

國立交通大學

資訊科學與工程研究所

碩士論文

在模擬情境設計歷程中

探討學生沈浸經驗對情緒與創造力的影響



Explore the Influence of Flow Experience on Affect and Creativity in

Designing a Simulation Scenario

研究生：莊宗元

指導教授：孫春在 教授

中華民國九十六年六月

在模擬情境設計歷程中，探討學生沈浸經驗對情緒與創造力的影響
Explore the Influence of Flow Experience on Affect and Creativity in Designing
a Simulation Scenario

研究生：莊宗元

Student : Tsung-Yuan Chuang

指導教授：孫春在

Advisor : Chuen-Tsai Sun

國立交通大學

資訊科學與工程研究所

碩士論文



Submitted to Institute of Computer Science and Engineering

College of Computer Science

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Computer Science and Engineering

June 2007

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十六年六月

在模擬情境設計歷程中

探討學生沈浸經驗對情緒與創造力的影響

學生：莊宗元

指導教授：孫春在 博士

國立交通大學資訊科學與工程研究所碩士班

摘 要

本研究旨在探索學生在模擬情境設計歷程中，其沈浸經驗、情緒與創造力的關係。本研究根據 Csikszentmihalyi(1990,1996)的沈浸理論與區道模式，定義學生在情境設計歷程中的沈浸經驗。研究樣本為 51 位師資培育中心的大學生，進行為期七週的情境設計活動。使用經驗取樣法(ESM)回收學生的問卷資料，包含沈浸條件量表、沈浸分數量表與情緒狀態量表，並利用專家共識評量評估創造力。本研究的發現有五點：(1)學生因不同的「沈浸條件」而產生憂慮狀態、沈浸狀態或無聊狀態，三種狀態對「沈浸分數」有不同的影響。(2)學生在設計歷程中的「沈浸分數」對於「正向情緒」有正向的影響。(3)學生「沈浸分數」各構面對其「正向情緒」有不同的顯著影響。「沈浸後果($\beta=.818^{***}$)> 沈浸前提($\beta=.116^{***}$)> 沈浸中($\beta=.063$)」(4)學生在設計歷程中的「沈浸分數」與其各構面對「創造力」沒有顯著影響。(5)進一步使用 K 平均數發現，可將學生分為五群，大多數學生沈浸狀態越好，創造力表現越好，其中一群沈浸狀態分數偏低的學生，創造力表現最佳。

關鍵字：情境設計、沈浸經驗、情緒、創造力

Explore the Influence of Flow Experience on Affect and Creativity in Designing a Simulation Scenario

Student: Tsung-Yuan Chuang

Advisor: Dr. Chuen-Tsai Sun

Institute of Computer Science and Engineering
National Chiao Tung University

Abstract

The purpose of this study is to explore the relationship of students' flow experiences, affects, and creativity in designing a simulation scenario. This study reports on research that uses Csikszentmihalyi's flow theory and three-channel model to define students' flow experiences in designing a simulation scenario for seven weeks. Participants were 51 students in Teacher Education program. The experience sampling method was employed to collect data including challenge-skill measure of flow, score measure of flow, measure of affects. In addition, consensual assessment was used to evaluate students' creativity. This study concludes: (1) Because of different challenge-skill condition, students are in anxiety, flow or boredom state. Different states generate distinct differences to flow score; (2) students' flow score have positive effect on positive affect; (3) flow score facets can generate distinct notable differences to positive affects (Flow-consequence > Flow-antecedent > Flow-experience); (4) flow score and its facets do not have notable effect on creativity; (5) students were allocated to five groups by K-Means. Most students have better creativity with higher flow score. Few students with lower flow score have the best creativity.

Keywords: scenario design, flow experience, affect, creativity.

誌 謝

每一本碩士論文的背後，除了作者本身之外，總有許多人的支持與鼓勵。而我能有幸於2007年6月26日順利完成碩士論文口試，為交大六年的求學生涯劃下完美的句點，在此要感謝每一位曾經幫助過我的貴人：

感謝孫春在老師，您提供自由的研究思維與空間，鼓勵我輔修讀教育研究所，拓展知識的廣度，讓我能從資工所中走出自己的一片天。

感謝林珊如老師，您是慈母良師，總為我細細叮嚀、諄諄教誨，深深的期許背後藏著一顆溫暖的心，用心栽培我，並貼心為我祈禱。

感謝王淑玲老師，您對本研究提出許多未來可行的建議與方向，豐富了本研究的內涵。

感謝周倩老師，您支持我融入教育所的環境，並適時給我打氣，要我繼續努力。

感謝邱皓政老師，修讀您的統計課程，為我的研究增添利器，讓研究發現更具說服力。

感謝彭心儀與鄭淑芬老師，您們將本研究活動巧妙地融入師資培育的課堂中，讓學生們能對未來有多一層的體認，並協助我順利完成研究。

感謝王岱依、高宜敏、雷佩嵐學姐，您們在實驗室裡數位學習組提供我許多建議與指教，無論在心理或研究上都給我莫大的幫助。

感謝研究所的夥伴：彥鈞、正宏、岳瑄、文翊、依文、劬儒、瀚萱、思綿、范姜、本然、聖閔、奕瑄、鈺滢，在職專班的同學：惟聰、麗娜、建發、美璇、旃璇、碧雯、右敏、凱文、家韻、廷圭、淑鈴，教育所學妹俐君、好貞及戰友博雅，承蒙大家的陪伴、支持與協助，讓我的論文得以順利完成，感謝您們。

特別感謝我的父母與兩位姊姊，讓我在能堅強又溫馨的避風港之外，帶著您們的祝福與叮嚀勇往直前，順利畢業。

最後，感謝國家科學委員會，本研究由國家科學委員會經費補助，計畫名稱：「在網路學習環境中協助學生自我覺察科技創造力—總計畫：在網路學習環境中協助學生自我覺察科技創造力」，特此致謝。

莊宗元

九十六年七月寫於新竹交通大學

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
誌 謝	III
目 錄	IV
表 目 錄	VI
圖 目 錄	VII
第一章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究問題	2
1.4 名詞釋義	3
第二章 文獻探討	5
2.1 創造力與創意任務	5
2.1.1 創造力的定義	5
2.1.2 創意任務	6
2.1.3 創造力的測量	6
2.2 沈浸經驗	7
2.2.1 沈浸經驗的定義與要素	7
2.2.2 沈浸經驗的區道模式	9
2.2.3 沈浸經驗的測量	10
2.2.4 沈浸經驗與情緒	11
2.2.5 沈浸經驗與創造力	12
2.3 情緒	12
2.3.1 情緒的定義	12
2.3.2 正負向情緒	12
第三章 研究方法	14
3.1 研究架構	14
3.2 研究假設	15
3.3 研究對象	15
3.4 研究工具	15
3.4.1 沈浸條件量表	15
3.4.2 沈浸分數量表	16

3.4.3 創意作品評量	17
3.4.4 情緒狀態量表	18
3.5 實驗流程	19
第四章 研究結果	21
4.1 基本統計分析	21
4.1.1 學生在各階段的沈浸分數	21
4.1.2 不同性別的沈浸分數差異	22
4.1.3 學生在各階段的沈浸經驗	22
4.1.4 學生在各階段的情緒	27
4.1.5 不同性別的情緒差異	28
4.1.6 不同性別分組的創造力差異	28
4.2 沈浸經驗分析	30
4.2.1 沈浸路徑	30
4.2.2 沈浸分數	36
4.3 沈浸經驗與情緒的關係	40
4.3.1 不同狀態（憂慮、沈浸、無聊）的情緒差異	40
4.3.2 不同沈浸等級的情緒差異	40
4.3.3 沈浸分數對情緒的影響（驗證假設二）	41
4.3.4 沈浸分數構面對情緒的影響（驗證假設三）	42
4.4 沈浸經驗與創造力的關係	44
4.4.1 沈浸分數對創造力的影響（驗證假設四）	44
4.4.2 沈浸分數構面對創造力的影響（驗證假設五）	45
4.4.3 沈浸分數與創造力的集群分析	46
第五章 結論與建議	50
5.1 結論	50
5.1.1 沈浸經驗	50
5.1.2 沈浸經驗與情緒	51
5.1.3 沈浸經驗與創造力	52
5.2 研究限制	53
5.3 建議	53
5.3.1 對研究的建議	53
5.3.2 對教學的建議	54
參考文獻	56
附錄	59
附錄A 研究中使用的量表工具	59
附錄B 創意作品評分規準	61

表 目 錄

表 4.1 學生在情境設計歷程中的沈浸分數摘要表	21
表 4.2 學生性別在沈浸分數上的差異摘要表	22
表 4.3 所有沈浸點次數分佈(freq.=372).....	24
表 4.4 學生在情境設計歷程中各階段之沈浸點分佈	24
表 4.5 訪談階段的沈浸點次數分佈(freq.=122).....	25
表 4.6 設計階段的沈浸點次數分佈(freq.=114).....	25
表 4.7 製作階段的沈浸點次數分佈(freq.=136).....	26
表 4.8 學生在情境設計歷程中各階段沈浸等級的沈浸點分佈	27
表 4.9 學生在情境設計歷程中的情緒摘要表	28
表 4.10 學生性別在情緒上的差異	28
表 4.11 學生性別分組在創造力表現上的差異	29
表 4.12 憂慮型：個別學生的沈浸分數、正向情緒以及創造力指標	31
表 4.13 沈浸型：個別學生的沈浸分數、正向情緒以及創造力指標	32
表 4.14 無聊型：個別學生的沈浸分數、正向情緒以及創造力指標	33
表 4.15 高創造力表現的群組學生之沈浸分數、情緒以及創造力平均指標	34
表 4.16 中創造力表現的群組學生之沈浸分數、情緒以及創造力平均指標	35
表 4.17 低創造力表現的群組學生之沈浸分數、情緒以及創造力平均指標	36
表 4.18 沈浸分數與創造力相關分析摘要表	41
表 4.19 以沈浸分數預測情緒之簡單迴歸分析摘要表	42
表 4.20 沈浸分數各構面與情緒相關分析摘要表	43
表 4.21 以沈浸分數各構面預測情緒之多元迴歸分析摘要表	43
表 4.22 學生沈浸分數與創意作品的相關摘要表(N=51)	45
表 4.23 沈浸分數各構面與創造力相關分析摘要表(N=51)	45
表 4.24 以沈浸分數各構面預測創造力之多元迴歸分析摘要表	46
表 4.25 各集群樣本次數分配表	46
表 4.26 判別分析混淆矩陣表	47
表 4.27 各集群沈浸分數與創意各構面平均數與變異數分析表	47

圖目錄

圖 2.1 三區道的沈浸模式	9
圖 2.2 四區道的沈浸模式	10
圖 4.1 沈浸空間三區道圖。	23
圖 4.2 憂慮型：個別學生的沈浸路徑	31
圖 4.3 沈浸型：個別學生的沈浸路徑	32
圖 4.4 無聊型：個別學生的沈浸路徑	33
圖 4.5 高創造力表現的群組(N=13)學生的沈浸路徑	34
圖 4.6 中創造力表現的群組(N=25)學生的沈浸路徑	35
圖 4.7 低創造力表現的群組(N=13)學生的沈浸路徑	36
圖 4.8 不同狀態的學生在沈浸分數各構面的表現	38
圖 4.9 不同沈浸等級的學生在沈浸分數各構面的表現	39
圖 4.10 不同狀態的學生在正向情緒的表現	40
圖 4.11 不同沈浸等級的學生在正向情緒的表現	41
圖 4.12 沈浸分數構面對正向情緒之路徑圖	44



第一章 緒論

1.1 研究動機

現代社會強調創意產生價值，有創意的人可以化腐朽為神奇，將已經存在的概念或物品，重新排列組合，甚至創造出全新的作品。過去知識不易普及的缺點因網路的發展而消失，所以掌握知識是現代人所需具備的基本能力，而發揮創意才是讓人出類拔萃的關鍵因素。因此，我國教育部於2002年提出「創造力教育白皮書」，希望能培養出更多的創意人才，將台灣打造成為創造力國度(Republic of Creativity)。

而創造力的培養必須從創造力的成因切入，許多研究發現個人特質與環境是影響創造力發展的主要因素(Amabile, 1983, 1996; Sternberg & Lubart, 1995)，而創造力表現是受個人與環境交互作用的影響。環境方面，提供適合發揮創意的氣氛與環境是非常重要的，自主性高、鼓勵創意的環境或任務，會讓個人的創意表現更好。而當個人專注地在任務情境／環境中，感覺行為與意識合而為一，完全地陷入當下的任務活動中，產生生活中的美好經驗，此即沈浸經驗(Flow)。因此，本研究欲探討在創意任務中，學生的沈浸經驗對創造力所造成的影響。

創意任務之中，情境設計任務是屬於難度較高的任務，需要學生高層次的思考能力，構思如何合理又有創意地解決問題，而模擬情境設計任務因為貼近學生的需求與真實情境，提昇內在動機，會讓學生更願意投入活動之中，沈浸程度也會有所提昇。

沈浸經驗是一種內在狀態，間接或直接地影響我們的行為與感受，其中情緒可能首當其衝，Csikszentmihalyi(1996)認為日常生活中的沈浸經驗越多，我們的正向情緒會越多。而本研究欲直接記錄學生於活動過後的情緒，探討學生是否因情境設計歷程中的沈浸經驗而影響到情緒。

綜合上述研究動機，本研究以模擬情境設計活動為創意任務，支持學生發揮創造力，探討學生的沈浸經驗對情緒與創造力的影響。

1.2 研究目的

本研究的主要目的是探索學生在模擬情境設計歷程中，其沈浸經驗、情緒與創造力的關係。所有學生都經歷訪談、設計、製作三階段的設計歷程，記錄每個階段學生數次沈浸經驗（包含沈浸條件與沈浸分數）與情緒，並於活動結束時評量創意作品，以了解學生的創造力表現程度。具體而言，本研究的研究目的如下：

- 一、 探討沈浸經驗中，沈浸條件與沈浸分數的關聯性。
- 二、 分析沈浸經驗與情緒的相關性，以了解不同沈浸經驗的學生是否會產生不同的情緒。
- 三、 分析沈浸經驗與創造力的相關性，以了解不同沈浸經驗的學生是否會產生不同的創造力。
- 四、 了解沈浸經驗對情緒與創造力表現的預測能力。



1.3 研究問題

根據研究目的，本研究的研究問題如下：

- 一、 學生是否因不同的「沈浸條件」所產生的狀態對「沈浸分數」有不同的影響？
- 二、 學生在設計歷程中的「沈浸分數」對於「正向情緒」是否相關？有何影響？
- 三、 學生「沈浸分數」各構面對其「正向情緒」是否有不同的顯著影響？
- 四、 學生在設計歷程中的「沈浸分數」對於「創造力」是否相關？有何影響？
- 五、 學生「沈浸分數」各構面對其「創造力」是否有不同的顯著影響？

1.4 名詞釋義

茲將本研究中重要的變項名詞的概念性定義與操作性定義敘述如下：

一、模擬情境設計(Simulation Scenario Design)

模擬情境設計為一創意任務，受試者選定一真實情境可能遇到的問題，依據該問題規劃解決的各種方式與流程，設計一模擬真實情境的創意作品。本研究中以「SimSchool 實習教師訓練模擬情境設計活動」定義為模擬情境設計活動，主題為實習教師可能遇到的各種問題。

二、沈浸經驗(Flow experience)

Csikszentmihalyi(1975)提出沈浸(Flow)理論，當個體經歷沈浸經驗時，會完全地陷入活動之中，此時其他與活動無關的知覺與資訊會徹底地從個人的心智中消失。本研究定義「沈浸經驗」包含沈浸條件與沈浸分數兩部份。

三、沈浸條件(Flow condition)

以 Csikszentmihalyi(1975)的沈浸理論為基礎，挑戰與技能的平衡是進入沈浸狀態的重要因素。本研究定義「沈浸條件」為設計歷程中學生所認知活動的挑戰難度與自己的能力程度，以 Pearce etc.(2004)所使用的「活動期間的挑戰—技能探測」來測量學生在情境設計歷程中的沈浸條件。

四、沈浸分數(Flow score)

以 Csikszentmihalyi(1975)的沈浸理論為基礎，本研究定義「沈浸分數」為設計歷程中學生所感受到的沈浸經驗。參考 Chen(2006)所發展的「沈浸分數量表」測量學生在情境設計歷程中的沈浸分數

五、沈浸空間(Flow space)

本研究定義「沈浸空間」為將學生的沈浸條件，以技能(S)為 x 軸，挑戰(C)為 y 軸所形成的平面座標空間。

六、沈浸點(Flow point)

本研究定義「沈浸點」為設計歷程中學生的技能(S)與挑戰(C)所對映在沈浸空間上的座標點(S,C)。

七、沈浸狀態(Flow state)

本研究定義「沈浸狀態」為設計歷程中，學生認知的挑戰與技能達平衡的狀態，指沈浸點落在沈浸空間中沈浸狀態的位置。本研究以 Asakawa(2004)分析的方式定義沈浸狀態。



