
基于社会网络分析法下的大学生课程优化

——以安徽财经大学数学与应用数学系为例^{*1}

韩荀

(安徽财经大学统计与应用数学学院, 安徽蚌埠 233030)

【摘要】:针对大学生课程安排,通过使用社会网络法进行分析,以安徽财经大学14、15级数学专业学生为研究对象,进行一系列的相关指标分析。以问卷调查和实际取样的方式进行了数据搜集,再用软件对数据的中心性评估和聚类分析。同时,为高校的课程设计提供了建议。

【关键词】:UCINET; 社会网络; 课程设计

【中图分类号】:G4 **【文献标识码】**:A doi:10.19311/j.cnki.1672-3198.2017.17.080

教育作为当今社会的热点话题之一,受到大众的广泛关注。无论在哪个国家,教育部都与社会发展、经济、科技等各方面紧密的结合在一起。与此同时,其伴随的就业问题也成为越来越多人关注的焦点。大学生毕业率低,工作不理想,专业与工作难对口这些都是促使我国大学生就业难的主要因素。2016年我国春季求职期竞争指数从2015年01月的26.1上升至48,一年间增长了近一半,其中国企职务的竞争指数已达到63.4,成为竞争最激烈的求职岗位。本文运用社会网络分析方法,旨在缓解大学生就业问题和提高高校教育模式,通过调查大学生主体的课程偏好结合市场发展、专业前景,为高校课程设计提供便利。

1 大学课程安排研究

随着我国教育体制的发展以及各大高校的不断扩招,我国毕业任何数不断上涨,2016年本科毕业生为765万人,加上中职毕业生,人数已高达1200多万人,“就业难”形势加剧。本文采用的社会网理论的愿景是沟通个体行为与集体行动的鸿沟,穿越结构与行动间的屏障,架起微观现象与宏观现象之间的桥,最后能将个体与集体间的互动过程放在一个模型中加以解释。通过从市场需求、自身兴趣和个人行业发展前景三方面进行分析,对于以上三者的网络进行整体分析。自身兴趣和个人行业发展前景依托于学生的主观意愿,因此采用问卷调查的形式选取三个班级作为研究对象,进行了数据收集。

2 市场需求

数学专业作为一门基础的理学课程,为其他行业提供了坚实的理论基础,因此无论是金融经济、化工制药、建筑工程等各行各业都离不开数学,都依托数学的理论基础去简化问题、解决问题。同时,随着21世纪互联网时代的到来,数据储存管理和分析处理必将成为就业市场的主流。例如,利用数学模型去处理大数据,将数据简化后再以供使用,此过程还可依托计算机去缩短时间。据相关调查可知,在大类为30的理学专业里,数学专业的就业率排名第八,以北京、上海、广州等一线城市为主要人才需

¹ **基金项目**:本文系安徽财经大学大学生创新创业项目研究成果,项目编号:201610378059。

作者简介:韩荀(1995-),女,安徽蚌埠人,安徽财经大学2013级统计与应用数学学院学生,研究方向:数学与应用数学。

求地。其中，需求量最多的行业为新能源占总比的 20%，其次是互联网行业占 20%，然后是计算机行业为 16%。

3 自身兴趣

通过问卷调查的形式对 14、15 级数学与应用数学专业三个班级的学生进行数据收集。问卷为 8 道题的问卷，则每道题就会形成一个网络，统计结果如表 1。

表 1 15 级数学班课程偏好描述性统计

变量名称	类别	次数 (N)	百分比 (%)
性别	男	66	52.38%
	女	60	47.62%
毕业后的计划	考研	95	75.40%
	就业	27	21.43%
	出国留学	4	3.17%
本对专业课程 设计是否满意	满意	11	8.73%
	一般	88	69.84%
	不满意	27	21.43%
选课时的主要考虑因素 (多选)	个人兴趣	103	—
	未来考研或从事的方向	50	—
	专业技术便于工作	27	—
英语课是否应该 作为每学期的必修课	教学质量	29	—
	是	84	66.67%
是否与必要 增设一些实践课程	否	42	33.33%
	是	122	96.83%
是否考取相关证书 (多选)	否	4	3.17%
	会从	92	—
	计算机等级证	101	—
	银行专业人员资格证	52	—
	证券从业资格证	60	—
	统计证	15	—
	雅思托福	13	—

