

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 ☐ 成果報告
☒ 期中進度報告

數位遊戲特質與環境對學習歷程影響的整合研究—
總計畫:數位遊戲特質與環境對學習歷程影響的整合研究

計畫類別：☐ 個別型計畫 ☒ 整合型計畫

計畫編號：NSC 96-2520-S-009-004-MY3

執行期間：2007 年 8 月 1 日至 2010 年 7 月 31 日

計畫主持人：孫春在

共同主持人：

計畫參與人員：高宜敏 雷佩嵐 曹文力

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：☒ 精簡報告 ☐ 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- ☐ 赴國外出差或研習心得報告一份
- ☐ 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- ☐ 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- ☐ 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

☐ 涉及專利或其他智慧財產權，☐ 一年☐ 二年後可公開查詢

執行單位：

中 華 民 國 97 年 5 月 31 日

在遊戲情境中探討玩興對沈浸經驗的影響

The Influence of Playfulness on the Flow Experience in Playing Situation

摘 要

在人機互動(遊戲)當中，個體會產生不同程度的沈浸經驗，本研究欲探討個體的玩興是否影響當遊戲情境中所引發的沈浸經驗。本研究認為玩興越高，對個體在沈浸的表現越有正面的影響。本研究採實驗相關研究法，研究樣本為四年級學童 (N=330)，以問題解決的單機電腦遊戲～「機械反斗城」為情境。所有學童都經歷包含6個關卡的問題解決遊戲情境，以了解不同玩興的學童，在經歷6個不同挑戰度的問題解決遊戲情境時其沈浸過程(沈浸路徑)，以及經歷遊戲情境後的沈浸狀態。在經歷遊戲前，以「玩興感受量表」來定義學童的玩興特徵。在經歷遊戲中，施以「活動期間的挑戰－技能探測」，以測量出學童經歷遊戲的沈浸過程(沈浸路徑)。在經歷遊戲後，施以「活動之後的沈浸經驗調查」，以測量出學童經歷遊戲後的沈浸狀態。初步研究結果顯示：

- 一、個體的玩興對於在遊戲情境中所產生之沈浸狀態有正向的影響。
- 二、玩興構面對於個體的沈浸狀態有不同的顯著差異，亦即玩興構面對沈浸狀態有不同的影響力「動機與自主 ($\beta = .224^{**}$) > 幽默與歡樂 ($\beta = .043$) > 冒險與熱情 ($\beta = .000$)」。
- 三、沈浸過程對沈浸狀態有正向的影響。

關鍵字：玩興、沈浸、電腦遊戲、遊戲情境

ABSTRACT

Playfulness is a unique individual factor. The effect of playfulness on flow experience is discussed in this research. We want to understand if the individual flow experience generated in playing situation is affected by this individual factor. We take individual playfulness as the characteristic of internal motive and play situation as condition of external motive to probe the differences of flow experience that individuals with different playfulness characteristics experience from play situation.

The research sample are fourth students (N=330). A play named “Machine-Rus” is used as situation. All the students have experienced problem solving play situations including six levels. This helps us to understand the flow process (flow path) for students with different playfulness in experiencing six different levels of problem solving play situations and the flow state after experiencing the play situations.

Before experiencing the play situation, “Perception playfulness scale” is used to define the playfulness characteristics of students. To measure the flow process (flow path) students experienced during play situation, “challenge – skill probing” is applied in activity duration. After experiencing the play situation, “flow experience investigation after activity” is applied first to measure the students’ flow state after experiencing the play situation.

We discover the followings according to experiment result analyses:

1. The individual playfulness creates positive effect to the flow state generated in play situation.
2. Playfulness facet can generate distinct notable differences to individual flow state (Adventure and Enthusiasm > Humor and Joyous > Motive and Autonomy).
3. Flow process creates positive effect to flow state.

Keywords: Playfulness, Flow, Computer Game, Playing Situation

1 前言

隨著科技的發展與當代學習需求的演變，數位學習的形式也需要不斷做創新性的嘗試，才能發展出兼顧專業與適性的學習模式。其中，數位遊戲能有效的吸引學齡兒童與青少年的主動投入，並累積起豐富的遊戲經驗。因此遊戲作為一種學習的形式，也受到越來越多的重視，無論在學界還是業界，都致力於遊戲式學習模式或系統的開發，希望能達到寓教於樂的目標。同時，也由於數位遊戲的形式和內容都日趨複雜，「如何進入遊戲？」這件事本身都成為學習的標的。

