

人工智能融入《交通规划》课程教学的路径研究

薛飞 窦雪萍* 陈艳艳

北京工业大学 城市交通学院

DOI:10.32629/jief.v8i3.21734

[摘要] 生成式人工智能正在改变高校学生获取知识、处理数据和完成学习任务的方式,也为《交通规划》课程教学提供了新的辅助条件。本文结合课程知识体系和学生特点,分析人工智能带来的教学内容、学习方式与能力要求变化,提出以教材为主线、以问题为导向、以过程可追溯为约束,将人工智能融入课前预习、课堂辨析、数据分析、案例实践和科研训练,并完善使用规范与考核方式。相关探索旨在发挥人工智能的辅助价值,同时强化学生的问题界定、模型理解、证据判断和规划实践能力。

[关键词] 人工智能; 交通规划; 课程教学; 本科生培养

中图分类号: G42 文献标识码: A

Research on Pathways for Integrating Artificial Intelligence into the Teaching of the Transportation Planning Course

Fei Xue Xueping Dou* Yanyan Chen

College of Metropolitan Transportation, Beijing University of Technology

[Abstract] Generative artificial intelligence (AI) is transforming the ways in which university students acquire knowledge, process data, and complete learning tasks, while also providing new auxiliary conditions for teaching the Transportation Planning course. Based on the course's knowledge system and students' learning characteristics, this paper analyzes the changes in teaching content, learning methods, and capability requirements brought about by AI. It proposes a framework that takes the textbook as the main line, adopts a problem-oriented approach, and uses process traceability as a constraint. AI is integrated into pre-class preview, in-class discussion and analysis, data analysis, case-based practice, and research training, while usage norms and assessment methods are improved. The relevant explorations aim to leverage the auxiliary value of AI while strengthening students' abilities in problem definition, model comprehension, evidence evaluation, and planning practice.

[Key words] artificial intelligence; transportation planning; course teaching; undergraduate education

1 引言

《交通规划》是交通工程等专业的重要课程,兼具理论性、方法性和实践性。现用教材包括交通规划数据获取与分析、交通需求预测、道路网络分析,以及公共交通、停车设施、交通管理和综合评价等内容,形成由基础资料、需求判断、网络分析、方案设计到效果评价的知识链条^[1]。其中,四阶段法、交通阻抗和交通分配等相关知识学习强调模型原理与计算过程,各类专项规划则要求学生联系实际城市问题开展分析。

传统教学能够系统传授概念、模型和方法,但学生容易把章节知识割裂开来。部分学生能够完成公式计算,却不能清楚说明模型的适用条件、输入输出及结果含义;在案例分析中,也容易从经验判断直接跳到规划建议,缺少数据和方法支撑。生成式人工智能能够提供即时解释、代码提示、资料整理和文

本反馈,为学生理解抽象概念、处理课程数据和拓展案例思路提供了新工具^[2-4]。但其输出可能出现概念混淆、信息失真、文献虚构和结论泛化等问题,使用不当还会弱化学生对分析过程的投入^[3-6]。

因此,人工智能进入《交通规划》课程,不能简单理解为增加一种教学工具,也不应成为替代教师讲授和学生思考的答案生成器。课程改革需要围绕专业知识和人才培养目标,重新设计其使用场景、任务边界和评价方式,使其服务于知识贯通、实践训练和专业判断能力培养。

2 《交通规划》课程教学面临的新变化

2.1 知识获取由单一接受转向多源交互

人工智能工具普及后,学生可以随时询问四阶段法、交通分配、停车需求预测等概念,也可以要求其解释公式、举例说明或

比较不同方法。知识获取由单向接受转变为可重复提问、即时反馈和多种表达并存的交互过程。

这种变化有助于缓解课时有限和学生理解速度不同的问题,但人工智能往往给出形式完整却未必准确的回答。例如,它可能忽略模型成立的前提条件,或者将一般性的交通管理建议直接用于具体规划情境。学生如果缺少核查意识,容易将语言流畅等同于内容可靠。因此,教师不仅需要讲授课程知识,还需要承担组织学习过程、设置判断标准和指导学生核验信息

2.2 技术操作门槛降低,但分析责任不能转移

课程涉及调查数据整理、出行特征统计、需求预测、网络分析和方案评价。不同学生在数据处理、编程和可视化方面的基础存在差异。人工智能可以解释代码、提示数据清洗步骤、定位常见错误,并给出图表或分析流程建议,在一定程度上降低技术工具的入门难度。

