

虚拟学习社区的社会网络分析*

王 陆

(首都师范大学 教育技术系, 北京 100048)

摘要 :关系是虚拟学习社区研究中最重要核心研究对象之一,研究关系型数据需要使用社会网络分析方法。本文介绍了社会网络分析方法的特点、使用流程、分析单位、分析类型和部分分析工具等内容,并针对首师大虚拟学习社区网络教学支撑平台中的关系数据集,以研究虚拟学习社区的关系模式为实例,介绍了社会网络分析方法在宏观、中观和微观三个层次上的具体运用,并给出了作者对社会网络分析方法的反思。

关键词 :网络教育应用;虚拟学习社区;社会网络分析

中图分类号 :G434

文献标识码 :A

一、问题的提出

关系是虚拟学习社区(Virtual Learning Communities,缩写为VLCs)研究中最重要核心研究对象之一。虚拟学习社区中的学习是一种在学习者与学习者之间、学习者与教师之间的互动,是一种凝聚团队、创造公共目标、在新领域中的经验分享,是一种由教师和学生虚拟学习社区中逐渐获得有关学科的相似共同经验的过程中所建立起来的集合(Haythornthwaite,2005)^[1]。因此,虚拟学习社区是一个社区成员在网络环境下,通过获取、产生、分析和建构知识的对话与被指导的学习过程所形成的人际团体与学习环境(Carlen,2002)^[2],其实质是社区成员及其关系的集合,也即虚拟学习社区的实质是一个社会网络。

社会网络已经成为了虚拟社区学习环境中的核心要素(Harasim, Hiltz, Teles, & Turoff, 1995; Haythornthwaite, 2002)^{[3][4]}。从社会网络的视角看,学习是通过无缝对话,分享实践经验和连接网络而产生出的社会性的、合作性的成果(Brown & Duguid,1991)^[5],知识蕴含在社会网络中,并通过多位学习者的社会互动和合作被积极地建构起来(Cohen & Prusak, 2001)^[6]。因此,虚拟学习社区中的社会互动比在线学习的复杂性更重要(Swan,2002; Wang,Newlin, & Tucker,2001)^{[7][8]}。然而,由于虚拟学习社区及在线合作学习是依靠技术媒体而完成的,所以虚拟学习社区中的社会互动过程及社会网络非常复杂(Heath,1998)^[9]。

分析虚拟学习社区的互动及其所形成的社会网络,会使我们面临一个难题:当我们研究两个或多个社区成员(行动者)之间的互动及关系的时候,出现的往往是关系型数据。而关系型数据本身恰恰违反

常规统计学所要求的自变量间要相互独立,即“独立性”这个假设,因而,针对关系的研究不能使用常规的统计学方法进行描述和推断。

随着社会计量学、群体动力学和图论三方面基础理论的发展,逐渐形成了专门针对各种互动关系数据进行精确量化分析,能够测量和评价行动者之间彼此交换、分享、传送和接收内容及获得了哪些结果的社会网络分析(Social Network Analysis,简称SNA)方法。

二、SNA 概述

SNA 分析已经被应用于其他领域有一段时间了,而直到最近几年,才有一些学者开始使用 SNA 去研究在线学习环境中的关系问题,他们一致认为 SNA 方法提供了与应用其他研究方法不同的在线学习互动关系模式与结构的一些新的和重要的信息(Haythornthwaite,2000;Palonen & Hakkarainen,2000; Tapola et al.,2001)^{[10][11][12]}。

1.SNA 的特点及使用流程

SNA 方法能够用于测量行动者个体及他们所处社会网络成员之间的错综复杂的关系和连结(Wellman, 1997)^[13],对群组成员之间的通讯模式等进行可视化建模(Monge & Contractor, 2001)^[14],且能够促进对 Internet 等大型显性社会网络结构的理解(Park, 2003)^[15]。SNA 方法的有效性就在于,这种方法能够带领我们“透视”般地看到社会网络中行动者之间的互动——能够定义并清晰地说明它们,看到他们创建的相互连接的图式,以及达到理解这些图式的意义(Haythornthwaite,2005)^[16]。

SNA 的研究流程一般由 8 个步骤组成:(1)定义研究问题及研究焦点;(2)确定网络边界和关系维度;(3)研究工具的选择与开发;(4)进入研究现场收

集关系数据;(5)建立关系矩阵;(6)数据处理与分析;(7)解释分析结果;(8)撰写研究报告。

2.SNA 的分析单位

SNA 包括三种分析单位:(1)行动者(Actors),即网络中的节点,也就是虚拟学习社区中的成员或事件等;(2)关系(Relationship),即网络中节点间的连线,反映行动者之间的互动及所形成的各种社会关系;(3)连结(Tie),即一种关系的集合,连结是有范围的,从弱到强。

