

基于 AI 赋能的 GIS 专业教学改革及优化路径

逯跃锋 袁金晖 秦永 郭兵 解鹏
山东理工大学 建筑工程与空间信息学院
DOI:10.12238/mef.v8i8.12345

[摘要] 在智能化时代,地理信息技术的重要性日益提升,人工智能技术为相关专业教学带来变革机遇。本文通过文献分析和案例研究,探讨了AI在GIS教学中的应用。结果表明,AI通过智能工具和个性化推荐提升了教学效率,并通过虚拟实验和数据处理增强了学生的实践能力。然而,当前教学仍面临理念落后、课程体系不合理、教师AI素养不足等问题。为此,提出创新教学方法、优化课程体系、加强师资建设等策略。

[关键词] GIS; 教学改革; AI; 教育创新
中图分类号: G421 **文献标识码:** A

Teaching Reform and Optimization Path of GIS Major Based on AI Empowerment

Yuefeng Lu Jinhui Yuan Yong Qin Bing Guo Peng Xie

School of Civil Engineering and Geomatics, Shandong University of Technology

[Abstract] In the era of intelligent technology, the significance of GIS is increasingly prominent, and AI technology brings transformative opportunities to the teaching of related disciplines. This paper explores the application of AI in GIS education through literature analysis and case studies. The results indicate that AI enhances teaching efficiency through intelligent tools and personalized recommendations, and improves students' practical abilities via virtual experiments and data processing. However, current teaching still faces challenges such as outdated concepts, an irrational curriculum system, and insufficient AI literacy among educators. To address these issues, strategies including innovative teaching methods, curriculum system optimization, and faculty development are proposed.

[Key words] GIS; Educational Reform; AI; Instructional Innovation

地理信息科学(GIS)为多学科交叉学科,为城市规划、环境监测等领域提供关键支持^[1]。城市化和信息技术发展使其重要性日益凸显,如在城市规划中助力功能区布局与交通网络优化等。同时,AI技术强大能力也为GIS行业带来新活力^[2]。将AI融入GIS专业教学是势在必行,但目前应用处于起步阶段,面临教学融合不深、方法待创新、师资AI素养不足等问题,研究AI赋能的教学改革及优化路径意义重大。本文聚焦剖析AI在GIS专业教学的应用现状,梳理现存问题,探索优化路径,构建创新教学体系,为专业教学改革提供理论与实践支撑。

1 AI在GIS专业教学中的应用现状

AI技术在GIS专业教学中的应用逐步增多,尤其是在地理空间数据的处理和分析、教学方法创新、智能评估等方面^[3]。AI的引入不仅能够提升教学效率和学生的学习效果,也为教育内容、方式、手段带来了变革。AI技术在GIS专业教学中的应用现状如表1所示。

1.1 AI技术在课程教学中的应用

表1 AI技术在具体GIS专业教学中的应用

应用领域	课程名称	具体应用
智能教学辅助工具	地理信息系统原理与应用	整合数据、案例和成果,通过AI技术,打造沉浸式学习环境。
	遥感数字图像处理	打造智能答疑系统,实时解答学生问题,提升教学效率与互动性。
个性化学习资源推荐	地理空间数据库	根据学生兴趣与学习状况,个性化定制学生学习内容。
虚拟仿真实验	空间分析	构建虚拟地理空间,直观展示实际应用场景。

1.1.1 智能教学辅助工具

智能教学辅助工具在GIS专业课程教学中作用显著。智能课件借助AI实现内容动态更新与个性化定制,如在“地理信息系统原理与应用”课程中,整合数据、案例和成果,融入VR、AR技术,打造沉浸式学习环境。

智能答疑系统基于自然语言处理和机器学习,实时解答学生问题。以“遥感数字图像处理”课程为例,能迅速理解问题,检索答案并以多种形式说明,还能分析学生学习难点,为教师提

供建议。这些工具提升教学效率和互动性,减轻教师负担,增强学生学习积极性,促进师生互动。

1.1.2 个性化学习资源推荐

学习数据分析系统收集多源数据,掌握学生学习状况。AI算法据此精准建模,为不同兴趣和学习情况的学生推荐针对性资源^[4]。如为对地理空间大数据分析感兴趣的学生推送相关论文、课程与案例;学生在“地理空间数据库”课程遇有问题时,推荐技术文档。推荐时,AI实时跟踪学习进度和反馈,动态调整推荐内容,形成个性化学习路径,提升学习针对性与效率。

