

数智时代“三阶梯、七联动、三育人”的高校教学模式创新与实证研究

邱建龙 赵琳 张安彩 潘广源 赵峰

临沂大学 自动化与电气工程学院, 山东临沂, 276000;

摘要: 数智时代, 高等教育面临着人才培养的严峻挑战。本文立足新工科建设需求, 针对高校教学中存在的问题, 提出“三阶梯、七联动、三育人”创新模式, 通过理论建构和实证相结合的方式, 展示此高校教学模式创新成果的应用价值。实践表明, 该模式有效实现了数智技术与高校教学实践的融合, 为新工科复合型创新人才的培养提供一条可推广复制的路径。

关键词: 数智; 三阶梯; 七联动; 三育人; 新工科

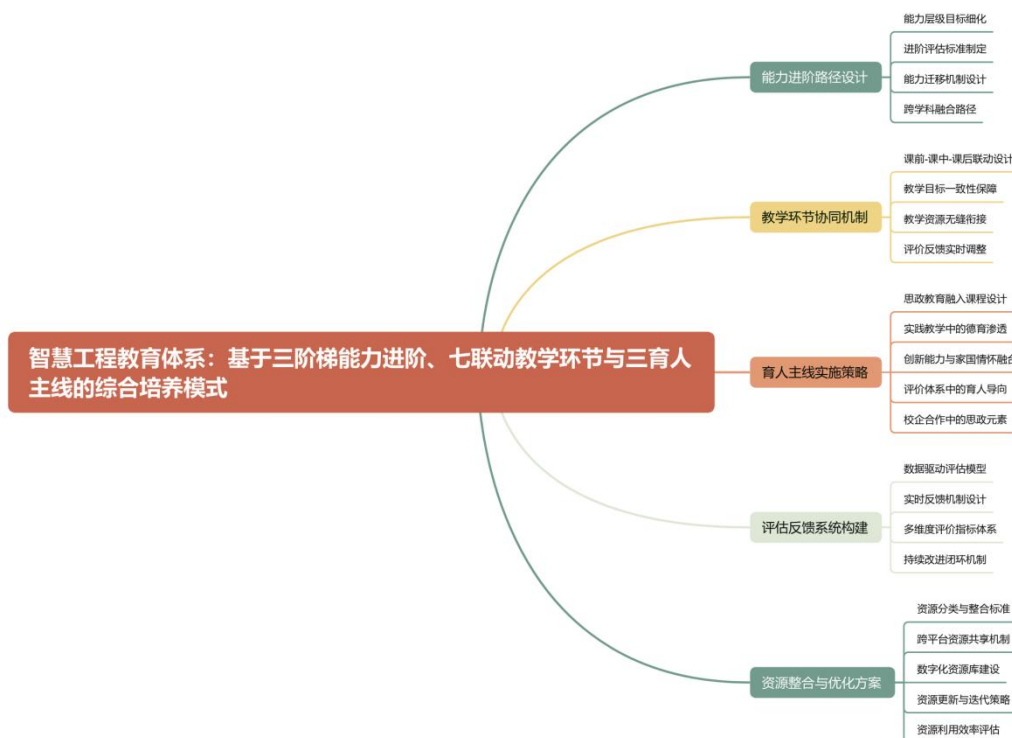
DOI: 10. 64216/3080-1494. 26. 02. 045

引言

党的二十大报告明确提出“推进教育数字化, 建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”, 将教育数字化提升至国家战略高度^[1]。随着人工智能、虚拟仿真等技术在教育领域的应用, 数智化转型已成为高校教育升级的必然趋势。高校数智化转型实践过程中存在诸多

问题, 课堂教学模式未能适应数智时代要求、知识结构和内容重塑与市场行业脱节、教学评价体系难以实现精准反馈和持续改进、课程思政与专业教学融合不够深, 制约了数智化时代高校人才培养质量的提升。