SNA 所研究的关系包括内容(Content)、方向(Direction)和强度(Strength)三个部分。关系的内容往往涉及到行动者之间交换或分享了什么;而关系的方向涉及的是关系从哪个行动者发出,又指向哪个行动者等;关系的强度涉及的是行动者之间交换信息的数量与频次等(Haythornthwaite,2005)^[17]。针对虚拟学习社区,关系的内容是指借助于虚拟学习社区行动者之间进行的一切交互内容,如论坛中的帖子或小组讨论区中的内容等。关系的方向分为有向性(Directed)和无向性(Undirected)两种,无向性关系通常只关注关系的有与无,而有向性的关系则关注区分行动者是关系的发起者还是关系的接受者,因此,在虚拟学习社区中我们更多关注的是有向性关系。关系的强度有强和弱之分,强度可以有不同的衡量标准,如按频次或按维持时间等测量,采用哪种测量方法与具体的研究问题有关。

3.SNA 的分析类型

按照资料的收集方法,SNA 具有两种分析类型:自我中心网络(Ego-Centered Networks)分析和整体网络(Whole Networks)分析(Borgatti,1998)^[18]。

自我中心网络分析以特定的行为者为研究焦点和中心,只考虑与焦点行动者有关的关系集合,一般适用于研究母体非常大或研究范围不易确定时。研究者使用该分析时,首先要聚焦某个行动者,研究的内容有自我中心网络的大小、差异性和属性是否同质等。自我中心网络常常应用于虚拟学习社区的微观分析层次上。

整体网络分析方法是指在某种特定的范围下,研究这一范围内的所有行为者的关系,该方法一般适用于研究凝聚子群、结构对等和中心性等网络结构问题。整体网络分析方法可应用于虚拟学习社区的宏观、中观和微观三个层次上。

4.SNA 的分析工具

社群图(Sociogram)和社群矩阵(Social Matrix)不仅是社会网络数据存储的载体,也是 SNA 中最常用的分析工具。社群图表示关系模式,由代表行动者的点和代表行动者之间关系的线组成。社群图中若

连线是无方向的则为无向图,否则为有向图;若赋予图中的连线以一定的数值,即用数值表示关系的强度,则称为赋值图。虚拟学习社区的社会网络一般都是有向赋值图。利用社群图表达关系网络的优点是直观,而当图中的行动者数量比较多的时候,图形就会变得相当复杂,而难以直观地分析关系结构。此时,社群矩阵就显示出其特殊的作用了。社群矩阵(Sociomatrix)也称为邻接矩阵(Adjacency Matrix),其行和列都代表完全相同的行动者,且排列顺序相同,行代表关系的发送者,而列代表关系的接受者;邻接矩阵的值若用 0 和 1 表示,即为二值矩阵;若用具体数字表示,则为赋值矩阵。社群矩阵的优点是可以表示大型复杂网络,且矩阵中的重排、转置、加减法、乘积与幂、求逆、相关和回归等运算可以分别用于分析网络中的凝聚子群(Cohesive Subgroup)、派系(Cliques)和块模型(Blockmodel)等(刘军,2004)^[19]。

由于 SNA 需要进行大量的矩阵运算,所以 SNA 的计算机辅助软件也是 SNA 中最常用的分析工具。目前用于支持 SNA 的计算机辅助软件大概已经有 27 种,常用的有 UCINET、Pajek、NetMiner、STRUCTURE、MultiNet 和 StOCNET 等。这些计算机辅助软件在 SNA 中,不仅可以大大提高 SNA 的分析效率和准确性,而且还为 SNA 提供了多种可视化的技术支持,使得 SNA 的研究结果更具有直观性和解释力。

