

國立交通大學

理學院網路學習學程

碩士論文

遊戲情境中之自我效能與自我調節對心流經驗的影響

The Influence of Self-efficacy and Self-regulation
on Flow Experience in Gameplay

1896

研究生：洪家祐

指導教授：孫春在 教授

中華民國九十七年六月

遊戲情境中之自我效能與自我調節對心流經驗的影響

The Influence of Self-efficacy and Self-regulation
on Flow Experience in Gameplay

研究生：洪家祐

Student : Chia-Yu Hung

指導教授：孫春在

Advisor : Chuen-Tsai Sun

國立交通大學

理學院網路學習學程

碩士論文

A Thesis

Submitted to Degree Program of E-Learning

College of Science

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Degree Program of E-Learning

June 2008

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年六月

遊戲情境中之自我效能與自我調節對心流經驗的影響

學生：洪家祐

指導教授：孫春在 博士

國立交通大學理學院網路學習學程碩士班

中文摘要

本研究旨在探討學童於遊戲情境歷程中，以自我效能為期望動機基礎所引發的自我調節與遊戲心流經驗的關係。本研究採實驗相關研究法，以135位小學四、五年級學童為研究樣本，進行為期兩週的單機電腦遊戲關卡挑戰活動，活動中由學童參考遊戲關卡難度與觀察遊戲畫面，自由選擇要挑戰的關卡順序，並以量表測量學童於遊戲情境歷程中的自我效能、自我調節與心流經驗等表現。

根據實驗結果分析發現：(1) 學童於遊戲歷程中之自我調節表現與心流歷程狀態具有正相關。(2) 學童於遊戲歷程中之心流歷程狀態對活動整體心流狀態具有正相關。(3) 自我調節比成就表現對整體心流狀態更具有正向預測力。(4) 學童於遊戲歷程中，自我調節各構面對心流狀態各構面有不同影響。其中自我反應對樂趣的預測力達顯著「自我反應 ($\beta = .221^*$) > 自我觀察 ($\beta = .202$) > 自我判斷 ($\beta = .128$)」；自我觀察與自我判斷對專注力的預測力達顯著「自我判斷 ($\beta = .277^*$) > 自我觀察 ($\beta = .252^*$) > 自我反應 ($\beta = .090$)」；自我反應對控制感的預測力達顯著「自我反應 ($\beta = .334^{**}$) > 自我判斷 ($\beta = .152$) > 自我觀察 ($\beta = .121$)」(5) 學童於遊戲歷程中，自我效能對自我調節各構面有正相關。(6) 遊戲歷程中不同心流歷程狀態的變動對學童自我效能改變有不同影響。其中，高度自我效能學童經歷無聊狀態至憂慮狀態的變動，其自我效能有顯著降低；低度自我效能學童經歷憂慮狀態至無聊狀態的變動，其自我效能有顯著提升。

關鍵字：遊戲情境、自我效能、自我調節、心流經驗

The Influence of Self-efficacy and Self-regulation on Flow Experience in Gameplay

Student : Chia-Yu Hung Advisor : Dr.Chuen-Tsai Sun

Degree Program of E-Learning
National Chiao Tung University

Abstract

This research aims to explore the relationship between *self-regulation*, which is triggered by expectancy based on *self-efficacy*, and *flow experience* in *playing situation*. An experimental and correlational research method is used in this research. The research sample are fourth and fifth grade students (N=135). During the experimental period, which lasts for two weeks, the students have to break through barriers of the computer games. In addition, they are allowed to choose the order of the barriers. Then, we measured the scale of students' *self-efficacy*, *self-regulation*, and *flow experience*.

We discover the followings according to experiment result analyses: (1) the *self-regulation* which happens when students are playing computer games has a positive correlation with the *flow process state*. (2) during the game, students' *flow process states* have positive influence on the whole *flow state*. (3) while students involving in the computers games, the facet of *self-regulation* can generate distinct notable differences to *flow state* facet. *Self-reaction* has significant predictability on *enjoyment* ; *Self-observation* and *self-judgment* have significant predictability on *attention* ; *Self-reaction* has significant predictability on *control* (4) while students involving in the computers games, *self-efficacy* creates positive effect to *self-regulation* facet. (5) in playing situation, the varieties of *flow process state* cause different effects to the *self-efficacy* of students. In addition, high *self-efficacy* students who experienced from the *boredom state* to the *anxiety state* have a distinct decrease in *self-efficacy*. On the contrast, low *self-efficacy* students who experienced from the *anxiety state* to the *boredom state* have a distinct elevation.

Keywords: Playing Situation 、 Self-efficacy 、 Self-reguration 、 Flow experience

誌 謝

完成人生的第一本屬於自己的論文，心中除了喜悅還有無限的感激，縱使成果來的晚些，卻有晚熟的甘甜。記得大學畢業時，實習指導老師曾送了一段勉勵的話：家祐，路只要走得對，不怕走得遠。回顧這幾年的研究歷程，從對研究懵懂無知到迷惘，慢慢撥開研究的面紗，到漸進瞭解研究的真諦，在研究的收穫中更了解自己，過程雖然蜿蜒曲折，亦因此經歷與欣賞到更多美景，真可謂不虛此行。

對於論文研究期間，許多曾給予我協助和鼓勵的人，容於此表達無限的感恩之情。首先，非常感謝指導教授孫春在老師這多年來的啟發與引導，給予我正確的研究觀念、研究方法以及研究精神。孫老師總是以幽默的解述風格讓人覺得研究是如此的有趣，往往更因孫老師的靈機一語，讓我激發出無盡的聯想，並且在共同討論中激發思考、釐清問題的盲點，讓我每每在 meeting 時有如沐春風。而當研究遭遇瓶頸幾乎將要放棄時，孫老師亦時常扮演著心靈推手，雖然僅於幾句勉勵的話確實能打入心坎，讓人感動的重新站起來，實著感到能跟隨孫老師研究是人生中的幸運。

感謝口試委員林珊如、王淑玲及陳永富教授給予論文修改上的指導與建議，使我的論文更加完善與豐富，以及對於教育研究方面的鼓勵，讓我對進一步的教育研究及應用產生正向強化作用，更有自信從事這一方面的工作。亦要感謝實驗室給予各方面的協助，感謝佩嵐、宜敏和朝淵等學長姊們在資料分析和實驗進行上的建議與協助，尤其是佩嵐學姊花了這麼多時間對論文內容及撰寫格式的指導。還有，實驗室同學—凱文與瑞欣的相互砥礪與協助，也是不可或缺的力量，我們三代同堂真是研究路上的好夥伴，由於這股力量牽引著彼此才能夠繼續往前邁進而達到目標。

最後，再次感謝給予我協助和鼓勵的人，您們的協助與支持是我能順利完成論文的重要動力。在此，分享喜悅給所有幫助過我的人，感恩大家！

家祐 2008.06.30 于台中沙轆

目 錄

中文摘要	I
誌 謝	III
目 錄	IV
表 目 錄	VI
圖 目 錄	VIII
第一章 緒 論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	3
1.3 研究問題	3
1.4 名詞釋義	3
1.5 研究範圍與限制	6
第二章 文獻探討	7
2.1 電腦遊戲情境與學習	7
2.2 心流經驗	8
2.3 自我調節	15
2.4 自我效能	21
第三章 研究方法	26
3.1 研究架構	26
3.2 研究假設	27
3.3 研究對象	27
3.4 研究工具	27
3.5 實驗流程	39
3.6 因素分析與信度分析	40
第四章 研究結果	44
4.1 基本資料分析	44
4.2 遊戲情境中的心流歷程	47
4.3 遊戲情境中的整體心流狀態	63
4.4 自我效能與自我調節的相關性	72
4.5 自我效能在遊戲歷程中的變動	74
第五章 結論與建議	80
5.1 結論	80

5.2 建議.....	82
參考文獻.....	84
中文部份.....	84
英文部份.....	84
附錄.....	89
附錄A 研究中使用的量表工具.....	89
附錄B 個案研究分析結果.....	94

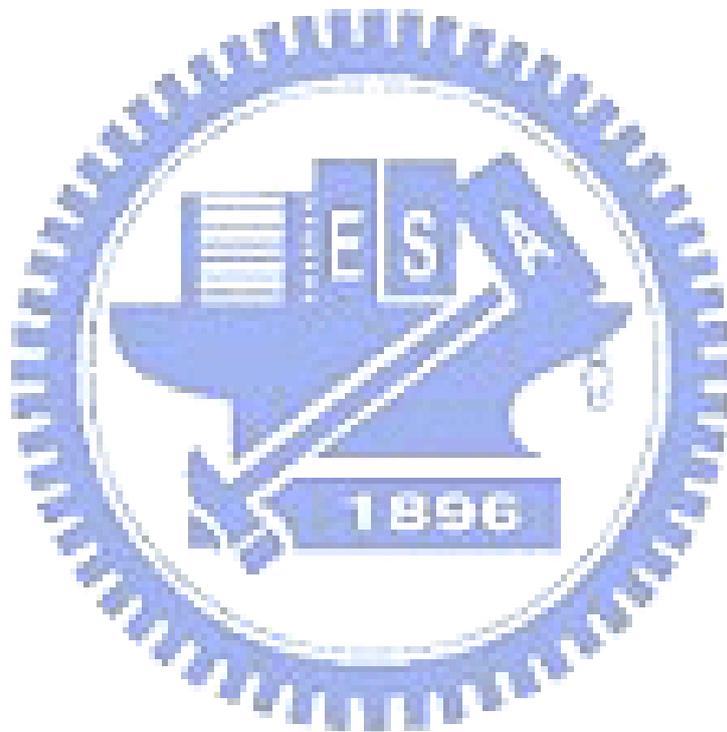


表 目 錄

表 2-2-1 心流相關因素特質的分類.....	11
表 2-2-2 心流測量在任務、方法及構面上的彙整.....	14
表 2-4-1 高自我效能與低自我效能之行為對照表.....	23
表 3-4-1 心流空間的對應點.....	31
表 3-4-2 遊戲策略及難度評定表.....	37
表 3-4-3 「機械反斗城」之關卡問題情境與問題解決方法.....	38
表 3-6-1 自我效能量表的因素分析摘要.....	41
表 3-6-2 自我效能量表的信度分析摘要.....	42
表 3-6-3 自我調節量表的信度分析摘要.....	43
表 3-6-4 自我調節因素與總量相關分析摘要表.....	43
表 4-1-1 自我調節前測與後測的差異性分析摘要表.....	45
表 4-1-2 遊戲歷程中自我效能及自我效能平均的差異性分析摘要表.....	46
表 4-1-3 不同年級學童在自我調節後測的差異性分析摘要表.....	47
表 4-2-1 難度等級 1 關卡的心流歷程點分佈.....	48
表 4-2-2 難度等級 1 關卡之心流歷程狀態分布及成就表現.....	48
表 4-2-3 難度等級 1 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析摘要表.....	49
表 4-2-4 難度等級 2 關卡的心流歷程點分佈.....	50
表 4-2-5 難度等級 2 關卡之心流歷程狀態分布及成就表現.....	50
表 4-2-6 難度等級 2 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析摘要表.....	51
表 4-2-7 難度等級 3 關卡的心流歷程點分佈.....	52
表 4-2-8 難度等級 3 關卡之心流歷程狀態分布及成就表現.....	52
表 4-2-9 難度等級 3 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析摘要表.....	53
表 4-2-10 難度等級 4 關卡的心流歷程點分佈.....	54
表 4-2-11 難度等級 4 關卡之心流歷程狀態分布及成就表現.....	54
表 4-2-12 難度等級 4 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析摘要表.....	55
表 4-2-13 整個遊戲情境的歷程點分佈.....	56
表 4-2-14 整個遊戲情境的之心流歷程狀態分布及成就表現.....	56

表 4-2-15 後測自我調節與成就表現積差相關分析摘要.....	58
表 4-2-16 高自我調節群之心流歷程狀態.....	59
表 4-2-17 中自我調節群之心流歷程狀態.....	59
表 4-2-18 低自我調節群之心流歷程狀態.....	60
表 4-2-19 前測自我調節與關卡 1 心流距離相關分析摘要	61
表 4-2-20 後測自我調節與關卡 2 心流距離相關分析摘要	62
表 4-2-21 後測自我調節與關卡 3 心流距離相關分析摘要	63
表 4-2-22 後測自我調節與關卡 4 心流距離相關分析摘要	63
表 4-3-1 關卡 1 之心流距離與整體心流狀態相關分析摘要表.....	64
表 4-3-2 關卡 2 之心流距離與整體心流狀態相關分析摘要表.....	65
表 4-3-3 關卡 3 之心流距離與整體心流狀態相關分析摘要表.....	65
表 4-3-4 關卡 4 之心流距離與整體心流狀態相關分析摘要表.....	66
表 4-3-5 整體心流狀態、整體成就表現與自我調節各構面相關分析摘要表.....	67
表 4-3-6 以自我調節構面及成就表現預測整體心流狀態之多元迴歸分析摘要表.....	68
表 4-3-7 以自我調節各構面預測樂趣之多元迴歸分析摘要表.....	69
表 4-3-8 以自我調節各構面預測專注力之多元迴歸分析摘要表.....	70
表 4-3-9 以自我調節各構面預測控制感之多元迴歸分析摘要表.....	71
表 4-4-1 初次自我效能與前測自我調節各構面的相關分析摘要表.....	72
表 4-4-2 自我效能與後測自我調節各構面的相關分析摘要表.....	74
表 4-5-1 $F.D.1 \leq 0$, SE1 與 SE2 的相依樣本 T 考驗分析摘要表.....	75
表 4-5-2 $F.D.1 \leq 0$ 且 $F.D.2 \geq 0$, SE2 與 SE3 的相依樣本 T 考驗分析摘要表	77
表 4-5-3 $F.D.2 \geq 0$ 且 $F.D.3 \leq 0$, SE3 與 SE4 的相依樣本 T 考驗分析摘要表	78

圖 目 錄

圖 2-2-1 三頻道的心流模型.....	12
圖 2-2-2 四頻道的心流模型.....	13
圖 2-3-1 自我調節循環模式.....	16
圖 2-3-2 三元交互決定論的架構圖.....	18
圖 2-3-3 自我調節的三元回饋模式.....	18
圖 2-4-1 效能信念與結果期望之關係.....	22
圖 2-4-2 自我效能模式.....	24
圖 3-4-1 三頻道的心流模型.....	30
圖 3-4-2 三頻道心流空間.....	30
圖 3-4-3 心流距離.....	32
圖 3-4-4 心流空間各歷程點的原始座標.....	33
圖 3-4-5 心流空間各歷程點的心流距離.....	33
圖 3-4-6 「機械反斗城」遊戲介面.....	35
圖 3-4-7 「機械反斗城」遊戲工具.....	36
圖 3-4-8 「機械反斗城」遊戲解題範例.....	37
圖 3-5-1 實驗流程圖.....	39
圖 3-5-2 遊戲經歷流程圖.....	40
圖 4-1-1 遊戲關卡選擇順序模式.....	44
圖 4-2-1 不同前測自我調節等級學童於難度等級 1 關卡之成就表現.....	49
圖 4-2-2 不同後測自我調節等級學童於難度等級 2 關卡之成就表現.....	51
圖 4-2-3 不同後測自我調節等級學童於難度等級 3 關卡之成就表現.....	53
圖 4-2-4 不同後測自我調節等級學童於難度等級 4 關卡之成就表現.....	55
圖 4-2-5 整體學童之心流路徑.....	57
圖 4-2-6 高度自我調節群之心流路徑.....	59
圖 4-2-7 中度自我調節群之心流路徑.....	59
圖 4-2-8 低度自我調節群之心流路徑.....	60
圖 4-2-9 不同自我調節等級整體學童之心流路徑比較.....	60

圖 4-3-1 自我調節各構面、整體自我效能與整體心流狀態回歸路徑圖.....	68
圖 4-3-2 自我調節各構面與樂趣之回歸路徑圖.....	69
圖 4-3-3 自我調節各構面與專注力回歸路徑圖.....	70
圖 4-3-4 自我調節各構面與控制感回歸路徑圖.....	71
圖 4-5-1 $F.D.1 \leq 0$ 的學童整體心流歷程點.....	75
圖 4-5-2 $F.D.1 \leq 0$ 且 $F.D.2 > 0$ 的學童整體心流路徑.....	76
圖 4-5-3 $F.D.2 > 0$ 且 $F.D.3 \leq 0$ 的學童整體心流路徑.....	78



第一章 緒論

1.1 研究動機

任何一個與孩童稍有接觸的人，都不免發現遊戲是孩童生活的重心。遊戲活動對孩童而言不僅有趣，過去的研究更指出遊戲對孩童早期的認知、語言、情緒與社會等層面的發展更扮演重要的角色（郭靜晃和吳幸玲譯，2003）；近年來不少實驗性研究進一步證實，遊戲式學習環境能提供培養參與者認知操作及概念認知的機會，學習者基於內在動機較願意主動參與活動，並可有效提高學習者的專注力，是產生自發性學習與探索技巧的良好環境（Raybourn & Bos, 2005）。日常生活中我們時常可發現孩童在遊戲中展開探索行為時，比起在學校課堂上被執行制式化知識灌輸的學習活動更有注意細節的專注力，在其中更能獲得樂趣與滿足感，這似乎印證 Dewey（1938）所提出的教育主張——「做中學，更有趣。」而孩童在遊戲情境又是如何從做中學獲得樂趣？這正是本研究所亟欲探討的議題。

過去 Csikszentmihalyi（1975）的研究認為當個體參與活動時，為達成自我目標的實現而全神貫注於活動中，過濾掉所有不相關的知覺，當技能足以適切應付活動挑戰時，於其中獲得主控感、滿足感，使其願意持續主動參與控制活動，即是進入一種理想的情感狀態——心流狀態（flow state）。而孩童在經歷遊戲情境時的高度專注力表現與引發的內在滿足感正是心流經驗（flow experience）的體現。Costikyan（2002）表示個體透過策略決定與遊戲情境的各類表徵來探索遊戲，並控制遊戲界面的資源，以達到遊戲中的預設目標。而其所指的遊戲探索行為即是個體自我調節（self-regulation）的歷程表現。

關於自我調節歷程的研究，社會認知學家 Bandura（1986）曾以三元交互決定論為基礎架構出自我調節歷程包含三個次歷程：自我觀察（self-observation）、自我判斷（self-judgment）及自我反應（self-reaction）。個體在目標導向下，以自我觀察及自我判斷特定行為與活動成果間的關係，主動結合多種策略行為以追求預設目標的實現，並

於活動後對自我行為表現的評價產生正向或負向的自我反應感受，以預測個體是否願意持續投入活動。

在構成個體是否進入心流狀態的心流經驗條件方面，Moneta & Csikszentmihalyi (1996) 指出挑戰 (challenge) 與技能 (skill) 是兩個影響個體是否心流的重要變數。其研究中依據個體面對的挑戰與自身技能間的不同調和程度，將心流歷程區分為憂慮 (anxiety)、心流 (flow) 與無聊 (boredom) 等三種情意狀態，認為在活動挑戰與個體技能達到平衡的條件下，即有可能進入心流狀態。自我調節者在面臨活動挑戰時，較能調節其認知策略以展現高層次的技能，於活動挑戰與自身技能達成平衡時，選擇較高層次的挑戰任務，並為在任務挑戰中達到滿足，繼續調節策略與學習應付挑戰任務，促使其可能達到更高層次的心流狀態。Zimmerman (1990) 亦指出較高自我調節的個體，在活動學習時較能維持注意力，亦時常能獲得較高的成就表現，符合預期目標的表現引發的正向回饋，使其願意持續投入活動中持續自我調節學習 (王淑玲、蔡金中, 2004)。據此推論，個體在活動中完全集中注意力，從中獲得主控感與滿足感而進入心流狀態，可能與個體投入活動時引發的自我調節歷程有關。

在從事教育工作的現場，我們時常可以發現有高自信感的孩童在活動探索中，比低自信感的孩童表現出較為主動地參與，也更積極運用認知策略解決活動中所遭遇到的問題。Bandura (1986) 在自我效能理論 (Self-efficacy theory) 曾指出在一系列活動中，個體通常會傾向於選擇能完成的目標任務，對於該目標任務較有期望，使其願意投入於活動當中；在活動歷程中因遭遇困難產生憂慮情感時，高自我效能信念的個體為了達成目標，較傾向運用認知策略解決活動中遭遇到的問題 (Bandura, 1986; Schunk, 1996; Zimmerman, 1995)。以此推測高自我效能者較有運用自我調節的意願，以實現參與活動的價值，參與活動當中可能比低自我效能者易進入高心流狀態。換言之，自我效能可能是喚起個體執行自我調節的動機因素，而導致個體心流的條件可能於自我調節的歷程中醞釀而生。

故綜合上述，本研究將在探索式遊戲情境中以個體自我效能為動機基礎，探討自我調節對心流經驗的影響。

1.2 研究目的

本研究旨在探討學童投入單機版探索式電腦遊戲時，其自我效能、自我調節、成就表現及心流經驗之間的關係。過程中所有學童自由選擇經歷四個不同難易程度的遊戲關卡，以了解在活動中不同自我效能程度的學童在挑戰電腦遊戲關卡時，所引發的自我調節強弱與成就表現對心流歷程狀態及活動整體心流狀態的影響，最後探討心流歷程狀態是否會影響自我效能。具體而言本研究的目的如下：

- 一、探討不同自我調節的學童在心流歷程及成就表現上的差異。
- 二、了解遊戲情境任務中學童心流歷程對活動整體心流狀態的影響。
- 三、了解遊戲情境任務中學童自我調節及成就表現對活動整體心流狀態的影響。
- 四、了解遊戲情境任務中自我效能對自我調節的影響。
- 五、了解心流歷程的心流經驗對自我效能的影響。

1.3 研究問題

根據本研究目的及文獻推論所發展的研究問題如下：

- 一、學童於遊戲歷程中之「自我調節」與「心流歷程狀態」是否有關聯性？
- 二、學童的「心流歷程狀態」與「整體心流狀態」是否有關聯性？
- 三、「自我調節」與「成就表現」對「整體心流狀態」是否有不同的影響？
- 四、「自我調節」各構面對「整體心流狀態」各構面是否有不同的影響？
- 五、學童「自我效能」與「自我調節」各構面是否有關聯性？
- 六、學童的「心流歷程狀態的改變」對其「自我效能」是否有影響？

1.4 名詞釋義

茲將本研究中重要變項名詞的概念性與操作定義敘述如下：

一、探索式遊戲

探索式遊戲是一種能刺激遊戲者引發探索行為的活動，遊戲者在遊戲中觀察及操弄

物件以獲得新知及熟悉物件，進而運用認知策略解決遊戲預設問題。本研究以單機版電腦遊戲—「機械反斗城」為實驗環境，四個不同關卡皆有一個問題情境，遊戲者可運用工具的操作處理，透過策略性思考解決情境問題，有助於學童在解題過程激發其認知調節的能力。

二、自我效能 (Self-efficacy)

根據 Bandura (1986) 所提出的自我效能理論，指個體對自己能否完成特定任務或行為的一種能力判斷，此判斷會影響個體對行動的選擇、努力於該行動的程度、以及持續該行動的時間長度 (Bandura, 1977)。本研究於學童經歷每個遊戲關卡前施以自編的「遊戲情境自我效能量表」，以代表學童對於挑戰該關卡的自信心展現。

三、自我調節 (Self-regulation)

自我調節為個體在目標導向下，體察特定行為與活動成果間的關係，主動結合多種策略行為以追求成就表現的能力。以 Bandura (1986) 提出的三元交互決定論為基礎發展的自我調節歷程包含三個次歷程：自我觀察、自我判斷及自我反應。本研究將利用自編的「遊戲情境自我調節量表」測量學童在探索遊戲情境時引發的自我調節，以表示學童在活動探索與問題解決時的自我調節表現程度。

四、自我觀察 (Self-observation)

自我觀察指個體對其行為表現與活動狀況進行觀察的過程。Bandura (1986) 認為自我觀察可提供必要訊息以確立符合現實的行為標準和評價正在進行變化的行為，促進自我指導的發展。本研究將以遊戲情境自我調節量表中的「自我觀察」分量之得分，表示學童在遊戲歷程中對自身認知表現與環境互動的自我觀察程度。

五、自我判斷 (Self-judgment)

自我判斷指個體為自己的行為確立某個目標，並衡量自己的行為與目標間的差距，以提供個體自我反應所需訊息的過程。而此衡量標準可能來自於過去的行為表現、社會參照或自身預設的目標 (Zimmerman, 2002)。本研究將以遊戲情境自我調節量表中的

「自我判斷」分量之得分，表示學童在遊戲歷程中對自身行為表現與環境互動的自我判斷程度。

六、自我反應 (Self-reaction)

自我反應指個體評斷自我行為表現後的反應與感受。當個體對其活動中的表現符合標準則產生正向的情意，增強對活動的興趣並引起自我滿足 (Zimmerman, 2002)；本研究將以自我反應表示學童在經歷遊戲活動後，對自身行為表現與環境互動後的回饋感受，即遊戲情境自我調節量表中的「自我反應」分量之得分。

七、心流經驗 (Flow experience)

Csikszentmihalyi (1975) 所提出的心流理論，指個體參與某種活動時，展現全心投入於其中，達到完全集中注意力，形成一種深刻的愉悅感，活動中個體若進入心流，則會願意持續主動參與控制活動 (Csikszentmihalyi, 1975)。本研究將心流經驗視為個體與遊戲情境間互動下其所產生的情感經驗，以此表示個體持續投入遊戲中的動機狀態或表現。

八、心流歷程 (Flow process)

據以 Csikszentmihalyi (1975) 的心流理論為基礎，個體參與活動時，若感知本身的技能恰好足以應付活動給予的挑戰，挑戰與自身技能兩者互相平衡時，即可能產生心流。本研究在活動期間將以分段式測量心流經驗—經驗抽樣法，於學童經歷每個遊戲關卡後對其施以「心流歷程量表」，以代表學童在遊戲歷程中心流經驗的變動過程。

九、心流狀態 (Flow state)

本研究將於學童經歷完整個遊戲活動後，對學童施以「整體沈浸狀態量表」，測量學童對活動的樂趣、專注力與控制感等三個構面之整體性自覺感受，以此代表學童與遊戲情境互動結束後的整體心流狀態。

1.5 研究範圍與限制

本研究的實驗對象為台中縣某國小四、五年級學童，實驗環境境界定為單機版探索式電腦遊戲－機械反斗城，有鑑於不同情境的電腦遊戲可能造成學童的投入動機及認知策略不同，因此研究結果的解釋與類推，僅限於此類遊戲情境，不宜過度推論到其他類型的遊戲情境或不同年齡層的研究對象。



第二章 文獻探討

本研究主要乃探討在探索式遊戲情境中，不同程度的個體自我效能對自我調節的影響及個體自我調節如何對心流經驗差異產生影響。本章將統整與本研究變項相關的理論與文獻，以作為本研究所提出的研究架構之理論依據，全章共計四節，將針對電腦遊戲情境與學習、心流經驗、自我調節與自我效能等四個部分進行文獻探討。

