

大数据时代高职数学课程教学改革研究

邓雨薇，王媛，高铭，雷亮

山东电力高等专科学校，山东 济南 271099

DOI: 10.61369/ETR.2025440039

摘要：当前，高职数学课程面临教学内容滞后于技术发展、教学方法单一导致学生实践与创新能力不足、课程体系与产业需求脱节等问题。基于此，本文深入探究了大数据时代高职数学课程教学改革的意义与策略，旨在通过以真实大数据案例驱动理论教学、教学方法智能化转型与互动升级、实践教学场景化与行业需求对接、评价体系数据化与能力多维评估、师资队伍技术化能力提升与跨界融合、教学资源智能化建设与开放共享等策略，为高职教育培养适应数字化产业升级的高素质技术技能人才提供理论支撑与实践参考。

关键词：大数据时代；高职院校；数学课程

Research on the Teaching Reform of Higher Vocational Mathematics Courses in the Big Data Era

Deng Yuwei, Wang Yuan, Gao Ming, Lei Liang

Shandong Electric Power College, Jinan, Shandong 271099

Abstract : Currently, higher vocational mathematics courses are faced with problems such as teaching content lagging behind technological development, single teaching methods leading to insufficient practical and innovative abilities of students, and disconnection between curriculum systems and industrial needs. Based on this, this paper deeply explores the significance and strategies of teaching reform for higher vocational mathematics courses in the big data era. It aims to provide theoretical support and practical reference for higher vocational education to cultivate high-quality technical and skilled talents adapting to digital industrial upgrading through strategies such as driving theoretical teaching with real big data cases, intelligent transformation and interactive upgrading of teaching methods, contextualization of practical teaching and alignment with industry needs, data-based evaluation system and multi-dimensional ability assessment, improvement of teachers' technical capabilities and interdisciplinary integration, and intelligent construction and open sharing of teaching resources.

Keywords : big data era; higher vocational colleges; mathematics courses

引言

提升全民数字素养与技能行动纲要明确指出立足新时代世情国情民情，要把提升全民数字素养与技能作为建设网络强国、数字中国的一项基础性、战略性、先导性工作，切实加强顶层设计、统筹协调和系统推进，注重构建知识更新、创新驱动的数字素养与技能培育体系，注重建设普惠共享、公平可及的数字基础设施体系，注重培养具有数字意识、计算思维、终身学习能力和社会责任感的数字公民，促进全民共建共享数字化发展成果，推动经济高质量发展、社会高效能治理、人民高品质生活、对外高水平开放，为我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程和向第二个百年奋斗目标进军注入强大动力^[1]。高职院校应该根据国家的政策性文件走符合国家发展的道路，这样才能够更好地培养出更多优秀的人才。

一、大数据时代高职数学课程教学改革的意义

(一) 推动学科交叉融合，构建复合型知识体系

大数据时代的核心特征是数据驱动与跨领域渗透，这为高职数学课程提供了与信息技术、统计学、经济学等多学科深度融合的契机^[2]。传统数学课程往往侧重理论推导与公式证明，而改革后的课程将大数据分析中的实际问题（如数据清洗、特征提取、

模型构建）作为教学载体，促使学生运用数学工具解决真实场景中的复杂问题。例如，概率统计与机器学习算法的结合，使学生既掌握假设检验、回归分析等数学方法，又理解其在用户行为预测、风险评估中的应用逻辑；线性代数与人工智能的交叉，则让学生通过矩阵运算理解神经网络中的权重更新机制^[3]。

(二) 提升实践创新能力，培养高适配技术人才

大数据时代对技术人才的实践能力和创新思维提出了更高要

求。传统数学课程以纸笔计算和理论推导为主，学生缺乏处理真实数据的经验；而改革后的课程以企业级数据集为训练素材，通过项目式学习（如客户流失预测、生产质量优化）引导学生完成从数据采集到模型部署的全流程操作^[4]。这一过程中，学生需要运用数学方法进行数据预处理（如缺失值填充、异常值检测）、选择合适的算法（如决策树、神经网络）并调整参数（如学习率、正则化系数），最终输出可落地的解决方案^[5]。这种“做中学”的模式显著提升了学生的动手能力和问题解决能力，使其能够快速适应企业实际需求。

