

大陸 MOOC 教育網路架構與熱點主題之探討

—以 CiteSpace 知識圖譜分析為例

孫翊超*、潘扶德**

博仁大學東盟國際學院教育管理學系碩士生

博仁大學東盟國際學院教育管理學系碩博士部助理教授

摘要

隨著 MOOC 的興起，眾多學者對此議題進行研究，各種類型的文獻急劇增長，通過知識圖譜分析，解析大陸 MOOC 的研究結構與主題。本文以 CNKI 收錄的 CSSCI 期刊文獻為樣本，採用文獻計量學及可視化展示的方法，通過 CiteSpace 程式梳理 2014-2015 年的文獻，對大陸 MOOC 的研究結構和關鍵字聚類進行分析，以圖譜形式展示了研究機構、作者的分佈，核心關鍵字聚類後所形成的熱點領域，並對聚類結果進行了相應分析，結果發現師範類高校和高等院校的教育學院及其所屬作者為此領域的中心。根據分析結果，發現熱點領域聚集在線上教育、教學模式、翻轉課堂、教學改革、高等教育等方面闡述相應啟示。

關鍵字：、知識圖譜、CiteSpace、MOOC

緒論

一. 研究背景

MOOC 的英文 Massive Open Online Courses 的縮寫，習慣譯為大型開放式網路課程，大陸俗稱其為“慕課”。MOOC 是一種線上教育形式，MOOC 上的所有課程都是公開的，可供所有人免費學習，他有與傳統課程類似的作業評估體系和考核方式（韓士媛，2015）。學習者按時完成作業和考試後，還可以獲得擁有導師簽署的課程證書。

MOOC 模式源於以互聯網為基礎的開放課程，2007 年，美國猶他州立大學的 David Wiley 教授於 Wiki 平臺發起了一門開放課程：“開放教育導論”（Intro to Open Education (INST71150)），加拿大裡賈納大學（University of Regina）教育學院的教授 Alec Couros 開設的一門研究生課程“社會性媒介與開放教育”（Media and Open Education (EC&I 831)），其突出的特點是世界各地的特邀專家遠端參與了課程的教學活動(Liyanagunawardena, 2013)。這兩個專案可以說是 MOOC 的前身，為這種模式的誕生奠定了思想基礎和技術準備。

2008年，加拿大的學者Dave Cormier與Bryan Alexander首次提出MOOC的概念，他們基於聯通主義的學習理論模型，創建了全球第一個cMOOC類別的課程（桑新民，2014）。

2012 年以來，MOOC 在全球範圍內迅速興起，給予傳統高等教育的影響是巨大的。作為開放教育資源運動的先行者，麻省理工學院（MIT）、普林斯頓大學（Princeton University）、賓夕法尼亞大學（University of Pennsylvania）、密西根大學（University of Michigan）、加州大學-安娜堡（University of California- Ann Arbo），加州大學伯克利分校（University of California, Berkeley）等名校也踴躍加入，開展帶有自身特色的 MOOC 課程(劉慧婷、王珊珊，2015)。MOOC 為社會大眾接受高品質教育提供了一種可能，成為擴大教育民主化的一種重要方式。MOOC 成為高校提升影響力的重要手

段之一。

2012 年被紐約時代週刊稱為“MOOC 之年”（The Year of the MOOC）。泰晤士報業給出的評價為“MOOC 為社會大眾打開了常春藤的大門。”全球許多重要的 MOOC 平臺供應商紛紛興起，Udacity、Coursera（2013 年由兩位 Stanford University 電腦科學家創立的免費線上教育平臺）以及 edX（2012 年由 MIT 與 Harvard University 聯手創辦的非盈利線上教育平臺）成為在全球 MOOC 行業中，最具有影響力的“三巨頭”，超過幾十所世界著名大學參與其中，中國也不例外。眾多關於 MOOC 的會議、論壇在當時召開，北京大學和清華大學等高校順應潮流，與美國 MOOC 平臺簽約，製作了自身水準的線上課程，面向全球免費開放。

國內的大規模開放網路課程平臺也逐步開展，如果殼網的 MOOC 學院，網易公開課，彙集了大量 MOOC 課程資源。2014 年，國家開放大學積極投身於 MOOC，組織和開展了中國高等院校發展論壇。這對我國大規模網路開放課程的發展和實踐進行系統的研究，並取得了開創性的成果。

