

基于粒计算的免费师范生生源因素分析

马 箐, 谢娟英

(陕西师范大学 计算机科学学院, 陕西 西安 710062)

摘 要:免费师范生政策从实施到现在已有将近四年时间,但社会上对于免费师范生的评价褒贬不一,有人认为该政策的实施为很多贫困家庭的孩子解决了上学难的问题,但也有人认为该政策的实施使免费师范生在大学期间的学习积极性受到了影响。那么,影响师范大学免费师范生和非免费师范生做出选择的因素有哪些呢?通过对免费师范生以及非师范生进行问卷调查,获取生源因素相关数据,应用粒计算对是否选择报考免费师范生的影响因素进行了分析。分析结果显示报考免费师范生的前三个影响因素分别为:政策中规定的违约将带来不诚信记录,不能报考脱产研究生和跨省就业问题。文中结论将对免费师范生教育政策的进一步完善有一定指导作用。

关键词:免费师范生;问卷调查;数据统计;粗糙集;粒计算

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2012)11-0220-05

Granular Computing Based Analysis on Free Education of Normal Students

MA Qing, XIE Juan-ying

(School of Computer Science, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

Abstract: There are nearly four year for the free education policy for normal students to have been done, however people have different opinions about the policy. Some people think that the policy solved the tuition for many poor children, while others think that the free education for normal student has affected their study enthusiasm. So which factors affect the students to make a choice to be as free normal students or as non-normal students in a normal university? Make a survey in questionnaire to collect the related data about the normal students and non-normal students who are entitled to enjoy free education or non-free education respectively. Analyze the data in granular computing methodology, and discover the first three factors that affect a student's decision to be a normal student or not. The first one is that there will be a dishonest record for a normal student if he breaks the contract that he has made with government; the second is that he will have no alternative choice to enjoy the full time postgraduate education; the third is that he is limited to inter-provincial employment. These study results will bring a little guidance to make the policy of free education for normal students more perfect in the future.

Key words: free education for normal students; questionnaire survey; data statistics; rough sets; granular computing

0 引 言

为了鼓励优秀学生报考师范院校,吸引更多优秀人才从事教师职业,促进教育事业的发展,从2007年起,国家在教育部直属师范院校实行了师范生免费教育,并建立了相应的制度。经过四年的不懈努力和探索,师范生免费教育试点工作已经取得了重要进展和显著成效。六所教育部直属师范院校四年共招免费师范生4.6万人,首届免费师范毕业生已经全部落实到

中小学任教,超过90%的学生到中西部中小学任教^[1]。上海、云南、江苏等地部分院校也相继开展了师范生免费教育试点工作,这项政策正彰显出越来越大的示范引领作用。

免费师范政策的落实不仅解决了部分学生上大学的费用问题,还解决了就业问题,为很多贫困家庭的孩子带来了希望^[2]。但随之而来,社会各界也对“免费师范生”这一特殊群体产生了诸多疑问。有教育专家指出,国家大力实施免费师范教育是好事,但好事能不能办好却是问题。事实上,很多学生报考免费师范生并非冲着“师范生”来的,而是冲着“免费”来的。不少“免费师范生”毕业后的去向不是学校和用人单位所能左右的,其中能够扎根中小学教育岗位的很少^[3];又如,有的免费师范生在填报志愿的时候存在侥幸心理,希望通过这个渠道上名牌大学,打算毕业后承担违约

收稿日期:2012-03-10;修回日期:2012-06-14

基金项目:陕西省自然科学基金资助项目(2010JM3004);中央高校基本科研业务费专项资金重点项目(GK200901006, GK201001003);陕西师范大学培养创新基金资助项目(2011CX029)

作者简介:马 箐(1986-),女,硕士研究生,研究方向为智能信息处理;谢娟英,副教授,主要从事智能信息处理、机器学习、数据挖掘和模式识别研究。

和赔钱的后果,等等。

目前,此政策还在不断完善中,因此政策制定者需明确:报考免费师范专业的学生最主要的动机是什么,他们对此项政策有什么看法,毕业后是否能够到农村任教两年并从事中小学教育 10 年以上,该政策是否能够真正吸引有志的优秀青年报考师范类院校?真正吸引学生们报考免费师范生的因素是什么?针对这些问题,对陕西师范大学 2007 级学生进行了问卷调查,并对问卷数据进行了相关分析,以期对免费师范生教育政策的完善和调整有一定指导意义。