我們將遊戲視為一個主動學習的過程，學習主題是「如何進入遊戲世界？」我們不但要探討玩家從遊戲經驗中學到了什麼，更要瞭解他們是如何學到這些概念或技能。本研究群綜合國內外遊戲研究與遊戲學習之理論與經驗，提出對於「玩遊戲」的四個分析層面，由玩家端到遊戲端，可區分為「玩興」、「遊戲進行」、「遊戲設計」、「遊戲性」等四個層面，作為主要的分析架構，它們分別具有不同但重要的學習意義。本整合計畫第一年的研究重點首先著眼於玩家的個人特質「玩興(playfulness)」，看一個人是否容易進入「玩」的狀態，又此個人特質是否影響到玩家本身在遊戲情境中的沈浸過程與沈浸狀態，而使得玩家願意投注大量的時間與金錢在學習遊戲世界裡複雜的概念或技能。

2 研究目的

本研究欲探討在遊戲情境當中，個體的玩興是否會引發不同程度的沉浸經驗。我們將個體玩興視為內在動機的特質，遊戲情境視為外在動機的條件，去探討在人機互動中不同玩興特徵的個體經歷遊戲的沉浸經驗(以沉浸經驗去理解和測量人機互動中玩興的狀態)差異。本研究假設，具有高「玩興」人格特質的玩家，會容易「沉浸」到個人所面臨的環境任務，並且傾向從遊戲情境中所涉及的

問題解決歷程得到樂趣。本研究的初步目標是探索一群學童投入單機電腦遊戲任務時，玩興與沉浸經驗之間的關係。所有學童都經歷包含 6 個關卡(問題解決)的遊戲情境，以了解不同玩興的學童，在經歷 6 個不同挑戰度的問題解決遊戲情境時其沉浸過程(沉浸路徑)，以及經歷遊戲情境後的沉浸狀態。具體而言，本研究主要目的如下：

- 一、分析玩興與沉浸經驗兩者間的相關性，以了解不同玩興是否會對學童在遊戲情境中之沉浸經驗產生不同的影響。
- 二、探討沉浸經驗中沉浸過程與沉浸狀態之關聯性。

3 研究方法與對象

本研究以國科會87年度「兒童資訊月軟體設計展示：機械反斗城」計畫（編號NSC-87-2515-S-011-001-CH）為探索性遊戲環境。透過這個環境來探究不同「思考風格」的兒童創造力表現及發展情形。我們根據沉浸相關理論與玩興的文獻資料，並結合電腦遊戲的情境，以建構出的研究假設如下圖1所示。

