

# 線上百科全書的計量研究： Wikipedia 與 Knol 的比較

A Quantitative Study for Online Encyclopedias:  
Comparison of Wikipedia and Knol

陳光華

**Kuang-Hua Chen**

國立臺灣大學圖書資訊學系 教授

Professor

Department of Library and Information Science

National Taiwan University

吳欣怡

**Hsin-Yi Wu**

國立政治大學圖書館 館員

Librarian

National Chengchi University

## 【摘要 Abstract】

本研究以量化方式比較 Wikipedia 與 Knol 兩種不同建構模式的線上百科全書，並發展六項量化指標：年平均瀏覽量、正文字數、網頁可讀性、年平均被引數、引文數量以及引文類型（含期刊、書籍、網路資源的比例與評價），再檢定兩者之各項指標。研究結果顯示 Wikipedia 與 Knol 在年平均瀏覽量、年平均被引數、引文數量、與期刊評價有顯著差異。但在正文字數、網頁可讀性、期刊比例、書籍比例、網路資源比例、書籍評價、與網路資源評價則無顯著差異。兩線上百科全書的網頁可讀性都是 12，相較於目前美國成年人的閱讀能力為 7 而言，還是稍嫌過高。

Two online encyclopedias, Wikipedia and Knol, were quantitatively compared in this study. Six indices, page views per year, text words, readability, cited times per year, numbers of references and types of references (including ratio and rating of journal, book, and network resource), were used to compare the two encyclopedias. Wilcoxon signed-rank test was used to investigate significance of the differences. The research results showed that page views per year, cited times per year, numbers of references, and rating of journals (one of indices of types of references) were statistically significant with confidence level at 0.95, but the remaining indices were not. Besides, the readability of Wikipedia and Knol were 12. The scores for readability of these topics were too high and thus they were too difficult for general public of United States.

### [ 關鍵字 Keywords ]

線上百科全書；Knol；維基百科  
Knol, Online encyclopedias, Wikipedia

## 壹、緒論

傳統紙本式百科全書是由少數的學院菁英與專家負責撰寫與編輯，希冀能幫助人們在最短時間內掌握正確知識，開闊吾人知識之視野。然而在進入網際網路時代之後，紙本式百科全書陸續轉換成電子形式，如大英百科全書，且另有各種類型的線上百科全書計畫開始發展，如 Wikipedia、Citizendium、Knol 及 Scholarpedia。在原生數位之線上百科全書中，以 Wikipedia 最受矚目，原因為 Wikipedia 有別於傳統紙本式百科全書，主張任何人皆可撰寫與編輯文章內容，使其社群不再侷限學科專家，同時更期許自身最終能發展成為人類所有事物的知識庫。

在 Wikipedia 迅速受到眾人矚目，並吸引大量使用者的同時，伴隨而來的卻是百科全書權威性、可信度以及正確性的危機。2005 年，退休記者 Seigenthaler（曾任美國總統 John Kennedy 的助理）發現 Wikipedia 的「John Seigenthaler」條目暗指他涉嫌暗殺美國總統 John Kennedy 與 Robert Kennedy（在 John Kennedy 任內擔任美國司法部長）；同年，協助發展播客（podcast）技術的 Curry，在修改「podcast」條目時，刪除同為播客推廣人 Marks 的貢獻。類似上述的爭議事件頻傳，

學者、專家與圖書館員開始質疑 Wikipedia 的品質，以及正確性與可信度。同時，許多美國學校也開始明文禁止學生引用 Wikipedia 的內容（Terdiman, 2005; Korfiatis, Poulos, & Bokos, 2006）。為了改進 Wikipedia 的缺失，Citizendium、Knol 及 Scholarpedia 等其他免費線上百科全書相繼誕生，改以強調學科專家地位與社群註冊制度等方式，冀能提供更優質的參考資源。前述各種線上百科全書具有其不同特性，其中又以 Wikipedia 最為特殊且最受大眾矚目，加上已有長足發展，故本研究選擇 Wikipedia 作為研究對象。另為選出適合與 Wikipedia 比較的研究對象，審閱其餘線上百科全書的發展現況，發現 Citizendium 雖有一萬多篇文章，然僅有一百多篇文章通過專家審核；Scholarpedia 也僅有一千多筆文章，而且議題侷限於科學類；Knol 的文章數量則是超過十萬篇，且內容廣泛涵蓋各個領域，Knol 有別於 Wikipedia，更重視專家在社群扮演的角色，因此雖然 Knol 已於 2012 年 5 月起停止服務，本研究仍選擇 Knol 作為比較對象。本研究目的在於探究 Wikipedia 與 Knol 一從大眾合作到專家撰寫，兩種建構模式不同的線上百科全書，以量化方式比較相似款目，進而分析兩者之異同處。

本研究以量化的取向探討並比較 Wikipedia 與 Knol 線上百科全書，透過文獻探討法，藉由已發表的 Wikipedia 評鑑相關研究，探究評鑑方式與評鑑指標；接著分析線上百科全書的源起、發展與特色；然後篩選過去曾經使用的評鑑指標，以及兩線上百科全書提供的資訊，發展六項評鑑指標，以比較兩線上百科全書在相似款目內容的異同。

本研究之研究範圍為：(1) 分析對象為英文 Wikipedia 與 Knol 線上百科全書網站；(2) 分析美國與臺灣的歷次評鑑研究；擷取英文 Wikipedia 與 Knol 網站從創立至 2011 年 2 月的相關資訊。本研究之研究限制為：(1) 研究結果只限於本研究個案；(2) 僅探究兩線上百科全書截至目前的發展，無法預知或推論其未來發展；(3) 研究對象是 Wikipedia 專題文章與 Knol 首選文章；本研究探討的相關學術文獻以中文與英文為限。

本文以量化的角度探討線上百科全書的品質，文章結構如下：第貳節探討評鑑線上百科全書的相關學術文獻；第參節說明研究設計，包含抽樣研究對象、發展評鑑指標以及選用研究工具；第肆節討論並分析研究結果；第伍節則是簡短的結論。

## 貳、線上百科全書比較與評鑑

目前線上百科全書蓬勃發展，百家爭鳴，各有其特性與經營模式，其中又以 Wikipedia 最受大眾矚目，加上已有長足之發展，故本研究選擇 Wikipedia 作為研究對象。為選出適合與 Wikipedia 比較的研究對象，考量其餘線上百科全書的發展現況後，發現 Knol 已經累積足夠的文章數量，內容廣泛涵蓋各個領域，且更重視專家扮演的角色，因此雖然 Knol 已於 2012 年 5 月起停止服務，本研究仍然選擇 Knol 作為比較對象。

### 一、百科全書的比較

#### (一) Wikipedia

Wikipedia 於 2001 年起穩定發展，每個月吸引超過七千多萬位瀏覽者，由九萬多位活躍貢獻者 (active contributors) 負責二百七十種語言的一千五百多萬篇文章。目前英文版的 Wikipedia 社群有一千兩百多萬位註冊者，其中，包含十五多萬位活躍註冊者，收錄三百多萬篇文章。(Wikipedia, 2012b)

Wikipedia 強調任何人皆可編輯百科全書的內容，採取非單一作者的分權形式，由各地之社群成員共同撰寫文章。成員有學科專家、對該文章有興趣的人以及非專業背景之人士，以隨讀隨改方式進行內容的編寫。此舉讓使用者有機會提昇 Wikipedia 的品質，或是造成負面的干擾。但 Wikipedia 相信透過非正式的同儕互審，方能快速修正錯誤內容、增加文章深度與廣度、提供即時與新穎資訊。文章著作採用姓名標示 3.0 (Creative Commons Attribution 3.0 License)：可分享 (重製、散佈及播送本著作)、重混 (修改本著作)，且須標示姓名 (按照作者或授權人指定的方式，表彰姓名)。(Magnus, 2006; Sunstein, 2007)

為有效維持線上百科全書的發展與進步，Wikipedia 得建立品質管理機制 (information quality assurance context)，這些機制包括：

(1) 資訊品質保證代理人 (information quality assurance agent) 之管理：系統建構的社群角色制度與管理權限；(2) 文章協同機制 (work coordination artifact)：輔助社群建構文章的系統功能；(3) 文章內容品質評估與選擇過程 (content quality evaluation and selection process)：為評估文章內容之機制，以維持文章品質。(Stvilia, Twidale, Smith, & Gasser, 2008)

## (二)Knol

Knol (<http://knol.google.com/k>) 是 Manber 主持的 Google 線上百科全書計畫。名稱源自於知識，代表「一個知識單位 (a unit of knowledge)」。2007 年 12 月邀請專家試寫，2008 年 7 月 23 日開放大眾使用。Knol 目前收錄十萬餘篇文章，廣泛涵蓋各領域。(Wikipedia, 2012c; Knol, 2012a)

Knol 為有效維持發展與進步，也建立了品質管理機制，採取註冊帳號制，社群分成三類，包含：(1) 擁有者 (owner)：有權控制各種內部設定，例如合作模式、版權模式、廣告模式、介面資訊 (interaction)，囊括目次、閱評 (review)、文章類別 (category)、評論 (comment)，以及邀請擁有者、合著者與評論者；(2) 作者 (author)：有權編輯與修訂文章內容、設定合作模式與介面資訊，以及邀請合著者與評論者；(3) 評論者 (reviewer)：藉由邀請或是他人自願撰寫，被評論文章會連結到評論文章。(Knol, 2012b) 由於 Google 的政策決定，Knol 已於 2012 年 5 月停止服務，內容將轉移至 Annotum (<http://annotum.org/>)。表 1 羅列 Wikipedia 與 Knol 的異同。

## 二、百科全書的評鑑

過去已有許多學者分別採用不同的評鑑方式與指標以評鑑 Wikipedia。但是卻沒有針對其他線上百科全書進行類似的評鑑研究。本節探討歷年 Wikipedia 的評鑑研究，作為比較線上百科全書的前導研究。Wikipedia 的評鑑研究依照評鑑內容可分成二類：第一類是正文評鑑研究，評估除錯時間、內容正確性與品質以及可讀性，第二類是引文評鑑研究，分析 Wikipedia 條目文章引用文獻，探討引用文獻發展的情形。