1 调查对象与方法

本次调查以陕西师范大学 2007 级全体学生作为总体,在计算机科学学院、文学院等 12 个院系的师范与非师范专业学生中进行抽样调查,共发放问卷 300 份,回收 282 份,回收率达 94%。调查工具为自编的“免费师范生生源调查问卷”(见附录)。其中基础部分的 7 道题目的结果选用统计的方法,政策部分的 13 道题目选用数据挖掘的相关方法进行分析。

为便于对政策作详细分析,回收的调查问卷采用以下方式进行编码:

1. 对回收的调查问卷进行编号,分别为:样本 1, 样本 2, ..., 样本 282;
2. 政策部分中所有问题的选项结果用十进制数字进行编码,即 A、B、C、D 四个选项分别用数字 4、3、2、1 表示,基础部分中的第一题的选项结果 A、B 分别用数字 1、2 表示;
3. 将统计结果整理在 Excel 表格中,行表示调查问卷的份数,列表示题目个数,共有 282 行,14 列,构成 282×14 的矩阵,记为数据表 1;
4. 数据表 1 的行列交叉处所对应的数值表示:某同学对某个问题所作出的选择。

2 调查结果分析

2.1 基础部分数据统计

2007 年陕西师范大学招收的本科生中,免费师范生占 65%,非免费师范生占 35%^[4];本次调查收集的有效数据中,免费师范生占 62.4%,非免费师范生占 37.6%。另外,教育部公布的 2007 年招收的免费师范生的性别比例为女生占 61.3%,男生占 38.7%^[5];本次调查的免费师范生中,女生占 65.3%,男生占 34.7%,与教育部公布的数据基本吻合。因此本次调查结果具有代表性。表 1 为基础部分的数据统计结果。

从表 1 可以得出以下 6 条结论:

- (1) 根据 2007 年 7 月 19 日中国教育报中的报道显示^[6],陕西师范大学 06、07 年男女学生比例分别为

表 1 基础部分数据统计结果

属性		免费师范生		非免费师范生	
		样本量	百分比	样本量	百分比
性别	男	61	34.7	62	58.5
	女	115	65.3	44	41.5
户口类型	城镇	54	29.5	30	28.3
	农村	122	70.5	76	71.7
家庭人均收入	800 元以下	35	19.9	26	24.5
	800~1500	55	31.3	29	27.4
	1500~2500	42	23.9	19	17.9
	2500 以上	44	24.9	32	30.2
支教能否实现价值	能	53	30.1	43	40.6
	不能	33	18.8	25	23.6
	视情况而定	90	51.1	38	35.8
是否立志支教	是	53	30.1	31	29.2
	否	123	69.9	75	70.8
是否自愿报考免费师范生	是	112	63.6	56	52.8
	否	64	36.4	50	47.2

1:2.2 和 1:1.6,上述数据中男女学生比例为 1:1.

3,表明免费师范生政策的实施使师范类院校的男女比例得到了改善,男生报考比例有所增加;

(2) 该政策的实施没有使农村报考生源比例增大,没有达到该政策吸引农村优秀贫困学生的目的,因此应加大宣传力度,特别是在偏远地区的宣传;

(3) 免费师范生与非免费师范生平均家庭人均收入比例相差不大,表明大多数学生在选择是否成为免费师范生时还权衡了政策中的其他规定,并非单从家庭经济状况考虑;

(4) 仍有小部分免费师范生认为支教不能实现个人价值,那么作为免费师范生的他们将如何面对就业和工作?

