

附件 8

2023 年本科教育教学改革 典型项目成果简介

项目名称： 《概率论与数理统计》课程思政教学改革
的研究与实践

单位名称： 湖南大学

项目主持人： 彭豪

团队成员： 彭豪 彭国强 杨湘豫 袁朝晖
雷渊 易学军 刘先霞 晏华辉

一、项目研究背景

2016年习近平总书记在**全国高校思想政治工作会议**上强调：做好高校思想政治工作，要用好**课堂教学**这个主渠道。《概率论与数理统计》是高校所有理工类、经管类专业的公共基础必修课，如何在教学过程中有效贯彻融入课程思政，将课程育人效果落到实处，值得我们深入研究。课程思政教学旨在将价值塑造、知识传授、能力培养融为一体，寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观，《概率论与数理统计》课程的教学必须紧紧围绕这一目标，以《高等学校课程思政建设指导纲要》为依据和遵循，坚持以学生为本原则，以激发学生**学习兴趣**、引导学生深入思考、丰富学生学习体验与提升学习效果为指向，科学设定教学目标、优化课程思政教学内容、创新课程思政教学方法、科学进行教学评价、有效进行动态教学反思，进而推动课程思政卓越教学，塑造课程思政**高效课堂**。

二、研究目标、任务和主要思路

本项目围绕《概率论与数理统计》课程思政教学，针对课程目标设计、教学大纲修订、教学设计、教案课件编写、课堂教学方法、考核评价、教学反思等各个环节进行深入研究并实践。

1. 研制《概率论与数理统计》课程思政教学目标体系，形成体系化的课程思政教学大纲

立足《概率论与数理统计》的课程布局和课程特征，深入梳理和挖掘课程思政教育内涵，通过科学研讨，形成具有逻辑性的、体系化的概率统计课程思政教育教学目标框架，加强对学生价值观的培育和塑造，结合马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养，注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育，培养学生对随机现象的直观感知和理论上的严谨推理，使学生对随机现象有充分的感性认识和准确的理性理解，掌握偶然性与必然性辩证统一的思想，体会概率知识在生活中的广泛应用，享受“学数学用数学”的愉悦。培养学生的逻辑推理能力、数学建模能力、自学能力、独立思考能力和实践能力，提高学生的创造性思维和创新探究意识、养成批判性思维与辩证思维，树立质疑、求真、求实、创新的科学态度。理性地结合实践背景，对社会实际案例的数据进行科学分析，将精益求精、严谨、耐心、专注、坚持、敬业等精神，内化为个人素质，使学生得到理想信念、爱国主义、社会主义核心价值观、道德法制等思政启示，提升思想政治素养。立足各章节的思想政治教育元素开发，对课程总体思政教学目标进行分解，设定具体的思想政治教育目标及其侧重点，梳理各章节思想政治教育目标的内在逻辑性。将具体的教学目标写入《概率论与数理统计》教学大纲(图 1)，对情感素质的育人目标给出更合理清晰的描述，立足可实现的维度、程度等方面以保证课程思政教学的目标指向性。

2. 能力目标：掌握处理随机现象的基本思想和方法，学会解决随机现象的科学逻辑思维方式，能够综合运用概率统计原理和方法去分析解决后续专业课程及工作中的实际问题，对随机现象的客观规律性做出合理的估计和判断，用科学合理的方法进行数据收集，客观专业地进行数据分析。

3. 课程思政育人目标：培养学生对随机现象的直观感知和理论上的严谨推理，使学生对随机现象有充分的感性认识和准确的理性理解，掌握偶然性与必然性辩证统一的思想，体会概率知识在生活中的广泛应用，享受“学数学用数学”的愉悦。培养学生的逻辑推理能力、数学建模能力、自学能力、独立思考能力和实践应用能力，提高学生的创造性思维和创新探究意识、养成批判性思维与辩证思维，树立质疑、求真、求实、创新的科学态度。结合实践背景，对社会实际案例的数据进行科学分析，使学生得到理想信念、爱国主义、社会主义核心价值观、道德法制等思政启示，提升思想政治素养，将精益求精、严谨、耐心、专注、坚持、敬业等精神内化为个人素质。

