

國立交通大學

理學院網路學習學程

碩士論文

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

Eighth graders' web searching strategies and outcomes:
the role of epistemological beliefs

研究生：杜義文

指導教授：蔡今中 博士

中華民國九十四年六月

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

Eighth graders' web searching strategies and outcomes:
the role of epistemological beliefs

研究生：杜義文

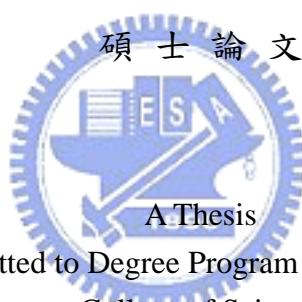
Student：Yi-Wen Tu

指導教授：蔡今中

Advisor：Chin-Chung Tsai

國立交通大學

理學院網路學習學程



Submitted to Degree Program of E-Learning
College of Science

National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in

Degree Program of E-Learning

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

誌 謝

人生的旅程充滿著驚奇，十二年前踏出大學，以為從此與做學問各奔西東，現在，又將在交大完成另一階段的學業，感謝交大理學院為在職的教師，提供了這麼好的學習機會，讓我在工作的同時也能進修。

能完成整個研究，最要感謝的人，是我的指導老師蔡今中教授，感謝他能在百忙之中撥空指導我，同時在研究的過程中，蔡老師給了我最大的空間，讓我能自由的進行研究，然而，蔡老師總是在我困惑、不知所措的時候，給予最適時的指引與協助，讓我的研究可以持續進行，而最終能順利的完成。還有要感謝的是我的口試委員蔡孟蓉教授、楊芳瑩教授和莊祚敏教授，他們除了細心審視我的論文，同時在口試時，提供了相當寶貴的意見，彌補了我論文中的瑕疵，也使得我的論文更加的完善。

另外，還需要特別感謝佳慶，由於你先前的研究，才開啓我這項研究的大門，同時在每次的請教中，你總是沒有保留，給我最寶貴的意見，讓我的研究，能順利的進行。

此外，還要感謝我的父母，總是默默的支持我、鼓勵我；我的妻子秀萍，在我進修的這段日子裡，擔起家中照顧二個小孩及處理家務的責任，也讓我無後顧之憂，進行論文的研究。

其他給我鼓勵、默默為我加油的親朋好友，也致上最深的謝意。

或許～感謝上天給了我這份意外又美好的禮物。

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

學生：杜義文

指導教授：蔡今中 博士

國立交通大學理學院網路學習學程碩士班

摘要

本研究是探討台中縣某所國中二年級學生利用網際網路進行資訊搜尋時，學生的網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就間的相互關係。

爲了解這群國中二年級(八年級)學生所具備的網路搜尋能力及使用的搜尋策略，本研究提出三個待回答的科學知識問題，學生利用網際網路來搜尋這三項任務的解答。學生整個資訊搜尋的過程，由軟體完整的記錄下來，以 Lin & Tsai (2005)發展的「網路導覽流程圖(web navigation flow map)」這個新方法，運用五個量化指標，來分析學生的使用的網路搜尋策略。本研究的有效樣本共 87 人，以問卷的方式了解這 87 位同學的網路經驗、知識觀及對於建構式網路學習環境的偏好。

本研究發現：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。本研究認爲知識觀在開放的網路環境中，扮演著舉足輕重的角色，如何增進學生的知識觀，是未來重要的研究方向。

關鍵詞：搜尋任務、網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略、搜尋成就、網路導覽流程圖

Eighth graders' web searching strategies and outcomes:
the role of epistemological beliefs

Student : Yi-Wen Tu

Advisor : Chin-Chung Tsai

Degree Program of E-Learning College of Science in National Chiao Tung University

Abstract

This study explored a group of eighth graders' Internet information-seeking strategies and outcomes, and then investigated their relationships to students' Internet experiences, epistemological beliefs, and preferences toward Internet-based learning environments.

To understand the eighth graders' web searching strategies, this study proposed three science questions in which the students searched on the web to find their answers. The information-seeking process of each student was fully recorded, employing a new method called "web navigation flow map" developed by Lin and Tsai (2005). There were five quantitative indicators derived from the method to analyze students' web searching strategies. The sample of this study included 87 students. In addition to the web navigation flow map, this study also used a series of questionnaires to assess students' Internet experiences, epistemological beliefs and preferences toward Internet-based learning environments.

This study found that, for the "close-ended" search task in which the answer was quite fixed, the students with richer Internet experiences could attain better searching outcomes. On the other hand, for the "open-ended" search task in which the goal was not certainly clear and the target information was unknown, the students with more advanced epistemological beliefs (concurring with the constructivist view) could achieve better searching outcomes. A majority of the student had difficulty in interpreting search questions and generating appropriate keywords. In addition, most students rarely assessed the quality of information found on the web. That is, they seldom verified the information they retrieved on the web. The students tended to expend minimum efforts by simply finding sufficient information to meet the task

need. This study asserted that epistemological beliefs play a very important role in open-ended Internet learning environments. How to promote students' epistemological beliefs will be a critical issue for future research.

Keywords: searching task; internet experience; epistemological beliefs; preferences toward internet-based learning environments; searching strategies; searching outcomes; web navigation flow map



目 錄

書頁名	I
誌謝	II
中文摘要	III
英文摘要	IV
目錄	VI
圖目錄	VIII
表目錄	IX
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機與目的	3
第三節 研究問題	4
第四節 名詞解釋	5
第五節 研究範圍與限制	6
第二章 文獻探討	7
第一節 資訊搜尋行為	7
壹、網際網路和全球資訊網	8
貳、搜尋引擎的使用	8
參、成年人和未成年人的資訊搜尋行為	9
第二節 資訊搜尋行為的影響因素	12
壹、系統內容及能力	12
貳、使用者的搜尋經驗與領域知識	13
參、知識觀	15
肆、搜尋任務	17
第三節 資訊搜尋策略	20
壹、資訊搜尋過程	20
貳、資訊搜尋策略	26
第四節 總結	30
第三章 研究方法	32
第一節 研究對象	32
第二節 研究設計	33
壹、蒐集知識觀及網路學習環境偏好資料	33
貳、搜尋任務設計	35
參、進行搜尋任務	36
第三節 研究工具	36
壹、知識觀問卷	36

貳、建構式網路學習環境偏好問卷	37
參、網路導覽流程圖	38
肆、電腦軟硬體	40
第四節 資料蒐集	41
第五節 資料處理與分析	45
壹、網路經驗	45
貳、知識觀	45
參、建構式網路學習環境偏好	46
肆、搜尋策略	47
伍、搜尋成就得分	48
第四章 研究結果與討論	50
第一節 性別差異	50
壹、網路經驗	50
貳、知識觀	51
參、建構式網路學習環境偏好	51
肆、搜尋策略	53
伍、搜尋成就	54
第二節 網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就的相關	54
壹、網路經驗和建構式網路學習環境偏好的相關	56
貳、知識觀和建構式網路學習環境偏好的相關	56
參、搜尋策略和建構式網路學習環境偏好的相關	58
肆、搜尋成就和建構式網路學習環境偏好的相關	62
伍、網路經驗、知識觀和搜尋策略的相關	64
陸、網路經驗、知識觀和搜尋成就的相關	65
柒、搜尋策略和搜尋成就的相關	67
第三節 影響搜尋成就的因素	68
壹、預測三項任務總分	68
貳、預測第一項任務的得分	69
參、預測第二項任務的得分	70
肆、預測第三項任務的得分	71
第四節 結果與討論	72
第五章 結論與建議	84
第一節 結論	84
第二節 建議	87
第六章 參考文獻與附錄	89

圖 目 錄

圖 2-2-1 影響搜尋行為的因素	19
圖 2-4-1 研究結構圖	31
圖 3-3-1 網路導覽流程圖圖例	39
圖 3-4-1 讀取搜尋任務檔案	42
圖 3-4-2 進入 Yahoo!奇摩(http://tw.yahoo.com/)的網頁	43
圖 3-4-3 執行 Camtasia Recorder 螢幕擷取軟體	43
圖 3-4-4 開始進行搜尋資訊的任務	44
圖 3-4-5 擷取網頁資訊到任務檔案中	44
圖 4-2-1 本節變項間相關的探討架構	55
圖 4-4-1 網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就的 相關(1)	73
圖 4-4-2 網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就的 相關(2)	74
圖 4-4-3 搜尋策略第一個關鍵字的字數和其他搜尋策略間的相關	75
圖 4-4-4 編號(7)學生的網路導覽流程圖	78
圖 4-4-5 編號(66)學生的網路導覽流程圖	79
圖 4-4-6 編號(4)學生的網路導覽流程圖	79
圖 4-4-7 編號(57)學生的網路導覽流程圖	80
圖 4-4-8 編號(15)學生的網路導覽流程圖	81
圖 4-4-9 編號(48)學生的網路導覽流程圖	82
圖 4-5-1 本研究的架構	84

表 目 錄

表 2-2-1 搜尋任務的類型	19
表 2-3-1 資訊搜尋過程	21
表 2-3-2 學者專家提出或建議的資訊搜尋步驟	22
表 2-3-2 學者專家提出或建議的資訊搜尋步驟(續).....	23
表 2-3-3 階段、時期、問題矩陣	24
表 2-3-4 在超媒體資訊系統使用者的特徵	29
表 2-3-5 開放資訊系統(OEISs)的資訊搜尋策略	30
表 3-1-1 研究對象的性別及家中有無電腦、家中可否上網人數統計表	32
表 3-1-2 研究對象的性別及每週平均上網時數統計表	33
表 3-3-1 參與學生用來進行搜尋任務電腦配備	41
表 3-3-2 記錄學生搜尋任務記錄檔的電腦配備	41
表 3-5-1 網路經驗得分統計表	45
表 3-5-2 知識觀得分統計表	46
表 3-5-3 建構式網路學習環境偏好得分統計表	46
表 3-5-4 搜尋策略統計表	47
表 3-5-5 搜尋成就得分統計表	49
表 4-1-1 性別在網路經驗的比較	50
表 4-1-2 性別在知識觀的比較	51
表 4-1-3 性別在建構式網路學習環境偏好的比較	52
表 4-1-4 性別在搜尋策略的比較	53
表 4-1-5 性別在搜尋成就的比較	54
表 4-2-1 網路經驗和建構式網路學習環境偏好的相關	56
表 4-2-2 知識觀和建構式網路學習環境偏好的相關	57
表 4-2-3 搜尋策略和建構式網路學習環境偏好的相關	59
表 4-2-4 搜尋策略和建構式網路學習環境偏好的相關	62
表 4-2-5 網路經驗、知識觀和搜尋策略的相關	64
表 4-2-6 網路經驗、知識觀和搜尋成就的相關	66
表 4-2-7 搜尋策略和搜尋成就的相關	67
表 4-3-1 預測三項任務總分的迴歸模型	69
表 4-3-2 預測第一項任務得分的迴歸模型	70
表 4-3-3 預測第二項任務得分的迴歸模型	71
表 4-3-4 預測第三項任務得分的迴歸模型	72
表 4-4-1 迴歸模型比較	75
表 4-4-2 網路導覽流程圖的類型比較	78

第一章 緒論

我國的資訊基本建設已具有一定的基礎，同時網際網路的環境亦達一定的水準，要使人民可以正確使用網際網路的資源，培養資訊運用的能力，唯有從教育著手，因此資訊教育已成為當今教育的重要環節，在已全面實施的九年一貫課程中，對於運用科技與資訊的能力，非常重視，同時力求將資訊科技運用於各個學習領域，可見對資訊教育的重視。網際網路的普及，在教育的「教與學」過程中，不論對教學者與學習者而言，都扮演著非常重要的角色。因此網路搜尋對現代學生而言，是非常重要的，同時更是學生必備的技能。本研究探討八年級(國中二年級)學生在使用網際網路搜尋時，所表現的網路搜尋行為及使用的網路搜尋策略。

本章分為五小節，主要是將本研究的研究背景、研究動機與目的、研究的問題、相關名詞和研究的範圍與限制，做個說明。



第一節 研究背景

1993 年美國政府提出國家資訊基礎建設藍皮書(The National Information Infrastructure: Agenda for Action)，世界各國掀起了資訊基礎建設的潮流，我國在 1996 年 11 月在經濟部核准下，成立了中華民國國家資訊基本建設(NII)產業發展協進會，積極規劃及推展我國資訊相關的基礎建設(引自趙國仁等)。

教育部有鑑於培養資訊人才的急切性及資訊教育向下扎根的重要性，於八十七年開始實施「資訊教育基礎建設計畫」擴大內需方案，於八十八年六月，完成國民中小學皆有電腦教室同時並可連接上網。

根據資策會電子商務研究所的統計，台灣歷年上網人口數，由 1996 年 4 月的 40 萬

人，到 2004 年 9 月成長為 905 萬人，短短八、九年間，台灣的上網人口成長了二十多倍，這足以顯示我國在近年來，國家資訊基本建設的推動及資訊教育向下扎根的工作，皆達到一定的成效，同時也使台灣上網的人口數能在短時間內快速成長，這同時也增進了國人在網際網路使用上的能力。

邁入了廿一世紀的同時，也象徵著資訊時代來臨，擁有良好的資訊素養與及具備相關的資訊應用能力，已成為現代國民人人必備的能力，如何培養國民擁有良好的資訊素養與及訓練人民具備相關的資訊應用能力，成為當今教育應持續努力的方向。為因應此一時代的變化，教育部於八十七年九月公佈「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」，於九十學年度，由一年級開始實施，九十三學年度全面實施(教育部，民 90)。九年一貫課程目標中，除了課程設計應以學生為主體，生活經驗為重心外，同時應培養現代國民所需的十項基本能力，其中的一項主要基本能力是—運用科技與資訊的能力，以達到「正確、安全和有效地利用科技，蒐集、分析、研判、整合與運用資訊，提升學習效率與生活品質」(教育部，民 92)，九年一貫課程的精神則在於：將資訊科技運用於各個學習領域，成為各領域教學時的輔助學習工具，同時藉由資訊能力的培養，拓展學生在各領域的學習，使學生具備解決問題的能力(教育部，民 92)。

在資訊科技的運用上，不論對教學者(教師)與學習者(學生)而言，都扮演著非重要的角色。Lawrence & Giles (1999)的研究指出：在網際網路上，每天以四百三十萬個網頁的速度成長著。網際網路的快速發展，提供了資訊交換的平台(Liang, *et al.*, 1999)。在今日，網頁的增加速度更是驚人，因此在網際網路的世界中，產生了資訊泛濫的現象，這也讓使用者在利用網路，容易迷失在網路之中(Navarro-Prieto, Scaife & Rogers, 1999)。在如此浩瀚的資訊海洋，如何找尋到合乎己用的資訊，更顯示出其重要性。

第二節 研究動機與目的

資訊科技每天都影響著人們的生活，尤其近年來，上網人口的快速增加，使得網際網路和很多人的生活起了交互作用，網際網路的便利性，給人們在生活上，產生了許多的改變，但在網際網路的環境中，也衍生了一些問題，諸如：資訊超載(*information overload*)、網路迷失(*disorientation*)及資訊品質低落等問題(謝宏賜，民 89)，這也意謂著在網際網路的世界中，網頁的快速成長，造成資料的急速增加，在網際網路中除了充斥著大量的、膨脹的、重覆的資料外，同時對於資料具有的時效性、完整性及正確性，都必需同時去判斷而加以取捨，加上網際網路具有的超連結(*hyperlink*)特性，雖然使網際網路的各種文件、不同類型的檔案可以容易取得，但也因此讓使用者更容易在網際網路的環境中產生迷失的現象。由此可知，在資訊如此泛濫的網際網路世界中，學會如何去找尋資料，加以判斷並取捨，成為合乎己用的資訊，對每個人而言，都是非常重要的。

對於網際網路的使用者，除了可以找到需要的資料外，更重要的是分析所得的資料並加以判斷，最後決定那些是合乎己用的資訊。Simon (1960)的研究指出，決策的達成可分成三階段，理解(*intelligent*)：依照當時的局勢，加上了解各種情況後，找出待解決的問題；構思(*design*)：確定問題有關資料的屬性及其彼此關係，形成一些可執行的方法；選擇(*select*)：確定執行何種方法。但在不同的時空環境下，可能會採取不同的方法，也就是說，不同的情境會影響人的決策(Payne *et al.*, 1993)。因此除了對於資料的搜尋方法，要加以訓練熟悉外，如何去判斷那些資料是正確的，最後決定那些資料是合乎己用，尤其的重要。

此外，為了幫助使用者，能夠順利而且有效率的在網際網路上搜尋到正確而且符合個人需求的資訊，很多專學者對使用者的搜尋行為做了研究，提出了各種觀點，其中對如何增進搜尋的效率和有效性，也提供了很多搜尋的步驟與技巧(Kuhlthau, 1988; Hill, 1999; Barker, 2004; 謝寶媛，民 89)。

同時，使用者具有的知識觀，會影響網路搜尋所使用的方法、搜尋過程中的資訊評

估及認可權威的能力(Whitmire, 2003)，而使用者對於網路學習環境的看法，也會影響使用者在進行網路搜尋時的感受，因此使用者的知識觀及對網路學習環境是否有所偏好，都可能會影響網路搜尋的行為。

因此本研究的目的，是爲了探討當今八年級(國中二年級)的學生，在國內積極推動資訊教育工作下，利用網際網路搜尋解決問題時，表現出的行為及搜尋時所使用的策略，同時也探討這些行為和策略，可能受到那些因素的影響。

第三節 研究問題

基於上述的動機與目的，本研究將探討的問題有：

- 一、使用者的網路經驗和進行搜尋時使用的搜尋策略及搜尋成就，三者之間有什麼相互關係存在；
- 二、使用者具有的知識觀和進行搜尋使用的搜尋策略及搜尋成就，三者之間有什麼相互關係存在；
- 三、使用者的網路學習環境偏好，對進行搜尋使用的搜尋策略及搜尋成就，是否造成影響；
- 四、使用者的網路經驗、知識觀和網路學習環境偏好，三者之間，是否存在著什麼關聯。

第四節 名詞解釋

爲了避免本研究中使用的詞彙及意義上產生混淆，將本研究使用的重要名詞，加以解釋說明，協助讀者瞭解其中意義：

一、資訊搜尋行爲(Information seeking behavior)

所謂的資訊搜尋行爲指的是：個人爲了滿足自我的資訊需求(Information need)，而使用的解決方式。本研究主要是對利用全球資訊網來滿足自我資訊需求的行爲來加以討論，這些行爲包括：資訊搜尋時使用的關鍵字、選擇連結的網頁、對取得資訊的評估及使用的搜尋策略等。

二、全球資訊網(World Wide Web，簡稱 WWW)

以主從式架構(Client-Sever)及使用超連結的方式，提供一種便捷的方式來讀取及瀏覽網路上的資料，經由這個系統，可以在網路上同時傳送文字、影像、圖形、聲音等的多媒體資料。

三、搜尋引擎(Search Engine)

搜尋引擎是一個可以根據使用者輸入關鍵字後，提供網頁搜尋的系統。搜尋引擎利用網頁自動蒐集器(Robot、Spider 或 Crawler)，定時蒐集全球資訊網中的網頁內容、標題等資料，同時建立索引檔，而讓使用者能快速找到相關網頁的搜尋系統。

四、網路導覽流程圖(web navigation flow map)

本研究用來分析使用者資訊搜尋策略的方法。本方法是將使用者整個搜尋過程，將其使用的關鍵字、拜訪的網頁及資訊的取得，三者間的相互關係，轉成圖示化記錄，以便進行網路搜尋行爲和搜尋策略的分析。

五、搜尋策略(Search strategies)

搜尋策略是指：資訊搜尋者面對問題時的處理方式，它是使用一連串有條理的方法，有意識的選擇、應用和監控，目的要解決一個資訊相關的問題(Maichionini, 1995)。

第五節 研究範圍與限制

本研究是以台中縣一所八年級(國中二年級)的學生為研究對象，本次研究的樣本共有 87 人。本研究主要是探討學生在利用網路搜尋，回答科學相關問題時，所表現的網路搜尋行為及使用的網路搜尋策略。本研究僅就八年級學生使用全球資訊網進行搜尋，所表現出的資訊搜尋行為，對於搜尋引擎之相關特點及設計概念，均不加以討論。

參與本研究的學生，利用一節課的時間，至電腦教室，先實施學習問卷的填寫，然後本研究提出三個待答有關自然科學的問題，學生讀取此三個待答題目的檔案後，進入 Yahoo!奇摩(<http://tw.yahoo.com/>)的網頁，利用 Yahoo!奇摩提供的搜尋服務，進行答案的搜尋，待搜尋相關題目的答案後，將其填入待答題目中，並將答案做簡單的整理後即完成搜尋的任務。

待完成的三個搜尋任務，時間限制為二十分鐘，搜尋期間運用軟體將整個搜尋操作的過程記錄下來，並以網路導覽流程圖(navigation flow map)的方法，將整個搜尋過程，轉成圖示化記錄。

本研究侷限於台中縣一所八年級(國中二年級)的 87 位學生，因此可能無法完全代表當今八年級(國中二年級)學生的在運用網路搜尋時，所表現出來的網路搜尋行為及運用到搜尋策略。同時限制其搜尋過程，必需在二十分鐘內完成，亦可能影響部分學生表現的搜尋行為和所使用的搜尋策略。同時為顧及不同學生的網路搜尋經驗，為避免學生不知如何開始搜尋，因此限定學生的起始網頁為 Yahoo!奇摩(<http://tw.yahoo.com/>)，所以本研究中，學生都是使用 Yahoo!奇摩的搜尋服務去尋找資料，這也是本研究上的限制。

第二章 文獻探討

基於本研究探討的問題，為瞭解使用者在進行網路搜尋時，表現出來的資訊搜尋行為與策略和使用者的知識觀及對網路學習環境的偏好，應對先前相關的研究有所瞭解。本章分為資訊搜尋行為、資訊搜尋行為的影響因素、資訊搜尋策略和總結四節，對先前的相關研究，做個探討。

第一節 資訊搜尋行為

資訊搜尋的行為起因於個人的資訊需求，資訊需求是為了符合任務的需要，因此資訊需求和資訊搜尋過程依賴著付予使用者的任務(Wersig, 1975)。Belkin (1980)認為資訊需求是指一個人察覺遭遇問題時，無法用自身所擁有的知識去解決，因此為了解決遭遇的問題，而引發資訊的需求。Dervin (1986)對於資訊搜尋行為，則提出了知覺形成模型(sense-making model)，他認為當一個人的先備知識或之先前具有的經驗無法解決新的情況時，先備知識和遭遇的情境產生落差，為了克服這個現象，而有了資訊需求，因為個人察覺資訊需求而產生了資訊搜尋的行為，藉由資訊搜尋的行為，利用取得的資訊來補足這個落差。Wilson (1999)則認為資訊搜尋行為是當使用者意識到資訊需求時，使用者以正式或非正式的方式取得資訊來源，直到成功取得相關資訊或放棄資訊搜尋為止。

Krikela (1983)將資訊搜尋行為定義為：使用者進行的任何活動，經由這個活動，使用者可以認定他得到滿足了自我需求。Kuhlthau (1991)定義網路搜尋過程是「使用者對特定的問題或主題，為了去擴展自我的陳述知識，從相關資訊中發現含義後的建構活動」。資訊搜尋行為是指使用者察覺到有資訊需求開始，到滿足個人的資訊需求為止，這段期間發生的所有行為(黃慕萱，民90)。于第、王秀惠(民91)則認為資訊搜尋行為是個人為了想滿足資訊需求所採取的解決方式，範圍包括：資訊來源的選擇、資訊搜尋的目的和資料查詢的途徑。因此，對於資訊搜尋行為，必須由許多不同的角度來探討。

壹、網際網路和全球資訊網

網際網路的一詞是從美國國防部的一個先進研究(ARPANET)計畫中提出，它是藉由網路，連結個人、企業、政府與學術研究機構的電腦，使原先儲存在不同電腦中的資料，能經由網路的傳送，讓我們跨越了空間的限制來交換各式各樣相關的資訊(李天啓，1995)。

網際網路透過TCP/IP等的通訊協定，做為資訊交換的平台，提供了全球資訊網(World Wide Web，簡稱WWW)、電子郵件(E-mail，Electronic Mail)、遠端連線(Telnet)、網路電子新聞(News)、地鼠資訊服務(Gopher)、檔案傳輸(FTP，File Transform Protocol)、電子佈告欄(BBS，Bulletin Board System)等多種服務項目(施威銘，民92)。在所有的網際網路服務中，全球資訊網是所有服務中最重要，也最多人使用，現在，只要我們透過瀏覽器(Browser)。就可以輕易的瀏覽和取得網際網路中的資料。

資訊科技在不同領域中，持續擴展著，網際網路和全球資訊網的技術，改變了我們對資訊系統的概念(Hill, 1999)。網際網路可以讓你任意的在這個世界中徜徉，經由超文字的導覽，給予你存取無限制的、大量的資訊(Navarro-Prieto, Scaife & Rogers, 1999)。同時，只要在螢幕的特定點上按滑鼠鍵，就可以存取特定的資訊，這是目前對任何人而言，都是隨手可得的桌面活動(Dawson, 1996)。但使用者在利用網際網路的同時，卻經常發生迷失；甚至在某個特殊的網站也如此(Navarro-Prieto, Scaife & Rogers, 1999)。Kim (2001)也指出，經由不同管道，相同的資訊以不同形式散佈，這也加速資訊成長的速度。全球資訊網的快速成長使得網際網路成為組織鬆散而具有浩瀚資訊的空間(Hölscher & Strube, 2000)。

Hsieh-Yee (2001)的研究指出：網路資訊的大量成長，影響了資訊搜尋的過程和對網路的使用，現在，網際網路對許多使用者而言，已經變成一個最重要的資訊來源，同時，當網路資源對使用者的生活和工作，變成更不可或缺時，資訊環境也將更複雜。

我們處於高度依賴資訊的時代，因此在使用網際網路提供的各項服務，享受著全球資訊網帶來便利的同時，更有必要了解網際網路具有的特性，這樣才能享受到網際網路帶給我們的好處。

貳、搜尋引擎的使用

Spink, *et al.* (2001)的研究中指出，在使用搜尋引擎時，一般的使用者有下列的特性：

一、傾向使用簡短的查詢關鍵語(Query)，每次搜尋平均使用4.86個查詢關鍵語。

- 二、41.6%的使用者，會以增加字詞的方式，來修正查詢關鍵語(Query)。
- 三、約有一半的使用者，僅瀏覽二個以內的搜尋結果網頁，平均瀏覽八個網頁。
- 四、多數使用者不使用進階的查詢方式(如布林運算子)。
- 五、少數的關鍵字被大量使用。

呂怡緯(民87)的研究發現，經由搜尋引擎輸入關鍵字進行搜尋時，大多數搜尋引擎無法一次就找到所需資訊的主要因素有：

- 一、使用錯誤的陳述或結構不當。
- 二、關鍵字的範圍太廣或太窄。
- 三、所選用的搜尋引擎涵蓋範圍不夠廣。

由上述研究可知：搜尋引擎的使用者傾向以最快速的方式來搜尋到所需資訊，因為對於搜尋引擎提供的功能，並不熟悉，僅能使用最簡單的方式來進行搜尋，同時受限於使用者本身的認知能力及搜尋引擎設計上的限制，因此有些搜尋引擎並無法完全滿足使用者資訊搜尋的需求。

參、成年人和未成年人的資訊搜尋行為

Weyer (1982)的研究發現，一部分的中學生在詮釋搜尋題目、形成相關的關鍵字或使用進階的搜尋工具，是有困難。Fidel, *et al.* (1999)調查中學生的網路搜尋行為發現：學生先前的搜尋經驗是影響資訊搜尋行為的主要因素，而且中學生偏好瀏覽網頁或利用超連結的方式來搜尋資料，而對較高層次的搜尋技巧，則是很少使用。

Bilal (2000)以自行發展的網路橫越測量法(Web traversal measure)來評估7-9年級的兒童搜尋過程的效率和成效。發現：

- 一、兒童了解任務內容，但他們並沒有做有效率和有效的搜尋，同時他們搜尋途徑顯示出經常循環、回上頁和貧乏的瀏覽。
- 二、兒童使用網路的動機似乎是基於滿足自己而非成功地完成任務。
- 三、兒童在進行網路搜尋時，會輸入自然的語言、拼字錯誤或涵蓋範圍過大的詞語，而在系統回應時，因此導致無法獲得需要的資訊，而使最後無法搜尋到資料，這顯示出兒童在進行關鍵字搜尋時，對於如何形成正確詞語，是存在著困難的。
- 四、兒童在搜尋任務中反射的認知行為，如措辭關係、搜尋規劃和詢問層次等；顯示

在使用搜尋引擎時，有經驗上的困難。

Hsieh-Yee (2001)研究兒童的網路搜尋行為發現：兒童可以和網路交互作用，但他們沒有做有計畫的搜尋；而且他們偏好瀏覽，同時他們對鍵入搜尋術語、產生搜尋陳述和判斷網頁的品質是有困難的。在許多對兒童使用網路的研究中，發現兒童在建構有效的搜尋詢問時，有認知上的困難，因此無法有效的使用網路(Bilal & Kirby, 2002)。兒童並沒有特別的興趣在任何題材，當他們無法找到他們原來想搜尋的，他們會接受那些他們只是「有興趣」的事物(Slone, 2003)。

Shenton, Andrew & Dixon (2004)調查188位年輕人(4-18歲)，提出年輕人在網路搜尋具有的行為：

- 一、搜尋者通常想花費最少努力，找到充足的資訊來符合需求
- 二、雖然有一些舊的訊息，但面對任務，決策的觀點在需求。
- 三、不管使用什麼來源，通常只採用明顯的搜尋項目。
- 四、使用的關鍵字，通常是寬廣地符合主題需求。
- 五、線索通常從呈現資訊來源中取得。
- 六、對於資訊的品質很少去評估。
- 七、對於取得的資訊，很少做驗證的步驟。

劉純芳(民89年)調查20位輔仁大學學生，有關全球資訊網使用者瀏覽行為，發現在問題解決部分，參與者常利用搜尋引擎，以輸入關鍵字的方式，來搜尋相關的網頁，若無法搜尋到符合的網頁時，參與者會採取更換關鍵字、縮小查詢範圍或更換搜尋引擎進行重新的搜尋，甚至放棄或改採其他的資訊來源做為替代等方式。

