀點定義創造力

表 2-5 從系統觀點來定義創造力，近幾年來，以 Csikszentmihalyi 的系統觀點最為重視，最主要是說明文化脈絡、社會脈絡、個人背景與創造力交互作用的影響，發展至此，影響個人創造力表現的成就，不單單是個人特質、歷程，還有社會環境、歷史文化、知識技能等，在加上個人特質的展現，才能構成非凡的創造性成就。

Csikszentmihalyi 於 1990~1995 年研究各領域傑出人物，探討其創造力的表現，並結合系統理論觀點，形成心流 (flow) 理論，當個人面臨高度挑戰，所產生這種自發的、迎刃而解的、高度專注的意識狀態下的經驗，即所謂的心流，此一理論可應用於遊戲的設計，即人在遊戲中進入沈迷狀態，也是創造力高度發展的時候 (Sweetser & Wyeth, 2005)。

表2-5 從系統觀點定義創造力

專家學者	創造力的定義
Gardner(1993)、Grunber(1989)	創造天才是天賦、家庭、動機和文化因素綜合的結果。
Csikszentmihalyi(1996)	製造者與其觀眾互動之中所建構出一種象，不單純是個人產物，而是整個社會系統對個人產品作評斷下的產物。

資料來源：研究者整理

綜合上述所論，本研究發現電腦遊戲與創造力有相輔相成的關係，從各觀點中發現電腦遊戲可支援創造力歷程、社會情境、系統觀點的形式發展，開創創造力的環境，本研究進行線上遊戲式學習與創造力學習成效影響之研究，期許為創造力教育提供創新學習模式，接下來探討創造思考教學模式的種類，分析何種模式適用於本研究之研究目的，及遊戲學習內容的開發。

二、創造思考教學模式

有許多人相信，創造力是可以經由訓練而增強的（Stein,1974, 1975; Guilford,1983; Amabile, 1983; Sternberg & Lubart, 1996；陳龍安，1989；毛連塹，1989；郭有遜，1989），創造力的發展大多是後天環境與教育的結果，人類創造發明所需的擴散思考，也可經由練習與教學予以增強。歷年有許多學者提出創造思考教學的原則，美國學者費氏（Feldhusen,1980）提出的十項原則：1. 支持並鼓勵學生不平凡的想法和回答。2. 接納學生的錯誤及失敗。3. 適應學生的個別差異。4. 允許學生有時間思考。5. 促進師生間、同學間，相互尊重和接納的氣氛。6. 察覺創造的多層面。7. 鼓勵正課以外的學習活動。8. 傾聽及與學生打成一片。9. 讓學生有機會成為決定的一分子。10. 鼓勵每個學生都參與。

而教學模式是一種系統化的組織架構，用以發展學習活動和教育環境；美國學 Joyce & Weil（1980）研究發現有八十種教學模式，各模式有其不同的目的和中小領域，在選擇教學模式時應考慮到教學的環境及教學模式本身；必要時必須綜合數種模式，以適用於不同的情境（毛連塹，1989）。

因此，有人嘗試發展出增強創造力的教學模式，有些需要運用材料，是在實驗的基礎上使用，較著名創意思考教學模式，有下列幾種：

（一）「做、想、問、評」創造思考教學模式

陳龍安（1998）建立了「做、想、問、評」創造思考教學模式，是希望教師在一個支持性的環境下運用啟發思考的「做、想、問、評」四組教學策略，以增進學生思考能力的一種教學模式，意義說明如下：

1. 做（Doing）：利用各種活動方式，讓學生做中學，邊想邊做，從實際活動中尋求解決問題的方法，而能付諸行動。在此一階段中，是指寫（writing）、說（speaking）、演（playing）、唱（singing）等實

際操作或活動。

- 2.想 (Thinking)：教師提出問題後，應鼓勵學生自由聯想，擴散思考，並給予學生思考的時間，以尋求創意。
- 3.問 (Asking)：教師設計或安排問題的情境，提出創造思考的問題，以供學生思考。特別重視聚斂性問題 (Convergent thinking) 及擴散性問題 (Divergent thinking)，也就是提供學生創造思考與問題解決的機會。
- 4.評 (Evaluation)：是指師生共同擬定評估標準，共同評鑑，選取最適當的答案，相互欣賞與尊重，使創造思考由萌芽而進入實用的階段。在此階段所強調的是師生相互的回饋與尊重，也是創造思考「延緩判斷」原則的表現。

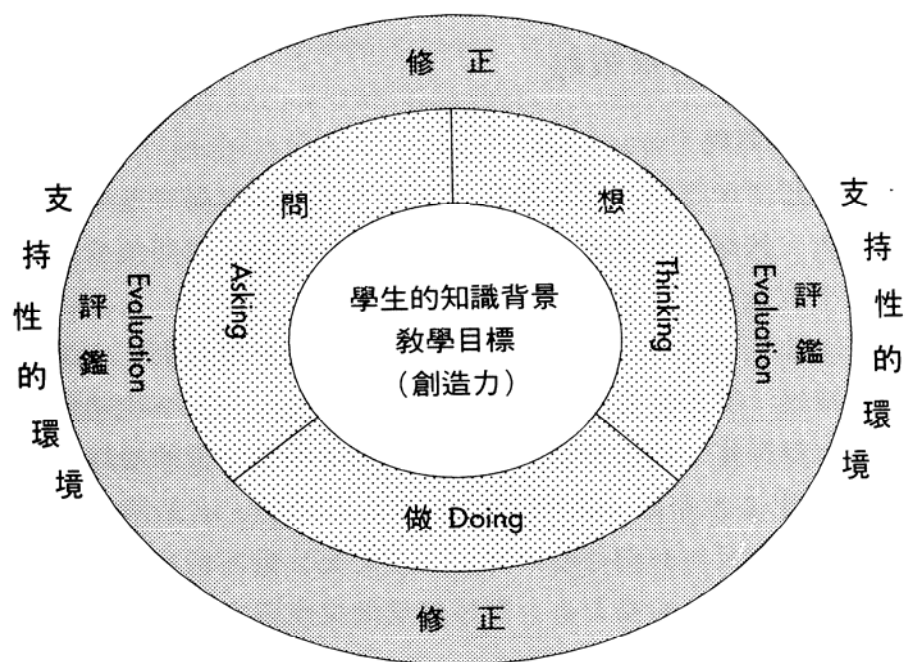


圖 2-1 「做、想、問、評」創造思考教學模式

本研究認為此一創思考教學模式教適於發展課堂活動的教學模式，讓教師帶領學生，以「做、想、問、評」四策略進行教學，鼓勵學

生探索及操作，進而養成獨立學習的習慣。

(二) 威廉斯知情互動學習模式

威廉斯(Williams)採用基爾福的多元智力論，致力於創造力發展，他認為教學的目的除了稱進學生的智能外，還應加強自我價值的力量，即教育不僅只側重認知能力的培養，還需兼顧情意的發展，而許多學者也認為缺乏情意的學習，不是真正的學習(林幸台、王木榮，1994)。

威廉斯(Williams)針對小學培養創造思考，提供一種三度空間的「知情交互作用」教學模式(Cognitive-Affective Interaction Model，簡稱CAIM)(引自陳英豪等，1994)，這是一種教師透過課程內容，運用啟發創造思考的策略，以增進學生創造行為的教學模式，包含三個層面—課程、教學方法、學生行為。

