

人工智能时代基于 OBE 理念的课程教学探索 ——数值分析为例

周雪芹

西安财经大学数学学院, 陕西 西安 710100

DOI:10.61369/ETI.2026030031

摘 要 : 在人工智能技术普及与课程思政全面推进的双重背景下, 本文以 OBE 成果导向教育理念为核心, 对数值分析课程的教学改革与育人路径展开系统研究。文章首先分析传统课堂存在的以教师为中心、评价方式单一、内容抽象难懂等现实问题, 指出将思政元素与 AI 技术融入课堂是提升教学质量、落实立德树人根本任务的重要途径。在此基础上, 提出“反向设计—多元评价—持续改进”的 OBE 落地路径: 重新梳理课程学习目标, 把家国情怀、工匠精神、社会责任等思政要点与秦九韶算法、病态方程组、牛顿迭代等专业内容自然结合; 搭建线上线下混合课堂, 强化学生自主学习与团队协作能力; 建立多元化考核体系, 实现对知识掌握、实践能力与综合素养的达成度评价。教学实践结果表明, 新的教学模式有效提升了学生课堂参与度、算法应用能力与价值认同度, 可为人工智能时代数学类课程的改革与实践提供参考。

关 键 词 : 人工智能; OBE 教育理念; 数值分析

Exploration of Course Teaching Based on OBE Concept in the Era of Artificial Intelligence — Taking Numerical Analysis as an Example

Zhou Xueqin

School of Mathematics, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an, Shaanxi 710100

Abstract : Under the dual circumstances of the widespread application of artificial intelligence technology and the comprehensive promotion of ideological and political education in courses, this paper takes the OBE outcome-oriented educational concept as the core and conducts a systematic study on the teaching reform and educational path of the numerical analysis course. The article first analyzes the existing practical problems in traditional classrooms, such as the teacher-centered approach, the single evaluation method, and the abstract and difficult content. It points out that integrating ideological and political elements with AI technology into the classroom is an important way to improve teaching quality and fulfill the fundamental task of fostering virtue. Based on this, it proposes the OBE implementation path of "reverse design – multiple evaluations – continuous improvement": re-organize the learning objectives of the course, naturally combine the ideological and political key points such as patriotism, craftsmanship spirit, and social responsibility with professional contents such as Qin Jiushao's algorithm, pathological systems of equations, and Newton's iteration; build online and offline hybrid classrooms to strengthen students' autonomous learning and teamwork abilities; establish a diversified assessment system to evaluate the attainment of knowledge mastery, practical ability, and comprehensive quality. The teaching practice results show that the new teaching model effectively enhances students' classroom participation, algorithm application ability, and value recognition, and can provide a reference for the reform and practice of mathematics courses in the era of artificial intelligence.

Keywords : artificial intelligence; OBE educational concept; numerical analysis

引言

2020 年, 教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》, 对高校全面推进课程思政建设作出明确部署, 要求各高校结合专业特点完善思政教学体系。进入人工智能时代, 技术快速迭代容易使学生在学习中出现目标模糊、价值导向不清晰等问题, 而课程思政能够在知识传授的同时, 引导学生树立正确的价值观。

基金项目: 本文系西安财经大学 2025 年度校级教育教学改革研究项目“人工智能时代基于 OBE 理念的课程教学探索”(项目编号: 25xcj075)。

OBE 理念以学习成果为导向、以学生发展为中心，通过逆向设计构建课程体系，是当前被广泛认可的先进教育理念。在人工智能背景下，开展 OBE 理念融入数值分析课程的教学研究具有多方面现实意义：一是推动教育模式与教学理念的转型升级；二是构建以学生为中心的课堂形态；三是为同类课程教学改革提供实践参考；四是提升教学质量与学生综合能力；五是促进产教研融合与协同育人；六是实现教学内容与教学方式的创新；七是建立更加全面的综合素质评价机制。

开展人工智能时代下基于 OBE 理念的数值分析课程教学研究，不仅有助于创新教学模式与教学方法，提升教学质量与人才培养质量，还能推动教育治理能力提升，构建更智能、更具个性化的教育生态。本文立足人工智能时代背景，以 OBE 理念为指引，探索数值分析课程与思政教育融合的育人方式，依托课堂教学挖掘思政教育资源，引导学生树立正确的世界观、人生观与价值观，助力大学生成长成才，服务国家与社会发展。

一、同类工作的现状

数值分析是高校数学类专业的核心课程，要求学生掌握各类数值计算方法与相关理论、学会算法对比与算法优化创新。由于课程理论知识密集、算法抽象性强，学生普遍存在学习难度大、理解困难等问题。

