

國立交通大學

理學院網路學習學程

碩士論文

思考風格與創造性問題解決能力

對搜尋過程的影響

The Impacts of Thinking Styles and Creative Problem Solving
Ability on Searching Behavior

研究生：劉伊容

指導教授：孫春在 教授

中華民國九十五年六月

思考風格與創造性問題解決能力對搜尋過程的影響

The Impacts of Thinking Styles and Creative Problem Solving Ability on
Searching Behavior

研究生：劉伊容

Student：Yi-Jung Liu

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(初稿)



National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Degree Program of E-Learning

June 2006

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十五年六月

誌謝

在交大兩年的生活，終於接近了尾聲，能順利完成學業，首先得感謝指導教授孫春在老師，在每個研究階段的瓶頸提供協助、建議和鼓勵，督促我一步步踏實往前走；感謝林珊如老師費心指導研究分析、論文寫作；感謝專班莊祚敏主任及袁賢銘老師給予論文指導及建議。

感謝博士班岱伊學姐、佩嵐學姐、宜敏學姐及朝淵學長的指導，提供許多寶貴的意見，讓我的研究能順利完成；感謝實驗室的各位伙伴們，需要動力時有雅雯適時的鼓勵打氣、往返新竹的路上有金村和政隆陪伴，尤其是那場另人驚心動魄的高速公路驚魂，印象深刻、需要意見時有文力和森德的協助、緊張時有信全的笑語、還有育昌、家祐、昭傑、煥平、思佳的相互砥礪，雖然大家偶爾會釋放出不實消息，謊報他人的進度，但也更激勵大家努力向前，總之，謝謝大家。此外，感謝明坤和裕偉，能認識你們也是在交大兩年的另一大收穫。

還要感謝的是家人的支持和鼓勵，在必要的時候提供協助，爸爸戴著老花眼鏡一起看論文、媽媽提醒要注意身體、大妹小茵的接送情、小妹宛宛則因同在交大的地利之便幫忙許多鎖碎事情，謝謝你們。最後感謝孟垣這一路的辛苦陪伴，犧牲了許多假期，今後的假日應該會是真正的假日了。

思考風格與創造性問題解決能力對搜尋過程的影響

研究生：劉伊容

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

摘要

隨著網路使用的普及，上網儼然已成為現代人日常生活活動之一，而根據蕃薯藤2005年的網路行為調查發現，上網搜尋是除了收發信件外最主要的網路行為。「國民教育階段九年一貫課程總綱」中亦提及國民教育階段的課程設計應培養學生十項基本能力，其中第八項為「運用科技與資訊的能力」，希望學生能正確、安全和有效地利用科技且具備蒐集、分析、研判、整合與運用資訊，以提升學習效率與生活品質的能力，可見「搜尋」的重要。然而，即使面對相同的搜尋目標，展現出的搜尋方法、過程卻因人而異，本研究希望藉由個體的思考風格及問題解決能力探討個別差異對搜尋過程的影響。

研究對象為台中市某國中七年級學生，先實施思考風格問卷及創造性問題解決能力測驗，接著進行開放式任務搜尋，實際上網搜尋前後均由受試學生繪製搜尋架構圖，並由研究者根據架構圖量化出三個量化指標，實際搜尋行為則由螢幕錄影軟體錄製後繪製成搜尋流程圖並量化出七個搜尋行為指標，最後分析思考風格與問題解決能力對搜尋過程中各項行為表現的影響。

研究結果發現思考風格中階層得分高者搜尋前繪製的架構廣度廣、使用關鍵字多；寡頭得分高者廣度廣、深度淺；寡頭得分及無政府得分影響搜尋時展現的行為；創造性問題解決能力的高低則影響搜尋前後架構圖的繪製；而透過搜尋，確實可增加受試學生對該主題的認知。

關鍵字：思考風格、創造性問題解決能力、搜尋行為、搜尋過程

The Impacts of Thinking Styles and Creative Problem Solving Ability on Searching Behavior

Student : Yi-Jung Liu

Advisor : Chuen-Tsai Sun

Degree Program of E-Learning
National Chiao Tung University

Abstract

As network usage getting popularized, internet access has already become one of the daily activities for modern people. According to the network behavior investigation from YAM, internet searching is the most major network behavior besides sending and receiving e-mail. Also mentioned in the “*General Guidelines of Grade 1-9 Curriculum of Elementary and Junior High School Education*”, the course design in elementary and junior high school education should cultivate students with the ability of utilize technology and information. The purpose is to make students able to possess the abilities of searching, analyzing, judging, integrating, and using information to promote learning efficiency and the quality of life. It is thus clear that the importance of “searching”. However, even confronting the same searching objectives, the searching methods and processes shown vary between individuals. In this research, we try to probe the influences of individual differences to searching process through individual thinking-style and problem solving ability.

The objects of study are seventh grade students of one junior high school in Taichung City. Thinking-style questionnaire and creative problem solving ability test are applied first then carry out the open mission searching. The students created their own searching structure based on the mission. The researcher then quantifies three quantification indexes according to the structure charts. The actual searching behaviors are recorded by screen recording software. Then, searching flowcharts are generated from the recorded materials and quantified to seven searching behavior indexes. Finally, the influences of thinking-style and problem solving ability to every behavior in searching process are analyzed.

The research result shows: for those who have higher hierarchic scores of thinking style have wider searching structure and more searching key words. Who have higher oligarchic have wider but shallower searching structure. The “oligarchic” and “anarchic” searching styles are affecting the searching behaviors. The constructing the searching structure is affected by the ability of creative problem solving. The search process helps the student’s understanding of the objective.

Keywords: Thinking Styles, Creative Problem Solving Ability, Searching Behavior, Searching Process.

目 錄

書頁名	.....
誌謝	.....
中文摘要	.....
英文摘要	.....
目錄	.....
圖目錄	.....
表目錄	.....
第一章 緒論	.....	1
1.1 研究背景	.....	1
1.2 研究動機與目的	.....	3
1.3 研究問題	.....	4
1.4 名詞解釋	.....	4
1.5 研究限制	.....	5
第二章 文獻探討	.....	6
2.1 搜尋行為	.....	6
2.1.1 資訊搜尋行為	.....	6
2.1.2 資訊搜尋任務	.....	7
2.1.3 資訊搜尋步驟	.....	8
2.1.4 資訊搜尋行為相關研究	.....	9
2.2 思考風格	.....	11
2.3 創造性問題解決能力	.....	12
2.3.1 問題的定義	.....	12
2.3.2 問題的分類	.....	13
2.3.3 創造性問題解決能力	.....	14
第三章 研究方法與設計	.....	15
3.1 研究架構	.....	15
3.2 研究對象	.....	16
3.3 研究工具	.....	16
3.4 實驗流程	.....	19
3.5 資料分析及方法	.....	20
第四章 研究結果	.....	22
4.1 思考風格和搜尋過程的關聯	.....	22
4.1.1 思考風格形式和搜尋前架構圖的關聯	.....	22
4.1.2 思考風格形式和搜尋後架構圖的關聯	.....	25
4.1.3 思考風格形式和搜尋時展現行為的關聯	.....	25
4.2 創造性問題解決能力和搜尋過程的關聯	.....	29

4.2.1	創造性問題解決能力和搜尋前架構圖的關聯.....	29
4.2.2	創造性問題解決能力和搜尋後架構圖的關聯.....	31
4.2.3	創造性問題解決能力和搜尋時展現行為的關聯.....	33
4.3	搜尋前後架構圖間的差異.....	35
第五章	結論與建議.....	37
5.1	結論.....	37
5.2	建議.....	39
第六章	參考文獻.....	40
附錄 A	描述性統計.....	45
A.1	思考風格形式.....	43
A.2	創造性問題解決能力.....	44
A.3	搜尋過程.....	48
附錄 B	思考風格對搜尋過程的分析(未達顯著部份).....	53
B.1	搜尋前架構分析.....	53
B.2	搜尋後架構分析.....	55
B.3	搜尋時行為分析.....	59
附錄 C	搜尋過程各項指標間關聯.....	61
C.1	搜尋前架構圖各項量化指標間關聯.....	61
C.2	搜尋後架構圖各項量化指標間關聯.....	61
C.3	搜尋時行為之各項量化指標的相關.....	62
C.4	搜尋過程相關結論.....	64
附錄 D	創造性問題解決分項能力對搜尋行為的預測力.....	65
附錄 E	創造性問題解決測驗題型及評分方式.....	72
附錄 F	問卷授權書.....	73

圖 目 錄

圖 1-1-1	台灣經常上網人口成長狀況.....	2
圖 1-1-2	網際網路上通常進行的活動.....	2
圖 2-2-1	不同思考風格形式的處理事務順序架構圖.....	12
圖 2-3-1	創造性問題解決歷程和搜尋歷程比較圖.....	14
圖 3-1-1	研究架構圖.....	15
圖 3-3-1	搜尋架構流程圖說明圖例.....	18
圖 3-3-2	搜尋前後架構圖例.....	19
圖 3-4-1	實驗流程圖.....	19



表 目 錄

表 2-1-1	學者對資訊搜尋行為的定義.....	6
表 2-1-2	學者對資訊搜尋任務的分類.....	7
表 2-1-3	學者提出的資訊搜尋步驟.....	8
表 2-1-4	資訊搜尋行為的相關研究.....	9
表 2-2-1	思考風格的五個面向十三個類型特質表.....	11
表 2-2-2	思考風格形式面向四種類型展現的特色.....	11
表 2-3-1	問題的定義.....	12
表 2-3-2	問題的分類.....	13
表 3-3-1	創造性問題解決能力測驗各小題配分表.....	17
表 3-4-1	量測項目、使用工具及取得資料類別表.....	20
表 4-1-1	思考風格形式與搜尋前架構的積差相關.....	22
表 4-1-2	階層得分高低兩組在搜尋前架構表現之獨立樣本 t 檢定.....	23
表 4-1-3	寡頭得分高低兩組在搜尋前架構表現之獨立樣本 t 檢定.....	24
表 4-1-4	思考風格形式與搜尋後架構的積差相關.....	25
表 4-1-5	思考風格形式與搜尋時展現行為的積差相關.....	26
表 4-1-6	寡頭得分與搜尋時行為表現之獨立樣本 t 檢定.....	27
表 4-1-7	無政府得分與搜尋時行為表現之獨立樣本 t 檢定.....	28
表 4-2-1	創造性問題解決能力與搜尋前架構的積差相關.....	29
表 4-2-2	創造性問題解決能力在搜尋前架構表現之獨立樣本 t 檢定.....	30
表 4-2-3	創造性問題解決能力得分和搜尋後架構之相關分析.....	32
表 4-2-4	創造性問題解決能力在搜尋後架構表現之獨立樣本 t 檢定.....	33
表 4-2-5	創造性問題解決能力與搜尋時展現行為的積差相關.....	34
表 4-2-6	問題察覺能力在搜尋時行為表現之獨立樣本 t 檢定.....	35
表 4-3-1	搜尋前及搜尋後架構圖的成對樣本 t 考驗摘要表.....	36
表 4-3-2	搜尋前和搜尋後架構深度、廣度、關鍵字數目的積差相關表.....	36

第一章 緒論

本章共分五小節，主要闡述研究背景、研究動機與目的、研究問題、相關名詞解釋及研究限制。

1.1 研究背景

在這個資訊爆炸的時代，資訊量與日遽增，資訊量迅速增加的原因有二，其一為隨著時代的變遷、科技的進步，許多資訊被數位化在網際網路中；另一為因為資訊的多元化，相同的資訊常被依不同的形式呈現在不同的媒介上，這也加速了資訊量膨脹的速度(Kim, 2001)，Lawrence & Giles(1999)便指出，在網際網路上，每天會增加超過四百三十萬個網頁（引自杜義文，民 94），因此，如何在這遼闊的網路世界中找到合適的資訊，益顯重要，隨著這些需求，用於找尋網際網路資訊的搜尋引擎於是產生。

根據資策會的統計(圖 1-1-1)，台灣地區上網人數從 1996 年 4 月的 40 萬人，迅速增加至 2005 年 12 月已達 959 萬人，顯示網際網路使用的普及，而隨著網際網路使用的普及，數位化的資料、資訊在現代人的生活中扮演不可或缺的角色，上網找資料幾乎已成人們找資料時的第一個想法，蕃薯藤的 2005 年網路行為調查(圖 1-1-2)指出，使用搜尋引擎搜尋資料是網路使用率次高的項目。因應此社會潮流，在學生的學習過程中，也不可避免地需從網路世界中搜尋資料，然而對生手而言，要在網路上成功的搜尋是非常困難的，且常是令人感到吃力且沮喪的，因此，如何能更有效的使用搜尋引擎已成為不可或缺的網路技能訓練(Hölscher & Strube, 2005)。

因應此潮流，教育部更於八十七年九月公佈的「國民教育階段九年一貫課程總綱」中提及國民教育階段的課程設計應培養學生十項基本能力，其中第八項為「運用科技與資訊的能力」，希望學生能正確、安全和有效地利用科技且具備蒐集、分析、研判、整合與運用資訊，以提升學習效率與生活品質的能力。欲使學生具備此能力，完善的教學計劃是不可或缺的，而唯有對受教者充份的了解，才能擬定合適的教學計劃，因此，本研究希望透過觀察學生針對搜尋任務所進行的搜尋過程進而更加了解學生的搜尋行為。



經常上網人口：每季末於網際網路服務業者處有登錄網路帳號且仍在使用中之用戶。

圖 1-1-1 台灣經常上網人口成長狀況

資料來源：資策會 ACI-IDEA-FIND/經濟部技術處創新研究計畫

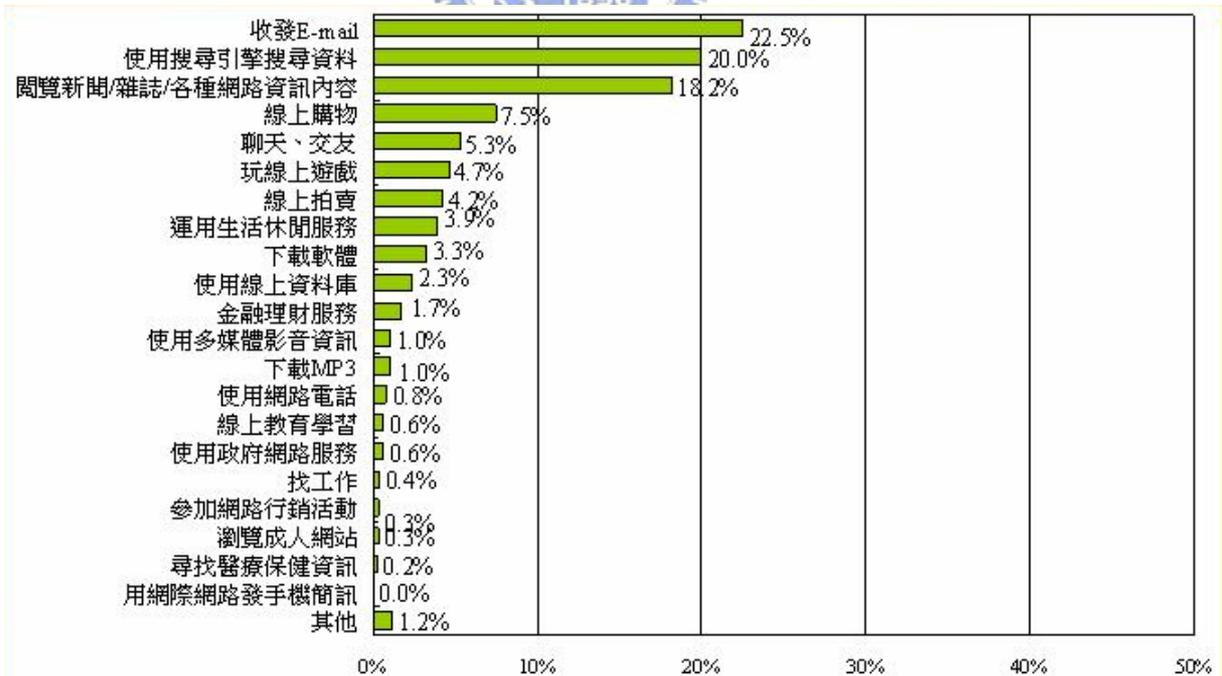


圖 1-1-2 網際網路上通常進行的活動

資料來源：蕃薯藤 2005 年網路調查

1.2 研究動機與目的

Marchionini(1995)提出資訊搜尋的步驟為確認問題(Recognize Accept)、定義問題(Define Problem)、選擇搜尋系統(Select Source)、闡述疑問(Formulate Query)、執行搜尋(Execute Query)、審查結果(Examine Results)及摘錄資訊(Extract Info)等，搜尋過程中更需要不停的試誤，尋求最佳方法得到解答。由此可知搜尋是個具有多重步驟的行為，每個人針對相同的搜尋主題採用的方法、順序都不相同，舉例而言，有人輸入一個關鍵字進行搜尋，得到搜尋結果後，便專心一致一個個網頁瀏覽並仔細閱讀；有人則在輸入關鍵字後大致瀏覽搜尋到的結果，接著再下一個關鍵字進行搜尋；有人則會挑選部份網頁仔細閱讀、部份網頁大致瀏覽；更有人顯得沒有主要目的，搜尋到什麼結果就瀏覽。這些特質和 Sternberg 心智自我管理理論中的形式面向四種類型君主、階層、寡頭、無政府的特質相仿，因此，本研究試著探討思考風格形式面向的差異是否會影響搜尋過程。

此外，思考風格形式面向的不同，在面對「問題」時解決的方法和對問題權重的拿捏及處理順序也不同，而當遇到問題卻無法從原有知識或藉由推理、思索尋求解答時，在網路環境中，使用者往往透過搜尋獲得解答，而了解「如何搜尋」、「搜尋什麼」是搜尋成功的要素，佐滕允一有言，「能夠了解問題的所在，等於解決了一半的問題」(佐滕允一，民 77)，問題解決能力反應出人們面對問題時發現問題和解決問題的能力，相同的，資訊尋求行為也是一種透過問題解決能力去滿足需要、達成目標的行為(Brown,1991)，因此，問題解決能力是否影響搜尋行為也是本研究的焦點，且因搜尋過程中需尋找合適的關鍵字輸入，若無法順利取得有用的資訊，還需重新思索提出其它關鍵字，這些和 Parnes(1967)所提出的創造性問題解決有相符之處，強調問題解決的過程中，要選擇合適的解決方法前應盡可能想出各種不同的可能方法，再由中挑選最佳方案。因此，本研究的問題解決能力以「創造性問題解決能力」為主。

影響搜尋的因素仍有許多，除了 1994 年 Ford, Wood, & Walsh 提出「使用者個別特質的差異可能是影響搜尋行為的最大因素」外；Ingrid 整理了 1995 至 2000 搜尋行為的相關研究，也指出影響搜尋行為的因素有資訊組織及表達能力、搜尋任務、網路經驗、認知能力等(Ingrid, 2001)；2002 年，Kim & Allen 提出使用者的個別差異和任務的類別是影響資訊系統使用的重要因子。為排出其餘因素的干擾，本研究的搜尋主題以較不受網路使用經驗影響的「開放式任務」主，且

因 White & livonen (2001) 研究中指出，在這種「開放式任務」中因缺乏預期答案，多數使用者會使用搜尋引擎輸入關鍵字來搜尋目標資訊，因此搜尋方式上採用關鍵字搜尋引擎 Google Search，排除因搜尋任務或搜尋方式的不同間接影響搜尋行為。

基於以上的動機，本研究的目的為透過觀察學生的搜尋過程，分析個體思考風格與創造性問題解決能力此兩項個人特質的差異和搜尋過程間的關係，主要探討思考風格和創造性問題解決能力對搜尋過程的影響，此外，資訊搜尋也經常是一種學習的形式，因為資訊搜尋的目標是改變現有知識(Marchionini, 1995)，因此，搜尋是一種從面對學習任務至完成任務的過程行為，亦是一種學習過程，過程中，個體是否能建構新的學習經驗也是本研究感興趣的問題。