Wang, Hawk, & Tenopir (2000)以二個事實問題，調查24位研究生在進行資訊搜尋時的行為，發現參與者使用的搜尋策略大多是以著名的搜尋引擎為起始點，少部分以連結其他路徑或直接輸入URL進行搜尋，同時有經驗的參與者在搜尋時，會傾向利用進階的搜尋(如：布林運算子)，但卻沒有因此提高搜尋的成果；而當參與者遭遇問題，如當機、缺乏讀取連結文件的軟體或網頁不存在時，很多參與者會返回上一頁。

Bilal & Kirby (2002)調查個七年級科學學生和研究生使用Yahooligans!進行網路搜尋時，表現的搜尋成就和資訊搜尋行為；不管七年級學生和研究生的搜尋是否成功，他們的行為差異陳述如下。

類似的資訊搜尋行爲：

- 一、使用關鍵字搜尋。
- 二、使用主題階層瀏覽比關鍵字搜尋成功。
- 三、搜尋和超連結不斷地循環。
- 四、使用回上頁命令，在取得的網頁間瀏覽。
- 五、不使用瀏覽的快捷方式(如：歷史記錄、首頁、首頁、書籤)。
- 六、對如何使用Yahooligans沒有充分的知識。
- 七、.搜尋相關的資訊會遭遇困難。
- 八、就算他們在找尋資目標資訊遭遇困難時，也不會更換搜尋引擎。

差異的資訊搜尋行爲：

- 一、研究生會使用高級的搜尋語法。
- 二、研究生瀏覽比關鍵字搜尋多，七年級學生瀏覽和搜尋相當。
- 三、.研究生較常捲動返回結果。
- 四、研究生比七年級學生做較少的網頁移動來完成任務。
- 五、搜尋和超連結循環，研究生比七年級學生少。
- 六、研究生使用回上頁較七年級學生少。
- 七、研究生不會偏離指定的目標而大多七年級學生會偏離。
- 八、研究生因關鍵字搜尋產生的衰竭，可以很快恢復，而大多七年級學生則否。
- 九、研究生採用「線性或有系統的」瀏覽方式找出資訊，而大多七年級學生則用「循環的」方式。
- 十、研究生完成任務的時間少於七年級學生的一半。

由先前的研究，我們可以發現：很多未成年人的在進行資訊搜尋，對於產生適當的搜尋陳述、判斷網頁呈現的資訊，是有困難的，因此對於資訊很少去評估及做驗證的步驟，此外，未成年人對於整個搜尋過程較不專注。成年人在進行網路搜尋時，對於面對的困境，則比未成年人有較好的解決方式。

第二節 資訊搜尋行為的影響因素

網路上的資訊搜尋行為是一個複雜的現象(Hsieh-Yee, 2001)。網路搜尋是一種複雜的認知能力，會由人格的特質、任務的限制和顯現的風貌所共同影響(Rouet, 2003)。Ingwersen (1992)指出：資訊取得必須基於使用者對任務或問題的理解。

Bilal & Kirby (2002)的研究指出，可能影響搜尋成果的因素有：

- 一、對搜尋任務瞭解的層次。
- 二、使用全球資訊網和搜尋引擎的經驗。
- 三、使用者瀏覽型態的差異，包括線性、非線性和反覆這三種類型。
- 四、對搜尋任務的專注力。
- 五、認知負荷和使用網路時的迷失感。
- 六、從失敗或挫折中恢復的能力。

Hsieh-Yee (2001)回顧1995~2000年的相關研究後，提一個簡單的模型顯示影響資訊取得，可被淨化成三個主要因素：系統內容(system content)、系統能力(system capabilities)和使用者(users)。

一、系統內容：資訊來源和目標的陳述及在它們在系統內如何組織，包括敘述、主題分析、存取點的分派和管理。

二、系統能力：包括系統預設的使用者典型、使用的搜尋語法和安排的適切性、搜尋的外貌、顯示的選項、結果的訊息、存取的選擇、限制的部分。

三、使用者：圍繞著帶給使用者何種搜尋任務的因素。同時許多研究者已經確認使用者在影響資訊搜尋的行為中，搜尋任務、搜尋成果是重要的因素。使用者對電腦、網路和其他資訊取得工具使用上的經驗和背景，也可能影響使用者如何進行資訊搜尋。資訊需求、領域知識、認知能力、情感狀態、個人資料和資訊需求的環境也影響到搜尋者搜尋資訊的方式。

壹、系統內容及能力

資訊是連續地或同時地呈現及呈現順序，都會對資訊的選取有所影響(Russo, 1977)，有明顯的證據證明資訊呈現(和處理)的順序會影響判斷(Hogarth & Einhorn, 1992)。資訊搜尋的

結果(找出相關資訊來解決問題)是重要的，因為在搜尋過程中，資訊的所在能影響決斷品質的好壞(Lohse & Johnson, 1996)。Wang, Hawk & Tenopir (2000)的研究指出，使用者進入網頁時，常忽略第一個呈現畫面之後的資料，也就是使用者不會以捲動的方式，瀏覽其他的資料。

Khan & Locatis (1998a)調查64個主題搜尋效率和正確性：發現呈現低連結密度的列表形式，有最好的作用，這指出每次螢幕顯示較少的連結似乎可以降低對認知連結列表的負載和使用者在資訊處理的要求。資訊系統認定的使用者型態，如何去組織和呈現資訊和如何去支援搜尋者也會影響使用者對這個系統的體驗；此外，搜尋結果的品質(the quality of search outcomes)會影響搜尋者的決定：再形成一個搜尋、使用另一個不同的資訊系統或尋求協助(Hsieh-Yee, 2001)。

有關孩童網路搜尋行為的研究已經明白顯示：圖片是主要的決定因素(Hirsh, 1999)。兒童在換另一個網站前，會等待圖片下載，甚至這個圖片和他們原來要搜尋的沒有任何關連；兒童非必要，並沒有在線上沒有讀較長一段文章的傾向或搜尋一本書本，因此搜尋詳細的文字並不普遍(Slone, 2003)。Carlson & Kacmar (1999)調查112位學生對連結顯示方式的偏好，發現有顏色的設計對大範圍情況時的連結和非正式的連結是最有效的察覺，其他方式如：斜體、箱子設計(box designs)和陰影也受使用者歡迎。

劉純芳(民89)的研究也指出，網頁的畫面過長，除了讓使用者對於網頁資料不能一覽無遺外，也可能讓使用者無法專注於瀏覽網頁的資料，尤其當頁面配色不當時，容易造成在閱讀時的困難；她同時也發現，搜尋結果呈現的連結列表，參與者通常只瀏覽30到50筆的搜尋結果就失去興趣。

貳、使用者的搜尋經驗與領域知識

Hölscher & Strube (2000)對網路專門知識(Web expertise)的定義是：利用全球資訊網或其他網路資源時，成功地解決資訊問題，所具備的知識和技巧，它是媒體能力的一種型式。

Marchionini, Lin & Dwiggins (1990)比較使用者的搜尋經驗和學科專業知識對資訊搜尋過程和搜尋結果的影響：他們發現二個專家群組(搜尋和學科專家)都勝過新手，在這二個專家群組觀察到的成功率並沒有差別，但搜尋風格並不同。學科專家傾向花較多時間去閱讀取得的資訊，而搜尋專家花較多的時間在搜尋準備和修改操作。

Hsieh-Yee (1993)調查和比較使用者的搜尋經驗和學科專門知識在使用線上資料庫系統的影響，她主張：在線上搜尋，使用者搜尋經驗影響他們使用的搜尋策略，同時扮演很重要的角色。Khan & Locatis (1998a)調查新手和專家的搜尋成就，發現專家在處理搜尋任務的先後順序時顯示出較好的能力。對於網路使用的新手，要有效及有效率的經由網路進行搜尋資訊，是有困難的(Marchionini, 1995)。

Navarro-Prieto, Scaife & Rogers (1999)指出：對有經驗的參與者而言，搜尋任務的種類(實情調查或探索)比起初學者有強烈的影響。經驗似乎可以促進參與者的知識：關於如何開始搜尋和在不同情況下如何去選擇最適當的策略。有經驗的搜尋者，通常可經由較短的路徑而更快的找到資訊，而能有效率的使用網路(Kim, 2001)。

對於新的網路使用者而言，在網路空間進行探索時，迷失方向是常見的問題(Dias, Gomes & Correia, 1999)。Wang, Hawk & Tenopir (2000)的研究發現，搜尋時間、電腦經驗、資訊系統或網路的搜尋經驗間，並沒有明顯的相關性，也就是說，有經驗的使用者，在資訊搜尋的表現上，並沒有優於缺乏經驗者，而影響的關鍵，似乎是在對搜尋任務的分析。

Hölscher & Strube (2000)的調查發現：在做網路搜尋時，如果沒有發現相關的資料，具有網路經驗者(Internet experts)會呈現較多複雜的行為，如：對原有的問題重新陳述(reformulation)或重新修正(reformatting)、更換使用的搜尋引擎。具有網路經驗者(Internet experts)會使用進階的搜尋選項，如：使用布林運算子、加修飾語或不同的語法等。而網路新手(newbies)則只會使用「+」的布林運算子。

對於缺乏網路使用經驗者(Internet newbies)而言，在搜尋遭遇困難時，無法使用變通的搜尋策略，而只能返回上一頁(backward-oriented)的行為是很普遍的(Hölscher & Strube, 2000)。

Hoelscher & Strube (2000)調查搜尋經驗和領域知識對搜尋的影響，他們對24個搜尋者中設計五個搜尋任務，資料經由網頁日誌和觀察員記錄收集，搜尋行為由成功率、行動順序、時間和搜尋詢問屬性來量測。領域專家但網路搜尋新手傾向依賴專門用語和避免使用布林運算子或系統特色來查詢。相反的，專家搜尋者但低領域知識傾向尋找目標文件，比較少脫離他們的策略，並且經常重新檢查先前的搜尋陳述。專家搜尋者比新手使用較多查詢形式的工具，那些低領域知識者傾向使用較長的搜尋陳述。有經驗的搜尋者，在沒有發現相關的項目時，會使用熟練的策略：再形成或修正搜尋詢問、改變搜尋引擎、要求再檢

查更多的結果網頁和再造訪先前的結果網頁或搜尋記錄。在資訊的搜尋步驟和過渡能力，所有步驟間顯示交互作用的順序，專家顯出更在解決搜尋問題更具彈性和更能利用搜尋引擎的特色，包括布林運算子、修飾語和片語搜尋。

Fenichel (1981)發現：使用者的搜尋經驗影響他們的搜尋成果，搜尋的新手取得資訊較慢且會產生錯誤。Qiu (1993b)調查也發現：有經驗的搜尋者傾向以非線性的模式去瀏覽超文件系統；另一方面，初學的搜尋者則是運用較線性的瀏覽方式。具有網路使用經驗的學童較沒有經驗的學童在尋找需要的資訊時較容易成功(Bilal, 2000)。線上搜尋的經驗因素得到的搜尋成果會優於其他種類的經驗因素，如電腦或網路經驗(Palmquist & Kim, 2000)。接受較少教育訓練的學生，具有較差的搜尋能力(Guthrie, 1988; Beaufils, 2000)。Slone (2003)的研究中，不同人年齡經驗不足的使用者，網路搜尋的方式相似，缺乏網路經驗經常導致很快放棄網路成爲一個資訊來源；具有較多網路經驗者比起較少網路經驗者，會使用較多搜尋方法。

缺乏知識的使用者對解讀系統回應是有困難的，因爲無法理解導致混淆和失敗(Shaw, 1991)。知識淵博的使用者計劃、評估、產生和確立，使用這個系統當作一個支持他們理解的資源(Khan & Locaties, 1998a)。



參、知識觀

知識觀(epistemology)是研究知識的本質(nature)、源頭(sources)和限制(limits)的哲學觀點(Moser, Mulder & Trout, 1998)。學習者的知識觀(如：對於知識和學習的本質)會影響他們的學習方法、理解模式和當他們在處理或取得資訊的決策(Hofer, 2001; Hofer & Pintrich, 1997)。有關知識的發展情形，有很多專家學者提出不同的觀點。

Perry (1970)對知識在每個階段不同的看法描述如下：

- 一、二元論(Dualism)：所有知識都是了解的。更進一步，確定的對每件事存在一個對或錯的答案。
- 二、早期的多樣性(Early multiplicity)：大部分的知識都是了解的。所有的是可知的。確定存在著適當的方法去找出正確的答案。
- 三、晚期的多樣性(Late multiplicity)：在某些範圍，知識是確定的；在大部分範圍，是不確定的。

四、取決於情境的相對論(Contextual relativism)：所有知識是取決於情境的。所有知識與絕對真實的概念間是支離破碎的。

Baxter Magolda (1992)發展認知論反射模型是「基於研究生對知識本質的感覺，它描述四種認知的方式和經由大學的經驗發展得來的」，這個模型包含四個認知階段：

一、不容置疑的(Absolute)：知識是無疑的和絕對的。

二、轉變的(Transitional)：知識是部分無疑的和部分不確定的。

三、獨立的(Independent)：知識是不確定的—每個人有自己的信念。

四、情境的(Contextual)：知識是取決於情境的，根據情境的證據去判斷。

認知學習理論焦點在學習者才智的內在機制、強調過程的重要性(如：專注力和洞察力)，認知過程(如：專注力和編譯力)轉變資訊從一個儲存區域到另一個(Hill, 1999)。認知行為是有關知識、理解力、問題解決能力和關鍵性闡述(Nahl, 1997)。後設認知則控制認知過程，使我們理解我們所知道的(Flavell, 1979)。Tsai (2000)的研究發現：具有認知上屬於建構導向的學生，對那些可以探索原有知識、引導小組合作和開放式任務的學習環境，會有較強的偏好。

Whitmire (2003)對二十個長春藤聯盟的大學生調查，發現知識觀念會影響網路搜尋過程，當他們搜尋資訊和評估資訊來源時，大學生的知識觀會影響他們的決定。知識觀同時也影響：一、主題選擇(topic selection)；二、中介物的使用(the use of mediators)；三、搜尋方法(search techniques)；四、在搜尋過程中的資訊評估(the evaluation of information encountered during the search process)和五、認可權威的能力(the ability to recognize authority)。

Tsai & Chuang (2005)對知識觀和偏好的網路學習環境二者間的相互關聯，做的研究顯示：學生認知信念和他們偏好某些後設認知特性的網路學習環境是有相關的，具有較多建構導向知識觀的學生傾向偏好網路為基礎的學習環境，在這種環境中，他們可以從事探究學習和反射思考，因此學生的知識觀和他們在網路學習環境偏好高層次後設認知活動是很可能有關的，但是在內容和技術層面並沒有顯著相關。

我們可以發現，使用者的知識觀，在資訊搜尋時會影響到的層面，如問題解決的能力、使用的搜尋方法、資訊評估的能力和探索的偏好等，這些正是資訊搜尋行為的關鍵因素，同時我們也可以理解，網路的資訊搜尋環境，是較符合可以從事探究學習和反射思考，具

有建構式知識觀的使用者期待。

肆、搜尋任務

Rouet (2003)指出：當電腦的資訊系統在教育體系變成更加普遍時，學習者爲了找出課程相關的資料，將更頻繁的被要求搜尋電子文件。搜尋任務的複雜度取決於一些因素：如被搜尋的資料的數量和結構、領域的熟悉度和搜尋任務及問題的類型。這些因素同時涉及理論和實際二個層面。

關於搜尋任務對搜尋行爲有什麼影響，學者專家以不同的方法，想探求這二者間的交互作用。搜尋任務二個主要的型式是：「已知的項目搜尋(known-item search)」和「主題搜尋(subject search)」(Drabentstott, 1984; Matthews, Lawrence, & Ferguson, 1983)。

Marchionini (1989)則在全文(full-text)的線上搜尋系統，使用「封閉式(closed)」和「開放式(open)」的任務，調查小學生的資訊搜尋行爲。封閉式任務和已知的項目搜尋是相同特性，他也使用「事實取得(fact retrieval)」來參照任務；開放式任務則是和主題式任務具有相同特性。在主題式搜尋任務，使用者關於要搜尋的主題，有普遍的和抽象的想法，因爲資訊的目標並不清楚，要構想出詢問通常是困難的，此外，在主題式搜尋時，取得資訊的數量並不確定。他發現：完成不同性質的任務，學生的資訊行爲並不同，學生在開放式任務要比封閉式任務，需要花更多的時間，而且在開放式任務中，似乎需要更多次數的移動和查尋。

Qiu (1993a)調查在超文件資訊系統，任務型態對搜尋策略的影響。她將任務型態分爲：「一般的(general)」和「特定的(specific)」。一般的搜尋任務主要搜尋關於寬廣主題的一般資訊，特定的搜尋任務則是搜尋已知存在的特定資訊，一般的和特定的搜尋任務則分別對應主題和已知項目的搜尋，她發現搜尋任務的型態影響使用者的搜尋策略，一般的任務導致頻繁的瀏覽，而特定的任務則導致頻繁的分析搜尋策略。

Bilal (2000, 2001)利用Yahooligans!搜尋引擎/目錄，運用事實搜尋(fact-finding)和探究基礎(research-based)形式的搜尋任務來調查七年級科學學生網路搜尋的行爲。在事實搜尋任務，有50%兒童成功的搜尋到正確答案，另50%則是搜尋失敗；在探究的搜尋任務，有69%兒童成功的搜尋到部分答案，31%是搜尋失敗。相對於事實搜尋的任務，探究搜尋的任務更爲困難。

Kim & Allen (2002)對80位大學生進行網路搜尋行為的調查，以已知項目搜尋(know-item search)和主題搜尋(subject search)這二種任務的類型，來探討個人的認知特質和搜尋任務間的交互作用，結果顯示在已知項目搜尋時，因為答案比較特定，因此在此進行此任務時，搜尋到的結果會比主題搜尋任務時，得到較精確的資料。而在主題搜尋的任務，因為需求的資訊較不特定且範圍較廣，因此使用關鍵字搜尋、網站的連結、瀏覽網頁的數量和搜尋時間的花費，都明顯比已知項目搜尋時來的多。這個研究也發現，問題解決能力較差的使用者，在主題搜尋任務時，使用關鍵字的次數較多，且使用的策略不佳，因此導致搜尋時，結果得到過多的網頁，也造使用者的混淆和增加認知上的負載。

Rouet (2003)調查具體性任務(task specificity)和先前知識(prior knowledge)是否會影響大學學生使用的搜尋策略，結果顯示：對有專門訓練的學生而言，搜尋時間(search time)和搜尋模式(search patterns)對搜尋策略的影響有限，而且，在參與者和問題類型，運用的策略具有一致性。

學者在研究搜尋任務類型時，以不同方式來區分任務類型，將其歸納成表2-2-1。由表2-2-1中，已知的項目搜尋(known-item search)、封閉式(closed)、特定的(specific)和事實搜尋(fact-finding)，這幾種任務類型，雖然學者給予的不同的名稱，但在本質上，是互相類似的；主題搜尋(subject search)、開放式(open)、一般的(general)及探究基礎(research-based)，這些的任務類型，則是彼此相似的。

由先前相關研究可知：影響資訊搜尋行為的因素，主要是系統、使用者和搜尋任務的類型，系統的因素則是包含了系統內容及系統能力；使用者的因素則有使用者的搜尋經驗與領域知識、知識觀(圖2-2-1)。

表2-2-1 搜尋任務的類型

學者	搜尋任務類型	
Drabenstott (1984)		
Matthews, Lawrence, & Ferguson (1983) 及Kim & Allen (2002)	已知的項目搜尋 (known-item search)	主題搜尋 (subject search)
Marchionini (1989)	封閉式(closed)	開放式(open)
Qiu (1993a)	特定的(specific)	一般的(general)
Bilal (2000, 2001)	事實搜尋(fact-finding)	探究基礎 (research-based)

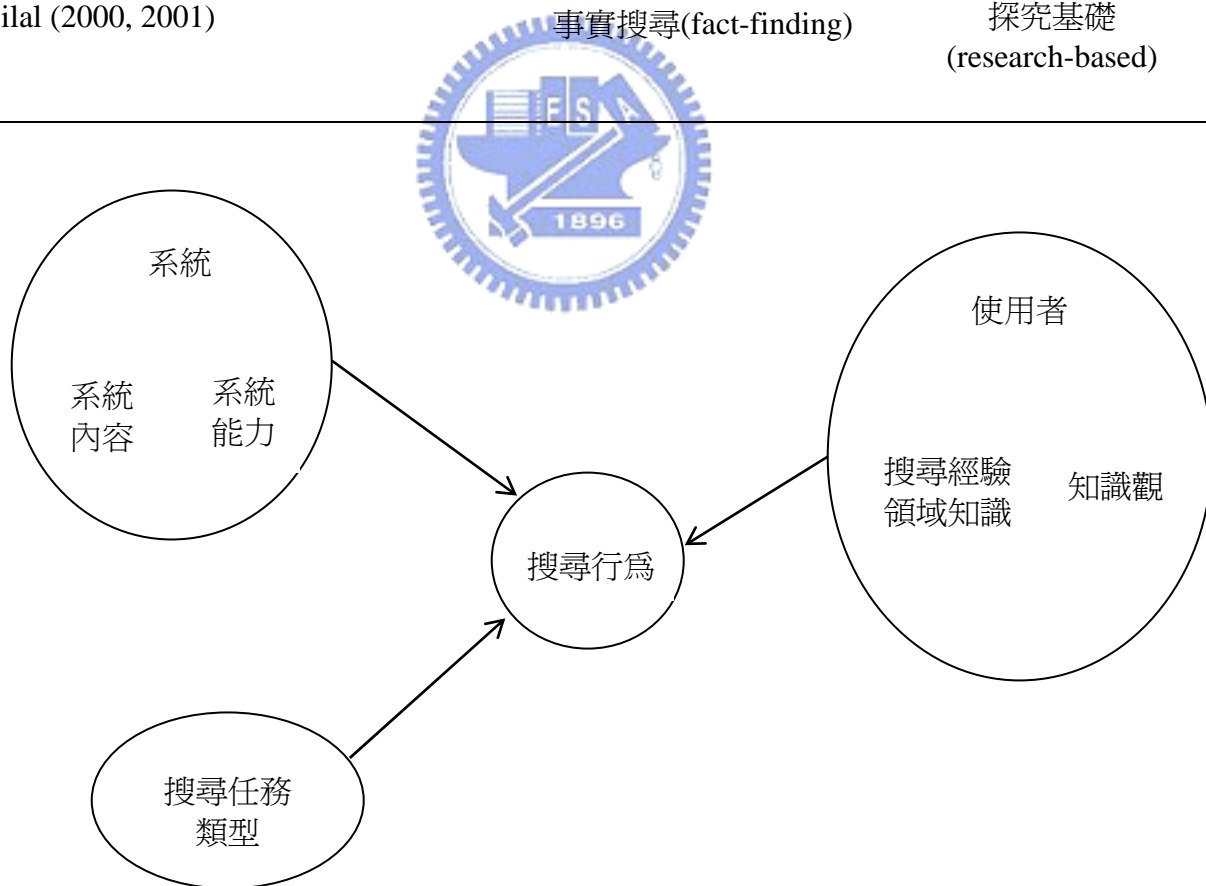


圖2-2-1 影響搜尋行為的因素

第三節 資訊搜尋策略

網路上的資訊搜尋行為是一個複雜的現象，當使用者擁有更多的網路經驗，他們的資訊需求將擴張(Hsieh-Yee, 2001)。Bilal & Kirby (2002)認為：網路的本質是一個超媒體和動態的資訊取得系統，因此使用者必須學習如何搜尋、取得和評估資訊。資訊搜尋行為是許多不同現象的顯現，在進行資訊搜尋時，使用的資訊搜尋策略，是屬於資訊搜尋行為的一部分。

學生經由詢問和精煉問題(asking and refining questions)、設計和引導調查(designing and conducting investigations)、收集和分析資訊和數據(gathering and analyzing information and data)、做成解釋 (making interpretations)、描繪推論(drawing conclusions)和報告最後發現(reporting findings)，才有機會去發現真正問題的解答(Krajcik, *et al.*, 1998)。

壹、資訊搜尋過程

資訊搜尋過程是反覆的，使用者在一個搜尋任務中，可能以來回螺旋的方式進行著(Hendry & Harper, 1997)。

謝寶媛(民89)提出在搜尋前應有的計畫包含：

- 一、確立主題的範圍和類別：搜尋者要針對搜尋，確認是屬於什麼範圍或類別。
- 二、分析主題的重要概念：搜尋者確立主題的範圍和類別後，可以進一步把主題區分成數個概念，同時思考這些概念有沒有專有名詞或專用的術語，這樣可以利用這些名詞或術語當關鍵字來進行搜尋。另外 5 W—誰(who)、在那裡(when)、什麼時間(when)、為何或方法(how)和什麼(what)，這五個問句，也可以運用在聯想或找出搜尋的關鍵字。
- 三、分析資訊的需求：了解重要概念後，找出自我的資訊需求，考量包括時間的限制、資訊的需求量和所需資訊的類型，這樣可減少篩選資料的時間。
- 四、選擇合適的軟體：網路上有不少搜尋的引擎和軟體，不同的搜尋引擎和軟體會針對不同的使用者做設計，因此有不同的功能和適用範圍，因此選擇合適的搜尋引擎或軟體，才可做最有效和最有效率的搜尋。

Barker (2004)提出了一些問題，提供在搜尋前如何分析主題：

- 一、關於主題有什麼獨一無二的用詞、特殊的名稱、縮寫的文字？
- 二、你能想到有那些的社群、組織或群體的網頁可能與你主題有關？
- 三、還有什麼字詞在網路的文件可能和你的主題有關？(可用and或+的方法加入)
- 四、是否有任何相關的詞語，可以用特定的次序以布林運算子連接？
- 五、在前項中，你還能想到什麼類似用語，可能也能找到相關的文件？
- 六、你能想出有什麼字詞會找到不相關的文件？(用布林運算子NOT將它排除)
- 七、有什麼寬廣的詞句是這個主題可以涵蓋的？如何選擇從何處開始進行？(可以從搜尋引擎、主題目錄、特殊的資料庫和尋求專家協助等方式)

Barker (2004)同時也建議：在搜尋進行時，不要以為你知道你了解想要搜尋的資料。同時要細看搜尋的結果並找出有用的部分。為了避免無法行動，可以適時更換搜尋引擎或軟體。

Kuhlthau (1988)發展出一個資訊搜尋過程的模型，這個模型包含：任務起始、選擇主題、觀點形成前的探索、形成觀點、蒐集資訊、搜尋結束等六個階段(如表2-3-1)。

表2-3-1 資訊搜尋過程(引自Kuhlthau, 1988)

階段	任務起始	選擇主題	觀點形成前的探索	形成觀點	蒐集資訊	搜尋結束
感覺	不明確的	樂觀的	混淆/挫折/ 懷疑	明確	有方向/自信	輕鬆
思考	模糊不清—————>確定 —————> 興趣增加					
行動	尋找相關資訊—————>尋找適當資訊					

在不同階段有著不同的感覺，在思考上和行動上有著不同的轉變，其中思考是指在資訊搜尋過程中，對搜尋任務的想法，而感覺則是在搜尋過程中，內心認知和情感狀態的變化。

先前有許多專家學者，對於進行資訊搜尋時的步驟或經歷的階段，提出許多的看法和

建議，茲整理表2-3-2：

表2-3-2 學者專家提出或建議的資訊搜尋步驟

學者	資訊搜尋的步驟或階段
Guthrie (1988)	<ol style="list-style-type: none">一、形成目標(goal formation)：基於搜尋題目或任務。二、選取類別(category selection)：例如在表單(table)中選擇項目(column)。三、訊息選取(information extraction)：例如在項目(column)選取圖表(figure)。四、由先前選取的資料整合成新訊息。五、重覆前面四個步驟，直到找到適合的資料。
Ellis (1989)	<ol style="list-style-type: none">一、起始(starting)：使用者開始進行搜尋時使用的方法。二、鏈結(chaining)：查看系統回應的摘要資料，選取所需的鏈結。三、瀏覽(browsing)：瀏覽鏈結中的資訊。四、監控(monitors)：維持最新資料的取得。五、鑑別(differentiating)：辨別資訊來源，選擇適當資訊。六、提取(extracting)：將選擇的資訊取出。七、檢核(verifying)：證實資訊的正確性。八、結束(ending)：結束搜尋。
Grover (1993)	<ol style="list-style-type: none">一、察覺需求(awareness of need)。二、決定行動(action decision)。三、搜尋策略(strategy for search)。四、搜尋行爲(behavior in search)五、評估(evaluation)。六、吸收(assimilation)。七、記憶(memory)。八、使用(utilization)。

表2-3-2 學者專家提出或建議的資訊搜尋步驟(續)

學者	資訊搜尋的步驟或階段
Kuhlthau (1993)	<ul style="list-style-type: none"> 一、任務起始(task initiation)。 二、主題選擇(topic selection)。 三、前焦點探究(prefocus exploration)。 四、焦點構想(focus formulation)。 五、收集(collection)。 六、呈現(presentation)。
Marchionini (1995)	<p>確認問題、理解問題、選擇搜尋系統、闡述詢問、執行搜尋、審查結果、取得資訊和沈思/反覆/停止。八個階段同時發展。</p>
Route & Tricot (1996)	<ul style="list-style-type: none"> 一、評估階段(evaluation phase, E)：基於任務的要求和限制，搜尋者對搜尋目標和搜尋策略的自我表述。 二、選擇階段(selection phase, S)：搜尋者由呈現內容中選擇單元(unit)。 三、處理階段(processing phase, P)：搜尋者基於自我表述，從單元的文字段落，選取相關的資料。
謝寶媛(民89)	<ul style="list-style-type: none"> 一、擬定搜尋策略。 二、強化查詢結果。 三、評估網路的資源，並使搜尋者易於背誦及使用。
黃慕萱(民90)	<ul style="list-style-type: none"> 一、察覺資訊需求；二、表達問題；三、管道；四、搜尋資訊； 五、使用資訊；六、滿足資訊需求。
Barker (2004)	<ul style="list-style-type: none"> 一、分析主題後決定從何處著手。 二、選擇使用正確的軟體來進行搜尋。 三、由進行不同的搜尋行動的方法中去學習。 四、不要陷入任一策略而無法行動。 五、選取前述策略中較佳的資訊返回。

