

基于社会网络分析的在线协作学习研究*

陈向东

(北京大学 信息管理系, 北京 100871)

摘要 因为在本体论、认识论和方法论上的独特之处,社会网络分析(Social network analysis, SNA)已经应用于研究各种形式的在线协作学习。本文讨论了社会网络分析方法的特点,对典型的研究案例进行了介绍,并分析了当前研究存在的不足。利用社会网络分析方法,能够分析在线学习者形成的社会网络结构、不同类型协作的模式以及什么样的结构能够促进协作的过程,加强社会网络的联结,提高在线学习的效果。

关键词 社会网络分析;协作学习;实践共同体

中图分类号 G 434 文献标识码 A

一、引言

近来对于在线学习的研究表明,由于课程开发者并没有意识到学习所发生的社会环境的重要性,许多网络学习者觉得孤立,甚至感到被排斥,这导致了学习效果的不理想。^{[1][2]}有研究者认为,通过建立一个鼓励共同的实践、任务和社会网络的开放和包容的环境,可以减小学习者的这种孤立感。^[3]与传统课堂学习的交流相比,在线学习所形成的社区更像是一个实践共同体。^[4]这种共同体是建立在社会关系的概念上。与传统的主要考察单个学生特点的研究方法相比,对于共同体环境参与过程的评价需要一些全新的方法。一些研究者开始利用社会网络分析作为一种经验主义的方法研究在线学习环境中的社会网络以及网络中的行动者(教师、学生)之间的关系。^[5]

二、社会网络分析概述

以关系作为基本分析单位的社会网络分析方法今天已经在社会学、教育学、心理学与经济学等诸多学科领域得到了广泛运用。^[6]社会网络分析是社会科学中的一个独特视角,它是建立在如下假设基础上的:在互动的单位之间存在的关系非常重要。社会网络分析理论、模型以及应用的基础都是关系数据。

社会网络分析是用来研究行动者彼此之间的关系。^[7]通过对行动者之间关系与联系的联结情况进行研究与分析,将能显露出行动者的社会网络信息,甚至能进一步观察并了解行动者的社会网络特征。而透过社会网络除了能显示个人社会网络特征外,还能够了解许多社会现象。因为社会网络在组织中扮演着相当重要的无形角色,当人们在解决问题或是寻找合作伙伴时,通常都是依循着所拥有的社会

网络来寻找合适的对象。

社会网络分析可以用于描述和测量行动者之间的关系或通过这关系流动的各种有形或无形的东西,如信息、资源等。自人类学家 Barnes 首次使用“社会网络”的概念来分析挪威某渔村的社会结构以来,^[8]社会网络分析被视为研究社会结构的最简单、最具有说服力的视角之一。从 20 世纪 70 年代开始,除了纯粹方法论及方法本身的讨论外,社会网络分析还探讨了小群体(dique)、同位群(block)、社会圈(social circle)以及组织内部的网络、市场网络等特殊网络形式,这些讨论逐渐形成了社会网络分析的主要内容。

Emirbayer 和 Goodwin 指出:社会网络分析者的观点是,一个社会系统的有机团结并不依赖于对人的认知,而依赖于在客观上可以确定的社会关系的相互关联和互动。社会网络分析拥有自己独特的本体论、认识论和方法论。^{[9][10]}

首先,社会网络分析者持有的是一种实在论的本体论,认为社会结构是真实存在的。虽然“关系”不能脱离行动者而存在,但是行动者之间真实存在的关系可以作为“外在物”对行动者产生作用。社会网络分析提供的就是对这种结构的“分析”,利用量化语言对网络数据的结构进行描述。

其次,社会网络分析具有如下的认识论原则:第一,把世界看成是网络的结构,把行动者(例如网络环境中的教师和学生)看成是资源流动的渠道,从而可以通过分析,发现复杂的资源流动网络,而不是简单的分层结构;第二,社会的结构特征决定了二人关系(dyadic relationship)发生的环境,只有在各种联系构成的结构脉络中才能理解二人互动关系。因此,网络模型把社会结构环境看成是为个体行动提供机会和限制的因素,对行为的解释根据的是结构上的限