1.3 研究問題

基於上述動機與目的，本研究探討的問題為：

- 一、思考風格對搜尋過程的影響。
- 二、創造性問題解決能力對搜尋過程的影響。
- 三、比較在搜尋前後繪製的搜尋順序架構圖是否有差異。

1.4 名詞解釋

- 一、思考風格形式：

依 Sternberg 對思考風格形式的分類分為君主、階層、寡頭、無政府四型。

- 二、創造性問題解決能力：

面對問題時問題察覺、問題再定義、原因推測、提出想法、尋求最佳方案等五項能力。

- 三、搜尋過程：

1. 搜尋前對搜尋任務發展出的搜尋目標概念順序的架構，含深度、廣度、關鍵字數目。
2. 搜尋後對搜尋任務發展出的搜尋目標概念順序的架構，含深度、廣度、關鍵字數目。
3. 搜尋時所表現的搜尋行為，包含使用的 (A) 關鍵字數目、(B) 總點選 Google 搜尋結果網頁數、(C) 每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數 (B/A)、(D) 總瀏覽網頁數、(E) 每一關鍵字平均瀏覽網頁數 (D/A)、(F) 瀏覽最大深度、(G) Google 搜尋結果採用之最大頁次等。

1.5 研究限制

由於學校資源、時間及人力上因素的考量，本研究僅以台中市一所國中七年級學生共 103 名學生為研究對象，因樣本的侷限性，故推論上也有所限制，不宜做過度推論。



第二章 文獻探討

基於本研究欲探討的問題為了解思考風格形式分類和創造性問題解決能力對搜尋過程間的影響，應對先前相關研究有所了解，因此，本章分別就搜尋、思考風格、創造性問題解決能力等三單元的先前相關研究做探討。

2.1 搜尋

在搜尋部分，本節分為資訊搜尋行為、資訊搜尋任務、資訊搜尋步驟及資訊搜尋行為相關研究等四個部分做逐一探討。

2.1.1 資訊搜尋行為

研究者整理了學者對資訊搜尋行為的定義，條列如下表：

表 2-1-1 學者對資訊搜尋行為的定義

學者	資訊搜尋行為的定義
Dervin(1986)	對於資訊搜尋行為，Dervin 認為當一個人原先的知識和所遭遇的問題間產生落差，先備知識或先前經驗無法解決所面臨的問題時，為了解決這個現象，便有了資訊需求，因而產生了資訊搜尋的行為。
Kuhlthau (1991)	針對部分特定問題或主題，使用者為了擴展知識，而從資訊中去發現其重要性的建構知識行為。
Wilson(1999)	當使用者察覺到資訊需求時，以正式或非正式的方式取得資訊，直到成功取得相關資訊或放棄資訊搜尋為止。
Marchionini(1995)	使用者有目的的改變知識狀態的過程。

(資料來源：研究者整理)

綜合以上學者專家的觀點，研究者定義「資訊搜尋行為」為：當使用者對特定的問題或主題意識到資訊需求時，使用搜尋的方式去解決此需求的行為。本研究的搜尋行為特定為透過Google搜尋引擎所進行的搜尋，並將個體在實際進行搜尋行為前對主題任務的認知架構至實際進行搜尋乃至搜尋行為後對主題認知的架構之過程定義為「搜尋過程」。採用Google搜尋引擎的主要考量為：「關鍵字搜

尋」是最普遍使用的搜尋方式，而Google即為關鍵字搜尋引擎之一，而由使用者使用的關鍵字數量或內容可觀察使用者對搜尋主題的認知。

2.1.2 資訊搜尋任務

「有目標的搜尋」在進行搜尋前必然先有搜尋任務，而搜尋任務的分類依學者定義不同或名稱使用不同而有下表所列的差異：

表 2-1-2 學者對資訊搜尋任務的分類

學者	資訊搜尋任務的類型
Drabenstott(1984)	1. 已知項目搜尋 (known item search)
Matthews, Lawrence & Ferguson(1983)	2. 主題搜尋 (subject search)
Kim & Allen(2002)	
Marchionini(1989)	1. 封閉式 (closed) 2. 開放式 (open)
Qiu(1993)	1. 特定的 (specific) 2. 一般的 (general)
Schacter(1998)	1. 尋找型任務 (finding task) 2. 搜尋型任務 (searching task)
Bilal(2002,2001)	1. 事實搜尋 (fact-finding) 2. 探究基礎 (research-based)

(資料來源：杜義文(2005)、研究者整理)

學者對搜尋任務的分類大致都分為兩類，其中第一類（已知項目搜尋、封閉式、特定的、尋找型、事實搜尋）可定義為封閉式的搜尋任務，任務的目標是明確且唯一的，複雜度低；第二類（主題搜尋、開放式、一般的、搜尋型、探究基礎）可定義為開放式的搜尋任務，任務的目標範圍較廣，且不具制式的答案，複雜度高。本研究的任務分類名稱採 Marchionini(1989)提出的「封閉式」與「開放式」之分類方式，並針對「開放式」之搜尋任務進行研究。因開放式任務不具制式答案、沒有固定解決方法，透過創造性問題解決能力測驗可以觀察創造性問題解決能力的各分項內容對應到搜尋過程中是否相似的表現。

2.1.3 資訊搜尋步驟

不同專家學者對於資訊搜尋過程的步驟提出不同的看法如表 2-1-3，但資訊搜尋的過程並非直線式進行，部分步驟需反覆進行，一再確認直到獲得搜尋結果 (Marchionini, 1995)。

表 2-1-3 學者提出的資訊搜尋步驟

學者	資訊搜尋的步驟
Marchionini(1995)	<ol style="list-style-type: none">1. 確認問題(Recognize Accept)2. 定義問題(Define Problem)3. 選擇搜尋系統(Select Source)4. 闡述疑問(Formulate Query)5. 執行搜尋(Execute Query)6. 審查結果(Examine Results)7. 摘錄資訊(Extract Info)
Kuhlthau(1991)	<ol style="list-style-type: none">1. 開始搜尋(Initiation)2. 確認主題(Selection)3. 勘查探索(Exploration)4. 規劃構想(Formulation)5. 收集資訊(Collection)6. 呈現結果(Presentation)
Saskia, Iwan & Yvonne(2005)	<ol style="list-style-type: none">1. 定義資訊問題 (Define the information problem)2. 選擇資訊來源 (Select sources of information)3. 搜尋資訊 (Search and find information)4. 處理資訊 (Process information)5. 組織並呈現資訊內容 (Organize and present information)

由 Marchionini(1995)所提的資訊搜尋步驟，可知搜尋前需先對問題或搜尋任務本身有所了解，進而嘗試關鍵字、闡述詢問，再進行搜尋，和 Parnes 在 1967 年所提的「創造性問題解決」強調面對問題時除確認問題外需提出各種想法進而解決問題概念相符。

2.1.4 資訊搜尋行為相關研究

White & livonen(2001)整理資訊搜尋行為相關研究後指出六點使用者在資訊搜尋上表現出的行為特性，列舉如下：

- 一、對使用者而言，已知網頁是重要的：使用者開始搜尋的第一步驟通常是造訪一個已知網頁，且點選 Home 鍵的頻率很高，尤其是鏈結過多迷失時。
- 二、瀏覽是個典型的搜尋策略：在搜尋行為上最普遍的問題解決策略是點選鏈結、上一步或下一步、瀏覽檢視等；使用者的認知風格也影響瀏覽時的風格方式；在瀏覽時使用者展現出快速決定下個點選目標及靈活搜尋等特性。
- 三、搜尋引擎被使用率高：使用者仰賴搜尋引擎為主要問題解決的策略，且部份使用者有特定偏好的搜尋引擎；有經驗的使用者能有效率且迅速的找到正確的網頁主要是因在搜尋引擎上展現較佳的技巧。
- 四、偏好簡單的搜尋問題陳述：廣泛的使用搜尋引擎並不同於使用複雜的策略，使用者鮮少使用複雜的搜尋陳述或布林運算等，較常在輸入關鍵詞但搜尋結果不如預期時選擇換個關鍵詞或增減字句來進行下個搜尋。
- 五、搜尋成功的比率不定：成功搜尋到所需資訊的比率取決於個體差異如認知風格、網路使用經驗等、搜尋引擎的種類、搜尋任務等。
- 六、使用者相信網路上所提供的資訊：In the Web we trust! 使用者通常信服於網路上所找到的資訊，即使該資訊是錯誤的。

除上所述，研究者整理其餘相關研究如表 2-1-4：

表 2-1-4 資訊搜尋行為的相關研究

學者	資訊搜尋行為相關研究
Ford, Miller & Moss (2005)	使用者個別差異如認知能力、學習態度、人口特性等影響網路搜尋行為及其中使用的策略。
Kim(2001)	認知風格之場地獨立性和場地依賴性、搜尋經驗及搜尋任務類型影響搜尋行為。
Ford, Wood & Walsh (1994)	個別差異對搜尋行為有顯著影響
Kim(1999)	研究指出具有不同問題解決風格的個體，在網路瀏覽上展現出不同的風格

Kim & Allen (2002)	問題解決能力高者在已知項目(封閉式)搜尋上較問題解決能力低者閱覽較多網頁；但在主題式搜尋(開放式)任務上則相反。
White & livonen (2001)	分析搜尋任務的類型(開放或封閉、可預期或不可預期)對搜尋策略的影響，研究發現在目標可預期的開放或封閉任務中，使用者偏好使用直接輸入網址的搜尋策略；而在目標不可預期的開放或封閉任務中，使用者偏好使用搜尋引擎搜尋；且整體而言，在所有類型的搜尋任務中，三種搜尋策略的使用比率為 搜尋引擎 (43.1%) > 直接輸入已知網址 (30.2%) > 使用主題目錄式的搜尋 (26.7%) 。
杜義文(民 94)	搜尋資訊是已知存在且答案比較固定的「封閉式」搜尋任務類型，對於網路經驗較佳的學生，傾向會獲得比較好的搜尋成就；搜尋的資訊是目標並不清楚，需求的資訊較不特定且範圍較廣的「開放式」搜尋任務類型，知識觀較佳(較符合建構主義者觀點)的學生，傾向會獲得比較好的搜尋成就。大多數的學生在進行資訊搜尋時，對於詮釋搜尋題目、形成相關的關鍵字、如何形成正確詞語，仍存在著困難，此外，大多數的學生，對於網路呈現的資訊品質很少去評估；對於取得的資訊，很少做驗證的步驟，學生只想花費最少努力，就找到適合的資訊來滿足需求。

(資料來源：研究者整理)

由過往研究可知影響搜尋的因素有個別差異、搜尋任務等，本研究在個別差異的特質上著重在探討認知風格之思考風格及創造性問題解決能力對搜尋行為的影響，為排除其它因素造成的影響，在搜尋任務的選擇上以較不受網路使用經驗影響的開放型任務為主，而搜尋工具則以使用者偏好使用率最高的搜尋引擎搜尋為主，選用搜尋引擎為 Google Search。

2.2 思考風格

Sternberg(1997) 提出的心智自我管理理論 (styles of mental self-government) 指出思考風格異於智力或能力，而是一種如何運用自身能力及如何思考的習性或偏好，並將思考風格分為五個面向共十三個類型，如表 2-2-1，而在形式面向上，分為四種類型。形式的不同，面對問題時解決的方法和對問題權重的拿捏及處理順序也不同，君主、階層、無政府、寡頭四種風格的表現有表 2-2-2 的特質，若以架構圖呈現其特質，則如圖 2-2-1。

表 2-2-1 思考風格的五個面向十三個類型特質表

面向	影響	類型	特質
功能 functions	個體平常使用的行 事作風	立法型(Legislative)	富有創意
		行政型(Executive)	中規中矩
		司法型(Judicial)	擅於評析
形式 forms	個體在解決問題時 採用的順序及架構	君主型(Monarchic)	專心一意
		階層型(Hierarchic)	有輕重緩急、有次序
		寡頭型(Oligarchic)	多頭馬車、一把抓
		無政府型(Anarchic)	漫無頭緒
幅度 levels	個體在處理事情時 著眼之處	全球型(Global)	見林不見樹
		地方型(Local)	見樹不見林
範圍 scope	個體處事時與他人 互動的關係	內在型(Internal)	自得其樂
		外界型(External)	享受人群
傾向 leanings	個體處事時對規則 程序的看待方式	自由型(Liberal)	喜嘗鮮、求改變
		保守型 (Conservative)	遵守既定原則

表 2-2-2 思考風格形式面向四種類型展現的特色

形式	特質
君主型	心無旁騖，往往只看見一個目標，專心一意，一次只做一件事。
階層型	有層次分明的多重目標，會分輕重緩急，做事有條理。
寡頭型	朝多個目標同時進行，喜歡幾件事一起做。
無政府型	漫無頭緒，會有一堆想做且該做的事，常陷入一團混亂中，欠缺判定輕重緩急的準則。

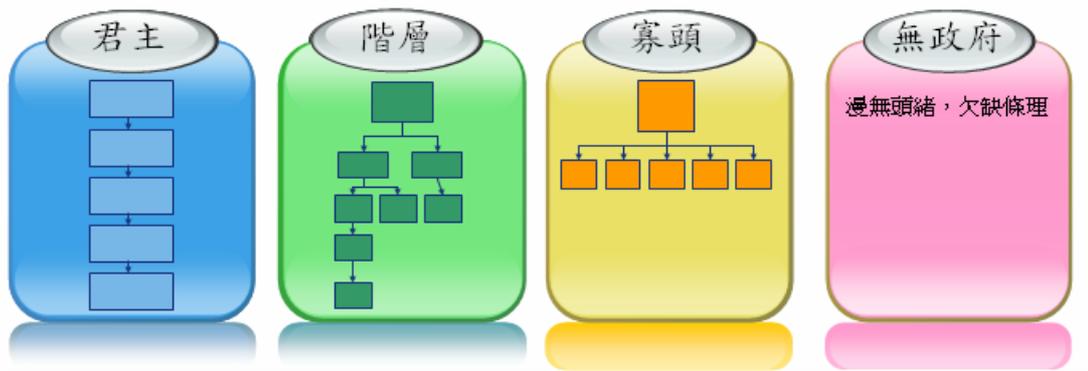


圖 2-2-1 不同思考風格形式的處理事情順序架構圖

2.3 創造性問題解決能力

2.3.1 問題的定義

研究者整理學者專家對「問題」的定義如表 2-3-1：

表 2-3-1 問題的定義

學者	問題的定義
Newell & Simon(1972) (引自張振松，民 90)	<p>一般所謂「問題」，至少包括以下的三個特性：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 初始狀態：是指問題形成當時，問題解決者所能夠掌握的情境。換句話說，就是指問題發生時所掌握的相關資訊。 2. 目標狀態：指希望達到的狀態，問題所欲達到的最終狀態，就是目標狀態，而從初始狀態轉換到目標狀態的過程就是問題解決的歷程。 3. 行動：為達到目標所採取的動作。包括實質的行動、知覺性的活動或純粹的心智活動。
Chi & Glaser(1985)	問題是在某些條件下，需尋找一些方法才能達到目標時所面臨的情況。
佐藤允一(民 77)	目標與現狀的差距，也是必須解決的事情。所謂的目標是「應有的情況」、「希望的狀態」、「期待的結果」；現狀是「實際的情況」、「預想到的狀態」、「未料到的結果」。

Sternberg(1996)	想要完成一個目標時所遭遇到的阻礙
郭伯銓(民 90)	認為當個體所處的情境有所改變，或是個體企圖達成某種目標，使得必需改變當前狀態時，問題即產生。

(資料來源：研究者整理)

綜合以上學者專家的觀點，研究者定義「問題」為：當目標與現狀有所差距時，會使個體想探究、考慮、並尋求解決方法的情況。本研究之搜尋任務，即為一種問題，需透過搜尋引擎為工具進行探究，達成目標。

2.3.2 問題的分類

根據 Newell and Simon 對問題的分類（表 2-3-2），將本研究搜尋任務中所呈現的問題定位在無結構性問題，因該類問題解決方法受限最少，且需透過蒐集資訊解決問題，符合使用搜尋引擎的條件。

表 2-3-2 問題的分類

學者	問題的分類
Newell and Simon (1972) (引自季永明，民92)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結構性問題：使用相同一步接一步的解決方法。 特性：解決策略通常是可預測的、聚斂性、所有開始的資訊線索通常是問題的一部分。 2. 半結構性問題：問題需要多樣化的策略並修改以適合特殊的情況。 特性：通常多於一個合適的解決策略、聚斂性、必要的資訊常需去蒐集。 3. 無結構性問題：問題模糊且目標不清。解決方法受到最少限制。 特性：解決策略通常不是定義良好或是可預測的、多方面的目標及解決方法、沒有單一定義良好及意見一致的解決方法、必要的資訊常需去蒐集。

2.3.3 創造性問題解決能力

有了問題，尋求處理解決，即為問題解決，而創造性問題解決是在 1967 年由 Parnes 所提出，強調問題解決的過程中，要選擇合適的解決方法前應盡可能想出各種不同的可能方法，再由中挑選最佳方案。而 Treffinger & Isaksen(1992) 則提出創造性問題解決步驟為發現困惑 (Mess Finding)、尋找資料 (Data Finding)、發現問題 (Problem Finding)、發現想法 (Idea Finding)、發現解答 (Solution Finding)、尋求接受 (Acceptance Finding) 等。

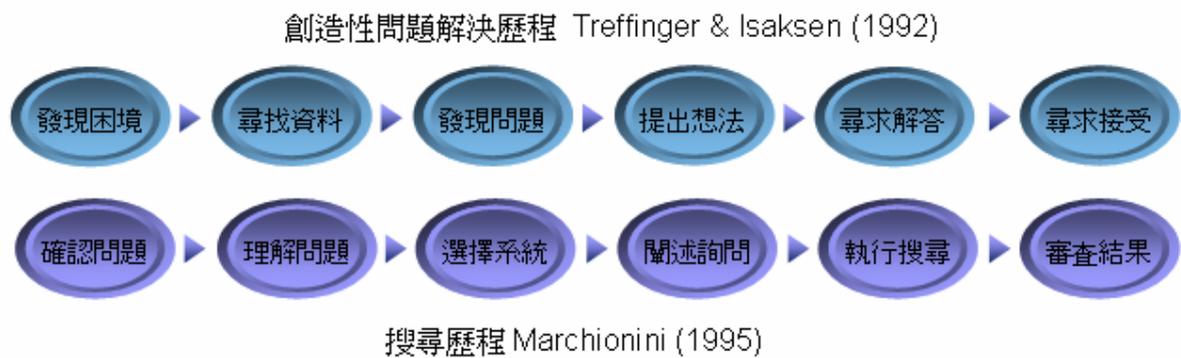


圖 2-3-1 創造性問題解決歷程和搜尋歷程比較圖

問題解決能力的評量工具主要有簡真真根據 J. F. Feldhusen, J. C. Houtz & S. E. Ringenbach(1971)所編製的「The Purdue Elementary Problem Solving Inventory」修訂而成的「問題解決能力測驗」、詹秀美&吳武典(民 80)根據 Zachman, Jorgensen, Huisingh & Barrett(1984)所編製的「Test of Problem Solving」修訂而成的「問題解決測驗」及張志豪根據前兩份測驗發展而成的「創造性問題解決能力測驗」(適用高中生)，後再經由郭伯銓修改用詞適用於國中生的「國中生問題解決能力測驗」(郭伯銓，民 90)等。本研究以「國中生問題解決能力測驗」為評量問題解決能力的研究工具，主要考量為題目陳述較貼近學生日常生活，且能評定出問題察覺、問題再定義、原因推測、提出想法及尋求最佳方案等分向能力。