(5) 多数免费师范生并不愿意去支教,但仍有部分非免费师范生愿意去支教,说明免费师范生政策可能存在一定弊端;

(6) 有 1/3 的免费师范生可能是出于某种原因报考了免费师范生,而并非自愿,但仍有过半数的非免费师范生愿意报考。

从以上结论中可以看出,免费师范生政策对学生选择是否成为免费师范生有较大影响。

2.2 政策部分数据分析

数据挖掘^[7]领域将现实世界中的个体称为对象,经常使用属性值对的集合来表示。研究对象的集合用信息表来表示,对象的知识通过指定对象的属性和它们的属性值来描述。一个信息表知识表达系统可以形式化地用一个四元组表示^[8]: $IS = (U, A, V, f)$ 。其中, U 是对象构成的集合, A 是属性集合, $V = \bigcup_{a \in A} V_a$ 是属性值的集合, V_a 是属性 a 的值集,也称为属性 a 的值域,信息函数 f 指定 U 中每一个对象 x 的属性值。

2.2.1 相关知识

粗糙集理论由波兰数学家 Pawlak 于 1982 年提

出^[9],是一种重要的数据处理方法。该理论认为知识是有粒度^[10]的,知识的颗粒结构通过等价关系的等价类表示。正是由于知识具有颗粒结构,导致了知识表示的粗糙性^[11]。粒计算^[12]是粗糙集理论的进一步发展。文中分析用到如下相关基本概念。

定义1 决策表^[8]:如果信息系统 IS 的属性集合 A 分为条件属性集合 C 和决策属性集合 D 两部分,即 $A = C \cup D$,且 $C \cap D = \emptyset$,这种信息系统称为决策表。

定义2 属性独立性^[8]:如果 $\text{Ind}(A) = \text{Ind}(A - \{a_i\})$,则属性 a_i 相对于属性集 A 是冗余的,否则属性 a_i 在 A 中是独立的。

定义3 知识粒度^[13]:设 $K = (U, R)$ 是一个知识库, $P \in R$ 为论域 U 上的等价关系,称为知识。P 的粒度定义如下: $\text{GD}(P) = \frac{|P|}{|U \times U|} = \frac{|P|}{|U|^2}$,其中: $|P|$ 表示 $P \subseteq U \times U$ 的基数。若 $U/P = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$,则有:

$$\text{GD}(P) = \sum_{i=1}^n \frac{|X_i|^2}{|U|^2} \quad (1)$$

定义4 协调度^[13]:设 $\text{IS} = (U, C \cup D, V, f)$ 是一个决策系统, $P \subseteq C$ 是一个属性子集,定义 $P \rightarrow D$ 的协调度为: $\text{CON}(P \rightarrow D) = \frac{|P \cup D|}{|P|}$,其中: $|P|$ 表示 $\text{IND}(P) \subseteq U \times U$ 的基数。

性质:

$$\text{CON}(P \rightarrow D) = \frac{\text{GD}(P \cup D)}{\text{GD}(P)} \quad (2)$$

2.2.2 数据分析算法与分析结果

将数据表1对应的矩阵看作一个信息表,第一列为决策属性,表示是否免费师范生;其余13列为条件属性。对样本集进行划分;运用属性独立性分析求出一组冗余属性,将冗余属性删除;将剩余数据重新组成矩阵,分别计算每个属性的粒度值及该属性和决策属性并集的粒度值,然后计算每个属性对决策属性的协调度,按照协调度大小对属性进行降序排序。

算法描述如下:

step 1: 将信息表中的数据导入程序;

step 2: 基于条件属性集,对样本进行划分;

step 3: 运用属性独立性(定义3)求出冗余属性的集合,进行属性约简;

step 4: 输出删除冗余属性后的简化决策表;

step 5: 按公式(1)计算简化决策表中每个属性的粒度值;

step 6: 按公式(1)计算简化决策表中每个属性与决策属性并集的粒度值;

step 7: 按公式(2)计算每个属性(a_i)的协调度

$\text{CON}(a_i \rightarrow D)$;

step 8: 根据每个属性的协调度大小对属性进行降序排序。

用以上算法对数据进行处理,被删除掉的冗余属性集合为 $\{11, 12, 13\}$,剩余属性对决策属性的协调度值如表2所示。

表2 简化决策表的属性对决策属性的协调度

属性	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
协调度	0.53 19	0.53 26	0.52 6	0.53 18	0.53 53	0.54 64	0.54 99	0.54 5	0.53 17	0.53 79