對於資訊搜尋的進行，有許多專家學者提出很多的看法，其中Hill (1999)的研究中，提出了比較詳盡的說明。Hill (1999)對使用者在開放的資訊系統進行搜尋，在不同時期提出不同的問題以幫助搜尋的進行(如表2-3-3)：

表2-3-3 階段、時期、問題矩陣(引自Hill, 1999)

階段	時期	問題
瀏覽時期	有目的的思考(Purposeful Thinking)	我在尋找什麼？
		我要從何處開始？
	行動(Acting)	我準備好開始搜尋。
	系統回應 (System Responding)	
處理時期	評估(Evaluation)	
		實用的(functional)
	最理想的(optimal)	我有什麼？ 我還需要什麼？
		轉變和整合(Transformation & Integration)
	決議(Resolution)	資訊是否充足了？ 準備結束搜尋了嗎？

我在尋找什麼？

Hill(1999)指出知識淵博的使用者了解如何去使用領域知識來增進搜尋的過程，可能是利用領域知識來產生良好的解釋、特定的搜尋陳述或措辭和使用的資訊做較佳的配對。缺乏知識的使用者傾向以寬廣的方式來解釋搜尋主題，經常減弱了他們的搜尋陳述和措辭。缺乏知識的使用者對於搜尋問題，無法確切的解釋而得到一個清晰的問題陳述和產生一個關鍵字，而常常造成搜尋任務的失敗(Belkin ,Oddy & Brooks, 1982, 引自Hill, 1999)。

我要從何處開始？

這個回答通常依賴使用著對系統知識的了解(Weil, Rosen & Wugaster, 1990, 引自Hill, 1999)。缺乏知識的使用者爲了執行他們的搜尋，會處於要找一個搜尋引擎情境。知識淵博的使用者了解在系統中，如何開始搜尋。他們不僅知道去使用一個搜尋引擎，而且知道那一個搜尋引擎可以提供大量的相關結果。我準備好開始搜尋。在搜尋引擎中輸入關鍵字後，從提供的分類索引中挑選一項或經由URL進入一個特定的網站。

這表示什麼意思？

如何去解釋系統回應，對使用者一個挑戰。在解釋呈現的連結列表和選擇時，知識淵博的使用者有著明顯的優勢；對於缺乏知識的使用者，尤其當使用的關鍵字是困難的，呈現連結列表對他們並沒有太多的感覺。

這是我需要的嗎？我現在該怎麼做？

有限的後設認知知識，阻礙缺乏知識的使用者去整合資訊和先備知識，或找出和相關的知識間的連結；知識淵博的使用者一開始可能有類似的困擾，但他們的知識會使他們很快的決定如何去繼續進行。知識淵博的使用者有能力去利用後設認知的技巧和反思他們的行動，去幫助決策下一個行動(Flavell, 1979, 引自Hill, 1999)。

我有什麼？我還需要什麼？

使用者批判評估資料以獲得理解。缺乏知識的使用者可能無法評估呈現的資訊，而無法辨別需要的資訊而再一次的開始搜尋過程，知識淵博的使用者可以明確了解資訊，確認還未完成的工作。知識淵博的使用者對於資訊，可以容易的做最理想的評估(Maichionini, 1995, 引自Hill, 1999)。

在特定的文章脈絡，這個資訊是否有用？是否還需要連結到其他的資訊？

缺乏知識的使用者可能不會進入這個階段。知識淵博的使用者可以連結取得的資訊到特定的需求(Ausubel, 1963, 引自Hill, 1999)。

資訊是否充足了？準備結束搜尋了嗎？

在這個過程，缺乏知識的使用者可能表現出失敗和迷惘(Hill & Hannafin, 1997, 引自Hill, 1999)。知識淵博的使用者，有自信地進入這個過程，並確定他們對先前問題找尋解答的行動(Maichionini, 1995, 引自Hill, 1999)。

決議是搜尋過程，最後評判的描述。做成某個決定的能力和搜尋任務有關，通常依賴

使用者的後設認知學識和迷惘程度(Hill & Hannafin, 1997, 引自Hill, 1999)。深思熟慮下去決策有三個組成的過程：資訊取得(information acquisition)、評估行爲(evaluation action)和回饋／學習(feedback/learning) (Einhorn & Hogarth, 1981; Payne, 1982, 引自Hill, 1999)。在不同的領域中，資訊搜尋是一個決策過程中，不可或缺的部分。決策已經被描述是一種具有多階段的過程，在達成最後決定前，決策者搜尋和評估資訊(Einhorn & Hogarth, 1981; Simon, 1977, 引自Hill, 1999)。決策過程中，先忽略一些特性、過濾某些想法或選擇評估想法後的結果來縮小整個問題的空間，而使決策者在做決策時，可以以較少的心力來將問題解決(Johnson & Payne, 1985, 引自Hill, 1999)。

Tsai (2004)調查了十位大學生和二位專家，提出了資訊評估的架構，分為正確性和實用性二個向度，在評估資訊的正確性上，提出由「多重來源(Multiple sources)」到「權威(Authority)」的方式，專家通常使用多重來源(如其他網站、先備知識、同儕或其他書籍等)來評估資訊的正確性，而大學生則主要使用網站的權威性，做為主要的評判原則；在評估資訊的實用性時，提出由「內容(Content)」到「功能(Functional)」的方式，專家評估資訊的實用性，最重要的評判標準是網路資訊的內容(這需要後設認知的思考)，大學生的評估標準則在是否容易取得、容易搜尋或容易提供豐富資訊，這些屬於功能或技術的層面。

貳、資訊搜尋策略

Tsai & Tsai (2003)的研究提出一個分析網路搜尋策略的架構。它包含三個領域：行爲、過程和後設認知。

- 一、在行爲(behavioural)的領域：顯示學生的瀏覽網路時操作技巧，包含「控制(control)」和「迷失(disorientation)」二個策略。
- 二、過程(procedural)的領域：包含「嘗試和錯誤(trial and error)」及「問題解決(problem solving)」二種策略，可以顯示學生對網路搜尋內容的處理方式。
- 三、後設認知(metacognitive)的領域：顯示學生在網路環境下，自我控制和內容相關的高層次認知活動，包括「有目的的思考(purposeful thinking)」、「選擇主要的想法(selecting main idea)」和「評估資訊(evaluating information)」等策略。

Tsai (2004)提出搜尋策略的架構區分為二種不同的類型：「詳述和探究(elaboration and exploration)」到「相配(match)」的方式，來表現使用者在網路表現出來的資訊搜尋方式。

網路搜尋者清楚的了解他們的搜尋目的同時能正確的評估在網路找到的資訊，他們會使用「詳述和探究(elaboration and exploration)」的方式搜尋，另一方面，搜尋者只是認為要從搜尋引擎找到最合適的結果，他們會利用「相配(match)」的方式進行搜尋。

Navarro-Prieto, Scaife & Rogers (1999)就使用者、任務的型式和網路呈現的資訊結構，探討三者間的交互作用，發現使用者策略的使用和搜尋任務的種類有關，特別是網路上資訊的結構和參與者網路搜尋的經驗。使用者的策略有：

- 一、從總體到細節的策略(Top-down strategy)：使用者搜尋從一般的範圍然後從提供的連結縮小他們的搜尋範圍，直到他們找到要找的。
- 二、從細節到總體的策略(Bottom-up strategy)：使用者會由說明中找出特殊的關鍵字。使用這個策略時，參與者直接在搜尋引擎中鍵入關鍵字，同時在結果中捲動，開啓其中的連結和返回結果的列表，直到他們找到想要的資訊。有經驗的參與者最常使用這個策略，尤其在特殊事實搜尋時。
- 三、混合的策略(Mixed strategy)：同時使用上述二種策略，搜尋需要的資訊會同時開不同的視窗。這個策略只有有經驗的使用者會運用。

Navarro-Prieto, Scaife, & Rogers (1999)的研究發現，使用者在不同任務型式時，使用的搜尋策略如下：

- 一、在離散結構的網路資訊／實證調查的任務(如：搜尋心理疾病或資料結構的演算法，psychological diseases or data structure algorithms)：有經驗的參與者直接鍵入與搜尋任務有關的關鍵字或選擇混合策略，他們會試著找去更容易成功的方式去找尋資料。
- 二、離散結構的網路資訊／探索的任務(如：搜尋1997年諾貝爾獎的相關資訊，all the information available in the web about the 1997 Nobel Prize for Literature)：初學的參與者以詢問的方式開始搜尋，而得到數以千計的結果，他們並沒有遵循任何計畫或策略。
- 三、分類結構的網路資訊／實證調查的任務(如：搜尋要使用非常罕用英文字的情境，the context in which you would use some very unusual English words)：大多數參與者表現出明確的由上而下的策略。
- 四、分類結構的網路資訊／探索的任務(如：在某特定區域的工作機會，job openings in

a specific area)：大多數的參與者開始是以明確的由上而下的搜尋方式，但每個參與者的搜尋並不同，而且初學者在搜尋前並不會有任何的計畫，同時呈現在初學者前的外在表述對他們高度的影響。

Bilal & Kirby (2002)調查七年級學生和研究生使用Yahooligans!搜尋引擎的行為，來探討二者間的差異，發現研究生在進行搜尋時，一開始策略選擇上，傾向以瀏覽主題目錄方式，來進行資訊搜尋，研究者認為，使用瀏覽主題目錄的方式，應具有足夠相關學科與主題之先備知識，因此可推知研究應具備充足的學科與主題知識，因此採用瀏覽主題目錄的方式，同時也發現，研究生可以有系統的使用這種方式；然而有部分的研究生，會採取關鍵字的方式進行搜尋，但不論選擇何種策略做為搜尋的起始，之後的搜尋行為顯示，在關鍵字搜尋、進入的網站和瀏覽的主題目錄等，都有反覆的現象，並藉此搜尋特定的答案。要搜尋較完整資料，使用關鍵字搜尋，較可符合此需求(Kim & Allen, 2002)。

Hill (1999)對使用者在開放的資訊系統，如何形成和使用網路搜尋策略，描述一個以理論和實際為基礎的架構。在於超媒體資訊系統中，不同的使用者表現的特徵和使用的策略，描述如表2-3-4。

由表中可以看出：缺乏知識的使用者，對系統缺乏了解，因此易受外在呈現的結果影響，而且也僅能使用基本的搜尋策略；少量知識的使用者，則對系統有些許了解，在行動上較有目標，會使用高等的搜尋策略，也能使用一些後設認知的策略；知識淵博的使用者，對系統有高度理解，除了會使用高等的搜尋策略和後設認知的策略外，也會使用問題解決策略。

表2-3-4 在超媒體資訊系統使用者的特徵(引自Hill, 1999)

使用者	特徵	策略
缺乏知識的	低階使用者 易反應(reactive) 勉強存活著(struggle to survive) 尋求外部控制 任意行動 缺乏了解	基本搜尋策略(如：流覽、探索)
少量知識的	中階使用者 活躍的(active) 些許繁盛存活著(survive and some degree of thriving) 可能尋求外部控制 有目標的行動 有些了解 對系統有些質疑	高等搜尋策略(如：計劃、組織) 一些後設認知策略(如：反思、先備知識)
知識淵博的	高階使用者 前攝的(proactive) 自我引導 高度理解 心智模型發展良好 對他們所做的尋求改善	高等搜尋策略(如：鑑別) 後設認知策略(如：整合、轉換) 問題解決策略(如：假使"what if")



Hill(1999)也提出了開放資訊系統(OEISs)的資訊搜尋策略(表2-3-5)：

表2-3-5 開放資訊系統(OEISs)的資訊搜尋策略(引自Hill, 1999)

資訊搜尋階段	使用的策略
瀏覽時期	
有目的的思考(Purposeful Thinking)	計畫、組織、選擇、審視
行動(Acting)	瀏覽、搜尋、獲得、取回、探究
系統回應(System Responding)	
處理時期	
評估(Evaluation)	鑑別、檢測、編譯、陳述、綜合
轉變和整合(Transformation & Integration)	摘錄、垂釣(Angling)、收集、控制
決議(Resolution)	決策、反思

瀏覽時期包含有目的的思考(Purposeful Thinking)、行動(Acting)、系統回應(System Responding)等活動，使用的策略有：計畫、組織、選擇、審視、瀏覽、搜尋、獲得、取回和探究等；處理時期則包含了評估(Evaluation)、轉變和整合(Transformation & Integration)、決議(Resolution)較高層次的活動，使用的策略則有：鑑別、檢測、編譯、陳述、綜合、摘錄、垂釣(Angling)、收集、控制、決策和反思等。

第四節 總結

在網際網路上進行資訊搜尋，是相當複雜的行為，對於當代的學生，卻是個必備的基本能力，本研究想持續探討學生在進行資訊搜尋時，所表現的一些行為。基於先前相關的研究，搜尋任務的類型，對資訊搜尋行為會有很根本的影響，因此，本研究將設計三項搜尋任務，分別是由封閉式的任務類型，漸進到開放式的任務類型，對搜尋任務類型和網路搜尋行為間，做一個整體性的研究，同時，本研究主要關注在使用者的網路經驗、知識觀、搜尋策略和搜尋成就間的相關，此外，資訊搜尋的進行，是處於一個網路學習的環境中，

因此，本研究也將探討使用者的網路學習環境偏好和其他變項間的相關。

本研究將以三種任務類型，來探討使用者的網路經驗、知識觀、網路學習環境偏好和使用的搜尋策略及搜尋成就的交互作用(圖2-4-1)。本研究分析搜尋策略時，是使用Lin & Tsai (2005)發展的「網路導覽流程圖(web navigation flow map)」的方法(詳述於第三章第四節)。

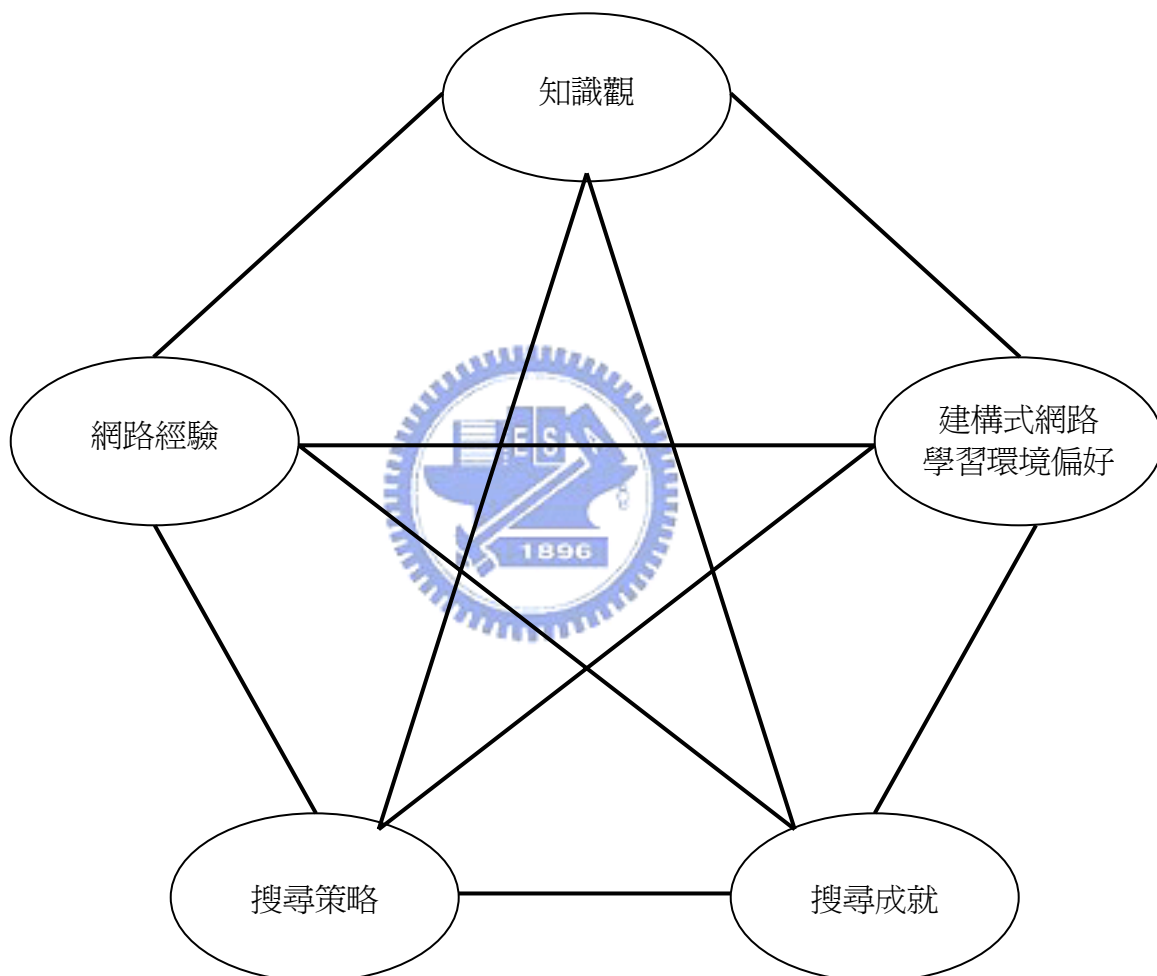


圖2-4-1 研究結構圖

第三章 研究方法

本研究主要是探討八年級(國中二年級)學生，給予科學知識相關的任務時，利用網際網路搜尋進行任務解答，所表現的網路搜尋行為及使用的網路搜尋策略。本文主要是研究：使用者的網路經驗、使用者的知識觀及網路學習環境的偏好和進行搜尋使用的搜尋策略及搜尋成就的相關。本章分五小節，將本研究的研究對象、研究工具、研究設計、資料蒐集和資料處理與分析，加以說明。

第一節 研究對象

本研究的研究對象是台中縣立某一所國中八年級(國中二年級)的學生，參與本次研究的學生約有 100 人，完成所有相關問卷及任務並視為有效的樣本為 87 位。

87 位研究學生的性別及家中有無電腦、家中可否上網人數統計如表 3-1-1。由表中，87 位學生家中有電腦的佔了 95%(83 位)，在家中可連接網際網路的則佔了 79%(69 位)，這也顯示了，電腦的擁有率及網路連接率，均達到一定的水準。

表 3-1-1 研究對象的性別及家中有無電腦、家中可否上網人數統計表

性別	人數	家中有電腦	家中無電腦	家中可上網	家中不可上網
男	49	48	1	41	8
女	38	35	3	28	10
總數	87	83	4	69	18

87 位研究對象的性別及每週平均上網時數統計如表 3-1-2。每週上網時數五小時以下佔了全部的 53%(46 人)，每週上網時數低於 10 小時的共有 67 人，佔全部的 77%，可以看出大多數的上網時數並不算太高。

表 3-1-2 研究對象的性別及每週平均上網時數統計表

性別	人數	每週平均上網時數(小時)								
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	40-
男	49	27	9	3	3	1	2	1	1	2
女	38	19	12	2	2	2	0	0	0	1
總數	87	46	21	5	5	3	2	1	1	3



壹、蒐集知識觀及網路學習環境偏好資料

基於前述本研究將探討的問題，蒐集相關資料。

一、知識觀問卷

蒐集參與學生固有的知識觀，本研究是使用知識觀問卷來探索學習者的知識觀，為顧及國二學生的背景知識和具有的能力，因此本研究選擇的問卷是由 Chan & Sachs (2001)發展，這個問卷是用來探查學生固有的學習認知信念，這個問卷包括了九個問題，每個問題包含三個選項：其中二個對應到的學習觀點較膚淺；其中有一個則反射出較深入的建構主義者論點(Tsai & Chuang, 2005)，當參與學生對問題的回答選項是屬於較深入的建構主義者論點，則得 1 分，若選擇其他的選項，則得 0 分。以下是問卷中的一個問題：

在學習過一段時間之後，你如何知道你有學到東西？

- A. 如果我還是有很多的問題，我就知道我沒有學到很多的東西
- B. 如果我理解了一些以前我所不知道的東西，我就知道我有學到東西
- C. 如果我可以在考試的時候獲得高分，我就知道我學到東西

如果參與學生回答了比較深入的建構主義者論點的選項(B)，就可以得到 1 分，如果回答的只是比較膚淺觀點的選項(A 或 C)，則得分為 0 分。

知識觀問卷的詳細問題，請參閱附錄 A。

二、建構式網路學習環境偏好問卷

爲了評估學生對網路學習環境的偏好，使用 Chuang & Tsai (2005)的建構式網路學習環境偏好問卷，本來的問卷包含：學生溝通(Student negotiation)、探究學習(Inquiry learning)、深層思考(Reflective thinking)、顯著性(Relevance)、簡易性(Ease of use)和挑戰性(Challenge)等六個向度，每個向度各有五個問項，使用李克特氏五點量表，分爲非常不同意、不同意、無意見、同意、非常同意五個等級，本研究使用改良過的問卷，共評估：簡易性(Ease of use)、顯著性(Relevance)、多元詮釋與呈現(Multiple interpretation)、挑戰性(Challenge)、學生溝通(Student negotiation)、探究學習(Inquiry learning)、認知見習(Cognitive apprenticeship)、深層思考(Reflective thinking)、批判判斷(Critical judgment)、知識反省(Epistemological awareness)等十個向度，同樣的每個向度也各有五個問項，亦採用李克特氏五點量表，分爲非常不同意、不同意、無意見、同意、非常同意五個等級。

以下是每個向度中的一個問題：

- 一、我經由網路學習環境學習時，我希望網頁設計很有趣。(簡易性)
- 二、當我經由網路學習環境學習時，我希望它能呈現真實的學習環境。(顯著性)
- 三、當我經由網路學習環境學習時，我希望它能提供各式各樣的相關網站連結。(多元詮釋與呈現)
- 四、當我經由網路學習系統學習時，我希望它可以幫助我解決問題。(挑戰性)
- 五、當我經由網路學習系統學習時我希望能有機會與同學相互討論內容。(學生溝通)
- 六、當我經由網路學習系統學習時，我希望可以藉由瀏覽來尋找問題的解答。(探

究學習)

七、當我經由網路學習環境學習時，我希望它能適時提供學習指引。(認知見習)

八、當我經由網路學習系統學習時，我希望知道我該如何開始學習。(深層思考)

九、當我在使用網路學習環境時，我希望它有機會讓我批判性的評估網頁內容。(批判判斷)

十、當我經由網路學習環境學習時，我希望它能呈現知識的來源。(知識反省)

本問卷中，同時詢問平均一週使用幾個小時網際網路？做為後續資料分析時，評估學生網路使用經驗的高低。

建構式網路學習環境偏好問卷的詳細問題，請參閱附錄 B。

貳、搜尋任務設計

基於相關文獻，可瞭解：不同的搜尋任務類型，可能影響搜尋者的資訊搜尋行為，為了探討不同搜尋任務對搜尋行為的影響，本研究在設計三項搜尋任務時，是由「封閉式」的任務類型，逐漸到「開放式」的任務類型，此外，搜尋任務的設計還考量了參與學生的先備知識，同時顧及參與學生相關的生活體驗，所以在設計搜尋任務時，內容不宜太難或偏離生活體驗，因此選定有關「能源」這個比較生活化的議題，同時為了避免參與學生在搜尋時花費太長時間，而影響正常課程的進行，因此限定此三項的搜尋任務，參與學生必須在二十分鐘內完成。

搜尋任務的題目設計後，經由專家的建議修改，確定了本研究的三項搜尋任務，題目如下：

- 一、台灣目前使用的能源有那些種類？
- 二、使用核能有那些優點和缺點？
- 三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？

第一項任務的題目是屬於「封閉式」的任務類型，具有特定的答案，也就是 Bilal (2000, 2001)提出的事實搜尋(fact-finding)的搜尋任務；第二項任務，也較屬於「封閉式」的任務類型，但答案則較具有彈性；而第三項任務的題目則屬於「開放式」的任務類型，

也就是 Bilal (2000, 2001)提出的探究基礎(research-based)的搜尋任務，搜尋者必須經由網路搜尋得到相關資訊，經過後設認知的過程判斷後，加以決策，才寫下本任務的答案。此三項任務，是由「封閉式」漸進到「開放式」的任務類型。

參、進行搜尋任務

參與學生的整個資訊搜尋過程，每個在螢幕上的活動，被全部被記錄下來以便後續搜尋行為的分析，使用的螢幕擷取軟體是「Camtasia Recorder」，它可以將螢幕上所有的活動都記錄下來，儲存成一個檔案。所有經由「Camtasia Recorder」記錄的檔案，一一審視後，將整個搜尋過程，轉換成圖示化的「網路瀏覽流程圖(Web navigation flow map)」形式(詳細描述於第三章第四節)，用來表達每一個使用者進行網路搜尋時，使用的關鍵字和拜訪網頁及從網頁擷取資訊的相互關係，藉以觀察參與學生整個搜尋的過程和表現的行為，並分析他們使用的搜尋策略。

爲了減少參與學生因電腦軟體相關使用知識不足而影響資訊的搜尋，進而影響搜尋任務的結果，因此在參與學生執行搜尋任務前，先將每個參與學生要執行搜尋任務的題目，個別建立一個任務檔案，同時將這個任務檔案在搜尋任務執行前，由參與學生先行開啓，並且在搜尋任務進行前，簡單的講述如何將網頁看到的資訊，以複製的方式，將其複製到先前開啓的任務檔案中，接著指定參與學生進入 Yahoo!奇摩 (<http://tw.yahoo.com/>)的網頁，開始進行資訊的搜尋，並將搜尋到的解答，複製到先前開啓的任務檔案中。

第三節 研究工具

壹、知識觀問卷

如前所述，本研究使用的知識觀問卷，爲了顧及國二學生的背景知識和具有的能

力，因此採用 Chan & Sachs (2001)發展的問卷，這個問卷是用來探查學生固有的學習認知信念，這個問卷包括了九個問題，每個問題包含三個選項：其中二個對應到學習觀點較膚淺；而其中有一個反射出較深入的建構主義者論點(Tsai, & Chuang, 2005)，當參與學生對問題的回答選項是屬於較深入的建構主義者論點，則得 1 分，其他的選項，則得 0 分。由 87 位樣本學生，評估所有問題的信度，在有關學生學習的認知信念，發現有六個問題(1, 2, 4, 6, 8, 9)顯示較好內部的一致性，這六個問題的 KR20 係數是 0.56，和 Chan & Sachs (2001)原有問卷的研究類似；最後採用這 6 題的得分，做為學生知識觀的分數，因此每位參與學生有關知識觀的得分由 0 分到 6 分，分數愈高，表示參與學生的知識觀愈屬於較深入的建構主義者論點，也就是知識觀得分愈高的學生，愈能依照原有的知識和經驗，建構出屬於自我的知識，且對於學習持有較主動的觀點。而本研究所探討的知識關僅偏重在學生對於學習的觀點，對於知識本質的哲學觀點則未直接涉及，因國二學生恐對於知識本質的想法未臻完全，難以回答相關問題。當然，學生對於學習的觀點已某些程度上反映出對知識本質的觀點。



貳、建構式網路學習環境偏好問卷

本問卷改良 Chuang & Tsai (2005)的建構式網路學習環境偏好問卷，以：簡易性(Ease of use)、顯著性(Relevance)、多元詮釋與呈現(Multiple interpretation)、挑戰性(Challenge)、學生溝通(Student negotiation)、探究學習(Inquiry learning)、認知見習(Cognitive apprenticeship)、深層思考(Reflective thinking)、批判判斷(Critical judgment)、知識反省(Epistemological awareness)等十個向度，來評估學生對網路學習環境的偏好，每個向度各有五個問項，採用五點李克特氏量表，分為非常不同意、不同意、無意見、同意、非常同意五個等級，得分由 1 分到 5 分，在後續分析時，以各個向度統計得分，因此這十個向度，每個向度的分數為 5 到 2.5 分，分數愈高，表示在這個向度，有較佳的表現。簡易性(Ease of Use)、顯著性(Relevance)、多元詮釋與呈現(Multiple interpretation)、挑戰性(Challenge)、學生溝通(Student negotiation)、探究學習(Inquiry learning)、認知見習(Cognitive apprenticeship)、深層思考(Reflective thinking)、批判判斷(Critical judgment)、

知識反省(Epistemological awareness)這十個向度的信度的 Alpha 值依次分別為.76、.87、.85、.82、.79、.84、.75、.81、.79 和.83。

參、網路導覽流程圖(web navigation flow map)

本研究分析參與學生網路搜尋行為和使用的搜尋策略的工具，是根據 Lin & Tsai (2005)發展的「網路導覽流程圖(web navigation flow map)」的方法。經由網路導覽流程圖顯現的外貌和結構，可以顯示每一個使用者在進行網路搜尋時，使用到的關鍵字、拜訪網頁數及從網頁擷取的資訊，這三者間的相互關係，也藉以觀察參與學生整個搜尋的過程和表現的行為，同時可以調查不同類型的搜尋策略對整個搜尋成果的影響。此外，網路導覽流程圖不僅可以以圖示化的方式來動態表示搜尋過程，而且可以顯現選擇的資訊和完成任務的方法，二者間的交互作用。

這個方法是將參與學生進行資訊搜尋過程時，在每個螢幕上的活動，將它全部記錄下來並以圖示化的方式，轉化成「網路導覽流程圖(web navigation flow map)」的形式，以使用來分析參與學生在網路搜尋時的行為和使用的搜尋策略。將網路導覽流程圖(Web navigation flow map)的圖示方法，敘述如下：

網路導覽流程圖是將使用者進行搜尋時，使用的關鍵字、拜訪的網頁和回答任務的問題，三者之間的相互關係，以圖形化的方式來呈現，經由這個方式，可以去分析使用者在進行網路尋時的行為。

如圖 3-3-1 所示，框內的「K」表示，在搜尋引擎中輸入了關鍵字，以使用來找出相關的網頁。「K」後面的數字表示整個搜尋過程中，輸入的第幾個關鍵字。框內的「P」則代表使用者認為這個網頁的連結有與任務的相關資訊，而選擇點入這個網頁。箭號則表示，這個網頁的連結是由那一個關鍵字產生的。「P」後面的第一數字表示由某個關鍵字搜尋到的網頁連結中，搜尋者所選擇點入的第幾個網頁。若繼續由點入的連結網頁中，再點入另一個連結的網頁，則用「-」表示。如「P1-1」表示點入了「P1」的網頁後，又由「P1」網頁中的連結再點入的第一個網頁；「P1-1-1」則代表進入「P1-1」的網頁後，由「P1-1」網頁中的連結，再點入的第一個網頁。「Q1」的橢圓框表示第一個任務，「Q」