### (一)正文的評鑑

#### 1. 除錯時間

早期此類研究大多以除錯時間作為評鑑指標，而除錯時間是計算社群何時修正錯誤內容。Viégas, Wattenberg, & Dave (2004) 利用視覺化的歷史流量 (history flow visualization)，探究社群需要多少時間修正編輯歷史中的文章內容、或是不雅字詞等；Halavais (2004)、Tynan (轉引自 Magnus, 2008) 及 Magnus (2008) 則將數量不等的錯誤嵌入文章，檢視社群多久會刪除或更正錯誤。研究發現的除錯時間都不盡相同，

Halavais (2004) 的研究顯示，除錯時間最快僅需三小時；Tynan (轉引自 Magnus, 2008) 的研究結果則是需時最長，需要三個月才會刪除錯誤。

## 2. 內容正確性與品質

Giles (2005)、Rosenzweig (2006)、Reading, Guyer, Leadingham, & Sharif (2008)、Bragues (2009) 採專家評鑑的內容分析法，由具備學科背景的研究者或者邀請專家評估文章，並比較其他參考工具。眾多研究當中，以 Giles (2005) 的研究最早且最著名，該研究比較 Wikipedia 以及 Britannica，並成為後續研究爭相仿效之對象；Rosenzweig (2006) 和 Reading, et al. (2008) 皆是比較 American National Biography Online 以及微軟公司的多媒體百科 Encarta；Bragues (2009) 則是比較 Wikipedia、Popkin 編纂之 Columbia History of Western Philosophy、Copleston 所著之 A History of Philosophy、Honderich 編纂之 The Oxford companion to Philosophy 以及 Russell 所著之 A History of Western Philosophy，檢視五者的哲學相關條目，以探討 Wikipedia 的品質。

表 1 Wikipedia 與 Knol 線上百科全書的比較

比較項目	Wikipedia	Knol
成立時間	2001 年	2007 年底推出小眾實驗版， 2008 年開放大眾撰寫
網站經營時	10 年	4 年
間創辦者	Wales 與 Sanger	Manber 主持的 Google 計畫
語言	270 種	11 種
分類架構	參考工具、文化與藝術、地理與地方、健康與健身、歷史與事件、數學與邏輯、自然與物理科學、人與自我、哲學與思考、宗教與信仰系統、社會與社會科學、科技與應用科學等 12 類	熱門的分類架構為社會、商業、區域文化、網際網路、音樂、購物、健康、娛樂、工業、科學、參考、教育等 12 類
社群大小	英文版約一千兩百萬位註冊者	約一萬至兩萬位
總文章數	英文版約三百多萬篇	約十多萬篇
社群性質	註冊者+匿名者	註冊者

比較項目	Wikipedia	Knol
帳號制	否	是
資訊品質保證 代理人之管理	一般註冊者、管理員、行政人員、匿名者	擁有者、作者、評論者
管理階層	管理者、行政人員	擁有者
文章特質	隨時處於建置階段	具完整度才釋出，作者自負文責
編輯模式	任何人皆可編輯	部落格形式 + Wikipedia 合作編輯
合作模式	隨讀隨寫	開放、中度、封閉模式
版權模式	GNU 自由文件授權條款	姓名標示 3.0、姓名標示 - 非商業性 - 禁止改作 3.0、姓名標示 - 非商業性 - 相同方式分享 3.0、版權所有
工作協同機制	討論區、文章編輯歷史	文章編輯歷史
內容品質評與 選擇過程	1) 指定專題文章機制、 2) 審核與移除專題文章機制、 3) 刪除機制、 4) 正確性與中立性爭議機制	1) 指定與移除首選文章機制、 2) 文章評等、 3) 評論、4) 閱評、 5) 檢舉不適當的文章內容
高品質文章的 審核與移除	社群共識	演算法
收益模式	自願性質，無收益	與 Google 共享廣告收入

### 3. 可讀性

den Besten, & Dalle (2008)、den Besten, Rossi, Gaio, Loubser, & Dalle (2008) 曾利用「閱讀舒適度指數」評鑑簡易英語 Wikipedia (Simple English Wikipedia) 是否夠精簡；簡易英語 Wikipedia 是 Wikipedia 的子計畫，使用較少的詞彙與較簡單的語法。宋佩貞、鄭承昌 (2009) 亦指出「閱讀舒適度指數」是評估教材可讀性的方法之一，可用於評估文本的難易程度，協助評鑑者瞭解適合閱讀文本與素材的讀者群，支援教師為學生準備相關教材。

#### (二) 引文的評鑑

最初 Wikipedia 並沒有明定引文規範，而是設立核心內容政策 (core content policies)，強調驗證性、非原創研究與中立原則。驗證性是為了

鼓勵作者引用可靠的參考資料，同時 Wikipedia 進一步將「參考資料」定義由著作（例如文件、文章、書籍）、創作者（例如作家）以及出版者（例如紐約時報）構成。而前述所謂「可靠的」是由具備信譽的第三方（third-party）出版，可驗證內容且具正確性之資源。（Wikipedia, 2012a）

自從設立政策鼓勵社群引用參考資料之後，學者開始研究 Wikipedia 的引用文獻。Nielsen（2007）從 Wikipedia 語料庫中擷取 2.5GB 的資料進行期刊引文分析，發現傾向引用 Nature、Science 與 New England Journal of Medicine（NEJM）等高影響係數之期刊；Willinsky（2007）檢視開放取用類型之引文，分析開放取用資源的佔有率，再應用 Google Scholar 與其他搜尋引擎，查找相關的開放取用的資源，計算 Wikipedia 條目中可能遺漏的資源數量。

表 2 整理歷年 Wikipedia 的評鑑研究，過去研究的評鑑方式分成嵌入錯誤、質性內容分析法以及引文分析法，分別評鑑除錯時間、內容正確性以及引文發展現況。研究對象多是傳統或電子化的紙本百科全書，研究主題與文章數量也相當分歧，主題涵蓋科學、歷史以及哲學等領域；文章數量以 Willinsky（2007）的 100 篇最多，Reading, et al.（2008）的 5 篇最少。

正如前述，百科全書的評鑑主要就是正文評鑑與引文評鑑，其中採用的方法也引發一些爭議或是過多類似的研究。例如嵌入錯誤並不是好的評鑑方式，容易干擾線上百科全書的品質，讓社群有機會瀏覽到錯誤內容，Wikipedia 也不鼓勵研究者以該種方式評鑑線上百科全書。嵌入錯誤容易產生連帶效應，社群依照帳號或 IP 刪除錯誤內容，有可能提早除錯時間。Giles（2005）最早採用質性之內容分析法評鑑 Wikipedia，藉由專家評鑑 Wikipedia 與 Britannica 科學類文章之內容正確性的方式，能有效評鑑線上百科全書的品質。但後續研究者多仿照此研究方式，導致同質性研究過於氾濫。Rosenzweig（2006）、Reading, et al.（2008）的研究使用許多評鑑指標，卻未詳細說明各項指標的意涵。

過去研究多探討除錯時間、內容正確性與品質，有鑑於除錯時間與質化研究需要具備學科背景的專家進行判斷，亦即必須確認內容是否更新或是正確，因此本研究決定採用量化的方法，從客觀的角度比較線上百科全書。過去 Rector（2008）、den Besten, & Dalle（2008）、Nielsen（2007）等人的研究，亦曾採用計量研究法評鑑線上百科全書，這些指標為評鑑字數、參考文獻數、可讀性以及評估期刊引文。

表 2 歷年 Wikipedia 的評鑑研究

研究者	年代	議題類型	評鑑方式	評鑑指標	評鑑結果
		數量 (篇)	比較對象		
Halavais	2004	多元	嵌入錯誤	除錯時間	兩小時內刪除
Viégas 等人	2004	多元	檢視編輯歷史	除錯時間	快速復原破壞
Giles	2005	科學類 (42)	質性內容分析法 Britannica	正確性	不相上下
Rosenzweig	2006	史學家 (25)	質性內容分析法 American National Biography Online (ANBO)、Encarta	史學家數量 正文字數 文筆 正確性	文筆不如 ANBO，正確 性與 Encarta 相當
Nielsen	2007	科學類	引用研究	影響係數	引用高係數的 期刊
Willinsky	2007	多元	引用研究	搜尋引擎的 開放取用資源	須多使用開放 取用資源
Reading 等人	2008	多元 (5)	質性內容分析法 ANBO、Encarta	正確性 權威性 好用性	資訊大多正確 ，但不如初級 資源可靠
Rector	2008	歷史類 (9)	質量化的內容分 析法 ANBO、 Britannica、 Dictionary of American History	正確性 廣度 深度	低於其他參考 資源
Tynan	2008	多元	嵌入錯誤	除錯時間	三個月內刪除
Magnus	2008	哲學家	嵌入錯誤	除錯時間	數小時內修正
Bragues	2009	哲學家 (7)	質性內容分析法 Popkin、Copleston Honderich、Russell	廣泛性	過於強調傳記 部份，忽略哲 學論點

註：未註明篇數者，係因該研究者未說明文章數量

## 參、研究設計

本節說明研究的設計，包含抽樣研究對象、發展評鑑指標、選用研究工具，分別說明如下。

## 一、研究對象之抽樣

本研究為能比較兩線上百科全書的相似文章，建立兩項抽樣原則，以抽取研究樣本。

### (一) 抽樣原則

#### 1. 高品質文章

兩線上百科全書都有高品質文章審核機制，Wikipedia 與 Knol 分別命名為專題文章與首選文章，皆是經過一定程序認定的優質文章。Wikipedia 多數文章仍持續處於發展與建構階段，而專題文章相對於其他文章更穩定，較適合做為研究對象。Wikipedia 的專題文章對於內容、格式、圖片以及文章長度都有基本要求，一旦文章品質不符合專題文章標準，則必須移除；Knol 在 2008 年 7 月 23 日開放給大眾使用，在這之前的作者，都是以邀請的方式加入 Knol，是系統認可的學科專家。此外，Knol 是應用演算法決定首選文章，考慮的因素有瀏覽量、閱評以及評論等，不符合標準者，就會解除首選文章的身分。Knol 亦從網路上蒐集有關作者之資訊，例如求學經歷、職業、興趣以及經營網站等內容，供讀者確認作者的專業性與權威性。

