

教育資料與圖書館學

Journal of Educational Media & Library Sciences

<http://joemls.tku.edu.tw>

Vol. 48 , no. 2 (Winter 2010) : 203-246

以協同合作模式建構研究者知識之研究

A Study of Using Collaborative Mode to Construct
Researcher Knowledge

謝 建 成 Jiann-Cherng Shieh*

Associate Professor

E-mail: jcshieh@ntnu.edu.tw

吳 佳 典 Chia-Tien Wu

Graduate Student

E-mail: 697150135@ntnu.edu.tw

[English Abstract & Summary see link](#)

[at the end of this article](#)



以協同合作模式建構 研究者知識之研究

謝建成*

副教授
國立台灣師範大學圖書資訊學研究所
E-mail: jcshieh@ntnu.edu.tw

吳佳典

研究生
國立台灣師範大學圖書資訊學研究所
E-mail: 697150135@ntnu.edu.tw

摘要

研究者初次進入一個研究領域時，最常遭遇的困難是不了解該領域相關知識。在無明確搜尋目標與模糊關鍵詞語情況下，研究者即便是利用搜尋引擎想在有限時間找尋到正確需要的資訊是非常困難的。為解決此困境，本研究提出「以協同合作模式讓研究者共同創造領域內的知識內容及知識結構」之概念與機制，以保存研究領域的知識，提供研究者方便查詢、瀏覽領域知識結構，相互分享研究知識與經驗。本研究以資訊架構領域作為實例，讓該領域研究者在Wiki協作平台上進行文獻閱讀心得分享、主題知識共筆、參考文獻關連引用等。研究者所分享之概念關鍵字，經過整理分析可成為知識組織與分類的元素，再透過其語意關係之界定，描述知識概念間之連結，並以主題地圖技術建構資訊架構領域之知識結構，以作為研究者完整便利之參考。

關鍵詞：知識管理，知識分享，協同合作，主題地圖，Wiki

緒 論

研究者在進行學術研究時，會需要搜尋與自己研究相關的資訊，並藉由閱讀產生新的想法與觀點，以促使自己有進行研究的能力。這些資訊的來源可能是網際網路、圖書館、資料庫等，但也可能是從有相同學術領域、社群的研究

*本文主要作者兼通訊作者。

sharing — through the knowledge community to form good internal communications and to promote the knowledge content creation and sharing among different communities. This study proposed the concept and mechanism of “using a collaborative model to help researchers work together to create the intellectual content and construct knowledge in the field.” Using a Wiki platform to build a knowledge-sharing environment, researchers can share what they are reading, write on the same subject with others, and quote linked references, etc. Additionally, the knowledge contents and marked concept keywords that researchers shared can be reorganized and analyzed, and then may become the elements of knowledge construction and classification. Further, by defining the semantic relation in each keyword, describing the linkage between the knowledge concepts, and building the knowledge structure by the subject maps technology, the areas of knowledge contents will be highlighted.

Research Methodology

This study used the Media Wiki, an open source software, to create a Wiki collaboration platform to study the field of information architecture. Regarding the research subjects, the graduate students whose research topics were related to information architecture were chosen. These students were encouraged to share their knowledge on this Wiki platform, which includes research tips, papers, knowledge created jointly, marked concept keywords, and discussion. At the same time when their knowledge was shared, the back-end management mechanism was continuously updated, using knowledge contents on the platform to transform into the relationships between the keywords and to analyze the relevant bibliographic information contained in the physical documents. The relationships between the keywords and the analysis of relevant bibliographies were used as a link between the knowledge elements to create topic maps.

Researchers in this study employed the TM4L, a topic map building tool, and the Omnigator, a topic map Browser, to present the knowledge in this field systematically and graphically for users to search, utilize, and continuously re-use so that the storage capacity of knowledge can be increased and researchers can have more ideas on their exploration. The overall system architecture is shown in Figure 1.

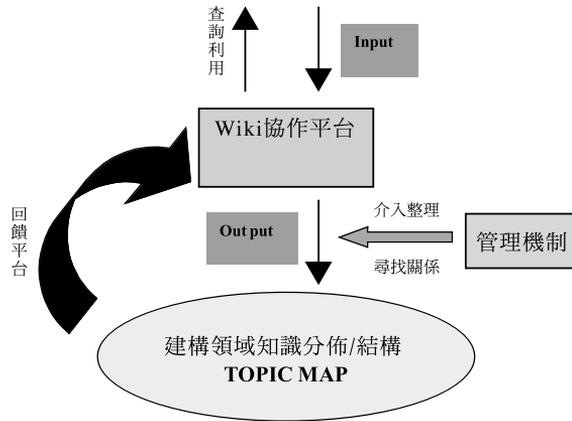


Figure 1 System Architecture

Research Findings

Knowledge contents

This study first adopted the IA Glossary which was developed by the Information Architecture Institute as the basis for knowledge structure to create an English thesaurus; then, through human translation, the English words in the thesaurus was translated into corresponding Chinese words and the semantic relations of the words were also inherited after the translation. Later, the vocabularies drawn from the analysis of the knowledge contents which the researchers shared at the Wiki collaboration platform would be checked for authority control using a Chinese-English thesaurus and then be translated into English. Therefore, the thesaurus is bilingual, in both Chinese and English. In addition, even if some Chinese words inherited the semantic relationships from the English thesaurus, the resulting structures could be different due to the subtle difference in both languages. For example, as regards the semantic relationship in the Chinese thesaurus, the word “Usability” is equal to the words, “ease of use” and “availability”. The relations are shown in Figure 2.

This study applied TFIDF (Term Frequency Inverse Document Frequency) to compute Chinese texts for candidate words, mark the weight of each candidate, and select the most important representative words. Since the title of an article is often the query words for users, it should be given extra weight so that the title words can be retained. Moreover, the words in an article title can be directly retained to compare with the vocabularies in the thesaurus. The candidate words in each article should be ranked according to their weights. The top 10 words should be chosen as the representative words for this article because the words which were ranked after No.10 had too low weights (much less than mean value).

These 10 words would be compared with the vocabularies in the Chinese-English thesaurus to check if any addition or amendment is needed. Until then, the information thesaurus which has been worked on by the user collaboration would be completed.

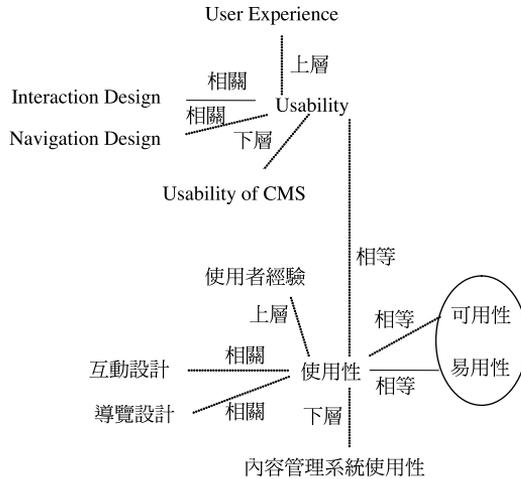


Figure 2 Chinese-English Vocabulary Comparison

Topic maps

According to the TAO (Topics, Associations, Occurrences) which are the elements of topic maps, this study organized the knowledge contents shared by users, imported the relationships between the contents to describe the connection between topics, and even added the actual URLs of topic related information to facilitate users. The TM4L Editor was adopted by this study to edit and build the three elements of topic maps and the results were output in XTM format and saved to the Omnigator topic map browser so that users are enable to transfer them over the Internet. The Omingator browser interface features include:

- (1) Identifying the topic map name and scope
- (2) Creating topics and adding occurrences
- (3) Building topic associations
- (4) XTM file imported to Omnigator
- (5) Wiki users topic browse
- (6) Wiki files topic browse
- (7) Topic browse of the Chinese-English thesaurus
- (8) Omnigator vizigate graphic visualization

- 邱子恆 [Chiu, Tzu-Heng] (2006)。知識管理與知識組織 [Knowledge management and knowledge organization]。台北市：文華 [Taipei: Mandarin]。
- 林志賢 [Lin, Chih-Hsien] (2004)。建立以主題地圖為基礎的知識管理系統 [A knowledge management system based on topic maps]。未出版碩士論文 [Unpublished master's thesis]，大同大學資訊工程研究所 [Department of Computer Science and Engineering, Tatung University]，台北市 [Taipei]。
- 林珊如 [Chang, Shan-Ju L.] (2002)。知識管理：對什麼知識？做什麼管理？ [Knowledge management: Which knowledge? What style of management?]。大學圖書館 [Journal of Academic Libraries]，6 (1)，2-14。
- 林信成 [Lin, Sinn-Cheng]、陳瑩潔 [Chen, Ying-Chieh]、游忠諺 [Yu, Chung-Yen] (2006)。Wiki 協作系統應用於數位典藏之內容加值與知識匯集 [Application of wiki collaboration system for value adding and knowledge aggregation in a digital archive project]。教育資料與圖書館學 [Journal of Educational Media & Library Sciences]，43 (3)，285-307。
- 林信成 [Lin, Sinn-Cheng]、歐陽慧 [Ouyang, Hui]、歐陽崇榮 [Ouyang, James C.] (2003)。主題地圖及其在索引典之應用 [Zhutiditu jiqi zai suoyindian zhi yingyong]。在 [In] 淡江大學資訊與圖書館學系編 [Department of Information and Library Science, Tamkang University (Ed.)]，2003 年資訊科技與圖書館學術研討會論文集 [2003 nian zixunkeji yu tushuguan xueshu yantaohui lunwenji] (頁 229-253) [pp. 229-253]，台北縣 [Taipei]：編者 [Editor]。
- 林慶文 [Lin, Chin-Wen] (2007)。以大眾分類法為基礎之網站內容分類架構：以社群書籤網站為例 [A classification framework of website content based on folksonomy in social bookmarking]。未出版之碩士論文 [Unpublished master's thesis]，中原大學資訊管理學系 [Department of Information Management, Chung Yuan Christian University]，桃園縣 [Taoyuan]。
- 陳光華 [Chen, Kuang-Hua] (2003)。知識管理及其於學術圖書館之應用 [Knowledge management and its application to academic libraries]。大學圖書館 [Journal of Academic Libraries]，7 (2)，37-59。
- 陳文華 [Chen, Wun-Hwa]、徐聖訓 [Hsu, Sheng-Hsun]、施人英 [Shih, Jen-Ying]、吳壽山 [Wu, Sou-Shan] (2003)。應用主題地圖於知識整理 [Application of topic map on knowledge organization]。圖書資訊學刊 [Journal of Library and Information Studies]，1 (1)，37-58。
- 張淑嫻 [Chang, Shu-Shyan] (2006)。Topic Maps 應用於教育資源數位圖書館之研究：以協助 K-12 教師設計奈米教案為例 [Topic Maps Application of Digital Libraries in Education - A Case of Lesson Plan Assistance in K-12 Nanotechnology Education]。未出版之碩士論文 [Unpublished master's thesis]，國立交通大學資訊學院數位圖書資訊學程 [Master Program of Digital Library, Degree Program of Computer Science, National Chiao Tung University]，新竹市 [Hsinchu]。
- 黃彥凱 [Huang, Yan-Kai] (2006)。專業網站知識管理系統之發展與建立 [Development of profession community website knowledge management systems]。未出版之碩士論文 [Unpublished master's thesis]，國立中央大學環境工程研究所 [Graduate Institute of Environmental Engineering, National Central University]，桃園縣 [Taoyuan]。

