

# 大学生班级社会网络的中心性与结构洞的比较分析

张锦贤

(云南民族大学 管理学院, 云南 昆明 650500)

**摘要:** 通过计算大学生班级社会网络的点度中心度、中心势、中间中心度、中间中心势、有效规模、效率及限制度指标, 对比分析了 2 个班级社会网络结构的中心性和结构洞指标, 结果表明: 思想政治教育效果较好的班级度数中心势较低; 相对中心度高的学生比例较大; 中间中心势较低及班级结构洞较少。

**关键词:** 思想政治教育; 社会网络; 比较分析

**中图分类号:** O157; G641 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-8513(2018)04-0357-05

大学生思想政治工作是大学教育的热点问题, 将社会网络分析理论引入学生思想政治教育有了一些新的尝试<sup>[1-4]</sup>。高中建<sup>[1]</sup>从整体网的视角分析了某学校一个由 62 名学生组成的班级人际关系网络结构及在人际脉络节制下的个体特质与行为, 以及男女生友伴网络及其日常行为模式的歧异性和友伴群体的重叠性等, 进而提出了对其进行管理的关系管理理念。王彭鹏<sup>[2]</sup>运用整体网分析方法, 从强关系、弱关系两个角度对一个大二本科班级的人际关系进行实证性分析, 以借此探讨实现班级管理科学化。代嫔<sup>[3]</sup>运用社会网络分析方法对高校班级大学生的交往网络进行研究, 挖掘出有利于辅导员对班级管理进行及时决策的有效关键社交信息, 通过数据分析, 辅导员可以找出班级中存在的边缘人物、中心性人物和非正式组织。在社会网络分析理论中, 网络的结构和行动者(网络节点)相关影响的, 那么班级网络的结构和学生接受思想政治教育的效度应当存在着联系, 基于此, 本文从社会网络的中心性与结构洞的角度来探讨大学生思想政治教育问题。

## 1 研究设计

1) 问卷设计。罗家德<sup>[5]</sup>以在校大学生为调查对象形成的班级社会网络分成学业咨询网络、情报网络、情感网络 3 个维度。在这 3 个子网络中, 情感网络是最能体现思想交流的, 设定问题“您经常和哪些同

学讨论问题”作为构建班级情感网络的问卷题目。

2) 调查对象选择。为了解网络结构与思想政治教育效果的关系, 选择同一学院同一系别同一辅导员管理的大三学生班级进行比较分析。根据班级违纪统计情况、辅导员和任课教师的评价, 选取了表现较好的旅游管理班和表现稍差的人力资源管理班学生作为调查对象。

3) 调查方法。为保证调查的真实有效, 请辅导员选择在班级某个班会结束前让学生填写。对问卷进行整理, 旅游管理班形成了  $36 \times 36$  的邻接矩阵, 人力资源管理班形成了  $52 \times 52$  的邻接矩阵, 接着用网络分析软件 UCINET6.1 进行分析。

## 2 实证分析

### 2.1 中心性分析

#### 2.1.1 点度中心度和中心势分析

点度中心度一般公式为  $C_D(n_i) = \sum_j X_{ij}$ , 标准

化后为  $C'_D(n_i) = \frac{\sum_j X_{ij}}{g-1}$ , 其中  $X_{ij}$  表示行动者  $j$  是否与行动者  $i$  有关系, 用 0 或 1 进行度量,  $g$  为此网络中的人数。

$$C_D(n_i) = \frac{\sum_{i=1}^g [C_D(n^*) - C_D(n_i)]}{\max \sum_{i=1}^g [C_D(n^*) - C_D(n_i)]}$$

收稿日期: 2018-02-20.

基金项目: 国家民委科研项目(14YNS002)。

作者简介: 张锦贤(1977-), 男, 硕士, 讲师, 主要研究方向: 人力资源管理与思想政治教育。

$C_D(n^*)$  是  $C_D(n)$  中最大的点度中心度。

计算点度中心度分析统计指标,得表1。

表1 2个班级的点度中心度分析统计指标

班级	中心势	中心度均值	中心度标准差	人数
旅游管理班	17.48%	6.222	1.945	224
人力资源管理班	25.18%	9.65	3.86	502

从表1中可以看出,人力资源管理班的点度中心度和网络中心势均高于旅游管理班,说明人力资源管理班网络图更加显示出整体中心性,更加表现出向某个点集中的趋势。

## 2.1.2 中间中心度和中心势分析

中间中心度公式为  $C_B(n_i) = \sum_{j < k} g_{jk}(n_i) / g_{jk}$ ,

$g_{jk}$  是行动者  $j$  到达行动者  $k$  的捷径数,  $g_{jk}(n_i)$  是行动者  $j$  到达行动者  $k$  中经过行动者  $i$  的捷径数。