以上数据主要为自身兴趣网络下的相关因素，学生在大学期间学习主要以选修课程和必修课程为主。选修课多由个人偏好进行选择，同时授课老师的教学方式、管理制度、评分制度也是学生选课的一大考量，本文仅从学生自身兴趣这一层面进行分析。

4 个人行业发展与自身兴趣的相关性分析

一般高校毕业生面临着考研、就业、出国留学等三大选择，这三大选择之下还有很多细致的分类，例如就业的话，再往下又可以细分创业、公职人员、私营企业等，但大类只有以上三类。2016年安徽财经大学12级数学与应用数学专业出国2人，考研16人，其余同学全部就业。因此，就目前看来毕业生的主要发展前景以就业为主，其次是考研，然后是出国。通过问卷对14、15级数学与应用数学专业的同学调查结果分析选择考研的同学所占比例最大，为75.4%。

根据分析所得的相关性表2可知，整体而言，一名研究的行动者自身兴趣的偏好对于其个人行业发展是显著相关的。

表2 相关性表

	学习专业知识	学习英语	进行实践
考研	0.513	0.295	0.215
就业	0.321	0.350	0.322
出国	0.302	0.381	0.290

5 整体网络分析

考虑到样本容量为126，不适合一次使用UCINET进行分析，故各抽取男生样本11个，女生样本11个，构建一下22×22的矩阵，进行分析。

5.1 聚类分析

输入矩阵，运行UCINET得图1。

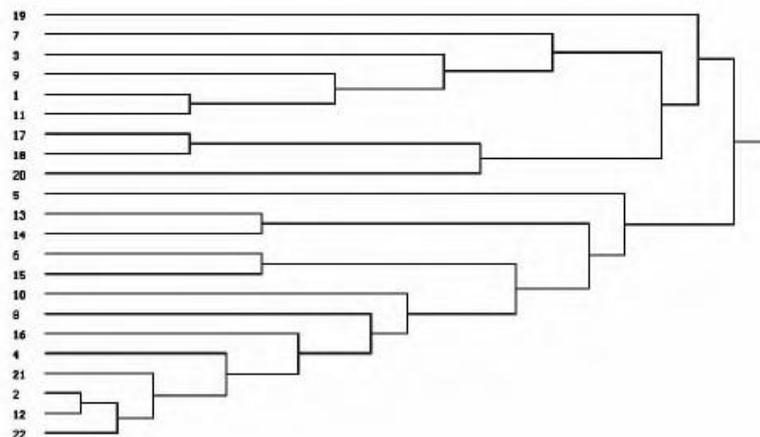


图1 聚类分析

5.2 中心性分析

中心性是一个重要的结构位置指标，是评价的关键。中心性分为三种形式：程度中心性、亲近中心性、中介中心性。在一个整体网络中，越是处于网络的中心越可能提供更高的专业素养，其影响力越大，相应的地位也越大。中心位置常用“度数中心度”来衡量。而中间位置反映了某个课程对其行业的影响能力，常用“中间中心度”来衡量。

输入矩阵，运行 UCINET 采用对称性图形做法得图 2.3。

	1	2	3
	Degree	NrmDegree	Share
1	21.000	100.000	0.070
11	21.000	100.000	0.070
20	18.000	85.714	0.060
9	18.000	85.714	0.060
3	17.000	80.952	0.056
13	16.000	76.190	0.053
7	16.000	76.190	0.053
15	16.000	76.190	0.053
18	15.000	71.429	0.050
17	15.000	71.429	0.050
10	13.000	61.905	0.043
14	13.000	61.905	0.043
8	13.000	61.905	0.043
19	13.000	61.905	0.043
5	12.000	57.143	0.040
22	11.000	52.381	0.036
21	10.000	47.619	0.033
4	10.000	47.619	0.033
6	10.000	47.619	0.033
2	8.000	38.095	0.026
16	8.000	38.095	0.026
12	8.000	38.095	0.026

