

人工智能背景下运筹学教学改革研究

李炳君

贵州财经大学, 贵州 贵阳 550025

摘要: 在人工智能技术的推动下, 高等教育正经历着深刻的变革。运筹学作为一门应用广泛的学科, 其教学模式的改革显得尤为重要。本文旨在探讨人工智能背景下运筹学教学改革的策略与实践, 通过构建智慧课堂、创新教学内容与方法、强化实践与创新能力培养等途径, 以期提升教学质量, 培养学生的创新思维和解决复杂问题的能力。

关键词: 人工智能; 运筹学; 教学改革

Research on the Reform of Operations Research Teaching in the Context of Artificial Intelligence

Li, Bingjun

Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang, Guizhou, 550025, China

Abstract: Driven by advancements in artificial intelligence (AI), higher education is undergoing profound transformations. Operations Research, as a widely applied discipline, necessitates urgent pedagogical reforms. This study explores strategies and practices for teaching innovation under AI influence, emphasizing the construction of smart classrooms, modernization of content and methods, and enhanced cultivation of practical and innovative competencies. These measures aim to elevate teaching quality while nurturing students' abilities to tackle complex problems with creative thinking.

Keywords: Artificial Intelligence; Operations research; Teaching reform

DOI: 10.62639/sspips18.20250204

引言

随着信息化时代的到来, 高等教育正面临着前所未有的挑战与机遇。运筹学作为一门集数学、统计学、经济学和计算机科学于一体的综合性学科, 其在现代管理和决策中发挥着重要作用。然而, 传统的运筹学教学模式已难以满足现代社会对人才的需求。因此, 如何利用人工智能技术推动运筹学教学改革, 构建以学生为中心的智慧课堂教学模式, 成为当前教育改革的重要课题。

秦文钊, 沈宇凯 (2024) 提出了基于“知识图谱+可视化任务驱动地图”的《运筹学》课程建设路径。通过构建“三层”循序渐进的任务链并利用知识图谱进行可视化处理, 旨在降低学生的学习认知负荷, 提升自主学习能力和学习效率, 使得教学更加高效、直观。王建江等 (2020) 阐述了当前大数据和人工智能时代, 运筹学及运筹学教学的重要意义, 分析了传统运筹学教学中存在的问题, 探索了军校本科学员运筹学教学改革的举措。

柏庆国 (2024) 从管理类专业运筹学课程思政建设的需求和现状出发, 分析该课程教学融入思政元素的必要性, 并从不同角度剖析教学改革的现存问题。从运筹学的发展历史、挖掘思政元素、教学联系实际、创新教学模式、提高教师思政素养等五个方面, 探讨课程思政在运筹学教学实践中的设计与融合。

(稿件编号: IPS-25-4-1015)

作者简介: 李炳君 (1981-), 男, 汉族, 籍贯: 湖南茶陵, 博士, 教授, 研究方向: 应用数学。

基金项目: 2024 年度贵州省本科教学内容和课程体系改革项目: “数字化转型与 AI 融合驱动: 《运筹学》课程教学改革与创新路径探索” (编号: GZJG 2024110)。

教育部产学研合作协同育人项目 (编号: 230806030211659)。

一、人工智能在运筹学教学中的应用

课前预习和自学

互动性预习任务: 设计预习任务时, 可以包括在线讨论题、虚拟实验模拟、预习小游戏等, 以此提高学生的参与度和兴趣。

个性化学习资源: 利用学习分析工具, 根据学生的能力和兴趣, 推送个性化的学习资源。例如, 对于初学者可以推送基础概念讲解视频, 而对于已经有一定基础的学生, 则可以推送更高级的专题讲座或研究论文。

预习测试与反馈: 通过在线测试来评估学生的预习效果, 测试结果可以即时反馈给学生和教师, 以便教师在课堂上进行针对性的复习和补充。

课中讲解和互动

个性化学习模式: 实施“3+1”个性化学习模式, 其中“3”代表课前、课中、课后三个阶段, “1”代表个性化学习路径。这种模式通过人工智能技术, 为每个学生提供定制化的学习体验。

