

高考分数与大学成绩相关性实证分析

◇ 四川大学工商管理学院管理科学系 吕欣 古副文

一、引言

自从我国恢复高考制度以来,以高考成绩作为高校录取标准的招生制度是否合理,一直是社会各界研究的热门话题,褒贬不一。专家学者们发表过相当多的文章,从制度、教育本身的角度,探讨高考招生制度的改革发展,然而对于高中与大学的联系尤其是高考分数跟大学学业成绩的相关性研究,却相对很少。

面对“高考招生制度的合理性”这个持续了二十年的老话题,本文从统计的角度,收集了某高校2002级部分本科生的高考成绩和大学本科前三年学业成绩的数据,从研究这部分学生高考成绩和就读大学至2005(即大三)的学业成绩的相关性着手,以排名作分组,分析其相关性,希望结果能够回答如下疑问:高考分数究竟跟学生大学学习成绩有没有相关关系?是不是高考成绩好的学生进入大学以后成绩会一样好?如果有相关关系,这个联系有多强?如果没有相关关系,我们就要质疑以分数线来录取大学生的招生制度的合理性了。

二、数据分析

1. 数据采集:从某大学工商管理学院管理科学(39人)、工业工程(37人)、工程管理(39人)三专业学生的档案中誊录2002年高考成绩以及大学三年平均成绩,剔除无效数据后,获得有效数据分别为29、28、33份。(注:高考成绩取全国统考的3+X模式成绩,大学平均成绩的计算方式为该校综合奖学金评选的成绩计算方式,选择必修课的学分加以平均)所得数据中高考分数和大学成绩的折线图显示,学生高考成绩与进入大学以后的学习成绩并没有明显的线性关系,为确认这一观察结果,对数据进一步进行相关系数分析。

2. 相关性分析:利用Excel,SPSS对高考成绩和大学成绩做相关性分析、回归分析以及t检验。

从结果可以看出,高考分数与大学成绩呈低度相关关系,实际上,对两者作回归分析,当置信度为95%时,对回归关系作F检验和对回归方程作t检验的结果同样不显著。那么,从统计的角度,可以认为这两者之间不存在相关关系,高考分数高的学生进入大学后的学业成绩并不一定高,看来,高招一味地追求高考高分的确有失偏颇,统计学上的结论是这样,那么实际中是不是这样呢?注意到我们没有考虑学生进入大学后的许多“变数”:经济的压力、陌生的环境、新的学习模式等等,这些“变数”对于回归分析

会产生非常大的干扰,在此,考虑另外一种切合实际的测度方法。

3. 拟合度分析:对入学前后成绩分别作降序排序,列出名次。后面的分析基于如下思考:某学生成绩的排名若能在进入大学后稳定在高考分数排名附近,即高考成绩能够反映该学生学习的稳定性水平,则可以认为高考制度是选材良策。具体的做法是将排序后的数据分为两组、三组、四组(组内,组间保持原有的序关系),分别观察其入学前后排名组号的绝对偏移,取其绝对值之差为度量标准。

将高考排名分组号与大学成绩排名分组号相减,结果取绝对值,若结果为0,则说明入学后属于同一组,若结果为非0值,说明进入不同的组,即入学后成绩有较大变动;统计绝对值为0(在分组为3或3时包括绝对值1,即允许适当波动)的数据总个数,除以总人数,得到一比值,我们称之为分数分组拟合度。如数据分为三组时,认为专业学生按成绩分为好、中、差三类,分数分组拟合度反映的是成绩变化小(不在好和差之间变动)的学生的比例。

为剔除上述拟合度计算时边界元素的影响,联系实际,对成绩排名作进一步分析,考虑大学成绩排名对高考分数排名的相对波动,取两次排名之差的绝对值,此绝对值参照一给定标准P(此处分别取专业人数的1/2、1/3、1/4),将波动幅度在此标准内的人数累加,计算其在专业总人数中的比例,不妨称之为排名波动拟合度,它反映了学生成绩排名的变动程度,值越大,说明变动越小,成绩越稳定。

三、结果讨论

上述方法得到的拟合度与成绩在均匀分布时的理论值作比较,不论是分数分组拟合度,还是更加贴切实际的排名分组拟合度,都大大超出成绩为均匀分布时的预期水平:前者平均超出12.30%,后者为28.29%,可以认为高考分数与学生进入大学后的学业成绩有较强联系。数据表现的事实为,在高考分数排名中排前的学生进入大学后排名也大致是靠前的,说明高考分数的排名能够大致反映出一个考生的学习能力。在分数分组拟合度分组为三,也就是合理考虑考生进入大学后遇到各种“变数”,允许学生成绩排名做适当偏移的拟合中,高考分数排名能够以高达90.625%(高出预期24.62个百分点)的拟合度拟合管理科学学生进入大学后的学业成绩,其他两个专业的拟合度也高达80%、87.09%,分别高出预期14个百分点21个百分点。

