

浸润式概率论与数理统计课程思政 教学案例实践

唐家银, 缪思巧, 张晓洁, 董建华, 余雨薇

西南交通大学数学学院统计系, 四川 成都

收稿日期: 2023年7月7日; 录用日期: 2023年8月7日; 发布日期: 2023年8月14日

摘要

本文以概率论与数理统计课程历史人物生平经历思政楷模、知识点引申思政拓扑、计算结果思政升华、统计模型思政映射等案例为代表, 多方式深度挖掘该课程知识体系折射的思政特征, 探索出爱国精神、人才培养德才兼备理念、团队精神和“不忘初心, 牢记使命”等思政育人元素, 融合到理论知识课堂教学中; 为实现公共数学类专业课程理论知识和思政育人一体化教学实施机制提供参考。

关键词

思政育人, 课程思政, 概率论与数理统计, 教学案例

Teaching Practice of Probability and Statistics Course Integrating Ideological and Political Education into Knowledge System

Jiayin Tang, Siqiao Miao, Xiaojie Zhang, Jianhua Dong, Yuwei Yu

Department of Statistics, College of Mathematics, Southwest Jiaotong University, Chengdu Sichuan

Received: Jul. 7th, 2023; accepted: Aug. 7th, 2023; published: Aug. 14th, 2023

Abstract

This paper takes the life experiences of historical figures in the course of Probability theory and Mathematical Statistics as examples, knowledge points extending the ideological and political topology, calculation results ideological and political sublimation, statistical model ideological and political mapping, and other cases to deeply explore the ideological and political characteristics

文章引用: 唐家银, 缪思巧, 张晓洁, 董建华, 余雨薇. 浸润式概率论与数理统计课程思政教学案例实践[J]. 教育进展, 2023, 13(8): 5429-5436. DOI: 10.12677/ae.2023.138847

reflected by the knowledge system of the course in multiple ways, and explore the elements of ideological and political education such as patriotism, the concept of cultivating talents with both ability and integrity, team spirit, and “never forget the original intention, remember the mission”, integrating theoretical knowledge into classroom teaching. It provides a reference for the implementation of the integrated teaching mechanism of Curriculum theory knowledge and ideological and political education for public mathematics majors.

Keywords

Ideological and Political Education, Curriculum Ideological and Political Education, Probability Theory and Mathematical Statistics, Teaching Cases

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

为了实现中华民族伟大复兴, 加快中国特色社会主义事业的建设, 国家对于德智体美全面发展的人才更加的渴求。2016 年全国高校思想政治工作会议指出: 高校要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 实现全程育人、全方位育人, 为当前高等教育事业的发展工作提出了新方针[1] [2]。

由于传统教育教学思维根深蒂固, 使得思政教育与专业教学(尤其是数学类课程)在近现代教育实施中成为两个割裂分支的现象并没有得到根本解决[3] [4]。为解决这一问题, 深入贯彻“各门课都要守好一段渠、种好责任田, 使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应”这一理念, 各高校以校园作为主要阵地, 以教学课堂作为主要渠道, 深入专业课程与思政教育融合理念、推动思政课程的实践、推进课程思政建设已成为国内高校教学改革创新的热点[5]。教育改革创新之路是艰难的, 目前国内的课程思政教育改革事业还尚未成熟, 还面临着诸多问题, 还需要高校教师不断地挖掘、创新和实践[6]。

概率论与数理统计是大学数学类重要基础课程之一, 是几乎所有理工类专业的必修课程。不仅具有严谨的理论性、严密的逻辑性, 还具有很强的工程实用性[7]。这门课程有着非常广泛的应用, 横跨社会科学领域和自然科学领域, 其作用与功能既为描述事物现状、反映内在数量规律, 又为统计推断、预测事物未来变化奠定必要理论基础。在新形势和新时代的要求下, 概率论与数理统计课程不仅要培养锻炼学生的理性思维 and 实践能力; 同时为贯彻执行中共教育部党组《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》, 全面落实立德树人根本任务, 这就需要以《概率论与数理统计》知识为载体, 融入思政育人理念, 进行课程思政建设。

