

Social Network Analysis of Interpersonal Characteristics of College Students

Lin Tian¹, Shen Tu^{1*}, Ying Wang¹, Xiaojun Cao¹, Lihong Zhang¹, Guang Zhao²

¹Institute of Education, China West Normal University, Nanchong

²School of Psychology, Liaoning Normal University, Dalian

Email: *shentu614@yeah.net

Received: Dec. 18th, 2014; accepted: Jan. 5th, 2015; published: Jan. 19th, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

College students' interpersonal skills are of great significance to adapt to the society in the future. This paper used the methods of survey and the social network analysis to study the undergraduate students' interpersonal communication in a class of China West Normal University. The results showed that: 1) The three indicators of centrality (indegree, betweenness centrality and closeness centrality) could reflect the college students' interpersonal communication ability from different aspects. Each index, from their own perspective, indicated that some students were in core position while some other students were in edge position. The inconsistency between the three indicators reflected the different aspects of the characteristics of college students' interpersonal skills. 2) From the view of whole network, it showed obvious group characteristics. The members of each group were basically composed of the college students in the same dormitory, which might be due to that dormitory was the main place for college students' activities. 3) The correlation analyses showed that there were significant relationships between the three indicators of centrality and interpersonal trust, personality and social interaction. However, not all indicators of centrality were correlated with each factor of above questionnaire, which might also reflect that the three indicators reflected the different aspects of the characteristics of the skills. In a word, the social network analysis can give a reference of many aspects to the college students' individual social situation.

Keywords

College Students, Interpersonal Communication, Social Network Analysis

*通讯作者。

大学生人际交往特点的社会网络分析

田林¹, 涂燊^{1*}, 王英¹, 曹晓君¹, 张利洪¹, 赵光²

¹西华师范大学教育学院, 南充

²辽宁师范大学心理学院, 大连

Email: shentu614@yeah.net

收稿日期: 2014年12月18日; 录用日期: 2015年1月5日; 发布日期: 2015年1月19日

摘要

大学生的人际交往能力对于大学生未来适应社会具有十分重要的意义。本研究采用调查法与社会网络分析方法对西华师范大学一个本科班级大学生的人际交往网络进行研究, 结果表明: 1) 大学生关系网络中心度的三个指标(点度中心度、中介中心度、接近中心度)可以从不同方面反映出大学生人际交往能力差异, 每一个指标都从各自的侧重点表明一些大学生在班级中处于中心地位, 而另一些大学生处于边缘位置, 三个指标间的不完全一致性反映了不同大学生的人际交往能力发展的不同特点; 2) 从整个网络图看来, 网络中表现出了明显的小团体特征, 而且每个小团体的成员基本都是由同一寝室的大学生组成。该结果可能是由大学生的人际交往特点决定的, 寝室是大学生活动的主要场所, 寝室成员是大学生交流的主要人员。3) 相关性分析表明, 某些网络中心度指标与人际信任、人格问卷、社会交往量表得分之间存在显著的相关关系, 但并不是每个指标都显著, 这反映了不同中心度指标的差异性, 能提供不同方面的个体社会交往特征。总之, 社会网络分析可以对大学生个体的社会交往情况给出多方面的参考, 管理者据此可以注意相关情况并给出相关措施。

关键词

大学生, 人际交往, 社会网络分析

1. 引言

人际交往能力是当代大学生在校生活中必须培养的主要能力之一, 是大学生离开校园走向社会必须具备的素质。提升大学生的人际交往能力可以促进大学生在校期间的全面发展, 同时使大学生毕业后能更好的适应现代社会生活(陈海燕, 2013)。同时, 良好的人际关系对于大学生建立清晰的自我概念(李蓉蓉, 2001)、提高大学生的主观幸福感(张灵, 郑雪, 严标宾, 温娟娟, 石艳彩, 2007)也具有积极的作用。

