

数智化赋能产教融合的水利工程教学创新路径探究

汤圣华

九江科技职业大学, 江西 九江 332020

DOI: 10.61369/ETR.2026220018

摘 要 : 近些年, 数字技术与实体经济深度融合, 对职业教育人才培养提出了全新要求, 水利工程领域也随着智慧水利建设推进, 对高素质技术技能型水利人才的需求愈发迫切。产教融合作为衔接教育与产业的核心纽带, 是解决水利工程教学与行业需求脱节、实践教学薄弱等问题的关键路径。数智化赋能产教融合的水利工程教学, 不仅能够深化产教融合内涵, 也能破解水利工程教学痛点, 培养出一大批高素质人才, 进而助力智慧水利产业转型升级。对此, 本文首先阐述数智化赋能产教融合的水利工程教学创新意义, 接着提出一系列行之有效的创新路径, 以期对相关研究者提供一定的参考与借鉴。

关 键 词 : 数智化; 产教融合; 水利工程; 教学创新

Research on Innovative Teaching Paths of Hydraulic Engineering with Industry-Education Integration Empowered by Digital Intelligence

Tang Shenghua

Jiujiang Polytechnic University of Science and Technology, Jiujiang, Jiangxi 332020

Abstract : In recent years, the in-depth integration of digital technology and real economy has put forward new requirements for talent training in vocational education. With the advancement of smart water conservancy construction, the hydraulic engineering industry is in increasingly urgent need of high-quality technical and skilled water conservancy talents. As a core link connecting education and industry, industry-education integration is a key way to solve the disconnection between hydraulic engineering teaching and industrial demands as well as the weakness in practical teaching. Empowering hydraulic engineering teaching and industry-education integration through digital intelligence can not only enrich the connotation of industry-education integration, but also break through the bottlenecks in hydraulic engineering teaching, cultivate a large number of high-quality talents, and further facilitate the transformation and upgrading of the smart water conservancy industry. This paper firstly expounds the significance of innovative hydraulic engineering teaching driven by digitally empowered industry-education integration, and then proposes a set of feasible innovative paths, so as to provide references for relevant researchers.

Keywords : digital intelligence; industry-education integration; hydraulic engineering; teaching innovation

一、数智化赋能产教融合的水利工程教学创新意义

(一) 有利于深化产教融合内涵

产教融合是水利工程教育改革的主要方向, 但是大部分学校的产教融合还处于浅层合作阶段, 未能形成长期的协同机制以及实质性内容的对接。数智化技术的加持, 可以冲破校企间的时空束缚以及信息阻隔, 构建“校企联手、数智引领、全程育人”的长效机制, 推动产教融合由“形式融合”转向“深度融合”, 由“被动融合”转向“主动融合”。同时, 学校可以依托数智化平台与企业联合开展远程教学对接、实训资源共享、人才联合培养, 企业可以深度介入人才培养方案的制订、课程开发、实践指导以及人才评定, 从而实现“校企共赢”。除此之外, 数智化赋能产教融合可以促使水利工程专业调整专业设置、更新教学内容、革新

教学方式, 倒逼教育教学改革向深处推进, 实现水利教育与产业发展的同频共振^[1]。

(二) 有利于破解水利工程教学痛点

传统水利工程教学存在实践教学缺失、教学模式固化、课程内容滞后、产教融合浅表化等问题, 不能满足数智化时代人才培养的需求。数智化技术赋能产教融合, 为破解这些问题提供了一条有效的途径。一是利用虚拟仿真、线上协同等数智化手段, 解决传统实践教学中高投入、高风险、难复现的问题, 比如创建防洪抢险、水库调度等虚拟仿真实训场景, 让学生在安全可控的环境下提高实践操作和应急决策的能力; 二是产教融合的加深可以促使院校同企业共建课程体系、共享教学资源, 把企业真实工程项目、最新技术规范、岗位技能要求融入教学内容当中, 促使课程内容与行业技术、岗位需求等实现有效对接^[2]。

（三）有利于助力智慧水利产业转型升级

目前，水利行业正处在向数字化、智能化转型的过程中，城市防洪、水库智慧运维、水资源智能监测等各个领域，均需要具有水利专业知识和数智化能力的复合型人才。基于数智化推动产教融合，让水利工程教学与行业前沿技术、企业实际需求更加紧密地结合，将大数据、人工智能、BIM 技术、无人机应用等数智化技术融入人才培养的各个环节，突破传统水利人才培养与行业相脱离的障碍。依托产教协同培养出一大批懂水利、懂数智、善实践、能创新的复合型人才，有效解决水利企业岗位技能精准需求问题，克服行业人才短缺、技能滞后的困境，并为智慧水利产业转型升级注入新活力，推进水利工程由传统方式向智能运维、精确监管、协同高效的新模式转型，筑牢水利行业高质量发展人才支撑^[3]。

