

AI赋能《水泵及水泵站》课程思政教学改革研究

张 睿

河海大学农业科学与工程学院，江苏 南京

收稿日期：2025年12月26日；录用日期：2026年1月23日；发布日期：2026年2月2日

摘要

在新工科建设与教育数字化转型驱动下，为破解《水泵及水泵站》课程思政元素挖掘不深、融入生硬、评价片面等痛点，本文构建“课前智能诊断与资源供给 - 课中智能互动与深度融入 - 课后智能评估与反馈优化”三阶段AI赋能教学模式。通过NLP挖掘思政素材、构建“知识 - 思政”双图谱、VR/AR创设沉浸式场景等技术应用，将AI贯穿教学全链条。该模式实现了专业知识传授、工程能力培养与价值塑造的有机统一，有效破解思政教育“两张皮”难题，为水利类工程专业课程思政智能化升级提供可复制范式。

关键词

人工智能，课程思政，水泵及水泵站，立德树人

Research on the Teaching Reform of Ideological and Political Education in the Course “Pumping and Pumping Station” Empowered by AI

Rui Zhang

College of Agricultural Science and Engineering, Hohai University, Nanjing Jiangsu

Received: December 26, 2025; accepted: January 23, 2026; published: February 2, 2026

Abstract

Driven by the construction of emerging engineering education and the digital transformation of

文章引用: 张睿. AI赋能《水泵及水泵站》课程思政教学改革研究[J]. 教育进展, 2026, 16(2): 131-139.
DOI: 10.12677/ae.2026.162274

education, to address the core pain points in the ideological and political teaching of the course "Pumping and Pumping Station", such as insufficient excavation of ideological and political elements, rigid integration, and one-sided evaluation, this paper constructs a three-stage AI-empowered teaching model covering "pre-class intelligent diagnosis and resource supply—in-class intelligent interaction and in-depth integration—post-class intelligent evaluation and feedback optimization". Through the application of technologies including natural language processing (NLP) for excavating ideological and political materials, construction of a "knowledge-ideological and political" dual knowledge graph, and VR/AR for creating immersive scenarios, AI is integrated throughout the entire teaching chain. This model achieves the organic unity of professional knowledge impartment, engineering competence cultivation and value shaping, effectively solves the problem of "two skins" in ideological and political education, and provides a replicable paradigm for the intelligent upgrading of ideological and political education in water conservancy engineering courses.

Keywords

Artificial Intelligence, Ideological and Political Education in Courses, Pumping and Pumping Station, Establishing Morality and Cultivating Talents

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

立德树人是高等教育的根本任务。2016 年全国高校思想政治工作会议明确提出，要坚持把立德树人作为中心环节，将思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人；同时明确要求各类课程需守好一段渠、种好责任田，与思想政治理论课同向同行、形成协同育人效应。2020 年 5 月，教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，进一步明确要求将价值塑造、知识传授和能力培养紧密融合，全面推进专业课程思政建设[1]，发挥好每门课程的育人作用。与此同时，《中国教育现代化 2035》《关于加快推进教育数字化的意见》等政策文件，为 AI 技术与教育教学的深度融合提供了战略指引，AI 的数据分析、内容生成、个性化推荐等核心能力，为破解传统课程思政痛点提供了全新工具[2]-[4]。近年来，AI 赋能课程思政已成为高等教育改革的研究热点。胡知临等[5]以《核生化防护》课程为例，提出虚拟仿真历史场景、构建知识图谱等策略，强化了思政元素的深度挖掘与沉浸式融入。韩天勇等[6]构建了“AI + 课程思政”的大学数学教学模式，能够有效助力知识传授与价值引领。柳雪飞等[7]构建“OBE-AI”双元融合模型，通过自然语言处理、行为数据挖掘等技术实现思政教学的动态评估与精准适配。张永金等[8]在数值分析课程中，借助 AI 重构课程内容体系与智能教学平台，实现了知识传授与价值引领的有机统一。这些研究证实，AI 技术可有效破解思政元素融入生硬、评价片面等难题，但在农业水利工程专业课程中的应用仍缺乏系统性探索，相关技术与教学模式的适配性有待进一步验证。