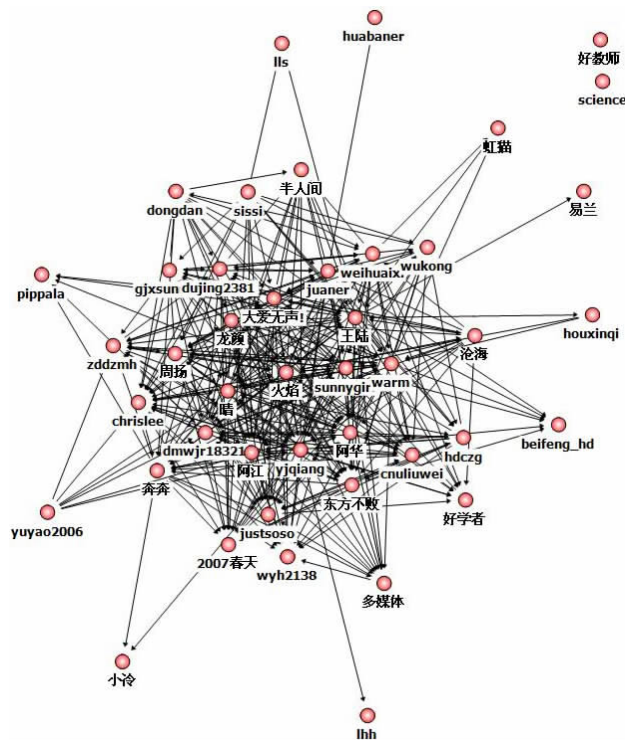
三、SNA 的分析实例

为了研究虚拟学习社区的社会网络结构问题,笔者选择 2006—2007 学年第二学期笔者在首师大虚拟学习社区网络教学支撑平台上担任主讲教师的“网络教育应用”课程中的 44 名社区成员在论坛中的关系数据集合为研究对象。44 名社区成员分别由 12 名教育技术学的硕士研究生、22 名现代教育技术方向的教育硕士、5 名现代教育技术高研班的学员、2 名旁听生(其中一名为助教)、1 名主讲教师和 2 名教师扮演的虚拟学生组成。本研究采用整体网络分析方法,使用 NetMiner、UCINET 和 NetDraw 等软件做数据处理与分析,以首师大虚拟学习社区网络教学支撑平台自动记录的在线论坛关系数据库中的关系数据为依据,建立了关系矩阵,并将该数据集合命名为 WBE07_Community。

1. 宏观层次分析:整体社会网络结构

社会网络结构就是在社会行动者之间实际存在或者潜在的关系模式(Wellman & Berkowitz, 1988; Berkowitz, 1983; Scott, 2000)^{[20][21][22]}。理解社会网络的整体结构模式对完成社会网络的分析十分重要(刘军,2004)^[23]。

图 1 为作者使用 NetMiner 软件绘制的 WBE07_Community 的社群图和测量得到的 WBE07_Community 社会网络的基本属性。



序号	属性名称	属性值
1	节点数	44
2	连接数	534
3	密度	0.28
4	平均度	12.14
5	互惠性	0.60
6	连通性	0.52
7	聚类系数	0.79
8	平均距离	1.63
9	网络直径	3.00
10	网络效率	0.71

图 1 WBE07_Community 的社群图

图 1 说明:(1)WBE07_Community 的 44 位行动者共建立了 534 个连接对,其社会网络的密度为 0.28,说明该网络只有 28%的网络连接,是一个稀疏网络;(2)该社会网络中每个节点平均拥有 12.14 个连结;(3)该社会网络中 60%的关系是互惠性关系,即双向关系;(4)该网络的连通性达到 0.52,说明网络的脆弱性比较高,也就是比较容易分裂为多个成分,其中有三个边为桥(Bridge),即教师王陆与教师的身易兰、硕士生 juaner 和高研班学员 huabaner,以及教育硕士 yjqiang 和高研班 lhh,与桥对应存在三个切点(Cutpoint):yjqiang、juaner 和教师王陆,这是网络中最脆弱的部分;(5)该网络聚类系数比较高,为 0.79,说明存在小群体如凝聚子群的可能性很

大;(6)该网络两点之间平均的测地线(Geodesic)距离为 1.63,即该网络中两点之间的最短距离为 1.63,而最长测地线距离即网络直径为 3.00;(7)该网络拥有 71%较高的效率,这说明该网络中冗余的连接很少,容易分裂成几个互不相连的部分,因而从另一侧面证明了网络具有很高的脆弱性;(8)该社会网络中存在两个孤立节点:教育硕士好教师和旁听生 science,他们在整个学习过程中,始终没有与其他任何人联系过,处于网络的边缘。

图 1 所显示的社会网络显然是一个复杂网络,从该图中很难看出 WBE07_Community 内部的子结构,因此,尽管社群图是一种令人惊奇的显示社会网络的工具,但是它并不能揭示所有网络的有关信息(Haythornthwaite, 2005)^[24]。

2. 中观层次分析:社会网络的内部子结构

社会网络分析的一个主要关注点是揭示网络中存在的“子结构”(Sub-Structure),并通过凝聚子群等子结构来简化复杂社会网络,洞悉复杂网络的社会结构。作者参照 Martin Everett(Everett, 2002)^[25]所提出的凝聚子群的递进分析步骤:“成分分析→派系分析→派系重叠模式分析→块模型分析”,针对 WBE07_Community 进行了内部子结构分析。