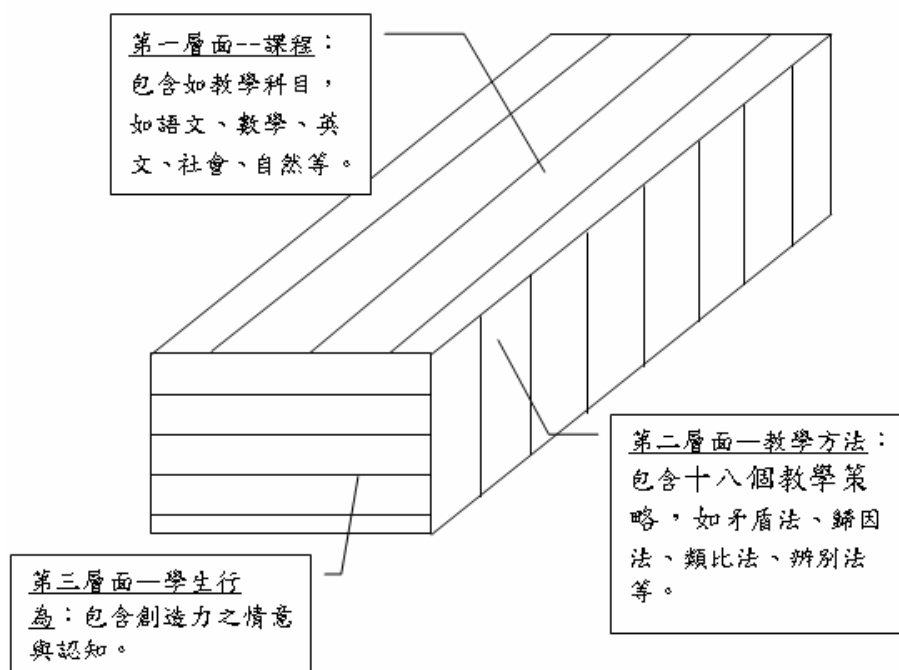


圖 2-2 威廉斯知情互動模式結構圖

- 1.第一層面課程：包含各教學科目如語文、數學、自然、社會、美術等。
- 2.第二層面教學方法：包含十八個教學策略，詳細內容及定義如表

2-6所示：

表2-6 威廉斯創造思考教學策略

名稱	定義
1.矛盾法	發現一般觀念未必完全正確；發現各種自相對立的陳述或現象。
2.歸因法	發現事物的屬性；指出約定俗成的象徵或意義；發現特質並予以歸類。
3.類比法	比較類似的各種情況；發現事物間的相似處；將某事物與另一事物做適當的比喻。
4.辨別法	發現知識領域不足的空隙或缺陷；尋覓各種訊息中遺落的環節；發現知識中未知的部分。
5.激發法	多方面追求各項事物的新意義；引發探索知識的動機；探索並發現新知或新發明。
6.變異法	演示事物的動態本質，提供各種選擇、修正及替代的機會。
7.習慣改變法	確定習慣思想的作用；改變功能固著的觀念及方式，增進對事物的敏感性。
8.重組法 織並提出新的處理方法。	將一種新的結構重新改組；創立一種新的結構；在零亂無序的情況發現組織的方法。
9.探索法	探求前人處理事物的方式（歷史研究法），確立新事物的地位與意義（描述研究法）及建立實驗的情境，並觀察結果（實驗研究法）。
10.容忍曖昧法	提供各種困擾、懸疑或具有挑戰性的情境，讓學生思考；提出各種開放而不一定有固定結局的情境，鼓勵學生擴散思考。
11.直觀表達法	學習透過感官對事物的感覺，來表達感情的技巧；啟發對事物直覺的敏感性。
12.發展法	從錯誤或失敗中獲得學習；在工作中積極的發展而非被動的適應；引導發展多種選擇性或可能性。
13.創造過程分析法	分析傑出而富有創造力人物的特質，以學習洞察、發明、精密思慮及解決問題的過程。
14.評鑑法	根據事物的結果及含意來決定其可能性；檢查或驗證原先對於事物的猜測是否正確。
15.創造的閱讀技巧	培養運用由閱讀中所獲得知識的心智能力，或學習從閱讀中產生新觀念。
16.創造的傾聽技巧	學習從傾聽中產生新觀念的技巧；傾聽由一事物導致另一事物的訊息。

17.創造的寫作技巧	學習由寫作來溝通觀念的技巧；學習從寫作中產生新觀念的技巧。
18.視像法。	以具體的方式來表達各種觀念，具體說明思想和表達情感及透過圖解來描述經驗。

資料來源：陳龍安（1998）

伍建學（2004）的研究中曾以屬性列舉法、變異法、歸因法、重組法、評鑑法、容忍曖昧法、發展法等六種策略發展網路遊戲。

3.第三層面學生行為（教學目標）

包含認知部分的流暢性、變通性、獨創性及精進性。情意部分的好奇、想像、冒險及不怕困難兩部分，定義如表2-7詳述。

表 2-7 威廉斯第三個層面的意義

學 生 行 為		意 義
認知(智能)方面	1.流暢性思考(想起最多)	1.量的擴充 2.思路流暢 3.相關反應的多寡
	2.變通性思考(採用不同的途徑)	1.各種反應的多樣性 2.轉移類別的能力 3.迂迴變化的思路
	3.獨創性思考(新奇獨特的思考)	1.不尋常的反應 2.聰慧的反應 3.出現不同凡響的結果
	4.精密性思考(附加……)	1.修飾所提出的意見 2.擴展簡單的意念使其更趨完美 3.引申事物或看法
情意(感受)方面	1.冒險性（有勇氣……）	1.勇於面對失敗或批評 2.敢加以猜測 3.在缺乏結構的情境中完成任務 4.為自己的意念辯護
	2.好奇心（樂於……）	1.富有追根究底的精神 2.隨意玩弄意念 3.樂於接觸撲朔迷離的情境 4.肯深入思索事物的奧妙 5.把握特定的微兆觀察其結果

	3.想像力（富於……）	1.視覺化並建立心像 2.想像從未發生過的事 3.直覺地感受 4.超越感官及現實的界限
	4.挑戰性（能面對挑戰）	1.尋求更多可能性 2.洞悉更多可能性 3.自雜亂中理出頭緒 4.探究複雜的問題或意念

資料來源：林幸台與王木榮（1994）

由於威廉斯的理論完備，策略敘述清晰且評量發展完善，所以採用此創造思考教學策略作研究，並用此模式作為本研究之遊戲教學架構設計，並用威廉斯創造力測驗作為評量學生創造力的表現。

（二）創造性問題解決教學模式（Creative Problem Solving，簡稱CPS）

創造性問題解決是將「創造思考」和「問題解決」兩大領域合併起來所形成的複雜過程（Parnes, Noller, & Biondi, 1977）。在CPS的發展中，Parnes（1967）強調問題解決的創造觀點，其針對問題解決之歷程，所提出之創造性問題解決模式最為人所熟知，所提出的創造性問題解決模式包括五個解題階段：1.發現事實。2.發現問題。3.發現構想。4.發現解決方案。5.接受所發現的解決方案。

CPS模式的發展沿革基本上是起源於Osborn和Parnes，再經由Treffinger、Isaksen等人加以持續發展。之後Feldhusen和Treffinger（1980）發展出創造性問題解決六步驟（轉引自Sewell, Fuller, Murphy & Funnell, 2002），如下詳述：

- 1.發現困惑：了解問題的存在。
- 2.發現事實：問什麼問題可以釐清問題。
- 3.發現問題：如何陳述問題。
- 4.發現想法：如何有創意的解決問題。
- 5.發現解決方法：如何執行解決方法。

6.執行：根據方法去實行。

問題解決也是在遊戲情境中最常被使用的策略之一，學習者需要修正或創新的方法，來解決已知或未知的問題，因此，本研究開發遊戲運用創造問題解決模式的步驟來進行遊戲故事情境之設計，讓學習者從中學會問題解決的技巧，進而促進創造力之發展。

CPS模式不僅是創造的過程，也可靈活運用解決實際遭遇的問題。CPS 此種分階段的解題模式，常用來解決開放性問題，其最大的特色是解題過程中，每一個階段皆須先經歷擴散性思考，就是不要遺漏任何可能的答案，再運用聚斂性思考，篩選出最佳的解答，解題者可以利用這五個階段有系統的解決問題。

在CPS 模式中，階段步驟或有不同，但是基本模式的各個階段中，皆表示個體主要的思考方式取向為「發散式思考」與「聚斂式思考」。在解決難題的過程中，擴散性思考用以推想出各式各樣的假設或主意，而最好的、可能性最大的解答，則需要依賴聚斂思考以及評鑑力來選擇，若能把握此二種思考方式，則可掌握CPS 精神（洪文東，2000）。