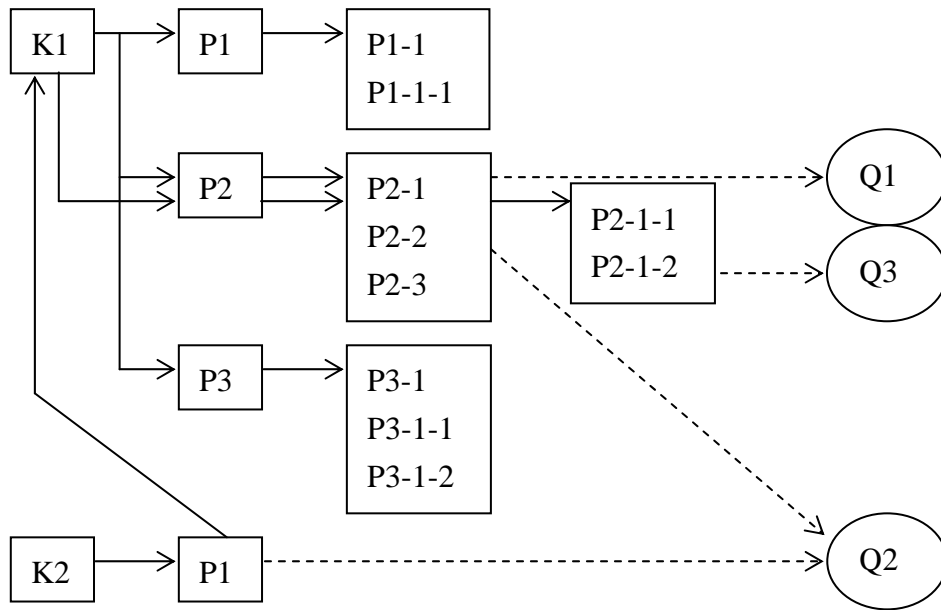


圖 3-3-1 網路導覽流程圖圖例

之後的數字表示是第幾個任務。有箭號的實心線表示關鍵字或網頁間連結順序；有箭號的虛線連接至任務橢圓框表示這個網頁有資訊被利用在回答這個任務，此外，在轉化成網路導覽流程圖時，同時記錄下學生鍵入搜尋引擎的關鍵字(keyword)。

為了以量化方式分析使用者的網路搜尋行為，Lin & Tsai (2005)為導覽流程圖定義六個量化的指標：

- 一、關鍵字的數目(Number of keywords)：本指標顯示資訊搜尋的廣度。
- 二、再造訪的網頁(Revisited pages)：這個指標描繪搜尋瀏覽時遞迴的程度。
- 三、探索的最大深度(Maximum depth of exploration)：這個指標顯示進行探索時，瀏覽網頁的最大深度。
- 四、採用的網頁(Webpage adoptions)：這個指標是描繪任務資訊來源的變動程度。
- 五、問題採用網頁的平均深度(Average depth of webpage adoptions for each task question)：這個指標顯示完成任務的探索平均深度。
- 六、精緻答案的額外網頁(Additional webpages for refinement)：這個指標顯示去精緻或增進任務答案品質的頻率。

因為Lin & Tsai(2005)導覽流程圖的量化指標，是針對大學生進行研究時所定義，本

研究的對象是國二的學生，實際觀察這些參與學生的搜尋行為，可以發現表現的行為並沒有如大學生一般複雜，如先前相關文獻指出：這個階段國二的學生，對於資訊的品質很少去評估；對於取得的資訊，很少做驗證的步驟。所以原本針對大學生定出的量化指標，在國中生並沒有全部顯現。為了分析學生的搜尋策略，本研究將學生在網路導覽流程圖中呈現出的搜尋行為，做為學生在進行網路搜尋時，分析搜尋策略的依據，同時將原本定出的量化指標採用其中的二個，修正其中一個，並根據實際情況，加入二個量化指標，以下列五個量化指標，做為學生在行網尋搜尋使用的五種搜尋策略：

- 一、關鍵字的數目(Number of keywords)：這個指標顯示資訊搜尋的變動程度。
- 二、造訪的網頁數(Visited pages)：這個指標描繪瀏覽網頁時的變動程度。
- 三、探索的最大深度(Maximum depth of exploration)：這個指標顯示進行探索時，瀏覽網頁的最大深度。
- 四、每個關鍵字的平均字數(Refinement of keyword)：這個指標顯示精煉關鍵字的能力；通常數字愈少，表示精煉關鍵字的能力愈好。
- 五、第一個關鍵字的字數(Number of words used in the first keyword)：這個指標顯示接受一個新的任務時，從已知相關知識經驗中如何有效的進行主要想法的擷取；通常字數較少代表其擷取的能力較好，這與後設認知能力有關。

本研究在將搜尋過程的記錄檔轉化為「網路導覽流程圖」形式時，主要針對這五個量化的指標做詳細的記錄。

肆、電腦軟硬體

本研究參與學生的資訊搜尋任務，於筆者任教國中的電腦教室內進行，學生用來進行搜尋任務的電腦配備如表 3-3-1 所示，為了搜尋資料易於管理，因此用另一台電腦來儲存搜尋過程記錄檔和任務檔案，用來儲存搜尋過程記錄檔和任務檔案的電腦配備如表 3-3-2 所示。

如前所述，記錄參與學生搜尋過程的軟體是使用螢幕擷取軟體 Camtasia Recorder，將此軟體於學生進行搜尋任務前，安裝至學生用的三十八台電腦上，並在每一台進行

相關設定及連線的測試。

表 3-3-1 參與學生用來進行搜尋任務電腦配備

硬體名稱	規格名稱及容量
主機板	微星 VIA KT880
中央處理器	AMD SP2400+
記憶體	256MB DDR
硬碟	Seagate 4GB

表 3-3-2 記錄學生搜尋任務記錄檔的電腦配備

硬體名稱	規格名稱及容量
主機板	技嘉 A7V880
中央處理器	AMD Atholon XP 2200
記憶體	512MB DDR
硬碟	IBM 160GB

第四節 資料蒐集

本研究利用八年級(國中二年級)學生電腦課時，進行資訊搜尋的任務，時間是九十三年十一月五日到十一月十一日這一個禮拜，蒐集參與學生的網路搜尋行為的相關資料。參與本研究的學生，利用本週一節電腦課的時間，至電腦教室，先實問卷的填寫，然後本研究提出三個有關自然科學知識的待答問題，學生先讀取此三個待答題目的搜尋任務檔案後(圖 3-4-1)，進入 Yahoo!奇摩(<http://tw.yahoo.com/>)的網頁(圖 3-4-2)，執行螢幕擷取軟體 Camtasia Recorder 後(圖 3-4-3)，開始進行搜尋資訊的任務(圖 3-4-4)。參與學

生利用 Yahoo!奇摩提供的搜尋服務，進行任務解答的搜尋，待搜尋相關題目的答案後，將其複製到任務檔案中(圖 3-4-5)，並將解答做簡單的編輯後即完成搜尋的任務。

三個搜尋任務時間限制為二十分鐘，搜尋期間運用軟體將整個搜尋操作的過程記錄下來，並以網路導覽流程圖(web navigation flow map)的方法，將整個搜尋過程，轉成圖示化記錄時。有效樣本共有 87 位。

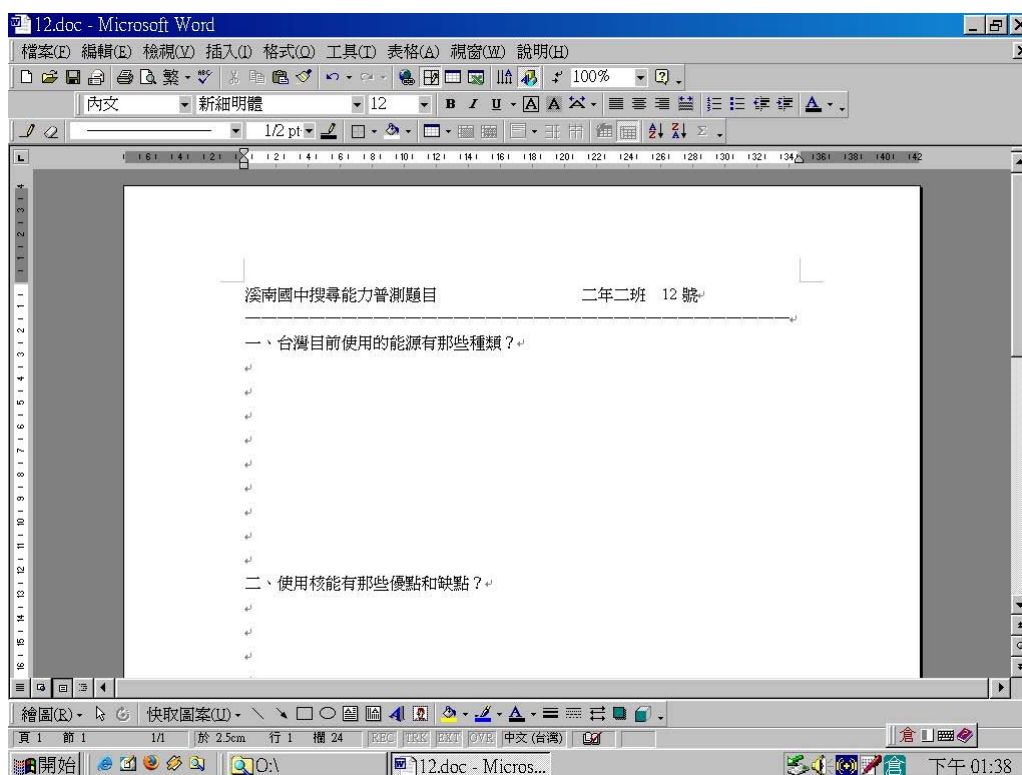


圖 3-4-1 讀取搜尋任務檔案



圖 3-4-2 進入 Yahoo!奇摩(http://tw.yahoo.com/)的網頁

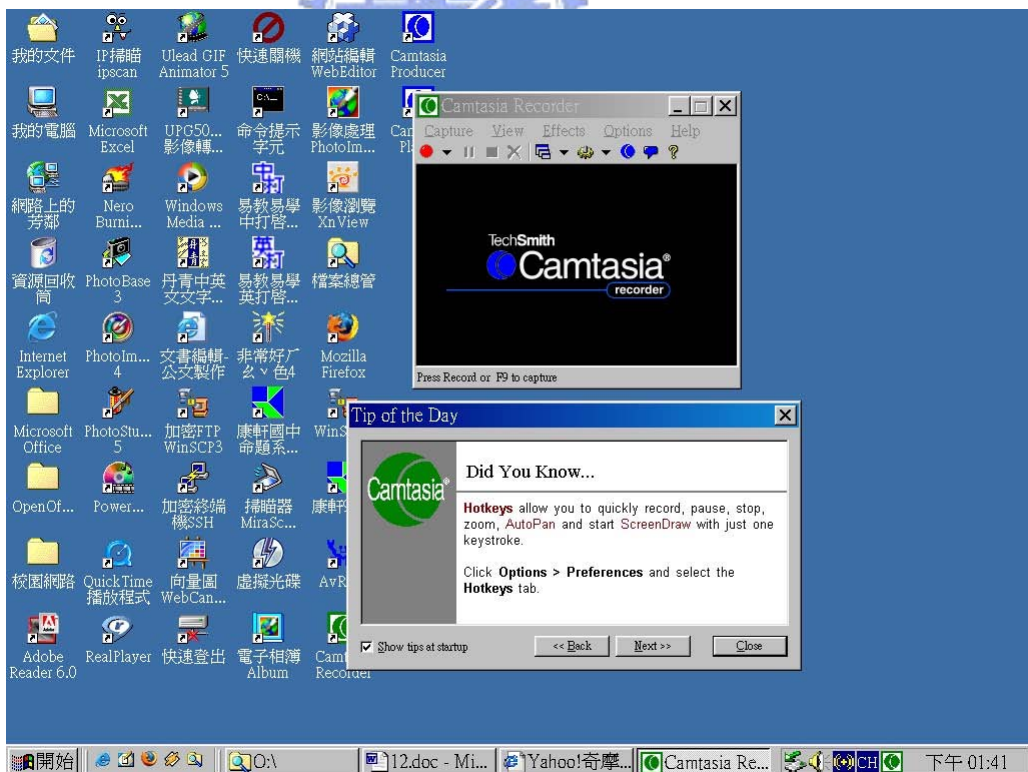


圖 3-4-3 執行 Camtasia Recorder 螢幕擷取軟體

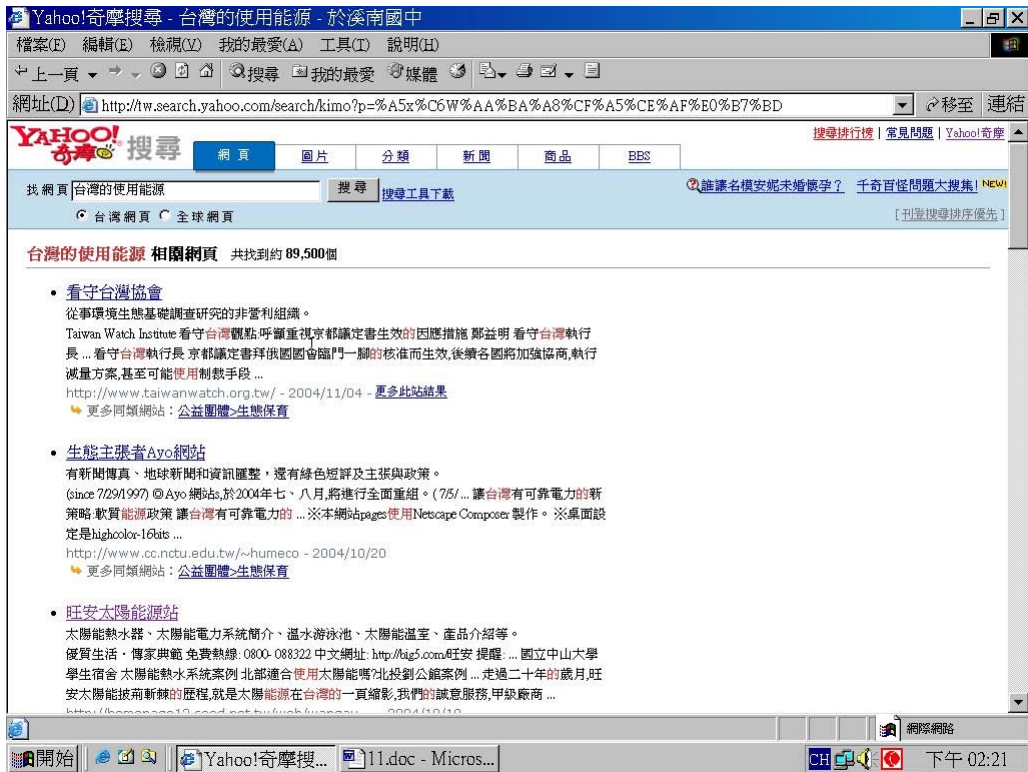


圖 3-4-4 開始進行搜尋資訊的任務

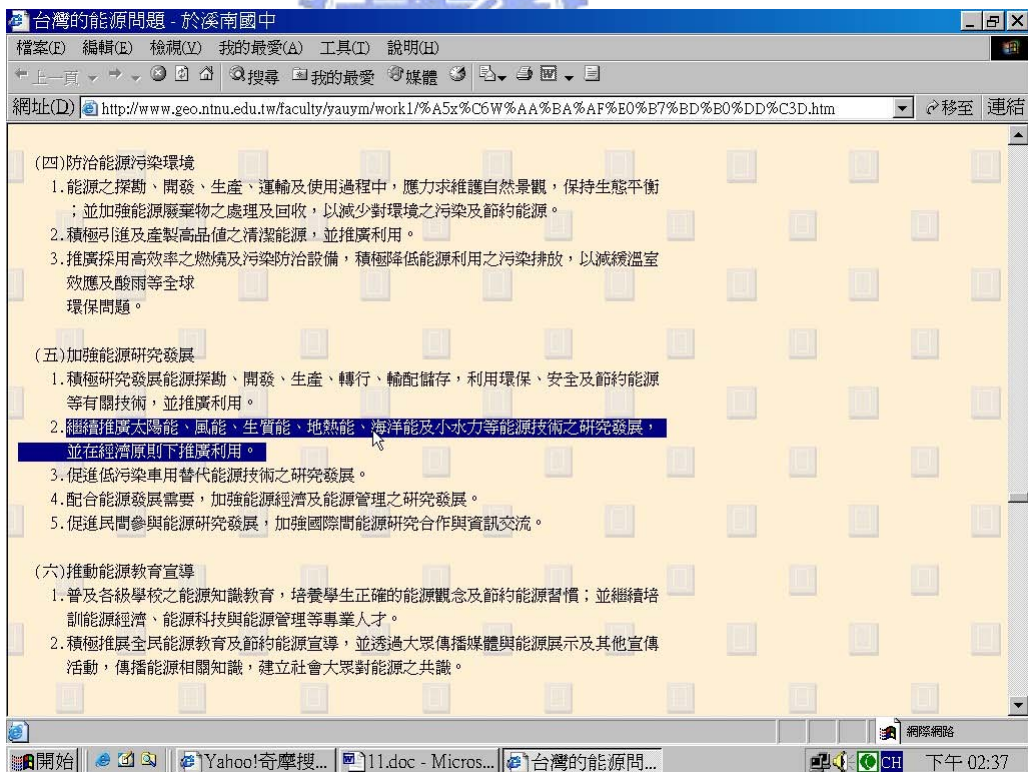


圖 3-4-5 擷取網頁資訊到任務檔案中

第五節 資料處理與分析

壹、網路經驗

如前所述，本研究是以平均一週使用幾個小時網際網路，做為學生網路使用經驗的高低，共區分為九個等級，分別是 1 (0-5 小時)、2 (6-10 小時)、3 (11-15 小時)、4 (16-20 小時)、5 (21-25 小時)、6 (26-30 小時)、7 (31-35 小時)、8 (36-40 小時)、9 (40 小時以上)，得分分別為 1 ~ 9 分。

87 位學生的網路經驗得分人數統計如表 3-5-1。平均數為 2.21。

表 3-5-1 網路經驗得分統計表

人數	最小值	最大值	平均數	標準差
87	1	9	2.21	1.97

貳、知識觀

本研究的知識觀問卷，是用來探查學生有關固有的學習認知信念，問卷包括了九個問題，每個問題包含三個選項，其中六個問題(1, 2, 4, 6, 8, 9)顯示較佳的內部一致性，因此採用這 6 題的得分，做為學生知識觀的分數，因此每位參與學生有關知識觀的得分由 0 分到 6 分，分數愈高，表示參與學生的知識觀愈屬於較深入的建構主義者論點，也就是知識觀得分愈高的學生，愈能依照原有的知識和經驗，建構出屬於自我的知識。

87 位學生的知識觀得分人數統計如表 3-5-2。在 Chuang & Tsai (2005)的研究中，學生知識觀分數平均是 0.68(分數的範圍是 0~1)，不過學生在知識觀分數上，有很大的差異 (SD=0.25)；本研究的知識觀分數平均是 3.69(分數的範圍是 1~6)，同樣的在知識觀的分數上，也有很大的差異(SD=1.25)。

表 3-5-2 知識觀得分統計表

人數	最小值	最大值	平均數	標準差
87	1	6	3.69	1.25

參、建構式網路學習環境偏好

87 位學生在簡易性(Ease of use)、顯著性(Relevance)、多元詮釋與呈現(Multiple interpretation)、挑戰性(Challenge)、學生溝通(Student negotiation)、探究學習(Inquiry learning)、認知見習(Cognitive apprenticeship)、深層思考(Reflective thinking)、批判判斷(Critical judgment)、知識反省(Epistemological awareness)這十個向度的得分，統計如表 3-5-3。這十個向度的平均得分介於 18.97 到 19.94 間。

表 3-5-3 建構式網路學習環境偏好得分統計表

向度	人數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡易性	87	8	25	19.21	3.24
顯著性	87	7	25	19.68	3.87
多元詮釋與呈現	87	7	25	19.79	3.62
挑戰性	87	6	25	19.15	3.60
學生溝通	87	10	25	18.97	3.56
探究學習	87	10	25	19.62	3.59
認知見習	87	11	25	19.61	3.12
深層思考	87	12	25	19.94	3.40
批判判斷	87	10	25	18.97	3.28
知識反省	87	9	25	19.85	3.37

肆、搜尋策略

將 87 位學生的整個資訊搜尋過程記錄檔案，一一檢視並將其轉成網路瀏覽流程圖的形式，如前所述，導覽流程圖可以以圖示化的方式，觀察學生在進行資訊搜尋時所表現的行爲。

搜尋策略的五個量化指標是：

策略一：關鍵字的數目(Number of keywords)。

策略二：造訪的網頁數(Visited pages)。

策略三：探索的最大深度(Maximum depth of exploration)。

策略四：每個關鍵字的平均字數(Refinement of keyword)。

策略五：第一個關鍵字的字數(Number of words used in the first keyword)。

轉化成導覽流程圖後，觀察這 87 位學生的導覽流程圖，對每個學生使用的關鍵字數、造訪的網頁數、探索的最大深度、每個關鍵字的平均字數及第一個關鍵字的字數，分別加以統計，整理如表 3-5-4。在關鍵字的數目、造訪的網頁數、探索的最大深度、每個關鍵字的平均字數和第一個關鍵字的字數這五個搜尋策略上，最小值和最大值間的差異都不小。

表 3-5-4 搜尋策略統計表

策略	人數	最小值	最大值	平均數	標準差
關鍵字的數目	87	1	14	4.61	2.71
造訪的網頁數	87	2	39	12.23	8.37
探索的最大深度	87	1	5	1.87	1.09
每個關鍵字的平均字數	87	2	14	7.88	3.43
第一個關鍵字的字數	87	2	14	8.87	5.00

伍、搜尋成就得分

本研究的三個搜尋任務題目：

- 一、台灣目前使用的能源有那些種類？
- 二、使用核能有那些優點和缺點？
- 三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？

如前所述：第一個搜尋任務的題目，有標準的答案，第二個題目，較有標準但較開放而可供選擇的答案，第三個搜尋任務的題目，則必需根據在網路上搜尋到的資料及參與者本身的後設認知過程，加以判斷，並以個人觀點去回答，因此並沒有標準一致的答案。這三個搜尋任務在評分時，每個任務依正確性、豐富性及統整性三個向度，來進行評分，每題給予 0-10 分，因此每一位參與者在這三個搜尋任務的總得分為 0-30 分。每個任務給分標準如下：

任務一：台灣目前使用的能源有那些種類？

參考答案為：煤、石油及天然氣、核能、太陽能、風力、水力。

上列七個答案，每寫出一個給 1.5 分，若前三個答案都沒寫出，僅寫出「火力」或「石化燃料」，則給 2 分，七個全寫出則給 10 分，若寫出上述七個答案之外的答案(如：地熱、潮汐等)，每多寫一個扣 0.5 分。

若答案未以條列方式列出，而以一般敘述方式，而將答案參雜於其中，則每寫出一個給 1 分，寫出上述七個答案之外的答案，每多寫一個扣 0.5 分。

任務二：使用核能有那些優點和缺點？

核能的優點和缺點，要將答案分別以條列方式或一般敘述方式寫出。每寫出一個合理的優點，給 1 分，每寫出一個不合理優點，扣 0.5 分，最多給 5 分；每寫出一個合理的缺點，給 1 分，每寫出一個不合理缺點，扣 0.5 分，最多給 5 分。

任務三：你認為使用什麼能源比較好？為什麼？

本題因為並無標準一致的答案，因此由二位任教均超過十年，國中自然科的教師評分後的分數，再行平均，做為本項任務的得分，若二人分數差異超過 3 分，則由二人討論後，再予給分。給分的標準是以正確性、豐富性及統整性三個向度，綜合評判後給予

0-10 分。

87 位學生三項任務的得分及總分，整理如表 3-5-5。由表中可以看出：三項任務中僅有第一項任務有學生完整的回答，而獲得 10 分的滿分；同時在三項搜尋任務的平均得分中，第一項任務的平均得分 5.62 分，在三項任務得分中最高。

表 3-5-5 搜尋成就得分統計表

	人數	最小值	最大值	平均數	標準差
第一項任務得分	87	0	10	5.62	2.64
第二項任務得分	87	0	9	3.94	3.34
第三項任務得分	87	0	9.5	4.55	3.12
三項任務總分	87	0	27.5	14.11	6.46



第四章 研究結果與討論

本研究結果分別對網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就，這五個變項間的相關，以不同的面向去觀察它們之間的關係。本章將本研究的結果與討論，以性別差異、五個變項(網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就)間的相關、預測搜尋成就的因素及結果與討論四節，加以說明。

第一節 性別差異

爲了找出性別在網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就的差異，對這五個變項，一一的檢視。



壹、網路經驗

87 位參與同學在網路經驗上，性別差異的比較如表 4-1-1。

表 4-1-1 性別在網路經驗的比較

性別	人數	平均數	標準差	t 值
男	49	2.37	2.21	.86(不顯著)
女	38	2.00	1.61	

由表 4-1-1 中可以看出，男與女在網路經驗的平均數分別爲 2.37 和 2.00，t 值爲.86，未達顯著，表示在網路經驗上，男女並無明顯差異。

貳、知識觀

87 位參與同學在知識觀方面，性別差異的比較如表 4-1-2。

表 4-1-2 性別在知識觀的比較

性別	人數	平均數	標準差	t 值
男	49	3.61	1.41	-.65(不顯著)
女	38	3.79	1.02	

由表 4-1-2 中可以看出，男與女在知識觀的平均得分，分別為 3.61 和 3.79，t 值為-.65，未達顯著，表示在知識觀上，男女並無明顯差異。

參、建構式網路學習環境偏好

87 位參與同學建構式網路學習環境偏好的性別差異，分別以簡易性(Ease of use)、顯著性(Relevance)、多元詮釋與呈現(Multiple interpretation)、挑戰性(Challenge)、學生溝通(Student negotiation)、探究學習(Inquiry learning)、認知見習(Cognitive apprenticeship)、深層思考(Reflective thinking)、批判判斷(Critical judgment)、知識反省(Epistemological awareness)這十個向度來比較，如表 4-1-3。

由表 4-1-3 中可以看出，男與女在這十個向度的比較上，平均數和 t 值分別如表 4-1-3 所示，每個向度的 t 值均未達顯著，表示在建構式網路學習環境偏好的各個評估向度上，男女並無明顯差異。

表 4-1-3 性別在建構式網路學習環境偏好的比較

向度	性別	人數	平均數	標準差	t 值
簡易性	男	49	19.45	3.36	.79(不顯著)
	女	38	18.89	3.10	
顯著性	男	49	19.92	4.00	.65(不顯著)
	女	38	19.37	3.73	
多元詮釋與呈現	男	49	19.67	3.77	-.35(不顯著)
	女	38	19.95	3.46	
挑戰性	男	49	19.39	3.70	-.70(不顯著)
	女	38	18.84	3.48	
學生溝通	男	49	19.35	3.73	1.14(不顯著)
	女	38	18.47	3.33	
探究學習	男	49	19.78	4.14	.45(不顯著)
	女	38	19.42	2.78	
認知見習	男	49	19.92	3.39	1.05(不顯著)
	女	38	19.21	2.72	
深層思考	男	49	19.96	3.49	.05(不顯著)
	女	38	19.92	3.03	
批判判斷	男	49	18.98	3.89	.04(不顯著)
	女	38	18.95	2.70	
知識反省	男	49	19.78	3.50	-.24(不顯著)
	女	38	19.95	3.23	

肆、搜尋策略

87 位參與同學搜尋策略的性別差異，分別以關鍵字的數目(Number of keywords)、造訪的網頁數(Visited pages)、探索的最大深度(Maximum depth of exploration)、每個關鍵字平均字數(Refinement of keyword)、第一個關鍵字的字數(Number of words used in the first keyword)這五個策略來比較，如表 4-1-4。

表 4-1-4 性別在搜尋策略的比較

搜尋策略	性別	人數	平均數	標準差	t 值
關鍵字的數目	男	49	4.12	2.57	-1.93(不顯著)
	女	38	5.24	2.79	
造訪的網頁數	男	49	11.20	8.14	-1.30(不顯著)
	女	38	13.55	8.58	
探索的最大深度	男	49	2.00	1.21	1.24(不顯著)
	女	38	1.71	0.90	
每個關鍵字平均字數	男	49	7.55	3.42	-1.03(不顯著)
	女	38	8.31	3.44	
第一個關鍵字的字數	男	49	8.37	4.76	-1.07(不顯著)
	女	38	9.53	5.29	

由表 4-1-4 中可以看出，男與女在這五種搜尋策略的比較上，平均數和 t 值分別如表 4-1-4 所示，參與學生使用的五種搜尋策略的 t 值均未達顯著，表示在五種搜尋策略的使用上，男女並無明顯差異。

伍、搜尋成就

87 位參與同學搜尋成就的性別差異，分別以第一項任務得分、第二項任務得分、第三項任務得分、三項任務總分這四個分數來比較，如表 4-1-5。

表 4-1-5 性別在搜尋成就的比較

搜尋成就	性別	人數	平均數	標準差	T 值
第一項任務得分	男	49	5.85	2.54	.93(不顯著)
	女	38	5.33	2.76	
第二項任務得分	男	49	3.94	3.19	-.01(不顯著)
	女	38	3.95	3.57	
第三項任務得分	男	49	4.64	3.07	.31(不顯著)
	女	38	4.43	3.21	
三項任務總分	男	49	14.43	6.42	.52(不顯著)
	女	38	13.70	6.59	

由表 4-1-5 中可以看出，男與女在三項任務得分和三項任務總分的比較上，平均數和 t 值分別如表 4-1-5 所示，三項任務的得分和三項任務總分的 t 值均未達顯著，表示在搜尋任務的成就上，男女並無明顯差異。

第二節 網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略

及搜尋成就的相關

本節探討網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就這些變項間的相關。本節共分成七個部分，分別來探討這些變項間的相關(如圖 4-2-1)。第壹