已有研究主要是通过问卷调查(席波, 2007)、心理测验(席波, 2007)以及文献法和个案分析(欧勇, 2008)等方法对大学生的人际交往状况进行研究。然而人际交往是在人与人之间的交往中产生的, 要想比较准确的了解大学生的人际交往情况, 了解大学生个体之间的人际交往模式具有重要的参考价值。然而, 前述研究方法没有关注大学生的具体人际交往模式, 因此无法从大学生个体层面以及相互间交往关系的结构特征进行研究。而最近兴起的网络分析方法正好可以从这些角度进行研究。网络科学方法着眼于网络的定量和定性特征的理解, 主要分析的是不同单位(个体、群体或社会等)所构成的关系的结构及其属性, 已被用于包括交通(闫文彩, 张玉林, 赵茂先, 宋伟, 2011)、经济(Schweitzer et al. 2009)、社会(Milgram, 1967)、生物(Vidal, Cusick, & Barabasi 2011)、脑认知(涂燊, 赵光, 曹晓君, 王婷, 邱江, 张庆林, 2013)

等多个领域。具体在社会网络分析中，可以通过群体内成员间互相提名，对社会网络中个体之间的关系进行量化分析，并以可视化的图形展示个体之间的深层次关系及描述整个群体中社会关系的结构(黄维, 陈勇, 2010)，并且有研究发现这些定量指标与传统的问卷调查之间存在相关(Kalish & Robins, 2006)。

通过查阅相关文献了解到，国内已有的关于大学生人际关系内容的研究主要集中在以下几个方面：影响大学生人际关系的因素(申武丹, 李宏翰, 巫春英, 2007)；提高大学生人际交往能力的方法，如通过个体咨询、团体咨询、指导学生社团活动等(王晓红, 2003)；大学生人际关系和大学生的人格特质、恐惧程度评价等方面的关系(马小芹, 2013)等。这些研究都无法从大学生人际交往的具体模式进行研究，而在本研究中，通过社会网络分析我们可以了解到每位大学生在整个群体中的交往特征，这些定量的特征与问卷调查的关系以及整个群体的交往关系状况，进而提出一些有效的管理和培养方式。

综上所述，鉴于网络分析方法的独特视角，本研究选取了西华师范大学一个本科班级的大学生作为研究对象，采用社会网络分析方法研究大学生的人际交往网络，探索大学生人际交往网络的结构特征，了解大学生交往网络中大学生个体的人际交往特征(中心度分析)及整个班级中小团体存在的情况(凝聚子群分析)。此外，前人研究表明大学生人际信任水平(马蓉仙, 2014)、人格特征(魏颖, 2007)、社会交往(戴晓阳, 2010)能够很好的预测大学生人际交往能力。人际信任水平高的人，他们的人际关系较好；人格特征中的外向型学生也会拥有更好的人缘；社会交往量表得分较高的同学会存在人际交往焦虑，他们的人际交往能力也因此较差。因此，本文也对社会网络分析的指标和个体的人格特征、社会交往、及人际信任量表的得分做了相关分析。

2. 研究方法

2.1. 被试

被试选取西华师范大学一个本科三年级班上的所有学生，共 37 人。被试年龄为 19~22 岁，该班学生分住在不同的 7 个寝室。

2.2. 测量程序及研究工具

2.2.1. 朋友关系提名

首先给每位大学生发放一张“如果你要外出，你会选择和谁一起？”的提名问卷，要求他们记录下在班级中的自己的好友名字。要求每位学生各选择 6 位好友，并在选定的好友后写下与该好友的关系紧密程度得分，分数为从 1 到 4：关系最好的为 4 分，关系比较好为 3 分，关系还可以为 2 分，关系一般为 1 分。最后选择判断为 3 和 4 分的提名来构建社会网络。

2.2.2. 人际信任

采用人际信任量表(汪向东, 王西林, 马宏, 1999)测量被试的人际信任程度。量表采用 5 点评分，总分从 25 分(信任程度最低)到 125 分(信任程度最高)。

2.2.3. 人格问卷

采用艾森克的人格问卷(郭念锋, 2012)对被试的内外向(E)、神经质(N)以及精神质三个维度进行测量，分别计算三个维度的得分。内外向维度得分越高代表被试的性格越活泼外向。神经质维度和精神质维度的得分越高代表被试的情绪越不稳定。

2.2.4. 社会交往

社会交往量表是一个自评量表，包含 28 个条目，包含回避和苦恼两个分量表(汪向东, 王西林, 马宏, 1999)。采用“是 - 否”方式评分。研究可以采用两个分量表的得分，也可以采用量表的总分。社会

