

AIGC 赋能随机过程课程与学科竞赛深度融合的教学改革研究

刘畅 陈敏

黄淮学院 河南驻马店 463000

摘要: 随机过程作为概率论与数理统计领域的核心课程,其抽象性强、理论与实践结合紧密的特点,使得传统教学模式难以满足学生对知识深度理解与应用能力培养的需求。学科竞赛作为检验课程教学效果、提升学生创新实践能力的重要载体,在与随机过程课程融合过程中,常面临资源供给不足、个性化指导缺失、成果转化困难等问题。人工智能生成内容(AIGC)技术凭借其内容生成的高效性、个性化适配性及场景模拟能力,为打破课程与竞赛融合的壁垒提供了新路径。本文从随机过程课程与学科竞赛融合的现存痛点出发,深入剖析 AIGC 在教学资源重构、个性化指导优化、竞赛全流程赋能等方面的应用价值,提出“课程内容—竞赛需求—AIGC 工具”三位一体的融合教学框架,并从技术适配、师资建设、评价机制三个维度构建改革保障体系,旨在为提升随机过程课程教学质量、强化学生学科竞赛竞争力提供切实可行的改革方案。

关键词: AIGC; 随机过程; 学科竞赛; 教学改革; 深度融合

引言

随机过程课程以随机现象的演变规律为研究核心,广泛应用于通信工程、金融工程、人工智能等领域,是培养学生数理思维与应用能力的关键课程。学科竞赛作为衔接课程理论与实际问题的桥梁,能够引导学生将随机过程中的马尔可夫链、泊松过程、平稳过程等核心知识转化为解决复杂问题的能力,但其与课程教学的融合长期处于“浅层对接”状态——课程内容更新滞后于竞赛命题趋势,竞赛指导依赖教师个体经验导致覆盖范围有限,学生在课程学习与竞赛实践间难以建立系统性关联^[1]。随着 AIGC 技术在教育领域的深度渗透,其在动态内容生成、个性化学习路径规划、复杂问题模拟推演等方面的优势,为破解随机过程课程与学科竞赛融合的现实困境提供了新的可能。

1. 随机过程课程与学科竞赛融合的现存痛点

1.1 课程内容与竞赛需求脱节,实践导向不足

随机过程课程传统教学内容以理论推导为主,重点围绕随机过程的定义、性质、定理证明展开,虽能帮助学生构建基础理论框架,但对知识的应用场景挖掘不足。学科竞赛(如全国大学生数学建模竞赛、全国大学生统计建模大赛)中涉及的随机过程问题,多与实际领域(如金融风险预测、交通流量优化、通信信号处理)结合,要求学生具备将实际问题抽象为随机模型、选择合适算法求解并分析结果的能力^[2]。由于课程教学中缺乏对这类“问题转化—模型构建—结

果应用”全流程的训练,学生在参与竞赛时往往面临“懂理论但不会用”的困境:例如,学生虽掌握马尔可夫链的状态转移矩阵计算,但在面对“供应链库存优化”这类竞赛题目时,难以将供应链各环节的状态转化为马尔可夫链的状态空间,导致理论知识与竞赛实践脱节。

1.2 竞赛指导模式单一,个性化需求难以满足

当前随机过程相关学科竞赛的指导多采用“集中授课+小组答疑”的模式,教师根据竞赛常见题型进行统一讲解,再针对学生小组的疑问进行个别指导。这种模式存在明显局限:一方面,教师的精力有限,难以覆盖所有学生的个性化问题——部分学生基础薄弱,需要从模型构建的基础步骤开始指导;而基础较好的学生则希望在算法优化、结果可视化等方面获得深度指导,统一的指导模式无法满足不同层次学生的需求。另一方面,竞赛指导依赖教师的个体经验,若教师缺乏某一应用领域(如人工智能中的随机优化)的实践经验,则无法为学生提供针对性指导,导致学生在面对这类竞赛题目时只能自行摸索,不仅降低指导效率,还可能使学生因方向偏差浪费大量时间^[3]。

1.3 教学资源供给不足,动态更新能力薄弱

随机过程课程与学科竞赛融合需要丰富的教学资源支撑,包括案例库、习题集、模型模板、实践平台等。传统教学资源多为静态资源,如教材中的固定案例、历年竞赛真题及解析,这些资源更新速度慢,难以跟上学科竞赛命题的趋

势——近年来学科竞赛题目逐渐向跨学科方向发展，常涉及随机过程与机器学习、大数据分析的结合，而传统资源中缺乏这类跨学科案例的讲解^[4]。此外，优质资源的共享程度低，多数高校的随机过程竞赛指导资源仅面向本校学生，且分散在不同教师手中，无法形成系统性的资源库，导致学生获取资源的成本高、效率低，进一步制约了课程与竞赛的融合效果。