从表2可以看出,属性协调度从大到小排列顺序为:7,6,8,10,5,2,1,4,9,3。表明政策中影响是否成为免费师范生的因素从主到次顺序为:违约将带来不诚信记录;不能报考脱产研究生;跨省就业;免费师范生扩招;毕业后必须从教十年;是否愿意从事教育行业;报考时对政策的了解程度;要求毕业后必须在基层支教两年;该政策对学习积极性的影响;毕业后需回生源地工作。按上述主次顺序每个因素和是否免费师范生的交叉分析结果如图1中a~j所示,其中A是免费师范生,B不是免费师范生。

从各因素的主次分析以及上述10个统计图可以得出以下结论:

(1)在报考免费师范生时,考生最主要考虑的是违约、报考脱产研究生和跨省就业问题;

(2)免费师范生和非免费师范生对是否有必要大规模扩招问题看法分歧较大,其中80.68%的免费师范生认为不必要再扩招,这主要是因为教师行业基本已经处于饱和状态,如果扩招师范类院校就业率将下降;

(3)政策要求免费师范生毕业需任教十年对个人发展不利,59.81%的非免费师范生认为该项规定不是很合理;

(4)部分免费师范生不想从事教师行业,但仍有57.54%的非免费师范生愿意从事教师行业,针对这一情况该政策应进一步完善;

(5)考生在报考时对免费师范生政策的了解程度不够,有72.16%的免费师范生是在了解一点或不了解的情况下报考的,那么在日后的学习和就业中存在的问题是在所难免的;

(6)该政策要求在基层任教两年的规定基本合理;