2.1 電腦遊戲情境與學習

早期 Vygotsky (1967) 認為遊戲的目的在於促進孩童抽象思考能力的發展；在其的論點中，遊戲即代表想像發展的開始，遊戲可被視為一種創造思想的行為，是個體未來創造力與變通力之基礎。Ellington et al. (1982) 則認為遊戲因具備趣味性，可以讓學習者在學習的過程中維持較長的注意力，幫助其在較為輕鬆的過程中養成較高的認知技能。在教育中，電腦遊戲最主要的功能乃是引發學習動機，在激勵學習者的動機中，電腦遊戲能提供適當的自我挑戰、適時的回饋；可滿足好奇心、獲得主控權；並可進入假想世界，從中品嚐勝利的滋味以及成功的喜悅等人性需求的滿足感（蘇冠銘和陳瓊美，2001）。Lancy (1985) 曾提出電腦遊戲之所以能如此吸引學習者，乃因其都有十分明確、預先建立的規則，具有相當高的複雜性，學習者遊玩時可以從簡單的挑戰程度開始，只要按照遊戲所設定的順序就能逐步進階，從一個層次進步到另一個層次，因此能給立即的回饋及滿足。而參與遊戲的人大多為自動自發主動參與，誘發參與者的內在動機以及促進個體的認知發展為遊戲的主要特性。由此可知，電腦遊戲不僅吸引學習者主動投入 (engagement)，並可於沉浸 (immersion) 遊戲的歷程當中獲得樂趣、滿足與認知學習的機會。因此，本研究將以單機電腦遊戲為實驗支持環境，讓學童於電腦遊戲的問題解決情境中引發其運用認知策略，以便探討學童的自我調節程度與心流經驗之間的關係。

2.2 心流經驗 (Flow experience)

2.2.1 心流經驗的定義與特質

心流理論是一個試圖整合動機、人格與主觀經驗的統整性理論 (Moneta & Csikszentmihalyi, 1996)。研究創造力的學者 Csikszentmihalyi 曾訪談數百位音樂家、藝術家、棋手及運動家，歸納當其活動極其順暢時，自身的經驗感覺卻非常相似，會全神貫注地融入於活動當中，帶來愉悅滿足的感受與主動積極投入活動，並將此種經驗感受稱之為心流經驗。心流經驗是一種個體深度投入活動時的愉悅經驗，過去的研究顯示儘管活動性質差異性很高，但研究樣本對心流經驗的描述卻極為相似；在跨越不同文化種族、社會階層、年齡性別的受試者，其對心流經驗的描述亦極為相近 (Csikszentmihalyi, 1990)。Csikszentmihalyi 更將心流定義為「活動參與者進入一種共同經驗模式，於其中好像被吸引進去，意識集中於非常狹窄的範圍內，以致於忽略不相關的知覺和想法，並喪失自覺，只對明確的目標與回饋有反應，透過環境的操控產生控制感。」

個體要能進入心流狀態的先決條件為活動必須具有明確的目標與清楚的回饋；活動難度維持在中等以上的條件下，個體自覺活動挑戰與自身技能獲得適當的平衡，才能進入心流狀態引發愉悅、主控及專注等正向感受 (Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi, 1988)。Csikszentmihalyi 曾在心流理論中歸納出心流狀態的八個因素特質：明確的目標與清楚的回饋、挑戰與技能的平衡、全神貫注於任務中、控制感、行動與意識結合、忘卻自我、時間感扭曲及自成目標經驗等 (Csikszentmihalyi, 1990; Jackson & Marsh, 1996; Jackson & Csikszentmihalyi, 1999)。茲分別敘述如下：

1. 明確的目標 (clear goals)：大多數的活動都具規則，規則提供良好的目標憑藉，當活動中目標不明確，個體又無法替自身設立目標時，則不知為何參與此活動或如何進行下一步行動，便很難從活動中得到樂趣。研究動機理論的學者普遍解釋動機乃引起個體行為活動，並導使該行為活動朝向某一目標發展的內在歷程，此明確指出動機的起源具有其目標性。而 Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi (1988) 認為心流經驗是驅使個體選擇投入活動的動機原型。

2. 清楚的回饋 (unambiguous freeback)：具有清楚回饋特質的活動，個體於活動中較易體認活動的挑戰，依據明確的回饋進行辨認與評估，亦較易獲得目標進度的訊息，幫助一步一步達成最終目標；也因為個體在每個步驟中得到即時回饋，活動才能誘引個體產生心流投入在活動中。
3. 挑戰與技能的平衡 (challenge-skills balance)：面對活動的挑戰，個體的技能適切勝任活動的挑戰，便容易在活動中得到情意上的滿足感與樂趣；個體為了達成活動的目標，在技能不足的情況下必須提升自身技巧以面對活動中的挑戰，如此便驅使個體朝向更高更複雜的技能發展。若個體的技能與活動的挑戰未能達成平衡，則容易產生憂慮與無聊等情意感受，以致於影響個體持續投入活動中的意願，此顯示挑戰與技能主要是影響個體進入心流狀態的情意層面因素。
4. 全神貫注於任務中 (concentration on task)：全神貫注是最常被學者提及的心流特質。當個體進入心流狀態時，會將注意力集中於活動中狹窄的範圍，將外界的干擾排除在注意力之外。
5. 控制感 (sense of control)：心流狀態下的另一項特徵便是個體與活動交互時感受到的控制感，此即個體於參與活動時對自身行為表現的內在滿足感。而此並非個體意圖主動控制一切的刻意想法，而是避免脫離掌握活動的感覺。
6. 行動與意識結合 (action-awareness merging)：由於個體與行動合而為一，個體能強烈感受到內在的心理歷程，而忽略外在的身體訊息。例如：棋士於下棋的過程中非常專注於其心智狀態。
7. 忘卻自我 (loss of self-conscious)：當個體行動與活動完全融入後，個體與周遭世界區隔感消失，產生與環境結合的感覺，自我也將完全超脫。總地而言，當個體運用技能應付挑戰時，將全部注意力集中於活動中，當所有注意力集中於活動刺激上時，知覺到活動是自動的且自發性完成的，行動與知覺無法分開，進入整個人與活動合而為一的忘我狀態。
8. 時間感扭曲 (altered sense of time)：個體專注於活動中的感覺可以持續一段令人難以置信的時間。研究中發現，時間感的轉換通常會有兩種感覺，有時會覺得時間

縮短，有時會延伸。即個體進入心流狀態時，心理上的時間感與傳統物理時間會產生扭曲感，失去對應性的關聯。

9. 自成目標經驗 (autotelic experience)：個體參與活動時，開始可能有其他目的，但最後進入心流狀態時，活動本身卻可能成為令人著迷的酬賞，亦即個體不需要額外目標或外在誘因，活動的參與感本身即是最大的回饋。

隨著理論的發展、研究方法、工具及對象的不同，研究者對個體心流經驗的因素特質亦有所許歧異 (Doganis, Iosifidou & Valchopoulos, 2000; Russell, 2001)。儘管如此，Csikszentmihalyi 歸納的八個心流相關因素特質，卻常包含於其他研究者在研究中所歸納出的因素特質。Chen, Wigand & Nilan (1999) 則進一步利用歷程階段特性，將八個因素特質區分為心流的事前階段、經驗階段及效果階段。茲分別敘述如下，並依據 Chen 等人分類彙整如表 2-2-1。

1. 事前階段 (antecedents)：指活動本身條件須具備明確的目標與清楚的回饋，個體與活動互動下的挑戰與技能則須達到平衡條件。
2. 經驗階段 (experience)：指個體在經歷心流的期間感知到的特性，包含全神貫注於任務中、控制感與行動與意識結合。
3. 效果階段 (effects)：指個體於經歷心流後，所產生的內在經驗影響。包含忘卻自我、時間感扭曲與自成目標經驗。

整合上述心流強調個體所面對的挑戰即是一種期許自我能夠達成的目標設定，個體為了達成目標則須專注於活動當中，並將自我技能表現與所預設的挑戰目標相比較，所獲得對自我表現的評斷即是一種自我回饋。而在自我回饋後，如個體對自我表現感到滿足，則對活動感到有控制感及樂趣。基於此，本研究將以挑戰與技能、樂趣、專注力及控制感為心流經驗的施測變項。

表 2-2-1 心流相關因素特質的分類

心流因素 (Csikszentmihalyi, 1990)	Chen, Wigand & Nilan (1999) 分類	本研究歸納
明確的目標	事前階段	活動先決條件
清楚的回饋		
挑戰與技能的平衡		個體與活動互動條件
全神貫注於任務中	經驗階段	心流期間個體的感知特性
控制感		
行動與意識結合		
忘卻自我	效果階段	心流後個體的內在經驗
時間感扭曲		
自成目標經驗		

2.2.2 心流經驗的區道模式

就心流的個體與活動互動條件而言，Moneta & Csikszentmihalyi (1996) 指出「挑戰」和「技巧」是兩個影響個體能否產生心流經驗的重要變數；若二者達到互相平衡即有可能產生心流 (Csikszentmihalyi, 1975)。根據 Novak & Hoffman (1997) 的研究，心流經驗會隨著個體有所不同，挑戰與技能並非指絕對的能力，而是依個體的感知有所不同，而且會受個體特質、社會、文化等因素影響。個體會運用不同技巧以應付不同情境下的挑戰，所以心流是一種動態的過程，當個體的技能高於活動的挑戰時，使得個體感到無聊 (boredom)；而當挑戰性高過個體的技能時，則使得個體感到焦慮 (anxiety)；只有當技能與挑戰的程度不相上下時有可能進入心流 (flow)，心流蔓延從淺心流 (micro flow) 到深心流 (macro flow) 形成心流頻道 (flow channel)。Csikszentmihalyi (1975) 則據此概念發展出三頻道的的心流模型，如圖 2-2-1 所示。

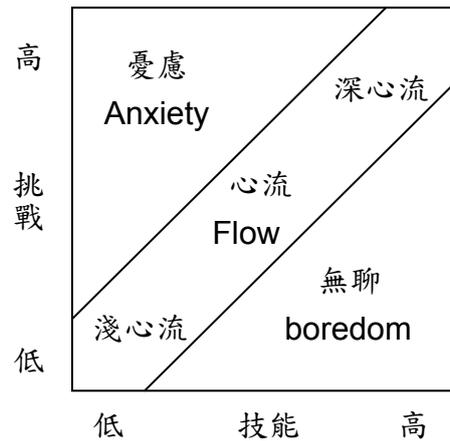


圖 2-2-1 三頻道的心流模型（引自 Csikszentmihalyi, 1990）

但 Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi (1988) 以經驗取樣法 (Experience Sampling Method, ESM) 收集資料發現，在活動挑戰與自身技巧達到平衡狀態下，受試者未必產生心流經驗，此結論與先前理論並不一致，在挑戰與技能失衡的狀態下，受試者通常會要求調整任務的難度。Massimini & Carli (1988) 的研究更指出當技能與挑戰都有一定的程度以上，並且相互平衡，個體才有可能產生心流經驗。換言之，個體技巧達到一定層級後，很難向下回到較低的層級，此即心流能促進個體不斷成長的原因；如個體無法於活動中提升技能，便難以維持從事該活動以獲得樂趣 (Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi, 1988)。因此，Massimini & Carli (1988) 將三頻道心流模型加以修正，將現實生活的複雜度納入考量，形成四頻道模式，如圖 2-2-2 所示。當個體技能低、挑戰高時，使得個體覺得憂慮 (anxiety)；當個體技能高、挑戰低時，使得個體覺得無聊 (boredom)；當個體技能與挑戰均低時，使得個體產生冷漠 (apathy)；當個體技能與挑戰均高時，個體才會進入心流 (flow)。

高 挑戰 平均	憂慮 Anxiety	心流 Flow
	冷漠 Apathy	無聊 Boredom
低	低	高
	技能平均	

圖 2-2-2 四頻道的心流模型 (引自 Massimini & Carli, 1988)

2.2.3 心流經驗的測量

由於心流經驗屬於個體於活動中動態與內在情意表現，在資料蒐集上有相當的困難度。不僅學者對於心流經驗的構面持有不同的看法外，過去學者對於心流的測量經常考量其活動任務而使用不同的測量方法，如下表 2-2-2 彙整。Novak & Hoffman (1997) 曾將心流的測量方法歸納為三種，分別說明如下：

1. 描述性調查 (Narrative/Survey)：此種方法為提供受試者自我陳述問卷，讓受試者回想過去的親身經驗，輔以文字說明所經歷的感受，以評估受試者是否經歷心流經驗 (Novak & Hoffman, 1997)。
2. 活動調查法 (Active/Survey)：此種方法為讓受測者實際參與活動後，讓受測者填答問卷。Webster, et al. (1993) 建議應於活動結束時立即施測，以求最貼近的效果；Novak & Hoffman (1997) 則認為於活動進行期間施測較具有信度。
3. 經驗抽樣法 (Experience Sampling Method, ESM)：此法主要藉由取樣個體日常經驗以了解個體心理的多重面向，用以檢測個體內在經驗與外在行為間的互動關係，被認為最適合用來測量生活中的心流。其方法為提供受測者配帶一個呼叫器與一本問卷手冊，研究者每日隨機呼叫數次，當受測者接收到呼叫時，則立即手冊中的問卷。使用 ESM 的優點在於可收集情境中的資料，並且避免受測者回想、扭曲或回答

完美答案，但受測者必須要能夠正確地評估當下的感覺及描述所處情境，若受測者無法確實評估可能造成偏差 (Clarke & Haworth, 1994)。缺點在於須直接干擾受試者生活，令受試者產生負面情緒而影響問卷失真，且受試者每日皆須填答相同問卷數次，造成受試者極大負擔 (Stone, et al., 1991)。因此當研究者想針對日常生活中某些固定事件進行研究，利用事件觸發 (event-contingent) 的經驗調查方法能使受試者更明確知道所要測量的目的，但事件觸發調查法僅適用在每次調查受試者均從事同樣的活動 (Wheeler & Reis, 1991)。

表 2-2-2 心流測量在任務、方法及構面上的彙整

理論提出者	任務方式	方法	構面
黃瓊慧 (2000)	網路使用	描述性調查	任務之挑戰性、投入程度、時空之扭曲感、正向愉悅情緒
Huang (2003)	定期瀏覽網站	描述性調查	控制、專注力、好奇心、內在興趣
Webster, et al. (1993)	使用者與電腦中介環境的互動	活動調查法	控制、專注力、好奇心、內在興趣
Chen (2000)	網路使用	活動調查法	行動與意識的結合、自覺的喪失、時間的扭曲、樂趣、遠距臨場感
Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi (1988)	日常生活經驗	經驗抽樣法	活動的挑戰性和技能性 受試者的情緒和動機
本研究	單機電腦遊戲情境	經驗抽樣法 活動調查法	心流歷程測量：挑戰與技能。 整體心流狀態：樂趣、專注與控制。

綜合上述，本研究將在活動過程中的事件觸發點，測量個體感知的技能與挑戰，以作為心流歷程探討依據。在整個活動結束後，施以曹文立 (2006) 引自 Pearce (2005) 研究中所使用的「心流狀態量表」，以作為本研究用來測量活動的整體心流狀態，藉以瞭解個體在活動期間的心流歷程改變與活動後的整體心流狀態差異。

2.2.4 心流經驗與遊戲

大多數的遊戲都有規則，規則提供個體在目標上良好的憑藉。個體在遊戲中透過策略決定與遊戲情境的各類表徵來探索遊戲，並控制遊戲界面的資源，以達到遊戲中的預設目標 (Costikyan, 2002)。Rieber (1996) 曾認為遊戲的情境特質使個體於遊戲中易產生心流經驗。在遊戲中個體基於內在動機較願意主動參與活動，並可有效提高學習者的專注力，是產生自發性學習與探索技巧的良好環境 (Raybourn & Bos, 2005)。通常促使個體全神貫注的活動具有幾個要素，增添挑戰元素的遊戲通常不需要其他的刺激引發動機，即可使玩家心無旁騖的集中注意力。Webster、Trevino & Ryan (1993) 則認為心流是一種主觀的個體與活動的互動經驗，具有遊戲與探索特質的活動，在個體與活動互動期間，個體較能主觀感知愉悅與控制，而較高遊戲特質則可以得到較正面的情緒與滿足，並引發個體進一步探索。綜合以上遊戲特質與心流因素特質，可知富有探索性質的遊戲情境可提供個體於活動中產生心流經驗並獲得學習的機會。

2.3 自我調節 (Self-regulation)

2.3.1 自我調節學習理論

自我調節學習理論的提出與研究主要源自於美國教育改革運動的反思。1980 年代，人們意識到智力與環境不能完全解釋學習者在學業成就的差異。學者提出自我調節學習的理論觀點，透過自我調節學習的研究，試圖解釋為何有些學習者在社會環境與教育資源有限的情況下，能進行學習並獲得優異的成就。近年來更因為強調學習者於學習過程的主動性，許多教育學者及政策制定者甚至將之定為正式教育的主要目標之一。

自我調節是一種涉及個體的認知與情緒、行為及環境情境的多向度活動 (Zimmerman, 1989)。Zimmerman (1989) 描述自我調節學習者於其學習歷程中結合後設認知、動機、行為，藉由自我目標的設定、正確的監控行為，以及積極主動地運用學習策略以達成其學習目標，此自發性的學習歷程促使學習者成為學習經驗的主控者。

由此可知，自我調節學習不僅是種心智能力，亦可說是學習者轉換心智能力到學習技巧上的一種自我指導歷程。

大部分自我調節學習理論學家將學習活動視為一種開放式歷程，認為自我調節學習包含目標設定與策略選擇、策略實際執行、表現的自我評價等三個主要階段的循環，貫穿於其中的是自我監控，支持個體持續努力的則是強烈的動機（見圖 2-3-1）。以下將此三階段分述說明，並提出自我調節學習的專家與生手相關研究結果，以作為本研究預測參考：

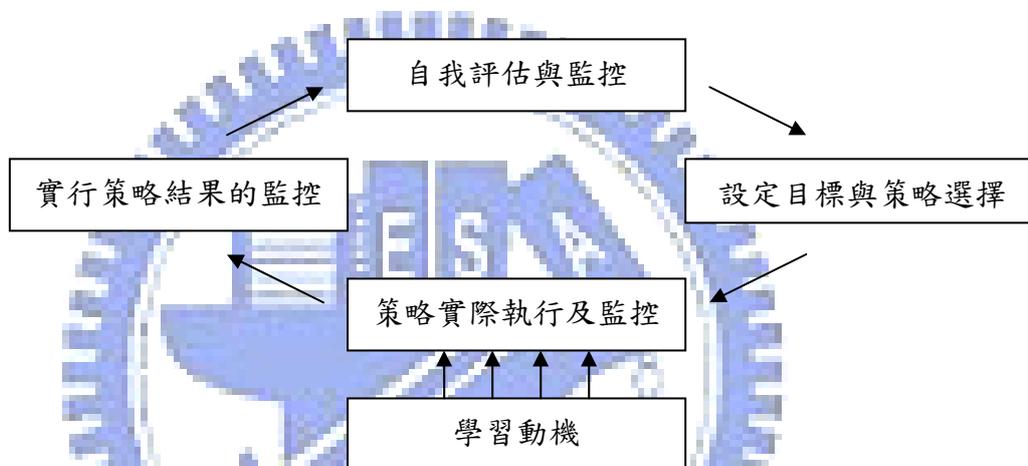


圖 2-3-1 自我調節循環模式（引自孫春在和林珊如，2007，P.68）

1. 目標設定與策略選擇：學習者根據自己的興趣、能力、價值觀，選擇性的設定目標，如此才能產生成敗結果的預期，並投入自己的目標中。再依據所設定的目標提出規劃，並尋求、評判、選擇可達成目標的適當策略。於此階段，自我調節學習的生手並非缺乏學習目標，而是因非特殊或空泛不切實際的目標阻礙學習；而專家則形成特殊的、因循漸進的系統，以階層的形式將近程目標與遠程目標連結（Bandura, 1991）。另外，專家的目標選擇較偏向於學習目標導向或精熟目標導向，趨使自己獲得新的技能或助其能力的增進；生手則採取成就或自我關聯式的目標導向，意圖得到他人稱許或透過外在的回饋刺激來評斷自己的能力（Pintrich & De Groot, 1990）。

2. 策略實際執行：於此階段學習者在策略執行中必須保持專注力，並注意自己的執行

表現是否往設定的目標前進。自我調節學習生手的專注力易受情感狀態或週遭情境影響，容易因專注力分散或衝突的想法產生困擾，以致於形成自我阻礙；而專家在策略執行時能維持較佳的專注力，因循漸進以達成目標。另外，此階段專家與生手的自我監控亦是造成在執行歷程差異的因素，有技巧的自我監控者了解執行的時機，並採納正確的資訊以改變執行方式；而生手較無法系統化監控執行作業，反而依賴普通常識或片段資訊去評估努力的進行，以致於對執行結果產生錯誤判斷（Ghatala, Levin, Foorman & Pressley, 1989）。

3. 自我評價：根據目標評鑑自己的成果或調整自己的情緒。於此階段，專家對策略執行或學習結果較偏向追求自我評估，以提供自我檢討的機會；而生手則時常故意或積極逃避自我評估的機會。對於負面評估的結果，專家則時常歸因於策略不當或練習不足；而生手的歸因則傾向於能力的限制，認為個人能力為固定不可增進，以致於削弱未來的努力（Zimmerman & Kitsantas, 1997）。

2.3.2 自我調節的社會認知觀點

自我調節的社會認知觀點主要建立在 Bandura 的三元交互決定論 (triadic reciprocal determinism)、雙重控制歷程 (dual control process) 及三個自我調節歷程：自我觀察 (self-observation)、自我判斷 (self-judgment) 及自我反應 (self-reaction)。

一、三元交互決定論

Bandura (1986) 的三元交互決定論提出影響人類行為的三個因素，認為個體的行為為個人因素、環境因素與行為三者之間動態的交互作用所產生 (Bandura 1986)。其中所謂個人因素是指個體的認知、情感、期望、信念、目標等內在心理歷程；行為因素指個體經心理歷程所產生的外在行為；環境因素則泛指外來刺激或情境等。三者交互的影響力依不同的個人因素、不同的行為及不同的環境而有所差異，因此三者間作用的強度並非固定的，三者間的動態交互歷程如圖 2-3-2 表示。

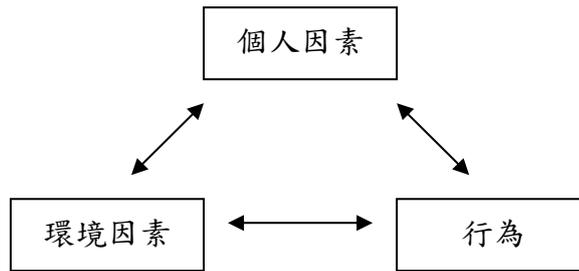


圖 2-3-2 三元交互決定論的架構圖 (引自 Bandura, 1986)

Schunk (1989) 將此三因素理論應用到自我調節歷程中，認為個體自我調節的差異不僅受個人因素的影響，如認知或情感，同時也受到環境與行為事件的影響。

Zimmerman (2001) 更將此三元交互情形加以詮釋，提出自我調節學習的三元回饋環模式 (Triadic feedback loops model) (如圖 2-3-3 所示)，認為在學習過程中，個體自我調節學習是由行為的自我調節 (behavioral self-regulated)、環境的自我調節 (environmental self-regulated) 及內在的自我調節 (cover self-regulated) 等三個部分所組成的歷程調節。舉例而言，個體依據情境問題條件與資訊決定採用合適的策略後，產生行為執行策略以解決情境中所遭遇的問題，並比較行為結果是否達到預期目標以產生自我回饋反應，最後依據改變後的情境問題條件與資訊、使用的決策效果進行內在的自我調節以重新選擇適合的策略解決情境問題。

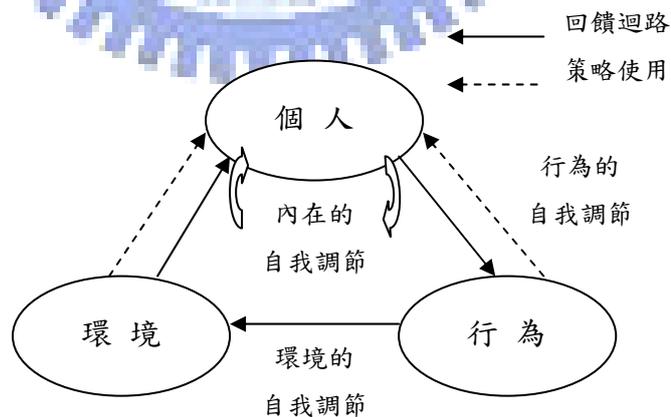


圖 2-3-3 自我調節的三元回饋模式 (引自 Zimmerman, 1989, 2000)

二、雙重控制論

Bandura 的雙重控制論點主張人類具備執行前瞻思考 (forethought)、自我反省 (self-reflective) 與自我反應 (self-reactive) 的能力，所以能產生自我調節。自我調節的歷程可視為評價自己的行為是否合乎目標的歷程，亦可稱為自我激勵 (self-motivation) 的歷程，此歷程包含前瞻控制 (proactive control) 與反應控制 (reactive control)。個體最初會設定自覺有價值的標準，引發對現狀的不平衡感受，此即為前瞻控制，產生矛盾後激勵自己完成所設定的目標，以消除心中的不平衡感受。當目標完成後，個體對努力結果與預期標準做比較，若結果與預期一致，不平衡感就會消除，自我效能 (self-efficacy) 也隨之提升，進而設定更高的目標，此即為反應控制歷程，當新的目標設定後又產生矛盾，則進入下一次雙重控制循環 (dual cyclic processes) (Bandura, 1991; Schunk, 1994)。換言之，自我的動機在矛盾產生與解除中建立，高自我效能者產生較高動機，亦越能達成有挑戰性的目標。

三、自我調節歷程

Bandura (1986) 認為人類有自我指導的能力，能控制引導自身的思想、情感與行動，因此個體會因觀察或經驗外在的結果而自我調節，其並指出自我調節的歷程包含自我觀察 (self-observation)、自我判斷 (self-judgment) 與自我反應 (self-reaction) 等三個次歷程。Schunk (2001) 認為三次歷程彼此之間並非相互排斥，而是彼此間進行交互作用之影響，在學習的過程當中，個體會對其學習內容及自身表現進行觀察，並判斷自身表現與預期目標的差距，隨之對行為的結果產生正向或負向反應。以下將依序針對自我觀察、自我判斷、自我反應等三個次歷程進行探討。

1. 自我觀察：自我觀察為個體謹慎關注於自身的表現，通常牽涉到有系統的監控

(Schunk, 1994; Zimmerman, 1989)。經由對自身表現的觀察個體可了解其為達成目標而做出如何的表現，從自我觀察中獲得的資訊亦可激勵個體改進學習缺點。其功能有二，一是自我診斷，目的為監控自身表現的品質；二是自我激勵，目的在於自我提供所

需的資訊以設定合理的目標。例如：學習表現低落的學習者，經由自我觀察發現自身浪費太多時間於在課外活動上，進而減少其參與課外活動的時間。一般自我觀察的方式為記錄自身的行為的時、地與發生頻率。有系統的紀錄可以準確的反應行為，使得在學習過程中產生正向的自我反應（Zimmerman, 1989）。

2. 自我判斷：自我判斷為緊接在自我觀察後的心理活動，為個體將現時的表現和標準相比較，也就是說沒有明確的目標，自我判斷無法被執行。自我判斷受不同類型的標準所影響，絕對標準為固定的，例如：學習者嘗試通過一項任務考驗；相對標準則可以是依據他人的表現，例如：學習者亟欲在群體中第一個通過任務考驗（Bandura, 1986）。自我判斷亦受標準的重要性所影響，人們較喜愛判斷其所看重的工作進步與否，較不願嘗試改進他們不看重的工作技巧。