中间中心势公式为

$$C_B = \frac{2 \sum_{i=1}^g [C_B(n^*) - C_B(n_i)]}{[g(g-1)(g-2)]}.$$

$C_B(n^*)$  是  $C_B(n)$  中最大的中间中心度。

分别计算旅游管理班和人力资源管理班的中心性指标得表2和表3。

表2 旅游管理班情感网络中间中心度计算结果

学生编号	中间中心度	相对中心度	学生编号	中间中心度	相对中心度	学生编号	中间中心度	相对中心度
22	276.539	23.239	1	67.750	5.693	35	20.106	1.690
25	224.589	18.873	31	62.906	5.286	28	16.383	1.377
17	219.278	18.427	18	53.617	4.506	10	8.378	0.704
14	190.983	16.049	2	48.683	4.091	19	3.867	0.325
9	187.867	15.787	20	44.017	3.699	5	2.922	0.246
6	136.600	11.479	11	43.817	3.682	23	0.250	0.021
36	130.828	10.994	26	38.750	3.256	29	0.250	0.021
3	122.367	10.283	32	33.722	2.834	27	0.250	0.021
24	102.333	8.599	7	31.767	2.669	4	0.000	0.000
34	101.967	8.569	21	28.950	2.433	30	0.000	0.000
12	87.283	7.335	13	25.972	2.183	8	0.000	0.000
15	83.483	7.015	33	24.528	2.061	16	0.000	0.000

表3 人力资源管理班情感网络中间中心度计算结果

学生编号	中间中心度	相对中心度	学生编号	中间中心度	相对中心度	学生编号	中间中心度	相对中心度
7	1341.565	52.610	28	80.793	3.168	20	27.719	1.087
37	373.608	14.651	42	75.811	2.973	1	24.498	0.961
14	313.167	12.281	41	75.633	2.966	15	24.144	0.947
43	307.448	12.057	21	72.033	2.825	52	22.898	0.898
27	235.768	9.246	49	69.500	2.725	47	19.147	0.751
19	225.523	8.844	51	57.333	2.248	9	17.233	0.676
18	220.191	8.635	32	53.790	2.109	2	14.298	0.561
31	172.169	6.752	35	53.280	2.089	13	12.546	0.492
16	148.774	5.834	10	50.434	1.978	22	12.085	0.474
6	132.251	5.186	24	48.711	1.910	38	9.469	0.371
12	126.556	4.963	46	45.438	1.782	3	7.638	0.300
25	119.172	4.673	48	38.338	1.503	36	4.946	0.194
8	113.701	4.459	50	38.243	1.500	39	3.05	0.120
23	113.375	4.446	34	38.143	1.496	26	2.844	0.112
33	110.322	4.326	5	29.85	1.171	29	0	0
4	106.892	4.192	30	28.567	1.12	45	0	0
17	104.249	4.088	11	27.973	1.097	40	0	0
44	83.883	3.290						

从表2、表3可以看出旅游管理班相对中心度 ( $n_{\text{Betweenness}}$ ) 超过10的有8个学生,分别是编号为22、25、17、14、9、6、36、3的同学,占全班总人数的22.22%。人力资源管理班相对中心度超过10的有4人,分别是编号为7、37、14、43的学生,占全班总人数的7.69%。中心度较高的学生处于网络中处于

比较重要的连接性位置,掌握了比较多的不同类型的资源,同时对其他交流者的相互沟通起到促进作用,也就是说其它交流者的沟通对于这几个节点的依赖性比较大,可以说这些同学在思想互动网络中是绝对的核心元素。旅游管理班虽然人数少,但在该网络中核心人物数量却是人力资源管理班的2倍。

在中间中心势( network centralization index) 值计算结果中 ,人力资源管理班中间中心势达到 49. 46% 远远高于旅游管理班的 18. 09% .

2.2 结构洞分析

结构洞是 2 个行动者之间的非冗余的联系. 非冗余的联系人被结构洞所连接 ,按照伯特的算法 ,结构洞的计算主要考虑四方面的因素 ,分别是有效规模( effective size) 、效率( efficiency) 、限制度( constraint) 和等级度( hierarchy) . 有效规模是个体

网的规模( size) 减去网络的冗余度( redundancy) ,效率是一个行动者的有效规模除以该行动者所在个体网络的实际规模. 限制度指的是一个行动者在个体网络中多大程度上拥有运用结构洞的能力或者协商的能力. 等级度指的是限制性在多大程度上围绕着一个行动者展开 ,一般地 ,行动者的对网络的控制力与等级成正相关. 分别计算旅游管理班及人力资源管理班结构洞的指标参数得表 4 和表 5.

