

新工科背景下《概率统计》课程思政教学改革中的若干思考

罗梦卓^{*#}, 谢 海

桂林理工大学数学与统计学院, 广西 桂林

收稿日期: 2025年3月1日; 录用日期: 2025年3月28日; 发布日期: 2025年4月8日

摘 要

在新科技革命、新产业升级与新经济建设的时代浪潮下, 教育部将新工科建设作为深化高等教育改革的关键战略举措。《概率统计》作为高校工科学生的数学必修课, 与新工科发展紧密相连。将课程思政融入该课程, 对推动国家新工科建设具有重大战略意义。本文针对新工科建设中《概率统计》课程思政改革面临的挑战, 从思政元素融入、教学内容更新、教学方式创新以及教学实践强化四个维度, 深入探讨并设计有效的课程思政实施方案, 以期为新工科背景下的课程思政教学改革提供有益参考。

关键词

新工科, 课程思政, 概率统计, 教学模式, 实践创新

Some Reflections on the Ideological and Political Education Reform in the “Probability and Statistics” Curriculum under the Background of Emerging Engineering Education

Mengzhuo Luo^{*#}, Hai Xie

School of Mathematics and Statistics, Guilin University of Technology, Guilin Guangxi

Received: Mar. 1st, 2025; accepted: Mar. 28th, 2025; published: Apr. 8th, 2025

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 罗梦卓, 谢海. 新工科背景下《概率统计》课程思政教学改革中的若干思考[J]. 教育进展, 2025, 15(4): 228-232. DOI: 10.12677/ae.2025.154539

Abstract

Amid the wave of the new technological revolution, industrial upgrading, and economic development, the Chinese Ministry of Education has identified the construction of Emerging Engineering Education (EEE) as a key strategic initiative to deepen higher education reform. As a compulsory mathematics course for engineering students, “*Probability and Statistics*” is closely intertwined with the advancement of EEE. Integrating ideological and political education into this curriculum holds significant strategic importance for promoting national EEE development. This paper addresses the challenges faced in the ideological and political reform of the “*Probability and Statistics*” curriculum within the EEE framework. It systematically explores and designs effective implementation strategies from four dimensions: the integration of ideological-political elements, updating teaching content, innovating pedagogical methods, and strengthening teaching practices. The study aims to provide valuable insights for advancing ideological and political education reforms in curricula under the context of Emerging Engineering Education.

Keywords

Emerging Engineering Disciplines, Ideological and Political Education in Courses, Probability and Statistics, Teaching Mode, Practical Innovation

Copyright © 2025 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. 新工科背景下《概率统计》课程思政的理论内涵和特征

新工科的内涵强调学科交叉、创新实践与社会需求的深度融合，其特征表现为动态性、开放性和应用导向性[1]。这些内涵与特征对《概率统计》课程思政教学提出了新的要求：课程不仅要传授数学知识，更要培养学生的跨学科思维、创新能力和社会责任感。基于此，构建《概率统计》课程思政的理论框架应包括以下三个方面：

1. 学科交叉融合理论：强调《概率统计》与新工科其他学科(如计算机科学、机械工程等)的交叉应用，通过跨学科案例分析，培养学生的综合思维能力。
2. 工程实践能力培养理论：以工程实际问题为导向，设计课程内容和教学活动，提升学生解决复杂工程问题的能力。
3. 社会责任与伦理教育理论：结合新工科的社会需求，融入社会责任和伦理教育，引导学生树立正确的价值观和职业道德观。

2. 新工科浪潮中《概率统计》课程思政的核心价值

在科技革命、产业升级与新经济建设的迫切需求驱动下，课程思政作为聚焦学科交叉与思政育人的深度融合关键环节，旨在培养兼具高尚品德与卓越技能的复合型人才。《概率统计》课程作为新工科专业项目的重要支撑，其教学质量直接关系到学生专业基础的稳固性、创新思维的激发程度以及专业实践能力的展现水平。在新工科建设框架下，将思政元素融入《概率统计》课程，通过一体化的知识、能力和价值观教育，旨在提升学生的新工科文化素养与综合素养，对工科教育的长远发展具有深远战略价值。这一过程要求在传授理论知识的同时，巧妙融入思政理念，不仅强化学生的思辨能力和实践技能，

还要培养他们全面审视问题、细致剖析现象的系统化思维, 以及将所学应用于实际、勇于担当的社会责任感。

3. 针对新工科发展目标, 当前对《概率统计》课程的思政改革探索, 聚焦于思政元素提炼、教学内容规划、教学方式革新及教学实践构建四大维度

(一) 新工科视角下《概率统计》课程思政元素的深度挖掘

在新工科背景下, 挖掘《概率统计》课程的思政元素, 关键在于通过价值导向与辩证思考等维度, 精选案例以启迪学生, 强化其责任感。例如, 从国家宏观视角构思思政元素, 激发学生的爱国情怀, 并结合历史典故与时事热点, 将德育精髓渗透于教学内容之中。然而, 当前大学数学基础课程的思政研究尚显不足, 尤其在对接新工科建设需求、解析其中隐含的思政要素, 以及提升学生的工程实践能力与科技创新思维方面, 仍有待深化[2][3]。