农业水利工程专业是河海大学最早创办的骨干本科专业之一，先后于 2006 年评为江苏省特色专业、2011 年入选国家特色专业、2012 年成为江苏省重点专业类建设点、2018 年通过工程教育专业认证、2019 年入选国家级一流本科专业建设点。《水泵及水泵站》作为该专业的核心主干课程，具有知识面宽、实践性强、综合要求高的特点，系统讲授叶片泵工作原理、性能选型、泵站工程规划及建筑物设计等核心内容，是学生学习专业知识和技能、培养工程意识与实践创新能力的重要载体，也是从基础知识教育向工程专业知识教育过渡的承上启下关键课程。

笔者前期针对《水泵及水泵站》开展了课程思政改革，修订了融入思政目标的教学大纲，挖掘了各章节思政融入点，形成了初步的思政教学体系。但对照高质量课程思政建设要求和新工科人才培养标准，仍存在思政元素“机械插入”、教学互动不足、育人成效难量化等突出问题。基于此，本研究立足新工科与教育数字化双重语境，借鉴AI赋能多学科课程思政的前沿经验，结合水利工程专业特色，构建贯穿教学全流程的AI赋能思政育人新范式，旨在实现从“经验驱动”到“数据智能驱动”、从“单向灌输”到“互动生成”、从“知识考核”到“素养评价”的根本性转变，为培养兼具扎实工程技能、高尚职业道德与深厚家国情怀的新时代水利人才提供实践方案。

2. 《水泵及水泵站》课程思政教学的现状与挑战

2.1. 课程概述与思政建设基础

《水泵及水泵站》课程内容涵盖水泵与水泵站两大核心模块：水泵部分聚焦叶片泵的类型、结构、基本原理、工作性能和工况调节等核心知识；水泵站部分则围绕泵站工程规划、机组设备选型与配套、泵站建筑物及压力管道设计等实践内容展开，可为学生从事泵站工程设计、施工以及建设管理奠定坚实的专业基础。

在思政建设基础方面，已完成初步的体系构建，形成了“章节知识点 - 思政元素 - 载体案例”的基础映射关系：在绪论中以“南水北调泵站群”为载体厚植家国情怀，激发学生民族自豪感与科技报国使命担当；在泵体基础知识章节结合水泵技术发展史，强化学生专业认同感与社会责任感，引入水锤泵案例渗透绿色节能理念；在叶片泵基本理论教学中，引导学生运用自然规律解决工程问题，强化专业认同；在汽蚀原理教学中融入科学思维方法论，培养学生分析解决实际问题的能力；在泵站规划设计中渗透生态文明与“乡村振兴”使命担当，引入张睿“科学、实干、奉献”精神品质；在泵站建筑物及压力管道章节，通过“98抗洪”事迹融入风险意识与责任担当教育。同时，团队已修订形成融入思政目标的教学大纲，明确了“认知践行社会主义核心价值观、提升爱国主义情怀、培育工匠精神、树立生态文明理念”等核心思政育人目标，积累了涵盖国家重大工程案例、水利工匠事迹等基础教学资源，为AI赋能改革奠定了坚实基础。

结合《水泵及水泵站》课程教学大纲，各章节教学内容与思政元素的基础对应关系如下表1所示。

Table 1. Correspondence between teaching content and ideological and political elements of the course “Pumping and Pumping Station”