概率论与数理统计这门课程有着丰富的思政案例, 包括: 随机数学家的爱国事迹、中外数学家们不畏困难、勇攀科学高峰的历程故事、数理统计方法的辩证统一思想、概率理论与统计方法的理论 - 实践关联验证、严谨数学理论的完美推导证明过程等等。教师在讲授这门课程的时候也可以聚焦时事, 根据时代民生国情, 以及各种实际应用案例来实现知识体系传授和思政育人有机合一。这样的课程讲授过程, 让学生在接受专业课程的同时, 又受到正确思想潮流的熏陶, 达到全面提高人才培养质量, 努力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的教学目标。

本文首先探讨教师在思政课程改革中的重要性, 从专业知识水平、思政道德高度和教学创新理念方

面对授课教师进行要求。再根据概率论与数理统计具有的强应用性和隐含的大量思政内涵,通过寻找学科背后历史人物的生平经历、拓展知识点的实际意义、挖掘知识应用和专题教学综合应用背后的隐含性质,探索出其中的科学精神、爱国主义精神、人文精神、团队精神和不忘初心、砥砺前行精神等,通过课前介绍、知识点拓展、课后应用和专题教学等方式将思政元素与理论知识顺理成章地融合在一起。让学生在课堂上掌握理论知识,拥有实际运用知识能力,又亲身体会课程背后的思政精神,达到“润物细无声”的效果,实现传授知识和道德育人一体化教学改革。

2. 浸润思政元素于概率论与数理统计知识体系的教学探索

2.1. 课程融入思政教育的理论基础

课程思政是指以构建全员、全程、全课程育人格局的形式,将各类课程与思想政治理论同向同行,形成协同效应,把“立德树人”作为教育根本任务的一项综合教育理论[8][9][10]。

其是要从思想政治教育维度研究怎样为学生的自由全面发展打下科学的思想基础;要从教学论的视角研究如何运用教育学原理开展育人工作[8]。高校“课程思政”要以马克思主义基本立场、观点及方法为基石,以课程为载体,以其他各门各类学科所蕴含的思想政治教育元素为融入点,以课程育人为主要形式,潜移默化地将价值观引导寓于知识传授与能力培养之中,旨在实现立德树人根本任务的教育理念[9][10]。

2.2. 提升教师思政创新的素养

课程思政育人是一种新的教学理念,与传统教学有很大的不同,但又离不开传统教学的理论支持。课程思政育人是要求授课教师将专业课程与思想政治教育有机结合,找到合适的专业课程教学切入点,让思想政治元素合理地融入到专业课程中,让学生在课堂中既掌握了理论专业知识,拥有了实际问题解决能力,又潜移默化地受到了思想政治教育。而教师作为整个过程的引领者,他们必须具备过硬的专业知识、很强的思想政治意识和高标准的道德理念。教师在这条思政育人改革创新道路上,他们应时刻拥有课程思政育人的觉悟,不断提升自我思政育人教学的认知,切实做好思政育人改革。因此,要求每位高校教师在不断钻研新知识、新科研领域的同时,还要时常关注学生的学习需求和思想活动,只有这样才能设计出一条适合学生的思政育人的改革道路,最终才能实现传播知识和思政育人的统一[11][12][13]。

2.3. 实现知识传播与思政育人的无缝对接

在传统的教学课堂中,教师们的教学重点通常是课本上理论知识的讲解,使得课堂枯燥无味,学生们的兴致普遍不高,并没有像预期那样提高学生们的思维能力、动手能力、独立解决问题能力,反而导致教学成效很低。对此,教师应将学生作为课堂的主体,将思想政治教育合理地融入到课堂,让每位学生认识到自身的发展对于祖国未来发展的重要性,让学生们更加主动地参与到课堂[14]。因此,教师们应努力探索每一个课程切入点,将思政教育融入日常教学中,让教学课堂在达到传授课本知识的前提下,又充满趣味性、思政性、育人性等。