#### 2. 探討相同議題的文章

從高品質文章中挑選探討「相同議題」的文章，以「始祖鳥」(Archaeopteryx) 為例，Wikipedia 的文章標題為「Archaeopteryx」，Knol 為「The First Birds」，雖然標題不同，都是探討始祖鳥；但是若僅有一線上百科全書有文章，則不列入研究對象。

### (二) 抽樣結果

本研究根據抽樣原則抽樣 20 個議題，抽樣結果如表 3 所示。在 Wikipedia 與 Knol 的分類架構下，分別聚集成六類與七類，前者包含自然科學 (natural sciences)、地理與地方 (geography and places)、社會科學與社會 (social sciences and society)、哲學與宗教 (philosophy and religion)、生活 (everyday life) 以及工程與科技 (engineering and technology)；後者包含健康 (health)、科學 (science)、區域文化 (regional content)、娛樂 (entertainment)、宗教 (religion)、運動 (sports) 以及網際網路 (internet)，各以「自然科學類」與「健康類」的議題為最多。

由於 Wikipedia 不是專家分類系統，Knol 的分類系統又尚未健全，

常有一篇文章分多類或尚未有類別的情況，故改利用較具權威的大英線上百科全書 (<http://140.112.113.3:8055/ebintra/concise/>)，將議題分成四類，如表 4 所示，依大英線上百科全書分類架構之分類結果，抽樣文章以「科學與科技類」最多，佔總議題數的 65%。

表 3 研究對象在 Wikipedia 與 Knol 之類別

研究對象	Wikipedia 類別	數量	Knol 類別	數量
阿滋海默症、自閉症、幽門螺旋菌、流行性感冒、肺癌、多發性硬化症、蛛網膜下腔出血、結核病、始祖鳥、星系、哈伯太空望遠鏡、全球暖化	自然科學	12	健康	8
			科學	4
澳洲、加拿大、印度	地理與地方	3	區域文化	3
辛普森家族、優勝美地國家公園	社會科學與社會	2	娛樂	2
巴哈伊信仰	哲學與宗教	1	宗教	1
曼徹斯特聯隊	生活	1	運動	1
搜尋引擎優化	工程及科技	1	網際網路	1
總計	6	20	7	20

表 4 研究對象在大英線上百科全書之類別

分類架構	議題	數量
歷史與社會	巴哈伊信仰	1
藝術與娛樂	曼聯徹斯隊、辛普森家庭	2
旅遊與地理	澳大利亞、加拿大、印度、優勝美地國家公園	4
科學與科技	阿滋海默症、自閉症、流行性感冒、肺癌、幽門螺旋菌、多發性硬化症、蛛網膜下腔出血、結核病、始祖鳥、星系、哈伯太空望遠鏡、全球暖化、搜尋引擎優化	13

### (三) 抽樣困難

Knol 的熱門分類架構 (popular categories) 共分 12 類，原本預計根據抽樣原則，至少在每一類別抽樣一個議題。但抽樣結果卻不如預

期，並未能於每個類別抽樣一個以上的議題，故無法比較類別之間的差異性。另雖然 Wikipedia 文章數量相當龐大，約三百多萬筆資料，但截至 2011 年 2 月的專題文章只有三千兩百多筆，Knol 首選文章則計有一千三百多筆，兩者都不到總文章數的百分之一，分別為 0.09% 與 0.84%。再者，因必須依據抽樣原則抽樣探討相同議題的文章，使得抽樣母體更加縮小，造成未能在每一類別抽樣一個以上的議題，這是本研究遭遇的困難以及限制之處。

## 二、評鑑指標之發展

分析線上百科全書的發展現況時，因為兩線上系統都有提供瀏覽量的數據資料，本研究遂採用該項數據作為評鑑指標之一。此外，藉由文獻回顧，探討過去研究著重之面向，如字數、參考文獻數、可讀性以及利用 Journal Citation Report (JCR) 評估引文發展現況，並分析過去學術文獻未曾使用的評鑑指標，如參考資料之百分比、非期刊類型與文章被引等情況，據以綜合歸納為六項評鑑指標，分別是每年平均瀏覽量、正文字數、網頁可讀性、每年平均被引數、引文數量以及引文類型（包含書籍、期刊、與網路資源）。有鑑於過去部份研究，未能詳細說明各指標之內涵，故在評鑑指標成形之後，本研究嘗試賦予指標各種意義，以探究兩線上百科全書在各種不同層面之發展現況。

### (一) 年平均瀏覽量

檢視兩線上百科全書的發展現況時，得知兩者皆提供瀏覽量資訊，可作為量化的指標。瀏覽量資訊分別位於 Wikipedia 的查看歷史 (view history) 以及 Knol 的文章活動 (activity for this knol) 中，系統會自動蒐集每個議題的點閱率，亦即議題的瀏覽量。由於議題發展的時間長短不盡相同，若單以總瀏覽量計算，發展較久的議題瀏覽量也越高，導致不公平的現象，故採用年平均瀏覽量。本研究將瀏覽量指標定義為每年平均瀏覽量，用於衡量各議題的熱門程度，越多人瀏覽的議題代表越多人關注，反之則越少。

### (二) 正文字數

作者在寫作時，會以不同長度的內容詮釋各種主題，字數越多代表議題的資料越龐大，反之則越小。Rector (2008) 曾以字數來評鑑線上百科全書，然而並未說明字數之操作型定義。本研究決定賦予字數一個明確的定義並以正文字數取代字數，故將「正文字數」定義為議

題主要資訊的文字數量，不包含參考文獻、延伸閱讀與網站導覽等訊息的文字數量。試圖分析作者會以多少字數撰寫與陳述議題的內容與要旨，以減少比較時雜訊之干擾。

Wikipedia 雖然提供議題字數的統計資訊，惟必須仰賴關鍵詞檢索功能，才能從檢索結果的描述中獲得相關說明，且其提供的是頁面字數而非正文字數；Knol 則無此功能可利用。因此，本研究使用 Javascriptkit.com 提供的功能計算正文字數。

### (三) 網頁可讀性

可讀性自十九世紀發展至今，已從教育領域廣泛應用於至其他領域，如評估各種網站與網頁。線上百科全書係以網頁為載體，屬於可讀性的評鑑範圍，故發展網頁可讀性來比較兩線上百科全書有其可行性。den Besten, & Dalle (2008)、den Besten, et al. (2008) 曾利用「閱讀舒適度指數」評鑑簡易英語 Wikipedia 是否夠簡易，這是本研究採用可讀性為評鑑指標之原因。

學者和專家嘗試建立各種公式檢測文章的可讀性，以客觀方式分析內容的閱讀難易程度，辨識適合閱讀的年齡層，請參見表 5。然而，可讀性公式的參數都不相同，計算結果的詮釋亦不盡相同。閱讀舒適度係測量文章的難易程度，數值越高則可讀性越高，也越易閱讀；另外如迷霧指數、柯爾曼 - 廖指數、自動可讀性指數、煙霧指數以及閱讀等級，則是代表美國學校的學級程度，數值越高則可讀性越低，也越難閱讀，反之，越低則越易讀懂。

表 5 網頁可讀性

網頁可讀性	年代	提出者	參數	計算結果
閱讀舒適度	1948	Flesch	句子平均字數、單字平均音節	文章的難易度
迷霧指數	1952	Gunning	句子平均字數、三及三以上音節的字數	學級
柯爾曼 - 廖指數	1967	Coleman 與 Liao	字元、字數、句數	學級
自動可讀性指數	1967	Smith 與 Senter	字元、字數、句數	學級
煙霧指數	1969	McLaughlin	三及三以上音節的字數	學級
閱讀等級	1975	Kincaid 等人	句子平均字數、單字平均音節	學級

#### (四) 年平均被引數

Nielsen (2007)、Willinsky (2007) 的研究僅從文章引用的角度出發，未論及文章被引次數，本研究據此發展為被引次數指標。網頁被引數量代表各議題在網路世界的能見度，被越多人引用的議題代表被連結量越高，網頁在搜尋引擎的排序越前面，亦會被更多人使用；反之越少人引用的議題，不僅連結量越少，網頁排序值與被用率也會遞減。

Wikipedia 具備文內關鍵詞超連結，可以連結至網域詞彙的功能，Knol 則視作者寫作方式而訂，故本研究將「被引數」定義為扣除網域自我引用的情況，計算網頁被網域外網頁引用的次數。然而，各議題發展時間長短不盡相同，若單計算總被引數量，則容易受時間長短的影響，本研究以年平均被引數作為評鑑指標，避免不公平的計算方式。由於兩線上百科全書系統都沒有提供相關數據，必須使用額外的工具取得資料，本研究採用 Yahoo Site Explorer 工具，可計算網頁或網站被引用數量，還具備扣除網站自引的功能。

#### (五) 引文數量

作者在寫作時，會引用各種不同的參考文獻來支援文獻觀點，Rector (2008) 就曾以參考文獻數來評鑑線上百科全書，但未說明參考文獻數的操作型定義。本研究決定賦予參考文獻數一個明確的定義，並以「引文數量」作為本指標的正式名稱，其定義為出現在正文結束後，用於驗證與解釋文章內容的參考文獻 (references) 的數量。

Wikipedia 除參考文獻資源外，還擁有參見 (see also) 連結該線上百科全書內的資源；延伸閱讀 (further reading) 是作者推薦的出版品，沒有在正文內使用；外部連結 (external link) 是作者推薦的外部網站資源，沒有在正文內使用，有時會與延伸閱讀合併，上述的參見、延伸閱讀與外部連結都未列入本研究的引文數量範疇。(Wikipedia, 2012d)