- 黃承龍[Huang, Cheng-Lung]、余秉鴻[Yu, Ping-Hung]、洪郁翔[Hung, Yu-Hsiang]、蔡依芃[Tsai, I-Chin] (2008)。以標籤為基礎之推薦系統：以音樂網站為例[Yi biaoqian wei jichu zhi tuijian xitong: Yi yinlewangzhan weili]。檢自[from]: <https://docs.google.com/viewer?url=http://dcc.ewal.com.tw/upload/7.pdf>
- 彭于軒[Peng, Yu-Xuan] (2008)。運用主題地圖於資源示意圖之研究[The study of using topic map in pathfinder]。未出版之碩士論文[Unpublished master's thesis]，國立交通大學資訊學院數位圖書資訊學程[Master Program of Digital Library, Degree Program of Computer Science, National Chiao Tung University]，新竹市[Hsinchu]。
- 焦玉英[Jiao, Yu-Ying]、袁靜[Yuan, Jing] (2008)。基於WIKI的群體知識共享與創新服務研究[Research on the collective knowledge sharing and innovation Service Based on WIKI]。情報科學[Information Science]，26(5)，652-656。
- 勤業管理顧問公司[Arthur Andersen] (2002)。知識管理的第一本書[Zhishi guanli de diyibenshu] (劉京偉譯) [(Liu, Ching-Wei, Trans.)]。台北市：商周[Taipei: Business Weekly Publications, Inc]。
- 劉錚雲[Liu, Cheng-Yun]、洪一梅[Hung, I-Mei] (2006)。數位學術研究平台建置之架構與技術：以清代檔案研究為例[Shuwei xueshu yanjiu pingtai jianzhi zhi jiagou yu jishu: Yi Ching archives yanjiu weili]。在[In]國立故宮博物院編[National Palace Museum (Ed.)]，清代檔案整理與館際合作：第三屆清代檔案國際學術研討會論文集[The management of Ching archives and interarchival cooperation: The third international symposium of Ching archives] (頁251-271) [pp. 251-271]。臺北市：編者[Taipei: Editor]。
- 盧冠廷[Lu, Kuan-Ting] (2006)。以本體論協同式建構與分享領域知識之研究[Collaborated constructing and sharing of domain knowledge using ontology]。未出版之碩士論文[Unpublished master's thesis]，淡江大學資訊管理學系[Department of Information Management, Tamkang University]，台北縣[Taipei]。
- 劉常勇[Liu, Chang-Yung] (1999)。對於知識管理的基本認識[Duiyu zhishi guanli de jiben renshi]。上網日期：2010年8月1日[Retrieved August 1, 2010]，檢自[from]: <http://www.cme.org.tw/know/>
- 謝武星[Chia, Wu-Sin] (2000)。針對「學術論文」的知識管理技術研究[Zhendui "xue-shulunwen" de zhishi guanli jishu yanjiu]。未出版之碩士論文[Unpublished master's thesis]，國立政治大學資訊管理學系[Department of Management Information Systems, National Chengchi University]，台北市[Taipei]。
- 謝恬[Hsieh, Tyan]、阮明淑[Yuan, Ming-Shu] (2006)。台灣知識管理系統比較分析初探[A comparative study on knowledge management systems in Taiwan]。教育資料與圖書館學[Journal of Educational Media & Library Sciences]，43(3)，487-507。
- 戴文坡[Thomas H. Davenport]、普賽克[Laurence Prusak] (1999)。知識管理[Working knowledge] (胡瑋珊譯) [(Hu, Wei-Shan, Trans.)]。台北市：中國生產力中心[Taipei: China Productivity Center]。
- Bowman, Brent J. (2002) Building Information Systems Management. *Management*, 19(3), 32-41.
- Berg, Carla van den, & Popescu, I. (2005). An experience in knowledge mapping. *Journal of Knowledge Management*, 9(2), 123-128.

- Berends, Hans (2005). Exploring knowledge sharing: Moves, problem solving and justification. *Knowledge Management Research & Practice*, 3, 97-105.
- Earley, S. (2009). *The new versus old schools of taxonomies, metadata, and information architecture*. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.allbusiness.com/technology/software-services-applications/11797595-1.html>
- Lambe, P. (2007). *Organising knowledge: Taxonomies, knowledge and organizational effectiveness*. Oxford: Chandos.
- Long, S. A. (2006). Exploring the wiki world: The new face of collaboration. *New Library World*, 107(3/4), 157-159.
- Mediawiki*. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*, New York: Oxford University Press.
- O'Dell, C., & Grayson, C. J. (1998). If only we knew what we know: Identification and transfer of internal best practices. *California Management Review*, 40(3), 154-75.
- Omnigator*. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.ontopia.net/>
- Prusak, L. (2001). Where did knowledge management come from? *IBM Systems Journal*, 40(4), 1002-1007. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/prusak.html>
- Reamy, Tom (2009). *Folksonomy folktales*. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.km-world.com/Articles/ReadArticle.aspx?ArticleID=56210&PageNum=1>
- Sveiby, Karl-Erik (2001). *What is knowledge management?* Retrieved August 1, 2010, from <http://www.sveiby.com/Portals/0/articles/KnowledgeManagement.html>
- The Information Architecture*. Retrieved August 1, 2010, from <http://iainstitute.org/en/TM4L>. Retrieved August 1, 2010, from <http://compsci.wssu.edu/iis/nsdl/index.html>
- Tsui, Eric, Wang, W. M., Cheung, C. F., & Lau, Adela S. M. (2010). A concept-relationship acquisition inference approach for hierarchical taxonomy construction from tags. *Information Processing and Management*, 46, 44-57.
- Wei, C. P., Cheng, T. H., & Pai, Y. C. (2006). Semantic enrichment in knowledge repositories: Annotating semantic relationships between discussion documents. *Journal of Database Management*, 17(1), 49-66.
- Weinberger, David (2007). Taxonomy out of the box. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 33(3), 28.
- Yang, Cheng-Zen, Chen, Ing-Xiang, Hung, Cheng-Tse, & Wu, Ping-Jung (2008). Hierarchical taxonomy integration using semantic feature expansion on category-specific terms. *Computation Linguistics and Chinese Language Processing*, 13(4), 421-442.

夥伴中獲得，因彼此的研究領域相關，所以需要的資訊會有所重疊。

研究者也會希望能詢問其他研究者的觀點、想法、經驗等；或許是一份文獻閱讀的心得，也或許是一個主題下的感想。在詢問過程中，研究者會因此得到研究上的啟發，以利其進行研究。但在現今資訊量爆增的狀況下，人們常常不知要如何擷取重要資訊來轉換成有用的知識；同樣的，往往也不知去哪裡尋找、詢問有相同領域背景者相關的經驗。因此，如果能把同一個領域的研究者聚集起來，將每位研究者進行研究的過程、經驗、看法、搜尋到的文獻等進行整理、組織、儲存、管理，並促進研究者交流、溝通，就能產生有用的參考知識，以提升研究者的研究效率、增進研究者知識創造的能力，亦能讓研究領域內的知識得以妥善保存。

近幾年，知識管理的概念在企業界蓬勃發展，知識管理能將組織內的知識、資訊整合起來，方便組織的成員利用，提高成員乃至於組織的創造能力與競爭力。尤其知識管理強調知識分享的概念，讓組織成員透過管道、工具將其經驗、觀點、想法與他人分享，更能讓成員在進行工作時得到適當的幫助。而知識管理的概念運用到研究者的學術環境中，縱使企業界與學術界的結構有所不同，但學術環境內以知識共有為理念的做法，更能讓知識管理概念有效的實施。將研究者的知識有效的管理、組織，讓研究者能互相分享，提升研究的效率與創造的能力。

協同合作的目的最主要就是進行知識分享，藉由知識社群產生良好的內部溝通，共同進行社群間知識內容的創建與分享。而分享出的知識內容，透過整理與組織，也會成為建構整體知識結構的元素來源。協同合作行為不僅可節省創建知識內容的時間，更由於多方面的意見交流，而取得對同一領域內知識的共識。在資訊科技發達的時代，知識管理概念需要利用科技工具來輔助知識的分享與整理，以達到有效率的結果。在知識分享部分，Wiki 協作平台是符合協同合作概念底下的產物，利用協作平台建立知識分享的環境，讓使用者可透過共筆方式，公開且自由的分享其想法；而在知識組織方面，則是利用主題地圖的技術與建置主題地圖的工具，將分享出的知識資源整合組織，結構出眾人所認同的知識架構。

本研究欲提出「以協同合作模式讓研究者共同創造領域內的知識內容並建構領域的知識結構」的概念與機制，以保存研究領域的知識，提供研究者方便查詢、瀏覽領域知識結構，相互分享知識經驗，順利完成自身的研究。本研究透過 Wiki 協作平台建置知識分享環境，研究者可在平台上進行文獻閱讀心得分享、主題知識共筆撰寫、參考文獻關連引用等知識分享。此外，研究者所分享之知識內容與註記之概念關鍵字，經過整理與分析可成為知識組織與分類的元素後，再透過各關鍵字語意關係之界定，描述知識概念間之連結，並以主題地

圖的技術建構資訊架構領域之知識結構，以突顯領域內應包含的知識內容。最後回饋給平台呈現分類架構，讓研究者能進行查詢、取用，以創造知識，加速研究的發想。

二、文獻分析

(一)知識管理的意義與步驟

1. 知識管理的意義

從1990年代開始，企業界開始注重知識管理這個議題。它基本精神是將組織內成員在工作時所創造的方法、經驗做留傳，以利成員工作時的借鏡、決策時的參考，以及創造新知識的基礎。劉常勇(1999)將知識管理定義為：有關知識的清點、評估、監督、規劃、取得、學習、流通、整合、保護、創新活動，並將知識視同資產進行管理，凡能有效增進資產價值的活動均屬知識管理的內容。發展知識管理的方法根據Davenport & Prusak(1998)的定義有四種型式：

(1) 建造知識儲存體：

建造組織的知識儲存體，將組織成員的知識藉由轉化、分享的方式，儲存至知識儲存體內，供成員使用。

(2) 促進知識的獲取：

提供知識獲取的方法；外顯知識能夠順利流通，內顯知識也能藉由分享、轉化，而使得組織成員能夠利用。

(3) 加強知識環境：

創造適當的知識環境，讓組織內的成員願意且方便利用、分享與創造。

(4) 將知識視為可管理的資產：

將組織內的知識視為企業的資產，並重視其產生的效益。

發展知識管理的內容，應包含上述四種方向；組織應重視知識的產值與其重要性，將知識視為組織的資產，而建構出適當的知識分享、儲存的環境，讓組織內的所有人能夠有意願且方便的將個人的經驗知識透過科技的輔助轉化、分享，進而利用、創造。

2. 知識管理的步驟

知識分享是知識管理中第一項重要的步驟。Stewart在1997年提到組織內部若能建立團隊合作的精神與鼓勵組織成員間知識的分享，並與外界實務社群或其他相關團體維持良好的交流、互動關係，則組織之人力資本、結構性資本，以及關係性資本將更可相得益彰。Clay & Sarabok則將知識管理視為以合作及整合方法使組織能創建、擷取及使用組織知識資產的管理科學。當然知識分享的建立有賴於組織文化的引導，使組織內的成員能將其個人的內隱知識與其握有

的資訊和他人交流，並結合外部資訊的取得，增進組織與個人的知識創造。

在進行知識分享的過程後，知識資源以顯性方法獨立於原持有人，得以流通、傳遞，但這些分享出的知識資源必須透過適當的組織整理，將其有條理的呈現給使用者，供使用者日後取用。而這些組織的方式，會跟組織內的成員背景、文化有所關聯，以界定出適當的組織分類方式、語言、習慣等。

Taylor (2004) 認為：「我們組織資訊，是為了檢索它。」但事實上，從知識管理角度看，「我們組織知識，是為了管理它」(Lambe, 2007)。這裡的意涵就比檢索更廣面一些；在知識管理中，包含讓使用者檢索取用的過程，但同時包含更多不同的意義；分享過程、支援決策過程、認定知識間的關聯等，藉由知識組織讓知識管理的功能更為完善與方便執行。