制性;第三,行动者所遵循的规范产生于社会关系结构中的各个位置。研究者应该从结构对活动的强制来解释行为,而不是用假设的内驱力来解释行为。

最后,从方法论的角度,社会网络分析者认为,从社会关系角度进行的社会学阐释要优于从个人属性的视角进行解释,在研究中要把关于“关系”的概念和过程纳入解释之中。社会网络研究涉及的理论概念是关系性的,相关数据是关系性的,对数据的假设检验也使用关系属性的分布。无论利用的模型是为了理解关系背景下的个体行动,还是直接研究结构,网络分析都根据“关系”对结构进行操作。网络分析者用图论工具、代数模型技术描述关系模式,并且探究这些模式对结构中成员的影响。与此对应的是,大多数社会统计方法把个体看作是独立的单位,关于统计依赖性的假定本身使得这些方法非常适合于对属性数据的分析,它将个体和社会环境分离,迫使分析者将个体看成一群互不联系的大众的组成部分,所以各种传统的统计方法不能用来进行网络变量的统计推断研究。

三、在线协作学习的社会网络分析

近年来,研究者开始尝试利用社会网络分析研究在线协作学习。社会网络分析是对行动者之间社会关系的研究,它使用不同的概念评价网络不同的属性,例如中心度、连接度、小群体等等,每个概念适合于学习者所形成的社会网络的不同方面。由于不同的研究有各自的侧重点,为了介绍的方便,作者将其分成三类,并结合一些实际研究案例进行介绍。

1. 学校环境

许多学校开展的网络教学,都希望通过一些网络协作的方式促进学生的学习。严格地讲,很多用这种方式形成的网上社区具有协作的性质,并不属于真正意义上的在线实践共同体。

Palonen和 Hakkarainen^[11]为了研究学生网络协作学习的状况与性别、成绩之间的关系,在加拿大多伦多旧城区的一个公立小学对 5-6 年级的 28 位学生进行了一个学期的实验。被试学生是在该校同年龄学生中随机抽取,其中女生 19 位,男生 9 位。所有的学生在一个名为 CSLE 的网络协作平台上进行协作学习,学习内容包括关于风力、宇宙、电力和人体生物学的四个探究学习项目,学生不受任何与当前学习相关的干预。CSLE 中参与者交互的数据被自动记录,并且与他们的成绩与性别统计数据相对照。

研究者利用社会网络分析工具分析学生的交流过程。通过测量这个学习社区中成员的有向交互的强度(密度)、每个成员参与的范围(点度中心度)、整

个社区整体的交互模式(中心势),分析出 CSLE 中学生的社会网络的特征。分析的数据包括学生交流思想的链接(即谁通过发布评论与谁交互)。所有的信息通过赋值的有向图表示交流的结构,教师和学生作为节点,而评论作为有向线处理,然后对这种图进行了社会网络分析。

除了利用社会网络分析方法进行研究,研究者也对学生交流的质量进行交互话语分析,由专门人员对学生们发布在 CSLE 系统中的研究成果(各种评论)进行内容分析。

研究的结果表明,CSLE 环境中的交互密度很高,所有的成员都参与了讨论。不同成绩的学生交互的差异很大,中等的和成绩好的女生占据了交流的主导地位。而男生则不如女生那么活跃,并且男女学生在网络中更愿意与同性别的学生交往。

