

# 生物统计分析课程思政教学改革探索与实践

靳帅

贵州医科大学

**[摘要]**生物统计学作为统计学的一个重要分支,是一门结合统计学、概率学、数学和计算方法,对生物医学数据进行分析测量、控制和解释不确定性的一门课程,属于高校生物学相关专业学生的专业基础课,在实际教学中主要以概率论和数理统计为基础,而在新时代新教育教学理念的加持下,优化教学设计、拓宽教学内容、变革教学方法已成为当前教育变革发展的重要措施,尤其是在新教育理念下思政教育的融合发展,使得高效生物统计分析课程在传授理论知识的同时,更注重对高校学生技能和正确价值观的培养,积极响应我国“课程思政”的教育理念,将思政内涵渗透生物统计分析教学全过程,实现“教”书和“育”人相统一发展。基于此本文就生物统计学分析课程思政教学改革与实践发展的具体措施进行探讨,希望能为我国高效生物统计分析课程育人功能的激发提供有价值的参考。

**[关键词]**生物统计分析;课程思政;变革策略

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.1386

## 前言

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》的印发,使得“课程思政”这一教学元素出现在大众视野,通过将全面推进课程思政建设作为落实立德树人根本教学任务的战略举措,使得高校教育能够围绕“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”的教育根本问题进行教育变革发展,将课程思政这一理念在全国范围内的高校、所有学科全面推进,能够进一步将课程思政理念渗透高校教育当中,促使思政理念形成广泛共识,在高校生物统计分析课程教学过程中,通过将教学内容紧紧围绕坚定学生理想信念,以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为教育主线,围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等重点优化课程思政内容供给,从而在生物统计分析课程当中能够从统计学发展历史、马克思主义哲学思想以及概率思维等,深度挖掘潜在的思政元素变革教学,从而使得高校学生能够在这一过程中培养成为德才兼备的人次。

## 一、生物统计学渗透课程思政的重要性

生物统计学作为高校统计学的重要分支,在实际教学课堂上主要围绕对生物实验数据的获取、处理和分析,以及对实验设计的方法进行阐述,通过方差分析、假设检验、抽样推断法以及相关分析和回归分析法等,秉承“理论够用、重在方法应用”的原则不断加深对实验设计的方法探究,使得生物统计方法的可操作性和应用性能够不断加强,在这一过程中以培育学生统计分析能力为重点教学目标,而在“课程思政”理念的加持下,通过深度挖掘生物统计学当中潜在的隐性思政教育功能,能够使得高校学生在提高学习能力的过程中能够不断注重对学生科学精神、逻辑思维能力的培养,而对于生物统计学的教学研究也需要让学生了解国家相关政策制度和行业标准,如此一来学生对于生物统计分析课程的了解,不再局限于单一的理论学习和应用,更多地融入思政元素增加学科的育人功能,为我国社会主义建设发展培养全面发展的复合型人才。