1.2 AI技术在实践教学中的应用

1.2.1 虚拟仿真实验

AI技术构建虚拟地理空间场景开展虚拟仿真实验,为实践教学提供新方式。能模拟复杂地理空间环境和实际项目应用场景。如在“地理空间分析”实践课程中,模拟水流路径和洪水演进,学生可调整参数观察变化。虚拟仿真实验让学生体验项目流程,锻炼实践能力,避免真实实验的高成本和风险^[5]。

1.2.2 地理空间数据处理与分析

以城市交通拥堵分析项目为例,利用AI数据清洗算法处理错误、缺失和异常数据。在数据分析阶段,深度学习算法建模预测交通拥堵,学生通过参与项目掌握AI应用方法,运用编程语言和工具包实现算法,提高数据处理和分析能力,认识AI的价值^[6]。

2 当前GIS专业教学中存在的问题

2.1 教学理念与方法问题

2.1.1 传统教学理念的束缚

传统以教师为中心的教学模式在GIS教学中仍占主导,注重知识传授,忽视学生创新思维和自主学习能力培养^[7]。学生缺乏学习兴趣和动力,因此急需树立以学生为中心的教学理念。

2.1.2 教学方法单一

专业教学方法单一,讲授为主,缺乏互动和趣味性,学生参与度低。如讲解“地理信息系统原理”课程时,单纯讲授理论学生难理解应用。案例教学法、项目教学法应用少且不深入,案例陈旧,实践教学引导不足。智能教学工具应用不充分,未发挥创新教学方法的优点。

2.2 课程体系与内容问题

2.2.1 课程体系不合理

课程体系缺乏系统性和前瞻性,学科交叉融合不够,知识碎片化,学生难以形成完整知识体系^[8]。实践课程与理论课程衔接脱节,实践课程目标和体系不独立,学生难以将理论与实践结合,且实践内容形式单一,无法满足实践能力培养需求。

2.2.2 教学内容滞后

教学内容滞后于技术发展,部分高校课程中AI技术内容少,地理空间数据分析仍侧重传统方法,学生对AI应用了解有限。教学内容与行业需求脱节,学生所学知识与实际工作技能有差距,难以适应岗位要求。

2.3 师资队伍与教学资源问题

2.3.1 教师AI素养不足

教师AI素养不足是关键问题。许多教师对AI技术掌握有限,缺乏系统知识和实践经验,在教学中难以发挥AI优势,影响教学质量和方法创新,无法满足学生多样化学习需求。

2.3.2 教学资源匮乏

优质AI教学资源匮乏制约教学发展。教材更新不及时,无法反映AI技术最新应用。教学案例稀缺且与实际脱节,在线课程资源质量参差不齐,缺乏专业指导和互动,不利于学生学习和教师教学^[9]。

综上所述,当前GIS专业教学存在较为突出的问题(见图1),严重阻碍了教学质量的提升以及专业人才的培养。

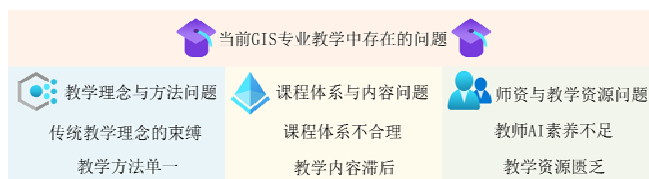


图1 当前GIS专业教学中存在的问题

3 AI赋能GIS专业教学的优化路径

3.1 教学理念与方法创新

3.1.1 树立以学生为中心的教学理念

应树立以学生为中心的教学理念,借助AI数据分析了解学生个体差异,量身定制学习计划和内容。对不同兴趣和基础的学生提供不同任务,培养自主学习和创新思维能力。课堂设置开放性问题,鼓励学生自主探索,通过小组合作实践验证,如在地理空间信息系统开发课程中让学生自主开发系统原型。

3.1.2 采用多样化教学方法

采用多样化教学方法,发挥AI技术优势。项目式学习以实际项目为载体,如“利用AI算法进行城市土地利用类型分类”项目,让学生在实践中掌握知识和技术,锻炼多种能力。翻转课堂让学生课前自主学习,课堂互动讨论和实践,借助AI提供丰富在线资源,如在“地理空间分析”课程中,学生课前看视频,课堂分析案例,教师利用AI展示数据。