2.3.1. 历史人物生平背后的爱国主义情怀教育(以许宝騄教授——奉献祖国、献身科学精神为例)

通过国内外学者不断地试验、发现和探索,才逐步形成了《概率论与数理统计》这门学科,由于他们的不懈努力和完善才使得这门学科越来越丰富和完整。在教授这门课时,得先让学生认识这门课。通过介绍相关领域科学家们的生平,让学生在了解这门课的同时,又体会他们认真严谨的科研态度和献身祖国、献身科学的精神,激发学生的科研热情,培养学生的爱国情怀。

在《概率论与数理统计》课程正式上课前,可以先引入中国科学院院士、数学家许宝騄教授的历史

事迹,许宝騄教授一生都在为统计科研做贡献[15]。他在国外求学期间,专心学习,认真科研,使得他成为第一个被破格用统计实习的口试来代替学位要求的学生。他还推导出了霍太林提出的 T2 检验在一定意义下是局部最优的,该发现在 N. P.理论和多元统计分析中都是占有重要地位。他的研究成果还为后面的多元统计分析和内曼-皮尔逊理论的学习起到了一定的奠基作用。他还证明出了似然比检验的优良性,又成为了一项重要发现。最令大家佩服的是,他在祖国危难之际,毅然决然放弃国外的大好前途,决心用自己的方式报效祖国,为祖国的统计科研事业做出了巨大的贡献。

许宝騄教授的生平事迹,让学生们看到一位科研工作者的勤奋刻苦、锲而不舍的研究精神,感受到他的爱国和勇于献身科研事业的精神,值得每一位大学生深思和学习。教师应该了解背后历史人物的生平事迹,游刃有余地将这些事迹融入课程教学中,让学生在接触新课程或新领域时也能体会到背后人物的付出,感受他们为科学献身的精神,同时也激励他们的创新、探索和坚持不懈的精神。

2.3.2. 知识点延伸下的德才兼备人才培养(以区间估计的双目标实现为例)

在课堂中教师应时刻注意学生才是课堂的主体,所以在传授新知识的时候,应多发掘学生们独立思考、独立发现和独立创造的能力,这样不仅潜移默化地提升了他们的科研能力,也培养了他们对学术研究认真严谨的态度和不畏困难、敢于探索的精神。而在这个过程中,教师作为一个引导者,教师可以把学生们引入知识的探索 and 知识背后思政的探索过程中,让学生们主动获得思政元素。

在引入《概率论与数理统计》课程中区间估计知识点时,学生可以知道区间估计的概念是:设 θ 是总体的一个参数,其参数空间为 Θ , x_1, x_2, \dots, x_n 是来自该总体的样本,对于给定的一个 $\alpha(0 < \alpha < 1)$,若有两个统计量 $\hat{\theta}_L = \hat{\theta}_L(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 和 $\hat{\theta}_U = \hat{\theta}_U(x_1, x_2, \dots, x_n)$,对任意的 $\theta \in \Theta$,有 $P_\theta(\theta_L \leq \theta \leq \theta_U) \geq 1 - \alpha$,则称 $[\theta_L, \theta_U]$ 是 θ 的 $1 - \alpha$ 置信区间即区间估计, θ_L 和 θ_U 分别称为 θ 的置信下限和置信上限。