3. 自我反應：自我反應牽涉到個體自我判斷後的評估，即對自身表現經過自我判斷後產生的情感反應。如產生的自我反應為正向情感，則較可激勵個體延續學習；若為負向反應則可能削弱繼續學習的動機。除此之外，自我效能亦可能影響個體繼續投入，假使個體相信自己有能力進步，則負面評價可能不會削弱動機（Shunk, 1996）。

總言之，社會認知論主張個人因素、環境因素及行為三者的交互作用影響自我調節，個體透過雙重控制的自我激勵歷程，對工作目標加以自我觀察、自我判斷及自我反應，其結果可能影響個體的情感反應，情感反應與自我效能結合，進而影響下次工作目標的設定。也就是說社會認知論較重視自我調節歷程中的目標、動機及情感成分。

2.3.3 自我調節與心流經驗

社會認知理論的自我調節歷程中，個體預設目標的能力與風格在整個自我調節歷程中扮演極重要的條件。當活動預設目標不明確的情況下，個體僅能依靠自身設立明確的階段性目標，透過自我調節歷程中的自我觀察、自我判斷與自我反應獲得清晰的階段性自我回饋，也就是說自我調節者設立明確目標的能力及從調節歷程中得到自我回饋，滿

足於活動中須具有明確目標及獲得清晰回饋的心流條件。

就自我調節在動機層面的目標導向而言，自我調節者較偏向注重學習或精熟目標導向（Pintrich & De Groot, 1990），為達成預先設定的動機目標，在策略執行階段展現較為專注的態度以精熟調節策略運用。而此偏向顯示自我調節者較不需依賴外在回饋，致使其有滿足自成目標經驗及全神貫注於活動任務中獲得控制感的心流條件。

就情意面向而言，心流理論學家認為個體在追求挑戰與技能平衡過程，個體為避免陷入無聊及憂慮狀態，不斷調節選擇活動的挑戰程度，並驅使在歷程中產生自我成長的機會。自我調節者則體察特定行為與活動成果關係，主動調節目標選擇與策略行為以追求達成目標獲得滿足與樂趣（程炳林, 2001），使得個體在活動過程不斷重複嘗試調節以獲得學習並伴隨著較高成就（Zimmerman, 1990）。以此推測，自我調節者面臨環境挑戰時，較能調節其認知策略以展現較高層次的技能，並於環境挑戰與自身技能達成平衡時，選擇較高層次的挑戰任務，並為在任務挑戰中達到滿足，繼續調節策略與學習應付挑戰任務，而達到更高層次的心流狀態。因此，本研究將於電腦遊戲情境中，試圖瞭解個體自我調節表現的程度與成就表現是否會影響心流經驗的表現，進而探討自我調節子歷程是否會對樂趣、專注力及控制感等心流經驗有不同影響。

2.3.4 自我調節的測量

本研究將以社會認知論的自我調節歷程為基礎，配合本研究所使用的「機械反斗城」遊戲情境，與王淑玲教授共同編製「遊戲情境自我調節量表」，以測量學童於本遊戲情境中展現自我調節的程度。並以「遊戲成就表現問卷」調查學童是否通過遊戲情境關卡，以代表學童於遊戲情境中的成就表現，依此探討學童於遊戲情境中的自我調節精熟表現與成就表現對心流經驗產生如何的差異影響。

2.4 自我效能（Self-efficacy）

2.4.1 自我效能的理論基礎與影響

關於自我效能的論述源自於 Bandura 的社會認知理論。依據其於社會認知理論中所提的三元交互決定論，認為個體的行為不僅受環境的影響，同時也受個體認知所左右，個體經由內在動力驅使，歷經自主內省與調節的心理歷程，透過內在的想法、感受與行為改變外在環境 (Bandura, 1999)。其中自我效能感是個體認知因素中的核心信念，是個體對自己能否成功執行特定行為以完成任務的一種信念，亦即個體相信自己對掌控特定領域事物能力的程度 (Bandura, 1986)。此信念影響個體選擇做出的行動、努力投入該行動的程度、以及面對困難時對該行動的堅持程度，亦影響個體進行高層次思考的意願 (Bandura, 1977)。然而自我效能感的判斷並非等同於行動結果的期望，Bandura (1977)認為自我效能判斷包含個體確信某行為能導致另外某行為之效能感—效能預期 (efficacy expectancy) 及確信某項行為能導致某項結果之效能感—結果預期 (outcome expectancy) 等兩部分。兩者之間的關係如圖 2-4-1 所示。

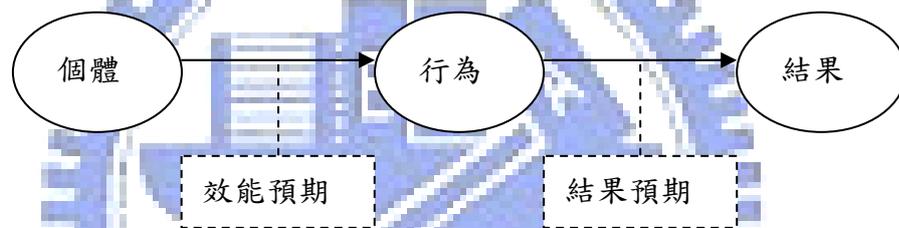


圖 2-4-1 效能信念與結果期望之關係 (引自 Bandura, 1997)

依據 Bandura (1982) 及 Schunk (1987) 的觀點，個體較偏向於選擇自己所能夠勝任的任務，迴避自覺無法勝任的任務。個體具有高自我效能傾向選擇有挑戰性的任務；低自我效能的個體則相反 (Zimmerman, Bandura, & Martinez-Pons, 1992)。個體投入活動時，自我效能亦影響個體努力付出的程度與遭遇困難時的堅持度。具有高自我效能者深信能在任務中達到目標，所以較願意付出更多心力，遭遇困難時展現高度堅持與毅力而持續努力 (Collins, 1982)；低自我效能者則認為在任務中較不可能達到目標，導致投入任務的熱誠度低，遭遇困難時較容易放棄或退縮。而 Salomon (1984) 則認為稍低的自我效能感會比過度自信者更努力且有更好的表現，雖然自我效能稍低者較無動機性，但對成功抱怨懷疑者比過於自信者更可促進努力及有效策略的使用。在思考型態反應方面也會受到自我效能的影響，有時個體自我效能判斷認為無法應付任務需求時，會影響個人的缺陷與察覺比事實更可怕的潛在困難。高自我效能的個體較會運用技巧與專注力解決所面對的困難，在遭遇失敗的情況時常歸因於

自己努力不夠；吳幸宜（1994）指出自我效能低者往往會將注意力放在自己的缺陷上，造成士氣低落及逃避可增進其能力的情境，常將失敗歸因於能力不足或環境的影響。本研究於表 2-4-1 整理說明個體於任務中自我效能對個體行為的影響。

表 2-4-1 高自我效能與低自我效能之行為對照表

	高自我效能者	低自我效能者
與 任 務 有 關 之 行 為	遭遇困難時更加努力，不覺得有壓力。	表現洩氣、憂慮，個體為壓力與焦慮所苦。
	遭遇困難時，可強化已習得的技能。	遭遇困難時，可能完全放棄。
	集中努力與專注力於情境的需求。	注意於個人的缺陷與難處，並將問題此誇大。
	積極投入任務，促進自我成長。	迴避任務，從而阻礙發展。
	將失敗歸因於不夠努力，非能力不足。	將失敗歸因於能力不足或環境限制，妨礙有效運用技能。
	追求有挑戰性且有興趣的目標。	逃避壓力而追求較易達成的目標

2.4.2 自我效能感的形成

Bandura（1986）提出自我效能感的形成主要來自於四個源頭，包括行動經驗（performance experiences）的累積、代理性經驗（vicarious experiences）、語言說服（verbal persuasion）及情緒作用（emotional arousal）等四個訊息來源(如圖 2-4-2 所示)，茲分別敘述如下：

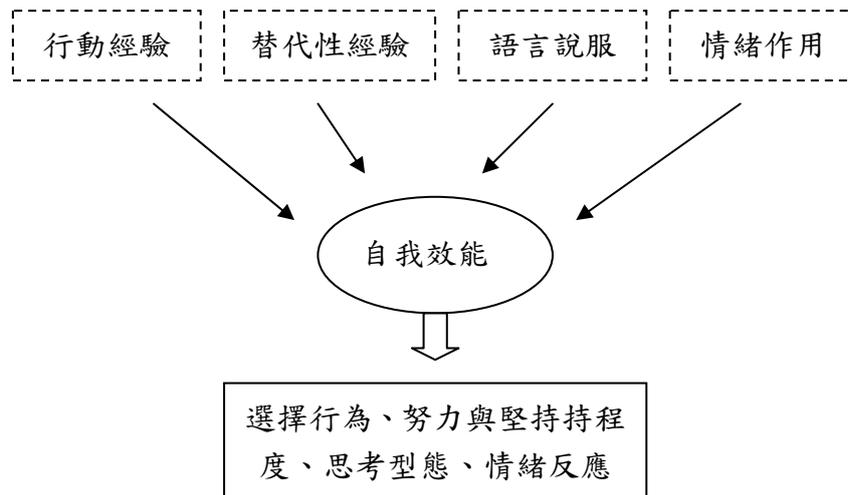


圖 2-4-2 自我效能模式 (編修自 Bandura, 1982)

1. 行動經驗的累積：Bandura (1977, 1986) 認為此為最主要的自我效能感來源，個體的過去表現或熟練經驗對評估自我效能提供可靠指標。個體成功地執行一項任務、完成一項行為皆能強化個體該項行動或任務的自我效能感；反之，重複性的失敗經驗則會降低自我效能感 (Zimmerman & Ringle, 1981)。但經重複性成功經驗所強化的自我效能感，並不會因為一次的失敗而影響個體對自我能力的自信判斷，而是將失敗歸因於努力不夠或運用的策略不對所產生。
2. 替代性經驗：觀察或模仿他人的行為及表現結果以獲得效能資訊是自我效能感的第二種來源 (Schunk, 1987)。個體無法完全倚靠過去的經驗來強化自己的效能，但可能藉由觀察到同儕在工作上的成功，產生替代性學習以調整評估自我而提升自己的效能；反之，同儕失敗的經驗亦可能使之降低效能。
3. 語言說服：是常用來強化個體自我效能的方法，目的在於使個體相信自己有能力去成功地追求目標，經由重要他人(如師長、父母或專業權威人士)的語言傳遞訊息(如：「相信你能做得到」)，可能提升效能，亦可能被失敗而否定先前的說服(Bandura, 1997)。
4. 情緒作用：個體的情感通常會影響表現，在正向情緒下會比在負向情緒下更容易成功。所以在實踐行動時，或於行動結果後如有情緒發生(如焦慮、流汗或心跳加快)，亦會影響個體自我效能感，通常焦慮徵兆可能傳達個體缺乏技能；低焦慮則形成一種能力的象徵。

2.4.3 自我效能與自我調節

個體於活動中選擇目標的難易程度、努力程度、遭遇困難時的堅持度都與自我效能有相關。相較於低自我效能的個體，高自我效能的個體偏向選擇有挑戰性的任務，面臨困難或挫折時較為努力、堅持於完成任務，並積極利用策略來完成任務。因此，Bandura (2000) 將自我效能視為個體調節策略以適應環境的動力之一。

Schunk (1990) 曾指出個體自我效能評估的結果影響自我調節歷程中的目標設定及表現自我觀察、自我判斷與自我反應等歷程。個體於自我觀察與自我判斷歷程中，觀察其於活動中的表現，將活動中的表現與預設目標比較評估，自覺於活動中有效地運用策略，強化其自我效能和動機延續，使得願意持續調節；若於活動中產生負面的回饋反應，亦可能因高自我效能信念，使其動機免於被過度削弱。綜合以上，本研究將檢驗自我效能是否為影響個體運用自我調節策略的關鍵因素。

2.4.4 心流經驗與自我效能

與個體最直接的自我效能來源除過去經驗累積外，另外就是情意面的情緒作用，個體於活動過程中情緒反應可能強化或削弱其自我效能。心流經驗即是個體與環境活動互動下所產生的情意經驗。就心流歷程中的活動挑戰與自身技能產生的情意經驗而言，活動的挑戰與個體自身技能兩者未達平衡所產生的不協調情意經驗，都有可能影響個體自我效能產生變化。但不同程度自我效能的個體受情緒作用影響的程度不同，因此自我效能的差異受不同情緒作用的影響程度亦為本研究亟欲探討的問題，並藉此了解自我效能、自我調節與心流經驗之間是否可能為一種環狀影響的關係。

2.4.5 自我效能的測量

本研究將以效能預期與結果預期等自我效能的結構為基礎，參考洪素蘋與林珊如 (2004) 所編制的「學生創意自我效能量表」，配合本研究所使用的「機械反斗城」遊戲情境，自編「遊戲情境自我效能量表」以測量孩童於本遊戲情境中自我效能信念的程度。

第三章 研究方法

本研究的主要目的乃藉由實驗得到量化資料，以探討一群國小四、五年級學童執行單機電腦遊戲之關卡選擇及挑戰任務時，個體自我效能、自我調節、成就表現及心流經驗之間的關係。本章將就本研究的研究架構、研究假設、研究對象、研究工具、實驗流程與因素分析及信度分析，共分六節加以說明。

3.1 研究架構

本研究依據自我效能、自我調節及心流經驗相關理論的文獻資料，以建構出本研究架構，如圖3-1-1所示。其中探討不同自我效能的學童在挑戰電腦遊戲之關卡時，所引發的自我調節強弱與成就表現對心流歷程狀態及活動整體心流狀態的影響，並探討心流歷程狀態是否會影響自我效能。

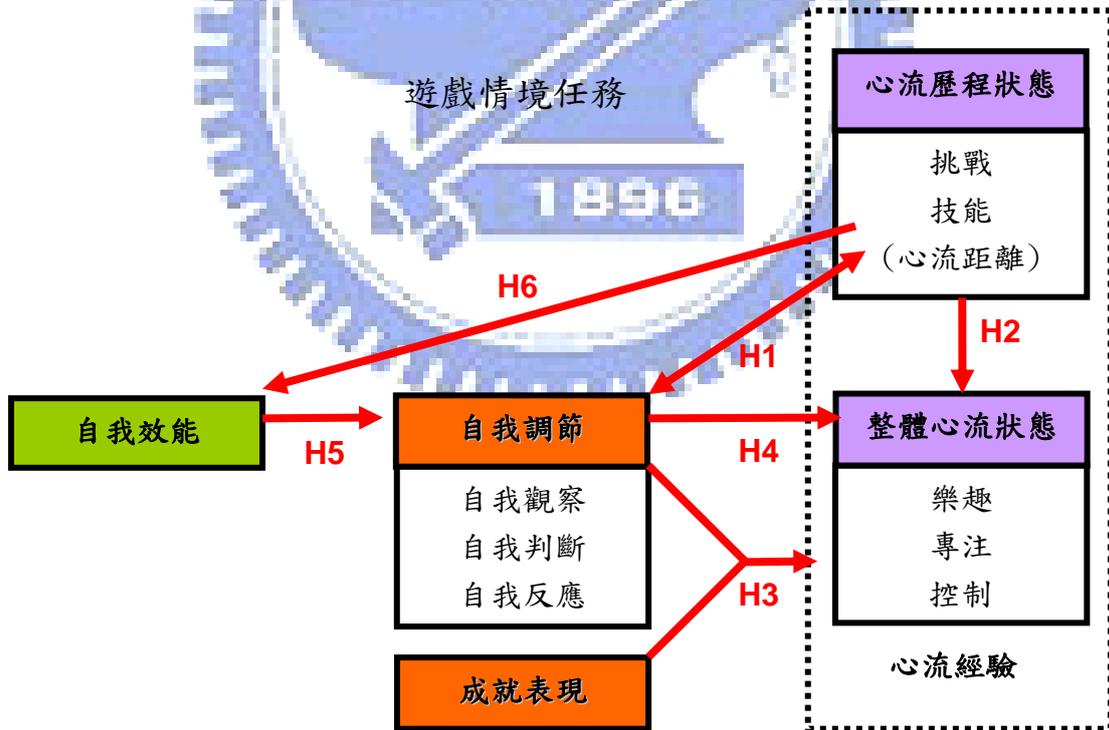


圖3-1-1 研究架構圖

3.2 研究假設

本研究依據架構中的變項關係(見圖 3-1-1)，提出的研究假設如下：

假設一：學童於遊戲歷程中「自我調節」與「心流歷程狀態」具有正相關。

假設二：學童於遊戲歷程中「心流歷程狀態」與「整體心流狀態」有正相關。

假設三：「自我調節」比「成就表現」對「整體心流狀態」更具有正向預測力。

假設四：「自我調節」各構面對「整體心流狀態」各構面有不同的正向預測力。

假設五：「自我效能」與「自我調節」各構面有正相關。

假設六：遊戲歷程中「心流歷程狀態」改變對學童「自我效能」改變有不同影響。

3.3 研究對象

本研究之受試對象為台中縣某國小四、五年級學童，選擇其中三班共 74 位學生，進行為期一週的遊戲關卡難度檢測實驗；正式實驗樣本為另取四、五年級各兩班不曾看過或遊玩過本研究採用之單機電腦遊戲的學童，進行為期兩週的研究實驗。參與正式實驗的學童共有 135 人（四年級 64 人、五年級 71 人），樣本中不含特殊學童。

3.4 研究工具

本研究採用的六個研究工具，分別為「關卡難度評定問卷」、「遊戲情境自我效能量表」、「遊戲情境自我調節量表」、「遊戲成就表現問卷」、「心流歷程狀態量表」及「整體心流狀態量表」，各研究工具詳細說明如下。

3.4.1 關卡難度評定問卷

本研究所使用之「關卡難度評定問卷」乃研究者自編（參考附錄 A.1），目的在於定義實驗所使用的單機電腦遊戲各關卡的難度差異。所要測量的關卡共有四個，關卡名稱分別為「巧取面紙記」、「小黃落難記」、「威嚇小偷記」及「擊昏惡狗記」，問卷採用 Likert

五點式自陳問卷進行測量，難易評定程度分別由「非常簡單」到「非常困難」；「1」代表「非常簡單」，「5」代表「非常困難」。加總所有受試者於單一關卡之難度評定分數後，依據各關卡之難度總得分來區分關卡間的難度差異。

3.4.2 遊戲情境自我效能量表

本研究所採用的「遊戲情境自我效能量表」乃參考洪素蘋與林珊如（2004）所設計的學生創意自我效能量表，改編為適用於本遊戲情境與任務，以定義學童挑戰遊戲關卡前的自我效能（參考附錄A.2），因此在進行各種統計檢驗之前，應先進行問卷信效度分析，以考驗問卷的內部一致性及建構效度，詳細探討置於 3.6 節討論。

「遊戲情境自我效能量表」用於測量學童對選擇要挑戰的關卡，預先評斷自己克服關卡挑戰的自信程度，例如：我有信心可以解決關卡中所遭遇的困難或問題。此量表於每次選擇完所要挑戰之關卡後施測，施測題目共 5 題，採用 Likert 五點式自陳量表進行測量，程度分別由「非常不符合」到「非常符合」；「1」代表「非常不符合」，「5」代表「非常符合」。每關卡進行前所施測的量表總得分結果，為受試者對該關卡之階段性自我效能得分。

3.4.3 遊戲情境自我調節量表

本研究所採用的「遊戲情境自我調節量表」乃研究者依據 Bandura（1986）、Schunk（2001）及 Zimmerman（2002）自我調節理論為理論基礎，與王淑玲教授共同編製以適用於本遊戲情境與任務（參考附錄A.3），因此在進行各種統計檢驗之前，應先進行問卷信效度分析，以考驗問卷的內部一致性及建構效度，詳細探討置於 3.6 節討論。

此問卷包含「自我觀察」、「自我判斷」與「自我反應」等三個分量，共計 13 題，採用 Likert 五點式自陳量表進行測量，程度分別由「非常不符合」到「非常符合」；「1」代表「非常不符合」，「5」代表「非常符合」。遊戲情境自我調節量表中，「自我觀察」、「自我判斷」及「自我反應」等三個分量的各別總得分為學童於該分量上之得分，三個

分量之總分為學童於遊戲情境中的自我調節得分，得分數越高表示學童於該實驗活動中自我調節越佳。量表中各因素分述如下：

1. 自我觀察 (Self-observation)：在遊戲情境中學童監控與了解其自身的表現與策略。例如：我會嘗試去觀察所使用的關鍵工具為何無效。

2. 自我判斷 (Self-judgment)：學童經歷自我觀察後，於遊戲情境中對預期目標與自身表現進行比較。例如：我會試著瞭解自己在遊戲中的表現是否達到預期的目標。

3. 自我反應 (Self-reaction)：學童經歷自我判斷後，對自身表現的內在感受與自我回饋，以了解其對自身表現是否滿意。例如：我對自己在遊戲中的表現感到滿意。

3.4.4 遊戲成就表現問卷

本問卷主要在於調查學童於遊戲情境中的成就表現(參考附錄 A.4)，以學童遊玩每個關卡後是否有過關以作為單一關卡之成就表現，以挑戰四個關卡後的總過關數代表學童於整個活動的成就表現。

3.4.5 心流歷程狀態 (Flow Process State) 量表

本研究乃引用曹文力 (2006) 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」修改後所得之「心流歷程狀態量表」，以探測學童在參與遊戲過程中感知關卡挑戰與自身技能的程度，進而了解學童在遊戲情境中的心流經驗變動過程(參考附錄 A.4)。問卷包含「挑戰」及「技能」兩個因素，採用 Likert 五點式自陳量表進行測量，各題分別由「1」代表「非常低」，「5」代表「非常高」，量表中各因素分述如下：

1. 挑戰 (Challenge)：指學童在挑戰關卡時，所感知到關卡給予的挑戰程度。例如：您覺得剛剛那個關卡的挑戰程度如何？

2. 技能 (Skill)：指學童在挑戰遊戲關卡時，所感知到自身的技能程度，技能乃指對於解決遊戲情境問題的能力與方法。例如：您的技能適合解決剛剛那個關卡嗎？

根據 Csikszentmihalyi (1990) 所提出的心流理論，個體發生心流經驗的重要條件為活動的「挑戰」與自身的「技能」必須達成平衡。因此，本問卷將以測量學童面臨遊戲情境中挑戰與自身技能間的關係，對應到 Csikszentmihalyi 所發展三頻道模型的心流空間上，如圖 3-4-1 所示，並定義操作變項如下：

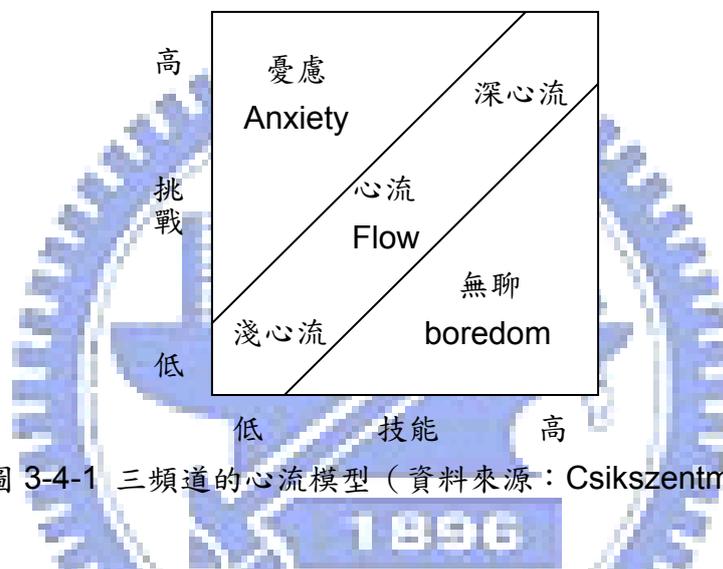


圖 3-4-1 三頻道的心流模型 (資料來源：Csikszentmihalyi, 1990)

(1) 心流空間 (Flow space)：指學童在經歷遊戲情境的過程，以自身技能 (S) 為 X 軸，遊戲情境中的挑戰 (C) 為 Y 軸的平面座標空間，如圖 3-3 所示之二維座標空間。

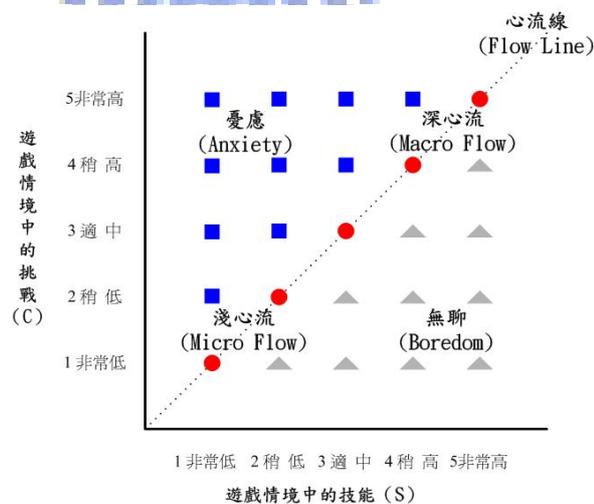


圖 3-4-2 三頻道心流空間 (參考來源：Pearce etc., 2005)

(2) 歷程點 (Process Point): 指學童在經歷遊戲情境的過程, 其技能 (S) — 挑戰 (C) 所對應在心流空間上的座標點, 如圖 3-4-2 所示之座標點。其中歷程點可區分為以下三種狀態:

1. 憂慮 (Anxiety): 指學童在經歷遊戲情境的過程, 其技能不足以應付挑戰, 也就是當技能小於挑戰 ($S < C$) 時, 則學童於該歷程點屬於憂慮狀態。

2. 心流 (Flow): 指學童在經歷遊戲情境的過程, 其技能剛好足以應付挑戰, 也就是當技能等於挑戰 ($S = C$) 時, 則學童於該歷程點屬於心流狀態。

3. 無聊 (Boredom): 指學童在經歷遊戲情境的過程, 其當技能大於挑戰 ($S > C$) 時, 則學童於該歷程點屬於無聊狀態。三種歷程狀態對應至心流空間的歷程點如表 3-4-1 整理所示。

表 3-4-1 心流空間的對應點

$S < C$	憂慮 A	(1,2)	(2,3)	(3,4)	(4,5)	(1,3)	(2,4)	(3,5)	(1,4)	(2,5)	(1,5)
$S = C$	心流 F	(1,1)	(2,2)	(3,3)	(4,4)	(5,5)					
$S > C$	無聊 B	(2,1)	(3,2)	(4,3)	(5,4)	(3,1)	(4,2)	(5,3)	(4,1)	(5,2)	(5,1)

(3) 心流路徑 (Flow path): 學童經歷四個遊戲情境關卡, 將其所產生在心流空間上的四個心流歷程點描繪出路徑, 也就是學童在經歷遊戲情境的心流歷程。

(4) 心流線 (Flow line): 指心流空間上由 5 個心流狀態歷程點, 分別為 (1,1)、(2,2)、(3,3)、(4,4)、(5,5) 所形成的一直線。依據學童心流狀態的差異, 可將心流程度可分為淺心流 (Micro flow) 與深心流 (Macro flow), 見圖 3-3 所示。