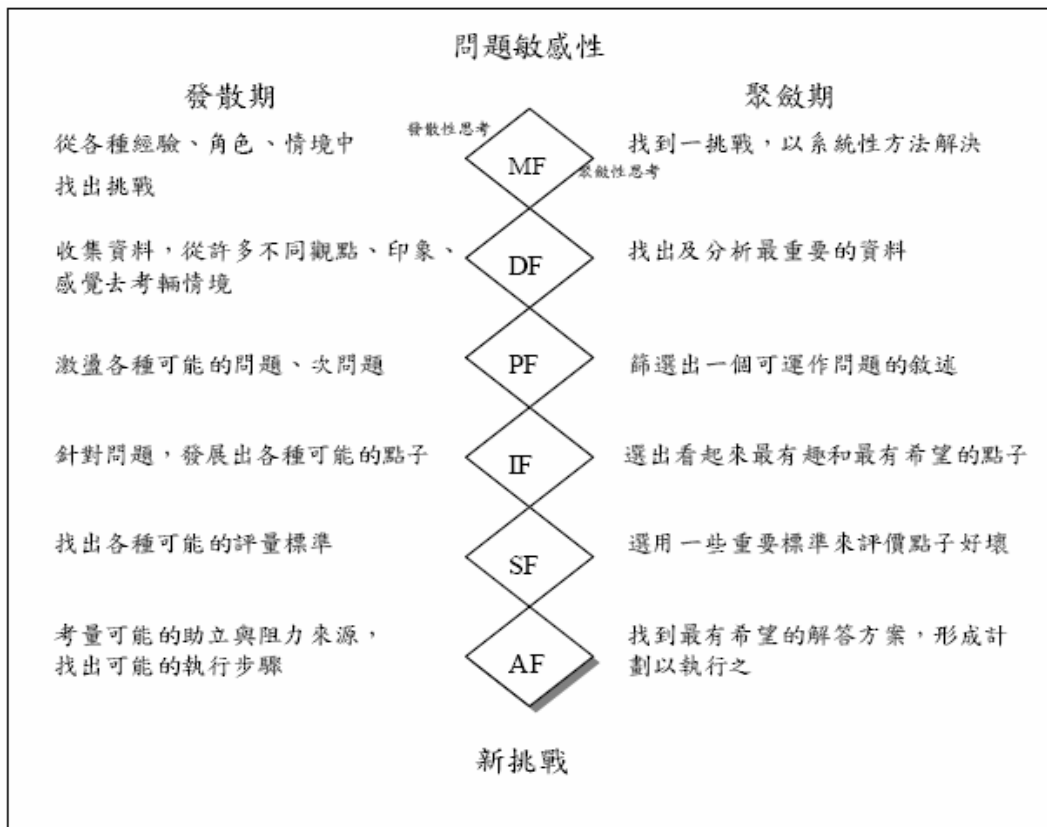


圖 2-3 創造性問題解決模式的步驟與策略

茲將Feldhusen和Treffinger（1980）創造性問題解決模式的步驟及策略詳細敘述如下：

- (一) 發現困惑（Mess Finding-MF）：從日常生活經驗中尋找與發現讓自己困惑又亟待解決的問題，並逐一系列出來。
- (二) 發現事實（Fact Finding-FF）：從發現困惑步驟所列舉的問題中，決定問題先後順序，再選擇一個最重要的問題，將此問題的相關事實，依序列舉出來。
- (三) 發現問題（Problem Finding-PF）：發現問題的步驟相當重要，是將步驟一、二中所選定並列舉相關事實的問題，重新加以評估與界定以釐清所真正要解決的問題所在。
- (四) 發現構想（Idea Finding-IF）：此步驟是依據「發現問題」步驟所重新界定的問題，運用各種創造性的思考策略，儘可能列出

可能解決的辦法。

(五) 發現解答 (Solution Finding-SF)：根據發現觀念步驟來提出許多觀點之後，接著要選擇出其中最實際、最容易實行、最合適於解決問題的方法。這個「發現解答」步驟可視為整個問題解決的基礎。

(六) 擬定行動計畫 (Acceptance Finding-AF)：此步驟首先就「選擇解決方法評估表」中選出總分最高的一種解決方式，若發生兩個方法總分相同情形，此時需進一步討論以決定何者為最佳方法。

Treffinger, Isaken & Dorval (1994)提出創造性問題解決並非是按照固定的流程，而是隨著問題的情境、工作目標，從不同階段找出適當的切入點，呈現出解題的能力，Treffinger等人開創創造教學歷程由線性的模式轉換為非線性、依賴任務的模式（詹焜能，2001），所以不一定隨著固定思考歷程，可由其中之任一階段切入進行。

三、創造力評量

Gullford (1950) 認為創造力乃天賦的一種可鑑別的能力；Torrance (1974) 則進一步開發創造力評量工具，將創造力自智力中區分出來；研究指出創造力可以經由活動中心課程加以發展，而且也可以由一特殊領域轉移到另一個領域。創造的培養，應從及早發現有創造才能的學生開始，並提供適宜的環境以激發學生創造力(簡茂發，1982)。

Hocevar (1981) 曾將評量方式加以評論，並歸納為下列十類(引自陳龍安，1998)：

(一)擴散思考測驗 (tests of divergent thinking)：Guilford 和其同事所發展出的許多擴散思考的測驗，運用擴散思考，將圖形、符號、語意、行為的材料加以運作，而產生單位、類別、關係、系統、轉換及應用的結果，總共有二十四種組合。

(二)態度與興趣量表 (attitude and interest inventory)：根據研究有創造力的人，其顯露的興趣和態度較利於創造思考的活動。

(三)人格量表 (personality inventories)：利用人格特質量表來衡鑑創造力。

(四)傳記量表 (biographical inventories)：從一些過去的經驗陳述，可衡鑑受試的創造力。通常都是設計一些問卷請受試者填答。

(五)教師推薦 (teacher nominations)：透過教師平時的觀察，由教師提名具有創造力特質的學生。

(六) 同伴提名 (peer nominations)：提供一些同伴提名時的效標，如「在你班上哪一個人說話最多？」、「誰的好主意最多？」等，讓學生提名。

(七) 視導者評定 (supervisor ratings)

在工商業機構中，這種方法常被用來甄選有潛力的員工，接受訓練。

(八)作品的評斷 (judgment of products)：依據受試者所做的成品是否具有流暢性、變通性、獨創性和精密性、來評量其是否具有創造力。

(九) 名人研究 (eminence)

根據個體目前所居之社會地位，身份的顯著卓越作為評量之準據。

(十) 創造活動及成就之自我報告 (self-reported creative activities and achievement)：根據個人的創造活動及成就的自述式的報告內容加以分析。

其中，擴散思考測驗是研究上最常用來評量創造力的方法或工具，這種工具主要題依據智能結構說，擴散思考的理念所編製，最為廣泛者有：

(一) 陶倫斯創造思考測驗(Torrance Tests of Creative Think ,TTCT)

Torrance 創造思考測驗是目前世界上普遍使用的創造力測，有語

文與圖形兩種版本，各又有甲、乙兩式複本，可做為實驗研究時前後測之用。在語文測驗方面，有七個活動，前三項活動以一幅圖畫為核心，由受試者(1)發問，(2)猜測原因，(3)猜測結果。其餘四項活動分為(4)產品改良，(5)不尋常的用途，(6)不尋常的問題及(7)假設。透過文字作為表達的工具；而在圖形測驗方面，圖形測驗有三項活動(1)構圖，受試者利用題本上印好的一小幅幾何圖型自行構成完整的圖畫；(2)未完成圖畫，將未完成的線段，由受試者自行加上線條完成有意義之圖畫；(3)線或圓圈，受試者利用題目上固定之平行線、圓圈或三角形作畫。透過圖形作為表達的工具，依據受試者的反應分為流暢力、變通力、獨創力、精進力做為創造力的評量指標。

(二) 威廉斯創造之測驗 (Creativity Assessment Packet, CAP)

目的在測量受試者左腦語文能力與右腦非語文視覺知覺力，所得分數可代表 Guilford「智能結構說」中的擴散思考能力「流暢力」、「變通力」、「獨創力」及「精進力」，在情意方面，是冒險性、好奇心想像力、挑戰性的特質，可作為評量特殊才能與創造能力兒童和青少年的工具。評分適用於國小四年級至高中(職)學生。林幸台、王木榮(1994)認為學童的創造力評量包括「威廉斯創造性思考活動」、「威廉斯創造性傾向量表」及教師與家長填寫之「威廉斯創造性思考和傾向評定量表」，並建有台灣地區國小四年級至高中(職)學生並建有百分等級常模。

四、小結

綜合本節所述，本研究以威廉斯知情互動模式來做為遊戲內容設計的主軸，融合線上遊戲的特點，讓學生在透過線上遊戲的學習過程中，能運用及刺激學生各方面的思考能力及態度，進而培養及提升創造力。

線上角色扮演遊戲情境多為開放性的問題型態，也希望學習者透過遊戲情境之設計，能啟發其擴散性思考及聚斂性思考，開發創造力之潛能，並習得轉換自體知識經驗之技能，因此，本研究採用 Feldhusen 和 Treffinger 於 1980 年所發展創造性問題解決六步驟：發現困惑、發現事實、發現問題、發現想法、發現解決方法、執行，來用發展線上遊戲故事情境之設計架構。

第二節 遊戲式學習理論與相關研究

一、遊戲的定義

依據兒童身心發展的狀況，兒童在小學時期仍然喜歡遊戲，而且常常在遊戲，遊戲佔日常生活中的極大部份。兒童玩遊戲是天性，他們可以從中得到愉快和滿足。國內研究兒童發展的心理學家詹棟樑(1994)認為遊戲是一種情境，其規則並非像正式比賽所設定有固定的規則，是遊戲者在遊戲時所建立的。兒童能在其中學到規則，也學到社會技巧、觀點取替或人際關係。由於兒童的遊戲單獨進行的情形很少，大部分是許多兒童聚集在一起遊戲，是包含一人或多人玩家的一組活動，它包含目標、規範、酬賞與結果，遊戲是規則導向的，在某些方面有時是人為的，下列為國內外學者為遊戲所下的定義，詳述如下：