交互技术应用: 在课堂上, 教师可以利用投票器、在线问答平台等交互技术, 收集学生的即时反馈, 实时调整教学内容和节奏。

数据驱动的教学决策: 教师可以利用智慧课堂平台收集的数据分析学生的学习行为, 根据这些数据数据进行精准教学。

课后复习强化

个性化作业: 智慧课堂平台可以根据学生的学

习情况, 自动生成个性化的作业任务。这些作业可以根据学生的学习水平和兴趣进行调整, 以确保每个学生都能在适合自己的节奏下学习。

智能系统辅助: 利用智能系统进行作业的自动批改和反馈, 可以节省教师的时间, 让他们有更多精力进行个性化辅导。

个性化辅导: 教师可以利用智慧课堂平台提供的数据, 为需要额外帮助的学生提供个性化辅导。这种辅导可以是一对一的线上辅导, 也可以通过视频教程等形式进行的自主学习。

智慧课堂的构建与教学改革的反思

教育生态的重塑: 智慧课堂的构建需要考虑到教育生态的重塑, 这包括教师、学生、教学内容、教学方法、学习环境等多个要素的有机整合。

技术适应性: 在引入智慧课堂技术时, 教师和学生都需要一定的时间来适应。教师需要接受相关的培训, 学习如何有效地利用这些技术进行教学。学生也需要学会如何使用这些工具来进行学习。

自主学习能力的培养: 智慧课堂应该鼓励学生培养自主学习能力。教师可以通过设计开放性问题 and 项目, 鼓励学生在课堂之外进行探索和研究, 从而提高他们的自主学习能力。

教学评价体系的完善: 建立一个全面、客观的评价体系, 不仅评价学生的知识掌握情况, 还要评价他们的创新能力、团队合作能力等。这种评价体系可以通过在线测试、项目评估、同行评价等多种方式进行。