表 1. 《水泵及水泵站》课程教学内容及思政元素对应关系

序号	教学内容	思政元素
1	绪论	以南水北调工程为载体，培养民族自豪感、爱国热情及科技报国家国情怀，开展理想信念教育
2	泵的基础知识	结合水泵技术发展史增强民族自豪感与社会责任感；通过水锤泵案例提倡绿色节能理念
3	叶片泵的基本理论	培养科学思维，提升运用自然规律解决工程问题的能力；强化水泵在生态保护中的作用认知
4	叶片泵的能量特性	树立“资源节约型、环境友好型”生态文明建设理念
5	水泵汽蚀及安装高程的确定	运用科学思维方法认识客观规律；掌握事物发展的内在联系与变化逻辑
6	水泵的运行工况与调节	倡导节能减排、绿色发展理念，践行绿水青山就是金山银山理念
7	灌排泵站工程规划	培养人与自然和谐共生理念；强化服务乡村振兴的责任意识，增强使命感

续表

8	机组设备选型与配套	培育求真务实、精益求精的工匠精神；践行新时代水利精神
9	泵站进水建筑物	培养踏实严谨、吃苦耐劳的优秀品质；强调工程结构安全重要性
10	泵房	融入建筑美学与人文理念；培养工程建设中的人文关怀意识
11	泵站出水建筑物与压力管道	融入 98 抗洪事迹，树立底线思维与风险意识；弘扬伟大抗洪救灾精神

2.2. 现存核心问题与挑战

尽管《水泵及水泵站》课程思政改革已具备一定基础，但对照 AI 赋能的教育新趋势与高质量课程思政要求，当前课程教学仍面临诸多挑战。具体包括：

(1) 思政元素挖掘的广度与深度不足：现有思政案例多依赖教师个人经验，存在内容同质化、更新滞后等问题。一方面，反复使用“工匠精神”“爱国情怀”等标签化表述，与课程知识点的深度绑定不足，如在“叶片泵相似律”教学中，仅泛化提及“科技自立自强”，未结合我国水泵技术从进口依赖到自主研发的具体历程实现精准绑定；另一方面，对“数字孪生泵站”“智慧灌排”等前沿技术背后的工程伦理、社会责任等新兴思政议题，未能及时补充相关素材；同时，对水利行业特色思政元素的挖掘不够系统，未能充分结合水利工匠事迹、行业政策文件等优质资源，如张睿水利思想中的育人元素未实现系统化融入。

(2) 教学方法与互动形式单一：思政教学仍以教师讲授为主，多采用“案例 + 讲解”的静态模式，互动性与体验性不足。缺乏沉浸式、实践式教学场景，如讲解“南水北调泵站群”时仅依赖图片与文字描述，无法让学生直观感受工程的宏大尺度与技术难度，难以深度激发家国情怀；课堂互动多为“教师提问 - 学生应答”的单向模式，缺乏小组协作探究、情景模拟等深度互动形式，学生的主体地位未得到充分体现。

(3) 思政融入的精准度与自然度欠缺：部分思政点与专业知识点关联牵强，存在“硬融入”现象。未建立“知识点 - 思政元素”的明确关联逻辑，多凭教师经验随机融入，如在“泵房结构设计”教学中强行插入“爱国主义”内容，导致思政教育与专业教学“两张皮”；融入时机缺乏合理性，多在知识点讲解结束后进行思政说教，未能实现思政元素与知识传授的同步渗透、自然浸润。

(4) 思政育人成效评价体系片面：考核仍以专业知识掌握程度为主，期末考试占比过高(传统考核中占比达 70% 以上)，对学生学习过程中展现的价值认同、工程伦理、创新思维等思政素养，缺乏科学、动态、可量化的评估手段。评价指标模糊，如对“工匠精神”的考核仅通过作业完成质量笼统判断，缺乏具体的观测点；数据来源单一，主要依赖期末考试与课后作业，未充分挖掘课堂互动、实践操作等过程性数据；反馈滞后，通常在课程结束后才进行整体评价，无法及时指导学生调整学习状态，难以精准衡量育人成效。

(5) 教师面临技术与教学融合的双重压力：教师需同时深耕水利专业领域、提升思政育人素养并掌握现代教学工具，备课与教学负担较重。思政资源分散于各类平台，检索与整合效率低下，如寻找“泵站节能”相关的思政案例需跨越多类数据库与政策平台；缺乏高效的教学设计工具，难以快速实现思政元素与专业知识点的精准匹配，导致思政教学准备耗时过长，影响教学效果。

