

数智赋能·大创筑基·价值引领：

大学数学类课程教学改革新实践

田怀谷^{1*} 梅鹏¹ 章培军¹ 施旸婉婷¹ 曹云波² 李小敏¹

(1.西京学院 计算机学院, 陕西 西安 710123, 2.西京学院 机械工程学院, 陕西 西安 710123)

摘要: 立足教育数字化战略行动 2.0 与新质生产力人才培养要求, 针对当前大学数学类课程存在的重理论轻应用、数智技术应用浅层化、大创项目与课程教学脱节、课程思政形式化等现实痛点, 本文构建数智赋能·大创筑基·价值引领三位一体教学改革新模式。以人工智能、知识图谱、智能仿真为技术支撑, 重构数学课程知识体系, 创新课前、课中、课后闭环教学模式与过程化多元评价体系; 以大学生创新创业训练计划项目为实践载体, 搭建项目驱动、赛创联动的实践育人链条, 打通数学理论与工程应用转化通道; 围绕科技强国、匠心精神、数学文化三大维度, 将价值引领深度融入教学、实践与科研全过程, 实现知识传授、能力培养与价值塑造同向同行。以大创项目为实践案例, 系统阐释改革实施路径与育人成效, 验证了该模式的可行性与实效性。研究可为应用型高校大学数学课程数智化转型、实践化升级与思政化融合提供可复制推广的改革范式, 助力培养具备扎实数理基础、创新实践能力与家国情怀的高素质复合型人才, 支撑教育强国建设与新质生产力发展。

关键词: 数智赋能; 大创项目; 价值引领; 大学数学; 教学改革

基金项目: 西京学院 2025 年度教育教学改革研究项目 (JGYB2528); 陕西省教育科学“十四五”规划课题 2025 年度课题 (SGH25Y3713); 西京学院 2025 年基层党建工作课题研究项目 (XJDJ202518); 陕西本科和高等继续教育教育教学改革研究项目 (25BY232)。

DOI: doi.org/10.70693/jyxb.v2i3.622

Intelligent Empowerment, Innovation Training Foundation and Value Guidance:

New Practice on Teaching Reform of University Mathematics Courses

Tian Huaigu¹, Mei Peng¹, Zhang Peijun¹, Shi Yangwanting¹, Cao Yunbo², Li Xiaomin¹

¹ School of Computer Science, Xijing University, Xi'an 710123, Shaanxi, China

² School of Mechanical Engineering, Xijing University, Xi'an 710123, Shaanxi, China

作者简介: 田怀谷(1994—), 男, 硕士, 讲师, 研究方向为大学数学教育教学、数学模型分析;

梅鹏(1999—), 男, 硕士, 工程师, 研究方向为教育教学管理;

章培军(1984—), 男, 博士, 教授, 研究方向为大学数学教育教学;

施旸婉婷(2005—), 女, 本科, 研究方向为大数据分析及建模;

曹云波(1980—), 男, 硕士, 讲师, 研究方向为党建与课程思政;

