

教育数字化背景下学科竞赛与四新人才培养融合策略研究

魏朝颖 陆爱国

西安石油大学理学院 陕西 710065

摘要: 四新人才培养目标下,在课程教学中融入数学建模思想对培养学生的科学思维 and 实践能力以适应新兴领域的要求有着至关重要的作用。本文对数学建模竞赛与四新人才培养相融合的目的、主要举措、主要特色及推广价值进行了一些教学实践和探索,以充分发挥发挥数学建模竞赛示范效应,激发学生解决问题的创新意识和能力,使学生有全面的实践体验,扩大数学建模竞赛的受益面。

关键词: 教育数字化; 数学建模竞赛; 素质教育; 融合策略

1. 引言

2016年,在中国新一轮科技与产业革命高速发展与全球化经济下的人才竞争背景下,教育部提出四新人才培养概念,其目的是为了推进产业转型升级、提高国家经济实力以及促进国际竞争力的提升。四新人才更注重服务社会、展示崭新的思想和见解。因此,培养学生的社会责任感和创新意识,引导学生关注行业内公共事务和社会热点问题,是高校课堂教学的核心任务。

在当今大数据发展迅猛的今天,在四新人才培养目标下,在课程教学中融入数学建模思想对培养学生的科学思维 and 实践能力以适应新兴领域的要求有着至关重要的作用。

1.1 强化实践能力

四新人才培养需要注重实践能力的培养。在课程教学中,应该注重数学建模应用案例的讲解,引导学生掌握实际问题求解的方法,并鼓励学生参加数学建模竞赛等实践活动。

1.2 培养创新思维

新兴领域的研究需要培养创新思维能力。在教学中应该加入培养创新思维的元素,如分组讨论、项目探究、模型求解等课堂形式,激发学生解决问题的创新意识和能力。

1.3 注重行业应用

四新领域需要对应的人才满足最新行业需求。教学应注重数据科学、人工智能等新技术的原理解析、应用案例和研究方向,掌握当前新型行业需求。

本文将以概率论与数理统计课程教学为例,探讨数学建模竞赛与四新人才培养相融合的目的、主要举措、主要

特色及推广价值。

2. 数学建模竞赛与四新人才培养融合的目的

2.1 发挥数学建模竞赛示范效应,以赛促教,以教育赛,推动课程教学改革,提高学生数学建模竞赛成绩

针对“四新”人才培养需求,发挥数学建模竞赛示范效应,培养学生实践创新能力。目前大学生数学建模竞赛已被众多知名企业所认可,并在人才招聘时优先考虑在学科竞赛中获奖或参赛学生。在课堂上,教师充分发挥数学建模竞赛示范效应,将数学建模的思想融入到概率论与数理统计教学中,对课程进行改革,通过融入数学应用范例、应用数学软件求解复杂数学题目,使课程教学不再抽象和空洞,激发学生兴趣,扩大数学建模竞赛对学生受益面。

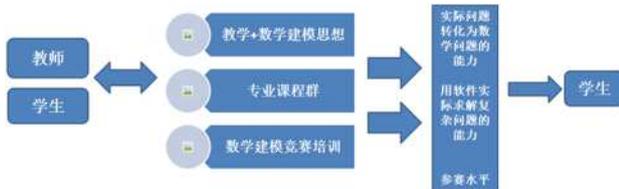
大力鼓励学生在进行课程学习的同时参加校内竞赛,以赛代练,结合企业实际生产的需要来设计数模竞赛的题目,增加实践演练,为解决问题的应用性提供条件,增强理论联系实际的能力。同时,学生可以通过参加数模竞赛对课程的内容加深理解,也为学生提供了将统计方法应用于相关工程领域的一次全面实践体验。

2.2 探究数学建模案例应用与课堂教学内容的契合点和其在模块化教学中融入的路径,提升数学基础课的育人功能

概率论与数理统计广泛应用于绝大多数理论,如福利彩票、社会保险、投资策略、环境污染等具体问题都能通过概率论与数理统计寻求解决答案。这一过程需要对问题进行数字化处理,才能根据对数字的检验和判断解决问题。由此可见,通过数学建模思想将抽象、复杂的概率问题进