交往量表的得分高代表被试存在着人际交往焦虑，在回避和苦恼分量表上的得分高也表明被试存在人际交往障碍。

2.3. 数据处理

采用 spss13.0 和 Pajek 对数据进行统计分析及社会网络图绘制。

3. 结果与分析

3.1. 网络整体结构分析

对整体网络结构的分析(平均点度及密度等),可以了解其网络结构中成员之间的总体交流情况。网络密度指的是一个图中各个节点间互相连接的平均紧密程度,具体是指简单网络中存在的边数占最大可能边数的比例。网络密度越大,网络中的成员之间的交流越频繁,同伴关系越好,越有利于学习和生活问题的讨论。点度是指一个顶点所拥有的连线数量,高点度将带来高密度,因此可以计算所有顶点的平均点度来衡量网络的凝聚性(林枫, 2012)。计算结果显示网络的密度是 0.0938,结果表明该班级交往网络较稀疏。网络的无向平均点度为 6.757,也就是说每个同学平均和 6 个人进行往来。

3.2. 网络中心性分析

中心性是社会网络分析中的重要内容,它指的是个体在团体中的重要程度,可以衡量一个人的地位优越性程度,以及在群体中的社会声望等(罗家德, 2005)。通常中心性分析可具体分为点度中心度、接近中心度、中介中心度和特征向量中心度等指标(陈向东, 曾燕燕, 邢丹平, 2007),其中点度中心性、中介中心性以及接近中心性使用最广泛。三个中心度指标分别反映了个体中心性的不同方面:点度中心度在无向网络中就是与某节点相连的边的数目,即度(degree)。在本研究中,大学生人际交往网络是有向网络,入度(indegree,即有多少位其他同学愿意选择该节点所代表的同学)更能够代表个体的中心性情况。例如,图 1 右边编号为 7 的同学有 5 位学生选择了他,则他的入度为 5。某节点的中介中心度是指在网络中所有其他节点之间的测地线中,经过该节点的测地线占有测地线的比例。该指标可以反映个体在多大程度上承担了咽喉要道的角色,个体的中介中心度越高,其操纵信息流通的能力也就越大。另外,某节点的接近中心度是指其他节点数除以该定点与其他顶点的距离之和。该参数越大,在节点数一定的情

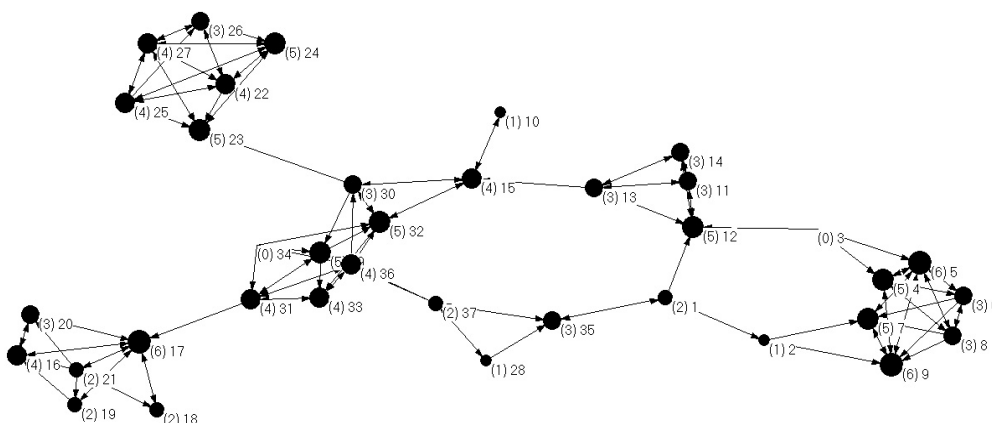


Figure 1. The indegree of each college student. The size of the circle is proportional to the size of the indegree. The digital in parentheses is the value of the indegree. The number after the parentheses is the student number