二·研究目的

經過近幾年的發展，學者對於 MOOC 的研究有了爆發性的增長，本研究力圖通過客觀的資料和規範的方法開展研究，運用知識圖譜分析方法，解析近年來大陸 MOOC 的研究領域，主要對作者、機構、關鍵字進行分析，構建其知識譜系，聚焦研究的結構和熱點，為後續 MOOC 研究和實踐提供有益參考。

貳、資料與實施

一·資料來源

中國知網（CNKI）是目前大陸收錄學位論文、學術期刊等資料的資料庫，其覆蓋面

最廣，並提供了豐富的文獻檢索與分析功能。中文社會科學引文索引(CSSCI)由南京大學中國社會科學研究評價中心開發，CSSCI 遵循文獻計量學規律，採取科學的評價方法，從全國 2700 余種中文人文社會科學學術性期刊中精選出學術性強、編輯規範的期刊作為來源期刊。

故而為了較客觀全面地描述大陸 MOOC 研究形勢，本研究以中國知網 (CNKI) 為主要資料來源，檢索條件以社會科學 II 輯全部期刊為主，主題以“MOOC”、“慕課”進行檢索，檢索跨度為 2014-2015 年，期刊來源類別選擇 CSSCI，共檢索出 708 篇相關文獻。通過人工方法對資料進行以下處理：刪除獲獎名單、會議通知、論壇資訊、徵稿等文章。共得到有效文獻 674 篇，以此作為本研究的樣本，主要抽取作者、機構、關鍵字進行分析。

二·研究方法

(一) 知識圖譜分析

科學計量學隨著時代進步，不僅僅以數學表達方式來揭示相關科學知識與其活動規律，而是通過技術手段以豐富的圖形表達，知識地圖從以前簡單的顯示相關知識的地理分佈，發展到如今可以展示知識結構關係與演進規律，由此科學知識圖譜 (Mapping Knowledge Domain) 便悄然興起 (萬昊、譚宗穎、魯晶晶、朱相麗，2015)。隨著研究工具的不斷更新，科學研究成果的數量爆炸性的增長，作為研究者，通過閱讀來掌握某個研究領域的方法變得不再可行。據此，科學計量學領域出現了知識圖譜分析法 (陳靜、呂修富，2014)。

知識圖譜 (Mapping Knowledge Domain)，也稱為科學知識圖譜、知識域視覺化等，它通過將應用數學、圖形學、資訊視覺化技術、資訊科學等學科的理論與方法與計量學引文分析、共現分析等方法結合，並利用視覺化的圖譜形象地展示學科的核心結構、發

展歷史、前沿領域以及整體知識架構達到多學科融合目的的現代理論（楊良斌，2012）。為學科研究提供切實的、有價值的參考。科學知識圖譜描述的對象主要包括科學技術活動中從事知識生產的人、作為知識載體的論文、期刊、顯性或者可編碼化的知識，以及科學研究過程。其基本原理是基於文獻單元（科學家、引文、機構、關鍵字、期刊等）的相似度分析，根據各種數學和統計學的原理來繪製科學知識圖譜。知識圖譜可以從一個領域的各個方面揭示其概況，使研究者可以從不同角度來瞭解一個研究熱點的資訊。

（二）研究工具

在如今資訊技術的不斷更新的時代，文獻統計學也隨之快速發展，並且不斷完善，以文獻資料資訊為基礎，利用相應的視覺化軟體，對其進行圖譜分析、繪製、視覺化處理等提供了新方法（劉宇、魏瑞斌、方向明，2015）。

CiteSpace 是由美國德雷賽爾（Drexel）大學的陳超美教授基於 JAVA 開發的程式，是一款著眼於分析科學分析其中蘊含的潛在知識，是在科學計量學、資料視覺化背景下逐漸發展起來的一款引文視覺化分析軟體（石小岑、李曼麗，2016）。