八、情緒(Affect)

情緒是個體受到複雜因素刺激下的心理失衡狀態，會引發內在心理感受與影響認知評估，進而產生外在行為(Kleinginna, 1981)。情緒包含正向情緒與負向情緒兩部份，本研究採用王強之(1998)修訂之情緒檢核量表所得的正向情緒與負向情緒得分。

九、創造力(Creativity)

創造力是很複雜的概念，Amabile(1983)以產品定義創造力，並提出專家共識評量作為創意產品的評分方式。本研究定義「創造力」為專家共識評量評估創意作品的得分。

第二章 文獻探討

本研究欲分析在模擬情境設計歷程中，學生的沈浸經驗對情緒與創造力的影響。因此本章共分為三部份。第一部份探討「創造力與創意任務」，介紹本研究的依變項與活動任務；第二部份探討自變項「沈浸經驗」及其與情緒、創造力之關係；第三節部份則探討另一個依變項「情緒」，此三部份提供本研究重要的理論基礎。

2.1 創造力與創意任務

2.1.1 創造力的定義

創造力的定義眾說紛紜，可以從不同的角度切入，往往視研究者的觀點與研究取向而定義不同的創造力概念。Guilford(1986)認為創造力是一種類似智力的能力，個體能產生新觀念或產品之能力；Torrance(1988)則認為創造力是一思考歷程，包括覺知問題或困難、對於問題做出猜測與假設、評鑑假設並加以修正、溝通結果等。Rhodes(1961)歸納早期創造力研究有「四P」取向，包括(1)探討具創造力的個人特質(Person)、(2)探討高度創意產品的特質(Product)、(3)探討創造力產生的歷程(Process)、(4)探討有利於創造力發展的環境或壓力因素(Place/Press)。葉玉珠(2000)認為「創造力乃個體在特定的領域中，產生一適當並具有原創性與價值性的產品之歷程；此創造歷程涉及認知、情意、技能的統整與有效應用；此創意表現乃為個體的知識與經驗、意向(包括態度、傾向、動機)、技巧或策略與環境互動的結果。」本研究採用產品的觀點，著重評量創意產品並界定創意產品的標準。

許多研究者以創意產品研究創造力，Mayer (1999)整理學者對於創造力的定義為：「創造力涉及創造新的、有用的產品，包括觀念和具體物品」，從產品取向的觀點定義創造力。許多學者都認為具有創意的產品要能兼具新奇(novel)和適當(appropriate)這兩個特質(Amabile, 1988; Lubart, 1994; Sternberg & Lubart, 1996, 1999)，新奇是指想法或作品具有原創性，讓人出乎意料的。而適當則是指有用的、有價值的，符合外界的選擇條件。

可見新奇與適當是創意產品的重要指標。

2.1.2 創意任務

Sternberg (2003) 提出可將任務問題的種類依結構分為結構清楚的問題 (well-structured problems) 和結構鬆散的問題 (ill-structured problems)。兩者於三種不同的層次上皆有所不同，三種層次分別為問題的起始狀態 (initial state)、問題空間 (problem space)、問題的終結狀態 (end state)。結構清楚的問題，其問題起始狀態非常確定，有特定的問題解決空間，也有明確而清楚的問題終結狀態，亦即答案。而結構鬆散的問題，問題的起始狀態、問題空間與最終的終結狀態皆沒有單一標準答案。因此設計創意任務時，通常會選擇問題結構鬆散的任務，讓個體可以自由發揮其最佳的創造力表現 (Amabile, 1996)。

關於如何選擇創意任務，Amabile (1996) 提出選擇創意任務時要注意的事項，共有三項：

1. 任務的產出必須可以被清楚地觀察，也能夠採用適當的方式來評斷。
2. 任務的性質必須要是開放性的，給予流暢性 (flexibility) 和新奇 (novelty) 產生的空間。
3. 任務不受到個體既有能力的限制，像是繪畫技巧或是語言的流暢性。

本研究設計創意任務時，選定模擬情境設計任務，符合 Amabile 提出的三項要點，作品可以被清楚的觀察與評斷，任務主題與內容設計適合學生發揮流暢性與新奇性。學生皆具備製作 Power Point 的基礎能力，不會受到資訊能力限制。

2.1.3 創造力的測量

創造力評量的方式豐富多元，本研究依變項重點在個體創造力的表現，因此評量創意作品的方式扮演很重要的角色。Amabile (1996) 認為創造力為個體產出的創意產品，經由合適的評分者所評定的結果。並提出專家共識評量 (consensual assessment)，是一種

評量創意表現的方法，邀請某特定領域數位不同的專家為創意作品評量，評量標準由專家根據該領域的專業知識共同訂定而成。專家共識評量的實施必須符合下列幾項規則 (Amabile, 1996; Hennessey & Amabile, 1988)：

- 1、挑選合適的專家評量創意作品，且專家間對於創意的規準必須達成協議。
- 2、以專家間的評分者一致度代表評量的穩定性與專家間的共識程度。
- 3、評分標準包含創意、技巧和整體美感三個面向。
- 4、評分標準是作品間的相對標準，而非某些絕對的嚴苛標準。
- 5、評分時遵守專家間獨立評分、作品順序隨機化、規準順序隨機化三原則。

由相關研究(Amabile, 1996)發現，專家共識評量除了具有良好的信度之外，採用因素分析檢驗建構效度也有不錯的結果。因此，本研究在依變項的測量方面，將以專家共識評量測量創意作品。



2.2 沈浸經驗

2.2.1 沈浸經驗的定義與要素

沈浸經驗(flow experience)源自 Csikszentmihalyi 於 1975 年所提出的沈浸理論 (flow)。當個人經歷沈浸經驗時，會完全地陷入活動之中，此時其他與活動無關的知覺與資訊會徹底地從個人的心智中消失。Csikszentmihalyi(1990, 1996)提出沈浸經驗具有下列九項要素：挑戰與技巧的平衡、行為與意識合一、明確的目標、立即的回饋、全神貫注、潛在控制感、自我意識的消失、時間感扭曲、活動即目標之經驗。詳細說明如下：

1. 挑戰與技能的平衡(challenge-skill balance)：在沈浸經驗中，個人會發現自身的技能與活動任務所造成的挑戰達成微妙的平衡。若技能高於挑戰時，個人會覺得無聊 (boredom)；反之，若挑戰高於技能時，則會覺得焦慮(anxiety)。

2. 行為與意識合一(merging of action and awareness)：意指個人在沈浸經驗中，個體行為與自我意識協調地合而為一，因為專心於正在進行的活動中，所以無法分心去注意外在訊息，自然地將意識投入其中，幾乎所有的行為都是不假思索、自動自發。
3. 明確的目標(clear goal)：在活動過程中，個人隨時知道自己下一步需完成的動作，對於目標有強烈的驅力。
4. 立即的回饋(immediate feedback)：個人所參與的活動必須提供即時的回饋，協助參與活動的人能清楚地了解自己的進度為何，以便修正或持續進行原先的策略。由目標主導回饋，因為有明確的目標，所以個人可依據立即的回饋進行辨認評估，進而達到更深度的沈浸。
5. 全神貫注(concentration on the task at hand)：此時此刻心裡所注意的只有正在著手中活動的相關訊息，意識範圍狹窄化，其他無關的資訊皆被屏除在外。此點亦是沈浸經驗中最常被學者所提及的部份。
6. 潛在控制感(sense of potential control)：在沈浸經驗中，個人會對活動有種完全掌控的感覺，並非真實地控制了活動，而是對於所從事的活動自然產生出一種控制感，此種感覺是知覺到自己掌握該活動的感覺。
7. 自我意識的消失(loss of self-consciousness)：個人因極度投入於活動中，意識無法覺知外界的訊息，無法在意他人對自身的眼光。自我意識雖存在，但暫時無法發揮功能、意識到自我，如同消失一般。
8. 時間感扭曲(time distortion)：個人感受到的時間與外界客觀時間差異極大，可能變得快的多或慢的多。
9. 活動即目標之經驗(autotelic experience)：沈浸經驗最大的特色在於活動本身即為目標。強調個人樂於享受活動的過程。在進行活動的過程中，就已經達到活動的目的，而非為了最後的結果。亦即活動的本身就是最大的報酬。

本研究採用 Csikszentmihalyi 對於沈浸經驗的定義，利用沈浸條件量表與沈浸分數量表測量學生在情境設計歷程中的沈浸狀態，並進一步分析沈浸條件與沈浸分數兩者之間的關聯性。

2.2.2 沈浸經驗的區道模式

在沈浸理論中，最重要的兩大因素就是挑戰(challenge)與技能(skill)。Csikszentmihalyi(1975)指出當個體面對活動挑戰與自身技能兩者達到平衡時，便會產生沈浸經驗。以下介紹沈浸理論中不同的區道模式。

一、三區道的沈浸模式：

Csikszentmihalyi 根據挑戰與技能這兩個向度，提出沈浸理論的三區道模式。如圖 2.1 所示，將任務的挑戰程度定為 Y 軸，個體技能層次定為 X 軸。當個體的技能層次高於任務的挑戰程度時，個體會覺得無聊(boredom)；而當挑戰程度高於技能層次時，個體則會感到焦慮(anxiety)；當挑戰與技能相互平衡時，個體才會進入沈浸狀態(flow)。個體會隨著任務的難度增減，或自身的技能提昇，而產生不同的沈浸狀態。

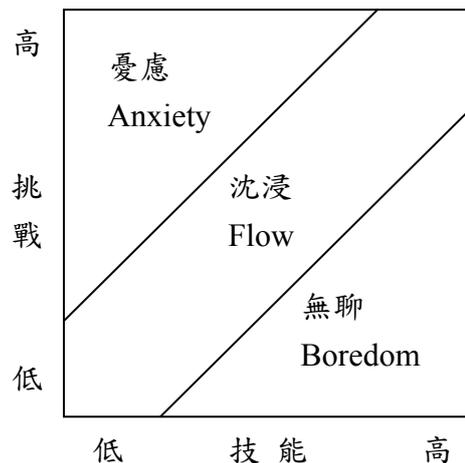


圖 2.1 三區道的沈浸模式(資料來源：Csikszentmihalyi, 1990)

二、四區道的沈浸模式：

延伸 Csikszentmihalyi 的沈浸理論，Massimini 和 Carli(1988)研究發現，「當挑戰與

技能相互平衡時，個體才會進入沈浸狀態(flow)」不全然是正確的，當挑戰與技能都很低時，個體並不會產生沈浸經驗。於是 Massimini 修正上述三區道模式為四區道模式。如圖 2.2 所示，當任務的挑戰與個體的技能均低時，個體處於冷漠(apathy)的狀態，而非沈浸狀態(flow)。也就是當個體要產生沈浸經驗時，必須具備兩項條件：挑戰與技能達到平衡，而且這兩者都必須在一定水準之上。因此 Csikszentmihalyi 與 Csikszentmihalyi(1988)修改先前的沈浸模式，成為四區道的沈浸模式。當個人的技能高於任務的挑戰時，個體會覺得無聊(boredom)；而當任務挑戰難度高於技能時，個體則會感到焦慮(anxiety)；當挑戰與技能均低時，各體會感到冷漠(apathy)；唯挑戰與技能相互平衡且具有一定水準時，個體才會進入沈浸狀態(flow)。

挑戰	高	憂慮 Anxiety	沈浸 Flow
	低	冷漠 Apathy	無聊 Boredom
		低	高

圖 2.2 四區道的沈浸模式(資料來源：Massimini & Carli, 1988)

根據上述文獻，因本研究樣本數較少，不適宜四區道模式的統計分析，因此本研究將採用三區道的沈浸模式，將所蒐集到的資料依據定義對應至三區道中，並根據時間順序描繪而得沈浸路徑(flow path)，再加以分析其與情緒、創造力之關係。

2.2.3 沈浸經驗的測量

經驗取樣法(experience sampling method, ESM)是研究沈浸經驗中經常使用的方法。ESM 的進行方式為提供每位受測者一個呼叫器與一本問卷手冊，研究者每天隨機呼叫受測者的呼叫器數次，每當呼叫器一響，受測者則必須停下所進行的活動，立刻填寫手

冊中的一張問卷。研究可能持續一到數個星期，在研究結束時每位受測者的問卷手冊則會系統化地描述在不同時間、地點與情境中受測者的內在與外在經驗，於是研究者即可取得受測者大量內在經驗的樣本，分析這些資料，進而判斷受測者是否趨近於沈浸狀態。

ESM 可視為一個個人特質與環境互動的研究工具，陳祥(Chen, 2006a,b)指出 ESM 有許多優點，包括：(1)可以成功的在不同時間點取樣受測者的經驗樣本；(2)如果能夠隨機選擇訊號發送間隔時間，則研究過程中的誤差，便能合理排除(Wheeler & Reis, 1991)；(3)從受測者身上得到的豐富資料，可顯示受測者在某一時刻的內在與外在經驗，研究者可藉由資料的內容重現當時的情境背景，並加以研究與探索經驗與情境的關係。(4)由於 ESM 通常運作時會持續一到數週，所以可以用來探索經驗在不同時間產生的變化，也可對不同受試者進行分析。但另一方面，ESM 也有一些缺點，包括：(1)實際執行時，很難取得隨機的樣本，受測者因呼叫器的硬體能力，導致樣本選擇受到地理區域的限制。(2)ESM 需要直接干擾受測者的生活，所以當訊號通知受測者填答問卷手冊時，受測者通常會感到生氣、不舒服，因負面情緒的影響使得問卷結果失真。(3)受測者每天必須填答數次相同的問卷，並持續數周，此過程對受測者而言是極大的負擔。過去研究發現即使是很有耐心的受測者，也不願意停下手邊的工作填答問卷。(4)為了增加資料蒐集時受測者正處於沈浸狀態的次數，研究者必須適度地增加訊號送出的頻率，或是延長經驗取樣的時程，兩種方式都會增加受測者的負擔，也會使得蒐集到的資料品質下降(Stone et al., 1991)。

因此，本研究保留 ESM 的優點與精神，修正 ESM 的缺點，採用事件觸動取樣(Event contingent sampling)的 ESM，唯有當學生當日進行情境設計活動，才需要填達活動日誌，記錄當時活動情形，既不會造成負擔，又可以確切回收學生在設計歷程中多筆紀錄。

2.2.4 沈浸經驗與情緒

Csikszentmihalyi(1996)提出當我們處於沈浸狀態時並不常感覺愉悅，通常當我們離開沈浸狀態時，才可能感受到快樂。而過去沈浸經驗的研究並沒有太多關於情緒的成

果，多探討個體對該活動的感受。因此，本研究透過 ESM 方法記錄學生數點沈浸經驗與情緒的數值，以分析兩者之間的關係與影響。

2.2.5 沈浸經驗與創造力

沈浸經驗是一種內在狀態，而此內在狀態會反應於行為或感受上，因此可能會對創造力的表現造成影響。Csikszentmihalyi(1996)發現令許多高創意成就者最感興趣的事情是「設計或發明新事物」。所以，對設計活動感興趣容易引發個體沈浸經驗，讓人忘記外在其他資訊，投入於設計活動中，進而發揮潛在的創造力。本研究的活動為一模擬情境設計，讓學生能自訂主題並規劃解決問題的方式、流程，適合讓學生產生沈浸經驗，並發揮創造力。

2.3 情緒

2.3.1 情緒的定義



情緒是一種持續短暫的心理狀態，沒有特定的引發來源。張氏心理學辭典定義情緒是指某種刺激所引起個體自覺的心理失衡狀態，其含有極為複雜的情感性反應，如喜怒哀懼等。個體在情緒狀態下，除了有主觀感受外，亦會隨之產生生理變化。王淑俐 (2003)認為情緒包括個體內在感受和外在表現兩部分。內在感受部分是抽象的，屬於愉快或不愉快的心理感受，而外在表現較為具體，包含生理反應、臉部表情、聲音變化和肢體動作，且情緒會受到文化背景、社會規範以及人格特質和年齡等因素的影響。綜合而言，情緒的基本概念為「情緒是個體受到複雜因素刺激下的心理失衡狀態，會引發內在心理感受與影響認知評估，進而產生外在行為。」

2.3.2 正負向情緒

進一步探討情緒的類別，Tomkins 觀察情緒類別，認為情緒可以分成「正向情緒 (positive affect, PA)」和「負向情緒(Negative affect, NA)」兩大類。正向情緒(PA)指的

是個體在環境中歡樂的因素，像是興奮(excitement)、喜悅(joy)、熱誠(enthusiastic)等；負向情緒(NA)則是指憂鬱的因素，亦即反向的情緒狀態，包括哀傷(distress)、恐懼(fear)、生氣(anger)等。