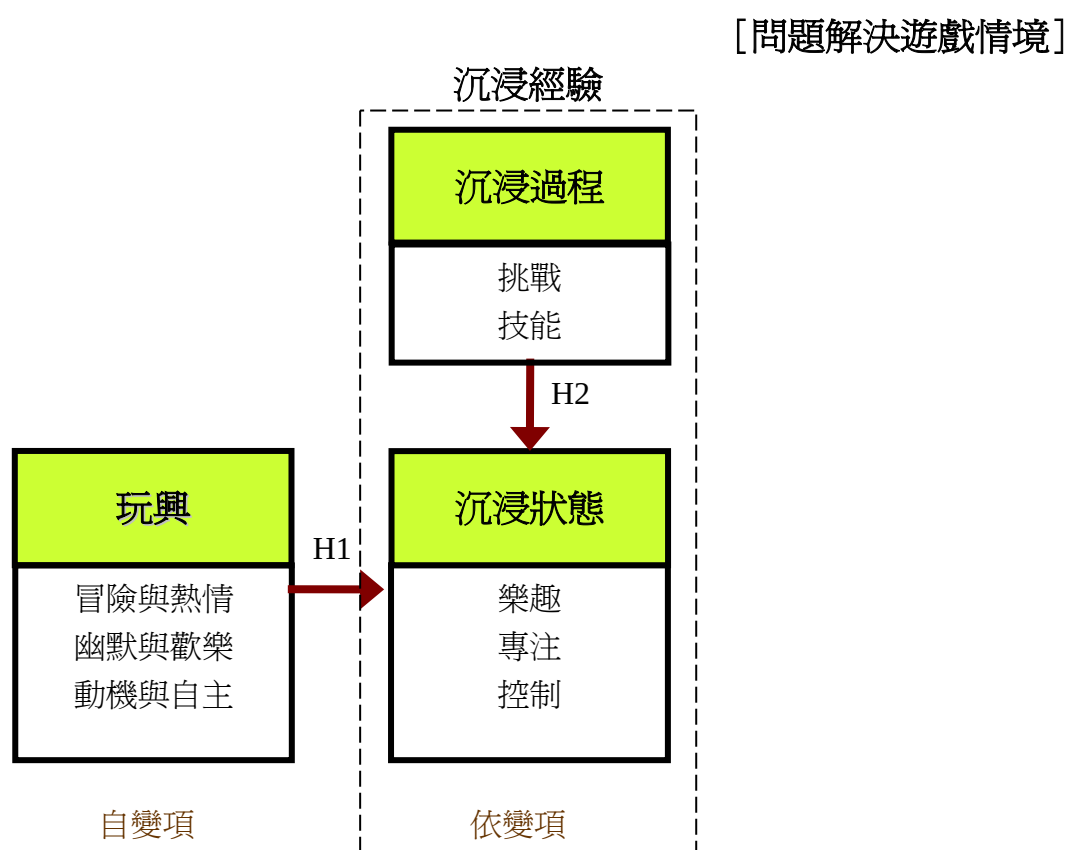


圖1 研究假設與變項設計

變項操作型定義：玩興(Playfulness)

本研究是採用曾敬梅、吳靜吉、余嬪、林偉文（2002）（引自吳靜吉、曾敬梅，2002）等人自編的「玩興感受量表」來定義學童的玩興特徵，曾敬梅等人在其研究中歸納「玩興」有六個衡量構面，分別是「熱情分享、帶動氣氛」，「內在

動機、樂在工作」，「天真浪漫、無拘無束」，「態度輕鬆、充滿樂趣」，「幽默風趣、自娛娛人」，「冒險嚐新、多元體驗」。本研究針對國小學童將其區分為三個適合於本研究的衡量構面。

1. 冒險與熱情(Adventure and Enthusiasm)：是指個體具有嘗試新奇、感情熱烈的人格特質。
2. 幽默與歡樂(Humor and Joyous)：是指個體具有令人有趣、歡喜快樂的人格特質。
3. 動機與自主(Motive and Autonomy)：是指個體具有積極進取、控制意識的人格特質。

沉浸經驗(Flow experience)

本研究所探討的沉浸經驗，是根據沉浸相關理論與文獻資料，所定義出沉浸相關因素以及沉浸的測量方式，區分為以活動期間分段去測量沉浸經驗(經驗抽樣法)的沉浸過程(Flow process)以及以活動之後的問卷調查去測量沉浸經驗(活動調查法)的沉浸狀態(Flow state)。其中沉浸過程是在探討個體在與遊戲情境互動期間產生沉浸經驗的變動過程，而沉浸狀態是在探討個體在與遊戲情境互動結束後整體狀態的沉浸經驗；之後再探討沉浸狀態與沉浸過程的關係，就是活動後整體狀態的沉浸經驗是否受到活動期間沉浸過程的影響。

沉浸過程(Flow process)

本研究是參考 Pearce etc. (2005)在其研究中所使用的「活動期間的挑戰—技能探測(沉浸過程量表)」來測量學童在遊戲情境中的沉浸過程，也就是使用挑戰與技能作為沉浸過程的衡量變項。受測者根據自己在經歷遊戲情境的沉浸過程，由「沉浸過程量表」(活動期間的挑戰—技能探測)所填答的結果來呈現，以五點量表的方式作答，「1」代表非常低，「2」代表稍低，「3」代表適中，「4」代表稍高，「5」代表非常高。

沉浸狀態(Flow state)

本研究是參考 Pearce etc. (2005)在其研究中所使用的「活動之後的問卷調查」來測量學童在遊戲情境後的沉浸狀態。Pearce 在其研究中歸納沉浸經驗有「控制」、「樂趣」及「專注」等三個構面，因此，本研究將採用樂趣、專注及控制作為沉浸狀態的衡量變項。

1. 樂趣(Enjoyment):是指個體在經歷遊戲情境中所知覺(感受到)的程度。
2. 專注(Engagement):是指個體專心投入於遊戲情境中的程度。
3. 控制(Control):是指個體可以感受到他所控制的活動與環境的程度。

這也是根據 Csikszentmihalyi (1990)所提的，個體在經歷活動時，深度投入並產生高度愉悅，此時個體就已進入沉浸狀態。若對映 Csikszentmihalyi(1975, 1985, 1988)沉浸理論發展出的三頻道模型(空間)，沉浸狀態乃是學童沉浸於問題情境的程度，也就是沉浸空間上的沉浸線(flow-line)，依沉浸程度可分為淺沉浸(Microflow)、深沉浸(Macroflow)。