#### (六) 引文類型

Nielsen (2007)、Willinsky (2007) 兩研究皆僅探討某類型的引文，例如開放取用之期刊資源，本研究參考 Nielsen (2007) 的研究，且受限於可以使用的研究工具，僅考慮三種類型的引文：期刊 (包含紙本與電子期刊)、書籍以及網路資源，而排除其他的引文 (如會議論文)，並發展引文類型之比例與評價指標。比例指標分析各類型引文的百分比，評價指標則是利用額外的評價工具評估各類型資源的引文，以瞭

解作者選用資源的偏好、趨勢與內涵。

期刊評價係以目前較多研究人員使用的 JCR 計算期刊影響係數（impact factor, IF），數值越高表示作者越傾向引用對某領域較重要、核心與權威之期刊。本研究使用 2010 年 JCR 的 IF 數值，不在 JCR 表列的期刊，則不予處理。在書籍方面，採用 Amazon 計算網路社群對書籍的評價，評價越高代表該書籍越受社群的認同，反之則認同度較低。在網路資源方面，利用搜尋引擎優化工具 MozBar 的 MozRank 計算網路資源的網頁排序，排序越高代表重要性、能見度、權威性與使用量越高，反之則越低。

### 三、研究工具之選用

本研究為計算各項評鑑指標，使用下列網站提供的數據計算或是蒐集工具，計有 Javascriptkit.com、The Readability Test Tool、Yahoo Site Explorer、Journal Citation Reports on the Web、Amazon、MozBar 等網站，分別說明如下。

#### （一）Javascriptkit.com

Javascriptkit.com 是 Java 教程（tutorial）與腳本（script）的網站，提供 Cut & Paste Word Count 功能，將所欲處理的文字複製至文字框內，該系統即可計算字數。

#### （二）The Readability Test Tool

The Readability Test Tool (<http://www.read-able.com/>) 計算閱讀舒適度、迷霧指數、柯爾曼 - 廖指數、自動可讀性指數、煙霧指數與閱讀等級等六項可讀性指數，並給予綜合性指數（網站未說明演算法）。綜合性指數係表示美國學校的學級程度，指以英文為母語的人，需要美國教育的幾年級程度才能讀懂素材，可換算年齡層，例如網頁可讀性為 12，即表示在美國教育制度下，12 年級的學生能讀懂，也就是介於 17-18 歲的年齡層；指標數值越高代表可讀性越低，內容越不易讀，需要教育程度較高的人才能理解，反之數值越小代表可讀性越高，能讀懂的人較多，也較好理解。

該項工具共有三種使用方式。第一種直接輸入目標網頁的網址（test by url）；第二種以文字為單位（test readability by direct input），將所欲處理的文字複製至文字框；最後一種為 http 參照位址（test by Referrer），將程式語法嵌入目標網頁。

### (三) Yahoo Site Explorer

Yahoo Site Explorer (<https://siteexplorer.search.yahoo.com/>) 提供網頁 (pages) 與被引數 (inlinks) 兩種功能。網頁功能提供特定網站或網頁被索引的數量；被引數功能提供特定網站與網頁被連結的情況，計算方式細分成三種模式，所有網頁 (from all pages) 計算引用網站與網頁的網頁數量，主網域 (domain) 從「所有網頁」扣除被主網域引用的網頁數量，子網域 (subdomains) 從「所有網頁」扣除被子網域引用的網頁數量。

### (四) Journal Citation Reports on the Web

Journal Citation Reports on the Web 簡稱 JCR Web (<http://thomsonreuters.com/>)，是 Thomson Reuters 建置的網路版期刊引用文獻評價系統，使用影響係數評價並排序學術期刊。JCR Web 包含自然科學 (science edition) 與社會科學 (social sciences edition) 引文索引資料庫。自然科學資料庫收錄科學技術類期刊六千四百多種，涵蓋一百七十多種主題，社會科學資料庫收錄社會科學類期刊一千八百多種，涵蓋五十多種主題，提供歷年的期刊影響係數。

### (五) Amazon

Amazon ([http://www.amazon.com/ref=gno\\_logo](http://www.amazon.com/ref=gno_logo)) 是美國最大的一家網路電子商務公司，一開始只經營網路的書籍銷售業務，現已擴展至 DVD、音樂光碟、電腦、軟體、電視遊戲、電子產品、衣服、傢具等產品。社群可以網購各類型商品，並給予產品評價 (ratings) 與閱評 (reviews)，提供評價人數、評價與閱評等資訊，作為消費者購買商品的參考。評價是社群對各類商品的主觀評等機制，可給予一至五顆星的評價。

### (六) MozBar

SEOMoz 是一間位於美國西雅圖的公司，開發許多與搜尋引擎優化有關的軟體，如 MozBar (<http://www.seomoz.org/seo-toolbar>)，提供網頁權威性 (page authority)、網頁排序 (MozRank)、總被連結數 (total link) 以及外部連結數 (external followed link) 等功能。MozRank 可用以分析網頁的熱門程度，分成 1-10 等級，數值越高表示被連結數越多，網頁在搜尋引擎的排序越前面，亦可能被更多人使用；反之被連結數越少，網頁排序值也會較少，使用的人數亦可能越少。

## 肆、研究結果與分析

初級資料的處理是根據兩項抽樣原則抽樣 20 個議題後，利用研究工具擷取數據，將這些數據以 Excel 做初步整理與分析，再以 SPSS 執行敘述統計與統計檢定。以 Excel 與 SPSS 等工具執行簡單的描述性分析，每項指標視情況會呈現下述三種資訊：

- 資料排序：依照兩線上百科全書在各議題的數值大小，將 20 篇由多至少分開排序，數值相同者排序名次相同，應用於年平均瀏覽量、正文字數、網頁可讀性、年平均被引數以及引文數量等指標。
- 總平均值：將 Wikipedia 與 Knol 每篇文章蒐集到的資訊，根據公式「n 篇文章在各指標數值的加總 / n 篇文章」分別計算 Wikipedia 與 Knol 在各指標的總平均值。
- 分層群集：主要應用於年平均瀏覽量、正文字數、年平均被引數以及引文數量等四個指標，且各指標皆採取兩百科全書共 40 篇文章一起進行分群。由 SPSS 分層群集樹狀圖顯示聚集結果，每年平均瀏覽量可分成二與四群，正文字數可分成二、三、四、五與八群，每年平均被引數可分成為二、三與四群，引文數量可分成二、三、四、五與六群。由此可知，各指標皆可分成二與四群，考量二群無法有效描述資料特性，故採四群的方式進行分群，並命名為高、中高、中低、低四組。

據此探索資訊的異同、特性與趨勢，再利用 SPSS 執行無母數檢定，最後整合描述與檢定結果做後續分析。

### 一、描述性分析

#### (一) 年平均瀏覽量

統計分析結果顯示 Wikipedia 的每年平均瀏覽量平均值是 Knol 的 276 倍。Wikipedia 高瀏覽量議題以國家類型居多，如「印度」、「加拿大」以及「澳大利亞」，其中「印度」為兩者在每年平均瀏覽量差異最大的議題（10,123; 567）。Knol 都屬於低瀏覽量群組，其中有五個議題亦是 Wikipedia 的低瀏覽群組，為「阿滋海默症」、「幽門螺旋菌」、「優勝美地國家公園」、「星系」以及「巴哈伊信仰」，請參見表 6。

表 6 議題在每年平均瀏覽量的排序、分群與平均值

議題	Wikipedia	分群	議題	Knol	分群
1. 印度	10,127,606	高	1. 搜尋引擎優化	64,346	低
2. 加拿大	9,301,058		2. 澳大利亞	50,330	
3. 澳大利亞	8,461,107		3. 肺癌	18,895	
4. 全球暖化	6,200,404	中高	4. 結核病	16,012	
5. 辛普森家庭	4,375,896	中低	5. 蛛網膜下腔出血	15,547	
6. 曼聯徹斯隊	3,847,174		6. 阿滋海默症	6,986	
7. 結核病	3,193,614		7. 辛普森家庭	6,723	
8. 自閉症	2,814,208		8. 幽門螺旋菌	6,109	
9. 多發性硬化症	2,740,738		9. 加拿大	4,327	
10. 搜尋引擎優化	2,078,119		10. 多發性硬化症	4,107	
11. 流行性感冒	1,549,962		低	11. 自閉症	
12. 阿滋海默症	1,327,042	12. 印度		4,039	
13. 肺癌	1,164,280	13. 始祖鳥		3,652	
14. 星系	1,096,716	14. 優勝美地國家公園		3,129	
15. 幽門螺旋菌	965,471	15. 星系		3,093	
16. 巴哈伊信仰	944,701	16. 流行性感冒		3,058	
17. 哈伯太空望遠鏡	833,058	17. 哈伯太空望遠鏡		3,045	
18. 優勝美地國家公園	403,941	18. 曼聯徹斯隊		2,935	
19. 蛛網膜下腔出血	345,121	19. 全球暖化		1,832	
20. 始祖鳥	260,014	20. 巴哈伊信仰		1,773	
平均值	3,082,997.58			11,201.89	

## (二) 正文字數

兩線上百科全書在正文字數之平均值差異不大。根據分群結果，Wikipedia 的「哈伯太空望遠鏡」與 Knol 的「澳大利亞」都屬於高正文字數群組，字數達萬字以上，而「哈伯太空望遠鏡」更是兩者差異最大的議題。「幽門螺旋菌」與「搜尋引擎優化」是兩線上百科全書內容較少的議題，都屬於低正文字數群組，請參見表 7。