表 4 旅游管理班思想互动网络结构洞结果

学生编号	有效规模	效率	限制度	等级度	学生编号	有效规模	效率	限制度	等级度
1	4. 750	0. 679	0. 433	0. 055	19	1. 929	0. 482	0. 762	0. 121
2	2. 000	0. 400	0. 614	0. 007	20	4. 731	0. 591	0. 433	0. 130
3	1. 200	0. 400	0. 915	0. 087	21	3. 625	0. 518	0. 491	0. 118
4	1. 357	0. 271	0. 689	0. 041	22	7. 357	0. 817	0. 309	0. 074
5	3. 600	0. 900	0. 422	0. 067	23	1. 200	0. 240	0. 642	0. 002
6	4. 375	0. 625	0. 424	0. 052	24	2. 400	0. 400	0. 546	0. 078
7	1. 778	0. 356	0. 642	0. 026	25	3. 556	0. 711	0. 581	0. 119
8	1. 500	0. 300	0. 674	0. 043	26	2. 545	0. 424	0. 539	0. 073
9	4. 200	0. 600	0. 428	0. 043	27	1. 200	0. 240	0. 642	0. 002
10	6. 400	0. 711	0. 363	0. 064	28	4. 722	0. 675	0. 470	0. 079
11	3. 400	0. 567	0. 550	0. 171	29	1. 200	0. 240	0. 642	0. 002
12	9. 714	0. 810	0. 259	0. 074	30	1. 000	0. 200	0. 662	0. 012
13	2. 813	0. 563	0. 604	0. 076	31	3. 909	0. 489	0. 446	0. 072
14	3. 727	0. 532	0. 431	0. 084	32	1. 667	0. 556	0. 823	0. 010
15	2. 563	0. 512	0. 574	0. 027	33	4. 143	0. 592	0. 490	0. 028
16	1. 286	0. 257	0. 685	0. 055	34	6. 583	0. 731	0. 357	0. 049
17	5. 188	0. 741	0. 394	0. 022	35	4. 000	0. 571	0. 477	0. 049
18	3. 200	0. 457	0. 513	0. 092	36	7. 577	0. 758	0. 307	0. 077

表 5 人力资源管理班社会网络结构洞计算结果

学生编号	有效规模	效率	限制度	等级度	学生编号	有效规模	效率	限制度	等级度
1	6. 889	0. 861	0. 330	0. 059	27	6. 200	0. 775	0. 369	0. 154
2	3. 100	0. 775	0. 583	0. 055	28	5. 500	0. 611	0. 400	0. 094
3	4. 500	0. 750	0. 476	0. 156	29	1. 000	0. 500	1. 125	0. 000
4	14. 025	0. 779	0. 207	0. 102	30	4. 500	0. 643	0. 476	0. 064
5	5. 292	0. 588	0. 410	0. 110	31	7. 364	0. 818	0. 329	0. 145
6	7. 600	0. 844	0. 293	0. 052	32	4. 563	0. 652	0. 476	0. 035
7	19. 984	0. 833	0. 152	0. 077	33	4. 700	0. 783	0. 406	0. 077
8	6. 346	0. 635	0. 345	0. 075	34	6. 500	0. 813	0. 342	0. 050
9	3. 444	0. 492	0. 504	0. 091	35	5. 591	0. 699	0. 407	0. 051
10	6. 679	0. 607	0. 341	0. 110	36	3. 625	0. 604	0. 549	0. 099
11	4. 600	0. 511	0. 405	0. 033	37	13. 139	0. 876	0. 192	0. 098
12	4. 111	0. 685	0. 513	0. 131	38	3. 750	0. 625	0. 521	0. 064
13	7. 500	0. 833	0. 292	0. 142	39	2. 000	0. 500	0. 783	0. 172
14	12. 864	0. 757	0. 224	0. 126	40	3. 250	0. 650	0. 689	0. 366
15	4. 278	0. 535	0. 462	0. 099	41	2. 429	0. 607	0. 651	0. 105
16	5. 111	0. 730	0. 449	0. 188	42	3. 500	0. 875	0. 472	0. 083
17	8. 059	0. 672	0. 309	0. 105	43	5. 300	0. 757	0. 398	0. 126
18	10. 042	0. 837	0. 257	0. 043	44	3. 429	0. 686	0. 540	0. 163
19	2. 273	0. 379	0. 564	0. 059	45	1. 000	0. 500	1. 389	0. 000
20	4. 688	0. 670	0. 445	0. 044	46	5. 538	0. 615	0. 391	0. 093
21	3. 500	0. 700	0. 553	0. 075	47	2. 333	0. 778	0. 728	0. 077
22	2. 200	0. 550	0. 718	0. 087	48	4. 000	0. 667	0. 550	0. 072
23	3. 409	0. 487	0. 490	0. 117	49	6. 045	0. 672	0. 405	0. 154

