

國立交通大學

資訊科學與工程研究所

碩士論文

以 互 動 創 造 力 系 統  
觀 察 個 人 與 群 體 之 間 的 創 造 力 行 為

Observing Personal and Societal Creativity Behavior  
with Interactive Creativity System

研 究 生：呂思佳

指 導 教 授：孫春在 教授

中 華 民 國 九 十 五 年 六 月

以互動創造力系統  
觀察個人與群體之間的創造力行為

Observing Personal and Societal Creativity Behavior  
with Interactive Creativity System

研究生：呂思佳

Student：Szu-Chia Lu

指導教授：孫春在

Advisor：Chuen-Tsai Sun

國立交通大學  
資訊科學與工程研究所  
碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Computer Science and Engineering

College of Computer Science

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Computer Science

June 2006

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十五年六月

# 國立交通大學

## 研究所碩士班

### 論文口試委員會審定書

本校 資訊科學與工程 研究所 呂思佳 君

所提論文：

以互動創造力系統觀察個人與群體之間的創造力行為

Observing Personal and Society Creativity Behavior  
with Interactive Creativity System

合於碩士資格水準、業經本委員會評審認可。

口試委員：孫春在 林珊如

石淑玲 呂思佳

指導教授：孫春在

所長：管之忠

中華民國九十五年六月六日

**Institute of Computer Science and Engineering**  
College of Computer Science  
National Chiao Tung University  
Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

As members of the Final Examination Committee, we certify that  
we have read the thesis prepared by Szu-Chia Lu  
entitled Observing Personal and Society Creativity Behavior  
with Interactive Creativity System

and recommend that it be accepted as fulfilling the thesis  
requirement for the Degree of Master of Science.

Committee Members:

Han-Ju Lin

Teuoh-Miin Juang

Shu-ling Wang

Chuen-Tsai Sun

Thesis Advisor:

Chuen-Tsai Sun

Director:

Wen-Ceng Tseng

Date: 6 June 2006



# 國立交通大學

## 博碩士論文全文電子檔著作權授權書

(提供授權人裝訂於紙本論文書名頁之次頁用)

本授權書所授權之學位論文，為本人於國立交通大學資訊科學與工程研究所 資料與資工 組，  
94 學年度第 2 學期取得碩士學位之論文。

論文題目：以互動創造力系統觀察個人與群體之間的創造力行為  
指導教授：孫春在

### ■ 同意

本人茲將本著作，以非專屬、無償授權國立交通大學與台灣聯合大學系統圖書館：基於推動讀者間「資源共享、互惠合作」之理念，與回饋社會與學術研究之目的，國立交通大學及台灣聯合大學系統圖書館得不限地域、時間與次數，以紙本、光碟或數位化等各種方法收錄、重製與利用；於著作權法合理使用範圍內，讀者得進行線上檢索、閱覽、下載或列印。

論文全文上載網路公開之範圍及時間：

本校及台灣聯合大學系統區域網路	<input checked="" type="checkbox"/> 立即公開
校外網際網路	<input checked="" type="checkbox"/> 立即公開

### ■ 全文電子檔送交國家圖書館

授權人：呂思佳

親筆簽名：呂思佳

中華民國 95 年 6 月 30 日

# 國立交通大學

## 博碩士紙本論文著作權授權書

(提供授權人裝訂於全文電子檔授權書之次頁用)

本授權書所授權之學位論文，為本人於國立交通大學資訊科學與工程研究所 資料與資工 組，  
94 學年度第 二 學期取得碩士學位之論文。

論文題目：以互動創造力系統觀察個人與群體之間的創造力行為  
指導教授：孫春在

### ■ 同意

本人茲將本著作，以非專屬、無償授權國立交通大學，基於推動讀者間「資源共享、互惠合作」之理念，與回饋社會與學術研究之目的，國立交通大學圖書館得以紙本收錄、重製與利用；於著作權法合理使用範圍內，讀者得進行閱覽或列印。

本論文為本人向經濟部智慧局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：                                ，請將論文延至    年    月    日再公開。

授權人：呂思佳

親筆簽名：    呂思佳    

中華民國 95 年 6 月 30 日

國家圖書館  
博碩士論文電子檔案上網授權書

(提供授權人裝訂於紙本論文本校授權書之後)

ID:GT009323543

本授權書所授權之論文為授權人在國立交通大學資訊科學與工程研究所 94 學年度第 2 學期取得碩士學位之論文。

論文題目：以互動創造力系統觀察個人與群體之間的創造力行為  
指導教授：孫春在

茲同意將授權人擁有著作權之上列論文全文(含摘要)，非專屬、無償授權國家圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或其他各種數位化方式將上列論文重製，並得將數位化之上列論文及論文電子檔以上載網路方式，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

※ 讀者基於非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印上列論文，應依著作權法相關規定辦理。

授權人：呂思佳

親筆簽名：呂思佳

民國 95 年 6 月 30 日

# 以 互 動 創 造 力 系 統

## 觀 察 個 人 與 群 體 之 間 的 創 造 力 行 為

學生：呂思佳

指導教授：孫春在

國立交通大學資訊科學與工程研究所

### 摘 要

本研究架構了一個創造力互動系統，透過個人與系統任務之間的互動，來探究個人與群體之間創造力行為的關係。本研究採取 Csikszentmihalyi 的社會及文化脈絡取向的創造力理論—Systematic view of creativity 為主要的研究架構，以社會互動的角度進行創造力行為的討論。同時，在互動系統的任務設計中加入了根據 Finke Geneplore 模型所設計的創造力內在認知歷程實驗活動，用以協助受試者專注於創造力心像的操作過程。利用創造力互動系統，我們能紀錄並觀察個人彼此之間的創造力互動行為。藉著系統中兩次創造力任務作品的分析，進行領域及現場對個體創造力的影響的討論，並探究個體如何調整自我的創造力認知與行為，以適應群體對創造力的標準與期待。

**關鍵詞：**創造力、文化演化、人機互動

# Observing Personal and Societal Creativity Behavior with Interactive Creativity System

Student : Szu-Chia Lu

Advisor : Chuen-Tsai Sun

Institute of Computer and Information Science  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

We construct a creativity interactive system to explore creativity behaviors of individuals through the interaction between individuals and system assigned tasks. In this paper, we adopt Csikszentmihalyi's Systematic view of creativity model, which takes cultural and societal contexture into creativity behavioral consideration. Besides, in the creativity system, we also take the Finke's inner cognitive process of creativity called Geneplore model to assist subjects in concentrating on creative imagery manipulation. With creativity interactive system, we can record and observe the creativity behaviors between individuals. With the analysis of individuals' creativity products of the two creativity assignments, we discuss the influence of domain and field to individuals' creativity behaviors, and how individuals adjust their self-cognition and behavior to fit for the creativity criterion and expectation of specific group.

**KEY WORD:** Creativity, Culture Evolution, Human-Computer Interaction

## 誌 謝

記得剛甄試上交大時，找老師這件事，因為一句：「直接問系主任啊！」我拿到了一份老師的名單，其中的一位就是孫春在老師，再加上當時的機緣巧合得到目前在康乃爾的 Honghong 小姐及多倫多的 rolcoco 先生兩位大學同學的指點，最後我進了「學習科技實驗室」的實驗室大門。以結果或過程來說，我都認為自己是很幸運的！

在讀碩士的這兩年能得到孫春在老師在學術研究及個人處世經驗的分享，讓我能以開放嶄新的眼界來思考及看待研究生生活中許多研究相關或無關的事，孫老師開放與支持肯定的態度，給了很多的空間與自由度讓我進行有興趣的題目，同時在過程中協助為論文架構出一個流暢的思考動線，讓整個論文架構更加穩固與完整。再加上林珊如老師熱心親切地指導我對實驗中幾項重要的定義、實驗方法及正確的統計工具的補充，使我論文的結果分析能更加完整，而王淑玲老師對於論文中精闢關鍵的提問更豐富了我論文中的觀點，感謝幾位口試老師以對研究的熱忱帶領我對之後論文細節的調整與精益求精，同時也很感謝幾位口試委員不吝表達對我論文內容的肯定。

在論文進行的這段時間，這本論文能有系統地逐漸成形，很大的功臣要算同樣也是今年畢業的岱伊學姐，在我的論文一直無法聚焦到可進行研究操作的方向時，是有條理的岱伊學姐耐心地帶著我如何將自己的想法包裝成一個可操作的研究而殺出一條論文血路，我很佩服學姐敏捷的思考與口才，以及對研究設計及實驗操作方法的熟練，這本論文如果沒有她，可能目前還是虛無飄渺中吧。

另一個大功臣，則是在信勢國小擔任電腦老師的專班同學昭傑，我論文中的受試者及實驗時間，都是透過昭傑老師幫忙跟其他信勢國小老師交涉安排

的，同時他還幫忙我管理實驗班級的秩序、安排實驗調課時間……，我的實驗能順利完成，進而能得到這些寶貴的創造力作品及數據都多虧了昭傑老師在實驗過程中硬體軟體等資源的大力贊助！

而能繼續實驗的分析，也要歸功於花了許多時間幫忙進行作品評鑑的幾位朋友老師們，最感謝在國北師的阿璞，為了幫忙我進行評鑑畫面的測試，多花了她寶貴週末幾乎一整天的時間反覆測試，讓其他老師在進行評鑑時，能順利進行。同時也感謝另外幾位老師專家，明湖國中的丸子老師、格致高中的黃老師，以及美璇、凱文、建發、栢璇及瑞欣幾位擔任老師的專班學弟妹，為論文實驗中的一百三十個左右的作品一項項進行評分。

另外在口試時，幾位專班同學的友情熱血贊助：感謝政隆在我筆電臨時短路時提供他的筆電，也感謝森德以他的隨身碟義助，還有口試當天文力的場佈讓口試的人無後顧之憂，最後還要感謝那天陪伴著口試到最後的雅文、伊容、育昌、佩嵐學姐及宜敏學姐，讓我的口試過程能在安心順利中進行。另外也很感謝在口試前一晚打電話為我打氣的丞浩，及口試前幾天不斷鼓勵提醒的宗翰學長。

在讀了碩士不久，不太確定那來的決心，我決定要出國繼續攻讀博士，在下決心及之後申請學校的這段過程，也都得到孫老師許多鼓勵與肯定，這對我很大的定心丸。而另一個對我意義重大的陳穎平老師，他不只是跟我同一年進交大的老師，而且也同是附中畢業的學長，同時老師在課堂上對學生的耐心仔細與親切有趣，這些原因都讓我對穎平老師倍感親切，一連修了兩學期的課程，這兩門課不論是對於資工的基本或是我的論文都大有助益，其中在第二學期申請學校時，跟老師請教了很多關於學校決定及申請的意見，老師熱心地提供意見，同時在瑣碎煩躁的申請過程中也受到老師的支持與鼓勵。能遇到陳穎平這位好老師，同時是我來到交大覺得很幸運的另一件事。



對交大，說真話，碩士才來到這裡，雖然已經在這讀了兩年書，也住了一年半，可是到目前為止都要畢業了，覺得自己是外來客的感覺仍大於畢業自交大的歸屬感，不過，在交大這個校園，在電資大樓七樓的這個實驗室，遇到了很多新鮮趣味的學長姐或同學。有 Lucemia 的幫忙讓我修課順利，而且偶爾甜言蜜語滿足一個老女人的虛榮心，真不虧是附中出品的好學弟。另外我也不會忘記在這段時間中與多采多藝卻偶爾機車的 jirlong 的討論、閒聊與抬槓，也感謝他幾次熱心地在課後“順路”載我到路口搭客運回台北。偉民是一個絕對熱心的生態社社長兼社員，字寫得漂亮，動植物認識得不少，相助我們這些交大資料的門外漢更是親切又熱心，祝福他在金門國家公園的役期一切開心順利。另外小猴和 chee 是實驗室中從事娛樂事業的專業與非專業人員，讓實驗室熱鬧充滿笑聲。小白努力不懈的研究精神說不定來自她身在熱舞社中，練舞編舞運動家精神的延續。彥廷，這個人真的很妙，我第一次看到有人把書籤插在西裝口袋作裝飾，卻是十分可愛又時尚。長峰，當了我在實驗室兩年的鄰居，似乎也是帶著一肚子的藝術才氣，有次在台北街頭巧遇，卻驚見手上拿的是電路板一片，好像也只能用「很妙」一詞來形容吧。

此外，一路從大學相伴過來的湖口隊隊友，一路上見證了彼此生命中許多的歷史，先是畢業典禮就一起經歷了五次有吧。也很感謝在台北的大家願意冒著大太陽到我與你們一起開始的湖口畢業外拍！禹龍從學弟變成現在研究所的戰友（祝你今年也能快快畢業），隊長大人、煜偉也分別要從博士和阿兵哥的身份畢業！今年的湖口似乎有許多好事會一件接著一件地發生，不知我能參與到那一刻？

綿綿冰及基服的好友，都是一群溫暖的好人，在我的碩士之中，與我在新竹一同度過人生地不熟第一年的柏蓉，與在英國的筱惠跨海扶持，工作忙碌還不忘電話問候關心的慧怡，也祝你論文寫作順利，婚後百年好合！耍寶的蘇大



少，不管家庭或工作都希望你一切多保重。還有申請學校時送我優良範本參考，關心我申請狀況及結果，也提供我許多意見與協助的清癸；幫我安定出國軍心的意琇。出國後我會先去拜訪你們，找你們玩耍的啊！！

最後，也是最重要，一路陪伴我走過的家人，你們是我的福氣，不只在我的過去及現在，也永遠會在我生命中任何一刻的未來，佔有最重要的那一塊方地，希望我的家人都能健康長保，期待我仍能參與家人的重要時刻，也期待自己能帶給我的爸媽驕傲與快樂。

好像謝了這麼多人，現在再講「要感謝的人這麼多，不如謝天吧！」這話似乎也太慢了。在許多事上，我一直希望我能不依賴，好勝地想憑自己的能力來解決許多的困惑與障礙，但這兩年，到最後能完成這一份論文，通過 6/6 的那一場口試，我承受下來的，要感謝的，真的很多。



2006/06/26 9:00AM 坐於亞聯客運往新竹的途中

# 目 次

誌 謝 .....	III
目 次 .....	VII
表 目 錄 .....	X
圖 目 錄 .....	XI
<b>第 1 章 緒論 .....</b>	<b>1</b>
1.1 研究動機 .....	1
1.2 研究問題與定位 .....	2
1.2.1 研究問題 .....	2
1.2.2 過去創造力研究的障礙 .....	3
1.2.3 研究目標 .....	3
1.2.4 研究架構 .....	4
1.3 研究重要性 .....	6
1.4 論文內容架構 .....	6
<b>第 2 章 文獻探討 .....</b>	<b>7</b>
2.1 創造力 .....	7
2.1.1 新穎 (Novelty) .....	8
2.1.2 價值 (Value) .....	10
2.1.3 小結 .....	10
2.2 創造力的社會文化脈絡理論 .....	11
2.2.1 Csikszentmihalyi 的系統觀點理論 (Systematic View) .....	11
2.2.2 小結 .....	16

2.3 創造性認知理論 .....	17
2.3.1 Finke 的生成探索模型 (Geneplore Model) .....	17
2.3.2 Finke 的創造力實驗 .....	18
2.3.3 小結.....	21
2.4 創造力的演化.....	21
2.4.1 生物演化 VS. 文化演化 .....	21
2.4.2 文化的演化單位：「瀾」(meme).....	22
2.4.3 小結.....	23
2.5 人工創造力社會(ARTIFICIAL CREATIVITY) .....	23
2.5.1 Saunders 的代理人創造力社會行為研究.....	23
2.5.2 小結.....	26
<b>第 3 章 實驗設計 .....</b>	<b>27</b>
3.1 實驗對象說明.....	27
3.1.1 實驗時間與地點.....	27
3.1.2 對象來源.....	27
3.1.3 實驗分組.....	28
3.2 實驗流程 .....	29
3.2.1 任務說明.....	32
3.2.2 作品素材組合任務.....	32
3.2.3 「新穎」喜好投票任務.....	34
3.2.4 作品主題詮釋任務.....	35
3.2.5 「價值」喜好投票任務.....	36
3.2.6 專家評鑒.....	37
3.2.7 領域 vs. 現場 .....	41
3.3 創造力互動系統平台設計 .....	41



3.3.1 資料模組.....	42
3.3.2 任務模組.....	42
3.3.3 評鑑模組.....	43
<b>第 4 章 結果分析.....</b>	<b>44</b>
4.1 創造力作品說明及行為分析.....	44
4.1.1 創造力作品說明.....	44
4.1.2 行為偏好分析.....	47
4.1.3 小結.....	51
4.2 個人與環境創造力之間的關係.....	51
4.2.1 環境對個人創造力影響.....	51
4.2.2 環境中，個人創造力行為的回應與變化.....	60
4.2.3 小結.....	62
<b>第 5 章 結論與建議.....</b>	<b>63</b>
5.1 結論.....	63
5.1.1 環境與個人創造力之間的關係.....	63
5.1.2 創造力互動系統的貢獻.....	63
5.2 未來展望建議.....	64
5.2.1 實驗操作建議.....	64
5.2.2 未來研究規劃.....	65
<b>第 6 章 參考文獻.....</b>	<b>66</b>
<b>附錄 A：創造力實驗作品全覽.....</b>	<b>68</b>
<b>附錄 B：創造力互動系統操作手冊.....</b>	<b>106</b>



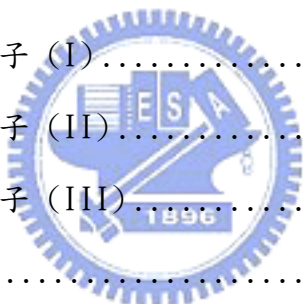
# 表 目 錄

表 2.1 系統觀點中「文化」及「社會」對創造力的影響因素：.....	13
表 3.1：實驗主題及時間分配表列.....	30
表 3.2：「新穎 (Novelty)」與「價值 (Value)」的專家評分規準。.....	40
表 3.3：資料模組處理訊息列表。.....	42
表 3.4：任務模組處理訊息列表。.....	43
表 3.5：評鑑模組處理訊息列表。.....	43
表 4.1：「新穎」喜好投票結果。.....	45
表 4.2：「價值」喜好投票結果。.....	46
表 4.3：各組創造力作品專家評鑑分數。.....	52
表 4.4：專家評鑑及 Kendall 檢定摘要表。.....	52
表 4.5：實驗分組 t 檢定結果摘要.....	57
表 4.6：樣本在依變項上的描述統計量.....	58
表 4.7：不同實驗階段與分組的變異數分析摘要.....	59
表 4.8：「價值」得分的單純主要效果檢定結果分析摘要.....	60

# 圖目錄

圖 1.1：研究架構.....	5
圖 2.1：系統觀點理論 (Systematic View of Creativity).....	11
圖 2.2：「個體」、「領域」及「現場」與個體互動時創造發生的相關因素。...	16
圖 2.3：生成探索模式 (Geneplore Model).....	18
圖 2.3：Finke 創造力實驗素材。資料來源：Finke, Ward & Smith (1992) .	19
圖 2.4：Finke 實驗作品。資料來源：Finke, Ward & Smith (1992).....	19
圖 2.5：Liu' s Dual Generate-and-Test Model of Creative Design：(a) 代理人個體創造力的產生與檢驗模型。(b) 社會文化層次的創造力產生與檢驗模型。(c) 兩者結合的雙重產生與檢驗模型。(資料來源： Saunders, 2002).....	24
圖 2.6：The Wundt Curve：(資料來源：Saunders, 2002).....	25
圖 2.7：創造力行為的群聚性：(資料來源：Saunders, 2002).....	26
圖 3.1：信勢國小六年級受試學童實驗進行畫面。.....	27
圖 3.2：教學實驗流程大綱.....	29
圖 3.3：前後兩階段教學實驗細部流程.....	31
圖 3.4：組合素材.....	32
圖 3.5：實驗素材組合規則。.....	33
圖 3.6：作品素材組合任務介面.....	34
圖 3.7：「新穎」喜好度投票介面。.....	35
圖 3.8：(a) 上圖是勾狀物、直角架及半球體所組合作品。(b) 不同類別的 闡釋結果。自左至右從上而下的類別各自為：傢俱、個人用品、交通 工具、家電、科學儀器、器具及用品、玩具或遊戲、武器。(資料來源： Finke, 1992).....	36

圖 3.9：類別主題及功能詮釋任務介面。(作品為本研究受試者的作品) . . . . .	36
圖 3.10：「價值」喜好度投票介面。(視窗中為本研究受試者創造力作品) . . .	37
圖 3.11：專家評鑒評分進行說明。 . . . . .	38
圖 3.12：專家「新穎」評分介面。 . . . . .	39
圖 3.13：專家「價值」評分介面。 . . . . .	39
圖 3.13：創造力互動平台系統架構 . . . . .	41
圖 4.1：受試者素材使用偏好一覽表 . . . . .	47
圖 4.2：素材舉例：雙輪 . . . . .	48
圖 4.3：素材例外舉例：雙輪 . . . . .	48
圖 4.4：素材舉例：十字板 . . . . .	49
圖 4.5：素材舉例：半環 . . . . .	49
圖 4.6：作品組合偏好舉例：車子 (I) . . . . .	50
圖 4.7：作品組合偏好舉例：車子 (II) . . . . .	50
圖 4.8：作品組合偏好舉例：車子 (III) . . . . .	50
圖 4.9：專家「價值」評鑑結果 . . . . .	53
圖 4.10：專家「新穎」評鑑結果 . . . . .	54
圖 4.11：專家「創造力」總得分評鑑結果 . . . . .	55
圖 4.12：前後階段「新穎」喜好投票分布圖 . . . . .	61
圖 4.13：前後階段「價值」喜好投票分布圖 . . . . .	61



# 第 1 章 緒論

## 1.1 研究動機

長久以來，創造力一直是人類的大哉問。兩千五百年前，柏拉圖甚至試圖以天啟來加以解釋：「除非受到啟示，否則詩人是寫不出詩來的……因為讓他吟出詩句的，不是藝術，而是神的力量。」因此，在早期，創造力成為是一種精神上不可測知的神秘過程，這樣根深蒂固難以動搖的看法，就如同多數人對於「愛」的看法。然而，自 1950 年代，美國心理學家 Harry Harlow 提出人類的感情是可以被瞭解、被研究、被測量的，甚至獨排眾議以實驗的方式對「母愛」進行研究，最終提出了劃時代改變親子間教養的基本原則。而在差不多時期的 1950 年，美國心理學會新任理事長 Guilford 在賓州州立大學的就職演說，同時也揭示了創造力研究的重要性，該場演講成為當代對創造力重視與研究的濫觴。

之後，有多個領域的科學家自不同面向對創造力進行探討。除了對「創造力是什麼（**What**）」進行行定義；認知心理學者也提出創造性思考的心理認知歷程，透過審視及比較創造性和非創造性思考訊息的接受及處理過程，藉以了解創造性思考機制是如何（**How**）進行（Finke, Ward & Smith, 1992; Amible 1996）；心理計量學家則是發展出創造力相關的能力測驗，以創造力量尺的高低多寡（**How Much**）來比較得分高低與其他量尺（例如智力量表或是人格特質量表）之間的關係，（Guilford 1950; Torrance 1962; F.E. Williams 1994; 葉玉珠 2005; 朱錦鳳 2005）；此外，脈絡取向的創造力研究，則是將其研究焦擺在創造力個人所處的社會、文化或演化的脈絡之上，針對「創造力在何處發生（**Where**）」（Csikszentmihalyi, 1999; Lubart 1995），以及世代演化的過程中，以



時間的連續性（**When**）為主軸，對創造力文化的演化現象進行探究；其中也有以描述創造力生物因素的關聯研究，來說明個體「為什麼（**Why**）會有創造力」；另外，還有對針對具創造力的個案（**Who**），提供質性敘事或是量化分析的傳記式研究（Gruber 1981; Martindale, 1990; H. Gardner, 1993, 1997）。藉著這許多不同面向的研究中，我們或許就能夠拚湊了解「創造力」本身的機制與歷程，或是「創造力」表現出來的行為現象。

然而，創造力對個人的態度行為或情意認知的影響究竟何在？

## 1.2 研究問題與定位

創造力最有趣的一點，在於創造力也為個人開創了更多與眾不同的差異，這個差異不只為社會文化帶來多元及更多不同的選擇，也因此推動社會的演化與進步。不過其中有一點很重要的，所謂差異，不會只產生在個體上，而是透過多個個體彼此間的比較，發現不同才會產生的結果，正如同我們每一個個人是都置身於社會群體之中，創造力透過個體的行為形成一種社會現象，我們可以說，創造力是建構自創造者與觀眾之間的互動，或是創造者與環境之間的互動。這也說明，創造力不只是個體的問題，而必須是存在於群體中才會突顯出來的行為或現象。依此觀點，藉著人機互動的忠實紀錄方式，我們希望對人類的創造力行為與現象能有更多的了解。

### 1.2.1 研究問題

在這樣的前提之下，本研究提出的研究問題如下：在面對社會與文化所給與的不同資源刺激之下，個人會產生怎樣的創造力行為或是反應？此外，個人對自我及他人的創造力行為或作品又會有怎樣不同的認知？

## 1.2.2 過去創造力研究的障礙

要進行研究前，首先經歷到的障礙，第一項，就是創造力研究各自為政的「一元論」(uni-disciplinary)。如同在上一節所提，不同領域的學者在創造力的研究上，都各自有不同的論述，的確是點出了在創造力研究上的不同向度，但假如只從一個角度去看創造力，以各自領域為本位，而未能採取多元觀點，研究者傾向把他們看到的部分視同整體現象，而造成對創造力的認識只偏向一隅，不同研究都各自封閉在各自不同領域之中。

此外，在電腦科學領域，也有許多人工智慧學者帶著對人腦思考及創造力的興趣，投入對創造力的相關研究。在這方面的研究者多半是抱著「創造力也是一種心智計算」的信念，嘗試根據人類心理學的實徵性證據，以啟發式搜尋法 (Heuristic Search) 的技術，及搜尋可能性空間的結構觀點，設計出了許多創造力內在歷程及行為機制的模型。然而，雖然計算方法的研究對了解人類創造力的背後機制仍然有所啟發，但實際上很難真正呈現人類創造力的靈光一閃，因為搜尋程式的限制之一，就是在系統中往往忽略了創造力在社會價值上的評鑑，或者是評鑑標準多半只能建立在某些特定的基本假設上。因此，我們可以想見，此類系統在某種程度來說，成為了一個演算法不同、在計算上有更強大功能的「專家系統」罷了。

## 1.2.3 研究目標

在本研究中，主要目的在協助個人透過創造力互動系統的管道，能更適當確實地與環境中的社會—文化創造力行為進行互動，而每一組的受試者在透過系統設置的虛擬平台，能營造出一個優質封閉的小型創造力行為社群。

在這樣的系統環境中，有利於受試者集中注意力於觀察自我創造力行為，

藉著系統任務的進行，引導受試覺察創造力的概念邊界（concept borderline），並鼓勵受試者透過任務表達創造力的跨界思考；最後在任務完成的一連串過程，經歷自我與他在人創造力的認知或是行為上差異的觀察，以協助受試者能去體察自身環境。

而對實驗者來說，因為系統的隔離性，能減低真實社會對創造力行為的影響；系統的即時性，能在受試者完成作品記憶猶新時立即進行與其他受試者的互動，而完成當下的任務回饋；利用系統計算的運算特性，則能將實驗過程的作品及實驗結果的回饋及反應忠實快速地紀錄下來，同時能更有效地蒐集受試者客觀的創造力行為資訊；最後，在實驗的創造力作品，及實驗資料能以電子化方式進行紀錄及保存，有助於實驗結束後結果的分析，及未來研究要進行延續時的再利用。

#### 1.2.4 研究架構



本研究中是根據 Csikszentmihalyi (1996) 的三元系統觀點理論 (Systematic View of Creativity) 做為研究骨幹。該理論強調的是個人 (Individual) 是從領域 (Domain) 之內吸取資訊，再透過個人的認知歷程、經驗等個人背景 (Background)，將這些資訊加以延伸並進行創造力行為，之後創造力作品進入社會 (Society) 現場 (Field)；在現場，則由擁有權力影響該領域的專家守門員 (gatekeeper) 進行審核，決定的創造力作品是否能夠進入領域 (Domain) 之中；最後領域是由文化所界定象徵系統，作用在於進行保存和傳播創造力產品給其他人或未來世代的工作。(Csikszentmihalyi, 1996; Stenberg 1999)。依此主體本研究聚焦於個人、社會、文化互動下的創造力行為，以期能夠了解環境 (包括現場及領域) 創造力對個人創造力表現的影響。

在個體部分我們採用 Finke、Ward 和 Smith (1992) 等人所提出的生成-探

索理論 (Gene-Plore Model)，該理論為探討創造力認知歷程的代表性研究。在此模式中，創造思考分為生產階段 (Generative Phase) 及探索階段 (Exploratory Phase)。在前者，為受試者建構心理表徵的前發明期 (Preinventive structure)，作用在於激發突破性發現的功能表徵；後者則是在生產創造性作品的過程中，根據所給定的類別進行創造性心理表徵的轉換與闡述。