李小敏(1990—), 女, 硕士, 讲师, 研究方向为大学数学教育教学。

通讯作者: 田怀谷, 邮箱 tianhuaigu@foxmail.com

Abstract: Based on the requirements of the 2.0 National Strategic Action for Educational Digitalization and talent cultivation for new quality productive forces, this paper addresses the prominent problems existing in current university mathematics courses, such as emphasizing theory over application, superficial application of digital intelligence technology, disconnection between innovation training programs and classroom teaching, and formalistic curriculum ideological and political education. It constructs a three-in-one teaching reform model featuring intelligent empowerment, innovation training foundation and value guidance. Supported by artificial intelligence, knowledge graph and intelligent simulation technologies, the model reconstructs the knowledge system of mathematics courses, and innovates the closed-loop teaching mode covering pre-class, in-class and after-class links as well as the diversified process evaluation system. Taking college students' innovation and entrepreneurship training programs as the practical carrier, it builds a practice education chain driven by projects and integrated with discipline competitions, opening up the transformation channel from mathematical theories to engineering applications. Centering on three dimensions of strengthening scientific and technological power, craftsmanship spirit and mathematics culture, value guidance is deeply integrated into the whole process of teaching, practice and scientific research, realizing the coordination of knowledge imparting, ability cultivation and value shaping. Taking innovation training projects as practical cases, this paper systematically expounds the implementation path and educational effect of the reform, and verifies the feasibility and effectiveness of the model. The research can provide a replicable and promotable reform paradigm for the digital intelligent transformation, practical upgrading and ideological and political integration of university mathematics courses in applied universities. It helps cultivate high-quality interdisciplinary talents with solid mathematical foundation, innovative practical ability and family and country feelings, and supports the construction of an educational power and the development of new quality productive forces.

Keywords: Intelligent Empowerment; Innovation Training Program; Value Guidance; University Mathematics; Teaching Reform.

一、引言

2026 年全国两会将“人工智能+教育”“一体推进教育科技人才发展”“培育新质生产力”列为高等教育改革核心议题^[1], 明确提出要推动人工智能深度融入教育教学全流程、强化高校实践育人与立德树人协同发力, 教育部同步启动国家教育数字化战略行动 2.0, 全面推进“人工智能+教育”落地见效, 为新时代高校课程改革提供了明确政策指引与实践遵循^[2]。

大学数学类课程作为理工科专业的核心基础课, 是支撑人工智能、大数据、智能装备、集成电路等国家战略领域人才培养的关键基石, 其教学质量直接影响学生专业能力养成、创新思维培育与长远职业发展, 更是落实教育强国建设、夯实科技创新根基的重要抓手^[3,4]。在新工科建设持续深化、产业数字化转型全面提速的背景下, 传统大学数学教学模式已难以适配新时代人才培养需求, 长期存在的诸多痛点日益凸显^[5,6]。当前大学数学课堂普遍重理论推导、轻实践应用, 线性代数等课程内容抽象晦涩, 与工程实际、产业需求脱节, 学生往往停留在公式记忆与习题演算层

面, 难以将数学知识转化为解决复杂工程问题的能力; 数智技术应用多停留于签到、简单答疑、作业批改等浅层环节, 未能深度融入知识重构、个性化导学、学情精准诊断等核心教学环节, 教育数字化的赋能价值未充分释放; 大学生创新创业训练计划项目与课程教学“两张皮”, 大创项目未能成为衔接理论与实践的有效载体, 学生创新能力培养缺乏系统性支撑; 课程思政多为“贴标签”式融入, 价值引领流于形式, 未能与教学内容、实践环节深度耦合, 立德树人的根本任务落实不到位。这些问题不仅制约了大学数学课程的“两性一度”提升, 更与新质生产力对人才的数学应用能力、智能工具使用能力、工程实践能力与家国情怀素养的高标准要求相背离, 亟需构建系统化、创新性的教学改革路径予以破解。

立足国家教育数字化战略与应用型高校育人定位, 本文提出“数智赋能·大创筑基·价值引领”三位一体的大学数学类课程教学改革新模式, 以回应时代需求、破解教学痛点。数智赋能以人工智能、知识图谱、智能仿真工具为技术支撑, 重

构课程知识体系、打造可视化教学资源、搭建智能导学平台,实现精准化教学与个性化学习;大创筑基以大学生创新创业训练计划项目为核心载体,推动数学知识与工程实践深度融合,以项目驱动强化学生数学应用与创新实践能力,打通“学用转化”的关键环节;价值引领紧扣科技强国、匠心精神、数学文化三大主题,将思政元素有机融入教学全过程与实践场景,实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。本文以大创创新训练项目《面向人工智能应用的忆阻电路系统动力学行为分析与计算》为具体实践案例,系统阐释三位一体改革模式的实施路径、操作方法与实践成效,探索适配应用型高校的大学数学教学改革新范式。本次改革既是落实 2026 年两会教育部部署与国家教育数字化战略的具体行动,也是破解传统数学教学困境、提升基础课育人质量的有益探索,旨在为同类高校数学类课程的数智化转型、实践化升级、思政化融合提供可复制、可推广的实践经验,助力高校培养兼具扎实数理基础、突出创新能力与坚定家国情怀的高素质复合型人才,为加快建设教育强国、支撑新质生产力发展筑牢人才根基。