如何把思政元素自然融入教学过程、如何将 OBE 理念落到实处、如何构建适合数值分析课程的思政育人模式，成为当前教学改革需要解决的重点问题。深入挖掘课程中的思政内涵，既能帮助学生理解抽象理论与算法，也能让学生认识到数值算法在专业学习、后续课程及未来就业中的实际价值，从而提升学习兴趣与教学效果。

当前相关研究与实践主要集中在以下方面：（1）教学模式与学生参与度。传统课堂以教师讲授为主，侧重公式推导与定理证明，学生被动接受知识，学习积极性与课堂参与度不高。（2）教学评价与反馈机制。OBE 理念强调成果达成度评价，关注个体是否达到预设目标，而非简单进行学生间横向比较。（3）教学内容与方法改革。不少研究提出融合 OBE 理念开展教学创新，包括更新教学内容、采用混合教学模式、推进课程思政、完善评价体系等措施。（4）人工智能技术的应用。多地教育部门鼓励高校加强人工智能相关专业建设，改革课程体系与实践教学，培养兼具理论基础与实践能力的高素质人才。（5）教学评价的多元化与过程化。教学评价不仅用于了解学情与教学效果，还能动态优化教学过程、推动教学持续改进。（6）教师队伍建设与教学能力提升。部分高校借助人工智能开展教师能力提升项目，探索技术赋能教师发展的路径。（7）教学理念的实践与创新。一些高校已在数学分析等课程中尝试 OBE 改革，突出学生中心，明确学习目标与预期成果。

总体来看，相关探索在教学模式转型、评价机制构建、内容方法改革、AI 技术应用、多元评价落地、教师能力提升以及理念落地创新等方面仍面临不少挑战，需要进一步完善与突破。

二、人工智能时代基于 OBE 理念的课程教学探索

数值分析课程具备思政教育的独特优势与先决条件。因为该课程是大多专业本科生和研究生必修的数学专业课程，学习本课程的人数众多，涉及面广，具有思想政治教育的现实意义。本课程的内容与实际紧密相连，能够结合人事物进行思想

政治教育。其主要内容包括以下几个方面：

（一）教学理念与模式创新

引入 OBE 教学理念，强调以学生为中心，明确教学目标和学习成果，并以此为依据制定教学计划和内容。通过 OBE 理念，教师可以了解学生的兴趣、需求和目标，制定个性化的教学计划和目标，帮助学生更好地理解和掌握数学知识。

（二）课程内容与教学方法改革

优化课程内容，既重视理论内容又增强数学应用能力培养，引入实际问题应用案例或编程计算实例，培养学生的数学解决实际问题的能力。落实思政建设要求，将专业知识传授与思想政治教育紧密融合，加强课程思政建设。

（三）自主学习能力的培养

强调培养学生的自主学习和合作学习能力，通过引导学生积极参与教学过程、组织小组讨论、团队项目等活动，提高学生的综合素质和能力。

（四）教学资源与技术的应用

利用人工智能技术，如智能评估系统，对学生的学习成果进行实时评估和反馈，帮助教师及时了解学生的学习情况，调整教学策略。整合各种教学资源，如课件、题库等，使教师能够更加高效地利用这些资源，提高教学质量。

（五）角色转变和教学评价

随着 AI 技术的应用，教师角色从知识的传授者转变为学生学习的引导者和促进者，这对教师的专业素养提出了更高的要求。实施多元化考核方式，反映以学生为主体、培养学生自主学习能力的 OBE 理念，包括报告式、答辩式等多元化的考核方式。

（六）教学实践与成效评估

对课程改革和建设的成效进行评估，通过问卷调查等方式收集学生反馈，以持续改进教学质量。

这些内容涵盖了从教学理念的更新、课程内容与方法的改革、技术的应用、教师角色的转变到教学评价与反馈的全过程，体现了人工智能时代下，OBE 理念在数值分析课程教学中的深度融合与应用。

三、课程教学探索实例

在数值分析教学中，团队将社会主义核心价值观、社会责

任、工匠精神等思政元素融入各教学环节，以潜移默化的方式传递正确价值导向，实现知识传授与价值引领相统一。具体实例如下：

1. 减少误差的危害 —— 秦九韶算法我国数学历史悠久、成就突出，南宋数学家秦九韶所著《数书九章》代表了中世纪世界数学的较高水平。在讲解误差控制内容时，以秦九韶算法为例，该算法大幅减少多项式求值的运算量，既简化人工计算，也节约计算机存储与运行时间。通过这一案例，增强学生的民族自豪感与爱国情怀，同时激励学生刻苦钻研、勇于创新。

