

打造 AI 赋能机械原理思政元素的智慧课程体系

李玉娟 崔传辉 于晓丽

聊城大学东昌学院

DOI:10.12238/er.v8i6.6182

[摘要] 在教育数字化转型与全面推进课程思政建设的大背景下，机械原理课程面临着提升教学质量与育人成效的双重挑战。研究着眼于将 AI 技术深度融入机械原理课程，探索其赋能该课程的理论依据与实践路径。通过系统挖掘课程中的思政元素，精心构建涵盖架构设计、内容创新、教学方法革新、资源建设及评价体系的智慧课程体系，旨在为培养兼具专业素养与思政品德的新时代机械人才提供有力支撑。

[关键词] AI；机械原理；思政元素；智慧课程

中图分类号：G41 **文献标识码：**A

Create a Smart Curriculum System that AI Empowers Ideological and Political Elements of Mechanical Principles.

Yujuan Li, Chuanhui Cui, Xiaoli Yu

Liaocheng University Dongchang College

Abstract: Under the background of digital transformation of education and comprehensive promotion of curriculum ideological and political construction, the course of mechanical principle is facing the dual challenges of improving teaching quality and educating people. The research focuses on the deep integration of AI technology into the course of mechanical principle, and explores the theoretical basis and practical path of empowering the course. Through the systematic excavation of the ideological and political elements in the course, a smart curriculum system covering architecture design, content innovation, teaching method innovation, resource construction and evaluation system is carefully constructed to provide strong support for the cultivation of mechanical talents with both professional quality and ideological and political character in the new era.

Keywords: AI, mechanical principle, ideological and political elements, wisdom course

1 引言

在当今时代，教育正经历着前所未有的深刻变革。随着信息技术的迅猛发展，数字化转型已成为教育领域的重要趋势。AI 技术凭借其强大的数据处理能力、智能分析与预测功能，正逐步渗透到教育的各个层面，为课程教学的创新提供了广阔空间^[1]。机械原理作为机械类专业的核心基础课程，对于培养学生的专业思维与实践能力起着关键作用^[2]。然而，传统的机械原理教学模式在面对复杂多变的现代工程需求时，逐渐显露出局限性，难以充分激发学生的学习兴趣与创造力。与此同时，思政教育在高校人才培养中的重要性日益凸显。全面推进课程思政建设，是落实立德树人根本任务的战略举措。如何将思政元素巧妙融入专业课程，实现知识传授与价值引领的有机统一，成为教育工作者亟待解决的问题。在此背景下，探索 AI 赋能机械原理课程，并深度融合思政元素，构建全新的智慧课程体系，具有重要的现实意义与实践价值，有望为机械专业人才培养注入新的活力。

2 AI 赋能机械原理课程的理论基础

2.1 AI 技术在教育领域的应用原理

AI 技术在教育领域的应用依托于其核心的机器学习、自然语言处理和计算机视觉等技术。机器学习算法可对海量教育数据进行分析，挖掘学生学习行为模式、知识掌握程度等信息，为个性化教学提供依据^[3]。例如，通过分析学生作业和测试数据，精准定位薄弱知识点，推送针对性学习资料。自然语言处理使智能教学系统能与学生自然交互，解答疑问，实现虚拟助教功能。计算机视觉则用于课堂行为分析，监测学生课堂参与度、注意力集中情况等。这些技术协同作用，打破传统教育“一刀切”模式，构建起以学生为中心、智能化、自适应的教育环境，助力提升教育质量与效率。

2.2 机械原理课程的特点与需求

机械原理课程具有理论性强、知识体系复杂且注重实践应用的特点。其涵盖机构运动学、动力学等众多抽象概念，学生理解与掌握难度较大。同时，课程涉及大量机械结构设计与分析，要求学生具备较强的空间想象力和逻辑思维能力。

在现代工程背景下，机械原理课程需紧跟行业发展，培养学生解决复杂工程问题的能力。这就要求教学中既要强化基础知识讲解，又要引入实际工程案例，锻炼学生实践应用与创新能力。传统板书与讲授式教学难以生动呈现复杂机械结构与运动过程，无法充分满足学生对知识直观理解及实践能力培养的需求，急需创新教学手段。