最後，再配合 Finke 等人的創造力實驗 (1990) 及創造力互動系統。因為創造力是透過心像或結構操作傳達 (Finke, 1992; Martindale, 1990)，為了要能觀察或覺察創造力，必須把注意力的焦點放在組合要素 (Martindale, 1990)。因此，本研究所架構的創造力互動系統，除了透過人機互動的過程，協助受試者集中注意力於任務的操作，同時也能詳盡並忠實地紀錄受試者在任務過程中的互行為及反應。透過 Finke 的典型實驗提供了本研究實際操作創造力心像的工具。上述兩個工具使用的詳細內容，將在第 3 章中更詳盡說明。研究架構如圖 1.1。

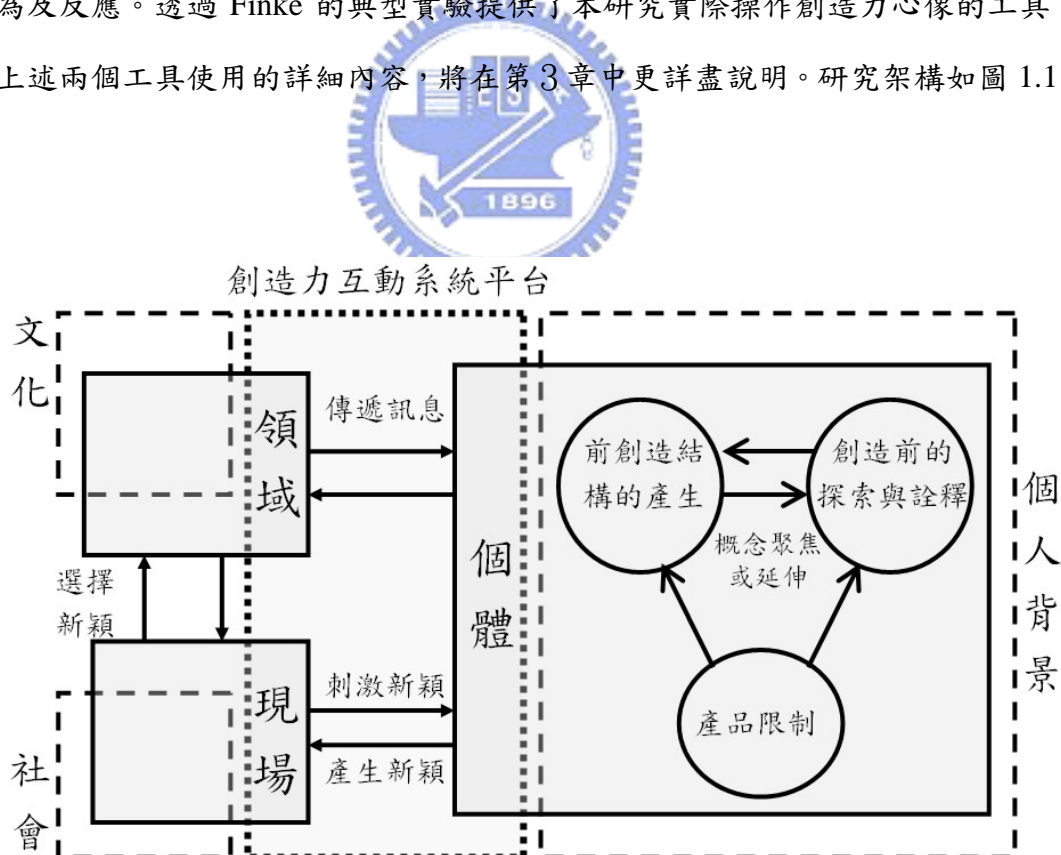


圖 1.1：研究架構

### 1.3 研究重要性

在科學上，因為擁有創造力，學術研究得以從舊有的知識及經驗累積中進行突破，在領域中的知識得以傳承更進而日新月異；在設計方面，創造力為靈感產生的驅動力，進而產生有構思、有計畫的創造性產品。創造力的重要性，在人類生活的各個層面是處處可見的。美國德州農工大學應用創意研究所的心理學教授 Steven M. Smith 認為，「創意思考是人類的常態。」因此，創造力不只是某些特定天才的獨特能力，而是存在於普羅眾人之中。

本研究的重要性在於以下幾點：

- ▶ 架構創造力互動系統。提供在互動過程中能更有效進行創造力行為研究，以及，協助個人在創造力研究中，集中注意力於自我或是環境的創造力行為歷程。
- ▶ 分析創造力行為對個人的影響。深刻觀察並分析社會及文化中創造力行為對自我創造力的認知及表現的影響，及個人如何自我調整創造力行為以進行因應。

### 1.4 論文內容架構


本論文撰寫內容順序如下：第一章提出本研究的動機與研究架構，介紹本研究在創造力行為研究上的目標與定位。第二章為研究背景，將與本研究相關的創造力概念及理論加以整理分析。第三章討論實驗設計及系統實作，說明創造力教學實驗的流程及工具。第四章說明實驗結果及結果分析，為個人與群體之間創造力行為的互動，提出量化及質化分析。第五章為結論，說明創造力中「新穎」與「價值」在社會文化脈絡下的呈現，及創造力互動平台的貢獻。



## 第 2 章 文獻探討

創造力不只是牽涉到個人內在的認知歷程，同時創造力也存在於個人與環境及文化的互動中，並彼此影響。在本研究中，我們將研究定焦於個人與社會互動下的創造力行為，並加以討論。在本章的第 1 節，我們會先定義創造力行為的基本原則，接著，介紹構成本研究架構的兩大創造力理論 Csikszentmihalyi (1999) 匯合取向的系統觀點創造力，及 Finke、Ward & Smith (1992) 的創造力內在認知理論，第 3 節中則是說明創造力在社會文化中的動態過程及演化基本單位的「瀾 (Meme)」。在最後一節，討論以計算觀點探討的創造力研究。

### 2.1 創造力



創造力到底是什麼？是認知歷程？內在動機或趨力？是產品？還是個人行為？1993 年諾貝爾物理獎得主 Erwin Schrödinger 說：「創造力最重要的不是發現前人所未見，而是在人人所見的現象裡，想到前人所未想到的。」這句話指出，創造力是一種突破性的思考，藉著聯結腦中不同區塊領域的知識與訊息，能夠提出能夠解決所遭遇問題的策略與做法。雖然這個看法能代表創造力的某些特質與面向，但創造力的概念其實極為複雜，所以，將本研究中創造力的意義加以清楚界定，將會是進行創造力研究前的合理起點。

我們在之前提到多個創造力研究的取向上，都是極具代表性的取樣，包括有：心理計量、實驗、傳記（包括個案研究與歷計量）、生物、計算（電腦）及脈絡（包括文化及演化）取向等，儘管在許多學者對創造力的定義或有異同，但許多學者皆認同創造力的標準通常同時包括兩項：第一、就該領域而言，此產物是新穎獨特或前所未見的；第二、就該領域而言，此產物是良好、適宜、

有價值或能解決問題的。舉例來說，探討創造力個人的個案史的 Howard E. Gruber 和 Doris B. Wallace 在他們研究中指出：「創造性產品必須是新的，而且必須根據某些外在的判準而賦予價值。」而 Colin Martindale 則在其創造力生物基礎的研究中指出：「所謂創造性的構想就是在其所出現的情境裡同時具有原創與適當這兩樣性質。」最後，Mayer (1990) 也：「涉及創造出新穎(Novel) 和 有價值(Valuable) 的產品」。關於新穎及價值兩點之定義，如下分述說明之：

### 2.1.1 新穎 (Novelty)

對於創造力的表現，最自然的期待首要在於作品能夠突破目前的既有形式，因此創造力的首要條件即為「原創 (Originality)」或至少要是「非常少見的 (uncommon)」。在本研究中我們將仔細從以下三種不同面向對「新穎」加以定義：

▶ 以產品物件型態 (Type) :

- ▶▶ 非典型刺激 (*Atypical Stimuli*) 指的是個人在認知上不曾經驗過該物件的外型或符號意涵，或是與曾經經驗過的認知經歷都不相像。
- ▶▶ 不常見刺激 (*Uncommon Stimuli*) 則是個人在認知上曾經歷過物件的外型或符號意涵，但是與上次經驗的時間相隔很久，或是次數與頻率都是很低的。

這兩者是不同的，在前者，可能會出現很多人同時間想到同樣，但以前人從來沒想過的，具原創造性的點子；而後者則是一個很不常見的點子，卻可能不是看起來原創性那麼高的。(Saunders, 2002)

▶ 以時間框架 (Timeframe) :

- ▶▶ 即刻的新穎 (*Immediate Novelty*)，意指在當下受到物件刺激所產

生對「新穎」的經驗或認知。例如圖像。視覺的方式是我們最快也最容易當下反應是否曾經經驗過的，透過圖像的構成元素，我們就能馬上辨認是否為曾經歷過的經驗。

- ▶▶ **短期新穎 (Short-Term Novelty)**，此時的新穎經驗或認知是與最近的經歷相關的。「新穎」的經驗或認知是從人類**短期記憶區**進行認知訊息的處理，例如：當聽到一段旋律時，我們不會對單一音符產生「新穎」經驗，可是，經過短期記憶的搜尋認定沒有聽過之後，才会有將該段旋律歸類到「新穎」。
- ▶▶ **長期新穎 (Long-Term Novelty)**，類似前者，但是此時經驗的比對則從**長期記憶**提取而進行比對的，當對照訊息前後而產生差異時，對個人來說就會產生「新穎」的經驗或認知。例如笑話或幽默是在語文上經過計算的概念越界行為 (M. Minsky, 1980)。在此處理的不只是單純的文字或語句，同時還要經過語意的高階認知訊息處理及概念界線的比對，訊息經過複雜的認知處理步驟我們才會可能產生「新穎」的反應。

在此一面向以時間為軸度進行比較 (Berlyne, 1960)，再輔以記憶的觀點來討論「新穎」的區別，重點在於認知過程中提取訊息處理的複雜度。當下反應所經過認知處理的步驟較少；短期記憶次之；長期記憶則牽涉到對記憶的提取與建構，同時還有對於語文的精緻化認知處理。

▶ **以感官智識 (Perceptual and Epistemic)：**

- ▶▶ **感官上的新穎 (Perceptual Novelty)** 是跟**感官知覺**相關的。意指經由非符號特徵，對感知或感覺產生刺激而產生的「新穎」經驗。
- ▶▶ **智識上的新穎 (Epistemic Novelty)** 則是與**知識**有關的刺激。在將



文字或是語言，經過認知處理，對不同意義內容的聯結與比較之後所產生的「新穎」經驗。

更扼要說明感官及智識的差異：感官的「新穎」經驗是個人在認知接收訊息的過程中不需對吸引注意力的刺激進行定義，而在智識上則因需要。

### 2.1.2 價值 (Value)

在許多創造力研究中，人們往往傾向追求原創或新穎，而忽略了實際所希望達到的目標—實用。原創使創造力產品具有人人渴求的正面意義，但是少了某種形式的社會認可或需求，這些特質便可能流於太過天馬行空，而不足以構成創造力。而所謂創造力，同時要重視創造力產品的「價值」，此所謂的「價值」則是包含該產品的實用性、功能適當性，或者也可以包括抽象的社會價值，甚至是 Gruber & Wallace (1999) 所提出，「價值」同時可以包含個人的情意及審美經驗在內。

所謂價值，還有一點很重要，就是其是否可以加以實作，是否能滿足該主題下使用者的使用需求，能有效達成既定的功能目標，且令人覺得容易操作的。如果個人擅於產生有創造力的點子，卻窮於沒有足夠的能力將物品加以描述或是實作，這樣也還無法稱得上創造力。因此，真正成功的創造力結果除了要能經得起時間的發展及考驗階段 (Weber & Dixon, 1989)，還要考慮創造力產品在社會上是否能實際應用的可能性，以確認是否真正合於社會需求。

### 2.1.3 小結

在創造力的評鑑過程當中，我們根據創造力的兩大特徵：「新穎」與「價值」設計評分規準，作為本研究中對受試者的創造行為或作品的評斷標準，同時也是實際觀察的標的以評鑑創造力作品的創造性與否。(評分規準見表 3.1)。

## 2.2 創造力的社會文化脈絡理論

在創造力的研究中，有一派學者特別重於以社會和文化脈絡解釋創造力行為，而提出：「創造力發生於何處？」其中最具代表性的即為 Csikszentmihalyi (1988) 的系統觀點理論 (Systematic View of Creativity)。而在本研究中，我們特別著重的是三元互動中社會—文化與個人之間，互動部分的交互關係。

### 2.2.1 Csikszentmihalyi 的系統觀點理論 (Systematic View)

Csikszentmihalyi(1988)提出了創造力三元互動的系統觀點理論(Systematic View of Creativity)。他認為「創造力」必須同時考量三個因素：帶著個人背景個體 (Individual)、社會脈絡中的「學門現場 (field)」，以及包含於文化中的「符號領域 (Domain)」。三者所交織的系統脈絡互動才能對個人創造力產品進行判斷，也就是，所謂創造力不只是個人的活動，同時也是在互動中生產者要能說服觀眾對其作品認同的結果。而此三要素的交互作用為核心，也是一個文化演化的循環歷程 (圖 2.1)。

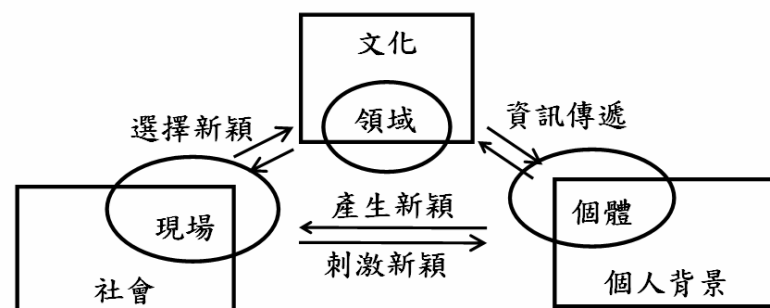


圖 2.1：系統觀點理論 (Systematic View of Creativity)

由圖 2.1 我們不難看出，創造行為發生的過程中，個人的互動是牽涉到 Csikszentmihalyi 系統觀點 (Systematic View of Creativity) 中兩個重要的面向：

**文化的**，為多個領域中的組合。互相關聯的領域組合起來便成為文化（Culture）系統，而文化中對知識的各項差異處理過程造就了不同文化之間對於知識的傳遞及儲存。例如知識的儲存方式，儲存的方式越精確與越耐久，就越容易取得過去的知識，也越容易建立創新的良好基礎。此外，還有知識的傳遞方式，某些傳遞方式須要嚴格恪守傳統以避免知識的漏失，例如：以口語為知識傳遞的手段時，傳統便需嚴格遵守以免知識的缺漏；知識的可利用程度是否受到物質或社會限制，新的知識傳遞介面，如書籍或是電腦，知識能更有效率地儲存且更易於取得與分享，對於創新產品的產生速率及接受度也都有助益；文化的區別及統合的程度，區分越細的知識越專業也越容易有新發展，文化越一致，領域的改變影響層面巨大，因此在創新上容易遇上阻力；文化的影響因素整理如表 2.1。

**社會的**，為在相關的各個現場裡的個人總和。一個創新必須具有社會價值才能真正被稱為具創造性，而此社會評價及認可的部分，是屬於社會的產物，至少在概念上與個人的創造行為是分開的，因此，。同樣的，不同的社會條件影響了創造發生的頻率及強度。例如，當一個社會把精力都投注在生存上時，便較不鼓勵或也不容易察覺在現場中所發生的創新，或是姑且不論物質條件，不同社會對創新的重視程度本就也不相同。而社會結構的緊密與否，同樣會影響對創新採取開放的態度與否。此外，當社會在面臨外在威脅或是內在衝突時，現場中會期待同時歡迎解決問題的創新。最後，社會的複雜性，當社會太過分歧以致不容易產生能決定要在文化中保留下來的資訊，或是太過一致以致沒有變異能進行選擇，都會減少發生創新的次數，或是創新帶來的改變太過微弱以致被現場忽略。社會的影響因素整理如表 2.1。

個人能說服現場具決定權的守門員接受自己想法，創造進入現場機會的能力，這是個人創造力一個重要的面向，同時也是個人比較容易做出創造性貢獻的特質，而面對領域的，則端看個人是否能當握該領域，而且願意付出努力於

改變該領域，具有這樣的特質，則他們做的努力會有較高的比例被認為具創造性。個人置身於不同文化領域及社會現場下產生互動，也才能觀察到創造的過程。

表 2.1 系統觀點中「文化」及「社會」對創造力的影響因素：

「文化」對創造力的影響因素：	「社會」對創造力的影響因素：
• 知識取得的難易	• 社會是否有多餘的精力
• 知識可利用程度	• 社會是否鼓勵並看重創新
• 文化內部的區別	• 社會結構對改變的開放態度
• 文化的統合一致度	• 社會的衝突與變動性
• 文化對其他文化的開放程度	• 社會系統的複雜性

此外，實際與個體進行互動的是包含於文化之下的「領域 (Domain)」及社會中的不同學門的「現場 (Field)」。

### ▶ 領域 (Domain)

文化是由各種領域所組成的。其中最重要的第一前提在於：「原創」或是「創新」都不是憑空而得的，所謂創新與舊有是相對而言，有舊知識的存在，個人才能知覺到何謂創新與突破，沒有傳統就沒有創新，如同沒有規則就沒有所謂的例外。領域則是由相關聯知識的倉庫，是創新的參照來源，個體必須藉由在個體所處的領域中，進行已有的概念或文化符碼的操作，及對原有知識訊息的類比、聯結與重組。如此個人在領域中對文化的符號系統做了改變，且這項改

變能隨著時間傳遞下去時，這樣才能稱之為創造。

而在領域中，會影響創造力的幾個重要因素為：首先，在於在該領域中知識的紀錄方式，紀錄的方式越詳實精確，過去的知識就越容易被消化及吸收；領域知識的一致度。領域中的符碼系統越一致，則個體的創新越容易被加以評判，也就是說越容易被判斷創新的產生；再來是該領域在社會上所具有的社會地位與期望。例如，某些領域會比較容易吸引具才能的年輕人投入，因此增加了創造產生的可能性；此外，領域對個體來說具親近難易程度上的不同，有的領域可能因為政治、宗教...等因素而影響了文化對該領域創新的支持。

### ▶ 現場 (Field)

在現場中，擔任的是創造產品選擇機制的工作，由在現場中的「專家」來決定創造產品在領域中的去留，也就是，只有經過某些具有決定權團體的認可，改變才可以得到採納。而這群有權決定什麼屬於或者是不屬於一個領域的極少數人，就稱為現場中的守門員 (Gatekeeper)。此外，同儕在這個階段中，在支持個人的創造上也扮演著重要的角色。

其影響創造力的因素為：現場是否能得到足夠的社會支援。此處資源包括了有足夠的資金、適當的訊息來源或是充足的人力物質資源，任何創造能夠發生，多少都需要所處社會現場的物質支援配合；第二點，所處現場在社會中的獨立程度，該現場受制於該社會結構中的政治、宗教、...等機構的程度。當一個現場太過依賴其他機構的判斷時，現場就很難客觀地產生創新，可是，如果太隔離於社會之後，創作卻會流於不符社會價值，因此要在這兩者之間有適當的平衡才會達成真正創新的產生；此外，現場對自己創造力決定與否的權力，當領域或是社會沒有特別設定條件或標準時，現場就會擁有更多的自由進行創造；再來相關的還有現場組織化的程度，組織化是為了建立與保持審查標準，因此現場需要保有最低限度的組織，可是當組織太過時，現場為了保住已有的



成績，往往反而變成阻礙創新的生產；最後，就是在該現場中對創新的支持程度。當對創新的標準太過寬鬆，結果會降低了領域中創造的品質，相反的，太過嚴格的標準會使得領域怯於改變（見圖 2.2）。

### ▶ 個人

再來，談到個人是否生長於一個鼓勵發展好奇與興趣的環境？這樣的環境首要條件在於：環境是否有除了求生存之外多餘的精力。對個體而言，生活的基礎都在於先求得生理上的飽暖，而後才有辦法思考更高層次的需求。一個社會的結構，雖然基本上，個人需滿足生存的需求，但過於安適的生活卻不利於個人產生想突破的動機，過去一些研究也顯示，許多具創造力的個人是在非典型的環境、社會的邊緣成長。再來個體的家庭本身具有的經濟與社會資源，及對於個體的教養方式都會影響個體對於創造的態度，而學校與教育，是否提供足夠的文化資源與人際關係，以協助個體在領域中能夠學習並發展專業知識。

但是，一個人要成就創造性的貢獻，只擁有正確的背景是不夠的。因此，還是會牽扯到關於個人的天賦才能、動機興趣、個性……等相關的個人特質。例如：是否具思考的流暢性、變通性等認知方面的能力，或是對於發現新事物的偏好、個體是否為擴散性思考者，因此，同時除了外在環境的影響，創造力同時需觀照內在認知或是思考的歷程。然而，Csikszentmihalyi 也說明，能成為一個具創造力的人需包含極大的彈性，當置身不同環境時，能視情況調整個人行為，高創造力個人的行為並非聽命於一套嚴密的內在結構，而是能知覺他們與領域或是現場不斷互動所產生的需求。

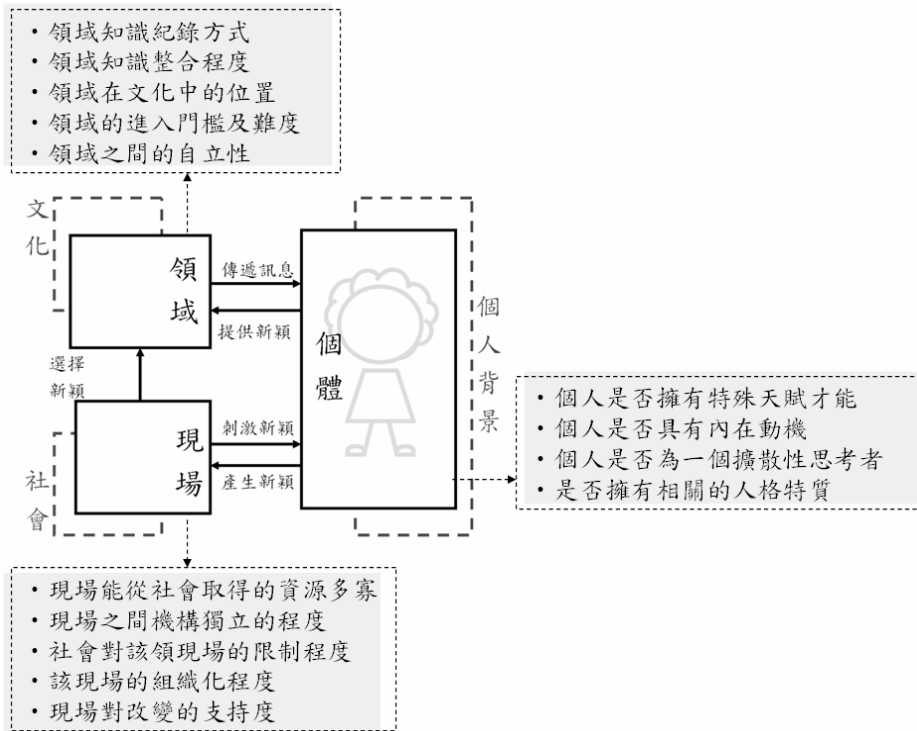


圖 2.2：「個體」、「領域」及「現場」與個體互動時創造發生的相關因素。

## 2.2.2 小結

在 Csikszentmihalyi 的觀點中，創造除了創新，同時含有實用的意涵，因此，創造力必須是一種可以為其他人認可和採用的想法或產品的過程。意即當要判斷一件創造作品具有創造力與否時，不只依恃作品本身的特質，同時還包括作品是否能得到專家評量的肯定。因此個體要能夠複製該現場的選擇評斷機制，藉此進行自我想法的取捨，如此也才能更有效益地從覺察出個人最具成功希望的想法及得到同儕接受的方法來執行。

此外，個人要能在創造力系統中順利過作，除了領域的規則與現場的意見外，在創造力的中，個人在環境中產生創造力的變異，牽扯到的還是個人在創作過程中的認知及思考等內在機制，因此，在下一節將介紹此研究中採用的關於創造力內在認知歷程理論。

## 2.3 創造性認知理論

如我們所知，建構廣泛而精巧的概念結構是人類大腦運作的基本能力。這些結構諸如分類、理解、預測等功能，顯示出結構的實用性，而實用性正是評斷創造性產品重要的標準。因此在個人與社會及文化的互動中，個人內在的心智運作及訊息處理認知過程，為創造力行為產出的基礎源頭。

### 2.3.1 Finke 的生成探索模型 (Geneplore Model)

此模型顧名思義，是將創造力形成所特有的認知過程區分為「生成 (Generative Process)」與「探索 (Explore Process)」兩種，許多創造性活動可說是想法或解決問題方法的產生與隨後的深入探究，雖然這些初始產生的想法並不是全新的成品或精確的答案，但是，卻是產生創造性成果的源頭。

在生成階段中，創造力生產者透過記憶回復、聯想、綜合、類比及其他心智活動，在一些組合素材及結構潛在意義的感覺引導下，產生視覺模式的各種前發明結構 (generation of preinventive structures)，包含如下：象徵性的視覺模式與圖形、立體物的概念作用、基本概念的混合、新奇或假設性範疇的實例、代表物質或概念系統的模式、能引發新的聯想和見解的言辭組合，其引起創造產生的屬性，這些屬性在認知訊息過程中，經過「創造前的探索與詮釋 (preinventive exploration and interpretation)」，段有意義地加以解釋，創造力生產者試圖透過對準發明形的詮釋，看看可以找出怎樣的可能，在這個過程中，同時是受限於產品的限制條件，根據原有的限制進行概念的主題聚焦，或是延伸到其他意義的類比關係，然後調整既有的結構或產生全新的結構，直到最後個體可以得到一個滿意結果。反之，如果個人並不滿意，則會不斷重複探索及修正的歷程，直到滿意或可接受為止。生成探索模式結構，如圖 2.3。



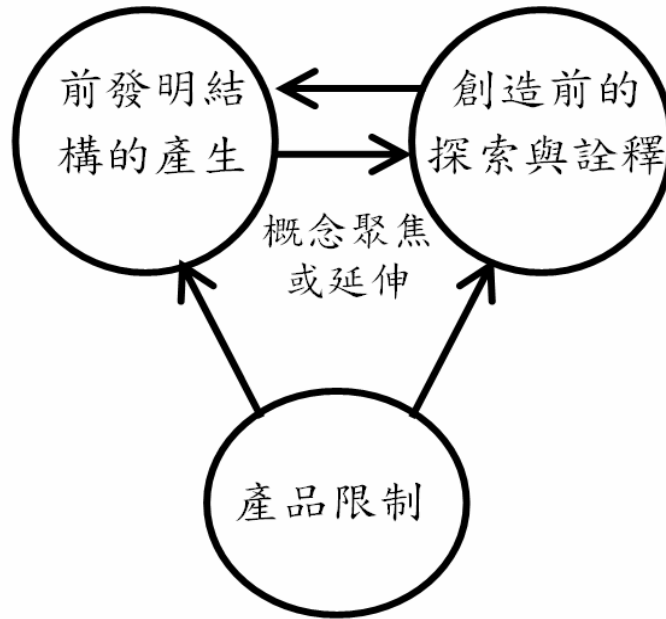


圖 2.3：生成探索模式（Geneplore Model）

### 2.3.2 Finke 的創造力實驗

在許多創造力研究的觀察中都支持心像或結構的操作在創造力中所扮演的角色 (Finke, 1990; Martindale, 1990)，咸認為創造力是透過心像或結構操作傳達，Martindale (1990) 也認為要覺察創造力，個人就必須把注意力的焦點放在組合要素的任務操作上，當把注意力的焦點放在組合要素以進行詮釋時，注意力越佳，就越能產生「組合式跳躍」，而後者為創造力的一個重要標誌。基於此，Finke (1990) 在創造性認知的研究上發展出了一套實驗方法，以對此創造性發明進行探究：