(5) 心流距離 (Flow Distance, F.D.): 指學童在經歷遊戲情境的過程, 其技能 (S) — 挑戰 (C) 所對應的歷程點離心流線 (Flow line) 的距離, 如圖 3-4-3 所示。

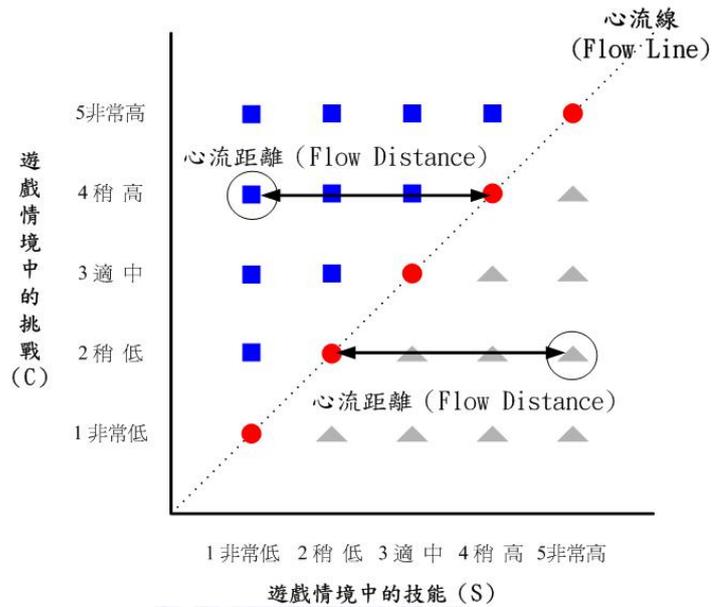
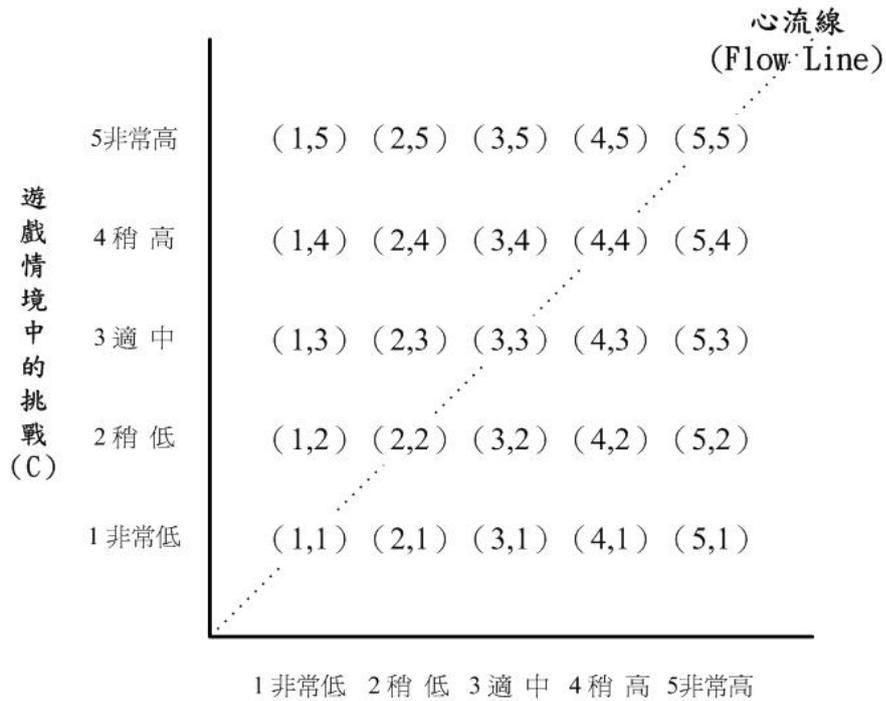


圖 3-4-3 心流距離 (參考來源: Pearce etc., 2005)

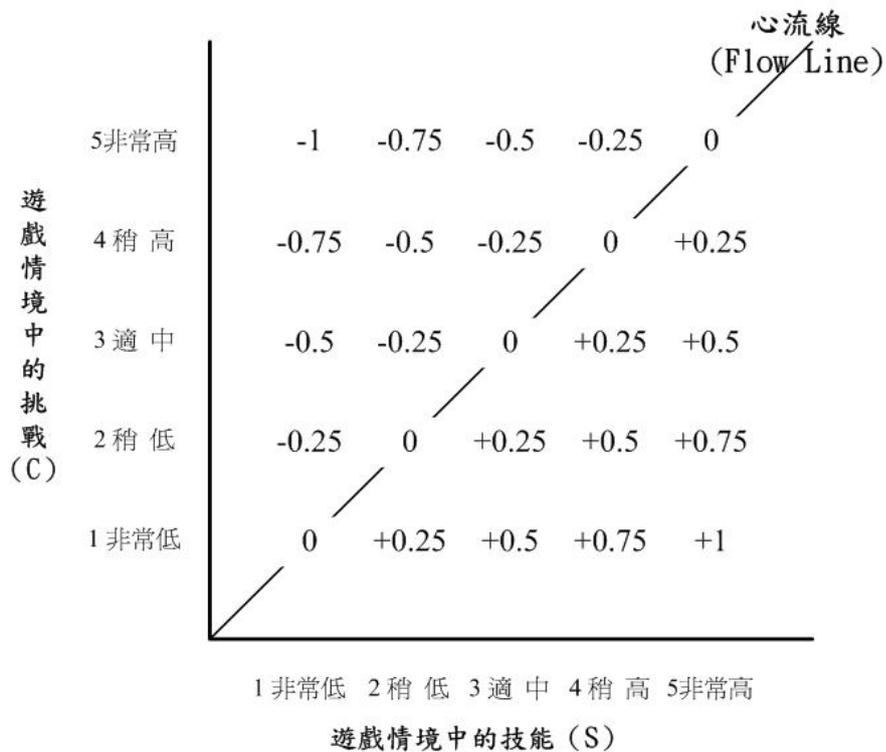
本研究將學童經歷遊戲的過程中所有歷程點，區分為憂慮、心流、無聊等三個狀態，然而為了區別各個歷程點在心流程度上的差異，因此有必要將各歷程點予以量化。參考 Pearce etc. (2005) 在其研究中所使用的量化方式，將心流線上的五個歷程點 (1,1)、(2,2)、(3,3)、(4,4) 及 (5,5) 定義其心流距離 (F.D.) 為 0。將歷程點中的最大憂慮 (maximum anxiety) 點 (1,5) 定義其心流距離為 -1；歷程點中的最大無聊 (maximum boredom) 點 (5,1) 定義其心流距離為 +1。根據上述定義，可導出量化公式將歷程點轉化為心流距離：

$$\text{心流距離轉換公式 (Flow Distance Formula)} : F.D. = 0.25 \times (S - C)$$

以下圖之歷程點 (4,2) 為例，經心流距離轉換公式運算後，其心流距離 $F.D. = 0.25 \times (4 - 2) = 0.5$ 。圖 3-4-5 為所有歷程點 (見圖 3-4-4) 轉換後的心流距離參考圖。



遊戲情境中的技能 (S)
圖 3-4-4 心流空間各歷程點的原始座標



遊戲情境中的技能 (S)
圖 3-4-5 心流空間各歷程點的心流距離

3.4.6 整體心流狀態 (Over-All Flow State) 量表

本研究採用曹文立 (2006) (引自 Pearce etc., 2005) 研究中所使用的「心流狀態量表」來測量學童在遊戲情境後的整體心流狀態。該量表以小學四年級學童為受試對象，有效受試樣本為 278 位，經因素分析後得到內部一致性 Cronbach's α 係數，總量表為 .7652、控制感構面為 .6034、樂趣構面為 .7652、專注力構面為 .5352，且各構面與總量表間的相關在 .671~.832 之間，顯示該量表具有可接受的信度。

「整體心流狀態量表」共 13 題，問卷設計採用 Likert 五點尺度，各題分別由「非常不符合」到「非常符合」；「1」代表「非常不符合」，「5」代表「非常符合」，整體量表區分為「樂趣」、「專注力」及「控制感」等三個構面，以各構面的總得分代表學童於該構面上的表現，整體心流狀態量表的總分為三個構面的總分相加，得分愈高，表示其心流經驗愈高。量表中各構面詳述如下：

1. 樂趣 (Enjoyment)：指學童在遊玩遊戲時，所感受到的樂趣程度。例如：我覺得這些問題情境活動有趣。
2. 專注力 (Engagement)：指學童投入於遊戲情境的專注程度。例如：我全神貫注(很專心)在這些問題情境活動中。
3. 控制感 (Control)：指學童在遊玩遊戲時，感受到對遊戲活動的控制程度。例如：問題情境活動進行中我感到得心應手(能掌控一切)。

3.4.7 實驗環境介紹－機械反斗城

本研究以國立台灣科技大學孫春望教授於國科會 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)為實驗平台。全套新版「機械反斗城」共有九個關卡，取用其中四個關卡作為正式實驗關卡，每個關卡各有一個遊戲問題情境，關卡與關卡之間僅有使用工具區、選單區相同，遊戲情境畫面均不相同，受測者必須觀察遊戲問題情境，找出問題所在，並予以解決問題。

1. 選擇「機械反斗城」遊戲作為本研究實驗平台的原因如下：

- (1) 「機械反斗城」遊戲不易於網路上被搜尋與下載，受測學童皆未玩過「機械反斗城」，可降低實驗干擾，亦較能激發受測學童思考及應用策略方法解決問題。
- (2) 「機械反斗城」遊戲內容與操作簡單，問題情境需要應用的問題解決策略方法較為單純，有助於由問題解決歷程觀察測量受測學童之自我調節表現。
- (3) 「機械反斗城」遊戲各關卡具有難度差異，一系列難度差異之特色提供學童依據自身能力產生目標選擇調節的機會。

2. 「機械反斗城」遊戲介面（如圖3-4-6所示）說明：



圖 3-4-6 「機械反斗城」遊戲介面

- (1) 「工具區」：放置解決問題所需使用的工具。
- (2) 「功能選單區」：放置功能選單，包含「電源總開關」、「單元選台器」、「幕後揚聲器」及「IQ充電器」。
- (3) 「問題情境區」：可操作工具解決問題之區域。

3. 「機械反斗城」遊戲工具（如圖3-4-7所示）說明：

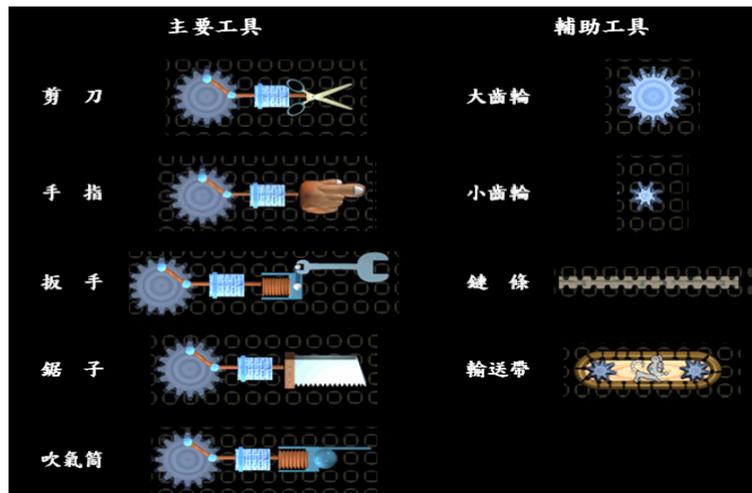


圖 3-4-7 「機械反斗城」遊戲工具

- (1) 「主要工具」：在同一時間於問題情境區只能使用一種主要工具。
- (2) 「輔助工具」：可與主要工具組合或做其他搭配，以解決遊戲情境問題。

4. 「機械反斗城」遊戲解題範例說明：

圖 3-4-8 中顯示遊戲問題情境為一名飢餓的男子想要吃土司夾蛋，但空有土司，卻沒有荷包蛋，得須想想辦法讓飢餓男子吃到想吃的吐司夾蛋。解決遊戲問題關鍵有「了解問題情境」、「正確選擇工具」、「正確組合工具」及「正確作用點」。此一情境問題解題考參方式如下：

1. 問題情境區的畫面中央有一具火爐，火爐旁堆置一些蛋，觀察蛋的左方有一個機械手臂。
2. 以此推想應該需要驅動機械手臂夾取蛋丟入火爐內，以製作荷包蛋。
3. 正巧有發現有一個開關連接機械手臂，想必是機械手臂的開關。
4. 開始組合工具，以齒輪傳遞動力，驅動手指按下機械手臂的開關。
5. 機械手臂開始運作，夾取一顆蛋丟入火爐內，成功製成荷包蛋。該男子開心的享用他的吐司夾蛋，任務完成。



圖 3-4-8 「機械反斗城」遊戲解題範例

5. 遊戲關卡難度定義：

本研究於預試階段以三班共74位小學四、五年級學童檢測關卡難度差異，檢測方式為先以上述遊戲關卡為練習關卡，讓學童熟悉了解本遊戲介面操作，以消弱遊戲介面操作所造成的難度感。經歷練習關卡後，再讓每位學童經歷正式實驗將採用的四個關卡，每遊玩一個關卡施以「關卡難度評定問卷」，加總每位學生於一關卡的評定的難度分數，則為該關卡的難度總分。並參考廖根龍（2005）所整理的機械反斗城遊戲策略表，以定義本研究正式實驗關卡之難度等級（見表3-4-2）。

表 3-4-2 遊戲策略及難度評定表

遊戲關卡	主要策略	次要策略	策略 難度	難易 評定	難度等級
 擊昏惡狗記	齒輪連接動力。	剪刀要對正 剪刀工具破關。	2	104	難度等級1

遊戲關卡	主要策略	次要策略	策略 難度	難易 評定	難度等級
 威嚇小偷記	齒輪連接動力。 打氣筒工具破關。	打氣筒對正 確位置。	2	123	難度等級2
 巧取面紙記	齒輪連接動力。 手指工具破關。	手要對準衛 生紙。老鼠輸 送帶。	3	180	難度等級3
 小黃落難記	用齒輪連接動 力。板手工具破 關。	手板位置正 確。轉動方向 正確。	3	291	難度等級4

6. 「機械反斗城」正式實驗遊戲關卡介紹：

全套「機械反斗城」共有九個不同問題情境的關卡，在此僅就本實驗所使用的正式實驗關卡做介紹。其中正式挑戰關卡將依遊戲預試程序所得到難度結果，編列 1 到 4 難度等級，等級 1 為最簡單的關卡，等級 4 為最困難的關卡（見表 3-4-3）。

表 3-4-3 「機械反斗城」之關卡問題情境與問題解決方法

關卡畫面與名稱	關卡 等級	問題情境	問題解答	組合工具
 擊昏惡狗記	難度 等級 1	一隻小貓受到惡犬的威脅，但受阻無法逃脫。快想想辦法幫助可愛的小貓免於受欺負吧！	啟動投石器，用石頭將惡犬擊暈。	以齒輪傳遞動力，驅動剪刀將投石器的繩索剪斷。
 威嚇小偷記	難度 等級 2	小偷企圖越過沉睡中的小狗做壞事。要如何才能叫醒小狗，嚇走小偷呢？	觸動警報器，將小狗驚醒，即可嚇走小偷。	以齒輪傳遞動力，驅動打氣機將汽球吹氣，汽球爆破聲經擴音器放大，叫醒小狗。

關卡畫面與名稱	關卡等級	問題情境	問題解答	組合工具
 巧取面紙記	難度等級 3	一人如廁完畢，但忘記帶衛生紙，正從半開的門伸出手，企圖抽取衛生紙。要如何協助他拿到衛生紙呢？	撥落衛生紙，並想辦法將衛生紙送到求救者手上即可。	以齒輪傳遞動力，驅動手指，將衛生紙撥落，並用輸送帶將衛生紙送至求救者手中。
 小黃落難記	難度等級 4	叼著骨頭的小黃受困於火場的高塔上。如何才能將小黃救下來呢？	將鎖死的水塔開關打開，即可噴出水來滅水。	以齒輪傳遞動力，驅動鉗子轉動水閥開關，但方向與位置必須要正確。

3.5 實驗流程

本研究實驗活動為期三週，分為「預試階段」及「正式實驗階段」，實驗流程圖如圖 3-5-1 所示，茲詳細說明如下：

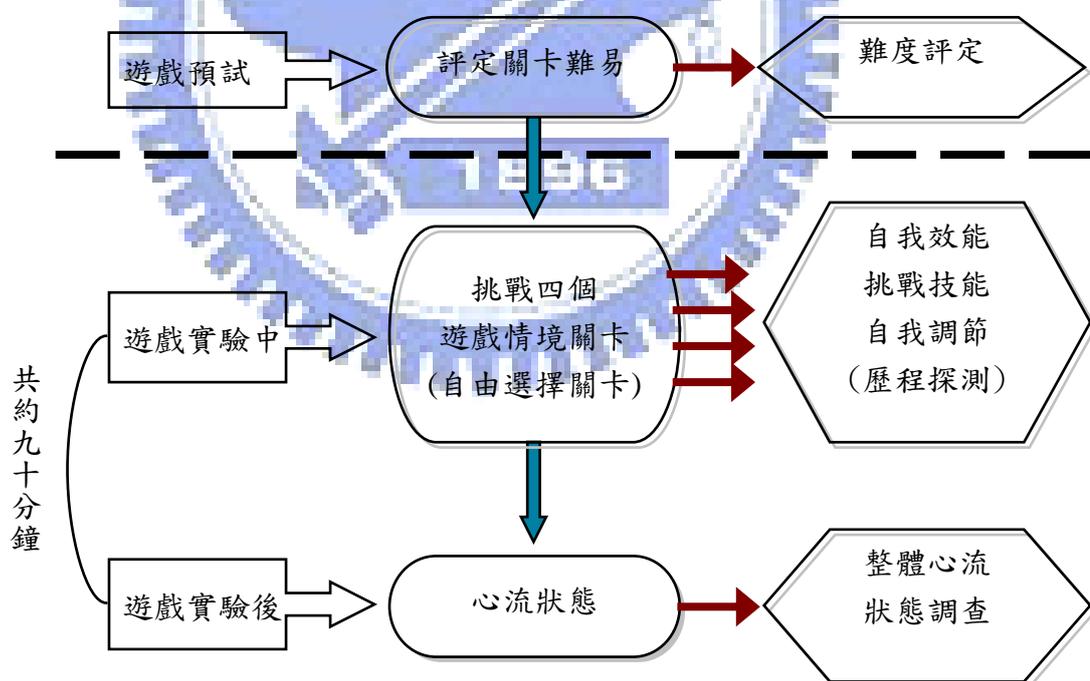


圖 3-5-1 實驗流程圖

預試階段：此階段實驗活動目的為定義各遊戲關卡的難易度，受試學童於經歷一個練習關卡後，再進行四個正式實驗遊戲關卡的難度評定調查，於每進行完正式關卡後，

立即填寫「關卡難度評定問卷」，此階段實驗樣本共三班74位小學四、五年級學童，所需時間約連續2節課(90分鐘)。

正式實驗階段：此階段為正式研究實驗活動，實驗樣本為135位四班小學四、五年級學童，主要目的乃測量受試者於遊戲情境中引發的自我效能、自我調節及心流經驗。首先，向學童說明活動規則，受試學童可參考遊戲關卡難度等級與觀看遊戲畫面，自由選擇所要挑戰的關卡，但挑戰關卡不得重複選擇，一共有四次選擇機會，每次關卡挑戰時間為10分鐘。每次做出選擇後，則施以「遊戲情境自我效能量表」再讓學童進行關卡挑戰活動。每次挑戰關卡結束後，施以「心流歷程量表」及「遊戲成就表現問卷」。並於挑戰第一個關卡及最後一個關卡後，施以「遊戲情境自我調節量表」，整個活動結束後，馬上施以「整體心流狀態量表」，所需時間一共約連續2節課(90分鐘)，如圖3-5-2所示。

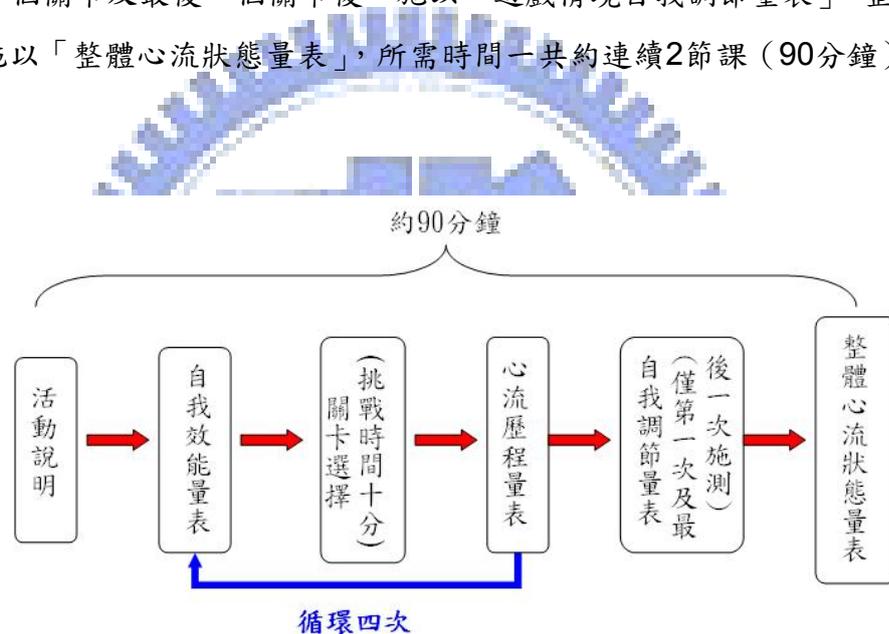


圖 3-5-2 遊戲經歷流程圖

3.6 因素分析與信度分析

本研究在自我效能及自我調節的測量，分別參考洪素蘋與林珊如(2004)所設計的學生創意自我效能量表以及與指導教授共同編制的自我調節學習歷程問卷，適用於本遊戲情境與任務，以定義學童於遊戲歷程中的自我效能與自我調節。因此在進行各種統計檢驗之前，應先進行量表信效度分析，以考驗量表的內部一致性及建構效度。

在因素分析的方法中，本研究採用主成分分析法(PrinciPal ComPonents Solution)

做為抽取因素的方法，利用正交（Orthogonal）轉軸法中的最大變異數法（Varimax method）做為轉軸的方法，以減低因素的複雜性。在做因素分析之前，先檢查其 KMO（Kaiser-Meyer-Olkin）取樣適當性量數，當 KMO 值越大越接近 1 時，顯示越適合進行因素分析。因素分析完後，為進一步分析量表的可靠性及有效性(內部一致性)，再進行信度分析。在方法上本研究採用 Cronbach's α 信度檢驗法，根據 Nunnally (1978)的建議：Cronbach's α 值只要大於 0.7，其信度即可接受。

3.6.1 遊戲情境自我效能量表的因素分析

自我效能因素分析選擇特徵值大於1 做為決定因素數目的標準，因素分析結果如表 3-6-1，共分析出一個共同因素，分析結果的總解釋變異量為62.511%，KMO值 .834。每個題項的因素負荷量都符合標準(> .3)，而且因素所涵括的題項數也符合標準(每一因素至少要有三題)，因此本研究決定全部題項都予以保留，不需再進行第二次因素分析。

表 3-6-1 自我效能量表的因素分析摘要

共同因素	題號	因素負荷量	特徵值	解釋變異量%	累積變異量%
自我效能	E4	.891	3.126	62.511	62.511
	E3	.857			
	E5	.851			
	E1	.687			
	E2	.633			

*表最後刪除之題項

3.6.2 遊戲情境自我效能量表的信度分析

在自我效能量表的因素分析結果，共抽取一個因素，原始量表5題全部保留使用，開始進行內部一致性Cronbach's α 值的分析，經過統計分析結果如表3-6-2，發現總量表內部一致性 α 係數為 .846 (> .70)。

表 3-6-2 自我效能量表的信度分析摘要

共同因素	題號	因素負荷量	刪除後的信度	特徵值	解釋變異量%	累積變異量%	分量表α值	總量表α值
自我效能	E4	.891	.776	3.126	62.511	62.511	.846	.846
	E3	.857	.789					
	E5	.851	.794					
	E1	.687	.844					
	E2	.633	.858					

3.6.3 遊戲情境自我調節量表的因素分析

自我調節量表以三個因子個數決定因素數目的標準，因素分析初步的總解釋變異量為69.407%，KMO值為 .923。每個題項的因素負荷量都符合標準(> .3)，因素所涵括的題項數也符合標準(每一因素至少要有三題)。但第十題與第十三題原本題目內容設計屬於自我判斷分量，未含有自我觀察成分內容，共同因素一之題項偏屬自我觀察，共同因素二之題項偏屬自我判斷，因此，刪除第十題與第十三題後，再進行第二次的因素分析。

第二次因素分析以三個因子個數決定因素數目的標準，總解釋變異量為 72.404%，KMO值為 .911，每個題項的因素負荷量都符合標準(> .3)，因素所涵括的題項數也符合標準(每一因素至少要有三題)。

3.6.4 遊戲情境自我調節量表的信度分析

在自我調節量表的第二次因素分析結果抽取三個因素，原先13題變為11題，進行內部一致性Cronbach's α值的分析，經過統計分析結果如表3-6-3，發現內部一致性α係數，總量表是 .911 (> .70)，而因素一是 .869、因素二是 .856、因素三是 .807。

表 3-6-3 自我調節量表的信度分析摘要

共同因素	題號	因素負荷	刪除後的信度	特徵值	解釋變異%	累積變異%	分量表α值	總量表α值
一	R05	.860	.843	2.938	26.705	26.705	.869	
	R06	.764	.814					
	R04	.742	.823					
	R02	.664	.850					
二	R07	.798	.820	2.624	23.854	50.559	.856	.911
	R09	.760	.829					
	R01	.607	.814					
	R03	.599	.806					
三	R12	.844	.735	2.403	21.846	72.404	.807	
	R08	.786	.718					
	R11	.774	.756					

將自我調節問卷經刪題後的三個因素進行相關探討，經過統計分析結果如表 3-6-4，發現各因素與總量表間的相關在 .894 ~ .961 之間 (N = 135)，且均達 .001 顯著水準，顯示整個量表具有相當的內部一致性，各因素間的相關皆達顯著水準。由於包含於因素一的每個題項最初內容設計皆為自我觀察內容，所以因素一將命名為自我觀察；包含於因素二的每個題項最初內容設計皆為自我判斷內容，所以因素二將命名為自我判斷；包含於因素三的每個題項最初內容設計皆為自我反應內容，所以因素三將命名為自我反應。

表 3-6-4 自我調節因素與總量相關分析摘要表

變項	1.因素一	2.因素二	3.因素三	4.總量表
1.因素一	--			
2.因素二	.743***	--		
3.因素三	.733***	.976***	--	
4.總量表	.894***	.961***	.955***	--
M	14.01	13.35	9.96	37.32
SD	4.396	4.163	3.245	11.029

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

第四章 研究結果

本研究採實驗相關研究法，針對學童在經歷遊戲情境過程中，蒐集其自我效能、自我調節、遊戲成就表現及心流經驗等量化資料進行資料分析。本章將研究結果分為四小節說明，分別為：基本統計分析、遊戲情境中的心流歷程、遊戲情境中的整體心流狀態、自我效能與自我調節的相關性及自我效能在遊戲歷程中的變動。