(一) 教学内容与方法的创新

案例教学

行业案例集成: 收集和整合来自不同行业的运筹学应用案例, 让学生了解运筹学在实际问题中的应用。

案例分析工作坊: 定期举办工作坊, 让学生在教师的指导下, 深入分析和讨论案例, 提高他们的批判性思维能力。

角色扮演和模拟: 在案例学习中引入角色扮演, 模拟真实的决策环境, 让学生在模拟的商业环境中做出决策。

模拟实验

虚拟模拟环境: 利用虚拟现实(VR)技术, 创建沉浸式的模拟环境, 让学生在虚拟环境中进行实验和操作。

复杂系统模拟: 通过模拟软件, 模拟复杂的系统动态, 帮助学生理解复杂系统的运作原理。

实验结果分析: 教授学生如何分析模拟实验的结果, 包括数据收集、统计分析和结果解释。

智能推荐系统

个性化学习材料: 根据学生的学习历史和表现, 使用机器学习算法推荐个性化的学习材料和课程。

动态学习路径: 根据学生的学习进度和理解程度, 动态调整学习路径, 确保每个学生都能按照自己的节奏学习。

学习资源的自动更新: 利用AI技术监控最新的学术研究和行业趋势, 自动更新学习资源, 确保教学内容的时效性。

交互式学习工具

在线互动平台: 开发在线互动平台, 如讨论板、虚拟白板, 促进学生之间的交流和合作。

游戏化学习: 设计游戏化的学习模块, 如运筹学的策略游戏, 提高学习的趣味性和参与度。

移动学习应用: 开发移动应用程序, 让学生可以在任何时间、任何地点通过智能手机或平板电脑学习。

项目导向学习

真实世界项目: 与企业合作, 让学生参与真实的运筹学项目, 解决实际的商业问题。

项目指导和反馈: 为每个项目提供专业的指导和定期的反馈, 帮助学生在实践中学习和进步。

项目成果展示: 定期举办项目成果展示会, 让学生向同行、教师和行业专家展示他们的工作。

跨学科学习

跨学科课程设计: 设计跨学科的课程, 将运筹学与其他领域如经济学、计算机科学和工程学结合起来。

交叉主题研究: 鼓励学生探索运筹学在不同领域的应用, 如金融、医疗和物流, 进行交叉主题的研究。

多元文化视角: 引入国际和多元文化视角, 让学生了解运筹学在全球不同地区的应用和差异。

通过这些创新的教学内容和方法, 运筹学的教学不仅能够保持内容的新鲜感和相关性, 还能够提高学生的参与度, 激发他们的学习兴趣, 并为他们提供更全面的学习体验。

(二) 实践与创新能力的培养

在运筹学的教学过程中, 我们不仅要传授给学生必要的理论知识, 更要重视他们实践能力和创新思维的培养。这不仅能够增强学生对运筹学原理的理解和应用, 还能为他们未来的职业生涯打下坚实的基础。可以从以下方面具体开展:

校企合作

实习和项目合作: 通过与企业的紧密合作, 为学生提供实习机会, 让他们参与到真实的项目中去。这种实践经历能够帮助学生将课堂上学到的理论知识与实际工作相结合, 提高他们的解决问题的能力 and 团队合作能力。

企业家讲座: 定期邀请成功的企业家和行业专家进入课堂, 分享他们的行业经验和管理智慧。这种互动不仅能够拓宽学生的视野, 还能激发他们的创业精神和创新意识。

科研项目

研究项目参与: 鼓励学生积极参与教师的科研项目, 通过实际的研究工作, 培养他们的科研能力和批判性思维。这种经历能够帮助学生深入理解运筹学在解决实际问题中的应用。

学术论文发表: 鼓励并指导学生将自己的研究成果撰写成论文, 并发表在学术期刊或会议上。这不仅能够提高学生的学术写作和表达能力, 还能增强他们的自信心和学术影响力。

学科竞赛

竞赛组织和参与: 积极组织 and 参与运筹学相关的学科竞赛, 如数学建模竞赛、运筹学案例分析大赛等。这些竞赛能够提高学生解决复杂问题的能力, 同时也能够锻炼他们的团队协作和时间管理能力。

人工智能技术的应用

个性化学习体验: 利用AI技术, 可以根据学

生的学习习惯、能力水平和学习进度, 提供个性化的学习资源和教学计划。AI 系统能够通过分析学生的学习数据, 识别出他们的强项和弱点, 从而提供定制化的学习建议和辅导。

智能辅导系统: 开发智能辅导系统, 如 AI 助教, 它们能够 24 小时提供学习支持, 帮助学生解决学习中遇到的问题。这些系统可以模拟人类教师的角色, 提供即时反馈和答疑服务, 从而增强学生的学习动力和效果。

虚拟实验室和模拟: 在运筹学教学中, 可以利用虚拟现实 (VR) 和增强现实 (AR) 技术, 创建虚拟实验室环境, 让学生能够在虚拟环境中进行实验和模拟, 这不仅能够提高学生的实践能力, 还能节省实验成本。

智能评估和反馈: AI 技术可以用于自动化评估学生的作业和项目, 提供及时的反馈。这种智能评估系统能够减轻教师的负担, 让他们有更多时间进行教学设计和学生指导。同时, 学生也能快速了解自己的学习情况, 及时调整学习策略。

数据驱动的教学决策: 通过收集和分析学生的学习数据, 教师可以更好地理解学生的学习过程和效果, 从而做出更加精准的教学决策。这些数据可以帮助教师识别学生的学习模式, 预测学生的表现, 以及调整教学方法和内容。

跨学科学习项目: 利用 AI 技术, 可以促进不同学科之间的交叉和融合, 设计跨学科的学习项目。例如, 结合运筹学和数据科学, 让学生在解决实际问题的过程中, 运用多学科的知识和技术。