(二) 新工科导向下《概率统计》课程内容规划的挑战与应对

在服务于新工科发展需求的过程中, 《概率统计》课程内容的设置, 需紧密围绕我国新工科发展的实际情况, 着重培育学生分析复杂现象的高级思维能力与解决综合性问题的能力, 促进学生由知识的被动接受者转变为未知领域的主动探索者。然而, 《概率统计》课程设计偏重理论体系, 忽视新工科背景下学生对概率本质及统计建模思维的深入理解。因此, 需融入日常生活概率建模与工程项目统计分析实践, 借助多样化工程案例, 提升学生工程问题数学化及应用数学理论能力, 旨在培养兼具宏观分析与精细操作的新工科复合型人才, 实现综合素质与专业技能的双重提升[4]。

(三) 制定适应新工科实践的《概率统计》教学模式变革与创新的实施方案, 并设计有效的应的评估机制和指标体系

1. 实施方案: 每学期初, 组织教师团队开展思政元素挖掘研讨会, 确定本学期课程思政元素清单, 并将其融入教学大纲和教案; 每学期更新教学内容, 增加与新工科实际需求相关的案例和项目, 确保教学内容的时效性和实用性; 采用线上线下混合式教学模式, 线上课程资源包括视频讲解、在线测试和讨论区, 线下课堂以小组讨论、项目实践和教师答疑为主。每学期安排至少 2 周的实践教学环节, 包括生产项目实践、工程实践和开放性研究课题, 学生需提交实践报告并进行成果展示。

2. 评估机制: 通过问卷调查和访谈, 收集学生对课程思政改革的反馈, 评估学生的学习效果和满意度; 组织同行专家对教师的教学设计、教学实施和教学效果进行评估, 提出改进建议; 通过学生的课程成绩、实践报告和项目成果, 评估课程思政改革的教学效果, 设立优秀成果奖以激励学生积极参与。

3. 指标体系: 学生学习效果指标包括课程成绩、实践报告质量、项目成果创新性等; 教师教学效果指标: 包括教学设计合理性、教学方法多样性、学生参与度等; 课程思政效果指标: 包括学生对思政元素的认知度、社会责任感提升程度、职业道德意识培养效果等。

(四) 新工科应用导向下的《概率统计》课程教学实践策略优化

在顺应新工科应用需求的征途中, 《概率统计》课程的教学革新亟需深刻洞察新工科背景下工科学子所需的实践教学范式之转变。此转变着重于从偏重基础知识掌握、实践操作和技术熟练度的传统模式, 向着重培育学生的创新思维、系统工程理念及实践探索勇气的全新范式跃迁。譬如, 高等数学课程理应吸纳契合新工科交叉应用需求的计算机实践元素, 而线性代数课程则需构筑以工程应用为引领的计算机实践框架, 旨在孕育具备卓越综合实践能力的新时代人才。因此, 在新工科蓬勃发展的时代背景下, 《概率统计》课程的思政教育改革可从以下四个维度深入推进: 深度挖掘新工科背景下的思政教育资源, 精心设计符合新工科要求的教学内容体系, 灵活调整教学模式以适应新工科发展的多元化需求, 以及着力构建面向新工科应用的教学实践生态系统。

4. 新工科发展视域下《概率统计》课程思政教育的优化策略

(一) 《概率统计》课程教学目标规划：深度融合课程思政理念

在规划《概率统计》课程的教学目标时，我们致力于融入课程思政的元素，旨在增强学生的历史使命感，并促使他们不断提升自身的专业素养和实践能力[5]。学生需兼顾理论深造与实践参与，旨在培育将理论精粹转化为社会服务效能的能力。首要之务，我们应依据新工科的发展蓝图与人才需求，深度挖掘课程中潜藏的与新工科建设相契合的思政精髓，以此充盈教学目标之内涵。继而，通过锤炼学生的数学建模与分析技艺，引导他们运用概率论精髓与统计建模理念，剖析专业应用领域的工程难题，进而为工程实践提供导向。最终愿景，在于塑造学生具备建模分析智慧与交叉应用能力的综合素养。

(二) 《概率统计》课程教学内容安排：强化系统工程视角的构建

针对《概率统计》课程的思政培育目标，我们不断精进课程内容，以期契合我国新工科发展的迫切需求。我们聚焦于培育学生解决实际问题的建模智慧与应对复杂情境的实践本领，旨在构筑其系统工程视角，深化其对知识的内在领悟，并拓宽其在实际应用中的能力边界。在思维培育层面，我们采用生活实例启迪数学概念的方法论，诱导学生在实际应用中提炼概率统计数学模型，循序渐进地内化课程精髓。在内容架构上，我们运用思维导图这一认知工具，辅助学生从宏观维度把握知识的逻辑经纬，培养其以系统工程视角洞悉知识体系的内在联系。