2. 求解方程组 —— 病态方程组病态方程组的特点是系数矩阵微小误差就可能导致结果出现显著偏差，对应“差之毫厘，谬以千里”的道理。教学中以此提醒学生对待学习与工作要严谨细致，重视细节把控，体会数学的严谨性与实用性，感受数学与现实生活的紧密联系。

3. 非线性方程求根 —— 迭代法的收敛性迭代法的收敛阶决定收敛速度，收敛阶越高，逼近精确解的效率越高。可以把迭代逐步逼近解的过程，比作人生不断追求进步、完善自我的过程。每一次迭代都是对前一步的修正与提升，如同在学习与成长中不断总结、持续改进，帮助学生理解数学原理的同时，培养坚持不懈的科学精神。

4. 拉格朗日插值法和牛顿插值法引导学生查阅资料、采集数据并开展数学建模，通过插值与拟合进行趋势预测，培养科学思维与理性分析能力，增强民族自信。让学生体会经典数学理论与现代计算机技术相互促进的关系，树立学科融合、传承创新的科学理念。

5. 解线性方程组的迭代法 —— 雅可比迭代雅可比迭代需要先给出初始值，再通过逐步迭代逼近真实解，过程中会遇到收敛性与收敛速度等问题，需要不断调整优化。这一过程可以启示学生：面对困难要勇于尝试、及时调整思路，合理分配资源、抓住关键问题才能高效解决问题。同时也让学生明白，方法存在适用边界，要结合实际灵活选择，避免思维僵化。

6. 非线性方程或方程组求根 —— 牛顿迭代法教学中先介绍牛

顿在 1665—1666 年伦敦大瘟疫期间居家自学、取得多项重要成果的经历，激励学生在困境中坚持学习、自立自强，践行社会主义核心价值观。在此基础上讲解牛顿迭代法的构造、收敛性与几何意义，结合例题讲解应用方法，引导学生掌握从简单到复杂、化繁为简的研究思路，提升观察、分析与解决问题的能力，感受科学方法的普遍意义。

四、总结

将 OBE 理念深度融入数值分析课程教学，能够取得以下成效：

（1）提升教学质量和学习效果 OBE 以学习成果为导向，通过清晰目标与持续改进提升教学质量。结合人工智能技术优化内容与方法，帮助学生更好掌握数值分析的概念、方法与应用能力。

（2）培养学生综合能力依托 OBE 理念，采用项目式、案例式教学，锻炼学生问题解决、创新思维与实践操作能力，为专业深造与职业发展打下基础。

（3）推动教学模式创新构建线上线下混合教学模式，利用 AI 工具优化教学流程，提升学生学习兴趣与参与度，形成以学生为中心的灵活教学形态。

（4）促进课程与实际应用结合把课程内容与现实问题相结合，通过案例与实践让学生理解课程价值，使教学内容贴合行业需求，提升工程实践与创新能力。

（5）建立科学的评价体系构建涵盖知识、能力、素养的多维度评价机制，全面衡量学习成果，以持续改进保障教学目标落地与质量提升。

本文以数值分析课程为载体，总结 OBE 理念与人工智能技术融合的教学改革经验，可为相关课程与专业提供参考，助力高校探索适应新时代需求的教学模式，为培养高素质创新型人才提供支撑。

参考文献

- [1] 周雪芹. 数据驱动的数值分析课程改革——以金融数学专业为例[J]. 数学学习与研究: 初一版, 2022(11): 23-25.
- [2] 李俊林, 孙妮妮, 胡珂珂, 孙怀波. 人工智能背景下数值分析课程教学改革研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(20): 37-40.
- [3] 邓秀勤, 刘冬冬, 徐杰, 詹锐. 研究生“数值分析”课程教学改革的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2024(10): 117-120.
- [4] 陈明, 伍建林, 舒丹, 等. 基于自主探究式学习的研究生专业课程教学策略探析——以“工程数值方法”课程为例[J]. 当代教育理论与实践, 2020, 12(2): 123-128.
- [5] 熊金泉. OBE 模式下案例教学法在《数值分析》课程教学中的应用探究[J]. 南昌师范学院学报, 2020, 41(6): 50-53.
- [6] 吴静, 王震, 惠小健, 等. OBE 理念下基于案例教学的《计算方法》课程教学改革探索[J]. 科技风, 2022(13): 136-138.
- [7] 武斌, 王冠舒. OBE 视角下数值分析课程教学改革探索与实践研究——以中国石油大学胜利学院信息与计算科学专业为例[J]. 武汉冶金管理干部学院学报, 2021, 31(1): 72-73.
- [8] 葛坤朋, 樊罡一, 周慧, 等. 基于 OBE 工程教育模式的《计算方法》教学实践与探索[J]. 轻工科技, 2020, 36(11): 125-126.