CiteSpace 以其豐富的視圖模式，通過計算，演化出相關知識領域的共被引網路，進而揭示在某一學科或焦點領域中的研究前沿，同時對學科或焦點領域發展過程中的關鍵節點進行識別。CiteSpace 對各類資料庫有良好的適應性，可以對中文及英文共 10 種資料庫的文獻記錄進行識別或者格式的轉換，研究人員可以方便快捷的對研究成果進行客觀分析及評價。CiteSpace 不但提供 DCA 共引文獻、ACA 共引作者、JCA 共引雜質等共被引分析技術，還可以對文獻作者、機構、國家、專案、關鍵字等不同的節點類型進行共現分析，並提供聚類、時間等顯示方案。在 CiteSpace 程式中，可以調整不同的參數來達到圖譜以最好的方式來呈現，顯示效果（陳琴、蔣合領，2016）。

叁、資料統計與結果分析

一、論文發表時間分佈

在某個領域內的論文數量在一定意義上代表了該領域學術研究的理論水準和發展速度。2014—2015 年間大陸共發表 3733 篇文章，其中 CSSCI 文章 674 篇，如圖 1 所示。資料表明，MOOC 研究收到國內教育界高度關注，發展明顯。

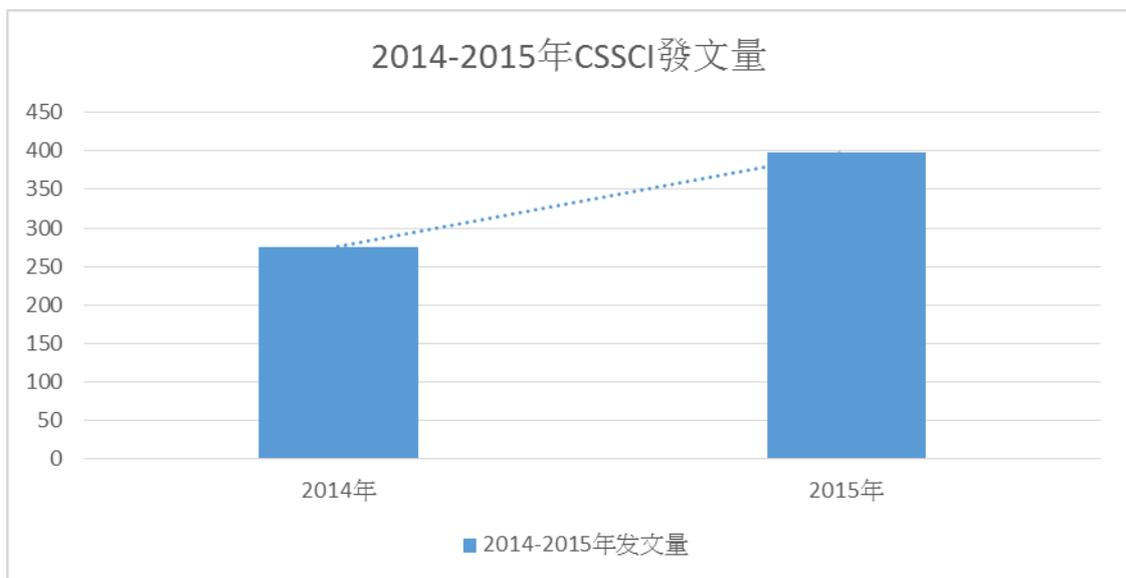


圖 1、2014-2015 年 CSSCI 發文量

二、研究單位與作者分析

在 Citespace 的參數設置中時間跨度選擇“2014—2015 年”時間切片的跨度為 1 年，節點類型選擇“Auther”（作者）和“Institution”（機構），以此為基礎來獲得作者與機構共現的網路視圖，設定 TopN=50，代表保留發文頻次前 50 的核心機構及所屬作者，閾值設為 (2,2,10)、(2,2,20) 和 (2,2,20)，選擇“Minimum Spanning Tree”（最小生成樹）的演算法來計算此共現網路，運行程式後，獲得 225 個節點 (N=225) 和 176 條連線 (E=176) 的作者與機構混合共現網路，Density 網路密度為 0.007，其中