表 7 議題在正文字數的排序、分群與平均值

議題	Wikipedia	分群	議題	Knol	分群
1. 哈伯太空望遠鏡	10,127	高	1. 澳洲	10,923	高
2. 流行性感冒	8,167	中高	2. 自閉症	8,831	
3. 加拿大	8,106		3. 巴哈伊信仰	8,407	
4. 辛普森	7,713		4. 肺癌	7,997	中高
5. 阿滋海默症	7,685		5. 曼聯足球俱樂部	7,981	
6. 印度	7,560		6. 流行性感冒	7,805	
7. 澳洲	7,481		7. 結核病	6,553	
8. 自閉症	7,254		8. 印度	6,530	
9. 結核病	6,707	中低	9. 多發性硬化症	6,178	中低
10. 巴哈伊信仰	6,189		10. 優勝美地國家公園	5,496	
11. 優勝美地國家公園	6,162		11. 阿滋海默症	5,331	
12. 曼聯足球俱樂部	5,916		12. 蛛網膜下腔出血	3,757	
13. 星系	5,834		13. 始祖鳥	3,435	
14. 始祖鳥	5,759		14. 幽門螺旋菌	3,035	
15. 肺癌	5,658		15. 哈伯太空望遠鏡	2,911	
16. 多發性硬化症	5,175		16. 全球暖化	2,640	低
17. 全球暖化	4,978		17. 加拿大	1,751	
18. 蛛網膜下腔出血	4,367		18. 搜尋引擎優化	1,751	
19. 幽門螺旋菌	3,848	低	19. 辛普森	1,486	
20. 搜尋引擎優化	3,385		20. 星系	1,445	
平均值	6,403.55			5,212.15	

### (三) 網頁可讀性

兩線上百科全書的平均值差異不大，不過 Wikipedia 的數值略高於 Knol。Wikipedia 前三名的文章多是健康類議題，而以娛樂類最低；可讀性以 12 與 13 最多，各占總數的 35%，相當於 17~19 歲的年齡層。Knol 可讀性以 13 最多，占總數的 35%，相當於 18~19 歲的年齡層；「加拿大」的可讀性為 6，不僅是所有議題數值最低者，也是差異性最大的議題。有四個議題的網頁可讀性相同，分別是「始祖鳥」、「肺癌」、「全球暖化」以及「優勝美地國家公園」，占總數的 20%，可見大部份議題的可讀性或多或少都有些許差異（80%），請參見表 8。

表 8 議題在網頁可讀性的排序與平均值

網頁可讀性	年齡	Wikipedia	Knol
15	20-21	自閉症	蛛網膜下腔出血
14	19-20	阿滋海默症、多發性硬化	巴哈伊信仰
13	18-19	症始祖鳥*、巴哈伊信仰、 澳大利亞、印度、蛛網膜 下腔出血、哈伯太空望遠 鏡、搜尋引擎優化	始祖鳥*、阿滋海默症、 自閉症、幽門螺旋菌、多 發性硬化症、結核病、星 系
12	17-18	肺癌*、全球暖化*、加拿 大、流行性感冒、幽門螺 旋菌、結核病、星系	肺癌*、全球暖化*、辛 普森家庭、哈伯太空望 遠鏡、搜尋引擎優化
11	16-17	優勝美地國家公園*	優勝美地國家公園*、曼 聯徹斯隊、澳大利亞、 印度、流行性感冒
10	15-16	曼聯徹斯隊、辛普森家庭	
6	11-12		加拿大
平均值		12.45	12.05

註：\* 表網頁可讀性相同的議題

#### (四) 年平均被引數

Wikipedia 年平均被引數的平均值是 Knol 的 258 倍，且每篇文章都有被引用。Knol 全部文章皆屬於低被引群組，且有 8 篇文章尚未被引用，占總數的 35%，包含「巴哈伊信仰」、「加拿大」、「優勝美地國家公園」、「自閉症」、「多發性硬化症」、「星系」、「全球暖化」以及「哈伯太空望遠鏡」。「搜尋引擎優化」則同為兩線上百科全書被引數最高者，即所有抽樣文章能見度最高的議題，請參見表 9。

#### (五) 引文數量

表 10 顯示引文數量的統計數據，可發現 Wikipedia 引文數量的平均值是 Knol 的 8 倍，且每篇文章都有引文。高引文數量的文章有兩篇，分別為「澳大利亞」與「阿滋海默症」；「澳大利亞」在 Knol 的引文數量不若 Wikipedia，是引文數量差異最大的議題。Knol 各項議題文章的引文數量皆沒有超過 80，甚至有 8 篇文章未有引文，占總數的 40%，包含「曼聯徹斯隊」、「辛普森家庭」、「印度」、「優勝美

地國家公園」、「肺癌」、「幽門螺旋菌」、「多發性硬化症」以及「搜尋引擎優化」。

表 9 議題在每年平均被引數的排序、分群與平均值

議題	Wikipedia	分群	議題	Knol	分群
搜尋引擎優化	9,446	高	搜尋引擎優化	131	
加拿大	8,754		結核病	4	
澳大利亞	7,688	中高	幽門螺旋菌	4	
印度	6,635		印度	4	
全球暖化	2,416	中低	蛛網膜下腔出血	3	
辛普森	1,202	低	阿茲海默症	3	
多發性硬化症	852		澳大利亞	2	
自閉症	842		始祖鳥	2	
哈伯太空望遠鏡	722		肺癌	2	
結核病	527		辛普森	2	低
曼聯足球俱樂部	363		曼聯足球俱樂部	1	
肺癌	330		流行性感冒	1	
幽門螺旋菌	326		巴哈伊信仰	0	
星系	274		加拿大	0	
優勝美地國家公園	225		優勝美地國家公園	0	
始祖鳥	140		自閉症	0	
蛛網膜下腔出血	49		多發性硬化症	0	
阿茲海默症	9		星系	0	
巴哈伊信仰	8		全球暖化	0	
流行性感冒	6		哈伯太空望遠鏡	0	
平均值	2,040.72			7.88	

#### (六) 引文類型

Knol 有 8 篇文章沒有引文，在分析引文類型之比例與評價時，考量後續分析的合適性，所以未將這 8 篇文章列入考量；因本研究採用對統計，故最後僅剩下 12 篇文章可檢定引文類型。引文比例計算

各篇文章在引用期刊、書籍與網路資源的百分比，兩線上百科全書的平均值都呈現相同趨勢，以期刊最多，網路資源次之，書籍最少；Wikipedia 比 Knol 引用更多網路資源，Knol 則引用較多期刊與書籍。Knol 有五篇文章僅引用單一資源撰寫內容，占總數的 42%，例如「蛛網膜下腔出血」僅引用期刊，「哈伯太空望遠鏡」僅引用書籍，「澳大利亞」與「加拿大」僅引用網路資源；Wikipedia 只有「搜尋引擎優化」僅引用網路資源，占總數的 5%，故 Knol 較 Wikipedia 更偏向引用單一類型的資源，請參見表 11。

表 10 議題在引文數量的排序、分群與平均值

議題	Wikipedia 分群	議題	Knol 分群
1. 澳大利亞	280 高	1. 巴哈伊信仰	70
2. 阿滋海默症	279	2. 流行性感冒	48
3. 加拿大	228 中高	3. 始祖鳥	26
4. 印度	212	4. 阿滋海默症	23
5. 流行性感冒	199	5. 自閉症	16
6. 自閉症	190	6. 蛛網膜下腔出血	13
7. 肺癌	189	7. 結核病	12
8. 結核病	171	8. 全球暖化	12
9. 辛普森家庭	160	9. 星系	11
10. 哈伯太空望遠鏡	141	10. 加拿大	6
11. 全球暖化	137	11. 澳大利亞	5 低
12. 曼聯徹斯隊	118 中低	12. 哈伯太空望遠鏡	5
13. 星系	118	13. 曼聯徹斯隊	0
14. 巴哈伊信仰	113	14. 辛普森家庭	0
15. 多發性硬化症	78	15. 印度	0
16. 幽門螺旋菌	78	16. 優勝美地國家公園	0
17. 始祖鳥	76 低	17. 肺癌	0
18. 蛛網膜下腔出血	60	18. 幽門螺旋菌	0
19. 搜尋引擎優化	57	19. 多發性硬化症	0
20. 優勝美地國家公園	48	20. 搜尋引擎優化	0
平均值	166.50		20.42

表 11 議題在各類型資源之比例

議題	期刊 (%)		書籍 (%)		網路資源 (%)	
	Wikipedia	Knol	Wikipedia	Knol	Wikipedia	Knol
巴哈伊信仰	8.9	15.7	43.4	35.7	47.8	48.6
曼聯徹斯隊	0.0	None	12.7	None	87.3	None
辛普森家庭	8.1	None	5.6	None	88.1	None
澳大利亞	4.3	0.0	14.3	0.0	81.4	100.0*
加拿大	6.1	0.0	37.3	0.0	56.6	100.0*
印度	6.6	None	31.6	None	61.8	None
優勝美地國家公園	0.0	None	22.9	None	77.1	None
阿滋海默症	77.8	69.6	3.9	17.4	18.3	13.0
自閉症	94.2	87.5	2.6	12.5	3.2	0.0
流行性感冒	76.9	79.2	2.5	4.2	21.1	12.5
幽門螺旋菌	88.5	None	3.6	None	7.7	None
肺癌	79.9	None	5.8	None	14.3	None
多發性硬化症	92.3	None	3.6	None	3.9	None
蛛網膜下腔出血	91.7	100.0*	8.3	0.0	0.0	0.0
結核病	63.1	75.0	5.3	25.0	31.6	0.0
始祖鳥	61.8	65.4	15.8	30.8	22.4	3.9
星系	35.6	72.7	11.7	9.1	52.6	18.2
哈伯太空望遠鏡	19.2	0.0	7.8	100.0*	73.1	0.0
全球暖化	27.0	0.0	13.1	33.3	59.9	66.7
搜尋引擎優化	0.0	None	0.0	None	100.0*	None
平均值	42.1	47.1	12.6	22.3	40.4	30.2

註：None 表沒有引文之議題、\* 表引用單一資源之議題

Knol 的引文評價之平均值均高於 Wikipedia，書籍差距最小，期刊差距最大。各項資源之評價最好與最差的議題都不相同，Wikipedia 與 Knol 在期刊資源分別以「肺癌」與「蛛網膜下腔出血」最多，在書籍資源分別以「流行性感冒」與「星系」最多，在網路資源則是以「自閉症」與「阿滋海默症」最多，同時請參見表 12。