2. 政府、企业组织

政府机关、企业组织中的在线学习,与传统的课堂学习相比,更具有实践共同体的性质。这种实践共同体经常是围绕一些主题形成的,比如一个共同感兴趣的话题、一种工艺或一个生产过程。人们加入共同体的目的不仅仅是为共同兴趣,主要是希望能从共同体中获得自己所无法取得的价值。

de Laat^[12]为了研究组织内网络化技能的特征以及成员一起共享和构建知识的方法,利用社会网络分析的方法对荷兰警察组织中一个利用 first class 平台(一个 CSCL 环境)进行信息交流的小组进行了研究。该小组中的成员都对犯罪调查中的毒品问题感兴趣,经常交换信息,共同讨论相关的工作。该网络由于是成员自由参与,存在了较长一段时间(2 年以上),并且形成了共享的实践过程,所以可以被看成是一个实践共同体。

de Laat 将研究的目标聚焦于 4 个方面:讨论中成员的活跃程度、谁是讨论的中心参与者、参与者与整个社会网络的紧密程度以及讨论内容的质量。通过对 2001 年 1 月至 6 月的资料进行收集和分析,检索出 first class 中存在的信息,将它们处理成关系数据,转换成相应的矩阵,以分析他们的交互模式。

首先,他测量了网络中成员的中心度和关联度。中心度用于计算个体成员的活跃程度,发现网络中的核心参与者。连接度则用于判断这个成员是否控制着信息的流动。然后,对矩阵进行了密度分析,以描述整个参与者之间的链接。最后,使用多维量表可视化成员间的交互,用空间和距离来映射关系数据。对于交互的质量,则用内容分析的方式进行判断。

研究的结果表明,成员间的交互模式是中心化

的,所有的成员围绕着一些更为活跃的成员。在这个实践共同体中,没有子群体,许多成员不同程度地参与了其中的讨论。一些成员虽然在共同体中较为消极,而点对点式的交流却较为频繁,这可能与警察职业的特征有关,他们习惯于面对面的交流,喜欢通过个人间对话来共享信息、解决问题。网络的密度相对较大(在网络中发现许多强链接),但一些在不太积极的成员中也存在着许多弱链接,对这种弱链接的强化可以加强整体网络的强度。

3. 虚拟组织

虚拟组织这个术语存在着不同的定义,与实际存在着一个实体的组织(学校、政府机关、企业)的网络学习社区不同,本文中的虚拟组织是指互联网上存在着许多自发组成的在线的团体。为了研究在线环境中关系的形成以及探索如何开发实践共同体以使得成员间的关系更紧密,McDonalld 等人^[13]对一个互联网上的研究实践共同体的研讨小组进行了为期 7 个星期的实验。该研讨小组的成员来自于全球各地,成员的差异较大,各自的任务也不相同,他们通过一种 Webcrossing 的网络工具进行交流。交流主要采用异步的方式进行,较少采用网络即时交流工具(例如 MSN)、电话和面对面的方式。

实验分五个阶段。在第一阶段中,参与者花一个星期时间进行一些社会性的交流(相互认识)以及熟悉使用的工具。然后进入第二阶段,为期一个星期的讨论,讨论中邀请了 Etienne Wenger 等专家参与。接下来是持续三个星期的实践阶段,内容是共享经验,提出需要一起解决的问题案例,以及在项目中进行协作。接下来一个星期,对前一阶段学到了领域中的知识进行概念化的讨论。最后一个阶段则是社会性交流以及计划以后进一步的协作。实验为参与者提供了不同的小组、交流工具和角色以体验作为实践共同体成员的感觉。

从研究设计的角度讲,由于这是一个存在时间比较短的虚拟组织,成员具有很大的不确定性,所以研究者没有采用整体网的社会网络分析,而是采用个体网的社会网络分析,即研究重点不在整个网络的关系上,而在单个个体的个人网络关系的形成上。

利用个体网的社会网络分析,McDonalld 等人研究了在该虚拟组织中,共同体的紧密度与学习的相关性、个人关系的亲近与知识交流的关系、群体的参与是如何促进成员们相互接近,促进学习等问题。研究的结果表明,在一个在线的虚拟组织中,进入社区前的个人学习的议程表(计划)非常重要。这些个人的学习目标对于个人与其它成员联系的紧密程度有重要影响。