第三章 研究方法與設計

本研究主要目的在探討思考風格與創造性問題解決能力對搜尋過程的影響，研究方法及設計如本章所述。本章共分五節，主要闡述研究架構、研究對象、研究工具、實驗流程、資料分析及方法。

3.1 研究架構

研究的主要架構為透過具有「受到最少限制、有多方面的目標及解決方法、資訊需去蒐集」等特質的開放性任務，並藉由思考風格形式量表及創造性問題解決力量表，觀察具不同特質的學生針對此任務表現出的搜尋行為。其中在思考風格及創造性問題解決能力的評量上採現有量表量測，搜尋過程的評定則由研究者自行定義，並將搜尋過程區分為三階段，分別為搜尋前對主題式任務發展出的搜尋目標概念的架構、搜尋時的行為、搜尋後對主題任務發展出搜尋目標概念的架構等。

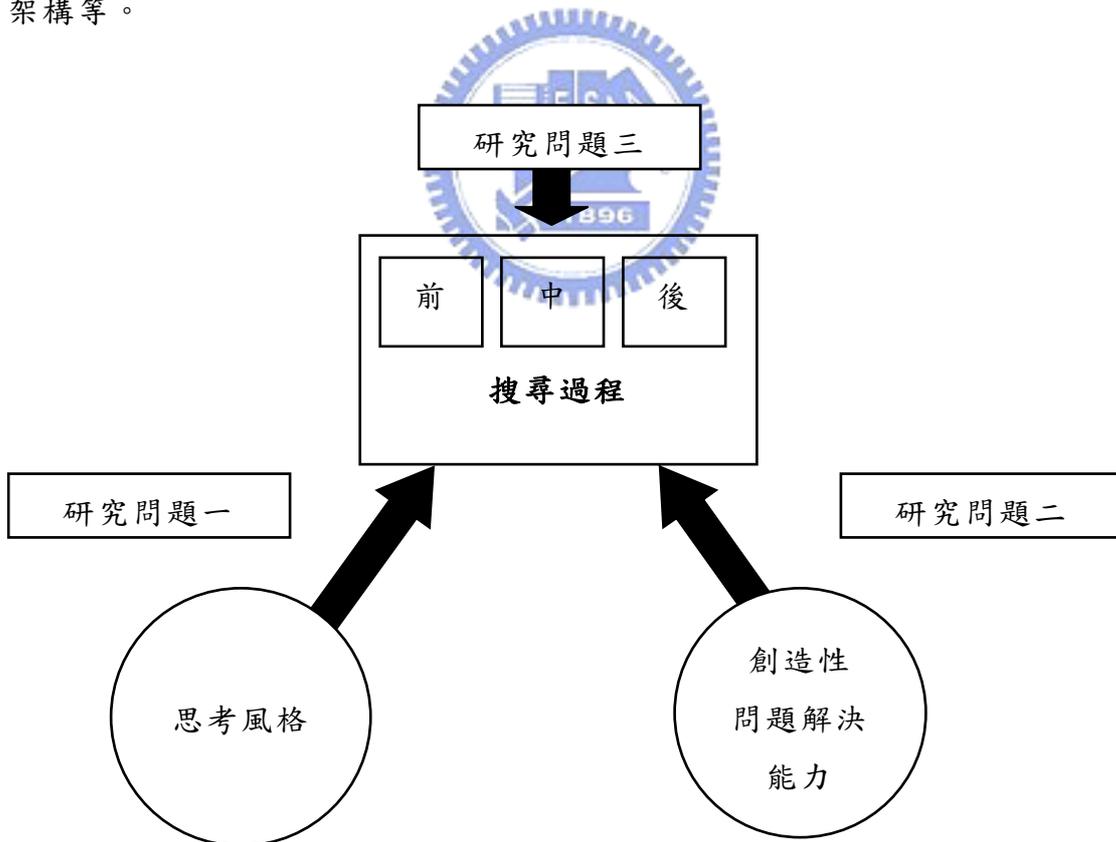


圖 3-1-1 研究架構圖

研究問題一：思考風格對搜尋過程的影響。

研究問題二：創造性問題解決能力對搜尋過程的影響。

研究問題三：比較在搜尋前後繪製的搜尋順序架構圖是否有差異。

3.2 研究對象

本研究之研究對象為研究者任教之台中市某國中七年級學生，並採立意抽樣由 21 個班級中抽取 3 班共 103 位學生為受試者，其中完成所有相關問卷及參與搜尋任務者視為有效樣本，共 89 位。

3.3 研究工具

本研究所使用的研究工具包含思考風格量表、國中生創造性問題解決能力測驗、Google 搜尋平台、搜尋架構流程圖、搜尋前後架構圖學習單。分述如下：

一、 思考風格量表

基於考量研究對象對量表敘述內容的理解能力，故採用較淺顯易懂的思考風格量表施測，因此本研究採黃晴逸（民93）編製的「國小學童思考風格量表」，該量表旨在測量受試者的思考風格類型傾向。量表共有65題，可分為十三個風格類型，每一類型有5題，皆為正向題。因研究需要只採用「形式」層面量表：包括君主、階層、寡頭、無政府等類型共20題。本量表是採 Likert 五點量尺計分方式，答「非常不符合」者給1分，「大部分不符合」者給2分，「一半符合一半不符合」者給3分，「大部分符合」者給4分，「非常符合」者給5分。每一思考風格類型，最低可得5分，最高可得25分，得分愈高者代表其思考風格愈傾向該類型。

本量表原本以國小五、六年級為施測對象，其中有效樣本552人，結果得到內部一致性係數(α)分別如下：君主型為.60，階層型為.72，寡頭型為.56，無政府型為.54，可知本量表之信度尚在可接受範圍。

二、 創造性問題解決能力測驗

本研究所使用的創造性問題解決能力問卷採用郭伯銓(民90)所發展的「國中生創造性問題解決能力測驗」，為依據張志豪（民89）所發展的「創造性問題解決能力問卷」修訂語意而成。其能力指標內容，以「問題察覺」、「問題再定義」、「原因推測」、「提出想法」與「尋求最佳方案」為問卷的主要指標，以文字陳述有待解決的問題情境，並且讓學生盡己所能地提出各種解決方案的開放式問題類型，得分越高，表示問題解決能力越好。這份問卷的施測對象為國中生，在信度方面：前測之Cronbach α 值為.752，後測之Cronbach α 值為 .80，整份測驗之Cronbach α 值為.847；效度方面：在效度方面，本測驗之內部一致性相關係數在 .522 ~ .838 之間，且皆達 .01 之顯著水準（郭伯銓，民90）。測驗共分為

四大題，每大題各5小題，合計共20小題，每個答案依評分標準分別給與0-3分，每小題最多答案數及配分如表3-3-1；最後合計所有得分，稱為創造性問題解決能力得分。測驗題型及計分方式略述於附錄E。

表 3-3-1 創造性問題解決能力測驗各小題配分表

小題號	測驗能力	最多 答案數	四大題合計 最低得分	四大題合計 最高得分
1	問題察覺	無限制	0	無上限
2	問題再定義	僅一個	0	12
3	原因推測	無限制	0	無上限
4	提出想法	無限制	0	無上限
5	尋求最佳方案	僅一個	0	12

三、Google搜尋平台

Larry Page與Sergey Brin於1998年發明，是一個搜尋引擎，用於找尋網路中的資訊。



四、搜尋流程圖

本研究透過觀察學生實際搜尋時錄製的螢幕錄影檔，繪製成「搜尋流程圖」，此架構圖主要參考自Lin & Tsai (2005)發展的「網路導覽流程圖(web navigation flow map)」再加以簡化而成，藉由觀察搜尋流程圖的外貌，可看出受試樣本在搜尋時展現的行為。

以圖 3-3-1 的搜尋流程圖為例，共量化出七個量化指標，說明如下：

1. 關鍵字數目為【2】，分別為 K1 及 K2。Kn 為關鍵字代號，n 表所使用的第 n 個關鍵字。
2. 總點選 Google 搜尋結果網頁數為【5】，分別為 P1、P2、P3、P4 及 P5。
3. 每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數計算方法為總點選 Google 搜尋結果網頁數【5】/關鍵字數目【2】=【2.5】。
4. 總瀏覽網頁數為【16】，計算方法為搜尋中所有點選的網頁數，以圖 3-3-1 為例即所有字首標示為 P 之方框數。

5. 每一關鍵字平均瀏覽網頁數計算方法為總瀏覽網頁數為【16】/關鍵字數目【2】=【8】。
6. 瀏覽最大深度為【5】，分別為 P1、P1-2、P1-2-1、P1-2-1-1、P1-2-1-1-1。
7. Google 搜尋結果採用之最大頁次為【3】，Gn 為每一關鍵字之 Google 搜尋結果採用的最大頁次，n 表最大值為第 n 頁的搜尋結果。

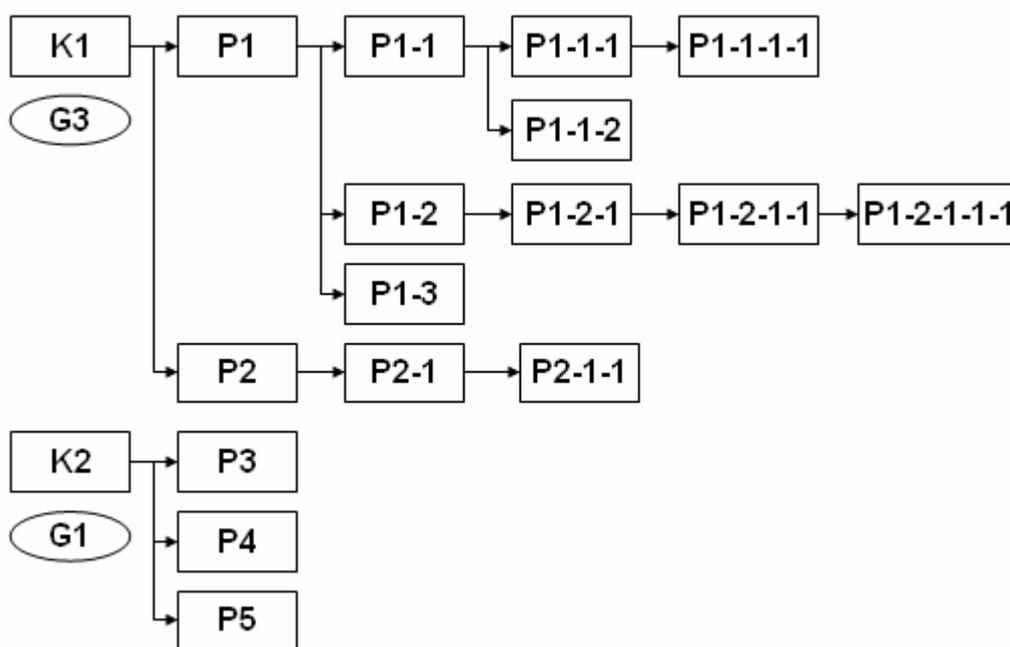


圖 3-3-1 搜尋架構流程圖說明圖例

五、搜尋前後架構圖學習單

由受試學生根據既有經驗及知識，針對污染這個主題，以關鍵字的方式繪製搜尋順序架構圖，量化方式說明如下，以圖 3-3-2 的搜尋架構圖為例：

1. 架構深度為【6】，由主題污染而下，含污染 S 最多共有六層，分別為 S、S2、S6、S7、S9 及 S10。
2. 架構廣度為【5】，架構圖最後的分支，共有五個分支，分別為 S1、S5、S10、S8 及 S13。
3. 關鍵字數目為【14】，所有方框數，分別為 S、S1-13 共 14 個。

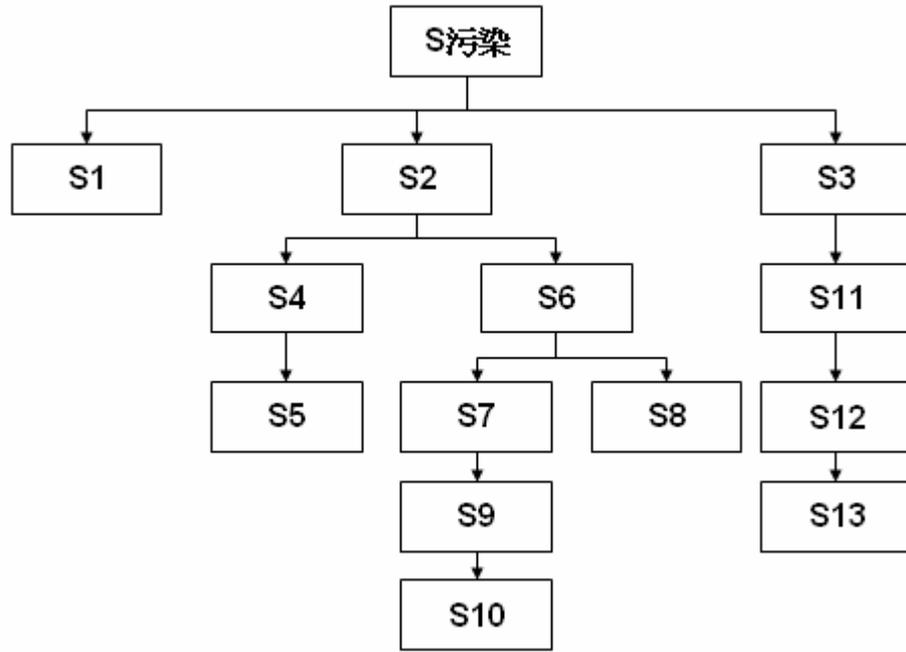


圖 3-3-2 搜尋前後架構圖例

3.4 實驗流程

實驗共進行 5 節課，流程如圖 3-4-1 所示，各階段使用的工具及取得的資料如表 3-4-1。

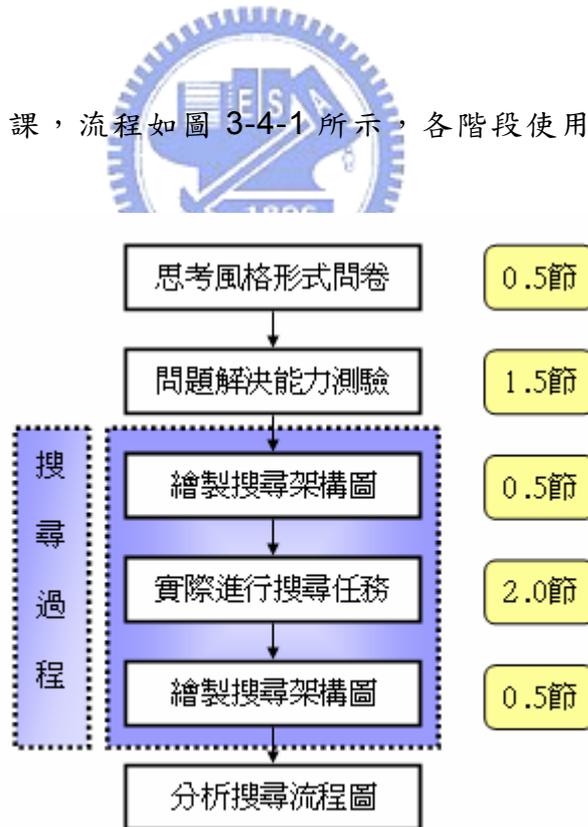


圖 3-4-1 實驗流程圖

表 3-4-1 量測項目、使用工具及取得資料類別表

量測項目	量測工具	取得資料
思考風格之形式	黃晴逸改編之國小	君主得分、階層得分
	學童思考風格問卷 形式部分	寡頭得分、無政府得分
創造性 問題解決能力	郭伯銓改編之國中生	問題察覺、問題再定義
	創造性問題解決能力 測驗	原因推測、提出想法 尋求最佳方案、總得分
搜尋過程(前、後)	學習單	架構最大深度、廣度、 關鍵字數目
搜尋過程(中)	螢幕錄影檔 搜尋過程圖	A. 關鍵字數目
		B. 總點選 Google 搜尋結果網頁數
		C. 每一關鍵字平均點選 Google 搜尋 結果網頁數
		D. 總瀏覽網頁數
		E. 每一關鍵字平均瀏覽網頁數
		F. 瀏覽最大深度
		G. Google 搜尋結果採用之最大頁次

3.5 資料分析及方法

本研究採用的資料分析，主要以量的分析為主，思考風格及創造性問題解決能力的表現和搜尋過程間的關聯是本研究所關注的重點。本研究利用 SPSS10.0 進行量的統計分析，採用方法有：

一、描述性統計(附錄 A)：

1. 思考風格形式部分

共分為 4 項得分，分別為君主、階層、無政府、寡頭等得分，並利用描述性統計，描述受試樣本在思考風格得分上的平均數、標準差、偏態、峰度等的分佈情形，了解受試樣本在思考風格測驗上的表現。

2. 創造性問題解決能力部分

測驗共分為問題察覺、問題再定義、原因推測、提出想法、尋求最

佳方案、總得分等 6 項得分均做為分析資料，並以描述性統計，描述受試樣本在創造性問題解決能力上各分項的平均數、標準差、偏態、峰度等的分佈情形，了解受試樣本在創造性問題解決能力測驗上的表現。

3. 搜尋過程部分

- (1) 在搜尋前利用學習單方式請學生繪製搜尋順序架構圖，並量化出深度、廣度及關鍵字數目等 3 個量化指標。
- (2) 搜尋時，利用螢幕錄影軟體錄下搜尋行為，事後藉由觀看錄影檔，由研究者繪製搜尋流程圖，並量化出如表 3-4-1 的七個指標。
- (3) 在搜尋後仍利用學習單方式請學生再次繪製搜尋順序架構圖，並同樣量化出深度、廣度及關鍵字數目等 3 個量化指標。

以上各指標均以描述性統計，描述受試樣本在搜尋過程上各分項的平均數、標準差、偏態、峰度等的分佈情形，了解受試樣本在搜尋過程上的表現。

二、Pearson 積差相關：

1. 分析思考風格和搜尋過程之間的相關。
2. 分析創造性問題解決能力和搜尋過程間的相關。
3. 分析搜尋前後架構圖和搜尋時行為間的相關。

三、獨立樣本 t 檢定：

1. 探討思考風格對搜尋過程的影響，分別將思考風格各類型得分在前、後各 27% 的樣本區分為高分組和低分組，再對搜尋過程指標進行獨立樣本 t 檢定，了解高低分組在搜尋過程各指標間的差異。
2. 創造性問題解決能力對搜尋過程，分別將創造性問題解決能力得分在前、後各 27% 的樣本區分為高分組和低分組，再對搜尋過程指標進行獨立樣本 t 檢定，了解高低分組在搜尋過程各指標間的差異。

四、成對樣本 T 檢定：探討搜尋前後架構圖的差異。

第四章 研究結果

本章共分三節，分別為思考風格和搜尋過程的關聯、創造性問題解決能力對搜尋過程的關聯及搜尋前後架構圖間的差異。

4.1 思考風格和搜尋過程的關聯

4.1.1 思考風格形式和搜尋前架構圖的關聯

分析受試學生之思考風格形式面向四種類型的總分和搜尋前以關鍵字繪製的搜尋順序架構圖，藉由皮爾森積差相關考驗二者的關聯，結果如表 4-1-1 所示。

由相關表可知，在搜尋前所繪製的架構圖中，思考風格的寡頭得分和架構深度具有低度負相關達 $-.315(p=.003)$ ，具顯著水準，顯示思考風格的寡頭得分得分愈高者，搜尋前架構深度愈淺。而思考風格的階層得分和架構廣度及關鍵字數目均具有低度正相關達 $.241(p=.023)$ 及 $.346(p=.001)$ ，具顯著水準，顯示思考風格的階層得分得分愈高者，搜尋前架構廣度愈廣、關鍵字數目愈多。