4.1 基本資料分析

4.1.1 學童的關卡選擇模式

本研究於實驗過程中，由 135 位學童參考遊戲難度指標及觀察各關卡畫面，據以自由選擇挑戰關卡的順序，經過統計學童選擇關卡的順序模式及人數，得知大部分的學童（124 人，約佔 92%）選擇關卡的順序模式為由簡至難（難度等級 1—難度等級 2—難度等級 3—難度等級 4），其他模式（11 人，約佔 8%）中有兩位學童選擇順序為由難至簡（難度等級 4—難度等級 3—難度等級 2—難度等級 1），如圖 4-1-1 所示。考慮量化分析的樣本數限制，因此本研究後續分析對象將以選擇順序模式為由簡至難之樣本群為分析樣本。

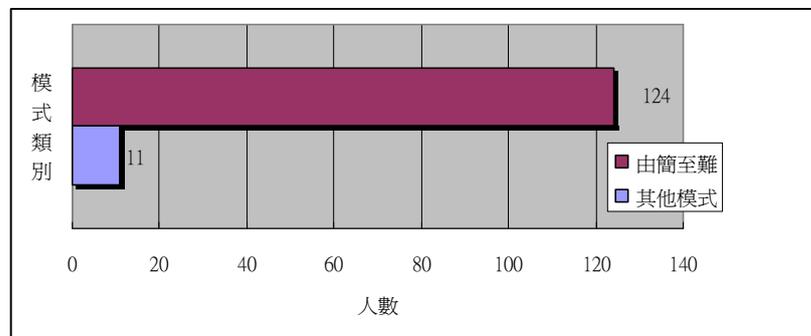


圖 4-1-1 遊戲關卡選擇順序模式

4.1.2 自我調節及自我效能於遊戲歷程中的改變差異

本研究於學童挑戰第一個關卡及挑戰四個關卡後，各施測一次自我調節量表，以表示學童於第一關卡時的自我調節表現（前測自我調節）及整個遊戲歷程的自我調節表現（後測自我調節）。為了解前測自我調節與後測自我調節是否有顯著差異，本研究將對兩次自我調節測量結果進行相依樣本 t 考驗，所得分析結果如表 4-1-1 所示。由表 4-1-1 可知，在前測自我調節與後測自我調節的自我觀察與自我判斷構面上未達顯著差異 ($p > .05$)；在自我反應構面表現上，兩者則達顯著差異 ($t_{(123)} = -3.460^{**}$, $p = .001 < .01$)，且後測自我調節的自我反應平均大於前測自我調節的自我反應平均。表示學童於遊戲情境中，自我調節的自我觀察及自我判斷歷程沒有明顯改變，學童在挑戰第一個關卡時，就已經表現出其所能表現的自我觀察與自我判斷歷程；且學童在整體遊戲歷程的自我表現評價比在第一關卡時高，在後續的分析當中可得知此乃因學童在第二關卡及第三關卡的表現結果較於第一關卡時優異的原故；但在前測自我調節與後測自我調節總量上並未達顯著差異 ($t_{(123)} = -1.561$, $p = .121 > .05$, n.s.)。

表 4-1-1 自我調節前測與後測的差異性分析摘要表 (N=124)

構面	前測自我調節		後測自我調節		t 值	顯著性
	M	SD	M	SD		
自我觀察	14.07	4.410	14.35	4.362	-.885	.378
自我判斷	13.51	4.113	13.32	3.946	.563	.574
自我反應	8.68	3.392	9.63	3.370	-3.460**	.001
自我調節	36.26	10.216	37.31	10.074	-1.561	.121

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

本研究於學童經歷每個關卡前，施測一次自我效能量表，以表示學童面對即將挑戰的關卡所展現的自信程度，一共依序經歷四個關卡。以下將四次自我效能總分之平均值 (SE_AVE) 及其他四次自我效能總分 (即依序為 SE1、SE2、SE3 與 SE4) 做差異性分析。以相依樣本單因子變異數分析，分析結果如表 4-1-2 所示。由表 4-1-2 可知，SE1、SE2、SE3、SE4 與 SE_AVE 間的平均數差異未達顯著水準，其中組間效果 $F(4,492)$

=1.073, $p=.369 > .05$ 。因此得知，在整個遊戲歷程中，學童的自我效能並無顯著改變，歷程中自我效能大小排序為 $SE3 < SE2 < SE4 = SE_AVE < SE1$ 。

表 4-1-2 遊戲歷程中自我效能及自我效能平均的差異性分析摘要表

全體(N=124)							
變項	M	SD	變異來源	SS	df	MS	F
SE1	17.5	4.16	組間 A	31.210	4	7.802	1.073
SE2	17.1	5.38	組內				
SE3	16.6	5.59	受試者殘差	12005.544	123	97.606	
SE4	17.3	5.54	殘差 (A*S)	3577.290	492	7.271	
SE_AVE	17.3	5.44	全體 Total	15614.044	619		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ ($p=.369$)

4.1.3 不同年級學童於自我調節上的差異

本研究考量不同年級學童可能因認知能力不同造成其於整個遊戲歷程中自我調節有所差異。因此以獨立樣本 t 考驗，分析不同年級學童於後測自我調節各構面及後測自我調節總量的差異性，分析結果於表 4-1-3 所示。分析過程中，不同年級學童於自我調節各構面及自我調節總量的變異數同質性 Levene 檢定皆達顯著差異，表示兩組樣本的離散情形有明顯差別。由表 4-1-3 可知，四年級與五年級學童的自我觀察與自我反應並未達顯著差異 ($p > .05$)，五年級學童的自我觀察與自我反應平均值皆大於四年級學童；在自我判斷構面上，四年級與五年級學童則有顯著差異表現 ($t_{(122)} = -2.256^*$, $p=.026 < .05$)，五年級學童在自我調節歷程中的自我判斷表現上高於四年級學童；但在自我調節總量表現差異分析上，四年級與五年級學童沒有顯著差異 ($t_{(122)} = -1.844$, $p=.068 > .05$, n.s.)，五年級學童的自我調節總量平均高於四年級學童。

表 4-1-3 不同年級學童在自我調節後測的差異性分析摘要表 (N=124)

構面	四年級(N ₄ =56)		五年級(N ₅ =68)		t 值	顯著性
	M	SD	M	SD		
自我觀察	13.91	5.118	14.72	3.624	-.996	.322
自我判斷	12.43	4.552	14.06	3.218	-2.256*	.026
自我反應	9.09	3.640	10.07	3.087	-1.604	.112
自我調節	35.43	11.680	38.85	8.303	-1.844	.068

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

4.2 遊戲情境中的心流歷程

4.2.1 成就表現與心流歷程狀態

(1) 難度等級1關卡的心流歷程狀態：

分析關卡選擇順序為由簡至難之受測學童在經歷難度等級 1 關卡的心流歷程狀態，本研究以 5 × 5 (認知技能為列變項，遊戲挑戰為行變項) 之交叉分析表來統計其心流歷程點的分佈(見表 4-2-1)，其中挑戰感受平均值為 4.23，技能感受平均值為 2.11。心流歷程狀態分布及學童經歷難度等級 1 關卡之成就表現(依據過關與否)統計結果則陳列於表 4-2-2；表 4-2-3 為學童經歷難度等級 1 關卡的成就表現與心流歷程狀態相關性分析結果；圖 4-2-1 則為學童於此關卡成就表現與前測自我調節等級群人數之直方統計圖。

表 4-2-1 難度等級 1 關卡的心流歷程點分佈 (N=124)，單位：人

挑戰 (C)	5 非常高	35	23	10	3	3
	4 稍 高	3	13	7	2	0
	3 適 中	0	5	6	1	0
	2 稍 低	0	3	1	0	1
	1 非常低	3	2	1	0	2
		1 非常低	2 稍 低	3 適 中	4 稍 高	5 非常高
技能(S)						

由表 4-2-2 可知，學童經歷難度等級 1 關卡的過程中，其心流歷程的狀態分佈，憂慮狀態佔 80%；心流狀態佔 14%；無聊狀態則佔 6%。學童經歷難度等級 1 關卡之成就表現結果，過關者僅有 10(佔 8%)人；沒過關者 114 (佔 92%)人。由此顯示，憂慮狀態的人數明顯大於心流狀態加上無聊狀態者；再者，沒過關的人數也明顯大於過關人數，可見難度等級 1 關卡對剛涉入遊戲活動的學童認知而言為困難。

表 4-2-2 難度等級 1 關卡之心流歷程狀態分布及成就表現 (N=124)

	心流歷程的狀態分佈			成就表現		立即認 知難度
	憂慮 (S<C)	心流 (S=C)	無聊 (S>C)	過關	沒過關	
難度等級 1	99	17	8	10	114	困難
	80%	14%	6%	8%	92%	

單位：人

由表 4-2-3 可知，經由卡方獨立性檢定分析學童經歷難度等級 1 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性，以成就表現（是否過關）為預測變項，心流歷程狀態（憂慮、心流與無聊狀態）為依變項， $\chi^2_{(2)}=13.617^{**}$ ， $p=.001<.01$ ，但預測關連性指標值 $\lambda=0$ ， $Vc=.331$ ，表示在難度等級 1 關卡中，以預測變項（成就表現）的眾數來預測心流歷程狀態時，無法消滅依變項（心流歷程狀態）上的誤差，但兩者之間可能存在某種有意義的關聯。

表 4-2-3 難度等級 1 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析摘要表

全體 (N=124)	難度等級 1			χ^2	λ	Vc
	憂慮	心流	無聊			
沒過關	95	14	5	13.617**	0	.331
過關	4	3	3			

*p < .05, **p < .01, ***p < .001 (p=.001)

單位：人

本研究將學童經歷難度等級1關卡後，所施測的前測自我調節加以等級區分，根據前測自我調節總分百分等級將學童區分為高中低三個等級，分別為高度自我調節學童（百分等級前27%）、低度自我調節學童（百分等級後27%）及中間46%的中度自我調節學童。於圖4-2-1可知，在難度等級1關卡中，高度自我調節學童中有17.1%過關，中度自我調節學童中有7.4%過關，低度自我調節學童中無人過關。顯示於此關卡，高度自我調節學童過關的比例較中度自我調節學童高；中度自我調節學童過關的比例較低度自我調節學童高。

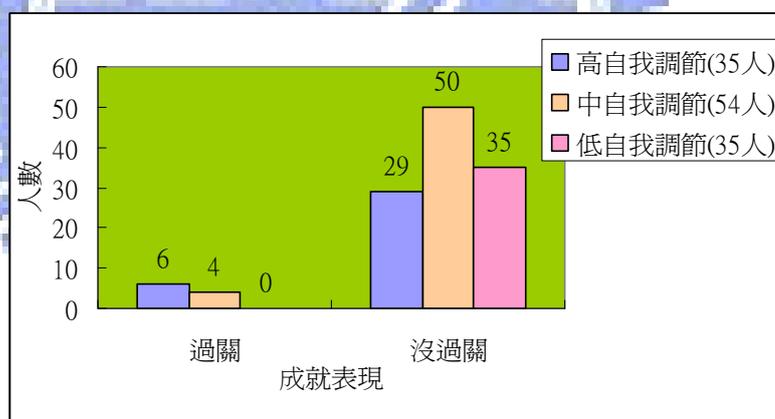


圖 4-2-1 不同前測自我調節等級學童於難度等級 1 關卡之成就表現

(2) 難度等級2關卡的心流歷程狀態：

分析關卡選擇順序為由簡至難之受測學童在經歷難度等級 2 關卡的心流歷程狀態，本研究以 5 × 5（認知技能為列變項，遊戲挑戰為行變項）之交叉分析表來統計其心流歷程點的分佈（見表 4-2-4），其中挑戰感受平均值為 3.35，技能感受平均值為 3.35。心流歷程狀態分布及學童經歷難度等級 2 關卡之成就表現（依據過關與否）統計結果則陳列於表 4-2-5；表 4-2-6 為學童經歷難度等級 2 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關

性分析結果；圖 4-2-2 則為學童於此關卡成就表現與後測自我調節等級人數之直方統計圖。

表 4-2-4 難度等級 2 關卡的心流歷程點分佈 (N=124)，單位：人

挑戰 (C)	5 非常高	11	8	3	4	11
	4 稍 高	1	5	7	8	1
	3 適 中	0	4	18	7	5
	2 稍 低	0	1	2	3	3
	1 非常低	4	0	1	2	15
		1 非常低	2 稍 低	3 適 中	4 稍 高	5 非常高
		技能(S)				

由表 4-2-5 可知，學童經歷難度等級 2 關卡的過程中，其心流歷程的狀態分佈，憂慮狀態佔 35%；心流狀態佔 34%；無聊狀態則佔 31%。學童經歷難度等級 2 關卡之成就表現結果，過關者有 62(佔 50%)人；沒過關者亦有 62 (佔 50%)人。由此顯示，憂慮狀態、心流狀態與無聊狀態人數相當；再者，沒過關的人數與過關者相同，可見難度等級 2 關卡對學童挑戰該關卡時的當下認知難度為適中。

表 4-2-5 難度等級 2 關卡之心流歷程狀態分布及成就表現 (N=124)

	心流歷程的狀態分佈			成就表現		立即認 知難度
	憂慮 (S<C)	心流 (S=C)	無聊 (S>C)	過關	沒過關	
難度等級 2	43	42	39	62	62	適中
	35%	34%	31%	50%	50%	

單位：人

由表 4-2-6 可知，經由卡方獨立性檢定分析學童經歷難度等級 2 關卡之成就表現與心流歷程相關性，以成就表現（是否過關）為預測變項，心流歷程狀態（憂慮、心流與無聊狀態）為依變項， $\chi^2_{(2)}=59.899^{***}$ ， $p=.000<.001$ ，達顯著水準，表示在難度等級

2 關卡中，學童之成就表現與心流歷程狀態間是有關聯的。 λ 預測關聯性指標為.565， $V_c=.695$ 。

表 4-2-6 難度等級 2 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析摘要表

全體 (N=124)	難度等級 2			χ^2	λ	V_c
	憂慮	心流	無聊			
沒過關	39	21	2	59.899***	.565	.695
過關	4	21	37			

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ ($p=.000$)

單位：人

本研究將學童經歷整個遊戲情境關卡後，所施測的後測自我調節加以等級區分，根據後測自我調節總分百分等級將學童區分為高中低三個等級，分別為高度自我調節學童（百分等級前27%）、低度自我調節學童（百分等級後27%）及中間46%的中度自我調節學童。於圖4-2-2可知，在難度等級2關卡中，高度自我調節學童中有62.9%過關，中度自我調節學童中有48.1%過關，低度自我調節學童中有40%過關。顯示於此關卡中，高度自我調節學童過關的比例較中度自我調節學童高，中度自我調節學童過關的比例較低度自我調節學童高。

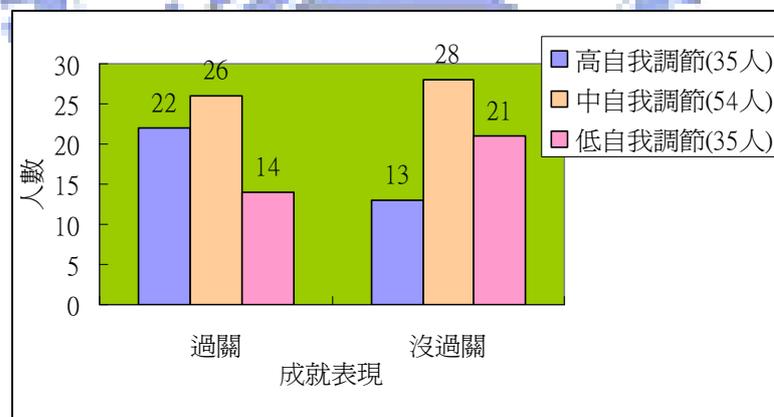


圖 4-2-2 不同後測自我調節等級學童於難度等級 2 關卡之成就表現

(3) 難度等級3關卡的心流歷程狀態：

分析關卡選擇順序為由簡至難之受測學童在經歷難度等級 3 關卡的心流歷程狀態，本研究以 5×5 （認知技能為列變項，遊戲挑戰為行變項）之交叉分析表來統計其心流歷程點的分佈（見表 4-2-7），其中挑戰感受平均值為 3.55，技能感受平均值為 3.07。

心流歷程狀態分布及學童經歷難度等級 3 關卡之成就表現（依據過關與否）統計結果則陳列於表 4-2-8；表 4-2-9 為學童經歷難度等級 3 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析結果；圖 4-2-3 則為學童於此關卡成就表現與後測自我調節等級人數之直方統計圖。

表 4-2-7 難度等級 3 關卡的心流歷程點分佈 (N=124)，單位：人

挑戰 (C)	5 非常高	13	5	3	5	10
	4 稍 高	3	4	17	6	0
	3 適 中	2	3	21	5	3
	2 稍 低	1	4	4	2	3
	1 非常低	1	0	1	1	7
		1 非常低	2 稍 低	3 適 中	4 稍 高	5 非常高
		技能(S)				

由表 4-2-8 可知，學童經歷難度等級 3 關卡的過程中，其心流歷程的狀態分佈，憂慮狀態佔 45%；心流狀態佔 34%；無聊狀態則佔 21%。學童經歷難度等級 3 關卡之成就表現結果，過關者有 46(佔 37%)人；沒過關者有 78 (佔 62%)人。由此顯示，學童經歷難度等級 3 關卡之心流歷程狀態主要集中於憂慮與心流狀態；再者，過關人數也約略等於沒過關之一半，可見難度等級 3 關卡對學童挑戰該關卡時的當下認知難度為適中偏難。

表 4-2-8 難度等級 3 關卡之心流歷程狀態分布及成就表現 (N=124)

	心流歷程的狀態分佈			成就表現		立即認 知難度
	憂慮 (S<C)	心流 (S=C)	無聊 (S>C)	過關	沒過 關	
難度等級 3	56 45%	42 34%	26 21%	46 37%	78 63%	適中偏難

單位：人

由表 4-2-9 可知，經由卡方獨立性檢定分析學童經歷難度等級 3 關卡成就表現與心流歷程相關性，以成就表現（是否過關）為預測變項，心流歷程狀態（憂慮、心流與無聊狀態）為依變項， $\chi^2_{(2)}=23.307^{***}$ ， $p=.000<.001$ ，達顯著水準，表示在難度等級 3 關卡中，學童之成就表現與心流歷程狀態間是有關聯的。 λ 預測關聯性指標為.217， $Vc=.695$ 。

表 4-2-9 難度等級 3 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析摘要表

全體 (N=124)	難度等級 3			χ^2	λ	Vc
	憂慮	心流	無聊			
沒過關	47	23	8	23.307***	.217	.434
過關	9	19	18			

*p < .05, **p < .01, ***p < .001 (p=.000)

單位：人

於圖4-2-3可知，在難度等級3關卡中，高度自我調節學童中有51.4%過關，中度自我調節學童中有31.4%過關，低度自我調節學童中有31.4%過關。顯示於此關卡中，高度自我調節學童過關的比例較中度自我調節及低度自我調節學童高。

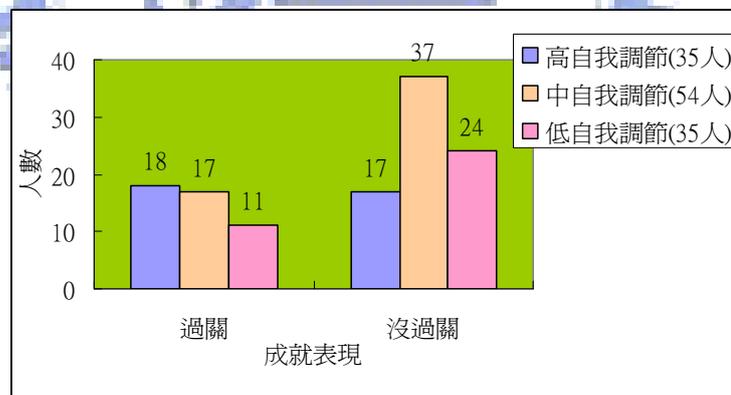


圖 4-2-3 不同後測自我調節等級學童於難度等級 3 關卡之成就表現

(4) 難度等級4關卡的心流歷程狀態：

分析關卡選擇順序為由簡至難之受測學童在經歷難度等級 4 關卡的心流歷程狀態，本研究以 5×5 （認知技能為列變項，遊戲挑戰為行變項）之交叉分析表來統計其心流歷程點的分佈（見表 4-2-10），其中挑戰感受平均值為 4.03，技能感受平均值為

2.56。心流歷程狀態分布及學童經歷難度等級 4 關卡之成就表現（依據過關與否）統計結果則陳列於表 4-2-11；表 4-2-12 為學童經歷難度等級 4 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析結果；圖 4-2-4 則為學童於此關卡成就表現與後測自我調節等級人數之直方統計圖。

表 4-2-10 難度等級 4 關卡的心流歷程點分佈 (N=124)，單位：人

挑戰 ◎	5 非常高	22	14	16	5	8
	4 稍 高	1	5	15	6	0
	3 適 中	0	4	9	1	0
	2 稍 低	1	3	1	1	1
	1 非常低	7	1	1	0	2
		1 非常低	2 稍 低	3 適 中	4 稍 高	5 非常高
		技能(S)				

由表 4-2-11 可知，學童經歷難度等級 4 關卡的過程中，其心流歷程的狀態分佈，憂慮狀態佔 67%；心流狀態佔 27%；無聊狀態則佔 6%。學童經歷難度等級 4 關卡之成就表現結果，過關者僅有 9(佔 7%)人；沒過關者有 115(佔 93%)人。由此顯示，憂慮狀態的人數明顯大於心流狀態加上無聊狀態者；再者，沒過關的人數也明顯大於過關人數，可見難度等級 4 關卡對學童挑戰該關卡時的當下認知難度為困難。

表 4-2-11 難度等級 4 關卡之心流歷程狀態分布及成就表現 (N=124)

	心流歷程的狀態分佈			成就表現		立即認 知難度
	憂慮 (S<C)	心流 (S=C)	無聊 (S>C)	過關	沒過關	
難度等級 4	83 67%	33 27%	8 6%	9 7%	115 93%	困難

單位：人

由表 4-2-12 可知，經由卡方獨立性檢定分析學童經歷難度等級 4 關卡之成就表現與心流歷程相關性，以成就表現（是否過關）為預測變項，心流歷程狀態（憂慮、心流與無

聊狀態) 為依變項, $\chi^2_{(2)}=3.999$, $p=.135 > .05$, 表示在難度等級 4 關卡中, 學童之成就表現與心流歷程狀態間未達顯著關聯, 造成未達顯著關聯的原因將於 4-5 節探討。

表 4-2-12 難度等級 4 關卡之成就表現與心流歷程狀態相關性分析摘要表

全體 (N=124)	難度等級 4			χ^2	λ	Vc
	憂慮	心流	無聊			
沒過關	78	31	6	3.999	0	.180
過關	5	2	2			

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ ($p=.135$)

單位：人

於圖 4-2-4 可知, 在難度等級 4 關卡中, 高度自我調節學童中有 9.3% 過關, 中度自我調節學童中有 9.3% 過關, 低度自我調節學童中有 2.9% 過關。顯示於此關卡中, 因關卡難度過高, 使得高中低自我調節等級學童的過關比例都偏低, 但高度自我調節及中度自我調節學童過關的比例略高於低度自我調節學童。

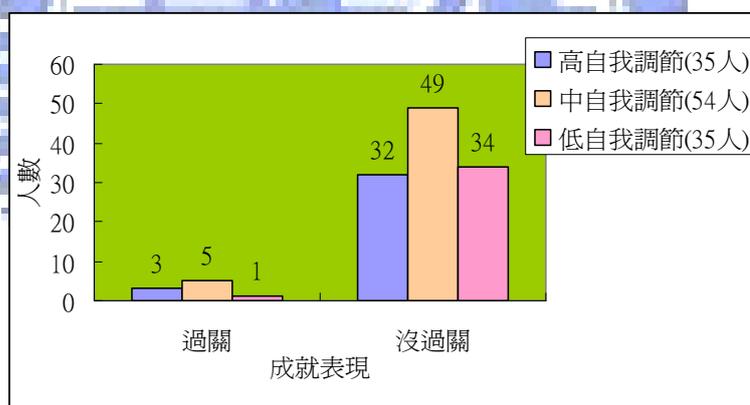


圖 4-2-4 不同後測自我調節等級學童於難度等級 4 關卡之成就表現

(5) 學童於整個遊戲情境的心流歷程狀態：

分析關卡選擇順序為由簡至難之受測學童在經歷整個遊戲情境的心流歷程狀態, 本研究將上述四個不同難度等級關卡的歷程點分佈予以加總來統計整個遊戲情境之歷程點的分佈情形(見表 4-2-13), 其中整體挑戰感受平均值為 3.79, 整體技能感受平均值為 2.78; 心流歷程狀態分布及學童經歷整個遊戲情境之成就表現(依據過關與否)統計結果則陳列於表 4-2-14。圖 4-2-5 則為整體學童於整個遊戲情境的過程中, 將其所產生

在心流空間上的四個歷程點予以描繪出心流路徑，以利觀察整體學童經歷整個遊戲情境的心流歷程。

表 4-2-13 整個遊戲情境的歷程點分佈 (N=124)，單位：人次

挑戰 ◎	5 非常高	81	50	32	17	32
	4 稍 高	8	27	46	22	1
	3 適 中	2	16	54	14	8
	2 稍 低	2	11	8	6	8
	1 非常低	15	3	4	3	26
		1 非常低	2 稍 低	3 適 中	4 稍 高	5 非常高
技能(S)						

由表 4-2-14 可知，學童經歷整個遊戲情境過程中，過關者有 127 (佔 26%) 人次；沒過關者有 369 (佔 74%) 人次，沒過關的人次明顯大於過關的人次。再者，憂慮狀態的人次明顯大於心流狀態加上無聊狀態之人次。可見本研究所挑選的「機械反斗城」四個問題情境對本研究樣本而言實屬困難。

表 4-2-14 整個遊戲情境的之心流歷程狀態分布及成就表現 (N=124, freq.=496)

整 個 遊 戲 歷 程	心流歷程的狀態分佈			成就表現		整體認 知難度
	憂慮 (S<C)	心流 (S=C)	無聊 (S>C)	過關	沒過關	
四個關卡	281	134	81	127	369	困難
	57%	27%	16%	26%	74%	

單位：人次

圖 4-2-5 顯示，雖然本研究對於各關卡之難度已預先稍加定義，但在實驗過程中，整體學童對四個遊戲情境之挑戰度感受卻稍許與預前定義不同。對剛涉入遊戲活動的學童而言，原本難度等級為最簡單的關卡，於此卻比難度等級 2 之關卡挑戰度高出許多。推測乃因學童原本未接觸過此遊戲，尚未了解遊戲介面與工具如何操作，因此使得對難度等級 1 關卡之難度感受較高。但於觀察難度等級 2 之歷程點，顯示經由學習了解如何玩此遊戲後，整體學童之技能有明顯提升至足以應付難度等級 2 關卡挑戰。隨著難度越