通过学习可以知道,评价一个置信区间好坏的标准是可靠性($P_\theta(\theta_L \leq \theta \leq \theta_U)$)越大越好,精度($\theta_U - \theta_L$)越小越好。在实际中,通常会出现可靠性越大但精度降低,精度提高可靠性却降低的情况,为了得到一个较好的置信区间应平衡两种矛盾。在样本量确定时,一般采取在保证置信度的条件下尽可能提高精度来平衡此矛盾,但当样本量足够大的时候,此矛盾可以解决。要想得到一个好的置信区间,精度和置信度这两方面都要达到一定的要求,既要抓精度和置信度,从而产生了统计分析中对样本信息量的量化要求,进而得到一个满足“两手抓,两手都要硬”的好的置信区间。

习主席在“五四青年节”看望北大学子时指出青年的价值取向决定了未来整个社会的价值取向,而青年又处在价值观形成和确立的时期,抓好这一时期的价值观养成十分重要。这就像穿衣服扣扣子一样,如果第一粒扣子扣错了,剩余的扣子都会扣错。人生的扣子从一开始就要扣好。青年的价值取向决定了未来整个社会的价值取向,培养大学生的正确价值观是当代社会发展的需要,也是形成良好道德素养的关键。当代大学生不仅要专业技能过硬,更要形成正确的价值观,做到两手抓,两手都要硬,提高自身综合素质,才能是新时代合格的建设者。

2.3.3. 知识点升华的团队精神(以泊松分布的工程优化分配为例)

在完成知识点的传授后,通常会提出问题让学生们思考问题、分析问题和解决问题,采用该教学模式可以帮助学生们掌握新知识并运用。作为教师应该抓住这个课程思政融入的契合点,通过广泛浏览书籍和查找相关案例,设计出具有思政或实际意义的问题情境,让学生能快速地走进问题情境,再利用概率论与数理统计知识解决问题,并揭示其中所含的社会本质,最后与学生们探讨并挖掘出问题背后所隐含的德育精神,让学生感受背后的人文精神和思想价值。该过程不仅帮助学生巩固了知识技能的掌握,还做到了传授知识和思政育人的完美结合。

在讲解泊松分布这个知识点应用时,可以构造一个生活中常见的工作人员安排的问题情境:在一个

工场中需要配备一些维修工来保证设备正常工作, 如果各台设备发生故障是相互独立的, 且每台设备发生故障的概率都是 0.01, 试在以下各种情况下, 求设备发生故障而不能及时修理的概率。

情况一: 1 名维修工负责 20 台设备时, 设 20 台设备中同时发生故障的台数为 X_1 , 则 X_1 服从二项分布 $X_1 \sim b(20, 0.01)$, 则用参数为 $\lambda = np = 20 \times 0.01 = 0.2$ 的泊松分布作近似计算, 得所求概率为:

$$P(X_1 > 1) = 1 - \sum_{k=0}^1 \frac{0.2^k}{k!} e^{-0.2} = 1 - 0.982 = 0.018 \quad (1)$$

情况二: 3 名维修工负责 90 台设备时, 设 90 台设备中同时发生故障的台数为 X_2 , 则 X_2 服从二项分布 $X_2 \sim b(90, 0.01)$, 则用参数为 $\lambda = np = 90 \times 0.01 = 0.9$ 的泊松分布作近似计算, 得所求概率为:

$$P(X_2 > 3) = 1 - \sum_{k=0}^3 \frac{0.9^k}{k!} e^{-0.9} = 1 - 0.987 = 0.013 \quad (2)$$

情况三: 10 名维修工负责 500 台设备, 设 500 台设备中同时发生故障的台数为 X_3 , 则 X_3 服从二项分布 $X_3 \sim b(500, 0.01)$, 则用参数为 $\lambda = np = 500 \times 0.01 = 5$ 的泊松分布作近似计算, 得所求概率为:

$$P(X_3 > 10) = 1 - \sum_{k=0}^{10} \frac{5^k}{k!} e^{-5} = 1 - 0.986 = 0.014 \quad (3)$$