2.AIGC 赋能随机过程课程与学科竞赛融合的价值维度

2.1 重构教学资源体系，实现“课程—竞赛”内容精准对接

AIGC 技术能够基于随机过程课程的核心知识点与学科竞赛的命题趋势，动态生成具有实践导向的教学资源，解决传统资源“静态化、滞后性”问题。一方面，AIGC 可构建“理论—应用”双轨案例库：以课程中的“泊松过程”知识点为例，AIGC 能够生成不同应用场景的案例，既包括基础理论层面的“电话呼叫次数统计”案例，帮助学生理解泊松过程的定义与性质；也包括竞赛导向的“共享单车调度优化”案例，引导学生将共享单车的使用频率抽象为泊松过程，通过建立模型计算最优调度方案。这些案例不仅覆盖竞赛常见领域，还能根据最新竞赛真题的趋势实时更新，确保课程内容与竞赛需求的同步性^[5]。另一方面，AIGC 可生成个性化习题与模拟题：根据学生的学习进度与薄弱环节，自动生成从基础到竞赛难度的阶梯式习题，例如针对“马尔可夫链”知识点掌握不足的学生，生成“状态转移矩阵计算—极限分布求解—实际问题应用”的递进式习题；针对准备竞赛的学生，生成与竞赛题型一致的模拟题，并提供多思路的解题框架，帮助学生熟悉竞赛命题逻辑。

2.2 创新竞赛指导模式，满足个性化与精准化需求

AIGC 技术能够打破传统竞赛指导的“经验依赖”与“精力局限”，构建“智能诊断—个性化指导—动态反馈”的指导模式。首先，智能诊断环节：AIGC 通过分析学生的课程作业、模拟竞赛答卷等数据，精准识别学生的知识薄弱点与能力短板——例如，若学生在马尔可夫链模型构建中频繁出现“状态空间定义错误”，AIGC 可诊断其“实际问题抽象能力不足”；若学生在求解过程中因算法选择不当导致结果偏差，AIGC 可定位其“算法适配性判断能力欠缺”。其次，个性化指导环节：基于诊断结果，AIGC 为学生生成专属指导方案——对基础薄弱的学生，推送“实际问题抽象步骤指

解”“基础模型构建案例”等资源，并提供分步式解题提示；对基础较好的学生，推送“复杂模型优化技巧”“跨学科应用案例”等深度资源，并引导其尝试多种解题方法。最后，动态反馈环节：AIGC 实时跟踪学生的学习与竞赛准备进度，根据学生的练习结果调整指导方案。

2.3 赋能竞赛全流程，提升学生创新与实践能力

AIGC 技术能够覆盖学科竞赛的“选题—建模—求解—成果呈现”全流程，为学生提供全方位支持，强化其创新与实践能力。在选题环节，AIGC 可基于随机过程的应用领域与竞赛命题热点，为学生推荐具有研究价值与可行性的选题方向，并分析各选题的难度、所需知识点及创新点，帮助学生结合自身能力选择合适的题目。在建模与求解环节，AIGC 可辅助学生进行模型构建与算法选择：当学生面对复杂实际问题时，AIGC 可通过对话交互引导学生梳理问题要素，帮助其将实际问题抽象为随机模型；在求解过程中，AIGC 可推荐适配的算法，并提供算法的实现思路与代码框架，同时提醒学生注意模型的假设条件与参数校准，避免出现“模型与实际脱节”的问题。

3.AIGC 赋能随机过程课程与学科竞赛深度融合的实施路径

3.1 构建“三位一体”融合教学框架

以 AIGC 技术为纽带，搭建“课程内容—竞赛需求—AIGC 工具”三位一体的融合教学框架，实现三者的协同联动。首先，课程内容模块：基于随机过程课程的核心知识点（如马尔可夫链、泊松过程、平稳过程），结合学科竞赛的应用需求，重构课程教学大纲，增加“竞赛导向的实践课时”，将 AIGC 生成的案例库、习题集融入课堂教学——例如，在“泊松过程”章节的教学中，先讲解理论知识，再通过 AIGC 展示“交通流量统计”的竞赛案例，引导学生分组完成案例中的模型构建与求解，实现“理论学习—实践应用”的即时衔接。其次，竞赛需求模块：建立竞赛需求动态分析机制，AIGC 定期爬取全国大学生数学建模竞赛、统计建模大赛等赛事的历年真题与优秀论文，分析竞赛命题的领域分布、知识点需求及能力要求，形成“竞赛需求报告”，为课程内容调整与 AIGC 资源生成提供依据，例如，若报告显示近年来竞赛中“随机过程与机器学习结合”的题目占比上升，则及时在课程中增加相关内容，并指导 AIGC 生成这类跨学科案例。最后，AIGC 工具模块：根据课程教学与竞赛指导