(二)知識組織的方法

1. 知識分類學

Lambe (2007) 針對知識分類學在知識管理中的意義提出他的看法。他認為知識分類學是一種將事物分門別類的依據 (A taxonomy is a form of classification scheme)；當我們將分類的依據設計出後，它可將相關事物群聚在一起。而界定事物的相關性，可透過事物的屬性、特徵進行比對，又或者因人類的認知，賦予事物間存在的關係意義。Lambe 亦認為以知識管理為目標的知識分類學是以語意的關鍵字為基礎 (A taxonomy is semantic)，故必須找到適合、意義明確且使用者能理解的詞彙來表示知識，而前面所敘述事物的關係意義，就會藉由詞彙語意來進行連結。Lambe 認為知識分類學是一種知識地圖 (A taxonomy is a kind of knowledge map)，藉由分類架構的設計，可引領使用者理解組織內的知識分佈以及特性，讓使用者順利、方便的找尋到可利用的知識。

知識分類學是知識組織的一種方法，用簡明且具解釋性的結構來描述知識，闡述知識與知識間的關係，並有系統的將領域或組織內的知識組織起來，方便使用者進行取用，以達到知識管理的目標。

2. 索引典

索引典 (Thesaurus) 可說是為分類所建立的字典。當分類是以詞彙語意關係在建立的時候，就必須建立索引典來定義詞語間的語意關係。林信成、歐陽慧、歐陽崇榮 (2003) 整理索引典的定義節錄如下：

- (1) 索引典是控制索引語言正式組織的詞彙，以便將概念間的重要關係 (如廣義和狹義) 明確的顯示出來。
- (2) 就資訊儲存與檢索範疇而言，索引典乃收集足以表示知識概念的字或詞，並將之以特定結構加以排列，這些字彙控制了同義字，區別了同形異義字，並顯現各相關詞彙間階層及語意互屬上的各種關係，以做為索

引者在分析處理資料及讀者在檢索資料時能選用一致的、經過控制的詞彙。

建立索引典可以界定組織分類中，各概念與概念間的連結關係，並以此利用在呈現組織的分類表中，或者用以建立關鍵字搜尋系統比對的基礎，抑或在建立主題地圖時，描述各主題相關連結的依據。

3. 大眾分類法

大眾分類法(Folksonomy)是由Vander Wal(2004)所創立，由「folk」與「taxonomy」所組成的詞彙；其中「folk」意思是人民群眾。因此「Folksonomy」指的是由使用者進行分類的系統(Mathes, 2004)。在Web2.0時代所提出的概念，是以使用者為導向在進行知識的創建與分享，而分類方式也因應了這樣的觀念進行改變，大眾分類法的興起就是讓使用者群體決定如何去對知識、資訊進行分類。

在大眾分類法概念底下，使用者被賦予了關鍵字、自行定義資料的能力，藉此標記個人所擁有的資訊，而這些被建立的關鍵字與定義的資料就可作為分類的依據。這些分享出的關鍵字與定義的資料，不僅使用者在進行整理自己擁有的資訊，對其它使用者而言，也提供了參考的意義；因彼此的互相分享，而達到對事物、資訊的共同看法。

我們可認為大眾分類法是一個經由使用者投票而產生的分類機制，也可說是一種使用任意關鍵字為基礎的分散式分類系統，由一群單獨個體的使用者所建立的(林慶文, 2007)。

這樣的分類法，將一切的好壞、優劣決定權都付諸使用者身上，不免會出現混亂或資訊過多的疑慮。但的確為分類方法帶來一些新的衝擊，可作為制定分類依據時考慮的元素。

4. 主題地圖

最早提出主題地圖的概念是W3C，並由國際標準組織SGML委員會負責開發，主要目的為實現索引和辭典建構過程的形式化。主題地圖是以XML來制定其標準，故產生XML Topic Map，即XTM。

在ISO/IEC 13250中對主題地圖的定義為：「是一套用來組織資訊的方法，使用這個方法可以提供最佳的資訊導航。」主題地圖是一個可以協助人們進行資訊、知識組織的工具，林信成教授(2003)更稱它為「紙本索引的線上版」。相較於書本的索引，在網路發達的時代，透過超連結跳躍式的資訊來往、指引以及圖形化的表現，能在現代人所處的資訊環境中整理與展現複雜的資訊關係，以利人們找到所需要的有用資訊，進而使用並創造有意義的知識。

主題地圖的架構由T、A、O三個核心元素所組成，分別是主題(Topics)、關聯(Associations)、資源指引(Occurrences)(Pepper, 2000)；藉由TAO可以建

構複雜的知識結構，將知識組織並呈現其分佈情形與知識間彼此連結的狀況。以下就其分別代表的意義作說明：

(1)主題：

主題是主題地圖構成的基本元素，可表示任何事物或物件的名詞。例如：人、事、時、地、物等，不論此物體是具體或抽象存在，皆可被認定為主題，且主題會因主題地圖的應用而有所不同。

(2)關聯：

即主題與主題之間的關係，作用為能將多個主題關聯在一起。而這裡所定義的關係，參考的依據可藉由索引典制定的語意關係或大眾分類法上由使用者自行訂定的關係來決定。

(3)資源指引：

一個主題可能連結一個或多個相關的資訊資源。這些資源即為該主題的資源指引，資源指引可以是描述該主題的文件、圖畫、影片或網站。透過資源指引的連結，可導引使用者查詢到實體的紀錄，方便使用者利用。

(三)協同合作模式

協同合作的概念是一個協調、共同的活動。這個活動的內容主要針對一個共享的問題上，持續嘗試建構和維護在此共享問題上所產生的結果(盧冠廷，2007)。協作與合作最主要的不同在於協作是一個人不能獨自完成的一件事，必須由一位以上的人員共同完成；而合作是將一個人能獨立完成的一件事，分配給一位以上的人員一起完成。黃顯華(2003)引用Hord(1986)的觀點解釋合作與協作的差異，認為「合作」只是一方尋求另一方幫助的過程，而「協作」則是兩個組織間的互換及體現「互惠」的特點。

在知識管理或知識平台的內容分享中，每位使用者(分享者)皆是為獲得自己想要的知識或與他人討論取得共識，在一個主題下去分享自己的知識想法，符合協作的精神；而知識管理這樣一個龐大工作，更不是一個人可完成的，必須藉由很多人的貢獻與分享，才能拼湊出主題的知識內容與結構，非如合作是將一個人能獨立完成的一件事，分配給一位以上的人員一起完成。

協同合作運用在資料的編輯上，即是所謂的協同編輯。協同編輯是實踐分散的一群人可同時編輯同一份資料的概念，通常被利用在編輯文件的文字資料或有計畫性、綱領性的原始碼編輯上(盧冠廷，2007)。例如，一群人共同編寫一個主題(淡水文化)下所需要的文字資料(食、衣、住、行、文化古蹟等)，透過互相的溝通、協調，以完成整篇的文章內容。另外，將協同合作的概念應用在知識組織上，讓一群人能夠共同為領域知識創造需要的架構，透過成員各自的註記標籤與成員分享文章的內容分析，做為建構領域知識的元素，不只能節省建構上的時間，更能匯集同一領域內成員的想法，創造出適當的領域知識架構。

協同合作的創建動作，通常需要科技平台的協助，例如Wiki協作平台共同編寫的功能，提供成員間一起完成知識的撰寫，同時也是藉由此平台進行知識的傳遞、交流。現今，網路上著名的例子像是維基百科全書、台灣棒球維基館等，皆是利用協同合作的方法，配以Wiki協作平台的執行，完成眾人編寫、分享知識的行為，這也就是知識管理中知識分享的步驟由科技平台輔助執行的方法。而協同建立知識結構的方法，更是需要利用科技工具的輔助，進行文章的分析、詞彙庫的蒐集，並能讓知識結構以圖形化的方式呈現。

(四)科技輔助知識管理的執行

Nonaka(1995)提到知識管理是以科技為基礎，涵蓋知識產品的生產、交換、分配、消費及知識流程的管理工作，其目的是要讓組織實現知識共享，以提升創新的能力。在進行知識分享的行動上，科技是輔助知識在成員間傳遞的工具，透過科技將人與資訊緊密的結合，會使得知識在組織中的分享達到加乘的效果。

1. 科技輔助創建知識分享的環境

欲達到促進知識分享之實行，應利用科技工具提供如協同合作編寫、成員溝通交流之管道，以建立良好的知識分享環境，如Wiki協作平台的編寫、交流環境。

(1)Wiki協作平台的架構

林信成、陳瑩潔、游忠諺在2006年基於Wiki的精神，並針對數位化時代之知識型態，提出了一個適用於Wiki協作環境的金三角模型(如圖1)；認為知識的創造乃是由「Wiki三要素」—「系統」、「社群」與「內容」三者構成，並藉由「Wiki三面向」—「平台技術」、「知識組織」和「管理策略」加以串接，形成一個完整體系共同形塑而成。

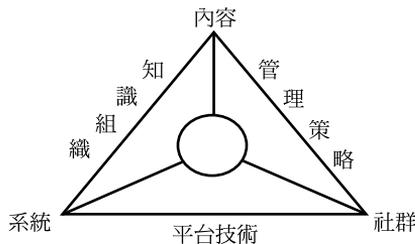


圖1 Wiki金三角模式

資料來源：林信成、陳瑩潔、游忠諺，2006，
教育資料與圖書館學，43(3)，287。

表1 Wiki 三要素

Wiki 三要素	
系統	Wiki 系統是 Wiki 協作環境的基礎建設，通常由網頁伺服器、伺服器端程式和資料庫管理系統所構成，統稱為 Wiki 軟體。
社群	讀者：是指僅閱讀資料而無進行任何編輯動作的使用者。 作者：不僅止於閱讀，而是實際參與協作編輯的核心使用者。 管理者：具有文章刪除／恢復、帳號封鎖／開放、系統設定／維修等能力的使用者，具有較高權限，以維護系統正常運作。
內容	Wiki 協作環境中的數位內容，是由社群中的成員共同完成，成員更可透過各種知識組織技術進行分類、索引等加值處理，以提升數位內容的品質。至於內容主題並無一定限制。

資料來源：林信成、陳瑩潔、游忠諺，教育資料與圖書館學，43(3)，287-288。

表2 Wiki 三面向

Wiki 三面向	
平台技術	「社群」與「系統」間是透過平台技術為媒介，將知識完整呈現並提供利用。如 MediaWiki、MoinMoin、TWiki、PhpWiki 等。
知識組織	「內容」經由知識組織的過程存放於「系統」之中，以達成內容加值的目標；同時系統亦應提供強而有力的知識組織工具，以方便內容之編輯。
管理策略	「社群」之間須制訂一套管理策略(如編輯守則、品質守則等)，以作為「內容」協作時遵循的依據，並可進行內容品質的控管

資料來源：林信成、陳瑩潔、游忠諺，教育資料與圖書館學，43(3)，288。

Wiki 三要素可說是建設 Wiki 平台的基礎內容，之後再輔以 Wiki 三面向的整合技術，讓整個協作平台能夠順利運行。在基礎內容中，Wiki 協作平台是以使用者為構成的重點，因使用者既是閱讀者，亦是知識內容的編寫者，而其主題內容更是由使用者共同決定的。但在這其中，管理者的角色亦非常重要，除了建構平台環境，供使用者創造知識外，亦必須由管理者進行統一的知識組織與管理策略，才能讓平台的運行不至於偏於人多嘴雜的混亂，或失去其原有的目標。

