

公安联考背景下的学业评价研究*

刘宇 朱福全^{通讯作者} 张选亮 彭连锐

(四川警察学院 四川泸州 646000)

摘要:为消除当前公安联考制度的消极影响,提出一种基于标准分模型的学业评价方法。首先,以班级为单位计算学生各门课程成绩的标准分;然后采用直接均值法计算学期平均标准分;再采用线性变换将学期平均标准分规范化为百分制;最后以多学期规范化分数均值作为毕业时的综合学业评价。该方法消除了不同课程间原始成绩的不可比性,同时有效降低了规范化分数的超范围风险,实现了跨专业学业评价。在此基础上,提出了融合公安联考成绩的综合评价模型,为完善公安联考制度提供了参考。

关键词:公安联考 学业评价 标准分 规范化

中图分类号: G712 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.38.180

引言

2015年11月,为健全完善公安机关人民警察招录机制,推进公安队伍正规化、专业化、职业化建设,人力资源和社会保障部等三部门联合印发了《关于加强公安机关人民警察招录工作的意见》,明确实行双轨招警模式。2015年12月,为切实落实公安院校公安专业人才招聘培养制度改革,人力资源社会保障部等六部门又联合印发了《关于公安院校公安专业人才招聘培养制度改革的意见》,明确了公安联考方式及其结果应用。政策施行六年来,双轨招警模式显著提高了公安院校公安专业学生的入警比例,吸引了大批优秀学生报考公安院校,公安专业学生入学成绩和素质大幅提高,为提升公安院校人才培养质量起到了积极作用。公安联考制度是规范公安院校公安专业毕业生招录工作的重要举措,但近年来,其消极影响逐渐显现。有调查表明,在执行公安联考制度后,公安专业学生学习积极性不高,课程纪律变差,学习效果明显下降^[1]。究其原因,主要是公安联考成绩完全决定了岗位选择顺序,存在“一考定终生”的弊端。在“联考至上”意识下,学生难免会重视公安联考,而轻视课程学习^[2]。

将学业评价纳入招录考核体系是解决当前公安联考问题最直接的办法,但这要求学业评价公平合理。为了学业评价的公平合理,相关学者进行了大量研究。吴海英等人提出了一种综合排名模型,在五中基础排名方案基础上采用主成分分析法确定最终排名^[3]。该模型基于原始成绩,没有考虑课程差异。吴荔荔等人利用标准分模型处理研究生入学考试成

绩^[4]。于义良等人提出了基于学分权平均标准成绩的学业评价方法^[5]。丁家玲提出了综合性课程成绩评价模型^[6]。上述三种方法采用标准化策略解决了不同课程间的不可比性,但未考虑课程规模差异造成的影响,不适合跨专业评价。曹丽梅等人利用绝对分数、相对分数和排名分数的线性组合构造标准成绩模型^[7]。该模型实现了跨专业评价,但该模型过于复杂且其组合系数难以确定。

为引导学生重视课程学习,针对上述方法的不足,本文提出了一种基于标准分模型的学业评价方法,并在此基础上建立了融合公安联考成绩的综合评价模型,为改进公安联考制度提供了参考。

一、学业评价模型

学业评价必须公平合理。根据当前公安联考制度按省统一招录的规定,学业评价应该面向全校公安相关专业学生统一进行。因此,要求学业评价必须考虑课程差异和跨专业性。基于此,本文采用了标准分模型。具体步骤如下:

1. 单科成绩的标准化

不同专业开设的课程有所不同,不同课程的学习难度、考核方式、考核内容、评分标准以及阅卷教师也都存在较大差异。这种差异使得不同课程的成绩缺乏直接可比性。例如:某专业开设的课程A的平均成绩为85分,该专业学生甲所修课程A的成绩为90分;另一专业开设的课程B的平均成绩为60分,该专业学生乙所修课程B的成绩也为90分。虽然两学生的原始成绩均为90分,但显然二者的能力不同。因此,

*基金项目:四川警察学院国家级大学生创新创业训练计划一般项目(No.202112212028)。

直接利用原始成绩进行学业评价存在明显的不公平性。消除这种不公平性最简单有效的方法就是进行标准化。

以班级为单位，计算单科成绩标准分的具体公式如下：

$$z_{i,j,k} = \frac{c_{i,j,k} - \bar{c}_{j,k}}{s_{j,k}}, \quad (1)$$

其中， $z_{i,j,k}$ 表示某班级第*i*位学生在第*j*学期的第*k*门课程成绩的标准分， $c_{i,j,k}$ 为某班级第*i*位学生在第*j*学期的第*k*门课程的原始成绩， $\bar{c}_{j,k}$ 为该班级第*j*学期第*k*门课程原始成绩的平均值， $s_{j,k}$ 为该班级第*j*学期第*k*门课程原始成绩的标准差。