本题案例中随着维修工人数的增加, 设备发生故障而不能及时修理的概率逐渐降低, 虽然维修工人数增加时, 每个维修工负责维修的设备增多, 但工作效率逐渐提高, 这说明只有相互团结才能提高效率。在一个集体里面一个人的力量是微弱的, 如果大家团结一致, 共同努力, 将是一股强大的力量, 也能更高效率的完成工作。现如今单打独斗很难获得成功, 团队协作不仅更容易取得成功, 而且能提高工作效率。

作为当代大学生, 在班集体里应该团结同学, 共同为班集体做贡献, 这样不但能和班里同学关系融洽, 营造良好的班级的氛围, 也能使各位同学有集体意识和团结意识。在读书期间有团结协作意识, 在步入工作岗位以后, 才能更好地融入工作团体。习主席在庆祝中华人民共和国成立七十周年的讲话中指出“团结是中国人民和中华民族战胜前进道路上一切风险挑战、不断从胜利走向新的胜利的重要保证”。“团结就是力量”, 一个人的能力是有限的, 但团结的力量是无限的, 只要大家团结一心, 众志成城, 就一定能战胜困难。

2.3.4. 知识点映射的“不忘初心, 牢记使命”(以方差分析中检验统计量的选择问题为例)

在学习一门新课程中的新知识点时, 学生常常会忘记之前学过的知识, 从而找不到新旧知识点中的密切联系与衔接关系, 使他们觉得新知识既复杂又陌生, 但又得被迫接受, 这就使得新课教学效率大大降低。作为教师在面对这种与旧知识紧密联系但又复杂的新知识时, 可以开展一个专题教学。在专题教学中, 教师应简单的复习一下新知识中会运用到的旧知识点, 再将新旧知识中的紧密联系层层剖析开, 最后实现新旧知识的综合运用。同时, 教师可以利用好综合运用这一课程思政融入点, 结合课程教学实际情况构建一个应用情境, 让学生利用综合后的新旧知识不断应用到情境中, 探究出解决方案并解决实际应用问题, 最后挖掘出在这一探究解决问题的过程中所映射的思政精神, 让学生潜移默化地受到思政教育的熏陶和滋养。该过程不仅帮助学生实现了新旧知识的联合学习, 还提升了学生综合运用知识的能力, 最后潜移默化地实现了思政育人, 达到专题教学和思政育人的完美结合。

在学习方差分析时, 常常会遇到如何选择统计量的问题, 而书中也没有系统化地归纳, 则可以开展一个方差分析专题教学。在探讨方差分析中统计量选择时, 引入以一个单因素试验作为示例的方差分析统计量选择问题: 将肥料作为影响大米产量的一个因素, 比较 r 种不同的肥料对大米产量的影响, 选取 n 块大小相同且肥沃程度均匀的土地, 平均分成 r 组, 对每组土地施加相同的肥料(即对每一水平 A_i 做

$n_i (1 \leq i \leq r)$ 次独立试验), 再将每块土地中农作物的产量 X 记录下来, 其中 X 是一个随机变量。将 r 组实验后得到的农作物产量视为 r 个不同的总体, 分别记为 $X_i (i = 1, 2, \dots, r)$, 假定每个总体都服从正态分布且方差相同, 即 $X_i \sim (\mu, \sigma^2)$ 。将对判断肥料对农作物产量是否有显著影响的问题, 转换为判断 r 个总体的均值是否相同的问题, 即检验假设:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_r \quad (4)$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_r \quad (5)$$

将得到的全体数据 $X_{ij} (i = 1, 2, \dots, r; j = 1, 2, \dots, n_i)$ 与总平均值 \bar{X} 的总离差平方和记为:

$$S_T = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X})^2 \quad (6)$$

由于本案例农作物产量的影响来自两方面: 一方面是因为不同种类的肥料, 即因素水平引起的差异; 另一方面, 随机影响产生的差异。则需将总离差平方和分解如下:

$$S_T = S_E + S_A \quad (7)$$

其中, $S_E = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2$ 为组内平方和, 反映的是随机影响; $S_A = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2$ 为组间平方和, 反映的是不同水平试验指标的影响。