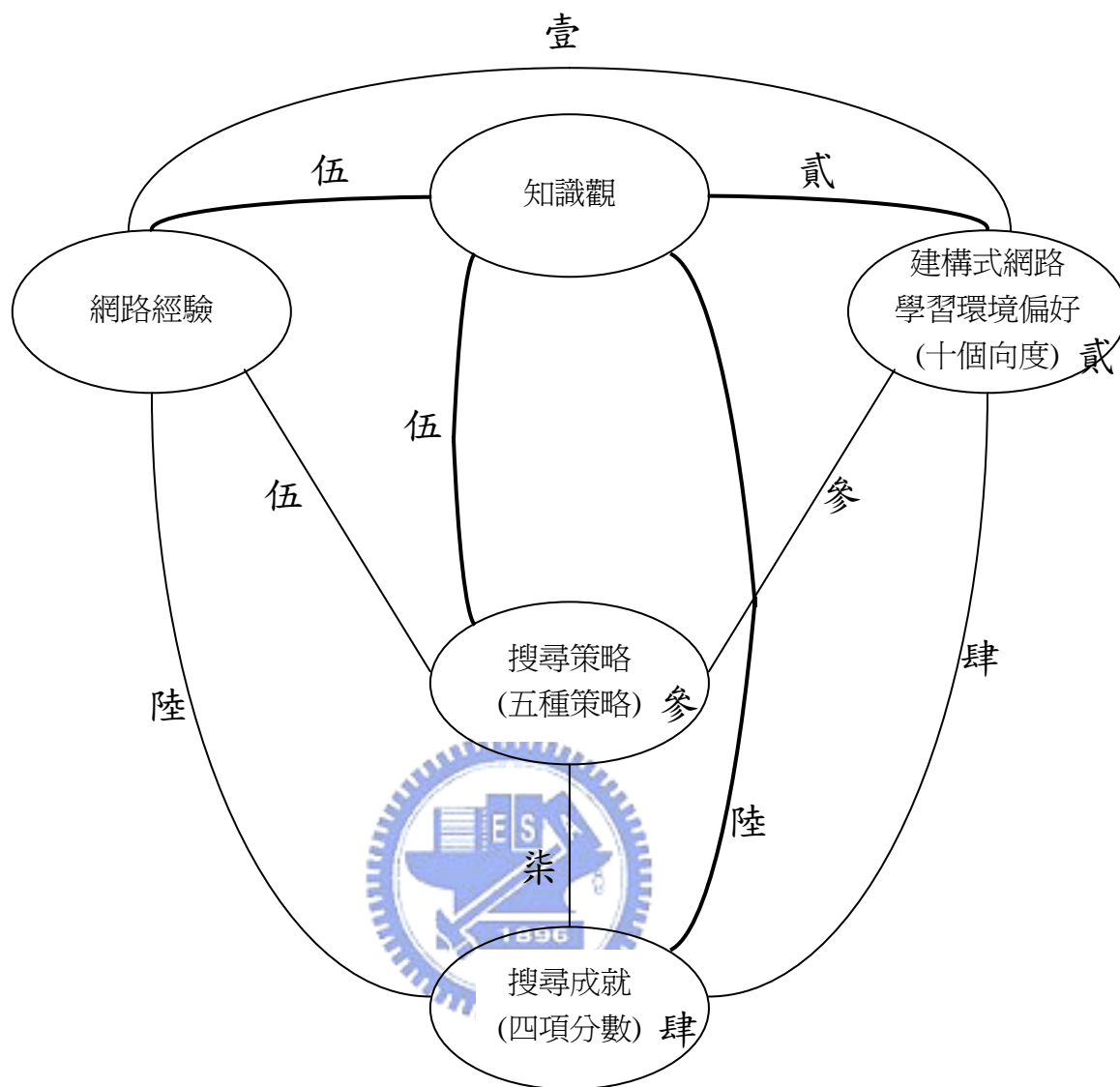


圖 4-2-1 本節變項間相關的探討架構

部分是探討網路經驗和建構式網路學習環境偏好的相關；第貳部分則是探討知識觀和建構式網路學習環境偏好的相關，同時也討論建構式網路學習環境偏好十個向度間的相關；第參部分是探討搜尋策略和建構式網路學習環境偏好的相關，同時也探討五種搜尋策略間的相關；第肆部分討論搜尋成就和建構式網路學習環境偏好的相關，同時也探討搜尋成就的四項得分間的相關；第伍部討論網路經驗、知識觀和搜尋策略三個變項間的相關；第陸部分則討論網路經驗、知識觀和搜尋成就三個變項間的相關；第柒部分是討論搜尋策略和搜尋成就的相關。

壹、網路經驗和建構式網路學習環境偏好的相關

87 位參與同學的網路經驗和建構式網路學習環境偏好的相關，如表 4-2-1。

表 4-2-1 網路經驗和建構式網路學習環境偏好的相關

網路經驗	EU	RE	MI	CH	SN	IL	CA	RT	CJ	EA	
網路經驗	1.000	.06	-.04	.10	.15	.13	.02	.08	.01	.08	.03

註：簡易性(EU)、顯著性(RE)、多元詮釋與呈現(MI)、挑戰性(CH)、學生溝通(SN)、探究學習(IL)、認知見習(CA)、深層思考(RT)、批判判斷(CJ)、知識反省(EA)

由表 4-2-1 可看出，87 位參與同學網路經驗和建構式網路學習環境偏好的簡易性(EU)、顯著性(RE)、多元詮釋與呈現(MI)、挑戰性(CH)、學生溝通(SN)、探究學習(IL)、認知見習(CA)、深層思考(RT)、批判判斷(CJ)、知識反省(EA)十個向度的相關係數分別為.06、-.04、.10、.15、.13、.02、.08、.01、.08 和.03，均未達顯著，也就是說，網路經驗較豐富的學生，並不會傾向於較偏好建構式網路學習環境；較少網路經驗的學生，也沒有較不喜歡建構式網路學習環境。

本研究中的網路經驗，是每週平均的上網時數，上網時數的多少，會與家中是否具備網路環境、家長的教育程度、家長對子女的管教態度、學生自身的上網習性(如上網聊天、找資料或連線遊戲)和學生本身對課業的重視程度等因素有關，因此，網路經驗的多或少，僅能看出學生對網路環境的熟悉度，而無法看出對建構式網路學習環境偏好，因此網路經驗和建構式網路學習環境偏好，它們間的相關性都未達顯著，亦可理解。

貳、知識觀和建構式網路學習環境偏好的相關

87 位同學的知識觀和建構式網路學習環境偏好的相關，如表 4-2-2。

表 4-2-2 中，有底色的六個向度：學生溝通(SN)、探究學習(IL)、深層思考(RT)、顯著性(RE)、簡易性(EU)和挑戰性(CH)等，是 Chuang & Tsai (2005)的建構式網路學習環境

表 4-2-2 知識觀和建構式網路學習環境偏好的相關

	知識觀	EU	RE	MI	CH	SN	IL	CA	RT	CJ	EA
知識觀	1.00	.08	.09	.13	.04	.01	.09	.18	.14	.18	.18
EU		1.00	.61**	.65**	.64**	.34**	.44**	.45**	.50**	.52**	.36**
RE			1.00	.65	.64**	.43**	.57**	.54**	.60**	.53**	.53**
MI				1.00	.70**	.37**	.60**	.52**	.63**	.60**	.55**
CH					1.00	.48**	.55**	.55	.49**	.59**	.48**
SN						1.00	.58**	.61**	.49**	.53**	.53**
IL							1.00	.64**	.68**	.63**	.68**
CA								1.00	.69**	.59**	.78**
RT									1.00	.53**	.78**
CJ										1.00	.56**
EA											1.00

**在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。

註：簡易性(EU)、顯著性(RE)、多元詮釋與呈現(MI)、挑戰性(CH)、學生溝通(SN)、探究學習(IL)、認知見習(CA)、深層思考(RT)、批判判斷(CJ)、知識反省(EA)

偏好問卷中，使用的六個向度，Chuang & Tsai (2005)的研究結果顯示：學生的知識觀在建構式網路學習環境偏好中的探究學習(IL)和深層思考(RT)這二個向度($p < 0.01$ 和 $p < 0.05$)是有顯著相關的，也就是知識觀較佳的學生會偏好網路為基礎的學習環境，因為在這種環境中，他們可以從事探究學習(IL)和深層思考(RT)，明顯地，這二個向度牽涉到學生的後設認知活動，後設認知活動會促進學生去探索和監控他們的構想。在六個向度中，這二個向度和高層次思考或後設認知的活動有關，其他四個向度則是偏向於探索網路學習環境的內容和技術層面(如：容易使用或網路學習環境的適切性)，因此，學生的知識觀和他們在網路學習環境偏好高層次思考或後設認知活動是很有可能有關的，但是在內容和技術層面並沒有顯著相關(Chuang & Tsai, 2005)。

本研究則發現：知識觀和建構式網路學習環境偏好的簡易性(EU)、顯著性(RE)、多元詮釋與呈現(MI)、挑戰性(CH)、學生溝通(SN)、探究學習(IL)、認知見習(CA)、深層思考(RT)、批判判斷(CJ)、知識反省(EA)十個向度的相關係數分別為.08、.09、.13、.04、.01、.09、.18、.14、.18和.18，均未達顯著，也就是說，知識觀較好的學生，並不會傾向於較偏好建構式網路學習環境。在 Chuang & Tsai(2005)的研究結果中，知識觀與探究學習(IL)和深層思考(RT)這二個向度與知識觀有顯著的相關，本研究中，並未達到顯著的相關，這可能和本研究的樣本數較少，僅有一所國中八年級(國中二年級)的 87 位同學參與有關，在 Chuang & Tsai 的研究中，是來自五所不同的高中 324 位同學參與，因此本研究的結果和原有研究有些許差異。

Chuang & Tsai (2005)建構式網路學習環境偏好的六個向度：學生溝通(SN)、探究學習(IL)、深層思考(RT)、顯著性(RE)、簡易性(EU)和挑戰性(CH)，在這六個向度之間的相關性都達顯著 ($p < 0.001$)，本研究中，建構式網路學習環境偏好的簡易性(EU)、顯著性(RE)、多元詮釋與呈現(MI)、挑戰性(CH)、學生溝通(SN)、探究學習(IL)、認知見習(CA)、深層思考(RT)、批判判斷(CJ)、知識反省(EA)十個向度，這十個向度彼此之間的相關係數，也均達顯著水準($p < 0.01$)，表示十個向度之間也有顯著的相關，與先前 Chuang & Tsai (2005)的研究具有一致性，這也可以顯示建構式網路學習環境偏好問卷，在量測學生對建構式網路學習環境偏好，是一個很好的工具。

參、搜尋策略和建構式網路學習環境偏好的相關

87 位參與同學搜尋策略和建構式網路學習環境偏好的相關，如表 4-2-3。

本研究依網路導覽流程圖，定出五個量化指標：關鍵字數目、拜訪的網頁總數、探索的最大深度、每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數，做為學生在進行網路搜尋時，使用的五種搜尋策略。

表 4-2-3 搜尋策略和建構式網路學習環境偏好的相關

	關鍵字的數目 (策略 1)	拜訪的網頁總 數(策略 2)	探索的最大深 度(策略 3)	每個關鍵字平 均字數(策略 4)	第一個關鍵字 的字數(策略 5)
關鍵字的數目 (策略 1)	1.00	.45**	.06	-.12	-.08
拜訪的網頁總數 (策略 2)		1.00	.54**	-.23*	-.22*
探索的最大深度 (策略 3)			1.00	-.25*	-.33**
每個關鍵字平均 字數(策略 4)				1.00	.80**
第一個關鍵字的 字數(策略 5)					1.00
簡易性	.11	.02	-.02	-.07	-.00
顯著性	.14	-.06	-.08	-.07	-.03
多元詮釋與呈現	.10	-.04	-.08	-.09	-.03
挑戰性	.15	-.03	-.15	-.01	-.02
學生溝通	.14	.07	.01	-.30**	-.23*
探究學習	.17	-.01	-.08	-.15	-.10
認知見習	-.02	-.10	-.12	-.08	-.10
深層思考	-.04	-.10	-.08	-.13	-.15
批判判斷	.07	-.02	-.15	-.14	-.03
知識反省	.05	-.05	-.09	-.08	-.09

**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。

由表 4-2-3 中可看出，關鍵字的數目和拜訪的網頁總數這二個策略的相關係數是.45 ($p < 0.01$)，表示二個策略間具有顯著的相關，和其他三個策略(探索的最大深度、每個關鍵字平均字數和第一個關鍵字的字數)間的相關係數分別是.06、-.12 和-.08，均未達顯著的相關。這顯示鍵入的關鍵字數目愈多，拜訪的網頁數目也有愈多的趨勢，這是自然而

可以理解的，因為每鍵入一個關鍵字，接著螢幕呈現相關的網頁連結列表，再由連結列表中選取網頁進入，因此鍵入的關鍵字愈多，進入網頁的機會愈大，造成拜訪的網頁總數愈多，所以關鍵字的數目和拜訪的網頁總數的相關將會達到顯著。但由鍵入的關鍵字的多少，並無法看出與探索的最大深度、每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數間的關係。

拜訪的網頁總數和探索的最大深度、每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數間的相關係數分別是.54($p < 0.01$)、-.23($p < 0.05$)和-.22($p < 0.05$)。拜訪的網頁總數和探索的最大深度達到顯著的相關，由此可看出：當拜訪網頁的總數愈多，對網頁也有較深入探索的可能，所以拜訪網頁的深度也較深。而拜訪的網頁總數和每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數這二個搜尋策略，是呈現顯著的負相關，這表示每個關鍵字平均字數或第一個關鍵字的字數愈少，拜訪的網頁却有愈多的趨勢，如前所述：每個關鍵字平均字數是顯示在資訊搜尋時，使用詞彙的特性，當每個關鍵字平均字數愈少，表示使用專業術語或專有名詞的機會愈高，也就是精煉(refinement)關鍵字的能力愈好。我們可以推論：當使用正確的專業術語、專有名詞或是精煉(refinement)關鍵字的能力愈好，可以搜尋到與搜尋任務較相關的連結列表，接下來拜訪網頁的數目也因此相對比較多，所以拜訪的網頁總數和每個關鍵字平均字數是呈現顯著的負相關，是可理解的。第一個關鍵字的字數則顯示在資訊搜尋時，後設認知的能力，當使用的字數愈少，表示學生愈有後設認知的能力，而後設認知的能力愈佳，可以將搜尋任務的描述，轉化成相關的專業術語或專有名詞，如果沒有經過後設認知活動，會以較自然語言(口語化)的方式進行搜尋，將搜尋引擎當做如同老師般，而以發問方式，當成輸入的關鍵字，而找到與任務主題比較不相關的連結列表，因此導致點選的網頁數較少，所以拜訪的網頁總數和第一個關鍵字的字數呈現顯著的負相關，亦有跡可循。

探索的最大深度和每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數這二個搜尋策略間的相關係數分別是-.24($p < 0.05$)、-.33($p < 0.01$)，均呈現顯著的負相關，也就是說：每個關鍵字平均字數愈少，對於探索的網頁有較深入的傾向，當每個關鍵字平均字數愈少，表示使用專業術語或專有名詞的機會愈高，也就是精煉(refinement)關鍵字的能力愈好。因此

對於搜尋的目標，有較明確的了解，才能使用正確的專業術語或專有名詞，所以在網頁中如果有相關的資訊，較有意願繼續深入探索，以取得所需的資訊；類似的，第一個關鍵字的字數愈少，對於探索的網頁也有較深入的傾向，因為學生使用的第一個關鍵字的字數愈少，代表有較佳的後設認知能力，因此對於呈現網頁中的資訊，具有後設認知判斷的能力，因此當他們判斷再深入網頁有可用的資訊時，自然會願意繼續對網頁進行深入的探索。

每個關鍵字平均字數和第一個關鍵字的字數的相關係數是.80，達到顯著的相關，表示當每個關鍵字平均字數愈少(精煉(refinement)關鍵字的能力愈好)，第一個關鍵字的字數也有愈少的傾向，也就是說：精煉(refinement)關鍵字的能力愈好，後設認知能力也有愈好的可能。

關鍵字的數目和建構式網路學習環境偏好的簡易性、顯著性、多元詮釋與呈現、挑戰性、學生溝通、探究學習、認知見習、深層思考、批判判斷、知識反省這十個向度，彼此之間的相關係數，均未達顯著的水準；類似的，拜訪的網頁總數、探索的最大深度和建構式網路學習環境偏好的十個向度，彼此之間的相關係數，也都未達顯著的水準；在每個關鍵字平均字數和建構式網路學習環境偏好的十個向度中，與學生溝通的向度相關係數為-.30($p < 0.01$)，達到顯著的相關，和其他九個向度間的彼此之間的相關係數，都未達顯著的水準；同樣的，在第一個關鍵字的字數和建構式網路學習環境偏好的十個向度中，與學生溝通的向度相關係數為-.23($p < 0.05$)，達到顯著的相關，和其他九個向度間的彼此之間的相關係數，也都未達顯著的水準，我們可以看出在每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數和學生溝通的向度上，都是顯著的負相關，表示每個關鍵字平均字數愈少或第一個關鍵字的字數愈少，在學生溝通向度的得分都愈高，如前所述，可以推論：後設認知的能力較佳，並會使用專業術語、專有名詞或精煉(refinement)關鍵字的能力愈好的學生，傾向於喜歡較為學生溝通的網路學習環境。

肆、搜尋成就和建構式網路學習環境偏好的相關

87 位參與同學搜尋成就和建構式網路學習環境偏好的相關，如表 4-2-4。

表 4-2-4 搜尋成就和建構式網路學習環境偏好的相關

	第一項任務得分(成就 1)	第二項任務得分(成就 2)	第三項任務得分(成就 3)	三項任務總分(成就)
第一項任務得分(成就 1)	1.00	.48**	.16	.74**
第二項任務得分(成就 2)		1.00	.13	.78**
第三項任務得分(成就 3)			1.00	.62**
三項任務總分(成就)				1.00
簡易性	.19	.26*	.05	.24*
顯著性	.22*	.19	.05	.22*
多元詮釋與呈現	.21*	.26*	.09	.27*
挑戰性	.20	.12	.05	.17
學生溝通	.22*	.16	.23*	.29**
探究學習	.10	.17	.15	.20
認知見習	.20	.14	.25*	.27*
深層思考	.09	.22*	.14	.22*
批判判斷	.17	.15	.15	.22*
知識反省	.08	.20	.17	.22*

**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。

由表 4-2-4，第一項任務得分與第二項任務得分、三項任務總分的相關係數分別是 .48($p < 0.01$)和.74($p < 0.01$)，呈現顯著的相關；第一項任務與第三項任務得分的相關係數

為.16，未達顯著的相關。本研究的三項搜尋任務中，第一項搜尋任務是屬於「封閉式」的任務類型，具有特定的答案；第二個任務，也較屬於「封閉式」的任務類型，但答案則較具有彈性，第三項任務的題目則屬於「開放式」的任務類型，因此第一項與第二項任務間的性質較類似，都屬於「封閉式」的任務類型，因此二項任務間達顯著的相關，是合理的；第一項與第三項任務屬性差異最大，一個是「封閉式」的任務類型，另一個是「開放式」的任務類型，因此這二項任務得分間的相關未達顯著，亦可理解。第一項任務得分與三項任務總分的相關係數是.74($p < 0.01$)，達到顯著的相關，類似的，第二項任務得分、第三項任務得分與三項任務總分的相關係數分別是.78($p < 0.01$)

和.62($p < 0.01$)，也都達到顯著的相關，表示三項任務的個別得分與三項任務總分均達到顯著的相關，而且三項任務的個別得分與三項任務總分間的相關係數最低的是.62，相關係數都很高，這是因為：三項任務總分是由三項任務的個別得分相加得到的，因此有相關的顯著性，應該是必然的現象。第二項任務得分與第三項任務得分的相關係數為.13，二者間的相關未達顯著，可能是因為第二個任務，較屬於「封閉式」的任務類型(雖然答案有些許彈性)，第三項任務的則屬於「開放式」的任務類型，仍是「封閉式」和「開放式」的差異，因此二項任務得分間的相關仍未達顯著。

接著我們探討搜尋成就和建構式網路學習環境偏好的簡易性、顯著性、多元詮釋與呈現、挑戰性、學生溝通、探究學習、認知見習、深層思考、批判判斷、知識反省這十個向度間的相關。第一項任務得分和顯著性、多元詮釋與呈現和學生溝通這三個向度的相關係數分別為.22($p < 0.05$)、.21($p < 0.05$)和.22($p < 0.05$)，達到顯著的相關，與其他七個向度則未達顯著的相關；第二項任務得分和簡易性、多元詮釋與呈現及深層思考這三個向度的相關係數分別為.26($p < 0.05$)、.26($p < 0.05$)和.22($p < 0.05$)，達到顯著的相關，與其他七個向度則未達顯著的相關；第三項任務得分和學生溝通與認知見習這二個向度的相關係數分別為.23($p < 0.05$)與.25($p < 0.05$)，達到顯著的相關，與其他八個向度則未達顯著的相關；三項任務總分和簡易性、顯著性、多元詮釋與呈現、學生溝通、認知見習、深層思考、批判判斷與知識反省這八個向度間的相關係數分別為.27($p < 0.05$)、.22($p < 0.05$)、.27($p < 0.05$)、.29($p < 0.01$)、.27($p < 0.05$)、.22($p < 0.05$)、.22($p < 0.05$)和.22($p < 0.05$)，達到顯

著的相關；三項任務總分和挑戰性與探究學習這二個向度的相關係數分別為.17 和.20，未達顯著的相關。由上述相關的結果可得知：三項任務的個別得分和三項任務的總分，均與挑戰性和探究學習這二個向度，未達顯著的相關，可能的原因是，偏好挑戰性和探究學習的學生並未有顯著有高的任務分數，同時也可能與本研究樣本數較少有關。但一般而言，偏好建構式網路學習環境的學生，因為任務讓他們能在網路環境中搜尋答案，因此偏好建構式網路學習環境的學生可能較接受搜尋任務的指派，因此可能會有較好的表現，也可能會有較高的任務得分，但在本研究中，此現象並未顯現。

伍、網路經驗、知識觀和搜尋策略的相關

87 位參與同學網路經驗、知識觀和搜尋策略的相關，如表 4-2-5。

表 4-2-5 網路經驗、知識觀和搜尋策略的相關

	網路 經驗	知識觀	關鍵字的 數目 (策略 1)	拜訪的網 頁總數 (策略 2)	探索的最 大深度 (策略 3)	每個關鍵 字平均字 數(策略 4)	第一個關 鍵字的字 數(策略 5)
網路 經驗	1.00	-.04	.05	.07	.07	-.08	-.07
知識觀		1.00	.02	-.26*	-.22*	.04	.12

**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。

由表 4-2-5，網路經驗和知識觀的相關係數為-.04，沒有達到顯著，如前所述，網路經驗指的是每週平均的上網時數，上網時數的多少，會與家中是否具備網路環境、家長的教育程度、家長對子女的管教態度、學生自身的上網習性(如上網聊天、找資料或連線遊戲)和學生本身對課業的重視程度等因素有關，因此，網路經驗的多或少，僅能看出學生對網路環境的熟悉度，而無法看出與學生知識觀關係，因此網路經驗和知識觀的

相關性未達顯著，應屬合理可理解的。

網路經驗和五個搜尋策略：關鍵字的數目、拜訪的網頁總數、探索的最大深度、每個關鍵字平均字數和第一個關鍵字的字數的相關係數分別為.05、.07、.07、-.08 和-.07，均未達顯著相關，這可能與這階段(八年級)的學生，所具有的網路經驗，大部分都並非是資訊搜尋的經驗，僅是對某些特定網路資源使用的經驗(如連線遊戲、聊天室、電子郵件、某些檔案下載等)，因此並未具有使用某些特定的搜尋策略的傾向，因此造成網路經驗和這五種搜尋策略的相關性都未達顯著這個結果。

知識觀和拜訪的網頁總數、探索的最大深度這二種搜尋策略的相關係數分別為-.26 ($p<0.05$)和-.22($p<0.05$)，達到顯著的相關；知識觀和關鍵字的數目、每個關鍵字平均字數與第一個關鍵字的字數的相關係數分別為.02、.04 和.12，均未達顯著的相關。值得注意的是：知識觀和拜訪的網頁總數與探索的最大深度這二種搜尋策略間是顯著的負相關，表示知識觀得分愈高的學生，在進行資訊搜尋時，拜訪較少的網頁總數會比較較少且可能不會深入的去探索網頁，也就是說知識觀得分愈高的學生，可能使用較少的網頁及不必藉由深入的探索網頁，就足以獲得需要的資訊，因此我們可以推論：知識觀較佳的學生，對於評估、判斷網頁資訊的正確性和可用性的能力較好，因此減少拜訪網頁的數目和深入探索網頁的可能性，也就是說知識觀較佳的學生，能較具備有目的思考 (purposeful thinking) 的能力，而這個能力使這些學生，可以在較少的網頁中，找到搜尋任務所需的答案。

陸、網路經驗、知識觀和搜尋成就的相關

87 位參與同學的網路經驗、知識觀和搜尋成就的相關，如表 4-2-6。

由表 4-2-6，網路經驗和搜尋成就(第一項任務得分、第二項任務得分、第三項任務得分和三項任務總分)的相關係數分別為.31($p<0.01$)、.22($p<0.01$)、-.13 和.18，也就是網路經驗和第一項任務得分、第二項任務得分具有顯著的相關，即網路經驗愈多的學生，在第一項任務得分、第二項任務得分有愈高的趨勢，而網路經驗和第三項任務得分、三項任務總分的相關，都未達顯著。第一項任務屬於「封閉式」的任務類型，具有特定的

表 4-2-6 網路經驗、知識觀和搜尋成就的相關

	網路經驗	知識觀	第一項任務 得分(成就 1)	第二項任務 得分(成就 2)	第三項任務 得分(成就 3)	三項任務總 分(成就)
網路經驗	1.00	-.04	.31**	.22**	-.13	.18
知識觀		1.00	.06	.34**	.22*	.30**

**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。

答案；第二個任務，也較屬於「封閉式」的任務類型，雖然答案則較具有彈性。由此可看出，網路經驗對「封閉式」的任務類型會有顯著的相關，愈多的網路經驗，可以讓學生在進行「封閉式」的任務時，得到較佳的結果(容易找到正確的答案)，獲得較高的分數；第三項任務屬於「開放式」的任務類型，學生在進行搜尋時，必須經由高層次的思考活動，才能由呈現資訊中，找出正確、有用的解答，因此網路經驗的多少，與第三項任務的得分相關並未達顯著，而三項任務的總分，為此三項任務得分的總和，在相互作用的結果下，與網路經驗才未達顯著的相關。

知識觀和搜尋成就(第一項任務得分、第二項任務得分、第三項任務得分和三項任務總分)的相關係數分別為.06、.34($p < 0.01$)、.22($p < 0.05$)和.30($p < 0.01$)，可看出：知識觀和第一項任務得分未達顯著的相關，可能是因為，第一項任務具有固定的答案，因此對大多數的學生，較容易搜尋到解答，因此與學生具有的知識觀，與此項搜尋成就未達顯著的相關；知識觀和第二項任務得分、第三項任務得分、三項任務總分這三項搜尋成就間，都達到顯著的相關，表示知識觀的得分愈高，對第二項任務得分、第三項任務得分及三項任務總分，都有比較高的趨勢。由此相關可看出：知識觀對具有固定答案的「封閉式」的任務類型，影響較小；知識觀對答案較具有彈性的「封閉式」任務類型或不具固定答案的「開放式」任務類型，則會有顯著的相關，同時可推論：有較佳知識觀的學生，在較具有彈性的「封閉式」任務類型或「開放式」任務類型的搜尋任務時，傾向會有比較好的搜尋成就。

柒、搜尋策略和搜尋成就的相關

87 位參與同學搜尋策略和搜尋成就的相關，如表 4-2-7。

表 4-2-7 搜尋策略和搜尋成就的相關

	第一項 任務得分 (成就 1)	第二項 任務得分 (成就 2)	第三項 任務得分 (成就 3)	三項任務 總分 (成就)
關鍵字的數目 (策略 1)	-0.00	.13	-.18	-.02
拜訪的網頁 總數 (策略 2)	.01	.01	-.17	-.07
探索的最大 深度 (策略 3)	.09	.10	-.10	.04
每個關鍵字 平均字數 (策略 4)	-.22*	-.27*	-.05	-.25*
第一個關鍵 字的字數 (策略 5)	-.26*	-.25*	-.02	-.24*

**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。

由表 4-2-7，關鍵字的數目和第一項任務得分、第二項任務得分、第三項任務得分及三項任務總分的相關係數分別為-.00、.13、-.18 和-.02，均未達顯著的相關；類似的，拜訪的網頁總數和第一項任務得分、第二項任務得分、第三項任務得分及三項任務總分的相關係數分別為.01、.01、-.17 和-.07，均未達顯著的相關；探索的最大深度和第一項任務得分、第二項任務得分、第三項任務得分及三項任務總分的相關係數分別為.09、.10、-.10 和.04，均未達顯著的相關。

每個關鍵字平均字數和第一項任務得分、第二項任務得分及三項任務總分的相關係數分別為-.22($p < 0.05$)、-.27($p < 0.05$)和-.25($p < 0.05$)，均達顯著的相關，而且是負的相關，類似的，第一個關鍵字的字數和第一項任務得分、第二項任務得分及三項任務總分的相關係數分別為-.26($p < 0.05$)、-.25($p < 0.05$)和-.24($p < 0.05$)，也達到顯著的負相關，也就是說，

每個關鍵字平均字數或第一個關鍵字的字數愈少，在第一項任務得分、第二項任務得分及三項任務總分，會有愈高的趨勢，如前所述，每個關鍵字的平均字數表示精煉關鍵字的能力；第一個關鍵字的字數則是從已知相關知識經驗中如何有效進行主要想法的擷取的指標，與後設認知能力有關，因此可以推論：精煉關鍵字的能力愈好或是後設認知能力愈好的學生，在第一項任務得分、第二項任務得分及三項任務總分這三項的搜尋成就上，會傾向有較高的得分。每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數和第三項任務得分的相關係數分別是-.05 和-.02，均未達顯著的相關，因此由每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數並無法看出和第三項任務得分的關係。

