

基于博弈论的学生日常违规行为惩罚机制的设计

邹晓凤

(聊城大学, 山东 聊城 252000)

【摘要】在校日常学生生活中各类违规行为屡禁不止,首先不利于学生自身的发展,其次也增加了学校的管理难度。本文从博弈论分析的角度出发,针对学生违规行为,考虑学校管理难度和惩罚收到的效果,得到学生和学校的纳什均衡,然后在利用行为管理制度中的孙氏图,对惩罚制度从结构、符号方面进行设计。结论是,为了使制度设计有效,减少学生的违规行为,学校的管理力度和惩罚大小需要遵循一定的范围限制。

【关键词】违规行为; 博弈分析; 惩罚机制

一、引言

大学生日常教育管理工作是高校立德树人的根本任务,是保障校教育管理工作顺利开展的最为关键的环节,同时也面临严峻的问题和挑战,一直以来,国内外专家学者对大学生日常教育管理工作进行了诸多研究,近五年中,专门研究大学生日常管理的论文从研究内容来看主要分为三类:第一类针对不同学生群体,例如:《对新形势下高校少数民族大学生思想政治教育及日常管理方法的研究》、《新时代加强大学生党员日常教育管理路径探析》,分别以少数民族大学生、大学生党员为研究对象,研究他们的日常管理;第二类偏重各种具体工作,例如:《人文关怀和心理疏导下的高校学生日常管理》、《劳动教育融入大学生日常管理长效机制探析》,从人文关怀、心理、劳动教育等具体工作研究大学生日常管理;第三类是大学生日常管理制度的建设,例如:《基于加强大学生思想政治教育的学生管理体系构建》、《基于激励理论的大学生日常行为管理分析》等。其中尽管有许多很好的研究,但仍然存在两个方面的问题:一是缺乏科学性,目前的研究大多依赖个人经验,缺乏科学化、符号化的理论研究,数字化的统计和计算,由于制度是有多重因素相互交融构成的,仅凭经验和直觉难以彻底观察到制度的结构以及影响制度的因素。对于解决方案各有各的提法,主要原因是根据个人经验提出的建议。二是片面地将研究集中在制度的内部结构,而忽视了环境对制度的交互作用,在很多高校,热衷于引入其他高校表现良好的管理制度,企图通过其他表现良好的管理制度优化自身的制度,但是每个学校的实际情况不同,照本宣科式的学习并不能发挥制度本身的优势。比如:某大学调研发现有部分同学在

校内饮酒,造成不良影响,学校明文规定禁止学生喝酒,违者批评教育。这是对学生饮酒行为的抑制器,实践下来发现这个抑制器的效果不佳,一是饮酒行为难以观测,学生可以通过各种形式规避辅导员的检查,因此学生的饮酒行为很难被发现;二是惩罚轻,喝酒行为不是大错,无法重罚,通常是批评教育,这样对学生也没有震慑作用,结果是,禁止学生喝酒的规定就成为一纸空文。因此,在设计不同的抑制器的效果往往差异很大,在制度设计时要选择合理的抑制器。

本文研究存在违规行为的学生和学校的模型,建立学生和学校的纳什均衡,而后借助孙氏图,制定学生违规行为的图形化、制度化的惩罚制度,探讨学校在惩罚制度中实现效用最大化的管理力度和惩罚力度的范围,为学校对学生的管理提供理论依据。

二、违规行为博弈模型分析

本文假定模型有两个参与方:学校和学生。学生因为个人利益等选择违规行为或者合规行为,学校对学生日常行为进行监管,如果发现学生违规,将对学生予以惩罚,如果学生行为合规,则不对学生进行任何惩罚。

为方便研究,本研究提出两个假设条件,(1)学生的效用来自于违规行为与合规行为之间的成本差。(2)学校是否严格执行规定是影响学生选择违规行为的主要原因。在以上两个假设的基础之上,利用博弈论,构建学校和学生的纳什均衡,然后采用行为管理中的孙氏图的惩罚制度进行图形化制度化的研究,分析学生对不同行为选择,假定学生是客观理性人,会理性的考虑自身利益的最优选,进而得出制度有效性的监督力度和惩罚大小的范围,为学生日常管理提供依据。

表1 学校与学生的博弈模型

学生日常管理	学生行为	
	违规行为	合规行为
惩罚	$-s+w+c, -w-c$	$-s, 0$
不惩罚	$-a, c$	$b, 0$

如果学生违规，学校予以管理并惩罚，虽然学校付出相应的成本 s （人力、物力等），学生受到处罚后会克制自己的违规行为 r ，同时对其他同学带来的警醒 w 。

如果学生违规，学校不予以管理或者管理力度小，那么学校面临办学水平、形象上的负面影响，此处最大损失是 a ，但学生却因为违规行为获得个人收益 c 。

如果学生合规，学校不予以惩罚，学校将获得工作之余的闲暇 b ，学生也不受影响，因此收益为0。

如果学生合规，学校选择管理，有相应的管理成本 s ，同时学生收益为0。

假定学生违规行为概率为 α ，则合规行为为 $(1-\alpha)$ ；学校惩罚概率为 β ，不惩罚概率为 $(1-\beta)$ ；即学生的混合策略为 $\delta_j=(\alpha, 1-\alpha)$ ，学校的混合策略为 $\delta_z=(\beta, 1-\beta)$ 。