续表5

学生编号	有效规模	效率	限制度	等级度	学生编号	有效规模	效率	限制度	等级度
24	2.100	0.525	0.776	0.186	50	2.000	1.000	0.556	0.278
25	4.273	0.534	0.436	0.092	51	2.250	0.750	0.757	0.195
26	1.400	0.280	0.637	0.004	52	4.857	0.694	0.454	0.018

从表4中可知,在有效规模中学生12、22的指标值较大,即他们在网络中的非冗余因素最多,从效率来看,学生5、12、22的指标值较大,从限制度(constra)来看,3、32、19的指标值较高,从互动网络社群图(图1)中可以看出,他们与其他节点联系的最少,处于社群网络的边缘.一个行动者受到的“限制度”指的是该行动者在网络中拥有运用结构洞的能力,限制度越小,运用结构洞的能力就越大.在网络中,限制度最小的是12,其次是36、34,说明他们在网络中占据的结构洞最多,运用结构洞的能力最强.在等级度指标中,发现学生11、19、20、25、21的等级度较高,说明学生11、19、20、25、21较其他学生更居于网络的核心,他们的控制力较大.

从表5中可知,在人力资源管理班,学生7、4、37的有效规模指标值较大,说明他们处于网络的核心地位,从该班级的社群图(图2)中也可以看出学生7、4、37连接线更密集,更处于核心位置.学生50的效率指标值最大,达到了最高的1,依次是37、1、6,说明他们对其他节点的影响很大,尤其是学生50,他的等级度也是52个学生中最大的,说明该生在网络中控制能力较强.学生45、29的限制度指标值最高,分别达到了1.389和1.125,从社群图中也可以看出,他们与其他节点联系的最少,45仅与40和43联系,29仅与31和30联系,同时他们的等级度最低,均为0,明显处于社群网络的边缘.限制度最小的是7和37,说明他们在网络中占据的结构洞最多.

