

基于产教融合的环境监测 AI 课程教学改革思考

陈井影，卢玢宇，闫喜凤，李文娟

东华理工大学水资源与环境工程学院，江西 南昌 330013

DOI: 10.61369/ETR.2025380020

摘要：人工智能技术的蓬勃发展以及产教融合理念的深入推进，重塑了环境监测教学模式，使得课程建设逐步迈向智能化、协同化的新阶段，能有效突破传统教学模式由知识传授向能力培养转型的瓶颈并灵活应对各种挑战。将人工智能与产教融合紧密结合起来，不仅有利于构建智慧课堂教学模式，全面提高教学质量，而且能培养出更多契合行业、社会发展需求的复合型、应用型人才，切实助推学生实现全面发展。本文首先简要阐述环境监测课程教学面临的机遇与挑战；接着，针对基于产教融合的环境监测 AI 课程教学改革与实践提出合理化建议，以期为环境监测课程教学提供可复制的实践范式，为高质量人才培养贡献力量。

关键词：产教融合；环境监测课程；AI 教学；改革策略

Reflections on the Teaching Reform of Environmental Monitoring AI Course Based on Industry-Education Integration

Chen Jingying, Lu Binyu, Yan Xifeng, Li Wenjuan

School of Water Resources and Environmental Engineering, East China University of Technology, Nanchang, Jiangxi
330013

Abstract : The vigorous development of artificial intelligence (AI) technology and the in-depth advancement of the concept of industry–education integration have reshaped the teaching model of environmental monitoring, enabling the curriculum construction to gradually move towards a new stage of intelligence and collaboration. This can effectively break through the bottleneck of the traditional teaching model in transforming from knowledge imparting to ability cultivation and flexibly respond to various challenges. The close integration of AI and industry–education integration is not only conducive to building an intelligent classroom teaching model and comprehensively improving teaching quality, but also can cultivate more compound and application-oriented talents that meet the needs of industrial and social development, effectively promoting the all-round development of students. This paper first briefly expounds the opportunities and challenges faced by the teaching of environmental monitoring courses; then, puts forward reasonable suggestions for the teaching reform and practice of environmental monitoring AI courses based on industry–education integration, aiming to provide a replicable practical paradigm for the teaching of environmental monitoring courses and contribute to the cultivation of high-quality talents.

Keywords : industry–education integration; environmental monitoring course; AI teaching; reform strategies

引言

产教融合作为深化教育教学改革的重要抓手，强调教育链、人才链、产业链的无缝衔接与深度融合，是全面提高教育教学与人才培养质量的关键举措。而随着人工智能技术的蓬勃发展，产教融合的推进有了强大的技术支撑与创新动力，这为环境监测课程教学改革与创新带来了前所未有的机遇，当然，挑战并存。

一、环境监测课程教学面临的机遇和挑战

(一) 国家政策导向使人才需求不断增长

根据对历届环保类专业毕业生的持续跟踪调查发现，毕业生

的就业岗位主要集中于三大类，分别为分析检测、环保设施运营以及环境咨询与管理。其中，占比最大的是分析监测类岗位，这在无形中凸显出“环境监测”课程在人才培养体系中扮演的重要角色。环境监测课程承担着培养学生关键职业技能的重任，为理

项目信息：2024年江西省高等学校教育教学改革研究课题重点（委托）项目“基于校企合作的‘环境监测’课程教学模式改革与实践”JXJG-24-6-5；第二批江西省校企合作一流本科课程《环境监测》。

论与实践间的衔接搭建了重要桥梁。近年来，国家颁布了一系列关于环境监测的政策文件，比如《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》《关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》等。这些纲领性文件的颁布与全面实施进一步加快了环境监测的现代化进程，也使环境监测市场日渐开放。在此背景下，行业对拥有扎实环境监测专业知识以及技能的人才需求呈现直线上升的趋势，对人才数量与质量提出了更高要求^[1-2]。这一趋势为环境监测课程教学带来了前所未有的发展机遇，同时，也对其教学质量提出了更严峻的挑战。环境监测课程以往的教学内容与教学方法亟需革新。教师需要重点思考环境监测课程怎样才能紧跟产业发展步伐，精准对接市场、岗位需求，继而培养出更多满足市场需求且能迅速胜任岗位具体工作的环境监测人才，这成为当前环境监测课程教学改革工作的重中之重。