來越高，越來越多學童之認知能力不能負荷，關卡難度超出許多學童認知的測近發展區，使得整體學童之心流路徑往憂慮區方向偏移。

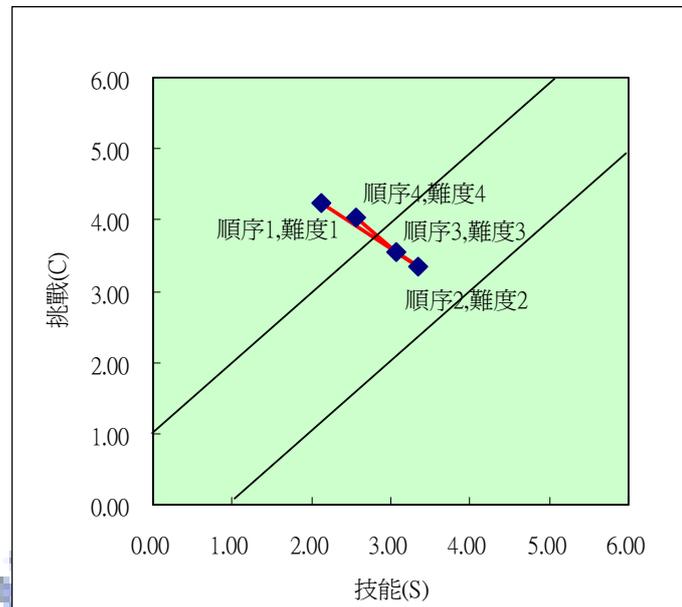


圖 4-2-5 整體學童之心流路徑

綜合以上分析，學童於各遊戲情境關卡中的心流狀態與在各遊戲情境關卡中的成就表現有關；而不同等級自我調節的學童在各個遊戲情境關卡的成就表現上，顯示自我調節等級越高的學童群，過關的比例越高。據此推測，學童於各個遊戲情境關卡中的成就表現可能受自我調節程度影響。於此，本研究以 Pearson 積差相關分析（單尾檢定）學童的後測自我調節與整個遊戲情境中的成就表現（即過關總數）是否相關。所得結果如表 4-2-15 顯示，學童之後測自我調節表現（即整體遊戲活動的自我調節表現）與成就表現達顯著低度正相關，其中相關係數 $r = .305^{**}$ ， $p = .000 < .001$ ；成就表現與自我觀察達顯著低度正相關（ $r = .227^{**}$ ， $p = .006 < .01$ ）；成就表現與自我判斷達顯著低度正相關（ $r = .277^{**}$ ， $p = .001 < .01$ ）；成就表現與自我反應達顯著低度正相關（ $r = .282^{**}$ ， $p = .001 < .01$ ）。

表 4-2-15 後測自我調節與成就表現積差相關分析摘要表 (N=124)

變項	成就表現	自我觀察	自我判斷	自我反應	自我調節
成就表現	--				
自我觀察	.227**	--			
自我判斷	.277**	.757***	--		
自我反應	.282**	.528***	.525***	--	
自我調節	.305***	.570***	.566***	.509***	--
M	1.02	14.35	13.32	9.63	39.84
SD	.967	4.362	3.946	3.370	8.237

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

4.2.2 自我調節與心流距離

在先前基本分析 4-1-2 中顯示，學童於遊戲情境中前測自我調節與後測自我調節並未達顯著差異，因此研究將以學童的後測自我調節代表學童於整個遊戲情境中的自我調節表現，並根據後測自我調節總分的百分等級將學童分為高中低自我調節等級，並計算不同自我調節等級學童之後測自我調節總分的平均值位於整體學童 (N=124) 後測自我調節的百分等級，以代表該等級自我調節學童之自我調節 PR 值。所得各不同自我調節等級群的心流歷程狀態，彙整如表 4-2-16、4-2-17 與 4-2-18 所示；各不同自我調節等級群之心流路徑圖，如圖 4-2-6、4-2-7 與 4-2-8 所示。

由表 4-2-16 及圖 4-2-6 可知，高度自我調節群於立即認知難度等級較高的關卡 1 及關卡 4，呈現偏低度憂慮狀態，且心流路徑則在心流區迴盪。由表 4-2-17 及圖 4-2-7 可知，中度自我調節群於立即認知難度較高的關卡 1 及關卡 4 亦呈現憂慮狀態，於立即認知難度較不高的關卡 2 及關卡 3 則呈現心流狀態，且心流路徑橫跨憂慮區與心流區間。由表 4-2-18 及圖 4-2-8 可知，低度自我調節群於各關卡皆呈現憂慮狀態，且心流路徑在憂慮區迴盪。

表 4-2-16 高自我調節群之心流歷程狀態

		心流歷程狀態 (N=35)			
自我調節 (PR)	自我調節群組	難度等級 1 關卡	難度等級 2 關卡	難度等級 3 關卡	難度等級 4 關卡
		85.60	高	憂慮	無聊

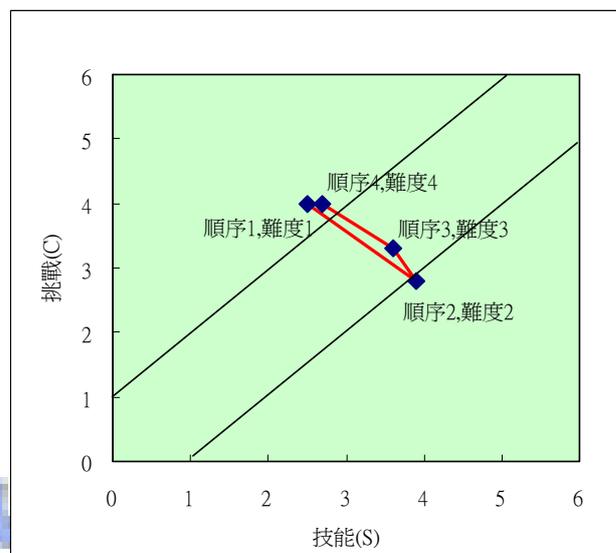


圖 4-2-6 高度自我調節群之心流路徑

表 4-2-17 中自我調節群之心流歷程狀態

		心流歷程狀態 (N=54)			
自我調節 (PR)	自我調節群組	難度等級 1 關卡	難度等級 2 關卡	難度等級 3 關卡	難度等級 4 關卡
		49.6	中	憂慮	心流

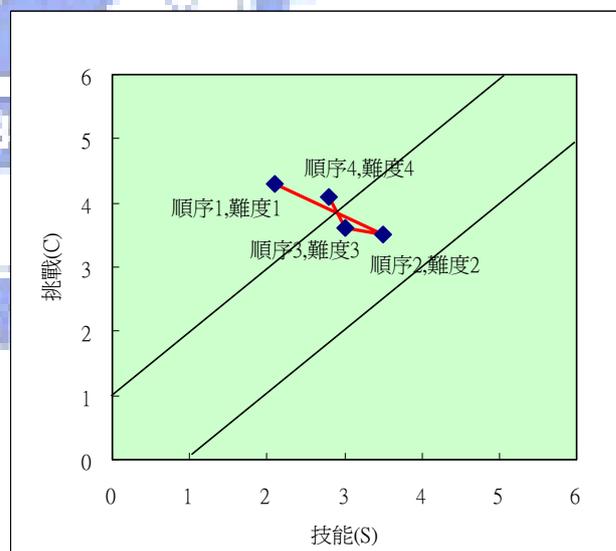


圖 4-2-7 中度自我調節群之心流路徑

表 4-2-18 低自我調節群之心流歷程狀態

自我調節 (PR)	自我調節群組	心流歷程狀態 (N=35)			
		難度等級 1 關卡	難度等級 2 關卡	難度等級 3 關卡	難度等級 4 關卡
12	低	憂慮	憂慮	憂慮	憂慮

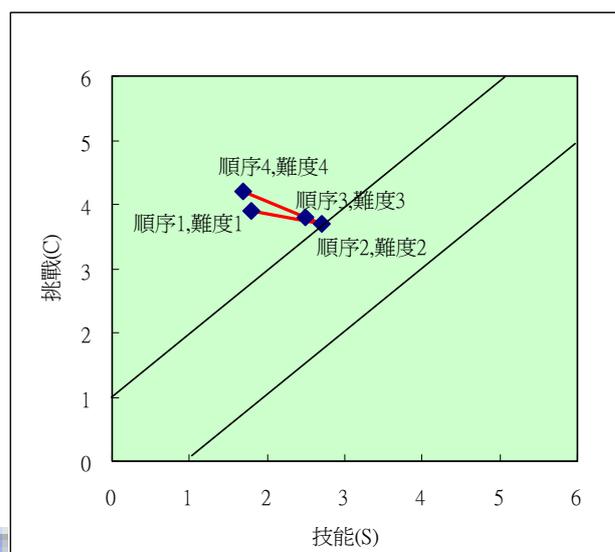


圖 4-2-8 低度自我調節群之心流路徑

綜合以上對不同自我調節等級群學童之心流歷程狀態及路徑的觀察，本研究接續將不同自我調節等級群之心流路徑堆疊，如下圖 4-2-9 所示。由圖 4-2-9 可知，高中低自我調節群學童之心流路徑型態相似，但整體心流路徑與心流區的偏離距離則不相同。高自我調節群之心流路徑偏向心流平面之心流區與無聊區；低自我調節群之心流路徑偏向心流平面之憂慮區。據此推測，自我調節可能與學童於遊戲歷程的心流距離有關。因此，本研究將接續分析自我調節與心流距離之關係。

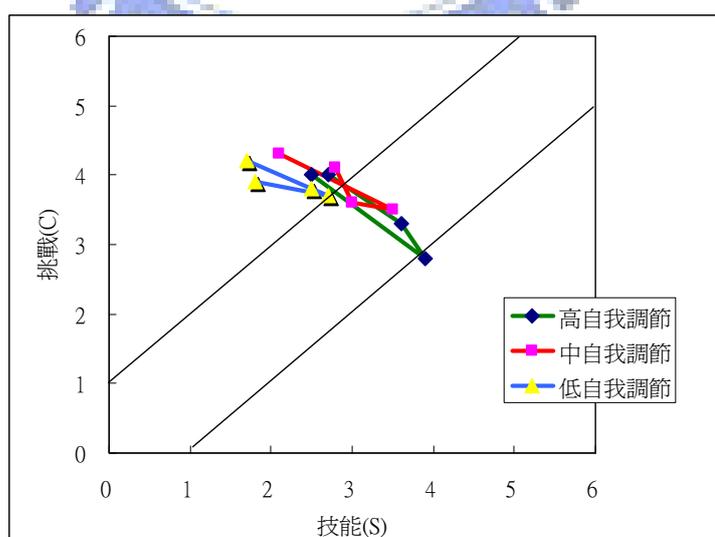


圖 4-2-9 不同自我調節等級整體學童之心流路徑比較 (N=124)

本研究將於此檢驗研究假設一：學童於遊戲歷程中之自我調節表現與心流歷程狀態有顯著正相關。實驗流程中，學童於遊戲第一個關卡後施以自我調節前測，因此將前測自我調節與學童於關卡 1 之心流距離 (F.D.) 做積差相關分析 (單尾檢定) 較為適當，分析結果如表 4-2-19 所示。另外，將以後測自我調節與學童於其他三個關卡之心流距離做積差相關分析 (單尾檢定)，所得結果如表 4-2-20 至 4-2-22 所示。由表 4-2-19 可知，前測自我調節與學童於關卡 1 之心流距離達顯著低度正相關 ($r = .343^{***}$, $p = .000 < .001$)；前測自我觀察與學童於關卡 1 之心流距離達顯著低度正相關 ($r = .312^{***}$, $p = .000 < .001$)；前測自我判斷與學童於關卡 1 之心流距離達顯著低度正相關 ($r = .230^{**}$, $p = .005 < .01$)；前測自我反應與學童於關卡 1 之心流距離達顯著低度正相關 ($r = .348^{***}$, $p = .000 < .001$)。

表 4-2-19 前測自我調節與關卡 1 心流距離相關分析摘要 (N=124)

變項	關卡 1 : F.D.	前測 自我觀察	前測 自我判斷	前測 自我反應	前測 自我調節
關卡 1 : F.D.	--				
前測自我觀察	.312 ^{***}	--			
前測自我判斷	.230 ^{**}	.737 ^{***}	--		
前測自我反應	.348 ^{***}	.445 ^{***}	.589 ^{***}	--	
前測自我調節	.343 ^{***}	.876 ^{***}	.916 ^{***}	.761 ^{***}	--
M	-.5282	14.07	13.51	8.68	36.26
SD	.44881	4.410	4.113	3.392	10.216

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

表 4-2-20 至 4-2-22 則顯示後測自我調節與其他三個關卡之心流距離 (F.D.) 的相關係數，分別為關卡 2 ($r = .332^{***}$, $p = .000 < .001$)，關卡 3 ($r = .309^{***}$, $p = .000 < .001$)，關卡 4 ($r = .220^{**}$, $p = .007 < 0.01$)；後測自我觀察與其他三個關卡之心流距離的相關係數，分別為關卡 2 ($r = .310^{***}$, $p = .000 < .001$)，關卡 3 ($r = .214^{**}$, $p = .009 < .001$)，關卡 4 ($r = .091$, $p = .158$, n.s.)；後測自我判斷與其他三個關卡之心流距離的相關係數，

分別為關卡 2 ($r=.280^{**}$, $p=.001<.01$), 關卡 3 ($r=.286^{**}$, $p=.001<.01$), 關卡 4 ($r=.153^*$, $p=.045<.05$); 後測自我反應與其他三個關卡之心流距離的相關係數, 分別為關卡 2($r=.265^{**}$, $p=.001<.01$), 關卡 3($r=.313^{***}$, $p=.000<.001$), 關卡 4($r=.361^{***}$, $p=.000<.001$)。可見學童於遊戲歷程中之自我調節與四個關卡之心流距離具有顯著正相關性, 因此【假設一】學童於遊戲歷程中之自我調節表現與心流歷程狀態具有顯著正相關獲得證實, 且自我調節的自我反應構面與心流歷程狀態最有顯著正相關。

表 4-2-20 後測自我調節與關卡 2 心流距離相關分析摘要 (N=124)

變項	關卡 2 : F.D.	後測 自我觀察	後測 自我判斷	後測 自我反應	後測 自我調節
關卡 2 : F.D.	--				
後測自我觀察	.310 ^{***}	--			
後測自我判斷	.280 ^{**}	.757 ^{***}	--		
後測自我反應	.265 ^{**}	.528 ^{***}	.525 ^{***}	--	
後測自我調節	.332 ^{***}	.906 ^{***}	.895 ^{***}	.769 ^{***}	--
M	.0020	14.35	14.32	9.63	37.31
SD	.56803	4.362	3.946	3.370	10.074

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

表 4-2-21 後測自我調節與關卡 3 心流距離相關分析摘要 (N=124)

變項	關卡 3 : F.D.	後測 自我觀察	後測 自我判斷	後測 自我反應	後測 自我調節
關卡 3 : F.D.	--				
後測自我觀察	.214**	--			
後測自我判斷	.286**	.757***	--		
後測自我反應	.313***	.528***	.525***	--	
後測自我調節	.309***	.906***	.895***	.769***	--
M	-.1190	14.35	14.32	9.63	37.31
SD	.50149	4.362	3.946	3.370	10.074

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

表 4-2-22 後測自我調節與關卡 4 心流距離相關分析摘要 (N=124)

變項	關卡 4 : F.D.	後測 自我觀察	後測 自我判斷	後測 自我反應	後測 自我調節
關卡 4 : F.D.	--				
後測自我觀察	.091	--			
後測自我判斷	.153*	.757***	--		
後測自我反應	.361***	.528***	.525***	--	
後測自我調節	.220**	.906***	.895***	.769***	--
M	-.3669	14.35	14.32	9.63	37.31
SD	.43992	4.362	3.946	3.370	10.074

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

4.3 遊戲情境中的整體心流狀態

4.3.1 心流歷程狀態與整體心流狀態

本研究將於此檢驗研究假設二：學童於遊戲歷程中心流歷程狀態對整體心流狀態有

正相關。實驗流程中，學童於經歷每個遊戲關卡後施測心流歷程量表，得到每個關卡的挑戰與技能感受程度經過心流歷程狀態量化換算公式產生四個心流距離 (F.D.) 數據。再將四個關卡的心流距離與學童經歷整個遊戲歷程後的整體心流狀態做相關分析 (單尾檢定)，所得結果如表 4-3-1 至表 4-3-4 所示。由表 4-3-1 至表 4-3-4 可知，四個關卡之心流距離與整體心流狀態的相關係數，分別為關卡 1 ($r=.200^*$, $p=.013<.05$)，關卡 2 ($r=.276^{**}$, $p=.001<.01$)，關卡 3 ($r=.212^{**}$, $p=.009<.01$)，關卡 4 ($r=.162^*$, $p=.036<.05$)；四個關卡之心流距離與整體心流狀態的控制構面較具相關性，分別為關卡 1 ($r=.245^{**}$, $p=.003<.01$)，關卡 2 ($r=.249^{**}$, $p=.003<.01$)，關卡 3 ($r=.160^*$, $p=.033<.05$)，關卡 4 ($r=.178^*$, $p=.024<.05$)。由此可知，【假設二】學童於遊戲歷程中心流歷程狀態對整體心流狀態具有正相關獲得證實，且心流歷程狀態對整體心流狀態的控制構面最有顯著正相關。

表 4-3-1 關卡 1 之心流距離與整體心流狀態相關分析摘要表 (N=124)

變項	關卡 1 : F.D.	樂趣	專注力	控制感	整體心流狀態
關卡 1 : F.D.	--				
樂趣	.118	--			
專注力	.148	.586***	--		
控制感	.245**	.279**	.320***	--	
整體心流狀態	.200*	.8440***	.869***	.580***	--
M	-.5282	15.46	14.99	9.39	39.84
SD	.44881	3.871	4.129	2.378	8.2367

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

表 4-3-2 關卡 2 之心流距離與整體心流狀態相關分析摘要表 (N=124)

變項	關卡 2 : F.D.	樂趣	專注力	控制感	整體心流狀態
關卡 2 : F.D.	--				
樂趣	.193*	--			
專注力	.226**	.586***	--		
控制感	.249**	.279**	.320***	--	
整體心流狀態	.276**	.8440***	.869***	.580***	--
M	.0020	15.46	14.99	9.39	39.84
SD	.56803	3.871	4.129	2.378	8.2367

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

表 4-3-3 關卡 3 之心流距離與整體心流狀態相關分析摘要表 (N=124)

變項	關卡 3 : F.D.	樂趣	專注力	控制感	整體心流狀態
關卡 3 : F.D.	--				
樂趣	.158*	--			
專注力	.180*	.586***	--		
控制感	.160*	.279**	.320***	--	
整體心流狀態	.212**	.8440***	.869***	.580***	--
M	-.1190	15.46	14.99	9.39	39.84
SD	.50149	3.871	4.129	2.378	8.2367

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

表 4-3-4 關卡 4 之心流距離與整體心流狀態相關分析摘要表 (N=124)

變項	關卡 4 : F.D.	樂趣	專注力	控制感	整體心流狀態
關卡 4 : F.D.	--				
樂趣	.151*	--			
專注力	.079	.586***	--		
控制感	.178*	.279**	.320***	--	
整體心流狀態	.162*	.8440***	.869***	.580***	--
M	-.3669	15.46	14.99	9.39	39.84
SD	.43992	3.871	4.129	2.378	8.2367

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

4.3.2 自我調節、成就表現與整體心流狀態

本研究將於此檢驗研究假設三：自我調節比成就表現對整體心流狀態更具有正向預測力。於此將做自我調節各構面、整體成就表現與整體心流狀態之積差相關分析（單尾檢定）及自我調節各構面、整體成就表現與整體心流狀態的路徑迴歸分析，所得結果如表 4-3-5 及表 4-3-6 所示。由表 4-3-5 得知，學童於遊戲情境中之整體成就表現與整體心流狀態間具有顯著低度相關 ($r = .301^{***}$, $p = .000 < .001$)；學童於遊戲情境中之自我調節各構面與整體心流狀態間具有顯著高度相關。

表 4-3-5 整體心流狀態、整體成就表現與自我調節各構面相關分析摘要表 (N=124)

變項	整體心流狀態	成就表現	自我觀察	自我判斷	自我反應
整體心流狀態	--				
成就表現	.301***	--			
自我觀察	.906***	.227**	--		
自我判斷	.895***	.277**	.757***	--	
自我反應	.769***	.282**	.528***	.525***	--
M	37.31	1.02	14.35	13.32	9.63
SD	10.074	.967	4.362	3.396	3.370

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

繼續以強迫進入法進行自我調節各構面、整體成就表現與整體心流狀態之迴歸方程式的建立模式，回歸分析的結果如表4-3-6所示。多元相關係數 R 為1.000、決定係數(解釋變異量) R^2 為1.000，自我調節各構面與整體成就表現對整體心流狀態具有顯著的預測作用 ($F(4,119) = 5.359E+16^{***}$, $p = .000 < .001$)，自我調節各構面與整體成就表現可以解釋整體心流狀態的100%變異量，可見自我調節各構面與整體成就表現對整體心流狀態具有影響力。

進一步對於自我調節各構面與整體成就表現進行事後考驗，「自我調節」各構面可以正向預測學童的整體心流狀態，顯示出只要「自我調節」各構面表現愈高，則學童的整體心流狀態就會愈高。而「成就表現」預測能力則未達顯著 ($\beta = .000$, $t = .000$, $p = 1.000 > .05$)，這可能因為成就表現與整體心流狀態的相關，主要由自我調節所造成。自我調節各構面與整體成就表現對於整體心流狀態的影響效果，其因果模式路徑圖，如圖4-3-1所示，迴歸方程式為：

$$\begin{aligned} & (\text{整體心流狀態}) = \\ & (\text{自我觀察}) + (\text{自我判斷}) + (\text{自我判斷}) - 6.583E-16 (\text{成就表現}) + 1.249E-14 \end{aligned}$$

成就表現 不顯著

表 4-3-6 以自我調節構面及成就表現預測整體心流狀態之多元迴歸分析摘要表

變項	R	R ²	調整後 R ²	F 改變量	B	β	t 值
自我觀察	1.000	1.000	1.000	5.359E+16***	1.000	.443	122407420 ***
自我判斷					1.000	.392	110065555 ***
自我反應					1.000	.335	121402656 ***
成就表現					-6.583E-16	.000	.000
常數					1.249E-14	.000	.000

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

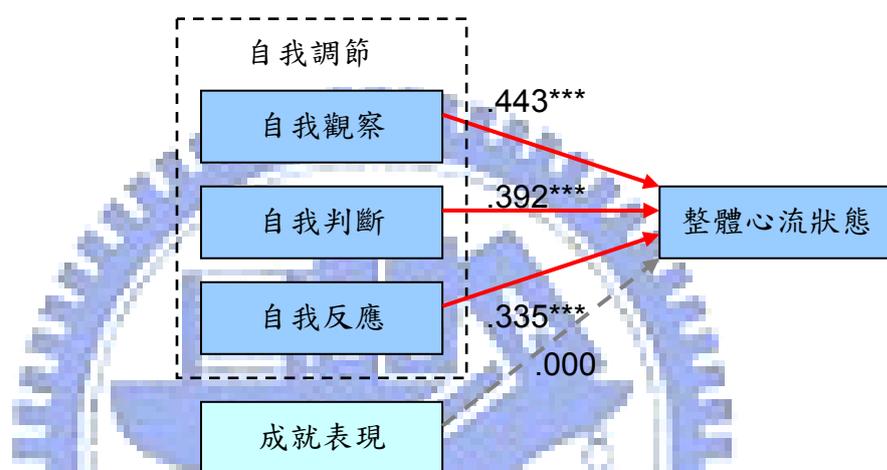


圖 4-3-1 自我調節各構面、整體自我效能與整體心流狀態回歸路徑圖

綜合上述分析可知，【假設三】自我調節比成就表現對整體心流狀態更具有正向預測力獲得證實，自我調節各構面為影響成就表現與整體心流狀態重要因素。接續探討自我調節各構面對於整體心流狀態各構面的影響，以驗證研究假設四：學童於遊戲歷程中自我調節各構面對整體心流狀態各構面有不同的正向預測力。因此，本研究續做自我調節各構面與整體心流狀態的樂趣構面之迴歸方程式的建立模式，迴歸分析的結果如表 4-3-7 所示。多元相關係數 R 為 .472、決定係數(解釋變異量) R^2 為 .222，殘差係數為 $(1-.222)$ 後的值(.778)再開根號等於 .882，自我調節的三個構面對學童的樂趣具有顯著的預測作用 ($F(3,120) = 11.446^{***}$, $p = .000 < .001$)，其各構面共可解釋學童的樂趣 22.2% 總變異量，可見自我調節各構面對學童的樂趣具有影響力。

進一步對於自我調節的各構面(自變項)進行事後考驗，「自我反應」可以正向預測學童的樂趣 ($\beta = .221$, $t = 2.273^*$, $p = .025 < .05$)，顯示出只要「自我反應」愈高，則學童的樂趣感受就會愈高。而「自我觀察」($\beta = .202$, $t = 1.595$, $p = .113 > .05$) 及

「自我判斷」($\beta = .128, t = 1.016, p = .331 > .05$) 預測能力則未達顯著。自我調節各構面與整體心流狀態的樂趣構面影響效果，其因果模式路徑圖，如圖4-3-2所示，迴歸方程式為：

$$(\text{樂趣}) = .179 \times (\text{自我觀察}) + .126 \times (\text{自我判斷}) + .254 \times (\text{自我反應}) + 8.762$$

自我觀察與自我判斷 不顯著

表 4-3-7 以自我調節各構面預測樂趣之多元迴歸分析摘要表 (N=124)

變項	R	R ²	調整後 R ²	F 改變量	B	β	t 值
自我觀察	.472	.222	.203	11.446***	.179	.202	1.595
自我判斷					.126	.128	1.016
自我反應					.254	.221	2.273 *
常數					8.762		7.325 ***

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

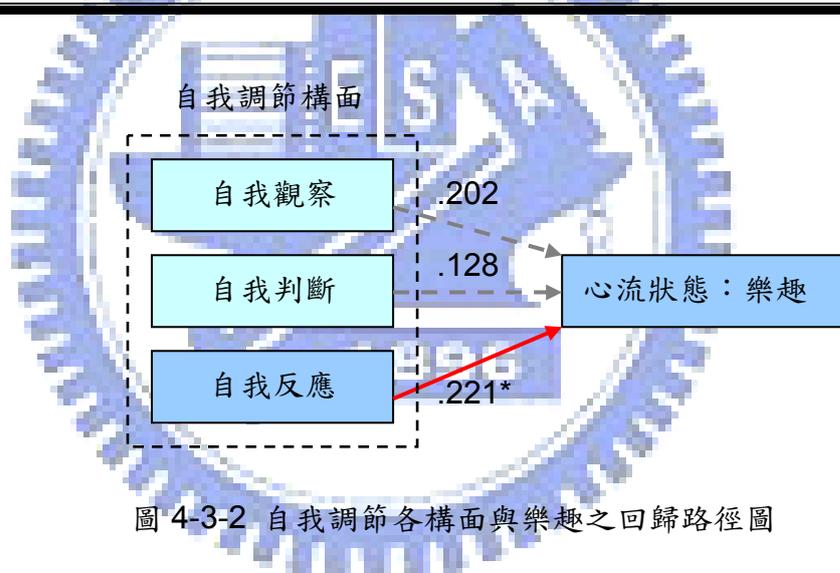


圖 4-3-2 自我調節各構面與樂趣之回歸路徑圖

接續以強迫進入法來進行自我調節三個構面與專注力構面迴歸方程式的建立模式，多元迴歸分析的結果如表4-3-8所示。多元相關係數R為 .552、決定係數(解釋變異量) R^2 為 .305，殘差係數為(1-.305)後值(.695)再開根號等於 .834，自我調節的三個構面對學童的專注力具有顯著的預測作用 ($F(3,120) = 17.549***, p = .000 < .001$)，其各構面共可解釋學童的專注力30.5%總變異量，可見自我調節各構面對學童的專注力具有影響力。