Wiki 協作平台所創建的內容是由使用者所共同決定，會因使用者群的環境背景而形成特定的社群，或許是因同一所學校、企業、組織，又或是同一群興趣相仿的成員聚集在一起，共同分享、編寫知識。這樣的社群聚集會影響其知識組織的方式，使用共同的語言、習慣來決定知識分享出來後的管理規則與組織方法。

(2) Wiki 協作平台的優點

王偉軍、甘春梅等人在 2008 年提到 Wiki 的特點是以主題為基準、內容關聯性很強、使用操作簡易方便、強調開放性與組織性、注重協作、客觀中立，適合團體的知識管理與知識累積。而這些特點有助於對知識服務系統的建置：

A. Wiki 的開放性使知識服務系統可借助群體的力量來不斷完善知識庫的

建設。

B. Wiki的協作性使得知識服務系統可聚集群體的智慧，保障知識庫的時效性、完整性、可靠性與信任度，並能激發新知識的產生。

C. Wiki的版本控制可保障知識庫的客觀公正與質量。

綜合上述對於Wiki協作平台特點的說明，可發現其開放性與客觀性容易匯集團體、組織內成員的知識，加上管理者的適當控制，能夠保障內容的公正與質量。此外，再輔以知識組織的方法，將匯集的知識做有效的分類管理，可顯示出一個團體、組織成員的知識展現，會是進行知識分享的一個良好工具平台。

2. 科技輔助知識組織的實踐

在知識資源透過科技平台輔助分享後，欲促使成員方便利用知識創造，應有效的組織、整理知識，並提供適當的導覽、檢索工具，如以TM4L主題地圖建置工具與Omnigator主題地圖瀏覽工具建立適當的組織知識架構，讓成員能將知識加以分享、利用。

(1)TM4L：

在遵循XTM的標準之下，TM4L是讓使用者能方便建立主題地圖的應用程式，其建置的環境由TM4L主題地圖編輯器及TM4L主題地圖檢視器組成。

A. TM4L Editor：

使用Java語言開發而成的應用程式。以TM4J程式集為核心而開發的主題地圖編輯程式，主要以圖形介面提供表格形式讓使用者輸入主題地圖T（概念主題的建立）、A（建立主題間關係的型態與意義）、O（外部資源的連結）元素，並可用XTM格式輸出。

B. TM4L Viewer：

主要針對編輯器所建構出的主題地圖，以圖形化方式顯示主題的相關關係。TM4L檢視器可依Subject Topics、Relationships、Topic Types等來選擇所要的主題，再透過Graph view、Tree view、Text view來進行相關內容的顯示。使用者可從各主題面向去檢視此主題與其他主題的相關內容、了解其關係，並透過連結找到實體資源。

(2)Omnigator：

Ontopia是一家由主題地圖研究社群所創立的公司，目的在發展建構主題地圖的軟體。Omnigator即是Ontopia免費提供的主題地圖瀏覽工具，使用者可載入自己建立的主題地圖檔案，系統則提供檔案偵錯、主題地圖導覽、個人化介面、檔案格式轉換（XTM、HyTM、RDF/XML、CXTM、OSL五種檔案格式輸出）、主題地圖合併、檢索以及視覺化介面（Vizgate）等多種功能（古典，2005）。

三、協作平台建置與知識結構建構

本研究「以協同合作模式讓研究者共同創造領域內的知識內容並建構領域的知識結構」之概念與機制主要分為兩個部分：一是藉由建置 Wiki 協作平台，以建立知識分享環境，讓同一領域的研究者進行知識的相互分享與交流；二是利用主題地圖的技術配合主題地圖的建置工具，將研究者分享出的知識內容進行分析組織，建構資訊架構領域的知識結構。首先以開放式軟體 MediaWiki 建立資訊架構領域研究 Wiki 協作平台，並以國立台灣師範大學圖書資訊研究所研究資訊架構為主題的研究生為對象，促使其在平台上進行心得分享、論文分享、共筆知識的創建，以及關鍵字之註記與相互的討論。在知識分享出後，利用關鍵字的相互關係，以及考慮研究者的人際關係、背景環境，並分析分享出的實體文件蘊含的相關資訊，作為連結知識與知識間的元素來建立主題地圖，利用 TM4L 主題地圖建置工具與 Omnigator 主題地圖瀏覽工具，讓此領域的知識可以系統化、圖形化的方式呈現出來，提供使用者進行知識的查詢、利用，之後再不斷的循環利用，增加知識的儲存量，協助研究者進行研究的發想。

整體架構如圖 2 所示，研究者將其個人心得、論文、共筆、註記關鍵字 (Input) 在 Wiki 協作平台上分享，管理機制再將分享出的知識整理組織，定義知識與知識間的關係，利用主題地圖技術建構資訊架構領域的知識結構，再將此結構回饋給平台讓研究者能查詢利用，以創造更多的知識。

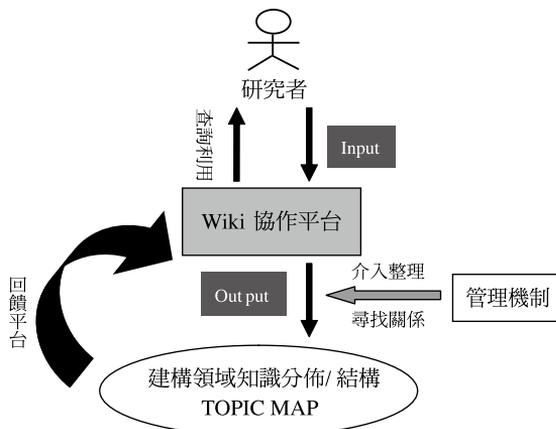


圖 2 架構總覽圖

(一) 創建資訊架構領域研究 Wiki 協作平台

以林信成、陳瑩潔、游忠諺 (2006) 提出的 Wiki 協作環境的金三角模型，當作建構圖書資訊學研究 Wiki 協作平台的依據，從三要素與三面向敘述如下：

1. 社群：

以國立台灣師範大學圖書資訊學研究所的碩士生為研究對象，且以研究資

訊架構為主題的研究者組成的社群團體。研究者身兼編寫者與閱讀者的身份，進行知識的編寫與取用。並有管理機制進行內容的控制與規則的制定。

2. 內容：

以研究資訊架構主題為內容的知識分享，分享此領域的閱讀文獻，編寫者分享閱讀後之心得及自身所撰寫的論文過程，並與此平台上的各作者共同編寫資訊架構領域知識。

3. 組織方式：

由使用者針對其發表的文章給予相關的關鍵字，作為其知識概念的描述、註記。這些關鍵字的註記，是作為組織整理時參考的依據，另外亦針對分享出的實體文章擷取重要的關鍵字，作為建立主題地圖的元素。之後定義各關鍵字間的語意關係，配合使用者提供的資源連結，以建構主題地圖。

分享出的知識進行組織過後，利用主題地圖工具呈現系統化的知識分佈圖，讓使用者可進行瀏覽、查詢。

4. 管理策略：

以不干擾作者自行編寫、分享為前提，訂定發文規則，並由管理機制控制文章的品質。另外，本持著與使用者共同建構的原則下，讓使用者提供管理規則的建議，作為管理此平台的參考依據。

5. 系統環境：

Wiki系統是Wiki協作環境的基礎建設。本平台的系統是採用Mediawiki 1.15.1的系統環境予以建造；資料庫使用MySQL 5.0.51b與phpMyAdmin 2.10.3作為資料儲存、管理的工具，使用Apache 2.2.8作為網頁伺服器，並搭配PHP 5.2.6進行程式開發。

6. 平台技術：

「社群」與「系統」間是透過平台技術為媒介，將知識完整呈現並提供利用，因此在Wiki環境中有賴系統管理機制建構協作平台。本研究使用MediaWiki 1.15.1作為開發的平台。

(二)研究者進行知識分享

在資訊架構領域研究Wiki協作平台建構出來後，研究者進行知識的分享，分享的內容可分為：個人心得分享、個人論文寫作、共筆知識分享、關鍵字註記、參考文獻、研究者資料五項，這些分享出的知識都會成為建構領域知識結構的元素。以下針對分享內容各作說明：

1. 個人心得分享：

為研究者閱讀資訊架構領域中的相關文獻後所留下的心得，對於文獻的看法、觀點、筆記等等。其他研究者會因閱讀此心得而產生共鳴，並進行討論、互動；又或因閱讀此心得而發現這篇文獻與自己的研究有關，進而利用。

2. 個人論文寫作：

為研究者個人的研究論文過程，可讓其他研究者進行相互的討論，以激發各自的研究發想。

3. 共筆知識分享：

由研究者共同撰寫資訊架構相關的主題知識。將各主題知識以文獻探討的方式定義，包含其他學者如何敘述此主題，以及其他相關此主題的描述。

4. 關鍵字註記：

研究者可針對所分享的文章(個人心得分享、個人論文寫作、共筆知識分享)進行關鍵字的註記，以作為各知識間相關的參考元素。

5. 參考文獻：

研究者編寫文章時所參考的文獻，研究者會貢獻參考文獻的作者、篇名、出版者、出版時間、學校或網址等相關資訊，讓其他研究者可藉由此資訊找到實際的文獻位置。

6. 研究者資料：

有時研究者會因自身的人際、身份關係而取用與自己相接近研究者所撰寫的資料，因彼此的熟識，對所獲得的資訊會產生更多的信任。故研究者的身份資料會成為建構領域知識結構的一部分元素。

(三) 定義知識內容關係

知識內容被分享出後，必須進行各知識間關係的定義，以作為知識組織的準備，知識內容的關係會隨著內容的新增與修改不斷的修正。分析Wiki協作平台上所呈現的關係形態，可分為三種：

1. 研究者的人際關係、背景環境、分享動作等

研究者在平台上的分享行為與研究者本身的環境背景會形成一些不同於關鍵字語意關係的關係形態：例如研究者在平台上撰寫的動作，會和其分享出的心得、論文產生「撰寫—被撰寫」的關係；以及研究者在撰寫分享心得時，可能會將平台內相關的文章做為參考連結的「參考、引用」關係等。而研究者相互的身份關係、背景環境，也會是研究者取用知識時的參考依據。

2. 參考文獻的相關資訊

研究者在平台上分享、閱讀的文獻，會有其相關的書目資料，例如作者、文章名稱、出版者、學校等，藉由分享出的參考文獻格式可進行擷取。

3. 詞彙的語意關係

根據大眾分類法(Folksonomy)的做法，研究者自行為平台上分享的文章內容給予Tag，註記代表性的關鍵字，可以為知識的分類組織提供元素。再配上對文章內容的分析、斷詞，可以產生許多代表知識主題的詞彙，由這些詞彙

進行語意關係的連結，可以建構領域知識的概念索引典，以描繪知識與知識之間的關係，建立領域知識的結構。

由於在建立領域知識概念索引典的初期，沒有大量詞彙資料可以建立出適當的基礎結構，故需要可參考的標準，作為概念索引典建置的基礎架構。

資訊架構協會 (Information Architecture Institute, IAI) 是一個非營利性的專業組織。協會致力於普及資訊架構知識，為了讓資訊架構領域的使用者可以有共通性的語言、詞彙，特別建立了基礎的 IA Vocabulary，蒐集資訊架構領域中重要的詞彙、概念，作為在此領域的使用者參考的標準。同時，也建立 IA Glossary 解釋 IA Vocabulary 中的詞彙意義，以及描述詞彙間的語意關係。

本研究是先以資訊架構協會所建立的 IA Glossary 作為資訊架構領域知識結構的基礎，建立英文的詞彙索引典；再透過人工翻譯為一中文代表詞彙庫，且繼承語意關係。於此時中文的詞彙庫皆是由 IA Glossary 翻譯而來。爾後再將研究者在 Wiki 協作平台分享的知識內容分析後產出的詞彙，加入中英文的詞彙庫中，以完成中英文資訊架構領域的索引典。