認知情緒包含了正向和負向，兩者之間會互相影響，當個體感受到正向情緒較多時，則負向的感受會減少。因為情緒有正負向之分，所以本研究將情緒細分為正負向情緒，以正負向情緒為依變項，進一步分析沈浸經驗對於正負向情緒所造成的影響。本研究中情緒狀態檢驗工具採用王強之(1998)依據 Levine、Wyer 與 Shwarz 所改編的情緒檢核量表，王強之將國外的情緒檢核量表修改為適合國人閱讀理解的題項，為一適合測量學生情緒的工具，此為本研究採用此量表之原因。



第三章 研究方法

本研究的主要目的為了解學生在模擬情境設計歷程中，其沈浸條件對沈浸分數的影響，以及沈浸分數對情緒與創造力的影響。本章就本研究的研究架構、研究假設、研究對象、研究工具與實驗流程，共分五節加以說明。

3.1 研究架構

本研究根據沈浸相關理論與情緒、創造力的文獻資料，並結合模擬情境設計歷程，所建構的研究架構圖，如圖 3.1 所示。其中以個體的沈浸分數為自變項，情緒與創造力為依變項，探討在模擬情境設計歷程中，學生的沈浸條件對沈浸分數的影響，不同沈浸經驗的學生之情緒反應與創意表現。

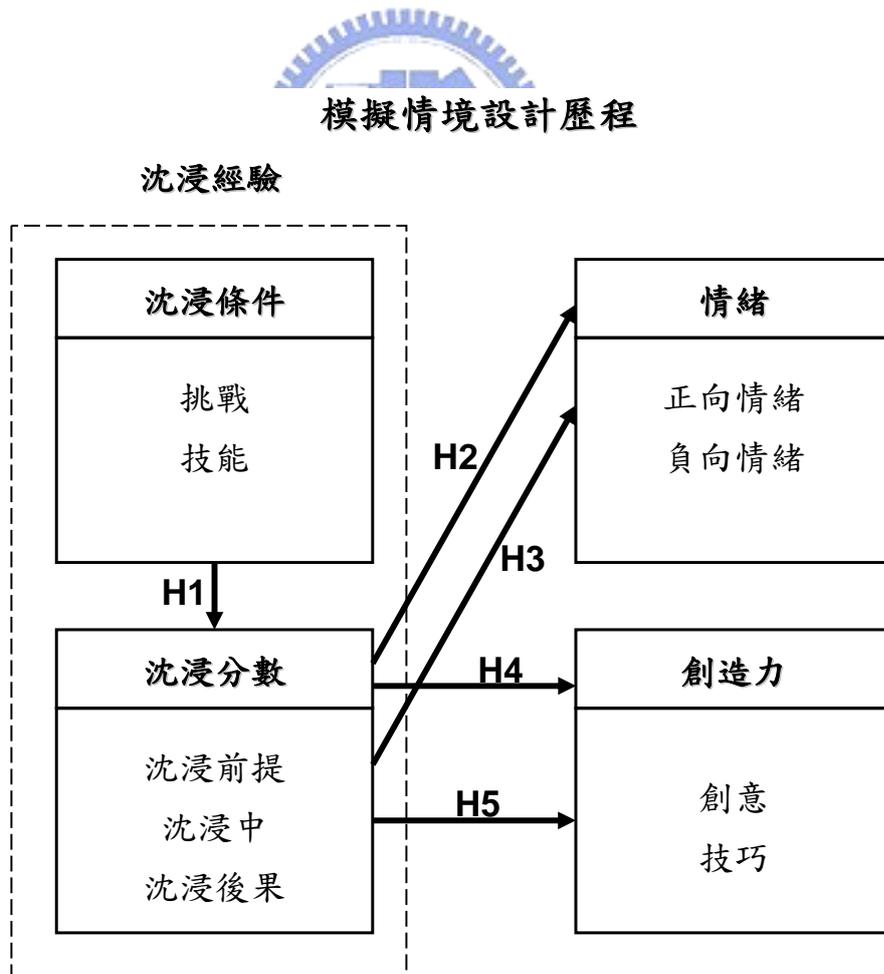


圖 3.1 研究架構圖

3.2 研究假設

本研究根據研究架構中變項間的關係（見圖 3.1），提出的研究假設如下：

假設一：學生因不同的「沈浸條件」而產生不同的狀態對「沈浸分數」有不同的影響。

假設二：學生在設計歷程中的「沈浸分數」對於「正向情緒」有正向的影響。

假設三：學生「沈浸分數」各構面對其「正向情緒」有不同的顯著影響。

假設四：學生在設計歷程中的「沈浸分數」對「創造力」有正向的影響。

假設五：學生「沈浸分數」各構面對其「創造力」有不同的顯著影響。

3.3 研究對象

本研究採方便取樣，研究對象為某國立大學師資培育中心的學生，男生 18 位（35.29%），女生 33 位（64.71%），共 51 位。所有學生皆具備製作 Power Point 的基礎能力，以及參與專題課程或期末報告的經驗。



3.4 研究工具

3.4.1 沈浸條件量表

本研究參考 Pearce etc. (2004) 在其研究中所使用的「活動期間的挑戰—技能探測（沈浸條件量表）」來測量學生在情境設計歷程中的沈浸條件，利用挑戰與技能衡量沈浸條件。

受測者根據自己在情境設計歷程中所遇到的挑戰難度與自己的能力程度，回答「沈浸條件量表」（活動期間的挑戰—技能探測），此量表共有兩題，為 Likert 九點式量表，「1」代表非常低，「9」代表非常高。以下說明之：

1. 「挑戰題」：你覺得這個活動的挑戰程度如何？

本題為了解個體在情境設計歷程中，認為該活動的挑戰難度。

2. 「技能題」：你的技能可以勝任這個活動嗎？

本題為了解個體在情境設計歷程中，認為自身解決該活動所具備的能力程度。

3.4.2 沈浸分數量表

本研究參考 Chen(2006a)發展的「沈浸分數量表」測量學生在情境設計歷程中的沈浸分數。此量表是依據 Csikszentmihalyi(1996)所提出的沈浸經驗的定義發展而來，但不包含「挑戰與技能的平衡 (challenge-skill balance)」與「活動及目標之經驗 (autotelic experience)」兩向度。Chen 在其研究中將沈浸分數歸納為三個構面：「沈浸前提」(antecedent stage)、「沈浸中」(experience stage)與「沈浸後果」(consequence stage)。因本研究的實驗活動並非透過網路介面進行討論，所以將其中的「沈浸中」的「遠距臨場感」此一向度移除，剩下題目二十題，以 Likert 九點式量表作答，「1」代表完全不符合，「9」代表完全符合。以下詳述沈浸分數三構面：

1.沈浸前提 (antecedent stage)：是指個體在活動中進入沈浸狀態初期的情形，包括四個向度，即立即回饋 (immediate feedback)、清楚目標 (clear goal)、行為與意識合一 (merger of action and awareness) 與潛在控制感 (sense of potential control)。題目例如：我清楚地知道這次的設計活動我該做什麼 (清楚目標)。

2.沈浸中 (experience stage)：是指個體在活動中完全處於沈浸狀態時的情形，包括三個向度，即全神貫注 (concentration)、自我意識的消失 (loss of self-consciousness) 與時間感扭曲 (time distortion)。題目例如：在這次設計活動中，因為過於專注以致我完全忘記時間流逝 (時間感扭曲)。

3.沈浸後果 (consequence stage)：是指個體在活動中經歷沈浸狀態後的情形，包括兩個向度，即情緒積極度 (positivity of affects) 與快樂的感覺 (enjoyable feelings)。題

目有無趣的—有趣的、乏味的—興奮的、不快樂的—快樂的、消極的—積極的、孤獨的—交際的、緊張的—輕鬆的共六題。

3.4.3 創意作品評量

本研究以專家共識評量為創意作品評分方式，評分者包括五位對創意作品有實務經驗的專家，專家資料如表 3.1。於評分之前，研究者先對評分者解釋評分規準和意義，請評分者先試評示範作品，以確保評分者對評分規準有一定程度的共識。接著，依照 Amabile(1996)所提出的專家共識評量之程序，給予評分者一星期的時間各自評完 23 份作品。

表 3.1 專家共識評量成員資料

評分者	基本資料
A	資訊科學與工程研究所學生，具備類似活動的評分經驗與資訊實作能力
B	資訊科學與工程研究所學生，具備資訊實作能力
C	資訊科學與工程研究所學生，具備類似活動的評分經驗與資訊實作能力，對創造力理論有基本了解
D	教育研究所學生，心理系背景，熟悉創造力理論
E	教育研究所學生，熟悉創造力理論

一、專家共識評量之信度檢驗

五位專家針對 23 份創意作品評量的結果顯示，五位專家在「創意總分」上的一致度相當良好 ($\alpha=.95$; Kendall's $W=.52$, $\chi^2=57.681$, $p<.001$)，其中在「創意」向度部份，評分者一致度佳 ($\alpha=.94$; Kendall's $W=.63$, $\chi^2=69.523$, $p<.001$)；而「設計」向度部份，評分者一致度也有理想的結果 ($\alpha=.92$; Kendall's $W=.45$, $\chi^2=49.167$, $p<.001$)。專家共識評量結果 α 值達到 Amabile(1996)所提之 .70 以上的理想指標，顯示評分者具有高度的共識程度。而六個評分規準個別的評分者一致度，詳見表 3.2。

表 3.2 專家共識評量創意作品之各評分規準的評分者一致度摘要表

評分規準	創意			技巧		
	新奇度	豐富度	精緻度	合理性	實用性	邏輯性
Kendall's W	.611	.617	.501	.439	.455	.379
χ^2	67.252	67.886	55.086	48.316	50.064	41.727
α	.97	.91	.92	.91	.93	.87

二、專家共識評量之效度檢驗

本研究創意作品共 23 件，因數量過少，無法進行探索性因素分析。因此本研究無法檢驗專家共識評量的效度，而採用文獻探討的結果作為立論根據。除此之外，將創意作品評分規準的兩個向度進行相關探討，經過統計分析結果如表 3.3，發現各向度與總得分的相關在.881~.922 之間，且均達.001 顯著水準，顯示整個評分規準具有相當的內部一致性，而各向度間的相關皆達顯著水準，但比該向度與總得分的相關小，為一適當的評估規準。

表 3.3 創意作品評估規準各向度和作品得分的相關分析結果

變項	創意	技巧	創意作品總分
創意	--		
技巧	.629***	--	
創意作品總分	.922***	.881***	--
M	16.16	17.07	33.23
SD	3.79	3.13	6.31

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3.4.4 情緒狀態量表

本研究以王強之(1998)所改編的情緒檢核量表(本研究中稱之為「情緒狀態量表」)作為情緒檢核工具。該量表共有 18 個情緒檢核詞，正、負向情緒詞分別有 9 個。正向情緒詞包括：歡喜的、快樂的、愉悅的、滿足的、興奮的、得意的、如意的、刺激的和主動的；負向情緒詞包括：鬱悶的、沮喪的、憂鬱的、憂愁的、悲傷的、生氣的、煩悶的、寂寞的、緊張的。本量表為 Likert 五點量表，「1」代表一點也不，「5」代表非常如

此，最後分別計算正向情緒與負向情緒得分。計算正向情緒得分時，正向詞依照五點量表計分，負向詞的反應則以反向計分，1分編碼為5分，以此類推；反之，計算負向情緒得分時，負向詞依照五點量表計分，正向詞的反應則以反向計分，1分編碼為5分，以此類推。因情緒計分的方式，負向情緒與其他變項之間的統計結果，與正向情緒之別唯有正負號相反，但數值相同，所以本研究著重於探討正向情緒，反之類推於負向情緒。

3.5 實驗流程

本研究使用實驗研究法單一受試者設計，所進行的實驗活動為「SimSchool 實習教師訓練模擬情境設計活動」，由學生自由分組，二到三人一組，共23組，選定一實習教師可能遇到的問題，並依據該問題規劃解決的各種方式與流程，設計一完整電子檔。活動流程請見圖3.2，活動時間為期七週，分三階段，依序為訪談階段（兩週）、設計階段（兩週）、製作階段（三週）。「訪談階段」由學生找一位正在實習的老師訪談，了解教學現場可能遇到的問題與解決方式；「設計階段」則由學生們共同討論、構思劇情大綱與架構；最後製作階段，學生們必須拍攝模擬畫面、編寫文字對話與電腦後製，將設計的劇情實體化。若當天有參與任何關於SimSchool的活動，學生於該日必須依照真實情況填寫活動日誌，記錄與SimSchool相關的各項活動，每週繳回一至數份活動日誌。活動日誌包含「沈浸條件量表」、「沈浸分數量表」與「情緒狀態量表」，以一日填寫一份為原則。

學生在各階段繳交的活動日誌數目，請見表3.3：訪談階段，96.08%的學生至少繳交一份日誌以上，68.63%的學生至少繳交兩份日誌以上；設計階段，90.20%的學生至少繳交一份日誌以上，70.59%的學生至少繳交兩份日誌以上；製作階段，100.00%的學生至少繳交一份日誌以上，78.43%的學生至少繳交兩份日誌以上。由上述說明顯示學生繳交的情形良好，足以進行後續的統計分析。

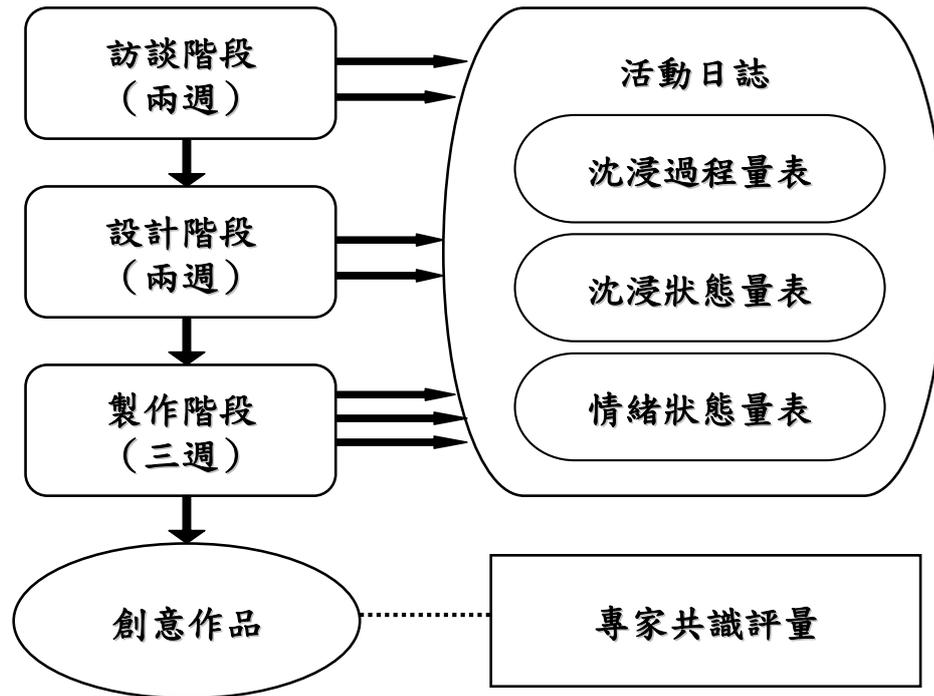


圖 3.2 SimSchool 活動流程

表 3.3 各階段學生繳交活動日誌摘要表

階段	繳交份數						繳交人數	繳交份數
	1 份	2 份	3 份	4 份	5 份	6 份	總和 註2	總和
人數	註1						(N)	(freq.)
訪談階段	14	14	9	8	3	1	49	122
設計階段	10	15	14	4	2	1	46	114
製作階段	11	17	11	6	2	4	51	136

註 1：每位學生依照個人參與活動的情形填寫活動日誌，若當天有參與關於 SimSchool 任何活動，學生必須於該日依照真實情況填寫活動日誌，所以回收的日誌數不同。

註 2：總人數=51，因每位學生依照個人進度進行活動，或快或慢，所以極少數進度較慢的學生則無法被記錄於該階段，造成人數不足 51 位。

第四章 研究結果

本研究採實驗研究法單一受試者設計，針對學生在模擬情境設計歷程中，分別蒐集其沈浸經驗、情緒以及創造力表現的資料，進行資料分析。本章將研究結果分為四小節說明，分別為：基本統計分析、沈浸經驗分析、沈浸經驗與情緒的關係、以及沈浸分數與創造力的關係。

4.1 基本統計分析

本節將分析學生在「沈浸經驗」、「情緒」與「創造力表現」三方面的基本統計結果，並使用「性別」作為自變項，觀察不同性別在此三方面是否有顯著差異。

4.1.1 學生在各階段的沈浸分數

本研究將利用「沈浸分數」之衡量構面描述學生的「沈浸分數」。受試者根據自己在情境設計歷程中有的沈浸分數，由「沈浸分數量表」所填答的結果呈現，以九點量表的方式作答。「1」代表完全不符合，「9」代表完全符合。若平均數大於5，則代表偏向符合此行為。