（一）学校的期望效用函数为

$$V(\delta_j, \delta_z) = \beta [\alpha (-s+w+c) + (1-\alpha) (-s)] + (1-\beta) [\alpha (-a) + (1-\alpha) b]$$

$$= \beta (w\alpha + c\alpha + a\alpha + b\alpha - s\beta) - a\alpha - b\alpha + b$$

求微分，得到学校管理最优化的一阶条件为

$$\frac{\partial V}{\partial q} = w\alpha + c\alpha + a\alpha + b\alpha - s\beta$$

$$\text{得到最优解 } p^* = \frac{b+s}{w+a+b+c}$$

如果学生违规行为的概率大于 p^* ，则学校的最优选择是去惩罚违规学生，反之，如果违规的概率小于 p^* ，学校会选择不去惩罚学生的行为。

（二）学生的期望效用函数探究学校的最优混合策略

$$V(\delta_j, \delta_z) = \alpha [\beta (-w-c) + (1-\beta) c] + 0(1-\alpha)$$

$$= \alpha (-2\beta c - \beta w + c)$$

求微分，得到学校管理最优化的一阶条件为 $\frac{\partial V}{\partial q}$

$$= -2\beta c - \beta w + c$$

$$\text{故最优解 } q^* = \frac{c}{2c+w}$$

如果学校的惩罚概率小于 q^* ，学生会选择违规，这样学生能有所收益，反之，如果学校的惩罚概率大于 q^* ，学生会放弃违规。

纳什均衡要求每个人的混合策略是给定双方混合策略下的最优选择，因而在本文中学生的违规行为

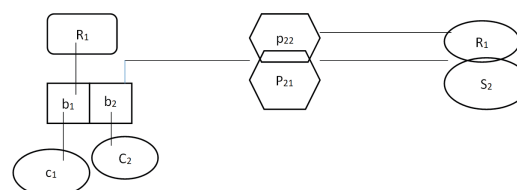
为和学校的博弈模型中，即 $p^* = \frac{b+s}{w+a+b+c}$ ， $q^* = \frac{c}{2c+w}$ 是唯一的混合策略纳什均衡。

这个纳什均衡表示，学生选择进行违规行为的概率与惩罚大小 w ，违规行为和合规行为之间的收益差 r 相关。随着 w 的增大， α 是减小的，意味着学生从中获得收益也是变小的，因此放学校的惩罚力度不断增大时，学生要付出的成本超过他所获得的收益，学生就不会选择违规行为。由此可见，在学生与学校的博弈过程中，惩罚制度的存在，对学生有一定的震慑作用，为此，本文引入制度工程学中的孙氏图，做进一步的研究。

三、违规行为惩罚制度设计

（一）工程制度学

孙氏图是孙绍荣教授开发的一种专门用来描述制度结构的符号图，全称是“制度设计的图形符号与规则系统”，本文中的关键要素为：学校对学生选择违规行为的管理频率和力度，学校对学生违规行为的惩罚力度。



整治学生违规行为的惩罚制度，学生有两种行为选择，一种是合规行为 $b1$ ，一种是违规行为 $b2$ ，学生选择合规行为，相应地就会有一定的回报 $r1$ ； $c1$ 是选择合规的行为成本，包括时间和精力等，然而，如果选择违规行为，损害学生自身和学校的权益，就必须对其进行惩罚。因此对违规行为设置一个二元管理器，假设管理到的概率为 $p21$ ，那么学校会对管理到的行为进行相应的惩罚，设为 $s2$ ，没被管理到的概率为 $1-p21$ （即为 $p22$ ），这部分学生也会获得和合规行为一样的收益。另外，学生选择违规，是因为违规行为成本相对低，但是所得到的收益大，即便是有一定的心理成本（心理负担），但是选择违规行为成本低于合规行为成本 $c2 < c1$ 。表2列举了不同的行为选择所产生的不同的效用。

表2：学生行为惩罚制度参数表

行为	内容	回报	概率	成本	效用
$b1$	合规行为	$r1$	1	$c1$	$u1=r1-c1$
$b2$	违规行为	$r1 \quad s2$	$1-p21$ $(p22)$	$c2$	$U2=p22r1+p21s2-c2$ $= (1-p21) r1+p21s2-c2$

（二）惩罚制度有效的条件

为了引导学生的合规行为，学校违规行为的惩

罚制度有效的条件是 $u_1 > u_2$,

整理得 $r_1 - c_1 > (1 - p_{21}) r_1 + p_{21} s_2 - c_2$ (公式1)