#### 第一步：

Finke 要求受試者依圖 2.3 所示的各種圖形素材，任選其中三種，拼湊出一個大概可以有某種用途的東西。組合作品如圖 2.4。

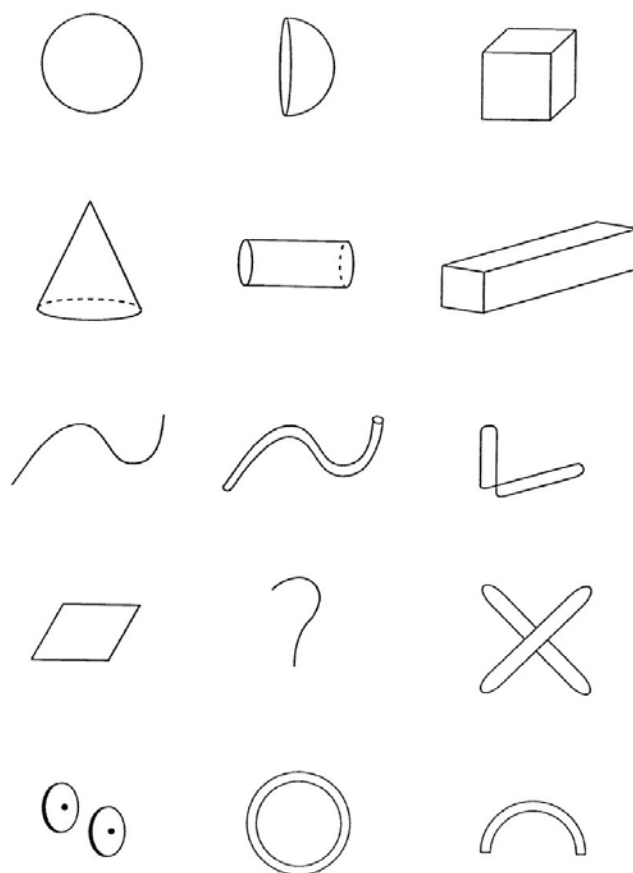


圖 2.3 Finke 創造力實驗素材。資料來源：Finke, Ward & Smith (1992)

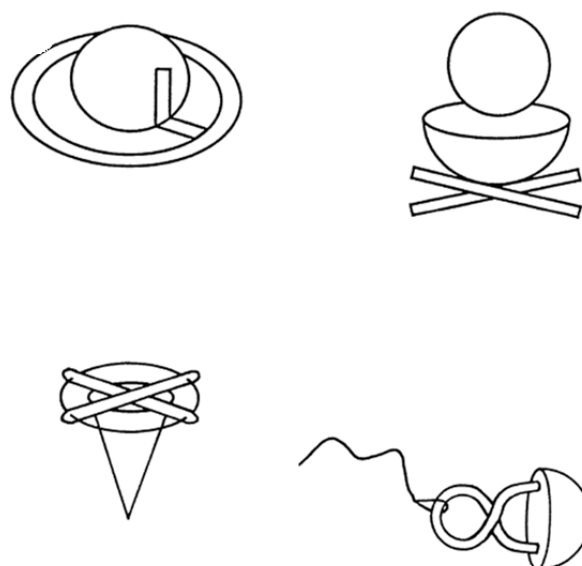


圖 2.4 Finke 實驗作品。資料來源：Finke, Ward & Smith (1992)

### 第二步：

從「傢俱、交通工具、科學器材、玩具或遊戲、個人用品、家用設備、工具器皿及武器」等八個類別中選擇一個作為該作品的主題。受試者必須以實用的角度來解讀這個物體或設計。

### 第三步：

針對第二步中所決定的主題，再結合第一步中所組合出來的作品，解釋及闡述個人作品的組合結構或是完整作品功能。

在關於如何決定解讀的類別主題步驟中有三種作法：

- ▶ 第一種情況：受試者可預先自由選擇解讀的類別。
- ▶ 第二種情況：由實驗者事前隨機選取解讀的類別。
- ▶ 三種情況：受試者在建構出相像的物體之後，實驗者才隨機選取解讀類別主題。

實驗完成後，Finke 根據參與者的反應，按照原創性和實用性兩個標準來評定，將這些作品加分類，如果作品既有原創性，又具實用性，就歸為創意型；如果只有好像有用但缺乏原創性，就歸為實用型。而實驗最後結論，在上述三種方法下，第三種狀況，也就是受者先建構出一個作品，之後實驗者才隨機決定解讀類別，這種做法能得到最多的創造力作品。這個發現說明了，在前創造結構完成之後再進行創造性的解讀，可以增強創造性發明。因此在本研究中，同樣採用第三種作法，詳細實驗流程見第三章。另外，Finke 的實驗中還有一點很有趣的發現，就是，雖然實驗中的受試者儘管素材、主題及實驗時間都受到限制，這些限制並沒有造成創造力作品產生的阻礙，相反的，受試者往往還是能想出創意型或實用型的發明。

### 2.3.3 小結

創造力認知的研究提供我們了解創造力的內在歷程。另外也告訴我們，要覺察創造力，則要將注意力的焦點放在操作創造力的心理圖像，或是結構組合上 (Martindale, 1990)，因此，在本研究中，我們將利用 Finke 的實驗作為研究的工具心像操作的工具，使受試者藉著心像圖形的轉換與操作，能更集中注意力於內在創造力的傳達及觀察，並透過平台的確實紀錄再回饋呈現至受試者面前。

## 2.4 創造力的演化

心智及文化同時也是演化的產物，當個人面對困境或難題時，獨特的心智文化基因密碼，在社會建構所形塑的抽象心理認知環境中，進行一場又一場「適者生存」的傳承攻防戰。



### 2.4.1 生物演化 VS. 文化演化

在生物的演化中，資訊紀錄於我們稱之為基因的一連串的核苷酸序列之上，接著，個體在基因重製與突變的過程中產生變異而有所不同，這些具差異的不同個體，透過環境的選擇機制，因為在不同適應階段能適應不同目標，也就有機會進行傳遞到下一代的工作，而這一連串的過程就是進化 (Campbell, 1976; Csikszentmihalyi 1993; Mayer, 1982)。

文化的演化就如同自然界的生物演化，都是藉由多樣化的後代通過演化選擇才能生存。但是，兩者之間也有非常多的不同。生物演化中，差異性是演化不斷進行的趨動力，最後會因為差異的彌平而演化漸緩，可是，文化的演化，往往隨著時間發展而產生更多區別。其中，創造力更是驅使文化進化、助長文

化之間的差異性的引擎，阻止了知識文化之間的統合，然而，文化的腳步如果繼續前進，創造力聯結不同領域知識的能力，則會對不同知識文化之間的分歧進行修復，直到另外新的差異產生再次將統合破壞；再來，文化演化傳遞的方式並非透過交配進行複製，而是透過人類本能、學習及模仿等複雜的行為組合進行傳承；另外最大也是最基本的一點不同在於，紀錄文化演化的單位不是生物演化的基因，而是所謂的「瀾 (Meme)」。

### 2.4.2 文化的演化單位：「瀾」(meme)

「瀾 (Meme)」(或者在許多地方也稱之為迷因)的概念是 1976 年由英國牛津大學的 Richard Dawkins 提出。所謂「瀾」，是人類文化與溝通生態中繁衍的一個思想或文化單位，因此，「瀾」可能是一個概念，符號系統集合中的一種文化符碼，或一套工匠工法，甚至可能只是一句智慧的諺語。「瀾」是人類社會生態的文化及心理形式，在上一節提到，文化演化是透過人類本能、學習及模仿等複雜的行為組合進行傳承，「瀾」也是同樣地以傳播的過程繁衍，像是對話、出版、廣播等，這些過程讓「瀾」流傳到其他心智中，可是，在樣的傳播過程中，會因為不同人對不同意義的詮釋造成不同個人在理解上的扭曲與錯誤。其中，最重要的是，「瀾」的存亡不是取決於其正確性與精確度，而是該思想單位在環境中生存力量。

此外，「瀾」與基因演化相反的是，「瀾」的變異與演化都發生得很快。流行來得快去得也快，有時不消幾年就變了。比起生物的演化的漫長演化不知快上幾多少，而步調這麼快的原因在於，「瀾」是存在於心智之上，而人類心智是持續不斷變動，也就不斷在對「瀾」進行修修補補的功夫，在社會化、認知建構或者是環境文化改變的過程中，個人也對「瀾」有不同的詮解，這樣的調整，同時也為「瀾」的演化引入了一種生存的彈性。

### 2.4.3 小結

在文化中不同領域各自都包含其規則互相關聯的「瀾」，同時「瀾」在各個文化領域中儲存的方式也不盡相同。如同基因在生物演化中扮演角色，在文化社會中則是以「瀾」作為改變及創新的基本單位，而創造力可說是文中及社會中的一部分，也就意味著「創造」的發生，創造所引發的改變也就牽涉到符號系統的改變時，可能是組成內容的符號改變，也可能是符號原本所代表的文化意涵的更動，「瀾」也正是這個改變過程的基本單位。

## 2.5 人工創造力社會(Artificial Creativity)

在創造力行為的研究中，有學者提出以類似人工生命 (Artificial Life) 的計算角度，以人工社會 (Artificial Society) 的觀來探討對創造力行為的觀察。以人工社會平台來進行創造力行為的探討有如下的優點：在一個可控制實驗環境中的觀察創造力行為的浮現，針對不同的社會文化現象做為起始點，重覆進行實驗，使程式在預先定義好的空間中，窮盡所能地進行搜尋，同時能在一個可控制的環境下，乾淨排除其他干擾因素，這是在創造力研究上的一項利多。因而能設計在現實社會中較不可行的創造力實驗，最後，在計算平台上，實驗者可設計行為變數來探討不同變數的改變之間，對個體及群體創造力行為的影響。

### 2.5.1 Saunders 的代理人創造力社會行為研究

採用了 Y-T, Lui (2000) 的 Dual Generate-and-Test 模型，在該模型中結合了 Csikszentmihalyi 的社會文化匯合取向的系統觀點及 Simon 的創造力內在認知歷程，Saunders 架構了一個以代理人模擬社會 (Agent Simulation Society)，



在該平台中，每一個代理人分別產生一個由 International Interactive Genetic Art (IIGA) 所演化出來的二維基因圖像作品，然後，與其他代理人之間進行比較。每個代理人根據各自的喜好參數 (Hedonic Function)，及彼此圖像的差異，來評價其他的創造力代理人的創造力作品，並在互動的最後給與對方代理人一個創造力的得分，最後，系統中的代理人以各自的創造力得分成為其人工創造力平台演化過程中的最適生存值 (Fitness Function)。

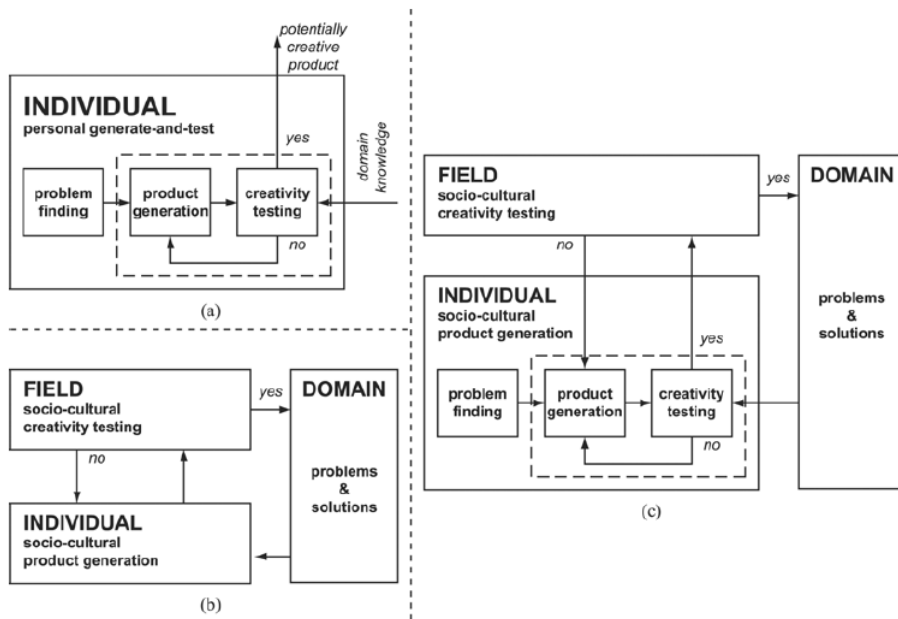


圖 2.5：Liu's Dual Generate-and-Test Model of Creative Design：(a) 代理人個體創造力的產生與檢驗模型。(b) 社會文化層次的創造力產生與檢驗模型。(c) 兩者結合的雙重產生與檢驗模型。(資料來源：Saunders, 2002)

Saunders 在他的研究中，提出了兩個創造力行為的社會現象：「新穎法則 (The Law of Novelty)」及「創造力群聚浮現 (The Emergence of Cliques)」。

### ▶ 新穎法則 (The Law of Novelty)

簡單說，創造力的新穎法則，是 Saunders 在他的研究結果中提到，一個代理人的作品在檢驗其他代理人的作品時，當其他代理人與該代理人原本作品的差異太大 (太過新穎) 或是差異太小 (不夠新穎) 時，該代理人便無法獲得環

境中其他代理人的認同 (Saunders, 2002)，同樣，此代理人也不會認同那些差異太大或太小的代理人創造力作品。

要解釋這個現象，我們要從新穎的「喜好度參數 (Hedonic Function)」開始說明。心理學家 Berlyne (1971) 以激發-反應 (arousing-response) 的倒 U 型曲線來說明創造力相關行為的一種現象。他認為對「新穎」的喜好也是一種被環境外界刺激所激發的反應 (如圖 2.6)。兩條累加高斯函數，代表環境中的獎賞與懲罰，而倒 U 型的和即為喜好的高低。當表現出得到社會認可的創造力時，回饋到個人的是一種正向的肯定，因此個人得到獎賞。可是，創新也可能因為破壞了文化的一致性所造成的混亂，或是因為沒有獲得社會現場的支持，或是因為個人家庭背景的關係，所以新穎有時也會形成一種懲罰的感覺，而減低了新穎對個人帶來的驚喜感。因此對新穎的喜好也就是個人在獎懲之間的妥協。

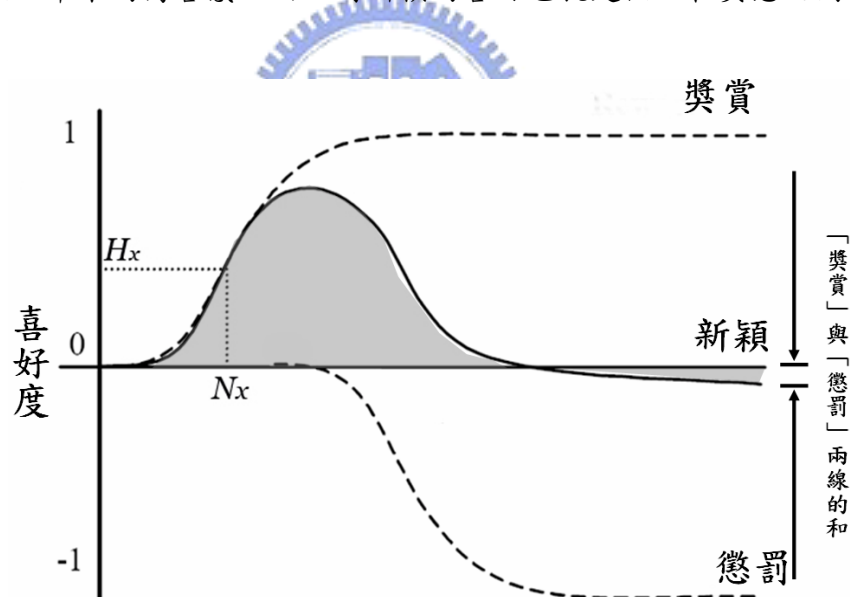


圖 2.6：The Wundt Curve：(資料來源：Saunders, 2002)

如同我們在圖 2.6 中的理解，不同個體心中因為價值觀或是種種概念、背景所妥協出了一條對新穎程度的喜好度。波峯越高，代表喜好的程度越高。「新穎法則」指出每個人對新穎程度都是有一定偏好及傾向。



► 創造力群聚浮現 (The Emergence of Cliques)

在 Saunders 的研究中指出創造力行為的另一個社會現象，就是創造力行為會有群聚的現象浮現。如圖 2.7 所示，與該代理人創造力產品越類似的產品越容易得到該代理人對其他創造力作品的認同及肯定。

從圖 2.6 的「新穎－喜好」曲線來說明，我們可以了解個體對新穎的喜好並不是呈分散與隨機，也不是集中於倒 U 型曲線的單尾或是兩尾，而是集中在某一特定的「新穎」軸度。對這種群聚的現象，我們可以解釋為是因為個人本身所處的環境、本身的背景，都會影響個人行為的表現及相關經驗的形成，所以某一「新穎」軸度會比其他軸度上的內容更易理解吸收，個體也更能認同。

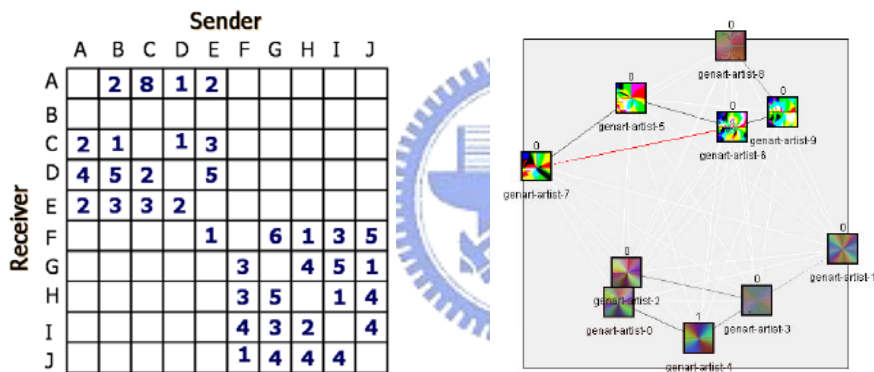


圖 2.7：創造力行為的群聚性：(資料來源：Saunders, 2002)

2.5.2 小結

人工創造力的現象，能讓我們更了解創造力行為結構。但人工創造力的代理人社會有一個最大限制：創造力的「價值」及「實用性」是電腦運算無法計算出的面向。但是，創造力的評斷除了是否原創以外，同時還要考慮的還有該作品在價值、功能等面向。但是如果換一個角度來看，如果能結合人機互動的方式創造力平台，我們反而能結合多個利基，呈現出更多個人創造力的行為反應，以利更進一步探討創造力互動的過程。

## 第 3 章 實驗設計

在本章中，將依序說明實驗設計內容。在 3.1，會說明關於本實驗對象，例如：來源、實驗時間、實驗地點，及樣本的分組方式。3.2 是詳細說明實驗流程內容及 Finke 創造力實驗工具。最後，3.3 節說明本實驗所架構的互動平台，所設計的呈現方式及介面。

### 3.1 實驗對象說明

#### 3.1.1 實驗時間與地點

施測時間是民國九十五年四月的連續四個禮拜，利用各班每週一次，每次四十分鐘的電腦課，在信勢國小的電腦教室進行實驗活動。

#### 3.1.2 對象來源

新竹縣湖口鄉信勢國小六年級的四個班級，各班人數分別依次為：32 人、33 人、33 人、34 人，共 132 位學童，結果去掉未根據素材組合規則的樣本，及各有步驟未完成之樣本，最後有效樣本剩下為 69 人。



圖 3.1 信勢國小六年級受試學童實驗進行畫面。

### 3.1.3 實驗分組

在本研究中，針對個人在社會現場（Field）及文化領域（Domain）互動中創造力行為及現象進行討論，將受試學童以班級為單位根據系統觀點理論架構分為四組，分別為：領域組、現場組、領域+現場組及對照組。詳述於下：

▶ 領域組（15 人）：公佈專家評分結果前六名的作品。

在領域（Domain）中，文化的選擇是由現場（Field）中的專家或是守門員所決定而進入該文化領域的知識部分。因此，在實驗設計中，實驗者將公佈該組專家評分結果前六名的作品，包括完整作品電子檔、所使用素材、作品主題及功能及該作品的「創新」及「價值」。帶領受試者討論並觀察在領域中受到專家的作品的結構特色，並鼓勵受試者開放探索作品中的組合素材所舉出或未舉出的可能或潛在功能。

▶ 現場組（17 人）：公佈現場喜好投票結果的作品。

現場（Field）指的是個人所身處的場域，例如一個班級也是現場單位之一。而在場域中，個人進行創造力作品的產出時可得到的，包括對創造力新穎及價值的觀感，場域中對素材的應用及主題的限制，這些都是個人在創造力作品產出的過程中，透過與同儕的互動進行大量資源及訊息的交換，因此不僅僅只是專家所選擇的，位於同一場域中的同儕也會影響個體創造力作品的生產。在實驗的設計中，實驗者會依該組全部創造力作品喜好投票的結果（包括新穎與價值）加以排序，帶領受試者討論並觀察在現場中受到歡迎（具有更多支持）的前幾名作品結構，並鼓勵受試者對他人在素材組合策略上與自己的可能差異，及群體中可能的喜好。

▶ 領域+現場組（21 人）：公佈專家評分及同儕喜好投票結果。

同時提供上述領域及現場資訊讓受試者進行觀察與討論，並與受試者討論與比較在專家評分及同儕肯定之間作品結構的異同。

- ▶ 控制組 (16 人)：作品評鑑與同儕喜好投票兩種結果皆不公佈。

## 3.2 實驗流程

為了比較在創造力過程中，個體與現場同儕互動所受到素材及概念組合的刺激，以及個體與專家肯定的文化知識之間的溝通，對個體產生創造力作品的影響，我們在「領域 vs. 現場」進行的前後，設計了第一次及第二次兩階段的創造力實驗，而在每一階段的創造力任務結束後，都有專家為該階段的作品進行作品的評量。而在兩次任務階段之間，「領域 vs. 現場」的討論依互動對象，分為領域組、現場組、領域+現場組及對照組四個實驗組別進行。流程大綱如圖 3.2。



圖 3.2：教學實驗流程大綱

前後兩階段受試者所會進行的任務皆相同，依序為：素材組合任務、「新穎」喜好投票任務、主題詮釋任務、「價值」喜好投票任務。在 Finke 的創造力實驗結論中，他提出「自選素材」與「指定主題」的組合具有最佳的創造力突破可能。因此在本實驗的流程設計中，我們根據 Finke 的結論，採用素材的決定及主題詮釋兩次任務分離，及「素材自選」與「主題指定」的方式進行。主題及

時間分配表見本論文第 30 頁表 3.1。實驗進行的細部流程見圖 3.3。圖中，黑框灰底代表的是一週教學內容，共有四個黑框代表分為四週進行。而任務名稱旁虛線所標示的時間為各任務進行時間。

表 3.1：實驗主題及時間分配表列

實驗主題	進行時間	內容說明
任務課堂說明	15 分鐘	講解教學實驗活動內容，以及將進行之任務。
素材組合任務 I	25 分鐘	素材選取，並根據組合規則進行作品組合。(包括 10 分鐘的受試者作品圖檔轉及上傳的教學。)
新穎喜好投票 I	15 分鐘	針對第一階段的「素材組合任務」步驟中該組同學的作品，依受試者對外觀喜好程度，每一個給予與 1~5 分。
主題詮釋任務 I	10 分鐘	指定主題：遊戲或玩具
價值喜好投票 I	15 分鐘	針對第一階段的「主題詮釋任務」步驟中該組同學的作品，依受試者對功能喜好程度，每一個給予與 1~5 分。
「領域 vs. 現場」	20 分鐘	依班級分為四組：領域、現場、領域+現場及控制組，對前一階段作品進行討論。
素材組合任務 II	15 分鐘	素材選取，並根據組合規則進行作品組合。
新穎喜好投票 II	15 分鐘	針對第二階段的「素材組合任務」步驟中該組同學的作品，依受試者對外觀喜好程度，每一個給予與 1~5 分。
主題詮釋任務 II	10 分鐘	指定主題：交通工具
價值喜好投票 II	15 分鐘	針對第二階段的「主題詮釋任務」步驟中該組同學的作品，依受試者對功能喜好程度，每一個給予與 1~5 分。

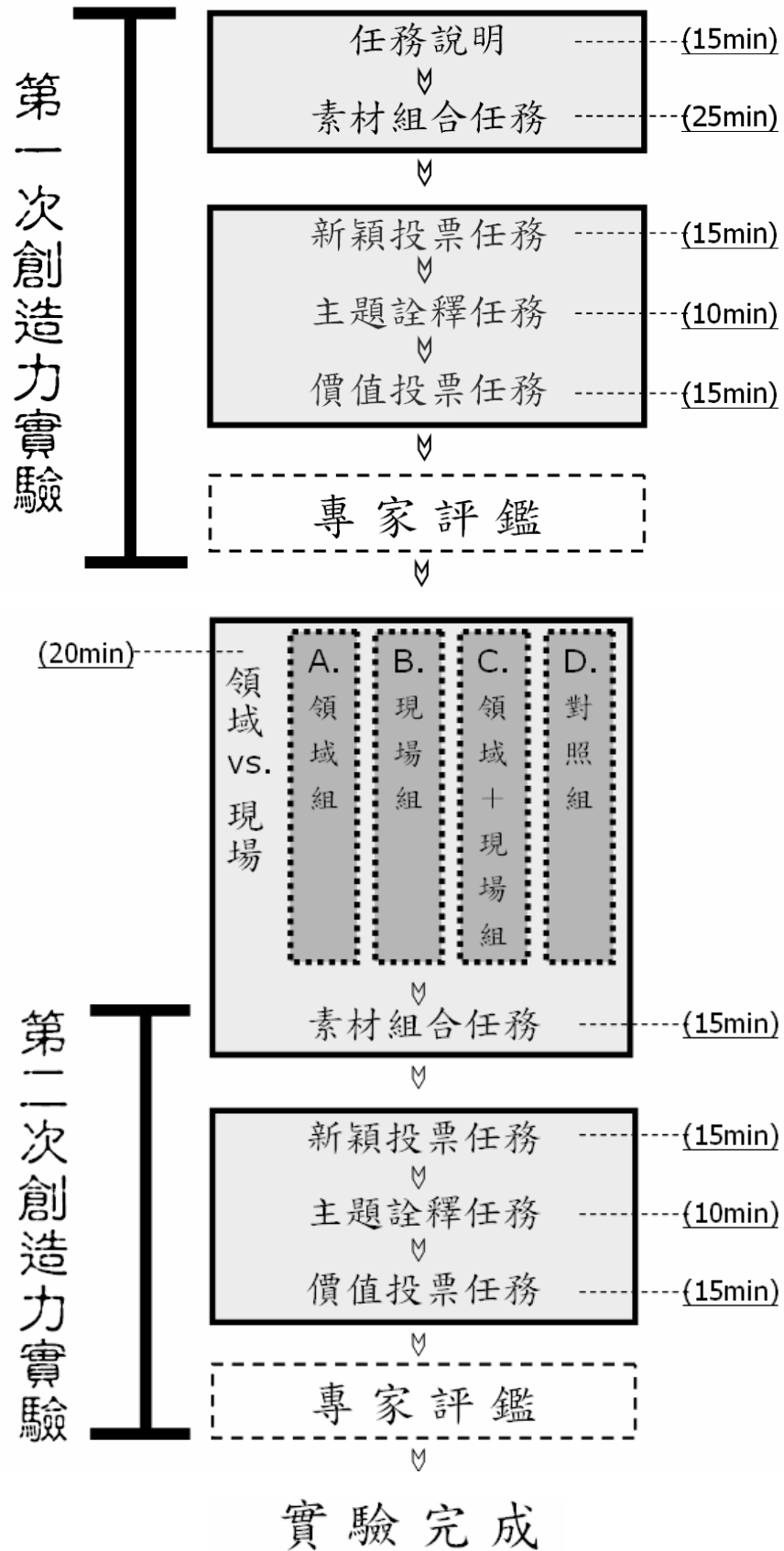


圖 3.3：前後兩階段教學實驗細部流程



### 3.2.1 任務說明

在實驗前進行的任務說明，將本實驗任務包裝成有一個遙遠隱世的部落，部落中人民生活清苦，且生活用品或是各項資源缺乏，受試者的主要目的在配合部落中原有資源，及根據部落需求主題，為該部落設計新穎又實用的成品。包裝成此的目的為使實驗增加趣味性及遊戲性，增加受試者在進行任務操作時投注更多注意力，及增加受試者對創造力實驗沈浸的可能性。

### 3.2.2 作品素材組合任務



圖 3.4：組合素材

此外，素材組合的過程的組合的限制，例如：組別素材使用數目限制、素材變形組合限制。適當限制將有助於受試者聚焦於或延伸不同素材功能意義的探索。介面組合規則及限制說明如下圖 3.5。