四、现有研究存在不足

通过以上几个研究案例我们可以知道,社会网络分析不仅仅是关注个体学习者的行为,它能够评估在线协作学习者的社会结构,提供在线环境下学习者参与的关系信息,研究网络环境下协作者相互的关系,帮助我们更好地理解 and 解释影响学生的协作过程:学习的文化是通过关系的积累和参与者相互之间的影响慢慢累积起来的。^[14]

但是,目前利用社会网络分析研究在线协作学习,存在着以下一些问题:

第一,社会网络分析的使用需要与其它研究方法相配合。一方面,社会网络分析的数据不仅仅来自于网络平台上记录的数据,有时需要采用问卷调查、访谈等多种方式收集数据。另一方面,有研究者认为,对于在线协作学习的研究,仅仅使用社会网络分析研究交流与协作的模式是不够的,对于交互内容的分析是必不可少的^[15]。内容分析、访谈、问卷调查和社会网络分析有其各自的适用范围,目前缺少这方面的研究。

第二,现有的利用社会网络分析研究在线协作学习的案例,大多是利用现成的工具和平台,从中抽取关系数据进行分析,但是研究者无法保证被实验者的交互都在平台上进行,有些交互的信息(例如通过即时消息或电子邮件)并没有被平台所记录。虽然我们可以采用问卷方式弥补这一缺陷,但是这大大增加了研究的工作量。如果能有一种适合学生使用,整合各种网络交流方式的统一的平台记录各种交互信息,可以使研究更为方便。

第三,上述介绍的研究案例,依笔者的观点看,都是一些初步的研究。一方面没有真正地研究将学习者之间真实存在的关系作为“外在物”对学习者的作用,而这则是社会网络分析这种研究视角在本体论上的特色之处。另一方面,社会网络分析的应用没有与教学评价相结合,这使得其研究的成果无法得到进一步的拓展。

第四,对于传统学校、政府和企业组织、虚拟组织在线学习中的社会网络分析方法的应用,其技术方法的差异性需要进一步的研究。例如,在虚拟组织中,我们应该采用什么样的抽样方法。

五、结语

相对于国外的研究而言,国内利用社会网络分析进行教育研究的数量很少。在作者看来,其原因可能有三点:第一,社会网络分析具有较高的技术性,要求此方面的研究者具有一定的数学、统计学功底,

甚至需要具有一定的编程能力;第二,一些学者对量化的研究不够重视,认为它们不能真实地把握教育的本质;最后一个原因可能是,学科的发展是相互关联的,社会网络分析主要发源于社会学,而我国社会学本身对于社会网络分析的研究与应用与国外相比差距很大,文献相对较少,这也影响了这种方法在教育研究中的推广。但是,正如前文所述,作为一种新的研究视角,社会网络分析有着自己特色,可以作为一种有效的研究网络协作学习的方法。

参考文献:

[1] K G Brown. Using computers to deliver training: Which employees learn and Why? [J]. Personnel Psychology, 2001, 54(5): 271—296.
 [2] A Wang, M Newlin. Characteristics of students who enroll and succeed in psychology Web- based classes [J]. Journal of Educational Psychology, 2002, 92(1): 137—143.
 [3] M Riel, L Polin. Online learning Communities Common Ground and Critical Differences in Designing Technical Environments [A]. In: Barab SA., Kiliang R, Gray JH, ed. Designing for Virtual Communities in the Service of Learning [C]. New York: Cambridge University Press, 2004, 16—52.
 [4] L JBaker- Evelath. An online third place: Emerging communities of practice [D]. Ellensburg: Washington State University, 2003.
 [5] B Wellman. An electronic group is virtually a social network [A]. In: Kiesler S, ed. Culture of the Internet [C]. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1997, 179—205.
 [6] J Scott. Social Network Analysis A Handbook [M]. London: Sage Publications, 2000. 1—6.
 [7] B Wellman, SD Berkowitz. Social Structures A Network Approach