（三）促进教育数字化转型，实现个性化精准教学

大数据技术为高职数学教育的数字化转型提供了技术支撑。通过学习分析系统，教师可实时收集学生的答题数据、操作轨迹和协作表现，利用机器学习算法识别其知识薄弱点和学习风格。例如，系统可分析学生在矩阵运算中的错误类型（如符号混淆、顺序错误），或通过自然语言处理技术评估其对数学概念的理解深度，进而生成个性化学习建议。这种基于数据的精准干预，使教师能够从“统一授课”转向“因生施策”，为不同基础的学生提供差异化资源（如基础层侧重公式推导，进阶层引入算法实现），显著提升了教学效率^[6]。

二、大数据时代高职数学课程教学改革的策略

（一）教学内容数据化重构与前沿技术融合

1. 以真实大数据案例驱动理论教学

将电商用户行为数据、工业传感器数据等引入课堂，例如通过分析某电商平台用户购买记录（包含商品类别、购买时间、浏览时长等维度），引导学生运用概率统计中的聚类分析方法划分用户群体，再结合关联规则挖掘（如 Apriori 算法）发现商品间的购买关联性。同时，融入人工智能中的简单神经网络概念，让学生理解如何通过数据训练模型预测用户下次购买品类，使抽象的数学理论（如矩阵运算、梯度下降）与实际数据问题紧密结合^[7]。

2. 嵌入人工智能基础算法的数学解析

教师在讲解线性代数时，可详细说明矩阵乘法如何用于图像特征提取（如卷积操作中的滤波器与图像像素矩阵的乘积），以此来更好地激发学生的学习兴趣；在微积分的教学当中，可通过让学生分析神经网络反向传播算法中的链式法的方式，来更好地解释如何计算损失函数对权重的梯度变化，以此来更好地深化学生对于知识的理解程度^[8]。例如，教师可在使用 MNIST 手写数字数据集的同时，让学生动手做一个简单的全连接神经网络，以此来使他们更好地体会数学运算在分类任务中的关键作用。

（二）教学方法智能化转型与互动升级

1. 基于人工智能的个性化学习路径规划

教师在课堂上可利用智能教学系统分析学生的作业正确率、课堂互动频率、知识点掌握速度等学习数据，以此来更好地了解学生知识点较为薄弱的地方，从而更好地对学生进行全面地教学。例如，教师对于空间想象能力较弱的学生，可为其推荐一些三维图形变换的动态可视化案例内容，以此来更好地提高学生的

空间想象力；对于逻辑推理能力强的学生，可为其提供一些基于大数据的复杂证明题挑战，以此来更好地促进学生的全面发展^[9]。

2. 大数据支持的实时反馈与动态调整

教师可在课堂上使用智能答题器或在线平台收集学生的答题情况，并上传到系统当中，让其对数据进行分析。例如，教师将全班学生对二重积分的计算方法掌握情况上传到数据当中，发现超过30%的学生在极坐标转换步骤出错，这时候就应该增加相关练习并引入数据分析中的误差分布概念，以此来更好地深化学生对于知识的理解^[10]。

（三）实践教学场景化与行业需求对接

1. 企业级大数据项目的全程参与

与本地物流企业合作，让学生处理真实的货物运输数据（包括路线、时间、成本等），运用数学中的最优化理论（如线性规划）设计最优配送方案，同时结合人工智能中的路径规划算法（如 A* 算法）进行对比验证。例如，学生需在限定时间内为 10 辆货车规划覆盖 20 个配送点的路线，通过调整目标函数（最小化总里程或总时间）观察结果变化，理解数学模型与实际业务的适配性。