2. 学期平均标准分

标准分数值主要集中于(-3, 3)，区分度较小，直观性较差，且不易理解，通常需要规范化为百分制^[4]。然而，由于班级人数一般较少（通常在50人左右），直接规范化难以映射到合理区间或是容易出现规范化值超出范围的情况。规范化前按学期计算平均标准分可以将标准分数值集中于(-2, 2)，从而方便于将标准分数值映射到合理区间且能有效避免超范围风险。

计算学期平均标准分有两种方法，一种是直接平均值法，另一种是以学分为权重的加权平均值法。加权平均值法能体现课程的重要性，但容易引导学生重视学分多的课程而忽视学分少的课程。笔者认为，从引导学生重视课程学习的角度讲，参与评价的课程理应受到同样的重视。因此，本文采用直接平均值法计算学期标准分，具体公式如下：

$$\bar{z}_{i,j} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K z_{i,j,k}, \quad (2)$$

其中， $\bar{z}_{i,j}$ 表示某班级第*i*位学生在第*j*学期的平均标准分，*K*为某班级第*j*学期的课程门数。

3. 学期平均标准分的规范化

规范化的目的是将标准分转换为百分制，使其更易于理解。由于线性变换具有良好的保距性，即变换前相等的任意两分数段变换后仍然相等。这能充分保证规范化的公平性。因此，本文采用了线性变换进行规范化，具体公式如下：

$$z'_{i,j} = \mu + \sigma \bar{z}_{i,j}, \quad (3)$$

其中， $z'_{i,j}$ 表示某班级第*i*位学生在第*j*学期的学期平均标准分的规范化分数， $\bar{z}_{i,j}$ 为某班级第*i*位学生第*j*学期的平均标准分， μ 和 σ 为规范化参数。式(3)本质上是标准化的逆变换，即将服从标准正态分布的数据变换到服从期望(均值)为 μ ，标准差为 σ 的正态分布。可以证明，当取定参数 μ 和 σ 时，先规范化再求学期规范化均值与先求标准化均值再规范化的结果是一致的。

式(3)的规范化效果取决于参数 μ 和 σ 。 μ 为规范化值的均值， σ 决定规范化值的区分度。由于学期平均标准分 $\bar{z}_{i,j}$ 集中分布于(-2, 2)， $\bar{z}_{i,j} > 3$ 的概率小于0.3%。经过取不同值进行比较(图1)，为保证学期平均标准分规范化值 $z'_{i,j}$ 大概率落在合理区间不超过100分，取定 $\mu = 80$ ， $\sigma = 5$ 。

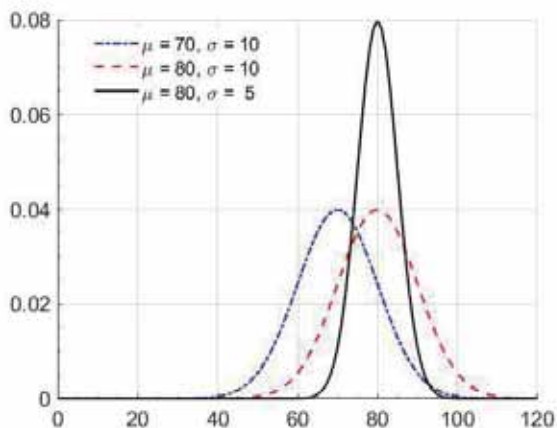


图1 不同参数取值的规范化效果

4. 学业总体评价

最后，利用各学期平均标准分规范化值的平均值作为学业总体评价，即某班级第*i*位学生的学业总体评价得分为：

$$Z_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N z'_{i,j}, \quad (4)$$

其中，*N*表示参与计算的学期数。

二、综合评价模型

将学业评价纳入招录考核体系进行综合评价可以引导学生重视学习，提升自我教育能力，消除当前公安联考政策消极影响，提高公安院校教育质量，从而实现公安院校公安专业人才招录培养制度改革的目的。本文采用线性组合模型构建综合评价模型，具体公式如下：

$$E_i = \alpha Z_i + \beta P_i, \quad (5)$$

其中， E_i 为某班级第*i*位学生综合评价得分， Z_i 为学业评价得分， P_i 为公安联考成绩， α 和 β ($\alpha + \beta = 1$)为比例系数。二者不同的取值组合，将对综合评价得分及排名产生一定影响，因此，可以进行调整以达到不同的目的。例如，为偏重学业评价以激励学生更加重视学习，可以提高 α 的取值而降低 β 的取值。考虑到规范化分数均值为80分，公安联考成绩均值为60分，为平衡学业评价和公安联考，本文取定 $\alpha = 0.5$ ， $\beta = 0.5$ 。

三、实验与分析

本文以四川警察学院2016级公安专业本科毕业班为例，对评价模型的有效性进行验证。实验选取了两个属于不同类

别专业的班级作为样本。A专业1班（记为“班级A1”）为公安类专业，有学生49人，B专业2班（记为“班级B2”）为公安技术类专业，有学生46人。参与学业评价的课程包括开设且进行考核的所有课程。