但工具帮助“做出结果”,并不等于学生理解结果。数据来源是否可靠、变量如何定义、异常值如何处理、模型参数是否合理,仍需学生判断。如果只关注代码能否运行、图表是否美观,就可能忽略样本偏差和交通含义。教学重点因此应从机械操作进一步转向过程理解、结果复核和专业解释。

2.3 新兴交通议题增多,课程知识需要保持稳定主线

学生通常对自动驾驶、共享出行、智慧交通和低碳交通等议题较感兴趣。人工智能能够快速汇总相关概念和案例,但若缺少交通规划理论支撑,讨论容易停留在“技术会改善交通”等笼统判断。

新兴内容宜作为传统知识的延伸,而不能替代课程主线。例如,讨论自动驾驶影响时,仍需联系交通需求、方式选择、交通分配和网络运行;讨论共享单车接驳时,仍需考察出行距离、空间布局、设施供给和换乘条件。只有把新议题纳入交通调查、需求预测、网络分析和综合评价框架,学生兴趣才能转化为专业分析能力。

2.4 学生学习能力面临新的要求

人工智能背景下,学生首先需要提高问题界定能力,把“交通拥堵严重”、“地铁接驳不便”等现象分解为需求、供给、空间、行为和管理因素,并转化为可调查、可计算和可评价的任务。其次,需要提高模型理解能力,不仅知道模型如何计算,还应说明为何使用该方法、需要哪些数据以及结果受哪些假设影响。

再次,需要提高证据判断能力。人工智能给出的解释、数据和文献线索均需通过教材、原始资料 and 实际观察核验。最后,还需形成规范使用能力,能够说明人工智能在作业中的用途、保留关键提问与修改过程,并对最终成果承担责任。人工智能并未降低专业学习要求,而是把能力培养从知识记忆进一步推向问题分析、证据核查和综合判断。

3 人工智能融入《交通规划》课程教学的路径

3.1 明确融入原则和使用边界

第一,坚持教材主线。人工智能可以辅助解释术语、比较方法和拓展案例,但基本概念、模型逻辑和规划程序仍应以教材、课堂讲授和可靠资料为依据。以四阶段法为例,学生可先借助人工智能梳理交通生成、交通分布、交通方式划分和交通分配的联系,再回到教材核对各阶段的输入、输出和适用条件。

第二,坚持问题先行。教师应先给出具体任务和现实情境,再让学生借助人工智能补充思路,而不是直接要求其生成答案。第三,坚持过程可追溯。涉及人工智能辅助的作业,应保留关键提问、主要输出、人工修改和核查说明;涉及数据计算时,还应保留原始数据、处理步骤和核心代码。第四,坚持人对结果负责。数据判断、模型选择和方案结论必须由学生完成并能够解释。

3.2 在课前预习中设置“提问—核对—修正”任务

教师可围绕教材章节设计简短而明确的预习问题。在数据获取与分析部分,可要求学生比较居民出行调查、交通量调查、设施调查和停车调查的用途;在四阶段法部分,可让学生分别解释四个阶段,再检查是否存在概念遗漏或关系混淆;在综合评价部分,可辨别效率、环境、经济和公平指标的差异。

预习成果可采用“原始提问—回答摘要—教材核对—个人修正”的形式。课堂开始时,教师选取具有代表性的错误或分歧组织讨论。这样既能发挥人工智能即时反馈的优势,也能促使学生形成主动核查而非被动接受的学习习惯。

3.3 在课堂教学中开展生成内容辨析

课堂中可将人工智能输出作为待审查材料。讲授交通方式划分时,可生成一段关于时间、费用、换乘、可靠性和舒适性影响的解释,让学生判断变量设置是否合理、结论是否适用于不同人群;讲授道路交通网络分析时,可展示其对交通阻抗、最短路、用户均衡和交通分配的说明,要求学生指出遗漏条件或概念错误。

对“自动驾驶车辆投入使用后人们会普遍选择”、“提高某种交通方式的运行速度即可显著增强其吸引力”等概括性观点,可组织学生从出行时间、费用、可靠性、安全感、使用习惯和个体差异等方面进行分析,讨论技术发展、服务水平与居民选择意愿之间的关系。教师再引导学生联系交通需求预测和交通方式划分等课程内容,判断相关观点是否具有充分依据,并分析其成立所需的条件,形成“生成—质疑—核查—修正”的课堂教学过程。