图 2 程度中心性

	1	2	3
	Degree	NrmDegree	Share
1 Mean	13.727	65.368	0.045
2 Std Dev	3.840	18.285	0.013
3 Sum	302.000	1438.095	1.000
4 Variance	14.744	334.327	0.000
5 SSQ	4470.000	101360.547	0.049
6 MCSSQ	324.364	7355.185	0.004
7 Euc Norm	66.858	318.372	0.221
8 Minimum	8.000	38.095	0.026
9 Maximum	21.000	100.000	0.070

Network Centralization = 38.10%
Heterogeneity = 4.90%. Normalized = 0.37%

图 3 群体中心性

若保留具方向性图形，则得图 4。结果第一列为节点名称，第二列为外向度中心性，第三列为内向度中心性，第四列为标准化程度中心性，第五列为标准化得内向程度中心性。

	1 OutDegree	2 InDegree	3 NrmOutDeg	4 NrmInDeg
1	21.000	9.000	100.000	42.857
11	21.000	8.000	100.000	38.095
9	17.000	6.000	80.952	28.571
3	15.000	7.000	71.429	33.333
13	14.000	8.000	66.667	38.095
17	13.000	8.000	61.905	38.095
20	12.000	9.000	57.143	42.857
19	12.000	5.000	57.143	23.810
7	12.000	9.000	57.143	42.857
18	12.000	8.000	57.143	38.095
15	9.000	10.000	42.857	47.619
14	6.000	10.000	28.571	47.619
5	5.000	8.000	23.810	38.095
6	5.000	8.000	23.810	38.095
8	5.000	10.000	23.810	47.619
10	4.000	10.000	19.048	47.619
16	3.000	6.000	14.286	28.571
2	0.000	8.000	0.000	38.095
12	0.000	8.000	0.000	38.095
4	0.000	10.000	0.000	47.619
21	0.000	10.000	0.000	47.619
22	0.000	11.000	0.000	52.381

图 4 具方向性图形中心性

6 总结

通过整体网络的研究，针对安徽财经大学数学与应用专业的课程设研究，应该以实践与考研为首要，明确培养方向，将培养目标与各类行业的需求相结合。在设计学生相关专业课时，考虑研究生学习的需要对于课时、学科、教材三方面进行主要考量。对于实践课程的提供，应该将理论与实际相结合，与企业合作去提供具体工作以供学生实习，建立创新人才培养机制。

同时，结合实际市场实际需求情况，从整体进行分析，对于学生的就业问题除了一些必要的就业指导类相关课程，高校还可以增设一些考试指导课程，在最大程度上为学生的就业提供便利。对于数学专业本科毕业生就业困难的主要原因就是信息匮乏，这方面高校可以通过完善就业平台建设来解决。

参考文献:

- [1] 罗家德. 社会网分析讲义[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2010, (1).
- [2] 孔环, 李晓. 大数据时代数学专业就业前景分析及培养研究[J]. 山东青年政治学院学报, 2016, (03): 54-57.
- [3] 胡芳. 复杂网络节点中心性多元评估与社团探测新算法研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2015.
- [4] 付立东. 复杂网络中心性度量及社团检测算法研究[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2012.
- [5] 平亮, 宗利永. 基于社会网络中心性分析的微博信息传播研究——以 Sina 微博为例[J]. 图书情报知识, 2010, (06): 92-97.
- [6] 郭晖. 区域航空公司收益管理模型及其应用研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2008.

[7] 吕忆松, 李莹莹. 高校数学专业本科生就业结构优化的探索与实践——以上海交通大学数学系为例[J]. 科教导刊(中旬刊), 2013, (07):40-41, 74