[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. 19—61.
 [8] JA Barnes Class and Committees in a Norwegian Island Parish [A]. In: Leinhardt S, ed. Social Networks A Developing Paradigm [C]. New York: Academic Press, 1977, 233- 252.
 [9] 刘军. 社会网络分析导论 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004. 4-7, 12—20.
 [10] M Emirbayer, J Goodwin. Network Analysis, Culture, and Problem of Agency [J]. American Journal of Sociology, 1994, (99): 1411—1454.
 [11] T Palonen, K Hakkarainen. Patterns of Interaction in Computer-Supported Learning: A Social Network Analysis [A]. In: Fishman B, O Connor- Divelbiss S, ed. Fourth International Conference of the Learning Science [C]. New Jersey: Erlbaum, 2000, 334—339.
 [12] M de Laat. Network and Content Analysis in an Online Community Discourse [A]. In: Stahl G, ed. Proceedings of Computer Support for Collaborative Learning (CSCL) 2002 Conference [C]. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 2002, 625—626.
 [13] B McDonald, N Noakes, Stuckdy B, Susanne N. Breaking down learner isolation: How social network analysis informs design and facilitation for online learning [R]. American Educational Research Association 2005 Annual Meeting, Montreal, 2005.
 [14] K A Frank. Quantitative methods for studying social context in multilevels and through interpersonal relations [J]. Review of Research in Education, 1998, (23): 170—216.
 [15] V Lally. Analysing Teaching and Learning Interactions in a Networked Collaborative Learning Environment: Issues and work in progress [A]. In: the Proceedings of the First European Conference on Computer- Supported Collaborative Learning (EuroCSLC 2001) [C]. Netherlands Maastricht, 2001, 397—405.

收稿日期 2006 年 6 月 28 日
 责任编辑 李晓华

* 本文受 2006 年度国家社会科学基金项目“以计算机为媒介的知识交流评价方法研究”资助(项目编号: 06BTQ028)。

征订启事

欢迎订阅 2007 年《中国电化教育》杂志

《中国电化教育》杂志——中华人民共和国教育部主管、中央电化教育馆主办的国家级现代教育技术专业期刊, 集国内外教育技术理论、课堂电化教学实践、信息技术与课程整合、学习资源建设、远程教育与网络教育、信息技术教育研究、教育技术设备与产品、国际教育技术等多方面研究成果、动态与信息于一体, 是广大教师和教育技术工作者了解中国和世界教育信息化进程的重要窗口, 具有学术性、权威性、政策性、指导性、应用性和服务性。

《中国电化教育》杂志——中国教育类核心期刊, 中文社会科学引文索引 CSSCI 检索源期刊, 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊, 入编《中国学术期刊(光盘版)》《中文核心期刊要目总览》, 在国内同类刊物中创办最早, 影响最广, 2005 年综合学术指标居教育技术类期刊之首, 享有美国教育传播与技术协会(AECT)会刊《Educational Technology Research and Development》中国地区翻译转载版权, 使中国的作者与国际同行的交流更为便捷。

《中国电化教育》杂志——信息丰富, 设有《专家访谈》《理论与争鸣》《工作研究》《远程教育》《网络教育》《教学天地》《学习资源》《环球瞭望》《技术与产品》《动态与信息》《产品信息》等 20 多个栏目, 全面关注国内外教育技术和信息化教育。

《中国电化教育》杂志——月刊, 大 16 开本, 128 页, 每月 10 日出版, 每期定价 10 元整, 全国各地邮局均可订阅, 邮发代号: 2- 107, 杂志社办理零售。

地址: 北京复兴门内大街 160 号电教大楼 013 信箱
 联系人: 李晓华 邓军
 邮编: 100031 传真: (010) 66419047
 电话: (010) 66490922 66490924 66490925
 开户行: 北京银行营业部
 户名: 中国电化教育杂志社
 账号: 01090520500120111025702