(7)该政策对免费师范生的学习积极性影响较大。

3 启示与建议

基于粒计算的问卷数据分析得出,影响选择成为

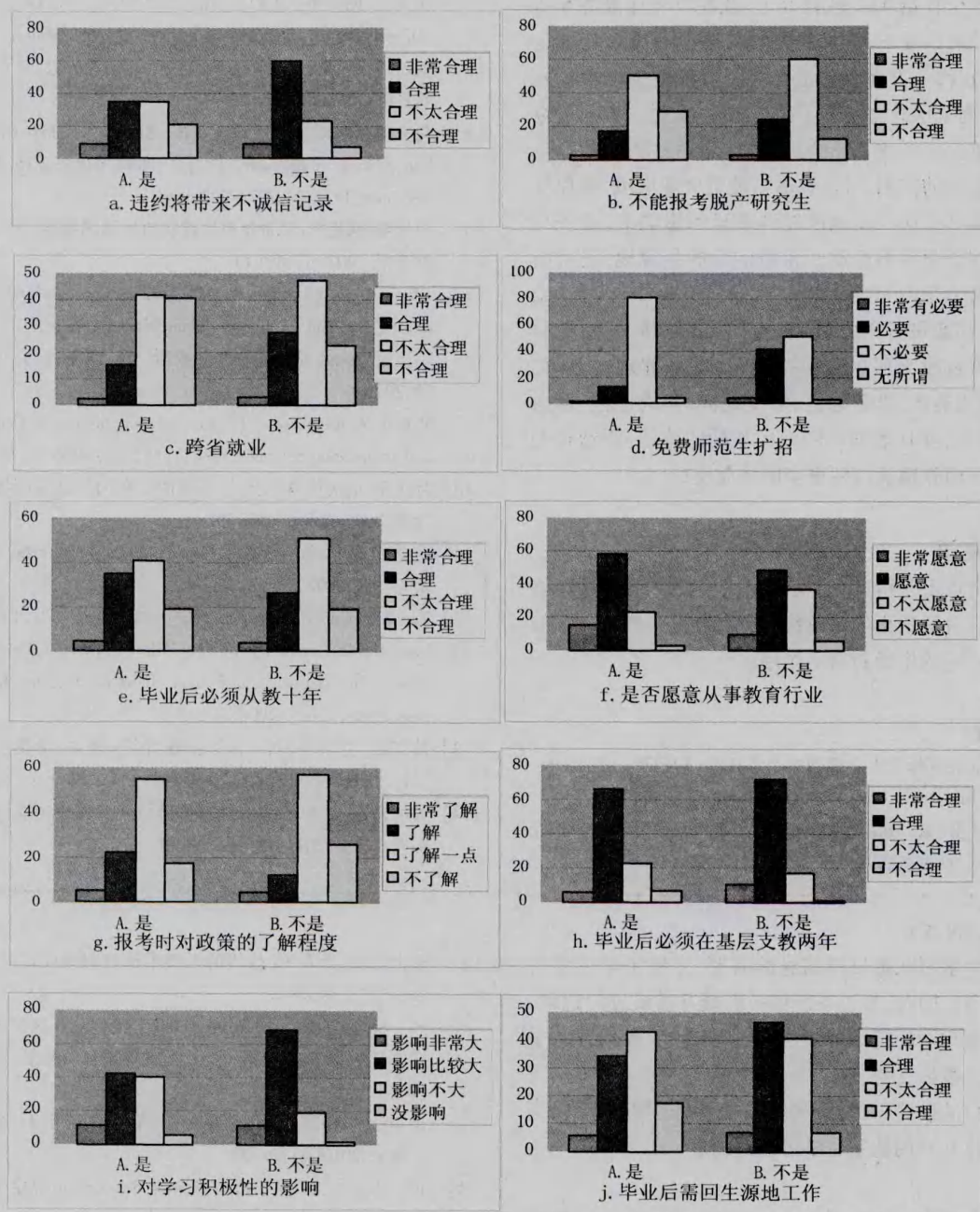


图1 影响是否成为免费师范生的因素和是否免费师范生的交叉分析

免费师范生的前三个主要因素分别是:违约问题、报考脱产研究生问题、跨省就业问题。

分析原因如下:首先,很多学生在进入大学之前对自己未来的职业理想是模糊的,该政策中的“如果违约将带有不诚信记录”这一规定使很多有从事教育打算的学生对“免费师范生”这一群体望而生畏,因为他们不能确定“教师”这一职业是否一定是他们毕业的选择;其次,在现今这个考研大潮的时代,很多学生认为该政策规定的不能报考脱产研究生是不公平的,限制和阻碍了自身的发展;最后,几乎所有的学生努力学习考大学都是为了将来有更大更好的发展空间,而该

政策在就业地域上的不能跨省就业使很多学生失去了“走出去”的梦想。

为此,可以采取以下的调整措施:首先,在师范生中建立激励和淘汰机制。建立免费师范生的淘汰和转入机制^[14]。师范院校可在每学期末对师范生进行评估,对达不到标准的免费师范生建立退出机制,不再享受免费待遇,并向学校退还所享受的免费费用;对于非免费师范生,在入学两年内,可根据自愿的原则提出转入免费师范生的申请,学校根据培养规模择优审定。其次,放宽报考脱产研究生的政策。为了培养高层次的教师队伍,该政策可以探索选拔优秀的免费师范生

继续攻读全日制 4+2 教育硕士,或在只允许报考 6 所师范院校的前提下可以脱产考研,毕业后再履行规定的义务,这样一方面满足了优秀免费师范生的自我发展需求,为基层教育培养了优秀的教师,另一方面也在免费师范生中形成了竞争机制,起到调整免费师范生学习积极性的作用。最后,适当放宽就业区域,增加贫困地区教师待遇。在地区经济差异的影响下,很多高校学生在毕业后不愿意回相对落后的生源地工作,因为他们努力学习考上大学的目的只有一个,就是“走出去”。该政策可以尝试“大定向”的思路,将回生源所在省就业改为回生源所在地区(如华北地区、东北地区、西北地区、华东地区、华中地区、华南地区、西南地区)就业,并且增加贫困地区教师的待遇,使选择去贫困地区的教师能得到更多的物质支持。

4 结束语

综合以上分析可见,我们应用粒计算对问卷调查结果进行分析所得的结论将对免费师范生教育政策的完善有一定的指导和启示作用。

参考文献:

- [1] 首届免费师范生全部到中小学任教[EB/OL]. 2011-06-20. <http://sfs.ncss.org.cn/xwdt/262271.shtml>.
- [2] 胡志芬,张弛.我国免费师范生教育现状分析[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2011(2):13-14.