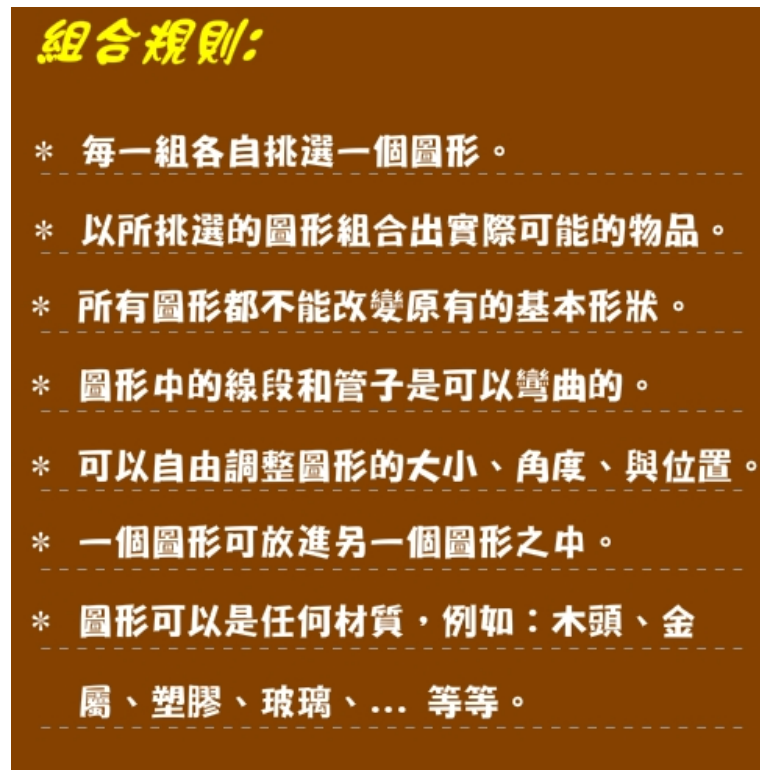


圖 3.5：實驗素材組合規則。

本實驗素材組合介面以 FLASH 工具實作，並嵌入於網頁之中加以呈現，讓使用者進行操作。在操作上，使用者首先以滑鼠在介面右側素材列表上圈選所欲用來進行組合的素材，選擇時，對於每組選擇的限制個數加以提示，當該組已進行選擇後，該組就不能再選擇其他素材，並在畫面上顯示文字提示。選擇之後，以滑鼠代筆在左側虛線方框內將之前腦海中以素材構思的組合圖形畫下來，作品完後按下畫面上端的『畫完了』選項，開始進行將畫面轉換成電子圖檔的工作，最後一步，就是將存下來的電子圖檔進行上傳，將受試者在該次任務中的創造力作品保留於系統資料庫內。任務介面如圖 3.6：





圖 3.6：作品素材組合任務介面

### 3.2.3 「新穎」喜好投票任務

「新穎」喜好投票是在作品素材組合任務完成之後，及主題詮釋任務之前，受試者可看到該組內每一個作品的外觀及該作品所用素材的列表，但該受試者不會知道作品與生產者之間的配對。「新穎」喜好投票的任務順序放在素材組合及功能解釋之中，希望減少對主題的期待或預想成見而影響受試者對作品外觀的反應。主要目的在於，紀錄受試者對於創造力新穎度的喜好反應，並在最後進行四組之間差異的比較。另外在投票的過程中，觀摩同儕對於素材的操作及組合方式。

投票方式採五分量表，受試者依個人對該作品外觀組合喜好程度給予分

數。「認為作品外觀非常新穎有趣而吸引人。」給 5 分；「認為作品外觀還算新穎有趣」給 4 分；「認為作品外觀普通」給 3 分；「認為作品的外觀普通，雖然還是有一些讓人覺得有趣或是好玩的地方。」給 2 分；「認為該作品的外觀沒有新意，對該作品完全沒有興趣。」給 1 分。分數越高，表示對該作品外觀的喜好度越高。

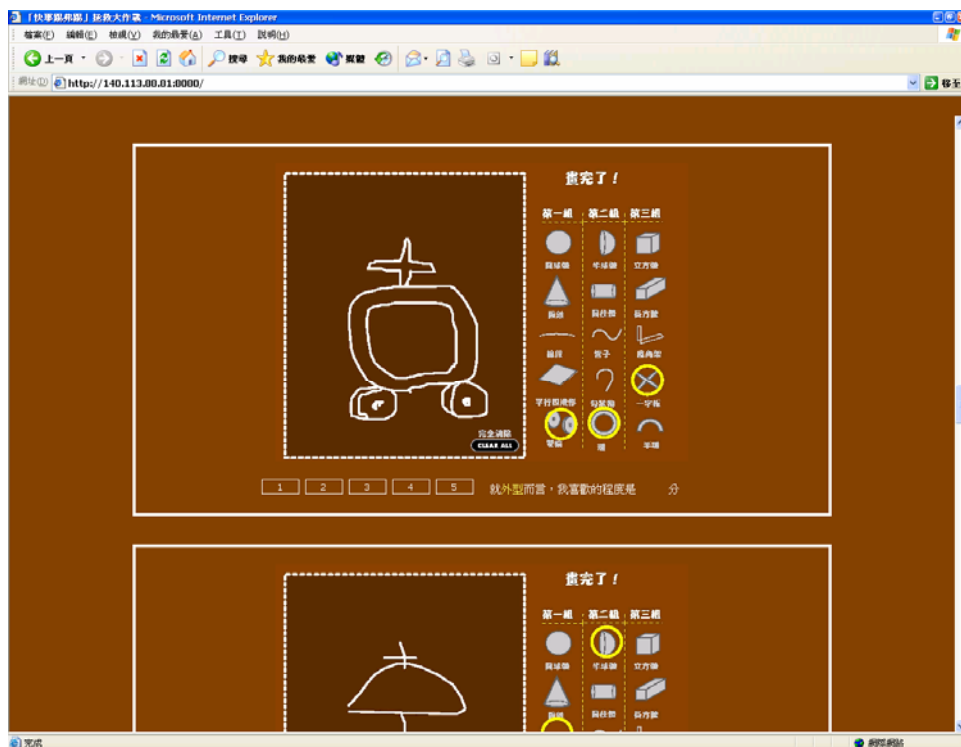


圖 3.7：「新穎」喜好度投票介面。

### 3.2.4 作品主題詮釋任務

在 Finke 的設計中，主題分為八類，分別為：傢俱、個人用品、科學儀器、家電、交通工具、器具及用品、玩具或遊戲、武器。例如，圖 3.6 為一創造力作品及以該作品為例，不同類別主題的解釋結果。至於本實驗設計，受試者在一個階段任務中只須針對一個主體進行深度聯想思考。此外，因為受試者為國小學童，主題的選擇上也是挑選與其生活較貼近的主體，所以前後兩階段的主題分別為：「玩具或遊戲」及「交通工具」。

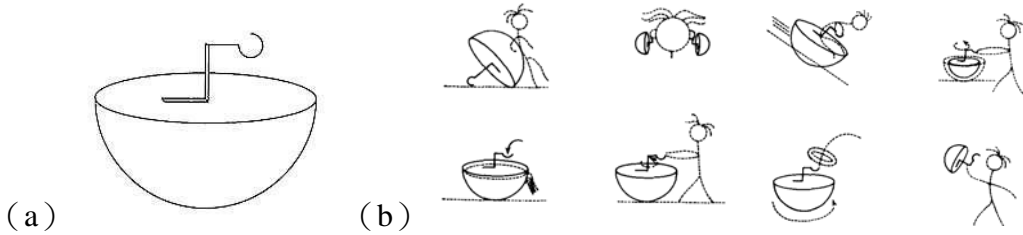


圖 3.8：(a) 上圖是勾狀物、直角架及半球體所的组合作品。(b) 不同類別的闡釋結果。自左至右從上而下的類別各自為：傢俱、個人用品、交通工具、家電、科學儀器、器具及用品、玩具或遊戲、武器。(資料來源：Finke, 1992)



圖 3.9：類別主題及功能詮釋任務介面。(作品為本研究受試者的作品)

### 3.2.5 「價值」喜好投票任務

「價值」喜好投票是在作品主題詮釋任務完成之後，受試者可看到該組內每一個完整作品，包含作品外觀、根據主題所設計的名稱及功能說明。與前一投票相同，受試者不會知道作品與生產者之間的配對。進行價值喜好投票的主要目的在於，紀錄受試者對於創造力作品價值的喜好反應，並在最後進行四組

之間反應差異的比較。另外在投票的過程中，觀摩同儕對於素材文化概念及意義的使用，並觀察受試者對文化符碼概念的掌握。

投票方式採五分量表，受試者依該作品在該類別下的功能適當性，及個人對該作品功能的喜好程度，來給予分數。同樣仍是程度越高，給的分數越高。



圖 3.10：「價值」喜好度投票介面。(視窗中為本研究受試者創造力作品)

### 3.2.6 專家評鑒

在兩階段的作品完成後，我們都將每一個作品交由三位專家進行評分：國立台北教育大學附設實驗國民小學的導師、台北市立明湖國民中學的輔導老師，以及最後一位，台北縣私立格致高級中學的美術科任教師。

在評鑑創造力作品時，評分的重點都是根據每一件作品的：「新穎」及「價值（實用性）」兩個面向進行李克特氏五點量表評分，意即，在量表上 4 或 5 點得分，分別代表的是新穎及非常新穎，或是實用及非常實用。

專家評分作品的重點皆不在於組合素材三維構圖的空間概念是否正確，或是畫圖技巧良窳與否，也不一定要畫出功能所需的每一完整部分。重點都在於作品素材設計中受試者對素材及作品所賦予的意義。實驗的評分按照第一次創造力任務及第二次創造力任務分為兩個階段，評分會在第二次創造力任務實施之前完成，以進行實驗下一步驟「領域 VS. 現象」的觀察與討論。在評分的過程中，受試者作品在兩個階段中接受評分時，受試者的排列順序皆為隨機，使兩次評分過程中同一學生在排序上錯開，減少專家在進行評分時次序效果因素。

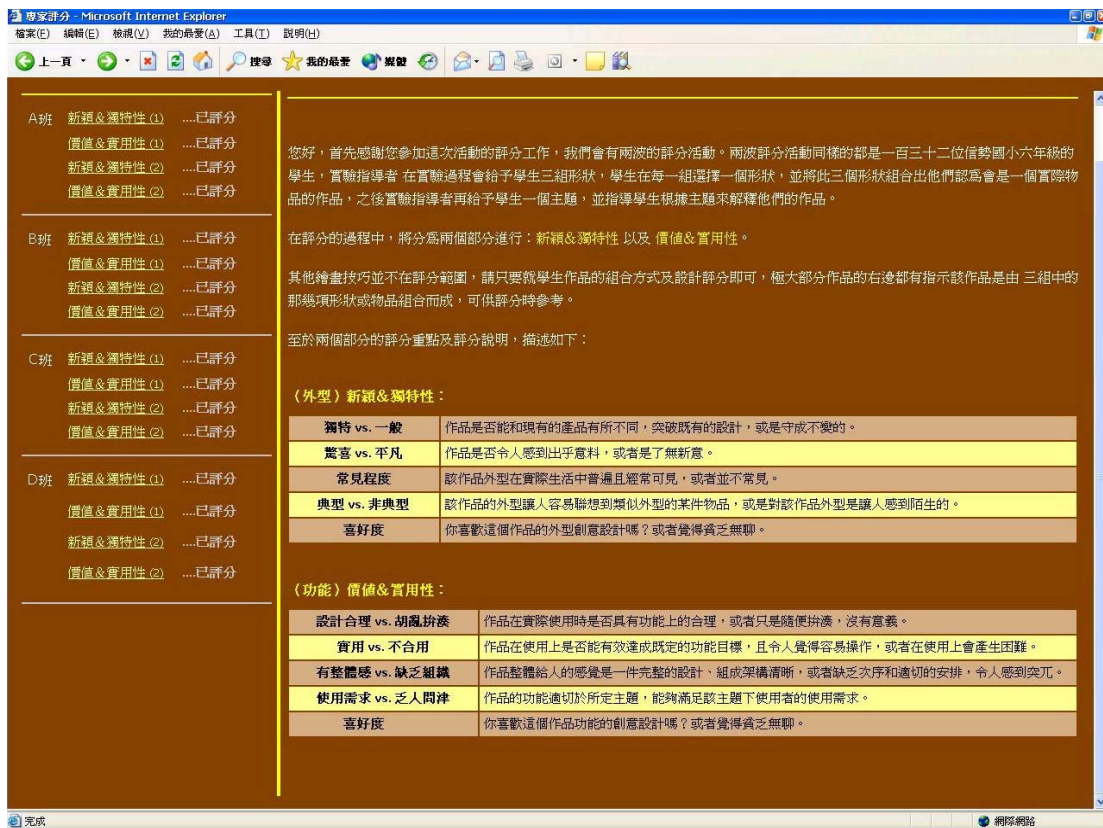


圖 3.11：專家評鑒評分進行說明。



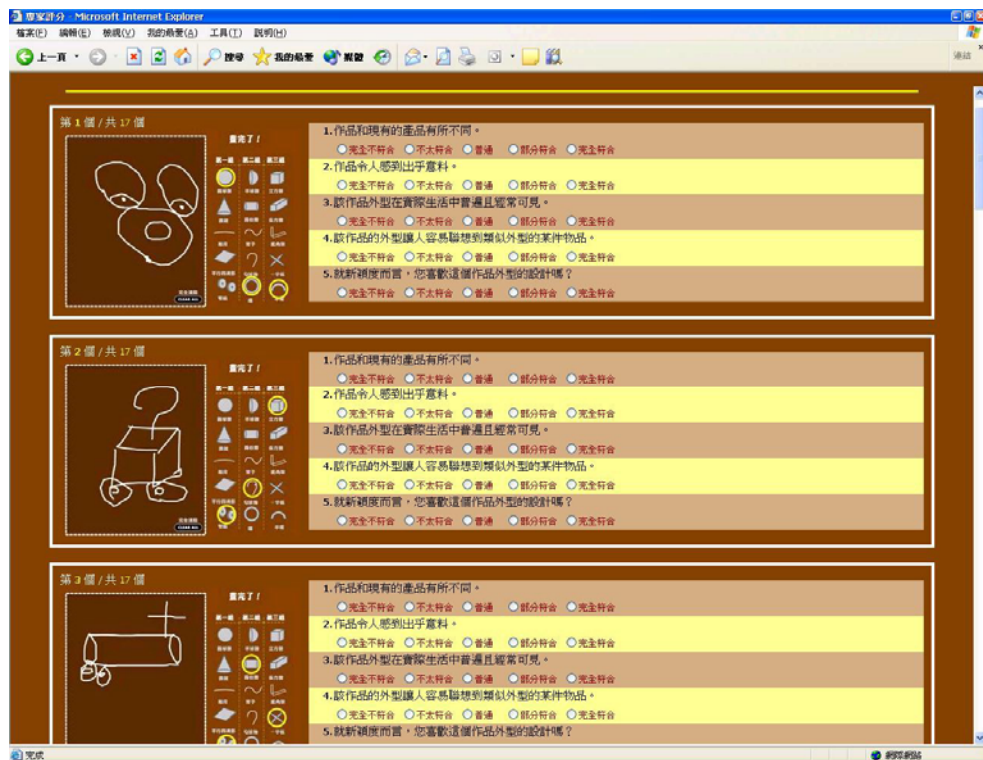


圖 3.12：專家「新穎」評分介面。



圖 3.13：專家「價值」評分介面。

此外，為了統一評分基準、減少評分者在創造力上主觀看法而造成的歧異，同時，也為了讓評分是奠基於一個客觀共同的基準之上，因此，在本實驗的專家評鑑，給予三位評分一份清楚詳盡的評分規準說明做為評分基礎。評分規準及其說明如下頁表 3.2。

表 3.2：「新穎 (Novelty)」與「價值 (Value)」的專家評分規準。

<b>新穎 (Novelty) :</b>	
<b>獨特 vs. 一般</b>	作品是否能和現有的產品有所不同，突破既有的設計，或是守成不變的。
<b>驚喜 vs. 平凡</b>	作品是否令人感到出乎意料，或者是了無新意。
<b>少見 vs. 常見</b>	該作品外型在實際生活中普遍且經常可見，或者並不常見。
<b>典型 vs. 非典型</b>	該作品的外型讓人容易聯想到類似外型的某件物品，或是對該作品外型是讓人感到陌生的。
<b>價值 (Value) :</b>	
<b>設計合理 vs. 胡亂拚湊</b>	作品在實際使用時是否具有功能上的合理，或者只是隨便拚湊，沒有意義。
<b>實用 vs. 不合用</b>	作品在使用上是否能有效達成既定的功能目標，且令人覺得容易操作，或者在使用上會產生困難。
<b>有整體感 vs. 缺乏組織</b>	作品整體給人的感覺是一件完整的設計、組成架構清晰，或者缺乏次序和適切的安排，令人感到突兀。
<b>使用需求 vs. 乏人問津</b>	作品的功能適切於所定主題，能夠滿足該主題下使用者的使用需求。



### 3.2.7 領域 vs. 現場

在領域與現場階段，我們以班級為單位分為：領域組、現場組、領域+現場組以及對照組，以該組在上階段作品為主題進行討論與分享。領域組為觀察專家評鑑結果的前六名。現場組則是公佈全班喜好作品，讓投票的受試者透過 1~5 分五點量表來表達對不同作品的喜好程度，讓受試者從人觀察其他個體對創造力喜好的差異。

## 3.3 創造力互動系統平台設計

創造力互動平台為三層式的 web-based 伺服器架構，最底層的資料庫使用 MySQL (5.0.19)，中間網頁伺服器是使用 Tomcat (5.5.16)，再配合前端使用 JSP 動態網頁技術、HTML、Flash 及 JavaScript 等，讓使用者能十分便利透過 IE 等瀏覽器介面與後端網路資料庫進行溝通，同時在使用與操作上也容易上手，此外，也便於實驗過程中呈現實驗相關資料，創造力互動平台架構如下圖：

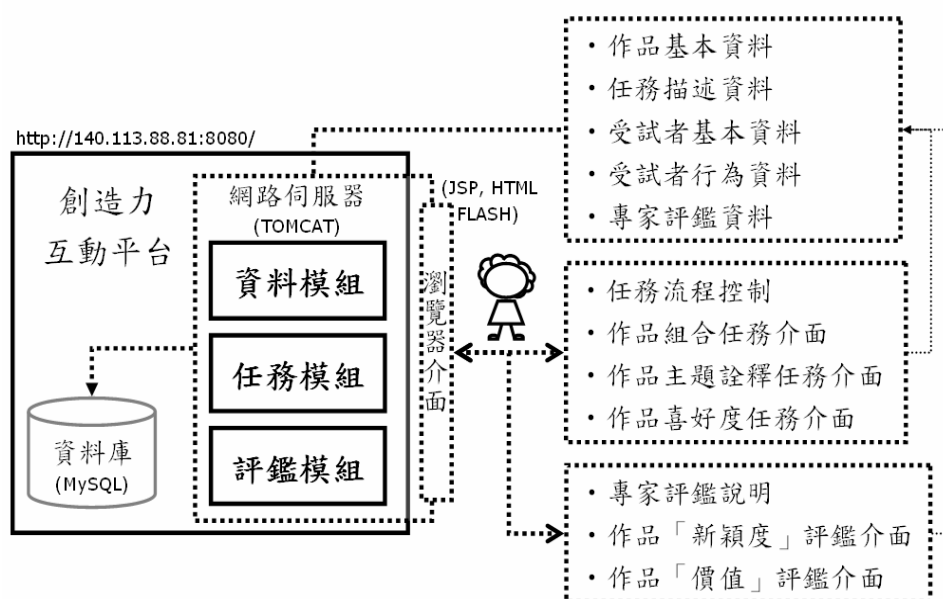


圖 3.13 創造力互動平台系統架構

在創造力互動平台中，以功能面來分，包含了三大模組：資料模組、任務模組及評鑑模組。各模組內容及說明說明如下：

### 3.3.1 資料模組

在此模組中主要處理系統中各種基本資料及描述性資料的儲存。試用者透過任務模組及評鑑模組與電子資料進行互動，並將互動資料轉入資料模組的資料庫中。見表 3.3。





表 3.3：資料模組處理訊息列表。

模組內容	處理訊息	相關資料表
作品基本資料	作品相關資料諸如：作品編碼、使用素材、作品名稱、作品功能、創造力得分紀錄、喜好度得分紀錄。	<i>product_info</i> 、 <i>category_info</i>
任務描述資料	任務時間、任務流程、任務指派。	<i>mission_index</i>
受試者基本資料	姓名、班級、班號、實驗組別等個人資料。	<i>class_info</i> 、 <i>student_info</i>
受試者行為資料	「新穎」與「價值」喜好度反應紀錄。	<i>student_preferinfo</i> 、 <i>quest_n_codebook</i> 、 <i>quest_v_codebook</i>
專家評鑑資料	紀錄專家個人資料	<i>exp_index</i>

### 3.3.2 任務模組

任務模組則是負責與受試者創造力任務互動部分的控制，包括各次實驗內容的進度與流程，以及不同組別在不同任務下的介面呈現。詳見表 3.4。

表 3.4：任務模組處理訊息列表。

任務模組內容	處理訊息	系統畫面
任務流程控制	在登入時以任務代碼控制進入的階段進度，及呈現不同階段及不同組別中的呈現介面。	
作品組合任務介面	作品電子圖檔、作品轉檔、使用素材紀錄、檔案上傳。	
作品主題詮釋介面	作品主題、作品功能。	
作品喜好度介面	「新穎」喜好投票、「價值」喜好投票、投票數據及結果呈現介面。	

### 3.3.3 評鑑模組

專家評鑑的評分紀錄，及喜好度資料的紀錄，見表 3.5。

表 3.5：評鑑模組處理訊息列表。

模組內容	處理訊息	相關資料表
專家評鑑說明	評鑑說明、專家評鑑歷史紀錄、實驗操作說明	<i>quest_n_index</i> 、 <i>quest_v_index</i>
作品「新穎度」評鑑	「新穎度」評分紀錄表	<i>exp_a_codebook</i> 、 <i>exp_b_codebook</i> 、 <i>exp_c_codebook</i>
作品「價值性」評鑑	「價值」評分紀錄表	

## 第 4 章 結果分析

在這一章中，將在第一節說明創造力作品及行為偏好反應。並接著以前後階段作品評分結果的分析比較，及個人喜好程度投票行為的反應，來說明環境對個人創造力影響，以及在環境中，個人創造力行為的回應與變化。

### 4.4 創造力作品說明及行為分析

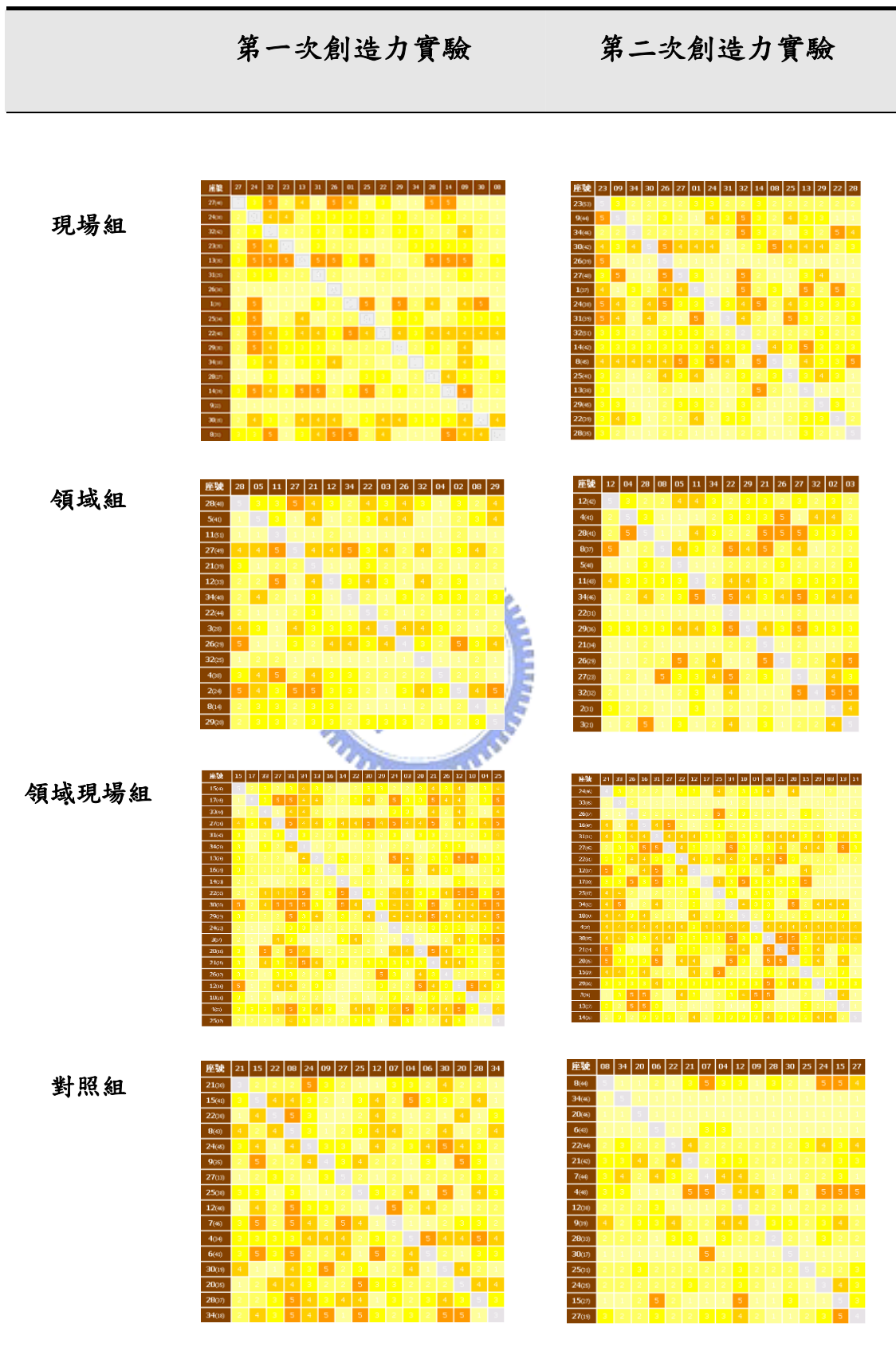
#### 4.4.1 創造力作品說明

在本次實驗中，受試者有效樣本為 69 人，分為第一次及第二次創造力實驗進行，共計有 138 個創造力作品，這些有效樣本的作品共同前提是合乎素材組合規則，同時資料完整，具：組合作品圖檔、使用素材紀錄、功能詮釋說明、專家評鑑分數，及其他人對該作品的喜好反應資訊（全部作品成果見附錄 A）。

##### ▶ 受試者喜好投票任務結果

如同在第三章實驗設計中所描述，每位受試者在素材組合任務完成後，都會進行對作品外觀喜好程度的「新穎」喜好投票任務；以及，在功能詮釋任務結束，對作品功能及實用性的「價值」喜好投票任務。兩次投票目的在於呈現受試者對於他人創造力成品新穎及價值的肯定及反應，還有在經歷不同方式的觀察及討論之後，受試者對創造力作品接受度及反應行為的改變。下表 4.2 為「新穎」喜好投票結果，及表 4.3 的「價值」喜好投票結果。

表 4.1：「新穎」喜好投票結果。





在表 4.2「新穎」喜好投票結果，左側及上方為受試者各自依照在兩次創造力實驗中專家對其作品「新穎」評鑑結果排序；表 4.3「價值」喜好投票結果，則是各自依照受試者在兩次實驗之後專家對其作品的「價值」評鑑結果排序。灰色方塊是受試者對自己作品喜好部分，在本次研究中，我們將略過不討論此次實驗設計下受試者自我投票的結果，容後續研究再論。在表 4.2 與表 4.3 中方格內的顏色代表左側受試者依序對第一列每一個受試的對應作品的喜好程度評價，各自代表的顏色如表右下方圖例所示。

由表 4.2 與表 4.3 中，我們可觀察到個人對創造力作品對其「新穎」及「價值」喜好的群聚特性。以及前後階段整體喜好評價的改變及消漲。喜好改變的將在 4.2.2 詳加說明。

#### 4.4.2 行為偏好分析

##### ▶ 素材使用偏好

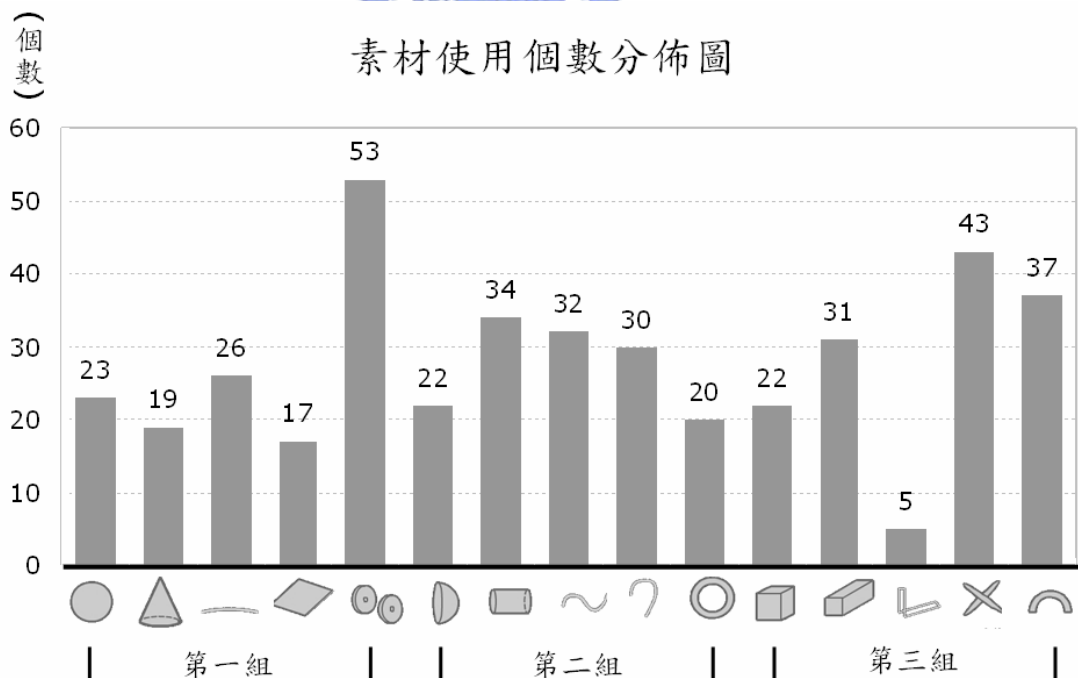


圖 4.1：受試者素材使用偏好一覽表






從長條圖中可觀察了解，在本批受試者的使用中，最常使用的素材前三名依次為雙輪 (  )、十字架 (  ) 及半環 (  )。最大的共通性在於，這幾項素材都是功能性特別明顯，例如：雙輪最明顯的功能實例為輪胎 (圖 4.1) (及其唯一例外用法為滑輪動力組，見圖 4.2)。