## 二、生物统计学渗透课程思政的教学改革策略

### (一) 课程思政下唯物辩证思维的培养

在生物统计学教学过程中通常采用“小概率事件不可能性原理”进行假设检验,通过利用判断内围之外异常点的箱线图法、控制线之外的控制图法、置信区间之外异常点的置信区间法、采用回归方程预测时处于预测区间之外的异常点,以及模拟结果中处于概率分布两端小概率区域的异常点等方法能够准确识别小概率事件,在建立过程性能基线时可以采用前三种方法,但是过程性能模型建立时,需要采用后两种方法,而通过“小概率事件不可能性原理”去判断无效假设是否被否定,进一步判断显著性水平的概率,因此在生物统计学概念下小概率并非是不可能发生事件,而是它的发生概率极低,一般情况下两个事件指标会存在差异显著、差异极显著或差异不显著三个显著性水平,那么在生物统计学小概率判断过程中在某一个显著性水平下,判断两个指标之间存在的差异显著或者差异极显著时,就会存在犯“I型错误”(即无效假设本来是正确的,但经检验却拒绝了无效假设而接受备择假设,认为两个指标间存在显著差异);相反如果判断小概率事件没有显著差异的话,会存在犯了“II型错误”的风险(即无效假设本来是错的,再检验之后没有拒绝无效假设,认为两个指标不存在显著差异),因此从生物统计学角度去采用抽样调查和统计分析所得到的最终结论也并非正确的,这就需要高校学生在这—教学内容学习过程中具备一定的思辨意识和能力,而将思政元素融入这一教学过程中,能够指导学生学会利用辩证的眼光看待问题或结论,而非片面接受结论或者妄下定义,而对高校学生辩证思维的培养,能够有效降低在“小概率事件不可能性原理”探讨过程中犯“I型错误”和“II型错误”的风险,促进高校学生在这—过程中唯物辩证思维分析问题能力的提升。比如唯物辩证思想下“只要功夫深,铁杵磨成针”的道理,可以运用到统计学当中,如果铁杵直径为x米,一次摩擦成为针的概率是0.000000001,那么几次或几十次甚至几百次摩擦它成为绣花针的概率极低,但是只要坚信多次摩擦总能成针的理念,最终一定会成为绣花针,如果用 $A_i$ 表示“铁杵第i次后仍未磨成针”且 $i=1000000000$ (1亿),那么它连续摩擦1亿次后成为绣花针的概率运算是 $P(A_1 A_2 \dots A_{1000000000}) =$

$(0.99999999)100000000=0.3679$ ,  $1-0.3679=0.6321$ , 那么铁杵磨成绣花针的概率是63.21%, 也就是说铁杵摩擦到一定次数下定会磨成针, 而在这一过程中也能够让学生明白“世上无难事, 只要肯攀登”的道理, 使得思政的教育内涵能够有效激发出来, 大大提高学生敢于直面困难、坚韧不拔的个性, 为现阶段社会发展培养全面型人才。

### (二) 课程思政下明确目标和严谨工作作风的培养

在高校生物统计学教学过程中, 不论是科学实验还是调查研究都和数据有着千丝万缕的关系, 尤其是实验过程中对于数据质量的要求, 更需要达到一定的准确性和精确度。一般情况下实验的准确性是在一定实验条件下, 指代通过多次测定的平均值和真值符合的程度(即“误差”), 而精确性则是精密度和正确的综合概念, 多为被测量的测得值之间的一致程度和与其“真值”的接近程度, 从测量误差的角度来分析, 可以说这二者是测得值的随机误差和系统误差的综合反映, 分析准确性定义, 一般都会围绕是否有明确目标以及计划行动是否围绕目标进行; 而分析精确性定义, 更多针对具体工作是否遵循客观规律、是否依照科学方法和态度完成。而在生物统计学实验当中对于试验工作, 不仅需要明确目标, 更需要严谨的科学方法和态度, 精确性和准确性的融合发展, 才能将思政理念潜移默化地融入生物统计学教学当中, 而对于平均数使用是生物统计学当中最为常用的统计特征数, 对于这一概念的教学如果加以红军革命故事讲述会更为生动, 比如“红军长征路上平均350米就有一名战士倒下, 红军是一支平均年龄只有25岁的革命队伍”等, 都需要对数据的准确性和精确性进行判断, 通过多次测定数值进行比较才有可能达到较高的准确性和精确性, 因此在判断精确性和准确性时, 需要以大量的样本作为前提, 才会降低数据测定时的误差, 此外在数据测定过程中, 还需要注意影响精确性和准确性数据的系统误差和偶然性误差, 在对数据进行观察时出现波动的情况百年是由于偶然误差所导致, 但是不论数据如何波动都处于以0值为平均数、以 $\sigma^2$ 为方差的正态总体中取值, 而这种透过现象看本质的思政理念, 正是生物统计学当中的准确性和精确性教学当中思政理念的渗透, 指导学生在观察数据以及提升自我顾聪衡中, 不要夸大偶然性忽略平均值, 正确认识偶然性下“理论平均数”的上下波动, 在实际生活中学会接受波动且拥有更为宽广的胸怀和视野, 除此之外在对数据进行测定时更需在明确目标的情况下, 朝着目标运用严谨科学的手段朝着目标前进, 而在这一生物统计学的教学分析下, 正是挖掘出理论内容当中潜在的思政元素, 才能够培养高校学生严谨科学态度和正视自我价值的思维和能, 有利于生物统计学教学中课程思政的渗透发展。