第三節 預測搜尋成就的因素

本研究利用：網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好的十個向度和五種搜尋策略，共 17 個變項，以逐步分析(stepwise)的方法，建立迴歸模型來預測學生的搜尋成就。

壹、預測三項任務總分

表 4-3-1 是利用 17 個變項，以逐步分析的方法，建立迴歸模型來預測學生的三項任務總分。在網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好的十個向度和五種搜尋策略，這 17 個變項一一的被獨立檢視，然後取最顯著的預測變項進入模式，在預測三項任務總分時，「知識觀」這個預測變項，在第一階段(模式 1)就被選入，表示「知識觀」變項最能預測三項任務總分，「知識觀」可以獨立解釋三項任務總分的 $R=.30$ ；在第二階段(模式 2)時，除「知識觀」變項外，「第一個關鍵字的字數(策略 5)」是第二個被選入的變項，這二個變項可以解釋三項任務總分的 $R=.41$ ，在最終的模型，只有「知識觀」和「第一個關鍵字的字數(策略 5)」這二個變項，進入了迴歸模型來預測學生的三項任務總分，

表 4-3-1 預測三項任務總分的迴歸模型

模式	預測變數	B	標準誤	Beta	顯著性	R
1	(常數)	8.31	2.08		.00	
	知識觀	1.56	.53	.30	.00	.30
2	(常數)	10.39	2.20		.00	
	知識觀	1.73	.52	.33	.00	
	第一個關鍵字的字數	-.36	.13	-.28	.01	.41

其他的變項都沒被選入。

三項任務的總分，是由個別三項任務得分相加而得到，最後只有知識觀和第一個關鍵字的字數(策略 5)這二個變項進入迴歸模型，因此可推論：預測搜尋成就最主要的因素是學生的知識觀和後設認知能力。



貳、預測第一項任務的得分

表 4-3-2 是利用 17 個變項，以逐步分析的方法，建立迴歸模型來預測學生的第一項任務得分。在網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好的十個向度和五種搜尋策略，這 17 個變項一一的被獨立檢視，然後取最顯著的預測變項進入模式，在預測第一項任務得分時，「網路經驗」這個預測變項，在第一階段(模式 1)就被選入，表示「網路經驗」變項最能預測第一項任務得分，「網路經驗」可以獨立解釋第一項任務得分的 $R=.31$ ；在第二階段(模式 2)時，除「網路經驗」變項外，「第一個關鍵字的字數(策略 5)」是第二個被選入的變項，這二個變項可以解釋第一項任務得分的 $R=.39$ ，在最終的模型，只有「網路經驗」和「第一個關鍵字的字數(策略 5)」這二個變項，進入了迴歸模型來預測學生的第一項任務得分，其他的變項都沒被選入。

第一項任務是屬於「封閉式」且有固定答案的任務類型，最後只有網路經驗和第一個關鍵字的字數(策略 5)這二個變項進入迴歸模型，因此可推論：預測此任務類型的搜尋成就最主要的因素是網路經驗和後設認知能力。

表 4-3-2 預測第一項任務得分的迴歸模型

模式	預測變數	B	標準誤	Beta	顯著性	R
1	(常數)	4.70	.41		.00	.31
	網路經驗	.40	.14	.31	.00	
2	(常數)	5.84	.63		.00	.39
	網路經驗	.39	.14	.29	.01	
	第一個關鍵字的字數	-.12	.05	-.23	.02	

參、預測第二項任務的得分

表 4-3-3 是利用 17 個變項，以逐步分析的方法，建立迴歸模型來預測學生的第二項任務得分。在網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好的十個向度和五種搜尋策略，這 17 個變項一一的被獨立檢視，然後取最顯著的預測變項進入模式，在預測第二項任務得分時，「知識觀」這個預測變項，在第一階段(模式 1)就被選入，表示「知識觀」變項最能預測第二項任務得分，「知識觀」可以獨立解釋第二項任務得分的 $R=.34$ ；在第二階段(模式 2)時，除「知識觀」變項外，「第一個關鍵字的字數(策略 5)」是第二個被選入的變項，這二個變項可以解釋第二項任務得分的 $R=.44$ ；在第三階段(模式 3)時，除「知識觀」和「第一個關鍵字的字數(策略 5)」這二個變項外，「網路經驗」是第三個被選入的變項，這三個變項可以解釋第二項任務得分的 $R=.49$ ，在最終的模型，只有「知識觀」、「第一個關鍵字的字數(策略 5)」和「網路經驗」這三個變項，進入了迴歸模型來預測學生的第二項任務得分，其他的變項都沒被選入。

第二項任務是屬於「封閉式」但答案較有彈性的任務類型，最後只有知識觀、第一個關鍵字的字數(策略 5)和網路經驗這三個變項進入迴歸模型，因此可推論：預測此任務類型的搜尋成就最主要的因素是知識觀、後設認知能力和網路經驗。

表 4-3-3 預測第二項任務得分的迴歸模型

模式	預測變數	B	標準誤	Beta	顯著性	R
1	(常數)	.64	1.06		.55	
	知識觀	.90	.27	.34	.00	.34
2	(常數)	2.21	1.12		.07	
	知識觀	.99	.26	.37	.00	
	第一個關鍵字的字數	-.19	.07	-.29	.00	.44
3	(常數)	1.07	1.17		.37	
	知識觀	1.00	.26	.38	.00	
	第一個關鍵字的字數	-.18	.06	-.28	.01	
	網路經驗	.37	.16	.22	.03	.49

肆、預測第三項任務的得分

表 4-3-3 是利用 17 個變項，以逐步分析的方法，建立迴歸模型來預測學生的第三項任務得分。在網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好的十個向度和五種搜尋策略，這 17 個變項一一的被獨立檢視，然後取最顯著的預測變項進入模式，在預測第三項任務得分時，「知識觀」這個預測變項，在第一階段(模式 1)就被選入，表示「知識觀」變項最能預測第三項任務得分，「知識觀」可以獨立解釋第三項任務得分的 $R=.22$ ，在最終的模型，只有「知識觀」這一個變項，進入了迴歸模型來預測學生的第三項任務得分，其他的變項都沒被選入。

第三項任務是屬於「開放式」的任務類型，最後只有知識觀這一個變項進入迴歸模型，因此可推論：預測此開放式任務類型的搜尋成就最主要的因素是知識觀。

表 4-3-4 預測第三項任務得分的迴歸模型

模式	預測變數	B	標準誤	Beta	顯著性	R
1	(常數)	2.53	1.03		.02	
	知識觀	.55	.26	.22	.04	.22

第四節 結果與討論

依據前面各節所述，將本研究的結果整理如下：

一、在性別比較時，男與女在網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就上，二者的表現都沒有顯著的差異。

二、網路經驗、知識觀和建構式網路學習環境偏好的十個向度、五種搜尋策略及搜尋成就的四項分數，它們之間的相關，整理如圖 4-4-1 及圖 4-4-2。

(一)網路經驗只和搜尋成就的第一項任務得分、第二項任務得分，呈現顯著的正相關。

(二)知識觀和搜尋成就的第二項任務得分、第三項任務得分、三項任務總分，呈現顯著的正相關；知識觀和搜尋策略的造訪的網頁數、探索的最大深度，呈現顯著的負相關。

(三)搜尋策略的關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數和建構式網路學習環境偏好的學生溝通向度，呈現顯著的負相關；搜尋策略的每個關鍵字平均字數、第一個關鍵字的字數和搜尋成就的第一項任務得分、第二項任務得分、三項任務總分，呈現顯著的負相關。

(四)搜尋成就的第一項任務得分和建構式網路學習環境偏好的顯著性、多元詮釋與呈現、學生溝通三個向度，呈現顯著的正相關；搜尋成就的第二項任務得分和建構式網路學習環境偏好的簡易性、多元詮釋與呈現、深層思考

三個向度，呈現顯著的正相關；搜尋成就的第三項任務得分和建構式網路學習環境偏好的學生溝通、認知見習二個向度，呈現顯著的正相關；搜尋成就的三項任務總分和簡易性、顯著性、多元詮釋與呈現、學生溝通、認知見習、深層思考、批判判斷、知識反省八個向度，呈現顯著的正相關。

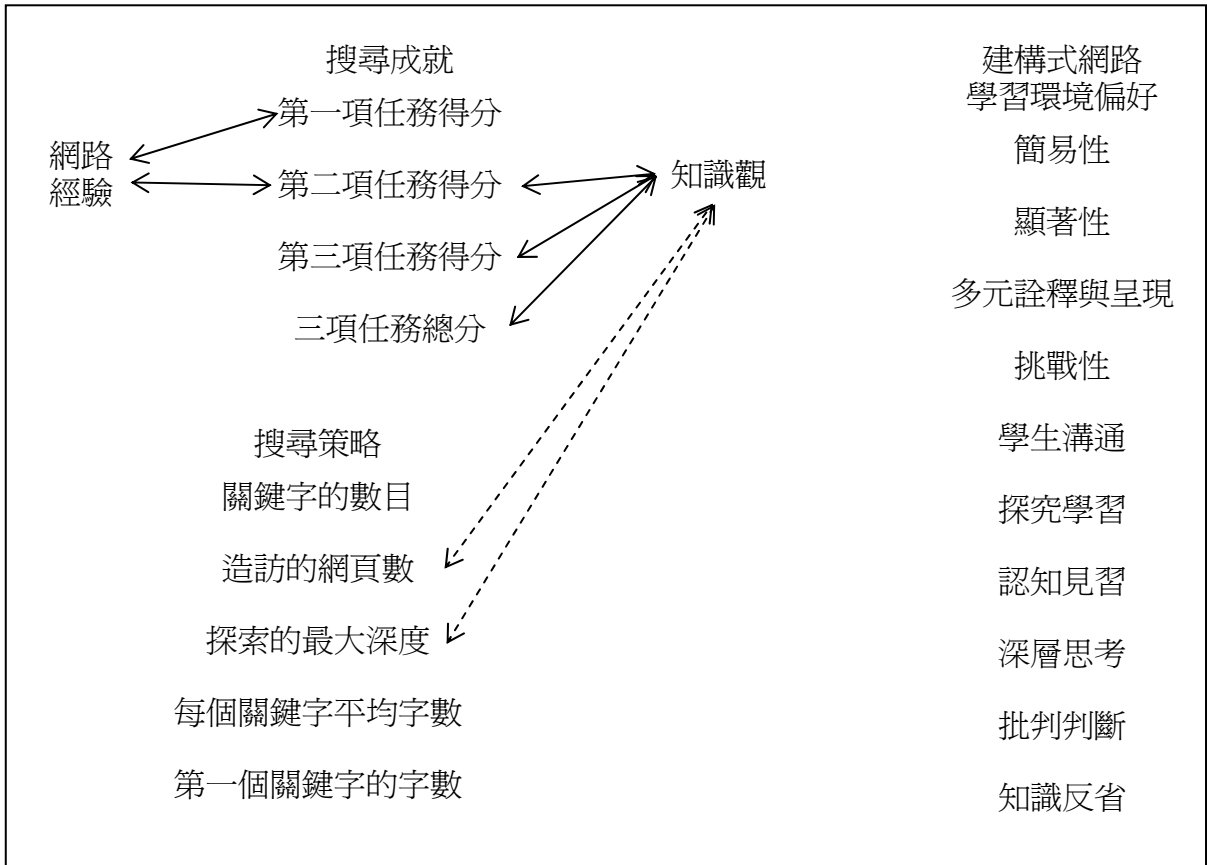


圖 4-4-1 網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就的相關(1)

註：實線表示二變項間是達顯著正相關；虛線表示二變項間達顯著負相關

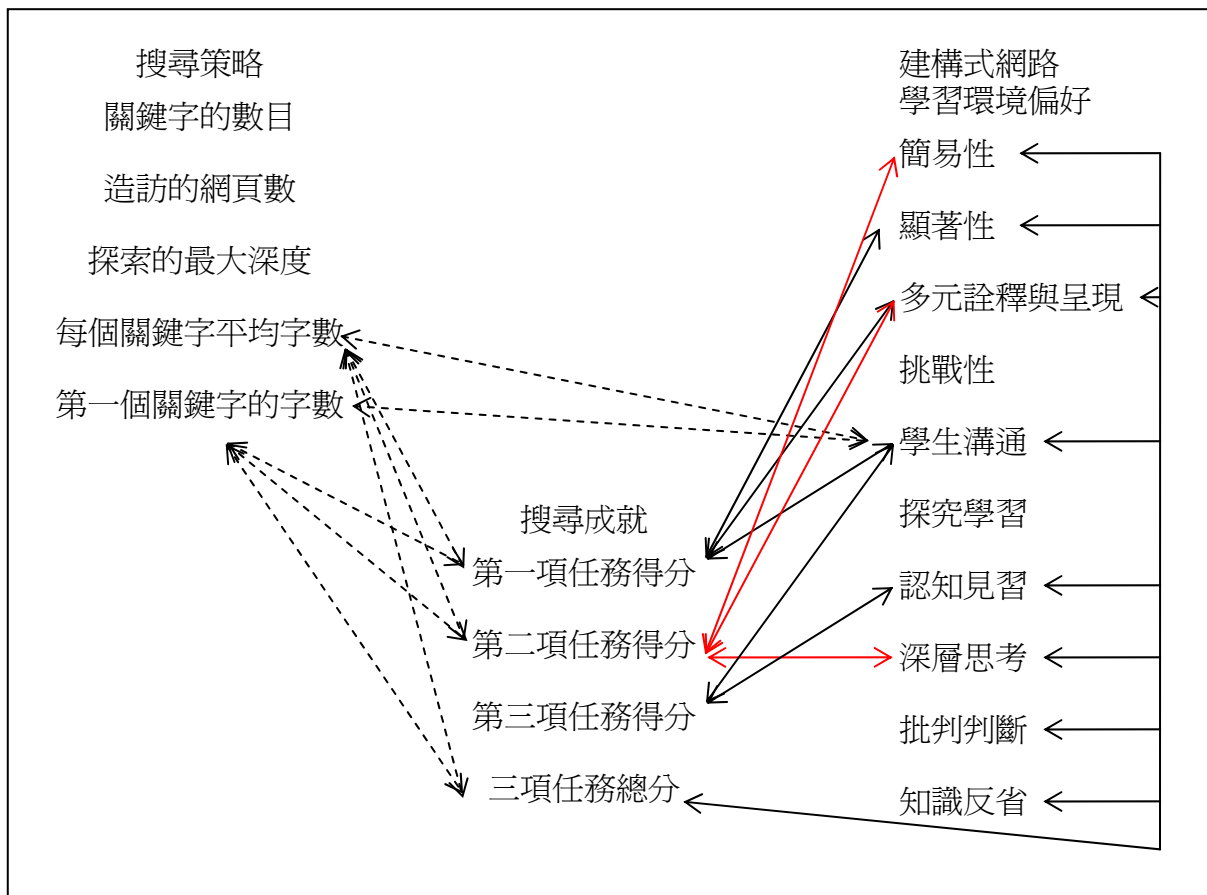


圖 4-4-2 網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就的相關(2)

註：實線表示二變項間是達顯著正相關；虛線表示二變項間達顯著負相關

三、由最終的迴歸模型，要預測三項任務總分，以知識觀和第一個關鍵字的字數(搜尋策略 5)這二個變項最有效力；要預測第一項任務得分，以網路經驗和第一個關鍵字的字數這二個變項最有效力；要預測第二項任務得分，知識觀、第一個關鍵字的字數和網路經驗這三個變項最有效力，要預測第三項任務得分，只有知識觀這一個變項最有效力，將其歸納成表 4-4-1。表中可發現：由第一項任務到第三項任務的任務類型，是由封閉式的任務類型逐漸到開放式的任務類型，而預測變項則是由「網路經驗、後設認知能力(第一個關鍵字的字數)」到「網路經驗、後設認知能力(第一個關鍵字的字數)、知識觀」再到「知識觀」，可推論：封閉式任務類型的搜尋成就，搜尋者的網路經驗和後設認知能力，可能是主要的決定因素；當任務類型變得較開放時，搜尋成就除了由搜尋者的網

路經驗和後設認知能力決定外，搜尋者的知識觀開始扮演舉足輕重的角色；任務類型變成開放式時，搜尋者具有的知識觀，是搜尋成就主要決定因素。也就是說：當付予搜尋者的搜尋任務的類型，由封閉愈趨向開放，搜尋成就的決定因素會由搜尋者的網路經驗、後設認知能力，轉變成由搜尋者的知識觀所主宰。

表 4-4-1 迴歸模型比較

任務	第一項任務	第二項任務	第三項任務
任務類型	(完全)封閉式	(彈性)封閉式	開放式
	封閉	—————>	開放
預測變項	網路經驗 第一個關鍵字的字數	知識觀 第一個關鍵字的字數	知識觀

四、五種搜尋策略間的相關整理如圖 4-4-3。第一個關鍵字的字數和造訪的網頁數、探索的最大深度，呈現顯著的負相關；第一個關鍵字的字數和每個關鍵字平均字數，呈現顯著的正相關；每個關鍵字平均字數和造訪的網頁數、探索的最大深度，呈現顯著的負相關；探索的最大深度和造的網頁數，呈現顯著的正相關；造的網頁數和關鍵字的數目，呈現顯著的正相關。

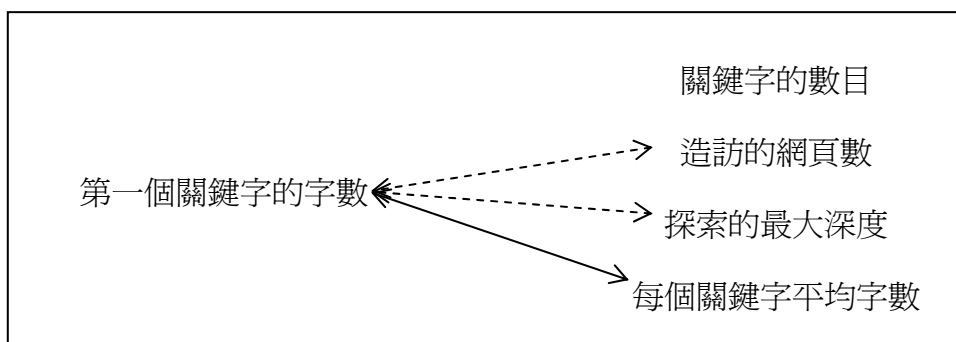


圖 4-4-3 搜尋策略第一個關鍵字的字數和其他搜尋策略間的相關

註：實線表示二變項間是達顯著正相關；虛線表示二變項間達顯著負相關

觀察 87 位參與學生使用的關鍵字(附錄 C)，檢視每位學生的第一個關鍵字，其中有 38 位參與學生，在輸入第一個關鍵字時，是以第一項搜尋任務的題目「台灣目前使用的能源有那些種類」，做為關鍵字，表示有不少的學生，不經過後設認知的思考活動（也可能是不知如何使用搜尋引擎或不知關鍵字的意義），就直接將第一項搜尋任務的題目鍵入當關鍵字，也因此出現許多不相關的資訊，造成之後資訊搜尋的困難，可能導致搜尋任務的失敗。僅有 22 位參與學生，在輸入第一個關鍵字時，是以專有名詞或專業術語當輸入的關鍵字，其中使用最多的關鍵字是「能源」，共有 14 位的參與同學輸入「能源」，做為第一個關鍵字；次多使用的關鍵字是「核能」，共有 6 位的參與同學輸入「核能」，做為第一個關鍵字；其中有 1 位參與同學輸入「太陽能」，做為第一個關鍵字；另 1 位同學輸入「水力、火力、核能」做為第一個關鍵字；以專有名詞或專業術語當輸入的關鍵字，系統自然較可以回應與任務較為相關的資訊，也增加了找到搜尋任務所需答案的機會，自然也增加了完成搜尋任務的成功率。其他的 27 位同學，則是將搜尋任務的題目略為修改為不同的口語方式，做為第一個關鍵字，如將第一個搜尋任務題目「台灣目前使用的能源有那些種類」修改為「台灣使用能源種類」，當第一個關鍵字。此外，有些同學，無法搜尋到需要的資訊，在更換關鍵字時，會略為修改先前的關鍵字，如：「台灣目前使用的能源有那些種類」修改為「台灣目前使用的能源」；「台灣使用的能源優缺點」修改為「台灣使用的能源優點」，也就是將搜尋引擎視為如同老師般的對象，以口語化的方式來發問，來尋求所需答案。這顯示超過 70% 的學生，可能是缺乏後設認知的能力或對於搜尋引擎的特性並不熟悉，因此才會以口語化的自然語言，當成輸入的關鍵字。此外，由 87 位參與學生使用的關鍵字中，也可以發現，並沒有較高層次的搜尋技巧，或去使用進階的查詢方式(如布林運算子)。此外，觀察 87 位參與學生鍵入同類型關鍵字(附錄 C)的順序，可以由關鍵字字數多寡的變化，將其分為三個類型：第一個類型的學生，關鍵字的字數傾向減少，稱為「收斂型」，此類型的學生共有 17 人（例如：編號(64)的學生，關鍵字由「台灣目前使用的能源有那些種類」變為「能源有哪些種類」，再變為「能源的種類」）；第二個類型的學生，關鍵字的字數傾向增加，稱為「發散型」，此類型的學生共有 13 人（例如：編號(19)的學生，關鍵字由「能源」變為「能源種類」，

再變為「台灣能源種類」)；第三個類型的學生，關鍵字的字數並沒有前述的變化，稱為「不定型」，此類型的學生共有 57 人。

由表 3-6-4，87 位參與學生完成三項搜任務平均使用的關鍵字為 4.61 個，使用最少關鍵字的學生，僅輸入 1 個關鍵字；使用最多關鍵字的學生，則輸入了 14 個關鍵字，在使用關鍵字的數目中，有很大的差異，這可能是因為有些學生，輸入的關鍵字並非專有名詞或專業術語，導致出現許多並不相關的網頁連結列表，因此在找不到相關資訊的同時，不斷的以改變關鍵字的方式，做為解決的方式，因此造成使用許多的關鍵字。觀察造訪的網頁數，每位參與學生造訪的網頁數平均為 12.23 頁，造訪網頁數最少的學生，造訪了 2 個網頁；造訪網頁數最多的學生，則造訪了 39 個網頁，在造訪網頁的數目上，呈現了很大的差異。每個關鍵字的平均字數的平均數是 7.88，是個較大的數字，表示大多數的學生多以口語化的自然語言，做了簡單的修飾或刪減後，就當做關鍵字來使用，這也和對第一個關鍵字分析時，有類似結果，這都顯示：學生可能是缺乏後設認知的能力或對於搜尋引擎的特性並不熟悉，才會使用口語化的關鍵字。

檢視 87 位學生的網路導覽流程圖，我們依據任務題目圖示的連接線，可以將其分為三個類型(表 4-4-2)：第一個類型的學生是在限定時間(二十分鐘)內，並未由拜訪的網頁中，完成三項搜尋任務，在網路導覽流程圖中(如圖 4-4-4、圖 4-4-5 所示)，三項任務的圖示，並沒有全部出現(圖 4-4-4、圖 4-4-5 都沒有看到「Q3」的圖示)，也就是在限定時間內，並無法完成付予的三項搜尋任務，將此類型的學生稱為「未完成型」；第二個類型的學生則是在限定時間內，將付予的三項搜尋任務完成後，隨即停止整個網路搜尋搜尋的行為，在網路導覽流程圖中(如圖 4-4-6、圖 4-4-7 所示)，可以看出，當完成三個任務题目的圖示的連接線後，整個網路導覽流程圖就停止了(圖 4-4-6、圖 4-4-7 完成「Q3」的連接線後，下方就沒有任何網路導覽流程圖圖示)，這類型的學生，並沒有再對搜尋完成後任務的解答，再去做驗證或檢視的工作，他們進行搜尋的目的，僅僅只是要完成任務，將此類型學生稱為「完成型」；第三個類型學生則是在限定時間內，搜尋到三項任務的解答後，仍然繼續進行相關網頁的拜訪，在網路導覽流程圖中((如圖 4-4-8、圖 4-4-9 所示)，可以看出，當完成三個任務题目的圖示連接後，仍然繼續輸入不同的關鍵

表 4-4-2 網路導覽流程圖的類型比較

類型	網路導覽流程圖特徵	說明
未完成型	僅完成部分任務圖示的連接線	無法於限定時間內完成任務
完成型	僅完成三項任務圖示的連接線	完成任務後即停止搜尋
持續探索型	完成三項任務圖示連接線後，仍持續探索	完成任務後仍繼續進行搜尋