研究對象與實驗流程

本研究以桃園縣光明國小四年級學童為研究對象，選擇上電腦課的班級共 10 個班 330 人，進行為期三週的研究實驗。參與實驗的學童都不曾看過或使用過本研究所採用的遊戲情境。

本研究實驗進行活動時間為期三週，實驗流程如圖 2 所示：

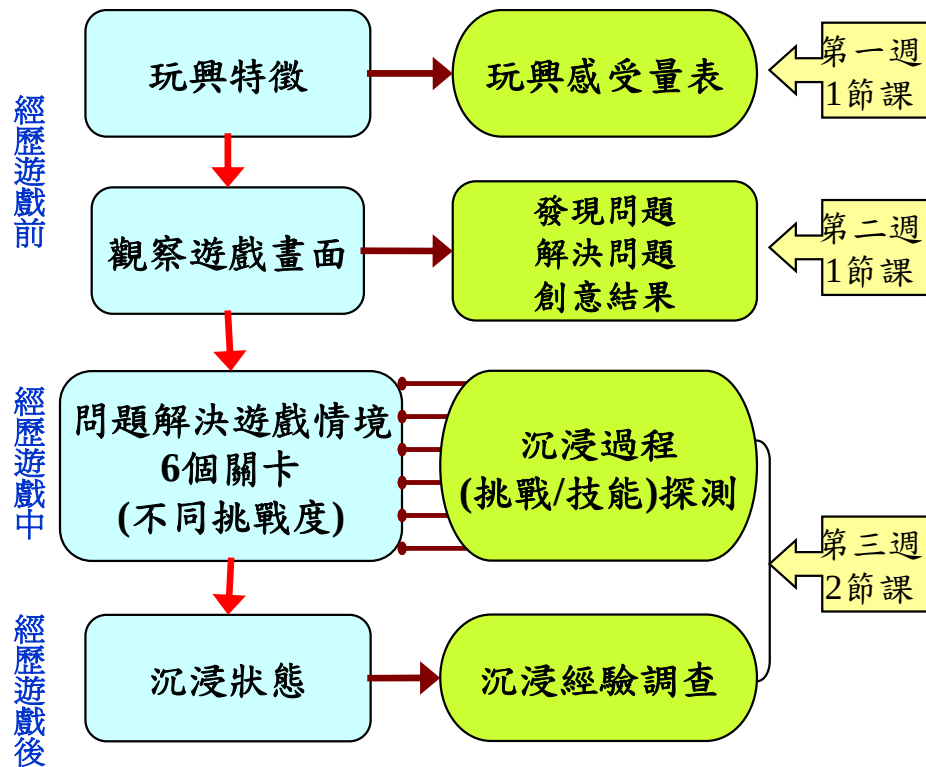


圖 2 實驗流程圖

5.1 結果

本研究採實驗相關研究法，針對學童在經歷遊戲情境的前中後，分別蒐集其玩興特徵以及沉浸經驗的表現等資料，進行研究假說的驗證。研究對象為國小四年級學童，受測者共 330 位，扣除 52 位沒有全程參與以及無效問卷的樣本，有效樣本共 278 份（佔 84%）。本研究將蒐集的資料以 SPSS 10.0 版統計分析工具來檢定各項假說。

學童的玩興感受

本研究將「玩興感受」之衡量構面加以排序，來描述學童的「玩興感受」情形。排序的方法是根據全體受測者在該衡量構面的得分除以題數所得之平均數進行排序。受測者根據自己在實際生活中，有過的玩興感受，由「玩興感受量表」所填答的結果來呈現，以四點量表的方式作答。「1」代表非常不符合，「2」代表不太符合，「3」代表還算符合，「4」代表非常符合。若平均數大於 2.5，即代表偏向符合此行為。

如表 1，全體受測學童的玩興感受由高至低排序為：「動機與自主」、「幽默與歡樂」、「冒險與熱情」；從平均數來看，三個衡量構面都非常接近「還算符合」，也就是說，受測學童大都認為自己具有玩興的特質(平均數 > 2.5)。

表 1 學童的玩興感受

排 序	全體 (N = 278)		
	衡量構面	M	SD
1	動機與自主	2.9664	.5614
2	幽默與歡樂	2.9469	.7110
3	冒險與熱情	2.8993	.5701