首先,对 WBE07_Community 进行成分分析。其结果表明,该数据集共含有三个成分:两个孤立点与其余点集。这一结果与图 1 所示的社群图相一致,同样也反映出成分分析并没有给我们提供更充分的凝聚子群信息,所以还有必要进行派系分析。

其次,进行派系分析。派系分析是一种建立在群体互惠性关系基础上的凝聚子群分析方法。作者使用 Netminer 软件的派系分析功能,得出 WBE07_Community 共含有 84 个派系,故应转入派系重叠分析。

第三,派系重叠分析。由于 WBE07_Community 存在大量的派系,所以派系重叠的可能性就非常。作者利用 NetMiner 软件计算分析得到了 WBE07_Community 的 Clique Affiliation Matrix、Clique Co-membership Matrix 和 Clique Overlap Matrix 等矩阵,并得到以下派系重叠分析结果:(1)教师王陆出现在了 81 个派系中,说明教师能够和 96.43%的绝大部分派系保持密切关系,是教师充分发挥了其主导作用的结果;(2)教育硕士 yiqiang、助教火焰、硕士生 warm 和晴分别出现在 69 个、59 个、58 个和 54 个派系中,说明他们能够和大于 66.67%的派系成员密切沟通,助教也发挥了比较好的助学作用;(3)好教师、science、huabaner、lhh 和教师分身易兰等共 5 位行动者没有出现在任何派系中,说明他们几乎游离在 WBE07_Community 网络之外,没有参与互动活动;

(4)教师王陆,warm,yjqiang,火焰,dmwjr18321,阿华,这 6 位行动者不仅出现在很多派系中,而且他们还是最大的 5 个派系的共享成员,此结果表明,这 6 位行动者是 WBE07_Community 中最重要的核心成员。

第四,一般派系重叠可能隐藏了派系的结构,为此作者使用块模型进行分析。一个块模型就是一种关于多元关系的假设,块模型分析是一种根据子群内外部成员之间的关系密度进行凝聚子群分析的方法,它关注网络的总体结构,提供网络各个位置或各个子群之间的关系,而不是行动者之间的关系。因而块模型能够根据结构性信息把网络中各个节点进行分区。目前共有六种构建块模型的办法,其中密度指标法是最常用的方法,一般采用整个网络的平均密度值作为临界值(刘军,2006)^[26]。作者使用 UCINET 软件的 CONCOR 块模型分析方法对 WBE07_Community 在去掉孤立节点后,计算得出各子群的密度,如下表所示。

WBE07_Community 子群密度矩阵

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.00	0.21	0.28	0.07	0.00	0.17	0.25	0.30
2	0.00	0.17	0.83	0.31	0.00	0.14	0.21	0.20
3	0.11	0.59	0.89	0.76	0.33	0.26	0.61	0.89
4	0.00	0.18	0.70	0.76	0.07	0.00	0.50	0.71
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.05	0.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.04	0.22	0.21	0.00	0.08	0.00	0.05
8	0.00	0.06	0.38	0.51	0.00	0.13	0.35	0.25

作者采用密度指标法获得表 1 数据的像矩阵:以整体网络密度 0.28 为临界值,将表 1 中各子群密度数据与之做比较,若子群密度大于临界值则替换为 1,否则替换为 0。由此得到一个由“0”“1”组成的像矩阵。根据所得像矩阵,在 UCINET 及 NetDraw 软件的支持下可以绘制 WBE07_Community 的像矩阵社群图,即社会网络结构简化视图,如图 2 所示。