二、数智化赋能产教融合的水利工程教学创新路径

（一）构建数智化协同育人模式，深化产教融合机制创新

数智化赋能产教融合，关键在于构建“校企协同、数智引领、全员参与、全程育人”的协同育人模式，打破校企壁垒，实现企业需求与人才培养精准对接。第一，完善产教融合协同机制，创建院校、企业、政府三方协同育人的平台，明确三方的职责与权利，形成政府引导、院校主导、企业参与的协同育人局面。政府层面要出台针对产教融合企业的相关政策措施，给予参与产教融合企业税收优惠、资金补助等政策，搭建校企沟通对接平台，解决信息不对称的问题。院校层面要主动联系水利企业，掌握企业数智化技术应用场景以及岗位需求，促使人才培养方案同企业岗位需求实现精准对接。企业层面要积极参与人才培养的过程，投入数智化技术资源、师资资源、实践资源，参与课程的开发、教学的实施、实践的指导以及人才的评价，从而实现“校企共赢”^[4]。

第二，确定数智化人才的培养目标，以智慧水利的发展需求为出发点，把数智化素养、实践能力、创新能力作为人才培养的主要目标，培养出懂水利、懂数智、善实践、能创新的复合型水利工程人才。按照企业岗位需求确定人才培养目标，对不同的岗位制定出各自需要的数智化技能要求，水利大数据分析岗位需要掌握大数据处理、数据分析工具的应用等技能，BIM 技术应用岗位需要掌握 BIM 建模、模型的应用等技能，使人才的培养具有针对性和实用性^[5]。

（二）优化数智化课程体系，强化产教融合内容衔接

课程体系是数智化赋能产教融合的主要载体，要以智慧水利发展需要为出发点，优化课程设置，加强数智化内容和产教融合元素的融入，构建完善的课程体系。第一，完善课程体系，增加数智化相关课程，根据水利工程专业的特点开设 BIM 技术与水利工程应用、水利大数据分析、水利物联网技术、智慧水利系统设计与运维等数智化课程，填补数智化课程空白。优化传统的水利课程内容，将数智化技术融入传统课程，在水利工程施工课程中加入 BIM 施工模拟、智能施工设备应用等内容，在水利工程测量

课程中加入无人机测量、智能监测等内容，实现传统课程与数智化课程的协同衔接^[6]。

第二，深化课程内容改革，加强与水利企业的合作，共同开发课程内容，将企业实际生产中数智化技术应用成果、岗位技能要求、典型案例融入课程内容，使课程内容与岗位技能对接、与行业技术同步。联合水利企业开展水利工程 BIM 应用课程，将企业实际的 BIM 建模案例、施工模拟案例加入其中，使学生学会企业实际岗位所需要的 BIM 技能，联合企业开发水利大数据分析课程，结合水利工程监测、水资源管理等实际场景，使学生掌握大数据处理、数据分析的方法和技能。编写数智化产教融合特色教材，按照行业发展和企业需求，编写具有理论性、实践性、数智化特点的教材，取代传统教材提高课程内容的实用性、针对性^[7]。

（三）创新数智化教学模式，提升产教融合教学效果

学校依靠数智化技术，革新教学模式，冲破传统教学的时空束缚，做到“线上+线下”“虚拟+现实”“校内+企业”一体化教学，改善产教融合教学成果。第一，推行数智化与线下混合式教学相结合的方式，线上教学平台汇集了数智化教学资源，即线上课程、虚拟仿真视频、企业实际案例、数智化技能培训视频等等，使得学生可以随时随地进行自主学习。线下教学主要依靠理论讲授、实际指导、相互交流等方式开展，教师依据线上学习情况，对重点难点进行有针对性的解释，引导学生参加小组讨论、动手操作等各类活动，从而达到线上自主学习同线下精准教学相结合的目的。以水利工程 BIM 应用课程为例，学生在完成线上平台学习 BIM 建模基础理论和操作方法之后，在线下课堂上，教师对学生线上学习中遇到的问题进行讲解，并且组织学生进行 BIM 建模实践，从而提高他们的操作能力。