1. 学期学业评价效果

表1展示了班级A1和B2在第四学期学业评价得分的统计情况，其中，班级A1在第四学期开设且参与评价的课程有11门，班级B2在第四学期开设且参与评价的课程有8门，课程均包含公共课和专业课。（1）从整体看，学业评价分数分布在合理的区间范围内。一方面最高分均没有出现超范围情况；另一方面最低分均高于60分，符合客观实际，学生比较容易接受。（2）评价模型将两个班级不同概率分布的原始成绩变换到相同的概率分布（均值为80，标准差为5的）下，实现了跨班级、跨专业的可比性。从表1中可以看出，班级B2原始成绩平均分的最大值要低于班级A1的最大值，但学业评价分数却相反。这说明了评价模型的有效性。

表1 两个不同专业的班级第四学期学业评价的得分统计

班级		班级A1	班级B2
原始 学期 平均 成绩	最大值	87.54	85.63
	最小值	73.55	65.63
	平均值	79.51	77.14
	标准差	3.77	3.64
学期 学业 评价 得分	最大值	90.78	91.66
	最小值	72.09	68.30
	平均值	80.00	80.00
	标准差	5.00	5.00

2. 综合评价模型效果

表2展示了8名学生综合评价得分及排名情况，其中，学生a1、a2、a3和a4选自班级A1，学生b1、b2、b3和b4选自班级B2。表中排名均为两个班级合并后，按分数降序进行的排名。（1）从表中可以看出，公安联考成绩排名与学业评价得分排名差异较大。例如，学业评价排名1和2的学生a2和b3，其联考成绩排名分别为69和66；而联考成绩排名1和17的学生a1和b2，其学业评价排名分别为17和95。这说明公安联考成绩与学生学业不存在正相关性，即公安联考成绩无法反映学生的学习效果。（2）从排名变化可以看出，综合评价表现出了积极作用，特别是当公安联考排名和学业评价排名差异较大时，效果非常明显。例如，学业评价排名1、2位的学生a2和b3，其综合排名分别上升了62位和56位；而学业评价排名95位的学生，其综合排名下降了51位。如此显著的“奖惩”效果势必激励学生重视课程学习。

表2 综合评价得分及排名变化示例

学生编号	公安联考		学业评价		综合评价		排名变化
	成绩	排名	得分	排名	得分	排名	
a1	68.23	1	85.50	17	76.86	3	↓ 2
a2	59.07	69	92.44	1	75.76	7	↑ 62
a3	50.56	92	72.45	93	61.51	94	↓ 2
a4	49.65	93	84.10	18	66.88	82	↑ 11
b1	67.27	3	90.46	4	78.87	1	↑ 2
b2	64.63	17	72.23	95	68.43	68	↓ 51
b3	59.19	66	91.82	2	75.50	10	↑ 56
b4	45.81	95	79.13	50	62.47	93	↑ 2

结语

公安院校公安专业人才招聘培养制度改革，为提升公安院校人才培养质量起到了积极作用。但公安联考制度存在的“一考定终生”的弊端，严重影响了学生对课程学习的态度和积极性。为消除公安联考制度的消极影响，本文提出了基于标准分模型的学业评价方法，并在此基础上，提出了融合学业评价的综合评价模型。以实际数据进行了验证实验，结果表明：（1）该方法利用标准化方法有效去除了不同课程间的不可比性，实现了跨专业评价；（2）采用按学期进行学业评价的策略有效避免了超范围情况的发生，同时有利于激励学生形成比学赶超的积极氛围；（3）融入学业评价的综合评价模型表现出显著的“奖惩”效果，有利于激励学生重视课程学习。总之，本文提出的学业评价方法和综合评价模型简单有效，为公安联考制度改革提供了参考。

参考文献

- [1]张国良.关于将学生平时表现纳入公安联考成绩的构想[J].四川警察学院学报,2018(6):97-104.
- [2]李永涛,杨易蒙.公安联考背景下学生警自我教育能力提升困境及对策[J].浙江警察学院学报,2021(4):101-106.
- [3]吴海英,张杰.学生成绩排名的综合评价模型[J].大学数学,2006,22(4):142-145.
- [4]吴荔荔,李冬冬,付志峰.研究生入学考试成绩标准化研究[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2007(20):1-3.
- [5]于义良,王好军.学生学业成绩评价模型及实证分析[J].天津商业大学学报,2008,28(3):50-53.
- [6]丁家玲.高校学生课程成绩综合评价模型研究[J].科技创业月刊,2013(7):105-107.
- [7]曹丽梅,郑志益,张志刚.大类招生模式下学生成绩综合评价模型[J].大学数学,2019,35(3):59-63.