图 1. 该班大学生个体的入度。圆圈大小与入度的大小成正比,括号内为入度值,括号后为大学生的编号

况下, 则该节点与其他节点的平均距离越近, 在整体中也就越处于核心位置, 传递信息或实施行为时就越少依赖他人(徐伟, 陈光辉, 曾玉, 张文新, 2011)。

该班大学生交往网络中个体的入度见图 1: 5 号、9 号、17 号大学生的入度最大, 入度值为 6; 3 号、34 号大学生的入度值最小, 其值为 0。

大学生个体的中介中心度见图 2: 30 号大学生的中介中心度最大, 其值为 0.12; 其次是 15 号大学生, 中介中心度的值为 0.11; 从图中还可以看出很多大学生的中介中心度为 0, 如 10 号大学生、16 大学生、19 号大学生等。

大学生个体的接近中心度见图 3: 23 号大学生的接近中心度最大, 接近中心度的值为 0.23; 15 号大学生、29 号大学生、30 号大学生以及 32 号大学生的接近中心度也较大, 其值为 0.21; 与此相反的是 2 号和 3 号大学生的接近中心度就较小, 分别为 0.00 和 0.06。

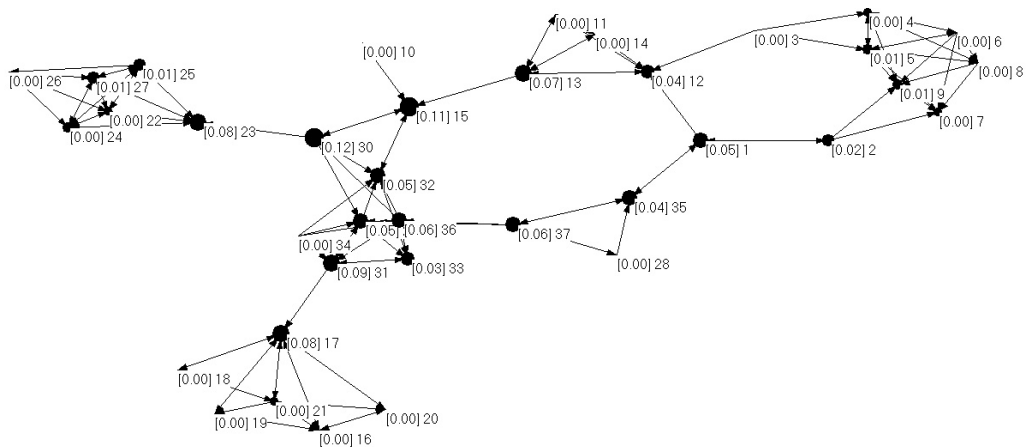


Figure 2. The betweenness centrality of each college student. The size of the circle is proportional to the size of the betweenness centrality. The digital in the brackets is the value of the betweenness centrality. The number after the brackets is the student number.

图 2. 大学生个体的中介中心度。圆圈大小与中介中心度的大小成正比, 方括号内为中介中心度的值, 方括号后大学生的编号

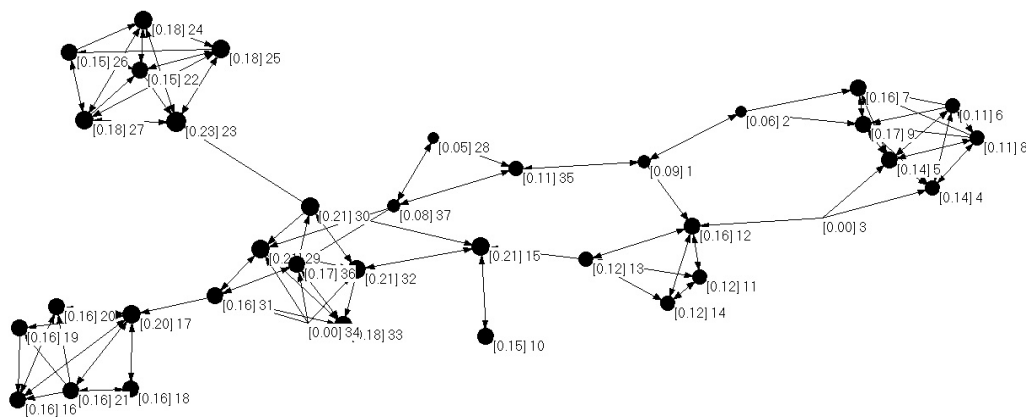


Figure 3. The closeness centrality of each college student. The size of the circle is proportional to the size of the closeness centrality. The digital in the brackets is the value of the closeness centrality. The number after the brackets is the student number.