然而，由於研究者所使用的語言是以中文為主，其所撰寫的詞彙會依自己的習慣而可能出現與翻譯過來的詞彙有所不同，因此必須新增這些不同的中文詞彙，並進行權威控制。故有中文「使用性」、「易用性」皆等於 usability 的例出現。同時，研究者新增的詞彙 (原來 IA Glossary 中沒有英文對應的)，也會翻譯為英文加入英文詞彙庫，以保持中英文的資訊架構索引典是中英對照的。

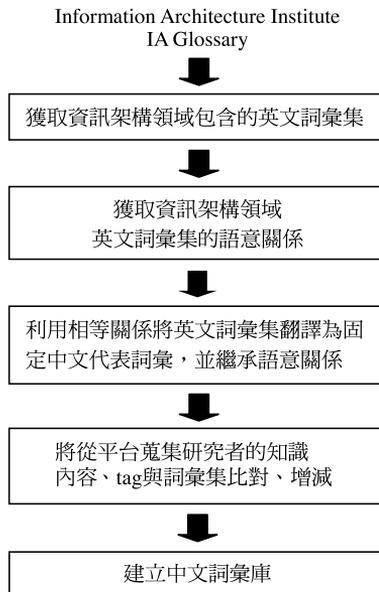


圖3 建立中英文詞彙集



(1)英文詞彙集

A. IA Glossary :

從資訊架構協會所建立的IA Glossary中，取得資訊架構領域所包含的英文詞彙集與定義的語意關係，作為中英索引典的基礎架構。在IA Glossary中詞彙由A~Z排序，其語意關係分為上下層關係、相關關係、相等關係。

B. Heuristic rules analysis

Heuristic rules 是Eric Tsui 等人(2010)用來判斷、分析英文詞彙與詞彙間階層關係的方法之一。透過三種規則判斷兩詞彙上下階層的關係：

表3 Heuristic rules

規則	定義
Rule 1	若兩詞彙存在相同的字，短的詞彙為長的詞彙之上層。 例：t1=Credit Card, t2=Card t1 ∈ t2
Rule 2	若兩詞彙中，第二個詞彙大寫字母與第一個詞彙中每個字的開頭字母一樣的話，代表兩詞彙為相等關係，第二個詞彙為第一個詞彙的縮寫。 例：t1=Natural Language Processing, t2=NLP t1 = t2
Rule 3	若第一個詞彙包含兩個概念，而第二個詞彙為第一個詞彙概念其中一個，則第一個詞彙為第二個詞彙的上層；此規則雖與規則1相矛盾，但若遇此情況，以規則三為準則。 例1：t1=Business Intelligence and Data Warehousing, t2=Data Warehousing t2 ∈ t1 例2：t1= Computer Management and IT Management t2= Information Technology Management t3= IT Management Strategy t2 ∈ t1, t3 ∈ t1, t3 ∈ t2

Note. From Eric Tsui, W. M. Wang, C.F. Cheung, Adela S.M. Lau, *Information Processing and Management*, 46, 44-57.

本研究藉由資訊架構協會提供的IA Glossary，定義資訊架構領域英文詞彙集的語意關係，並搭配Heuristic rules輔助判斷詞彙的階層關係。圖4為資訊架構領域英文詞彙集的範例，顯示詞彙「Content Management」的上下層關係詞彙、相等關係詞彙、相關關係詞彙。

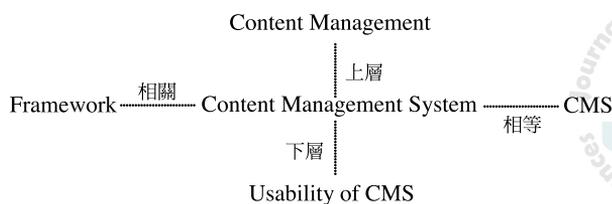


圖4 英文詞彙集範例

(2)中英詞彙翻譯

將英文詞彙集以人工翻譯方式，每個詞彙翻譯為固定的中文解釋，並以相等關係作為中英文的連結，中文的詞彙集繼承英文詞彙集所定義的語意關係。

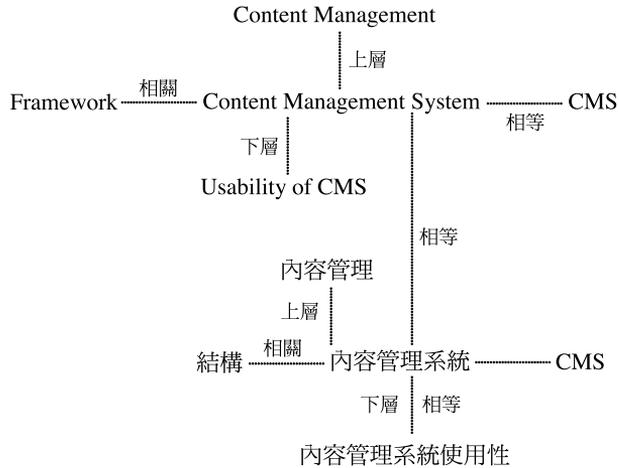


圖5 中英文詞彙集對照範例

另外，即使中文詞彙集的語意關係是繼承英文詞彙集，但仍會因中英文詞義的不同，所產生結構有所不同。如「Usability」一詞，中文的翻譯可為「使用性」、「易用性」、「可用性」等，故在中文詞彙集的語意關係中「使用性」會與「易用性」、「可用性」存在相等關係。

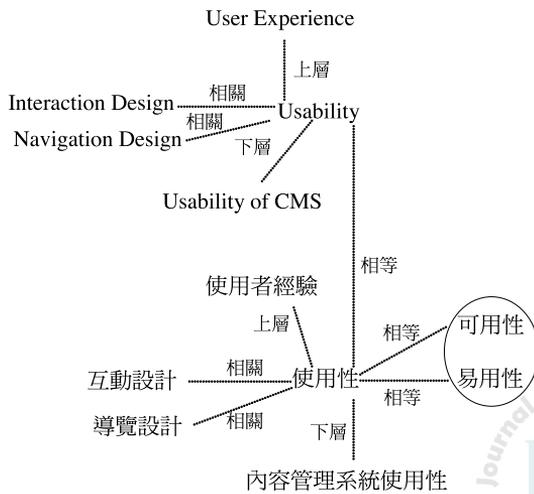


圖6 中英文詞彙集結構差異範例

(3)分析 Wiki 平台文章內容與關鍵字註記

將基礎的中英文詞彙集建立完成後，再將 Wiki 平台上的文章內容與關鍵字

註記進行分析，取出代表文章的關鍵字，匯入基礎的中英文詞彙集中，以完成由使用者協同合作建立的資訊架構領域索引典。Wiki平台上的文章內容分析如圖7所示。而關鍵字註記匯入的程序如圖8。

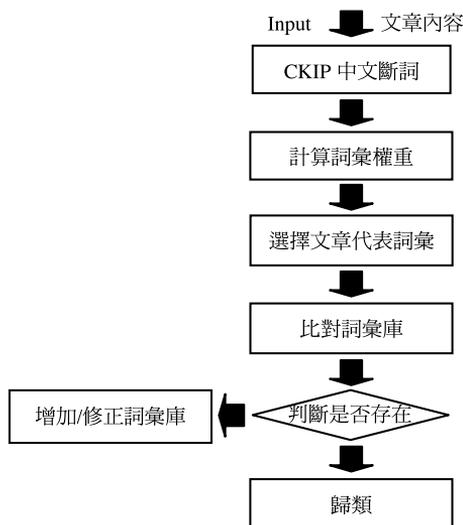


圖7 Wiki文章內容整理斷詞

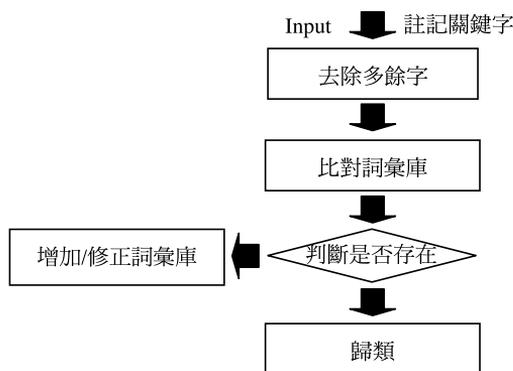


圖8 Wiki關鍵字整理

A. CKIP中文斷詞：

CKIP是中研院詞庫小組開發的中文斷詞系統，此系統採用線上服務的模式，將文章傳送到Server上進行斷詞，使用者再接收斷詞結果。文章斷詞的結果會標明詞性，作為使用上的判斷。

本研究利用CKIP中文斷詞系統，將Wiki平台上的文章內容進行斷詞，列出所有名詞屬性的詞彙，作為文章代表詞彙的候選詞；由於CKIP中文斷詞系統的斷詞結果屬於通用性，有時無法表現出領域內的專業詞彙用法；例如：「資訊架構」一詞在CKIP中文系統的斷詞結果中，會把「資訊」與「架構」分別

列出；故在文章斷詞結果出來後，會以人工進行判斷詞彙的組成。另外，CKIP 中文斷詞系統僅處理中文文章分析、斷詞，並未對英文詞彙進行斷詞處理，故在文章斷詞結果出來後，人工判斷文章中出現的英文詞彙部分，並翻譯為中文。本研究所開發的 Wiki 平台上分享的知識內容多以中文為主，但若面臨英文撰寫的文章，就必須透過英文的斷詞系統，以減少人工判斷的行為，才能增進組織、分析時的效率。

B. 計算詞彙權重

TF-IDF (Term frequency-inverse document frequency)，詞頻 (term frequency, TF) 表示詞彙在文章出現的頻率，逆向文件頻率 (inverse document frequency, IDF) 表示該字彙出現過的文件數量的反轉頻率。此法是計算一個詞彙對於一個文件集或一個語料庫其中一份文件的重要程度。詞彙重要性隨著在文件中出現次數成正比，但在語料庫中成反比下降 (黃承龍等人，2008)。

表 4 TFIDF 公式表

	公 式	說 明
TF	$tf_{i,j} = \frac{n_{i,j}}{\sum_k n_{k,j}}$	n_i, j 是該詞在文件 d_j 中的出現次數，分母則是在文件 d_j 中所有字詞出現次數之和
IDF	$idf_i = \log \frac{ D }{ \{d: d \ni t_i\} }$	$n_i \neq 0$ IDI：語料庫中的文件總數 $\{d: d \ni t_i\}$ ：包含詞語 t_i 的文件數目
TFIDF	$tfidf_{i,j} = tf_{i,j} \cdot idf_i$	TFIDF 權重值，過濾常見詞語，留下重要詞語

本研究利用 TFIDF 計算中文斷詞後產生的候選詞，標示候選詞的權重值，以去除常見的詞彙，選擇文章的重要代表詞彙。另外，文章標題斷詞後產生的候選詞，是使用者重要的查詢詞彙，故應給予額外加權，讓文章標題的候選詞可以保留。本研究的做法是將每個文章標題候選詞之權重值，加上所屬文章所有詞彙之權重值平均的 1/2。另外，亦可採用直接將文章標題的候選詞直接保留的作法，將文章標題的候選詞留存以比對詞彙庫。每篇文章的候選詞依權重值排序，由於十名之後的權重值皆過小 (遠小於平均值)，故以前十名作為文章的代表詞彙，之後再加入基礎的中英詞彙集中，比對是否需要增加或修正，完成由使用者協同合作建立的資訊架構領域索引典。