Modularity Q 為 0.9352，如圖 2 所示：

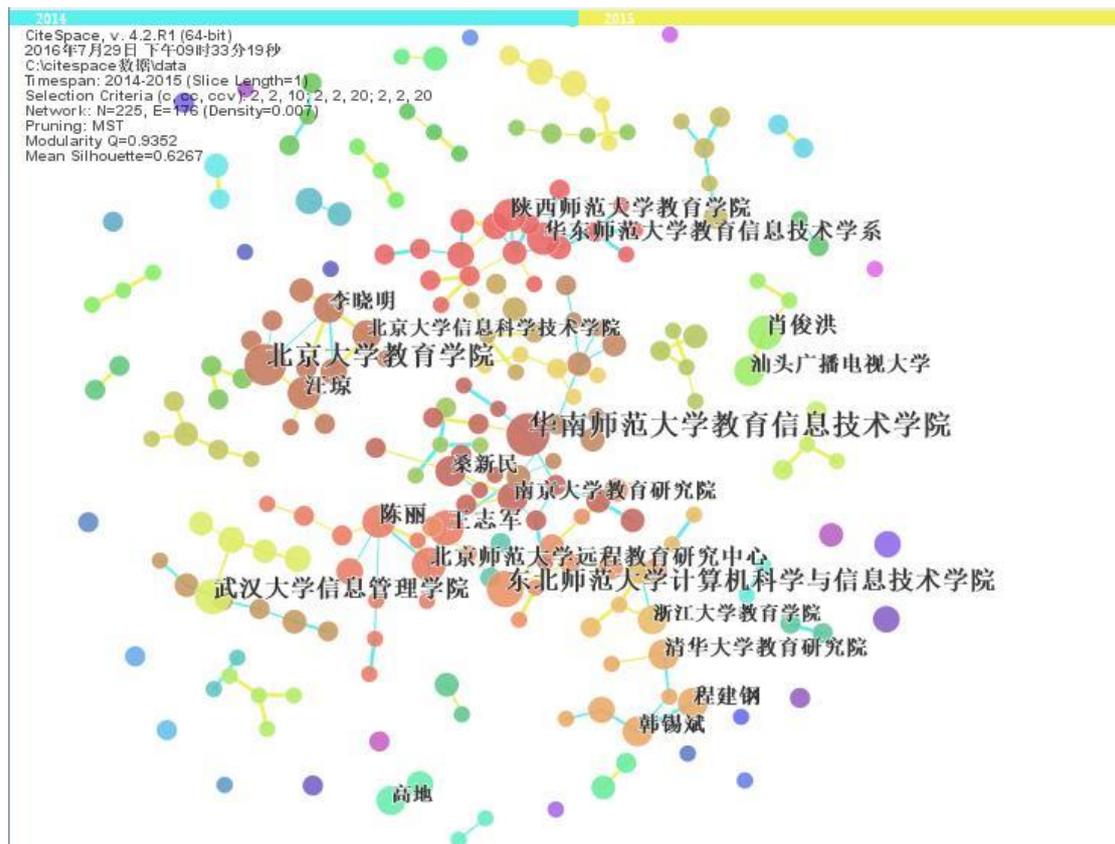


圖 2、研究機構及其所屬作者群體共現網路圖

圖 2 顯示各類節點，表示作者與機構，發文時間以節點連線的顏色反映，2014 年為黃色，2015 年為藍色，節點的大小與作者、機構的發表文章數量成正比，節點之間連線的粗細程度可以直觀代表兩者間合作關係的強弱。通過 CiteSpace 程式處理後的資料視圖，分析 2014 年-2015 年國內 MOOC 研究機構及其作者的相關特徵：

1. 從研究單位發文數量上匯總，華南師範大學 (South China Normal University) 教育資訊技術學院當年以 17 篇居於首位，北京大學 (Peking University) 教育學院以 15 篇位居第二，東北師範大學 (Northeast Normal University) 電腦科學與資訊技術學院 11 篇排名第三。

2. 從作者發文數量來看，來自北京師範大學 (Beijing Normal University) 的王

志軍以 10 篇文章排名第一，是北京師範大學與江南大學共用作者；汕頭廣播電視大學的尚俊洪發表了 9 篇文章排在第二；另外，北京大學的汪瓊教授與北京師範大學的陳麗教授發表 8 篇文章，李曉明與桑新民發表 7 篇文章，由此可以直觀看出對此方面研究廣泛深入的學者。

3. 從發文單位，匯總各個二級學院資料，在 2014 年—2015 年這段時間內，在 CSSCI 級別期刊中，北京大學、北京師範大學、華東師範大學(East China Normal University)、東北師範大學、清華大學 (Tsinghua University)、華南師範大學是國內 MOOC 研究最廣泛的機構，占到總數的 25%，在總體資料來看，師範類大學或者具有教育學科優勢地位的高等院校占了絕大多數。