1 “三阶梯、七联动、三育人”教学模式的核心内涵



1.1 三阶梯：梯度培养范式

(1) 低阶：以课堂教学为核心，聚焦基础知识传

授与学习兴趣激发。通过真实案例导入、线上预习、课堂讲授等方式，帮助学生掌握专业核心知识点，建立初步的专业认知。该阶段设置基础型数据任务，依托雨课

堂、智慧树等平台开展课前测试、习题反馈等活动，为后续学习搭建“脚手架”。

(2) 中阶：以实践教学为核心，注重知识衔接融合与实践能力的培养。通过综合课程设计、模拟仿真实验、数字化实践等方式，将低阶基础知识与专业技能相结合，培养学生的工程实践能力、工具应用能力与问题分析能力。该阶段数据任务难度升级，依托实验实践平台开展项目式学习，实现理论知识向实践能力的转化。

(3) 高阶：以项目锻炼与创新实践为核心，强调能力拓展与价值塑造。通过课题研究、工程项目、创新创业项目、学科竞赛等方式，培养学生的创新思维、团队协作能力与产业适配能力。该阶段数据任务难度再次升级，鼓励学生跨学科合作，将所学知识应用于解决复杂工程问题，实现从实践能力到创新能力的飞跃。

1.2 七联动：全过程教学闭环

(1) 课前联动：包括“低阶预习”环节，教师通过智慧教学平台发布预习任务、课程视频、习题等资源，学生自主学习并反馈疑问，教师根据反馈优化课堂教学内容，实现“以学定教”^[2]。

(2) 课中联动：涵盖“低阶知识”“中阶衔接”“学而后思”“高阶创新”“悟而后学”五个环节，通过课堂讲授、案例研讨、小组互动、随堂检测、项目实践等方式，完成基础知识传授、知识衔接融合与即时反思提升，增强课堂参与度与学习效果。

(3) 课后联动：包括“扩展强化”环节，通过习题巩固、拓展阅读、创新实践等方式，深化知识理解，培养创新能力，实现知识的迁移应用与能力的拓展提升。

1.3 三育人：立体育人格局

“三育人”是以立德树人根本，将价值塑造、知识传授与能力培养贯穿教学全过程。

(1) 育人根本：以“厚德博学、精工报国”为思政育人主线，挖掘专业课程中的历史共性元素，如行业发展历程中的奋斗故事、科学家精神等，引导学生感悟优良品格，筑牢思想根基。

(2) 育人提质：紧扣数智时代的时代特征，将新工科建设理念、工程教育认证标准融入教学全过程，优化课程体系与教学内容，提升教学质量与人才培养的适配性。

(3) 育人赋能：立足新质生产力发展需求，通过产教融合、科教融汇等方式，将行业前沿技术、企业实

际需求融入教学，培养学生的家国情怀与社会责任感，促进学生个人发展与国家战略需求同向同行。

2 “三阶梯、七联动、三育人”高校数智化教学模式创新实践路径

2.1 课程体系优化：构建数智化课程体系

(1) 理论课程体系升级：大一阶段，在高等数学、大学物理、计算机基础等公共基础课程中融入数智化思维与案例，为专业学习奠定基础。大二、三阶段，将机器学习、大数据分析、虚拟仿真等数智技术融入课程内容，重构自动化原理、控制工程、智能控制等专业核心课程结构，编制新形态教材与专业知识图谱，形成“人工智能+课程”“数字课程”模式。大四阶段，开设机器人技术、工业互联网、智能医学工程等跨学科选修课程，促进机械类、电气类、电子信息类、计算机类等多学科知识的交叉融合。

(2) 实践课程体系升级：将高校四个年级中构建起“基础实践—专业实践—创新实践”的三级实践课程体系，与理论课程的“三阶梯”培养范式形成呼应。基础实践面向低阶培养，以基础实验、课程设计（初级）等为主，侧重培养学生的基本实验技能与工程概念。专业实践面向中阶培养，以虚拟仿真实验、生产实习等为主，依托实验实践平台开展项目式学习，提升学生的工程实践能力。创新实践面向高阶培养，以毕业设计、创新创业项目、学科竞赛等为主，意在鼓励学生参与真实工程项目与科研课题，在实践中培养创新能力与产业适配能力^[3]。