進一步對於自我調節的各構面(自變項)進行事後考驗，「自我觀察」($\beta = .252, t = 2.107*, p = .037 < .05$)及「自我判斷」($\beta = .277, t = 2.321*, p = .022 < .05$)可以正向預測學童的專注力。而「自我反應」預測能力則未達顯著($\beta = .090, t = .981, p = .329$)

> .05)。自我調節各構面與整體心流狀態的專注力構面影響效果，其因果模式路徑圖，如圖4-3-3所示，迴歸方程式為：

$$(\text{專注力}) = .239 \times (\text{自我觀察}) + .290 \times (\text{自我判斷}) + .111 \times (\text{自我反應}) + 6.632$$

自我反應 不顯著

表 4-3-8 以自我調節各構面預測專注力之多元迴歸分析摘要表 (N=124)

變項	R	R ²	R ² 改變量	F改變量	B	β	t值
自我觀察	.552	.305	.288	17.549***	.239	.252	2.107 *
自我判斷					.290	.277	2.321 *
自我反應					.111	.090	.981
常數					6.632		5.498 ***

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

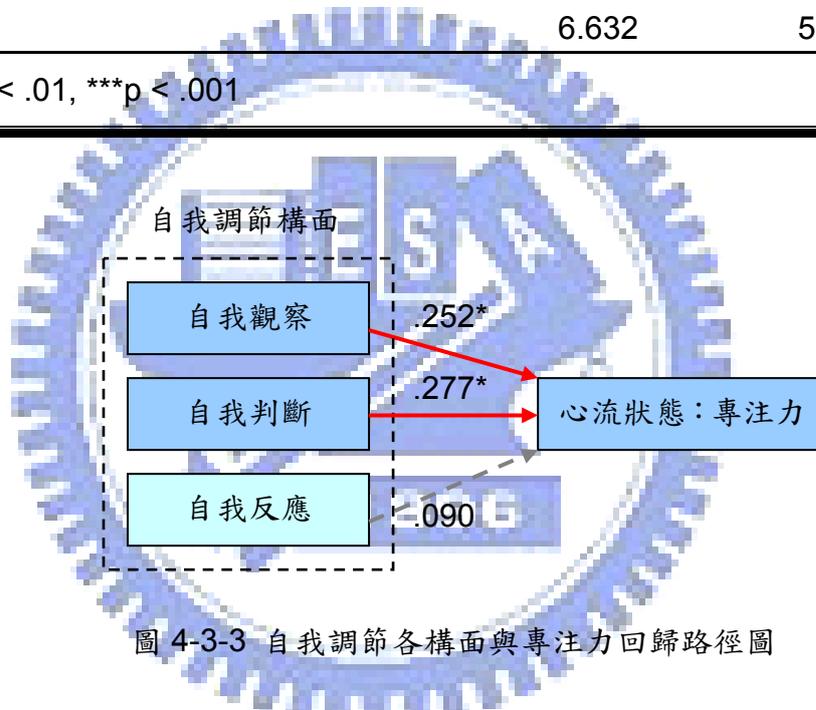


圖 4-3-3 自我調節各構面與專注力回歸路徑圖

最後以強迫進入法來進行自我調節三個構面與控制感構面迴歸方程式的建立模式，多元迴歸分析的結果如表4-3-9所示。多元相關係數R為 .523、決定係數(解釋變異量)R²為 .273，殘差係數為(1-.273)後值(.727)再開根號等於 .853，自我調節的三個構面對學童的控制感具有顯著的預測作用 ($F(3,120) = 15.030^{***}$, $p = .000 < .001$)，其各構面共可解釋學童的控制感27.3%總變異量，可見自我調節各構面對學童的控制感具有影響力。

進一步對於自我調節的各構面(自變項)進行事後考驗，「自我反應」可以正向預測學童的控制感 ($\beta = .334$, $t = 3.550^{**}$, $p = .001 < .01$)。而「自我觀察」($\beta = .121$, $t = .987$, $p = .325 > .05$)及「自我判斷」($\beta = .152$, $t = 1.245$, $p = .216 > .05$)預測

能力則未達顯著。自我調節各構面與整體心流狀態的控制感構面影響效果，其因果模式路徑圖，如圖4-3-4所示，迴歸方程式為：

$$(\text{控制感}) = .066 \times (\text{自我觀察}) + .092 \times (\text{自我判斷}) + .236 \times (\text{自我反應}) + 4.951$$

自我觀察與自我判斷 不顯著

表 4-3-9 以自我調節各構面預測控制感之多元迴歸分析摘要表 (N=124)

變項	R	R ²	調整後 R ²	F 改變量	B	β	t 值
自我觀察	.523	.273	.255	15.030***	.066	.121	.987
自我判斷					.092	.152	1.245
自我反應					.236	.334	3.550**
常數					4.951		6.968***

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

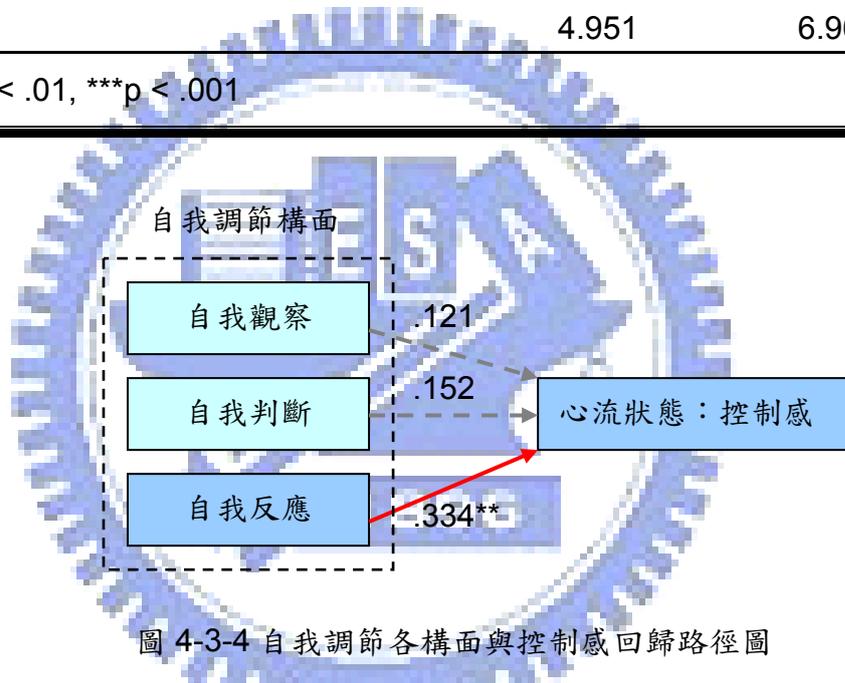


圖 4-3-4 自我調節各構面與控制感迴歸路徑圖

綜合上述分析，自我調節的「自我反應」構面主要影響整體心流狀態的「樂趣」及「控制感」構面，顯示學童經由自我觀察與自我判斷歷程後，對於預期目標與自身表現比較後的評價是產生正向反應，則在遊戲歷程中較能得到樂趣；並且因為能對於自身表現能達成預期目標，使得學童在遊戲歷程中較能獲得控制感。自我調節的「自我觀察」及「自我判斷」構面主要影響整體心流狀態的「專注力」構面，學童在遊戲歷程中進行自我觀察與自我判斷，使得精神投入於遊戲活動中，隨之表現出高度的專注力。據此，本研究【假設四】學童於遊戲歷程中自我調節各構面對整體心流狀態各構面有不同的正向預測力獲得證實。

4.4 自我效能與自我調節的相關性

從文獻中可得知自我效能乃個體對其行為能產生某種結果的自信程度。因此，本研究將於此檢驗研究假設五：學童於遊戲歷程中自我效能對自我調節各構面具有正相關。本實驗流程中，在學童經歷第一個關卡前施測一次自我效能量表（自我效能 1），並於經歷第一個關卡後施測一次自我調節量表（前測自我調節），自我調節量表中包含自我觀察（前測自我觀察）、自我判斷（前測自我判斷）及自我反應（前測自我反應）三個構面，於此將先檢驗自我效能 1 與前測自我調節的前測自我觀察、前測自我判斷及前測自我反應等構面的相關性。由表 4-4-1 的分析結果可知，自我效能 1 與前測自我觀察達顯著中度正相關（ $r=.455^{***}$ ， $p=.000<.001$ ）；自我效能 1 與前測自我判斷達顯著中度正相關（ $r=.468^{***}$ ， $p=.000<.001$ ）；自我效能 1 與前測自我反應亦達顯著低度正相關（ $r=.316^{***}$ ， $p=.000<.001$ ）。因此得知，學童在進行第一個關卡前的自我效能對學童在經歷第一個關卡歷程中所表現的自我觀察、自我判斷及自我反應有正相關。

表 4-4-1 初次自我效能與前測自我調節各構面的相關分析摘要表（N=124）

變項	前測 自我調節	前測 自我觀察	前測 自我判斷	前測 自我反應	自我效能 1
前測自我調節	--				
前測自我觀察	.876 ^{***}	--			
前測自我判斷	.916 ^{***}	.737 ^{***}	--		
前測自我反應	.761 ^{***}	.445 ^{***}	.589 ^{***}	--	
自我效能 1	.490 ^{***}	.455 ^{***}	.468 ^{***}	.316 ^{***}	--
M	36.26	14.07	13.51	8.68	17.53
SD	10.216	4.410	4.113	3.392	4.164

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

本實驗流程中，在學童經歷後三個關卡前皆施測一次自我效能量表（分別為自我效能 2、自我效能 3 與自我效能 4），在學童經歷整個遊戲歷程後再施測一次自我調節量表（後測自我調節）。接續以上分析，將進而檢驗遊戲歷程中的後三次自我效能與遊戲歷程整體的後測自我觀察、後測自我判斷及後測自我反應之間的相關性。

由表 4-4-2 的分析結果可知，自我效能 2 與後測自我觀察達顯著中度正相關 ($r=.543^{***}$, $p=.000 < .001$)，與後測自我判斷達顯著中度正相關 ($r=.478^{***}$, $p=.000 < .001$)，與後測自我反應亦達顯著中度正相關 ($r=.496^{***}$, $p=.000 < .001$)；自我效能 3 與後測自我觀察達顯著中度正相關 ($r=.547^{***}$, $p=.000 < .001$)，與後測自我判斷達顯著中度正相關 ($r=.511^{***}$, $p=.000 < .001$)，與後測自我反應亦達顯著中度正相關 ($r=.503^{***}$, $p=.000 < .001$)；自我效能 4 與後測自我觀察達顯著中度正相關 ($r=.604^{***}$, $p=.000 < .001$)，與後測自我判斷亦達顯著中度正相關 ($r=.528^{***}$, $p=.000 < .001$)，與後測自我反應亦達顯著中度正相關 ($r=.556^{***}$, $p=.000 < .001$)。

綜合上述分析，學童於遊戲歷程的自我效能與遊戲歷程中的自我觀察、自我判斷及自我反應皆達顯著正相關。據此，本研究【假設五】學童於遊戲歷程中自我效能對自我調節的各構面有正相關獲得證實，學童於遊戲歷程中的自我效能越高，也就越能激發學童自我調節。

表 4-4-2 自我效能與後測自我調節各構面的相關分析摘要表 (N=124)

變項	後測 自我觀察	後測 自我判斷	後測 自我反應	自我 效能 2	自我 效能 3	自我 效能 4
後測 自我觀察	--					
後測 自我判斷	.757***	--				
後測 自我反應	.528***	.525***	--			
自我效能2	.534***	.478***	.496***	--		
自我效能3	.547***	.511***	.503***	.689***	--	
自我效能4	.604***	.528***	.556***	.726***	.728***	--
M	14.35	13.32	9.63	17.07	16.85	17.28
SD	4.362	3.946	3.370	5.379	5.593	5.442
*p < .05, **p < .01, ***p < .001						

4.5 自我效能在遊戲歷程中的變動

本研究將於此探討學童於遊戲情境中心流歷程狀態的改變是否會影響學童自我效能的改變，以驗證研究假設六：遊戲歷程中不同心流歷程狀態改變對學童自我效能改變有不同影響。由 4.2.1 小節的圖 4-2-5 可發現，學童經由本實驗遊戲歷程，整體學童心流歷程狀態從第 1 關卡的憂慮區，轉移到第 2 關卡的心流區，第 3 關卡時再折偏憂慮區，第 2 關卡為整個心流路徑的轉折點。

因此，本研究將先探討在關卡 1 心流距離小於等於 0 ($F.D.1 \leq 0$ ，即挑戰 $C \geq$ 技能 S) 的不同初始自我效能等級學童，其初始自我效能 (SE1) 與挑戰關卡 2 前的自我效能 (SE2) 是否有不同的顯著差異。圖 4-5-1 為 $F.D.1 \leq 0$ 的學童整體心流歷程點 (共 116 人)，依據此 116 位學童在整體學童 (124 位) 的 SE1 百分等級，區分為高中低 SE1 群組，前 27% 為高 SE1 群組，後 27% 為低 SE1 群組，中間 46% 為中 SE1 群組。表 4-5-1 為高中低 SE1 群組學童，其 SE1 與 SE2 的相依樣本 t 考驗分析摘要表。由表 4-5-1 得

知， $F.D.1 \leq 0$ 的高中低 SE1 群組學童，其 SE1 與 SE2 未達顯著差異，但中高 SE1 群組學童，其 SE2 平均值皆小於 SE1 平均值；SE1 等級已經偏低的學童，其 SE2 平均值卻些微提升。表示經歷偏憂慮的心流歷程狀態，使原本中高自我效能群組學童的自我效能些微降低，原本低自我效能群組的學童卻反而些微提升。

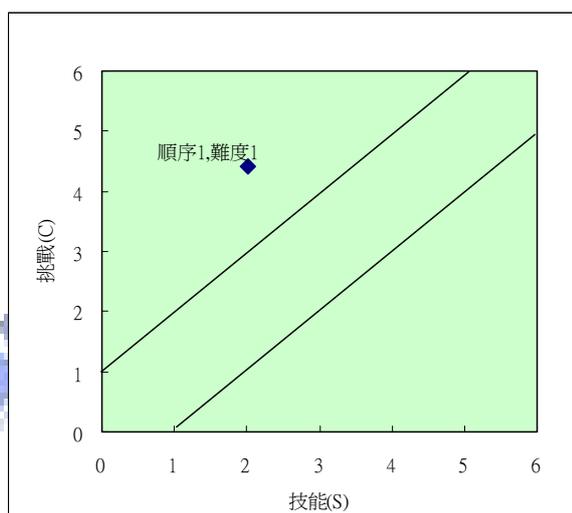


圖 4-5-1 $F.D.1 \leq 0$ 的學童整體心流歷程點

表 4-5-1 $F.D.1 \leq 0$, SE1 與 SE2 的相依樣本 t 考驗分析摘要表

群組	變項	M	SD	平均數差	t 值	顯著性
低 SE1 群組 (N=33)	SE1	12.15	1.922	-.727	-1.097	.281
	SE2	12.88	4.248			
中 SE1 群組 (N=56)	SE1	18.05	1.986	1.601	1.845	.070
	SE2	16.89	5.030			
高 SE1 群組 (N=27)	SE1	22.22	1.867	1.111	1.810	.082
	SE2	21.11	3.389			

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

接續探討學童由偏憂慮的心流歷程狀態改變至偏無聊的心流歷程狀態，其自我效能會有何改變？圖 4-5-2 為 $F.D.1 \leq 0$ 且 $F.D.2 \geq 0$ 的學童（共 75 人）在關卡 1 與關卡 2 的心流路徑圖。依據此 75 位學童在整體學童（124 位）對挑戰關卡 2 的自我效能（SE2）

百分等級，區分為高中低 SE2 群組，前 27% 為高 SE2 群組，後 27% 為低 SE2 群組，中間 46% 為中 SE2 群組。表 4-5-2 為高中低 SE2 群組學童，其 SE2 與 SE3 (挑戰第 3 關卡的自我效能) 的相依樣本 t 考驗分析摘要表。由表 4-54-2 得知， $F.D.1 \leq 0$ 且 $F.D.2 \geq 0$ 的高中低 SE2 群組學童中，低 SE2 群組學童的自我效能有顯著提升 ($t = -2.354^*$, $p = .032 < .05$)，中 SE2 群組自我效能提升未達顯著；高 SE2 群組的學童，其 SE3 平均值卻些微下降。表示學童由偏憂慮的心流歷程狀態改變至偏無聊的心流歷程狀態，使原本中低自我效能群組學童的自我效能些微提升，原本高自我效能群組的學童卻反而些微下降。

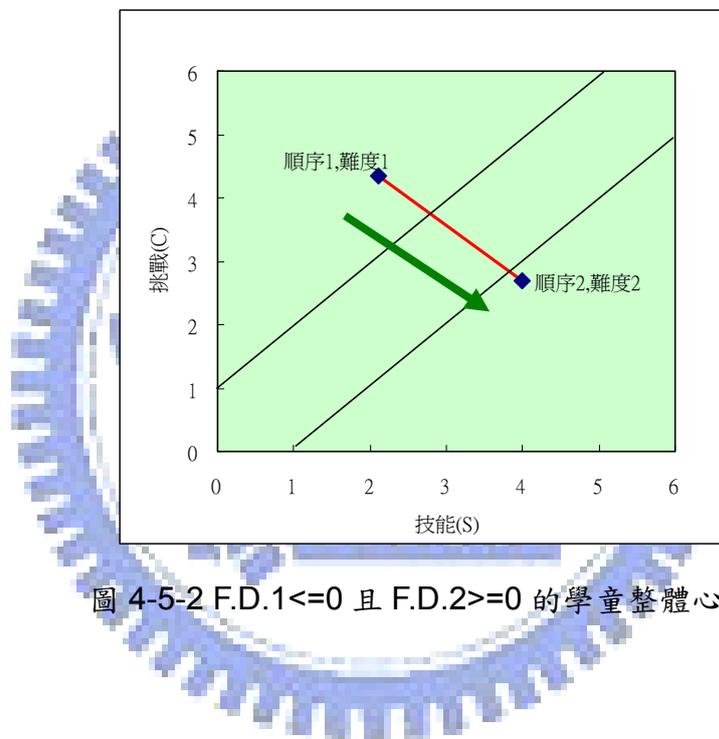


圖 4-5-2 $F.D.1 \leq 0$ 且 $F.D.2 \geq 0$ 的學童整體心流路徑

表 4-5-2 F.D.1 \leq 0 且 F.D.2 \geq 0, SE2 與 SE3 的相依樣本 t 考驗分析摘要表

群組	變項	M	SD	平均數差	t 值	顯著性
低 SE2 群組 (N=17)	SE2	9.76	1.687	-2.647	-2.354*	.032
	SE3	12.35	4.936			
中 SE2 群組 (N=37)	SE2	17.43	3.296	-.541	-.823	.416
	SE3	17.97	4.113			
高 SE2 群組 (N=21)	SE2	23.24	2.256	.667	.843	.409
	SE3	22.57	2.891			

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

接續探討學童由偏無聊的心流歷程狀態改變至偏憂慮的心流歷程狀態，其自我效能會有何改變？圖 4-5-3 為 F.D.2 \geq 0 且 F.D.3 \leq 0 的學童（共 61 人）在關卡 2 與關卡 3 的心流路徑圖。依據此 61 位學童在整體學童（124 位）對挑戰關卡 3 的自我效能（SE3）百分等級，區分為高中低 SE3 群組，前 27% 為高 SE3 群組，後 27% 為低 SE3 群組，中間 46% 為中 SE3 群組。表 4-5-3 為高中低 SE3 群組學童，其 SE3 與 SE4（挑戰第 4 關卡的自我效能）的相依樣本 t 考驗分析摘要表。由表 4-5-3 得知，F.D.2 \geq 0 且 F.D.3 \leq 0 的高中低 SE3 群組學童中，高 SE3 群組學童的自我效能有顯著降低（ $t = 2.994^*$, $p = .011 < .05$ ），中 SE3 群組自我效能降低未達顯著；SE3 等級已經偏低的學童，其 SE4 平均值卻些微提升。表示學童由偏無聊的心流歷程狀態改變至偏憂慮的心流歷程狀態，使原本中高自我效能群組學童的自我效能些微降低，原本低自我效能群組的學童卻反而些微提升。

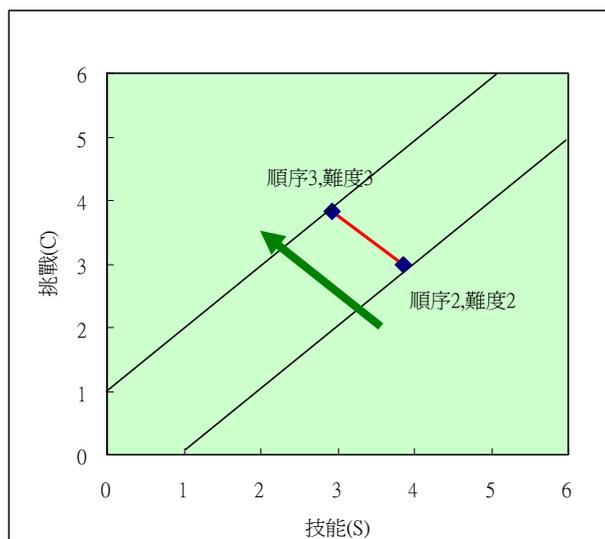


圖 4-5-3 F.D.2 \geq 0 且 F.D.3 \leq 0 的學童整體心流路徑

表 4-5-3 F.D.2 \geq 0 且 F.D.3 \leq 0, SE3 與 SE4 的相依樣本 t 考驗分析摘要表

群組	變項	M	SD	平均數差	t 值	顯著性
低 SE3 群組 (N=12)	SE3	9.83	2.517	-.333	-.476	.643
	SE4	10.17	2.125			
中 SE3 群組 (N=36)	SE3	17.28	2.288	.556	.952	.348
	SE4	16.72	4.117			
高 SE3 群組 (N=13)	SE3	24.00	1.155	2.615	2.994*	.011
	SE4	21.38	3.176			

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

綜合以上分析，不同自我效能等級的學童，經歷心流歷程狀態的改變，其自我效能的改變幅度皆不大。低自我效能學童的自我效能改變後依然偏低；中自我效能學童的自我效能改變後依然偏中等；高自我效能學童的自我效能改變後依然偏高。顯示學童的自我效能有其穩定性，以至於改變幅度不大。經由以上分析結果，可知心流歷程狀態的改變是影響學童於遊戲歷程中自我效能改變的因素之一，高自我效能學童的自我效能較有下降空間，於是自我效能下降較顯著；低自我效能學童的自我效能較有上升空間，於是自我效能上升較顯著。因此，本研究【假設六】遊戲歷程中不同心流歷程狀態改變對學

童自我效能改變有不同影響獲得證實。

本研究接續探討在遊戲歷程中可能造成學童自我效能變動的其他因素。在先前 4.1.2 小節分析結果曾指出學童於整個遊戲歷程中的自我效能改變皆未達顯著，由表 4-1-2 中可知四次自我效能的平均值大小排序為 $SE3(16.6) < SE2(17.1) < SE4(17.3) < SE1(17.5)$ ，整個遊戲歷程的自我效能 (SE1) 最高，後隨之下降 ($SE2 > SE3$)，在最後一個關卡中的自我效能 (SE4) 又隨之升高，造成此現象的原因與實驗方式有關。在實驗過程中，學童先依據每關卡難度參考與觀察遊戲畫面後，再施此自我效能量表，本研究主要分析樣本為關卡選擇順序為由簡至難的學童，學童的自我效能受關卡難度與觀察遊戲畫面的影響，使得自我效能隨關卡難度升高而下降 ($SE3 < SE2 < SE1$)，但學童在觀察關卡 4 的遊戲畫面時，有多數學童認為關卡難度不高，使得對關卡 4 的自我效能 (SE4) 有些微提升，雖然遊戲歷程中的自我效能會隨著關卡難度而變動，但之間的改變依然未達顯著性。因此所得到的結論為在短期的實驗當中自我效能有其穩定性，且會在幅度不大的區間變動，影響自我效能在區間變動的因素為學童心流歷程狀態的改變及遊戲前對遊戲難度的評斷。

第五章 結論與建議

本研究根據自我效能、自我調節與心流相關理論的文獻探討，並結合電腦遊戲的情境，所建構出關於自我效能、自我調節、成就表現與心流經驗的關聯模式。主要目的在探討不同自我效能的學童在經歷遊戲情境，所引發的自我調節強弱與成就表現對心流歷程狀態及整體心流狀態的影響，以及心流歷程狀態對自我效能的影響。綜合文獻探討與實驗研究所得結果，提出本研究以下結論與建議。

5.1 結論

本研究的研究假設包含探討學童於遊戲歷程中之「自我調節」與「心流歷程狀態」有正相關、學童於遊戲歷程中「心流歷程狀態」對「整體心流狀態」有正相關、「自我調節」比「成就表現」對「整體心流狀態」更具有正向預測力、「自我調節」各構面對「整體心流狀態」各構面有不同影響及「自我效能」對「自我調節」各構面有正相關，最後探討遊戲歷程中不同「心流歷程狀態」改變對學童「自我效能」改變有不同影響。

針對相關的假設，進行實驗的分析與討論，做出以下幾點結論：

- 一、學童於遊戲歷程中之自我調節表現與心流歷程狀態具有正相關獲得證實，且自我調節各構面中的自我反應構面與心流歷程狀態最有顯著正相關。根據此結果可以推論：學童在遊戲情境中的自我調節表現與其經歷遊戲情境的心流歷程狀態有顯著關係，學童展現的自我調節程度越高，心流歷程狀態越往心流空間的心流區及無聊區偏移。學童面對挑戰時，對自我表現感到滿意則引發正向自我反應，在認為自我表現足以應付挑戰下，心流歷程狀態也越偏向心流或無聊狀態。
- 二、學童於遊戲歷程中心流歷程狀態對整體心流狀態具有正相關獲得證實。研究結果顯示出學童在遊戲情境的心流歷程狀態與整體心流狀態有顯著關係，且心流歷程狀態對整體心流狀態各構面中的控制構面最有顯著正相關。根據此結果可以推論：學童對活動中自身表現滿足預設目標，自覺自身技能越足以應付挑戰，則越對活動感到

有控制感，也就越有正向的自我反應。

三、學童於遊戲歷程中自我調節比成就表現對整體心流狀態更具有正向預測力及自我調節各構面對整體心流狀態各構面有不同顯著影響獲得證實。研究結果顯示，自我調節各構面比成就表現對整體心流狀態更有預測力「自我觀察 ($\beta = .443^{***}$) > 自我判斷 ($\beta = .392^{***}$) > 自我判斷 ($\beta = .335^{***}$) > 成就表現 ($\beta = .000$)」。成就表現對整體心流狀態有正向影響乃因受自我調節的支持；自我調節各構面對整體心流狀態各構面的預測力上，自我反應對樂趣的預測力達顯著「自我反應 ($\beta = .221^*$) > 自我觀察 ($\beta = .202$) > 自我判斷 ($\beta = .128$)」，自我觀察與自我判斷對專注力的預測力達顯著「自我判斷 ($\beta = .277^*$) > 自我觀察 ($\beta = .252^*$) > 自我反應 ($\beta = .090$)」，自我反應對控制感的預測力達顯著「自我反應 ($\beta = .334^{**}$) > 自我判斷 ($\beta = .152$) > 自我觀察 ($\beta = .121$)」。根據此結果可以推論：學童在遊戲歷程中產生心流主要乃源自於自我調節的歷程，而非心流於成就表現上。自我調節的自我觀察與自我判斷歷程使得學童專注於遊戲情境中；而正向的自我反應回饋使得學童於遊戲歷程中感到有樂趣與控制感。綜合上述，自我調節不僅影響心流因素特質中的挑戰與技能的平衡，亦影響樂趣、專注力與控制感等心流經驗的形成。