由以上分析可以看出，MOOC 研究重點領域在教育界，並且收到教育技術領域的各位學者教授的青睞。

三· 國內 MOOC 研究的關鍵字與聚類結果分析

將收集的資料導入 CiteSpace 程式，資料為 2014 年-2015 年 CSSCI 類期刊所發表文章，故而時間切片的跨度設為 1 年，節點類型設置為“Keywords”關鍵字，以頻次排在 前 50 的核心關鍵字設置 TopN=50，閾值設定為(2,2,10)·(2,2,20)·(2,2,20)，在 Pruning 中選擇“Minimum Spanning Tree”演算法，以期達成簡化的共現網路，獲得包含 236 個節點 (N=236) 和 269 條連線 (E=269) 的核心關鍵字共現網路，為了優化圖譜效果，所以去掉“MOOC”、“MOOCs”和“大規模開放線上課程”較為突出的普通關鍵字，運行得到 Density 網路密度為 0.0097，其中 Modularity Q 為 0.757，為避免關鍵字過於密集出現，選擇 Threshold 為 5 時所呈現的圖譜，如圖 3 所示：



圖 4 核心關鍵字聚類網路視圖

從“Summary of Cluster”聚類主題資訊匯總表中可以得到詳細的資訊，在 2014-2015 年國內 MOOC 研究共有 13 個聚類主題，。其中聚類#0、聚類#4、聚類#7、聚類#9 的主題都為教育，聚類#1、聚類#6、聚類#8 的主題為 MOOC，聚類#2、聚類#3、聚類#5 的主題為教學，聚類#10 主題為翻轉課堂，聚類#11 主題為課程，聚類#12 主題為中國大學，聚類#13 主題為大學生，故而對以上主要有代表性的聚類進行分析。

從聚類#0、#4、#7、#9 來看，其聚類後的主題都為教育，但是從不同方面來探討，由於聚類#0 處於中心地帶，所以主要分析此聚類，從線上教育、開放資源、問題質疑、探討回應幾種方向進行研究。李亞員（2015）認為 MOOC 實際上是線上教育的新發展，是一種新型的線上開放教育形式，與傳統線上教育相比它的一個顯著特點是更加關注學生的“學”，學生在很大程度上可以通過 MOOC 實現自主個性化學習。2015 年，清華大學、南京大學(Nanjing University)、青海大學 (Qinghai university)、貴州理工學

院 (Guizhou Institute of Technology) 四所不同類型的大學通過 MOOC 的形式，通過資源的開放，相互交流，超越功利的壁壘，跨越障礙，以“電路原理”這門課程為媒介，組成了一個團隊。MOOC 面臨的問題與遠端教育和線上學習類似。遠端教育和線上學習現實存在的問題和挑戰，如低完成率和高流失率、學生必須具有很強的學習動機和自主學習能力等，這些也是 MOOC 課程面臨的現實。因此，系統地研究與借鑒遠端教育和線上學習的經驗與教訓是 MOOCs 發展的首要課題 (韓錫斌、王玉萍、張鐵道、程建鋼，2015)。

聚類#1、聚類#6、聚類#8 的主題為 MOOC，這三個聚類的核心彙聚在了技術支持、平臺以及 SPOC 三個方面。資訊技術方面，在 MOOC 經歷 2012 年的熱潮之後，正式進入了實踐階段，而中國 MOOC 平臺的建設和運行時關乎成敗的重要因素，高地 (2014) 通過實證的研究方法，匯總了六個大型 MOOC 平臺的資料，包含對使用者盡心問卷調查，進行分析，他們認為中文的 MOOC 平臺應該重點關注和發展的視角應該放在教師支援，內容設計和技術支援方面。聖地牙哥州立大學副校長依山.辛格 (Ethan Signer) 認為，新技術對於高等教育的發展是具有全球性和顛覆性的，產生新的師-生、生-生交流方式，學生對於參與 MOOC 課程的積極性得到了增強 (孫眾、王敏娟、馬小強、石長地，2014)。MOOC 課程的參與者規模龐大，完全依靠教師和助教來進行交互行為是不現實的。為了能夠實現大規模開放的學習，MOOC 平臺由此來不斷適應這些新特徵：平臺、課程和課件緊密結合；探索解脫單一由教師完成的學習評價功能；充分利用社交網站的屬性，以此支援學習者的廣泛交流。SPOC 是後 MOOC 時代發展起來的新型樣式，它與 MOOC 的不同之處主要表現在參與人數、條件、課程結業證書的可信度的差異。兩者共同的特點都是強調在知識結構中的系統性和完整性，諸多學者也對此展開了研究，總結來看，MOOC 規劃實踐中，應結合 SPOC 開展具體的活動，真正推動教學改革。