表 4-1-1 思考風格形式與搜尋前架構的積差相關

	君主	階層	寡頭	無政府	深度	廣度	關鍵字數目
君主	1						
階層	.430 **	1					
寡頭	.041	.166	1				
無政府	.301 **	.303 **	.443 **	1			
深度	.048	.056	-.315 **	-.176	1		
廣度	-.008	.241 *	.184	0.78	-.287 **	1	
關鍵字數目	.022	.346 **	.089	.054	.292 **	.639 **	1

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

進一步將思考風格之階層及寡頭得分分別依前 27% 定為高分組、後 27% 定為低分組，進行獨立樣本 T 檢定分析搜尋前架構的三個指標：深度、廣度、關鍵字數目，分析結果如下：

一、階層得分對搜尋前架構的差異（高分組：24 人；低分組：25 人）

1. 深度：由表 4-1-2 可以得知：高分組的平均數為 4.67、標準差為 1.17，低分組的平均數為 4.60、標準差為 1.73，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著（ $F=6.053$ ， $p=.018<.05$ ），再由不假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，表示階層得分高、低兩組在搜尋深度上無顯著差異（ $t_{(42.218)}=.157$ ，n.s）。
2. 廣度：由表 4-1-2 可以得知：高分組的平均數為 3.46、標準差為 1.61，低分組的平均數為 2.48、標準差為 1.64，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著（ $F=.141$ ， $p=.709>.05$ ），表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著水準，再比較平均數，得知階層得分高、低兩組在搜尋廣度上有顯著差異（ $t_{(47)}=2.106^*$ ），高分組廣度大於低分組。
3. 使用關鍵字數目：由表 4-1-2 可以得知：高分組的平均使用關鍵字數目為 10.29、標準差為 4.34，低分組的平均數為 7.44、標準差為 4.00，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著（ $F=1.575$ ， $p=.216>.05$ ），表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著水準，再比較平均數，得知階層得分高、低兩組在搜尋廣度上有顯著差異（ $t_{(47)}=2.393^*$ ），高分組使用的關鍵字數目大於低分組。

表 4-1-2 階層得分高低兩組在搜尋前架構表現之獨立樣本 T 檢定

搜尋架構	階層得分分組	個數	平均數	標準差	t 值
深度	高分組	24	4.67	1.17	.157
	低分組	25	4.60	1.73	
廣度	高分組	24	3.46	1.61	2.106*
	低分組	25	2.48	1.64	
關鍵字數目	高分組	24	10.29	4.34	2.393*
	低分組	25	7.44	4.00	

* $p<.05$

** $p<.01$

*** $p<.001$

二、寡頭得分對搜尋前架構的差異（高分組：23 人；低分組：26 人）

1. 深度：由表 4-1-3 可以得知：高分組的平均數為 4.00、標準差為 1.24，低分組的平均數為 5.35、標準差為 1.44，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.445, p=.508>.05$)，再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著水準，再比較平均數，得知寡頭得分高、低兩組在搜尋深度上有顯著差異 ($t_{(47)}=-3.479^{**}$)，且高分組深度小於低分組。
2. 廣度：由表 4-1-3 可以得知：高分組的平均數為 3.65、標準差為 1.58，低分組的平均數為 2.54、標準差為 2.20，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.354, p=.555>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著水準，再比較平均數，得知寡頭得分高、低兩組在搜尋廣度上有顯著差異 ($t_{(47)}=2.012^*$)，高分組廣度大於低分組。
3. 使用關鍵字數目：由表 4-1-3 可以得知：高分組的平均數為 9.43、標準差為 4.59，低分組的平均數為 8.58、標準差為 4.17，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.625, p=.433>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異 ($t_{(47)}=.686, n.s$)。

表 4-1-3 寡頭得分高低兩組在搜尋前架構表現之獨立樣本 T 檢定

搜尋架構	寡頭得分分組	個數	平均數	標準差	t 值
深度	高分組	23	4.00	1.24	-3.479**
	低分組	26	5.35	1.44	
廣度	高分組	23	3.65	1.58	2.012*
	低分組	26	2.54	2.20	
關鍵字數目	高分組	23	9.43	4.59	.686
	低分組	26	8.58	4.17	

* $p<.05$

** $p<.01$

*** $p<.001$

三、君主及無政府得分對搜尋前架構均未達顯著差異(詳見附錄 B)

4.1.2 思考風格形式和搜尋後架構圖的關聯

分析受試學生之思考風格形式面向四種類型的得分和在進行實際搜尋任務後繪製搜尋順序架構圖，藉由皮爾森積差相關考驗二者的關聯，結果如表 4-1-4 所示。

由相關表可知，在搜尋後所繪製的架構圖中，思考風格的各項得分和搜尋後架構的三個量化指標均無顯著相關。

表 4-1-4 思考風格形式與搜尋後架構的積差相關

	君主	階層	寡頭	無政府	深度	廣度	關鍵字數目
君主	1						
階層	.430 **	1					
寡頭	.041	.166	1				
無政府	.301 **	.303 **	.443 **	1			
深度	.155	.001	-.128	.025	1		
廣度	-.125	.139	-.050	-.158	-.389 **	1	
關鍵字數目	.071	.178	-.037	-.050	.330 **	.529 **	1

*p<.05

**p<.01

***p<.001

4.1.3 思考風格形式和搜尋時展現行為的關聯

分析受試學生之思考風格形式和實際搜尋行為，藉由皮爾森積差相關考驗二者的關聯，結果如表 4-1-5 所示。

由相關表可知，在搜尋前所繪製的架構圖中，思考風格的寡頭得分和關鍵字數目(A)、總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)、總瀏覽網頁數(D)具有低度負相關分別達 $-.245(p=.021)$ 、 $-.228(p=.032)$ 、 $-.222(p=.037)$ ，具顯著水準，顯示思考風格的寡頭得分愈高者，搜尋時使用的關鍵字數目(A)愈少、總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)愈少、總瀏覽網頁數(D)也愈少。

思考風格的無政府得分和關鍵字數目(A)、總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)亦具有低度負相關分別達 $-.268(p=.011)$ 、 $-.226(p=.033)$ ，具顯著水準，顯示思考風格的無政府得分愈高者，搜尋時使用的關鍵字數目(A)愈少、總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)愈少。

表 4-1-5 思考風格形式與搜尋時展現行為的積差相關

	A	B	C	D	E	F	G
君主	-.014	.051	.077	.095	-.008	.005	.025
階層	-.032	-.057	.114	-.039	-.021	.007	-.067
寡頭	-.245 *	-.228 *	.168	-.222 *	.064	.012	-.091
無政府	-.268 *	-.226 *	.117	-.072	.147	.071	-.114

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

註：關鍵字數目(A)、總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)、每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數(C)、總瀏覽網頁數(D)、每一關鍵字平均瀏覽網頁數(E)、瀏覽最大深度(F)、Google 搜尋結果採用之最大頁次(G)

進一步將思考風格四種類型依得分高低分為前 27% 高分組和後 27% 低分組，對搜尋時行為做獨立樣本 t 檢定，結果如下：

- 一、君主及階層對搜尋時行為分析皆未達顯著（詳見附錄 B）。
- 二、寡頭得分，高分組 23 人、低分組 26 人，與搜尋時展現的行為做獨立樣本 t 檢定，探討「寡頭得分」對搜尋時展現行為的影響，結果如表 4-2-6。
 1. 在「關鍵字數目」上，寡頭得分高分組的平均數為 4.13、標準差為 2.18，低分組的平均數為 6.31、標準差為 3.02，變異數同質性的 Levene 檢定達顯著（ $F=1.197$ ， $p=.280>.05$ ），表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著水準，表示「寡頭得分」高、低兩組在「關鍵字數目」上有顯著差異（ $t_{(47)}=-2.861^{**}$ ），比較平均數，得知「寡頭得分」高分組搜尋時使用的「關鍵字數目」小於低分組。
 2. 在「總瀏覽網頁數」上，寡頭得分高分組的平均數為 16.65、標準差為 5.95，低分組的平均數為 20.58、標準差為 6.24，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著（ $F=.022$ ， $p=.883>.05$ ），表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著水準，表示「寡頭得分」高、低兩組在「總瀏覽網頁數」上有顯著差異（ $t_{(47)}=-2.246^*$ ），再比較平均數，得知「寡頭得分」高分組在搜尋時「總瀏覽網頁數」少於低分組。
 3. 「寡頭得分」對其餘搜尋時行為的指標之獨立樣本 t 檢定則未達顯著。

表 4-1-6 寡頭得分與搜尋時行為表現之獨立樣本 t 檢定

依變項	寡頭得分		平均數	標準差	t 值
	組別	個數			
關鍵字數目	高分組	23	4.13	2.18	-2.861 **
	低分組	26	6.31	3.02	
總點選 Google 搜尋 結果網頁數	高分組	23	9.22	3.16	-1.990
	低分組	26	11.65	5.26	
每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數	高分組	23	3.09	2.59	1.507
	低分組	26	2.21	1.36	
總瀏覽網頁數	高分組	23	16.65	5.95	-2.246 *
	低分組	26	20.58	6.24	
每一關鍵字平均 瀏覽網頁數	高分組	23	6.12	6.49	.729
	低分組	26	4.95	4.66	
瀏覽最大深度	高分組	23	2.83	.89	.618
	低分組	26	2.69	.62	
Google 搜尋結果 採用之最大頁次	高分組	23	4.65	4.32	-1.180
	低分組	26	9.58	20.78	

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

三、無政府得分，高分組 25 人、低分組 27 人，與搜尋時展現的行為做獨立樣本 t 檢定，探討「無政府得分」對搜尋時展現行為的影響，結果如表 4-1-7。

1. 在「關鍵字數目」上，無政府得分高分組的平均數為 3.92、標準差為 2.16，低分組的平均數為 6.56、標準差為 3.40，變異數同質性的 Levene 檢定達顯著 ($F=4.501$, $p=.039<.05$)，再由不假設變異數相等的 t 值與顯著性發現考驗結果達顯著水準，表示「無政府得分」高、低兩組在「關鍵字數目」上有顯著差異 ($t_{(44.437)}=-3.362^{**}$)，比較平均數，得知「無政府得分」高分組在搜尋時使用「關鍵字數目」少於低分組。
2. 在「總點選 Google 搜尋結果網頁數」上，無政府得分高分組的平均數為 9.00、標準差為 4.43，低分組的平均數為 12.00、標準差為 4.96，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=1.653$, $p=.205>.05$)，表示這兩

組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著水準，表示「無政府得分」高、低兩組在「總點選 Google 搜尋結果網頁數」上有顯著差異($t_{(32.362)}=-2.153^*$)，比較平均數，得知「無政府得分」高分組在搜尋時「總點選 Google 搜尋結果網頁數」少於低分組。

3. 「無政府得分」對其餘搜尋時行為的指標之獨立樣本 t 檢定則未達顯著。

表 4-1-7 無政府得分與搜尋時行為表現之獨立樣本 t 檢定

依變項	問題察覺		平均數	標準差	t 值
	組別	個數			
關鍵字數目	高分組	25	3.92	2.16	-3.362 **
	低分組	27	6.56	3.40	
總點選 Google 搜尋結果網頁數	高分組	25	9.00	4.43	-2.294 *
	低分組	27	12.00	4.96	
每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數	高分組	25	2.79	1.75	1.064
	低分組	27	2.30	1.58	
總瀏覽網頁數	高分組	25	17.72	9.23	-1.063
	低分組	27	20.07	6.62	
每一關鍵字平均瀏覽網頁數	高分組	25	5.78	4.82	.998
	低分組	27	4.51	4.38	
瀏覽最大深度	高分組	25	2.72	.79	.261
	低分組	27	2.67	.68	
Google 搜尋結果採用之最大頁次	高分組	25	4.12	4.22	-1.356
	低分組	27	9.56	20.36	

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

4.2 創造性問題解決能力和搜尋過程的關聯

4.2.1 創造性問題解決能力和搜尋前架構圖的關聯

分析受試學生之創造性問題解決能力的各向度指標和實際搜尋前以關鍵字繪製的搜尋順序架構圖，藉由皮爾森積差相關考驗二者的關聯，結果如表 4-2-1 所示。

由相關表可知，創造性問題解決能力整體得分和搜尋前架構廣度和關鍵字數目呈低度正相關分別達.255($p=.016$)、.371($p=.000$)具顯著水準，顯示創造性問題解決能力總得分愈高者，搜尋前架構廣度愈廣、關鍵字數目愈多。

就各向度而言，在搜尋前所繪製的架構圖中，創造性問題解決能力中「提出想法」和架構深度具有低度正相關達.023($p=.032$)，具顯著水準，顯示創造性問題解決能力中「提出想法」得分愈高者，搜尋前架構深度愈深。

創造性問題解決能力中「問題察覺」、「問題再定義」、「提出想法」和架構廣度間均具有低度正相關分別達.023($p=.027$)、.021($p=.050$)、.021($p=.049$)，具顯著水準，顯示創造性問題解決能力中「問題察覺」、「問題再定義」、「提出想法」得分愈高者，搜尋前架構廣度愈廣。

創造性問題解決能力中「問題察覺」、「問題再定義」、「原因推測」、「提出想法」和搜尋前架構關鍵字數目間均具有低度正相關分別達.037($p=.000$)、.023($p=.027$)、.026($p=.016$)、.030($p=.005$)，具顯著水準，顯示創造性問題解決能力中「問題察覺」、「問題再定義」、「原因推測」、「提出想法」得分愈高者，搜尋前架構關鍵字數目愈多。

表 4-2-1 創造性問題解決能力與搜尋前架構的積差相關

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A 問題察覺	1								
B 問題再定義	.571 **	1							
C 原因推測	.536 **	.381 **	1						
D 提出想法	.514 **	.343 **	.564 **	1					
E 最佳方案	.177	.178	.260 *	.447 **	1				
F 創造性問題解決能力	.835 **	.606 **	.783 **	.837 **	.466 **	1			
G 搜尋前架構深度	.186	.003	.190	.227 *	-.034	.208	1		
H 搜尋前架構廣度	.234 *	.208 **	.116	.210 *	.188	.255 *	-.287 **	1	
I 搜尋前關鍵字數目	.368 **	.234 **	.255 **	.296 **	.103	.371 ***	.292 **	.639 **	1

* $p<.05$

** $p<.01$

*** $p<.001$

進一步將創造性問題解決能力總分依前 27% 定為高分組(23 人)、後 27%(22 人) 定為低分組，進行獨立樣本 T 檢定分析搜尋前架構的三個指標：深度、廣度、關鍵字數目，分析結果如下：

- 一、搜尋前架構深度：由表 4-2-2 可以得知：高分組的平均數為 4.83、標準差為 1.27，低分組的平均數為 3.91、標準差為 1.44，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.246, p=.623>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著，表示創造性問題解決能力高、低兩組在搜尋深度上有顯著差異 ($t_{(43)}=2.267^*$)。高分組架構深度大於低分組。
- 二、搜尋前架構廣度：由表 4-2-2 可以得知：高分組的平均數為 3.96、標準差為 2.74，低分組的平均數為 2.86、標準差為 1.46，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=1.966, p=.168>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，表示創造性問題解決能力高、低兩組在搜尋廣度上無明顯差異 ($t_{(43)}=1.660, n.s.$)。
- 三、搜尋前關鍵字數目：由表 4-2-2 可以得知：高分組的平均數為 11.26、標準差為 5.16，低分組的平均數為 7.23、標準差為 3.15，變異數同質性的 Levene 檢定達顯著 ($F=5.232, p=.027<.05$)，故採用不假設變異數相等的 t 值。由此 t 值與顯著性，發現考驗結果達顯著，表示創造性問題解決能力高、低兩組在搜尋關鍵字數目上有顯著差異 ($t_{(36.6)}=3.180^{**}$)，比較平均數可知高分組使用的關鍵字數目大於低分組。

表 4-2-2 創造性問題解決能力在搜尋前關鍵字數目表現之獨立樣本 T 檢定

搜尋架構	創造性問題解決能力分組	個數	平均數	標準差	t 值
深度	高分組	23	4.83	1.27	2.267*
	低分組	22	3.91	1.44	
廣度	高分組	23	3.96	2.74	1.66
	低分組	22	2.86	1.46	
關鍵字數目	高分組	23	11.26	5.16	3.147**
	低分組	22	7.23	3.15	

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

4.2.2 創造性問題解決能力和搜尋後架構圖的關聯

分析受試學生之創造性問題解決能力的各向度指標和實際搜尋後所繪製的搜尋順序架構圖，藉由皮爾森積差相關考驗二者的關聯，結果如表 4-2-3 所示。

由相關表可知，創造性問題解決能力整體得分和搜尋後架構廣度和關鍵字數目間呈低度正相關分別達 $.300(p=.004)$ 、 $.282(p=.008)$ 具顯著水準，顯示創造性問題解決能力總得分愈高者，搜尋後架構廣度愈廣關鍵字數目愈多。

就創造性問題解決能力的各向度而言，在搜尋後所繪製的架構圖中，創造性問題解決能力中各向度均和架構深度無顯著相關。

創造性問題解決能力中「問題再定義」、「原因推測」、「提出想法」和架構廣度間均具有低度正相關分別達 $.213(p=.045)$ 、 $.246(p=.020)$ 、 $.329(p=.002)$ ，具顯著水準，顯示創造性問題解決能力中「問題再定義」、「原因推測」、「提出想法」得分愈高者，搜尋後架構廣度愈廣。

創造性問題解決能力中「問題再定義」、「原因推測」、「提出想法」和搜尋前架構關鍵字數目間均具有低度正相關分別達 $.219(p=.039)$ 、 $.240(p=.024)$ 、 $.327(p=.002)$ ，具顯著水準，顯示創造性問題解決能力中「問題再定義」、「原因推測」、「提出想法」得分愈高者，搜尋前架構關鍵字數目愈多。

比較創造性問題解決能力各向度和搜尋前後架構圖的關聯，「問題察覺能力」在搜尋前架構中和廣度及關鍵字數目相關，且得分愈高者，廣度愈廣、關鍵字愈多，但經歷搜尋後相關即不顯著；「問題再定義能力」在搜尋前後架構中均和廣度及關鍵字數目呈正相關；「原因推測能力」在搜尋前和廣度相關不顯著，但經歷搜尋後，和廣度呈正相關，對關鍵字數目則前後都呈正相關；「提出想法能力」在搜尋前後架構中均和廣度及關鍵字數目呈正相關，但在深度向度上，搜尋前提出想法得分高者，深度較深，相關顯著，但透過搜尋行為後，兩者相關不顯著；而「提出最佳方案能力」在搜尋前後和搜尋架構三向度均無顯著相關。以創造性問題解決能力整體得分而言，和搜尋前後架構廣度和關鍵字數目均呈低度正相關，和深度則無顯著相關。

表 4-2-3 創造性問題解決能力得分和搜尋後架構之相關分析

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A 問題察覺	1								
B 問題再定義	.571 **	1							
C 原因推測	.536 **	.381 **	1						
D 提出想法	.514 **	.343 **	.564 **	1					
E 最佳方案	.177	.178	.260 *	.447 **	1				
F 創造性問題解決能力	.835 **	.606 **	.783 **	.837 **	.466 **	1			
G 搜尋後架構深度	-.026	.048	-.043	-.040	-.062	-.040	1		
H 搜尋後架構廣度	.153	.213 *	.246 *	.329 **	.166	.300 **	-.389 **	1	
I 搜尋後關鍵字數目	.136	.219 *	.240 *	.327 **	.093	.282 **	.330 **	.529 **	1