圖 4.2：素材舉例：雙輪



圖 4.3：素材例外舉例：雙輪

再來，本批實驗受試者，對十字板的詮釋則多用於類似螺旋槳的推進功能 (圖 4.4)，或者是使用在物件中的支撐。最後要說明常用素材則是半環，在半環的使用上，受試者在詮釋上多是與把手進行功能聯結，例如杯子或是物品的握把 (圖 4.5)。

我們在這些例子中可觀察到，受試者在素材的使用上，都是涉及個人對原有素材原有指涉功能的知識，來進行組合任務的聯想與組合。受試者對不同立體物件的概念或功能，如同我們之前所描述，是以類似「瀰」的方式儲存，並在任務的進行及討論過程中進行知識訊息的傳遞。



圖 4.4：素材舉例：十字板



圖 4.5：素材舉例：半環

#### ▶ 作品組合偏好

再來，從實驗成果中，除了素材應用的偏好，也可觀察出受試者在組合作品方面也有類似的傾向，甚至跨組出現類似構圖的作品，不過每個受試者在關於作品功能的解釋卻仍都有不同的詮釋。

構圖相似作品中，以最大宗的車子組合為例，見圖 4.6、圖 4.7、圖 4.8。



圖 4.6：作品組合偏好舉例：車子 (I)



圖 4.7：作品組合偏好舉例：車子 (II)



圖 4.8：作品組合偏好舉例：車子 (III)

### 4.4.3 小結

在這一小節，我們將實驗結果以描述說明的方式加以呈現，分析實驗結果中素材組合、功能詮釋，及個體反應紀錄等的資料分析。透過對實驗過程中創造力作品及創造相關行為的解釋，呈現本研究中個人在環境中互動行為及創造力表現情形的概觀。

在下一節中，針對本論文中主要的研究問題，以 SPSS 統計軟體工具輔佐相依樣本 t 檢定及 ANOVA 二因子變因數分析等統計方法的應用，深入探討個體與群體之間，環境（領域與現場）對個人創造力互動過程中的影響，及經過實驗前後兩階段，個人的創造力對環境的回應又有怎樣的變化。

## 4.5 個人與環境創造力之間的關係

我們將藉由創造力作品的評分結果，作為個人創造力行為觀察的標的，根據 Csikszentmihalyi 的系統觀點理論，將環境分為「現場 (Field)」及「領域 (Domain)」兩個因子，依此將受試者分為「現場組」、「領域組」、「現場+領域組」、「對照組」的四個實驗組別，並針對結果進行分析討論。

### 4.5.1 環境對個人創造力影響

在「現場組」、「領域組」、「現場+領域組」、「對照組」的四個實驗組別，專家評鑑各組在兩階段所產生創造力作品之「新穎」、「價值」及「創造力」面向。四組受試者人數分別為「現場組」17 人、「領域組」15 人、「現場+領域組」21 人，及最後的「對照組」16 人，各組「新穎」得分、「價值」得分，及「創造力」總分及平均分別表列如下表 4.3。

表 4.3：各組創造力作品專家評鑑分數。

組別	分組 樣本數	第一次創造力任務			第二次創造力任務		
		新穎 得分	價值 得分	創造力 總分	新穎 得分	價值 得分	創造力 總分
現場組	17	33.00	37.94	70.94	42.00	32.71	74.71
領域組	15	34.87	43.67	78.53	35.67	33.67	69.33
領域+現場組	21	30.00	41.24	71.24	33.86	35.71	69.57
對照組	16	34.56	34.25	68.81	36.63	36.50	73.13
total	69	32.85	39.33	72.18	36.89	34.71	71.60

在各組作品分析之前，先進行專家評分一致性檢定，在此次三位專家評分結果如表 4.4，專家 A 兩次評分平均各為 22.75 及 21.74，專家 B 為 25 及 25.70，最後一位專家 C 則為 24.43 及 24.17。這三位專家在第一次及第二次創造力實驗各自的評分結果，為了評定多名評分者對變項評分一致性，我們採用 Kendall 和諧係數測量三位專家評分一致性，前後兩次的 Kendall 和諧係數值分別為 .104 及 .143，且分別達到顯著度 .001 與 .000 的顯著水準，表示三位專家在兩次評分結果中對實驗的作品評鑑可信度相當一致。

表 4.4：專家評鑑及 Kendall 檢定摘要表。

評分項目	專家 A 評鑑平均	專家 B 評鑑平均	專家 C 評鑑平均	Kendall' s 檢定	卡方檢定	顯著度
第一次創造 力實驗評分	22.75	25.00	24.43	.104	14.315 <sup>***</sup>	.001
第二次創造 力實驗評分	21.74	25.70	24.17	.143	19.783 <sup>***</sup>	.000

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

藉由三項評鑑得分的平均數，來觀察各組之間的趨勢。在「價值」面向，其中，只有對照組平均數呈現上升。「新穎」面向，每組皆上升，最後在創造力的得分，則是現場組跟對照組在後階段實驗中得到較前階段更好的成績。



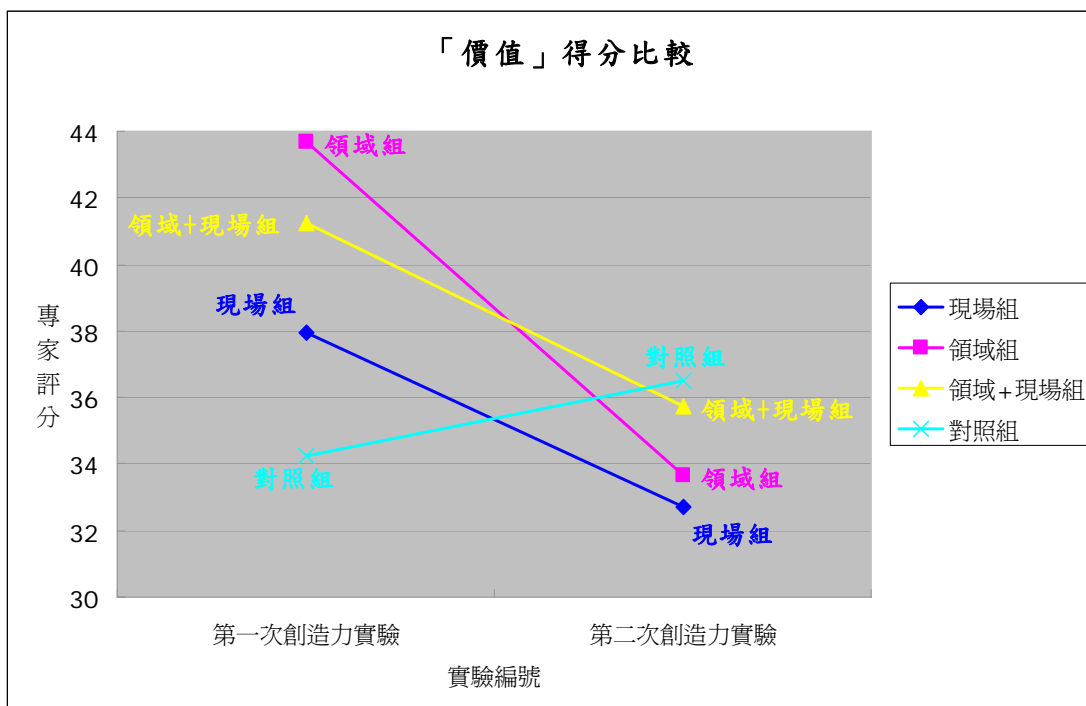


圖 4.9：專家「價值」評鑑結果

由圖 4.10 我們可以觀察出，除了對照組在第二次創造力實驗的結果是上升的，另外，現場組第二次創造力實驗的結果也是進步的。可是，在實驗中進行觀察專家評斷結果的領域組，不但下降，而且是大幅地下降，而因為領域組下降的幅度更大於現場組進步的幅度，我們能看到在兩者結果都公佈的領域+現場組中，作品的「價值」分數也是下降但卻只有微幅下降。由圖中，可明顯看到在專家或守門員的決定，對於創造力的「價值」面向有很大的影響。而在各組中，為什麼價值的得分都有下降的情形，作者認為因為價值牽涉到的是受試者如何認知物件的概念與功能，當受試觀察過其他的作品，不論專家認同或是同儕肯定的，可能都會影響該受試者對其原有認知架構進行推翻重建的工作。

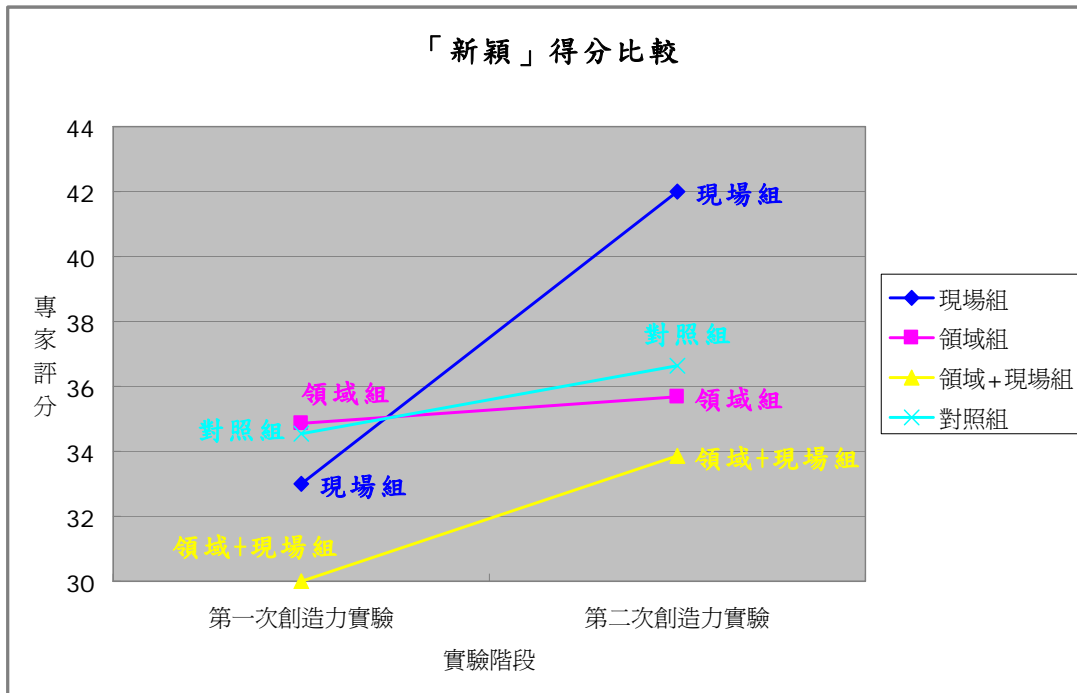


圖 4.10：專家「新穎」評鑑結果

在圖 4.11 中的「新穎」評鑑結果中，可觀察到，新穎的得分在第二次創造力實驗中都提升了，其中，以「現場組」的得分平均上升的幅度最大，由第一次的 33 進步到第二次的 42；而「領域組」的進步幅度最小，第一次為 34.87 第二次也只有 35.67。而「領域+現場組」，進步的幅度也不小，由第一次的 30 進步到第二次的 33.86，其進步的差距大於「領域組」的進步幅度，不過，卻仍是遠不及「現場組」新穎程度的上升。因此，在創造力的「新穎」面向上，可說明的是在同一場域中的同儕互動對於新穎刺激的影響最明顯的。

此外，從圖 4.10「價值」評鑑結果的與 4.11「新穎」評鑑結果中，也可發現在兩次創造力實驗的結果，新穎面向的評鑑結果大致是上升，而價值面向評鑑結果卻是往下掉，這兩個面向之間的負向關聯也正符合我們在 2.5 節中 Wundt curve (參見圖 2.6) 所呈現的結果。意即「新穎」程度的提高，在功能或情意的「價值」面向並不是相對提高，反而會因為「太過新穎」而對該作品的新穎接受度降低，同時造成了對該作品在「價值」面向上認知降低的情形。



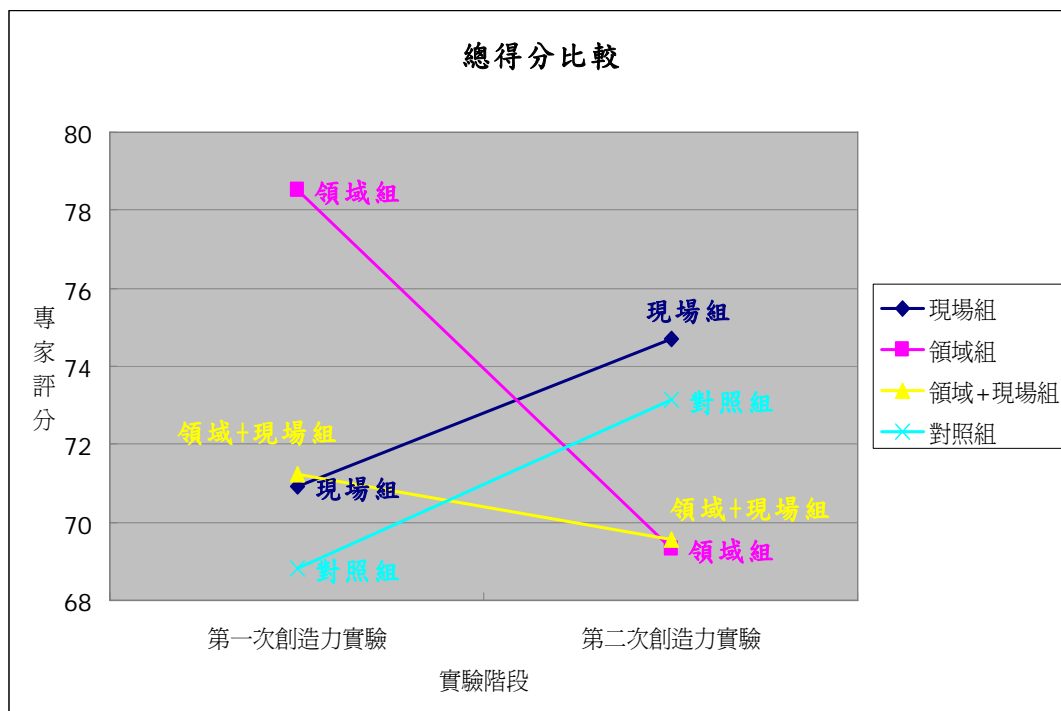


圖 4.11：專家「創造力」總得分評鑑結果

最後，我們觀察創造力總得分的情形，綜合了新穎與價值的得分，由圖 4.12 可知，現場組和對照組都上升了，領域組和領域+現場組都是下降，如果在上述兩個面向中所分析的，現場組的創造力作品總分是受到在「新穎」面向的分數大幅提升的結果，而領域組的下降的原由則是來自創造力得分中「價值」面向得分的大幅下降所造成。而在總得分上，唯一上升的為對照組的分數，原因在於在「新穎」與「價值」兩個面向上，對照組是唯一兩個分數都進步的。

接著，我們利用 t 檢定來確認四組在兩次測驗的成績變化是否有達顯著。

#### ▶ 各組前後創造力 t 檢定差異分析

由表 4.5 中可看出，各組在前後測的結果，只有在領域組的創造力前後測的 t 檢定為 2.436，顯著度為.029，檢驗的結果有達到顯著。意即在領域組中創造力在實驗前後階段的確有達到顯著的不同，再從前後階段的平均數來看，前階段的平均分數為 78.53，而在後階段的平均為 69.33，因此在領域組的創造力

總分的表現上是顯著下降，再觀察領域組中的其他成績，可以發現，在領域組中「價值」的前後 t 檢定為 4.122，顯著度為.001，同樣也是呈現顯著，可是同樣再從兩階段的平均加以比較，也是後階段的平均很明顯地較前階段的成績下降，這應該是影響整個創造力總分顯著後退的主因。在推測上，很有可能是由於在領域組，學生是在過程中考慮的是環境中對於具決定性專家的顧慮，學生在期望滿足上位者的評量標準時，會因為太顧慮而不敢照自己的想法來做，反而限制了創造力的可能性。

至於在現場組中，雖然創造力總分的 t 檢定沒有達顯著（顯著度為.277），但是現場組的「新穎」及「價值」兩個部分 t 值分為為-3.581 及 2.242，顯著度在「價值」小於.05 的.039，而在「新穎」顯著度甚至小於.01，表示在現場組，這兩個面向在評分上有顯著差異，雖然從平均數來看，領域組的「價值」評鑑是後退了，但是在「新穎」部分卻是由 33 分進步到 42 分！這也表達另一個現象，創造力的兩的面向：「價值」及「新穎」，兩者之間可能是背道而馳，互相牽制的。最後，這樣的結果也說明現場組的受試者在與現場的互動過程中，透過觀察及了解同儕在創造力行為上的表現，有助受試者在之後創造力的發揮，也部分印證了同儕在現場互動中的重要性。

此外，在領域+現場組方面，創造力作品的三個面向上分數，唯一達到.024 顯著度的是在其「價值」面向，但同樣的，「價值」的平均分數是從 41.24 降到 35.71，也就雖「價值」在兩個階段是顯著地下降了，我認為，就如同在領域中的推論結果是一樣的，因為對於專家守門員的顧慮及想猜測或者迎合其期待，而造成了創造力的表現方面反而受到拉扯。另外，這個結果同時也說了一件事，就是與領域的專家及現場中同儕的互動中，專家的指導還是居於決定性的地位，而影響受試對象的創造力表現。

最後的對照組，在創造力的三個面向都未達顯著，更加說明，實驗中領域

及現場的分組方式及教學過程，在環境對個人創造力行為的影響的確是有明顯效果的。

表 4.5：實驗分組 t 檢定結果摘要

變項		第一次 得分平均	第二次 得分平均	平均數差	t 值	顯著度
現場組	創造力	70.94	74.71	-3.76	-1.125	.277
	「新穎」	33.00	42.00	-9.00	-3.581**	.002
	「價值」	37.94	32.71	5.24	2.242*	.039
領域組	創造力	78.53	69.33	9.20	2.436*	.029
	「新穎」	34.87	35.67	-0.08	-2.54	.803
	「價值」	43.67	33.67	10.00	4.122***	.001
領域+現場	創造力	71.24	69.57	1.67	4.38	.666
	「新穎」	30.00	33.86	-3.86	-1.40	.177
	「價值」	41.24	35.71	5.52	2.452*	.024
對照組	創造力	68.81	73.13	-4.31	-9.36	.364
	「新穎」	34.56	36.63	-2.06	-.725	.480
	「價值」	34.25	36.50	-2.25	-.606	.553

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

### 各組間創造力差異 ANOVA 分析

接著，我們要更深入地探討在階段中各分組間的同質性，及兩階段的實驗與分組之間的交互作用是否真的有達一定標準。因此，我們要對四個分組的前後階段三個面向成績的平均數進行二因子變異數分析，來檢查這 12 個與樣本總平均數之間是否有顯著差異，就是對兩個自變項交互作用效果顯著度的檢定。

表 4.6：樣本在依變項上的描述統計量

依變數	實驗進度	實驗組別	平均數	標準差	個數
新穎	第一次實 驗評分	現場組	33.00	8.89	17
		領域組	34.78	11.22	15
		領域+現場組	30.00	9.63	21
		對照組	34.56	9.85	16
		總和	32.86	9.86	69
	第二次實 驗評分	現場組	42.00	4.86	17
		領域組	35.67	7.98	15
		領域+現場組	33.86	8.16	21
		對照組	36.63	10.05	16
		總和	36.90	8.38	69
價值	第一次實 驗評分	現場組	37.94	8.65	17
		領域組	43.67	8.08	15
		領域+現場組	41.24	7.75	21
		對照組	34.25	12.57	16
		總和	39.33	9.77	69
	第二次實 驗評分	現場組	32.71	8.60	17
		領域組	33.67	4.98	15
		領域+現場組	36.50	6.88	21
		對照組	35.71	7.11	16
		總和	34.71	7.22	69
創造力	第一次實 驗評分	現場組	70.94	11.03	17
		領域組	78.53	14.23	15
		領域+現場組	71.24	13.73	21
		對照組	68.81	10.83	16
		總和	72.19	12.80	69
	第二次實 驗評分	現場組	74.71	9.53	17
		領域組	69.33	8.60	15
		領域+現場組	73.13	12.16	21
		對照組	69.57	13.44	16
		總和	71.61	11.19	69

表 4.7：不同實驗階段與分組的變異數分析摘要

變異來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著度
<b>新穎得分</b>					
實驗階段(A)	524.400	1	524.400	6.522 *	.012
領域 vs. 現場(B)	620.035	3	206.678	2.570	.057
A x B	319.480	3	106.493	1.324	.269
<b>價值得分</b>					
實驗階段(A)	727.024	1	727.024	10.543 **	.001
領域 vs. 現場(B)	354.851	3	118.284	1.715	.167
A x B	606.453	3	202.151	2.932 *	.036
<b>總得分</b>					
實驗階段(A)	16.513	1	16.513	.116	.734
領域 vs. 現場(B)	274.684	3	91.561	.645	.588
A x B	921.624	3	307.208	2.163	.095

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

由表 4.7 可知，只有在「價值」得分面向中，F 值為 2.932 已達顯著水準，表示二自變項交互作用項對依變項的影響確實存在，即創造力的價值得分這個依變項的影響的確是因「實驗分組」及「實驗階段」的不同而有所不同，但此時另外兩項「實驗階段」及「實驗分組」達到顯著的只有「實驗階段」( $p=.001$ )。因此，在價值得分中可以針對實驗階段進行單純主要效果檢定。另外，在「新穎」面向中，「實驗分組」及「實驗階段」的交互作用結果都不顯著，但新穎得分的「實驗階段」有達顯著，我們也可一併討論其主要效果檢定。

表 4.8：「價值」得分的單純主要效果檢定結果分析摘要表

變異來源	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著度
<b>實驗前後階段</b>					
在 領域組	750.000	1	750.000	16.658***	.000
在 現場組	232.971	1	232.971	3.132	.086
在 領域+現場組	320.381	1	320.381	5.711*	.022
在 對照組	40.500	1	40.500	.395	.535
<b>實驗分組</b>					
在 前階段	804.249	3	268.083	3.067*	.034
在 後階段	157.054	3	52.351	1.036	.382

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

再來，從表 4.8 的「價值」得分進行觀察，可知在「價值」面向上，實驗前後階段在領域組的 F 值為 16.658，而顯著度已達 .000 的顯著水準，表示實驗前後的領域組是有顯著差異的，而且是前階段（ $M=43.67$ ）的「價值」得分明顯高於後階段的成績（ $M=33.67$ ）。至於領域+現場組，也是同樣，達到了 .022 的顯著水準，從平均數來看也是前階段（ $M=41.24$ ）的「價值」得分明顯高於後階段的成績（ $M=35.71$ ）。這兩個都指出了在實驗的前後階段，「價值」此一面向都是顯著地後退。另外，在實驗分組的前階段，創造力的「價值」面向在前階段也有顯著的差異，可是在實驗後，根據表上，後階段實驗在「價值」面向的明顯差距已經被拉近了，組間反而沒有明顯的差異了。

#### 4.5.2 環境中，個人創造力行為的回應與變化

我們利用受試者在素材組合任務及功能詮釋任務之後的喜好投票，來紀錄個人對群體其他個體創造力行為的反應。並藉著前後兩次的喜好差異來了解個人對外在環境的認知變化。



### ▶ 喜好投票分析

在圖 4.13 及圖 4.14 中，橫軸分別為作品評分結果的新穎度得分，及價值度得分。而縱軸則分別為素材組合任務之後的新穎喜好投票結果，及功能詮釋任務之後的價值喜好投票。從圖中觀察，可以發現不論是「新穎」或「價值」喜好都有集中的性質。但其中，「新穎」在後階段會有一些位移的情形，即「新穎」在後階段中會往新穎得分較高的區塊平移。但「價值」並不會，「價值」在後階段甚至會比前階段更加集中。

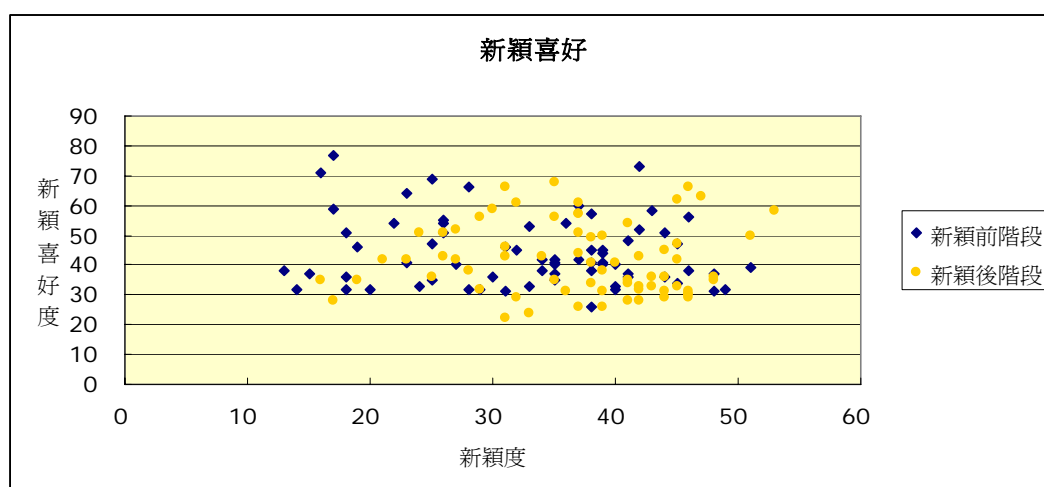


圖 4.12：前後階段「新穎」喜好投票分布圖

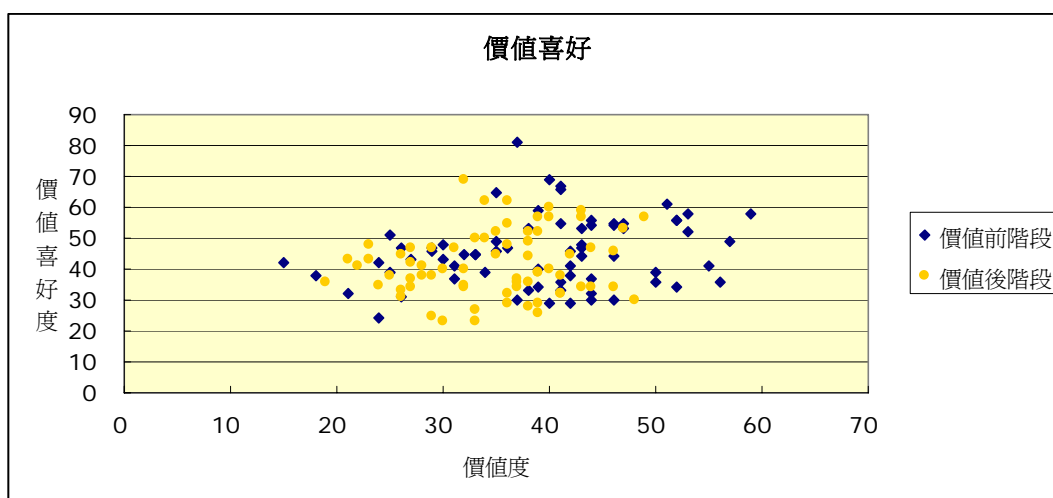


圖 4.13：前後階段「價值」喜好投票分布圖

### 4.5.3 小結

在這一小節，我們將以統計工具分析了環境與個體之間創造力的關係及相互影響。針對本論文中主要的研究問題，以 SPSS 統計軟體工具輔佐相依樣本 T 檢定，討論環境中的領域及現場對個人創造力的影響。從分析結果中了解受試者的創造力「價值」面向最受到領域中具決定權的專家所影響；對創造力的新穎產生的有影響的，則是現場中與同儕互動時的力量。