表 4.1 學生在情境設計歷程中的沈浸分數摘要表

構面	全體(N=51)							
	訪談階段 (freq.=122)		設計階段 (freq.=114)		製作階段 (freq.=136)		全部 (freq.=372)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
沈浸前提	5.85	1.26	5.71	1.14	6.01	1.15	5.86	1.19
沈浸中	5.41	1.10	5.62	0.92	5.57	1.07	5.54	1.04
沈浸後果	5.73	1.38	5.38	1.36	5.73	1.48	5.62	1.42
沈浸分數	5.65	1.04	5.55	0.98	5.79	1.06	5.67	1.03

全體學生的沈浸分數在各活動時間階段的表現列於表 4.1，沈浸分數的三個構面分別為「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」；以平均數而言，三個構面皆略大於5，表示受測學生在各活動時間階段大多已產生較高的沈浸經驗。由此可見此模擬情境設計活動

可以讓學生達到較高的沈浸分數，產生較深的沈浸經驗。

4.1.2 不同性別的沈浸分數差異

本研究為比較學生「性別」在「沈浸分數」上是否有所不同，以獨立樣本 t 檢定進行顯著性考驗。考驗的方法是以「性別」為自變項，以「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」與三者總和平均「沈浸分數」為依變項，進行平均數差異考驗。

表 4.2 可發現，不論是「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」或「沈浸分數」，t 檢定皆未達顯著，表示不同性別之受試者在沈浸分數與其各構面並沒有顯著差異。

表 4.2 學生性別在沈浸分數上的差異摘要表

構面	全體(N=51)		男生(N=18)		女生(N=33)		t
	M	SD	M	SD	M	SD	
沈浸前提	5.86	1.19	5.81	1.10	5.89	1.23	-.649
沈浸中	5.54	1.04	5.56	1.04	5.52	1.04	.363
沈浸後果	5.62	1.42	5.76	1.37	5.55	1.44	1.321
沈浸分數	5.67	1.03	5.70	0.93	5.65	1.08	.413

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

4.1.3 學生在各階段的沈浸經驗

本研究將個體在情境設計歷程中，認知的技能(S)與挑戰(C)而產生的座標空間，稱為沈浸空間；座標點(S,C)稱為沈浸點。本研究依三個關鍵點將沈浸空間區隔為三區道：憂慮、沈浸、無聊，並將沈浸狀態部份分為四個等級，如圖 4.1 所示，分別計算出所有樣本挑戰與技能兩者的平均數與標準差，並以兩者的平均數座標及其正負一個標準差的座標作為關鍵點，三個關鍵點分別為(4.47, 3.30)、(6.11, 5.31)、(7.75, 7.32)。本研究將依分佈於不同狀態的沈浸點，分析學生的沈浸經驗。

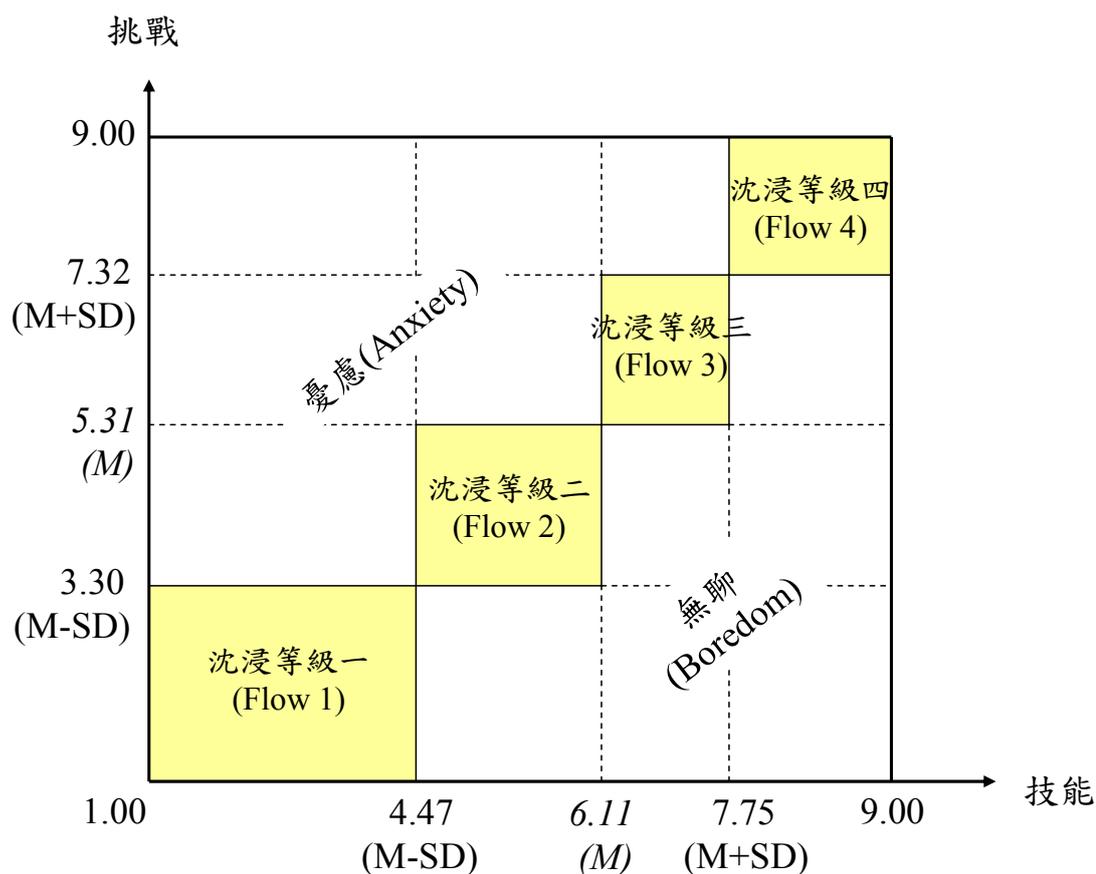


圖 4.1 沈浸空間三區道圖。沈浸狀態包含沈浸等級一到四等四個區域。

技能：最小值=1.00，最大值=9.00，平均值=6.11，標準差=1.64；

挑戰：最小值=1.00，最大值=9.00，平均值=5.31，標準差=2.01。

(1) 活動的沈浸點分佈：

本研究將所有學生在經歷活動的過程以 9x9（認知技能為列變項，認知挑戰為行變項）的交叉分析表統計沈浸點的分佈（見表 4.3）；並套用圖 4.1 沈浸空間三區道的區分方式將沈浸點，將表 4.3, 4.5, 4.6, 4.7（留待後續說明）的沈浸點依憂慮、沈浸、無聊狀態予以加總而得表 4.4。

表 4.4 顯示所有學生經歷活動過程其不同狀態的分佈情形，憂慮狀態佔 33.33%、沈浸狀態佔 35.22%、無聊狀態佔 31.45%，三種狀態的沈浸點數量都約佔 1/3。經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=2.000$ ， $df=2$ ， $p=.374>.05$ ，發現三種狀態之間並無顯著差異，由此顯示本情境設計活動對於學生而言是適中的。除此之外，表 4.4 亦顯現此活動從訪談、設計到製作階段，大多數的學生認為活動的難易度有所不同，從簡易到困難到最後適中。

表 4.3 所有沈浸點次數分佈(freq.=372)

	9	0	1	1	2	1	2	1	1	1
	8	0	4	2	1	7	7	13	9	4
	7	1	1	1	3	13	12	23	9	0
挑	6	0	0	2	3	14	17	15	7	1
戰	5	0	0	0	12	28	14	14	5	0
(C)	4	0	0	1	2	6	13	12	8	1
	3	0	0	5	4	2	6	15	5	0
	2	0	0	3	1	1	2	2	13	6
	1	3	1	0	0	0	1	1	4	2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		技能 (S)								

表 4.4 學生在情境設計歷程中各階段之沈浸點分佈

	不同狀態的沈浸點分佈(freq.=372)			總和	χ^2	活動難易
	憂慮	沈浸	無聊			
訪談階段	30(24.59%)	33(27.05%)	59(48.36%)	122	12.508**	簡易
設計階段	50(43.86%)	34(29.82%)	30(26.32%)	114	5.895	困難
製作階段	44(32.35%)	64(47.06%)	28(20.59%)	136	14.353***	適中
總和	124 (33.33%)	131(35.22%)	117(31.45%)	372	2.000	適中
χ^2	5.097	14.214***	15.436***	.790		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

(2) 訪談階段的沈浸點分佈：

本研究將所有學生在經歷訪談階段的過程以 9x9（認知技能為列變項，認知挑戰為行變項）的交叉分析表統計其沈浸點的分佈（見表 4.5）；並套用圖 4.1 沈浸空間三區道的區分方式將沈浸點，將表 4.5 的沈浸點依憂慮、沈浸、無聊狀態予以加總而得表 4.4。

從表 4.5 顯示所有學生經歷訪談階段其不同狀態的分佈情形，憂慮狀態佔 24.59%、沈浸狀態佔 27.05%、無聊狀態佔 48.36%，其中無聊狀態的沈浸點數量最多，約佔 1/2，代表將近有一半的樣本對於訪談階段的活動覺得無聊。經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=12.508$ ， $df=2$ ， $p=.002 < .01$ ，發現三種狀態達顯著差異，學生傾向偏於無聊狀態，由此顯示訪談階段的活動對於學生而言是簡易的。

表 4.5 訪談階段的沈浸點次數分佈(freq.=122)

	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	8	0	0	0	1	1	1	2	2	0	
	7	0	0	0	2	4	2	5	3	0	
挑 戰 (C)	6	0	0	1	1	3	5	2	2	0	
	5	0	0	0	5	5	2	8	1	0	
	4	0	0	0	1	1	4	3	5	0	
	3	0	0	4	2	0	2	8	3	0	
	2	0	0	2	1	0	1	2	9	4	
	1	2	1	0	0	0	1	1	4	2	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			技能 (S)								

(3) 設計階段的沈浸點分佈：

本研究將所有學生在經歷設計階段的過程以 9x9（認知技能為列變項，認知挑戰為行變項）的交叉分析表統計其沈浸點的分佈（見表 4.6）；並套用圖 4.1 沈浸空間三區道的區分方式將沈浸點，將表 4.6 的沈浸點依憂慮、沈浸、無聊狀態予以加總而得表 4.4。

表 4.6 設計階段的沈浸點次數分佈(freq.=114)

	9	0	0	0	2	0	2	0	0	1	
	8	0	2	2	0	3	3	6	2	0	
	7	1	0	1	1	5	5	8	0	0	
挑 戰 (C)	6	0	0	0	1	7	4	3	3	1	
	5	0	0	0	4	8	6	2	4	0	
	4	0	0	1	0	2	2	7	1	0	
	3	0	0	1	0	1	1	2	2	0	
	2	0	0	0	0	1	1	0	2	2	
	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			技能 (S)								

從表 4.4 可以看出，在所有受測學生經歷設計階段的過程中，其不同狀態的分佈情形，憂慮狀態佔 43.86%、沈浸狀態佔 29.82%、無聊狀態佔 26.32%，其中憂慮狀態的沈浸點數量最多，約佔 2/5，代表很多樣本對於設計階段的活動覺得憂慮。經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=5.895$ ， $df=2$ ， $p=.052$ ，n.s.，發現三種狀態並無顯著差異，由此顯示設計階段的

活動對於學生而言是困難的。

(4) 製作階段的沈浸點分佈：

本研究將所有學生在經歷製作階段的過程以 9x9 (認知技能為列變項，認知挑戰為行變項) 的交叉分析表統計其沈浸點的分佈 (見表 4.7)；並套用圖 4.1 沈浸空間三區道的區分方式將沈浸點，將表 4.7 的沈浸點依憂慮、沈浸、無聊狀態予以加總而得表 4.4。

表 4.7 製作階段的沈浸點次數分佈(freq.=136)

挑 戰 (C)	9	0	1	0	0	1	0	1	1	0
	8	0	2	0	0	3	3	5	5	4
	7	0	1	0	0	4	5	10	6	0
	6	0	0	1	1	4	8	10	2	0
	5	0	0	0	3	15	6	4	0	0
	4	0	0	0	1	3	7	2	2	1
	3	0	0	0	2	1	3	5	0	0
	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		技 能 (S)								

從表 4.4 可以看出，在所有受測學生經歷製作階段的過程中，其不同狀態的分佈情形，憂慮狀態佔 32.35%、沈浸狀態佔 47.06%、無聊狀態佔 20.59%，其中沈浸狀態的沈浸點數量最多，約佔 1/2，代表將近有一半的樣本對於製作階段的活動覺得沈浸，。經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=14.353$ ， $df=2$ ， $p=.000<.001$ ，發現三種狀態達顯著差異，學生傾向偏於沈浸狀態。由此顯示製作階段的活動對於學生而言是適中的。

(5) 各階段中不同沈浸等級的沈浸點分佈：

本研究進一步探討在不同階段中，當學生處於沈浸狀態時，不同沈浸等級的學生沈浸點分佈，整理如表 4.8。沈浸狀態中的沈浸點共有 131 個，訪談階段 33 個，設計階段 34 個，製作階段 64 個，經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=14.214$ ， $df=2$ ， $p=.000<.001$ ，發現三階段達顯著差異，顯示學生於製作階段中，傾向處於沈浸狀態。

在整個活動中，沈浸等級一佔 12.98%、沈浸等級二佔 46.56%，沈浸等級三佔 29.01%，沈浸等級四佔 11.45%，經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=42.405$ ， $df=3$ ， $p=.000<.001$ ，達顯著差異，顯示沈浸狀態的學生在整個活動中，傾向處於沈浸等級二，其次為沈浸等級三。

在訪談階段中，沈浸等級一佔 36.36%、沈浸等級二佔 36.36%，沈浸等級三佔 21.21%，沈浸等級四佔 6.06%，經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=8.333$ ， $df=3$ ， $p=.040<.05$ ，達顯著差異，顯示沈浸狀態的學生在訪談階段中，傾向處於沈浸等級一與二。

在設計階段中，沈浸等級一佔 5.88%、沈浸等級二佔 52.94%，沈浸等級三佔 32.35%，沈浸等級四佔 8.82%，經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=19.882$ ， $df=3$ ， $p=.000<.000$ ，達顯著差異，顯示沈浸狀態的學生在設計階段中，傾向處於沈浸等級二，其次為沈浸等級三。

在製作階段中，沈浸等級一佔 4.69%、沈浸等級二佔 48.44%，沈浸等級三佔 31.25%，沈浸等級四佔 15.63%，經單因子 χ^2 考驗， $\chi^2=27.875$ ， $df=3$ ， $p=.000<.001$ ，達顯著差異，顯示沈浸狀態的學生在訪談階段中，傾向處於沈浸等級二，其次為沈浸等級三。

表 4.8 學生在情境設計歷程中各階段沈浸等級的沈浸點分佈

沈浸狀態的沈浸點分佈(freq.=131)						
	沈浸等級一	沈浸等級二	沈浸等級三	沈浸等級四	總和	χ^2
訪談階段	12(36.36%)	12(36.36%)	7(21.21%)	2(6.06%)	33	8.333*
設計階段	2(5.88%)	18(52.94%)	11(32.35%)	3(8.82%)	34	19.882***
製作階段	3(4.69%)	31(48.44%)	20(31.25%)	10(15.63%)	64	27.875***
總和	17(12.98%)	61(46.56%)	38(29.01%)	15(11.45%)	131	42.405***
χ^2	10.706**	9.729*	7.000*	7.600*	14.214***	

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

4.1.4 學生在各階段的情緒

本研究利用正向情緒與負向情緒描述學生的情緒狀態。受試者根據自己在情境設計歷程中所產生的情緒狀態，填答「情緒狀態量表」，為五點量表。「1」代表一點也不，「5」代表非常如此。計算正向情緒得分時，正向詞依照五點量表的反應計分，負向詞的反應

則以反向計分，1分編碼為5分，以此類推；反之，計算負向情緒得分時，負向詞依照五點量表的反應計分，正向詞的反應則以反向計分，1分編碼為5分，以此類推。若該情緒總分大於54，則代表偏向此情緒狀態。

全體學生的情緒狀態依照活動階段不同列於表4.9，從平均數來看，正向情緒總分大於54，代表受測學生在經歷情境設計歷程後大多處於正向情緒。

表 4.9 學生在情境設計歷程中的情緒摘要表

	全體(N=51)							
	訪談階段		設計階段		製作階段		全部	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
正向情緒	64.86	10.41	61.75	11.38	64.73	10.47	63.87	10.79
負向情緒	43.14	10.41	46.25	11.38	43.27	10.47	44.13	10.79

4.1.5 不同性別的情緒差異

本研究為比較學生「性別」在「情緒狀態」上是否有所不同，以獨立樣本t檢定進行顯著性考驗。考驗的方法是以「性別」為自變項，以「正向情緒」、「負向情緒」為依變項，進行平均數差異考驗。

表 4.10 學生性別在情緒上的差異

衡量構面	全體(N=51)		男生(N=18)		女生(N=33)		t
	M	SD	M	SD	M	SD	
正向情緒	63.87	10.79	64.63	11.02	63.47	10.68	.968
負向情緒	44.13	10.79	43.37	11.02	44.53	10.68	-.968