根据分析对统计量作第一次探究: 为分析出因素水平的影响程度, 用 S_A/S_T 作统计量, 检验 S_A/S_T 的比例大小, 并未找到比例的确分布, 则不能以 S_A/S_T 作为本案例的统计量。

则继续进行第二次探究:

用 S_A/S_E 作统计量, 如果 S_A 较小, 则说明因素 A 在不同水平下引起的差异较小; 若 S_A 比较大, 则说明总离差平方和主要是因为不同水平的差异所引起的。但是 S_A/S_E 的分布依然很难找到, 则不能以 S_A/S_E 作为本案例的统计量。

则继续进行第三次探究:

由于 $X_{ij} \sim (\mu, \sigma^2)$, $\frac{1}{\sigma^2} \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 \sim \chi^2(n_i - 1)$, 根据 χ^2 分布的可加性得: $S_E/\sigma^2 \sim \chi^2(n - r)$, 且有 $S_T/\sigma^2 \sim \chi^2(n - 1)$, $S_A/\sigma^2 \sim \chi^2(r - 1)$, 并且 S_A 和 S_E 相互独立。令 S_A 和 S_E 的效应离差均方和分别为: $\bar{S}_A = S_A/r - 1$, $\bar{S}_E = S_E/n - r$ 。由 F 统计量定义知, 在 H_0 成立时有

$$F = \frac{\bar{S}_A/\sigma^2}{\bar{S}_E/\sigma^2} = \frac{S_A/(r-1)}{S_E/(n-r)} \sim F(r-1, n-r) \quad (8)$$

利用上述统计量, 可以构造 H_0 的拒绝域 $F \geq F_\alpha(r-1, n-r)$ 。若满足拒绝域, 则认为因素 A 对试验指标有显著影响, 即肥料对农作物产量有显著影响。

本案例一直围绕着“探究肥料对农作物产量的显著影响”这一解题思想去寻找适合的统计量, 不忘初心, 不断探究, 最终在第三次探究时找到解决问题的统计量。在对单因素方差分析统计量选择问题这一理论方法应用过程中, 学生们不忘初心努力探究的精神, 让他们联想到党的十九大的主题——“不忘初心, 牢记使命”。让学生明白, 作为新时代青年, 应时刻牢记共产党肩负的实现中华民族伟大复兴的历史使命, 积极向党靠拢, 不忘“努力学习、报效祖国、实现自身理想”的初心, 砥砺前行, 争做新时代优秀青年。

3. 思政教育在概率论与数理统计课程的系统实现路径

课程教学团队要对《概率论与数理统计》课程教学内容中蕴含的思政元素进行深度、动态、全程和

全面挖掘。在“课程思政”理念下，教师团队要精心创设生动的问题情境，利用概率统计知识揭示其深刻的内隐本质。思政教育在概率论与数理统计课程的系统实现路径如图1所示。

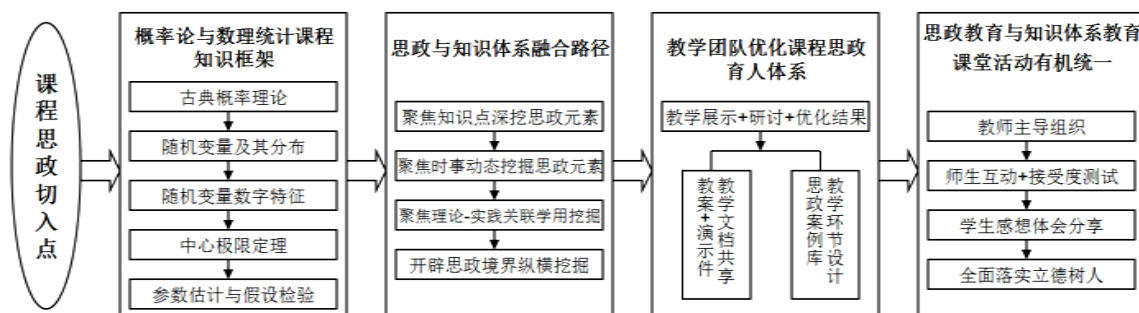


Figure 1. Systematic implementation path of ideological and political education in Probability theory and mathematical statistics courses