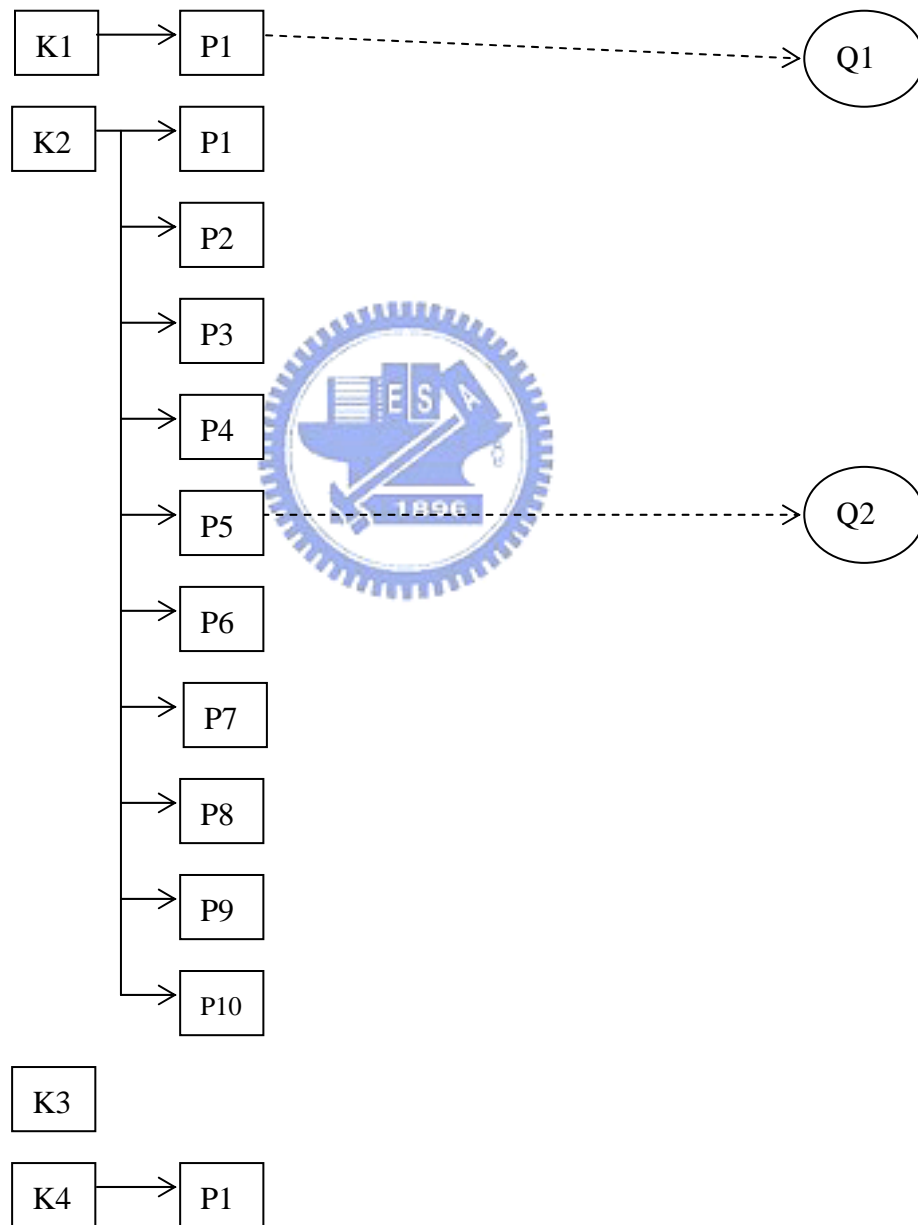


圖 4-4-4 編號(7)學生的網路導覽流程圖

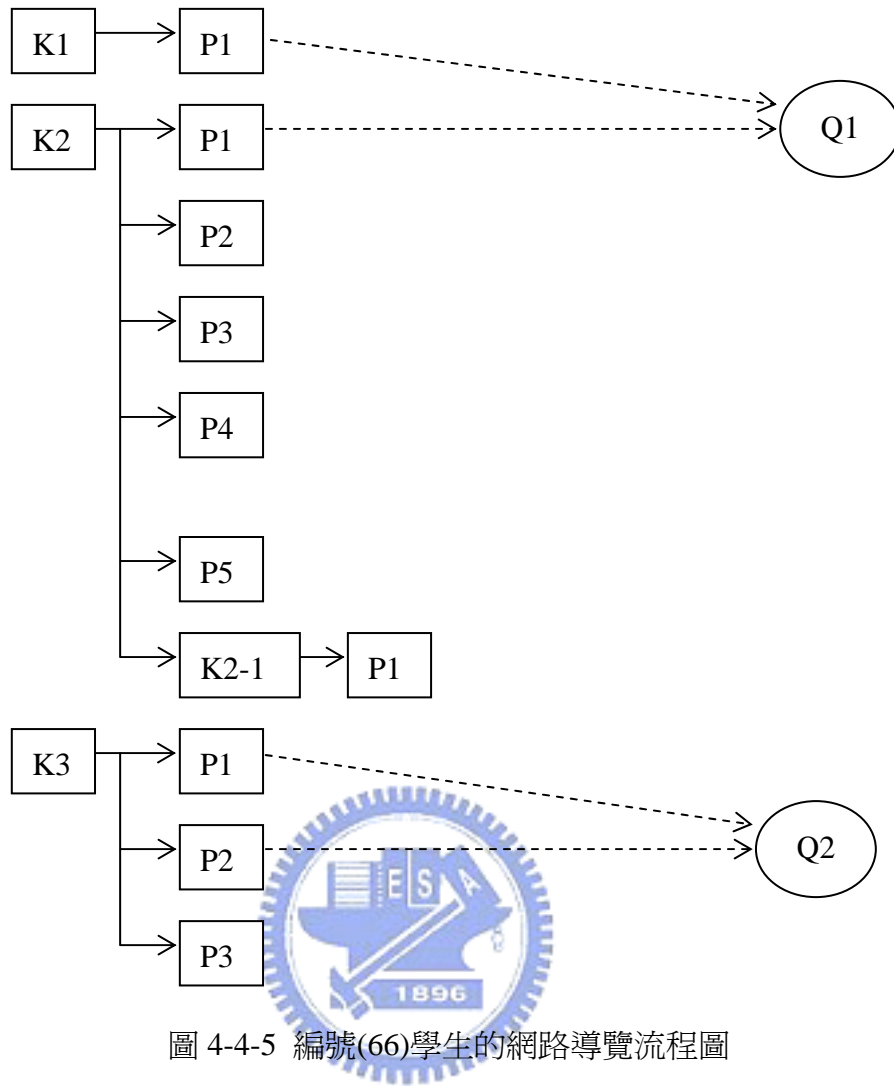


圖 4-4-5 編號(66)學生的網路導覽流程圖

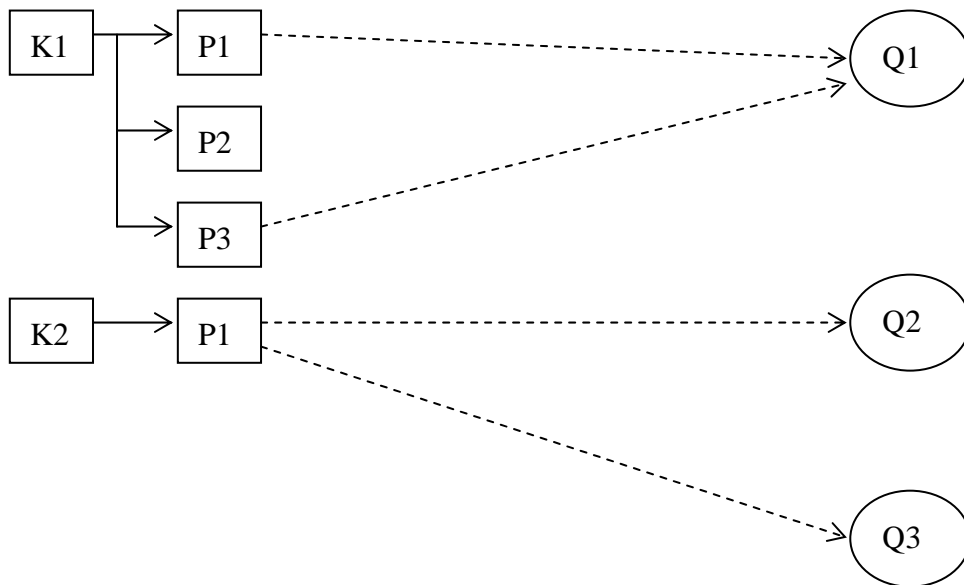


圖 4-4-6 編號(4)學生的網路導覽流程圖

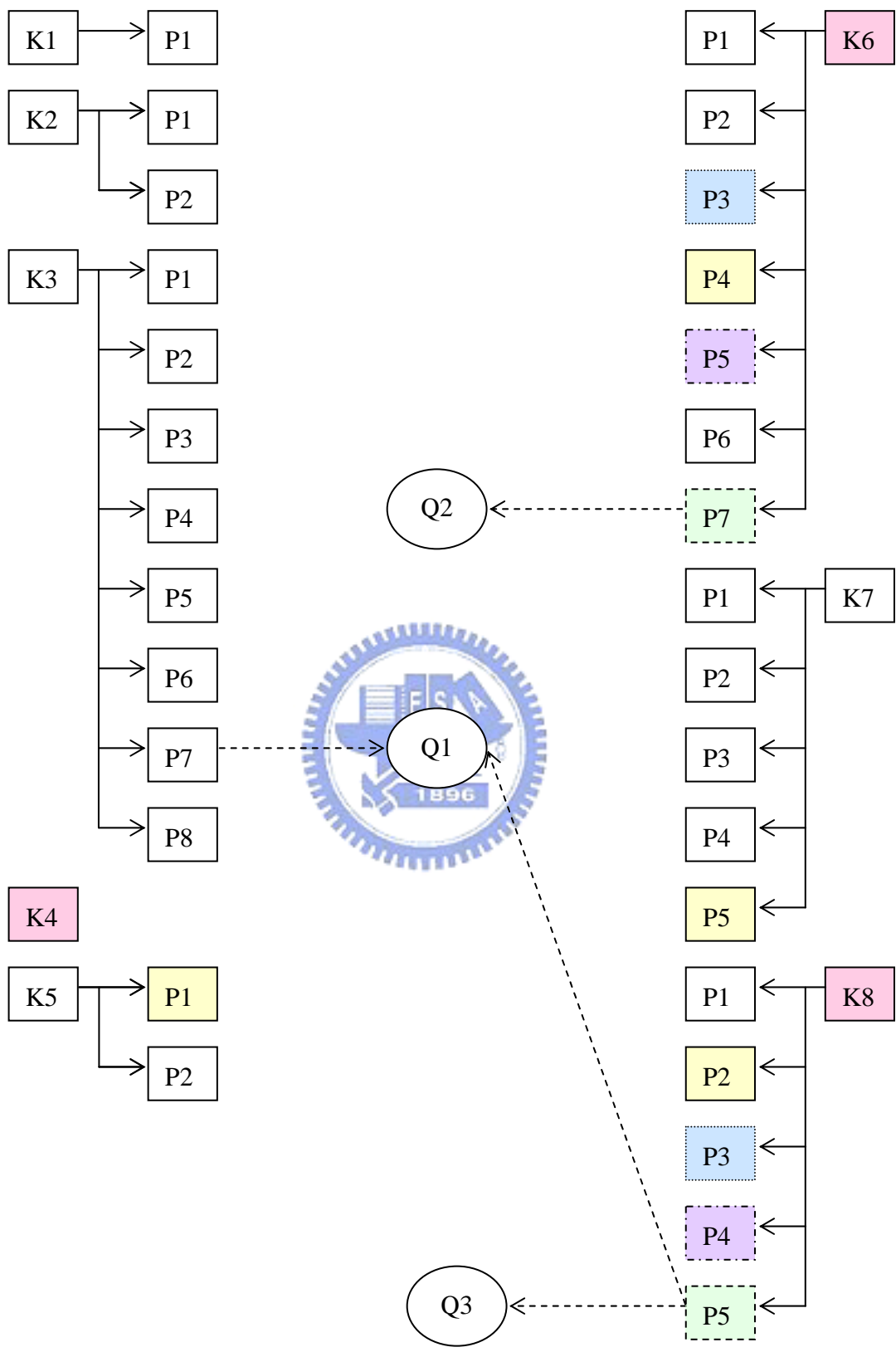


圖 4-4-7 編號(57)學生的網路導覽流程圖

註：相同的關鍵字或相同的網頁以相同顏色及外框表示

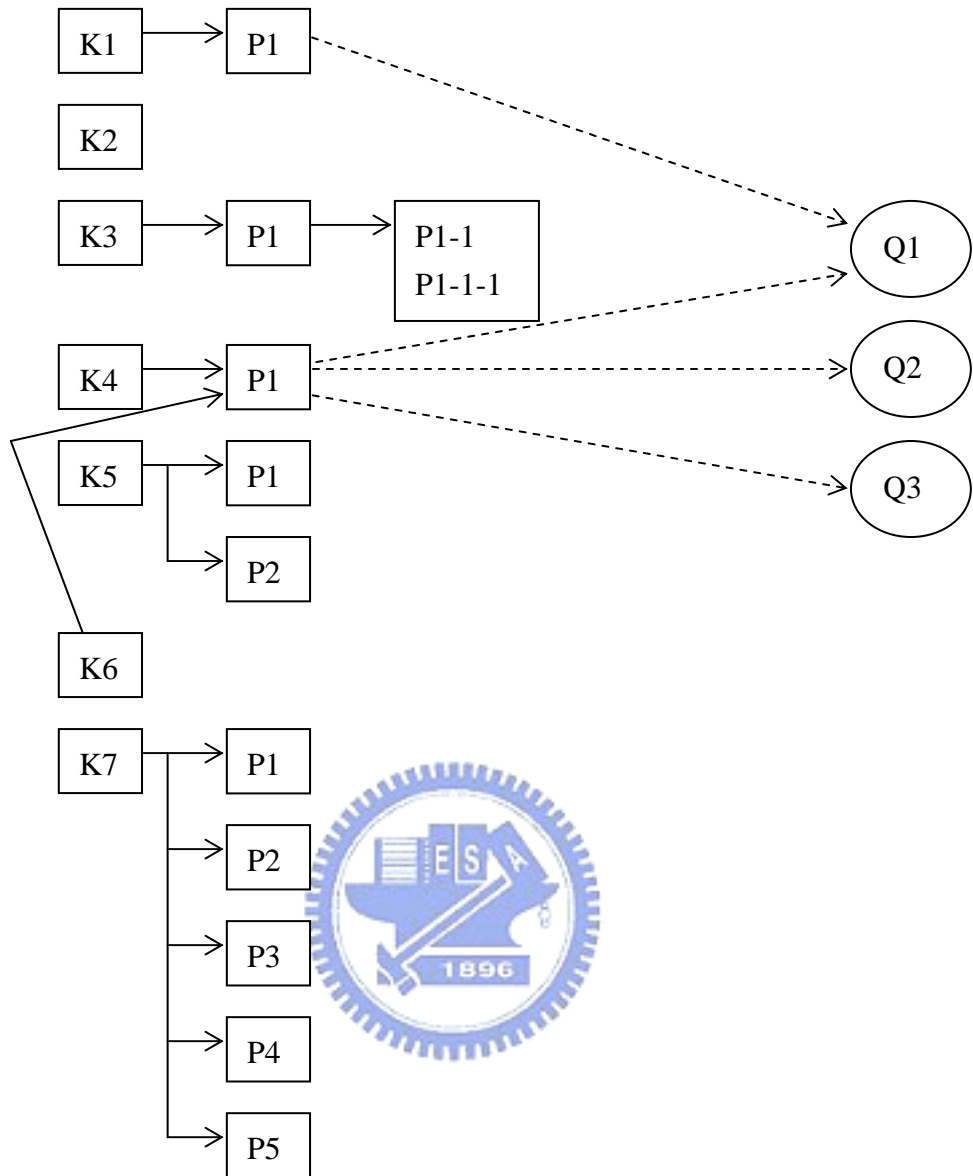


圖 4-4-8 編號(15)學生的網路導覽流程圖

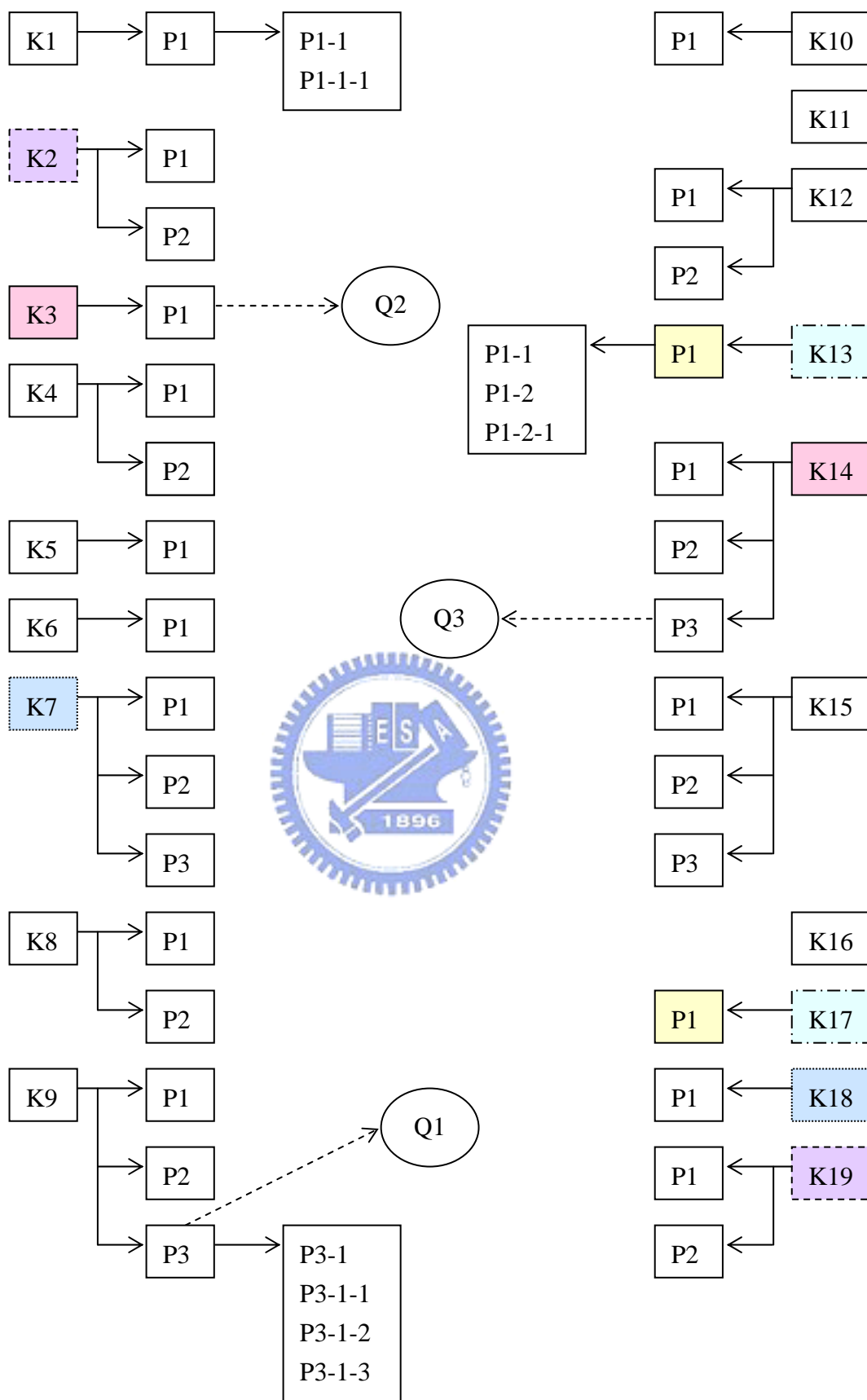


圖 4-4-9 編號(48)學生的網路導覽流程圖

註：相同的關鍵字或相同的網頁以相同顏色及外框表示

字，持續的拜訪網頁，企圖繼續搜尋出更適合的任務解答及做驗證的工作，將此類型學生稱為「持續探索型」。在這 87 位學生中，有 42 位學生，是屬於「未完成型」；32 位學生，是屬於「完成型」；僅有 13 位學生，是屬於「持續探索型」。因此由網路導覽流程圖的分析可看出，僅有極少部分的學生，會對搜尋任務的答案做驗證或精緻的工作；而部分的學生，只是找到符合搜尋任務的解答，進行資訊搜尋的目的只是爲了要完成搜尋任務，因此當搜尋到所要的結果，就會結束搜尋的行爲，而不會再去對搜尋到的結果，去做驗證的工作；另外有多數的學生，則是無法在時間限制內，完成所付予的三項搜尋任務。

由 87 位學生的網路導覽流程圖中也可以發現，有 54 位學生，沒有使用「上一頁」的功能，其他的學生也只是偶爾回上一層的網頁時會使用「上一頁」的功能，主要因學生是用開啓多視窗的方式，在視窗間切換或是以關閉視窗的方式在網頁間穿梭，這跟搜尋引擎的設計有關，在利用 Yahoo! 奇摩的搜尋引擎搜尋時，得到的搜尋結果，是以網頁連結列表的方式呈現，在進行網頁連結時，會以新視窗的方式開啓連結，因此，當學生發現網頁中沒有需要的資訊，就可直接將此網頁的視窗關閉，而無需使用「上一頁」，就算迷失在網頁之中，也只要將視窗關閉，再重新回到搜尋引擎，再輸入關鍵字，繼續進行另一次的搜尋，如果在網頁中發現了有用資訊，只要將其複製到搜尋任務檔，然後將視窗關閉即可，因此使用上一頁的情況大量的減少。

此外，有些學生對如何將網路資料複製到目標文件中，並不熟練，因此學生在搜尋的過程中，除了花時間在搜尋所需資訊外，同時也會因爲不熟悉資料複製的操作方式，而花費了額外的時間。這顯示出：參與的學生，除了在正式的電腦課程中，接受安排相關軟體的操作訓練，對於在網路上進行搜尋資訊，將資料複製整理方式，則是缺乏這方面的經驗。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究對象是八年級(國中二年級)學生，以網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就為基本架構(圖 5-1-1)，來探討它們之間的交互作用。

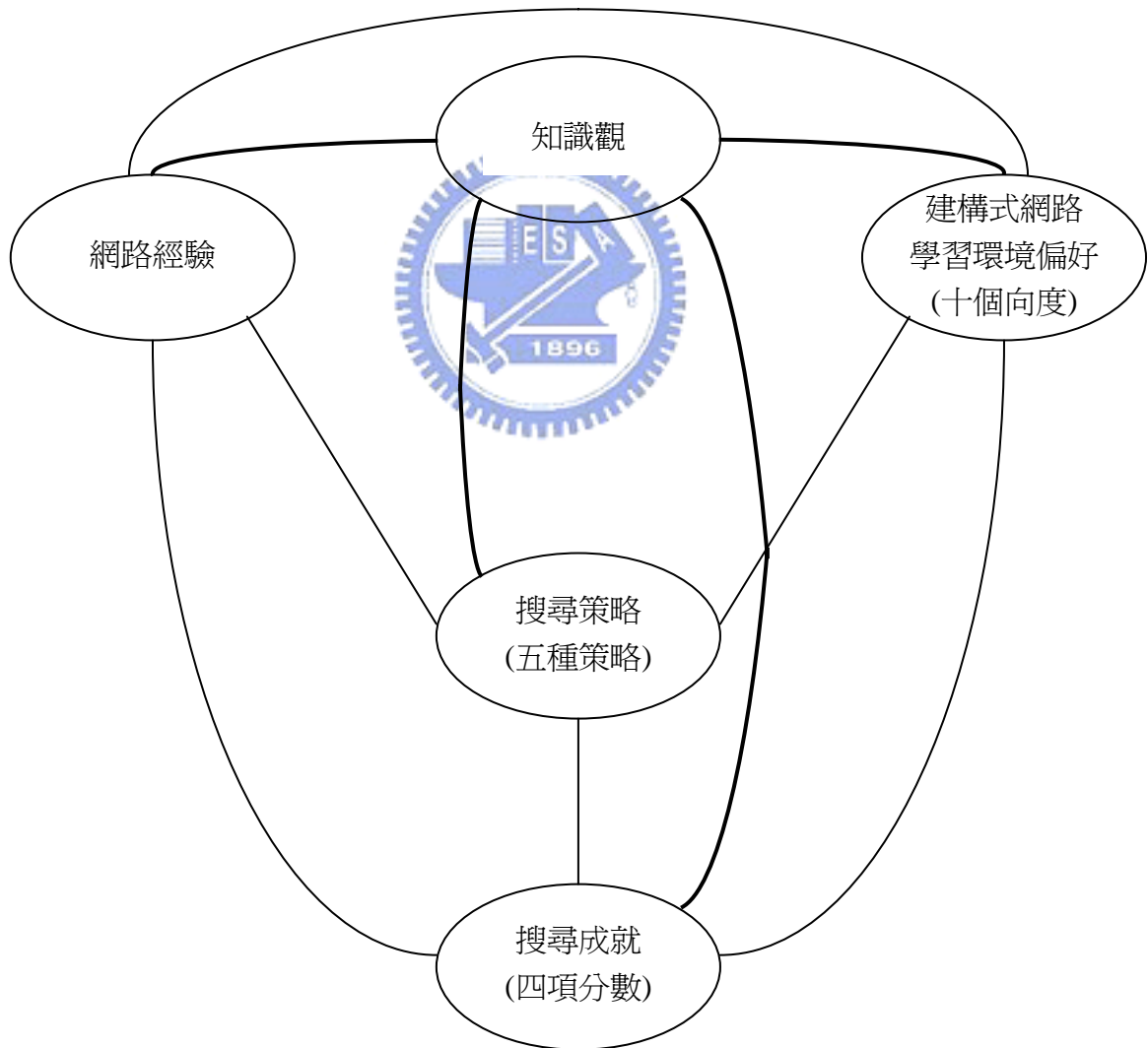


圖 5-1-1 本研究的架構

由本研究的結果及先前的相關研究，做出以下的結論：

- 一、在網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就上的各項表現，男女的表現並無顯著差異，這也顯示出：男女在網路搜尋、資訊相關處理上，具有同等的能力。
- 二、搜尋任務的本質，會影響資訊的搜尋成就：「封閉式」的搜尋任務類型，是搜尋已知存在的特定資訊，因為答案比較特定，搜尋時可以得到較精確的資料，因此網路經驗較佳的參與學生，對於「封閉式」的搜尋任務類型，會獲得比較好的搜尋成就，因此可藉由增加學生的網路搜尋經驗，使學生增加在「封閉式」搜尋任務類型的學習成就，此外，精煉關鍵字的能力愈好或從已知相關知識經驗中如何有效的進行主要想法的擷取的能力較好的使用者，在「封閉式」的搜尋任務類型，傾向會獲得比較好的搜尋成就；而「開放式」的搜尋任務類型，因為資訊的目標並不清楚，進行搜尋的學生要構想出詢問通常是存在困難的，同時需求的資訊較不特定且範圍較廣，容易使學生產生混淆和增加認知上的負載，因此知識觀較佳(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。
- 三、對於網頁所呈現的資訊，學生的知識觀，對於在評估、判斷網頁資訊的正確性和可用性這些方面，是很重要的因素，本研究發現：知識觀較佳(較符合建構主義者觀點)的學生，具有較佳的有目的思考(*purposeful thinking*)能力，這將有助於學生對網頁呈現資訊的評估、判斷。這如同 Whitmire (2003)的研究發現：在網路搜尋的過程中，對搜尋資訊和評估資訊來源時，知識觀和搜尋者所做的決定，是有相關的。
- 四、八年級(國中二年級)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，仍然存在著困難的，這和先前的研究結果是相同的(Weyer, 1982; Bilal, 2000; Hsieh-Yee, 2001; Bilal & Kirby, 2002)，因此如何增進學生找尋好的關鍵字之後設認知能力，仍是從事教育工作者應努力的目標。

- 五、本研究中，參與學生沒有使用進階的查詢方式(如布林運算子)，這和先前的一些研究(Spink, et al., 2001; Fidel, et al., 1999; 龔裕民，民 90)，有相同的結果，但因為搜尋引擎的功能不斷的提升，因此對搜尋結果並沒有產生太大的影響，只要參與學生能輸入正確有效的關鍵字，仍可搜尋到有用的資訊，順利完成搜尋的任務。
- 六、本研究中，多數的八年級(國中二年級)的學生，無法在限定時間(二十分鐘)內完成三項搜尋任務，這顯示有不少的學生，對於利用網路，進行資訊搜尋是陌生，同時對於電腦軟體操作並不熟練及搜尋引擎提供的功能並不熟悉，因此導致無法在限定時間內完成搜尋任務。
- 七、大部分的八年級(國中二年級)的學生對於資訊的品質很少去評估；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，就如同 Shenton, Andrew & Dixon (2004)研究有著類似的結論。因此對於大多數的學生而言，他們會利用進行網路搜尋活動時，會以「相配(match)」的方式來進行搜尋(Tsai, 2004)。
- 八、本研究使用問卷來蒐集參與學生的知識觀和建構式網路學習環境偏好，使用的二種問卷，均呈現不錯的信度，是了解參與者的知識觀和建構式網路學習環境偏好，很好的工具，同時本研究用來分析參與學生網路搜尋行為和使用搜尋策略的「網路導覽流程圖(web navigation flow map)」這個新方法，是以圖示化的方式，顯示使用者在進行動態網路搜尋時，使用到的關鍵字、拜訪網頁及是否從網頁中擷取資訊，可以明白的表示使用者的資訊搜尋過程，同時可以顯現使用者完成任務的方法，並可以針對不同的研究對象，定出不同的量化指標來分析參與者的網路搜尋策略，在分析參與者搜尋行為時，很好的一個方法。
- 九、搜尋引擎及電腦操作的環境，經過這幾年不斷的改良與修正，已讓使用者在使用上，有很大的便利性，因此在進行資訊搜尋時，參與者使用「上一頁」的機會大幅減少，這和先前的研究(Bilal, 2000; Hölscher & Strube, 2000; Bilal & Kirby, 2002)，有很大的區別。

十、當前實施九年一貫課程，雖強調運用科技與資訊的能力，同時期盼能將資訊科技運用於各個學習領域，成為各領域教學時的輔助學習工具。但學生對於如何進行搜尋任務並不熟悉，這可能是因為於實際電腦相關實務課程安排上，只能著重於軟體基本操作能力的訓練；在各領域教學上，基於某些因素(如：課程進度安排或評量方式...)，忽略將資訊融入教學活動中，因此使學生缺乏相關經驗與訓練。

第二節 建議

未來有關網路搜尋行為的研究中，在分析參與者的網路搜尋策略時，網路導覽流程圖(web navigation flow map)是一個很好的方法，在 Lin & Tsai(2005)的研究中，已經為網路導覽流程圖定義出六個量化的指標，分別是：一、關鍵字的數目(Number of keywords)；二、再造訪的網頁(Revisited pages)；三、探索的最大深度(Maximum depth of exploration)；四、採用的網頁(Webpage adoptions)；五、問題採用網頁的平均深度(Average depth of webpage adoptions for each task question)；六、精緻答案的額外網頁(Additional webpages for refinement)；本研究中又定出了二個量化指標：每個關鍵字的平均字數(Number of word per keyword) — 這個指標顯示精煉關鍵字的能力、第一個關鍵字的字數(Number of word of first keyword) — 這個指標顯示接受一個新的任務時，從已知相關知識經驗中如何有效的進行主要想法的擷取，因此未來研究除了可使用這八個量化指標外，同時也可視個別研究需要，定出有用的量化指標，做為分析研究之用。

本研究僅以一所學校八年級(國中二年級)的 87 位學生為研究對象，在未來的研究上，可以增加參與研究的人數，藉由擴大樣本數，來對網路搜尋的行為，做更廣泛且深入的研究。

本研究進行的學校是屬於鄉村學校，學生所受的文化刺激較少，雖擴大內需方案已

行之有年，但學生接受的資訊教育，仍嫌不足，因此在未來相關研究時，可以在不同類型的地區實施，這樣可比較在都市與鄉村間的學生，在網路搜尋行為上，存在著那些差異，同時可以檢視城鄉之間，是否存在著數位落差？同時可比較城鄉之間，存在的數位落差有多大。另外，可於數年之後，在相同類型的地區實施類似的研究，用以比較，同時也可用來做為不同地區類型在實施九年一貫課程的資訊教育上，評估成效的一種方式。

本研究中的三項任務同時進行，限制於二十分鐘內完成，在往後的研究上，可以對每項任務，以類似的方法，分別對三項不同搜尋任務類型，進行單項任務類型的研究，這樣可以充份了解在不同的搜尋任務類型時，網路經驗、知識觀、建構式網路學習環境偏好、搜尋策略及搜尋成就之間的交互作用，如能再加上完成任務的時間，對於參與者的搜尋行為，可以有更深入的了解。

在九年一貫課程目標中(教育部，民 92)，主要是培養現代國民所需的十項基本能力，其中：運用科技與資訊的能力，以達到「正確、安全和有效地利用科技，蒐集、分析、研判、整合與運用資訊，提升學習效率與生活品質」；獨立思考與解決問題能力，用以使學生「養成獨立思考及反省的能力與習慣，有系統地研判問題，並能有效解決問題和衝突」。因此將資訊科技運用於各個學習領域，成為各領域教學時的輔助學習工具，同時藉由資訊能力的培養，拓展學生在各領域的學習，使學生具備解決問題的能力。因此在進行教學活動時，可以充分的運用資訊科技的優勢，將資訊融入教學，此外，在對學生進行學習評量時，除了使用傳統偏重記憶的紙筆評量方式外，亦可要求學生利用網路資源，找尋相關資料，以書面報告的方式，做為評量學生學習的成果，經由不同形式的資訊搜尋，來增進學生後設認知的能力及網路搜尋的技巧。

網際網路在本質上屬於開放式的環境，本研究發現，當任務類型趨向於開放式時，知識觀將是決定搜尋成就的重要因素，因此增進學生的知識觀，對於學生在進行網路搜尋活動時，將會有很大的助益，所以要如何增進學生的知識觀，將是未來相關研究上，一個很重要課題。

第六章 參考文獻與附錄

中文部分：

李天啓(民 84)。 *Internet 快速入門*。台北市，財團法人資訊工業策進會。

呂怡緯(民 87)。 *入口網站服務品質之研究—以搜尋網站為例*。國立台灣科技大學管理技術研究所企業管理學程碩士論文。

謝宏賜(民 89)。 *以社會認知理論探討網路搜尋策略*。國立中山大學資訊管理學系碩士論文。

謝寶媛(民 89 年)。 *網站搜尋 e 網打盡*。台北：華文網。

劉純芳(民 89 年)。 *全球資訊網使用者瀏覽行為分析*。輔仁大學圖書資訊研究，碩士論文。

教育部(民 90)。 *九年一貫課程問題與解答*。台北市：教育部。

黃慕萱(民 90)。 *成人讀者之資訊尋求行為*。 *台北市立圖書館館訊*，19(2)，9-19。

龔裕民(民 90)。 *國中網路課程與國中生之網路資訊素養*。 *台北市立圖書館館訊*，19(2)，42-61。

于第、王秀惠(民 91)。 *技術學院學生網路使用行為之調查研究—以景文技術學院為例*。 *景文技術學院學報*，13，1-17。

施威銘(民 82)。 *網路應用：Internet 導論與實務*。台北市：旗標。

教育部(民 92)。 *國民中小學九年一貫課程綱要*。台北市：教育部。

趙國仁、林朝賢、陳廷榮(無日期)。 *N I I 遠景帶給政府的挑戰*。2004 年 9 月 25 日，
取自 <http://www.frontier.org.tw/NII/niidc008.html>

無作者(無日期)。 *本會會務*。台北市：中華民國國家資訊基本建設 (NII) 產業發展協進會。2004 年 9 月 25 日，取自 <http://www.nii.org.tw/>

無作者(無日期)。1996 年起，台灣歷年上網人口統計。台北市：資策會。2004 年 9 月 25 日，取自 http://www.find.org.tw/0105/howmany/usage_1.asp

無作者(無日期)。「資訊教育基礎建設計畫」擴大內需方案實施作業計畫。台北市：教育部。2004 年 9 月 25 日，取自 <http://rs.edu.tw/information/expand/extplan.html>

英文部分：

Ausubel, D. P. (1963). Cognitive structure and facilitation of meaningful verbal learning. *Journal of Teacher Education, 14*, 217-221.