图 3. 大学生个体的接近中心度。圆圈大小与接近中心度的值成正比, 方括号内为接近中心度的值, 方括号后为大学生的编号

从以上的结果可以看出，虽然三个中心度指标都是描述个体的中心性程度，但同一大学生个体的三个指标之间是有所差异的(见表 1)：5 号大学生和 9 号大学生的点度中心度/中介中心度一致，他们的点度中心度和中介中心度分别为 6.00 和 0.01，但是他们的接近中心度却不一样，分别为 0.14 和 0.17；再如 13 号大学生和 14 号大学生，他们的点度中心度/接近中心度一致，但是他们的中介中心度却分别为 0.07 和 0.00。

3.3. 小团体分析

小团体是指网络中关系特别紧密的成员组成的次级团体。小团体中的成员之间交往更为密切，信息之间的传递交流也更为频繁。采用 Pajek 软件根据 k-核(k-core)指标绘制大学生交往关系网络图，如图 4 所示。k-核是其中每个顶点的点度不小于 k 的最大子网络，它界定了相对密集的子网络(林枫，2012)。例如，2-核就是核团中的所有顶点的点度不小于 2。从图 4 可以看出该班大学生交往网络存在着多个小团体，各小团体内部的联系都较紧密。如以 22 号、23 号、24 号、25 号、26 号以及 27 号大学生形成的 6 核小团体网络，再如以 16 号、17 号、18 号、19 号、20 号和 21 号大学生形成的 5 核小团体网络。

根据 k 值大小，从图 4 中可以看出该网络大致存在 6 个小团体(排除 k 值为 0 的孤立的 3 号和 34 号学生)。另外，学生的宿舍分布见表 2，将其与小团体分布特征进行比较可以看出每个小团体内部的人员基本上都是属于同一寝室的成员。即大学生之间的人际交往存在着寝室隔离特征，基本上都倾向于选

Table 1. The centrality of typical college students
表 1. 代表性大学生个体的中心度

节点编号	点度中心度(入度)	中介中心度	接近中心度
5 号	6	0.01	0.14
9 号	6	0.01	0.17
13 号	3	0.07	0.12
14 号	3	0.00	0.12

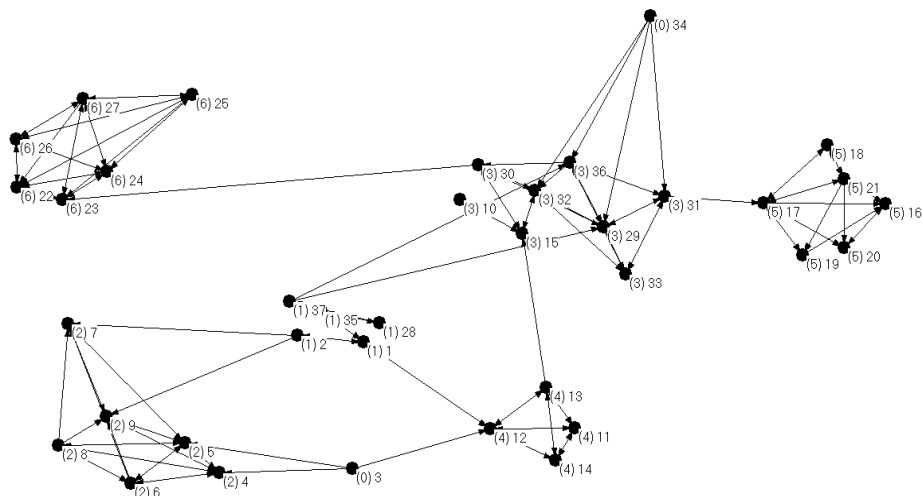


Figure 4. The cohesive subgroups in the network. The digital in parentheses is the k value of the k-core which can represent different subgroups. The number after each parentheses is the student number