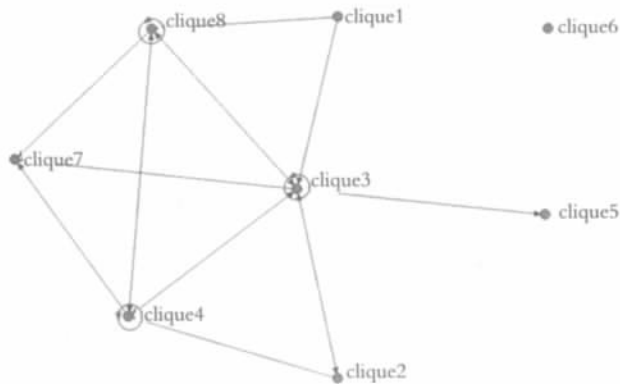


图 2 WBE07_Community 的社会网络结构简化视图

图 2 反映了 WBE07_Community 的内部子结

构,该图为图 1 社会网络的一个简化视图,将图 1 的复杂网络转换为了 8 个子群之间的互动关系结构。作者参照伯特(Burt,1976)^[27]的研究结果,针对表 1 与图 2 做位置分析如下:(1)子群 1 的成员与其他位置的成员之间关系比自己群内成员之间的关系多,且没有接收多少外来的关系,所以子群 1 为发送型位置(Sycophants,也称为谄媚位置);(2)子群 2 的成员既发送也接受外部关系,但其内部成员之间的联系很少,密度很低,仅为 0.17,所以子群 2 为经纪人(Brokers)位置,子群 2 的另一个特征就是其成员全部来自教育硕士群体;(3)由于子群 3 和子群 4 的成员既接受外部成员的关系,其内部自身成员之间的关系也比较紧密,所以子群 3 和子群 4 为首属(Primary)位置,其中子群 4 的成员全部来自硕士生群体;(4)子群 5 主要接受子群 3 的关系,所以子群 5 为接受型位置(Receiver);(5)子群 6 由于与外界联系非常少,所以基本为孤立位置(Isolate);(6)子群 7 较少地发送关系,但较多地接收关系,所以为接收位置;(7)子群 8 为首属位置。

8 个凝聚子群之间的关系是由其所处的网络位置决定的。例如:子群 3 的位置是整个网络的核心位置,且作为网络中的桥与切点,是子群 5 唯一的外界关系来源;同时,按照子群的位置关系可以得知(Wouter,2005)^[28],子群 3 还担任了子群 1 与子群 5、子群 5 与子群 2 之间的经纪人(Broker)角色;子群 1 与子群 8 和子群 3 之间形成了层级关系(Hierarchy)并且是由子群 1 向子群 8 和子群 3 发送关系等。

3. 微观层次分析:行动者的中心性与声望

从上述分析结果可以看出,社会网络中一些行动者占据了网络中的一些特殊位置。而一些研究结果已经表明,网络位置可以显著影响个体和组织所获得的成果,因为社会互动的结构将提升或强迫占据特殊位置的个体接近一些有价值的资源,如任务建议、信息策略和社会支持等等(Brass,1984)^[29]。在此,作者在微观层次上重点讨论两个最重要的网络位置:中心性和声望。

中心性衡量的是一个行动者在社会网络中寻求互动的程度,也即一个行动者在网络中接触别人的能力,一般用行动者的点出度(Out-Degree)表示(Tracy & Joy,2005)^[30]。一个具有高度中心性的行动者,会在网络中拥有许多直接的联系,而一个具有低中心性的行动者一般位于网络的边缘,在关系形成的过程中是不活跃的(Wasserman & Faust,1994)^[31]。行动者的声望表示为社会网络中其他行动者搜寻该行动者建立连结的程度,一般用点入度(In-Degree)表示(Tracy & Joy,2005)^[32]。行动者的声望高意味着该行动者是其

他众多行动者选择的通讯对象,高声望意味着行动者在网络中享有好的声誉,是受大家欢迎的对象。

为了加强数据的可比性,作者采取相对点度中心度(Relative Degree Centrality)的计算方法,经过对 WBE07_Community 中 44 名成员的相对点入度与相对点出度的计算得到:(1)点出度的平均值为 0.28,标准差为 0.23,点入度的平均值也为 0.28,标准差为 0.19;(2)教师王陆获得了最高的点出度,具体值为 0.84,远远高出点出度的平均值,说明教师王陆处于整个网络的中心位置;(3)助教火焰获得了最高的点入度,其值为 0.65,也远远高于点入度的平均值,说明助教在整个网络中获得了最高声望。教师王陆的点入度值为 0.63,仅低于助教的点入度值,也取得了比较高的声望;(4)网络中的两个孤立节点,教育硕士好教师 and 旁听生 science 的点出度与点入度都为 0。

作者又使用测量行动者中心度的标准化测度,即特征向量中心度(Eigenvector Centrality)对该网络进行了计算,获得图 3 所示的相对特征向量中心度分布图。