表 12 議題在各類型資源之評價

議題	期刊 (%)		書籍 (%)		網路資源 (%)	
	Wikipedia	Knol	Wikipedia	Knol	Wikipedia	Knol
巴哈伊信仰	None	0.9	4.5	4.5	2.0	1.4
曼聯徹斯隊	None	None	4.7	None	1.1	None
辛普森家庭	None	None	3.9	None	1.5	None
澳大利亞	2.6	None	4.2	None	2.4	4.9
加拿大	3.3	None	4.1	None	2.2	4.2
印度	2.0	None	4.5	None	2.2	None
優勝美地國家公園	0.0	None	4.2	None	2.3	None
阿滋海默症	7.9	10.3	3.4	5.0*	2.2	5.0*
自閉症	7.1	8.1	3.2	4.4	4.3*	None
流行性感冒	11.6	11.6	5.0*	4.4	3.0	3.1
幽門螺旋菌	9.2	None	4.5	None	2.3	None
肺癌	13.5*	None	4.3	None	3.1	None
多發性硬化症	8.4	None	None	None	3.4	None
蛛網膜下腔出血	10.1	16.2*	4.7	None	0.0	None
結核病	9.3	None	3.9	None	2.1	None
始祖鳥	7.0	13.9	4.7	4.6	3.0	3.2
星系	8.7	10.0	4.6	5.0*	2.5	1.7
哈伯太空望遠鏡	12.6	None	4.5	4.3	2.3	None
全球暖化	11.5	None	4.9	None	3.0	1.0
搜尋引擎優化	None	None	None	None	3.2	None
平均值	8.3	10.1	4.3	4.6	2.5	3.1

註：None 表上述三種特殊情況、\* 表各資源深度評價最高之議題

綜合上述敘述性統計分析的結果，Wikipedia 在多個指標的平均值均高於 Knol，如年平均瀏覽量、正文字數、網頁可讀性、年平均被引數以及引文數量、網路資源百分比；Knol 僅以期刊與書籍的比例、引文類型各項資源評價之指標較高。根據 SPSS 分層群集分群的結果，Knol 的 20 個議題在年平均瀏覽量、年平均被引數以及引文數量都是屬於低群組的情況，而以正文字數分佈較均勻。除平均值與分層群集的

結果外，還可發現一些特殊現象，Knol 有 8 篇文章沒有引文，另有 8 篇文章未被其他網頁引用，且相較於 Wikipedia 更偏向引用單一類型資源。兩線上百科全書的網頁可讀性有 80% 的差異，僅有 4 個議題是相同的；引文類型比例是呈現一致的趨勢，都是以期刊最多，書籍最少，可能是因為抽樣文章以科學與科技類居多的關係，才會導致這種情況。

## 二、統計檢定之結果

本研究繼而採用無母數的魏克森符號等級檢定，當顯著水準為 0.05 時，檢定前述各項指標的數據。檢定結果顯示 Wikipedia 與 Knol 在年平均瀏覽量、年平均被引數、引文數量以及期刊評價之檢定均達 0.05 之顯著水準，兩線上百科全書在上述四項數值有顯著差異。正文字數、網頁可讀性、期刊比例、書籍比例、網路資源比例、書籍評價以及網路資源評價之檢定均未達 0.05 顯著水準，故無顯著差異。表 13 列出六項指標的平均數、標準差與漸進顯著性（雙尾），並標示達 0.05 顯著差異的指標。

表 13 Wikipedia 與 Knol 之 20 個議題的無母數檢定結果

年平均瀏覽量	正文字數網頁可讀性年平均被引數			引文數量		
	Wikipedia 平均數	Knol 平均數	漸進顯著性（雙尾）	Wikipedia 平均數	Knol 平均數	漸進顯著性（雙尾）
	3,082,997.58	11,201.89	.00*	6,403.55	5,212.15	.14
	3,097,898.30	16,678.82	.00*	12.45	12.05	.44
	3,209.42	29.12	.00*	2,040.72	7.88	.00*
	71.77	19.40	.00*	引文類型 - 比例		
				引文類型 - 評價		
	期刊	書籍	網路資源	期刊	書籍	網路資源
Wikipedia 平均數	.47	.14	.39	8.74	4.27	2.53
Knol 平均數	.48	.22	.30	11.69	4.60	3.06
Wikipedia 標準差	.34	.13	.27	1.80	.68	.39
Knol 標準差	.40	.29	.39	2.95	.29	1.57
漸進顯著性（雙尾）	.88	.35	.33	0.28*	.61	.40

註：a 正等級、b 負等級、\* $p < .05$

### 三、比較結果之分析

研究結果顯示 Wikipedia 與 Knol 在年平均瀏覽量、年平均被引數、引文數量以及期刊評價有顯著差異。Wikipedia 每年平均瀏覽量高於 Knol，代表議題的熱門程度較高，但是任何人皆可編輯，使用者可以輕易地變動文章內容，社群勢必要更費心地維護線上百科全書的品質，尤其專題文章已通過專題文章規範之審核，更要盡力維護其品質，以避免使用者瀏覽錯誤的訊息。

本研究的結果顯示 Wikipedia 年平均被引數之平均值是顯著高於 Knol，網路使用者傾向於引用 Wikipedia，使得 Wikipedia 之可見度較高。雖然 Wikipedia 有不少優點，例如提供即時、快速與新穎的資訊等等，過去研究亦曾指出 Wikipedia 在科學類議題的正確性不低（Giles, 2005），然而在非科學類文章、文筆與廣泛性上，與權威的百科全書仍有一段差距（Rosenzweig, 2006; Reading, et al., 2008; Rector, 2008; Bragues, 2009）。當網際網路成為今日生活的一部份，引用 Wikipedia 成為網路世界的潮流時，使用者須培養辯證事實的能力，才不至於吸收到錯誤的資訊。Wikipedia 較 Knol 引用更多的參考文獻，這些龐大數量的參考文獻，部份是遵循專題文章「研究透徹」的規範，即透過相關文獻呈現全面性與代表性，優點是善用超連結，將內容快速連結至引文，協助使用者驗證文章內容；缺點則是引文重複、參考文獻與內容注釋混用等情形，容易造成使用者辨識與使用引文的困難。

Knol 在年平均瀏覽量以及年平均被引數二項指標，和 Wikipedia 的差距甚大，且 Knol 在 2011 年底不再持續更新，並宣布於 2012 年 5 月停止營運，可見 Wikipedia 事實上已經是網路世界最重要的百科全書。Knol 尚有 8 篇文章沒有引文，源自於首選文章演算法僅考量瀏覽量、文章評等與閱評，引文並非審核標準之一，致使部份文章不附參考文獻。若參考文獻能夠印證文章觀點與延伸閱讀，勢必得加強與改善引文管理規範，並列為首選文章的審核指標之一。

兩線上百科全書在正文字數、網頁可讀性、期刊比例、書籍比例、網路資源比例、書籍評價以及網路資源評價等指標，均未達統計的顯著差異，顯示 Wikipedia 與 Knol 在這些指標並無不同，以下詳細說明這些指標的比較結果。Wikipedia 專題文章規範有明文規定將文長納入考量，換言之，專題文章必須聚焦於主要議題，捨棄不重要的細節；Knol 則沒有這種規範，端由作者自行決定。兩線上百科全書的社群性質雖然不同，然而研究結果顯示正文字數卻沒有顯著差異。Wikipedia

確實發揮專題文章規範的效益，如「研究透徹」規範，鼓勵社群引用資源驗證文章論點，「文長」規範，則促使文章內容不至於過長或不足。惟「格式一致的引文」規範卻未能有效落實，雖已制定期刊、書籍與網路資源的引文格式，但僅訂定期刊名斜體之標準。就本研究檢視的研究對象而言，仍有重複引文、期刊縮寫與全稱混用、引文與注釋混用之情況，另有部份引文的超連結是失效連結，社群卻未能妥善移除或更新。因此，社群應當詳加制訂引文的細部規範，整合具有參考文獻概念的各類型資源，並隨時檢視超連結的可用性，如此才能提升引文的有效性。

兩線上百科全書的網頁可讀性相當於 12 年級的水平，亦即相當於 17-18 歲的年齡層，代表 17 歲以上的人普遍能讀懂全部的抽樣文章。美國全國教育統計中心（National Center for Education Statistics）曾於 1992 與 2003 年分別舉辦美國成年人（16 與 16 歲以上）的閱讀能力調查（National Adult Literacy Survey），將閱讀能力定義為：「使用印刷品與書面資料在社會活動、達成目標以及發展個人知識與潛力」，評估受試者在散文（prose）、文件（document）以及數理（quantitative）的閱讀程度。Doak, Doak, & Roo（1996）、Weiss & Coyne（1997）參考 1992 年閱讀能力調查的資料指出「美國成年人的平均閱讀能力相當於 7 年級水平（12 至 13 歲）」，並建議提供給大眾閱讀的醫學素材最好介於 5-6 年級水平（10 至 12 歲）；因 2003 年美國成年人的閱讀能力沒有太大改變，Doak 等人（1996）、Weiss & Coyne（1997）的論點仍適用於 2003 年，故不論是 Wikipedia 或者 Knol 抽樣文章的網頁可讀性，相對於美國成年人的平均閱讀能力還是稍嫌過高。由於兩線上百科全書目前都尚未鎖定目標讀者群，未來可根據讀者的年齡層調整網頁可讀性；倘若希望讓大眾可以理解文章內容的前提下，則有必要適度地降低各議題的閱讀難易度，如此才易於大眾使用。

本研究在分析引文類型比例與評價時，僅計算有提供引文的文章，因 Knol 有 8 篇文章沒有引文，故未將這 8 篇文章列入考量。在這些文章的引文比例上，雖然兩線上百科全書之平均值沒有顯著差異，同時引用資源之百分比都呈現期刊最多與書籍最少之趨勢，推測可能與抽樣文章以科學與科技類議題居多有關，這類議題較常引用期刊資源，導致期刊資源之百分比比較高。雖然引用趨勢相同，但單就平均值來看，Knol 引用較多期刊與書籍資源，Wikipedia 則引用較多網路資源。