图 4. 大学生社会交往网络的小团体特征。方括号内为 k 核值，不同的 k 值可能代表不同的小团体。方括号后为大学生编号

择和同寝室的同学进行交往。

3.4. 相关性分析

为了验证上述网络分析指标(中心性)和人际信任、人格特征以及社会交往之间的关系,我们将得到的中心性三个网络指标分别与问卷测得的人际信任、人格问卷、以及社会交往分数进行斯皮尔曼等级相关分析(表 3),结果表明:1) 中介中心度与人际信任问卷得分(问卷得分越高,信任程度越高)之间正相关关系显著,这一结果和预期结果一致;2) 接近中心度与人格问卷得分之间的正相关关系也显著;3) 而接近中心度与社会交往量表得分(量表得分越高,社会交往能力越弱)的负相关关系显著,这一结果也符合预期。

另外,为了进一步分析人格和社会交往两个量表中不同子维度与中心性网络指标的关系,分别将各子维度得分与中心性的三个网络指标做了斯皮尔曼等级相关(表 4)。结果显示:1) 中介中心度和人格

Table 2. The dormitory distribution of the students

表 2. 宿舍分布表

宿舍编号	成员
1	10 15 29 30 31 32 33 34 36
2	22 23 24 25 26 27
3	16 17 18 19 20 21
4	3 4 5 6 7 8 9
5	11 12 13 14
6	28 35 37
7	1 2

Table 3. Correlation analyses between centrality and scores of three questionnaires associated with human communication (interpersonal trust, personality and social interaction scale)

表 3. 中心度和人际信任、人格问卷以及社会交往的相关分析

点度中心度	接近中心度	中介中心度	
人际信任	0.204	0.298	0.473*
人格问卷	0.036	0.570*	0.052
社会交往	-0.132	-0.342*	0.072

注: *表示 $p < 0.05$ 。

Table 4. Correlation analyses between centrality and scores of each sub-dimension in personality questionnaire and social interaction scale

表 4. 中心度与人格问卷与社会交往量表的各个子维度的相关分析

点度中心度	接近中心度	中介中心度	人格问卷
内外向	0.151	0.274	0.467*
神经质	-0.162	-0.286	0.241
精神质	-0.168	-0.059	0.262
社会交往			
回避	-0.130	-0.017	-0.325*
苦恼	-0.083	-0.041	-0.237

注: *表示 $p < 0.05$ 。

问卷中的内外向维度得分(该维度得分越高,表明越外向)正相关显著,与常识一致;2)中介中心度与社会交往量表回避维度得分(该维度得分越高,表明回避程度越高)负相关显著,结果与预期也一致。

4. 讨论

4.1. 大学生交往网络中个体中心度特征

通过对大学生个体中心度指标的分析,发现大学生人际网络中一些同学处于交往的核心位置(如5号大学生、9号大学生、17号大学生),许多其他同学都愿意和他们往来,他们的人际关系是班级中较好的。与此同时,结果还显示,在大学生的人际交往网络中还有一些同学处于网络的边缘位置,基本上没有人选择他们作为交往同伴(如3号大学生、34号大学生),对于这样一些同学有可能是由于人际交往范围狭窄、人际表达理解能力和人际融合能力欠缺(陈海燕,2013)导致的。对于处于边缘位置的同学,在管理中应该给以适当关注。结合其他观察和调查,适时的给以辅导,预防极端事件的出现。

另外,结果也显示三个中心性指标之间并不完全一致。这是因为每个中心度指标反映的是个体中心度的不同方面(De Nooy, Mrvar, & Batagelj, 2011):点度中心度大表示的是有更多的人选择他;中介中心度大表示有更多的其他人之间的关系途径会通过他;接近中心度大表示他与其他同伴的关系较紧密。对三个指标的比较研究有利于我们了解大学生人际交往能力发展的特点。三个指标的不完全一致性,充分反映了大学生交往特征的差异。比如5号大学生和9号大学生的点度中心度和中介中心度一致,但是他们的接近中心度却不一样,分别为0.14和0.17。在其他两个中心度指标一致的情况下,个体的接近中心度较高,比较准确的表明该个体与其他同学的关系较紧密。另外,一些同学的点度中心度和接近中心度一致,如13号和14号大学生,但是他们的中介中心度却分别为0.17和0.00。这表明13号被试更多的起到信息中转的作用,可能更适合作为班干部人选。通过这些指标可以筛选出多方面交往能力特征的个体,对管理人员的选拔和配置有借鉴意义。