2.3 AI 与机械原理课程融合的可行性

从技术层面看，AI 技术的成熟发展为其与机械原理课程融合提供了坚实支撑。如虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，可将抽象机械结构与运动以直观、立体形式展现，帮助学生理解。从教学需求出发，机械原理课程面临的教学困境亟待解决，AI 技术的个性化、可视化教学优势恰能与之契合。而且，当前高校具备一定信息化教学基础设施与师资条件，能够保障 AI 技术在教学中的应用实施。此外，教育政策对教育信息化的大力推动，也为二者融合营造了良好环境。综合来看，AI 与机械原理课程融合具备技术可行性、教学需求适配性及政策支持，有望开创机械原理课程教学新局面。

3 机械原理课程中的思政元素挖掘

3.1 思政元素的分类与内涵

思政元素可大致分为爱国主义、职业道德、科学精神、创新意识等类别。爱国主义元素，旨在激发学生对国家机械工业发展的责任感与使命感，使其意识到自身专业学习对国家制造业崛起的重要意义。职业道德涵盖诚实守信、严谨负责、团队协作等方面，培养学生在未来机械工程实践中坚守职业操守。科学精神强调求真务实、追求真理，让学生在探索机械原理知识过程中秉持严谨态度，不盲目轻信，依靠实验与数据验证理论。创新意识鼓励学生突破传统思维，勇于尝试新技术、新方法，推动机械行业创新发展。这些思政元素相互关联，共同塑造学生正确的世界观、人生观与价值观，为其职业生涯奠定坚实道德基础。

3.2 思政元素与机械原理知识的关联

在机械原理知识体系中，诸多内容蕴含丰富思政元素。以机械机构创新设计为例，这一过程需要学生不断尝试新的结构组合，在此过程中可融入创新意识思政元素，鼓励学生大胆创新，突破思维定式。在分析机械运动过程时，需精确计算与严谨推导，体现科学精神中的求真务实，培养学生严谨治学态度。而机械原理在实际工程中的应用，往往涉及团队协作，如大型机械设备研发需多学科团队共同努力，借此可强化学生团队协作的职业道德意识。当介绍我国古代机械发明，如指南车、水排等，能激发学生爱国主义情怀，认识到中华民族在机械领域的悠久历史与卓越贡献。

3.3 基于思政元素的课程目标设定

基于思政元素，机械原理课程目标得到进一步拓展与深

化。知识目标不仅要求学生掌握机械原理基本概念、理论与方法，还需理解思政元素在专业知识中的渗透。能力目标方面，除培养学生分析与解决机械原理问题的专业能力，更注重提升其创新能力、团队协作能力以及在复杂工程情境中坚守职业道德的能力。素质目标旨在通过课程学习，将爱国主义、科学精神等思政元素内化为学生自身素质，使其成为具有高度社会责任感、创新精神与良好职业道德的机械专业人才，为国家机械工业高质量发展贡献力量，实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。

4 AI 赋能机械原理智慧课程体系设计

4.1 智慧课程体系的总体架构

AI 赋能的机械原理智慧课程体系以学生为中心，构建起一个有机融合的多层架构。最底层为数据层，通过学习管理系统、在线学习平台等收集学生学习行为数据，如课程访问记录、作业完成情况、讨论参与度等，为上层应用提供丰富的数据基础。中间层是 AI 技术层，运用机器学习算法对底层数据进行深度挖掘与分析，实现智能诊断学生学习状况、预测学习成效等功能。再上层是教学功能层，涵盖个性化学习路径规划、智能辅导答疑、虚拟仿真实验等多样化教学功能。最外层是用户交互层，借助智能终端设备，学生可便捷地访问课程资源，与教师、同学互动交流，教师也能实时监控教学过程，调整教学策略。各层之间相互协作，数据在层间有序流动，形成一个动态、自适应的智慧课程生态系统，全方位满足学生个性化学习需求，提升教学质量与效率。

4.2 AI 支持的教学内容创新

AI 为机械原理教学内容创新注入强大动力。一方面，利用 AI 的可视化技术，如虚拟现实（VR）、增强现实（AR），将抽象复杂的机械原理知识直观呈现。学生可通过佩戴 VR 设备，身临其境地观察机械机构的运动过程，拆解、组装机械部件，深入理解机构原理，极大提升学习兴趣与知识理解深度。另一方面，AI 可实现教学内容的动态更新与个性化定制。根据学生学习进度、知识掌握程度以及兴趣偏好，智能推送契合其需求的教学内容，如前沿机械工程案例分析、拓展性理论知识等，打破传统教学内容“千篇一律”的局限。此外，AI 还能模拟复杂机械系统的运行与故障场景，引导学生进行故障诊断与解决方案设计，锻炼学生解决实际工程问题的能力，使教学内容紧密贴合行业发展需求，培养出更具竞争力的机械专业人才。