3.4 在数据作业中突出结果可信度

在调查数据整理、出行结构统计、需求预测和网络分析作业中,可允许学生利用人工智能解释代码、排查错误、提示清洗步骤和建议可视化形式,但不得由其替代数据分析。学生提交成果时,除图表和结论外,还应说明数据来源、变量定义、异常值处理和关键参数依据。

当结果明显偏离常识时,学生应从样本构成、调查时段、统计口径、模型假设和参数设置等方面排查原因。教师可随机抽取部分作业,要求学生现场重现关键步骤并解释结果,使考核由

“是否得到结果”转向“能否说明结果如何得到、是否可信以及对规划意味着什么”。

3.5在案例实践中串联教材知识

课程可选择校园周边交通组织、轨道交通站点慢行接驳、共享单车停放、公交服务改善和停车需求管理等典型问题。学生以小组形式完成问题界定、现场观察、资料收集、数据整理、方案比较和综合评价。人工智能可辅助设计调查提纲、补充检索关键词、归纳备选措施和改进汇报结构,但不能代替现场信息采集和方案判断。

例如,在轨道站点接驳案例中,学生除统计共享单车数量外,还应考察步行连续性、停放空间、公交站位和不同时段需求;在停车设施规划案例中,也不能把增加泊位作为唯一结论,而应综合分析停车需求、设施布局、周转效率、停车价格和公共交通条件。通过完整案例,可将数据获取、需求分析、设施规划和综合评价联系起来。

3.6完善能力培养、使用规范与考核方式

考虑到部分学生参加大学生创新项目或科研训练,可设置分层任务:一般学生完成规定的的数据整理和方案分析,具有进一步研究兴趣的学生可查阅相关文献、比较不同城市案例,或利用真实数据尝试构建模型。人工智能可以辅助生成检索词、解释专业术语和梳理研究步骤,但参考文献必须能够检索,核心观点必须回到原文核验。

课程考核可由基础知识、平时任务、案例实践和汇报答辩构成。基础知识检查学生对教材内容的独立掌握;平时任务关注提问质量、核查过程和修改依据;案例实践考查数据分析、方案设计和综合评价;答辩要求学生解释数据来源、模型选择和结论条件。对于闭卷测验、核心推导和独立判断任务,应限制人工智能参与;对于预习、代码解释、语言修改和案例拓展,可在披露使用过程的前提下合理使用。教师也应提前核验课堂中的生成材料。

4 结语

人工智能融入《交通规划》课程,不是以新工具替代教材、教师和学生思考,而是为概念理解、数据处理、案例拓展和过程反馈提供辅助。课程教学应把握教材主线、问题导向、过程可追溯和学生负责等原则,将人工智能有选择地嵌入预习、课堂辨析、数据作业、案例实践和科研训练衔接环节。

人工智能降低了部分技术操作的门槛,但同时提高了对问

题界定、模型理解、证据核查和规范使用的要求。通过可记录、可复算、可答辩的教学设计,可以使从快速获取答案转向准确提出问题、理解分析过程和形成有依据的规划判断。后续教学可结合学生作业、案例成果和学习反馈,对不同教学环节的实施效果持续评价与调整。

[基金项目]

2026年度北京工业大学教育教学研究课题(课题编号:ER2026MS0085)。

[参考文献]

[1]王炜,陈学武,等.交通规划:第3版[M].北京:人民交通出版社,2024.

[2]祝智庭,戴岭,胡姣.AIGC技术赋能高等教育数字化转型的新思路[J].中国高教研究,2023(6):12-19,34.

[3]兰国帅,杜水莲,宋帆,等.生成式人工智能教育:关键争议、促进方法与未来议题——UNESCO《生成式人工智能教育研究应用指南》报告要点与思考[J].开放教育研究,2023,29(6):15-26.

[4]KASNECI E,SESSLER K,KÜCHEMANN S,et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education[J].Learning and Individual Differences,2023,103:102274.

[5]TLILI A,SHEHATA B,ADARKWAH M A,et al. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education[J].Smart Learning Environments,2023,10:15.

[6]ZAWACKI-RIECHTER O,MARÍN V I,BOND M,et al.Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?[J].International Journal of Educational Technology in Higher Education,2019,16:39.

作者简介:

薛飞(1994—),男,北京人,交通运输规划与管理博士,北京工业大学城市交通学院讲师。研究方向:交通运输规划与管理。

*通讯作者:

窦雪萍(1988—),女,江苏常熟人,交通运输工程博士,北京工业大学城市交通学院副教授。研究方向:公共交通系统分析与建模。