(四) 建構領域知識主題地圖

根據主題地圖的構成元素 TAO，將使用者所分享出的知識內容進行整理組織，將定義的知識內容關係匯入，以描述主題與主題間的關係連結，並加入主題相關資訊的實際網路位置 (如文章的 URL 位置)，以方便使用者利用。

1. 資訊架構領域研究 Wiki 的 TAO 元素

(1) 主題 (Topics) :

主題可表示任何事物或物件的名詞，在此平台中，主題可分為：

表 5 資訊架構領域研究 Wiki 主題表

主題	附屬主題	意義
Wiki 使用者資料	使用者姓名 使用者年級 使用者身份	平台上分享者身份相關資料；使用者姓名、年級與其在平台上身份(管理者、分享者)
Wiki 文件	個人心得分享 個人論文寫作 共筆知識分享	研究者在平台上分享的知識內容
Wiki 參考文獻	參考文獻作者 參考文獻名稱 參考文獻出版者 參考文獻學校 參考文獻時間	參考文獻的相關資料
資訊架構概念集	中文 英文	中文與英文的詞彙集，透過分析平台的知識內容與定義其語意關係產生的領域知識結構

(2) 關聯 (Association) :

描述主題與主題間的關係，能將多個主題關聯在一起。此平台主題與主題間的關聯，由上一階段知識內容關係予以定義，分為詞彙的語意關係與研究者的人際關係、背景環境、分享動作等，以及參考文獻本身的書目資料。

表 6 資訊架構領域研究 Wiki 關係表

關係名稱	關係形態	意義
Wiki 文件 與使用者關係	撰寫／撰寫於	Wiki 使用者撰寫的文章
使用者 與使用者年級關係	屬於年級／年級包含	Wiki 使用者的年級
使用者身份 與使用者關係	身份包含／屬於身份	Wiki 使用者的身份
參考文獻名稱 與 Wiki 文件關係	參考於／參考	Wiki 文件與參考文獻之關係
參考文獻名稱 與參考文獻作者關係	著作於／著作	參考文獻的作者
參考文獻名稱 與參考文獻出版者關係	出版於／出版	參考文獻的出版者
參考文獻名稱 與參考文獻時間關係	時間於／時間	參考文獻的出版時間。
參考文獻作者 與參考文獻學校關係	就讀／就讀於	參考文獻作者與其就讀學校之關係
資訊架構概念集 與 Wiki 文件關係	屬於概念／概念包含	Wiki 文件包含的中英文詞彙
資訊架構概念集 BT 關係	上層／下層	中英文詞彙間上下層關係
資訊架構概念集 RT 關係	相關／相關於	中英文詞彙相關關係
資訊架構概念集相等關係	相等／相等於	中英文詞彙相等關係
Whole/Part	Whole/Part	主題與附屬主題的關係

(3)資源指引 (Occurrences) :

每篇分享出的知識文獻會有參考的資源指引；利用超連結的方式指引至與本篇相關的其他文獻或外部資源。而指引至的外部資源可能是多媒體檔或實體文獻的存在位址。

2. TM4L 主題地圖建置工具與 Omnigator 主題地圖瀏覽工具

本研究利用TM4L Editor將主題、關係、資源指引|三元素進行編輯、建置，並以XTM的格式儲存輸出。將建置好的XTM檔案存放至Omnigator主題地圖瀏覽工具中，讓使用者可透過網際網路的傳輸，使用Omnigator的瀏覽介面。

(1)建立主題地圖名稱

建立資訊架構領域知識主題地圖，並儲存成XTM檔案格式(如圖9)。



圖9 TM4L Editor產生主題地圖

(2)建立主題(T)，加入資源指引(O)

建立資訊架構領域知識主題地圖的各項主題，並為主題新增主題資源指引，如個人心得分享文章的URL位置(如圖10)。



圖10 TM4L Editor產生主題

(3)建立主題關係形態

建立主題與主題間的關係形態，定義其角色，將主題依角色位置填入(圖11)。



圖11 TM4L Editor產生關係形態

(4)XTM檔匯入Omnigator

將建置好的資訊架構領域知識主題地圖，匯入Omnigator主題地圖瀏覽工具中，以呈現領域知識架構(如圖12)。



圖12 Omnigator主題地圖瀏覽首頁

(5)Wiki使用者主題瀏覽

由Wiki使用者資料的主題面向進行主題瀏覽，可探查使用者的身份、年級、撰寫的文章(如圖13)。



圖13 Omnigator Wiki使用者主題瀏覽

(6) Wiki 文件主題瀏覽

由 Wiki 文件的主題面向進行瀏覽，可探查文件參考的文獻為何、屬於的中英文概念詞彙為何、撰寫者與資源指引(網路位置)(如圖 14)。



圖 14 Omnigator Wiki 文件主題瀏覽

(7) 中英文詞彙集主題瀏覽

由中英文詞彙主題面向瀏覽，可探查相關的詞彙、有包含此概念詞彙的文章(如圖 15、圖 16)。

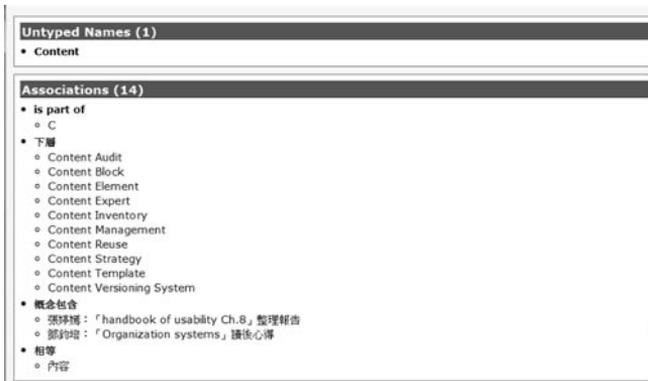


圖 15 Omnigator 英文詞彙集主題瀏覽

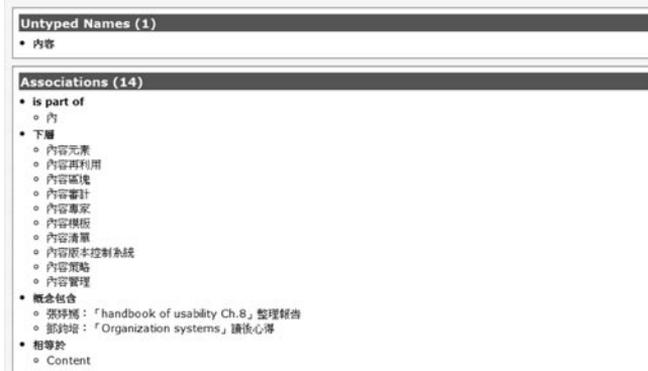


圖 16 Omnigator 中文詞彙集主題瀏覽

Educational Media & Libr
MLS

(一)背景說明

吳小明是國立台灣師範大學圖書資訊學研究所的新進碩一學生，他曾在大學時期課堂上接觸過資訊架構領域的相關資訊，並對此領域產生相當濃厚的興趣，故決定在研究所階段鑽研此領域的知識內容，並希望以資訊架構領域的相關議題當作畢業論文的題目。

吳小明從學長口述得知所上有關於資訊架構領域的Wiki協作平台可以進行查詢、使用，內容包含學長姐在平台上發表的心得文章、撰寫論文的過程與參考文獻的相關資訊等，故希望能成為資訊架構領域研究Wiki協作平台中的一員，獲知關於資訊架構領域的相關知識內容，以找尋到適合自己研究的題目，並將自己學習、閱讀的過程，撰寫成文章發表在平台上，把自己研究的記錄保存，也可做為往後其他研究者參考的資訊。吳小明立即進入網站並申請Wiki協作平台的會員帳號，並開始他的研究歷程。在申請成功後，管理機制給予吳小明分享者的權限，可以進行瀏覽、查詢、閱讀文章，以及編輯、發表文章等權利。

(二)查詢、瀏覽知識的過程

吳小明為了能先理解資訊架構領域包含的知識內容有哪些主題，決定先進入資訊架構領域研究Wiki協作平台，查詢、瀏覽目前平台上學長姐所分享的文章內容：

1. 亂無目的時期（目標：認識知識主題、詞彙）

在研究剛開始的初期，吳小明對於資訊架構領域的知識並不了解，有哪些主題內容，或有哪些文獻可以參考並不熟悉，所以必須透過瀏覽平台上的文章，大致理解資訊架構領域的概觀；在剛開始亂無目的的進行瀏覽時，吳小明會從最近發表的文章開始瀏覽，或找尋認識的學長姐所發表的文章進行閱讀，以初步了解在資訊架構領域談及的主題知識有哪些（如圖18、圖19、圖20）。

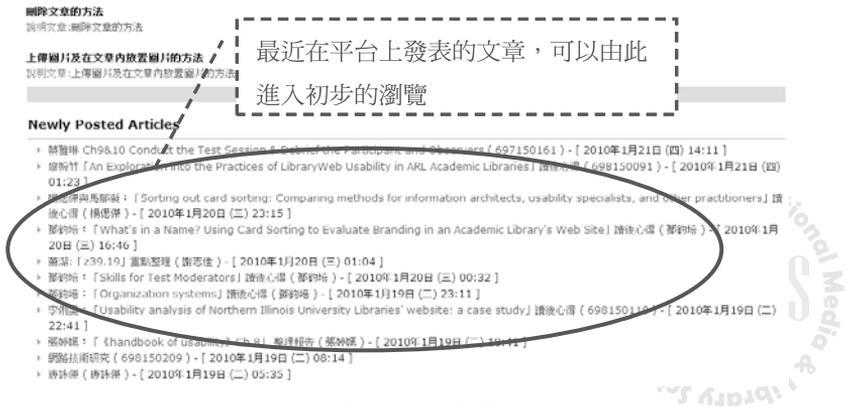


圖18 情境實例-瀏覽最近文章

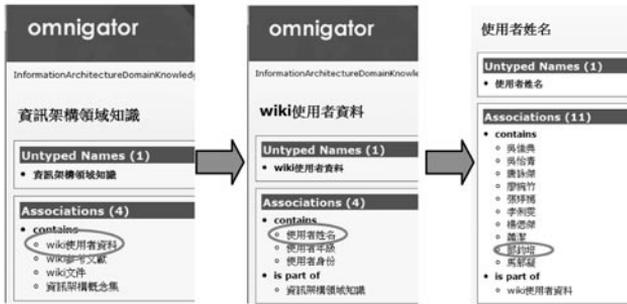


圖19 情境實例-使用者資料瀏覽步驟

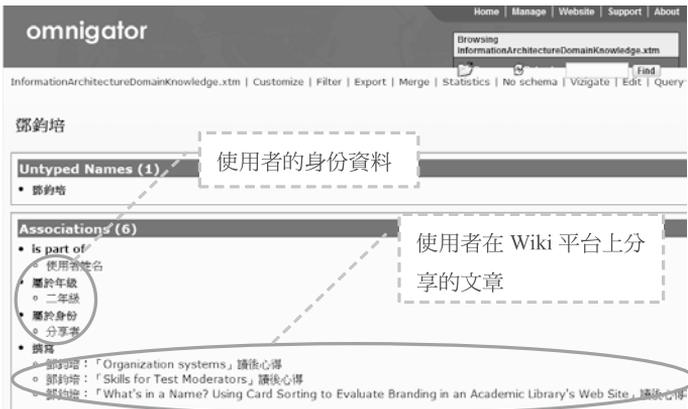


圖20 情境實例-使用者資料單筆瀏覽

在閱讀文章內文後，吳小明可以發掘學長姐所闡述的心得內容，了解資訊架構領域內所使用的詞彙、包含的主題，同時也可藉由學長姐分享的參考文獻資訊，去找尋實際的文獻來閱讀，以自己的角度來體會文獻中所表達的意思，也可在之後於平台上與學長姐相互討論彼此的觀點，增進自己對此主題的理解程度。若碰到英文的文獻，也不必擔心會有看不懂的情形，因學長姐已有心得的分享(如圖21)，可做為參考借鏡，也可透過討論互動來詢問相關的問題，以解



