

统计与概率教学中融入思政元素的探究

李调霞

(甘肃省陇西县第二中学,甘肃 陇西)

摘要:统计与概率具有严密的逻辑性和非常广的实用性,同时也蕴藏了丰富的思政元素,如诚实守信、真抓实干的态度;简单与复杂、部分与整体、矛盾与统一、理论与实际的辩证关系等。因此,教师在教学过程中要穿插典型案例,归纳并建构知识体系,在讲授数学知识的基础上,让学生总结其中蕴含的思政元素,将家国同构、立德树人、用辩证法研究人类社会以及自然界、社会主义核心价值观等思政元素有效融入统计与概率的课堂中,在潜移默化中提升学生的思想道德。在整个教学中使教学更具深度,最重要的是让学生学得既有深度又有广度。

关键词:统计与概率;累积分布函数;思政元素;对立;统一

统计与概率始于人类社会生产实践中,在高中数学学习中是很重要的内容,虽然逻辑推理与独立性检验等内容学起来很抽象,但它们在实际生活中的作用却是无法被替代的,尤其在当前的军事、医药等前沿领域的应用非常广泛。事实上,统计与概率的含义及相关公理都伴随着典型案例和经典故事,更蕴藏着深刻内涵,涵盖了广泛的思政元素,并直接体现着社会主义核心价值观。在统计与概率的教学中若能融入思政元素,会最大限度调动学生的学习积极性,甚至还有比纯粹的思政课更深刻的教育意义。本文将以此展开叙述,对统计与概率中经典的思政元素进行挖掘分析,为统计与概率的课堂教学打开新的视野,不仅使学生弄清这一模块的数理统计知识,还能使学生在学习的过程中进行思政教育,也能让学生更真实地领悟社会主义核心价值观、辩证与统一的思想、一分为二看问题的思想,不仅把握局部,还能统筹全局,真正将“思政教育”落到实处,使教师的教与学生的学相得益彰。

一、诚实守信、真抓实干的思政元素

诚实守信、真抓实干是中华民族的传统美德,是社会主义核心价值观的基本内容之一。统计与概率这一模块涵盖了大量的展现诚实守信、真抓实干的思政元素。例如,条件概率知识中,著名的贝叶斯公式就是其中一员。我们耳熟能详的故事中就有《狼来了》。例如,事件 M 代表“男孩诚实守信”,事件 N 代表“男孩说谎”,在刚开始男孩没对山下的人们说谎时,“对男孩的可信度” $P(N|M)=0.75$,假设“诚实守信的男孩骗人”的概率 $P(N|M)=0.1$,“不诚实守信的男孩骗人”的概率 $P(N|M)=0.55$,利用贝叶斯公式 N_1, N_2, \dots, N_n 就构成了一组完备事件,那么对某个事件,若 $P(N) > 0$, 则必有 $P(M_i|N) = \frac{P(M_i)P(N|M_i)}{\sum_{j=1}^n P(M_j)P(N|M_j)}$ ($i=1, 2, \dots, n$), 算出男孩首次撒谎后

诚实守信的概率降为 $P(M|N) = \frac{0.75 \times 0.1}{0.75 \times 0.1 + 0.25 \times 0.55} = 0.35$

35。按照这种方式,还能算出男孩第一次撒谎骗人以后诚实守信度为 0.09,与前面所得的本身就不诚实守信的男孩的信任度十分靠近,因此,当男孩连续撒谎后,山下的人们就对男孩不信任了。故当山下的人们听到男孩的再次“求救”时就理所当然地当成了谎言,最终男孩为自己的谎言付出了惨痛的代价。该典型案例不仅通过条件概率用具体的数字说明了诚实守信的重要性,更揭示了习惯性撒谎的人会由于自己的信任度越来越低而受到诚信危机的“要挟”。学完条件概率后,教师可以带领学生一起计算《狼来了》中这个小男孩接连撒谎后的诚实守信度,和学生一起探讨并总结出诚实守信乃品德的根本。习近平总书记强调“要把诚实守信作为社会主义和谐社会的基本特征之一”。当前“网购”已经风靡全球,但网购仍需追究不合规商品的问题,主要体现在理赔、退换货等方面,这些都会影响商家的声誉。那么这个声誉度是如何体现的呢?它就是由统计与概率通过分析大量的客观数据计算而得出的。教师在教这一块内容时,可以从网上查找具体的案例与学生共同探究,并进行计算,再与顾客的评价作对比,说明诚实守信的重要性,引导每个学生要有正确的价值观,并强调诚实守信是我们在社会中前行的基石。

统计与概率这一块还包含数学期望的求解。在教学时,教师可根据数学期望的概念让学生分享自己的人生理想。用具体的数学期望值结合现实中的案例教育学生做事要踏踏实实,才能离自己的目标越来越近,并最终实现它。举一个典型的例子:看到别人买彩票中奖了,就会产生不切实际、好吃懒做、只等“天上掉馅饼”的事发生的行为。那么既然学习了统计与概率,就从概率的角度解释“天上掉馅饼”这一不可能事件,其发生的概率为 0,使学生从科学的角度理解不符合现实的愿望是不可