學者黃瑞琴(1994)綜合心理學文獻歸納有關遊戲行為的定義，有以下八個遊戲特點：

- 1.遊戲是由內在動機引發的，自動自發，自我產生的。
- 2.遊戲是自由選擇的，而非被迫指定的。
- 3.遊戲需要熱烈的參與，而有正面的喜樂感情，不是嚴肅的。
- 4.遊戲注重方式與過程，而非目的和結果，遊戲的方式隨者情境和材料而變換，其目的亦可隨時改變。
- 5.遊戲是有彈性的，隨著兒童和情境的不同而有差異。
- 6.遊戲不受外在規則的限制，但遊戲本身常有非正式或正式的內在規則，由兒童自行協調訂定。
- 7.遊戲是不求實際的，在一個遊戲架構中，內在的現實超越了外在的現實，兒童常運用假裝的方式，超越此地與此時的限制。
- 8.遊戲是不同於探索行為，遊戲注重自我，在遊戲過程中問的問題是：「我要用這個東西做什麼？」，探索則重於對物品的了解，在

探索中間的問題時：「這個東西是什麼？它能做什麼？」，在一個情境中，探索往往先發生，以了解陌生的物品，遊戲則發生在探索之後，是針對已熟悉的情境和物品。

Dempsey、Lucassen、Haynes and Casey（1996）綜合整理遊戲的相關文獻，對遊戲的定義如下：

1. 遊戲是一組活動，包含一個或多個玩者。
2. 它具有目標、限制、報酬和結果。
3. 遊戲是規則導向並且一些方面是人為製作。
4. 遊戲包含某種程度的競爭，即使是在遊戲中與自己競爭。

Pellegrini(1995)以動機的角度，將遊戲分類為四種：

1. 進步（play as progress）：以進步為遊戲的主題，主要的目的就是在遊戲中學習一些有用的東西。
2. 權力（play as power）：以權力為遊戲的主題，在遊戲中競爭或競賽，並產生贏家或輸家。
3. 幻想（play as fantasy）：以幻想為遊戲的主題，遊戲是一種心靈上的釋放，並在創意與思考空間中活動。
4. 自我（play as self）：以自我為遊戲的主題，由完成一種達成最佳生活經驗的過程，在遊戲中建立自我價值。

孫聖和（1999）在研究中也將遊戲作了以下的定義：

1. 遊戲是一種自由的選擇：在遊戲中，遊戲必須是自己所選擇參與的，才會帶來主動且積極的參與，也才会有快樂的感受。
2. 遊戲具有正向的影響：不管什麼類型的遊戲，都會帶來正面的意義，即使是會帶來恐懼感的遊戲，如：雲霄飛車、鬼屋，遊戲者還是有可能會一次接一次的參與。
3. 遊戲出自內在動機：對遊戲者來說，遊戲者會想主動的參與

戲，是發自內心的自願感受。

4. 遊戲是重過程輕結果：遊戲是一種用來抒解壓力或帶來快樂的行為，主要注重的是遊戲的過程，而非遊戲所帶來的結果，遊戲者在遊戲中，因為不需要追尋目標，因此無形中壓力也會減少。
5. 遊戲是一種轉借行為，無固定模式，亦不能由外在行為字義來區分：遊戲和日常生活中的常態不同，是根據遊戲的特性和主題來定義遊戲中的角色和物品，因此會和日常生活的經驗有所出入，隨時都可能有新的名詞或定義出現。
6. 遊戲著重自我，旨在創造刺激，不同於探索行為旨在獲得訊息：在遊戲中，遊戲者注重的是「我可以用這個東西來作什麼？」，而非「這個東西可以用來作什麼？」，在這樣的過程中，遊戲者可以享受自我的感受，而非有目的的探求訊息。
7. 遊戲是主動參與，且是動態的：遊戲基本上是屬於主動參與的行為，所有靜態且消極的行為，例如：看故事書、看電視都不能稱作為遊戲。

綜合上述，我們可發現遊戲與其他活動最大的不同，在於遊戲為能夠吸引人類主動積極參與的活動，並約定的規則之下，進行探索及解決任務，因此，從十八世紀起，許多學者認為遊戲的特性適用於在教育上，如 Piaget 在 1962 提出認為遊戲可促進認知發展的能力；Vygotsky (1967) 認為透過表徵遊戲以區別意義與實務，可協助個體提增抽象思考及想像力；Brunner (1976) 更認為遊戲的過程及方法遠比結果來得重要，透過遊戲可促進個體創造力及彈性能力的發展，Dempsey、Rasmussen 及 Lucassen (1994) 指出遊戲具有許多功能，如教導、娛樂、幫助探索新的技能、提升自尊、練習技能及改變態度，應用在教育上，

應有相當大的價值，一些研究也指出學生認為遊戲式的學習比其他的學習方式，較為輕鬆容易（DeVries & Edwards, 1972）。

二、遊戲的特性

隨著資訊科技與網路的進步，遊戲逐漸形成兩種類型：非數位及數位遊戲，這兩類呈現的特性也因使用的工具、互動的方式而有所不同，下列將分別說明其特性。

（一）非數位遊戲的特性

就廣義來說，凡是沒有固定目的，完全尋求樂趣的活動，可稱為遊戲，如捉迷藏、跳繩、打球乃至聽音樂、看電影或電視、閱讀、集郵、下棋、聊天等。就狹義而言，所謂遊戲是指有組織、有規則的各種遊戲，共同的特性是：

- 1、是自發的行為：非受他人指示或強迫，是「想玩才玩」的自發行為，是以快樂為目的。
- 2、受一些規範約束，並須共同理解，雖是遊戲，但如果隨心所欲則不能成立遊戲；必須遵從遊戲場所的規約，遵守遊戲集團的約定，玩具、用具的用法，遵守遊戲規則等等。因此，遊戲集團內各人的溝通必須充分，也要有共同理解。
- 3、會產生適度的輕鬆和緊張，歡喜和痛苦，如果能隨心所欲，即可能失去緊張及用心的機會，偶爾產生出乎意料的事態，或遭遇全無預警的新奇經驗，而能夠用自己的力量、方法解決，以獲得加倍的歡樂，更激起挑戰下次遊戲的意願。

另外，Lieberman(1977)曾將遊戲視為人格特質的向度之一，將遊戲定義為「玩性」(playfulness)，並視身體自發性、社會自發性、認知自發性、展現歡樂及幽默感五種構念為遊戲的特性。

(二) 數位遊戲的特性

所謂的數位遊戲，國內學者吳鐵雄(1988)定義數位遊戲為「在電腦上發展出來的，具有娛樂性或教育性的軟體」，而常常提到的電腦遊戲、網路遊戲、電玩遊戲或線上遊戲等名詞，在此皆為數位遊戲的範圍。

Prensky(2001)提到數位遊戲為何能吸引我們的原因，下列分析數位遊戲所具有的特性：

- 1.娛樂性：能讓玩家在遊戲的過程中獲得享受與愉悅。
- 2.遊戲性：能促使玩家投入於其中。
- 3.規則性：能提供玩家遊戲的整體架構。
- 4.目標性：能讓玩家有動機去進行遊戲。
- 5.人機互動性：能讓玩家透過電腦的操作與互動來進行遊戲。
- 6.結果與回饋：能提供玩家學習的機會。
- 7.適性化：能讓玩家在遊戲中流暢的進行。
- 8.勝利感：能提供玩家自我的滿足感。
- 9.競爭挑戰與衝突感：能讓玩家感受到興奮與刺激。
- 10.問題解決：能引發玩家的創造力。
- 11.社會互動性：能讓我們與其他玩家組成遊戲社群。
- 12.圖像與情節性：能讓我們在遊戲中獲致情感。

其中「問題解決」的遊戲特點，是本研究採用遊戲式學習來提升創造力重要論點之一，因為數位遊戲能夠具體呈現問題解決的情境，讓學習者運用問題解決技巧，進而增強學生的創造力（Prensky，2001）。

Rolling和Adams（2003）並進一步以遊戲設計(Game Design)的觀點提出遊戲所包含的元素：

- 1.遊戲是主動式娛樂，並受制於規則的規範。
- 2.遊戲具備障礙、挑戰或是勝利條件，而構成遊戲性。

- 3.遊戲具有背景、互動模型以及視角。
- 4.玩家的角色幫助玩家了解在遊戲中要達成的目標以及完成的任務。
- 5.遊戲具有模式及結構。
- 6.遊戲具有真實性。
- 7.遊戲通常具有背景故事。

上述所提到數位遊戲的特性，遊戲的目標性及挑戰感，容易讓人沈浸於遊戲情境之中，精緻的畫面及聲光效果，不可預測的情節都是令人著迷的特點，基於這些特點，將數位遊戲與學習結合，讓學生在放鬆的狀態中維持高度專注力及動機，達到最好的學習效果。

（三）教育性數位遊戲的特點

數位遊戲學習是將遊戲式教學策略結合多媒體的功能，所發展出來的一種電腦輔助教學策略。因此數位遊戲學習除了具備遊戲式學習之優點外，更能充分展示出文字、圖形、語音、動畫等媒體特性，使操作者更有興趣嘗試。而數位遊戲最吸引人的地方，就在於其聲光效果與娛樂性的緊密結合。用廢寢忘食來形容某些電腦遊戲玩家狂熱的程度其實並不誇張，但還是有某些電腦遊戲確實兼具娛樂性與教育性的價值，不僅可以調劑身心、紓解壓力，亦可從中學得一些概念與技能(李佳蓉，1996)。