在引文類型評價上，因部分文章無引文或是未引用任一類型的資源等特殊情況，致使成對檢定時，僅剩下少部份的文章，未能全面檢

定抽樣的 20 篇文章，這也是本研究的限制與困難之處。就可檢定引文類型評價的文章中，惟期刊評價達統計的顯著差異，而這些文章多是科學與科技類的議題，故這方面領域的作者更傾向選用影響係數較高的期刊，即引用對某學科領域相對重要性之期刊；Wikipedia 社群雖根據專題文章規範的「研究透徹」引用期刊文章，就本研究檢定的文章而言，社群選擇期刊之層次還是相對略遜於 Knol。

## 伍、結論與建議

本研究的主要貢獻為綜合並發展六項量化之評鑑指標，實際比較 Wikipedia 與 Knol 兩線上百科全書，以揭示線上百科全書的特性、異同與使用情形，並提出可能的改善建議。各項評鑑指標的統計檢定結果顯示 Wikipedia 與 Knol 在年平均瀏覽量、年平均被引數、引文數量與期刊評價達顯著差異；正文字數、網頁可讀性、期刊比例、書籍比例、網路資源比例、書籍評價以及網路資源評價均未達顯著差異。

Wikipedia 不管是在議題熱門程度，或是網路世界的可見度上，都大幅超前 Knol，顯示 Wikipedia 是個相對比較熱門的線上百科全書。雖然 Wikipedia 訂定專題文章規範，試圖透過眾人之力維持文章品質，但是專題文章引文卻常有期刊縮寫與全稱混用、引文與注釋混用之情況，社群應當共同遵守並發展細部的引文規範。

Knol 是 Google 的線上百科全書計畫，距今已發展四年，惟在熱門與可見度上，尚與 Wikipedia 有一段差距。就首選文章規範方面，雖已訂定出評選指標，但仍稍嫌不足，例如缺乏引文格式規範，甚至有 8 篇文章沒有引文，必須仰賴系統發展更健全的管理規範。

兩線上百科全書的議題可讀性皆為 12，相當於 17-18 歲的年齡層，而美國人目前的閱讀能力，是介於 12-13 歲，所以相較於美國人目前的閱讀能力，兩線上百科全書的網頁可讀性還是偏高。未來可依據目標讀者的年齡層，設定合宜的網頁可讀性；倘若希望讓大眾可以更容易理解文章內容，則有必要適度地做調整或是降低各議題的閱讀難易度。

## 誌謝

作者感謝二位匿名審查者細心的審閱與寶貴的建議。

## 參考文獻

- 宋佩貞、鄭承昌（2009）。臺灣審定版國民小學英語教科書適讀性研究與應用。《教科書研究》，2，55-80。上網日期：99年8月16日，檢自：<http://ej.nict.gov.tw/JTR/v02.1/J06v02n01-03.pdf>
- Bragues, G. (2009). Wiki-philosophizing in a marketplace of ideas: Evaluating Wikipedia's entries on seven great minds. *MediaTropes eJournal*, 2(1), 117–158. Retrieved October 18, 2009, from <http://www.mediatropes.com/index.php/Mediatropes/article/view/15767/12862>
- den Besten, M., & Dalle, J.-M. (2008). Keep it simple: A companion for Simple Wikipedia? *Industry & Innovation*, 15(2), 169-178. Retrieved March 24, 2011, from [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1097652](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1097652)
- den Besten, M., Rossi, A., Gaio, L., Loubser, M., & Dalle, J.-M. (2008). Mining for practices in community collections: Finds from Simple Wikipedia. *Open Source Development, Communities and Quality*, 275, 105–120. Retrieved March 24, 2011, from <http://www.springerlink.com/content/f53kk60878242pv3/>
- Doak, C. C., Doak, L. G., & Root, J. H. (1996). *Teaching patients with low literacy skills*, Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins. Retrieved March 24, 2011, from <http://www.hsph.harvard.edu/healthliteracy/resources/doak-book/>
- Giles, J. (2005). Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, 438(7070), 900-901. Retrieved February 22, 2010, from <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/full/438900a.html>
- Halavais, A. (2004). The Isuzu Experiment. Blog entry at *A Thaumaturgical Compendium*. Retrieved Dec. 12, 2011, from <http://alex.halavais.net/index.php?p=794>
- Knol (2012a). *Knol: Share What You Know and Write a Knol*. Retrieved March 12, 2012, from <http://knol.google.com/k>
- Knol (2012b). *Knol Help*. Retrieved March 12, 2012, from <http://knol.google.com/k/knol/knol/Help#>
- Korfatis, N. T., Poulos, M., & Bokos, G. (2006). Evaluating authoritative sources using social networks: An insight from Wikipedia. *Online Information Review*, 30(3), 252-262. Retrieved May 27, 2010, from

- <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1558544>
- Magnus, P. D. (2006). Epistemology and the Wikipedia. *North American Computing and Philosophy Conference*. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.fecundity.com/job/wikipedia.pdf>
- Magnus, P. D. (2008). Early response to false claims in Wikipedia. *First Monday*, 13(9). Retrieved May 27, 2010, from <http://www.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/2115/2027>
- Nielsen, F. A. (2007). Scientific citations in Wikipedia. *First Monday*, 12(8). Retrieved May 27, 2010, from <http://www.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1997/1872>
- Reading, N., Guyer, A., Leadingham, S., & Sharif, S. (2008). How does Wikipedia measure up?. *The Quill*, 96(9), 16-19. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.questia.com/library/1P3-1610645051/how-does-wikipedia-measure-up>
- Rector, L. H. (2008). Comparison of Wikipedia and other encyclopedias for accuracy, breadth, and depth in historical articles. *Reference Services Review*, 36(1), 7-22. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/00907320810851998>
- Rosenzweig, R. (2006). Can history be open source? Wikipedia and the future of the past. *Journal of American History*, 93(1), 117-146. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.jstor.org/stable/10.2307/4486062?origin=crossref>
- Stvilia, B., Twidale, M. B., Smith, L. C., & Gasser, L. (2008). Information quality work organization in Wikipedia. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(6), 983-1001. Retrieved February 22, 2010, from [http://mailer.fsu.edu/~bstvilia/papers/stvilia\\_wikipedia\\_infoWork\\_p.pdf](http://mailer.fsu.edu/~bstvilia/papers/stvilia_wikipedia_infoWork_p.pdf)
- Sunstein, C. R. (2007, February 24). A brave new wikiworld. *The Washington Post*, A19. Retrieved February 22, 2010, from <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/02/23/AR2007022301596.html>
- Terdiman, D. (2005). Study: Wikipedia as accurate as Britannica. *CNET News*. Retrieved August 16, 2010, from [http://news.cnet.com/Study-Wikipedia-as-accurate-as-Britannica/2100-1038\\_3-5997332.html](http://news.cnet.com/Study-Wikipedia-as-accurate-as-Britannica/2100-1038_3-5997332.html)

- Viégas, F. B., Wattenberg, M., & Dave, K. (2004). Studying cooperation and conflict between authors with history flow visualizations. *Proceedings of the 2004 conference on Human factors in computing systems*, 6(1), 575-582. Retrieved October 22, 2009, from [http://alumni.media.mit.edu/~fviegas/papers/history\\_flow.pdf](http://alumni.media.mit.edu/~fviegas/papers/history_flow.pdf)
- Weiss, B. D., & Coyne, C. (1997). Communicating with patients who cannot read. *New England Journal of Medicine*, 337(4), 272-274.
- Wikipedia (2012a). *Wikipedia:Verifiability*. Retrieved March 12, 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Verifiability>
- Wikipedia (2012b). *Wikipedia:About*. Retrieved March 12, 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:ABOUT>
- Wikipedia (2012c). *Knol*. Retrieved March 12, 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/KNOL>
- Wikipedia (2012d). *Wikipedia:Layout*. Retrieved March 12, 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Layout>
- Willinsky, J. (2007). What open access research can do for Wikipedia. *First Monday*, 12(3). Retrieved May 27, 2010, from <http://www.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1624/1539>

## A Quantitative Study for Online Encyclopedias: Comparison of Wikipedia and Knol

**Kuang-Hua Chen**

Professor

Department of Library and Information Science  
National Taiwan University

**Hsin-Yi Wu**

Librarian

National Chengchi University

Encyclopedias have exercised influence on knowledge dissemination in the printed form for hundreds of years. Among print encyclopedias, the Encyclopedia Britannica has been regarded as the most important encyclopedia because of its highly academic content and authoritative entries written by scholars with extensive citations from the academic literature. However, the advent of the Internet era has changed reliance on the use of encyclopedias. Although Encyclopedia Britannica Online provided content not found in printed form, Wikipedia, an online encyclopedia contributed to by the general public, has been continuously attracting a lot of Internet users and has emerged as the leading online encyclopedia.

Although Wikipedia has been an important knowledge base, it also ushered in controversies, e.g., the “John Seigenthaler” and “Podcast” entries. In addition, a few educational institutions have asked students not to cite Wikipedia entries as sources. These events give cause to consider the quality, authenticity, and operational models of online encyclopedias. Some other content providers considered different approaches to operating online encyclopedias. For example, Knol, an encyclopedia product of Google, was announced in 2007 and invited experts to author various entries; Citizendium and Scholarpedia were comparatively small scale encyclopedias, but concentrated on entries in the sciences with expertise.

Researchers, in contrast, focused on evaluation of online encyclopedias

based on debugging time, readability, authenticity, and citation (Viégas, Wattenberg, & Dave, 2004; Halavais, 2004; Giles, 2005; Rosenzweig, 2006; Reading, Guyer, Leadingham, & Sharif, 2008; Bragues, 2009; den Besten, & Dalle, 2008; den Besten, Rossi, Gaio, Loubser, & Dalle, 2008; Nielsen, 2007; Willinsky, 2007). However, these evaluations were all carried out for Wikipedia only and no comparative studies were reported in the literature.