（二）信息化背景下教学方法与手段不断更新

如今时代，互联网与教育领域的融合深度与广度不断拓宽。以一块黑板、几支粉笔为主的传统教学模式已经难以适应数智化时代下学生的学习习惯，也难以满足新时代学生多元化、个性化的发展需求。传统教学模式正在被以云计算、大数据、虚拟仿真、增强现实等为重要技术支撑的智能化教学模式所替代^[3]。尤其是随着人工智能技术不断向教育领域的渗透，这一趋势在无形中驱动教学方法尽快完成智能化升级。在环境监测领域，诸如在线自动监测、传感器网络、物联网溯源等智能化监测技术日渐普及，这对环境监测课程教学质量提出了更高要求。在“教育信息化”与“行业智能化”的双重驱动下，环境监测课程教学面临着巨大的挑战。怎样才能将先进的教学手段应用于教学的各个环节，提升学生的知识应用能力，帮助他们掌握先进的智能监测技术，继而培养出更多与市场需求精准匹配的优秀环境监测人才，成为广大师生乃至学校面临的重要课题^[4]。

二、基于产教融合的环境监测 AI 课程教学改革有效策略

（一）共创“三师”课堂，注入智能新动能

正如上文提到的，人工智能技术的发展加速了环境监测数字化转型升级进程，也因此衍生出一系列新颖的岗位，比如环境数据分析师、智能监测系统运维工程师等。而“三师”（校、企、AI）联合授课正是培养学生岗位能力的有效路径之一，同时，也在无形中驱动环境监测课堂逐步由知识传授型向知识+能力+素养融合型方向转变^[5]。不仅如此，“三师”课堂还为教育链与产业链的有效衔接搭建了重要桥梁。“三师”能切实将环境监测领域的先进技术带进课堂，以此来提高课堂教学的质量和效率。关于“三师”组建，学校可以积极聘请企业的工程师、技术专家等担任产业导师，让他们与校内环境监测任课教师、AI共同组建“三师”团队，这样能为环境监测 AI 课程教学改革与创新提供坚实的师资支撑。“三师”团队首先应确定基于产教融合的环境监测 AI 课程教学改革的主要方向，以此为导向，共同整合教学内容，创新教学方法，尤其应明确各自的职责和应承担的教学任务。其

中，校内教师主要负责帮助学生建构理论知识体系；企业导师需要将真实的项目与技术流程带进课堂；AI 教学平台则负责向学生推送个性化的资源并给予实时的反馈和评价，以多主体育人的形式进一步强化课程深度，同时，提高学生的岗位适应能力与问题解决能力^[6-7]。校内教师和企业导师可以围绕环境监测教学内容精心设计“任务单元”，并且依托 AI 教学平台，实施智能化教学，切实为课堂注入新动能，构建三方优势互补、协同育人的良性机制。

（二）实战项目驱动，直击技术最前沿

随着人工智能的飞速发展，项目实训成为推进产教融合不可或缺的环节。真实的项目任务可以将课程教学与产业应用有机结合起来，一方面能确保教学内容与环境监测 AI 教学实际需求对接，另一方面能引导学生主动转变角色，让他们由被动接受知识者慢慢转变为主动探究和实践者，通过构建“教—学—用”一体化教学体系，全面提升课程教学质量。具体而言，在正式教学之前，教师应带领学生深入行业和企业了解当前环境监测行业面临的技术难题与发展需求，通过与第三方检测机构、环境监测站等单位的负责人、技术人员深入沟通和交流，将环境监测行业当前在水质监测与治理、大气污染与防治、噪声控制等领域存在的技术难题记录下来，以便为后期动态调整教学与科研方向提供坚实有力的支撑，为设计兼具实用性和前瞻性的项目奠定坚实的基础^[8]。在项目设计环节，教师可以灵活运用 DeepSeek、豆包、文心一言等生成式人工智能工具生成紧密贴合环境监测教学内容的具体项目，通过优化调整，将最终的项目文本、PPT、视频等资料通过 AI 教学平台推送给学生。实战项目应致力于解决环境监测行业当前面临的技术难题。不仅如此，教师还可以引导学生利用环境监测课程 AI 平台附带的“资源检索”功能多维度查找与项目相关的文献、案例、数据等，以此来吸引学生对实战项目的关注，为后期项目实施做足准备^[9]。