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

進一步將創造性問題解決能力依總分高低兩組，進行獨立樣本 T 檢定分析搜尋後架構的三個指標：深度、廣度、關鍵字數目，分析結果如下：

- 一、 搜尋後架構深度：由表 4-2-4 可以得知：高分組的平均數為 5.52、標準差為 1.90，低分組的平均數為 5.36、標準差為 2.04，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 (F=1.966, p=.168>.05)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，表示創造性問題解決能力高、低兩組在搜尋後架構深度上無明顯差異(t₍₄₃₎=.269, n.s.)。
- 二、 搜尋後廣度：由表 4-2-4 可以得知：高分組的平均數為 5.48、標準差為 3.55，低分組的平均數為 3.45、標準差為 2.28，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 (F=3.319, p=.075>.05)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性發現考驗結果達顯著，表示創造性問題解決能力高、低兩組在搜尋後架構廣度表現上有顯著差異(t₍₄₃₎=2.261*)，比較平均數，得知創造性問題解決能力高分組架構圖廣度大於低分組。

三、搜尋後關鍵字數目：由表 4-2-4 可以得知：高分組的平均數為 16.52、標準差為 8.2，低分組的平均數為 11.45、標準差為 7.44，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.375, p=.543>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性發現考驗結果達顯著，表示創造性問題解決能力高、低兩組在搜尋關鍵字數目上有顯著差異 ($t_{(43)}=2.168^*$) 比較平均數，得知創造性問題解決能力高分組使用的關鍵字數目大於低分組。

表 4-2-4 創造性問題解決能力在搜尋後關鍵字數目表現之獨立樣本 t 檢定

搜尋架構	創造性問題解決能力分組	個數	平均數	標準差	t 值
深度	高分組	23	5.52	1.90	0.269
	低分組	22	5.36	2.04	
廣度	高分組	23	5.48	3.55	2.261*
	低分組	22	3.45	2.28	
關鍵字數目	高分組	23	16.52	8.2	2.168*
	低分組	22	11.45	7.44	

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

4.2.3 創造性問題解決能力和搜尋時展現行為的關聯

分析受試學生之創造性問題解決能力的各向度指標和實際搜尋行為，藉由皮爾森積差相關考驗二者的關聯，結果如表 4-2-5 所示。

由相關表可知，「問題察覺能力」和關鍵字數目(A) 具有低度正相關達.320($p=.002$)，具顯著水準，但和每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數(C)、每一關鍵字平均瀏覽網頁數(E)、Google 搜尋結果採用之最大頁次(G)具有低度負相關分別達-.373($p=.000$)、-.278($p=.008$)、-.261($p=.014$)，具顯著水準。

而「問題再定義能力」只和每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數(C) 呈負相關達-.266($p=.012$)具顯著水準。

另「決定最佳方案能力」也只和瀏覽最大深度(F)呈正相關達.227($p=.032$)，具顯著水準。

表 4-2-5 創造性問題解決能力與搜尋時展現行為的積差相關

	A	B	C	D	E	F	G
1	.320 **	.095	-.373 **	.105	-.278 **	-.027	-.261 *
2	.134	.016	-.266 *	.048	-.147	-.085	-.091
3	.189	.149	-.072	.134	-.122	.067	.004
4	.076	.077	-.049	.131	-.014	.082	-.036
5	-.142	-.024	.109	.137	.168	.227 *	.083
6	.207	.107	-.206	.153	-.146	.059	-.117

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

註 1：關鍵字數目(A)、總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)、每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數(C)、總瀏覽網頁數(D)、每一關鍵字平均瀏覽網頁數(E)、瀏覽最大深度(F)、Google 搜尋結果採用之最大頁次(G)

註 2：問題察覺(1)、問題再定義(2)、原因推測(3)、提出想法(4)、最佳方案(5)、創造性問題解決能力總分(6)

進一步將創造性問題解決能力的五個分項能力中的「問題察覺能力」得分由高至低排序，前 27% 的 23 人為高分組、後 27% 的 27 人為低分組，再與搜尋時展現的行為做獨立樣本 t 檢定，用以探討創造性問題解決能力的「問題察覺能力」對搜尋時展現行為的影響，結果如表 4-2-6。

由表 4-2-6 可以得知：

- 一、在「每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數」上，問題察覺得分高分組的平均數為 1.81、標準差為 1.00，低分組的平均數為 2.99、標準差為 2.57，變異數同質性的 Levene 檢定達顯著 (F=5.988, p=.018<.05)，再由不假設變異數相等的 t 值與顯著性發現考驗結果達顯著，表示「問題察覺能力」高、低兩組在「每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數」上有顯著差異 (t_(34.750)=-2.186*)，比較平均數，得知「問題察覺能力」高分組在搜尋時「每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數」少於低分組。
- 二、在「Google 搜尋結果採用之最大頁次」上，問題察覺得分高分組的平均數為 2.30、標準差為 2.16，低分組的平均數為 11.59、標準差為 20.39，變異數同質性的 Levene 檢定達顯著 (F=10.730, p=.002<.05)，再由不假設變異數相等的 t 值與顯著性發現考驗結果達顯著，表示「問題察覺能力」高、

低兩組在「Google 搜尋結果採用之最大頁次」上有顯著差異 ($t_{(26.686)}=-2.352^*$)比較平均數，得知「問題察覺能力」高分組「Google 搜尋結果採用之最大頁次」小於低分組。

三、問題察覺能力對其餘搜尋時行為的指標之獨立樣本 t 檢定則未達顯著。

表 4-2-6 問題察覺能力在搜尋時行為表現之獨立樣本 t 檢定

依變項	問題察覺		平均數	標準差	t 值
	組別	個數			
關鍵字數目	高分組	23	6.52	3.15	1.812
	低分組	27	4.78	3.59	
總點選 Google 搜尋結果網頁數	高分組	23	10.43	4.78	.642
	低分組	27	9.59	4.48	.
每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數	高分組	23	1.81	1.00	-2.186 *
	低分組	27	2.99	2.57	
總瀏覽網頁數	高分組	23	18.52	6.66	.851
	低分組	27	17.04	5.69	
每一關鍵字平均瀏覽網頁數	高分組	23	4.05	3.80	-1.768
	低分組	27	6.70	6.60	
瀏覽最大深度	高分組	23	2.74	1.05	-.255
	低分組	27	2.81	1.04	
Google 搜尋結果採用之最大頁次	高分組	23	2.30	2.16	-2.352 *
	低分組	27	11.59	20.39	

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

4.3 搜尋前後架構圖間的差異

藉由成對樣本 T 檢定，比較受試樣本在搜尋前和搜尋後所繪製的架構圖，結果分析如表 4-3-1，由表可看出深度($t_{(88)}=-3.717$ ，***)、廣度($t_{(88)}=-4.916$ ，***)及關鍵字數目($t_{(88)}=-6.471$ ，***)，在搜尋前後的架構圖上都達到顯著的差異，且搜尋後架構圖各項指標皆明顯高於搜尋前架構圖，顯示經歷實際 Google 搜尋後，對搜尋架構繪製的提昇是有幫助的。

表 4-3-1 搜尋前及搜尋後架構圖的成對樣本 T 考驗摘要表

	搜尋前		搜尋後		自由度	配對 t 值
	平均數	標準差	平均數	標準差		
深度	4.65	1.52	5.52	2.27	88	-3.717 ***
廣度	2.89	2.03	4.3	3.26	88	-4.916 ***
關鍵字數目	8.47	4.05	12.81	7.13	88	-6.471 ***

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

比較搜尋前和搜尋後所繪製的架構深度、廣度、關鍵字數目，藉由皮爾森積差相關考驗兩者間的關聯，結果如表 4-3-2 所示。

- 一、搜尋前架構深度和搜尋後架構深度呈低度正相關.380 ($p=.000$)，達顯著水準，但和搜尋後的廣度、關鍵字數目相關不顯著。顯示搜尋前架構深者，搜尋後架構也較深。
- 二、搜尋前架構廣度和搜尋後架構深度呈低度負相關-.274 ($p=.009$)，和搜尋後的廣度則呈中度正相關.557 ($p=.000$)，和關鍵字數目呈低度正相關.366 ($p=.000$)均達顯著水準。顯示搜尋前架構廣者，搜尋後架構也較廣，關鍵字數目也多，但深度則較淺。
- 三、搜尋前關鍵字數目和搜尋後架構廣度呈低度正相關.300 ($p=.004$)，和關鍵字數目呈中度正相關.472 ($p=.000$)均達顯著水準，但和搜尋後的深度相關不顯著。顯示搜尋前關鍵字數目多者，搜尋後架構較廣，關鍵字數目也較多，但和深度較無關聯。

表 4-3-2 搜尋前和搜尋後架構深度、廣度、關鍵字數目的積差相關表

	搜尋後架構深度	搜尋後架構廣度	搜尋後關鍵字數目
搜尋前架構深度	.380 **	-.197	.048
搜尋前架構廣度	-.274 **	.557 **	.366 **
搜尋前關鍵字數目	.023	.300 **	.472 **

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

第五章 結論與建議

5.1 結論

近年來，隨著網路的普及，網路搜尋使用率攀升，了解具不同特質的個體是否具有不同搜尋風格，除了有助於知道各種不同搜尋風格可能造成的優缺點外，也有助於學校教師規畫適合的搜尋任務，或利於網頁設計師設計合適的瀏覽介面。本研究主要探討個別特質對搜尋過程的影響，在個別特質上著眼於思考風格與創造性問題解決能力，透過問卷的施測及活動的進行，取得資料並進行量化分析後，得到以下結論：

在思考風格形式面向和搜尋過程的關聯上，各類型受試學生在搜尋後的架構表現和思考風格間並無關聯；然而在進行搜尋前階層型得分高者有較多的架構數，也較具廣度；而寡頭型得分高者深度較淺；君主和無政府得分均無關聯。而搜尋時的各項行為指標則和君主、階層無關聯，但寡頭及無政府得分高者，明顯瀏覽網頁數少、使用關鍵字也少。詳細列點說明如下：

- 一、思考風格形式面向中的「君主」類型得分和搜尋過程並無明顯關聯。
- 二、思考風格形式面向中的「階層」類型得分和搜尋過程的關係如下：
 1. 搜尋架構(前)：廣度【高分組>低分組】、關鍵字數目【高分組>低分組】。
 2. 搜尋架構(後)：無明顯關係。
 3. 搜尋時行為：無明顯關係。
- 三、思考風格形式面向中的「寡頭」類型得分和搜尋過程的關係如下：
 1. 搜尋架構(前)：深度【高分組<低分組】、廣度【高分組>低分組】。
 2. 搜尋架構(後)：無明顯關係。
 3. 搜尋時行為：關鍵字數目【高分組<低分組】、總瀏覽網頁數【高分組<低分組】；和總點選Google搜尋結果網頁數呈顯著負相關，但未達差異。
- 四、思考風格形式面向中的「無政府」類型得分愈高者在搜尋行為上有下列表現：
 1. 搜尋架構(前)：無明顯關係。
 2. 搜尋架構(後)：無明顯關係。
 3. 搜尋時行為：關鍵字數目【高分組<低分組】、總點選Google搜尋結果網頁數【高分組<低分組】。

在創造性問題解決能力得分和搜尋過程的關聯上，除「尋求最佳方案」能力

得分在搜尋前後並無明顯關聯外，其餘各項能力均和深度、廣度或關鍵字數目有正向相關，其中「提出想法」能力得分除和搜尋後架構深度無顯著相關外，和另五個指標均有顯著相關；然而在搜尋時展現的行為上，僅「問題察覺」能力得分和搜尋行為九個指標中的五項指標呈顯著相關。詳細條列如下：

五、創造性問題解決能力的總分和搜尋過程的關係如下：

1. 搜尋架構(前)：廣度【高分組>低分組】、關鍵字數目【高分組>低分組】。
2. 搜尋架構(後)：廣度【高分組>低分組】、關鍵字數目【高分組>低分組】。
3. 搜尋時行為：無明顯關係。

六、創造性問題解決能力中的「問題察覺」能力得分在搜尋行為上有下列表現：

1. 搜尋架構(前)：和架構廣度、關鍵字數目呈正相關。
2. 搜尋架構(後)：無明顯關係。
3. 搜尋時行為：每一關鍵字平均點選Google搜尋結果網頁數【高分組<低分組】、高分組採用排序愈前面的網頁；和使用的關鍵字數目呈顯著正相關但未達差異；和每一關鍵字平均瀏覽網頁數呈顯著正相關但未達差異。

七、創造性問題解決能力中的「問題再定義」能力得分愈高者在搜尋行為上有下列表現：

1. 搜尋架構(前)：架構廣度愈廣、關鍵字數目愈多。
2. 搜尋架構(後)：架構廣度愈廣、關鍵字數目愈多。
3. 搜尋時行為：每一關鍵字平均點選Google搜尋結果網頁數愈少。

八、創造性問題解決能力中的「原因推測」能力得分愈高者在搜尋行為上有下列表現：

1. 搜尋架構(前)：關鍵字數目愈多。
2. 搜尋架構(後)：架構廣度愈廣、關鍵字數目愈多。
3. 搜尋時行為：無明顯關係。

九、創造性問題解決能力中的「提出想法」能力得分愈高者在搜尋行為上有下列表現：

1. 搜尋架構(前)：架構深度愈深、廣度愈廣、關鍵字數目愈多。
2. 搜尋架構(後)：架構廣度愈廣、關鍵字數目愈多。
3. 搜尋時行為：無明顯關係。

十、創造性問題解決能力中的「尋求最佳方案」能力得分愈高者在搜尋行為上有下列表現：

1. 搜尋架構(前)：無明顯關係。

2. 搜尋架構(後)：無明顯關係。
3. 搜尋時行為：瀏覽最大深度愈深。

另比較搜尋前後所繪製的搜尋順序架構圖，得到結論如下：透過搜尋行為，搜尋後的認知在深度、廣度及關鍵字數目上都明顯大於搜尋前認知。

5.2 建議

針對本次研究發現，研究者提出下列建議以供教學或後續研究的參考。

一、教學

在本研究中，根據研究結果，比較搜尋前後，透過搜尋，學生的確可以從搜尋中發現新知識，而不同特質的學生具有部分不同的搜尋風格，搜尋出的結果也不盡相同，教學過程中遇合適的教學主題時若能透過搜尋由學生對該主題進行再深一層的自我探索，將有助於學生擴展課堂上的知識，若能再透過同學間的分享，擷長補短，獲益更多。

二、後續研究

1. 在研究對象上，本研究僅以台中市一所國中七年級學生共 89 名為研究對象，因樣本的侷限性，故推論上也有所限制，未來研究可擴大樣本數，擴大年齡層，蒐集更完備的資料進行研究分析。
2. 受限於受試樣本數，思考風格形式無法挑選出絕對單高樣本做深入的分析，導致部分類型的風格彼此間有關聯，影響分析結果，建議未來研究可挑選出絕對單高，排除各類型間的互相影響，做更進一步的探討。
3. 在受試樣本的個別特質挑選上，本研究根據文獻探討採用思考風格形式及創造性問題解決能力為探討要點，然個別特質中會影響搜尋風格者仍有許多，未來研究可再根據不同個別差異要素，針對搜尋再做進一步探討。
4. 搜尋任務上，根據文獻探討，封閉式的任務有利於具部份特質的個體，如網路經驗多者等，因此本研究採用開放式任務，減少其他因素對搜尋過程的影響，並以污染為主題，主要考量為研究對象對於該主題或多或少具基本認知，在研究設計中的搜尋前繪製架構圖的階段上不致於無法進行，而未來研究也許可設定不同類型的搜尋任務，如研究對象均一無所知的主題做探討觀察是否有不一樣的搜尋行為。

第六章 參考文獻

英文部份：

- Brown, M.E. (1991). *A general model of information-seeking behavior Proceedings of the 54th annual meeting of the American Society for Information Science, USA*, pp. 9-14.
- Chi, M. T., & Glaser, R. (1985). Problem-solving ability. In R.J. Stenberg (Ed.), *Human ability- An information-processing approach*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Dervin, B. (1986). Information needs and user. *Annual Review of Information Science and Technology*, 2, 3-33.
- Ford, N., Wood, F., & Walsh, C. (1994). Cognitive styles and searching. *Online and CD-ROM Review*, 18(2), 79-86.
- Ford, N., Miller, D., & Moss, N. (2005). Web search strategies and human individual difference: a combined analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56(7), 757-764.
- Hölscher, C. & Strube, G. (2005). Web Search Behavior of Internet Experts and Newbies. [WWW document] Available: URL <http://www9.org/w9cdrom/81/81.html>
- Ingrid, H.S. (2001). Research on web search behavior. *Library & Information Science Research*, 23, 167-185.
- Kim, K.S. (1999). Searching the Web: Effects of problem-solving style on information-seeking behavior. *Proceedings of ED-MEDIA 99: World conference on educational multimedia, hypermedia & telecommunications, USA*, pp. 1541-1542.
- Kim, K.S. (2001). Information seeking on the web: effects of user and task variables. *Library & Information Science Research*, 23, 233-255.
- Kim, K. S., & Allen, B. (2002). Cognitive and Task Influences on Web Searching Behavior. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53, 2, 109-119.
- Kuhlthau, C.C. (1991). Inside the search process: information seeking from the user's

- perspective. *Journal of American Society for Information Science*, 42(5), 361-371.
- Lin, C.-C., & Tsai, C.-C. (2005). A "navigation flow map" method of representing students' searching strategies on the Web. Paper presented at 2005 World Conference on Educational multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Montreal, Canada.
- Maichionini, G. (1995). *Information seeking in the electronic environments*. New York: Cambridge University.
- Parnes, S. J. (1967). *Creative Behavior Guidebook*. New York : Scribner.
- Saskia, B. G., Iwan, W., & Yvonne, V. (2005). Information Problem Solving by Experts and Novices: Analysis of a Complex Cognitive Skill. *Computers in Human Behavior*, 21, 487-508.
- Sternberg, R. J. (1996). *Cognitive psychology*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers.
- Sternberg, R. J. (1997). *Thinking Styles*. New York: Cambridge University Press.
- Treffinger, D.J., & Isaksen, S.G. (1992). *Creative problem solving : An Introduction*. Center of creative learning. Inc.
- White, M.D., & Iivonen, M. (2001). Questions as a Factor in Web Search Strategy. *Information Processing and Management*. 37, 721-740.
- Wilson, T.D. (1999). Models in Information Behavior Research. *Journal of Documentation*, 55(3), 249-270.