學童經歷遊戲情境的沉浸過程

本研究以個體在經歷問題解決(關卡)遊戲情境的過程，其認知的技能(S)及認知的挑戰(C)所對映(mapping)在沉浸空間(三個頻道)上的沉浸點 $F_n(S_n, C_n)$ [註 1]分佈(如圖 3 所示)，並且依沉浸點分佈於三頻道沉浸空間的狀態(憂慮、沉浸、無聊)(如表 2 所示)，以及個體經歷遊戲情境之問題解決結果，來統計分析學童經歷遊戲情境的沉浸過程。

註 1：問題情境 n ， $n = 1 \sim 6$ ，是指個體在經歷第 n 個問題解決(關卡)的遊戲情境，而將個體在問題情境(關卡)的技能($S = 1 \sim 5$)與挑戰($C = 1 \sim 5$)對應至沉浸空間上，是 25 (5×5)個沉浸點之一。

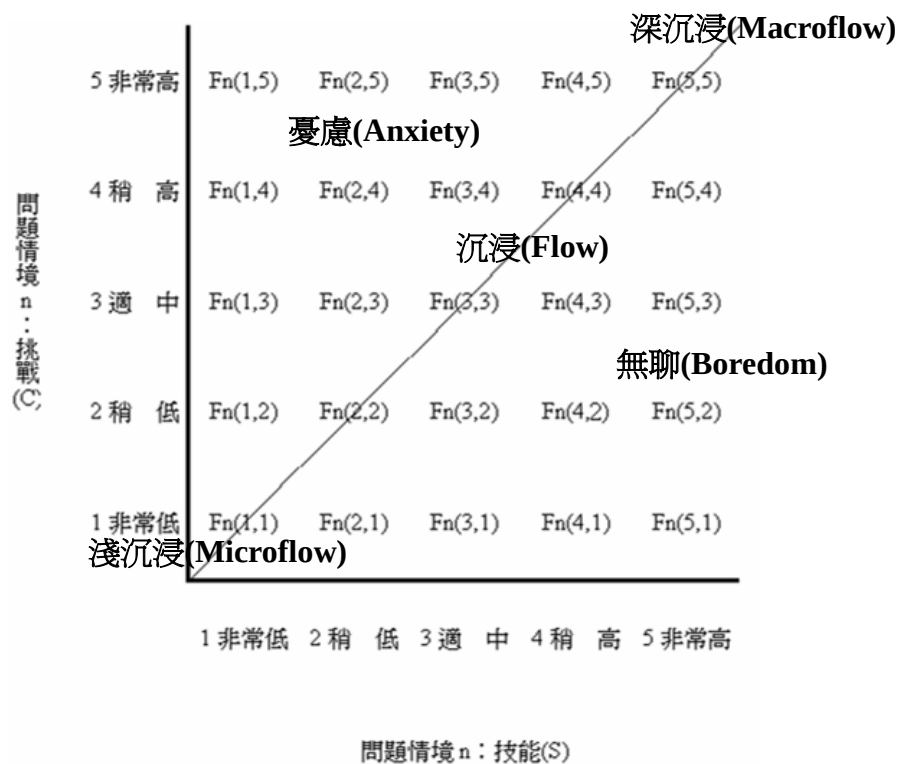


圖3 三個頻道的沉浸空間(參考來源：Csikszentmihalyi, 1990)

表 2 沉浸空間上的 25 個沉浸點(本研究整理)

S	憂										
<	慮	(1, 2)	(2, 3)	(3, 4)	(4, 5)	(1, 3)	(2, 4)	(3, 5)	(1, 4)	(2, 5)	(1, 5)
C	A										
S	沉										
=	浸	(1, 1)	(2, 2)	(3, 3)	(4, 4)	(5, 5)					
C	F										
S	無										
>	聊	(2, 1)	(3, 2)	(4, 3)	(5, 4)	(3, 1)	(4, 2)	(5, 3)	(4, 1)	(5, 2)	(5, 1)
C	B										

整個遊戲情境(6個關卡)的沉浸過程：

分析所有受測學童在經歷整個遊戲情境(包含6個關卡)的過程，本研究將關卡 1 ~ 6 的沉浸點分佈予以加總來統計整個遊戲情境之沉浸點的分佈情形(見表3)；

至於沉浸過程的狀態分佈統計仍以表2所示的區分方法，分別將表3所示的沉浸點分佈依憂慮/沉浸/無聊狀態所屬的沉浸點予以加總而得(見圖4)；而個體經歷整個遊戲情境(包含6個關卡)之問題解決結果亦以實際過關、沒過關以及未經歷該關卡來表示(見表4)。