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

表 4.10 可發現，不論是「正向情緒」或「負向情緒」，t檢定皆未達顯著，表示不同性別之受試者在情緒狀態的反應並沒有顯著差異。

4.1.6 不同性別分組的創造力差異

本研究為比較學生「性別」在「創造力」上是否有所不同，以F檢定進行顯著性考驗，將學生組別構成依性別分為「男生組」、「女生組」和「混合組」，男生組的組員皆

為男生，女生組皆為女生，而混合組則是男女生都有。考驗的方法是以「性別」為自變項，以「創意」、「技巧」、「創意總分」為依變項，進行平均數差異考驗。

表 4.11 可發現，不論是「創意」、「技巧」或「創意總分」，F 檢定皆未達顯著，表示不同性別分組之組別在沈浸分數的各構面並沒有顯著差異。

表 4.11 學生性別分組在創造力表現上的差異

衡量構面	全體(N=23)		男生(N=5)		女生(N=11)		混合(N=7)		F
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
創意	16.00	3.71	14.28	3.09	15.95	4.53	17.31	2.33	.976
技巧	16.83	3.04	17.08	2.89	16.49	3.78	17.17	2.01	.120
創意總分	32.83	6.09	31.36	4.49	32.44	7.79	34.49	4.03	.404

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$



4.2 沈浸經驗分析

本研究以「沈浸條件量表」與「沈浸分數量表」蒐集學生在經歷情境設計歷程的沈浸條件（沈浸點）與沈浸分數。本節分為兩部份：第一部份，以不同階段的沈浸點，描繪成沈浸路徑，分別探討個別學生與群組學生的沈浸路徑。第二部份則主要探討沈浸分數在不同狀態及不同沈浸等級的表現是否有差異。

4.2.1 沈浸路徑

本研究以學生經歷情境設計歷程三階段產生的數個沈浸點，依照時間先後順序描繪沈浸路徑，並觀察不同沈浸路徑的學生，其沈浸分數、正向情緒以及創造力指標的情形，以了解學生經歷情境設計歷程的沈浸過程。

學生之沈浸分數、正向情緒以及創造力指標，是將學生在「沈浸分數量表」、「情緒狀態量表」以及「創意作品專家共識評量」的總分予以給予百分等級（PR），百分等級愈高，表示個體在該變項的分數愈高，並且依總分在所有樣本的前 27%、中 46%、後 27%，區分各變項高、中、低組。以下分別針對個別學生以及群組學生，來分析其經歷情境設計歷程的沈浸過程。

4.2.1.1 個別學生的沈浸路徑（憂慮型、沈浸型、無聊型）

本研究依照不同的沈浸路徑，選擇在三區道模式中表現最顯著的學生，分別命名為憂慮型、沈浸型與無聊型。

(1) 憂慮型學生

憂慮型學生經歷情境設計的沈浸路徑（見圖 4.2）以及沈浸分數、正向情緒與創造力平均指標（見表 4.12）。從圖 4.2 與表 4.12 中顯示憂慮型的學生，其沈浸分數百分等級為 37.25（屬於中沈浸分數組），其正向情緒百分等級為 35.29（屬於中正向情緒組），創造力百分等級為 40.20（屬於中創造力組）。由此可知，經歷情境設計歷程的沈浸過程屬於憂慮型的學生，其創造力表現平平。

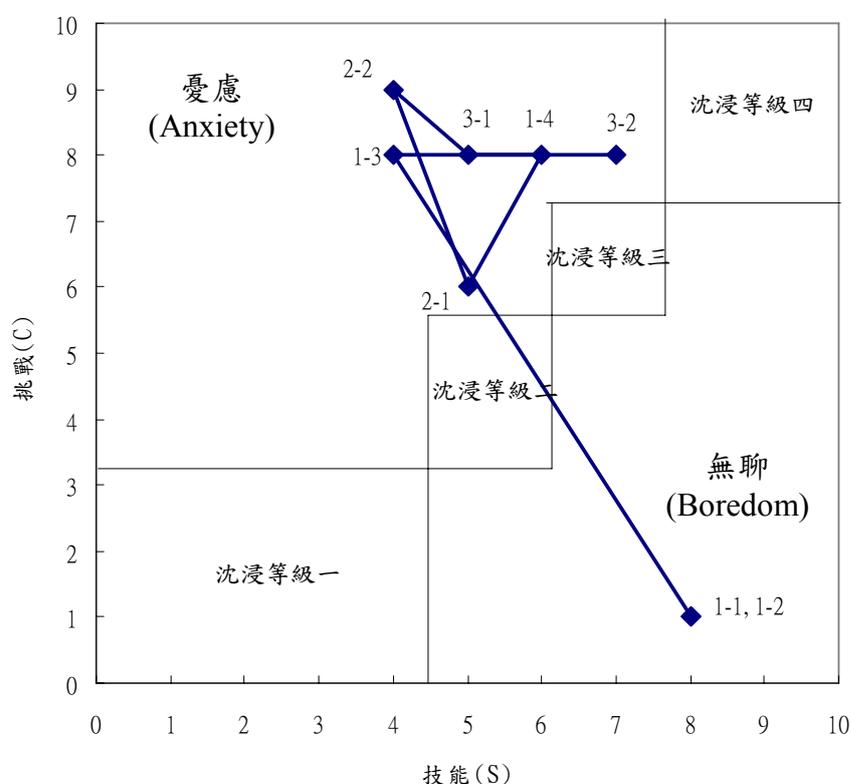


圖 4.2 憂慮型：個別學生的沈浸路徑

表 4.12 憂慮型：個別學生的沈浸分數、正向情緒以及創造力指標

樣本編號	訪談階段				設計階段		製作階段		沈浸分數 (PR)	沈浸分數群組	正向情緒 (PR)	正向情緒群組	創造力 (PR)	創造力群組
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	3-1	3-2						
1082	無聊	無聊	憂慮	憂慮	憂慮	憂慮	憂慮	憂慮	37.25	中	35.29	中	40.20	中

(2) 沈浸型學生

沈浸型學生經歷情境設計的沈浸路徑（見圖 4.3）以及沈浸分數、正向情緒與創造力平均指標（見表 4.13）。圖 4.3 與表 4.13 中顯示沈浸型的學生，其沈浸分數百分等級為 83.33（屬於高沈浸分數組），其正向情緒百分等級為 80.39（屬於高正向情緒組），創造力百分等級為 75.49（屬於高創造力組）。由此可知，經歷情境設計歷程的沈浸過程屬於沈浸型的學生，其創造力表現佳。

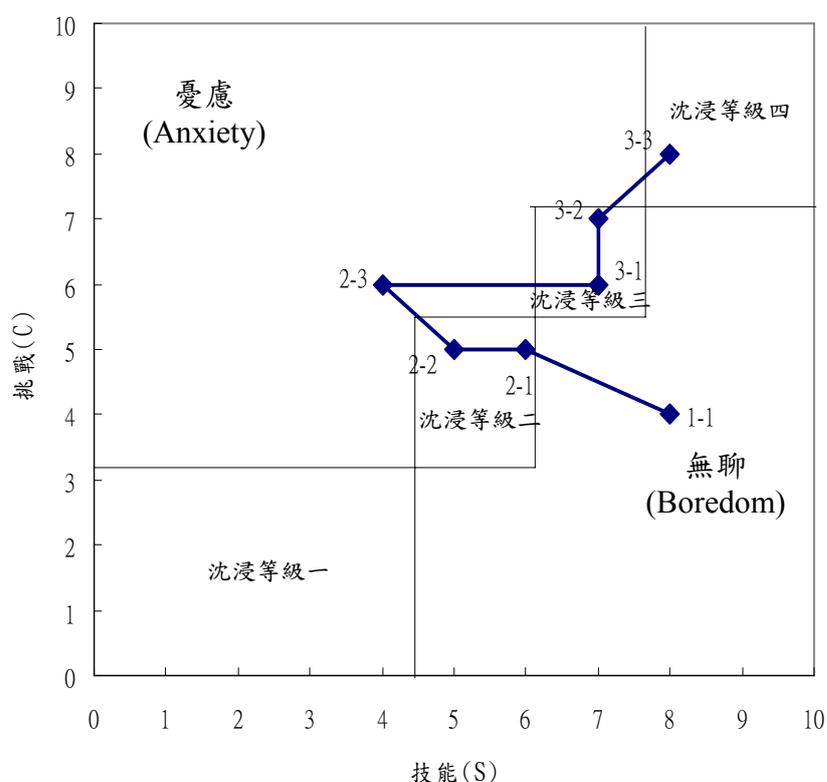


圖 4.3 沈浸型：個別學生的沈浸路徑

表 4.13 沈浸型：個別學生的沈浸分數、正向情緒以及創造力指標

樣本編號	訪談階段			設計階段			製作階段			沈浸分數 (PR)	沈浸分數群組	正向情緒 (PR)	正向情緒群組	創造力 (PR)	創造力群組
	1-1	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3								
2111	無聊	沈浸	沈浸	憂慮	沈浸	沈浸	沈浸	83.33	高	80.39	高	75.49	高		

(3) 無聊型學生

無聊型學生經歷情境設計的沈浸路徑（見圖 4.4）以及沈浸分數、正向情緒與創造力平均指標（見表 4.14）。圖 4.4 與表 4.14 中顯示無聊型的學生，其沈浸分數百分等級為 100.00（屬於高沈浸分數組），其正向情緒百分等級為 100.00（屬於高正向情緒組），創造力百分等級為 35.29（屬於中創造力組）。由此可知，經歷情境設計歷程的沈浸過程屬於無聊型的學生，其創造力表現平平。

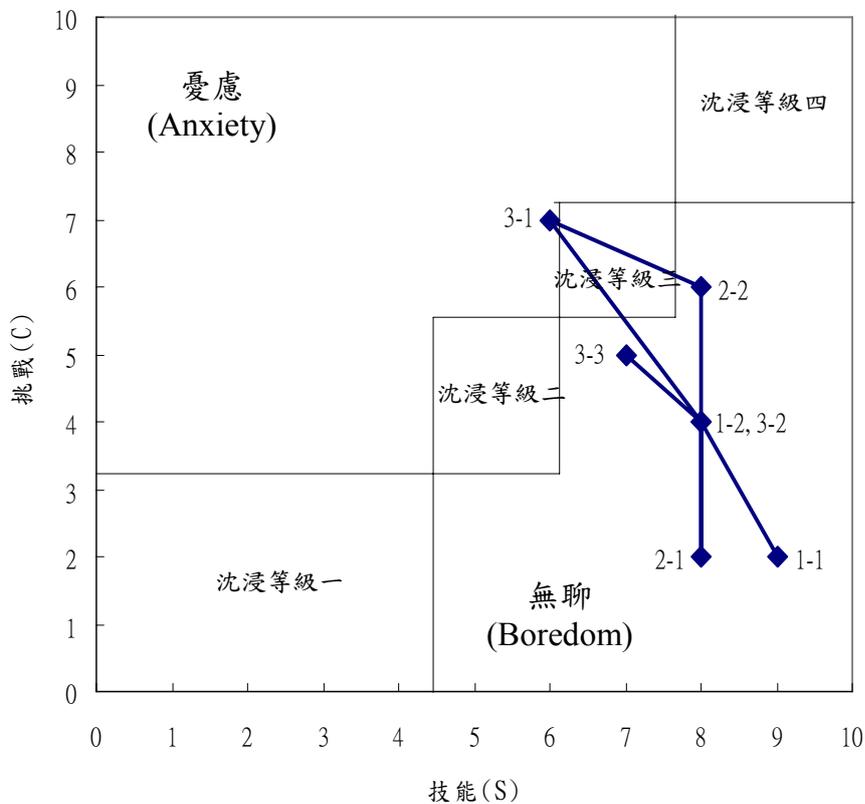


圖 4.4 無聊型：個別學生的沈浸路徑

表 4.14 無聊型：個別學生的沈浸分數、正向情緒以及創造力指標

樣本編號	訪談階段		設計階段		製作階段			沈浸分數 (PR)	沈浸分數群組	正向情緒 (PR)	正向情緒群組	創造力 (PR)	創造力群組
	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3						
2043	無聊	無聊	無聊	無聊	憂慮	無聊	無聊	100.00	高	100.00	高	35.29	中

4.2.1.2 群組學生的沈浸路徑（高創意、中創意、低創意）

依所有學生在經歷模擬情境設計歷程後之創造力表現，區分為高創造力組（前27%）、中創造力組（中46%）以及低創造力組（低27%）。本小節分別針對高創造力組、中創造力組及低創造力組，分析其經歷模擬情境設計歷程的沈浸路徑。

（1）高創造力群組(N=13)

高創造力表現的群組學生經歷模擬情境設計歷程的沈浸路徑（見圖 4.5）以及沈浸分數、正向情緒與創造力平均指標（見表 4.15）。圖 4.5 與表 4.15 中顯示出高創造力表現的群組學生，其沈浸過程由無聊轉變到沈浸（沈浸等級二），沈浸分數偏低，正向情緒也偏低。

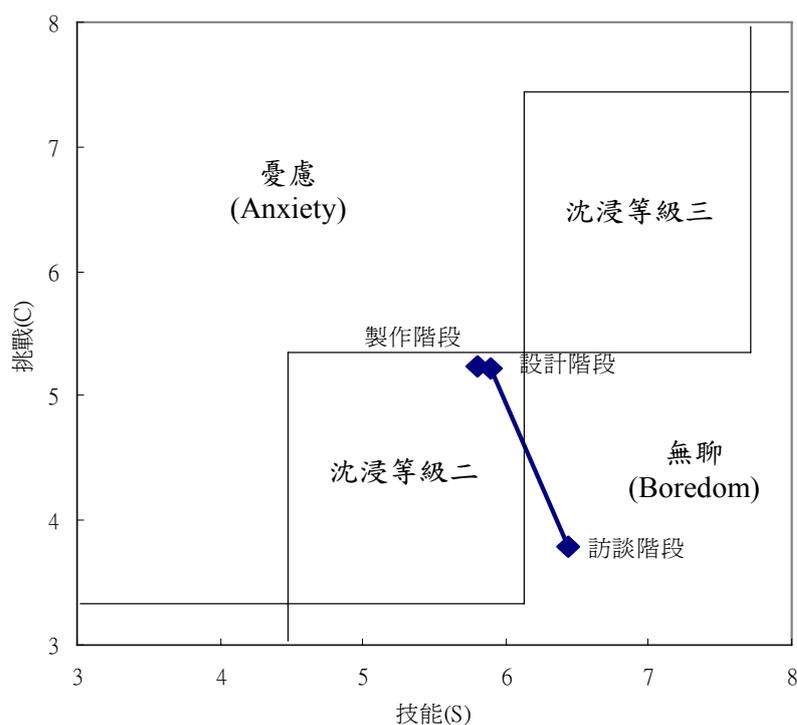


圖 4.5 高創造力表現的群組(N=13)學生的沈浸路徑

表 4.15 高創造力表現的群組學生之沈浸分數、情緒以及創造力平均指標

組別	訪談 階段	設計 階段	製作 階段	沈浸 分數 (PR)	沈浸 分數 群組	正向 情緒 (PR)	正向 情緒 分組	創造 力 (PR)	創造 力 群組
高創造力	無聊	沈浸	沈浸	42.84	低	35.60	低	88.16	高

(2) 中創意力群組(N=25)

中創造力表現的群組學生經歷模擬情境設計歷程的沈浸路徑（見圖 4.6）以及沈浸分數、正向情緒與創造力平均指標（見表 4.16）。圖 4.6 與表 4.16 顯示出中創造力表現的群組學生，其沈浸過程由無聊轉變到憂慮，最後轉變成沈浸（沈浸等級三），沈浸分數偏高，正向情緒也偏高。

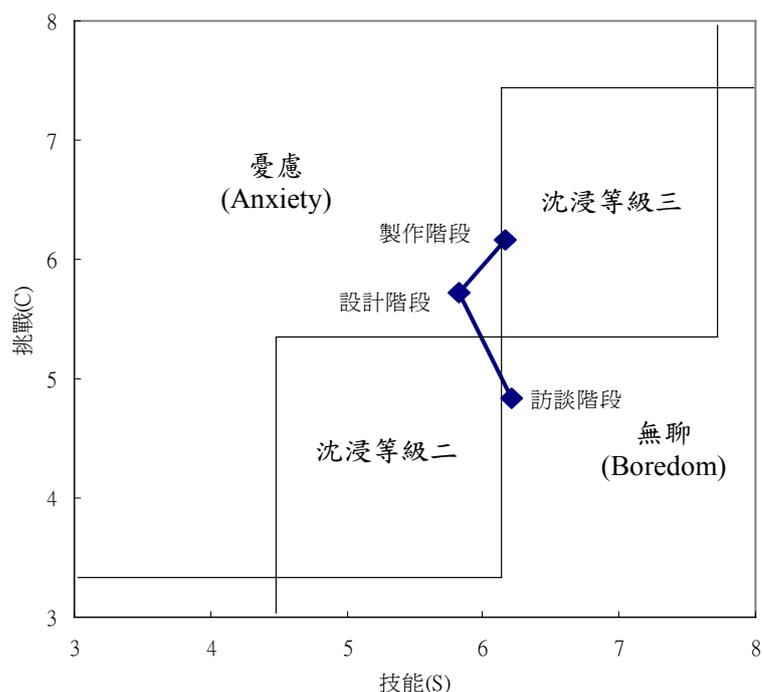


圖 4.6 中創造力表現的群組(N=25)學生的沈浸路徑

表 4.16 中創造力表現的群組學生之沈浸分數、情緒以及創造力平均指標

組別	訪談 階段	設計 階段	製作 階段	沈浸 分數 (PR)	沈浸 分數 群組	正向 情緒 (PR)	正向 情緒 分組	創造 力 (PR)	創造 力 群組
中創造力	無聊	憂慮	沈浸	59.14	高	60.55	高	51.02	中