中文部份：

羅勃·史坦伯格(Sternberg, Robert J.)著，薛綸譯(民 88)。活用你的思考風格
(Thinking Styles)。天下遠見出版。

佐藤允一著，詹央如譯(民 77)。圖解問題解決入門。台北市：遠流出版社。

杜義文(民 94)。國二學生的網路搜尋策略與成果：檢視知識觀所扮演的角色。國
立交通大學理學院網路學習學程碩士論文。

季永明(民 92)。資訊科技融入問題解決教學活動對國小學生問題解決能力及態度
的影響。國立高雄師範大學資訊教育研究所碩士論文。

張志豪(民 89)。高中生活科技課程創造思考教學對學生學習成效之影響。台灣師
範大學工業教育系碩士論文。

張振松(民 90)。自然科創造性問題解決教學對國小學童創造力及問題解決能力之
研究。台北市立師範學院科學教育研究所碩士論文。

郭伯銓(民 90)。應用全球資訊網培養國中學生問題解決能力之實驗研究。國立高
雄師範大學工業科技教育研究所碩士論文。

黃晴逸(民 93)。國小學童思考風格量表之編製及其與創造力之相關研究。國立新
竹師範學院進修暨推廣部教師在職進修國民教育研究所輔導教學碩士論文。

無作者(無日期)。蕃薯藤網路調查。台北市：蕃薯藤。2006年4月26日，取自
<http://survey.yam.com/survey2005/chart/index.php>

無作者(無日期)。台灣上網人口成長狀況。台北市：資策會。2006年4月26日，
取自 http://www.find.org.tw/0105/howmany/howmany_disp.asp?id=134

A 描述性統計

A.1 思考風格形式

89 位受測同學在思考風格形式面向的統計量如表 A-1-1，四項類型偏態都小於 0.5，接近常態分佈，其中以階層得分平均最高，但標準差也最大。

表 A-1-1 創造性問題解決能力之描述統計量結果摘要表

	平均數	標準差	偏態	峰度
君主得分	16.36	3.6	-0.24	0.62
階層得分	17.29	4.59	-0.19	-0.29
寡頭得分	14.97	4.17	0.38	-0.22
無政府得分	16.13	3.39	0.20	-0.02

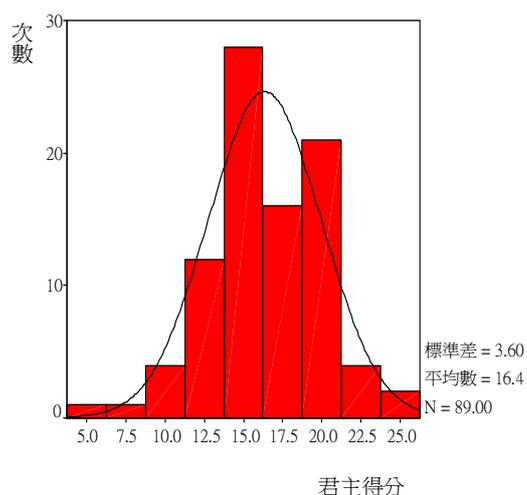


圖 A-1-1 思考風格形式君主總分之直方圖

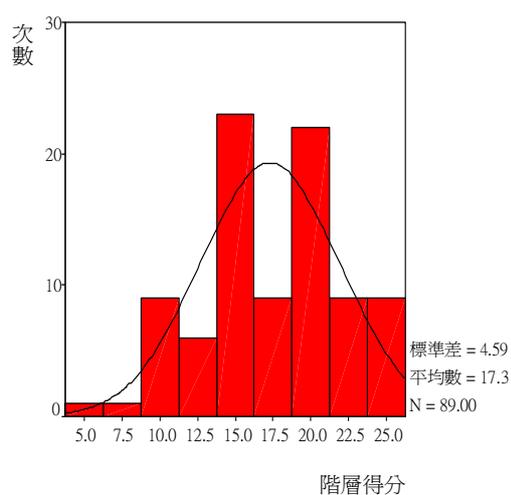
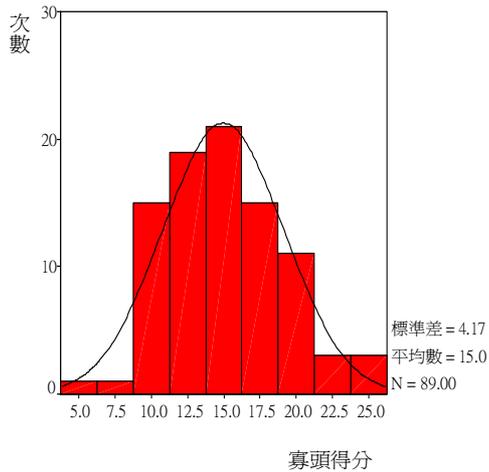
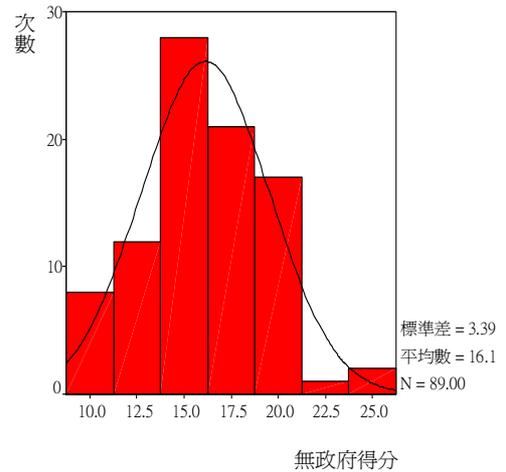


圖 A-1-2 思考風格形式階層總分之直方圖



寡頭得分



無政府得分

圖A-1-3思考風格形式寡頭總分之直方圖

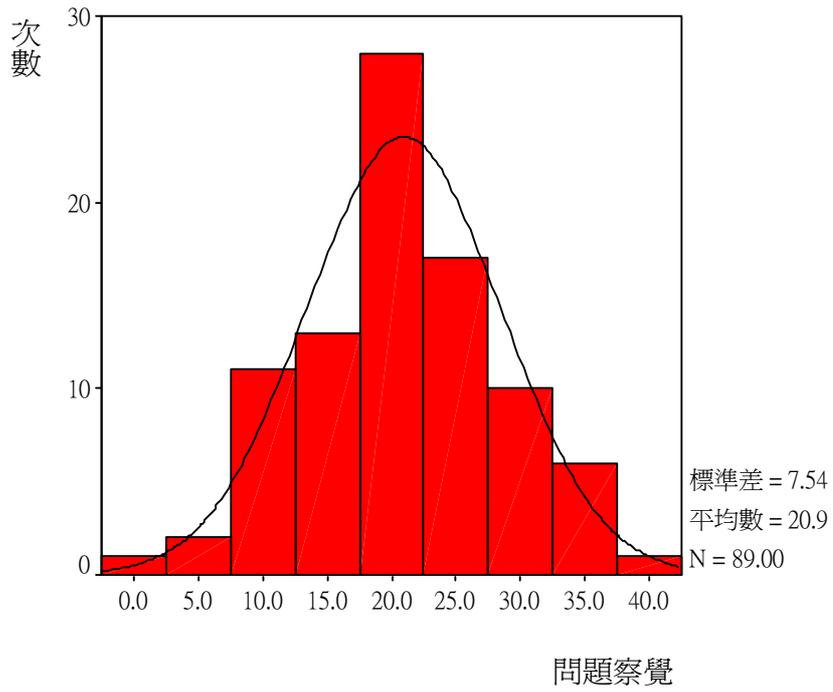
圖A-1-4思考風格形式無政府總分之直方圖

A. 2 問題解決能力

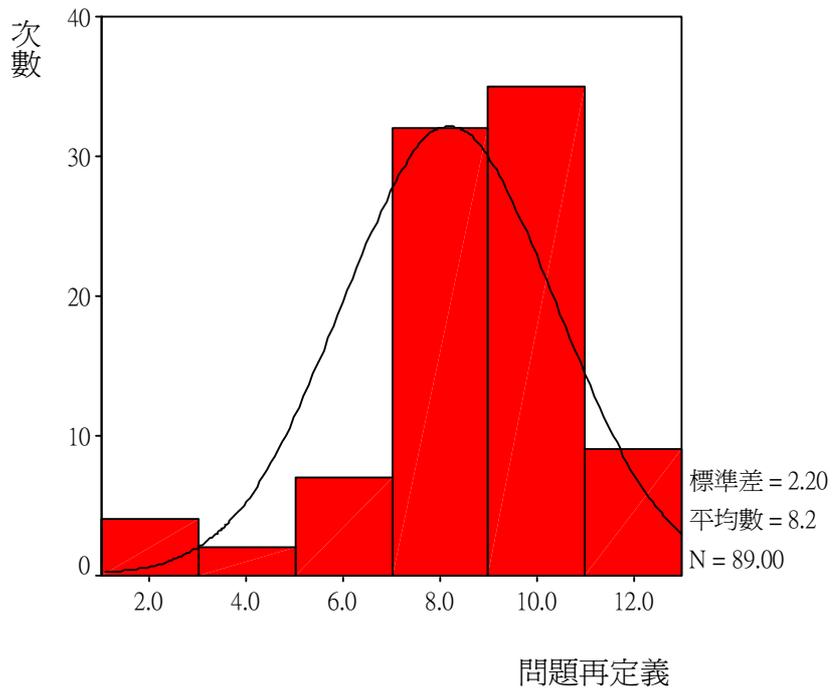
創造性問題解決能力的五個向度中，「問題察覺」、「原因推測」、「創造性問題解決能力」接近常態分佈，也接近常態峰；「提出想法」為正偏態、接近常態峰的高狹峰，「最佳方案」為接近常態分佈的負偏態、也接近常態峰，但「問題再定義」負偏態情形較為嚴重，屬明顯的高狹峰。

表 A-2-1 創造性問題解決能力之描述統計量結果摘要表

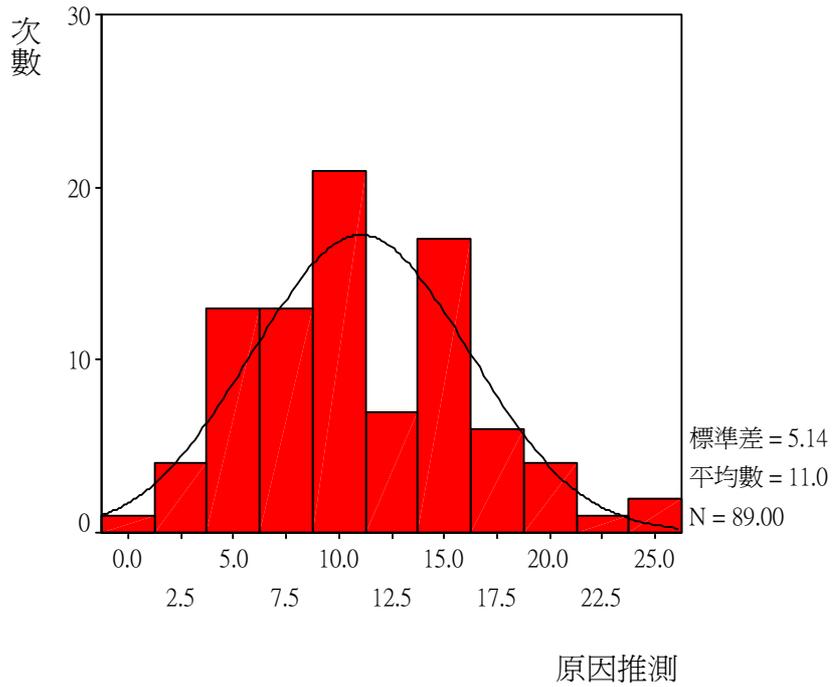
	滿分	平均數	標準差	最小值	最大值	偏態	峰度
問題察覺	無上限	20.94	7.54	2	38	0.00	-0.30
問題再定義	12.0	8.19	2.20	1	12	-1.13	1.86
原因推測	無上限	11.04	5.14	0	24	0.42	-0.18
提出想法	無上限	15.46	6.97	1	36	0.70	0.56
最佳方案	12.0	6.83	2.51	0	12	-0.59	0.20
創造性問題解決能力	無上限	62.47	18.66	18	112	0.04	0.10



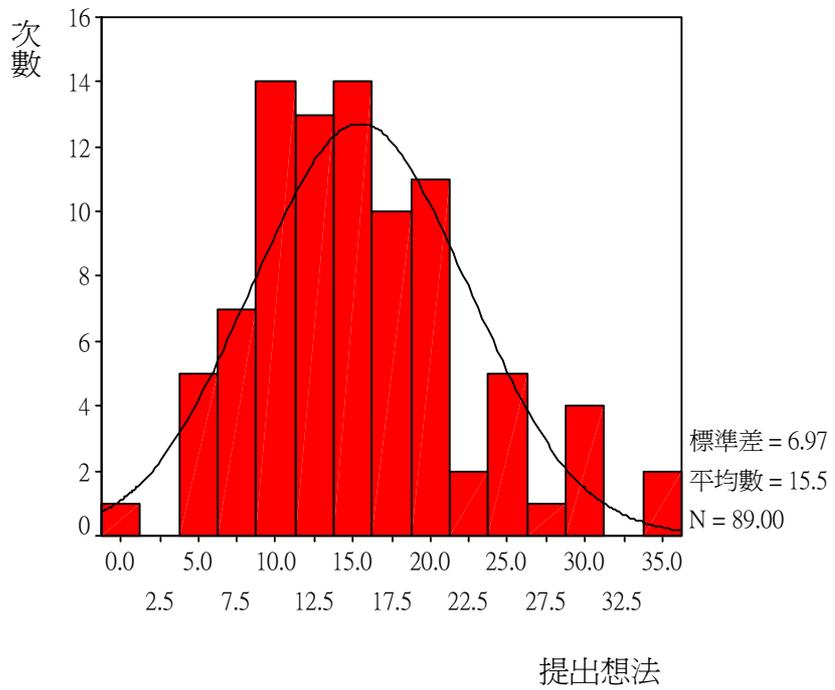
圖A-2-1 創造性問題解決能力--問題察覺之直方圖



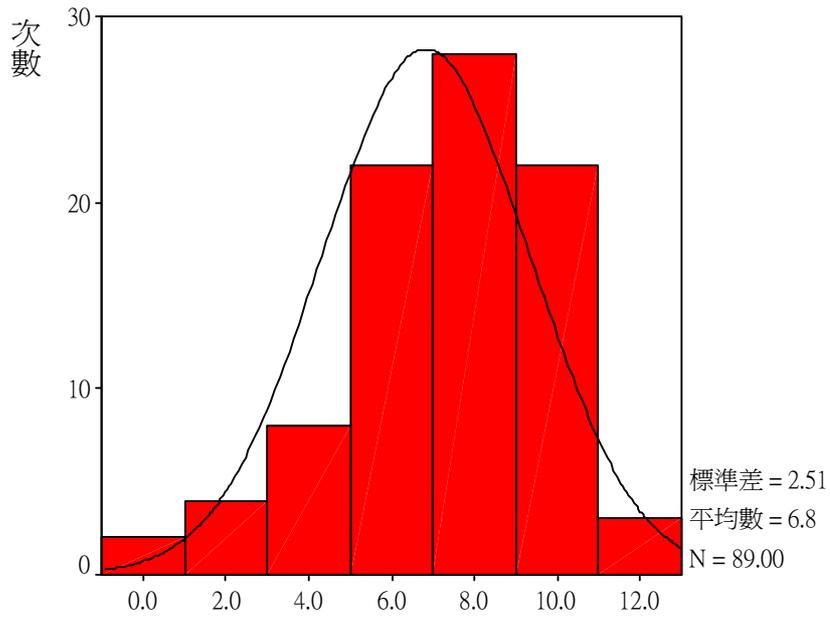
圖A-2-2 創造性問題解決能力—問題再定義之直方圖



圖A-2-3 創造性問題解決能力—原因推測之直方圖

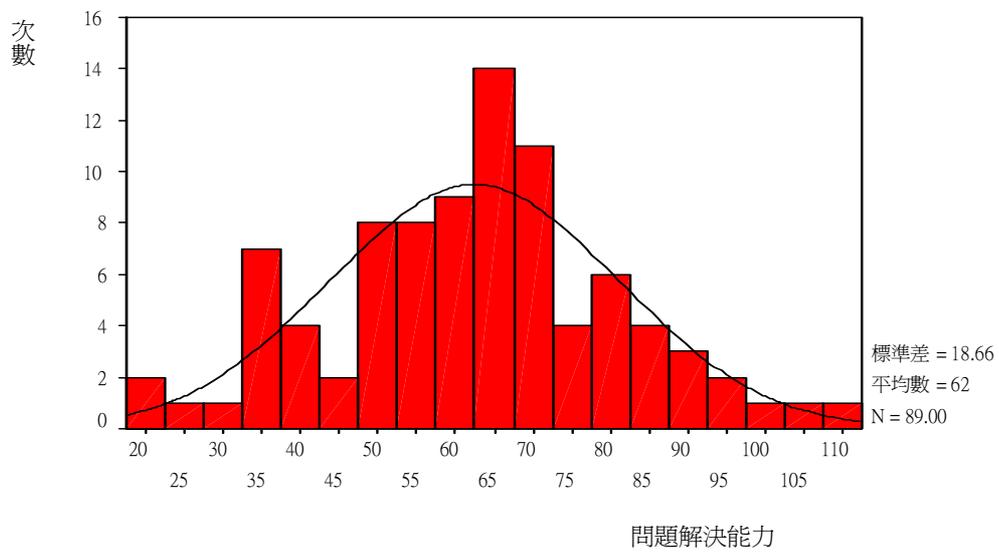


圖A-2-4 創造性問題解決能力—提出想法之直方圖



最佳方案

圖A-2-5 創造性問題解決能力—最佳方案之直方圖



圖A-2-6 創造性問題解決能力總分之直方圖

A.3 搜尋過程

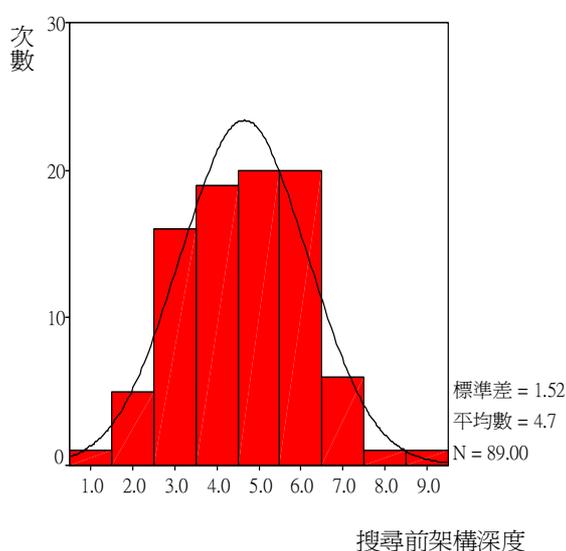
一、搜尋前架構圖

89 位受測同學在搜尋前針對搜尋任務所繪製的搜尋架構圖，就深度、廣度、使用關鍵字總數等三個向度探討，分析如表 A-3-1。就平均數而言，深度平均數 4.65 大於廣度平均數 2.89，但廣度的最大值 12 大於深度最大值 9。

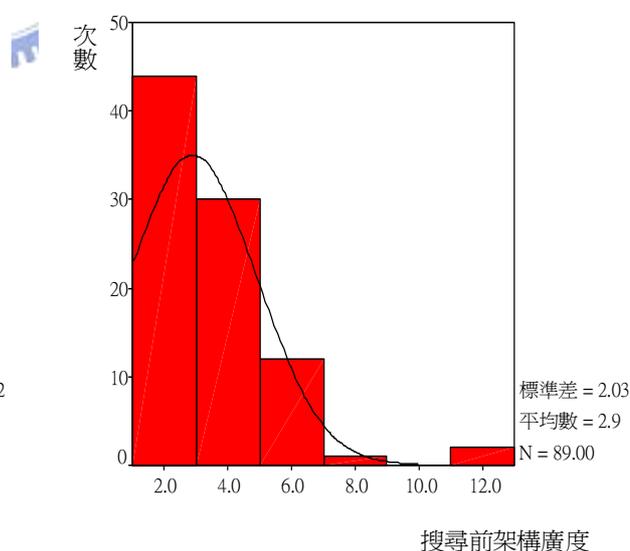
另由圖 A-3-1 可知，搜尋前架構深度多集中在 3-6 間，累積佔全體 84%，屬偏向常態分佈的正偏態低闊峰的分佈情形；圖 A-3-2 可知，搜尋前架構廣度多集中在 1-3 間，累積佔全體 68%，屬正偏態高狹峰的分佈情形；圖 A-3-3 可知，搜尋前關鍵字數目多集中在 5-11 間，累積佔全體 81%，同屬正偏態高狹峰的分佈情形。

表 A-3-1 搜尋前架構圖之描述統計量結果摘要表

	平均數	標準差	最小值	最大值	偏態	峰度
搜尋前架構深度	4.65	1.52	1.0	9.0	0.94	-1.57
搜尋前架構廣度	2.89	2.03	1.0	12.0	1.90	5.83
搜尋前關鍵字數目	8.47	4.05	3.0	23.0	1.69	2.61