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

Bandura, A.(2001). Cognitive theory: an agentic perspective. *Annul. Rev. Psychology, 52*,1-26.

Barker, J. (2004). *Recommended Search Strategy: Analyze your topic & Search with peripheral vision*. The Regents of the University of California. Retrieved March 1,2005 from the World Wide Web:
<http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Internet/strategies.html>

Baxter Magolda, M. B. (1992). *Knowing and reasoning in college: Gender-related patterns in undergraduates' intellectual development*. San Francisco: Jossey-Bass.

Beaufils, A. (2000). Tools and strategies for searching in a hypermedia environment. *Journal of Computer-Assisted Learning, 16*, 114-124.

Belkin, N. (1980). Anomalous states of Knowledge as Basis for Information Retrieval. *The Canadian Journal of Information Science, 5*, 133-143.

Belkin, N. J., Oddy, R. N. & Brooks, H. M. (1982). Ask for information retrieval. Part I:

- Background and theory. *Journal of Documentation*, 38, 61-71.
- Bilal, D. (2000). Children's use of the Yahoooligans! Web search engine. I. Cognitive, physical, and affective behaviors on fact-based tasks. *Journal of the American Society for Information Science*, 51, 646-665.
- Bilal, D. (2001). Children's use of the Yahoooligans! Web search engine. II. Cognitive and physical behaviors on research tasks. *Journal of the American Society for Information Science*, 52, 118-137.
- Bilal, D. & Kirby, J. (2002). Differences and similarities in information seeking: children and adults as Web users. *Information Processing and Management*, 38, 649-670.
- Carlson, J. R., & Kacmar, C. J. (1999). Increasing link marker effectiveness for WWW and other hypermedia interfaces: An examination of end-user preferences. *Journal of the American Society for Information Science*, 50, 386-398.
- Chan, C. K. K. & Sachs, J. (2001). Beliefs about learning in children's understanding of science texts. *Contemporary Educational Psychology*, 26, 192-210.
- Chuang, S. -C., & Tsai, C. -C. (2005). Preferences toward the constructivist Internet-based learning environments among high school students in Taiwan. *Computer in Human Behavior*, 21, 255-272.
- Dawson, A. (1996). The World Wide Web: Spun in gold or just a cobweb? *Information Management and Technology*, 29, 112-115.
- Dervin, B. (1986). Information nddes and user. *Annual Review of Information Science and Technology*, 2, 3-33.
- Dias, P., Gomes, M. J. & Correia, A. P. (1999). Disorientation in hypermedia environments: mechanisms to support navigation, *Journal of Educational Computing Research*, 20, 2, 93-117.
- Drabenstott, K. M. (1984). *Subject searching in library catalogs: Before and after the introduction of online catalogs*. Dublin, OH: Online Computer Library Center.

- Einhorn, H. J., & Hogarth, R. M. (1981). Behavioral decision theory: Processes of judgment and choice. *Annual Review of Psychology*, *32*, 53–88.
- Ellis, D. (1989). A Behavioral Approach to information Retrieval Design. *Journal of Documentation*, *45*, 3, 171-212.
- Fenichel, C. H. (1981). Online searching measures that discriminate among users with different types of experiences. *Journal of the American Society for Information Science*, *32*, 23–32.
- Fernández-Ballester, R., Diéz-Nicolás, J., Caprara, G. V., Barbaranelli, C., & Bandura, A. (2002). Determinants and structural relation of personal efficacy to collective efficacy. *Applied psychology*. *51*, 1, 107-125.
- Fidel, R., Davies, R. K., Douglass, M. H., Holder, J. K., Hopkins, C. J., Kushner, E. J., Miyagishima, B. K., & Toney, C. D. (1999). A visit to the information mall: Web searching behavior of high school students. *Journal of the American Society for Information Science*, *50*, 24–37.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive development inquiry. *American Psychologist*, *34*, 906-911.
- Grasser, A. C. & Franklin, S. P. (1990). QUEST: a model of question answering. *Discourse Processes*, *13*, 279-303.
- Grover, R. (1993). A proposed model for diagnosing information needs. *School Libary Media Quarterly*, *21*, 2, 95-100.
- Guthrie, J. T. (1988). Locating information in documents: examination of a cognitive model. *Reading Research Quarterly*, *23*, 178-199.
- Hendry, D. G. & Harper, D. J. (1997). An informal information-seeking environment. *Journal of the American Society for Information Science*, *48*, 1036-1048.
- Hill, J. R. & Hannafin, M. J. (1997). Cognitive strategies and learning from the World Wide Web. *Educational Technology Research & Development*, *45*, 37-64.

- Hill, J. R. (1999). A conceptual framework for understanding information seeking in open-ended information systems. *Educational technology , research and development*, 47, 5-27.
- Hirsh, S. G. (1999). Children's relevance criteria and information seeking on electronic resources. *Journal of the American Society for Information Science*, 50, 1265–1283.
- Hofer, B. J. (2001). Personal epistemology research: implications for learning and teaching. *Educational Psychology Review*, 13, 353–382.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 88–140.
- Hogarth, R. M., & Einhorn, H. J. (1992). Order effects in belief updating: The belief adjustment model. *Cognitive Psychology*, 24, 1–55.
- Hölscher, C. & Strube, G. (2000). Web search behavior of Internet experts and newbies. *Computer Network*, 33, 337-346.
- Hsieh-Yee, I. (1993). Effects of search experience and subject knowledge on the search tactics of novice and experienced searchers. *Journal of the American Society for Information Science*, 44, 161–174.
- Hsieh-Yee, I. (1998). Search tactics of Web users in searching for texts, graphics, known items and subjects: A search simulation study. *Reference Librarian*, 60, 61–85.
- Hsieh-Yee, I. (2001). Research on Web search behavior. *Library & Information Science Research*, 23, 167–185.
- Ingwersen, P. (1992). *Information retrieval interaction*. London, UK: Taylor Graham.
- Johnson, E. J. & Payne, J. W. (1985). Effort and Accuracy in Choice. *Management Science*, 31, 394-414.
- 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.
- Khan, K., & Locatis, C. (1998a). Searching through cyberspace: The effects of link display and link density on information retrieval from hypertext on the World Wide Web. *Journal of the American Society for Information Science*, 49, 176–182.
- Khan, K., & Locatis, C. (1998b). Searching through cyberspace: The effects of link cues and correspondence on information retrieval from hypertext on the World Wide Web. *Journal of the American Society for Information Science*, 49, 1248–1253.
- Krajcik, J., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Bass, K. M., & Fredricks, J. (1998). Inquiry in project-based science classrooms: Initial attempts by middle schoolstudents. *The Journal of the Learning Sciences*, 7, 313–350.
- Krikela, J. (1983). Information-seeking behavior: Patterns and concepts. *drexel Library Quarterly*, 19, 2, 5-20.
- Kuhlthau, C. C. (1988). Developing a Model of Library Search Process: Cognitive and Affective Aspects. *RQ*, 28, 232-242.
- Kuhlthau, C. C. (1991). Inside the search process: Information-seeking from the user's perspective. *Journal of the American Society for Information Science*, 42, 361–371.
- Kuhlthau, C. C. (1993). Seeking meaning: A process approach to library and information services. Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Lawrence, S., & Giles, C. L.(1999). Accessibility of information on the Web. *Nature*. 400, 107-109.
- Liang, T.P., Shaw, J.P. & Wei, C.P.(1999). A Framework for Managing Web Information: Current Research and Future Direction. *Proceeding of the 32th Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Lin, C. -C., & Tsai, C. -C. (2005). A “navigation flow map” method of representing students' searching strategies on the Web. Paper will be presented at 2005 World Conference on

Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Montreal, Canada.

Lohse, G., & Johnson, E. (1996). A comparison of two process tracing methods for choice tasks. *Organization Behavior and Human Decision Processes*, 68, 24–43.

Marchionini, G. (1989). Information seeking strategies of novices using a full-text electronic encyclopedia. *Journal of the American Society for Information Science*, 40, 54–66.

Marchionini, G., Lin, X., & Dwiggins, S. (1990). Effects of search and subject expertise on information seeking in a hypertext environment. In D. Henderson (Ed.), *Information in the year 2000, from research to applications: Proceedings of the 53rd annual meeting of the American Society for Information Science, November 4–8* (pp. 129–142). Medford, NJ: Learned Information, Inc.

Maichionini, G. (1995). *Information seeking in the electronic environments*. New York: Cambridge University.

Matthews, J. R., Lawrence, G. S., & Ferguson, D. K. (1983). *Using online catalogs: A nationwide survey*. New York: Neal-Schuman.

Moser, P. K., Mulder, D. H., & Trout, J. D. (1998). *The theory of knowledge: A thematic introduction*. New York: Oxford University Press.

Nahl, D. (1997). Information counseling inventory of affective and cognitive reactions while learning the Internet. *Internet Reference Services Quarterly*, 2, 11–33.

Nahl, D. (1998). Learning the Internet and the structure of information behavior. *Journal of the American Society for Information Science*, 49, 1017-1023.

Navarro-Prieto, R., Scaife, M., & Rogers, Y. (1999). *Cognitive strategies in Web searching*.

Retrieved March 1, 2005 from Web site:

<http://zing.ncsl.nist.gov/hfweb/proceedings/navarro-prieto/index.html>.

Palmquist, R. A., & Kim, K. S. (2000). Cognitive style and online database search experience as predictors of Web search performance. *Journal of the American Society for Information Science*, 51, 558–566.

- Payne, J. W. (1982). Contingent decision behavior. *Psychological Bulletin*, 92, 382–402.
- Payne, J. W., Bettman, J. R. & Johnson, E. J.(1993). *The Adaptive Decision Maker*.
Cambridge University Press.
- Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Qiu, L. (1993a). Analytical searching vs. browsing in hypertext information retrieval systems. *Canadian Journal of Information and Library Science*, 18, 1–13.
- Qiu, L. (1993b). Markov models of search state patterns in a hypertext information retrieval system. *Journal of the American Society for Information Science*, 44, 413–427.
- Rouet, J. -F. (2003). What was I looking for? The influence of task specificity and prior knowledge on students' search strategies in hypertext. *Interacting with computers*, 15, 409-428.
- Rouet, J. -F. & Tricot, A. (1996). Task and Activity Models in Hypertext Usage. In van Oostendorp, H., de Mul, S. (Eds.), *Cognitive Aspects of Electronic Text Processing*. (pp. 239-264). Ablex, Norwood, NJ.
- Russo, J. E. (1977). The value of unit price information. *Journal of Marketing Research*, 14, 193–201.
- Shaw, D. (1991). The human-computer interface for information retrieval. *Annual review of Information science & Technology*, 26, 155-195.
- Shenton, Andrew. K. & Dixon, P. (2004) . Issues arising from youngsters' information-seeking behavior. *Library & Information Science Research*, 26, 177–200.
- Simon, H, A.(1960). *The New Science of Management Decision*. Harper and Brothers.
- Simon, H. (1977). *The new science of management decision*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Slone, D. J. (2003). Internet search approaches: The influence of age, search goals, and experience. *Library & Information Science Research*, 25, 403–418.

- Spink, A., Wolfram, D., Jansen, Major B. J., & Saracevic Tefko. (2001). Searching the Web: The Public and Their Queries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52:3,226-334.
- Tsai, C. -C. (2000). Relationships between student scientific epistemological beliefs and perceptions of constructivist learning environments. *Educational Research*, 42, 193–205.
- Tsai, C. -C. (2004). Information commitments in Web-based learning environments. *Innovations in Education and Teaching International*, 41, 105-112.
- Tsai, C. -C. & Chuang, S. -C. (2005). The correlation between epistemological beliefs and preferences toward Internet-based learning environments. *British Journal of Educational Technology*, 36(1), 97–100.
- Tsai, M. -J., & Tsai, C. -C. (2003). Information Searching Strategies in Web-Based Science Learning: The Role of Internet Self-Efficacy. *Innovations in Education and Teaching International*, 40, 1, 43-50.
- Wang, P., Hawk, W. B. & Tenopir C. (2000). User's Interaction with World Wide Web Resources: An Exploratory Study Using a Holistic Approach. *Information Processing and Management*, 229-251.
- Weil, M. M., Rosen, R. & Wugaster, R. (1990). The etiology of computerphobia. *Computers in Human Behavior*, 6, 361-379.
- Wersig, G. (1975). *Future main trends of information systems and their implications for specialization of information personnel*. Frankfurt, Germany: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation.
- Weyer, S. K. (1982). The design of a dynamic book for information search. *International Journal of Man-Machine Studies*, 17, 87-107.
- Whitmire, E. (2003). Epistemological beliefs and the information-seeking behavior of undergraduates. *Library & Information Science Research*, 25, 127–142.
- Wilson, T. D. (1999). Model in information behavior research. *Journal of Documentation*, 55,

3, 251.

Wilson, T. D. (2000). Human information behavior. *Information Science Research*, 3, 49–56.



附錄 A：

學 習 問 卷

性別：男○ 女○

- () 1.學習數學最重要的事情是…
- A. 去記住老師所教的
 - B. 去練習許多的習題
 - C. 去了解問題
- () 2.當你正在學習科學(例如：物理)的時候，最重要的事情是…
- A. 完全依照老師所指示的去做
 - B. 嘗試去了解為何這個解釋行的通
 - C. 嘗試去記住你應該知道的每件事情
- () 3.爲何要從書本之中獲得最多的知識，你應該嘗試…
- A. 用正確的方式閱讀書本的內容
 - B. 記住書本的內容
 - C. 仔細地思考書本的內容
- () 4.當你正在學習新的事物時，最重要的事情是…
- A. 去理解它是否符合你已經知道的知識
 - B. 去獲得它所有的相關事實
 - C. 寫下來你剛學的；如此一來，你才不會忘記
- () 5.在學校，你最經常學習的方式是…
- A. 聽老師說
 - B. 自己學習
 - C. 跟別的同学一起學習
- () 6.如果整個學期你都很有功的學習某一個科目（例如：物理或英文）；學期結束的時候，你對這個科目了解多少？
- A. 在學期結束之前，我大概就會覺得沒東西可學了
 - B. 我大概會知道一些事情，但是還是有許多東西可學
 - C. 我會幾乎和這個領域的學者了解的一樣多
- () 7.如果你想要學習關於某個事物（例如：動物）的所有相關知識，你必須要學習多久？
- A. 若用功的話，少於一年
 - B. 大概一年或兩年
 - C. 永遠
- () 8.當你對某件事情了解的越來越多的時候
- A. 問題會變的越來越複雜
 - B. 問題會變的越來越簡單
 - C. 所有的問題都會獲得解答
- () 9.在學習過一段時間之後，你如何知道你有學到東西？
- A. 如果我還是有很多的問題，我就知道我沒有學到很多的東西
 - B. 如果我理解了一些以前我所不知道的東西，我就知道我有學到東西
 - C. 如果我可以在考試的時候獲得高分，我就知道我學到東西



附錄 B :

網路學習環境問卷

基本資料

1. 性別：男 女 年齡：_____
2. 家中是否擁有電腦？是 否 【答案若為「是」，請續答下一題】
3. 家中是否曾使用過網際網路？是 否 【答案若為「是」，請續答下一題】
4. 你平均一週使用幾個小時網際網路？
 0-5 小時 6-10 小時 11-15 小時 16-20 小時
 21-25 小時 26-30 小時 31-35 小時 36-40 小時 40 小時以上

非不無同非
常同意意常
不意見 同
同 意
意

一、我經由網路學習環境學習時，我希望：

1. 網頁設計很有趣。
2. 很容易瀏覽。
3. 整體而言，很有趣。
4. 使用簡易。
5. 只需短暫時間，即可學會如何操作。



二、當我經由網路學習環境學習時，我希望它能：

6. 呈現真實的學習環境。
7. 提供許多有意義的資料。
8. 提供的資訊與我息息相關。
9. 提供了與真實生活相關的練習。
10. 提供了各種不同的資料，讓我選擇。

三、當我經由網路學習環境學習時，我希望它能：

11. 提供各式各樣的相關網站連結。
12. 由各式各樣角度探討某個學習主題。
13. 以各種方法呈現某個學習主題。
14. 提供各種資料探討某個學習主題。
15. 可連結到豐富的相關網路資源。

四、當我經由網路學習系統學習時，我希望它：

16. 可以幫助我解決問題。
17. 複雜，但是清楚。
18. 具有挑戰性。
19. 能讓我擁有新的學習方式。

- 20.能幫助我發現新的問題。
- 五、當我經由網路學習系統學習時：
- 21.我希望能有機會與同學相互討論內容。
- 22.我希望能與同學相互討論如何進行瀏覽。
- 23.我希望同學能說明他們的想法。
- 24.同學也希望我能說明我的想法。
- 25.同學希望能夠與我討論他們的想法。
- 六、當我經由網路學習系統學習時，我希望：
- 26.可以藉由瀏覽來尋找問題的解答。
- 27.可以藉由瀏覽來印證我的答案。
- 28.可藉由瀏覽來回答後續出現的問題。
- 29.能自己找出解決問題的辦法。
- 30.能用不同的方式來思考同一個問題。
- 七、當我經由網路學習環境學習時，我希望它能：
- 31.適時提供學習指引。
- 32.提供有用的回饋引導學習。
- 33.引發有意義的問題刺激思考。
- 34.提供專家式的指引促進後續學習。
- 35.設計互動內容輔助學習。
- 八、當我經由網路學習系統學習時，我希望：
- 36.知道我該如何開始學習。
- 37.知道自己的思考方式。
- 38.知道自己可以有新的思考方式。
- 39.知道如何成爲一個有效率的學習者。
- 40.知道自己能夠理解的部分。
- 九、當我在使用網路學習環境時，我希望它有機會讓我：
- 41.批判性的評估網頁內容。
- 42.評判各個觀點的價值。
- 43.比較各種資料。
- 44.檢視各種訊息並給予判斷。
- 45.評估各種訊息的特點。
- 十、當我經由網路學習環境學習時，我希望它能：
- 46.呈現知識的來源。
- 47.深入探究知識的本質。
- 48.評判知識的潛在特質。
- 49.呈現知識形成的過程。
- 50.呈現知識所隱含的價值觀點。



附錄 C：

87 位學生使用的關鍵字列表

編號	關鍵字
1	K1=核能優缺點；K2=能源；K3=台灣所用能源；K4=K2；K4-1=台北市>公司>能源；K5=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K6=K2
2	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=核能的優缺點
3	K1=能源；K1-1=核能
4	K1=能源；K2=核能優點
5	K1=台灣使用能源種類；K2=台灣所使用的能源；K3=台灣能源種類；K4=能源種類；K5=K1；K6=台灣能源；K7=核能的優缺點；K8=使用何種能源較好；K9=污染較少的能源；K10=較環保的能源；K11=該使用何種能源；K12=環保能源；K13=太陽能；K14=太陽能的好處
6	K1=核能；K2=核能優缺點；K3=能源；K4=台灣目前使用的能源；K5=能源種類；K6=台灣能源
7	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=二、使用核能有那些優點和缺點；K3=三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K4=三、你認為使用什麼能源比較好？
8	K1=台灣目前使用的能源有那些種類
9	K1=核能發電的優缺點；K2=化學能發電；K3=發電
10	K1=水力、火力、核能；K2=台灣目前使用的能源；K3=核能；K4=核能優點；K5=環保的能源；K6=各式能源；K7=太陽能發電
11	K1=台灣目前使用的能源；K2=核能優缺點
12	K1=能源；K2=核能
13	K1=核能；K2=能源；K3=K1；K4=K2；K5=水力發電；K6=風力發電；K7=K1；K8=核能的優點
14	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=台灣目前使用的能源的種類；K3=台灣能源的種類；K4=核能；K5=核能的優點和缺點；K6=能源；K7=較好的能源
15	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=台灣目前使用的能源；K3=核能；K4=核能優點；K5=台灣目前可以使用的能源；K6=台灣可以使用的能源；K7=台灣能源
16	K1=台灣目前使用的能源；K2=台灣目前使用的能源有哪些種類；K3=K1；K4=台灣的能源；K5=核能的優缺點；K6=最好的能源；K7=太陽能
17	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=使用核能有那些優點和缺點；K3=三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K4=能源
18	K1=使用核能的優點；K2=台灣目前使用的能源有那些種類；K3=台灣目前使用的能源；K4=台灣的能源；K5=台灣使用的能源優缺點；K6=台灣使用的能源優點；K7=台灣使用能源優點；K8=能源；K9=使用核能有那些優點和缺點；K10=使用核能的優點；K11=K8；K12=太陽能
19	K1=能源；K2=能源種類；K3=台灣能源種類；K4=K1；K5=核能的優缺點；K6=K3；K7=K2
20	K1=能源；K2=能源優點
21	K1=台灣所用的能源；K2=核能優缺點

22	K1=太陽能；K2=太陽能的優點；K3=能源的種類；K4=太陽能；K5=核能
23	K1=核能優點缺點；K2=能；K3=能源種類；K4=風能；K4-1=能源組織；K4-2=能源；K4-3=核能；K5=核能；K6=核能優缺點；K7=核能的優點；K8=核能的缺點；K9=澎湖風力發電；K10=台灣水力發電；K11=熱污染
24	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=核能的優缺點；K3=K1
25	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=用核能有什麼優點
26	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=二、使用核能有那些優點和缺點？；K3=核能；K4=三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K5=能源；K6=核能的優點缺點
27	K1=能源；K2=核能；K3=核能的優缺點；K4=能源種類；K5=核能；K6=能源種類；K7=太陽能
28	K1=能源；K2=核能的優缺點
29	K1=能源；K2=能源的種類；K3=核能有哪些優點缺點；K4=核能有哪些優點；K5=核能優點；K6=核能的優點
30	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=台灣能源有那些種類？；K3=台灣能源有那些種類？；K4=二、使用核能有那些優點和缺點？；K5=台灣目前使用的能源種類；K6=台灣使用的能源種類；K7=使用什麼能源比較好
31	K1=台灣能源種類；K2=能源的種類及應用；K3=能源的種類
32	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=台灣使用的能源；K3=台灣目前使用的能源；K4=K1；K5=台灣目前使用的能源；K6=核能有那些優缺點；K7=核能的優點；K8=核能的種類；K9=什麼能源較好；K10=大家認為什麼能源較好
33	K1=台灣使用的能源；L2=核能的優缺點
34	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=二、使用核能有那些優點和缺點？；K3=三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K4=三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？
35	K1=核能；K2=台灣核能；K3=核能優缺點；K4=能源種類；K5=能源好處；K6=太陽能的好處
36	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=二、使用核能有那些優點和缺點？；K3=核能；K4=核能缺點；K5=能源缺點；K6=三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K7=使用什麼能源；K8=能源缺點
37	K1=能源；K2=能源得好處；K3=核能；K4=核能的好處；K5=能源好處；K6=太陽能好處
38	K1=能源；K2=台灣能源；K3=台灣能源優點缺點；K4=太陽能；K4-1=太陽能用途；K4-2=太陽能的應用；K5=能源污染；K6=無污染能源
39	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=二、使用核能有那些優點和缺點？；K3=三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K4=什麼能源比較好
40	K1=使用核能有那些優點和缺點？；K2=核能有那些優點和缺點；K3=核能；K4=核能優點缺點；K5=台灣目前使用的能源有那些種類？；K6=能源有哪些種類；K7=熱能；K8=K6；K9=能源種類
41	K1=台灣目前使用的能源；K2=台灣目前使用的能源有哪些；K3=使用核能有那些優點和缺點；K4=核能優點和缺點；K5=能源應用；K6=台灣目前使用的能源有哪些種類
42	K1=能源；K2=能源的種類；K3=能源的優點
43	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=使用核能有那些優點和缺點；K3=核能
44	K1=台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=發電方法

45	K1=能源
46	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=二、使用核能有那些優點和缺點？；K3=你認為使用什麼能源比較好？為什麼？
47	K1=台灣能源；K1-1=台灣起能源；K2=能源；K3=能源種類；K4=核源；K5=核能介紹；K6=核能優缺點
48	K1=核能；K2=台灣主要能源種類；K3=核能優缺點；K4=核能有幾種；K5=能源有哪些；K6=能源有幾種；K7=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K8=使用能源為何比較好；K9=能源有哪些種類；K10=三、你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K11=你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K12=使用什麼能源比較好；K13=能源；K14=核能優缺點；K15=台灣目前使用的能源有那些種類？；K16=台灣現有能源；K17=K13；K18=K7；K19=K2
49	K1=台灣使用的能源；K2=核能的優缺點
50	K1=台灣目前使用的能源有那些種類？
51	K1=台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=使用核能有那些優點和缺點？；K3=你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K4=你認為使用什麼能源比較好？；K5=你使用什麼能源比較好？；K6=K1；K7=K5；K8=核能有哪些優點和缺點；K9=核能的優點和缺點
52	K1=台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=能源；K3=能源有幾種類；K4=能源有幾種；K5=台灣使用的能源有哪些種類；K6=核能的優缺點；K7=K1；K8=使用太陽能的優點
53	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=二、使用核能有那些優點和缺點？
54	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=台灣目前使用的能源有那些種類？；K3=台灣目前使用能源的種類；K4=K2；K5=台灣目前使用的能源分類；K6=台灣目前使用的能源；K7=K1；K8=台灣目前使用的能源種類；K9=台灣目前使用的能源的種類；K10=能源種類；K11=核能的優缺點；K12=大眾認為什麼能源比較好
55	K1=核能；K2=核能的好壞；K3=核能的優點和缺點；K4=台灣使用的能源有哪些種類；K5=能源；K6=能源種類；K7=K5；K8=能源的好壞；K9=K6；K10=K3
56	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=二、使用核能有那些優點和缺點？；K3=使用核能有那些優點和缺點？；K4=你認為使用什麼能源比較好？為什麼？；K5=使用什麼能源比較好；K6=使用什麼能源比較好 環境；K7=台灣目前使用的能源種類
57	K1=台灣的能源；K2=台灣的使用能源；K3=台灣使用能源；K4=核能使用；K5=核能使用優缺點；K6=K4；K7=使用什麼能源最好；K8=K4
58	K1=一、台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=台灣○能源○種類；K3=台灣能源種類；K4=K2；K5=台灣 能源種類；K6=台灣○能源；K7=核能的優缺點
59	K1=能源；K2=台灣目前有在使用能源的有哪些；K3=K1；K4=核能
60	K1=目前台灣使用得能源；K2=能源的種類；K3=核能；K4=核能有哪些優點和缺點；K5=K3
61	K1=台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=核能的優點；K3=使用核能的優點；K4=K2；K5=K3
62	K1=台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=使用核能有那些優點和缺點？；K3=核能的優缺點
63	K1=使用能源；K2=能源；K3=核能；K4=核能的優缺點；K5=使用的能源；K6=能源的種類
64	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=能源有哪些種類；K3=使用核能有那些優點和缺點；K4=能源的種類

65	K1=核能；K2=能源
66	K1=台灣能源；K2=能源；K2-1=節約能源；K3=核能優缺點
67	K1=能源；K2=能源種類；K3=核能；K4=太陽能
68	K1=目前使用的能源有幾種；K2=使用核能有哪些優缺點
69	K1=能源種類；K2=核能；K3=核能缺點
70	K1=台灣目前使用的能源有哪些種類；K2=使用核能有哪些優點和缺點；K3=你認為使用什麼能源比較好
71	K1=目前能源有哪些；K2=台灣能源有哪些；K3=台灣目前使用的能源有哪些種類；K4=使用核能有哪些優點和缺點；K5=能源；K6=使用核能有哪些優點和缺點；K7=你認為使用什麼能源比較好？為什麼？
72	K1=台灣使用能源；K2=台灣使用能源種類；K3=台灣目前有在使用能源有哪些；K4=K2；K5=用核能的缺點；K6=核能的優缺點；K7=什麼能源比較好
73	K1=台灣目前使用的能源有哪些種類；K2=什麼能源最好；K3=台灣目前使用的能源類型；K4=台灣目前用的能源有哪些種類；K5=K3；K6=核能的優缺點；K7=台灣能源種類；K8=核能；K9=K6；K10=K7；K11=K6；K12=核能源電之優缺點；K13=風力發電之優缺點
74	K1=台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=台灣目前使用的能源有哪些種類；K3=台灣使用的能源；K4=使用核能的優缺點
75	K1=台灣目前使用的能源有那些種類？；K2=台灣目前使用的能源有哪些種類；K3=核能的優缺點
76	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=使用核能有那些優點和缺點；K3=核能那些優點和缺點
77	K1=台灣目前使用的能源；K2=台灣使用的能源；K3=能源；K4=使用核能有那些優點和缺點；K5=核能有那些優點；K6=使用什麼能源比較好；K7=什麼能源比較好
78	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=使用能源有那些優點和缺點；K3=使用哪些能源最好
79	K1=台灣使用哪些項功能；K2=台灣目前使用的能源有幾種；K3=台灣目前使用的能源有哪些種類
80	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=使用核能有哪些優點和缺點；K3=你認為使用什麼能源比較好
81	K1=使用的能源有那些種類；K2=使用核能有哪些優點和缺點
82	K1=台灣有哪些能源；K2=台灣有哪些類種能源；K3=台灣目前使用的能源有那些種類；K4=使用核能有哪些優點和缺點；K5=核能有那些優缺點
83	K1=台灣目前使用得能源有那些種類；K2=使用核能有那些優點和缺點；K3=能源有那些種類；K4=使用什麼能源比較好；K5=能源種類；K6=能源的優缺點；K7=使用什麼能源比較好；K8=什麼能源比較好；K9=什麼能會比較好；K10=能源比較好；K11=太陽能的好處
84	K1=台灣的使用能源；K2=台灣的能源；K3=核能使用優缺點；K4=使用什麼能源最好；K5=K1
85	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=使用核能有那些優點和缺點；K3=你認為使用什麼能源比較好？為什麼；K4=K1
86	K1=台灣目前使用的能源有那些種類；K2=使用核能那些優點和缺點；K3=你認為使用什麼能源比較好
87	K1=台灣的能源什麼比較好；K2=能源種類；K3=核能優缺點；K4=台灣的能源什麼比較好