能达到的,只有建立切合自己实际的目标,慢慢积累,才能从量变达到质变。

二、从关联中谋发展的思政元素

这里说的“关联”不光要找到某一知识“元与元”间的联系,更要突破元找到关联学科间的互补性。当然,从辩证唯物主义的角度去说明,则是“联系观”的主要内涵,对于“谋发展”则是辩证唯物主义“发展观”的精髓,这些对学生在学习中构建完整的知识体系有很大的帮助,可以使学生意识到所学知识是依附于整体存在的,同时也能助力学生更好地发展。

统计与概率中非常核心的概念之一就是“随机变量”。事实上,随机变量本源上仍然是实值函数,这就找寻到了随机变量与函数的关联。但是随机变量的取值是随机的,这又将随机变量和函数的差异性体现了出来。在这里就把“联系具有客观性、多样性”“事物是发展变化的”等哲学思想进行了有机的结合。统计与概率的模块学习中还有一非常关键的角色就是分布函数,不论是一维还是二维的分布函数,其计算都离不开 $F(x) = P\{X \leq x\}$,教师在教的时候可以找出其中的关联,并让学生体会“本质往往潜藏在某些表象之下”的思维模式。类似的案例非常多,教师在教学过程中要引导学生发现其中的思政元素,即事物之间的联系不仅具有普遍性,还是发展变化的。

至此我们发现,“找关联”事实上揭示了辩证唯物主义的联系观——事物之间的联系是普遍的,还是多样的。习近平总书记在出席上海合作组织成员国元首理事会时强调“中国的发展离不开世界,世界的繁荣也需要中国”。辩证法指出,发展即变化,变化才是发展。中国光辉灿烂的发展历程就证明了这一观点。发展开始阶段,中国共产党主要找寻马克思列宁主义和我国基本国情之间的关联,并将两者有机结合起来,为社会主义发展找到了理论指导。在整个发展过程中,我党利用发展的眼光看世界,并提出了“一带一路”“人类命运共同体”等先进理念,使国与国互利共赢、同谋发展。教师在教学中要引导学生养成即学即归纳的习惯,并有意识地将“在关联中谋发展”贯穿于学生的日常学习中。从长远发展来讲,辩证唯物主义的发展观能培养学生不言弃、不灰心的品质。

习近平总书记呼吁我们要“撸起袖子加油干”,因此我们要将知识间的关联与现实中已有的实际问题联系在一起。若理论不能结合生活实际,一切都将是空谈。只有真抓实干方能兴邦。

三、谈实践重要性的思政元素

统计与概率中贝努里方程说明了小概率事件的可能性,从而揭示了由量变引起质变的实质,便引申出古人“锲而不舍,金石可镂”的思政元素。例如,课本中贝努里模型:某非专业射击运动员在进行射击时,每次命中的概率为 0.02,假如其射击 400 次,则由 $P\{X \geq 2\} = 1 - C_{400}^0 (0.02)^0 (0.98)^{400} - C_{400}^1 (0.02) (0.98)^{399}$ 可得在 400 次中至少命中 2 次的概率约为 0.9972,而 0.9972 接近于 1,因此,可以肯定至少命中 2 次。所以,某一事件虽然是小概率事件,若经过若干的独立重复实验,该事件的概率就接近于 1,即变为必然事件。这就告诉了人们“滴水穿石”的道理。

当然,统计与概率除了量变与质变的规律外,还包含统一与对立的规律。例如,针对某种病例,专家要研制疫苗,在研制的过程中很重要的一个环节就是进行临床试验,并对试验结果进行统计分析,然后得出结论,这就印证了理论与实践是相辅相成的。教师在课堂上不仅要指引学生感悟其中的实践真知,还要传递理论联系实际的道理。

四、明白部分与整体,得出社会主义核心价值观的思政元素

利用统计与概率解决问题时,往往是以样本的特征来说明总量的特征。例如,检验某批次的牛奶是否合格,我们总不能把所有的牛奶都喝完,再判断结果,这样显然是不符合实际的。我们可以抽取其中的一部分来检验,这就是样本,并通过检验样本所得的结果还要能说明整体的情况。这就是由部分到整体,再从整体到部分的辩证与统一。与个人的“三观”与社会主义核心价值观是很类似的,部分的发展影响着整体,整体的进步离不开部分,两者相互依存,就如以上事例中检验牛奶的合格情况,若没有样本就不能预估总体。教师在教学中不仅要教会学生书本知识,更要关注学生的健康,尤其是心理健康,要观察其学习生活中的一点一滴,并引导他们形成正确的“三观”,这样才能从部分到整体,真正实现中华民族伟大复兴的中国梦。

统计与概率的学习对帮助学生解决实际问题能力的提高是无形的。同时,课程思政的方式对当代中学生的益处是非常长远的,将思政元素融入教与学的过程中是非常必要的,而且还很符合当前中学生的发展特点,因此,将思政元素融入课堂不仅能为实现中国梦奠定基础,更能为培养社会主义时代先锋打下坚实的基础。