表 3 整個遊戲情境的沉浸點分佈 (N=278) 單位：人次

挑戰 (C)	5 非常高	213	86	57	25	44
	4 稍 高	30	121	129	48	18
	3 適 中	28	80	148	61	14
	2 稍 低	16	24	56	56	34
	1 非常低	18	8	13	18	107
		1 非常低	2 稍 低	3 適 中	4 稍 高	5 非常高
		技能(S)				

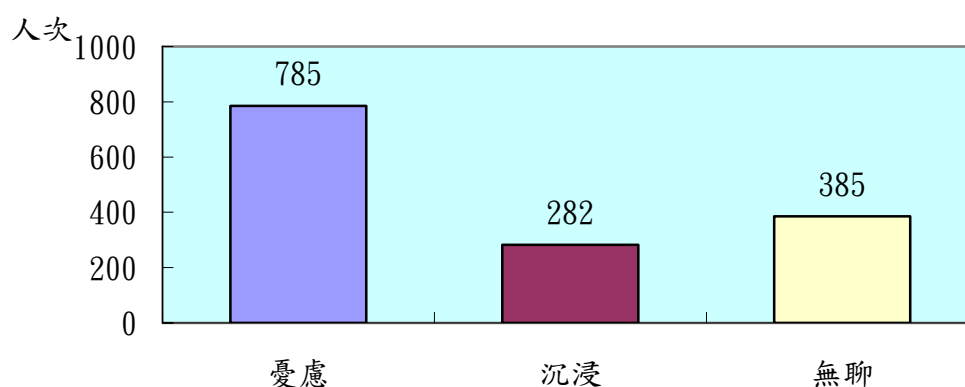


圖4 整個遊戲情境(包含6個關卡)之沉浸過程的狀態分佈

[N=278 (278個樣本 × 6個關卡 = 1668人次)，未經歷者216人次]

表 4 「機械反斗城」遊戲情境中 6 個關卡之問題解決結果 (N=278)

關卡	畫面	過關	沒過關	未經歷
關卡 1： 小狗與小偷		125 (人)	153 (人)	0 (人)
關卡 2： 小貓與惡犬		135 (人)	128 (人)	15 (人)
關卡 3： 落水女子		89 (人)	160 (人)	29 (人)
關卡 4： 高塔小狗		91 (人)	143 (人)	44 (人)
關卡 5： 如廁危機		103 (人)	116 (人)	59 (人)
關卡 6： 水泥廁所		124 (人)	85 (人)	69 (人)
(278 樣本 * 6 個關卡 = 1668 人次)		667 (人次)	785 (人次)	216 (人次)

從圖4可以看出，在所有受測學童經歷整個遊戲情境(包含6個關卡)的過程中，其沉浸過程的狀態分佈，憂慮狀態超過 1/2 (佔54 %)；沉浸狀態大約佔1/5 (佔19 %)；無聊狀態則超過 1/4 (佔27 %)。而從表4顯示，學童經歷遊戲情境過程中6個關卡之問題解決結果，有解決問題(過關)者有 667 (佔40 %)人次；沒解決問題(沒過關)者有 785 (佔47 %)人次；以及未經歷關卡者有 216 (佔13 %)人次。由此顯示，憂慮狀態的人次明顯大於沉浸加上無聊狀態的人次；再者，沒過關的人次也明顯大於過關的人次，可見本研究所使用的「機械反斗城」遊戲問題解決情境，對此次研究樣本(國小四年級學童)而言是有點難度的(見表5)。

表 5 學童經歷整個遊戲情境(包含 6 個關卡)之沉浸過程 (N=278)

整個 遊戲情境	沉浸過程的狀態分佈			問題解決結果			認知難易度
	憂慮 (S<C)	沉浸 (S=C)	無聊 (S>C)	過關	沒過關	未經歷	
6 個關卡	54 %	19 %	27 %	40 %	47 %	13 %	困難

單位：人次

學童玩興在沉浸過程上的差異

本節主要在了解不同玩興的國小學童在沉浸過程上是否有差異。首先將學童在「玩興感受量表」上的總分，依得分在所有受測樣本的前27%、後27%，區分為高玩興、低玩興二組。

接著分別統計高低玩興學童在經歷整個遊戲情境(包含6個關卡)之沉浸點的分佈情形，並以表2所示的區分方法，分別將高低玩興學童的沉浸點分佈依憂慮/沉浸/無聊狀態所屬的沉浸點予以加總而得出沉浸過程的狀態分佈。