陳怡靜與計惠卿（1998）認為育樂式多媒體的聲光效果、娛樂成份及創意設計，可激發學習者之外在動機；經過高品質教學設計而製出的育樂多媒體能提高學習成效，更可激發學習者之內在動機。史丹佛大學的研究者（Lepper & Malone, 1983; Malone, 1980; Malone & Lepper, 1983）提出數位遊戲讓動機維持動機最佳化的特徵。這些特徵對於選擇教育性數位遊戲有相當大的幫助。Malone 和 Lepper 將這些特徵分為兩大部分，即個人的動機與人際的動機。

1.個人動機

(1) 挑戰

為了達到最好的效果，遊戲應該為學習者提供一個中間等級的挑戰。而不同的難度等級應該被提供來不斷地維持這個最適合的挑戰等級，以及從一個學生到另一個。挑戰似乎依靠著適當的目標、不確定的結果、表現回饋以及自尊。

(2) 好奇心

一個好的教育性遊戲應該提供一個適當難度等級的內容，或者符合玩家現在知識或經驗的狀態。好奇心是經由某些活動所引發的，這些活動有些新奇但卻又不是完全陌生的。

(3) 控制感

在一個有效的教育性電腦遊戲中，最常被引用的需求就是它賦予學生強大的控制感。Malone和Lepper (1983)提出在電腦遊戲中加強控制的三個特徵：偶發事件(contingency)、抉擇(choice)、以及權力(power)。遊戲的結果應該依據學習者的反應。遊戲不應該依靠隨機事件，除了策略或技巧發展的結果，而困難的任務等級將會對學生的控制感有所效果。

(4) 幻想

幻想也提供隱喻和類推來幫助理解。當幻想和已經學過的材料有完整的關聯時，將會達到最佳的效果。在某些遊戲中，幻想和任務之間有顯而易見的關聯存在。

2.人際動機

這裡是指人與人之間的互動，Malone和Lepper (1983)曾經定義了三個人際動機間的重要因素：合作、競爭、以及認同。

(1) 合作

教育性電腦遊戲的動機效應可以靠著玩家間的彼此合作來加強，而整體合作的動機則可以藉著將遊戲的活動分割為獨立的部分來達成。

(2) 競爭

人際動機可以透過良性的競爭來增強，例如使用某些計分方法來加強玩家間彼此的競爭。

(3) 認同

人際動機可以藉由某些社會認同來加強，有效的教育電腦遊戲靠著提供自然的管道來達成，使學生的努力能被其他人激賞。

下列歸納各學者對教育性數位遊戲特性的看法如下：

- 1.高豫（1996）表示，在參與具有教學性之遊戲，進行遊戲化學習時，應注意以下幾項規則：目標、規則、競爭、挑戰、幻想、安全、娛樂。
- 2.賴阿福（1996）談到，遊戲的本質是技能性活動，由一些人在競爭方式已獲取預設目標之活動，而教育性遊戲之主要特性有以下八點：遊戲之目標、遊戲需有一定規則、競爭、挑戰與策略、技巧、好奇心、安全性、娛樂性。
- 3.鄭凱育（2000）認為具教學意義的電腦遊戲，應具備有挑戰性、幻想性、趣味性等特性。

綜合上面所述，本研究認為教育性數位遊戲與一般數位遊戲的差異的特點不大，但從動機觀點來看，遊戲的特性能引起學習的強烈動機，讓學習者在主動或不知不覺的狀態下進行學習，洪榮昭與劉明洲(1982)指出，若能將學習的內容，以電腦遊戲的方式進行教學設計，透過「寓教於樂」的方式保持住學習者的動機與注意力，使教學軟體本身所欲傳達的知識與技能能夠順利進行遷移，則電腦遊戲就不僅只是「遊戲」，更具備了「教具」的功能，同時，許多實證性的研究指出以數位遊戲來

作為學習工具確實能達到許多學習的效果，如電腦遊戲可以提升學生增進問題解決思考（Keller, 1992）、策略性規劃能力（Jenkins, 2002）、接收學習專注力（McFarlane et al., 2002）。

三、數位遊戲與創造力之相關研究

（一）心流（flow）理論

1. 心流理論的起源與定義

Csikszentmihalyi 於1975年提出心流（flow）理論，至今已超過二十年。國內對Csikszentmihalyi提出的「Flow」一詞，有多樣的譯法。王靜惠（1998）、張德儀（1998）在對於網路瀏覽行為的研究中稱「Flow」為「流暢經驗」；黃立文（1998）針對網路使用樂趣的研究則稱「Flow」為「神迷」；黃瓊慧（2000）從沉浸（Flow）理論探討大專生的網路行為的研究稱「Flow」為「沉浸」；陳慶峰（2001）是以心流（Flow）理論探討線上遊戲參與者的網路行為；劉旨峰、周倩、林珊如（2001）研究大學生網路沉迷，採用「心流」一詞，本研究認為此理論著重意識的流動，故也採用「心流」一詞。

心流理論曾被廣泛應用在許多研究上，例如運動、遊戲、藝術、嗜好等，都發現會產生的經驗。根據Csikszentmihalyi（1975）對flow的原始定義是「使用者進入一種共同經驗模式，在其中使用者好像被吸引進去，意識集中在一個非常狹窄的範圍內，所以一些不相關的知覺和想法都被過濾掉，並且喪失自覺，只對具體目標和明確的回饋有反應，透過對環境的操控產生一種控制感」（引自黃瓊慧，2000）。簡單而言，就是「當人們完全沉浸於活動時，所感到一種整體性的經驗」（Moon & Kim, 2001）。

Csikszentmihalyi在1990~1995之間訪問91位各領域成就非凡的傑出

人士，並寫成「創造力」一書(Csikszentmihalyi, 1999)，Csikszentmihalyi 研究那些全心投入活動而不求回報的人們，發現之所以導致人們能樂此不疲從事該活動的原因，主要是因為投入活動時能感受到一種經驗特質，並進入類似高峰經驗的高度專注意識狀態，在此狀態中，創造力達到最高的發揮(Eby, 2004)。他在書中提到達成創造力暢流的條件有八點，分別為目標清楚；知道事情進行的如何；平衡挑戰與技能；行動與覺知的統整；避免旁騖；忘卻自我、時間和周遭；創造力作為自導式的經驗。

Csikszentmihalyi於1993年進一步將產生心流相關的因素總結為九個，如下所述：清楚的目標、立即的回饋、面對挑戰的適當技巧、行動和意識的結合、全神貫注於手邊的工作、操控的感覺、自覺的喪失、時間觀感的改變、本身具有目的的經驗。因此，創造力的發揮與意識心流的產生有密切的關係。

2. 心流理論與遊戲的關係

Csikszentmihalyi (1975, 1990) 認為人類在遊戲時是處於自由與尊嚴的最高峰，基本上遊戲提供內在動機、最優經驗及自我實現、使內心和諧一致的特性，所以遊戲是適宜引發心流經驗的形式之一。

而Webster、Trevino 和Ryan 等人(1993) 研究人與電腦的互動，認為心流是一種主觀的人機互動的經驗，具有遊戲性(playful)和探索的特質，在人機互動的期間，個人能主觀的感知到愉悅和涉入，而較高的遊戲特質則可以得到較正面的情緒和滿意，並引發個人進一步的探索。

因此，我們可以發現當個體進行數位遊戲，總是很快的進入專注及沈迷的狀態，並且能維持較長時間的專注，之前的文獻提到教育性數位遊戲設計的特性，發現與心流理論的因素相似，從Sweetser and Wyeth (2005) 提到遊戲設計的特性是根據心流理論的因素及經驗，來決定讓

玩家沈迷的程度，如表2-8：

表2-8 對照遊戲特性與產生心流的因素

遊戲特性	產生心流之因素
遊戲性	本身具有目的的經驗
專注	全神貫注於手邊的工作
挑戰	面對挑戰的適當技巧
控制	操控的感覺
目標	清楚的目標
回饋	立即的回饋
沈迷	自覺的喪失、時間觀感的改變
社會互動	無

資料來源：Sweetser and Wyeth (2005:4)

從表2-8中，我們發現遊戲特性與心流因素有許多雷同之處，也在遊戲設計領域中被廣泛探討與應用，讓設計遊戲者作為設計的依據。根據心流理論的意涵，這種沈迷狀態，也是創造力發展最為高峰的時候，若能將學習者於進行數位遊戲的表現，轉化成學習動力，並激發創造力提升，

(二) 相關研究整理

目前數位遊戲用於學習上，有兩大方向，一個是教導遊戲的設計與製作讓學習者去學習製作過程，另一則是透過數位遊戲進行學習教材內容，本研究所從事則屬此一方向，根據學者Rosas等人(2002)整理過去的研究中運用數位遊戲作為教學工具，對學習帶來的正面影響主要有四大方面：學習成效、認知能力發展、學習動機、學習專注力等，國內研究數位遊戲式學習也很多，早在民國85年已有多人連線網路情境遊戲應用於學習上(沈吉育，1996)，而國內數位遊戲對創造力影響之研究自2000年也陸續進行相關研究，從表2-9中，可以發現數研究數位遊戲對於創造力影響，皆有正面的影響。

