

基于数智赋能的研究生数值分析课程教学改革和实践

王海军 邵 虎 陈美蓉 金 花

中国矿业大学（江苏 徐州 221116）

摘 要：人工智能技术的发展及其应用为研究生教育体系的现代化带来了新的视角和机遇。本文致力于探讨数智赋能如何促进研究生数值分析课程的改革和实践，主要从重塑课程体系、个性化教学资源、去中心化教学模式以及评价体系的智能化这四大趋势展开分析，提出了以AI技术为核心的教学内容创新、思政教育融合、智慧教学模式构建等改革策略。为人工智能时代研究生教育的高质量发展提供了实践性的探索。

关键词：AI 赋能；研究生教育；改革与实践

基金项目：中国矿业大学研究生教育教学改革与实践项目(NO2025YJSJG016)。

随着智能化时代的到来，全球众多顶尖高等学府（如麻省理工学院、哈佛大学、斯坦福大学、耶鲁大学以及英国的罗素大学集团等）积极应对，在2024年QS世界大学排名前100位的高校中，其中71所已发布人工智能指南，这表明约有70.30%的顶尖学府正积极投身于人工智能与教育领域的融合。2024年7月19日，中共中央举行了新闻发布会，教育部长怀进鹏强调了数字赋能的重要性，并提出要发挥智慧教育的新优势。推动人工智能技术全面赋能研究生培养的各个环节，积极探索研究生教育教学的新形态和新模式，对于培养高层次的创新人才以及促进科技自立自强具有至关重要的意义^[1]。

在当前阶段，我国正处于从研究生教育大国向研究生教育强国转变的关键时期。我们必须转变研究生教育的观念，积极探索在人工智能背景下的研究生教育教学改革与实践。通过客观分析研究生教育的现状，准确识别存在的问题，持续将人工智能技术融入研究生课程教育中，对课程设置、教材体系建设、授课方式与授课艺术的创新、实践与网络教学、师资培养等多个方面进行深入改革。这些改革对于保障和促进高校研究生教育质量的内涵式发展具有不可替代的作用，并且对于推动学校高质量发展具有重要的现实意义。

研究生公共基础课程《数值分析》作为理工科研究生的基础学位课程，对于专业课学习和科学研究的开展具有至关重要的作用。它不仅为学生提供了学习后续课程和解决实际问题所必需的数值计算理论基础与模型方法，而且为培养学生的科学计算思维能力、分析解决问题的实践能力以及未来的自学能力奠定了坚实的基础。目前，该课程已成为各大院校理工类学科研究生必修的基础课程，如何有效融入人工智能技术、加强实践教学、提升教学成果和

学生创新能力已成为课程亟待解决的重要问题之一^[2]。

1 研究生课程教学的发展趋势

经过对国内众多高校工科研究生数值分析课程的教学目标、课程设置、资源建设以及教学模式现状的深入分析，可以明确地看出，在人工智能的背景下，相关高校在课程教学改革方面展现出以下显著趋势：

1.1 研究生人才培养课程体系的重塑和构建

随着人工智能技术的持续进步，教育领域正经历深刻的变革，同时也促使高等教育机构重新构建高效的人才培养体系，提升师生的专业技能，探索以人工智能技术为核心的研究生教育教学改革新路径，为教师提供更精确的教学辅助工具和个性化的教学方案，为学生打造个性化、自适应的学习环境，进一步推动研究生课程建设的创新建设。所以必须积极寻找研究生教育的新模式，以适应社会发展的需求，并为国家培养更多有用的创新人才。

1.2 研究生课程教学资源的丰富和个性化

教育数字化已经成为社会发展的必然趋势。人工智能的发展为研究生教育领域带来了丰富多样的教学资源，并能够实现学生学习路径的个性化定制，这不仅推动了教学内容的多元化和个性化发展，而且显著提升了教育的质量。通过运用人工智能技术，教育领域正致力于构建多场景的学习体验，这为提升学生的综合素养和创新能力开辟了新的可能性^[3]。

1.3 研究生教学与教育模式的去中心化

以知识传授为主的教育模式正面临挑战。在去中心化的教育模式中，知识的获取不再仅依赖于教师的单向输出，而是展现出多元化、多维度的特征。秉持“以学生为中心”、“以促进学生发展为核心”的理念，将人工智能、大数据等前沿信息技术融入课程体系，这要求教师更多地