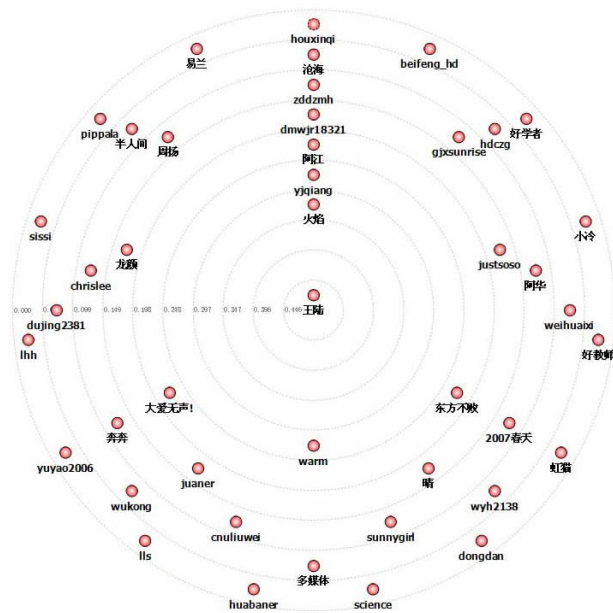


图 3 WBE07_Community 的相对特征向量中心度分布图

图 3 表明 44 名社区成员处于网络的不同位置:(1)WBE07_Community 中任课教师王陆处于网络的中心位置,是社会网络中的最核心成员,这意味着任课教师在网络中与学生建立了许多直接联系,在网络学习过程中充分发挥了其主导作用;(2)助教火焰及教育硕士 yjqiang、硕士生 warm、教育硕士东方不败与阿江,及硕士生大爱无声!等 6 位学习者也具有大于 0.5 的点出度,因而也占据了网络的核心位置;(3)教师和助教不仅处于网络的核心位置,而且还具有很高

的声望,说明他们是连接网络各个行动者的核心人物,他们在学习支持与指导中发挥了较积极的作用;(4)一些处于网络边缘的学习者,由于在网络中的连接非常少,所以他们的点出度与点入度也都比较低。

4. 虚拟学习社区的社会网络结构

SNA 方法具有比较强的个案研究特征,因此,本例所得研究结论也是针对作者所使用的 WBE07_Community 数据集的分析结果而得出的。

从宏观层次看:

第一,虚拟学习社区的关系模式是一个具有多通路、多层次的结构复杂网络,其实质反映出虚拟学习社区的社会网络结构具有高度复杂性。

第二,虚拟学习社区的社会网络具有低密度、高互惠性、高连通性的特点,其社会结构具有较高的脆弱性。

从中观层次看:

第三,虚拟学习社区的关系模式是由若干凝聚子群的互动关系所形成的社会网络架构而成的,每个凝聚子群内部又分别是一个社会网络,且凝聚子群之间的关系是由其所处的网络位置决定的。

第四,不同凝聚子群占据了网络中的不同位置,因而具有不同的关系模式和学习特征;具有首属位置的凝聚子群其成员参与度最高,也是最活跃的凝聚子群,其成员多具有较高的中心性和声望;具有发送与接收位置的凝聚子群,其成员的参与度比较低,因此,处于网络的边缘;具有经纪人位置的凝聚子群其成员倾向于与外部人员交流而非内部交流,因此,大部分处于网络的半边缘位置。

从微观层次看:

第五,行动者及其所属关系作为虚拟学习社区社会结构中的最基本的最小粒度单位,而拥有不同的社会学属性;处于网络中心位置的行动者具有较高的声望,能够掌握网络中更多的资源控制路径,是网络的核心人物;反之,处于网络边缘位置的行动者具有低的声望,且无法掌握网络中的资源控制路径,是网络中的边缘人物。

第六,虚拟学习社区中的教育者角色,如教师与助教等,应该通过努力与社区中的其他成员建立直接的连接,以处于虚拟学习社区的社会结构的核心位置,才能更好地发挥其主导作用。

四、对虚拟学习社区使用 SNA 的反思

1. SNA 的优点

社会网络作为一个资源和知识交换的主要渠道,在虚拟学习社区中扮演了支撑设备的角色(Cho, Stefanone, & Gay, 2002)^[33]。社会网络改变了人们将

社会看作是由离散的行动者所组成的认识, 而将社会看做由行动者及其拥有的关系组成的, 这一关系范式使得对关系的研究从直接陈述的方法转变为更生动的对社会互动的描述(Felmler, 2003)^[34]。

社会网络分析方法可以使我们更关注虚拟学习社区中的参与者的关系和关系图式, 更加清晰理解在已经完成的教育模式中发生了什么, 可以更方便地发现社区成员的新的行为图式、新的社会应用和来自新结构的成果。由此, 社会网络分析甚至可以支持我们预测、计划和设计更好的虚拟学习社区社会的或技术的功能与环境。可以说, 社会网络分析方法发展了完全经验主义的研究和社会现象的分类统计研究。

社会网络分析方法还给我们带来了一种衔接宏观—微观缝隙的研究视角 (Galaskiewicz & Wasserman, 1993)^[35], 使我们的研究能够在行动者个体的微观层次、行动者群体的凝聚子群的中观层次和整个虚拟学习社区社会网络结构的宏观层次上进行自由的移动, 从而丰富了研究者的视野, 以揭示不同研究层次中的要素之间的相互作用与影响。因此, 我们不应该仅仅把社会网络分析看成是一种工具或者是一套工具, 而应该将社会网络分析看成是一种方法论, 即方法论的关系论, 也可以把社会网络分析看成是一种关系论的思维模式。