图1. 思政教育在概率论与数理统计课程的系统实现路径

4. 结论

通过对授课教师专业知识、思想政治意识和道德理念方面的综合提升，让教师拥有思政创新素养，担任好这条教育改革道路上的重要角色。以许宝騄教授的生平经历、拓展置信区间的实际意义、挖掘泊松分布应用和方差分析统计量选择问题中的隐含性质为例，分别从课前引入、知识点拓展、知识应用和专题教学四个方面将思政元素和专业知识实现了融合，将其中蕴含的爱国主义精神、伟大梦想精神、团队精神和“不忘初心，牢记使命”共产党革命精神潜移默化地走入学生心中。

本文以知识案例为代表，建立的思政创新课程的探索与改革，在实践中得到了良好的效果，实现了理论知识与思政元素的完美融合，达到了“立德树人”、“三全育人”的教学改革目的，课程改革意见反馈很好，得到了学生、教师和学校的一致认可，从而探索性地实现了《概率论与数理统计》课程思政的改革创新。让学生在掌握统计专业理论知识和技能的前提下，又树立了正确的三观，实现学生的全面发展，让他们成为中国特色社会主义事业接班人。

基金项目

教育部人文社会科学研究规划基金项目(20XJAZH009)，西南交通大学新时代“大思政”育人工作项目(DSZ2019-ZLTS-19)，西南交通大学教育教学研究与改革项目重点项目(20220320)；四川省2021~2023年高等教育人才培养质量和教学改革项目(JG2021-394)。

参考文献

- [1] 把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(001).
- [2] 习近平. 习近平谈治国理政, 第2卷[M]. 北京: 外文出版社, 2017.
- [3] 李建华, 王果. 大数据时代中国高校德育的发展[J]. 学校党建与思想教育, 2020(7): 68-71.
- [4] 陈敏生, 夏欧东, 朱汉玮, 等. 高等院校推进课程思政改革的若干思考[J]. 高教探索, 2020(8): 77-80.
- [5] 何红娟. “思政课程”到“课程思政”发展的内在逻辑及建构策略[J]. 思想政治教育研究, 2017, 33(5): 60-64.
- [6] 吴月齐. 试论高校推进“课程思政”的三个着力点[J]. 学校党建与思想教育, 2018(1): 67-69.
- [7] 茆诗松, 程依明, 濮晓龙. 概率论与数理统计教程[M]. 第二版. 北京: 高等教育出版社, 2012.
- [8] 陈华栋. 课程思政: 从理念到实践[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2020.
- [9] 宗爱东. 课程思政: 一场深刻的改革[M]. 上海: 上海人民出版社, 2022.

- [10] 祁永敏. 融合、感悟、认同——课程思政优秀案例集[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2021.
- [11] 余江涛, 王文起, 徐晏清. 专业教师实践“课程思政”的逻辑及其要领——以理工科课程为例[J]. 学校党建与思想教育, 2018(1): 64-66.
- [12] 刘承功. 抓住全面提升高校教师课程思政建设意识和能力的关键点[J]. 思想理论教育, 2020(10): 10-15.
- [13] 何源. 高校专业课教师的课程思政能力表现及其培育路径[J]. 江苏高教, 2019(11): 80-84.
- [14] 顾云湘. 基于学生期待视野提升高校思政课教学内涵式发展[J]. 江苏高教, 2020(9): 97-100.
- [15] 徐传胜, 曲安京. 许宝騄对概率论与数理统计的卓越贡献[J]. 中国科技史杂志, 2006, 27(4): 340-347.