3. AI 赋能《水泵及水泵站》课程思政的教学模式框架构建

针对当前《水泵及水泵站》课程思政教学改革存在的问题及挑战，以“价值引领、学生中心、数据驱动、智能融合”为设计理念，构建起“三阶段、三层级”的 AI 赋能课程思政教学模式框架，将 AI 技术

有机嵌入课前、课中、课后全教学链条，进而形成“资源供给 - 互动融入 - 评估优化”的闭环育人体系，推动思政教育从“经验驱动”向“数据智能驱动”转变，彰显水利行业特色与新工科人才培养要求。

(1) 课前：智能诊断与资源供给层。该层级是教学实施的基础，核心目标是实现思政素材的精准挖掘与结构化整合、学情的精准诊断、个性化教学资源的精准供给。依托自然语言处理(NLP)、知识图谱等技术，对水利领域权威文献、政策文件、重大工程报道、行业事迹等多模态文本进行深度挖掘，提取思政素材并与课程知识点建立关联；通过构建“知识 - 思政”双图谱，形成系统化的思政融入逻辑；基于前置问卷与历史学情数据，完成学生知识基础、学习兴趣、思政认知水平的多维度诊断，为个性化教学奠定基础。

(2) 课中：智能互动与深度融入层。该层级是育人核心环节，核心目标是实现思政元素的自然浸润与深度内化。利用 VR/AR 虚拟仿真、生成式 AI 对话工具、AI 助教等技术，创设高互动、沉浸式的教学情境；创新“双师协同”“项目式探究”等教学方法，推动思政元素在案例分析、项目研讨、模拟实操中实现自然融入；通过实时互动数据采集，动态调整教学节奏与内容呈现形式，提升教学适配性。

(3) 课后：智能评估与反馈优化层。该层级是效果保障与迭代关键，核心目标是实现思政育人成效的精准评价与教学体系的持续优化。借助学习分析(LA)与机器学习技术，构建涵盖知识 - 思政融合度、思政认知与认同度、学习行为与实践表现的多维度量化评价模型；生成学生“思政 - 专业”综合画像，提供个性化反馈与学习路径优化建议；为教师提供教学数据看板，支撑教学反思与策略迭代，形成“教学 - 评价 - 优化”的闭环生态。

本框架的核心逻辑在于，AI 并非单纯的辅助工具，而是驱动教学内容重组、教学过程重构与教学评价重塑的“赋能引擎”。通过人机协同，解决传统教学中思政元素挖掘不深、融入生硬、评价片面等核心问题，实现专业知识传授、工程能力培养与价值塑造的有机统一，培养符合新时代要求的卓越水利人才。

4. AI 赋能“水泵及水泵站”课程思政的实施路径

4.1. 课前：智能诊断与思政资源的精准构建

(1) 基于 NLP 的思政素材智能挖掘与动态更新。利用 NLP 技术的文本分类、实体识别、语义关联分析等功能，构建思政素材智能挖掘系统，对多源文本进行全方位扫描与深度处理。数据源涵盖：政策文件(如“节水优先”方针、“双碳目标”相关政策)、重大工程报道(南水北调后续工程、国家水网建设进展)、水利行业人物事迹(张光斗、潘家铮等水利巨匠事迹、当代水利工匠案例)、行业标准规范与学术文献。通过设定“知识点 - 思政元素”关键词网络(如“水泵效率 - 绿色节能”“泵站安全 - 风险意识”“设备选型 - 工匠精神”等)，AI 可自动筛选高关联度素材并生成结构化摘要。例如，在“水泵汽蚀”章节，系统可自动挖掘“汽蚀原理在水体污染治理中的创新应用”“某泵站因汽蚀处理不及时导致的事故警示案例”“工程师攻克汽蚀难题的科研事迹”等多类型素材，并关联科学思维方法论相关解读，形成多元化的思政素材包。同时，系统通过 API 接口与新闻源、学术数据库联动，实现素材的动态更新，确保思政内容的时效性。