接著，利用 ANOVA 二因子變因數分析檢定兩次實驗及各實驗分組之間的差異，我們可以發現，環境（領域與現場）對個人創造力互動過程中，在價值面向上，「實驗分組」及「實驗階段」兩者的交互作用是最為顯著的。至於各組間的主要單純效果，則是在現場組內，創造力的「新穎」有最顯著差異，至於領域組內則是「價值」面向有達顯著差異。



## 第 5 章 結論與建議

### 5.1 結論

#### 5.1.1 環境與個人創造力之間的關係

在本研究中，我們發現，創造力的確是必須在一個文化的規則系統中運作，才能被認知與觀察，而創造力不同的面向，也在不同的社會文化構成中被加以強化，而個體也會在創造力的行為或認知過程中，不斷進行調整以適合社會文化的期待與需求，如同我們在上一章的研究結果加以分析闡述的，創造力中的價值取向中的文化知識符碼會透過與「領域」的互動而習得，對於創造力產品的實用與否的評斷，則是深受到從現場決定創造力與否的守門員（專家）指導的影響。但，在我們的研究中也說明，創造力的「新穎」面向的產生則有賴於在現場中與同儕的互動，除非得到同儕的支持，才能創造出新穎。也就是說創造力的發生，不僅是具有多少個人特質的問題，最重要的個人如何去覺察到個體與他人不同的差異。雖然創造力跟社會文化的互動複雜，牽涉到各種符號的接近，與進入的難易度，以及環境中如何看待個體創造力，及如何從環境與個人間取決創造力的作品，……種種相關問題，但最終創造力還是牽扯到社會文化對創新想法的接受度，因為使創造實現的是社會而不是個人，也因此要協助個人的創造力自我覺察，必須著眼於是否能有效地觀察個人所處的文化領域及社會現場，及個體自我在其中的差異性，最後能對內在想法加以辨識，如此一來個人就能夠挑選出最具成功希望的想法，同時也將會得到同儕接受的方法來執行。

#### 5.1.2 創造力互動系統的貢獻

在本研究中，為了達成對創造力互動行為的觀察，初步架構了一個創造力的互動平台，能對創造力行為進行即時的紀錄及呈現，使個人在創造力的過程中能有更有效率地觀察領域的規則及現場的意見，再透過實驗中對注意力的引導，協助受試者內化與環境互動過程中的學習，而在本研究的實驗的過程中，我們也進一步證明了系統的確能有效地影響不同實驗分組的受試者進行創造力互動過程的觀察。

再來，創造力互動系統也強化了在 Finke 創造力實驗的操作，利用本系統能彌補過去創造力實驗，紀錄難以系統化紀錄、分析及保存的遺憾。電子化的實驗過程及紀錄，有助於創造力作品的保存分析，及後續研究時的應用。

另外，創造力互動系統也強調了在過去人工創造力平台上無法進行，關於社會文化的價值觀研究，如 Mayer 所言，創造力應是一個同時具備「新穎」及「價值」的工作，那在「新穎」與「價值」間更是缺一不可，而在互動系統中恰可彌其不足。



## 5.2 未來展望建議

### 5.2.1 實驗操作建議

- ▶ 在本研究中是利用 Finke 創造力實驗，作為本實驗操作創造力心像，及詮釋創造力作品的工具，雖然本實驗可透過網路機上方式進行施測，在硬體的要求上，因為在使用者端是使用現下個人電腦最基本具有的網頁瀏覽器 (browser)，同時因為目前學校教育對電腦教育的重視，學生在電腦的使用知識及資源都算足夠，然而，因為創作過程是利用滑鼠進行作畫，而滑鼠的使用上會有時有難以控制不夠流暢的問題，如改成透過手寫板進行，畫圖時手部控制會更為流暢，作品也會

更具完整性。

- ▶ 此次實驗在受試者的年齡因素上，因為考慮其在耐心持續及實驗時間限制等因素，在「領域 vs. 現場」階段實驗只採取了五點量表的設計，而無開放性問卷。如果要更加強注意力的投注，協助受試者能更深入觀察，在此過程中可加入非結構性自省報告（Introspective Report）（Finke, 1992）設計以協助在認知過程中的紀錄及深度思考。

### 5.2.2 未來研究規劃

Mendelsohn (1976) 指出「注意力越佳，越能產生組合式的跳躍，而後者被認為造力的標誌」而不只是產生更佳的創造，當個體能把注意力的焦點放在某些組合結構要素的工作時，同時注意力也會協助個體在過程中創造力的覺察。此外，覺察創造力，個體同時也必須覺察到所處領域或現場的意見及規則。

因此，在下一步的研究中我們可以下面兩點，進行研究議題加強的方向；

#### ▶ 任務注意力機制

在個人與環境的互動部分加入其他加強注意力的機制設計，例如在討論創造力中與領域或現場互動中加入開放性結構問卷的進行，或是利用遊戲情境等方式鼓勵受試玩興，促使受試者沈浸經驗的產生，藉此一過程增加對整個任務及環境的注意力。

#### ▶ 自我觀察機制

此處強調的是個人對內在的注意力的提升，在系統中加入自我評鑑模組，設計更仔細的自我評鑑機制，或是透過自省報告，協助受試者思考個體內在認知歷程。

## 第 6 章 參考文獻

- Adriana Vivacqua, F. M., Alberto Tornaghi, Jano M. de Souza, and Henrique Cukierman (2003). "Perspectives on Creativity in Web Learning" Lecture Notes in Computer Science **2783** (Advances in Web-Based Learning): pp.145-156.
- Berlyne, D. E. (1960). "Conflict, Arousal, and Curiosity" New York, McGraw-Hill.
- Calvin, W. H. (1994). "The Emergence of Intelligence" Scientific American. **271(4)**: pp. 100-107.
- Charles Wiecha, W. B., Stephen Boies, John Gould, Sharon Greene (1990). "ITS: a tool for rapidly developing interactive applications" ACM Transactions on Information Systems (TOIS) **8(3)**: pp. 204 - 236.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). "Implications of a systems perspective for the study of creativity" Handbook of Creativity. R. J. Sternberg. NY, Cambridge University Press: pp. 313-338.
- Csikszentmihalyi (1988). "Society, culture, person: A systems view of creativity" The Nature of Creativity. R. J. Stenberg, Cambridge University Press: pp. 325-339.
- Finke, R. A. (1996). "Imagery, Creativity and Emergent Structure" Consciousness and Cognition **5(3)**: pp. 381-393.
- Finke, R. A., Ward, T. M., Smith, S. M. (1992). Creative Cognition: Theory, Research, and Applications. Cambridge, Mass. MIT Press.
- Gabora, L. (1997). "The Origin and Evolution of Culture and Creativity" Journal of Memetics - Evolutionary Models of Information Transmission **1(1)**: pp. 1-28.
- Gabora, L. (2000). "The Beer Can Theory of Creativity". Creative evolutionary systems, Morgan Kaufmann Publishers Inc.: pp. 147-161.
- Gero, J. S. (2002). "Computational models of creative designing based on situated cognition". Proceedings of the 4th conference on Creativity and Cognition. Loughborough, UK, ACM Press.



- Greene, S. L. (2002). "Characteristics of applications that support creativity" Communications of the ACM **45**(10): pp. 100-104.
- Liu, Y.-T. (2000). "Creativity or novelty? Cognitive-computational versus social-cultural." Design Studies **21**(3): pp. 261-276.
- Mayer, R. E. (1999). "Fifty years of creativity research" Handbook of Creativity. R. Sternberg. Cambridge, Cambridge University Press: pp. 449-460.
- Minsky, M. (1981). "Jokes and the Logic of the Cognitive Unconscious" Boston, MIT Artificial Intelligence Laboratory, AI memo 603: pp. 25.
- Petrowski, M. F. (2000). "Creativity research: implications for teaching, learning and thinking" Reference Services Review **28**(4): pp. 304-312.
- Saunders, R. (2002). "Curious Design Agents and Artificial Creativity" Department of Architectural and Design Science. Sydney, University of Sydney. **B.Sc.:** 123.
- Saunders, R. (2002). "How to study artificial creativity" Proceedings of the 4th conference on Creativity & cognition. Loughborough, UK, ACM Press.
- Saunders, R. a. G., J. S (2001). Artificial Creativity: A Synthetic Approach to the Study of Creative Behavior. in Proceedings of Computational and Cognitive Models of Creative Design, Heron Island, Queensland, Loughborough, UK.
- Shneiderman, B. (1999). "User interfaces for creativity support tools" Proceedings of the 3rd conference on Creativity & cognition. Loughborough, UK, ACM Press.
- Sternberg, R. J. (1999). Handbook of Creativity. Cambridge, Cambridge University Press.
- Taylor, T. (2002). "Creativity in evolution: individuals, interactions, and environments" Creative Evolutionary Systems: pp. 79-108.



## 附錄 A：創造力實驗作品全覽





1 號：  
N=39, V=30, TOTAL=69



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《><~炸[?]彈~><》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 把火藥或可爆炸物放進裡面
- ◎- 把它鎖起來
- ◎- 需要用再把鎖頭線拔掉
- ◎- 用力丟出去
- ◎- 蹦>>>>>RU.42r

N=37, V=42, TOTAL=79



這是一種 交通工具，題目是：

### 《~{賽}><><車}~》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 後面挖洞
- ◎- 放燃料
- ◎- ~~~~~點火~~~~~
- ◎- 用十字架控制方向
- ◎- 要停就往後面澆水

13 號：  
N=35, V=42, TOTAL=77



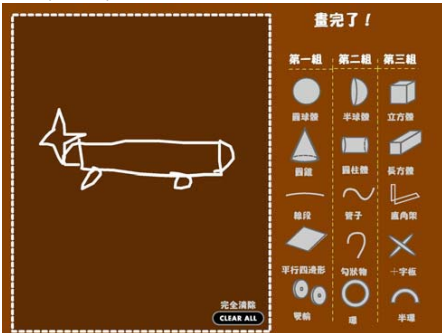
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《電動體驗模擬車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 把手抓住勾子轉動它操作方向
- ◎- 坐在正方體上
- ◎- 放4顆3號電池就可以用了喔
- ◎- 價錢:50000000元美金
- ◎- 如果ㄋ絕得不滿意 請洽:0204-889-890
- ◎- 快來買喔 ㄋ上下班都ㄋ已做這<< ㄋ喔^^

N=38, V=26, TOTAL=64



這是一種 交通工具，題目是：

### 《小型冲天車 體驗式ㄋ》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 坐在上面 會有1<<按鈕按下<<就ㄋ以衝上外太空ㄋ
- ◎- 很方便自殺
- ◎- 冲天ㄋ秒速5000公里
- ◎- 如果絕ㄋㄋ好ㄋ以來換喔
- ◎- 電話:0204-520-520
- ◎- 13號ㄋ喔





23 號：  
N=35, V=46, TOTAL=81



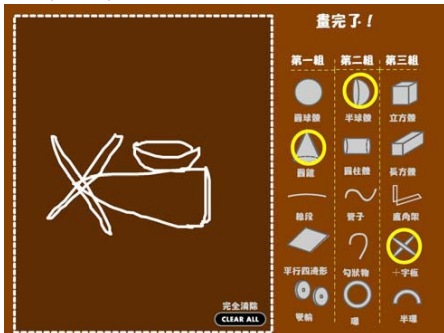
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《迷你電動音樂風扇》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 先把前面的風扇轉大概5圈
- ⊙- 風扇就會自動轉.
- ⊙- 然後就會聽到不一樣的音樂
- ⊙- 再風扇另一頭可以當成手電筒
- ⊙- 迷你電動音樂風扇很小.所以很方便攜帶

N=53, V=37, TOTAL=90



這是一種 交通工具，題目是：

### 《太陽能小型直昇機》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 只要人一坐上去.
- ⊙- 直昇機就會開始上升
- ⊙- 這個都是用太陽能方電的
- ⊙- 而且這很小.很好收起來

24 號：  
N=38, V=52, TOTAL=90



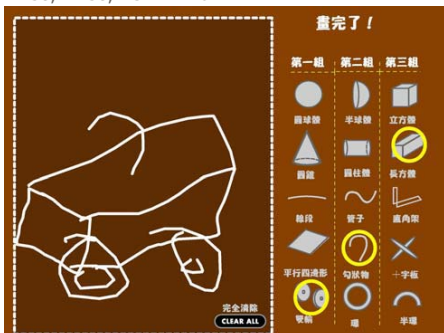
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《卡哇伊旋轉ㄅㄅㄅ》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 先把前頭轉10~15圈
- ⊙- 然後放手.....
- ⊙- 他就會自動走
- ⊙- 邊走會發出淡淡的香味或木頭的味道
- ⊙- 可以給0~2歲的嬰兒練習爬或走路
- ⊙- 聞木頭的味道可以讓他們的頭腦變的更聰明

N=38, V=38, TOTAL=76



這是一種 交通工具，題目是：

### 《掛勾小火車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 拿一條繩子勾著勾勾
- ⊙- 往強拉
- ⊙- 就ok哩!!

25 號：  
N=34, V=35, TOTAL=69



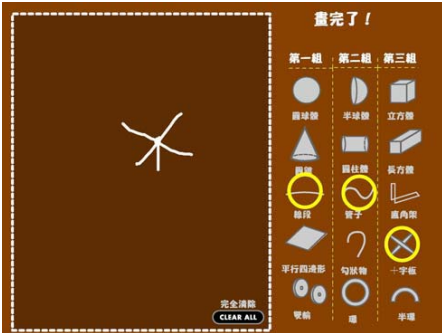
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《耳機》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 帶上它就有音樂
- ◎- 小寶寶會被催眠

N=41, V=29, TOTAL=70



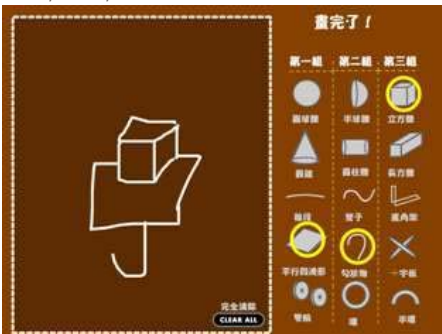
這是一種 交通工具，題目是：

### 《雨傘鐵蜻蜓》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 把人綁在支桿上
- ◎- 把中間勿開關按下就能啟動
- ◎- 說出地址就能到達

26 號：  
N=38, V=33, TOTAL=71



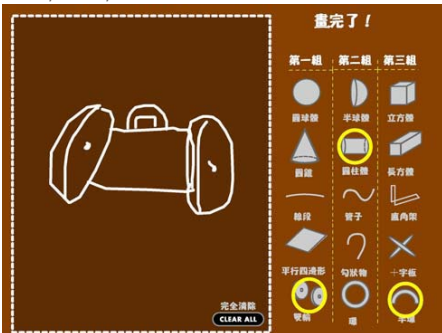
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《加重型雨傘》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 用手可以哪起來遮雨
- ◎- 上面的正方形可以放東西,保證密不透雨

N=39, V=43, TOTAL=82



這是一種 交通工具，題目是：

### 《多功能賽車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 上面類似半圓的是方便帶著走
- ◎- 旁邊的雙輪是輪子
- ◎- 中間的圓柱體世人可以做上去的座位
- ◎- 可以任意的操作方向
- ◎- 雖然外觀很醜,但裡面的設備可是很豪華的

27 號：  
N=48, V=46, TOTAL=94



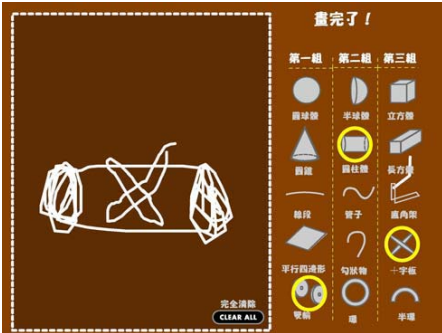
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《籃球架》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 上面的半圓是籃框
- ⊙- 用下面的線可以固定籃框
- ⊙- 固定好後拿出一顆籃球
- ⊙- 描好位置
- ⊙- 就可以投了

N=40, V=39, TOTAL=79



這是一種 交通工具，題目是：

### 《風力發電車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 車子後面的風車可讓車走動
- ⊙- 先坐上車
- ⊙- 季上安全帶
- ⊙- 按一個按鈕
- ⊙- 就可發動

28 號：  
N=27, V=37, TOTAL=64



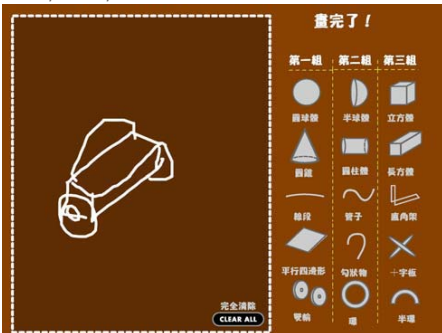
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《藍子玩具車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 先把玩具往後拉,然後它自己就會往前跑.
- ⊙- 拔手可用拿的.
- ⊙- 可改變方向.
- ⊙- 還有馬達.

N=35, V=22, TOTAL=57



這是一種 交通工具，題目是：

### 《多功能車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 適和老人用.
- ⊙- 也適合殘障朋友們用.
- ⊙- 還有小朋友.
- ⊙- 未滿18歲也可以使用.

29 號：  
N=35, V=31, TOTAL=66



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《笑不停炸彈》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 點火在線上
- ◎- 只要點這個炸彈的人就會笑不停
- ◎- 線燒玩笑不停的效果就會消失
- ◎- 等燒完後著個炸彈就會變成一顆球可以玩

N=45, V=19, TOTAL=64



這是一種 交通工具，題目是：

### 《奇怪~\*~\*~圈圈叉叉~@~@~!》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 坐在叉叉上~!
- ◎- 線段當方向盤~!\*~\*
- ◎- 圈圈跟叉叉可拆開玩~!

30 號：  
N=15, V=43, TOTAL=58



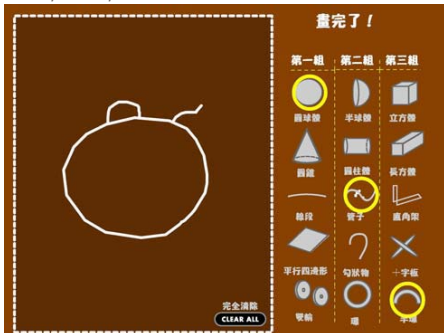
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《快樂小車車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 趴在上面
- ◎- 用手抓著輪子上的竿子
- ◎- 用腳踩著後面的排氣管
- ◎- 就可以前近了

N=42, V=41, TOTAL=83



這是一種 交通工具，題目是：

### 《飛天彈簧球》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 坐在上面
- ◎- 抓著手把，用力拉繩子
- ◎- 就會飛上天
- ◎- 當碰到地板時，他就會一直跳
- ◎- 繩子拉的越用力，就飛的越遠

31 號：  
N=25, V=46, TOTAL=71



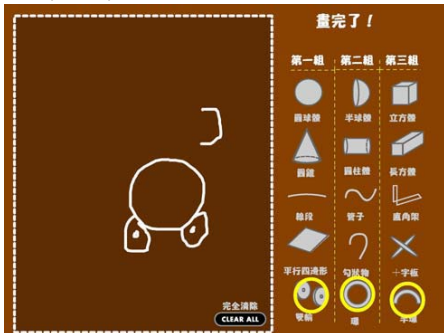
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《漂流的小船》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 底盤部分上了一層防水漆,超輕,可以在水上漂流粉久喔~
- ◎- 長方形部分有一個隱藏式蓋子,打開後可在裡面裝信,就像瓶中信一樣!
- ◎- 其實裡面不只一層,裡面還有一層超~隱密勿...有人把這一格拿來裝...毒品...
- ◎- 價格只要0.000000001元,便宜又實惠喔!

N=39, V=36, TOTAL=75



這是一種 交通工具，題目是：

### 《智慧型電動車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 坐在圓盤上面,把頭跟脖子靠在浮起的圓環上~
- ◎- 接著,浮起的圓環便能靠著你勿思想,載到任何你想去的地方!
- ◎- 如果不想慢慢走,圓盤就會自動出現噴射機,直接用超音速的速度飛到目的地~
- ◎- 在發明了這《東東》之後,飛機就跟廢鐵沒兩樣,不管要飛到南極,還是埃及都可以喔!
- ◎- 只要刷卡就免費送喔!

32 號：  
N=42, V=43, TOTAL=85



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《多功能玩具》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 有很多勿功能
- ◎- 他其中勿一《功能是..雷達..
- ◎- 雷達勿功能是..可以勿忙搜尋許多東西.
- ◎- 迷路時..可以勿忙找出 出口 在哪!!
- ◎- 是世界上獨一無二勿..

N=51, V=21, TOTAL=72



這是一種 交通工具，題目是：

### 《飛行交通工具》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 這個交通工具是用 飛 勿
- ◎- 他是自動行 不用加任何油
- ◎- 每一《地方都可以
- ◎- 飛勿速度超快勿 一下子就可以到目的地



34 號：

N=18, V=47, TOTAL=65



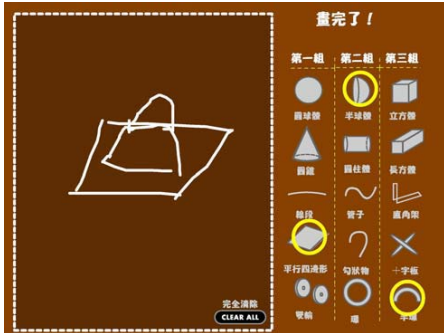
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《超級綁腳器》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 把它用在腳上，跳跳跳，看誰先到終點。
- ◎- 因為它是軟ㄉ，不管怎麼用都不會受傷。
- ◎- 不管怎麼用都會壞掉。
- ◎- 如果髒ㄉ，可以拿去洗。
- ◎- 如果沒有氣ㄉ，可以沖氣。
- ◎- 可以方便攜帶，想帶出去可以把氣用掉，想玩時，在沖氣。

N=46, V=40, TOTAL=86



這是一種 交通工具，題目是：

### 《魔毯》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 它ㄉ速度，可以很快或很慢。
- ◎- 不管怎樣，都不會讓人掉下去。
- ◎- 如果想更安全，就跨坐在那半圓旁，兩手可以抓《環》。
- ◎- 它可以變大變小，方便收。
- ◎- 甚麼願望它都能幫你實現。
- ◎- 可以讓很多人搭乘。

8 號：

N=31, V=24, TOTAL=55



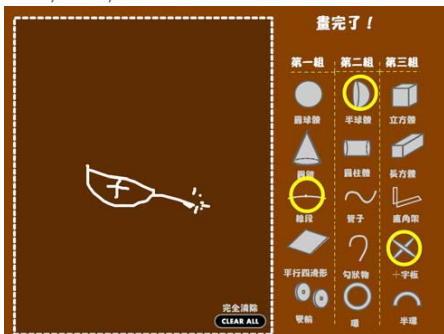
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《輪勾》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 能方便攜帶

N=45, V=26, TOTAL=71



這是一種 交通工具，題目是：

### 《轟炸飛車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可以在一秒時間達到目的地
- ◎- 在線段點火，就萬事OK
- ◎- 不保證安全到達

9 號：

N=22, V=39, TOTAL=61



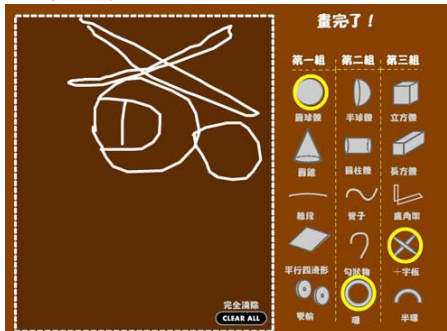
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《青蛙的臉》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 嘴巴可以噴水
- ⊙- 可以放在別人的肩膀上嚇別人
- ⊙- 把他的眼睛丟別人
- ⊙- 可以捏他的臉
- ⊙- 當他是出氣娃娃
- ⊙- 看他不爽就奏他

N=44, V=44, TOTAL=88



這是一種 交通工具，題目是：

### 《直昇機》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 載人
- ⊙- 發射子彈
- ⊙- 螺旋槳可以切東西



11 號：  
N=51, V=42, TOTAL=93



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《多功能風扇》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 攪拌器
- ⊙- 電風扇
- ⊙- 把十字鏢射出去

N=43, V=32, TOTAL=75



這是一種 交通工具，題目是：

### 《旋轉汽車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 可以坐在十字鏢上面
- ⊙- 轉十字鏢可以轉彎

12 號：  
N=33, V=52, TOTAL=85



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《滑輪動力組》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 先把他組合好
- ⊙- 把物品綁在管子上
- ⊙- 拉起另一個管子
- ⊙- 物品就會往上動

N=42, V=44, TOTAL=86



這是一種 交通工具，題目是：

### 《磁力動力車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 把車身轉n極
- ⊙- 磁鐵拿在上方
- ⊙- 就會移動
- ⊙- 磁鐵拿越近車子就跑的越快
- ⊙- 把車身轉S極
- ⊙- 磁鐵就會吸住車子

2 號：  
N=24, V=40, TOTAL=64



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《裝水的遊戲用品》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 把水裝到另一邊(有計時)
- ⊙- 裝最多的第一名

N=31, V=28, TOTAL=59



這是一種 交通工具，題目是：

### 《車子》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 可以載人
- ⊙- 可以把別人的車子撞碎
- ⊙- 可以縮小的車子

21 號：  
N=39, V=50, TOTAL=89



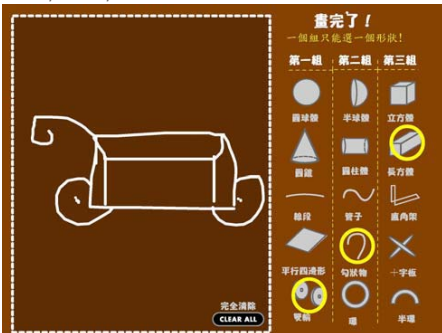
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《旋轉降落傘》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 圓形的是可以降落的傘
- ⊙- 十字架是可以旋轉的
- ⊙- 可以從二樓丟下

N=34, V=33, TOTAL=67



這是一種 交通工具，題目是：

### 《新時代功能車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 有自動的喇叭
- ⊙- 只要設定路線,就會自動到達目的地
- ⊙- 也可以自己操作
- ⊙- 自己操作時,有車它會自己閃車,所以很安全

22 號：  
N=44, V=34, TOTAL=78



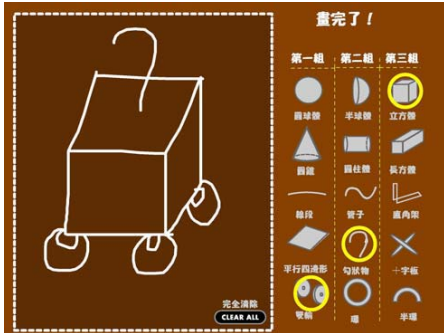
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《奇特的套圈圈》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 整個是會飛和移動的
- ◎- 只要有套中一個他就會越飛越快
- ◎- 如果能套中3個就有意想不到的事情發生喔!