如圖5所示即為比較高低玩興學童(高玩興79人，低玩興82人)在整個遊戲情境的沉浸過程的狀態分佈。高玩興79人(79個樣本 × 6個關卡 = 474人次)，未經歷者有 $474 - (224 + 88 + 128) = 34$ 人次；低玩興82人(82個樣本 × 6個關卡 = 492人次)，未經歷者有 $492 - (224 + 78 + 100) = 90$ 人次。

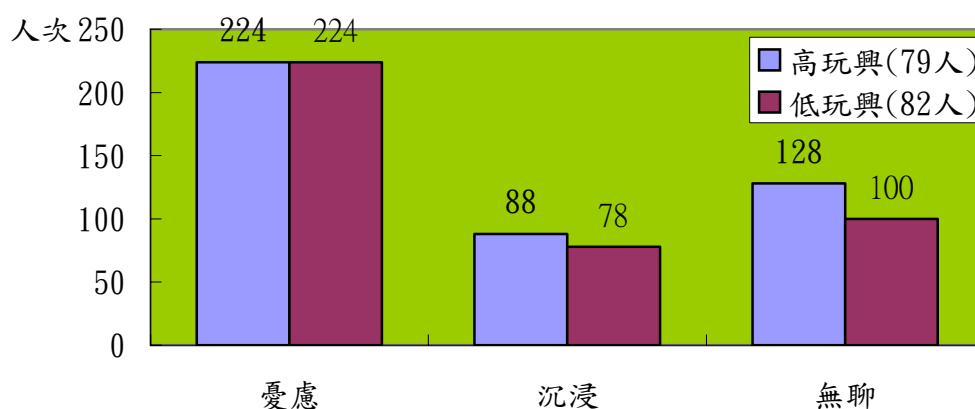


圖5 高低玩興學童在整個遊戲情境之沉浸過程的狀態分佈

高低玩興學童都傾向憂慮而且一樣多，這可能是本研究所使用的「機械反斗城」問題解決遊戲情境，對國小四年級學童而言難度可能較高；進一步做比較，高玩興學童在沉浸狀態是明顯比低玩興學童多。

玩興與沉浸狀態之關係

我們想要了解不同玩興之國小學童，其沉浸狀態表現是否有差異；即擁有較高玩興的學童，其沉浸狀態表現會比擁有較低玩興的學童為佳？

本研究以獨立樣本t檢定做顯著性考驗，比較學童「高低玩興」在「沉浸狀態」上是否有所不同。考驗的方法是以「樂趣」、「專注」、「控制」、「沉浸狀態」為依變項，以「高低玩興」為自變項，進行平均數差異考驗。

表6可發現，在「樂趣」的方面，F檢定未達顯著($F = .197$, $p = .658 > .05$)，進一步發現其考驗結果達顯著，表示不同玩興之受測者在「樂趣」上有顯著差異存在[$t(159) = 3.344^{***}$, $p = .001 < .001$]。

在「專注」的方面，F檢定達顯著($F = 5.127$, $p = .025 < .05$)，進一步發現其考驗結果未達顯著，表示不同玩興之受測者在「專注」上並無明顯差異[$t(149.099) = .869$, $p = .386$, ns]。

在「控制」的方面，F檢定未達顯著($F = .372$, $p = .543 > .05$)，進一步發現其考驗結果達顯著，表示不同玩興之受測者在「控制」上有顯著差異存在[$t(159) = 2.449^*$, $p = .015 < .05$]。

在「沉浸狀態」的方面，F檢定未達顯著($F = .511$, $p = .476 > .05$)，進一步發現其考驗結果達顯著，表示不同玩興之受測者在「沉浸狀態」上有顯著差異存在[$t(159) = 2.964^{**}$, $p = .004 < .01$]。

從平均數來看，高玩興學童($M = 16.19$)在「樂趣」的方面是顯著的高於低玩興學童($M = 14.13$)；高玩興學童($M = 13.89$)在「專注」的方面是略高

於低玩興學童($M = 13.43$)，但未達到統計顯著；高玩興學童($M = 10.22$)在「控制」的方面是顯著的高於低玩興學童($M = 9.20$)；高玩興學童($M = 40.29$)在「沉浸狀態」的方面是顯著的高於低玩興學童($M = 36.76$)。可見，在本研究調查中高玩興學童的沉浸狀態表現是高於低玩興。