1. 惩罚概率 p_{21} 的有效要求

要想使学生在惩罚制度下优先选择合规行为的策略, 惩罚力度必须要满足 $u_1 > u_2$, 即 $p_{21} > \frac{c_1 - c_2}{r_1 - s_1}$

时, 该制度有效, 学生对学校的惩罚处分存在一定的敬畏心, 如果学生选择了违规行为, 而学校不对其进行管理或者处分, 学生就认为行为是被允许的, 因此违规行为会更加猖獗, 不仅仅自身违规, 更有可能带动自己身边的其他同学也选择违规行为。但是在实际的学生管理过程中, 由于学校学生多, 辅导员事务性工作多等问题, 都影响了学校对于违规行为的检查。

2. 对学生违规行为惩罚大小 s_2 的要求

$s_2 < r_1 - \frac{c_1 - c_2}{p_{21}}$ (公式2)

在管理的概率 p_{21} 一定的情况下, 对违规行为的惩罚必须满足公式2的要求, 制度才有一定的震慑作用, 学生才会选择合规行为。

因为 s_2 是违规行为的回报, 所以 s_2 为负数, 当 s_2 越小, 违规回报的绝对值越大, 公式2说明了惩罚制度有效时, 他的惩罚力度的区间范围, 只有惩罚在区间范围内, 出于理性人角度, 学生会选择合规行为。实际情况是面对学生不同的违规情况, 尤其是关系到学生的未来发展时, 学校出于保护学生的目的等原因, 对学生的处罚力度要求没有非常严格, 因而对学生违规行为的处分缺乏有效性。

3. 违规与否的行为成本差 $c_1 - c_2$

如果考虑违规行为和合规行为的收益差, 由于两者的收益相同, 即 $c_1 - c_2$, 将公式1变形, 得到 $c_1 - c_2 < p_{21} (r_1 - s_2)$ 。也就是说如果违规行为和合规行为之间的成本差距较大, 也就以为这学生从中获得的收益大, 这种情况下, 如果学校在惩罚大小不变的情况下, 需要提高学校的管理力度, 会增加管理成本; 相反的, 如果违规的成本很高, 学生敬而远之, 这会减轻学校的工作量。所以学校要将违规的处罚力度加大, 震慑住一部分同学。

四、总结和建议

学生在校的违规行为频繁发生, 对学生自身的发展、学校的管理、家长的期望都产生巨大的影响, 首先学生的各种舞弊行为短期可能为学生带来一定的收益, 但是长期来看, 会产生自身的心理负担, 会受到来自学校的处罚, 会偏离正确的价值观; 对于学校而言, 会给学校的管理、名誉等带来

不好的影响, 如果不处罚, 对于其他学生会纷纷效仿, 进一步增加管理难度。为了更好地促进学生发展, 减少学生违规行为的发生和降低违规的频率, 学校应该将惩罚制度进行优化:

(一) 加大对违规行为的管理频率和力度

加强对学生行为的监督, 严格按照学校规章制度进行检查, 利用各种节假日等重要时间节点, 进行大学生守则教育, 强化责任意识、规矩意识, 对违规行为进行严肃处理, 对学生起到一定的威慑作用。

(二) 严格学生违规行为的处罚力度

一旦学生存在违规行为, 学校第一时间出手, 查清楚实际情况, 对涉事的学生按照相关规定进行处分, 严格控制不良风气, 坚决杜绝因为部分学生学习成绩好、是学生干部就做宽大处理, 要一视同仁。

(三) 增加学生违规行为的成本差

当学生选择违规的成本远远小于合规行为的成本, 取得的收益是近乎相同的, 因此学生会投机取巧选择违规行为, 要避免或者降低学生的违规行为, 最重要的是提升违规行为的成本, 比如在课程论文上, 设置查重机制, 或者提升查重比例。

(四) 激发学生自身对合规行为的认同

激发学生对合规行为的认同, 注重对学生荣誉心的培养和维护, 形成良好的校风和学风, 使得学生能自觉遵守学校的规章制度, 而不是依靠监督和惩罚而不敢违规。

参考文献:

- [1]孙绍荣.制度工程学[M].北京: 科学出版社, 2015.
- [2]孙绍荣.行为管理制度设计的符号结构图及计算方法——以治理企业污染环境行为的制度设计为例[J].管理工程学报, 2010.
- [3]朱镇生.大学生日常行为管理问题的成因分析与改进路径[J].科技风, 2023, (07): 160-163.
- [4]李晔, 白雪, 郭三党.基于静态博弈的大学生网课监督检查分析[J].大学教育, 2023, (01): 84-87.
- [5]李建华.博弈论视角的大学生考试作弊现象及其治理模式研究[J].大学教育, 2020, (07): 186-189.

作者简介:

邹晓凤(1994—), 女, 汉族, 山东济南人, 辅导员, 硕士, 研究方向: 思政教育。