This study attempts to compare online encyclopedias, in a quantitative approach. We first reviewed the relevant literature to investigate research on encyclopedias and examine evaluation indices. Various online encyclopedias were explored for selection of evaluative factors. Finally, Wikipedia and Knol were selected due to their comparable characteristics including number of entries (articles), popularity, operational models, etc. Google announced Knol was to be phased out in April 30, 2012. However, since Knol had impacts on online encyclopedias, we still select it for comparison.

Three important steps were carried out for comparison and analysis. The first step was the sampling of encyclopedia entries; the second step was the development of evaluation indices; the third step was the choice of scoring tools. These steps are shown as follows:

### 1. Sampling of online encyclopedias

In order to compare Wikipedia and Knol, we sample entries with similar content in both encyclopedias. In addition, we would like to compare high quality entries in both encyclopedias. Therefore, entries of “featured articles” in Wikipedia and “Featured” in Knol, with similar content were selected. Finally, 20 entry articles of both online encyclopedias were chosen for the evaluation content.

### 2. The development of evaluation indices

After reviewing the relevant literature and considering research purposes, six indices, page views per year, text word counts, readability, cited times per year, numbers of references and types of references (including ratio and rating of journals, books, and network resources), were applied to evaluating Wikipedia and Knol.

### 3. The choice of scoring tools

We have developed six indices in Step 2 and then use appropriate tools to measure the score of each index. The following tools were used in this study. Javascriptkit.com was used to calculate text words; The Readability Test Tool

(<http://www.read-able.com/>) was used to measure readability of text body of each article; Yahoo Site Explorer (<https://siteexplorer.search.yahoo.com/>) was deployed for measuring cited times per year; Journal Citation Reports on the Web was used for rating of journals; Amazon was used for rating of books; and MozBar (<http://www.seomoz.org/seo-toolbar>) was used for rating of network resources. Scoring for page views per year and numbers of references was done directly based on the information in online encyclopedias and in each article.

The scores of indices of entry articles were compared and analyzed. Wilcoxon signed-rank test was used to examine the statistical significance based on the confidence level at 0.95.

The preliminary results for evaluation based on the proposed six indices are shown as follows.

### 1. Page views per year

The page views per year of Wikipedia was 276 times that of Knol. Country-related entries were of high page views.

### 2. Text words

The average number of text words was not different between both online encyclopedias.

### 3. Readability

The average score for readability was not very different. The score for Wikipedia was 12.45; that for Knol is 12.05. Higher scores means content which is more difficult to understand. The major scores of Wikipedia were between 12 and 13. Score 12 means persons of age 17-18 could understand the content easily and Score 13 means persons of age 18-19 could do so. In contrast, the major scores of Knol were 13.

### 4. Cited times per year

The cited times per year of Wikipedia is about 258 times that of Knol. This showed that Wikipedia was more highly used. In addition, 8 entry articles of Knol were not cited.

## 5. Numbers of references

The number of references of Wikipedia is 8 times that of Knol. In addition, every article selected from Wikipedia represented appropriate references, but not every article of Knol contained references.

## 6. Types of references

Three types of references, journal articles, books, and Internet resources, were considered in this study. The tendency of use of reference types was the same for both online encyclopedias. Journal articles were the largest reference type. Internet resource was the second; books were the lesser cited. However, Wikipedia cited more Internet resources than Knol did. In contrast, Knol cited more journal articles and books than Wikipedia did. In general, the rating of reference of Knol was better than that of Wikipedia. However, it should be noted that some articles of Knol contained no references. This might have influences on the preliminary conclusion.

In order to examine the statistical significance of various measures, Wilcoxon signed-rank test was used based on the confidence level at 0.95. The results showed that page views per year, cited times per year, numbers of references, and rating of journals (one of indices of types of references) were statistically significant with confidence level at 0.95, but the remaining indices were not.

This study showed that the readability of both Wikipedia and Knol were about 12. That means persons of age 17-18 should understand the content. However, the American Adult Literacy Survey uncovered that the readability of adults was on average only about 7 (age 12-13) and researchers suggested the readability of health materials for the general public should be 5-6 (age 10-12). It is thus suggested that online encyclopedias have to enhance their readability (i.e., to reduce the score for their readability) if they would like to make their content much more easily understood by users in cyberspace.

## References

Bragues, G. (2009). Wiki-philosophizing in a marketplace of ideas: Evaluating Wikipedia's entries on seven great minds. *MediaTropes eJournal*, 2(1), 117-158. Retrieved October 18, 2009, from <http://www.mediatropes.com>

- com/index.php/Mediatropes/article/view/15767/12862
- den Besten, M., & Dalle, J.-M. (2008). Keep it simple: A companion for Simple Wikipedia? *Industry & Innovation*, 15(2), 169-178. Retrieved March 24, 2011, from [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1097652](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1097652)
- den Besten, M., Rossi, A., Gaio, L., Loubser, M., & Dalle, J.-M. (2008). Mining for practices in community collections: Finds from Simple Wikipedia. *Open Source Development, Communities and Quality*, 275, 105–120. Retrieved March 24, 2011, from <http://www.springerlink.com/content/f53kk60878242pv3/>
- Doak, C. C., Doak, L. G., & Root, J. H. (1996). *Teaching patients with low literacy skills*, Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins. Retrieved March 24, 2011, from <http://www.hsph.harvard.edu/healthliteracy/resources/doak-book/>
- Giles, J. (2005). Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, 438(7070), 900-901. Retrieved February 22, 2010, from <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/full/438900a.html>
- Halavais, A. (2004). The Isuzu Experiment. Blog entry at *A Thaumaturgical Compendium*. Retrieved Dec. 12, 2011, from <http://alex.halavais.net/index.php?p=794>
- Knol (2012a). *Knol: Share What You Know and Write a Knol*. Retrieved March 12, 2012, from <http://knol.google.com/k>
- Knol (2012b). *Knol Help*. Retrieved March 12, 2012, from <http://knol.google.com/k/knol/knol/Help#>
- Korfiatis, N. T., Poulos, M., & Bokos, G. (2006). Evaluating authoritative sources using social networks: An insight from Wikipedia. *Online Information Review*, 30(3), 252-262. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1558544>
- Magnus, P. D. (2006). Epistemology and the Wikipedia. *North American Computing and Philosophy Conference*. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.fecundity.com/job/wikipedia.pdf>
- Magnus, P. D. (2008). Early response to false claims in Wikipedia. *First Monday*, 13(9). Retrieved May 27, 2010, from <http://www.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/2115/2027>

- Nielsen, F. A. (2007). Scientific citations in Wikipedia. *First Monday*, 12(8). Retrieved May 27, 2010, from <http://www.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1997/1872>
- Reading, N., Guyer, A., Leadingham, S., & Sharif, S. (2008). How does Wikipedia measure up?. *The Quill*, 96(9), 16-19. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.questia.com/library/1P3-1610645051/how-does-wikipedia-measure-up>
- Rector, L. H. (2008). Comparison of Wikipedia and other encyclopedias for accuracy, breadth, and depth in historical articles. *Reference Services Review*, 36(1), 7-22. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/00907320810851998>
- Rosenzweig, R. (2006). Can history be open source? Wikipedia and the future of the past. *Journal of American History*, 93(1), 117-146. Retrieved May 27, 2010, from <http://www.jstor.org/stable/10.2307/4486062?origin=crossref>
- Song, Pei-Jen, & Jeng, Cheng-Chang. (2009). Tai wan sheng ding ban guo min xiao xyue xing yu jiao ke cu shi du xing yan jiou yu ying yong [Research on and application of readability of approved elementary school English textbooks in Taiwan]. *Journal of Textbook Research*, 2(1). Retrieved August 16, 2010, from <http://http://ej.naer.edu.tw/JTR/v02.1/J06v02n01-03.pdf> [Text in Chinese].
- Stvilia, B., Twidale, M. B., Smith, L. C., & Gasser, L. (2008). Information quality work organization in Wikipedia. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(6), 983-1001. Retrieved February 22, 2010, from [http://mailer.fsu.edu/~bstvilia/papers/stvilia\\_wikipedia\\_infoWork\\_p.pdf](http://mailer.fsu.edu/~bstvilia/papers/stvilia_wikipedia_infoWork_p.pdf)
- Sunstein, C. R. (2007, February 24). A brave new wikiworld. *The Washington Post*, A19. Retrieved February 22, 2010, from <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/02/23/AR2007022301596.html>
- Terdiman, D. (2005). Study: Wikipedia as accurate as Britannica. *CNET News*. Retrieved August 16, 2010, from [http://news.cnet.com/Study-Wikipedia-as-accurate-as-Britannica/2100-1038\\_3-5997332.html](http://news.cnet.com/Study-Wikipedia-as-accurate-as-Britannica/2100-1038_3-5997332.html)
- Viégas, F. B., Wattenberg, M., & Dave, K. (2004). Studying cooperation and

conflict between authors with history flow visualizations. *Proceedings of the 2004 conference on Human factors in computing systems*, 6(1), 575-582. Retrieved October 22, 2009, from [http://alumni.media.mit.edu/~fviegas/papers/history\\_flow.pdf](http://alumni.media.mit.edu/~fviegas/papers/history_flow.pdf)

Weiss, B. D., & Coyne, C. (1997). Communicating with patients who cannot read. *New England Journal of Medicine*, 337(4), 272-274.

Wikipedia (2012a). *Wikipedia:Verifiability*. Retrieved March 12, 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Verifiability>

Wikipedia (2012b). *Wikipedia:About*. Retrieved March 12, 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:ABOUT>

Wikipedia (2012c). *Knol*. Retrieved March 12, 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/KNOL>

Wikipedia (2012d). *Wikipedia:Layout*. Retrieved March 12, 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Layout>

Willinsky, J. (2007). What open access research can do for Wikipedia. *First Monday*, 12(3). Retrieved May 27, 2010, from <http://www.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1624/1539>