(二) 教学基本内容

第一章 随机事件及其概率

教学目的与要求：

知识目标：掌握事件之间的关系与基本运算；掌握概率的定义及性质；理解条件概率的概念，掌握乘法公式；掌握全概率及贝叶斯公式，理解事件独立性的概念，了解伯努利概型的定义。

能力目标：能对实际相关问题建立概率模型，运用概率的性质、条件概率、乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式、独立性等计算概率，解决实际问题。

价值目标：培养学生用随机的观点来理性地理解世界，领会偶然性与必然性的对立统一辩证思想、从特殊到一般的辩证唯物主义观，体会概率知识在工程实践与生产、生活中的广泛应用，领悟数学公式中蕴含的思想方法。

图 1

2. 开发《概率论与数理统计》课程思政教学内容体系，形成结构化的课程思政知识链路

结合《概率论与数理统计》的课程特点、思维方法和价值理念，寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，形成具有课程特色的思政教学内容体系(图 2)；从学生的知识、能力、情感、态度、价值观等维度，深度挖掘提炼概率统计所蕴含的思想价值和精神内涵，分析每个具体知识点可以进行哪方面的思政教育的融入，采取什么方式和载体途径融入，选取合适的案例，适时恰当地把思政元素渗透到概率统

计的教学中，注重偶然性与必然性对立统一的辩证思维。将课程思政融入到新版教材的编写中，确定具体的思政教育知识点的具体位置，关注课程知识点自身的思政教育负载空间和张力，确定具体的教学层次、维度、侧重点，根据课程进度、教学计划，建立思政教育知识点内在逻辑，区分涉及同一思政教育主题的知识点之间的层次性和视角，形成结构化的思政教育知识链路，形成育人主线(图 3)。

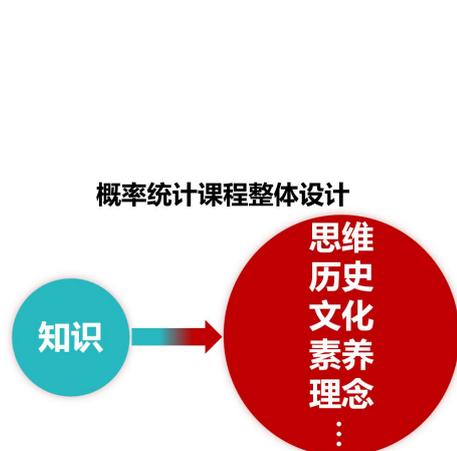


图 2



图 3

3. 创新《概率论与数理统计》课程思政教学方法体系，形成细节化的课程思政教学设计

结合对学情、教学背景的综合把握，针对《概率论与数理统计》课程中不同类型的思政教育主题，探讨相应的教学方法，引入学生的生活体验及生活常识方面的案例，结合思政教育，对课程思政的最佳触点、融点、切入点进行细节化教学设计(图 4)，让数学知识自己说话，展现出思政教育主题，如概率统计知识点背后的故事、人物、现象、问题等。处理教学中思政教育体量安排、切入时机与方式选择、教学活动组织等方面的关系，以使得融入高效、学习效果明显，提升

