

“互联网+”时代下水利工程教学模式创新探索

张恩泽

北京工业大学 北京 100000

摘要：“互联网+”时代，水利工程传统教学模式问题频现，教学内容滞后、方法单一、实践资源不足、评价机制欠完善，创新迫在眉睫。创新路径多样，构建“基础+前沿+实践”体系紧跟行业；打造“线上+线下”互动模式增强教学个性；构建“虚实结合+全程覆盖”实践体系提升能力；建立“多元+过程+综合”评价体系全面考核，助力培养创新人才。

关键词：互联网+；水利工程；教学模式创新

引言

“互联网+”时代下，水利行业变革迅猛，智慧水利建设兴起，新技术广泛应用。但传统水利工程教学模式在教学内容、方法、实践资源及评价机制上问题凸显，难以适应行业变化。为培养契合时代需求的高素质人才，紧跟行业发展，创新教学模式刻不容缓。本文将深入剖析传统模式弊病，积极探索“互联网+”时代水利工程教学模式的创新路径。

1 “互联网+”时代水利工程教学模式创新的必要性

在“互联网+”浪潮席卷下，水利工程教学模式创新刻不容缓，这是适应行业发展、突破传统局限、培养创新人才的关键之举。智慧水利建设正引领水利行业迈向新高度，无人机巡检、卫星遥感监测等新技术全面融入水利工程各环节^[1]。以流域防洪调度为例，物联网与大数据分析的结合实现了洪水的精准预测与调度。传统教学以经典理论和传统技术为主，智慧水利相关内容鲜有涉及，造成学生所学与行业需求脱节。“互联网+”教学模式可整合行业前沿资源，引入数字化工具，将新技术融入教学，助力学生构建契合行业发展的知识体系，实现人才培养与行业进步的同频共振。传统水利工程教学模式以“教师、课堂、教材”为中心，弊端尽显。教材更新周期长，无法及时纳入新技术、新规范和重大工程案例，知识传递滞后；实践教学受场地、安全等因素制约，学生难以参与实际操作，实践能力培养效果不佳；课堂上学生被动接受知识，缺乏自主思考空间，且统一教学进度难以满足个性化需求，学习积极性受挫。“互联网+”教学模式借助在线课程平台实时更新内容，利用虚拟仿真技术构建“虚实结合”的实践环境，通过大数据分析提供个性化学习支持，有效突破传统局限，提升教学质量。水利工程建设面临的问题愈发复杂，解决问题需要具备创新思维和跨学科能力的高素质人才。

传统教学重知识灌输，轻创新与实践能力的培养，难以满足需求。“互联网+”教学模式整合跨学科资源，助力学生构建跨学科知识体系，培养系统思维；借助在线协作平台和项目式学习，引导学生围绕实际问题开展探究与实践，激发创新思维，提升解决复杂工程问题的能力，为培养水利工程创新型人才提供重要支撑。

2 传统水利工程教学模式的现存问题

2.1 教学内容滞后于行业发展，缺乏系统性与前沿性

传统水利工程教学内容在“互联网+”时代背景下，暴露出滞后于行业发展、缺乏系统性与前沿性的严重问题。内容更新上极为缓慢，教材作为教学核心载体，难以跟上水利行业技术标准与规范的更新步伐。教材内容与所学与实际岗位需求严重脱节，如对新型监测技术介绍匮乏，学生毕业后需重新学习。知识体系呈现碎片化特征，传统教学按课程章节划分知识点，未对水利工程全生命周期进行系统整合。各课程间缺乏有效衔接，学生难以构建整体工程思维，无法理解施工与运维管理等环节的相互影响。前沿技术融入严重不足。智慧水利快速发展，大数据、人工智能等新技术成为核心，但传统教学仅在少数选修课中简单涉及，且多停留在理论层面，缺乏实践应用，使得学生数字化技能薄弱，无法适应行业发展对人才的新要求。

2.2 教学方法以教师为中心，缺乏互动性与个性化

传统水利工程教学方法在“互联网+”时代显得格格不入，以教师为中心的模式导致互动性与个性化严重缺失。互动性方面，传统课堂教师主导，学生被动听讲记笔记。如讲解“水利枢纽设计”，教师直接灌输原则、方法与步骤，学生无法参与设计过程，难以理解设计逻辑，学习积极性大打折扣^[2]。个性化教学更是匮乏，学生知识基础、能力与兴趣差异大，传统“一刀切”教学无法满足不同需求。基础薄弱的学生跟不上进度，知识