SNA 的优点: (1) 从关系的角度出发研究社会结构与现象; (2) 利用量化的语言对网络数据的结构进行描述; (3) 根据行动者之间的关系模式来理解观察到的社会行动者的属性特征 (Wasserman & Faust, 1994)^[36], 反叛“二元论”思维方式; (4) 用关系结构对活动的强制来解释行为, 把行动者的行动规范看做是结构位置的结果而不是原因; (5) 将关系视为分析单位, 把结构看成是行动者之间的关系模式。

2.SNA 的不足

(1) 由于整体网络数据收集难度很大, 所以一般 SNA 都无法采用大样本随机抽样, 只能采用便利抽样 (Convenient Sampling), 因而 SNA 研究具有很强的个案特征, 很难推论出普遍适用的原理和原则; (2) 后实证主义的研究观点认为, 社会环境特征是个人对现实的解释所建构而成的, 要理解社会活动, 就要从活动发生的社会背景出发, 而使用 SNA 方法则比较难以做到这一点, 比较缺乏社会背景的考虑。因此, 作者认为社会网络分析必须与其他研究方法综合使用, 才能对虚拟学习社区中的关系做更深入系统的研究。

参考文献:

[1][16][17][24] Haythornthwaite, C.. Social Network Methods and

- Measures for Examining E-learning[DB/OL]. http://www.wun.ac.uk/elearning/seminars/seminars/seminar_two/papers/haythornthwaite.pdf.
- [2] Carlen, U. . Typology of Online Learning Communities [DB/OL]. <http://www.learnloop.org/olc/typology/OLC.pdf>.
- [3] Brown, J. S., & Duguid, P. . Organizational learning and communities-of-practice: toward a unified view of working, learning, and innovation[J]. *Organization Science*, 1991,2(1):40-57.
- [4] Haythornthwaite, C. . Building social networks via computer networks: Creating and sustaining distributed learning communities [A]. K. A. Renninger & W. Shumar. Building virtual communities: learning and change in cyberspace[C]. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 159-190.
- [5] Brown, J. S., & Duguid, P. . Organizational learning and communities-of-practice: toward a unified view of working, learning, and innovation[J]. *Organization Science*, 1991,2(1):40-57.
- [6] Cohen, D., & Prusak, L. . In good company: how social capital makes organizations work[M]. MA, Boston: Harvard Business Press, 2001.
- [7] Swan, K. . Building learning communities in online courses: The importance of interaction[J]. *Education Communication and Information*, 2002,(2):23-49.
- [8] Wang, A. Y., Newlin, M.H., & Tucker, T.L. . A discourse analysis of online classroom chats: Predictors of cyber-student performance[J]. *Teaching of Psychology*, 2001, 28(3):222-226.
- [9] Heath, E. F. . Two pints of cheer and a pint of worry: An on-line course in political and social philosophy[J]. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 1998, 2(1):15-33.
- [10] Haythornthwaite, C. . Online personal networks: Size, composition and media use among distance learners [J]. *New Media & Society*, 2000, (2):195-226.
- [11] Palonen, T., & Hakkarainen, K. . Patterns of interaction in computer-supported learning: A social network analysis[A]. B. Fishman & S. O' Connor-Divebiss. Fourth international conference of the learning sciences [C]. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2000. 334-339.
- [12] Tapola, A., Hakkarainen, K., Syri, J., Lipponen, L., Palonen, T., & Niemivirta, M. . Motivation and participation in inquiry learning with a networked learning environment [DB/OL]. <http://www.11.unimaas.nl/euro-cscl/presentations.htm>.2001.
- [13] Wellman, B. . Structural analysis: From method and metaphor to theory and substance[A]. B. Wellman & S.D. Berkowitz. *Social Structures: A Network Approach*[C]. Greenwich, CT: JAI Press, 1997.19-61.
- [14] Monge, P.R., & Contractor, N.S. . Emergence of communication networks[A]. F.M. Jablin & L.L. Putnam. *New Handbook of Organizational Communication* [C]. Newbury Park, CA: Sage, 2001. 440-502.
- [15] Park, H. W. . What is hyperlink network analysis?: A new method for the study of social structure on the web[J]. *Connections*, 2003, 25(1): 49-61.
- [18] Borgatti, S.P. . What Is Social Network Analysis ? [DB/OL]. <http://www.analytictech.com/networks/whatis.htm>.1998.
- [19][23] 刘军. 社会网络分析导论[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004.
- [20] Wellman, B. , Berkowitz, S. D. . *Social Structures: A Network Approach*[M]. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1998.
- [21] Berkowitz, S. D. *An Introduction to Structural Analysis: The Network*