的具体需求,选择适配的 AIGC 工具并进行二次开发。

3.2 打造“师生协同+人机协作”的教学共同体

打破传统“教师主导、学生被动”的教学模式,借助 AIGC 技术构建“师生协同+人机协作”的教学共同体,提升教学与竞赛指导的效率。一方面,明确师生与 AIGC 的角色定位:教师作为“引导者与把关人”,负责制定教学目标、设计教学方案、审核 AIGC 生成的教学资源,并针对学生的复杂问题提供深度指导;学生作为“主动学习者与实践者”,利用 AIGC 工具进行自主学习、完成习题练习与竞赛模拟,并在遇到问题时主动向教师或 AIGC 寻求帮助;AIGC 作为“辅助工具与资源生成者”,承担基础知识讲解、个性化习题生成、竞赛流程辅助等工作,缓解教师的教学压力。另一方面,建立协同互动机制:在课堂教学中,采用“教师讲解+AIGC 案例演示+学生分组实践”的模式,例如教师讲解马尔可夫链的理论后,AIGC 演示“信用卡违约风险预测”的案例,学生分组利用 AIGC 工具完成类似案例的模型构建;在竞赛指导中,采用“学生自主模拟—AIGC 诊断反馈—教师针对性辅导”的流程,学生通过 AIGC 进行竞赛模拟,AIGC 对模拟结果进行分析并指出问题,教师根据 AIGC 的诊断结果,对学生进行一对一的深度指导,形成“自主学习—智能反馈—人工提升”的闭环。

3.3 建立多维度评价与反馈机制

为确保 AIGC 赋能教学改革的成效,需建立覆盖“学生学习效果—竞赛成果—AIGC 工具性能”的多维度评价与反馈机制。在学生学习效果评价方面,突破传统“考试成绩为主”的评价模式,采用“过程性评价+结果性评价”相结合的方式:过程性评价关注学生利用 AIGC 工具进行自主学习的频率、质量(如习题完成度、案例分析深度);结果性评价结合课程考试成绩与竞赛参与情况(如竞赛获奖等级、论文质量),综合判断学生对随机过程知识的掌握程度与应用能力。在竞赛成果评价方面,除关注传统的竞赛获奖情况外,增加“成果转化”评价指标,如学生是否将竞赛中的模型与方法应用于课程论文、科研项目中,或是否提出具有实际应用价值的解决方案,以此衡量竞赛对学生创新能力的培养效果。在 AIGC 工具性能评价方面,建立“师生反馈+数据分析”的评价体系:通过问卷调查、访谈等方式收集师生

对 AIGC 工具的使用体验、资源质量、指导效果的反馈;同时分析 AIGC 生成资源的准确率(如案例与知识点的匹配度、习题答案的正确性)、学生使用 AIGC 后的学习成绩提升幅度等数据,根据评价结果对 AIGC 工具进行优化迭代,例如调整资源生成的算法、补充薄弱领域的案例库,确保 AIGC 工具持续适配课程与竞赛的需求。

结语

AIGC 技术为随机过程课程与学科竞赛的深度融合提供了全新的技术路径与方法支撑,其在教学资源重构、个性化指导优化、竞赛全流程赋能等方面的优势,能够有效破解传统融合模式中的痛点问题。通过构建“课程内容—竞赛需求—AIGC 工具”三位一体的融合教学框架、打造“师生协同+人机协作”的教学共同体、建立多维度评价与反馈机制,可实现“技术赋能课程、课程支撑竞赛、竞赛反哺课程”的良性循环,不仅能够提升随机过程课程的教学质量,培养学生的数理思维与应用能力,还能为高等教育中理工科课程与学科竞赛的深度融合提供可复制、可推广的经验。

参考文献

- [1] 林芷洁. 基于 AIGC 的初中信息科技课程跨学科教学活动设计与实施研究[D]. 广州大学, 2025.
- [2] 刘鑫旺, 曹华堂, 郭树人, 董选普. 学科竞赛赋能大学工科专业课程教学——以“中国大学生机械工程创新创意大赛:铸造工艺设计赛”为例[J]. 大学教育, 2025, (01): 6-11.
- [3] 王从余, 崔轩铭, 戴思琪. AIGC 技术赋能下的公安类学科课程思政优化路径[J]. 科教文汇, 2024, (21): 141-145.
- [4] 王崎, 余珮嘉, 裴之蕈. 人工智能赋能多学科交叉的课程改革思考与实践[J]. 教育信息化论坛, 2024, (10): 9-11.
- [5] 于浚湜, 李雁楠. 数字化技术赋能学科思政课程体系建设与路径探索[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2024, (05): 202-204.

基金项目: 黄淮学院 2025 年辅导员工作精品项目:“融三阶促四维,聚合力育英才”辅导员引领成长共同体实践探索——以黄淮学院数学与统计学院为例;黄淮学院高等教育改革研究项目(项目号:2024XJGZLX16);2026 年度高校人文社会科学研究一般项目(项目号:2026-ZDJH-416);黄淮学院高等教育改革研究项目(项目号:2024XJGZLX15)