圖21 情境實例-瀏覽心得文章

決閱讀上的困難。另外，在學長姐分享的心得文章下方，亦可發現原作者對此篇文章所註記的關鍵字，此關鍵字可代表此篇文章所表達的主題知識(如圖22)。

吳小明亦可利用圖形化的瀏覽方式，選定一位平台上的作者，瀏覽其分享的心得文章，藉由此文章了解相關的主題概念、詞彙，並可將此文章參考文獻的資訊展開，以此資訊找到實際參考文獻的文本或網路位置(如圖23、圖24)。

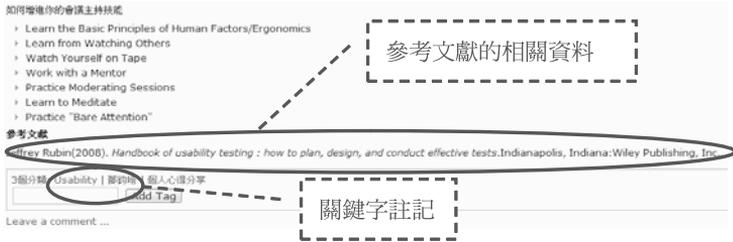


圖22 情境實例-參考文獻、關鍵字註記

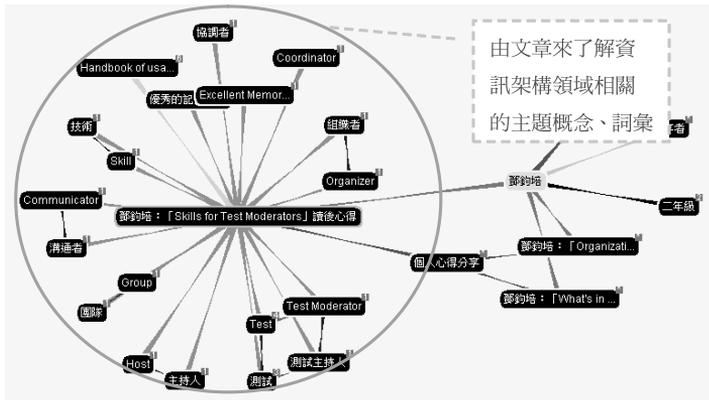


圖23 情境實例-圖形化瀏覽使用者資料、文章

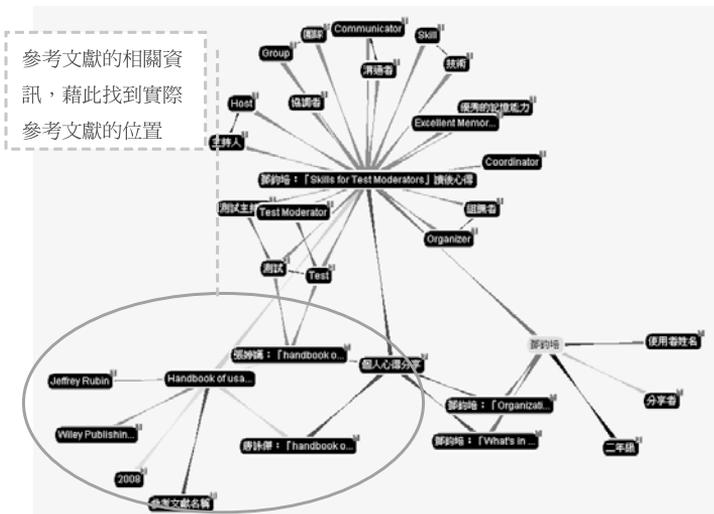


圖24 情境實例-圖形化瀏覽使用者資料、參考文獻、文章

2. 已有概念時期 (目標：專注單一主題的知識內涵)

經過大致的探詢、瀏覽、閱讀後，吳小明已對資訊架構領域的知識內容有基本認識；並藉由閱讀、瀏覽過程，對於資訊架構中關於「分類」的主題知識有濃厚的興趣，希望能在這方面多加探索、學習，以縮小研究的主題、明確化研究的目標，故吳小明想要更深入的了解關於「分類」此知識主題的內涵。

吳小明從資訊架構領域的概念集中選出「分類」此主題詞彙，瀏覽此主題詞彙的相關資訊，包含藉由語意關係所呈現的上、下層詞彙、相關詞彙，以及有包含此主題詞彙的文章，深入理解跟「分類」有關的知識內容(如圖25、圖26、圖27、圖28)。

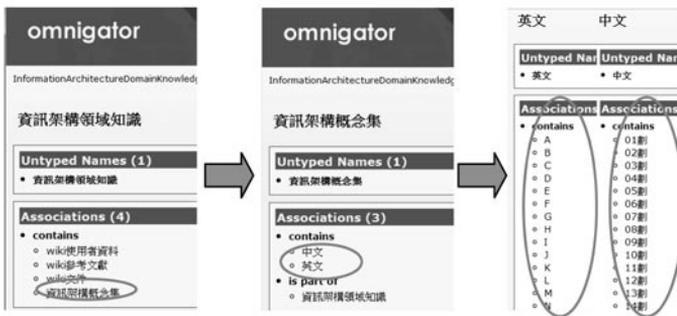


圖25 情境實例-資訊架構概念集瀏覽步驟

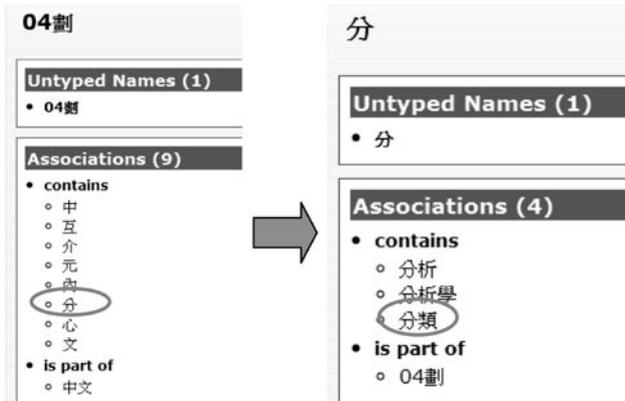


圖26 情境實例-資訊架構概念集瀏覽步驟



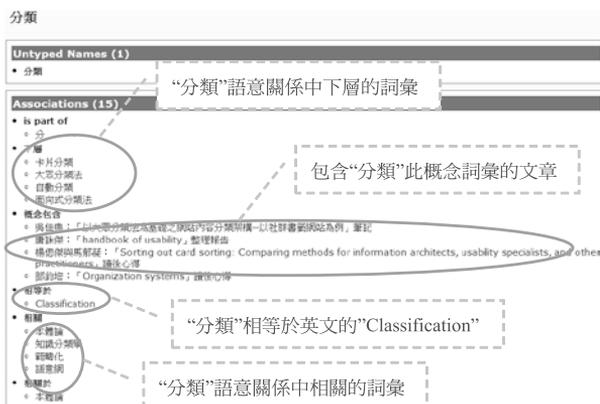


圖27 情境實例-資訊架構概念集單筆瀏覽

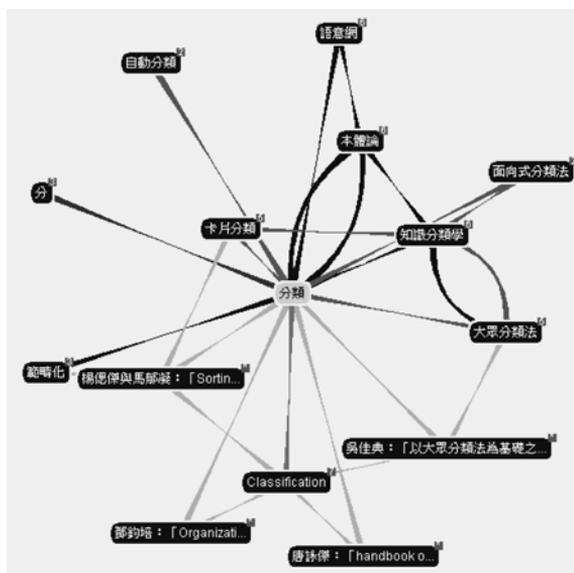


圖28 情境實例-圖形化瀏覽資訊架構概念集

在圖形化瀏覽資訊架構概念集的過程中，吳小明發現「分類」此知識主題中的下層詞彙「卡片分類」是值得研究與應用的議題，故在展開其節點後，找到平台上學長姐分享的心得文章與論文，以這些文獻作為研究的重點參考文獻，擴展自己的研究方向(如圖29)。



(三)分享、創造知識的過程

吳小明在瀏覽、查詢資訊架構領域 Wiki 協作平台的知識內容後，也想嘗試在平台上分享閱讀此領域相關文獻後的心得；另外，吳小明可將不懂或有疑慮的問題提出，透過在平台上與學長姐互動討論的過程，以獲得問題的解答；在撰寫研究論文過程中，吳小明也會階段性的把自己撰寫的論文過程分享在平台上，讓學長姐與指導教授給予意見，並進行修正。

1. 分享閱讀學習心得

吳小明在了解資訊架構領域的知識主題後，不僅在平台上閱讀相關的文章，同時也會在網路上搜尋資訊架構領域相關的資訊、文獻閱讀，並在閱讀過後將自己的心得分享在平台上，讓所有平台上的使用者都可取用、相互討論(如圖 32、圖 33、圖 34)。



圖 32 情境實例-新增心得文章

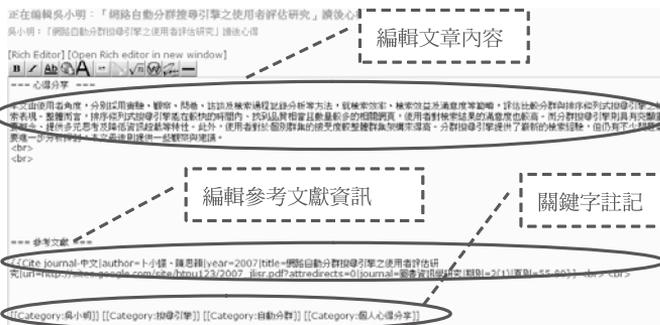


圖 33 情境實例-編輯心得文章、參考文獻資訊、關鍵字註記





圖34 情境實例-分享心得文章結果

2. 互動討論過程

吳小明每當有閱讀上的疑問時，就可透過平台上的討論頁面，與學長姐討論他們分享的心得文章內容，以解答自己閱讀時的疑惑，同時也可提出自己的看法，讓平台上的學長姐一起討論，讓自己能更理解文章闡述的議題。除了利用在討論頁面，提出自己的問題、看法外，也可利用平台的留言功能，直接在文章下方留下意見(如圖35、圖36、圖37、圖38)。

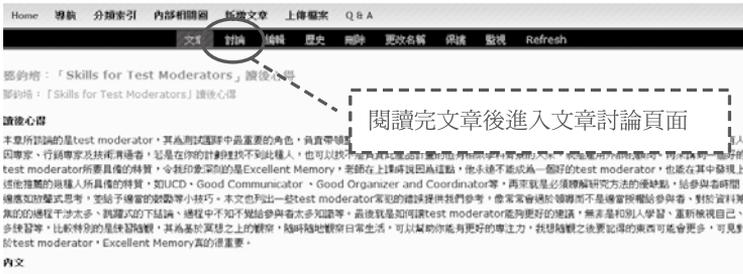


圖35 情境實例-討論文章內容



圖36 情境實例-新增討論問題





圖37 情境實例-編輯討論問題



圖38 情境實例-討論問題結果

3. 共筆撰寫主題知識內容

吳小明可在 Wiki 平台上和所有的使用者共筆編寫主題知識，將各主題知識以文獻探討的方式定義，包含其他學者如何敘述此主題，以及其他相關此主題的描述(如圖 39、圖 40)。在編寫過程中，吳小明可和平台上所有的使用者相互討論編寫此主題知識的內容，同時 Wiki 協作平台的管理機制也會協助管理、監督主題知識的內容，以保持知識內容的品質。