(2) “知识 - 思政”双图谱的结构化构建。构建《水泵及水泵站》专属的“课程知识图谱”与“思政元素图谱”，形成双图谱融合机制，明确思政融入的逻辑链条。课程知识图谱基于课程大纲与核心教材，提取 11 个章节的核心知识实体(如“叶片泵原理”“泵站规划”“汽蚀防护”)，标注知识间的层级、因果、应用关系，形成完整的知识网络；思政元素图谱结合水利行业特色与课程思政目标，将“家国情怀”“生态文明”“工匠精神”“工程伦理”等核心思政主题，拆解为“核心主题 - 具体元素 - 载体案例”的三级结构，如“科技报国→水泵自主研发→我国首台大型轴流泵发展历程”“生态文明→绿色节能→泵站光伏供电改造案例”。通过语义关联算法建立双图谱间的固定映射关系，定义“体现”“蕴含”“应用

于”等语义关系，形成“知识实体 - 思政实体 - 关联权重 - 载体案例”的结构化网络。例如，在“叶片泵相似律”知识节点下，链接“科技自立自强→我国水泵技术从进口到自主研发的跨越案例”，关联权重设定为 0.85(强关联)；在“泵站节能调节”知识节点下，链接“绿色发展→南水北调东线泵站群节能改造案例”，关联权重设定为 0.92。双图谱可通过可视化界面呈现，帮助教师快速把握思政融入逻辑，同时支持学生开展探索式学习。

(3) 学情智能诊断与个性化预习包推送。通过前置问卷收集学生的知识基础(如前期课程成绩、水泵相关知识储备)、学习兴趣(如科研导向、工程实践导向)、思政认知水平(如对水利行业价值观的认知程度)等信息，结合超星学习通平台的历史学习数据(如前期课程的视频观看时长、作业完成质量、互动参与情况)，利用 AI 构建多维度学生画像，标注“知识薄弱点”“思政认知短板”“学习风格”等核心特征。基于双图谱融合机制，为不同画像的学生推送个性化预习包：针对科研导向的学生，推送“核心知识点解析 + 水泵前沿技术研发案例 + 科技报国思政素材”；针对工程实践导向的学生，推送“知识要点 + 工程实操案例 + 工匠精神素材”；针对思政认知薄弱的学生，推送“基础知识点 + 水利行业感人故事 + 价值观解读”。预习包内容以轻量化形式呈现，包括 5~8 分钟的知识点讲解视频、结构化的案例摘要、3~5 道预习思考题(含思政认知题)，并通过 AI 助教实现预习效果的实时检测与反馈，如自动批改预习习题、针对错误率较高的知识点推送补充讲解素材，确保预习效果。

4.2. 课中：智能互动与思政价值的深度浸润

(1) VR/AR 创设沉浸式工程思政情境。利用 AI+VR 技术构建高仿真的虚拟工程场景，让学生“沉浸式”感受思政内涵，提升情感共鸣。一是构建重大工程场景，还原南水北调江都泵站群的机组运行、调度指挥全过程，学生可通过 VR 设备“亲临”工程现场，观察泵站的宏大结构与精密运行，结合 AI 生成的工程建设历史叙事与人物事迹讲解，感受“国之重器”的科技实力与工程意义，深化家国情怀；二是构建工程故障处置场景，模拟“暴雨导致泵站倒灌”“汽蚀破坏机组”“管道水锤冲击”等典型故障场景，让学生扮演“现场工程师”制定处置方案，系统通过 AI 算法实时分析方案的科学性与安全性，反馈处置效果，并弹出真实工程事故案例与处置经验，让学生在实践操作中体会“责任担当”“风险底线思维”“98 抗洪精神”等思政元素；三是构建实验室虚拟场景，模拟叶片泵性能测试、汽蚀实验等核心实验过程，学生可通过 AR 技术观察泵内部的流体运动状态，结合 AI 讲解理解实验原理背后的科学思维，培养严谨的科学态度。