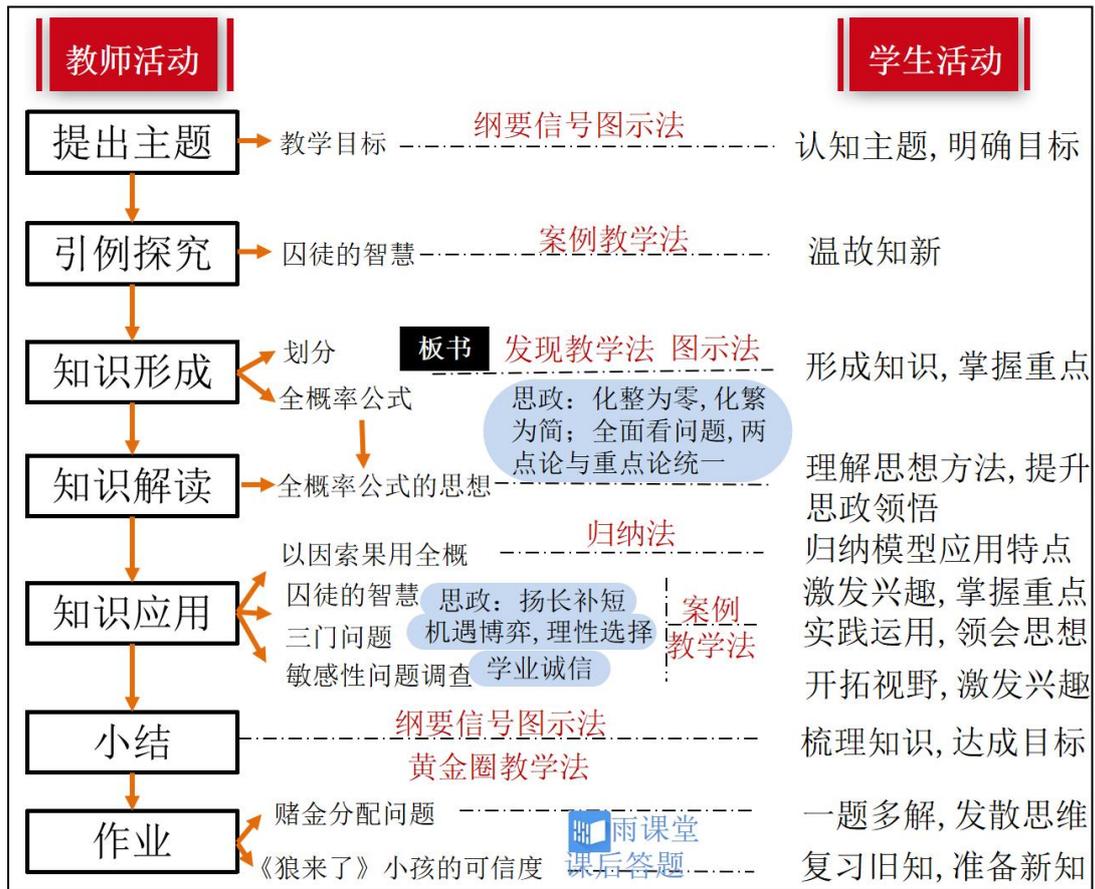


图 4

课程思政教育教学的实效,使概率统计课程丰富多彩,生动有趣,塑造有温度、有思考张力、有亲和力的课堂氛围,重视案例式教学创设生活情景,以问题为导向(PBL)引发学生思考并展开讨论,在呈现知识点时采用发现教学法启发学生主动探究,注重数学知识的形成过程以及从特殊到一般的归纳,对相关概念应用比较法辨析,灵活运用图示法直观诠释数学概念和结论;引入HPS(科学历史、哲学、社会学)教学模式(图5)和文献指导法开拓学生视野,培养科学的思维方式;采用BOPPPS教学模式,实现高效的师生互动、生生互动,将概率统计课程中负载的思政教育元素变得生动、有趣,使思政教育元素的融入自然而有效,让学生在情感上产生触动,让课程思政教学