二、数智赋能:大学数学课程教学改革的技术支撑

数智赋能是新时代教育数字化转型的核心抓手,更是破解大学数学类课程抽象性强、实践性弱、适配性不足等教学痛点的关键技术路径。其以人工智能、知识图谱、大数据分析、智能仿真等数智技术为核心载体,深度嵌入课程教学的知识传授、过程互动、学情诊断、评价反馈全流程,推动大学数学教学从“传统讲授式”向“智能精准式”转型,为课程改革提供底层技术支撑与创新动力。

2.1 数智赋能的核心内涵

数智赋能应用于大学数学类课程教学,并非简单将技术作为辅助工具,而是以技术适配教学、数据驱动教学、智能优化教学为核心逻辑,实现数智技术与课程内容、教学方法、育人目标的深度融合。针对线性代数等大学数学课程知识点抽象、逻辑关联紧密、应用场景隐蔽的特点,数智

赋能聚焦三大核心目标:一是通过技术手段破解数学知识的可视化、具象化难题,降低学生学习门槛;二是依托数据采集与智能分析,实现学情精准诊断与个性化导学,适配应用型高校学生基础差异大的学情特点;三是打通理论教学与工程应用的数字通道,让数学知识从“纸面”走向“实践”,真正发挥基础学科的支撑作用。

2.2 数智赋能下课程知识体系重构

依托数智技术重构大学数学课程知识体系,是打破传统教学碎片化、教条化局限的核心环节。以《线性代数》课程为例,项目组基于知识图谱技术完成课程核心知识点的数字化解构,将矩阵运算、线性方程组、特征值与特征向量、二次型等关键知识点拆解为 258 个基础节点,梳理知识点间的逻辑递进、交叉关联、应用延伸关系,构建基础模块、进阶模块、应用模块三级知识架构,形成可视化、可关联、可拓展的课程知识网络。

同时,针对线性代数抽象难点,开发 AI 赋能编程可视化教学资源,借助 MATLAB、Maple 等智能工具实现公式推导、矩阵变换、方程组求解的动态仿真,将抽象的数学符号转化为直观的图形与动态过程。此外,搭建课程专属 AI 智能导学系统,通过采集学生预习、答题、互动、作业等全流程学习行为数据,智能识别知识薄弱点,自动生成个性化学习路径与推送适配习题,实现精准辅导,改变传统教学授课模式。

2.3 数智赋能闭环教学模式创新与评价体系

数智技术推动大学数学教学流程全面升级,构建课前 AI 预研、课中双轨互动、课后智能反馈的全闭环教学模式,让教学各环节形成有机联动^[7]。课前,通过智能教学平台发布 AI 预研任务,将工程问题与数学知识点结合,引导学生借助 AI 工具自主探究,提前感知知识应用场景;课中,融合 AI 互动工具与工程案例开展双轨教学,一边通过智能投屏、实时答题等功能强化师生互动,一边用 AI 仿真工具验证理论推导结果,让学生在学中用、用中学;课后,依托 AI 平台完成作业自动批改、错题归集、难点解析,同步推送拓展学习资源,形成预习、授课、练习、反馈、提升的完整教学闭环,大幅提升教学效率与学习效果。