(2) AI 辅助的项目式思政探究学习。围绕课程核心知识点与工程实际问题，设计“缺水地区节能泵站设计”“泵站水锤防护优化”等项目式学习(PBL)任务，AI 全程扮演“智能协作者”角色，推动思政元素在项目实施中深度内化。具体功能包括：一是定制化资料推送，根据项目主题为各小组推送地方水文数据、环保政策、行业标准、相关工程案例等资料，如为“节能泵站设计”小组推送“双碳目标下水利工程节能要求”“乡村泵站节能改造案例”；二是思维引导，通过 DeepSeek 等对话式 AI 引导学生思考工程方案的技术可行性与社会价值，平衡“技术最优”与“生态保护”“民生需求”的关系，如提问“该设计方案如何兼顾节能效果与灌溉保障？体现了哪些生态文明理念？”；三是设计模拟，快速生成不同设计参数下的能耗、成本、安全系数等数据，支撑学生决策分析；四是过程性指导，基于超星学习通平台实时检测项目进展，反馈思政元素融入情况，如指出“方案中未考虑工程对周边生态的影响，可补充相关生态保护案例强化生态文明理念”。项目实施过程中，学生以小组为单位完成方案设计、汇报答辩，教师结合 AI 反馈进行点评，重点强化“工匠精神”“团队协作”“社会责任”等思政元素的内化。

(3) 生成式 AI 驱动的课堂深度思政互动。构建“真人教师 + AI 助教”的双师协同互动模式，提升课堂互动的深度与广度。真人教师聚焦专业重难点讲解，在知识点节点引出思政议题；AI 助教基于超星

平台实时发起互动任务，实现精准引导与个性化反馈。例如，在“叶片泵相似律”教学中，AI 助教推送“我国不同时期大型水泵技术参数对比表”，提问“结合相似律，分析我国水泵技术从进口依赖到自主研发的跨越体现了什么精神？”，通过 NLP 技术抓取学生发言中的关键词(如“自主创新”“科技报国”)，自动补充我国水泵技术研发的艰辛历程与典型人物事迹，引导讨论深化；在“泵站规划”章节，引导学生向生成式 AI 提问“泵站规划如何体现人与自然和谐共生？”，将 AI 生成的回答作为讨论基础，教师引导学生批判性审视 AI 内容，补充实际工程案例中的权衡过程，培养学生的思辨能力与工程伦理意识。同时，AI 助教实时记录学生的互动参与情况(如发言次数、观点质量)，生成课堂互动数据报告，为教师调整教学策略提供依据。

(4) 多模态内容呈现与实时适配。针对学生的学习风格差异，利用 AI 生成多模态的教学内容，提升教学适配性。对于视觉型学习者，生成动态图表(如泵站节能改造前后的能耗对比图)、工程场景动画、VR 虚拟场景；对于听觉型学习者，生成知识点讲解音频、工程人物事迹播客；对于阅读型学习者，生成结构化的图文资料、案例分析报告。AI 实时跟踪学生在超星平台的内容浏览数据(如停留时长、回看次数)，分析学生对不同呈现形式的接受度，动态调整课堂内容呈现方式，如发现学生对“汽蚀原理”的文字讲解回看率高，及时推送动画演示视频辅助理解。同时，AI 实时监测课堂氛围数据(如回答问题的积极性、讨论参与度)，通过推送互动小游戏、案例辨析题等方式调节课堂节奏，提升学习积极性。

4.3. 课后：智能评估与育人成效的持续优化

(1) KAV 三维度智能评价体系构建。在 KAV(知识掌握度、能力达成度、价值认同度)模型基础上，结合课程特色与思政目标，构建多维度、可量化的智能评价体系，明确各指标的 AI 数据来源与量化方法，实现思政育人成效的精准评估。具体指标体系如下：