过程流畅，提升思政教育进入学生精神世界的效能，激发学生学习兴趣、引导学生深入思考、提升学习体验，最大程度发挥课程的价值渗透和价值引领作用，达到最佳育人效果。

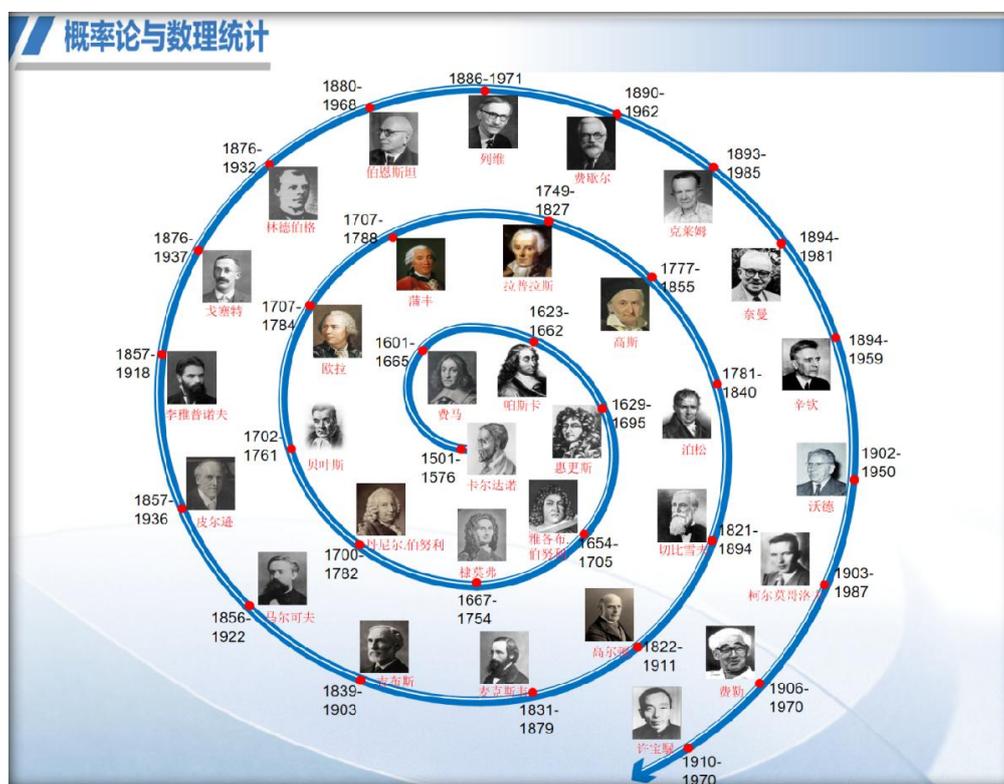


图 5

4. 改革《概率论与数理统计》课程思政教学评价体系，形成动态化的课程思政教学反思

立足学生的知识、能力、情感、态度、价值观方面的发展情况，将客观量化评价与主观效度检验相结合，在《概率论与数理统计》的课程考核中设置评价出体现思政教育实施和成效的多维度的评价指标，注重过程评价、动态评价，创新课后开放性作业，考察学生的探究性思维与解决实际问题的能力与团队协作精神，凸显对学生发展过程的考察，充分及时反映学生成长成才情况，反映课程思政教学中知识传授与思想启迪、价值引领的结合程度，以科学评价提升教学效果。

基于学生学习体验立场、学习状态及情绪的把握，对学生的学习实时介入，提升学习效能，对教学进行动态反思，不断优化教学设计、教学方法和内容安排等。具体分析出课程思政教育的成效，反思思政教育元素的挖掘是否深刻，与本课程知识的结合是否有机，在教学中是否以及在多大程度上内涵式地融入了概率统计课程教学，教学的切入点是否合适，教学方法是否得当，教学语言是否合适，教学调控和评价是否合适等等，通过反思不断提升对课程思政的理解、把控、教学设计与实施能力(图 6)。

<p>五、课程思政评价</p> <p>12. 你对老师在上专业课时融入思政内容的评价是（多选题） [多选题] *</p> <p><input type="checkbox"/>思政内容和专业课内容贴合，有启迪作用</p> <p><input type="checkbox"/>理论过于深奥，难以应用于现实，好像和我没关系</p> <p><input type="checkbox"/>内容泛政治化，稍显枯燥，不感兴趣</p> <p><input type="checkbox"/>思政内容与日常行为、职业规范联系不够密切</p> <p><input type="checkbox"/>在知识传授过程中，提高了我的思想认识</p> <p><input type="checkbox"/>提高了我的综合分析能力、团队协作能力</p> <p><input type="checkbox"/>拓宽了眼界，提高了主动学习的兴趣</p> <p><input type="checkbox"/>有帮助，提高了我的社会责任感</p> <p>13. 你对老师在上专业课时融入思政内容的评价是（多选题） [多选题] *</p> <p><input type="checkbox"/>思政内容和专业课内容贴合，有启迪作用</p>
--

图 6

三、主要工作举措

本项目按照计划分阶段实现了教学改革目标，在总结了已有教研成果的基础上，调研其他高等院校《概率论与数理统计》课程与其他课程的课程思政教学改革现状，结合我校数学公共课教学和考核的实际情况，进行了以下教学改革实践过程：