(3) 打造四类特色课程，丰富课程资源供给：一是利用虚拟仿真技术开展高危、高成本、高复杂度的实验教学，降低学生试错成本的虚拟仿真实验课程；二是引入企业真实项目与案例、与企业合作开发的产教融合课程；三是将教师科研成果转化为教学内容，培养学生科研思维的科教融汇课程；四是挖掘专业课程中的思政元素，将沂蒙精神、科学家精神等融入教学的思政特色课程，意在构建思政版创新课程体系，实现理论与实践与工程需求、专业教育与思政教育融合的课程体系。

2.2 教学方法创新：实施“七联动”全过程教学

(1) 课前低阶预习，精准备课：教师通过雨课堂、智慧树等平台发布预习任务，向学生提供课程视频、知识点课件、预习习题等资料，设置在线讨论区供学生交

流疑问。教师利用平台大数据分析学生预习情况,挖掘学生的知识薄弱点,针对性地调整课堂教学内容与教学方案,实现“以学定教”。

(2) 课中多维互动,深度融合:在低阶知识传授环节,教师采用“案例驱动+课堂讲授”的方式,借真实工程案例导入知识点,结合智慧教室的互动功能,开展随堂提问、小组讨论、即时测验等活动,增强学生的参与感,提高知识的传授实效。在中阶衔接融合环节,教师采用“翻转课堂+项目研讨”的方式,将学生分成项目小组,围绕中阶实践任务展开讨论,教师作为引导者提供指导与支持,帮助学生实现知识的衔接与融合。教师设置课堂反思环节,通过小组分享、教师点评等方式,引导学生总结课堂所学,及时发现问题并进行调整,深化知识理解。然后,教师布置小型工程项目、科研课题探究等创新性实践任务,鼓励学生跨学科合作,利用智慧平台与虚拟仿真技术开展实践创新。在课堂的尾声,教师提供行业前沿文献、专家讲座视频等拓展学习资源,引导学生结合实践任务进行深度学习,实现“实践—反思—学习”的良性循环,升华课堂教学。

(3) 课后拓展强化,提升能力:在课后,教师通过学科竞赛、创新创业孵化项目等途径为学生搭建实践成果展示与转化的平台,鼓励学生将创新灵感、想法落地实践,在实践中强化学生的创新能力与工程实践能力。

2.3 评价体系重构:构建闭环监控体系

(1) 构建“知识掌握—能力提升—素养养成”的评价维度。知识掌握维度包括基础知识、专业知识、跨学科知识等;能力提升维度包括工程实践能力、创新思维能力、团队协作能力、自主学习能力等;素养养成维度包括职业道德、家国情怀、社会责任感、学术诚信等。

(2) 纳入过程性评价与终结性评价、定量评价与定性评价、线上评价与线下评价等多种评价方式。过程性评价通过智慧平台获取,平台记录学生的课前预习、课堂表现、作业完成、项目进展等情况,过程性评价结果占总成绩权重的60%,引导学生注重功在平时。终结性评价是指通过期末考试、项目验收、毕业设计(论文)等常规期末评价工具获取的学生成长情况,终结性评价结果占总成绩权重的30%。拓展性评价的范围广,且不具备强制性,多以学科竞赛获奖、创新创业项目成果、专利申请等形式出现,占总成绩权重的10%,是对学生课后拓展、创新实践的鼓励。

(3) 利用大数据分析技术实现评价反馈的即时化。智慧课堂平台可以对学生的课堂表现、课中学习数据、随堂检测结果进行实时处理,生成学生个人学习报告与班级整体学习分析报告,为学生提供个性化的学习建议,为教师调整教学策略提供数据支撑。依托智慧课堂平台,可以建立“指导—评价—反馈—改进”的闭环机制,实现“以评促教”“以评促学”,推动数智化时代高校教与学的持续优化。