表 2-9 國內數位遊戲與創造力之相關研究

研究學者	研究主題	研究理論與結論
孫聖和 (2000)	遊戲理論及幽默感應用於設計教育之可行性初探—研究旨在探討遊戲、幽默感與創造力之間的相關論述	研究結果顯示富於幽默感、遊戲性的學習或教學方式以激發設計類科學生創造力的概念應用於設計教育是可行的。
趙梅華 (2001)	電腦冒險遊戲對國小高年級學童的創造力、問題解決能力與成就動機之影響	探討電腦冒險遊戲對國小高年級男女學童的創造力、問題解決能力與成就動機之影響，發現國小高年級男女學童，女生僅在「精密性」一項上的表現優於男生，其他則無顯著差異。
莊元好 (2002)	台北市國小高年級兒童電腦遊戲行為與創造力、寂寞感之相關研究。以創造力理論及寂寞感理論為研究基礎。	1.電腦遊戲行為與創造力的差異情形。 --喜愛角色扮演類而有較高的創造力，尤其是在冒險性、好奇心、及想像力部份。 --愛益智類而有較高的創造力，尤其是在想像力部份。 --自由決定電腦遊戲內容之動機有較高的創造力，尤其是在挑戰性部份。 --同儕競爭之動機有較高的創造力，尤其在想像力部份。
伍建學 (2003)	網路遊戲教學策略對國小學生科技創造力影響之研究	結合網路遊戲和創造思考教學，所形成的網路遊戲教學策略，並藉此策略運用於教學上，探討對國小學生在科技創造能力的提升。

資料來源：研究者整理

四、小結

由本節的文獻中分析，瞭解遊戲的意義，尤其是兒童，遊戲可說是其生活一部份，能幫助認知發展、問題解決、想像力、社交技巧及個體創造力的發展，因此遊戲式學習已被各學者認為具有教育的效果，被融入於正式的課程活動中，隨著科技的發展，數位遊戲結合學習的方向更是目前及未來炙手可熱的議題。

在數位遊戲特性與產生心流之因素的探討中，發現兩者的特性十分相似，因此，心流理論也應用於數位遊戲設計領域也相當多，若應用於

教育性數位遊戲中，學習者能在沈浸任務情境中，發揮創造力去進行問題解決，進而提升創造力的認知及情意層面，是本研究重要的研究方向。

在數位遊戲中，無論在產業界或遊戲設計界，線上遊戲是近幾年來最為風行的娛樂，影響力更是遍及青少年族群，為了線上遊戲，打到廢寢忘食至荒廢學業的行為更是時有所聞，根據資策會（2003）線上遊戲的全球產值成長十分快速，如圖2-4，此可見其未來的發展潛力無窮。本研究以線上遊戲式的學習系統，分對創造力學習的提升成效，將於下節對線上遊戲進行深入的探討。

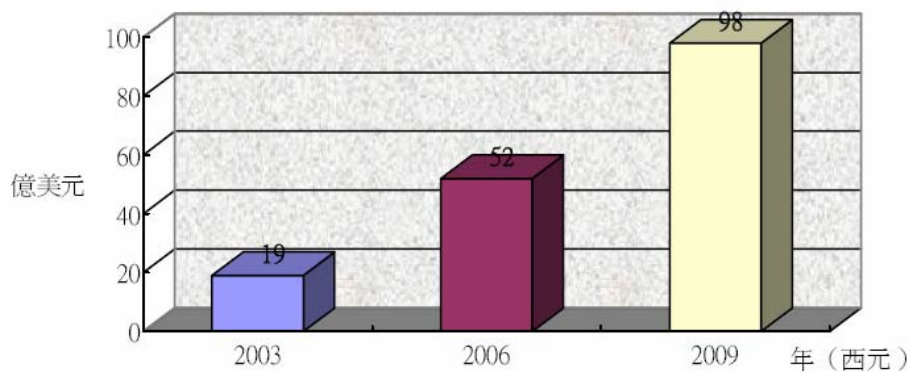


圖2-4 線上遊戲全球經濟產值預估

第三節 線上遊戲的意涵與應用

一、線上遊戲的起源和定義

線上遊戲其歷史最早起源於1970年末由英國艾賽克斯大學學生 Roy Trubshaw 所創造的冒險性遊戲「泥巴」(Multi-User dungeon or dimension, MUD)，是一種文字化的線上遊戲，指的是存在於網路、多人參與、使用者可以擴張使用的虛擬空間。此為一電腦軟體系統，可供多個使用者同時進入系統中去探險，在系統中扮演或控制一個角色，透過角色控制，可與其他角色即時交談、互動 (Curtis,1992)。

傳統的電腦遊戲大都以單機版為主，只是單純由廠商設計及包裝軟體，使用者只需依照操作手冊安裝於電腦，即可開始盡情玩賞。此外，線上遊戲還需透過家中的電話線及數據機，先行連上網路服務供應商 (ISP) 後，再連線至遊戲廠商的伺服器，才有辦法達成連線遊戲的目的。不同於傳統電腦遊戲是面對生硬呆板的電腦，線上遊戲是能位於世界各地的玩家做即時的互動及交流。

有了最初步的概念之後，接下來便可以再從線上遊戲的歷史演進的觀點來探討。根據國內學者薛念祖 (1998) 及張意珮 (2002) 的研究整理，線上遊戲的演進共可分成萌芽、發展、與穩定成長三個時期：

(一) 萌芽期 (1988-1994年)

在1988年網際網路商業應用初期，Kesmai 公司率先推出第一套線上遊戲 MUD (Multi-user Dungeon) 遊戲，當時PC多媒體功能尚未具備，文字遊戲盛行，故在當時蔚為風潮。1989年Simutronic公司加入，並推出「神之國度」等暢銷作品。進入90年代，AOL (American Online) 的Born 遊戲區、XBAND 也先後加入市場。1993-1994年多媒體整合風氣盛行，線上遊戲開始脫離文字模式邁

向影像、聲音並茂的新時代。

(二) 發展期 (1995-1996 年)

1995 年起網際網路 WWW 應用風氣更盛，促使網路使用人口激增，也間接帶動線上遊戲使用需求。聊天程式(Chat)、配對程式(Match)開始出現，使線上遊戲玩家增加許多的樂趣。1995 年底 War Bird 公司推出同名遊戲產品，是首套出現的網際網路遊戲軟體，最多可容納500 人同時上線競賽，累積到1996 年底有100 萬人曾經在該網站下載資料。另一套射擊型遊戲軟體Quake，單機版曾經佔據銷售排行榜首位達1年之久，而後網路版發行時更是突破PC 遊戲軟體銷售紀錄，累積單機與網路版總共銷售超過1000 萬套，其中超過一半市屬於網路版，可以看出線上遊戲軟體對於消費者的吸引力。在這個時期，對於線上遊戲有興趣的業者紛紛加入市場，例如，id Soft、Blizzard、Microsoft、Total Entertainment(TEN)、Mpath、Dwango 等。

(三) 穩定成長期 (1997年以後)

1997 年以後有更多的遊戲軟體發行商投入線上遊戲市場，而美商藝電發行純粹線上遊戲「網路創世紀」(Ultima Online; UO)，以及第一個3D線上遊戲「無盡的任務」(Ever Quest; EQ) 的出現，造成了市場的劇烈衝擊。所謂的純粹線上遊戲是指發行商將繪圖、通訊等軟體工具的引擎放在光碟片上銷售，而遊戲地圖與故事情節則必須透過網路連線下載，因此地圖與故事情節可以不斷地成長，帶給使用者全新的經驗，是線上遊戲發展史的一個重要的分水嶺。

根據上述遊戲的發展，整理各研究對於線上遊戲的定義：

- (一) 張智超及虞孝成 (2001) 指出線上遊戲是透過無遠弗屆的網路連線功能，可以無時間或地點的限制，少則一群人多則上千人，可以

單獨與電腦挑戰或多人即時互動，個人對個人、群體對群體，彼此互打的一種電腦遊戲。

(二) 傅鏡暉 (2003) 對線上遊戲定義為「透過網路連線，大量玩家 (數千至數人) 操控自行創造的角色，共同進入一個虛擬世界中進行的遊戲」。

(三) 許晉龍 (2003) 將其定義為「是一種玩家可以透過網際網路連線，操控自行創造的虛擬角色，與其它玩家互動並發展關係、分享共同的興趣，並藉由操控虛擬角色而達到娛樂效果的電玩」。