4.2. 大学生交往网络中的凝聚子群特征

小团体是指网络中关系特别紧密的成员组成的次级团体,一般一个小团体内的成员之间具有某些相似的共同点,这些共同点使得小团体得以存在。小团体中的成员可以通过与该小团体其他成员之间的互动来获得同伴的支持,并且小团体的特征也会影响团体内个体的行为和认知。在本研究中,小团体分析结果显示,该班级出现了多个小团体,从网络图可以看出小团体内部个体之间的交往较密切。进一步的分析发现,小团体成员的分布基本和寝室分布特征一致,即相同寝室的大学生更倾向于形成小团体,如小团体1中的10号、15号、29号、30号、32号、34号同学都是一个寝室的成员。这可能是由于一个寝室的成员住在一起,有更多交流的机会,也就比较容易形成小团体。结合小团体分析和中心度分析,可以看到在一个小团体内部,同样存在个体中心性的差异。

从应用性上来看,已有研究表明在培养大学生的人际交往能力时,一个很重要的途径就是通过进行团体辅导(陈菊珍,2003)的方式,而班级中已经天然形成的小团体也有利于团体辅导,团体中的人员相互之间交往比较熟悉有助于团体成员坦诚自己的想法,更好地加强团体辅导效果。而且在日常生活中团体成员之间也可以相互练习从团体辅导中学习得到的一些方法以巩固辅导效果。

4.3. 相关分析

相关分析结果显示,大学生人际交往网络中个体的中介中心度与人际信任量表得分呈显著正相关。这表明人际信任是影响大学生人际关系(张建齐,2012)的一个重要的因素。这是由于人际信任程度较高的学生会倾向于向其他人示好,表现出很热情的态度,而良好的态度是使人际交往向良好方向发展的一个

重要因素。国内外关于大学生人际关系问题类型的研究,认为大学生人际交往存在的问题有缺少知心朋友、与他人交往平淡(王春玥,李楠,2009),这也充分说明了人际信任与良好的人际关系之间的联系。另外,人格问卷的内外向维度得分也和中介中心度呈正相关,这和已有的研究(王春玥,李楠,2009)一致。外向性格的学生有更好的人缘,他们也更懂得人际交往的一些技巧和方法,在人群中更受欢迎。最后,社会交往量表的总得分与接近中心度呈显著负相关,而且该问卷的回避量表与中介中心度且呈显著负相关,这是由于该量表的总得分或两个分维度的得分越高,往往预示个体在社会交往上存在着障碍(戴晓阳,2010),因此他们的人际交往水平也很低。虽然得到相关的结果与预期比较一致,但是并不是每个网络指标与问卷得分的相关关系都显著,这反映了三个中心度指标的差异性,所以有理由认为网络指标的不同方面可以多方面的反映个体的社会交往特征,为我们提供更多的信息。

4.4. 本研究的不足和思考

本研究采用社会网络分析方法,可以为大学生的社会交往提供新的定量分析,评估个体的具体社会交往情况,具有一定的心理问题预防和干预作用。该研究也存在一些不足:首先,本研究的对象为本科大学生,但由于本次调查仅在一所大学的一个班级进行,因此本研究的样本量较小。今后的研究可以对同一学校同一年级的不同班级以及同一学校的不同年级之间进行对比研究。还可以对不同地区、不同级别大学中的大学生交往模式进行比较研究。另外,结合小团体分析和中心度分析,已看到在一个小团体内部,同样存在个体中心性的差异。未来的研究可以探究小团内某些个体之所以更受欢迎的因素。此外,本研究仅仅对网络指标与人际信任、人格特征和社会交往情况做了初步的相关分析,在后续的研究中还可以将大学生的性别、年龄特征等和社会网络分析结合起来进行更深入的研究,探讨不同人际交往能力差异的原因及教育策略。

5. 结论

- 1) 大学生人际交往能力存在明显差异,一些大学生的人际交往能力在班级中处于中心地位,而另一些大学生处于边缘位置;
- 2) 大学生人际交往小团体的成员基本都是由同一寝室的大学生组成;
- 3) 网络中心度指标与人际信任、人格问卷、社会交往量表得分(包括子维度)之间存在显著的相关关系,但并不是每个指标都显著,这反映了不同中心度指标的差异性。