N=31, V=38, TOTAL=69



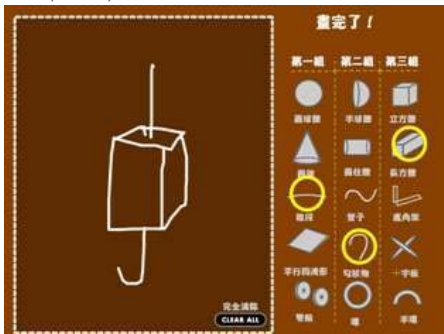
這是一種 交通工具，題目是：

### 《趣味健康車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 只要你一直拍手它就會前進
- ◎- 拍的愈快它就跑的愈快
- ◎- 拍小聲一點他就會後退
- ◎- 拍很大聲他就會停下來
- ◎- 看拍手的聲音在哪它就會去哪

26 號：  
N=29, V=44, TOTAL=73



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《玩具鉤子》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可以搭配其他積木.....等裝飾物.來蓋玩具房子
- ◎- 下面的鉤鉤可以鉤玩具
- ◎- 鉤鉤上面的盒子可以放其他玩具
- ◎- 鉤鉤可以伸縮
- ◎- 盒子可以上下移動

N=29, V=32, TOTAL=61



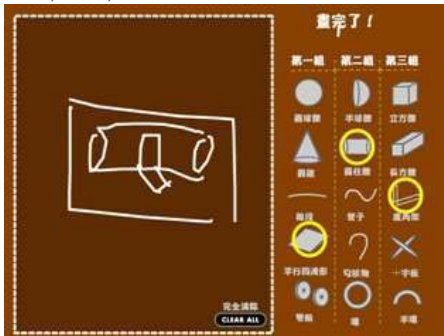
這是一種 交通工具，題目是：

### 《環保無敵車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可以在任何地方開.不管是海邊還是山上
- ◎- 車子可以放大也可以縮小
- ◎- 上車時會自動提醒你繫安全帶
- ◎- 車上有自動販賣機.(要用錢時可以從裡面拿)
- ◎- 不會排放二氧化碳
- ◎- 有密碼設定.只有自己能開

27 號：  
N=49, V=41, TOTAL=90



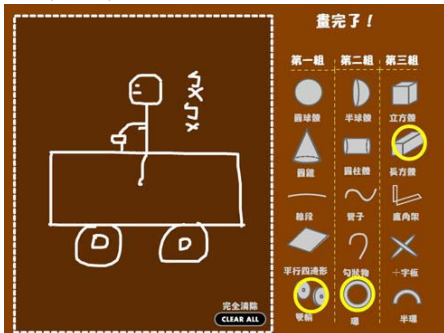
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《尋寶遊戲》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 先從門進去
- ◎- 在進去房子裡尋找寶藏

N=23, V=38, TOTAL=61



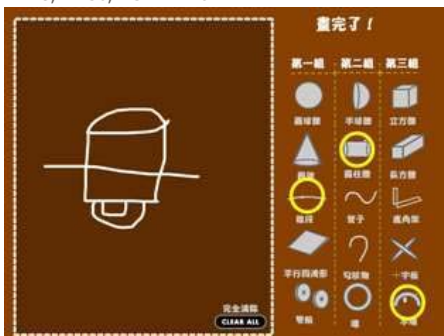
這是一種 交通工具，題目是：

### 《ㄅㄅㄅ車.....》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 先做上去
- ◎- 然後再轉小小的圓,就可以動了
- ◎- ㄅㄅㄅ車有自動煞車器,所以不用用腳煞車

28 號：  
N=48, V=56, TOTAL=104



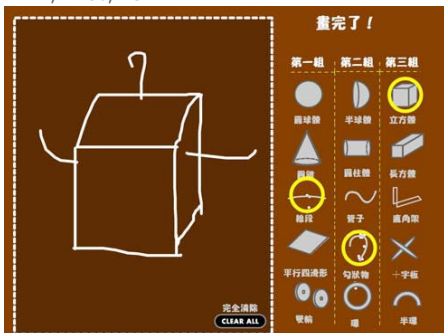
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《稀奇翹翹板》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 中間的線拿來當作翹翹板的兩邊
- ◎- 最下面的地方是固定中心點的地方
- ◎- 兩人做在旁邊就可以開始遊戲了

N=41, V=36, TOTAL=77



這是一種 交通工具，題目是：

### 《騎的箱子》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 先做上去
- ◎- 握著勾把
- ◎- 踩著兩條線
- ◎- 它就可以動了

29 號：  
N=20, V=38, TOTAL=58



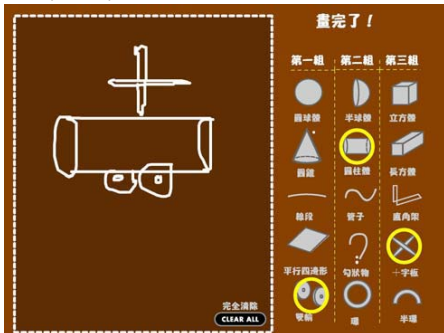
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《密碼音樂皮包》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 先將旋轉勾子轉到你設定的圈數。
- ◎- 在勾子下的圓圈入設定的密碼。
- ◎- 音樂想起後再輸入另一個密碼。
- ◎- 皮包打開後可放入你的東西。
- ◎- 放好在所起來。

N=36, V=32, TOTAL=68



這是一種 交通工具，題目是：

### 《新型自動車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 遇到塞車.會飛起來.像飛機一樣.
- ◎- 會自動駕駛.不用自己開.
- ◎- 裡面很寬..可以活動
- ◎- 裡面有廚房.床.....出門旅遊方便.
- ◎- 馬力十足.比飛機快.

3 號：  
N=28, V=50, TOTAL=78



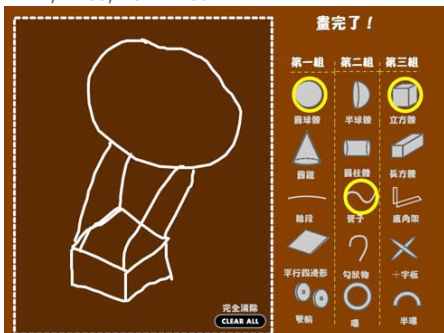
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《飛盤》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 拿起以旋轉方式射出
- ◎- 另一方接住

N=21, V=35, TOTAL=56



這是一種 交通工具，題目是：

### 《熱氣球》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 先讓氣球鼓起
- ◎- 乘坐上去



32 號：  
N=25, V=44, TOTAL=69



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《可愛的音樂盒》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 小型,隨身,也可用錄音

N=32, V=28, TOTAL=60



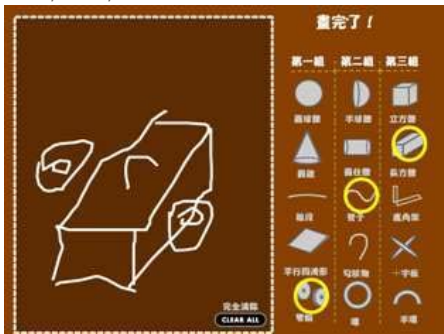
這是一種 交通工具，題目是：

### 《可愛斗勺メケメ車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可以縮小,放大
- ◎- 可以當小孩の玩具,也可當大人の交通工具.
- ◎- 是《很好の車子,又不容易壞

34 號：  
N=40, V=39, TOTAL=79



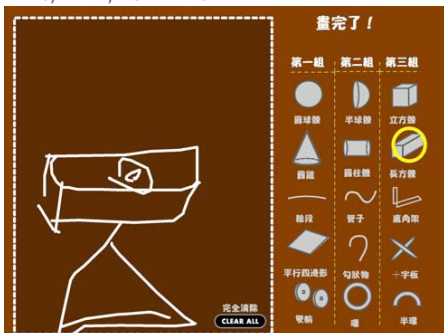
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《雙輪動力車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 他可以讓小孩進行比賽。
- ◎- 速度及佳。
- ◎- 是大人拐小孩的好幫手。
- ◎- 操作方式簡單。
- ◎- 耐完 並不容易壞啖！

N=46, V=27, TOTAL=73



這是一種 交通工具，題目是：

### 《降落傘》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可供飛行
- ◎- 從甲地飛至乙地
- ◎- 也能當雨傘使用

4 號：  
N=38, V=26, TOTAL=64



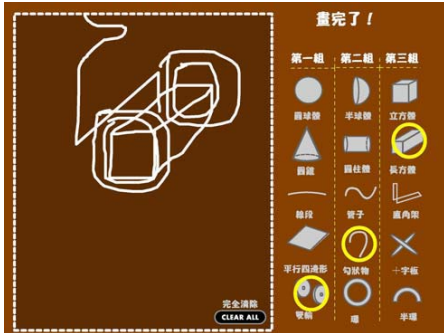
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《火線特戰隊》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 利用滑鼠跟鍵盤遊戲
- ◎- 用雙手拿起 並小心後座力
- ◎- 準確性很高 而且威力很強
- ◎- 子彈有25發 不過換彈很快
- ◎- 只有士官長可以使用

N=41, V=36, TOTAL=77



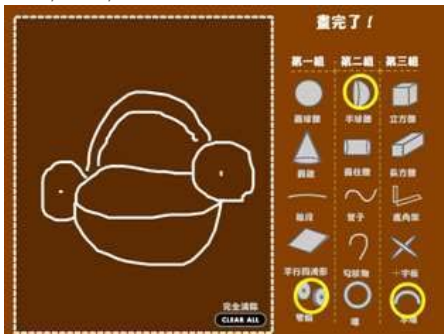
這是一種 交通工具，題目是：

### 《衝車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 利用那條線控制 移動和前進
- ◎- 用雙輪移動 時速可以300公里 = =

5 號：  
N=41, V=55, TOTAL=96



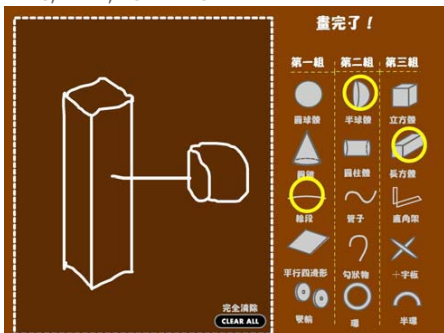
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《青蛙娃娃》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 按右邊那一點他會唱歌
- ◎- 按左邊那一點會轉來轉去
- ◎- 他的嘴巴能裝東西
- ◎- 捶他頭會說:"好痛喔!!"
- ◎- 他頭上能放東西

N=48, V=27, TOTAL=75



這是一種 交通工具，題目是：

### 《電動扇子飛行長方形=(飛機)》

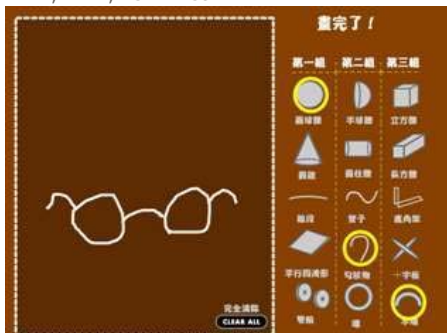
它的功能及操作方法為：

- ◎- 他可以飛起來
- ◎- 飛起來之後可以幫別人搨風
- ◎- 裡面還可以放東西
- ◎- 要點一個點才可以搨風和飛起來
- ◎- 還可以換大型風扇或小型風扇



8 號：

N=14, V=44, TOTAL=58



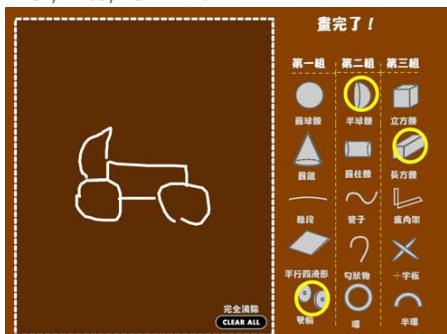
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《萬花眼鏡》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 帶上去後就會出現好幾個影子

N=37, V=39, TOTAL=76



這是一種 交通工具，題目是：

### 《搖籃娃娃車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 娃娃車(普通)

六年 5 班

共15 個有效樣本

12 號：

N=40, V=25, TOTAL=65



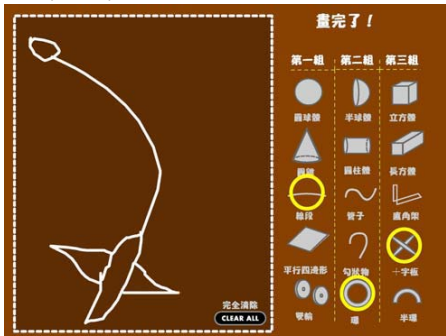
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《飛刀》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 殺人
- ⊙- 砍草
- ⊙- 切腹自殺
- ⊙- 鉤東西
- ⊙- 血滴子
- ⊙- 不爽殺人

N=38, V=37, TOTAL=75



這是一種 交通工具，題目是：

### 《勾繩刀》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 殺人
- ⊙- 切東西
- ⊙- 勾住對面的東西，然後人就可以飛過去
- ⊙- 只要丟出去就可以了
- ⊙- 丟出去會自己回來
- ⊙- 環是手握的地方

15 號：

N=41, V=42, TOTAL=83



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《螢光頭套》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 宴會用
- ⊙- 帽子
- ⊙- 頭盔
- ⊙- 螢光熊頭套
- ⊙- 熊熊盾牌
- ⊙- 造型椅墊

N=27, V=24, TOTAL=51



這是一種 交通工具，題目是：

### 《螳螂貼紙》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 彩繪車
- ⊙- 彩色玻璃只用來隔絕子外線

20 號：  
N=35, V=26, TOTAL=61



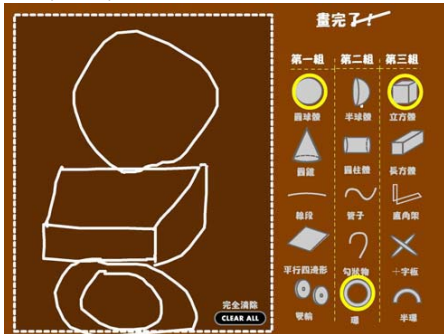
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《四次元空間小皮包》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可放無窮多東西

N=46, V=39, TOTAL=85



這是一種 交通工具，題目是：

### 《可飛又可走的超新型交通工具》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 圓球體是橡膠做的
- ◎- 不用火 只要在裡面放蠻牛(熱氣球也要喝ㄛ)
- ◎- 圓球體是可以飛在天空的熱氣球
- ◎- 立方體是坐墊(很軟~~~ㄛ~~)
- ◎- 環是輪胎 (永久不會破)
- ◎- 可以在陸上行走(時速200公里)

21 號：  
N=30, V=59, TOTAL=89



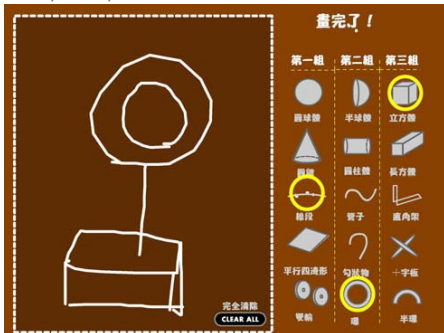
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《轉陀螺》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 功能:1.娛樂人們囉~~
- ◎- 2.練習技巧囉~~
- ◎- 3.自由發揮花式囉~~~
- ◎- 4.練到很純熟技巧後....可以當大師囉~~
- ◎- 方法:1.把繩子繞著陀螺轉~~~~~
- ◎- 2.用技巧把繩子拉開,讓陀螺旋轉~~~~~ok囉~~~

N=42, V=41, TOTAL=83



這是一種 交通工具，題目是：

### 《新世代熱氣球》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 方法:1.不用火的熱氣球,只要在圓環內放糖果,就可以飛
- ◎- 2.直線是用來抓著的,還可以控制方向.煞車
- ◎- 3.立方體可以用來坐著,裡面有棉被,可以睡在上面
- ◎- 4.最大乘量:5人,時速90公里
- ◎- 功能:1.可以環遊世界喔~~~~
- ◎- 2.跟朋友一起做,增加友情喔~~~~

22 號：  
N=38, V=43, TOTAL=81



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《魔鏡》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 管子的地方是握把,元球體的地方是鏡片,底下半環是底座

N=44, V=39, TOTAL=83



這是一種 交通工具，題目是：

### 《調勾形的噴射機》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 勾子的地方是握把
- ◎- 四邊形的地方是人站的
- ◎- 底下一個半圓是火箭筒
- ◎- 是一種非常好用的工具喔~~~~~!!!!

24 號：  
N=45, V=31, TOTAL=76



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《水龍頭布娃娃》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可以當靠枕頭

N=25, V=37, TOTAL=62



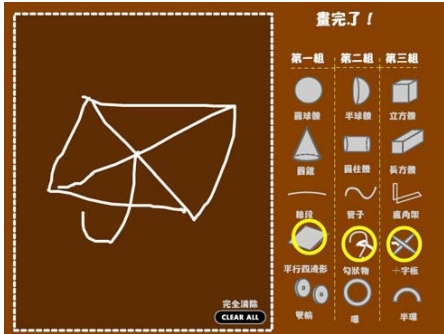
這是一種 交通工具，題目是：

### 《雪橇》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 平行四邊形的第方是透天窗，讓頭伸出來。
- ◎- 勾子是門的把手。
- ◎- 長方體的裡面是給人坐的。

25 號：  
N=38, V=32, TOTAL=70



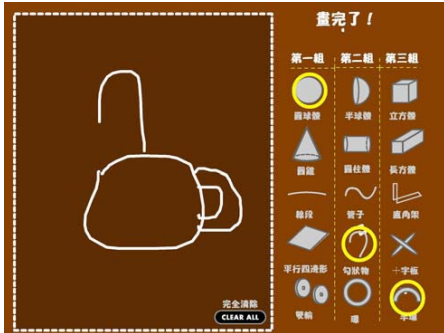
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《防護罩》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 勾子可勾人
- ◎- 四邊形和十字版勾地方可防人

N=31, V=33, TOTAL=64



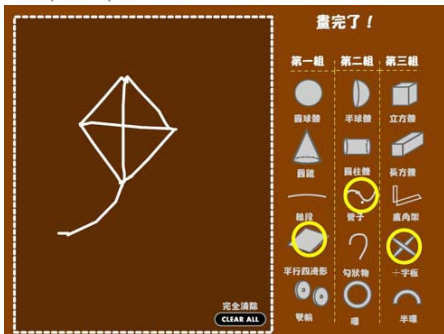
這是一種 交通工具，題目是：

### 《大龍球》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 勾子是平衡
- ◎- 球是坐勾
- ◎- 把手是方向

27 號：  
N=13, V=57, TOTAL=70



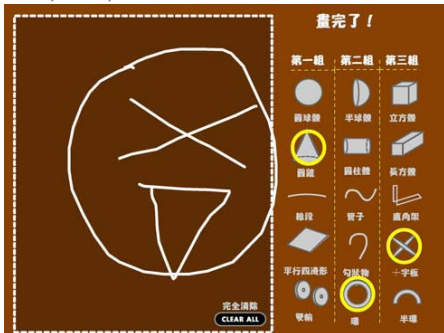
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《十風箏》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 功能: 讓大家玩.....
- ◎- 方式1: 拿到空曠的地方
- ◎- 方式2: 把繩子拉起來
- ◎- 方式3: 跑到風箏飛起來
- ◎- 方式4: 等到風箏穩定的飛即可

N=19, V=26, TOTAL=45



這是一種 交通工具，題目是：

### 《...輪胎...》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可以把車子的輪胎換掉~很有造型喔!!

28 號：  
N=37, V=15, TOTAL=52



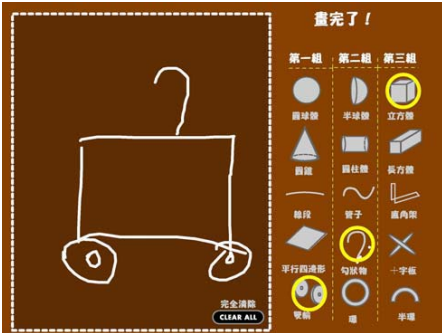
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

## 《丟臉的人》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 功能：參觀用。
- ⊙- 方法：先畫三角形
- ⊙- 方法：再畫半圓
- ⊙- 方法：然後畫十字架

N=33, V=33, TOTAL=66



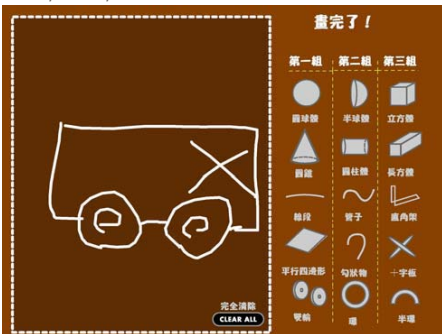
這是一種 交通工具，題目是：

## 《奇行車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 功能:能開
- ⊙- 操作：勾勾控制方向
- ⊙- . . . : 方塊坐人
- ⊙- . . . : 輪子行

30 號：  
N=19, V=43, TOTAL=62



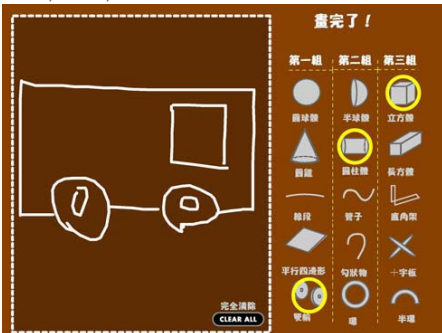
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

## 《萬能搖桿》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 下面兩個圓是搖桿
- ⊙- 十字是方向鍵

N=17, V=48, TOTAL=65



這是一種 交通工具，題目是：

## 《方形汽車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 坐上去
- ⊙- 就可以開車了
- ⊙- 但是必須要有執照



34 號：  
N=18, V=33, TOTAL=51



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《杯子》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 坐在裡面,會轉啦!

N=46, V=43, TOTAL=89



這是一種 交通工具，題目是：

### 《圓球飛行器》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 用手抓著半環控制方向
- ◎- 腳踩在半球體上面
- ◎- 圓球體是太陽能引擎
- ◎- 啟動引擎就會飛

4 號：  
N=34, V=29, TOTAL=63



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《原子彈》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 點火
- ◎- 放到地上
- ◎- 飛過去
- ◎- 殺死敵方

N=48, V=29, TOTAL=77



這是一種 交通工具，題目是：

### 《新機上市》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 用來騎能坐在上面
- ◎- 管子會噴火

6 號：  
N=41, V=21, TOTAL=62



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《○世界帝國的帽子下面有惡魔在笑●》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 先畫一個三角堆。
- ◎- 再再下面畫一個十字版就成了一個惡魔的笑臉看左偏。
- ◎- 再畫一個勾架物。
- ◎- 用法可以拿來帶上去被惡魔復生亂砍人殺了100人才能脫下來。
- ◎- 還可以拿來殺人當刀子一直搓搓1000次才能脫下一樣也被復生力。

N=43, V=41, TOTAL=84



這是一種 交通工具，題目是：

### 《空中車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 最棒的作品。上面的十字版是天線。介紹：某一個地方吸引就可以力。
- ◎- 最棒的作品。中件適用天欠的住子。
- ◎- 下面是福利版可以福起來唷。

7 號：  
N=46, V=18, TOTAL=64



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《螳螂》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 拿來養
- ◎- 美觀
- ◎- 大砲
- ◎- 當電燈
- ◎- 可以當盾牌和刀要把50人切切割掉才能脫下
- ◎- 拿來自衛用

N=44, V=38, TOTAL=82



這是一種 交通工具，題目是：

### 《空中摩托車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可以當摩托車其
- ◎- 可以在空中飛
- ◎- 前有火箭統可以發射 以防出車禍
- ◎- 可以瞬間移動
- ◎- 後有噴射引擎
- ◎- 可以鑽到第底下

8 號：

N=43, V=36, TOTAL=79



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《千奇百怪的燈籠》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 照明
- ⊙- 美觀
- ⊙- 節慶使用
- ⊙- 火箭
- ⊙- 砲竹
- ⊙- 步槍

N=44, V=46, TOTAL=90



這是一種 交通工具，題目是：

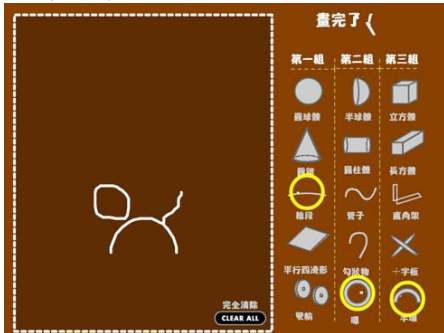
### 《魔術毯》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 飛行
- ⊙- 下面是超大電瓶
- ⊙- 中間是電線
- ⊙- 上面是控制台
- ⊙- 可高速飛行
- ⊙- 有太陽能版補充電力

9 號：

N=35, V=38, TOTAL=73



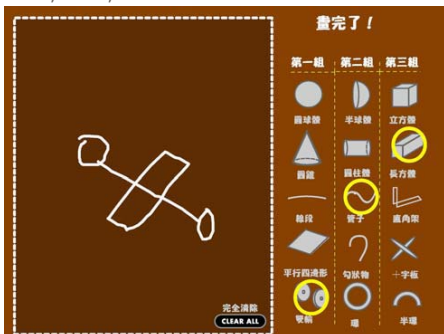
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《遙控狗》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 麥克風
- ⊙- 時鐘

N=39, V=30, TOTAL=69



這是一種 交通工具，題目是：

### 《機器狗》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 圓環是控制方向
- ⊙- 半圓是坐椅
- ⊙- 線段是油門

10 號：  
N=26, V=30, TOTAL=56



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《死亡耳機》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 一聽就會死亡
- ⊙- 只要一碰到就幫你帶上，你就88歲
- ⊙- 看到死亡耳機的機率只有1%
- ⊙- 殺傷率超過100%

N=30, V=40, TOTAL=70



這是一種 交通工具，題目是：

### 《玩具碰碰車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 可以讓你的身體縮小來開
- ⊙- 可以隨身攜帶
- ⊙- 可以在所有地方開例:水裡,陸地,空中
- ⊙- 燃料早上用太陽能晚上用燈光

12 號：  
N=16, V=40, TOTAL=56



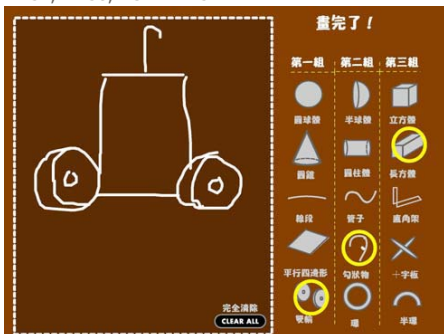
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《兩把玩具刀》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 可以玩辦家家酒
- ⊙- 可當生日禮物
- ⊙- 可以嚇別人
- ⊙- 可以威脅別人
- ⊙- 別人被欺負可幫他
- ⊙- 可以防身

N=37, V=38, TOTAL=75



這是一種 交通工具，題目是：

### 《菜籃車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 放物品
- ⊙- 上面可坐人
- ⊙- 可當玩具車
- ⊙- 可以打壞人
- ⊙- 可以變任何形狀
- ⊙- 可以推很快









17 號：  
N=45, V=47, TOTAL=92



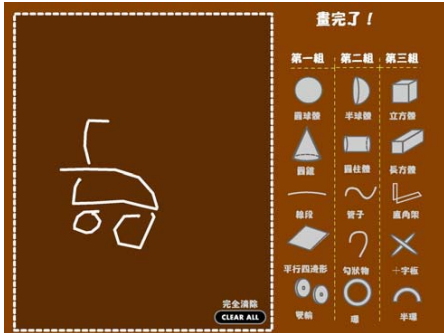
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《算命機》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 開啓電源
- ⊙- 將手放入洞口中
- ⊙- 按算命鍵
- ⊙- 取出算命結果的紙

N=28, V=46, TOTAL=74



這是一種 交通工具，題目是：

### 《滑板車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 它可以縮小
- ⊙- 一隻腳站上
- ⊙- 一隻腳踩地板推進

20 號：  
N=18, V=44, TOTAL=62



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《萬能衣架》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 可以變大變小
- ⊙- 圓環可以變一條繩子
- ⊙- 可以防身
- ⊙- 可以綁壞人

N=35, V=29, TOTAL=64



這是一種 交通工具，題目是：

### 《超口愛滴空中纜車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 人坐在笑臉裡
- ⊙- 會放音樂
- ⊙- 會和你對話
- ⊙- .....

21 號：  
N=25, V=35, TOTAL=60



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《熱氣球冲天炮》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 在底部點火便，會飛上天
- ⊙- 飛起來後會旋轉式爆炸
- ⊙- 當爆炸後時頂端的氣球會轉換成半開模式
- ⊙- 像鳥一樣飛下來直到掉到地上
- ⊙- 如想再玩可以用遙控機來遙控~可以當揚控飛機

N=24, V=43, TOTAL=67



這是一種 交通工具，題目是：

### 《超強雨傘車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 這個超級雨傘車可以當雨傘方便攜帶
- ⊙- 頂端的是避雷針可伸縮也可以拔掉
- ⊙- 只要反過來就可以當交通工具了
- ⊙- 下面的握把可以控制方向適合在雪上行駛
- ⊙- 如果那是個有吸血鬼的年代的話頂端的避雷針可以嚇跑吸血鬼

22 號：  
N=32, V=41, TOTAL=73



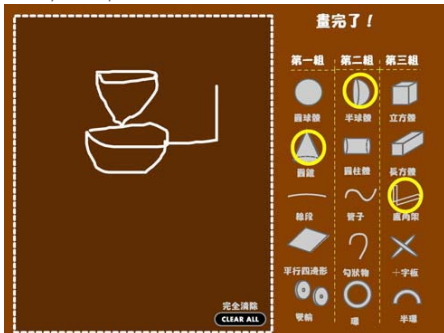
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《智慧型魚勾》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 吸收陽光,晚上能當電燈
- ⊙- 能當魚勾,一勾而上
- ⊙- 勾物狀能彎來彎去
- ⊙- 能聽音樂
- ⊙- 能當玩具寶劍

N=41, V=34, TOTAL=75



這是一種 交通工具，題目是：

### 《奇特螺旋熱氣球》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 圓錐裡可以載人,也可以當搖籃
- ⊙- 半圓可以變成各種不同你想要的東西
- ⊙- 直角架可以便大,變成電視
- ⊙- 只要加一小時的油可以環遊世界

24 號：  
N=23, V=41, TOTAL=64



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《鋁箔包飲料》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 坐在杯墊上,吸管會轉,整體會上升
- ◎- 杯墊會旋轉
- ◎- 表面有各種飲料的按鈕
- ◎- 裡面是個大型遊樂園(四次元空間)