掌握不牢；基础好的学生觉得内容简单，缺乏挑战。且教师难以精准把握每个学生的学习状况，无法提供针对性指导与反馈，影响教学效果。实践教学方法也单一落后，认识实习“走马观花”，生产实习参与度低、难动手，课程设计脱离实际工程，教师指导不足，学生难以将理论应用于实践，实践能力培养效果极不理想。

2.3 实践教学资源有限，难以覆盖工程全生命周期

传统水利工程专业实践教学在培养实践与创新能力上至关重要，却因诸多限制问题频出。实践教学资源极度匮乏。水利工程实践依赖实际项目或实验平台，可大型工程常远离学校，且因安全与生产因素，接纳学生实习困难。同时，实验设备价格高昂、维护成本大，高校难以配备充足，学生实验机会少，无法开展系统训练。实践环节呈现碎片化。传统实践教学分散在不同学期，各环节缺乏有效衔接，难以覆盖工程全生命周期。认识实习时学生专业基础薄弱，难理解工程实际；生产实习时间短，学生无法参与完整环节；课程设计针对单一内容，缺乏综合性训练，学生难以形成整体工程实践能力。虚拟实践应用严重不足。尽管VR、AR等技术发展，可高校缺乏专业虚拟实践平台，教师对技术掌握也不够，难以设计有效教学方案，虚拟实践无法充分发挥弥补传统实践教学不足的作用。

3 “互联网+”时代水利工程教学模式创新路径

3.1 构建“基础+前沿+实践”的动态更新体系

在“互联网+”时代，水利工程教学内容需突破传统局限，构建“基础+前沿+实践”的动态更新体系，以紧跟行业发展步伐。夯实核心基础，整合跨学科知识是首要任务。借助在线课程平台，将水利工程核心课程基础理论数字化整合，制作标准化在线课程资源，方便学生自主学习。同时依据智慧水利发展需求，融入跨学科知识。如在水利工程管理里加入大数据分析、物联网技术应用内容，在水生态保护中融入环境科学、生态学交叉知识，助力学生构建系统知识体系。引入行业前沿，实现内容动态更新。与水利行业企业、行业协会携手，建立“行业前沿资源库”。实时收集智慧水利领域新技术、新规范和重大工程案例，转化为教学资源，通过在线平台及时更新教学内容。例如，邀请行业专家开展在线讲座，让学生了解行业最新动态；将水库数字孪生建设案例引入教学，引导学生分析技术应用。强化实践导向，丰富案例教学同样关键。构建“水利工程实践案例库”，涵盖全生命周期典型案例，并配套相关资源。教学中以案例为导向，引导学生运用理论解决实际工程问题。如在水利工程施工课程中，以水电站混凝土浇筑施

工为案例，提供图纸、计划、数据等资料，让学生分组制定方案，利用BIM软件模拟优化，切实提升学生的实践应用能力，使教学内容与行业发展紧密同步，培养出适应时代需求的水利工程人才。

3.2 打造“线上+线下”深度融合的互动教学模式

在“互联网+”时代，水利工程教学方法需以学生为中心，借助技术打破传统课堂限制，构建“线上+线下”深度融合的互动教学模式，增强教学互动性与个性化。线上自主学习强调精准推送与个性化指导。依托在线学习平台，依据课程目标和学生知识基础制定个性化学习路径，利用大数据分析实时跟踪学习行为，精准识别需求。针对基础薄弱学生，推送基础知识点微课、习题解析；对于基础较好者，推送前沿论文、复杂案例等拓展内容。同时，借助在线答疑平台，如讨论区、直播答疑，及时为学生解惑。线下互动探究采用项目驱动与协作学习。将线下课堂变为“互动探究式”场所，以实际水利工程问题开展项目驱动式教学（PBL）。如《水资源规划与利用》课程，以某地区水资源短缺问题为项目，学生分组收集数据、制定方案并汇报讨论，教师点评指导。此外，利用AR/VR技术打造沉浸式课堂，讲解“水利枢纽结构”时，让学生通过VR设备“走进”虚拟枢纽，直观了解结构与功能，提升学习趣味性与直观性^[3]。跨越跨域协同实现资源共享与联合教学。借助“互联网+”打破高校地域限制，与知名水利院校合作，共享优质在线课程，共同开设跨校选修课；邀请专家学者联合授课，提供多元知识视角。在水利工程教学模式创新中，推行“企业导师+学校教师”双导师制。借助互联网，企业导师在线开展实践指导，将实际工作经验倾囊相授。这一举措有效打破学校教育与企业实践间的壁垒，实现二者无缝对接，助力学生更好成长。