3.2 课程体系与内容优化

3.2.1 构建融合AI技术的课程体系

构建融合AI技术的课程体系,加强多学科融合,开设跨学科课程,如“地理空间信息与人工智能”等,让学生掌握多学科知识和技能。增加实践课程比重,设置综合实践课程,加强与企业合作,引入真实案例和数据,提高学生实践能力和就业竞争力。

3.2.2 更新教学内容

及时更新教学内容,引入AI最新应用案例,如基于深度学习的地理空间数据智能处理案例。关注行业动态和需求,调整教学内容,在城市规划、环境监测、智能交通等方向增加相关内容,使学生所学与行业需求接轨。

3.3 师资队伍建设与教学资源开发

3.3.1 提升教师AI素养

提升教师AI素养,学校定期组织培训,邀请专家学者授课,采用线上线下结合方式。鼓励教师参与科研项目,设立专项基金,支持交叉领域研究,如基于AI的地理空间数据处理算法研究。教师通过科研与企业合作,将成果和经验融入教学,还可参加学术交流活

3.3.2 开发优质教学资源

整合多方资源开发教学资源。高校与科研机构、企业合作编写教材,确保实用性和时效性,包含大量案例和实践。建立AI教学案例库,涵盖多领域案例并不断更新。利用互联网和AI技术开发在线课程资源,建设学习平台,采用多样化教学方式,利用AI实现个性化推荐和智能辅导。

4 结论

本研究深入探讨AI在GIS专业教学中的应用,梳理现存问题并提出优化方案。课程教学里,智能辅助工具如智能课件、智能答疑系统的运用;个性化学习资源推荐系统满足学生学习个性化需求。实践教学

中,虚拟仿真实验借助AI帮助学生掌握地理空间分析方法;在地理空间数据处理分析方面,提升学生的数据处理效率与分析能力。

针对当前教学仍然存在问题:如教学理念和方法传统,学生缺乏创新、自主能力弱,课程体系不系统,实践与理论脱节,内容滞后,AI素养欠缺等。优化路径势在必行,如创新教学理念,项目式学习等多样化教学方法;优化课程体系,更新教学内容;加强师资培训,提升教师素养,整合开发优质教学资源等。

未来,AI赋能教学前景广阔,将实现教学内容实时更新和精准学情分析。深化AI与教学融合,助力培养高素质专业人才。

[基金项目]

山东理工大学一流本科课程建设与培育:地理信息系统开发(项目编号:JX20200061)。

[参考文献]

- [1]吴浩,江志猛,洪亮.地理信息科学专业产学研创新思政教学评价与激励策略[J].地理空间信息,2024,22(12):123-127.
- [2]李宇航,徐志伟,刘燕华,等.人工智能时代的地理科学前沿问题探析[J].地理学报,2024,79(10):2409-2424.
- [3]陈逸敏,刘小平,齐志新,等.地理大数据背景下空间分析课程教学改革探索[J].地理信息世界,2021,28(02):12-15+39.
- [4]贺智,陈逸敏,刘凯.AI时代地理信息科学一流本科专业课程建设探索[J].测绘通报,2023,(S2):60-63.
- [5]林琨,张春晓,陈旻,等.论虚拟地理环境对地理知识的表达与共享[J].遥感学报,2016,20(05):1290-1298.
- [6]李德仁.论时空大数据的智能处理与服务[J].地球信息科学学报,2019,21(12):1825-1831.
- [7]奚旭,杜景龙,张委伟.地理信息科学专业GIS开发课程的学习难点及教学对策研究[J].高教学刊,2022,8(30):1-4.
- [8]张中浩,刘芦萌.AI时代行业高校地理信息科学专业课程的建设与思考[J].测绘通报,2023,(S2):29-33.
- [9]陈杰,邓敏,刘启亮.大数据智能时代地理信息科学专业人才培养方案的提质与实践[J].测绘通报,2023,(11):163-167.

作者简介:

逯跃锋(1982--),男,汉族,河南省洛阳市人,博士,副教授,研究方向:地理信息系统应用开发。

袁金晖(1999--),男,汉族,黑龙江省伊春市人,硕士,研究方向:地理信息系统应用开发。

秦永(1978--),男,汉族,江苏省宿迁市人,博士,副教授,研究方向:遥感应用分析。

郭兵(1987--),男,汉族,山东省淄博市人,博士,副教授,研究方向:环境遥感分析。

解鹏(1987--),男,汉族,山东省淄博市人,博士,副教授,研究方向:地理信息系统应用开发。