(3) 低創意力群組(N=13)

低創造力表現的群組學生經歷模擬情境設計歷程的沈浸路徑（見圖 4.7）以及沈浸分數、正向情緒與創造力平均指標（見表 4.17）。圖 4.7 與表 4.17 中顯示出低創造力表現的群組學生，其沈浸過程都是處於沈浸狀態中，由沈浸等級二轉變為沈浸等級三，沈

浸分數接近平均水準，正向情緒接近平均水準。

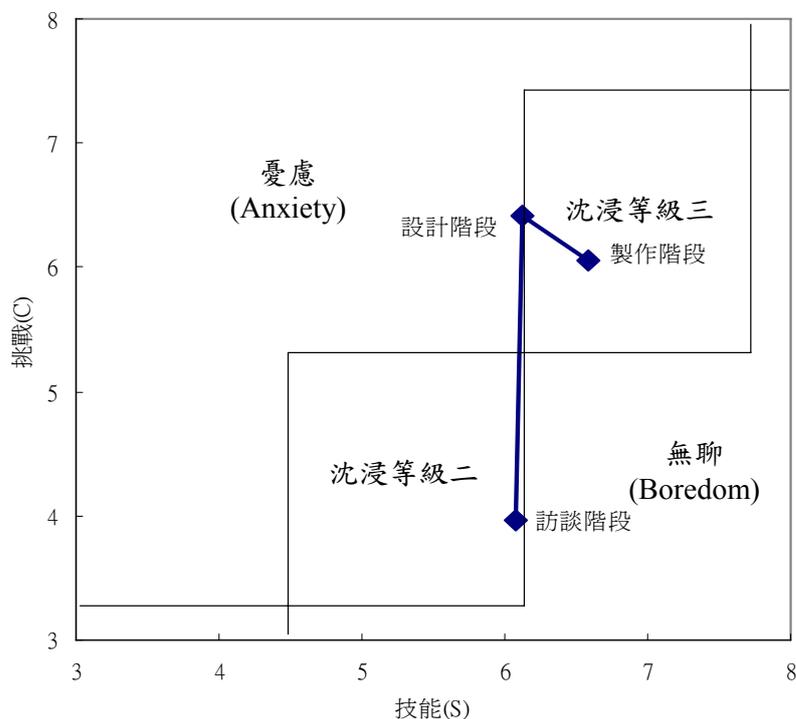


圖 4.7 低創造力表現的群組(N=13)學生的沈浸路徑

表 4.17 低創造力表現的群組學生之沈浸分數、情緒以及創造力平均指標

組別	訪談 階段	設計 階段	製作 階段	沈浸 分數 (PR)	沈浸 分數 群組	正向 情緒 (PR)	正向 情緒 分組	創造 力 (PR)	創造 力 群組
低創造力	沈浸	沈浸	沈浸	43.44	中	47.96	中	13.73	低

4.2.2 沈浸分數

本研究利用「沈浸分數量表」評量學生的「沈浸分數」，沈浸分數的三個構面分別為「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」。本小節將延續 4.1.3 節，深入探討分佈於不同狀態的沈浸點，其沈浸分數表現為何。

4.2.2.1 不同狀態的沈浸分數（驗證假設一）

本研究為比較在「不同狀態」中的「沈浸分數」與其構面「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」是否有所不同，以單因子變異數分析進行顯著性考驗。將分析結果整理如

表 4.18 與圖 4.8。表 4.18 中正向情緒部份留待 4.3.1 節討論。

在「沈浸分數」方面，F 檢定達顯著 ($F(2,369)=4.883, p=.008<.01$)，表示處於不同狀態的學生，其沈浸分數確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，發現沈浸分數平均數，無聊狀態(5.91)的學生顯著高於憂慮狀態(5.51)的學生。由以上分析得知，「假設一」：學生因不同的「沈浸條件」而產生不同的狀態對「沈浸分數」有不同的影響，此假設成立。

在「沈浸前提」方面，F 檢定達顯著 ($F(2,369)=11.452, p=.000<.001$)，表示處於不同狀態的學生，其沈浸前提確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，發現沈浸前提平均數，無聊狀態(6.26)的學生顯著高於憂慮狀態(5.56)與沈浸狀態(5.80)的學生。

在「沈浸中」方面，F 檢定達顯著 ($F(2,369)=3.301, p=.049<.05$)，表示處於不同狀態的學生，其沈浸中確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，並沒有額外的發現，可能是因為 F 值的顯著水準不夠高，無法通過 Scheffe 事後比較檢定。

在「沈浸後果」方面，F 檢定未達顯著 ($F(2,369)=1.529, p=.218>.05$)，表示處於不同狀態的學生，其沈浸後果無顯著差異。

表 4.18 不同狀態的學生在沈浸分數各構面的差異

	憂慮 (freq.=124)	沈浸 (freq.=131)	無聊 (freq.=117)	F	事後比較
沈浸前提	5.56	5.80	6.26	11.452***	無聊>憂慮、沈浸
沈浸中	5.49	5.41	5.73	3.301*	
沈浸後果	5.46	5.63	5.78	1.529	
沈浸分數	5.51	5.61	5.91	4.883**	無聊>憂慮
正向情緒	61.80	64.44	65.52	3.781*	無聊>憂慮

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

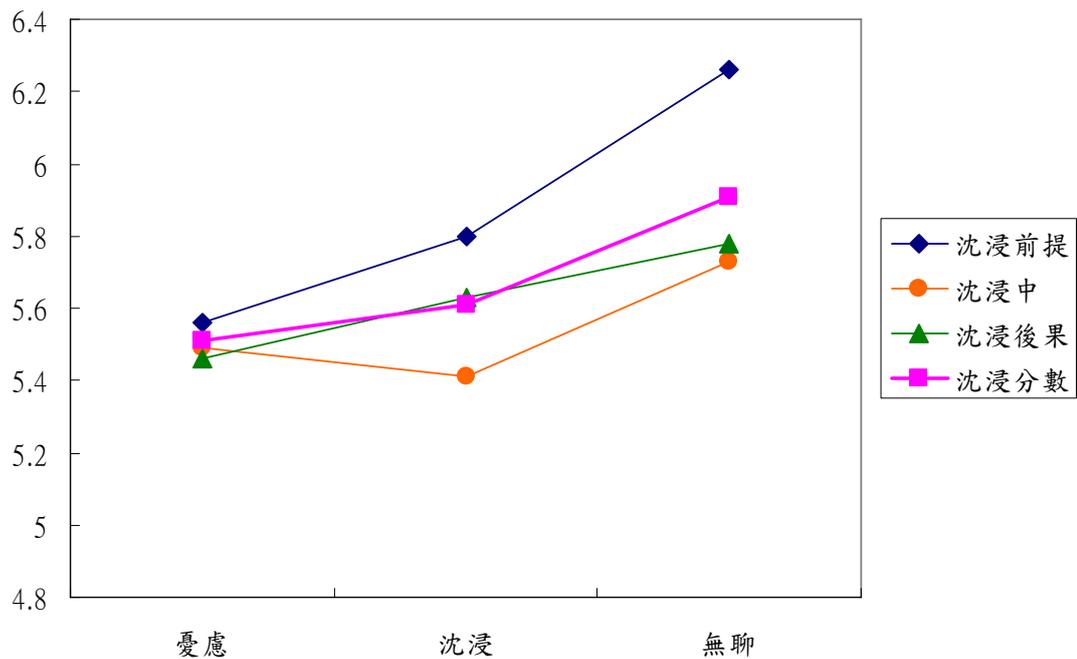


圖 4.8 不同狀態的學生在沈浸分數各構面的表現

4.2.2.2 不同沈浸等級的沈浸分數

本研究為比較在不同「沈浸等級」中的「沈浸分數」與其構面「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」是否有所不同，以單因子變異數分析進行顯著性考驗。將分析結果整理如表 4.19 與圖 4.9。表 4.19 中正向情緒部份留待 4.3.2 節討論。

在「沈浸分數」方面，F 檢定達顯著 ($F(3,127)=5.371, p=.002<.01$)，表示處於不同沈浸等級的學生，其沈浸分數確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，發現沈浸分數平均數，等級二(5.90)與等級三(6.10)的學生顯著高於等級一(4.78)的學生。

在「沈浸前提」方面，F 檢定達顯著 ($F(3,127)=6.397, p=.000<.001$)，表示處於不同沈浸等級的學生，其沈浸前提確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，發現沈浸前提平均數，等級二(5.43)與等級三(5.70)的學生顯著高於等級一(4.78)的學生。

在「沈浸中」方面，F 檢定達顯著 ($F(3,127)=3.818, p=.012<.05$)，表示處於不同沈浸等級的學生，其沈浸中確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，發現沈浸中

平均數，等級三(5.70)的學生顯著高於等級一(4.75)的學生。

在「沈浸後果」方面，F 檢定達顯著 ($F(3,127)=3.454, p=.019<.05$)，表示處於不同沈浸等級的學生，其沈浸後果確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，發現沈浸後果平均數，等級四(6.17)的學生顯著高於等級一(4.78)的學生。

表 4.19 不同沈浸等級的學生在沈浸分數各構面的差異

	沈浸等級				F	事後比較
	等級一 (freq.=17)	等級二 (freq.=61)	等級三 (freq.=38)	等級四 (freq.=15)		
沈浸前提	4.78	5.90	6.10	5.83	6.397***	等級二、三>等級一
沈浸中	4.75	5.43	5.70	5.37	3.818*	等級三>等級一
沈浸後果	4.83	5.56	5.89	6.17	3.454*	等級四>等級一
沈浸分數	4.78	5.64	5.87	5.74	5.371**	等級二、三>等級一
正向情緒	58.06	64.40	66.16	67.21	3.236*	等級三>等級一

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

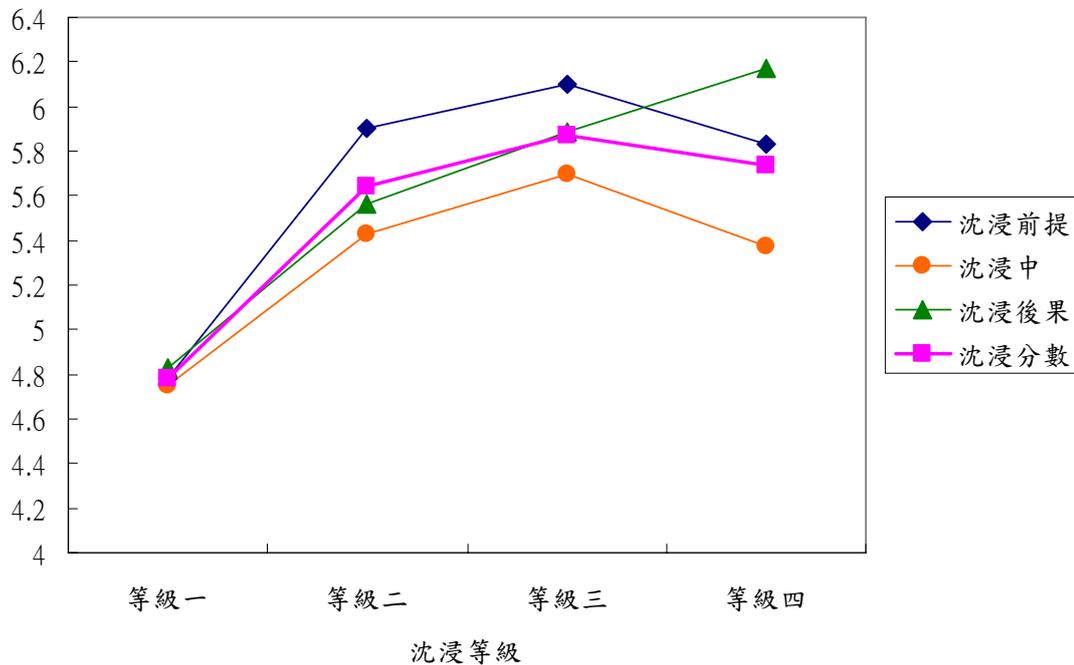


圖 4.9 不同沈浸等級的學生在沈浸分數各構面的表現

4.3 沈浸經驗與情緒的關係

4.3.1 不同狀態（憂慮、沈浸、無聊）的情緒差異

本研究為比較在「不同狀態」中的「正向情緒」是否有所不同，以單因子變異數分析進行顯著性考驗。將分析結果整理如表 4.18（見 4.2.2.1 節）與圖 4.10。

正向情緒經 F 檢定達顯著 ($F(2,369)=3.781, p=.024<.05$)，發現處於不同狀態的學生，其正向情緒確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，發現正向情緒平均數，無聊狀態(65.52)的學生顯著高於憂慮狀態(61.80)的學生。

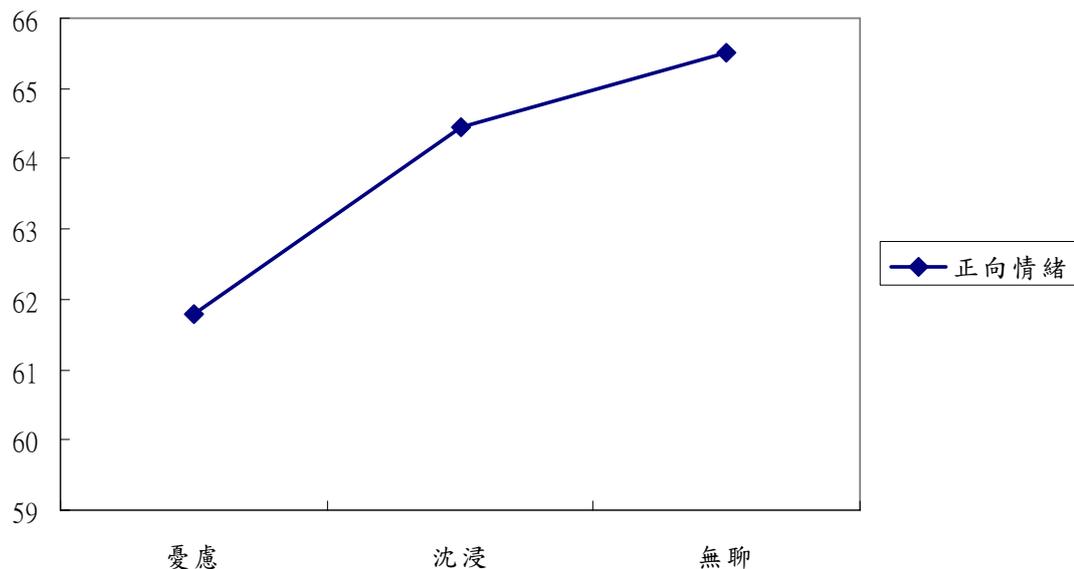


圖 4.10 不同狀態的學生在正向情緒的表現

4.3.2 不同沈浸等級的情緒差異

本研究為比較在不同「沈浸等級」中的「正向情緒」是否有所不同，以單因子變異數分析進行顯著性考驗。將分析結果整理如表 4.19（見 4.2.2.2 節）與圖 4.11。

正向情緒經 F 檢定達顯著 ($F(3,127)=5.371, p=.024<.05$)，表示處於不同沈浸等級的學生，其正向情緒確實有所不同。進一步經 Scheffe 事後比較檢定，發現正向情緒平