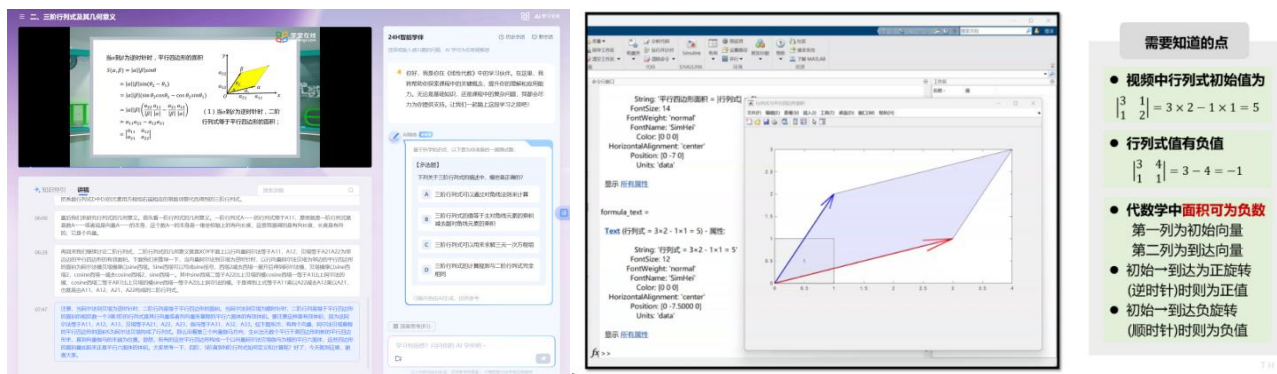


图1 数值赋能大学数学课程案例图

数智赋能推动评价体系向过程化、多元化、精准化转型,通过智能教学平台全维度采集课前预习、课中互动、课后作业、实践操作、竞赛参与等过程性数据,构建涵盖知识掌握、能力达成、素养提升的可量化评价指标。借助AI算法对评价数据进行深度分析,智能识别课程教学薄弱环节、学生共性知识盲区,自动生成教学诊断报告与优化建议,形成评价、分析、优化的闭环反馈机制,实现教学效果的实时监测与动态迭代,为教学改革持续优化提供数据支撑与实证依据。

三、大创筑基：大学数学课程实践育人的核心载体

大学生创新创业训练计划项目(简称“大创项目”)是应用型高校强化实践育人、提升学生创新能力与工程素养的核心载体,也是破解大学数学类课程“重理论、轻应用”“学用脱节”痛点的关键抓手。大创筑基以大创项目为实践纽带,将大学数学的理论知识与工程创新、人工智能应用深度绑定,构建以创促学、以践验知、以赛辅创的实践育人链条,让学生在真实创新任务中运用数学、理解数学、掌握数学,真正实现数学知识向实践能力、创新思维的有效转化,为大学数学教学改革筑牢实践根基。

3.1 大创筑基的融合逻辑

大学数学是人工智能、电路系统、数据建模、智能算法等工程创新领域的底层理论支撑,而大创项目则是数学知识落地应用的真实实践场景,二者具有天然的内在耦合性。大创筑基模式立足应用型高校人才培养定位,遵循数学知识为基、创新项目为体、实践能力为要的融合逻辑,将数学课程中的微分方程求解、特征值与特征向量、动力学分析等核心知识点,嵌入大创项目的选题、设计、建模、计算、验证全流程,让数学从抽象

理论变为解决创新问题的实用工具。同时,依托大创项目打通课程学习、项目实践、竞赛提升的通道,使数学教学从课堂内延伸至课堂外,从知识传授升级为能力培育,契合新质生产力对复合型创新人才的核心要求。

3.2 大创筑基的教学实施路径

以大创项目为根基搭建赛事培育体系,实现大创筑基、竞赛提质、赛创闭环。将中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛的创新要求,嵌入大创项目选题、方案设计、实施落地全流程,引导学生围绕人工智能应用、系统动力学分析、数据建模等方向立项,把课程核心知识作为项目与竞赛的数理支撑。同时,对接全国大学生数学建模竞赛、APMCM 亚太地区数学建模竞赛等专业赛事,以大创项目为原型备赛,让学生在竞赛中用数学工具完成建模、计算与验证;将竞赛获奖成果反哺优化大创项目,提升研究深度与创新性,形成大创选题、竞赛实战、项目迭代的递进式培育模式。