基金项目

本论文得到四川省哲学社会科学重点研究基地、四川省人文社会科学重点研究基地——西华师范大学四川省教育发展研究中心资助(课题编号:CJF14048)。

参考文献 (References)

- 陈海燕(2013). 大学生人际交往能力的培养路径研究. 山西农业大学硕士论文, 晋中.
- 陈菊珍(2003). 改善大学生人际交往不良现状的团体辅导实验研究. 华中师范大学硕士论文, 武汉.
- 陈向东, 曾燕燕, 邢丹平(2007). 协作学习的社会网络研究——以上海农林职院 07 级网络专业学生为例. *开放教育研究*, 6 期, 67-71.
- 戴晓阳(2010). *常用心理评估量表手册*. 北京: 人民军医出版社.
- 郭念锋(2012). *心理咨询师三级*. 北京: 民族出版社.
- 黄维, 陈勇(2010). 中国教育经济学研究者合作网络的社会网络分析. *现代大学教育*, 2 期, 14-19.
- 李蓉蓉(2001). 大学生人际关系与自我概念的相关研究. *山西高等学校社会科学学报*, 11 期, 106-109.

- 林枫(2012). **蜘蛛：社会网络分析技术**. 北京：世界图书出版公司.
- 罗家德(2005). **社会网络分析讲义**. 北京：社会科学文献出版社.
- 马蓉仙(2014). 福建省大学生人际信任、社会支持与人际交往的关系研究. **重庆工商大学学报(社会科学版)**, 2 期, 156-160.
- 马小芹(2013). **大学生人格特质、评价恐惧和人际交往能力的关系研究**. 硕士论文, 蚌埠：蚌埠医学院.
- 欧勇(2008). **高职院校大学生人际关系现状及其与自我和谐的关系研究**. 硕士论文, 长沙：湖南师范大学.
- 申武丹, 李宏翰, 巫春英(2007). 影响大学生人际关系的因素分析. **精神医学杂志**, 1 期, 30-34.
- 孙崇勇(2007). 大学生人际关系困扰的调查研究. **高校保健医学研究与实践**, 1 期, 19-22.
- 涂燊, 赵光, 曹晓君, 王婷, 邱江, 张庆林(2013). 脑网络研究述评. **心理学进展**, 6 期, 277-283.
- 汪向东, 王西林, 马宏, 编(1999). **心理卫生评定量表手册(增订版)**. 北京：中国心理卫生杂志社.
- 王春玥, 李楠(2009). 大学生人际关系研究综述. **赤峰学院学报(自然科学版)**, 7 期, 137-138.
- 王晓红(2003). 论大学生人际交往能力及其培养. **南京工程学院学报(社会科学版)**, 3 期, 64-68.
- 魏颖(2007). **大学生人际交往与人格的相关研究**. 硕士论文, 呼和浩特：内蒙古师范大学.
- 席波(2007). **大学生人际关系困扰的心理社会影响因素研究**. 硕士论文, 济南：山东大学.
- 徐伟, 陈光辉, 曾玉, 张文新(2011). 关系研究的新取向：社会网络分析. **心理科学**, 2 期, 499-504.
- 闫文彩, 张玉林, 赵茂先, 宋伟(2011). 基于复杂网络的城市路网可靠性分析. **山东科学**, 2 期, 65-70.
- 张建齐(2012). **90 后大学生人际信任、自立人格与人际关系的相关研究**. 硕士论文, 福州：福建师范大学.
- 张灵, 郑雪, 严标宾, 温娟娟, 石艳彩(2007). 大学生人际关系困扰与主观幸福感的关系研究. **心理发展与教育**, 2 期, 116-121.
- De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2011). *Exploratory social network analysis with Pajek*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kalish, Y., & Robins, G. (2006). Psychological predispositions and network structure: The relationship between individual predispositions, structural holes and network closure. *Social Networks*, 28, 56-84.
- Milgram, S. (1967). The small world problem. *Psychology Today*, 1, 61-67.
- Schweitzer, F., Fagiolo, G., Sornette, D., Vega-Redondo, F., Vespignani, A., & White, D. R. (2009). Economic networks: The new challenges. *Science*, 325, 422-425.
- Vidal, M., Cusick, M. E., & Barabasi, A. (2011). Interactome networks and human disease. *Cell*, 144, 986-998.