1. 组织发动。加强领导，健全组织，成立《概率论与数理统计》课程思政教学改革领导小组，全面负责改革方案的落实；

2. 研究实施。加强学习，强化培训，通过邀请专家讲座、加强校内外教师教学研讨交流、组织外出观摩学习、线上学习等活动，组织团队教师认真学习理论，更新观念，深刻认识实施《概率论与数理统计》课程思政教学改革的重要意义，认识学习课改经验的重要性和必要性，课程组全面展开研讨，集体备课，研制教学大纲、教学设计、教学反思与评价体系。

3. 总结提炼。立足实际，解决问题，进行阶段性总结，完成《概率论与数理统计》课程思政教学改革成果的科学分析与统计，进行相关展示活动。

四、取得的工作成效

本成果将课程思政融入《概率论与数理统计》教学全过程，在确立教学目标时，对情感素质的育人目标给出更合理清晰的描述；在教学设计和课堂教学过程中，深度挖掘提炼概率统计所蕴含的思想价值和精神内涵，分析每个具体知识点可以进行哪方面的思政教育的融入，采取什么方式和载体途径融入，选取合适的案例，适时恰当地把思政元素渗透到概率统计的教学过程中，创新融入 PBL、HPS 教学法与 BOPPPS 有效教学模式等多种教学方法。通过课程思政教学，合理拓展课程广度、深度和温度，增加课程的知识性、人文性，提升引领性、时代性和开放性，更好地实现知识传授、能力培养与价值塑造的

统一。

通过本项目的探究与实践，我校《概率论与数理统计》的教学质量进一步提高，学生的数学素养和综合素质得到更大的提升，助力学校实现人才培养目标；项目主持人彭豪结合本项目的研究实践，讲授《概率论与数理统计》课程参加第五届全国高校青年教师教学竞赛并获得理科组一等奖(图 7)，课程教学设计得到各高校同行们的高度评价，应邀在校内外为青年教师作专题报告，培训青年教师参加教学竞赛并获奖，有效传播和推广我们的教学改革的经验 and 成果，具有良好的辐射示范效应(图 8)。



图 7



图 8

五、特色和创新点

本项目围绕《概率论与数理统计》课程思政教学，针对各个教学环节全方位进行教学改革，形成体系化的课程思政教学大纲、结构化的课程思政知识链路、细节化的课程思政教学设计、动态化的课程思政教学评价反思，立足课程本质、追溯数学历史、挖掘知识内涵、拓展案例外延，深度挖掘、提炼、整合思政教育元素，科学合理地设计相关教学案例，在课堂教学中结合知识点，将理想信念、文化自信、

职业道德、工匠精神、奉献社会等思想政治教育核心元素纳入课程教学，实现课程教学与思政教育的有机融合，实现全员、全程、全方位育人，以达到“润物无声”的育人效果(图9)。

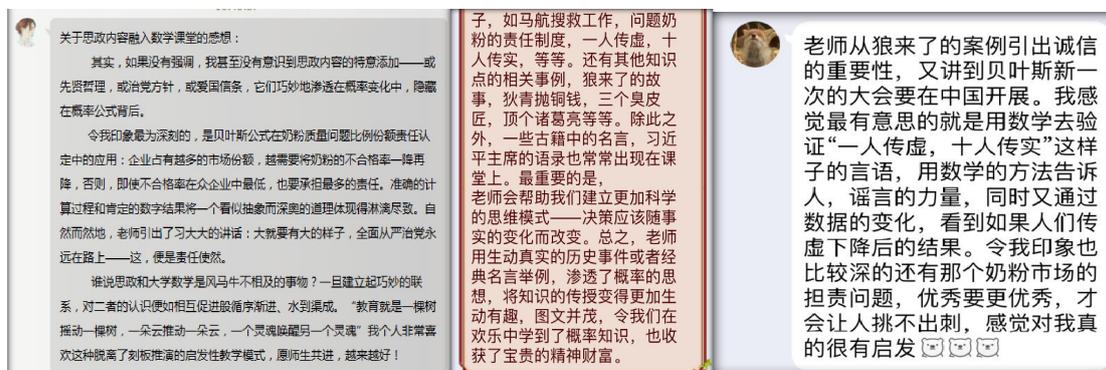


图 9