(上接第 219 页)

获取学生学习状态反馈信息的需要,方便了学生参与课堂互动。同时,通过系统服务器端互动痕迹的记录,为课程教与学的统计分析,为教师进一步优化教学手段提供了数据支持。

平台的推广与普及,将开拓传统课程教学难以实现的立体互动的数字化学习新局面。

参考文献:

- [1] 冯柏力,霍剑青,杨旭,等.基于多线程 UI-Model 的远程实时交互教学系统[J].中国科学技术大学学报,2010,40(3):254-258.
- [2] 包明辉,武永亮,王磊.基于 Web 服务的 E-Learning 系统设计与实现[J].计算机应用与软件,2009,26(5):145-147.
- [3] 林海云,赵庆江,王宇娇,等.基于 3G 核心网 IMS 的移动学习系统[J].计算机与数字工程,2011,39(3):69-71.
- [4] 邵九洲.物联网手持移动设备开发与应用[D].北京:北京邮电大学,2011.

- [3] 胡文江.免费师范生教育也需“钙锌同补”[EB/OL]. 2011-07-01. <http://sfs.ncss.org.cn/xwdt/262897.shtml>.
- [4] 陕西师范大学:师范生占本科招生计划三分之二[N].光明日报,2007-04-12.
- [5] 免费师范生招生计划顺利完成[EB/OL]. 2007-07-26. http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/Htmlfiles/moe/moe_1511/200707/9202.html.
- [6] 唐景莉,徐维彬.免费师范生首次招生认同度高[N].中国教育报,2007-07-19(1).
- [7] Han Jiawei, Micheline K. Data Mining: Concepts and Techniques[M]. 2nd ed. Beijing: China Machine Press, 2011.
- [8] 王国胤. Rough 集理论与知识获取[D]. 西安:西安交通大学,2001.
- [9] Pawlak Z. Rough sets[J]. International Journal of Computer and Information Sciences, 1982, 11(5): 341-356.
- [10] 陈传明,俞庆英.粒度计算模型的研究[J].计算机技术与发展,2006,16(12):97-99.
- [11] 苗夺谦,范世栋.知识的粒度计算及应用[J].系统工程理论与实践,2002,22(1):48-56.
- [12] Yao Y Y. Granular computing for data mining[C]//Proceedings of SPIE Conference on Data Mining, Intrusion Detection, Information Assurance, and Data Networks Security. Kissimmee, USA: [s. n.], 2006.
- [13] 苗夺谦,王国胤,刘清,等.粒计算:过去、现在与展望[M].北京:科学出版社,2007:143-154.
- [14] 方增泉,戚家勇.推进和完善师范生免费教育制度[J].教师教育研究,2011,23(1):63-68.

- [5] 赵世龙.基于 2.4G 技术的无线手持控制器设计[D].宁波:宁波大学,2010.
- [6] 杨珍,倪洪杰,丁明军.基于 ARM 与 DSP 双核控制的数字语音学生终端设计[J].工业仪表与自动化装置,2011(2):51-55.
- [7] 邵艳秋.一种隐形二维码在儿童读物中的应用[J].现代电子技术,2010(4):29-31.
- [8] 付彬,冯宇梁.基于边沿检测的 Maxicode 边界定位算法[J].计算机工程,2006,32(10):196-198.
- [9] 胡玉贵,殷奎喜,赵华.基于 2.4GHz 模块的 AODV 路由协议的实现[J].金陵科技学院学报,2009,25(1):5-9.
- [10] 陈荣.基于 FMS 的交互教学系统的研究与设计[D].成都:电子科技大学,2010.
- [11] 吴杰伟,张雨佳,赵会群.低成本可扩展的分布式 VOD 系统体系结构研究[J].计算机应用研究,2007,24(9):273-281.
- [12] 刘媛,丁又华.一种分布式网络视频点播系统的设计与实现[J].计算机与数字工程,2009,37(11):186-188.