二、教学改革的实践与反思

(一) 教学改革的实践

根据《运筹学》课程的知识体系和教学目标, 贵州财经大学《运筹学》课程组设计“三层”循序渐进的任务链。第一层为基础任务层, 旨在帮助学生掌握基本概念和原理; 第二层为“模块驱动”任务层, 通过实际案例分析, 培养学生解决问题的能力; 第三层为“课程驱动”创新任务层, 引导学生开展创新性研究和探索。每个层次的任务都紧密围绕课程目标, 形成一个有机整体。

(二) 教学模式的创新

“三层”任务链的每个层次都有明确的学习目标和评估标准, 确保学生在每个阶段都能得到适当的挑战和支持。第一层可以通过在线测试和即时反馈来巩固学生对基础知识的掌握。第二层可以通过案例研究和小组讨论来提高学生分析和解决问题的能力。第三层可以通过研究项目和创新竞赛来激发学生的创造力和研究能力。

(三) AI 助学平台的应用

AI 助学平台可以提供个性化学习路径, 根据学生的学习进度和理解能力调整教学内容和难度。

平台可以利用大数据分析学生的学习习惯, 为教师提供反馈, 以便更好地指导学生。AI 助教可以 24 小时回答学生的问题, 提供额外的学术支持和资源。

(四) 教学评价体系的完善

建立一个多元化的评价体系, 包括形成性评价

和总结性评价, 以全面评估学生的学习成果。利用 AI 技术进行实时监控和分析学生的学习进度, 为学生提供及时的反馈和干预。

(五) 学生自主学习能力的培养

设计自主学习模块, 教会学生如何设定学习目标、管理时间和评估自己的学习。通过项目式学习, 让学生在解决实际问题的过程中发展自主学习能力。

利用教育游戏化元素, 如积分系统和挑战任务, 提高学生的参与度和学习动力。

(六) 跨学科学习项目的开展

与大数据统计学院、管科学院等其他院系合作, 设计跨学科项目, 让学生应用运筹学知识解决实际问题。

通过跨学科研讨会和工作坊, 促进不同背景学生之间的交流和合作。鼓励学生参与跨学科研究项目, 以培养他们的创新思维和综合应用能力。

(七) 教师专业发展的重视

定期组织教师培训工作坊, 让教师了解最新的教学方法和技术。建立教师学习社区, 鼓励教师分享教学经验和最佳实践。提供教学研究的机会, 鼓励教师探索创新的教学方法。

(八) 教育技术与教学的深度融合

利用智慧课堂技术, 如互动白板和移动学习应用, 提高课堂互动性和学生的参与度。结合 AI 助教和虚拟现实 (VR) 技术, 为学生提供沉浸式学习体验。

(九) 教学改革的反思与展望

定期组织教学反思会议, 让教师分享他们的教学经验, 讨论教学改革的成效和挑战。通过学生反馈和学习成果的数据分析, 评估教学改革的效果, 及时调整教学策略。

三、结论

人工智能技术为运筹学教学改革提供了新的机遇和挑战。通过构建智慧课堂、创新教学内容与方法、强化实践与创新能力的培养, 可以有效提升运筹学教学质量, 培养学生的创新思维和解决复杂问题的能力。未来, 我们需要在实践中进一步探索和完善, 以适应人工智能时代对教育的新要求。

总之, 人工智能背景下的运筹学教学改革是一个长期而复杂的过程, 需要教师、学生、学校和社会的共同努力。通过不断的探索和实践, 我们可以培养出更多具有创新思维和实践能力的运筹学人才, 为社会的发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 赵金玲, 李娜. 寻求课程思想与课程思政的融合统一——浅谈《运筹学》课程思政[J]. 大学数学, 2021, 37(5): 59-63.
- [2] 柏庆国, 韩琳, 徐健腾. 管理科学专业运筹学课程教学融入思政元素的路径探索与实践[J]. 物流工程与管理, 2024, 144-148.
- [3] 秦文钊, 沈宇凯于“知识图谱+可视化任务驱动地图”的《运筹学》课程建设路径探索, <https://wenku.baidu.com/>
- [4] 王建江, 王昊冉, 刘进. 大数据和人工智能时代军事院校本科生《运筹学》教学模式探索[J]. 教育现代化, 2020(49): 75-78.