N=46, V=39, TOTAL=85



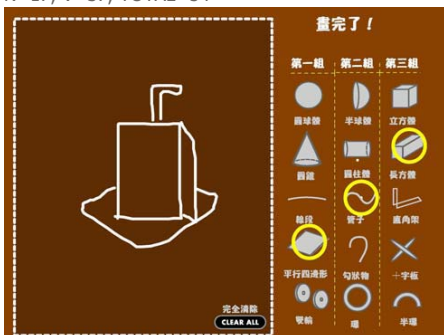
這是一種 交通工具，題目是：

### 《超帥滴庫酷車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 腳站在上面
- ◎- 十字版可控制方向
- ◎- 按最上面勾按鈕可增加速度
- ◎- 輪子可在水上行走

25 號：  
N=17, V=37, TOTAL=54



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《咖啡杯杯！！》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 會自動跑出你想喝抖飲料——
- ◎- 杯墊會飛起來 0 0
- ◎- 可以變成任何形狀~~
- ◎- 可配合杯墊轉動 \*\*
- ◎- 杯裡有按鈕==
- ◎- 會變大啣~^T T

N=37, V=36, TOTAL=73



這是一種 交通工具，題目是：

### 《帥氣飛天滑板\*..\*》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 1秒口以飛1000公里~~!!
- ◎- 可以自動變更外型 讓ㄗ看ㄗ來又酷又帥- -+
- ◎- 上方有超級操控桿 ~~~
- ◎- 像是再玩電腦一樣 給人抖真實感粉讚唷!!!!
- ◎- 飛行時會自動改變ㄗ抖外型\$.\$.
- ◎- 符合新時代 讓現代人隨時有睡搞抖地方Zz Zz~~

26 號：  
N=17, V=41, TOTAL=58



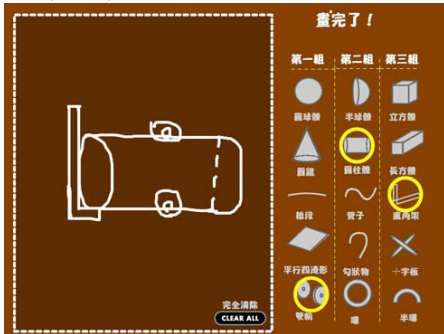
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《咖啡轉轉杯》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 由半環進入咖啡杯
- ⊙- 圓柱體上面轉,可以依據個人喜好來做轉的程度
- ⊙- 平行四邊形是依據轉的程度來變快變慢的
- ⊙- 如果想停住反方向轉就會停
- ⊙- 進入裡面會有坐的地方

N=37, V=47, TOTAL=84



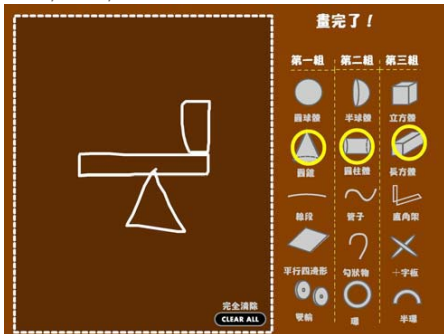
這是一種 交通工具，題目是：

### 《小圓車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 輪子會轉動
- ⊙- 一上車就會動
- ⊙- 兩個輪子可以控制方向
- ⊙- 前面的直角架可以煞車也可以沖速
- ⊙- 如果不想開時可以把外觀拆掉把它裝進圓柱體裡面
- ⊙- 不需要加汽油也可以動

27 號：  
N=36, V=53, TOTAL=89



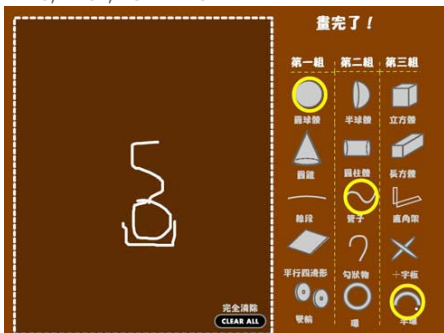
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《跷跷板》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 一個人坐在一邊
- ⊙- 要用全身的力氣把另一邊的東西抬上去
- ⊙- 方便攜帶,可收起來
- ⊙- 隨時都可拿出來玩

N=45, V=34, TOTAL=79



這是一種 交通工具，題目是：

### 《無敵風火輪》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 管子可以拉直,操控方向
- ⊙- 把半圓拿走,就能往前衝
- ⊙- 方便攜帶
- ⊙- 做事來不及時,可拿出來使用

29 號：  
N=23, V=41, TOTAL=64



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《冰淇淋玩具》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 環可以當手環

N=26, V=27, TOTAL=53



這是一種 交通工具，題目是：

### 《神奇ㄉ杯子》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 耳朵可以幫助杯子飛上天
- ◎- 再夜晚時,管子會發光
- ◎- 杯子裡可睡覺

3 號：  
N=37, V=25, TOTAL=62



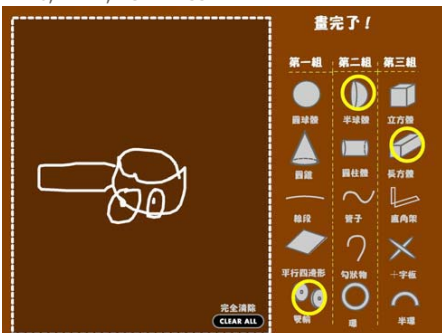
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《殺人兩輪車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 速度是一般兩輪車的兩被
- ◎- 進去裡面就永遠出不來
- ◎- 使用的時候有1%的機率走火入魔
- ◎- 它可以變丞像球一樣小

N=26, V=27, TOTAL=53



這是一種 交通工具，題目是：

### 《風速大炮》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 時速可以達到9990公里
- ◎- 一顆大炮就跟一個大人一樣大
- ◎- 是用搖控氣控制的
- ◎- 大炮可以穿過人體



30 號：

N=33, V=39, TOTAL=72



這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《玩具型拐杖》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 半環會發光
- ◎- 而線段上有許多按鍵
- ◎- 勾狀物有可遮雨的東西
- ◎- 可以拿來要來要去
- ◎- 也能當釣竿
- ◎- 可以掛衣服

N=35, V=32, TOTAL=67



這是一種 交通工具，題目是：

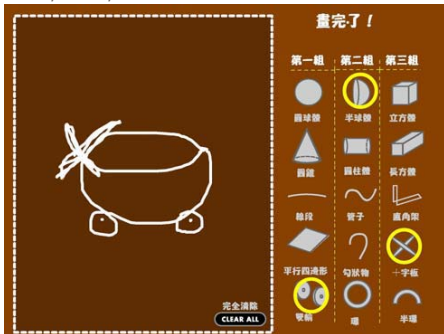
### 《存錢筒型滑板》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 只要按下眼睛就可以設定要存多少錢
- ◎- 當你去買東西時它會把你的錢吃掉
- ◎- 一定要等存到錢才能打開取錢
- ◎- 可騎到很遠的地方
- ◎- 只需要加一些油就可以啟動了

31 號：

N=42, V=44, TOTAL=86



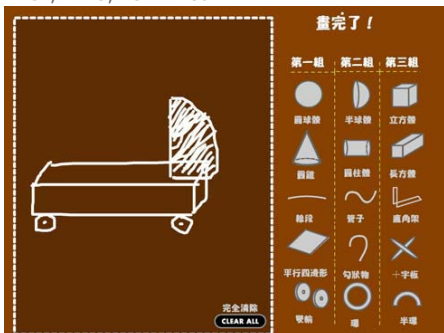
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《小撲撲車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 可以載小朋友
- ◎- 可以收玩具
- ◎- 玩伴家家酒時 可以當作娃娃的車子
- ◎- 只要輕輕推一下 小撲撲車就可以前進 扇子可加快速度

N=31, V=49, TOTAL=80



這是一種 交通工具，題目是：

### 《小靠椅車》

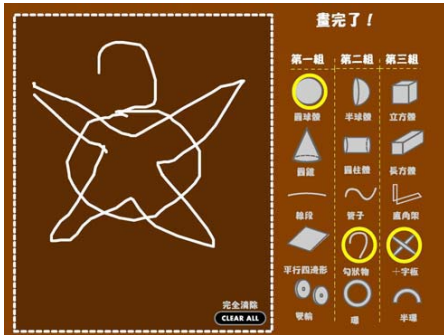
它的功能及操作方法為：

- ◎- 有椅背可座 座得時候不會背酸
- ◎- 可以很多人座
- ◎- 椅背可以放平 圓弧的地方可作運動
- ◎- 輪子可沉重重量



33 號：

N=44, V=46, TOTAL=90



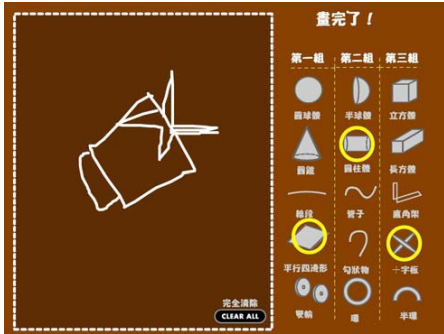
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《掛衣架》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 先在牆上丁一個釘子 掛上去
- ◎- 十字架中間割一個洞
- ◎- 圓形下可以掛衣服
- ◎- 十字架可掛內衣褲
- ◎- 上面還可以貼照片
- ◎- 中間勿動可放毛巾，衛生紙小型勿東西

N=45, V=39, TOTAL=84



這是一種 交通工具，題目是：

### 《公路飆車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 自己準備安全帽 坐在車上面
- ◎- 滾滾後面勿輪子
- ◎- 手放在手把上往下面用力壓下去
- ◎- 要飛哪裡都行 只要心理想著就行

34 號：

N=28, V=51, TOTAL=79



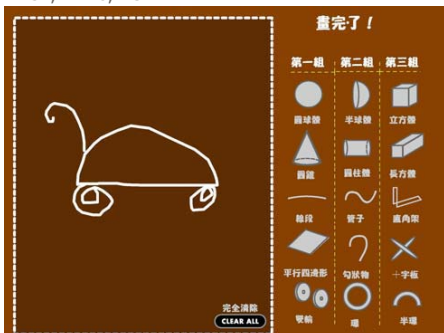
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《遊戲槌子》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 圓柱可以槌東西
- ◎- 直線可以拉、拿
- ◎- 長方形柱可以支柱者
- ◎- 圓形柱可以壓東西

N=32, V=40, TOTAL=72



這是一種 交通工具，題目是：

### 《噗噗車》

它的功能及操作方法為：

- ◎- 輪子可以走、動
- ◎- 線條可以拉、推著走
- ◎- 因為車子小所以容易歸納
- ◎- 後面的線條會搖來搖去

4 號：

N=26, V=29, TOTAL=55



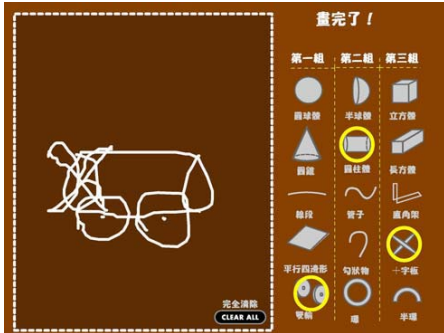
這是一種 玩具或遊戲，題目是：

### 《死亡的風箏》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 一碰到就被纏住
- ⊙- 一碰到就死亡
- ⊙- 可以飛很高
- ⊙- 會被電死

N=37, V=31, TOTAL=68



這是一種 交通工具，題目是：

### 《風速車》

它的功能及操作方法為：

- ⊙- 可以變小,隨身攜帶
- ⊙- 可以飛起來
- ⊙- 也可以變換速度
- ⊙- 又省電,又可以潛到水裡

六年 8 班

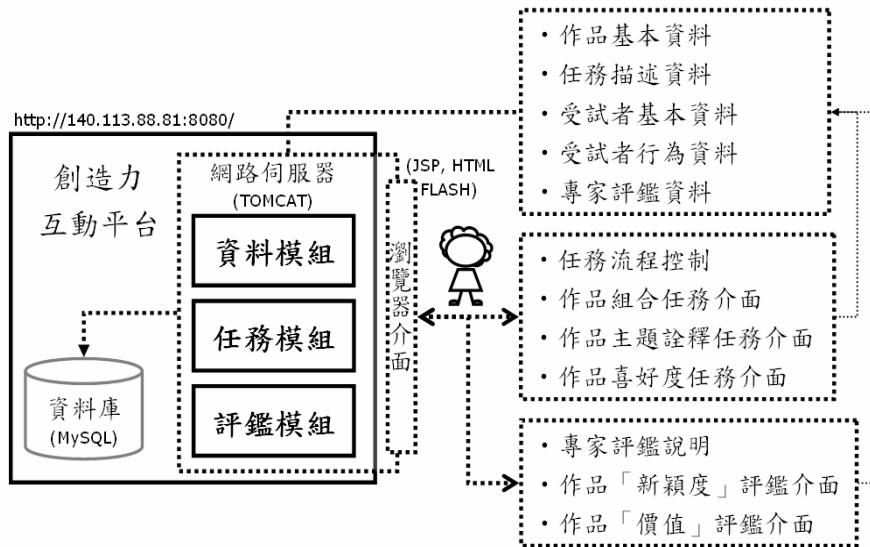
共21 個有效樣本

## 附錄 B：創造力互動系統操作手冊





## [ 系統架構圖 ]



## [ 系統軟體 ]

動態網頁技術：JAVA JDK 1.5.0\_04、JSP 2.0、JavaScript、Macromedia flash

網路伺服器：Tomcat 5.5.16

資料庫：MySQL 5.0.19 (DB: creativedb)

## [ 系統功能 ]

資料模組：描述受試者及任務基本資料

Tables in creativedb :

<i>CATEGORY_INFO</i> .....	類別基本資料紀錄
<i>MISSION_INDEX</i> .....	任務訊息紀錄
<i>STUDENT_INFO</i> .....	學生基本資料紀錄
<i>PRODUCT_INFO</i> .....	創造力作品基本資料紀錄
<i>CLASS_INFO</i> .....	班級基本資料紀錄
<i>EXP_A_CODEBOOK</i> .....	專家 A 評鑑分數
<i>EXP_B_CODEBOOK</i> .....	專家 B 評鑑分數
<i>EXP_C_CODEBOOK</i> .....	專家 C 評鑑分數
<i>EXP_INDEX</i> .....	專家基本資料
<i>QUEST_N_CODEBOOK</i> .....	學生喜好分數 (新穎)
<i>QUEST_V_CODEBOOK</i> .....	學生喜好分數 (價值)
<i>QUEST_N_INDEX</i> .....	評分規準 (新穎)
<i>QUEST_V_INDEX</i> .....	評分規準 (價值)

## 任務模組：進行 Finke 創造力實驗任務

### 1. 登入：

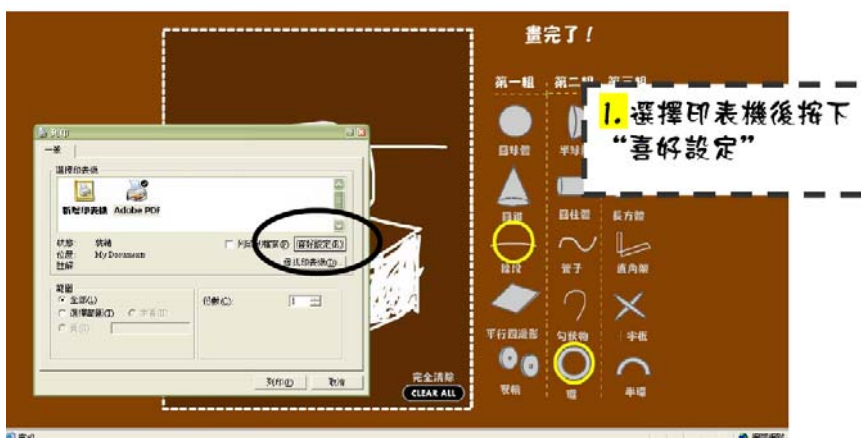


### 2. 素材組合任務：

#### 2.1 作圖



#### 2.2 存檔 將作品圖形存成 PDF 檔

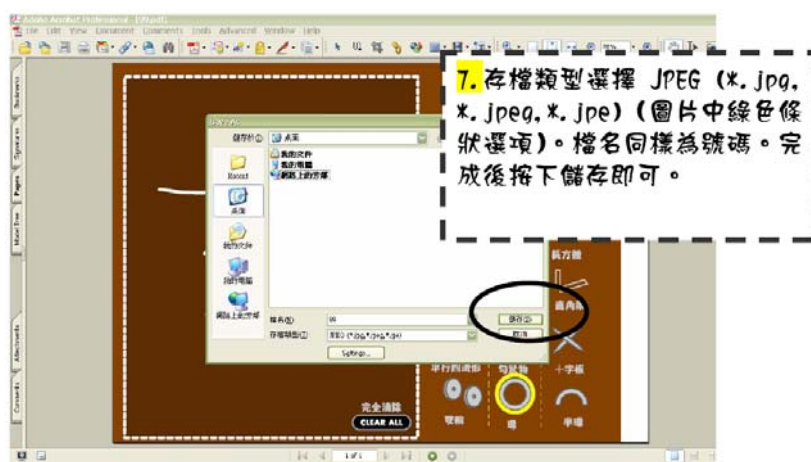




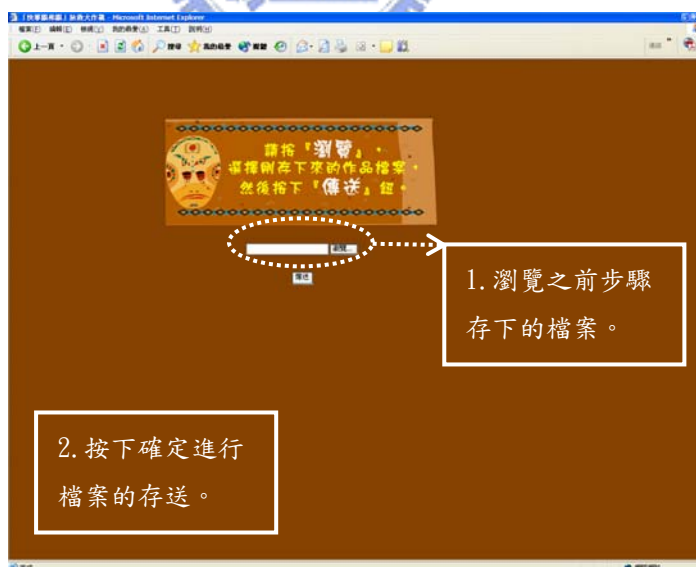


### 2.3 轉檔 將存下來的 PDF 檔轉成圖檔

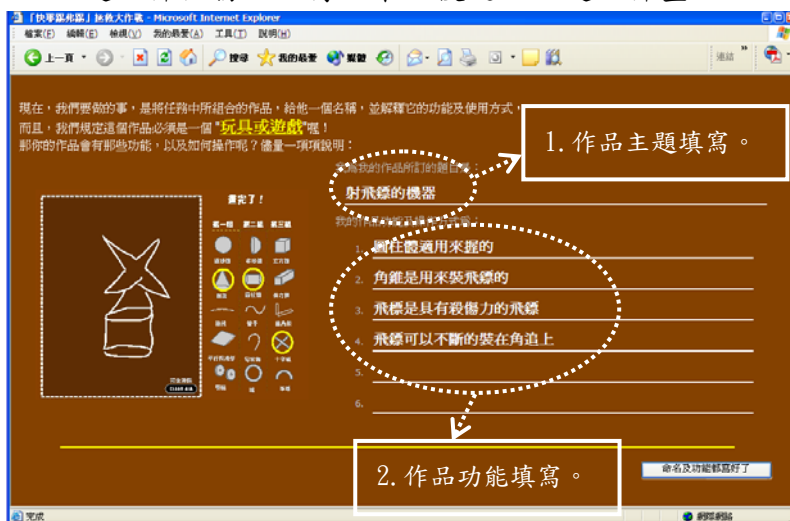




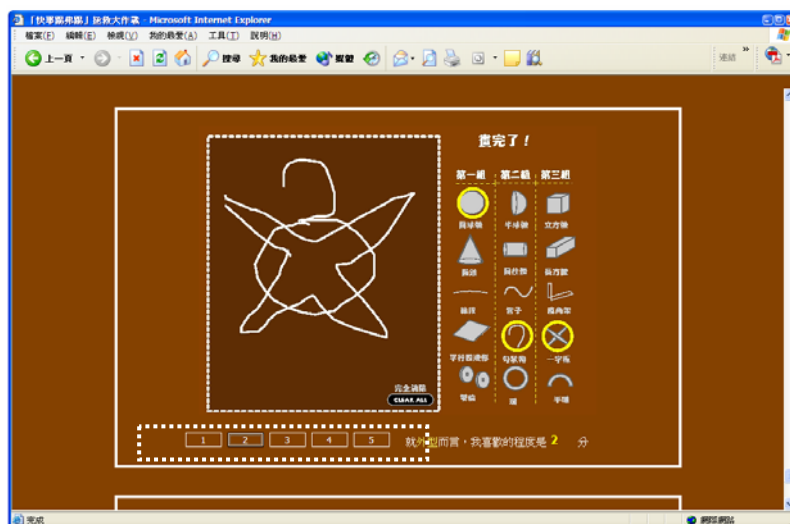
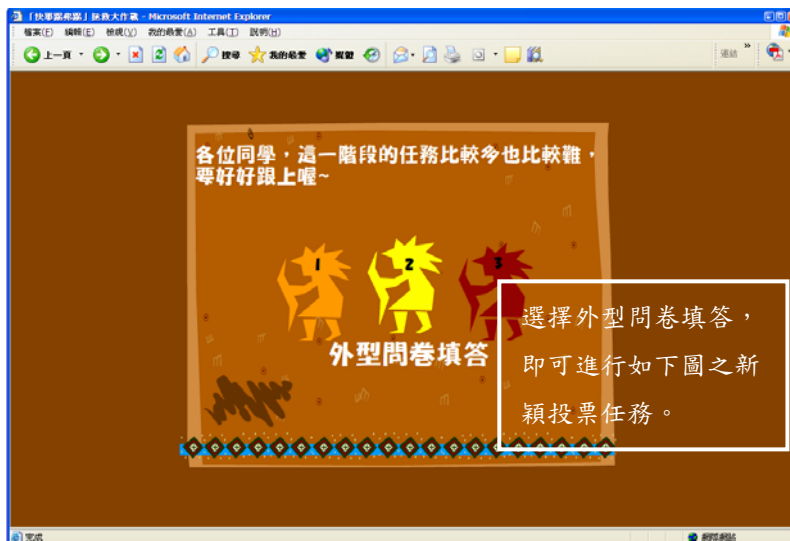
2.4 上傳



### 3. 主題詮釋任務：上傳結束之後進入主題詮釋畫面

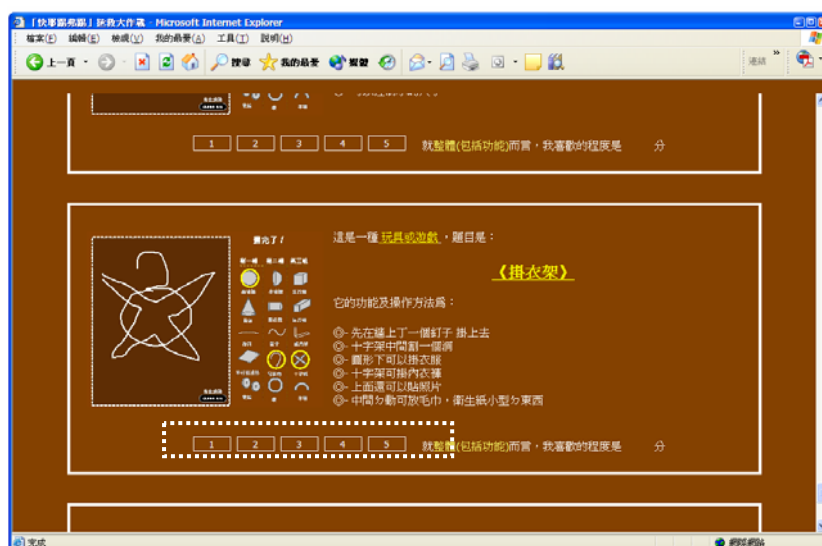
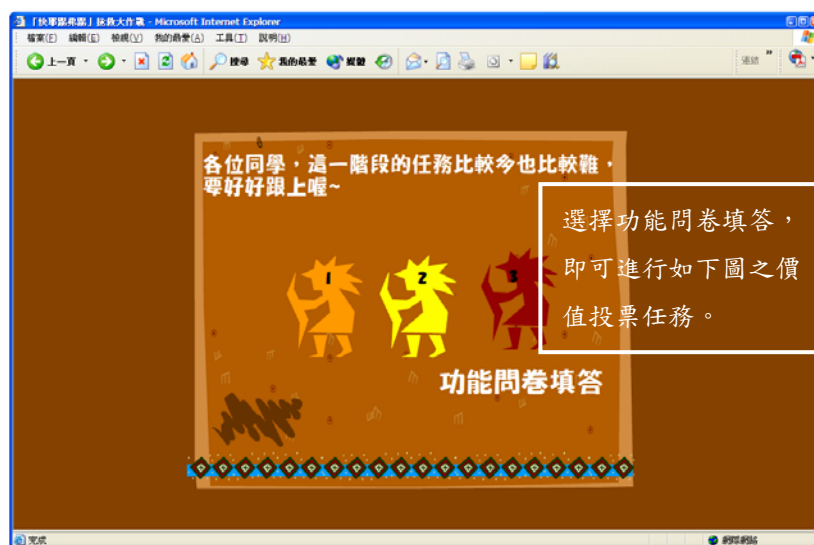


### 4. 新穎喜好度投票任務：



按下列方框中的喜好程度數字即完成喜好任務。

### 5. 價值喜好度投票任務：



評鑑模組：專家評鑑畫面

**活動設計評分**

- A班 新穎 & 獨特性 (1) ...已評分
- 價值 & 實用性 (1) ...已評分
- 新穎 & 獨特性 (2) ...已評分
- 價值 & 實用性 (2) ...已評分
- B班 新穎 & 獨特性 (1) ...已評分
- 價值 & 實用性 (1) ...已評分
- 新穎 & 獨特性 (2) ...已評分
- 價值 & 實用性 (2) ...已評分
- C班 新穎 & 獨特性 (1) ...已評分
- 價值 & 實用性 (1) ...已評分
- 新穎 & 獨特性 (2) ...已評分
- 價值 & 實用性 (2) ...已評分
- D班 新穎 & 獨特性 (1) ...已評分
- 價值 & 實用性 (1) ...已評分
- 新穎 & 獨特性 (2) ...已評分
- 價值 & 實用性 (2) ...已評分

**活動設計評分說明**

實驗操作說明

實驗過程進行說明

評分歷史紀錄

**新穎 & 獨特性：**

獨特 vs. 一般	作品是否能和現有的產品有所不同，突破既有的設計，或是守成不變的。
驚喜 vs. 平凡	作品是否令人感到出乎意料，或者是無新意。
常見程度	該作品外型在實際生活中普遍且經常可見，或者並不常見。
典型 vs. 非典型	該作品的外型讓人容易聯想到類似外型的物件物品，或是對該作品外型是讓人感到陌生的。
喜好度	你喜歡這個作品的外型創意設計嗎？或者覺得貧乏無聊。

**功能) 價值 & 實用性：**

設計合理 vs. 胡亂拼湊	作品在實際使用時是否具有功能上的合理，或者只是隨便拼湊，沒有意義。
實用 vs. 不合用	作品在使用上是否能有效達成既定的功能目標，且令人覺得容易操作，或者在使用上會產生困難。
有整體感 vs. 缺乏組織	作品整體給人的感覺是一件完整的設計，組成架構清晰，或者缺乏次序和適切安排，令人感到突兀。
使用需求 vs. 乏人問津	作品的功能適切於所定主題，能夠滿足該主題下使用者的使用需求。
喜好度	你喜歡這個作品功能創意設計嗎？或者覺得貧乏無聊。

以下圖表內容為您的 **新穎與獨特性**：

請針對下列圖表內容進行評分：

1. 內品和現有產品有何不同？

2. 內品令人感到出乎意料。

3. 內品在實際生活中常見。

4. 內品的外型讓人容易聯想到類似外型的物件物品。

5. 內品的新穎程度，您喜歡這個作品的外型設計嗎？

新穎與獨特性專家評鑑。根據對該規準的同意度，於題目下方圈選處進行勾選。

以下圖表內容為您的 **價值與實用性**：

請針對下列圖表內容進行評分：

這是一輛 **自行車**，請回答：

1. 內品在實際使用時是否具有功能上的合理，不是隨便拼湊。

2. 內品在實際使用時，能讓人覺得容易操作。

3. 內品在實際使用上能有效達成既定的功能目標，且令人覺得容易操作。

4. 內品整體給人的感覺是一件完整的設計，組成架構清晰。

5. 內品的功能適切於所定主題，能夠滿足該主題下使用者的使用需求。

6. 您喜歡這個作品功能創意設計嗎？

價值與實用性專家評鑑。根據對該規準的同意度，於題目下方圈選處進行勾選。