### (三) 课程思政下马克思主义哲学思想的培养

在生物统计学教学过程中存在很多名词术语、原理、实验方法和步骤, 而将马克思主义哲学思想引入生物统计学当中, 能够利用哲学原理解释生物统计学原理, 成为完善

生物统计学课程的辅助工具, 比如说马克思主义哲学原理当中的辩证唯物主义思想, 能够成为深入理解统计术语、原理和思想的关键, 而马克思主义哲学当中的“物质第一性”理念, 旨在强调实验数据的客观性, 通过依照数据的特性变化揭示事物的发展规律, 又或者个体与整体相统一的思维, 在生物统计学当中总体、样本、个体这些代名词的出现最为常见, 从三者的定义关系来看并不难看出总体、个体和样本都是客观存在的事物, 其中总体多为所研究事物的全部个体(数据)的集合, 由所研究个体组成; 而实验样本则是在对某一事物及逆行观测过程中, 对部分个体的观测或调查; 个体作为生物研究个体对象或一个群体中的特定主体, 通过利用马克思主义哲学思想中个体与整体的辩证关系, 进一步研究个体、整体和样本的关系, 能够加大生物统计教学的有效性。但是总体的基本特征其实就是从个体的特征及和所构成的, 而对于这一概念的理解, 就像当前个人、集体和国家三者的关系, 为实现第二个百年奋斗目标是总体, 总体目标下每一个国人的战略思想和行动是个体, 而只有集中每一个国人的努力, 为实现这个总体目标贡献个体力量, 是马克思主义哲学中总体与个体的辩证关系, 通过将马克思主义哲学中总体和个体的辩证关系应用于生物统计学个体、总体和样本数据的研究当中, 能够进一步促进对高校学生马克思主义哲学思想的培养。

### 结语

综上所述, 在生物统计学教学过程中课程思政元素的融入极其重要, 通过发掘生物统计学当中潜在的思政元素, 能够更好地发挥生物统计学的育人功能, 而课程思政当中本身承载的意识形态、价值观和品德修养的培养, 正是通过激发学科教学中的育人价值, 通过对学生唯物辩证思维、马克思主义哲学思想以及严谨科学态度和求真务实精神等的培养, 能够进一步增加高校生物统计学课程的教育价值, 使得学生能够在这一过程中具备爱国情怀、职业道德意识和科研精神, 与此同时在生物统计实验教学中, 还能够提升学生抗挫折、适应社会以及匹配职业的能力, 从而使高校学生能够在这一过程中具备良好的心理品质。

### 参考文献

[1] 李馨, 李井春, 赵春霞, 刘胜军, 鞠晓峰, 王丽华. 案例教学在生物统计与试验设计课程中的应用体会[J]. 畜牧与饲料科学, 2018, 34(10): 53-55.

[2] 李转见, 韩瑞丽, 孙桂荣, 刘小军, 陈其新, 康相涛. 生物统计附试验设计教学心得与常见错误分析[J]. 畜牧与饲料科学, 2019, 37(10): 89-92.

本文为“贵州医科大学‘课程思政建设项目-生物统计分析’(课题编号: 校内思政39)的研究成果。

作者简介: 靳帅, 贵州医科大学大健康学院讲师, 1990年8月出生, 男, 汉族, 山东济南人, 硕士研究生学历, 职称: 讲师, 研究方向: 生物统计分析、机器学习。