圖A-3-1 搜尋前架構深度之直方圖



圖A-3-2 搜尋前架構廣度之直方圖

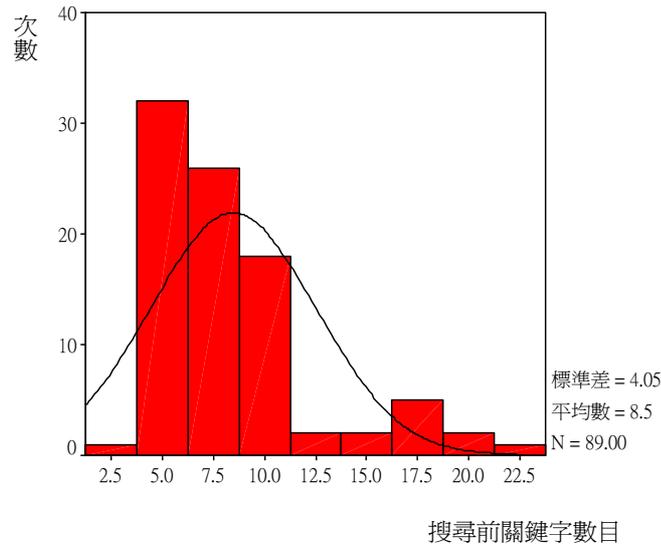


圖 A-3-3 搜尋前關鍵字數目之直方圖

二、搜尋時展現行為

89 位受測同學在搜尋時所展現的行為繪製成網路導覽流程圖後，依表 A-3-2 的九個向度分析如下，每位受試者針對搜尋主題平均使用 5.25 個關鍵字，且在總數上，平均總點選 9.78 個 Google 搜尋結果，平均總瀏覽 17.57 個網頁；分析每一個關鍵字平均點選 2.34 個 Google 搜尋結果、平均瀏覽 5.04 個網頁；瀏覽最大深度平均為 2.67。

表 A-3-2 搜尋行為之描述統計量結果摘要表

	平均數	標準差	最小值	最大值
關鍵字總數	5.25	3.08	1	14
單一關鍵字最多點選 Google 搜尋結果網頁數	4.11	2.26	1	12
總點選 Google 搜尋結果網頁數	9.78	4.88	1	24
每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數	2.34	1.75	0.7	12
單一關鍵字最多瀏覽網頁數	8.75	5.59	1	27
總瀏覽網頁數	17.57	7.66	3	49
每一關鍵字平均瀏覽網頁數	5.04	5.00	0.9	26

瀏覽最大深度	2.67	0.94	1	5
Google 搜尋結果點選之最大頁次	6.51	15.04	1	73

由圖 A-3-4，在 Google 搜尋結果的採用頁次分為四類，第 1 類為採用頁次僅採用第一頁搜尋結果的為 46 人，約佔全體之 52%；第 2 類為採用 2-5 頁搜尋結果的為 25 人，約佔全體之 28%；第 3 類為採用 6-10 頁搜尋結果的僅為 9 人，約佔全體之 10%；第 4 類為採用第 11 頁以上的搜尋結果的亦為 9 人，同樣約佔全體之 10%。可知多數受試者在搜尋時僅會瀏覽呈現在 Google 搜尋結果上第一頁的網頁。

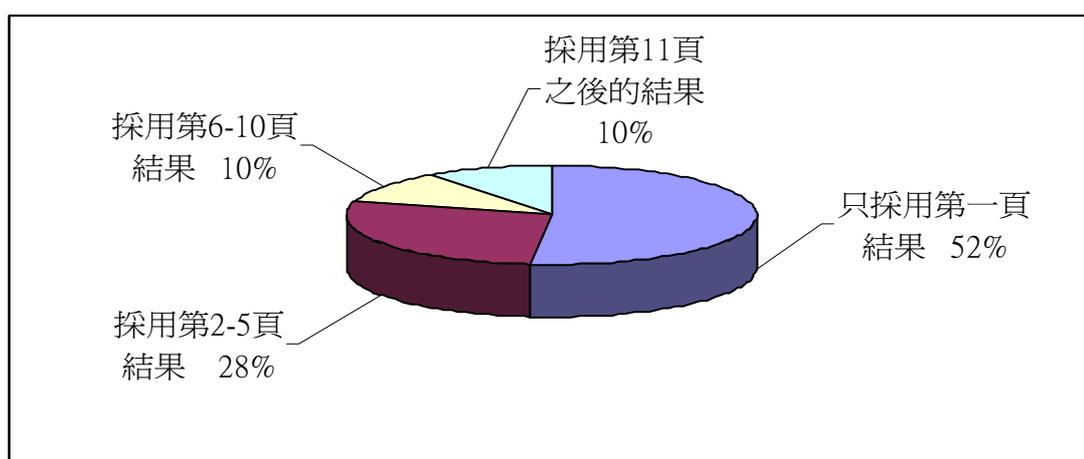


圖 A-3-4 Google 搜尋結果採用之最大頁次圓形圖

三、搜尋後架構圖

89 位受測同學在搜尋後針對搜尋任務所繪製的搜尋架構圖，就深度、廣度、使用關鍵字總數等三個向度探討，分析如表 4-3-3。就平均數而言，深度平均數 5.52 仍大於廣度平均數 4.30，但廣度的最大值 17 仍大於深度最大值 14。

和搜尋前架構圖相比，在深度、廣度及關鍵字總數的平均數均增加，標準差也加大，最小值及最大值除廣度在最小值沒有改變外，其餘向度均較搜尋前架構增加，由此可推論研究對象在經歷搜尋行為後，對搜尋主題的認知在深度、廣度、關鍵字數目上都有明顯增進。

另由圖 A-3-5 可知，搜尋後架構深度多集中在 2-6 間，累積佔全體 76%；圖

A-3-6 可知，搜尋後架構廣度多集中在 1-4 間，累積佔全體 66%；圖 A-3-7 可知，搜尋後關鍵字數目多集中在 1-13 間，累積佔全體 71%。三個向度均屬正偏態高狹峰的分佈情形。

表 A-3-3 搜尋後架構圖之描述統計量結果摘要表

	平均數	標準差	最小值	最大值	偏態	峰度
搜尋後架構深度	5.52	2.27	2.0	14.0	1.33	2.22
搜尋後架構廣度	4.30	3.26	1.0	17.0	1.48	2.56
搜尋後關鍵字數目	12.81	7.13	5.0	38.0	1.59	2.51

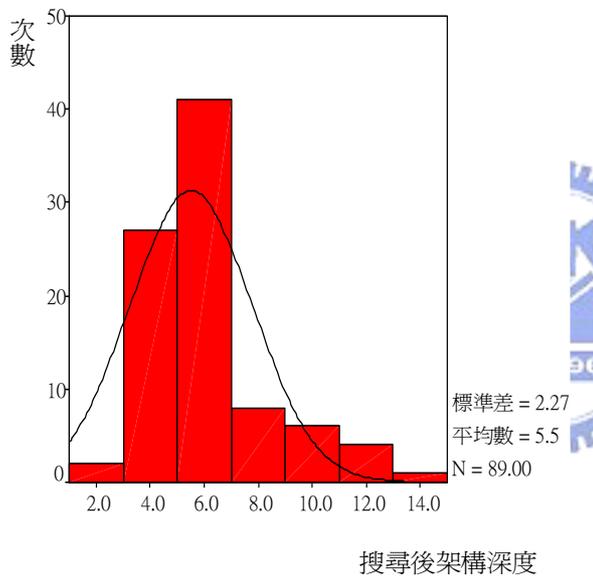


圖 A-3-5 搜尋後架構深度之直方圖

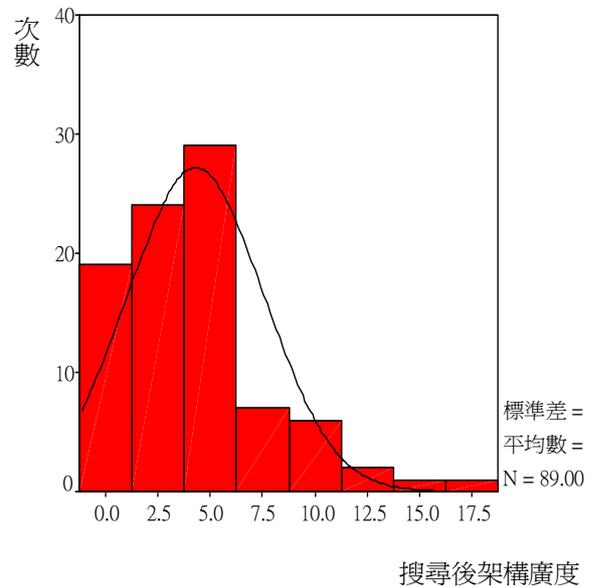
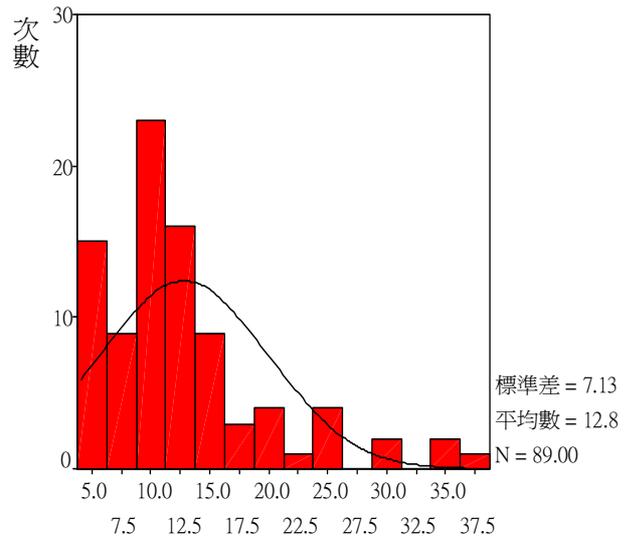


圖 A-3-6 搜尋後架構廣度之直方圖



搜尋後關鍵字數目

圖 A-3-7 搜尋前關鍵字數目之直方圖



B 思考風格對搜尋過程之分析（未達顯著）

B.1 搜尋前架構分析

B.1.1 君主得分在搜尋前架構分析(高分組 27 人；低分組 27 人)

- 一、深度：由表 B-1-1 可以得知：高分組的平均數為 4.78、標準差為 1.34，低分組的平均數為 4.74、標準差為 1.63，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著（ $F=1.155$ ， $p=.287>.05$ ），表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(52)}=.928$ ，n.s)。
- 二、廣度：由表 B-1-1 可以得知：高分組的平均數為 2.63、標準差為 1.42，低分組的平均數為 2.89、標準差為 1.76，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著（ $F=2.452$ ， $p=.123>.05$ ），表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(52)}=-.596$ ，n.s)。
- 三、關鍵字數目：由表 B-1-1 可以得知：高分組的平均數為 8.41、標準差為 3.26，低分組的平均數為 8.52、標準差為 4.01，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著（ $F=.454$ ， $p=.503>.05$ ），表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(52)}=-.112$ ，n.s)。

表 B-1-1 君主得分高低兩組在搜尋前架構之差異分析

	君主 得分分組	個數	平均數	標準差	t 值
深度	高分組	27	4.78	1.34	.091
	低分組	27	4.74	1.63	
廣度	高分組	27	2.63	1.42	-.596
	低分組	27	2.89	1.76	
關鍵 字 數目	高分組	27	8.41	3.26	-.112
	低分組	27	8.52	4.01	

* $p<.05$

** $p<.01$

*** $p<.001$

B.1.2 無政府得分在搜尋前架構分析(高分組 25 人；低分組 27 人)

- 一、深度：由表 B-1-2 可以得知：高分組的平均數為 4.20、標準差為 1.50，低分組的平均數為 4.96、標準差為 1.51，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.015$ ， $p=.904>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(50)}=-1.829$ ，n.s)。
- 二、廣度：由表 B-1-2 可以得知：高分組的平均數為 3.00、標準差為 1.63，低分組的平均數為 2.70、標準差為 2.11，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.461$ ， $p=.500>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(50)}=.563$ ，n.s)。
- 三、關鍵字數目：由表 B-1-2 可以得知：高分組的平均數為 8.16、標準差為 3.35，低分組的平均數為 8.22、標準差為 3.94，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.022$ ， $p=.881>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(50)}=-.061$ ，n.s)。

表 B-1-2 無政府得分高低兩組在搜尋前架構之差異分析

	無政府 得分分組	個數	平均數	標準差	t 值
深度	高分組	25	4.20	1.50	-1.829
	低分組	27	4.96	1.51	
廣度	高分組	25	3.00	1.63	.563
	低分組	27	2.70	2.11	
關鍵 字 數目	高分組	25	8.16	3.35	-.061
	低分組	27	8.22	3.94	

* $p<.05$

** $p<.01$

*** $p<.001$

B.2 搜尋後架構分析

B.2.1 君主得分在搜尋後架構分析(高分組 27 人；低分組 27 人)

- 一、深度：由表 B-2-1 可以得知：高分組的平均數為 5.93、標準差為 2.46，低分組的平均數為 5.11、標準差為 2.03，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.427$, $p=.516>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(52)}= 1.327$, n.s)。
- 二、廣度：由表 B-2-1 可以得知：高分組的平均數為 3.78、標準差為 2.71，低分組的平均數為 4.67、標準差為 3.67，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.913$, $p=.344>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(52)}= -1.013$, n.s)。
- 三、關鍵字數目：由表 B-2-1 可以得知：高分組的平均數為 13.30、標準差為 7.21，低分組的平均數為 12.00、標準差為 6.61，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.003$, $p=.954>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(52)}= .689$, n.s)。

表 B-2-1 君主得分高低兩組在搜尋後架構之差異分析

君主得分		個數	平均數	標準差	t 值
分組					
深度	高分組	27	5.93	2.46	1.327
	低分組	27	5.11	2.03	
廣度	高分組	27	3.78	2.71	-1.013
	低分組	27	4.67	3.67	
關鍵字數目	高分組	27	13.30	7.21	.689
	低分組	27	12.00	6.61	

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

B.2.2 階層得分在搜尋後架構分析(高分組 24 人；低分組 25 人)

- 一、深度：由表 B-2-2 可以得知：高分組的平均數為 5.25、標準差為 2.29，低分組的平均數為 5.20、標準差為 2.24，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.017$, $p=.897>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(47)}=.077$, n.s)。
- 二、廣度：由表 B-2-2 可以得知：高分組的平均數為 5.13、標準差為 2.94，低分組的平均數為 4.12、標準差為 3.44，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.021$, $p=.885>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(47)}=1.097$, n.s)。
- 三、關鍵字數目：由表 B-2-2 可以得知：高分組的平均數為 14.33、標準差為 7.25，低分組的平均數為 11.64、標準差為 6.51，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.139$, $p=.711>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(47)}=1.370$, n.s)。

表 B-2-2 階層得分高低兩組在搜尋後架構之差異分析

	階層得分 分組	個數	平均數	標準差	t 值
深度	高分組	24	5.25	2.29	.077
	低分組	25	5.20	2.24	
廣度	高分組	24	5.13	2.94	1.097
	低分組	25	4.12	3.44	
關鍵字 數目	高分組	24	14.33	7.25	1.370
	低分組	25	11.64	6.51	

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

B.2.3 寡頭得分在搜尋後架構分析(高分組 23 人；低分組 26 人)

- 一、深度：由表 B-2-3 可以得知：高分組的平均數為 5.22、標準差為 1.98，低分組的平均數為 5.96、標準差為 2.76，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.905$ ， $p=.346>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(47)} = -1.071$ ，n.s)。
- 二、廣度：由表 B-2-3 可以得知：高分組的平均數為 4.00、標準差為 2.30，低分組的平均數為 4.62、標準差為 4.04，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=3.773$ ， $p=.058>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(47)} = -.644$ ，n.s)。
- 三、關鍵字數目：由表 B-2-3 可以得知：高分組的平均數為 13.04、標準差為 6.42，低分組的平均數為 14.00、標準差為 8.62，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=1.740$ ， $p=.194>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(47)} = -.436$ ，n.s)。

表 B-2-3 寡頭得分高低兩組在搜尋後架構之差異分析

寡頭得分分組		個數	平均數	標準差	t 值
深度	高分組	23	5.22	1.98	-1.071
	低分組	26	5.96	2.76	
廣度	高分組	23	4.00	2.30	-.644
	低分組	26	4.62	4.04	
關鍵字數目	高分組	23	13.04	6.42	-.436
	低分組	26	14.00	8.62	

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

B.2.4 無政府得分在搜尋後架構分析(高分組 25 人；低分組 27 人)

- 一、深度：由表 B-2-4 可以得知：高分組的平均數為 5.44、標準差為 1.87，低分組的平均數為 5.30、標準差為 2.20，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=.019$, $p=.890>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(50)}=.253$, n.s)。
- 二、廣度：由表 B-2-4 可以得知：高分組的平均數為 3.68、標準差為 2.54，低分組的平均數為 5.00、標準差為 3.96，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=2.307$, $p=.135>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(50)}=-1.417$, n.s)。
- 三、關鍵字數目：由表 B-2-4 可以得知：高分組的平均數為 11.92、標準差為 5.71，低分組的平均數為 13.56、標準差為 9.24，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=3.751$, $p=.058>.05$)，表示這兩組的離散情形無明顯差別。再由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，顯示寡頭得分高、低兩組在搜尋後關鍵字數目上無顯著差異($t_{(50)}=-.761$, n.s)。

表 B-2-4 無政府得分高低兩組在搜尋後架構之差異分析

無政府得分		個數	平均數	標準差	t 值
分組					
深度	高分組	25	5.44	1.87	.253
	低分組	27	5.30	2.20	
廣度	高分組	25	3.68	2.54	-1.417
	低分組	27	5.00	3.96	
關鍵字數目	高分組	25	11.92	5.71	-.761
	低分組	27	13.56	9.24	

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

B.3 搜尋時行為分析

B.3.1 君主得分在搜尋時行為分析(高分組 27 人；低分組 27 人)

「君主得分」高低兩組對搜尋時各項行為均未達顯著差異。(表 B-3-1)

表 B-3-1 君主得分高低兩組在搜尋時行為之差異分析

	君主得分		F 檢定	個數	平均數	標準差	t 值
	高分組	低分組					
關鍵字總數	高分組	.816	27	4.89	2.68	-1.128	
	低分組		27	5.81	3.32		
總點選 Google 搜尋結果網頁數	高分組	1.065	27	9.85	3.81	-.342	
	低分組		27	10.26	4.89		
每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數	高分組	2.294	27	2.79	2.46	.944	
	低分組		27	2.26	1.60		
總瀏覽網頁數	高分組	2.240	27	17.78	7.68	.402	
	低分組		27	17.04	5.71		
每一關鍵字平均瀏覽網頁數	高分組	.005	27	5.36	5.52	.390	
	低分組		27	4.80	5.07		
瀏覽最大深度	高分組	.000	27	2.59	0.89	.000	
	低分組		27	2.59	0.89		
Google 搜尋結果採用之最大頁次	高分組	.969	27	7.30	17.41	.532	
	低分組		27	5.19	11.01		

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

B.3.2 階層得分在搜尋時行為分析(高分組 27 人；低分組 27 人)

「階層得分」高低兩組對搜尋時各項行為均未達顯著差異。(表 B-3-2)

表 B-3-2 階層得分高低兩組在搜尋時行為之差異分析

	君主得分		F 檢定	個數	平均數	標準差	t 值
	高分組	低分組					
關鍵字總數	高分組	.060	24	5.67	3.28	.071	
	低分組		25	5.60	3.27		
總點選 Google 搜尋	高分組	5.910	24	10.17	3.57	.005	
結果網頁數	低分組		25	10.16	6.34		
每一關鍵字平均點選	高分組	3.626	24	2.57	2.12	1.035	
Google 搜尋結果網頁數	低分組		25	2.08	1.03		
總瀏覽網頁數	高分組	2.079	24	18.71	5.75	-.131	
	低分組		25	19.00	9.38		
每一關鍵字平均	高分組	.687	24	5.23	4.79	-.311	
瀏覽網頁數	低分組		25	5.72	6.30		
瀏覽最大深度	高分組	1.296	24	2.75	0.68	-.204	
	低分組		25	2.80	1.00		
Google 搜尋結果	高分組	.297	24	6.00	14.50	-.313	
採用之最大頁次	低分組		25	7.40	16.70		