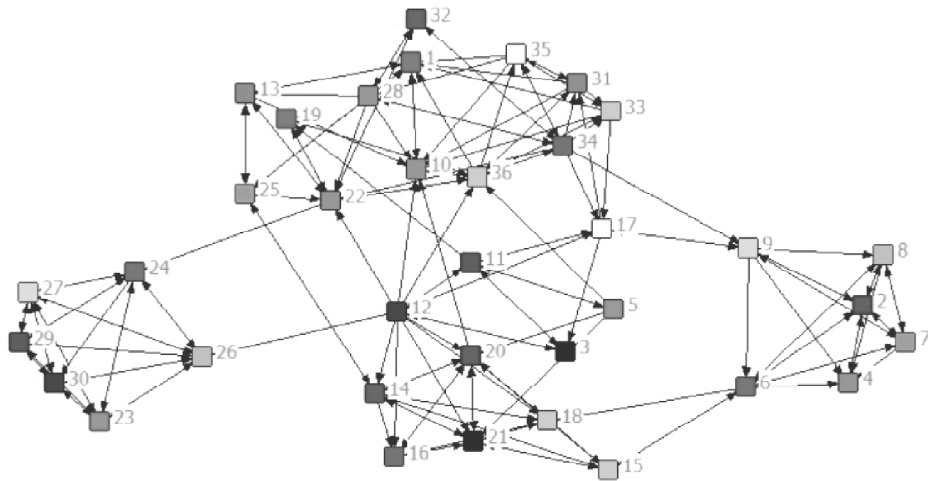


图1 旅游管理班情感网络社群图

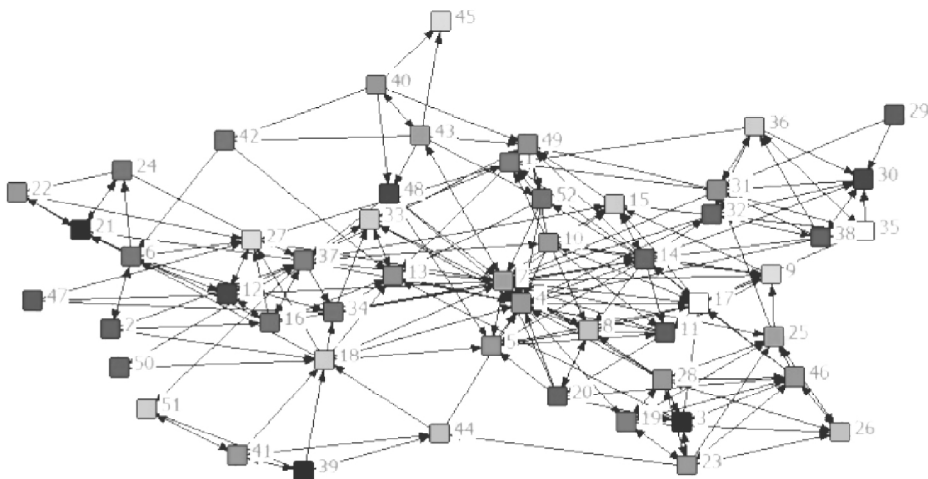


图2 人力资源管理班情感网络社群图

表6 旅游管理班4个网络结构洞指标均值表

班级	有效规模	效率	限制度	等级度
旅游管理班	3.511	0.525	0.534	0.061
人力资源管理班	5.243	0.673	0.491	0.101

由表6可知,整体上人力资源管理班有效规模和效率均高于旅游管理班,有效规模等于网络中的非冗余因素,而结构洞表示非冗余的联系。同时,从限制度来看,人力资源管理班低于旅游管理班。因此,人力资源管理班的结构洞数量高于旅游管理班,也就是说结构洞的中间人或者占据者较旅游管理班多。由于结构洞能够为占据者获取“信息利益”和“控制利益”提供机会,因此人力资源管理班信息和资源的控制更加集中在少数人手上。

### 3 结语

通过思想政治教育效果好的旅游管理班和思想政治教育效果稍差的人力资源管理班的社会网络指标的比较分析,可以得出3点结论。一是思想政治教育效果较好的班级度数中心势较低。人力资源管理班四个子网络的网络点度中心势均高于旅游管理班。尤其是在思想互动子网络,人力资源管理班高于旅游管理班近一倍。中心势高意味着信息和资源集中在少数人手里,意味着很多人不愿意参与,不积极参与,班级成员主体性不强。学生的低参与度将影响思政教育的有效开展。二是思想政治教育效果较好

的班级相对中心度高的学生比例大、中间中心势较低。旅游管理班相对中心度超过10的占全班人数的22.22%,而人力资源管理班仅为7.69%。人力资源管理班的中间中心势普遍比旅游管理班的高,尤其是思想互动网络,高出了2倍之多。相对中心度高的学生少和中间中心势越高都表明组织中信息被少数人垄断的可能性就越大。指标越高,表示有人可以高度操控信息和利益,这种情况多半对组织有不好的影响,这不利于思政工作有效开展。三是思想政治教育效果较好的班级结构洞较少。原因可以解释为结构洞少意味着班级成员相互联系多,交流多,容易沟通,便于思想政治教育的开展。因此,在实际工作中,可通过提高学生的主体性,培养更多的学生骨干来增强大学生思想政治教育的效果。

### 参考文献:

- [1] 高中建,孟利艳.整体网分析在学生管理中的运用——基于一个案例的解读[J].国家教育行政学院学报,2007(7):40-45.
- [2] 王彭鹏,范艳萍.大学班级人际关系研究——整体网视角[J].河海大学学报:哲学社会科学版,2010,12(4):30-33.
- [3] 代嫔,兰建龙,田鑫伟.基于SNA的高校班级学生管理研究[J].软科学,2012,26(6):141-144.
- [4] 刘军.整体网分析讲义:UCINET软件实用指南[M].2版.上海:格致出版社,2014.
- [5] 罗家德.社会网分析讲义[M].2版.北京:社会科学文献出版社,2010.

## A comparative analysis of the centrality and structural holes of college – student class – based social network

ZHANG Jin-xian

(School of Management, Yunnan Minzu University, Kunming 650500, China)

**Abstract:** This paper compares and analyzes the centrality and structural holes of the social network structure of two classes by calculating their network centrality, network centralization, betweenness centrality, network centralization indexes, effective scales, efficiency and limitation indexes. It concludes that the class with better ideological and political education has a lower centralization, while the students with a higher relative centrality occupy a larger proportion; their betweenness centrality is lower and their class – based structural holes are less.

**Key words:** ideological and political education; social network; comparative analysis

(责任编辑 梁志茂)