(四) 資策會 (2003) 指出一個成功的線上遊戲，除了須具有好的故事情節、鮮活的人物角色、絢麗的動畫特效及寶物多樣性，以滿足使用者想像之外，更重要的是必須具有交談功能，讓玩家能延續現實世界中的真實關係。這會使得越來越多熟識的同學或好友，在線上遊戲組成組織或團體，進而在遊戲的任務中更瞭解對方，藉此成為拓展社交圈的一種管道。

綜合上述線上遊戲的定義及相關研究可知，線上遊戲除了具有遊戲的基本特質，如自願性及內隱動機之外，尚需連上網路，並且具有強烈之社群互動性及自控性。

二、線上遊戲的分類

接下來繼續由線上遊戲的分類方式來探討，線上遊戲的分類可依「遊戲平台」及「遊戲內容」兩種類型加以分類：

(一) 以遊戲平台分類

由於網際網路的普及、通訊技術的不斷創新以及不斷下降的上網費用，使得藉由網路跨平台的遊戲越來越盛行，許多玩家一起在網路這個平台上進行遊戲，打破了地理上的限制。數位時代雜誌 (Business Next) 將在網路上進行的遊戲 (Internet Games) 分成三類，分別為媒

合制遊戲、線上遊戲、網站遊戲；而在董家豪（2001）的研究則將在網路上進行的遊戲分成以下三種類型：

1. 網站遊戲（Web Games）

這類遊戲在網路上很多，提供較簡單、普通的回合制遊戲玩家人數以2到4人為主，棋、牌類通常是大家共有的服務，複雜點的則有賽車、撞球、益智類遊戲等等。適合使用者上網消磨時間。這類網站大都採免費註冊，成為會員後就可以直接在網路上玩遊戲。

2. 網路遊戲（Network Games）

是一種可以在單機上玩，也可以將幾台電腦連在一起，讓單機遊戲擁有連線功能，提供2到8名玩家對打的即時遊戲；現在的遊戲軟體公司甚至會主動提供官方網站，將玩家匯集到同一個地方，官方伺服器扮演搓合角色（match making）玩家只需買遊戲光碟，之後不須再付錢。不過，這類遊戲沒有累積性，屬於回合制競爭性的比賽。

3. 線上遊戲（Online Games）

可容納上千人至萬人的遊戲，提供玩家上網建構屬於自己的虛擬世界，通常沒有固定的遊戲模式，讓玩家自行發展，其全名為多人線上角色扮演遊戲（Massively Multiplayer Online Role-Playing Game; MMORPG）。寬頻網路和遊戲點數（或者是月費），則是玩這些遊戲要先準備好的，至於遊戲軟體就不一定要錢，有的軟體就是採取免費贈送的方式。這種線上遊戲，單機是沒辦法玩的，玩家必須花錢購買點數或是繳納月費之後，才能連上遊戲公司的伺服器，然後和數千人一起在伺服器中遊玩，伺服器並會隨時記錄玩家在遊戲世界中所扮演的角色經歷。本文所提及之線上遊戲亦將以這類為主。

下列表 2-10 整理三種在網路上進行的遊戲，分析上述透過網路所執行遊戲類型的特點，也可將本研究所探討線上遊戲與其他在網路上所進行遊戲的特點，做一個清楚的探討與比較。

表2-10 三種主要遊戲類型比較

類型	網站遊戲 (Web Games)	網路遊戲 (Network Games)	線上遊戲 (Online Games)
訴求玩家	一般大眾	玩家級	玩家級
族群特性	僅是個人在玩，凝聚力低	常為三五好友號召一同遊樂	族群凝聚力及遊戲的忠誠度較高
遊戲特性	打發時間、純粹好玩的遊戲	遊戲特性著重於短期間內的刺激對戰	需耗費較多時間鑽研遊戲的場景、角色能力的累積
收入來源	會員費 廣告收入	軟體銷售收入 廣告收入 電子商務	販售軟體收入 會員連線收入 廣告收入
使用者端 遊戲軟體	不可單機執行	可單機執行	不可單機執行
主要遊戲 型態	棋牌類、益智類	即時戰略	角色扮演、MUD
代表作	宏碁戲谷、MSN	世紀帝國、星海爭霸	UO、EQ、天堂
台灣投入 業者	元碁、AsiaContent、 各大入口網站	第三波、松崗	華彩、智冠、華義、 遊戲橘子、昱泉、大宇、 數碼細胞等
未來發展潛力	未來發展性較低	商機可逐漸開發	商機最大

資料來源：張意珮（2002）線上遊戲使用者轉換因素之研究

（二）以遊戲內容作為區分

下列是國內外對於線上遊戲的分類，根據其目的及分析角度的不同來進行分類，如下所述：

1. Alessi and Trollip（1985）將教育性電腦遊戲種類分為下列幾種：冒險遊戲、棋盤遊戲、紙牌或賭博遊戲、戰爭遊戲、邏輯遊戲、手腦並用遊戲、角色扮演遊戲、電視智力競賽遊戲、文字遊戲。
2. Campo and Tibaldi(引自 Fileni,1988)認為遊戲分類應取決於玩家的能力，如速度、想像力、創造力或學習技巧等，分為下面幾種：競速

類、反映與策略、謀略類、模擬類、教學類、競爭類、冒險類。

- 3.由「電腦玩家」所經營的國內第一大的遊戲入口與社群網站—遊戲基地，將遊戲以內容區分為動作類、運動類、益智類、冒險類、角色扮演類、模擬類、戰爭類、策略類、競速類、線上遊戲類（分角色扮演、益智、動作及其它）。
- 2.在國內主要的電玩資訊站—巴哈姆特，將其區分為推理、解謎、劇情的遊戲世界、驚悚恐怖遊戲、摔角與格鬥技、益智遊戲、賽車遊戲、音樂遊戲、戀愛養成遊戲、射擊遊戲、運動遊戲、戰略遊戲及模擬經營遊戲。

在本研究中所討論的線上遊戲，其系統基礎架構及遊戲內容設計皆以做角色扮演類型為主，定義為「在某個故事情境的安排下，玩家扮演或化身為程式所設定的某一個角色，以角色的能力或電腦所設定的個性完成遊戲內容所設定的任務及闖關活動。」

三、線上遊戲的基礎架構

線上遊戲具有不同的遊戲型態和內容，在連線的技術背景和產品的形式上亦多有差異，下列探討線上遊戲的基礎架構：

（一）由科技層面來區分：

Fitch（2000）指出所有的線上多玩家遊戲都是經由連線的電腦來處理使用者輸入（user's input）及遊戲模式（game model）這兩類訊息的傳播，由電腦傳播科技來畫分目前的線上遊戲，可以分為下列四類：

1. 點對點（peer to peer）：每台連線的電腦都執行遊戲模式，並經由點對點的傳輸方式來確保彼此同步和一致，早期的多玩家遊戲採用這種方式。運用這種傳輸方式的遊戲有三種不同的變種：

- (1) 每台電腦產生各自的使用者輸入訊息給其它的電腦。
 - (2) 由一個中央點來處理使用者輸入訊息，再傳送給其它的電腦。
 - (3) 由一個主要的遊戲模式蒐集輸入訊息，並產生遊戲模式的通訊。
2. 主從式 (client /server)：僅有一台伺服器執行遊戲模式，所有使用者的訊息輸入都傳輸到伺服器端。每個使用者的電腦僅負責計算、呈現遊戲中使用者所看到的場景。
 3. 多伺服器 (multi-server)：多個伺服器經由一個超級伺服器來協調遊戲模式的執行。也可能每個伺服器單獨執行獨立的遊戲模式以服務地域性的使用者。
 4. 分散式系統 (distributed system)：連線的每台電腦其角色及功能 (peer、client或server) 視其之間的關係而持續變化，每台電腦所儲存或運算的遊戲模式亦隨各台電腦的需求和系統資源而有所不同。

由上述科技層面的分類，目前的線上角色扮演遊戲，如《網路創世紀》、《無盡的任務》(EverQuest)、《天堂》或《金庸群俠傳》都是屬於主從式或多伺服器的多玩家遊戲，本研究的線上遊戲系統架構也是以此種類型系統架構為主。

(二) 由產品種類來區分：

國際遊戲發展者協會 (International Game Developers Association, IGDA) 發佈的《線上遊戲白皮書》(Online Games White Paper) 則是以遊戲產業的觀念來劃分線上遊戲的類型，IGDA對線上遊戲的定義為：「線上遊戲指的是包括以瀏覽器為基礎的遊戲、可下載的個人電腦遊戲、以線上遊玩為特色的盒裝個人電腦遊戲及可上網的電視遊戲機。至於手機、PDA 及互動電視上的遊戲則不在討論範圍內。」(Jarett & Estanislao, 2002)，根據上述定義，對於線上遊戲詳