行简化, 能为学生掌握抽象理论知识提供助力, 并实现从理论知识向解决问题能力的转化, 契合概率论与数理统计教学改革的底层逻辑, 这一点从近年来全国大学生数学建模竞赛的题目中能够得到佐证。如奥运场馆人流分布、彩票问题、DNA 分布序列、穿越能沙漠以及古代玻璃制品的成分分析等全国竞赛题目能够发现数学建模解决概率论与数理统计专业问题已经逐渐成为主流。

随着科学技术和社会的不断发展, 在四新培养目标下, 教材和教学内容也需要不断更新和补充。课程教学应该注重引入相关现代科技的前沿知识、前沿技术和前沿应用。例如, 在讲授概率论和数理统计的方法和原理时, 应该采用实际数据和具体案例进行演练和教学, 解决学生的实际问题, 带动学生学习和研究的热情和积极性。教学方法应该有更多的创新, 例如引入数学建模竞赛案例分析、数据处理实验、科研探究等教学方式, 让学生面对实际问题。



3. 主要举措

3.1 “教学 + 数学建模竞赛培训”相融合, 建立理论和上机演练相结合的教学方式, 培养学生创新实践能力

学科竞赛在破解传统“填鸭式”教学、理论与应用脱节、实践能力培养不足等难题方面具有独特和不可替代的作用。将数学建模思想融入数学基础课教学, 这是当前数学课程教学改革的一个重要方向, 也是提高数学教学质量的一个有效途径。

概率论与数理统计课程在实际应用中, 往往需要大量的数据处理及数值计算, 借助于 MATLAB 软件、R 软件、SPSS 软件等工具, 能简化计算, 且能把实践教学内容更好地融入教学过程中, 让教学更加生动、易懂。结合该课程特点, 尝试将数学建模的思想融入到概率论与数理统计教学中, 采取讨论式、讲座式、问题驱动式等教学方法, 提升学生课堂参与和探索意识; 通过与学生所在专业的教师取得联系, 了解学生在专业学习和毕业设计中需要解决的实际问题, 教学中直接由实际问题出发, 在解决具体问题中引出相应的方法和理论, 锻炼学生建立数学模型的能力,

在教学中帮助学生提高创新与实践能力; 鼓励学生应用数学软件求解复杂的数学问题, 提高学生的计算能力、应用计算机解决实际问题的能力, 促进了数学基础课程教学质量提高; 鼓励学生参赛, 使学生有一次全面的实践体验, 扩大数学建模竞赛的受益面。

3.2 “科技前沿知识 + 数学建模竞赛题目”相融合, 激发学生自主学习兴趣, 提升学生解决实际问题的能力

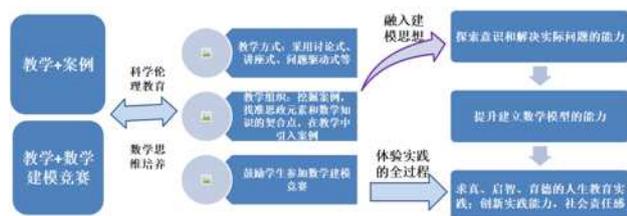
把学科前沿理念和知识借助于概率统计相关的数学建模竞赛题目或建模案例引入课堂, 鼓励学生将实际问题转化为数学问题对应于课程的知识模块。搜集和挖掘科技前沿应用和数学建模竞赛相融合的案例, 引导学生在课堂上寻求新理念、新思维、新技术、新方法和新知识, 开阔学生视野, 激发学生的学习兴趣和提高学生创新实践能力, 更好地培养具有数字化思维模式的新工科人才。

在案例分析环节中, 可以选择与国家大数据、人工智能等相关政策相结合, 让学生体会社会的政策导向和科技创新的发展方向。在教学示范中, 根据课程的知识、结构、思想等特征, 找准可融入建模案例的点位, 尤其是重点章节, 认真思考数学建模元素和数学知识的契合点, 精心设计“如何放、何时放”, 科学落实建模案例融入的方法和时机。引入动态反馈调整机制, 在专业知识与数学建模案例融合教育探索过程中, 不断根据教学效果进行调整更新, 以获得最佳效果。通过问卷调查、现场交流及学生对教师授课评价等方式, 获得学生反馈, 进一步改进融入方式, 以达到润物无声的效果。