四、學童於遊戲歷程中自我效能對自我調節各構面有正相關獲得證實。根據此結果可以推論：學童對於所將要進行的活動越感到自信，則使得在活動進行中越願意執行自我觀察、自我判斷及自我反應等自我調節歷程，即越有自信的學童越有執行認知操作的欲望，並較可能因此展現高度認知技能而獲得正向的自我反應。

五、遊戲歷程中不同心流歷程狀態改變對學童自我效能改變有不同影響獲得證實。研究結果顯示，學童在整個遊戲歷程中的自我效能並無非常大的變動幅度。不同自我效能程度的學童，在不同心流歷程狀態的變動當中，其自我效能會有差異性變動。高自我效能學童經歷無聊狀態至憂慮狀態的變動，其自我效能有較顯著的降低；中低自我效能學童則無顯著降低。低自我效能學童經歷憂慮狀態至無聊狀態的變動，其自我效能有較顯著的提升；中高自我效能則無顯著提升。整體而言，學童在面對難度逐漸提高的活動時，其自我效能會有些微的降低；評斷將要面對的活動難度不高

時，則會有些微提升。根據此結果可以推論：學童在短期的實驗活動中，其自我效能呈現穩定狀態，並不會有大幅度的改變。而影響學童自我效能輕微改變的因素有先前活動的經驗與情緒作用。另外，面對新活動時，自身能力與活動難度的比較考量亦是影響自我效能些微改變的因素。

由以上結論，本研究推論自我調節歷程是影響心流的關鍵因素，自我調節歷程不僅與心流因素特質中的挑戰與技能自我評斷有關，心流經驗亦在自我調節歷程中形成。當在活動中支持激發自我調節的條件形成後，心流就會發生；自我效能即是支持活動中激發自我調節的重要條件。然而，自我效能雖然偏向屬於個體的穩定人格特質，但在活動當中的所產生的情緒作用卻影響短期自我效能的改變，進而可能影響個體在活動當中投入自我調節的程度。

5.2 建議

根據本研究的發現及所歸納的結論，以下針對教學及未來研究方面提出幾點建議：

一、對教學的建議

一個充滿支持、鼓勵的學習活動對自我效能的發展是有利的，學童不僅可以因此長時間累積其自我效能的建立，亦能使學童在此學習活動願意展現其自我調節，進而使其持續主動投入於學習活動當中。活動難易度的安排須要考量學童認知學習的測近發展區，並且能提供學童有自我調節的機會，使其不僅能在做中學學習，並且能從中獲得樂趣。對於自我調節運用度不高的學童，可適時引導學童運用其自我調節專注從事學習任務，使其能在目標明確與回饋清晰的學習任務中獲得樂趣與控制感，並因此得到建立自信的回饋。

二、對未來研究的建議

(一)、本研究以學童自由選擇關卡的方式進行研究實驗，本欲藉此探討不同選擇模式之群組間自我效能、自我調節及心流經驗差異。但除由簡至難的選擇模式外，其他選

擇模式的樣本數不足，導致無法建立可信的分析比較。因此，將來相關研究可以由簡至難與由難至簡之關卡難度排序，探討關卡難度排序對心流歷程差異的影響及歷程中自我效能與自我調節的變動趨勢。

(二)、本研究在分析不同年級學童的自我調節差異時，發現遊戲歷程中五年級學童比四年級學童的自我調節高，但未達顯著差異。因此，將來可考慮擴大年齡差距，以探討不同年齡層其自我調節的差異對心流經驗差異的影響。

(三)、接續本研究自我調節及成就表現對心流經驗的影響，可藉由精熟學習目標導向與成就目標導向之不同動機目標學童，探討其在活動歷程中對活動的回饋頻率偏向的差異因素，對自我效能改變幅度及心流狀態表現是否會有差異影響。

(四)、本研究主要以量化分析探討實驗變項間的相關性為主，將來應蒐集更多質化資料輔以說明，使研究更加完整有說服力。

(五)、本研究實驗各關卡遊玩時間皆僅有十分鐘，此可能為心流歷程狀態影響自我效能未有大幅度改變的原因。將來可延長各階段關卡遊玩時間，以檢驗自我效能是否會因心流歷程狀態改變而有大幅度的改變。

參考文獻

中文部份

- 王淑玲、蔡今中 (2004)。社會認知理論中的自我調制學習在網路合作設計之應用與評估：學習動機對合作設計之學習歷程與成果之影響(3/3)。(國科會專案報告，計畫編號：NSC92-2520-S-011-001)
- 巫博瀚 (2005)。以結構方程模式檢驗自我調整學習對國中生學習成就之影響。國立台灣科技大學技術及職業教育研究所碩士論文。
- 吳幸宜 (1994)。教學理論與教學應用。台北：心理出版社。
- 吳幸玲、郭靜晃 (譯) (2003)。James E. Johnson, James F. Christie & Thomas D. Yam Key 著。兒童遊戲—遊戲發展的理論與實務 (Play and Early Childhood Development)。台北：揚智。
- 洪素蘋、林珊如 (2004)。Whatever you say, I can do it —「學生創意自我效能量表」之編製。論文發表於政治大學創新與創造力研究中心主辦之2004年第二屆「創新與創造力」研討會，台北。
- 孫春在、林珊如 (2007)。網路合作學習。台北：心理出版社。
- 曹文力 (2006)。在遊戲情境中以沉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。
- 黃瓊慧 (2000)。從沉浸(flow)理論探討台灣大專學生網路使用之行為。國立交通大學傳播研究所碩士論文。
- 程炳林 (2001)。動機、目標設定、行動控制、學習策略之關係：自我調整學習歷程模式之建構及驗證。師大學報，46 (1)，67-92。
- 廖根龍 (2005)。遊戲學習情境中思考風格對問題解決的影響。交通大學理學院網路學習學程碩士論文。
- 蘇冠銘、陳瓊美 (2001)。引發學習動機的最佳方案：電腦遊戲。Tanet 2001。嘉義：中正大學。

英文部份

- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in Human Agency. *American Psychologist*,

37(2), 122-147.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and human Decision Processes*, 50(2), 248-287.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.

Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of personality. In D. Cervone, & Y. Shoda (Eds.), *The coherence of personality: Social cognitive bases of consistency, variability, and organization*. New York : Guilford Press.

Bandura, A. (2000). Exercise of human agency through collective efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9(3), 75-78.

Chen, H., Wigand, R. T., & Nilan, M. S. (1999). Optimal experience of web activities. *Computers in Human Behavior*, 15(5), 585–608.

Chen, H. (2000). *Exploring web users' on-line optimal flow experiences*. Dissertation, Syracuse University, Syracuse, NY, Unpublished.

Clarke, S.G., & Haworth, J.T. (1994). Flow experience in daily lives of sixth-form college students. *British Journal of Psychology*, 85(4), 511–523.

Collins, J. L. (1982). *Self-efficacy ability in achievement behavior*. Paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association, NY.

Costikyan, G. (2002). I Have No Words & I Must Design. In Mäyrä, F. *Conference Proceedings of Computer Games and Digital Cultures*, pp. 9-33, Tampere University Press.

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

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

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

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: The Macmillan Company

- Doganis, G., Iosifidou, P., & Vlachopoulos, S. (2000). Factor structure and internal consistency of the Greek version of the Flow State Scale. *Perceptual and Motor Skills, 91*(3), 1231–1240.
- Ellington, H., Adinall, E., & Percival, F. (1982). *A Handbook of Game Design*. London, UK: Kogan.
- Ghatala, E. S., Levin, J. R., Foorman, B. R., & Pressley, M. (1989). Improving children's regulation of their reading PREP time. *Contemporary Educational Psychology, 14*(1), 49-66.
- Huang, M. H. (2003). Designing Website Attributes To Induce Experiential Encounters. *Computers in Human Behavior, 19*(4), 425-442.
- Jackson, S. A., & Marsh, H. W. (1996). Development and validation of a scale to measure optimal experience: The flow state scale. *Journal of Sport & Exercise Psychology, 18*(1), 17-35.
- Jackson, S. A. and Csikszentmihalyi, M. (1999). *Flow in Sports*. Champaign: Human Kinetic.
- Lancy, D. F. (1985). *Will video games alter relationship between play and cognitive development*. Paper presented at a Symposium on Play and Cognitive Development in Cross-cultural Perspective at the Eight Biennial Meeting of the International Society for the Study of Behavioral Development. Tours, France.
- 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). Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Moneta, G. B., & Csikszentmihalyi, M. (1996). The effect of perceived challenges and skills on the quality of subjective experience. *Journal of Personality, 64* (2), 275-310.
- Novak, T. P., & Hoffman, D. L. (1997). *Measuring the Flow Experience Among Web Users*. Paper presented at the Interval Research Corporation.
- Novak, T. P., Hoffman, D. L., & Yung, Y. F. (1998). *Modeling the Structure of the Flow Experience*. INFORMS Marketing Science and the Internet Mini-Conference, MIT.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*, (2nd edn) McGraw Hill: New York.
- Pearce, J. M., Ainley, M., & Howard, S. (2005). The Ebb and Flow of Online Learning. *Computers in Human Behavior, 21*(5), 745-771.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology, 82*(1), 33-40.
- Raybourn, E. M., & Bos, N. (2005). Design and evaluation challenges of serious games. *Proceeding of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*,

2049-2050.

Rieber, L. P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research & Development, 44*(2), 43-58.

Russell, W. D. (2001). An examination of flow state occurrence in college athletes. *Journal of Sport Behavior, 24*, 83-107.

Salomon, G. (1984). Television is “easy” and print is “tough”: The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. *Journal of Educational Psychology, 76*, 647-658.

Schunk, D. H. (1987). *Domain-specific measurement of students' self-regulated learning processes*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.

Schunk, D. H. (1990). Goal Setting and Self-Efficacy During Self-Regulated Learning. *Educational Psychologist, 25*(1), 71-86.

Schunk, D. H. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance* (pp. 75-100). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal, 33*(2), 359-382.

Schunk, D. H. (2001). Social cognitive theory and self-regulated learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives*. (pp. 1-39). Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates.

Stone, A. A., Kessler, R. C., & Haythornwaite, J. A. (1991). Measuring daily events and experiences: Decisions for the researcher. *Journal of Personality, 59*(3), 575-607.

Trevino, L. K., Webster, J. (1992). Flow in computer-mediated communication. *Communication Research, 19*(5), 539-573.

Vygotsky, L. (1967). Play and its role in the mental development of the child. *Soviet Psychology, 5*(3), 6-18.

Webster, J., Trevino, L. K., & Ryan, L. (1993). The Dimensionality and Correlates of Flow in Human-Computer Interactions. *Computers in Human Behavior, 9*(4), 411-426.

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

Zimmerman, B. J. (1989). Models of Self-regulated learning and academic achievement. In B.

J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 1-25). New York: Springer.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated academic learning and achievement: The emergence of a social cognitive perspective. *Educational Psychology Review*, 2(2), 173-201.

Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 202-231). New York: Cambridge University Press.

Zimmerman, B. J. (2000). Attainment of self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*. (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press.

Zimmerman, B. J. (2001). Reflections on theories of self-regulated learning and academic achievement. In B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. (2nd edn., pp.289-307). Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.

Zimmerman, B.J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal*, 29, 663-676.

Zimmerman, B. J. & Kitsantas, A. (1997). Developmental phases in self-regulation: Shifting from process goals to outcome goals. *Journal of Educational Psychology*, 89, 29-36.

Zimmerman, B. J., & Ringle, J. (1981). Effects of model persistence and statements of confidence on children's self-efficacy and problem solving. *Journal of Educational Psychology*. 73(4), 485-493.

附錄

附錄 A 研究中使用的量表工具

A.1 關卡難度評定問卷

學號		姓名				
關卡名稱		1	2	3	4	5
		非常簡單	稍微簡單	普通	有點困難	非常困難
	小黃落難記	<input type="checkbox"/>				
	威嚇小偷記	<input type="checkbox"/>				
	巧取面紙記	<input type="checkbox"/>				
	擊昏惡狗記	<input type="checkbox"/>				

A.2 遊戲情境自我效能量表

學號：_____

姓名：_____

性別：男 女

題號	題目	1 非常 不符 合	2 大 部 分 不 符 合	3 一 半 符 合 一 半 不 符 合	4 大 部 分 符 合	5 非 常 符 合
1.	我確定我可以了解這個關卡的問題情境	1	2	3	4	5
2.	我確定我在（此）關卡中可以挑選到適當的工具	1	2	3	4	5
3.	我有信心可以解決關卡中所遭遇的困難或問題	1	2	3	4	5
4.	我相信我的技能可以克服這個關卡的挑戰	1	2	3	4	5
5.	我有信心可以通過這個遊戲關卡	1	2	3	4	5

A.3 遊戲情境自我調節量表

學號：_____

姓名：_____

性別：男 女

題號	題目	1 非常 不符 合	2 大 部 分 不 符 合	3 一 半 符 合 一 半 不 符 合	4 大 部 分 符 合	5 非 常 符 合
1.	我會去了解所使用的關鍵工具是否達到預期結果	1	2	3	4	5
2.	我會嘗試去觀察所使用的關鍵工具為何無效	1	2	3	4	5
3.	我會去了解所使用的工具組合是否達到預期的結果	1	2	3	4	5
4.	我會試著了解怎樣才能順利過關	1	2	3	4	5
5.	我會思考解決關卡問題的關鍵在哪裡	1	2	3	4	5
6.	我會嘗試去思考怎樣的工具組合才能過關	1	2	3	4	5
7.	我會將自己在遊戲中的表現與預期目標進行比較	1	2	3	4	5
8.	我覺得我在遊戲中的表現與自己預期的表現相符合	1	2	3	4	5
9.	我試著了解自己在遊戲中的表現是否達到預期目標	1	2	3	4	5
10.	我會觀看關卡畫面判斷需要哪些工具才能解決關卡	1	2	3	4	5
11.	我認為目前我在遊戲中的表現水準還不錯	1	2	3	4	5
12.	我對自己在遊戲中的表現感到滿意	1	2	3	4	5
13.	我會對自己設定應該達到的目標	1	2	3	4	5

A.4 心流歷程及遊戲成就表現問卷

學號：_____

姓名：_____

性別：男 女

問卷 1

一、心流歷程調查：

你已經挑戰過第一個關卡，在你繼續挑戰第二個關卡前，請先回答下列問題						
C1	你覺得 第一個關卡 的挑戰程度如何？	挑 戰				
		1 非常低 <input type="checkbox"/>	2 稍 低 <input type="checkbox"/>	3 適 中 <input type="checkbox"/>	4 稍 高 <input type="checkbox"/>	5 非常高 <input type="checkbox"/>
S1	你的技能適合解決 第一個關卡 嗎？	我的技能				
		1 非常低 <input type="checkbox"/>	2 稍 低 <input type="checkbox"/>	3 適 中 <input type="checkbox"/>	4 稍 高 <input type="checkbox"/>	5 非常高 <input type="checkbox"/>

二、你所挑戰的第一個關卡有過關嗎？ 有過關 沒有過關

一、心流歷程調查：

你已經挑戰過第二個關卡，在你繼續挑戰第三個關卡前，請先回答下列問題						
C2	你覺得 第二個關卡 的挑戰程度如何？	挑 戰				
		1 非常低 <input type="checkbox"/>	2 稍 低 <input type="checkbox"/>	3 適 中 <input type="checkbox"/>	4 稍 高 <input type="checkbox"/>	5 非常高 <input type="checkbox"/>
S2	你的技能適合解決 第二個關卡 嗎？	我的技能				
		1 非常低 <input type="checkbox"/>	2 稍 低 <input type="checkbox"/>	3 適 中 <input type="checkbox"/>	4 稍 高 <input type="checkbox"/>	5 非常高 <input type="checkbox"/>

二、你所挑戰的第二個關卡有過關嗎？ 有過關 沒有過關

問卷 3

一、心流歷程調查：

你已經挑戰過第三個關卡，在你繼續挑戰第四個關卡前，請先回答下列問題						
C3	你覺得 第三個關卡 的挑戰程度如何？	挑 戰				
		1 非常低 <input type="checkbox"/>	2 稍低 <input type="checkbox"/>	3 適中 <input type="checkbox"/>	4 稍高 <input type="checkbox"/>	5 非常高 <input type="checkbox"/>
S3	你的技能適合解決 第三個關卡 嗎？	我的技能				
		1 非常低 <input type="checkbox"/>	2 稍低 <input type="checkbox"/>	3 適中 <input type="checkbox"/>	4 稍高 <input type="checkbox"/>	5 非常高 <input type="checkbox"/>

二、你所挑戰的**第三個關卡**有過關嗎？ 有過關 沒有過關

問卷 4

一、心流歷程調查：

你已經挑戰過第四個關卡，在你繼續下一個活動前，請先回答下列問題						
C4	你覺得 第四個關卡 的挑戰程度如何？	挑 戰				
		1 非常低 <input type="checkbox"/>	2 稍低 <input type="checkbox"/>	3 適中 <input type="checkbox"/>	4 稍高 <input type="checkbox"/>	5 非常高 <input type="checkbox"/>
S4	你的技能適合解決 第四個關卡 嗎？	我的技能				
		1 非常低 <input type="checkbox"/>	2 稍低 <input type="checkbox"/>	3 適中 <input type="checkbox"/>	4 稍高 <input type="checkbox"/>	5 非常高 <input type="checkbox"/>

二、你所挑戰的**第四個關卡**有過關嗎？ 有過關 沒有過關

附錄 B 個案研究分析結果

圖 B-1 與圖 B-2 為關卡選擇為由難至易樣本的心流路徑圖，參考表 B-1 與表 B-2 可發現此兩個樣本自我效能及自我調節在整體 135 位學童中屬高群組，整體心流狀態在整體學童的百分等級 (PR) 偏高。表示以此為選擇模式的樣本是屬於對自己認知能力比較有信心的個體，且自我調節表現也比較高。

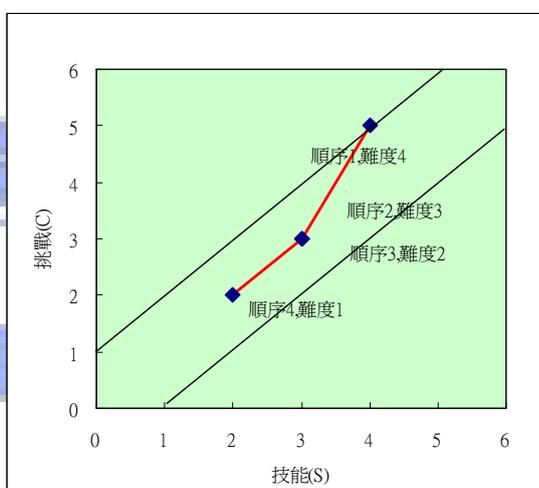


圖 B-1 樣本 5029 之心流路徑圖

表 B-1 樣本 5029 之各變項指標

樣本 編號	自我 調節 (PR)	自我 調節 群組	自我 反應 (PR)	自我 反應 群組	心流 狀態 (PR)	心流 狀態 群組	自我 效能 (PR)	自我 效能 群組
5029	92.22	高	96.67	高	91.11	中	78.15	高
關卡選擇順序：難度 4—難度 3—難度 2—難度 1								

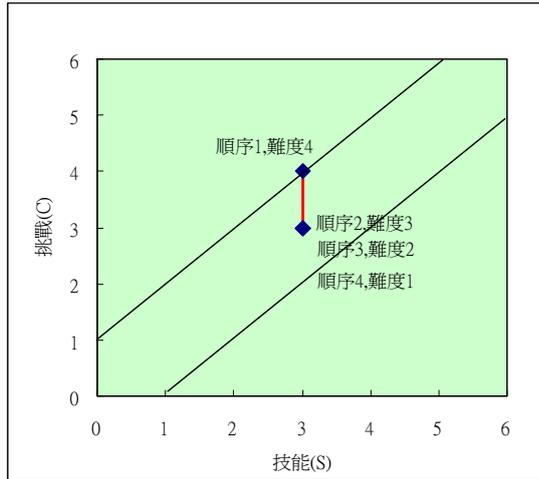


圖 B-2 樣本 5035 之心流路徑圖

表 B-2 樣本 5035 之各變項指標

樣本 編號	自我 調節 (PR)	自我 調節 群組	自我 反應 (PR)	自我 反應 群組	心流 狀態 (PR)	心流 狀態 群組	自我 效能 (PR)	自我 效能 群組
5035	99.29	高	96.67	高	70.00	中	92.96	高

關卡選擇順序：難度 4—難度 3—難度 2—難度 1

圖 B-3 與圖 B-4 為關卡選擇為難度 1—難度 3—難度 2—難度 4 之樣本的心流路徑圖，參考表 B-3 與表 B-4 可發現此兩個樣本之自我效能及自我調節在整體 135 位學童中的百分等級偏低，整體心流狀態之百分等級 PR 也偏低。

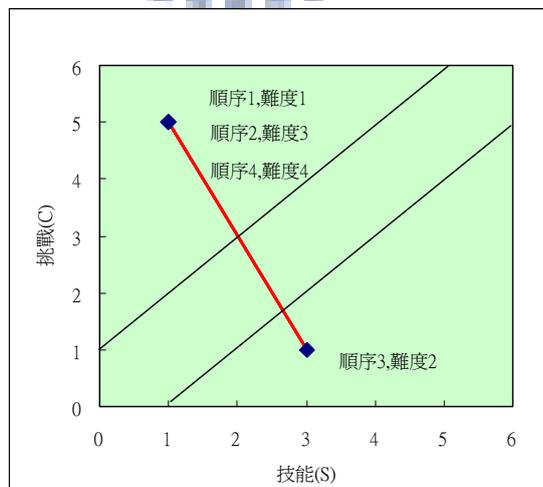


圖 B-3 樣本 4009 之心流路徑圖

表 B-3 樣本 4009 之各構面指標

樣本 編號	自我 調節 (PR)	自我 調節 群組	自我 反應 (PR)	自我 反應 群組	心流 狀態 (PR)	心流 狀態 群組	自我 效能 (PR)	自我 效能 群組
4009	10.37	低	12.96	低	28.89	中	31.11	中

關卡選擇順序：難度 1—難度 3—難度 2—難度 4

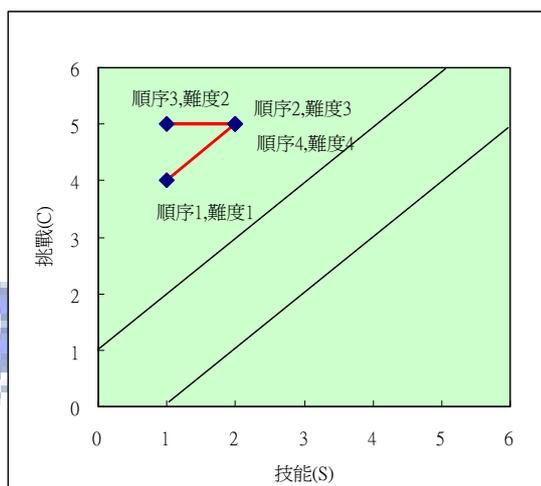


圖 B-4 樣本 4036 之心流路徑圖

表 B-4 樣本 4036 之各構面指標

樣本 編號	自我 調節 (PR)	自我 調節 群組	自我 反應 (PR)	自我 反應 群組	心流 狀態 (PR)	心流 狀態 群組	自我 效能 (PR)	自我 效能 群組
4036	27.41	中	38.89	中	15.93	低	36.30	中

關卡選擇順序：難度 1—難度 3—難度 2—難度 4

圖 B-5 與圖 B-6 為關卡選擇為難度 1—難度 4—難度 3—難度 2 之樣本的心流路徑圖，參考表 B-5 與表 B-64 可發現此兩個樣本自我效能及自我調節在整體 135 位學童中的百分等級中等，整體心流狀態則有明顯的不同表現。

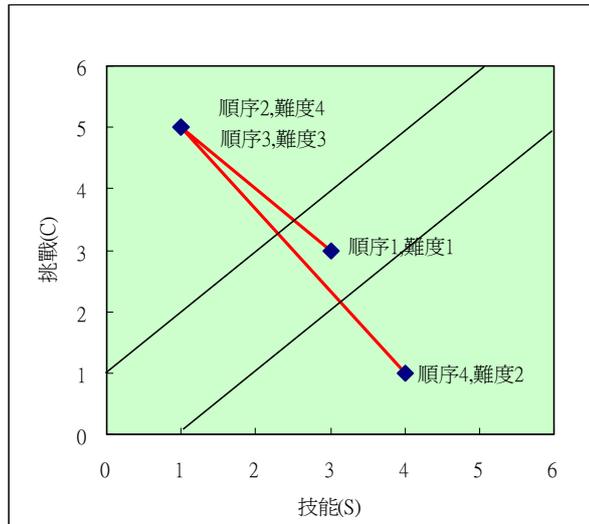


圖 B-5 樣本 4024 之心流路徑圖

表 B-5 樣本 4024 之各構面指標

樣本 編號	自我 調節 (PR)	自我 調節 群組	自我 反應 (PR)	自我 反應 群組	心流 狀態 (PR)	心流 狀態 群組	自我 效能 (PR)	自我 效能 群組
4024	45.19	中	20.00	低	51.48	中	57.04	中
關卡選擇順序：難度 1—難度 4—難度 3—難度 2								

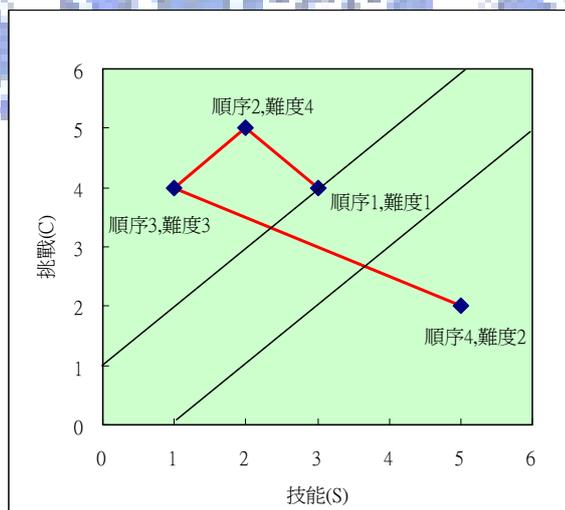


圖 B-6 樣本 4027 之心流路徑圖

表 B-6 樣本 4027 之各構面指標

樣本 編號	自我 調節 (PR)	自我 調節 群組	自我 反應 (PR)	自我 反應 群組	心流 狀態 (PR)	心流 狀態 群組	自我 效能 (PR)	自我 效能 群組
4027	64.44	中	81.48	高	18.15	低	67.78	中
關卡選擇順序：難度 1—難度 4—難度 3—難度 2								