細探討如下：

1. 瀏覽器為基礎的遊戲(browser-based games): 又稱為網頁遊戲(web games)，檔案大小通常都小於1MB (megabyte)，使用者不需要複雜的下載和安裝程序，也不需要讀玩家手冊就可以使用鍵盤/滑鼠等簡單的週邊裝置來進行遊戲。國內有名的網頁遊戲網站如「宏碁戲谷」即是這類遊戲的代表，只要按個鈕就可以連上網站和不特定玩家開始對戰，其中又以牌局最多，如大老二、橋牌、麻將等。以線上角色扮演遊戲而言，通常都需要電腦光碟(CD-ROM)或長時間的下載遊戲檔案才能安裝遊玩，但2001年Simutronics公司在其play.net網站推出了不需至店家購買或經由網路長時間下載的線上角色扮演遊戲，玩家只需用瀏覽器即可直接進行。
2. 可下載單一玩家遊戲(downloadable single-player games): 這種遊戲僅是放在網路供人下載後，在電腦上一個人遊玩，檔案大小通常在3至20MB之間，需要安裝步驟。
3. 可下載多玩家線上遊戲(downloadable online multiplayer games): 這種遊戲類似於傳統電腦光碟遊戲，但僅在線上提供客戶端的執行軟體。這種遊戲多是線上角色扮演遊戲的一種變化。這種僅能在線上執行的遊戲吸引了死忠派的核心玩家，玩家間的互動是此類遊戲的中心特色和賣點。
4. 個人電腦光碟線上遊戲(pc cd-rom with online components): 個人電腦光碟上線遊戲由於是經由零售管道來銷售，網頁的部份通常被當做提供玩家在遊戲之外建立社群的管道。
5. 電視遊樂器可上線遊戲(console games with online components): 在電視遊樂器的歷史上，除了日本SEGA公司在其遊樂器主機Dreamcast上推出線上遊戲如《線上夢幻之星》(Phantasy Star

Online) 外，其它遊樂器廠商並沒有著力於線上遊戲市場。微軟 (Microsoft) 鑑於Dreamcast的失敗經驗，以及為了與其競爭對手松下 (Sony) 的電視遊戲器主機Playstation2進行區隔，它於2002年推出的遊樂器主機Xbox強調上線的能力，內建了硬碟和數據/乙太網路卡。

綜合上述科技層面及產品種類的分類整理，本研究所進行開發的線上遊戲是以主從式為基礎架構，並以瀏覽器為基礎，玩家由視窗登入遊戲，遊戲中所進行的畫面及指令由伺服器來執行，而學習者所傳送的訊息及動作，也都會直接紀錄於伺服器中。

四、線上遊戲式學習的應用

目前數位遊戲應用於學習上的領域大多為商業、軍事、教育、訓練等，Prensky(2001)提到數位遊戲式學習與其他學習活動比較起來，在學習成效及吸引力上，均有達到最好的程度，如圖2-5。而Prensky (2001)說明數位遊戲在進行學習時，能吸引學習者之特點：

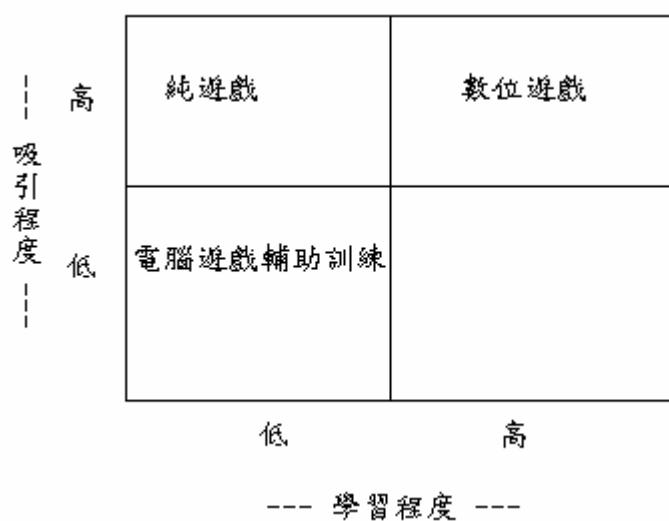


圖 2-5 遊戲種類與學習程度的關係

想像的情境、規則管理、特定目標、競爭合作、漸進式困難、音效、動態圖片、使用者控制、不確定性結局、危險情境、表現回饋、高度反應及複雜的資訊。

基於這些特點，數位遊戲能適合開發於學習，並且有吸引學習者進入學習情境的魅力，目前市面上多款線上遊戲也不凡含有教育意義的作品，如虛擬城市、航空大亨，都是可用作於商業訓練的遊戲，世紀帝國則有豐富的歷史意義可用於學校教學。

根據陳怡安（2003）指出線上遊戲主要分為三大功能，詳述如下：

（一）心靈慰藉之功能

線上遊戲提供給玩家心靈慰藉、疏發情緒的機會。玩家進入遊戲中，自身意識脫離外在世界，玩家能從新的自我或壓力中紓解，獲得重新面對現實的勇氣，可視為是一種「再生」，遊戲成為玩家的精神寄託。

（二）教育啟發之功能

線上遊戲可被定位為具有多元功能之教育工具，它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。線上遊戲之內容亦可傳達歷史、科學、文學知識，遊戲融合歷史性題材，使玩遊戲成為另類之學習方式，既補充學校教育之不足亦能提高學習興趣。遊戲過程與內容蘊含某些人生哲理，有某種程度的啟發學習的正面意義。科幻遊戲中的想像力可以觸動生活創新之靈感，遊戲世界豐富了玩家時、空之想像力。

（三）人際關係之功能

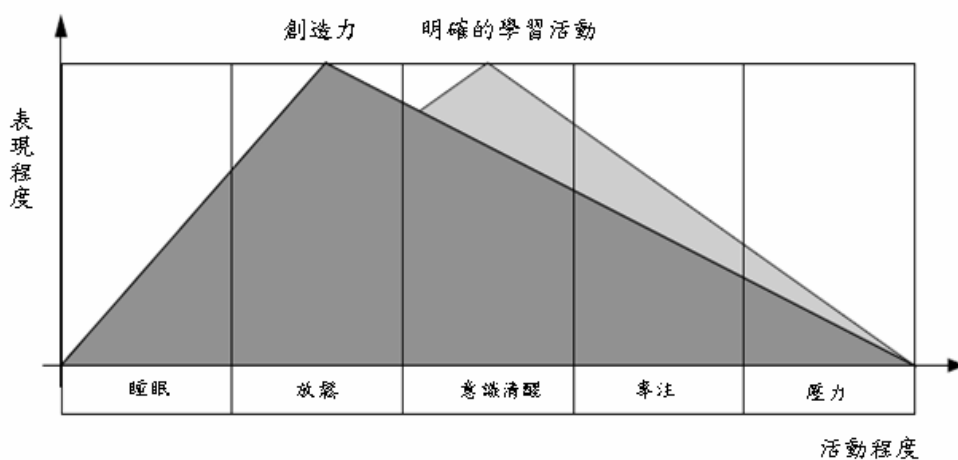
同儕是青少年重要的社會資源之一，且同儕關係是青少年建立平等、相互關係的基礎，邁入社會之開始，對青少年往後的人際網絡與社會適應具有重大之影響力，網路特性使青少年得以在其中獲得許多的滿

足，如經驗、情感的分享，意見交流，生活資訊的取得，更可藉此結交各式各樣的網友。

因此，我們可以瞭解線上遊戲具有心靈慰藉、教育啟發、人際關係之正面積極的功能，並且有吸引力去維持學習者的學習動機，及提升學習效果，洪國勳（2004）的研究中歸納出線上遊戲式教學策略的特色，分述如下：

- 1.提高學習動機，使學生主動參與
- 2.維持學習注意力
- 3.減輕學習壓力
- 4.自我導向學習
- 5.支援合作學習
- 6.知識的累積、建構與統整

其中，在減輕學習壓力方面，對於創造力有很大的幫助，Bullinger, Müller-Spahn & Rößler（1996）提到要產生想法及啟發靈感，必須處於精神放鬆的狀態，此時是發揮創造力的高峰，因此要提升創造力，必須給予學習者減輕壓力的環境，根據此特點，線上遊戲是很適當的學習方式。



線上遊戲能與玩家即時互動、溝通，是為一大特點，玩家能在線上

遊戲組成組織或團體，進而在遊戲的任務中更瞭解對方，藉此成為拓展社交圈的一種管道（資策會，2003），若用於學習上，將成為合作學習的一大利器，而合作學習可以增進創造思考構想的數量、構想的品質及創造性問題解決中獨創力的表現(Johnson & Johnson; 1994; Torrance, 1970)，因此，線上遊戲的即時互動功能，也是提升創造力必要的合作學習機制設計之一。

五、小結

綜合上述所論，本研究期許運用線上遊戲的特性來提升創造力學習成效，以主從式伺服器為技術架構，並以角色扮演的模式，建構一以線上遊戲式學習為主的學習系統。讓玩家能認同及進入遊戲情境，將善加利用線上遊戲心靈慰藉、教育啟發、人際溝通的功能，適當選取教材融入故事情境及設計中，協助學習者能在線上遊戲的架構中，提升創造力學習成效。