3.3 构建“虚实结合+全程覆盖”的实践教学体系

在“互联网+”时代，水利工程实践教学需借助技术突破传统局限，构建“虚实结合+全程覆盖”的实践教学体系，提升学生实践与创新能力。虚拟仿真实践可突破时空限制，强化安全实训。建设“水利工程虚拟仿真实验中心”，开发涵盖全环节的虚拟仿真实验项目。学生能在安全、低成本环境下沉浸式操作，如模拟洪水调度、操作虚拟机械、处理水库险情等，弥补传统实践“看不见、摸不着、动不了”的缺陷。以“水利工程施工安全实训”为例，学生通过VR设备模拟危险场景，学习安全规范，提升应急能力。实体实验教学经智能化改造，能提升实验效率。对传统实验室引入物联网、大数据技术，实现设备智能化管理与数据实时采集分析。如

水文模型实验室安装智能传感器,数据实时传输至分析系统,学生可随时查看处理,提高实验效率与数据准确性。建设“开放性实验平台”,学生可在线预约设备时间,自主设计实验,培养创新能力。现场实习实训通过线上线下联动,实现全程跟踪指导。与水利单位合作建立“校企合作实习基地”,利用“互联网+”技术联动实习过程。实习前,在线提供指导手册等资源助学生准备;实习中,学生通过APP上传实习情况,教师和企业导师远程指导答疑;实习后,在线开展总结评价。在水利工程教学中,借助“互联网+”技术,运用无人机、直播设备对工程现场展开实时直播。学生借此能开启“云参观”模式,打破空间限制,有效弥补无法亲临现场的不足,切实保障实习教学能够达到预期的良好效果。

3.4 建立“多元+过程+综合”的教学评价体系

在“互联网+”时代,水利工程教学评价机制需借助技术突破传统局限,建立“多元+过程+综合”的教学评价体系,全面考核学生。评价维度多元化,兼顾知识、能力与素养。构建“知识考核+实践考核+创新考核+素养考核”体系。知识考核用在线测试、期末考试检验基础理论掌握;实践考核借虚拟仿真实验、实体实验报告、实习表现等评估实践操作与问题解决能力;创新考核通过课程设计方案创新性、科研项目参与、学科竞赛成绩等衡量创新思维与能力;素养考核从课堂参与度、团队协作、职业道德认知等方面考核职业素养与综合素质。评价主体多元化,引入学生、企业与社会。改变教师单一评价模式,学生自评提交学习总结反思;同学互评在小组项目、协作学习中通过在线评分系统评价贡献与协作能力;企业导师依据实习表现、实践能力评价;社会

评价通过学科竞赛、职业资格证书、就业质量等间接反映教学质量与学生能力^[4]。评价过程全程化,实现实时监测与动态反馈。利用在线学习平台大数据分析功能,全程监测学习过程,结合过程性与结果性评价。在水利工程教学评价中,注重过程性评价。课堂利用在线答题、讨论发言考核学生参与度;实践环节通过操作日志、打卡记录跟踪进度;定期测试反馈学习效果,助力学生调整学习策略。同时提高过程性评价权重,保障评价全面客观。

结语

“互联网+”时代,既给水利工程教学模式创新带来机遇,也带来挑战。构建“基础+前沿+实践”体系、打造“线上+线下”互动模式、构建“虚实结合+全程覆盖”实践体系、建立“多元+过程+综合”评价体系等创新举措,可突破传统局限,提升教学质量,培养学生创新与实践能力。未来,要持续深化二者融合,不断探索创新模式,为水利行业培育更多高素质创新人才,助力其高质量发展。

参考文献

- [1]孔凡军.“互联网+智慧水利”在水利工程施工中的应用[J].南国博览,2025(2):57-61.
- [2]范宗彦.“互联网+”背景下水利工程项目管理策略研究[J].中国新通信,2025,27(10):10-12.
- [3]庞锐,杜志达,徐斌.新工科背景下水利工程施工课程教学模式创新[J].高教学刊,2025,11(13):82-85+90.
- [4]王佩.“互联网+”混合教学模式课堂教学质量控制研究[J].高教学刊,2025,11(S1):100-105.