可持续发展观下欠发达农村基础教育 信息化现状、问题与建议*

解月光¹, 曾水兵³, 刘向永², 李 岩²

(1. 东北师范大学 软件学院, 吉林 长春 130024; 2. 东北师范大学 教育科学学院, 吉林 长春 130024;
3. 江西师范大学 教育学院, 江西 南昌 330022)

摘要 随着“校校通”和“农远”工程的实施,我国农村基础教育信息化取得了一定的成绩,无论在主体的观念和
和信息素质 还是在设施建设、应用和管理等方面都有较大的发展。但是,依据可持续发展理论,对欠发达农村基础
教育信息化现状进行调查的结果表明,在农村基础教育信息化推进过程中,其发展的整体协调性、可持续性、公平性
和人本性方面还存在一定问题,切实推进欠发达农村基础教育信息化的可持续发展任重而道远。

关键词 可持续发展 农村基础教育信息化 现状 问题 建议

中图分类号 G434 **文献标识码** A

农村教育信息化是我国农村教育发展的必然选择。2000 年以来,国家积极推动农村基础教育信息化的发展,出台了相关政策,进行了较大的资金投入,全面启动“校校通”工程和农村中小学现代远程教育工程,使广大农村中小学开始进入信息化的起步阶段。几年的时间过去了,从欠发达农村基础教育信息化的现状来看其发展是否可持续,以及如何在此基础上步入更高的发展阶段,成为一个值得关注的重要课题。

一、农村教育信息化可持续性发展的内涵

可持续发展,其本质是强调发展性、发展的持续

性、整体性、平等性、协调性和人本性。农村教育信息化可持续性发展是可持续性发展思想在农村信息技术教育领域的体现和应用,是一种全新的、健康的、和谐的教育信息化发展观。^[1]

农村教育信息化可持续发展受到多种内外部条件的制约,外部条件如:国家政策、地方经济、教育导向、区域文化、资金投入等;内部条件如:校长观念、学校师资队伍状况、设备资源及规章制度情况等等,是一项复杂的系统工程。其发展目标、发展定位、发展规模和速度等应立足当前、长远规划,以保证人力资源、物质资源和财力资源的永续利用和发展。因

Approach to Social Research[M]. Toronto: Butterworths, 1983.

[22] Scott, J. . Social Network Analysis: A Handbook[M]. Thousand Oaks: Sage Publications, 2000.

[25] Evertt, M. . Social Network Analysis, Essex: Textbook at Essex Summer School in SSDA[Z]. 2002.

[26] 刘军. 农村社会支持网络——一个整体研究的视角[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2006.

[27] Burt, R.S. . Position in Networks[J]. Social Forces, 1976,(55):93-122.

[28] Wouter de Nooy, Andrej Mrvar, Vladimir Batagelj . Exploratory Network Analysis with Pajek[M]. New York: Cambridge University Press, 2005.

[29] Brass, D. J. . Being in the right place: A structural analysis of individual influence in an organization[J]. Administrative Science Quarterly, 1984, (29): 518-539.

[30] Tracy, C.R, & Joy, K. . Prestige, Centrality and Learning: A Social Network Analysis of an Online Class[J]. Communication Education, 2005, 54(3):254-261.

[31][36] Wasserman, S.,Faust, K. . Social Network Analysis: Methods and Applications [M]. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press,1994.

[32] Tracy, C.R, & Joy, K. . Prestige, Centrality and Learning: A Social Network Analysis of an Online Class[J]. Communication Education, 2005, 54(3):254-261.

[33] Cho, H., Stefanone, M., Gay, G. . Social information sharing in a CSCL community[A]. In Proceedings of 2002 ACM CSCL conference [C]. Boulder, USA: Lawrence Elbaum Associates, 2002.43-53.

[34] Felmler, D. . Interaction in Social Networks[A]. Delamater, J. . Handbook of Social Psychology[C]. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003.389-409.

[35] Galaskiewicz, J., Wasserman, S. . Social network analysis: Concepts, methodology, and directions for the 1990's [J]. Sociological Methods & Research, 1993, (22): 3-22.

收稿日期 2008 年 12 月 27 日
责任编辑 李 馨

* 本研究由全国教育科学“十一五”规划教育部重点课题“教师网络教育活动的设计理论与实践”(课题编号:DCA080138)资助完成。