四、价值引领：大学数学课程立德树人的根本遵循

价值引领是新时代高校落实立德树人根本任务的核心要求,也是数智赋能、大创筑基、价值引领三位一体教学改革的灵魂所在^[9]。大学数学类课程并非单纯的工具性学科,其蕴含的科学思维、人文精神与家国情怀,是培育时代新人的重要载体。本节立足大学数学教学本质,将价值引领深度融入课程教学、数智实践与大创项目全流程,摒弃浅层思政模式,以场景化、沉浸式、实践化的方式实现知识传授与价值塑造同频共振,为应用型人才培养筑牢精神根基。

4.1 价值引领的核心内涵与维度

大学数学课程的价值引领,以立德树人为根本目标,聚焦知识传授、能力培养、价值塑造育人要求,围绕三大核心维度展开:

一是科技强国引领,突出数学作为基础学科对国家战略科技领域的支撑作用,引导学生认识数学在人工智能、集成电路、国防军工、航天导航等卡脖子领域的关键价值,厚植家国情怀与科技自立自强信念;

二是匠心精神引领,传承数学研究严谨求实、精益求精、攻坚克难的科学品格,培养学生一丝不苟的治学态度、持之以恒的创新毅力与团队协作的工程素养;

三是数学文化引领,挖掘数学发展史中的中外科学家精神、数学思想演进脉络,让学生感受数学的理性之美、逻辑之美,树立科学的世界观与方法论。三大维度相互支撑、有机融合,构成大学数学课程价值引领的完整体系。

4.2 价值引领与教学实践的深度融合路径

价值引领与大学数学教学的融合,坚持内容适配、场景自然、润物无声的原则,依托数智技术实现思政元素与课程内容的深度耦合。在知识教学层面,精准挖掘大学数学课程的思政切入点把数学在北斗导航共线判定、国产芯片矩阵运算优化、山东舰航母编队动力学分析中的应用作为教学案例,让抽象知识与国家重大工程紧密相连。数智教学层面,借助AI辅助编程的可视化、知识

图谱等技术,将思政素材嵌入智能导学系统,通过动态仿真、案例视频等形式直观呈现数学的国家价值,打破传统思政说教的枯燥感。

大创项目是价值引领落地生根的最佳实践场景,将思政教育贯穿大创项目选题、研究、攻关全流程,实现实践中育人、育人中创新。在项目选题阶段,引导学生聚焦人工智能应用、电子信息系统、智能算法优化等国家急需领域,紧扣人工智能国家战略方向,让学生在立项之初就树立服务国家需求的科研导向。在项目研究阶段,培养学生严谨求证、不畏困难的匠心精神,鼓励团队协作攻克技术瓶颈,感悟工程创新的艰辛与价值。

4.3 价值引领的育人目标与实施成效

价值引领的最终目标,是培养有理想、有本领、有担当的新时代工科人才。通过三位一体改革,学生不仅扎实掌握数学知识与实践技能,更在潜移默化中形成坚定的家国情怀、严谨的科学精神与强烈的创新使命。在教学实践中,学生主动将数学学习与国家发展需求结合,在大创项目、学科竞赛中聚焦关键技术问题攻关;在数智化学习中,主动探索数学在人工智能、先进制造领域的应用,深刻理解基础学科对科技强国的重要意义。价值引领真正实现了从被动接受到主动认同,从外在要求到内在自觉的转变,让大学数学课程成为立德树人的重要阵地,为教育强国建设输送兼具专业素养与家国情怀的高素质人才。