聚類#2、聚類#3、聚類#5 的主題為教學，關鍵節點為混合學習、微視頻，教學改革。

Terras (2015) 通過研究，顯示混合式學習在激發學習積極性的同時，還可以對學生獨立自主的學習能力提高。多數學生認為混合式學習自由度高，可以根據自己的實際情況自由安排線上學習時間，制定適合個體的學習計畫；同時通過討論群組，與來自其他國家的學習者共同探討學習中遇到的問題，體驗不同思維模式的碰撞。在 MOOC 環境下最重要的傳播載體為微視頻，於線上授課過程中起到關鍵作用，對於在微視頻的策略有如下總結：MOOC 環境中的視頻應圍繞簡潔清晰的設計思路；微視頻的設計師教學最直觀的體現；視頻觀看模式還應有所擴展。MOOC 所引發的教學改革重任僅僅依靠一家或幾家機構是不可能實現的，而是需要在國家層面支援，教育主管部門、高校、教學服務機構或認證機構等多方利益相關者的協調與統籌以及機制上的保障（王海榮、王美靜，2014）。教學改革首先要從思想層面來看，深刻認識到資源分享的必要性和緊迫性；其次，要開放教育資源分享機制，打破壁壘；第三點就是充分利用 MOOC 理念開展校內教學改革；最後是引入市場機制，實現整體規劃與協調發展。

聚類#10 主題為翻轉課堂，科學技術的不斷發展，可攜帶設備的更新換代，課堂的教學來到了移動設備上，打破了傳統課堂上時間與空間的障礙，可以使學習者隨時學習與交流，翻轉課堂的實踐使其有了新的突破，在此環境中，教師需要不斷優化，更新自己的知識結構。教師在教學實踐內進行更深入的探索，並且減輕學習負擔，提高學習效率，就需要構建實際貼合翻轉課堂的支援模型，並能對其中的模組、要素等方面進行探討，並加以實現(Johnson et al. 2013)。教師在翻轉課堂模式中應該理性面對所帶來的危機，充實個人能力和教學素養，改變觀念，充分認識到知識的來源已然拓展到了網路空間，與此同時，教師應該改變自身角色定位，從導引學習、幫助學習、促進學習和評價學習等方面來轉變。當然這種模式也引起了國內教育界的關注，反對的焦點是教師會由此喪失自主權。面對新興的教學模式，老師應該理性面對，瞭解技術革新對教育機

構的重要影響，也要擁有自身批判性的角度來看待（Salmon，2015）。

肆、結論與啟示

一、結論

通過使用 CiteSpace III 視覺化程式對大陸 MOOC 研究的期刊文章資訊進行分析，進而繪製出相應的網路共現圖譜，辨識出發表文章較多的單位和作者，以及從關鍵字共現網路中找尋出主要的聚類主題，以程式計算出的知識圖譜形式展示出 MOOC 的研究領域，通過分析，大陸的 MOOC 研究綜合結論：

其一，大陸對於 MOOC 領域的研究文章這兩年有了爆發性的增長，眾多的學者對其進行了各種類型的研究，發表文章數量眾多，其中 CSSCI 級別的文章也有了長足的增長。

其二，主要的研究單位主要分佈在華南師範大學，北京大學，東北師範大學，清華大學等高校或者是其教育類的科研單位。從各個單位的屬性來看，師範類大學是大陸 MOOC 研究的主要中心，部分高等院校的教育學院（系所）或者教育研究所凸出出來它們對於 MOOC 研究的優勢發展地位。

其三，MOOC 研究熱點還是聚集在“線上教育”、“教學模式”、“翻轉課堂”、“教學改革”、“高等教育”等方面，通過聚類分析，對眾多熱點進行了總結並加以分析，根據聚類結果並借讀相應的文章來瞭解 MOOC 的各個領域，從圖譜中可以發現，其核心領域是從教育展開的，並與翻轉課堂、技術支持等多元發展方面，顯示出 MOOC 在形式上對現有的教學風格有所變化，對教學內容進行了更豐富，而學生參與學習的熱情具有正面影響。