第二，推动虚拟仿真与实践教学相结合，利用虚拟仿真技术创建水利工程数智化虚拟仿真实训环境，包括水利工程施工虚拟仿真、水资源监测虚拟仿真、洪水调度虚拟仿真等，模拟企业的实际生产场景，使学生在虚拟环境中进行实践操作，克服传统实践教学高投入、高风险、难复现的弊端。同时，学校将虚拟仿真实训同企业实际岗位实践联系起来，学生在完成虚拟仿真实训之后，进入企业进行顶岗实习，实现虚拟实训和企业实操的无缝对接，提高学生的实践能力以及岗位匹配度^[8]。

（四）完善数智化实践平台，强化产教融合实践载体

实践平台是数智化赋能产教融合的载体，学校整合校内校外资源，创建“校内数智化实训基地—校外企业实践基地—线上虚拟实践平台”三者相辅相成的实践平台体系，加强实践教学，提高学生的数智化实践能力。第一，建设校内数智化实训基地，加大校内实训基地的投入，购买数智化实训设备，建设 BIM 实训中心、水利大数据分析中心、水利物联网监测实训平台、智慧水利系统实训中心等数智化实训设施，为学生开展数智化实训教学提供保障。同时与企业共建校内实训基地，引进企业的数智化技术及设备，把企业实际的生产环境融入校内的实训基地当中，创建起“校中厂”式的实训模式，使学生能够在校园内完成企业的岗位模拟实训^[9]。

第二，拓展校外数智化实践基地，加强与大型水利企业、智

慧水利相关企业的合作，共建校外实践基地，优先选择具有数智化技术应用能力的企业作为校外实践基地，水利工程建设企业、水资源管理企业、智慧水利技术企业等均可作为校外实践基地。并建立校外实践基地管理制度，明晰校企双方面的责任，对学生的顶岗实习进行管理指导，保证实践教学的质量^[10]。

三、结语

总而言之，数智化浪潮为水利工程专业产教融合创新发展提

供了全新方向，也提出了更高要求。对此，可以从构建数智化协同育人模式，深化产教融合机制创新；优化数智化课程体系，强化产教融合内容衔接；创新数智化教学模式，提升产教融合教学效果以及完善数智化实践平台，强化产教融合实践载体等路径着手，推动水利工程教学实现系统性变革，为水利行业高质量发展提供坚实的人才支撑。未来，随着数智化技术的不断发展，水利工程教学创新仍需持续对接产业需求，不断深化探索，进一步完善产教协同育人的实践路径，更好地适配智慧水利发展的人才需求。

参考文献

[1] 潘琦, 冯建民. 数字化赋能职业教育产教融合高质量发展: 现实困境、推进思路与改革路径 [J]. 宁波职业技术学院学报, 2025, 29(04): 65-71.

[2] 赵海波. 数字化赋能产教融合: 意义、实施形式及挑战 [J]. 科教文汇, 2025, (10): 7-11.

[3] 王淑营, 邢焕来, 杨燕. 产教融合与数智智能的计算机类人才培养模式研究与实践 [J]. 中国大学教学, 2025, (05): 9-15.

[4] 岳文俊, 周宇, 牛晓丽, 等. 混合式教学模式在农业水利工程专业中的应用探索 [J]. 教育信息化论坛, 2025, (04): 31-33.

[5] 姜晓丽, 袁基瑜, 于磊. 数智化赋能职业教育新质人才培养: 意蕴、挑战与进路 [J]. 成人教育, 2025, 45(04): 78-84.

[6] 宋圆圆, 李舒好. 数智化赋能职业教育产教融合的逻辑机理与实践进阶 [J]. 河北职业教育, 2024, 8(04): 66-69.

[7] 王玉强, 朱春玥, 张晓悦. 虚拟仿真系统在 " 水利工程施工 " 课程教学的应用探析 [J]. 科技风, 2024, (18): 71-73.

[8] 张蔚, 徐龔文, 童朝锋. 基于产教融合的水利工程类课程教学改革研究 —— 以海岸工程课程为例 [J]. 大学教育, 2024, (01): 33-36.

[9] 贾浩, 赵英, 霍海霞, 等. 基于 " 互联网 + 高职教育 " 水利工程 BIM 理实一体教学改革创新研究 [J]. 科技风, 2023, (36): 101-103.

[10] 林振良, 李庆, 李谊纯. 产教融合背景下《水利工程制图》课程教学问题探析 [J]. 智库时代, 2019, (38): 180-181.