圖39 情境實例-新增共筆知識



圖40 情境實例-新增共筆知識結果

4. 分享論文

吳小明利用 Wiki 協作平台將自己的階段性研究論文分享出來，讓指導教授與學長姐能夠利用討論與留言的功能，給予吳小明研究論文撰寫建議（如圖 41、圖 42）。



圖41 情境實例-分享論文



圖42 情境實例-給予論文意見

吳小明在經過瀏覽、查詢資訊架構領域的知識後，理解了資訊架構領域相關的知識內容，並在閱讀過程中找到自己的研究題目與範圍；另外，透過不斷的閱讀與分享自己所閱讀的文獻心得，吳小明利用 Wiki 協作平台留下自己的研究記錄，同時也獲得許多論文研究的參考知識，以順利論文之進行。

五、結 論

本研究「以協同合作模式讓研究者共同創造領域內的知識內容並建構領域的知識結構」的概念與機制，提供學術研究者對其領域內的知識進行管理、分享、組織，以協同方式建構領域知識結構。透過建立 Wiki 協作平台提供研究者分享、交流、溝通、獲取知識內容的管道。研究者利用關鍵字的註記與分享之知識內容是領域知識組織、整理、分類之來源。本研究利用中文斷詞技術進行知識內容的分析，透過 TFIDF 計算權重的方法，選出代表知識內容的關鍵字，再利用主題地圖的技術以及主題地圖的建置工具完成領域知識結構的建立，並提供研究者瀏覽、查詢資訊的方法，讓研究者能夠更順利、方便的找尋到自己需要的資訊與參考的經驗知識。其中知識組織的過程，是透過管理機制的協助，在知識內容中找尋知識間存在的關係形態，透過關係的連結，知識與知識才能整合，以建立起領域整體的知識結構。

本研究所提出的概念與機制為一初步構想與發展，其中仍有許多議題值得更進一步的研究與探討：

1. 知識組織機制於本研究中是以人工方式進行分析判斷，程序上相當複雜，若面臨大量知識內容進行分析，勢必面臨處理效益不佳的窘境。因此自動化知識內容擷取、權重計算、關鍵字選取、分類等知識組織機制，必然是未來應用不可或缺的重要因子。

2. 本研究採用的 CKIP 中文斷詞系統，僅針對中文文章分析、斷詞，雖本研究開發的 Wiki 平台上分享的知識內容多以中文為主。若面臨英文撰寫的文章，就必須透過英文的斷詞系統，以減少人工判斷的行為，才能增進組織、分析時的效率。因此有效益之中、英文混合斷詞系統開發，又將是另一待研究的方向。

3. Wiki 協作平台作為研究者分享知識的管道，以及利用主題地圖建置、瀏覽工具，讓研究者查詢、瀏覽平台上的知識內容與知識結構。其軟體的使用皆是以 open source 進行開發與建置，在使用上仍有許多需要改進的地方，例如標籤的設計、介面的整合、功能的開發等，必須配合使用者的習慣，以建立起更方便使用者進行分享的操作介面，才可減少使用者在操作時產生的不方便因素。

參考文獻

- 王偉軍、甘春梅、顏政、李慧(2008)。基於 Wiki 的知識服務系統研究。情報科學，26(9)，1292-1296。
- 方世杰、方世榮(2000)。知識管理：觀念架構的建立。商管科技季刊，1(3)，355-374。

- 中文斷詞系統。上網日期：2010年8月1日，檢自：<http://ckipsvr.iis.sinica.edu.tw/>
- 古典(2005)。主題地圖之研究與應用：以漫畫圖鑑為例。未出版之碩士論文，國立交通大學資訊科學系，新竹市。
- 邱子恆(2006)。知識管理與知識組織。台北市：文華。
- 林志賢(2004)。建立以主題地圖為基礎的知識管理系統。未出版之碩士論文，大同大學資訊工程研究所，台北市。
- 林珊如(2002)。知識管理：對什麼知識？做什麼管理？大學圖書館，6(1)，2-14。
- 林信成、陳瑩潔、游忠諺(2006)。Wiki協作系統應用於數位典藏之內容加值與知識匯集。教育資料與圖書館學，43(3)，285-307。
- 林信成、歐陽慧、歐陽崇榮(2003)。主題地圖及其在索引典之應用。在淡江大學資訊與圖書館學系編，2003年資訊科技與圖書館學術研討會論文集(頁229-253)。台北縣：編者。
- 林慶文(2007)。以大眾分類法為基礎之網站內容分類架構：以社群書籤網站為例。未出版之碩士論文，中原大學資訊管理學系，桃園縣。
- 陳光華(2003)。知識管理及其於學術圖書館之應用。大學圖書館，7(2)，37-59。
- 陳文華、徐聖訓、施人英、吳壽山(2003)。應用主題地圖於知識整理。圖書資訊學刊，1(1)，37-58。
- 張淑嫻(2006)。Topic Maps應用於教育資源數位圖書館之研究：以協助K-12教師設計奈米教案為例。未出版之碩士論文，國立交通大學資訊學院數位圖書資訊學程，新竹市。
- 黃彥凱(2006)。專業網站知識管理系統之發展與建立。未出版之碩士論文，國立中央大學環境工程研究所，桃園縣。
- 黃承龍、余秉鴻、洪郁翔、蔡依苓(2008)。以標籤為基礎之推薦系統：以音樂網站為例。上網日期：2010年8月1日，檢自：<https://docs.google.com/viewer?url=http://dcc.ewal.com.tw/upload/7.pdf>
- 彭于軒(2008)。運用主題地圖於資源示意圖之研究。未出版之碩士論文，國立交通大學資訊學院數位圖書資訊學程，新竹市。
- 焦玉英、袁靜(2008)。基於WIKI的群體知識共享與創新服務研究。情報科學，26(5)，652-656。
- 勤業管理顧問公司(2002)。知識管理的第一本書(劉京偉譯)。台北市：商周。
- 劉錚雲、洪一梅(2006)。數位學術研究平台建置之架構與技術：以清代檔案研究為例。在國立故宮博物院編，清代檔案整理與館際合作：第三屆清代檔案國際學術研討會論文集(頁251-271)。臺北市：編者。
- 盧冠廷(2006)。以本體論協同式建構與分享領域知識之研究。未出版之碩士論文，淡江大學資訊管理學系，台北縣。
- 謝常勇(1999)。對於知識管理的基本認識。上網日期：2010年8月1日，檢自：<http://www.cme.org.tw/know/>
- 謝武星(2000)。針對「學術論文」的知識管理技術研究。未出版之碩士論文，國立政治大學資訊管理學系，台北市。

- 謝恬 (2006)。台灣知識管理系統比較分析初探。教育資料與圖書館學，43(3)，487-507。
- 戴文坡 (Thomas H. Davenport)、普賽克 (Laurence Prusak) (1999)。知識管理 (*Working knowledge*) (胡瑋珊譯)。台北市：中國生產力中心。
- Bowman, Brent J. (2002) Building Information Systems Management. *Management*, 19(3), 32-41.
- Berg, Carla van den, & Popescu, I. (2005). An experience in knowledge mapping. *Journal of Knowledge Management*, 9(2), 123-128.
- Berends, Hans (2005). Exploring knowledge sharing: Moves, problem solving and justification. *Knowledge Management Research & Practice*, 3, 97-105.
- Earley, S. (2009). *The new versus old schools of taxonomies, metadata, and information architecture*. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.allbusiness.com/technology/software-services-applications/11797595-1.html>
- Lambe, P. (2007). *Organising knowledge: Taxonomies, knowledge and organizational effectiveness*. Oxford: Chandos.
- Long, S. A. (2006). Exploring the wiki world: The new face of collaboration. *New Library World*, 107(3/4), 157-159.
- Mediawiki*. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*, New York: Oxford University Press.
- O'Dell, C., & Grayson, C. J. (1998). If only we knew what we know: Identification and transfer of internal best practices. *California Management Review*, 40(3), 154-75.
- Omnigator*. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.ontopia.net/>
- Prusak, L. (2001). Where did knowledge management come from? *IBM Systems Journal*, 40(4), 1002-1007. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/prusak.html>
- Reamy, Tom (2009). *Folksonomy folktales*. Retrieved August 1, 2010, from <http://www.km-world.com/Articles/ReadArticle.aspx?ArticleID=56210&PageNum=1>
- Sveiby, Karl-Erik (2001). *What is knowledge management?* Retrieved August 1, 2010, from <http://www.sveiby.com/Portals/0/articles/KnowledgeManagement.html>
- The Information Architecture*. Retrieved August 1, 2010, from <http://iainstitute.org/en/TM4L>. Retrieved August 1, 2010, from <http://compsci.wssu.edu/iis/nsdl/index.html>
- Tsui, Eric, Wang, W. M., Cheung, C. F., & Lau, Adela S. M. (2010). A concept-relationship acquisition inference approach for hierarchical taxonomy construction from tags. *Information Processing and Management*, 46, 44-57.
- Wei, C. P., Cheng, T. H., & Pai, Y. C. (2006). Semantic enrichment in knowledge repositories: Annotating semantic relationships between discussion documents. *Journal of Database Management*, 17(1), 49-66.
- Weinberger, David (2007). Taxonomy out of the box. *Bulletin of the American Society for Infor-*

mation Science and Technology, 33(3), 28.

Yang, Cheng-Zen, Chen, Ing-Xiang, Hung, Cheng-Tse, & Wu, Ping-Jung (2008). Hierarchical taxonomy integration using semantic feature expansion on category-specific terms. *Computation Linguistics and Chinese Language Processing*, 13(4), 421-442.



A Study of Using Collaborative Mode to Construct Researcher Knowledge

Jiann-Cherng Shieh*

Associate Professor
E-mail: jcshieh@ntnu.edu.tw

Chia-Tien Wu

Graduate Student
Graduate Institute of Library & Information Studies
National Taiwan Normal University
Taipei, Taiwan
E-mail: 697150135@ntnu.edu.tw

Abstract

Whenever the researcher took his first step into some academic field to explore knowledge and do research, most difficult experience is that he did not know what domain knowledge does have. It is very difficult to find out his required information correctly by search engines without definite targets and keywords in limited time. In order to resolve the problem, this research proposes the concept and mechanism of collaborative mode to let researchers jointly create domain knowledge and corresponding knowledge structure. The purpose is to preserve their research knowledge and facilitate researchers to inquiry, browse the domain knowledge structure and share their research experiences to complete their own work smoothly.

This research takes the domain of information architecture as a study case for constructing knowledge structure. Sharing knowledge on the Wiki collaborative platform, researchers can share what they are reading, write subject knowledge with others, quote reference correlations, etc. Additionally, the knowledge contents and marked concept keywords that researchers shared, can be reorganized and analyzed, and then may become the elements of knowledge construction and classification. After defining semantic relations of keywords and describing linkages between knowledge concepts, we apply the technology of subject map to construct the knowledge structure of the information architecture domain. The resulted structure will facilitate researchers to accomplish their research work completely and conveniently.

Keywords: Knowledge management; Knowledge sharing; Collaboration; Subject map; Wiki

SUMMARY

The concept of collaboration is a coordinated activity. The contents of this activity mainly focus on a shared issue in which the results need to be continuously constructed and maintained. The main purpose of collaboration is knowledge

* Principal author for all correspondence.