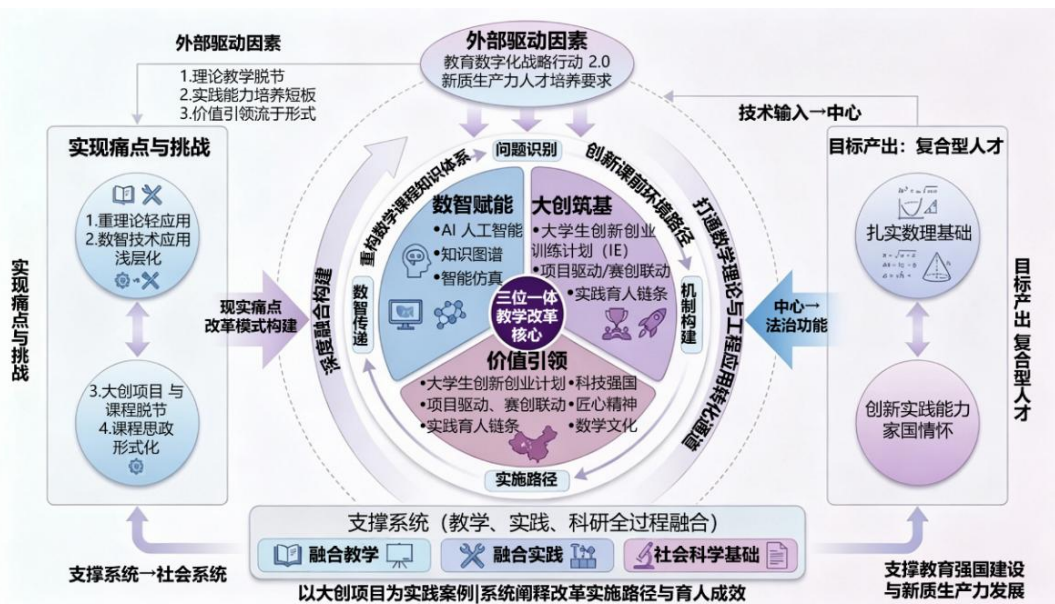


图2 创新教学实践案例路径图

五、创新实践案例

5.1 案例项目基本概况

本次教学改革选取大学生创新创业训练计划创新训练项目《面向人工智能应用的忆阻电路系统动力学行为分析与计算》作为核心实践案例,项目紧扣人工智能国家战略与新质生产力发展需求,聚焦忆阻电路在神经形态计算、智能芯片、人工智能硬件系统中的关键应用,以大学数学为理论核心、数智技术为研究工具、大创平台为实践载体,完成项目的全流程研究。

5.2 大学数学知识为项目提供核心理论支撑

本项目将抽象理论知识转化为解决工程实际问题的关键工具,在忆阻系统动力学行为分析环节,借助系统稳定性理论判定电路运行状态,精准分析分岔、混沌等动态特性;在数值计算与结果验证环节,通过数值优化方法完成复杂计算,为项目研究提供严谨的数理依据。学生在项目推进中直观感受数学在人工智能、电子信息领域的实用价值,实现数学知识从被动识记到主动应用的转变。

5.3 数智技术、价值引领贯穿项目研究全流程

数智赋能为项目研究提供高效便捷的技术支撑,大幅提升研究效率与实践效果。团队依托课程知识图谱与 AI 智能导学系统快速定位所需知识点,精准匹配工程应用案例;借助 MATLAB 等仿真工具完成忆阻电路动力学仿真,将抽象方程转化为直观相轨迹、时序波形;同时通过智慧教学平台实现团队协作、进度管控、资料共享,依托大数据学情分析功能记录研究过程,为项目迭代优化提供数据支持,充分体现数智技术对大创项目与数学教学的双重赋能。

将价值引领嵌入选题、研究、攻关、成果转化全过程,实现沉浸式、实践化立德树人。在科技强国引领上,项目聚焦人工智能核心技术领域,让学生深刻理解数学对国家战略科技、芯片硬件研发的支撑作用,厚植科技自立自强的家国情怀;在匠心精神引领上,针对参数调试、计算优化等难点,引导学生严谨求证、反复迭代,培养精益求精、攻坚克难的科学品格;在科研素养引领上,强化科研诚信、知识产权保护教育,规范数据记录、报告撰写与成果申报,树立正确的学术道德与科研观。