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

C 搜尋過程各項指標間關聯

C.1 搜尋前架構圖各項量化指標的相關

受試學生在進行實際搜尋任務前，依本身對搜尋任務主題「污染」的認知，以關鍵字繪製搜尋順序架構圖，架構圖分為三個向度深度、廣度、關鍵字數目進行探討，藉由皮爾森積差相關考驗三者的關聯，結果如表 C-1-1 所示。

由相關表可知，在搜尋前所繪製的架構圖中，深度和廣度具有低度負相關達 $-.287(p=.006)$ ，深度和關鍵字具有低度正相關達 $.292(p=.006)$ ，而廣度和關鍵字數目則具有中度正相關達 $.639(p=.000)$ ，均達顯著水準，表示 89 名受試學生在搜尋前所繪製的架構圖之深度和廣度都和關鍵字數目有正向關聯，而深度和廣度間則呈現負向關聯。

表 C-1-1 搜尋前架構深度、廣度、關鍵字數目的積差相關

搜尋前	深度	廣度	關鍵字數目
深度	1		
廣度	$-.287^{**}$	1	
關鍵字數目	$.292^{**}$	$.639^{**}$	1

** 在顯著水準為 0.01 時 (雙尾)，相關顯著。

C.2 搜尋後架構圖各項量化指標的相關

受試學生在進行實際搜尋任務後，依本身對搜尋任務主題「污染」的認知，再以關鍵字繪製搜尋順序架構圖，架構圖同樣分為三個向度深度、廣度、關鍵字數目進行探討，藉由皮爾森積差相關考驗三者的關聯，結果如表 C-2-1 所示。

由相關表可知，在搜尋後所繪製的架構圖中，深度和廣度仍具有低度負相關達 $-.389(p=.000)$ ，深度和關鍵字具有低度正相關達 $.330(p=.002)$ ，而廣度和關鍵字數目則具有中度正相關達 $.529(p=.000)$ ，均達顯著水準，表示 89 名受試學生在搜尋後所繪製的架構圖之深度和廣度都和關鍵字數目有正向關聯，而深度和廣度間則呈現負向關聯。此結果和搜尋前結果類似，並不因實際進行搜尋而有所改變。

表 C-2-1 搜尋前架構深度、廣度、關鍵字數目的積差相關

搜尋後	深度	廣度	關鍵字數目
深度	1		
廣度	-.389**	1	
關鍵字數目	.330**	.529**	1

** 在顯著水準為 0.01 時(雙尾), 相關顯著。

C.3 搜尋時行為之各項量化指標的相關

受試學生在進行實際搜尋任務主題「污染」時，以螢幕錄影軟體錄下受試學生的瀏覽過程，再繪製成網路導覽流程圖，並依此流程圖分析出九項量化指標，由下列相關表 C-3-1 中可看出：

1. 關鍵字數目(A)和總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)具有中度正相關達.628(p=.000); 和每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數(C)具有中度負相關達 -.467(p=.000) ; 和總瀏覽網頁數(D)具有低度正相關達.276(p=.000) ; 和每一關鍵字平均瀏覽網頁數(E)具有中度負相關達 -.583(p=.000) ; 和瀏覽最大深度(F)具有低度負相關達-.263(p=.013) ; 和 Google 搜尋結果採用之最大頁次(G)具有低度負相關達-.215(p=.043) , 均達顯著水準。

A	↑	B	↑	C	↓	D	↑	E	↓	F	↓	G	↓
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. 總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)和總瀏覽網頁數(D)具有中度正相關達.666(p=.000)達顯著水準。

B	↑	C		D	↑	E		F		G	
---	---	---	--	---	---	---	--	---	--	---	--

3. 每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數(C)和總瀏覽網頁數(D)具有低度正相關達.292(p=.000) ; 和每一關鍵字平均瀏覽網頁數(E)具有高度正相關達.719(p=.000) ; 和瀏覽最大深度(F)具有低度正相關達.319(p=.002) , 均達顯著水準。

C	↑	D	↑	E	↑	F	↑	G	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

4. 總瀏覽網頁數(D)和每一關鍵字平均瀏覽網頁數(E)具有中度正相關達.330($p=.002$)；和瀏覽最大深度(F)具有中度正相關達.543($p=.000$)，均達顯著水準。



5. 每一關鍵字平均瀏覽網頁數(E)和瀏覽最大深度(F)具有中度正相關達.549($p=.000$)，均達顯著水準。



表 C-3-1 搜尋時展現行為的積差相關

	A	B	C	D	E	F	G
A	1						
B	.628 **	1					
C	-.467 **	.192	1				
D	.276 **	.666 **	.292 **	1			
E	-.583 **	-.178	.719 **	.330 **	1		
F	-.263 *	-.011	.319 **	.543 **	.549 **	1	
G	-.215 *	-.092	.154	-.067	.172	-.029	1

** 在顯著水準為 0.01 時 (雙尾)，相關顯著。

* 在顯著水準為 0.05 時 (雙尾)，相關顯著。

註：關鍵字數目(A)、總點選 Google 搜尋結果網頁數(B)、每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數(C)、總瀏覽網頁數(D)、每一關鍵字平均瀏覽網頁數(E)、瀏覽最大深度(F)、Google 搜尋結果採用之最大頁次(G)

C.4 搜尋過程相關結論

一、搜尋前架構深度愈深者，有下列表現：

1. 搜尋前：架構廣度愈狹但關鍵字數目愈多。
2. 搜尋時：Google 搜尋結果採用之最大頁次之頁數愈小，即採用排序愈前面的搜尋結果。
3. 搜尋後：架構深度也愈深。

二、搜尋前架構廣度愈廣者，有下列表現：

1. 搜尋前：架構深度愈淺但關鍵字數目愈多。
2. 搜尋時：瀏覽的最大深度愈深。
3. 搜尋後：架構深度愈淺、廣度愈廣且關鍵字數目愈多。

三、搜尋前架構關鍵字數目愈多者，有下列表現：

1. 搜尋前：架構深度愈深，廣度也愈廣。
2. 搜尋時：單一關鍵字點選 Google 搜尋結果網頁數較少但瀏覽深度較深。
3. 搜尋後：架構廣度愈廣且關鍵字數目愈多。

四、搜尋時的行為和搜尋後架構圖間的顯著關係有三：

1. 搜尋時使用關鍵字數目愈多者，搜尋後架構廣度愈廣。
2. 搜尋時總瀏覽網頁數愈多者，搜尋後繪製的架構圖的關鍵字數目愈多。
3. 搜尋時瀏覽的最大深度愈深者，搜尋後繪製的架構圖的關鍵字數目愈多。

五、比較搜尋前後架構圖兩者間的關係，得到以下結論：

1. 搜尋前架構深者，搜尋後也深；搜尋前架構廣者，搜尋後也廣；搜尋前架構關鍵字多者，搜尋後也多。
2. 搜尋前架構廣者，搜尋後深度較淺但關鍵字較多。
3. 搜尋前架構關鍵字多者，搜尋後廣度較廣。

D 創造性問題解決分項能力對搜尋行為的預測力

進一步將創造性問題解決能力的五個分項能力與搜尋時展現的行為做迴歸分析，用以探討後創造性問題解決能力的五個分項能力對搜尋時展現的行為的影響。

一、關鍵字數目

如表 D-1。由表可看出整體迴歸模型的解釋力 (R^2) 為 15.1%，考慮模型簡效性，調整後的 R^2 為 10.0%，表示創造性問題解決能力可以解釋關鍵字數目 10.0% 的變異量。進一步檢視各變項的個別解釋力，發現創造性問題解決能力中僅有「問題察覺」(Beta=.365, $t=2.583$, $p=.012$) 對關鍵字數目具有顯著的解釋力。可知創造性問題解決能力的「問題察覺」能力越高者，在搜尋時使用的關鍵字數目愈多。

表 D-1 創造性問題解決分項能力與關鍵字數目的
多元迴歸估計結果與模式摘要

依變數\：	關鍵字總數		未標準化係數			共線性統計量	
	B	標準誤	Beta	t	顯著性	允差	VIF
(常數)	4.166	1.377		3.026	0.003		
問題察覺	0.149	0.058	0.365	2.583 *	0.012	0.513	1.950
問題再定義	-0.080	0.173	-0.057	-0.459	0.647	0.662	1.510
原因推測	0.060	0.079	0.101	0.767	0.446	0.595	1.682
提出想法	-0.027	0.061	-0.061	-0.442	0.660	0.529	1.889
最佳方案	-0.239	0.139	-0.195	-1.712	0.091	0.791	1.264
整體模型	$R^2 = .151$		$\text{adj } R^2 = .100$		$F(5,83)=2.954^* \quad (p=.017)$		

二、總點選 Google 搜尋結果網頁數

如表 D-2。由表可看出整體迴歸模型未達顯著。

表 D-2 創造性創造性問題解決分項能力與總點選 Google 搜尋結果網頁數的
多元迴歸估計結果與模式摘要

依變數\:	未標準化係數				顯著性	共線性統計量	
	B	標準誤	Beta	t		允差	VIF
(常數)	9.387	2.334		4.021	0.000		
問題察覺	0.036	0.098	0.055	0.368	0.714	0.513	1.950
問題再定義	-0.150	0.294	-0.068	-0.512	0.610	0.662	1.510
原因推測	0.146	0.133	0.154	1.100	0.275	0.595	1.682
提出想法	0.011	0.104	0.016	0.109	0.913	0.529	1.889
最佳方案	-0.135	0.236	-0.070	-0.572	0.569	0.791	1.264
整體模型	R ² = .030		adj R ² = -.028				
	F(5,83) = .516		(p = .763)				

三、每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數

由表 D-3 可看出整體迴歸模型的解釋力 (R^2) 為 19.7%，考慮模型簡效性，調整後的 R^2 為 14.8%，表示創造性問題解決能力可以解釋「每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數」14.8% 的變異量。進一步檢視各變項的個別解釋力，發現創造性問題解決能力中僅有「問題察覺」(Beta=-.443, $t=-3.223$, $p=.002$) 對「每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數」具有顯著的解釋力。可知創造性問題解決能力的「問題察覺」能力越高者，在搜尋時「每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數」愈少。

表 D-3 創造性問題解決分項能力與每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果
網頁數的多元迴歸估計結果與模式摘要

依變數\：每一關鍵字平均點選 Google 搜尋結果網頁數	未標準化係數				共線性統計量		
	B	標準誤	Beta	t	顯著性	允差	VIF
(常數)	3.784	0.763		4.958	0.000		
問題察覺	-0.103	0.032	-0.443	-3.223 **	0.002	0.513	1.950
問題再定義	-0.091	0.096	-0.114	-0.947	0.347	0.662	1.510
原因推測	0.043	0.044	0.125	0.978	0.331	0.595	1.682
提出想法	0.022	0.034	0.087	0.640	0.524	0.529	1.889
最佳方案	0.095	0.077	0.136	1.230	0.222	0.791	1.264
整體模型	$R^2 = .197$		$\text{adj } R^2 = .148$		$F(5,83)=4.068^{**}$ ($p=.002$)		

四、總瀏覽網頁數

由表 D-4 可看出整體迴歸模型未達顯著。

表 D-4 創造性問題解決分項能力與總瀏覽網頁數的
多元迴歸估計結果與模式摘要

依變數\：總瀏覽網頁數	未標準化係數		Beta	t	顯著性	共線性統計量	
	B	標準誤				允差	VIF
(常數)	13.681	3.663		3.735	0.000		
問題察覺	0.056	0.153	0.055	0.363	0.717	0.513	1.950
問題再定義	-0.141	0.461	-0.041	-0.306	0.760	0.662	1.510
原因推測	0.116	0.209	0.078	0.557	0.579	0.595	1.682
提出想法	0.030	0.163	0.027	0.182	0.856	0.529	1.889
最佳方案	0.313	0.371	0.103	0.845	0.401	0.791	1.264
整體模型	R ² =.032		adj R ² =-.026				
	F(5,83)=.547		(,p=.740)				

五、每一關鍵字平均瀏覽網頁數

由表 D-5 可看出整體迴歸模型的解釋力 (R^2) 為 13.2%，考慮模型簡效性，調整後的 R^2 為 7.9%，表示創造性問題解決能力可以解釋「每一關鍵字平均瀏覽網頁數」7.9%的變異量。進一步檢視各變項的個別解釋力，發現創造性問題解決能力中僅有「問題察覺」(Beta=-.335, $t=-2.344$, $p=.021$)對「每一關鍵字平均瀏覽網頁數」具有顯著的解釋力。可知創造性問題解決能力的「問題察覺」能力越高者，在搜尋時「每一關鍵字平均瀏覽網頁數」愈少。

表 D-5 創造性問題解決分項能力與每一關鍵字平均瀏覽網頁數
的多元迴歸估計結果與模式摘要

依變數\：每一關鍵字平均瀏覽網頁數	未標準化係數				顯著性	共線性統計量	
	B	標準誤	Beta	t		允差	VIF
(常數)	6.556	2.265		2.894	0.005		
問題察覺	-0.222	0.095	-0.335	-2.344 *	0.021	0.513	1.950
問題再定義	-0.016	0.285	-0.007	-0.057	0.955	0.662	1.510
原因推測	-0.045	0.129	-0.047	-0.351	0.727	0.595	1.682
提出想法	0.071	0.101	0.099	0.702	0.485	0.529	1.889
最佳方案	0.392	0.229	0.197	1.711	0.091	0.791	1.264
整體模型	$R^2 = .132$		$\text{adj } R^2 = .079$		$F(5,83)=2.517$ ($p=.036$)		

六、瀏覽最大深度

由表 D-6 可看出整體迴歸模型未達顯著。

表 D-6 創造性問題解決分項能力與瀏覽最大深度的多元迴歸估計結果
與模式摘要

依變數\：瀏覽最大深度	未標準化係數		Beta	t	顯著性	共線性統計量	
	B	標準誤				允差	VIF
(常數)	2.477	0.439		5.637	0.000		
問題察覺	-0.003	0.018	-0.027	-0.183	0.855	0.513	1.950
問題再定義	-0.059	0.055	-0.139	-1.068	0.289	0.662	1.510
原因推測	0.014	0.025	0.075	0.546	0.587	0.595	1.682
提出想法	-0.001	0.020	-0.006	-0.039	0.969	0.529	1.889
最佳方案	0.090	0.044	0.240	2.016	0.047	0.791	1.264
整體模型	R ² = .072		adj R ² = .016				
	F(5,83)=1.728		(p=.281)				

七、 Google 搜尋結果採用之最大頁次

由表 D-7 可看出整體迴歸模型的解釋力 (R^2) 為 10.9%，考慮模型簡效性，調整後的 R^2 為 5.5%，表示創造性問題解決能力可以解釋「Google 搜尋結果採用之最大頁次」5.5%的變異量。進一步檢視各變項的個別解釋力，發現創造性問題解決能力中僅有「問題察覺」(Beta=-.407, $t=-2.813$, $p=.006$)對「Google 搜尋結果採用之最大頁次」具有顯著的解釋力。可知創造性問題解決能力的「問題察覺」能力越高者，在搜尋時「Google 搜尋結果採用之最大頁次」愈小。

表 D-7 創造性問題解決分項能力與 Google 搜尋結果採用之最大頁次的多元迴歸估計結果與模式摘要

依變數\： Google 搜尋結果採用之最大頁次	未標準化係數				共線性統計量		
	B	標準誤	Beta	t	顯著性	允差	VIF
(常數)	10.643	6.895		1.544	0.126		
問題察覺	-0.812	0.289	-0.407	-2.813 **	0.006	0.513	1.950
問題再定義	0.371	0.868	0.054	0.428	0.670	0.662	1.510
原因推測	0.487	0.393	0.166	1.237	0.219	0.595	1.682
提出想法	0.041	0.307	0.019	0.132	0.895	0.529	1.889
最佳方案	0.560	0.698	0.093	0.802	0.425	0.791	1.264
整體模型	$R^2 = .109$		$\text{adj } R^2 = .055$		$F(5,83)=2.026$ ($p=.083$)		

E 創造性問題解決測驗題型及計分方式

本研究採用的創造性問題解決測驗係為郭伯銓(民 90)參考張志豪(民 89)提出的創造性問題解決測驗改編而成。測驗題型及計分方式舉例簡述如下：

測驗題型：以問題三為例。

【問題三】小華是負責學校校史館清潔工作的工讀生，每兩天就必須將工藝品上的灰塵清乾淨。小華每次都用雞毛撻子清灰塵，但是每次清完後，雞毛卻掉滿地，而且灰塵只是被撥到其他地方，使得小華必須再將灰塵或掉落的雞毛清除；但是，如果用塑膠繩絲做的撻子，又會損傷精密的工藝品。

從上列敘述中：

- 1、你覺得小華遇到哪些困難或問題？（請寫出所有你認為是困難或問題的答案，答案寫越多越好）
- 2、從第1 小題你所回答的答案中，你認為哪一個答案才是小華所需要解決的真正問題？（請仔細想一想，只能寫一個答案）
- 3、針對第2 小題的答案，你覺得這個真正問題的發生原因在哪裡？請將所有可能的原因寫下。（寫越多越好）
- 4、請你發揮想像力，盡量列出你認為可能解決此一問題的方法，愈多愈好，沒有限制。（寫越多越好）
- 5、從所提出的可能解決問題的方法中，找出最佳的解決方案，並說明你為何要選取此一方案的原因。（只能寫一個答案）

評分方式：根據張志豪(民 89)提供的評分標準答案分類，分別給 0-3 分。

- 一、 問題察覺(多重答案)：符合情境者給 1-3 分，不符合情境給 0 分。如：提出「工藝品的清理保存問題」給 3 分；「人手太少問題」給 1 分。本小題總得分無上限。
- 二、 問題再定義(單一答案)：依層次分 0-3 分。如：「如何能將工藝品保存又易於清理」給 3 分；「如何能將灰塵清除」給 1 分。
- 三、 原因推測(多重答案)：依層次分 0-3 分。如：「工藝品太精細不易保存清理」給 3 分；「經費不足」給 1 分。本小題總得分無上限。
- 四、 提出想法(多重答案)：依層次分 0-3 分。如：「將工藝品封存展示」給 3 分；「請人幫忙」給 1 分。本小題總得分無上限。
- 五、 尋求最佳方案(單一答案)：依層次分 0-3 分。如：「將工藝品封存展示」給 3 分；「請人幫忙」給 1 分。

F 授權書

「國小學童思考風格量表」使用授權書

茲 同意國立交通大學理學院碩士在職專班網路學習
組研究生 劉伊容 使用本思考風格研究小組編譯之「國小
學童思考風格量表」，做為碩士論文之研究工具。

謹此

授權人：王振世

中華民國九十五年 2 月 21 日

「國小學童思考風格量表」使用授權書

茲 同意國立交通大學理學院碩士在職專班網路學習
組研究生 劉伊容 使用本思考風格研究小組編譯之「國小
學童思考風格量表」，做為碩士論文之研究工具。

謹此

授權人：黃晴逸 

中華民國九十五年 二 月 二十七日

「國中學生問題解決能力測驗」使用授權書

茲 同意國立交通大學理學院碩士在職專班網路學習
組研究生 劉伊容 使用「國中學生問題解決能力測驗」，
做為碩士論文之研究工具。

謹此

授權人：郭伯銓



中華民國九十五年二月二十三日