（三）巧用智能工具，练就应用硬本领

在人工智能时代，一系列崭新的技术手段和智能工具应运而生。为了推动产教融合的深入发展，教师和学生应深刻认识到人工智能对环境监测课程教学改革与创新所带来的深远影响，在此基础上，灵活运用 AI 技术展开教学与学习，以获得事半功倍的效果。一方面，构建在线课程，引导学生利用碎片化时间开展自主学习，以此来提升他们的自主学习能力。环境监测课程应系统整合国家级与校级优质数字化教学资源，拓宽学生的知识视野。具体而言，教师可以有机融入国家级“环境监测”“水环境监测”等课程的标准化教学内容、培训资源以及虚拟实训模块并有效衔接校级环境监测课程 AI 教学平台，以此来为教学和学习提供丰富的资源支持。值得强调的是，环境监测在线课程不能简单地堆砌教学资源，而应设计以具体任务为导向的学习流程，尤其应将资源合理融入课前、课中、课后的各个环节，将资源的独特优势作用充分发挥出来。比如，教师可以通过环境监测 AI 教学平台发布课前学习任务，引导学生观看针对抽象概念阐释的微视频或者鼓励他们阅读相关的文献资料。此举的目的是将知识传递过程前置，努力为后期的案例分析、项目实践留出充裕的时

间，通过翻转课堂，提升整体教学质量^[10]。另一方面，校企可以共建环境监测实践基地或实训中心并灵活利用 AR 技术、VR 技术真实还原项目场景，着力打造“虚实结合、理实一体”的立体化实践教学体系，全面提升学生的技能应用水平。以“基于传感器数据与 AI 模型的水质评价”项目为例，教师可以利用 AI 教学平台提前发布项目背景、项目要求、项目实施、预期效果等相关资料并引导学生积极展开自主学习；在此之后，利用虚拟仿真实训中心开展虚拟教学，鼓励学生积极操作先进的监测设备并运用 AI 模型分析验证具体数据，通过沉浸式体验提升他们的实操水平^[11]。最后，教师可以带领学生前往企业实地参观，通过深入考察当前水质监测面临的困境，为项目成果转化奠定坚实的基础。

三、结语

综上所述，不论是学校还是教师应紧紧抓住人工智能与产教融合的契机，切实将二者融入环境监测课程教学的全过程。“三师”团队的建立、实战项目的驱动、智能工具的应用有利于将学校、企业、AI 各自的优势作用充分发挥出来，不断推动传统教学模式向人机交互型转变，通过凝聚力量，构建产教融合、校企协同、技术赋能的教学新生态。未来，关于产教融合背景下的环境监测 AI 课程教学改革与实践的相关研究还应进一步深入，唯有如此，才能为环境监测行业发展提供源源不断的人才支撑。

参考文献

- [1] 白晓龙, 花海蓉, 姚进一, 等. 产教融合背景下“环境监测”课程教学改革与实践 [J]. 职业技术, 2022, 21(3):20–25.
- [2] 胡若飞, 王爱丽, 商书波. 产教融合下“双师五阶”递进式角色转换教学模式探究——以“环境监测”课程教学为例 [J]. 大学, 2024(23):75–78.
- [3] 刘雪莲, 潘瑾, 孙皎霞, 等. 产教融合背景下环境监测开放性综合实验探索 [J]. 科技风, 2021(31):85–87.
- [4] 董冰, 石碧清, 全玉莲, 等. 生成式人工智能赋能环境监测实验智慧教学模式创新 [J]. 智库时代, 2025(4):148–150.
- [5] 詹亚力, 王赫名, 陈春茂. 信息技术背景下的课程建设思考与实践——以“环境监测”课程为例 [J]. 中国大学教学, 2021(1):54–58, 86.
- [6] 董春桥, 王秀萍, 王琳玲. 智慧虚拟教研室的建设与实践——以“环境监测”课程为例 [J]. 高等工程教育研究, 2022(5):119–123.
- [7] 严丽丽, 胡婷莲, 饶品华, 等. 一流本科教育引领下的环境监测实验教学改革探索 [J]. 广东化工, 2021, 48(7):286–287.
- [8] 朱晓彦. 探索虚拟仿真平台于环境监测课程实践教学改革中的应用 [J]. 文渊(高中版), 2023(8):272–274.
- [9] 蔡宏芳, 王海. 岗课赛证融通：驱动环境监测技术专业人才培养的创新引擎 [J]. 秦智, 2025(6):111–113.
- [10] 赵鑫.“双碳”背景下环境监测课程体系的建设与实践探索 [J]. 数字化用户, 2024(45):203–204.
- [11] 周玲, 张秀兰, 唐昊宇. 校企合作背景下的课程改革研究——以环境监测课程为例 [J]. 邢台学院学报, 2022, 37(1):174–177, 186.