4.3 融合思政的教学方法与策略

在机械原理教学中，运用情境教学法可有效融入思政元素。例如，构建航天设备机械系统设计情境，学生模拟工程师解决实际问题。期间，讲述我国航天机械从无到有、艰难突破的历程，激发学生的爱国热情与创新使命感。角色扮演

法同样重要。设定机械产品质检场景,学生分饰工程师、质检人员等角色。通过模拟操作,学生能深刻理解严谨负责的职业道德,认识到产品质量对企业、国家的重要性。在小组讨论环节,围绕机械行业节能减排热点,引导学生探讨如何在机械设计中践行环保理念,培养社会责任感与可持续发展意识。AI技术为思政融入提供助力。智能学习平台实时监测学生学习状态,学生因复杂机械计算产生挫败情绪时,自动推送机械领域前辈攻坚克难的事迹,鼓舞学生。教师依据学习数据,精准把握学生对思政元素的接受程度,灵活调整教学策略,让思政教育与专业知识紧密结合,实现全方位育人。

4.4 AI辅助的教学资源建设

AI让机械原理教学资源更丰富多元。利用3D建模技术,打造如内燃机等精细机械模型,学生借助VR设备,可全方位观察、拆解模型,直观掌握机械构造与原理。AR技术将虚拟模型叠加至现实,学生在校园或实验室,就能观察机械的动态运行,增强学习趣味性。自然语言处理驱动的智能问答系统嵌入学习平台。学生输入机械原理问题,系统迅速匹配知识库,以图文结合的方式解答,并关联实际应用案例,拓宽学生视野。AI大数据分析整合全球机械前沿资讯、学术文献及优质课程,根据学生学习进度,个性化推送学习资料,构建专属知识体系。虚拟仿真实验平台借助AI模拟机械原理实验,如带传动实验。学生可自主设置参数,观察不同工况下的实验结果,突破传统实验设备与场地限制,提升实践与创新能力。AI搭建的在线社区,方便学生交流学习心得、分享资源,教师也能及时引导,优化教学资源生态。

4.5 智慧化的教学评价体系

智慧化教学评价体系以学生为中心,全面衡量学习效果。AI图像识别技术在课堂上实时监测学生专注度、参与度,记录小组讨论、实验操作中的表现,为过程性评价提供客观数据。学习平台通过AI算法分析学生作业、测验情况,不仅判断答案对错,还剖析解题思路,找出知识薄弱点,生成学习诊断报告。对于主观题,运用自然语言处理技术评估学生论述的逻辑性与观点创新性,给予合理评分与反馈。课程项

目评价采用多维度机制,除教师评价外,学生互评与自评借助AI辅助量表完成。量表涵盖专业知识、团队协作、思政素养等维度,学生依据表现客观打分并说明理由。AI整合各方评价数据,生成可视化学习成长轨迹,清晰呈现学生在知识、能力、素养方面的发展变化。教师据此调整教学策略,学生明确自身优劣势,实现教学相长,保障课程教学质量。

5 结语

研究成功构建了AI赋能机械原理思政元素的智慧课程体系。从理论基础出发,深入挖掘思政元素并融入课程设计各环节。通过创新教学方法、丰富教学资源、完善评价体系,实现知识传授、能力培养与价值塑造有机统一。未来,随着AI技术持续发展,该课程体系有望不断优化,为培养具备扎实专业知识、高尚道德情操及创新精神的机械专业人才发挥更大作用,助力机械行业迈向新高度。

[参考文献]

- [1] 陈久朋, 伞红军, 张帆. 数字赋能机械工程专业课程思政与工程教育深度融合探析[J]. 中国机械, 2024(34): 133-136.
- [2] 周美丹, 汤靖雯, 万宏钢. 融入课程思政的“机械设计基础”课程建设研究[J]. 南方农机, 2024, 55(21): 178-182.
- [3] 焦立涛. 人工智能赋能大学生思想政治教育研究[D]. 山东师范大学, 2023. DOI:10.27280/d.cnki.gsdnu.2023.002141.

作者简介:

李玉娟(1981.10-),女,汉族,山东聊城人,硕士研究生,讲师,研究方向为机械振动与噪声控制、机械结构设计。

基金项目:

课题来源:聊城大学东昌学院一流本科课程编号:YLYK202208;聊城大学东昌学院课程思政示范课编号:KCSZ2024011;聊城大学东昌学院智慧课程编号:ZHKC202404;聊城大学东昌学院应用型品牌课程编号:YPKC202401。