在单科考试分数分组拟合中,同样是分组为三的拟合

丘成桐直陈中国内地高等教育弊端

“菲尔兹”奖获得者、著名华人数学家丘成桐近年来频繁赴内地进行学术交流,对高等教育十分关注。最近在接受海外媒体采访时,对当前中国内地学术教育界不良风气提出批评。他指出,内地学术和教育言必称“洋”,将丧失自身民族文化特质;内地学校与学术机构官场化明显,急功近利,将使学生失去理想;致力于创新乃内地教育和学术发展的关键。能够学贯中西、博古通今固然好,但是,一个民族如果摒弃自身的文化背景,拥洋为重,最终只会失去“身份认同”。

丘成桐指出,时下内地的学术研究和教育,言必称“洋”,但并未学到西方学术与教育的精华。大学越来越大,一所大学动辄几万学生,似乎学生人数越多,大学就越有地位。他表示,自己曾在哈佛大学接待到访的国内某名牌大学的代表和一些官员,但他们关心的却是哈佛大学如何图利,当听到大学办学是不能考

虑赚钱的时候,便感到相当失望。

对内地教师队伍素质参差不齐的现象,丘成桐感受颇深。他认为,当今中国,即便是国内名牌大学,教授的素质也没有保证,许多教授只懂讨论第三流的问题,学生不可能钻研出第一流的学问。他还批评内地教育只重量、不重质的风气;有些大学教授,一人带着几十个博士生,以为指导愈多学生表示自己愈有能力,但结果是全无素质可言;在国外,一个教授只带二至五个学生,但是那些学生很多会成为大教授,这就是素质。丘成桐认为,学校急功近利,学生也就缺乏理想,如果学生普遍追求的是赚钱和当官,长此以往,肯定不是国家与民族之福。

对于内地学校与学术机构日益明显的“官场化”趋势,丘成桐更为忧虑,指出,时下内地教授与官员套

级,官员用公款读硕士、博士,请人捉刀代笔完成论文,将“硕士”、“博士”印在名片上,炫耀于市,屡见不鲜,这样的博士市长、硕士书记,与是否能够领导一个地区实现科学发展、可持续发展并无必然联系。

丘成桐表示,众所周知,中国经济正在迅速发展,社会也在迅速进步,“中国制造”已经成为带动世界经济的引擎之一,但是,“中国创造”还远没有成为世界效应。他说,中国长于制造,短于创新,这是不争的事实。从生产大国到创造大国需要过程,不可能一步到位,关键要看国家的教育和学术发展方向是否有利于创新。全球化时代的竞争非常激烈,中国要保持现在的发展速度,不能只依靠低成本的价格优势,日本与韩国依靠科技创新带动经济发展与转型是值得重视的经验。

度最高,而英语和数学成绩的分组拟合比较,英语成绩表现了更强的拟合能力,分别高达 83.33%、79.41%、92.86%,尤其是在排名波动拟合中,一度比预期水平高出 42.86% (工业工程,英语排名, $P=1/2$)。得出这样的结果不难理解,因为英语是学生一门完全陌生的语言,其学习更加的需要勤奋、努力和理解能力,这种能力在大学阶段的学习中,面对综合性更强、知识面更广、自主性要求更严的学习环境,显得尤为重要。

数据在统计分析中显示弱相关性,而在分析成绩稳定性的拟合度计算中却出现高度拟合的现象,说明考生进入大学后,学业成绩要受到许多外界因素的影响。这些影响主观地判断,包括在校生的经济压力、陌生的环境、全新的学习模式、对自律性要求的提高等,这些因素导致高考分数与大学成绩的线形关系减弱,使高考成绩不能作为判断学生的惟一标准。然而总体上来讲,学生入学后依然会有较高的比例保持在原有“阶层”,即以高考成绩为标准的排名具有较强的稳定性,不会出现大的波动,反映了考生的学业成绩的稳定性。可以认为高考成绩能够反映考生的恒心、勤奋性、学习能力,这些特质本身具有的稳定性,决定了学生学业成绩的相对稳定。

四、结论及启发

本文的研究结论有力地支持了我国高考招生制度的

合理性,表明高考作为一种现阶段能够最大程度体现公平的招生制度,能够反映考生的学习成绩的稳定性水平,能够正确地、有选择地为国家高等教育挑选人才,保证能力突出、勤奋上进的学生进入更好的高校学习。但高招不能以高考分数为惟一标准,在有制度保证的前提下,应该考虑评价考生的综合素质,这点结论与当前国家进行的教育制度改革的基本出发点是吻合的。

关于评价考生的综合素质,发达国家的一些方法值得借鉴,美国部分高校,如哈佛等采取的是“三合一”招生方式:“既看高考考分;又看高中平时成绩;还看社会活动、学术活动、文体活动、公益义工、工作经历等”。具体的评价指标是一个复杂的社会系统,这归功于美国相对充足的教育资源和一个全社会都可以充分参与的、透明度很高的高等教育质量认可制度。我国教育改革要向前发展,关于综合素质评价这一体系的各个子系统就应逐步建立、完善起来。考生在进入大学后,许多高校都设置有入学奖学金,其判别的依据就是高考分数,通过上文的分析,可见这种方式科学性之所在。

本文的研究方法可以推广到关于地域差异和高校水平的数据分析上。另外,当今正在讨论的研究生全面收费问题也可以采用同样的方法,分析保送研究生在就读阶段成绩是否比同期通过研究生入学考试考入的学生成绩好,以研究其享受公费教育的权利的合理性。