知识 - 思政融合度(权重 40%)：基于“知识 - 思政”双图谱关联技术，量化作业、报告中专业术语与思政关键词的关联强度(≥ 0.7 为达标)；统计行业特色思政元素(如水利精神、张睿水利思想)的应用准确率；评估学生在案例分析中运用思政理念解读专业问题的能力，通过 NLP 语义分析实现自动化评分。

思政认知与认同度(权重 30%)：通过 AI 情感分析与语义理解，评估学生在课后反思、讨论发言、问卷调查中对思政理念的认知深度与情感认同度；统计思政关键词的表达频次(≥ 5 次/千字计满分)与表述准确性；对比课前、课后的思政认知问卷数据，评估认知提升幅度。例如，通过分析学生对“工匠精神”的表述，判断其是否从“笼统认知”深化为“结合水泵设计实操的具体理解”。

学习行为与实践表现(权重 30%)：基于超星平台行为数据，追踪学生思政资源学习时长(≥ 60 分钟/学期计满分)、课堂互动参与度(主动讨论 ≥ 3 次/章节、答题正确率 $\geq 80\%$ 计满分)、虚拟实践操作表现(故障处置方案的科学性、安全性、思政元素融入合理性)；评估项目式学习中的团队协作表现与方案设计质量，结合 AI 评分与教师点评得出最终成绩。

通过聚类、分类等机器学习算法，整合各维度数据，生成每位学生的“思政 - 专业”素养发展雷达图，直观呈现学生在知识掌握、能力达成、价值认同等方面的表现，实现评价的科学化、精准化。

(2) 个性化反馈与学习路径优化。基于学生“思政 - 专业”综合画像，AI 自动生成定制化反馈报告，明确指出知识薄弱点、思政认知短板与改进方向。例如，针对“汽蚀原理”知识薄弱且“辩证思维”不足的学生，推送“汽蚀原理补充讲解 + 科学思维方法论应用案例”；针对“工匠精神”认知不深的学生，推送“水利工匠精修叶片的实操视频 + 反思习题”。同时，为学生推荐个性化学习路径，如科研导向的学生推荐“工程伦理微课程 + 前沿科研案例”，工程实践导向的学生推荐“实操技能提升视频 + 工匠精神案例集”。AI 为每位学生建立思政素养成长档案，持续跟踪学习过程中的表现变化，动态调整反馈内容与学习建议，实现思政教育的个性化引导与持续提升。

(3) 教学效果可视化与模式迭代。AI 为教师生成多维度教学数据看板, 可可视化展示各章节的思政融入效果、学生参与度、评价指标达成情况等核心数据。例如, 数据显示“水泵汽蚀防护”章节的思政认知提升幅度较低, 自动推送“增加汽蚀事故警示案例 + 辩证思维引导提问”的改进建议; 显示 VR 场景体验参与度高且风险意识提升显著, 则建议强化情境化教学应用。教师基于数据看板开展教学反思, 调整教学策略与教学设计, 如优化思政素材的呈现形式、调整互动任务的难度与频次。同时, 定期整合教学数据, 分析 AI 赋能教学模式的实施效果, 针对存在的问题(如某些思政元素融入效果不佳、AI 工具使用效率不高)进行模式优化, 形成“教学实施 - 数据评估 - 策略优化 - 再实施”的闭环迭代机制, 持续提升思政育人质量。

4.4. 支撑体系: AI 构建高效思政教学保障

为确保 AI 赋能教学模式的顺利实施, 构建三大支撑体系, 降低教师教学负担, 提升教学实施效率:

(1) AI 思政资源库建设: 整合水利行业政策文件、重大工程案例、水利工匠事迹、学术文献等多类型素材, 通过 AI 自动分类标注(按知识点、思政主题、素材类型), 并与“知识 - 思政”双图谱关联, 形成系统化、高质量的资源库。教师可通过关键词检索快速获取所需素材, 如检索“泵站节能”即可获取相关政策、案例、人物事迹等素材, 大幅降低素材准备时间。