二、啟示

從以上的研究中，MOOC 對於大陸未來教育的發展模式提供了借鑒以及參考，筆者從本研究歸納有下列啟示，以期對未來進一步思考：

- (一) 增進各高校對諮詢資訊開放態度，擴大課程互通有無的程度與利基。
- (二) 加強 MOOC 模式中課程的設計功能，使學習者的學習更加有效率與廣度。
- (三) 藉以帶動課程改革，建立完善回饋評價機制，提高教育的品質。
- (四) 于目前資訊資訊科技的發達，導引教育上的資訊技術運用與帶動教學方法多元，從而使課程設計，內容的豐富性，是肯定的。更重要的是增進學生學習的另一管道，校際系所高教的交流，邁向一個新的教學里程碑。

參考文獻

一、中文部分

- 白曉晶譯 (2013)。國際教育信息化2013地平線報告(原著Johnson, L.)。北京廣播電視大學學報，(02)，7-29。
- 王海榮、王美靜 (2014)。國外MOOC評估報告對我國高校教學改革的啟示。中國遠端教育，(03)，37-41。
- 石小岑、李曼麗 (2016)。國際MOOC研究熱點與趨勢——基於2013-2015年文獻的Citespace視覺化分析。開放教育研究，(01)，90-99。
- 李亞員 (2015)。國內慕課(MOOC)研究現狀述評:熱點與趨勢——基於2009—2014年CNKI所刊文獻關鍵字的共詞視覺化分析。電化教育研究，(07)，55-60。
- 高地 (2014)。MOOC熱的冷思考——國際上對MOOCs課程教學六大問題的審思。遠端教育雜誌，(02)，39-47。
- 桑新民 (2014)。MOOCs熱潮中的冷思考。中國高教研究，(06)，5-10。
- 孫眾、王敏娟、馬小強、石長地 (2014)。美國高等教育的發展趨勢和面臨的挑戰:線上學習,移動學習和MOOCs——訪美國聖地牙哥州立大學副校長依山·辛格(Ethan

- Signer) 博士. **中國電化教育**, (06), 1-5。
- 陳靜、呂修富 (2014)。基於CSSCI(2000~2011)的我國統計學學科知識圖譜研究. **圖書與情報**, (02), 94-101。
- 陳琴、蔣合領 (2016)。基於WoS核心合集的國際智庫研究視覺化分析. **情報資料工作**, (01), 68-73。
- 陈悦、刘则渊 (2005)。悄然兴起的科学知识图谱. **科学学研究**, (02), 149-154。
- 萬昊、譚宗穎、魯晶晶、朱相麗 (2015)。2001-2014年引文分析領域發展演化綜述. **圖書情報工作**, (06), 120-136。
- 劉慧婷、王珊珊 (2015)。MOOC課程線上編輯系統的設計與實現. **中國現代教育裝備**, (01), 9-11。
- 劉宇、魏瑞斌、方向明 (2015)。國內期刊評價知識圖譜研究——基於CSSCI(1998~2014年)的計量分析. **圖書與情報**, (05), 81-91。
- 楊良斌 (2012)。關於科學計量學與視覺化的若干問題探討. **情報雜誌**, (04), 1-4。
- 韓士媛 (2015)。MOOC對地方高校大學英語建設的啟示. **經貿實踐**, (16), 344-346。
- 韓錫斌、王玉萍、張鐵道、程建鋼 (2015)。遠端、混合與線上學習驅動下的大學教育變革——國際線上教育研究報告《迎接數字大學》深度解讀. **現代遠端教育研究**, (05), 3-11。

二、英文部分

- Liyanagunawardena, T. R., Adams, A. A., & Williams, S. A. (2013). MOOCs: A systematic study of the published literature 2008–2012. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14:202–227.

Salmon, G., Gregory, J., Dona, K.L., & Ross, B. (2015) · Experiential online development for educators: The example of the Carpe Diem MOOC. *British Journal of Educational Technology*, 46(3) :542–556

Terras, M. M., & Ramsay, J. (2015) · Massive Open Online Courses (MOOCs) : Insights and challenges from a psychological perspective · *British Journal of Educational Technology*, 46:472–487 ·