扮演引导者的角色，协助学生利用智能工具解决学术问题和获取知识。

1.4 研究生教学与教育评价体系的转变

教育评价体系正在逐步演变为更加智能化、多维度的评价模式。这一评价模式包括学生的学术成绩、创新能力、团队协作能力、跨学科能力等多方面素质。以教师为引导，学生为中心，通过教学促进科研，利用科研丰富教学内容，提升师生的专业素养和研究能力。

综上所述，人工智能技术的进步正在深刻地改变研究生教育的多个方面，包括教学模式、教学内容以及教育评价体系，这些领域正在经历前所未有的变革。

2 研究生课程教学改革的主要内容和措施

深刻认识到人工智能在研究生教育中的重要作用及其必要性，准确把握研究生培养与社会需求的结构性变化，推动研究生教育的多元化创新探索，根据十四届全国人大二次会议上教育部部长怀进鹏的讲话：未来将致力于培养一大批具备数字素养的教师，加强教师队伍的建设，把人工智能技术深入到教育教学和管理全过程、全环节，研究有效性、适用性，让学生更加主动地学，让教师更加创造性地教育。进一步加强基于人工智能的课程体系内容、方法和实践创新环节的建设^[4]。

2.1 研究生课程教学改革的主要内容

2.1.1 基于AI的课程教学内容和教学方式的模式创新

在人工智能与大数据时代背景下，基于培养具备扎实基础理论、强大实践与适应能力的应用型及创新型人才的目标，遵循“联系实际、深化概念、注重应用、提升素质”的教学原则，对课程内容及教学目标进行优化与分析。在教学过程中，教师应重视基础理论与基本方法的讲授，同时通过实际案例分析、MOOC、微课堂等智慧教育手段，激发学生学习的主动性和积极性，注重提升学生的应用与创新能力，增强学生运用数值方法解决实际问题的能力。

2.1.2 围绕课程定位和人才培养目标，实现立德树人

在课程中深入挖掘并融入马克思主义自然辩证法、认识论、方法论等哲学思想，同时结合价值观、责任感以及做人的道理，将社会主义核心价值观融入课程内容和教学过程中，使知识传授与价值引领相辅相成。在传授专业知识的同时，注重培养学生的道德判断力和责任感。通过在教学融入思政元素，培养学生的民族自豪感和责任感，实现“显性教育”与“隐性教育”的有机结合，以更好地发挥“思政课堂”以德为师、身正为范的引领作用。

2.1.3 结合AI技术持续构建新的智慧教学和考核模式

研究将基于线上与线下教学的有机结合，运用智能化教学手段及问题导向式课堂教学的深度融合，构建课程新的智慧教学模式。该模式基于智慧课堂教学改革的“五要素”体系框架（涵盖智慧教学理念、目标设定、活动设计、条件支持和评价反馈五个维度），从智慧课堂理念、智慧教学目标、智慧教学活动、智慧条件支持和智慧教学评价五个维度进行探究，建立多元考核评价体系，强化基于学习过程的过程性考核，动态改进教学策略，优化教学成果、促进学生智慧成长。

2.2 研究生课程教学改革的主要措施

2.2.1 以价值引领为根本导向，构建系统的思政教育体系

将研究生数学公共基础课程《数值分析》建设成为校研究生思政示范课程，建立丰富的课程思政元素，并将其有机融合于教学过程。在此基础上，充分利用数智技术的优势，深入研究数智赋能对研究生课程思政教育带来的机遇和挑战，加强技术伦理教育，注重价值引领，将社会主义核心价值观融入课程设计和教学环节，提高运用所学知识服务于社会的责任感和使命感。

2.2.2 以知识探究为核心驱动力，构建了层次化与研究型教学新模式

在教学过程中，应重视学科间的交叉与融合，积极探索并实践人工智能赋能的混合式教学、翻转课堂、项目式学习、问题导向式教学等新型教学模式，建立丰富的在线资源，提供个性化的学习资源，引导学生从多维度理解和应用数值分析方法，建立“理论方法学习+智能化计算+实践应用”的学习模式，助力提升课程的教学质量，激发学生学习兴趣和科研能力。

2.2.3 以实践提升为落脚点，构建“实践—创新—应用”一体化育人体系

通过优化课程体系，将数学理论与矿业工程、智能采矿、新能源科学等专业需求深度融合，依托矿业工程等优势学科平台，开展产学研合作，建立校企联合培养模式，使学生能够在实践中深入理解和掌握数学知识，提升解决复杂问题的能力。这种模式不仅强化了学生的实践能力，还为矿业等传统优势学科注入了新的创新活力，助力学校在“双一流”建设中实现学科交叉融合的新突破。