(2) AI 教学方案生成工具: 教师输入章节名称、教学目标与课时安排, AI 基于双图谱融合机制, 自动生成“知识讲解要点 + 思政融入节点 + 互动设计 + 资源推荐”的教案框架。例如, 输入“叶片泵的基本理论”, 系统推荐“在‘相似律应用’处插入‘我国水泵自主研发历程’案例, 设计 AI 驱动的小组讨论互动任务, 推荐 VR 虚拟泵站场景资源”, 教师可在此基础上进行个性化调整, 提升教案设计效率。

(3) 超星学习通平台联动: 依托超星学习通平台实现多源数据自动采集(文本数据、行为数据、过程数据)、AI 助教互动、虚拟仿真模块接入、资源推送与作业提交等功能, 为 AI 赋能教学提供一体化技术支撑。平台实现学习数据的安全存储与加密处理, 保障数据隐私; 通过 API 接口与 AI 工具联动, 实现教学全流程的线上线下融合, 提升教学便捷性。

5. 结论

在新工科建设与教育数字化转型背景下, 为破解《水泵及水泵站》课程思政元素挖掘不深、融入生硬、评价片面等痛点, 本文构建了“课前智能诊断与资源供给 - 课中智能互动与深度融入 - 课后智能评估与反馈优化”三阶段 AI 赋能教学模式。通过 NLP 技术挖掘思政素材、构建“知识 - 思政”双图谱、VR/AR 创设沉浸式场景、生成式 AI 驱动互动及 KAV 三维度智能评价等技术与教学的深度融合, 搭配 AI 思政资源库、教学方案生成工具及超星平台联动的支撑体系, 有效实现了专业知识传授、工程能力培养与价值塑造的有机统一, 破解了思政教育“两张皮”难题, 为水利类工程专业课程思政智能化升级提供了可复制的实践范式。同时需正视 AI 技术应用中可能存在的算法偏见、教师主导权保障等局限性, 后续将通过扩充多元思政素材库、明确人机协同边界、扩大教学试点范围、开展长期追踪研究及联合高校共建共享资源等方式, 持续优化教学模式的适配性与可操作性, 不断提升育人实效, 为培养兼具扎实工程技能、高尚职业道德与深厚家国情怀的新时代卓越水利人才提供坚实支撑。

基金项目

河海大学“AI 赋能终身教育”专项课题(AI 赋能终身教育“课程思政”教学改革研究); 2024 年河海大学本科实践教学改革项目(基于柯氏模型的实践教学质量评价体系的构建研究); 2023 年河海大学新工科、新农科、新文科研究与改革实践项目(“互联网 + 课程思政”助推乡村振兴战略下新农科人才培养)

养模式改革与实践)。

参考文献

- [1] 张大良. 课程思政: 新时期立德树人的根本遵循[J]. 中国高教研究, 2021(1): 5-9.
- [2] 吴晓英. 数字化转型赋能课程思政高质量推进的理论逻辑与实践进路[J]. 高教学刊, 2024(30): 1-6.
- [3] 曹凤仪, 黄欣, 徐雪璐. 人工智能技术赋能高校课程思政建设的路径探析[J]. 创新教育研究, 2025, 13(8): 542-548.
- [4] 许治, 潘蕾, 王琛, 等. AI 赋能通信工程专业课程思政探究与建设——以通信专业课程思政平台建设为例[J]. 当代教育实践与教学研究, 2025(17): 45-48.
- [5] 胡知临, 杜志辉, 王晓伟, 等. AI 赋能课程思政的探索与尝试[J]. 教育进展, 2025, 15(7): 435-441.
- [6] 韩天勇. 人工智能赋能大学数学教学的创新路径: “AI+课程思政”教学模式的构建与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(9): 1078-1085.
- [7] 柳雪飞, 黄婷婷, 康家荣, 蒋正锋. 基于 OBE 和 AI 背景下大数据专业课程思政改革研究[J]. 教育进展, 2025, 15(8): 1214-1220.
- [8] 张永金, 王静, 李五明. AI 赋能数值分析教学改革探索与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(12): 187-194.