表 6 不同玩興的學童在沉浸狀態表現上的差異

	高玩興(N=79)		低玩興(N=82)		t
	M	SD	M	SD	
沉浸狀態：樂趣	16.19	3.87	14.13	3.93	3.344***
沉浸狀態：專注	13.89	3.70	13.43	2.95	.869
沉浸狀態：控制	10.22	2.74	9.20	2.54	2.449*
沉浸狀態	40.29	7.93	36.76	7.19	2.964**
* $P < .05$, ** $P < .01$, *** $P < .001$					

由以上統計分析顯示，不同玩興的國小學童在沉浸狀態表現上有顯著差異，其中高玩興的學童在「樂趣」、「控制」二項構面的表現有顯著優於低玩興學童的傾向，在「專注」構面的表現也優於低玩興學童。

5.2 討論

從以上的初步結果可以得知：

1. 個體的玩興對於在遊戲情境中所產生之沉浸狀態有正向的影響獲得證實。根據此結果可以推論：國小學童的玩興與其經歷遊戲情境的沉浸狀態有顯著關係，也就是玩興高低與否，會影響學童在遊戲情境產生沉浸狀態高低與否。
2. 玩興構面對於個體的沉浸狀態有不同的顯著差異獲得證實。研究結果顯示出，玩興構面對沉浸狀態有不同的影響力「動機與自主($\beta = .224^{**}$) > 幽默與歡樂($\beta = .043$) > 冒險與熱情($\beta = .000$)」。「動機與自主」對沉浸狀態的預測力達到顯著，而「冒

險與熱情」及「幽默與歡樂」預測能力則未達顯著。根據此結果可以推論：個體在經歷人機互動(非人際互動)的遊戲情境而達到沉浸狀態，其所展露的玩興是偏向「動機與自主」的自發性態度。

3. 沉浸過程對沉浸狀態有正向的影響獲得證實。研究結果顯示出國小學童在遊戲情境的沉浸過程與沉浸狀態有顯著關係，也就是沉浸過程會影響沉浸狀態；而沉浸狀態反應的是沉浸過程中的特殊點，例如：特別的活動(最簡單、最困難)、活動的開始或活動的結束，而不是整個活動的平均。再者，學童在人機互動的情境下，會因認知迷思導致「控制」及「樂趣」的消失而無法進入沉浸狀態。根據此結果可以推論：沉浸在人機互動期間是高度多變的，而不是持久的，這個論點與 Pearce, et al. (2005)線上學習物理知識的沉浸研究相吻合。

5.3 建議

本研究是將玩興視為人格特徵，個人是否達到沉浸狀態可視為展露玩興的一種指標，也就是將沉浸視為個體玩興的變動(狀態)。未來研究可針對將玩興視為隨情境變動的狀態，去探討個體經歷遊戲情境前後玩興的變化，以及沉浸狀態是受到經歷遊戲情境前的玩興影響？還是受到經歷遊戲情境後的玩興影響？這是一個可探索的議題。而由本研究分析個體經歷遊戲情境的沉浸過程分佈以及統計問題解決結果，發現沉浸經驗分佈偏向憂慮狀態且沒解決問題(沒過關)者比例較高，由此顯示，本研究所使用的「機械反斗城」遊戲問題解決情境，對此次研究樣本(國小四年級學童)而言是難度稍高，雖然適度增加環境的挑戰度可以有效激發學童的創造力，但難度過高也不宜，因此建議未來研究可提高樣本的年齡(國小五、六年級)。另外，本研究所使用的單機電腦遊戲(機械反斗城)情境是屬於人機互動；未來可再探討屬於人際互動的線上電腦遊戲情境。

6 參考文獻

吳靜吉、曾敬梅 (2002)。研究生玩興、幽默、創意態度、所知覺系所創造氛圍與創造力之關係。國立政治大學教育研究所碩士論文。

Pearce, J. M., Ainley, M., & Howard, S. (2005). The Ebb and Flow of Online Learning. *Computers in Human Behavior*, 21(5), 745-771.

Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom and Anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Csikszentmihalyi, M. (1985). Emergent Motivation and the Evolution of the Self. In D. A. Kleiber & M. Maehr (Eds.), *Advances in Motivation and Achievement* (Vol. 4, pp. 93-119). Greenwich, CT: JAI Press.

Csikszentmihalyi, M., & Csikszentmihalyi, I. S. (1988). *Optimal experience: psychological studies of flow in consciousness*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.

Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture, and person: a systems view of creativity. In Sternberg, R. J. (ed.), *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives* (pp. 325-339), Cambridge: Cambridge University Press.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.

7 計畫成果自評

研究內容符合原計畫目標且符合進度。