均數，等級三(66.16)的學生顯著高於等級一(58.06)的學生。

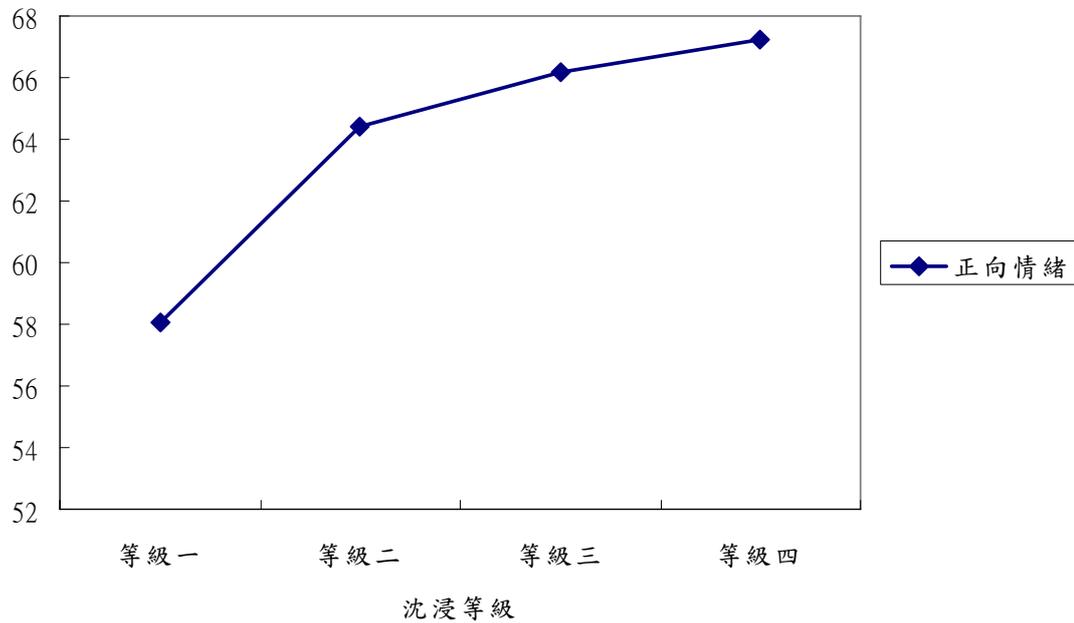


圖 4.11 不同沈浸等級的學生在正向情緒的表現

4.3.3 沈浸分數對情緒的影響 (驗證假設二)

根據本研究「假設二」：學生在設計歷程中的「沈浸分數」對於「正向情緒」有正向的影響。因此，本研究以簡單迴歸分析確立學生的「沈浸分數」是否可以預測或解釋其「正向情緒」，也就是「沈浸分數」是否影響「正向情緒」。分析的方法是以「沈浸分數」為自變項，以「正向情緒」為依變項，進行關聯程度及因果關係分析。

表 4.18 沈浸分數與創造力相關分析摘要表

	沈浸分數	正向情緒	反向情緒
沈浸分數	--		
正向情緒	0.845***	--	
負向情緒	-0.845***	-1.000***	--
M	5.67	63.88	44.12
SD	1.03	10.78	10.78

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

首先以積差相關考驗沈浸分數與正向情緒的關聯，結果如表 4.18 所示，沈浸分數與

正向情緒具有顯著的高度正相關 ($r=.134, p=.000<.001$)，顯示學生沈浸分數愈高，正向情緒愈高。

接著，由強迫進入法進行迴歸方程式的建立模式，迴歸分析的結果如表 4.19 所示，多元相關係數 R 為 .845、決定係數 (解釋變異量) R^2 為 .714，沈浸分數可以解釋正向情緒變異量 71.4%，模式考驗結果，指出迴歸效果達顯著水準 ($F(1,370)=876.539, p=.000<.001$)，具有統計上的意義，路徑分析所繪製的路徑圖「路徑係數」為標準化迴歸係數之值，以沈浸分數為預測變項，正向情緒為依變項，預測變項的標準化迴歸係數 β 值為 .845 ($t=29.606, p=.000<.001$)，達統計的顯著水準，也就是說，沈浸分數對於正向情緒的影響效果達到 .845，解釋變異量為 .714。迴歸方程式為

$$\text{正向情緒} = .845 * \text{沈浸分數}$$

因此研究假設二成立，學生在情境設計歷程中的「沈浸分數」與「正向情緒」有顯著關係，也就是沈浸分數的高低與否，會影響學生「正向情緒」的高低與否。

表 4.19 以沈浸分數預測情緒之簡單迴歸分析摘要表

變項	R	R^2	R^2 改變量	F 改變量	B	β	t 值
沈浸分數	.845	.714	.714	876.539***	8.857	.845	29.606***
常數					13.660		7.923***

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

4.3.4 沈浸分數構面對情緒的影響 (驗證假設三)

根據本研究「假設三」，學生「沈浸分數」各構面對其「正向情緒」有不同的顯著影響。因此本研究進一步再確立沈浸分數構面對個體的正向情緒有不同的顯著差異。因此，本研究以多元迴歸分析探討學生的沈浸分數構面對「正向情緒」之預測力或解釋力，也就是探討沈浸分數構面對對其正向情緒的影響力。分析的方法是以「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」為自變項，以「正向情緒」為依變項，進行關聯程度及因果關係分析。

首先，以積差相關考驗各構面與正向情緒的關聯，結果如表 4.20 所示，沈浸分數構

面與正向情緒的相關係數，分別是「沈浸前提」($r=.664, p=.000<.001$)，「沈浸中」($r=.604, p=.000<.001$)，「沈浸後果」($r=.651, p=.000<.001$)，三構面與正向情緒皆具有顯著的中度正相關，顯示學生愈沈浸，正向情緒愈高。

表 4.20 沈浸分數各構面與情緒相關分析摘要表

	沈浸前提	沈浸中	沈浸後果	正向情緒	反向情緒
沈浸前提	--				
沈浸中	.682***	--			
沈浸後果	.604***	.462***	--		
正向情緒	.651***	.523***	.918***	--	
負向情緒	-.651***	-.523***	-.918***	-1.000***	--
M	5.86	5.54	5.62	63.88	44.12
SD	1.19	1.04	1.42	10.78	10.78

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

接著，由強迫進入法來進行迴歸方程式的建立模式，迴歸分析的結果如表 4.21 所示，多元相關係數 R 為 .926、決定係數（解釋變異量） R^2 為 .858，沈浸分數的三個構面對學生的正向情緒具有顯著的預測作用 ($F(3,370)=704.634, p=.000<.001$)，其各構面共可解釋個體的創造力總變異量達 85.8%，可見沈浸分數各面對個體的正向情緒具有影響力，因此研究假設三成立。

進一步對於沈浸分數的各構面進行事後考驗，「沈浸前提」($\beta=.116, t=3.839, p=.000<.001$)，「沈浸中」($\beta=.063, t=2.298, p=.000<.001$)，「沈浸後果」($\beta=.818, t=32.354, p=.000<.001$)三者皆可以正向預測學生的正向情緒。顯示出只要「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」某一變項愈高，則學生的正向情緒就會愈高。

表 4.21 以沈浸分數各構面預測情緒之多元迴歸分析摘要表

變項	R	R^2	R^2 改變量	F 改變量	B	β	t 值
沈浸前提	.926	.858	.858	704.634***	1.054	.116	3.839***
沈浸中					.654	.063	2.298***
沈浸後果					6.252	.818	32.354***
常數					18.938		15.042***

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

因此，由表 4.21 可知沈浸分數構面對正向情緒的影響效果，其迴歸方程式為：

$$\text{正向情緒} = .116 * \text{沈浸前提} + .063 * \text{沈浸中} + .818 * \text{沈浸後果}$$

從以上迴歸分析結果【假設三】成立，因此本研究模型可以確立其因果模式路徑圖，如圖 4.12 所示。

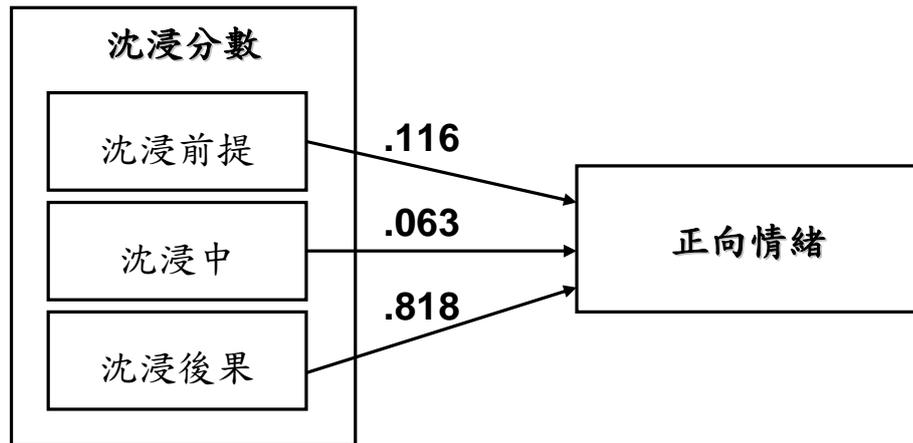


圖 4.12 沈浸分數構面對正向情緒之路徑圖

4.4 沈浸經驗與創造力的關係

4.4.1 沈浸分數對創造力的影響（驗證假設四）

根據本研究「假設四」：學生在設計歷程中的「沈浸分數」對「創造力」有正向的影響。因此，本研究先以積差相關考驗沈浸分數與創造力的表現，若達顯著相關，則進一步使用簡單迴歸分析，確立學生的「沈浸分數」是否可以預測或解釋其「創造力」，也就是「沈浸分數」是否影響「創造力」。分析的方法是以「沈浸分數」為自變項，以「創造力」為依變項，進行關聯程度及因果關係分析。

以積差相關考驗沈浸分數與創造力及其各構面的關聯，結果如表 4.18 所示，沈浸分數與創造力沒有顯著的正相關 ($r = -.130$, $p = .363$, n.s.)，進一步看沈浸分數與創造力各構面的相關係數，「創意」($r = -.098$, $p = .493$, n.s.)，「技巧」($r = -.142$, $p = .321$, n.s.)，顯示學生的沈浸分數與創造力構面無關。由於相關分析未達顯著，所以不再使用簡單迴

歸分析，因此研究假設四不成立。

表 4.22 學生沈浸分數與創意作品的相關摘要表(N=51)

	沈浸分數	創意	技巧	創意作品總分
沈浸分數	--			
創意	-.098	--		
技巧	-.142	.648**	--	
創意作品總分	-.130	.924**	.891**	--
M	5.63	16.20	16.92	33.12
SD	.79	3.65	3.08	6.11

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

4.4.2 沈浸分數構面對創造力的影響（驗證假設五）

根據本研究「假設五」：學生「沈浸分數」各構面對其「創造力」有不同的顯著影響。因此，本研究先以積差相關考驗沈浸分數構面與創造力的表現，若達顯著相關，則進一步使用多元迴歸分析，確立學生的「沈浸分數構面」是否可以預測或解釋其「創造力」，也就是「沈浸分數構面」是否影響「創造力」。分析的方法是以「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」為自變項，以「創造力」為依變項，進行關聯程度及因果關係分析。

表 4.23 沈浸分數各構面與創造力相關分析摘要表(N=51)

	沈浸分數			創造力
	沈浸前提	沈浸中	沈浸後果	
沈浸前提	--			
沈浸中	.793***	--		
沈浸後果	.632***	.494***	--	
創造力	.002	.005	-.277*	--
M	5.81	5.51	5.59	33.12
SD	.89	.76	1.07	6.11

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

以積差相關考驗沈浸分數各構面與創造力的關聯，結果如表 4.23 所示，沈浸分數構面與創造力的相關係數，分別是「沈浸前提」($r=.002$, $p=.989$, n.s.)，「沈浸中」($r=.005$, $p=.972$, n.s.)，「沈浸後果」($r=-.277$, $p=.049 < .05$)，僅沈浸後果與創造力呈現低度負相關。顯示若沈浸後果愈低，創造力表現愈高。

接著，由強迫進入法進行迴歸方程式的建立模式，迴歸分析的結果如表 4.24 所示，多元相關係數 R 為 .358、決定係數（解釋變異量） R^2 為 .128，沈浸分數的三個構面對學生的創造力無顯著預測作用（ $F(3,47)=2.306$ ， $p=.089$ ，n.s.），因此研究假設五不成立。

而沈浸分數各構面共可解釋個體的創造力總變異量達 12.8%，進一步對於沈浸分數的各構面進行事後考驗，「沈浸前提」($\beta=.287$ ， $t=1.151$ ， $p=.256$ ，n.s.)，「沈浸中」($\beta=.006$ ， $t=.027$ ， $p=.978$ ，n.s.)，「沈浸後果」($\beta=-.462$ ， $t=-2.630$ ， $p=.012<.05$)，僅沈浸後果可以負向預測學生的創造力。顯示出沈浸後果愈低，則學生的創造力就會愈高。

表 4.24 以沈浸分數各構面預測創造力之多元迴歸分析摘要表

變項	R	R^2	R^2 改變量	F 改變量	B	β	t 值
沈浸前提	.358	.128	.128	2.306	1.976	.287	1.151
沈浸中					0.049	.006	.027
沈浸後果					-2.640	-.462	-2.630*
常數					36.143		5.733***

* $p<.05$ ，** $p<.01$ ，*** $p<.001$

4.4.3 沈浸分數與創造力的集群分析

本研究利用 K 平均數集群分析區隔所有學生，並依各集群的「沈浸分數」與「創意」高低定義各區隔集群適當的名稱。研究結果將所有學生分為五個區隔集群，各集群樣本分配如表 4.25 所示。僅集群 4 的樣本數較少，其餘集群樣本數皆至少佔 19% 的比例。

表 4.25 各集群樣本次數分配表

集群	樣本數	百分比
1	16	31.37%
2	13	25.49%
3	10	19.61%
4	2	3.92%
5	10	19.61%
總和	51	100.00%

表 4.26 判別分析混淆矩陣表

集群別	預測分組成員					總和
	集群 1	集群 2	集群 3	集群 4	集群 5	
集群 1	16(100%)	0	0	0		16(100%)
集群 2		13(100%)	0	0	0	13(100%)
集群 3	0	0	10(100%)	0	0	10(100%)
集群 4	0	0	0	2(100%)	0	2(100%)
集群 5	0		0	0	10(100%)	10(100%)
總和	16 (31.37%)	13 (25.49%)	10 (19.61%)	2 (3.92%)	10 (19.61%)	51 (100%)

表 4.27 各集群沈浸分數與創意各構面平均數與變異數分析表

	集群 1	集群 2	集群 3	集群 4	集群 5	F	事後比較
沈浸前提	6.69	5.61	5.38	5.19	5.17	11.219***	1>2,3,5
沈浸中	6.14	5.56	5.19	4.90	4.89	8.389***	1>3,5
沈浸後果	6.40	5.39	5.90	5.34	4.30	11.740***	1>2,5 2,3>5
新奇度	5.48	4.43	4.62	2.40	5.98	15.428***	1>2,4 2,3>4 5>2,3,4
豐富度	5.73	3.54	5.38	1.80	6.50	21.487***	1,3,5>2,4
精緻度	6.65	5.39	5.00	3.00	7.78	24.695***	1>3,4 2>4 5>1,2,3,4
合理性	5.68	5.63	4.36	3.60	7.06	21.566***	1,2>3,4 5>1,2,3,4
實用性	5.73	5.55	4.68	2.00	6.52	21.846***	1>3,4 2,3>4 5>2,3,4
邏輯性	6.10	5.89	4.76	4.00	6.78	16.665***	1,2>3,4 5>2,3,4

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

為檢驗集群分析分群效果，乃以判別分析檢驗其穩定性與一致性。本研究以五個集群為分組變數，沈浸分數中三個構面（沈浸前提、沈浸中、沈浸後果）與創意作品中的六個子構面（新奇度、豐富度、精緻度、合理性、實用性、邏輯性）為自變數，進行判別分析，由混淆矩陣（見表 4.26）顯示分群集中率高達 100.00%，表示分群效果良好且

穩定。在應用單因子變異數分析檢驗各集群於各構面是否具有顯著差異，結果皆在顯著水準 0.01 之下，皆具顯著差異，經 Scheffe 事後比較檢定兩兩集群於各構面之差異，分析結果如表 4.27，分群命名及解釋說明如下。

(1) 集群 1：高沈浸中高創意群 (N=16)

此群學生於情境設計歷程中，無論是在「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」三構面皆有最高的分數。而且在創意作品的表現上，各構面皆優於平均值，故將其命名為「高沈浸中高創意群」。計有 16 位學生，佔全體的 31.37%。

(2) 集群 2：中沈浸中創意群 (N=13)

此群學生於情境設計歷程中，在「沈浸前提」與「沈浸後果」兩構面略低於平均數，「沈浸中」構面略高於平均數。在創意作品的表現上，接近平均值。故將其命名為「中沈浸中創意群」。計有 13 位學生，佔全體的 25.49%。

(3) 集群 3：中低沈浸中低創意群 (N=10)

此群學生於情境設計歷程中，在「沈浸前提」與「沈浸中」兩構面略低於平均數，「沈浸後果」構面略高於平均數。在創意作品的表現上，各構面皆略低於平均值。故將其命名為「中低沈浸中低創意群」。計有 10 位學生，佔全體的 19.61%。

(4) 集群 4：低沈浸低創意群 (N=2)

此群學生於情境設計歷程中，在「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」三構面皆低於平均數。在創意作品的表現上，各構面皆遠低於平均值。故將其命名為「低沈浸低創意群」。計有 2 位學生，佔全體的 3.92%。