2.2.4 以教学评价体系为重要保障，探索科学的、智能化的教学评价体系

结合人工智能辅助构建科学、全面、多元化的评价体

系,以多元化和过程性评价为原则对更好地激发学生的学习潜力、提升教学质量、培养符合社会发展需求的高层次人才具有重要的意义。探索以知识掌握、能力提升、创新思维三维度的评价指标;从过程性、终结性和自我与同伴全面开展评价,引导学生在知识、能力和素质上全面发展^[5]。

2.2.5 以教学团队为关键基础,全面提升课程教育质量

教师不仅需要提升专业素养,具备扎实的学术基础和前沿的科研能力,还需要具备多学科的知识背景,能够引导学生进行跨领域研究。鼓励教师积极参加各种培训,加强教师的数字素养,学习先进的教育理念;教学团队定期开展现代化的教学方法和教育技术研究活动,不断提升教师教学质量和水平,建设高水平教学团队和高素质团队骨干,从而为培养高素质的研究生人才奠定坚实的基础。

3 研究生课程教学改革的成效

为有效推进学校“双一流”建设,持续提升研究生教育品质,在人工智能时代背景下,积极转变教育观念,掌握并适应数字化变革时代的新要求,构建与研究生教育发展需求相适应的课程教学模式及人工智能应用能力,探索课程教学工作的新途径,通过深化课程改革,增强数值分析课程的吸引力,提高研究生的科学计算能力和建模实践能力,促进研究生数值分析课程教学改革迈向更高层次。

3.1 确立基于AI赋能的数值分析智慧课程教学模式

通过结合人工智能平台与现代教育技术,秉持“联系实际,深化概念,注重应用,提高素质”的教学理念,对课程的教学内容和目标进行优化分析,实施因材施教,灵活考核方式,以适应专业培养目标的要求。教师在讲授过程中,需注重基础理论和基本方法,同时针对重点内容进行案例式引导,利用AI现代教育手段,提升学生学习的主

动性和能动性,确立课程三位一体的教学目标和相应要求。

3.2 形成基于AI赋能的具有交叉和融合的课程实践体系

构建基于人工智能的交叉融合实践体系,利用人工智能技术辅助数值分析实验的设计与实施,拓展具有交叉融合特色的课程,拓宽学生的知识视野,形成既有理论深度又有实践适用性的课程实践体系,加强数值分析理论与方法的原理与应用,为工科研究生解决专业问题提供有力的工具。

3.3 推行基于AI赋能的智慧教学方式,实现师生共赢的双边效应

利用AI技术设计具有挑战性和开放性的问题,引导学生主动探索数值分析领域的前沿和热点问题,培养其解决问题的能力。引入更为智能化的教学平台,构建基于人工智能的数值分析课程教学体系与模式,丰富课程资料,推动课程的软件建设。通过加深学科前沿理论和工科交叉知识的理解,对课程的教学特点、教学方法有更深入的认识和掌握,提升了教师的教学与科研水平;培养学生运用AI工具的能力和实践技能,鼓励学生跨学科合作,培养他们的团队协作能力和跨学科思维,构建“理论 $\leftrightarrow$ 实践”循环教学模式,全面提升学生综合分析和解决实际问题的创新与实践技能^[6]。

结语

在人工智能时代,迫切需求构建一个高效的人才培养体系,该体系应以人的发展为核心,实现教育的差异化和学习的个性化。这有助于塑造新型的师生关系、教学模式、教育资源和教育质量评估标准,从而推动研究生教育从注重数量向注重质量转变。通过实践和探索基于数智赋能的数值分析课程教学改革,为数智时代研究生教育教学改革的高质量发展进行了有益探索。

参考文献

- [1]王海军,陈兴同等.实用数值计算方法[M].徐州:中国矿业大学出版社,2025.
- [2]翟亚军,王战军.数智赋能我国研究生教育管理组织形态的变革与建构[J].清华大学教育研究.2023,(6):63-73.
- [3]乔刚,杨旭婷,娄枝.研究生教育质量治理:科学内涵、转变维度与实践路径[J].研究生教育研究.2021,(6):51-57.
- [4]蔺跟荣,张泽慧.AI赋能研究生教育治理体系现代化建设[J].学位与研究生教育.2024,(12):9-15.
- [5]王战军 张 微.研究生教育强国:概念内涵、核心要素和建设方略[J].学位与研究生教育.2024,(7):50-57.
- [6]马永红,于妍.数智时代研究生教育高质量发展的创新选择[J].清华大学教育研究.2025,(1):40-47.