5.4 项目成果与育人成效验证

依托创新教学模式,本项目实现竞赛联动、成果转化、能力提升的多重育人效果。在竞赛联动方面,项目成果成功转化为参赛作品,参与中国国际大学生创新大赛、挑战杯等高水平赛事,斩获多项省级及以上奖项,形成大创筑基、竞赛提质的良性循环;在育人成效方面,学生数学应用能力、数智工具操作能力、创新实践能力全面提升,家国情怀、科学精神与工程素养同步强化,充分验证了“数智赋能·大创筑基·价值引领”教学模式的可行性与有效性,为大学数学类课程教学改革提供了可复制、可推广的实践范本。

六、总结

本文立足国家教育数字化战略行动 2.0 与新质生产力人才培养需求,针对当前大学数学类课程存在的重理论轻应用、数智技术应用浅层化、大创项目与课程教学脱节、课程思政融入形式化等突出问题,构建“数智赋能·大创筑基·价值引领”三位一体教学改革新模式。数智赋能以人工智能、知识图谱、智能仿真为技术支撑,重构课程知识体系、创新闭环教学模式、完善精准化评价体系,破解数学知识抽象难懂、教学针对性不足、学用转化不畅的难题;大创筑基以大学生创新创业训练计划为实践载体,推动数学理论与工程应用深度融合,搭建项目驱动、赛创联动的实践育人链条,强化学生数学应用能力与创新实践能力;价值引领紧扣科技强国、匠心精神、数学文化三大维度,将思政元素有机融入教学全过程与实践场景,实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。通过大创项目的实践验证,该模式有效提升了教学质量、学生综合能力与课程育人实效,能够切实增强大学数学课程的高阶性、创新性与挑战度。本次改革既是落实“人工智能+教育”部署、推进教育数字化转型的具体实践,也是应用型高校强化基础课育人、服务国家战略需求的有益探索,可为同类高校数学类课程的数智化升级、实践化改革与思政化融合提供可复制、可推广的路径参考,助力高校培养兼具扎实数理基础、突出创新能力与坚定家国情怀的高素质复合型人才,为教育强国建设与新质生产力发展筑牢数学基础。

参考文献:

[1] 中华人民共和国中央人民政府. 政府工作报告[EB/OL]. (2026-03-13) [2026-04-20]. http://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202603/content_7062625.html.

[2] 中华人民共和国教育部. 教育部召开国家教育数字化战略行动 2026 年部署会, 全面深入推动“人工智能+教育”[EB/OL]. (2026-03-31) [2026-04-20]. http://www.moe.gov.cn/jyb_zzjg/huodong/202603/t20260331_1432621.html.

[3] 杨帆. 高等数学赋能新工科机械制造: 理论与实践的多维融合探索[J]. 机械设计, 2026, 43(05): 207-212.

[4] 潘小明. 人工智能时代的数学教育: 为何? 何为? 如何? [J]. 数学通报, 2026, 65(03): 1-7+38.

[5] 石玮, 马树建. 人工智能驱动下数学赋能新工科建设路径研究[J]. 高等工程教育研究, 2

026, (01): 59-63.

[6] 焦德芳, 王杰. “三全五育”助力新工科人才培养的实践路径探析[J]. 天津大学学报(社会科学版), 2025, 27(03): 263-269.

[7] 张昆. 寻找合适认知出发点的教学设计策略[J]. 数学通报, 2026, 65(02): 31-34+42.

[8] 高超锋, 刘峥, 胡斌, 等. 大学生创新创业训练计划项目成果转化效率评价方法及转化效率提升路径[J]. 科技管理研究, 2024, 44(14): 107-115.

[9] 王喆. 数字文明时代高校思想政治教育价值引领与文化遗产创新研究[J]. 黑龙江高教研究, 2026, 44(05): 108-113.