2.4 思政教育融入:实施立体化育人工程

以“厚德博学、精工报国”为思政育人主线,将课程思政贯穿高校的教学过程,实现思政教育与专业教育的同向同行。

(1) 系统梳理专业课程中的思政元素,包括行业发展历程中的红色基因、科学家的爱国奉献精神、工程技术中的职业道德要求、数智时代的责任担当等,将这些元素融入课程教材、课堂讲授、实践项目等环节。比如,在自动化控制课程中介绍我国工业自动化的发展成就,激发学生的民族自豪感。在实践项目中,结合学生出现的错误、遇到的困难和障碍进行延伸,强调工程伦理与社会责任在工程实践中的重要性,培养学生的职业素养。

(2) 将学科竞赛、创新创业、社会实践等第二课堂活动作为思政教育的重要载体。专业课教师应及时向学生们分享与专业相关的赛事,比如自动化类专业学生可以参与的机器人世界杯、全国大学生机器人竞赛等赛事,并组织学生们组队、讨论、出方案、出成果,以赛事培养学生的团队协作精神与创新意识,以竞技实践实现专创融合育人。辅导员、思政教师应多组织开展“红色研学”“企业走访”等社会实践活动,让学生感受沂蒙精神的时代价值与企业的社会责任,增强家国情怀。

3 “三阶梯、七联动、三育人”教学模式的实证研究

以临沂大学自动化与电气工程学院自动化专业2022至2025级学生为实证对象,共计1000余人。实证研究时间自2022年9月实施,本教学模式改革获批山东省重点教改项目支持,结合工程认证标准要求实施,目前已经完成3年验证。

学生学习创新能力显著提升,在实证期间,学生共参与国家级学科竞赛获奖40项、省级竞赛获奖67项,较改革前分别增长了82%和65.8%;申请专利26项,

发表学术论文 12 篇，实现了从知识学习到创新实践的跨越。

通过问卷调查可知，92.3%的学生认为该教学模式有助于培养自身的团队协作能力，89.6%的学生认为提升了自己的社会责任感与家国情怀，87.5%的学生对专业学习的兴趣与认同感显著增强；对课堂教学的满意度达到 95.2%，较改革前提高了 8.3 个百分点。教师对教学效果的满意度达到 93.5%，认为该模式有效解决了传统教学中的“一刀切”“学生参与度低”等问题。近 3 年，参与教学改革的教师共发表教学改革论文 15 篇；获批校级以上教学改革项目 8 项，其中省级项目 3 项，并成功申报山东省教学成果奖；3 名教师在校级教学竞赛中获奖，教师的教学改革与研究能力显著提升。

4 结语

综上，“三阶梯、七联动、三育人”教学模式能够有效解决高校教育中存在的问题，能实现数智技术与高

校教学实践的深度融合，提升学生的综合能力与素养，增强人才与行业需求的适配性。“三阶梯、七联动、三育人”教学模式的应用为新工科复合型创新人才的培养，本研究成果为广大兄弟院校提供了可复制、可推广的实践路径和参考。

参考文献

- [1] 赵星月. 人工智能时代高校智慧课堂教学模式建构的路径探索[J]. 改革与开放, 2025, (10): 72-76+83.
- [2] 吴敬. 数智时代下高校油画创作教学的重构与建设[J]. 美术教育研究, 2025, (18): 128-130.
- [3] 卢银霞. 数智技术融合下高校思政课教学模式的创新与实践[J]. 社会与公益, 2025, (12): 155-157.

课题项目：本文系 2024 年山东省本科教学改革研究重点项目，数智时代背景下“三阶梯、七联动、三育人”的课堂教学模式改革与实践（编号：Z2024300），山东省教育厅，2025. 02。