3.3 “数学建模案例 + 思政育人案例”相融合, 借助案例实施素质教育, 塑造学生价值生命, 厚植学生爱国情怀

以培养创新型人才为目标的概率论与数理统计课程, 在思政和现代科技应用方面都有很大的融入空间。在教学内容处理上, 一方面深入挖掘数学知识相对应的科技前沿应用的数学建模案例, 通过案例分析和实验操作等方式, 引导学生理解概率论与数理统计在生物、医学、经济、工程等领域中的应用和发展趋势, 激发学生的创新意识, 让学生理解最新行业需求; 另一方面, 找出案例中蕴含的思政元素, 使数学知识闪耀出人性光辉, 从而升华学生的思想品格。具体做法是, 基于教育信息技术, 以合适的数学建模案例为载体, 适时融入德育元素, 给学生传播正能量, 教授学生知识的同时, 通过案例引入不但让学生理解最新

行业需求,而且引导他们树立正确的人生观、世界观与价值观,以期提升学生的智慧生命和价值生命以及对真善美的人生品格追求,激发学生的爱国热情。



4. 通过数学建模活动培养四新人才的主要特色及推广价值

上述主要举措充分发挥了数学建模这个载体在培养大学生综合能力、创新意识和优秀品质上的重要作用,能有效解决学科知识教育教学中培养学生综合素质的困难性。通过数学建模活动培养四新人才的主要特色包括:

(1) 在教学研究理念上,把数学知识传授与创新思维培养相关联。“与实际结合、问题驱动”是应用数学发展的不竭动力和重要特征,通过数学建模活动的融入拓展学生数学应用视野,提升创新水平。

(2) 在教学内容处理方法上,一方面深入挖掘数学知识相对应的科技前沿应用案例,让学生理解最新行业需求;另一方面,找出案例中蕴含的思政元素,使数学知识闪耀出人性光辉,从而升华学生的思想品格。

(3) 在教育观念上,把数学理论研究与实践相结合。教学中加强上机演练的同时鼓励学生参加数学建模竞赛,提高学生主动应用数学知识解决实际问题的能力,提升学生的竞赛成绩。

通过教学内容和课堂教学实践,引导学生理解问题的内涵、研究问题的方法以及探究问题的深度和广度,同时鼓励学生参赛,使学生有一次全面的实践体验,扩大数学建模竞赛的受益面,具有重要的推广价值:

(1) 对于概率论与数理统计课程的案例库设计可推广到其它数学基础课程,比如线性代数、高等数学、复变函数、积分变换与场论等。

(2) 将数学建模竞赛融入课堂的模式推广到其他专业竞赛,比如将互联网+创新创业大赛、挑战杯创业计划竞赛、电子设计竞赛等融入基础课及专业课教学中。

参考文献:

[1] 程鹏丹,李青阳,李先枝,数学建模融入高等数学教学浅析[J]. 郑州师范教育, 2023, 12(6):68-70.

[2] 邓宇,孙玉芹,竺筱晶,吴泉军,数学建模案例教学与电力人才培养[J]. 数学建模及其应用, 2023, 12(3):68-75.

[3] 高晶英,青梅,教学与竞赛协同培养大学生数学建模思维的研究[J]. 数学建模及其应用, 2022, 11(2):61-66.

[4] 陈健,王继利,孙小光,基于数学建模竞赛的科研与实践创新能力培养[J]. 数学建模及其应用, 2022, 11(1):39-44.

[5] 朱善良,韩玉群,邢建民,杨树国,数学建模活动促进教学与科研融合的研究与实践[J]. 数学建模及其应用, 2021, 10(4):38-42.

[6] 胡俊红,数学建模思想下概率论与数理统计教学优化设计[J]. 安阳师范学院学报, 2023, 5:151-155.

[7] 张红梅,王文婷,史诗杰,基于建模思想的“概率论与数理统计”课程教学探索[J]. 教育教学论坛, 2022, 28:119-122.

[8] 王璐,卢鹏,徐昌贵,全新视域下课程思政融入数学建模教学及实施路径[J]. 大学数学, 2021, 37(5):64-70.

基金项目:

西安石油大学教育教学改革研究项目(GYB202327)
陕西省教育科学规划课题:教育数字化背景下高等学校数学类课程教学模式改革研究(课题批准号:SGH24Y2711)