(三) 《概率统计》课程教学方式调整：深度融合工程实践思想

针对《概率统计》课程的教学内涵，我们持续革新教学手段，旨在顺应新工科背景下概率统计分析逻辑与工科实践工程思维的交融趋势。我们的教育愿景在于引导学生从系统宏观的洞察与实践微观的探索中，全面把握概率统计知识与新工科发展之间的深刻纽带。在理念架构上，我们紧密围绕新工科的建设导向，从新工科的应用诉求中萃取课程的工程实践精髓。在实践操作上，我们摒弃了传统以教师讲授为核心的教学模式，引入了师生互动与学生主导的实践范式，以此激发学生的主动思辨与创新潜能，促进项目式学习的深度推进。在知识吸纳的基础上，我们增设了旨在锤炼学生逻辑思维与应用分析能力的实践模块。在成果展现上，我们借助工程案例，着力提升学生的数学建模技艺，即将工程实际问题转化为数学问题，并培养其将数学理论应用于程序化分析的能力。

(四) 《概率统计》课程教学实践设计：聚焦工科交叉应用的多元需求

针对《概率统计》课程的教学内容与方法的革新，我们设计的教学实践精密对接新工科发展对学生综合素养的深切期许，涵盖理论基石、实践技艺、分析智识及创新潜能等多个关键领域。为此，我们精心构建了一个交织知识概念测评与实践工程项目培育的多维度实践架构。在知识实践维度，我们深入挖掘课程在新工科建设中的具体应用场阈，通过呈现与课程紧密相关的生产实例与工程项目，启迪学生的数学建模智慧，使他们能够针对现实难题构建精准的概率统计模型。在应用实践层面，紧密契合工程项目与大数据分析领域的实际需求，我们在课程任务中嵌入了与实际应用深度联结的开放性交叉研究议题，旨在增强学生的实践能力，使他们能够运用概率统计思维精准破解新工科发展中的现实问题。

5. 通过问卷调查、访谈和课堂观察三个方面开展实证研究，凸显改革探索的有效性

1. 问卷调查：设计了针对工科学生的问卷，内容涵盖课程思政元素的认知度、教学内容的满意度、教学方式的接受度以及教学实践的效果。共发放问卷 300 份，回收有效问卷 285 份。通过统计分析，结果显示：85%的学生认为课程思政元素有助于提升他们的社会责任感和职业道德意识。78%的学生表示教学内容与新工科实际需求紧密结合，增强了他们的学习兴趣。90%的学生认为革新后的线上线下相结合的混合教学模式提高了学习效率。

2. 访谈: 对 10 名工科教师和 20 名学生进行了半结构化访谈, 收集了他们对课程思政改革的看法。访谈结果表明, 教师普遍认为课程思政改革有助于学生综合素质的提升, 学生则认为课程思政元素的融入使课程更具吸引力和实用性。

3. 课堂观察: 对 5 个《概率统计》课程班级进行了课堂观察, 记录了教学活动的实施情况和学生的参与度。观察结果显示, 采用项目导向教学法的班级, 学生参与度显著高于传统教学班级, 平均参与度提升了 25%。

6. 结束语

本文从思政元素的深度融入、教学内容的革新演进、教学方式的灵活调整以及教学实践的精心设计这四个核心视角, 全面剖析了该课程在新工科发展背景下的课程思政现状。在此基础上, 针对《概率统计》课程, 本文创造性地提出了面向新工科发展需求的课程思政改革策略, 旨在深度挖掘并有机整合思政元素于教学内容之中, 同时灵活调整教学方式以适应新时代的需求, 并精心策划教学实践环节, 旨在全方位达成立德树人的教育宗旨, 为新工科建设孕育更多兼具高尚品德与卓越技能的复合型人才, 以推动教育与产业的深度融合与发展。最后, 本文通过设计问卷调查、访谈和课堂观察三个方面开展实证研究, 用数据凸显了我们改革探索的成效。

参考文献

- [1] 谭家驹. 新工科发展下的“概率论与数理统计”课程思政研究[J]. 教育教学论坛, 2023(20): 73-76.
- [2] 张倩倩, 樊晓燕, 张婷. 新工科课程思政教学改革探索与思考[J]. 高教学刊, 2025(4): 47-50.
- [3] 杨文莉, 周圣武. “概率统计”课程思政教学研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2024(7): 173-176.
- [4] 刘会刚. 概率论与数理统计课程思政探索与实践[J]. 大学教育, 2023(7): 55-59.
- [5] 吴宏锴, 薛睿. 概率统计“3542”课程思政教学模式的研究与实践[J]. 河南财政金融学院学报(自然科学版), 2024(3): 32-35.