(5) 集群 5：低沈浸高創意群 (N=10)

此群學生於情境設計歷程中，在「沈浸前提」、「沈浸中」、「沈浸後果」三構面皆低於平均數。而在創意作品的表現上，各構面皆遠高於平均值。故將其命名為「低沈浸高

創意群」。計有 10 位學生，佔全體的 19.61%。

由此可發現，造成前述沈浸分數與創造力分析中無法達顯著關係的主要原因，來自於集群 5「低沈浸高創意群」的學生，推測該群學生的創造力表現可能主要受本身的創造能力影響，而非沈浸經驗。



第五章 結論與建議

本研究的目的是為了解學生在模擬情境設計歷程中，其沈浸條件對沈浸分數的影響，以及沈浸經驗對情緒與創造力的影響。綜合文獻探討與實驗研究所得結果，提出本研究以下結論、研究限制與建議。

5.1 結論

根據本研究的研究問題與假設，進行實驗分析與驗證，本節將結論部份分為三部份討論，分別為「沈浸經驗」、「沈浸經驗與情緒」、「沈浸經驗與創造力」。

5.1.1 沈浸經驗

本小節由結論一延伸探討沈浸經驗中，沈浸條件與沈浸分數的關係。

結論一：學生因不同的「沈浸條件」而產生憂慮狀態、沈浸狀態或無聊狀態，三種狀態對「沈浸分數」有不同的影響。

本研究發現學生於訪談階段中，大多處於無聊狀態，推測可能原因是訪談活動簡單，主要的工作是聯絡教師、蒐集基本訪談資料，所以學生可以輕易勝任；學生於設計階段中，分佈狀態無顯著差異，稍偏向憂慮狀態，推測可能原因是學生必須與同學討論決定主題，形成共識過程較為不易；而學生於製作階段中，大多處於沈浸狀態，推測可能原因是實際製作創意作品時，需親自操作電腦、拍攝照片，任務相較前兩階段有趣，而且可以於第一時間透過電腦欣賞作品，所以較多的學生沈浸其中。

此外，本研究分析由不同「沈浸條件」造成學生不同的狀態（憂慮、沈浸、無聊），此三種狀態的學生的沈浸分數是否不同。研究發現無聊狀態的學生分數最高，且顯著高於憂慮狀態的學生，而沈浸狀態學生的沈浸分數則是介於兩者之間。推測可能原因是無聊狀態的學生技能高於任務的挑戰，對於活動的掌握度高，自我效能也較高，所以活動進行時，可以最有效率地完成工作，因此沈浸分數最高。

進一步分析沈浸狀態的學生，發現此類學生隨著活動時間階段，從較低的沈浸等級（等級一、二）提昇至較高的沈浸等級（等級二、三），顯示本活動的確可以讓學生愈來愈進入沈浸狀態。這項發現呼應學生於各階段的沈浸分數皆大於五，顯示本活動設計非常適合讓學生於參與時漸入沈浸狀態。

此外，本研究分析發現不同沈浸等級學生的沈浸分數不同。研究發現「沈浸分數」等級二、三大於等級一，其中「沈浸前提」等級二、三都大於等級一，「沈浸中」等級三大於等級一，「沈浸後果」等級四大於等級一，由此可知沈浸等級高的學生沈浸分數確實會比較高。

5.1.2 沈浸經驗與情緒

本小節由結論二與三延伸探討沈浸經驗與情緒兩者之間的關係。

結論二：學生在設計歷程中的「沈浸分數」對於「正向情緒」有正向的影響。

結論三：學生「沈浸分數」各構面對其「正向情緒」有不同的顯著影響。

因情緒計分的方式，負向情緒與其他變項之間的統計結果，與正向情緒之別唯有正負號相反，但數值相同，所以本研究著重於探討正向情緒，反之類推於負向情緒。本研究分析憂慮、沈浸、無聊三種狀態的學生，發現無聊狀態的學生正向情緒最高，顯著高於憂慮狀態的學生，而沈浸狀態學生的正向情緒則是介於兩者之間。推測可能原因是無聊狀態的學生技能高於挑戰，對於活動的掌握度高，自我效能也高，所以活動進行時，心情較為愉悅，因而正向情緒最高。而沈浸狀態的學生可能是因為技能略為不足，所以仍會遇到少部份的挫折，影響了正向情緒，但是相較於憂慮狀態的學生仍有較高的正向情緒。而本研究進一步分析沈浸狀態的學生，發現沈浸等級愈高的學生有愈高的正向情緒，其中沈浸等級三的學生正向情緒顯著高於等級一的學生。顯示當學生的挑戰與技能兩者的數值愈高並達平衡時，正向情緒愈高。

本研究分析沈浸分數與正向情緒的相關性，發現沈浸分數與正向情緒呈高度正相

關。沈浸分數對正向情緒的影響效果達到.845。沈浸分數各構面皆與正向情緒呈中度正相關。沈浸分數各構面度對正向情緒的影響效果達.858。此兩部份迴歸方程式為：

$$\text{正向情緒} = .845 * \text{沈浸分數}$$

$$\text{正向情緒} = .116 * \text{沈浸前提} + .063 * \text{沈浸中} + .818 * \text{沈浸後果}$$

上述結果證明假設二與假設三皆成立，沈浸分數與其各構面確實對正向情緒產生影響。顯示當學生愈投入於活動之中，心情會愈好。

5.1.3 沈浸經驗與創造力

本小節由結論四與五延伸探討沈浸經驗與創造力兩者之間的關係。

結論四：學生在設計歷程中的「沈浸分數」對「創造力」沒有顯著影響。

結論五：學生「沈浸分數」各構面對其「創造力」沒有顯著影響。

本研究從創造力高低分組分析不同學生的沈浸路徑，結果發現高創造力組的學生沈浸路徑由無聊到沈浸狀態（沈浸等級二），沈浸分數的表現卻是最低；中創造力組的學生沈浸路徑由無聊到憂慮，最後到沈浸狀態（沈浸等級三），沈浸分數的表現最高；而低創造力組的學生沈浸路徑皆處於沈浸狀態（由沈浸等級二到沈浸等級三），沈浸分數的表現一般。顯示無論學生創造力表現如何，於最後製作階段皆會處於沈浸狀態。此外，創造力與沈浸分數的表現似乎沒有絕對的相關性。

本研究進一步分析沈浸分數與創造力的相關性，確實沒有顯著關係，代表假設四不成立：學生在設計歷程中的「沈浸分數」對「創造力」沒有影響。而以沈浸分數的構面分析，僅有沈浸後果與創造力達顯著負相關，表示沈浸後果愈低的學生，創造力表現愈高。由於沈浸後果包含兩個向度：情緒積極度與快樂感覺，所以沈浸後果低代表學生的情緒較低落，代表情緒低落的學生創造力表現比較好。

最後，本研究以「沈浸分數」與「創造力」各構面為自變數，以 K 平均數集群分析

區隔出五個集群，其中最特別的是「低沈浸高創意群」，共有 10 位學生佔全體學生 19.61%（約 1/5）。該群學生沈浸分數最低、創意表現最高，由於該群學生的表現，導致本研究探討沈浸分數與創造力時，假設四與五均不成立。推測可能的原因是該群學生的創意表現主要受到學生本身的創造能力影響，並非沈浸經驗。

5.2 研究限制

由於本研究礙於人力與時間上的限制，因此於研究對象、活動設計及活動實施三方面均有其限制，以下分述本研究限制之處。

首先於「研究對象」之限制，由於本研究的研究對象為某國立大學的 51 位學生，抽樣方式為方便取樣，因此在資料蒐集方面有所限制，研究結果的解釋，只可類推於與本研究相類似者，不宜做過度推論。

其次於「活動設計」方面，本研究的實驗活動主題為模擬情境設計活動，著重於學生以小組的方式，共同發揮創意設計作品，不宜推論至其他不同種類的活動，此亦為限制之一。

於「活動實施」方面，礙於研究對象無法於正規課堂中完成活動，必須於課後和同組同學約時間討論、進行活動，所以研究者無法於現場掌握即時的學生狀況，必須仰賴學生自發性配合活動，確實填寫活動日誌。此部份研究者盡力與學生建立良好的互動與信任關係，將影響實驗活動的因素降到最低、最少。

5.3 建議

綜合本研究活動設計、結論與限制，以下針對未來欲研究沈浸經驗、情緒與創造力相關議題的研究者及教學者提出建議。

5.3.1 對研究的建議

在「研究對象」方面，礙於本研究之人力及資源，只針對大學生進行實驗活動，未

來可朝中學生、小學生實驗，並依照研究對象年級與能力的不同，適當地修正創意任務，以探討不同的階段（小學、中學、大學）在沈浸經驗、情緒與創造力的表現是否有所不同。

在「活動設計」方面，由於本研究設計的活動為小組任務，同組學生之間的互動無法完整的紀錄，或許會影響最後創意作品的表現。因此建議未來研究於活動設計應朝向個人創意任務，使得學生於創意作品上的表現，可以實際地代表個人的創造力。若要設計小組創意任務，應蒐集更多質化的資料輔以說明，使研究更加完整有說服力。除此之外，本研究活動中，學生主要透過面對面討論，最後在利用電腦製作創意作品，未來可設計單純於電腦或網路介面的創意任務。

在「活動實施」方面，由於研究者並非課堂中的任課老師，只能利用課堂中些許的時間與學生說明、互動，研究對象亦無法於正規課堂中完成活動，所以建議未來研究設計適合於課堂中完成的創意任務，並向任課老師商借數堂完整的課程時間，讓學生能順利地在課堂中進行活動，研究者也可以掌握學生即時的反應，給予協助，亦可隔絕其他影響實驗的因素。

在「資料分析」方面，Csikszentmihaiyi(1975)提出沈浸經驗三區道模式之後，Massimini & Carli 分別於 1986、1988 提出沈浸經驗的四區道與八區道模式，建議未來研究可增加資料蒐集的數量，以使用不同區道模式分析相同的資料，探討並進行比較各種模式的優缺點。

5.3.2 對教學的建議

本研究顯示學生的沈浸經驗愈高，正向情緒也愈高，而且大多數集群的學生皆是沈浸經驗愈高，創造力表現愈好，僅有「低沈浸高創意組」學生表現較為特殊。因此，本研究建議教學者應盡量設計吸引學生投入的活動，增強學生內在動機，活動的難易度也需隨時間適當地增加難度，使得學生能進入沈浸狀態，並漸漸提昇沈浸等級，最後學生的正向情緒就會愈高，作品的創造力表現也會愈好。而「低沈浸高創意組」的學生表現，

本研究推測可能是這群學生的創造力表現主要受學生個人的創造力影響，而非設計作品當中的沈浸經驗，這一點未來研究可以朝此方向加以驗證。



參考文獻

中文部份

- 王強之 (1998)。心情一致性主觀機率判斷的理論模式檢證。輔仁大學應用心理學研究所碩士論文。
- 王淑俐 (2003)。情緒管理。台北市：全華。
- 曹文力 (2006)。在遊戲情境中以沈浸經驗探討玩興對創造力的影響。交通大學理學院網路學習學程碩士論文。
- 葉玉珠 (2000)。「創造力發展的生態系統模式」及其應用於科技與資訊領域之內涵分析。教育心理學報，32(1)，95-122。

英文部份

- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer-Verlag.
- Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. *Research in Organizational Behavior*, 10, 123-167.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in the context*. NY: Springer-Verlag.
- Asakawa, K. (2004). Flow experience and autotelic personality in Japanese college students: how do they experience challenges in daily life? *Journal of Happiness Studies*, 5(123-154).
- Chen, H. (2006a). Flow on the net—detecting web users' positive affects and their flow states. *Computers in Human Behavior*, 22(2), 221-223.
- Chen, H. (2006b). Digitization of the experience sampling method: transformation, implementation, and assessment. *Social Science Computer Review*, 24(1), 106-118.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.

- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Perennial.
- Guilford, J. P. (1986). *Creativity talents: their nature uses and development*. New York: Bearly.
- Hennessey, B. A. & Amabile, T. M. (1988). Story-telling: A method for assessing children's creativity. *Journal of Creative Behavior*, 22, 235-246.
- Kleinginna, P. R. Jr., and Klinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotional definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and emotion*, 5, 345-379.
- Lubart, T. I. (1994). Creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Thinking and problem solving* (pp.289- 332). New York: Academic.
- Mayer, R. E. (1999). Fifty years of creativity research. In R. J. Sternberg (Ed.), *The handbook of creativity* (pp. 16-31). Cambridge Press.
- Massimini, F., & Carli, M. (1988). The systematic assessment of flow in daily experience. In M. Csikszentmihalyi & I. S. Csikszentmihalyi (Eds.), *Optimal experience: psychological studies of flow in consciousness* (pp. 266-287).
- Rhodes, M. (1961). An Analysis of Creativity. In S.G. Isaksen (Ed), *Frontiers of Creativity Research* (pp.216-222). New York: Bearly Limited.
- Pearce, J. M., Ainley, M., Howard, S. (2004). The ebb and flow of online learning. *Computers in Human Behavior*, 21, 745-771.
- Sternberg, R. J. (2003). Knowledge Representation and Organization. In *Cognitive Psychology*. Belmont, CA: Thompson.
- Sternberg, R. J. ,& Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. (1996). *Investing in creativity*. *American Psychologist*. 51(7), 677-688.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In

R. J. Sternberg (Ed.), *The handbook of creativity* (pp. 3-15). New York: Cambridge University Press.

Stone, A. A., Kessler, R. C., & Haythornwaite, J. A. (1991). Measuring daily events and experiences: Decisions for the researcher. *Journal of Personality*, *59*, 575-607.

Torrance, E. P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. In R. J. Sternberg (Eds.), *The Nature of Creativity* (pp. 116-133). New York: Cambridge University Press.

Wheeler, L., & Reis, H. T. (1991). Self-recording of everyday life events: Origins, types, and uses. *Journal of Personality*, *59*(3), 339-354.



附錄

附錄 A 研究中使用的量表工具

活動日誌（包含沈浸條件量表、情緒狀態量表、沈浸分數量表）

模擬情境設計 — 活動日誌（一日一份）

組別：_____ 姓名：_____ 日期：_____

請於本日誌中圈選您符合的數值：

	低								高
你覺得今天整體設計活動的挑戰程度如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9
你的技能適合進行今天整體的設計活動嗎？	1	2	3	4	5	6	7	8	9

今天設計活動「後」的情緒

請依據今日設計活動「後」的「即刻」情緒，確實圈選。

	一點也不	有一點	有一些	頗為如此	非常如此
鬱悶的	1	2	3	4	5
歡喜的	1	2	3	4	5
快樂的	1	2	3	4	5
沮喪的	1	2	3	4	5
愉悅的	1	2	3	4	5
憂鬱的	1	2	3	4	5
滿足的	1	2	3	4	5
興奮的	1	2	3	4	5
憂愁的	1	2	3	4	5
得意的	1	2	3	4	5
如意的	1	2	3	4	5
悲傷的	1	2	3	4	5
生氣的	1	2	3	4	5
煩悶的	1	2	3	4	5
刺激的	1	2	3	4	5
主動的	1	2	3	4	5
寂寞的	1	2	3	4	5
緊張的	1	2	3	4	5

～尚有背面，請翻面～

附錄 B 創意作品評分規準

SimSchool 評分標準

親愛的評分者，您好：

感謝您的協助，本次評分的作品共有 23 個，檔案格式大多為 PowerPoint 檔，唯有少數為 Flash 檔，用 IE 開啟該檔即可。評分向度共有六種，詳述如下。非常感謝您的幫助。

新奇度 (主題或內容選項)		
很好	7~10 分	主題或內容選項很新奇，獨創性強
普通	4~6 分	主題或內容選項不難想到
不佳	1~3 分	主題或內容選項單調沒創意
豐富度 (內容頁數或選項)		
很好	7~10 分	內容頁數或選項眾多，使用者有數種不同選擇
普通	4~6 分	內容頁數約 40 頁左右，或選項約在兩個左右
不佳	1~3 分	內容頁數不到 30 頁，或選項單一
精緻度 (畫面整體美感)		
很好	7~10 分	畫面美感佳，具一致性
普通	4~6 分	畫面呈現普通，尚可接受
不佳	1~3 分	畫面呈現美感差，對話擋住人物表情、文字陷入畫面等
合理性 (內容選項)		
很好	7~10 分	選項回應的合理程度佳
普通	4~6 分	選項回應的合理程度一般
不佳	1~3 分	選項回應的合理程度差，誇大不實
實用性 (整體內容)		
很好	7~10 分	可適切地反應真實情境，並應用
普通	4~6 分	部份解決方式無法應用於真實情境
不佳	1~3 分	大多數的方法都無法應用於真實情境
邏輯性 (劇情脈絡)		
很好	7~10 分	劇情脈絡走向合情合理
普通	4~6 分	劇情脈絡部份合理
不佳	1~3 分	劇情脈絡雜亂無章，無法順利使用，會連到不連貫的畫面