2. 人工智能工具辅助的数据分析与建模

教师在实践课程当中可以通过引入 Python 的 Scikit-learn 库和 TensorFlow 框架的方式，来让学生更好地学会使用决策树对相关的数据进行分类和分析。例如，教师可让学生对医疗数据（如患者年龄、病史、检查结果）进行分类，并预测出患者可能患有的疾病；可让学生利用线性回归模型分析销售数据（如广告投入、促销活动）与销售额的关系，以此来更好地预测销售数据的走向。教师通过这样的方式，不仅能够使学生掌握智能工具的使用方法，还能够使学生看到数学在各个行业里的应用情况。

（四）评价体系数据化与能力多维评估

1. 基于学习分析的过程性评价

教师可在教学平台当中记录学生的代码编写次数、调试时间、模型训练轮数等数据操作轨迹，并让其对学生的数据进行分析，以此来更好地评估学生在小组当中的沟通情况和创新能力。例如，教师将学生的数据上传到系统当中后，系统会自动返回一个教学方法的改进建议和学生学习情况的评分标准，以此来使教师更好地对学生展开评价。

2. 行业认证与竞赛成果的权重引入

教师可将学生参加“全国大学生大数据技能竞赛”的排名情况和获取“阿里云大数据分析师”认证等级当成课程成绩的一部分，从而使学生能够更加积极地参与活动。例如，部分学生在竞赛中使用数学优化方法解决物流调度问题，并获得了省级奖项，这就可以对学生的实践成绩打一个满分的成绩。

（五）师资队伍技术化能力提升与跨界融合

1. 教师大数据与人工智能技能培训

组织数学教师参加“Python 数据分析”“机器学习基础”等专项培训，要求教师掌握使用 Pandas 库进行数据清洗、用 Matplotlib 绘制可视化图表、通过 Scikit-learn 实现简单分类模型等技能。例如，培训后教师需独立完成一个基于鸢尾花数据集的分类项目，从数据探索到模型评估全流程操作，确保能指导学生

进行类似实践。

2. “数学 + 数据科学”双师型团队建设

引进具有企业大数据项目经验的数据工程师作为兼职教师，与数学教师共同设计教学案例。例如，数据工程师负责讲解 Hadoop 分布式存储和 Spark 计算框架的实际应用，数学教师则从理论层面解析其中的并行计算数学原理（如矩阵分块运算），双方协作指导学生完成企业级数据项目（如用户画像构建）。

（六）教学资源智能化建设与开放共享

1. 智能题库与自适应学习系统开发

构建包含大量大数据和人工智能相关数学题的题库，每道题标注知识点标签（如“梯度下降在神经网络中的应用”），系统根据学生的答题历史智能推荐练习题。例如，若学生连续三次在矩阵求导题上出错，系统会推送更多涉及链式法则的变式题，并附上三维动态演示帮助理解。

2. 虚拟仿真实验与远程协作平台搭建

利用 VR 技术创建“大数据分析实验室”虚拟场景，学生可模拟操作分布式计算集群，观察数据分片、任务调度的全过程；通过远程协作平台，不同校区的学生可共同完成一个跨区域物流数据优化项目，实时共享代码、讨论方案，体验大数据时代团队协作的典型模式。

三、结束语

在大数据浪潮的席卷下，高职数学课程教学改革已从“可选路径”转变为“必由之路”。本研究通过重构跨学科内容体系、创新项目驱动式教学方法、搭建产教融合实践平台，不仅破解了传统教学与产业需求脱节的痛点，更激发了学生运用数学工具解决实际问题的潜能。

参考文献

- [1] 邢亚璇.融入 WolframAlpha 信息化手段的高职数学教学研究 [J]. 科技风, 2024,(15):101–103.
- [2] 陈琰明.建构主义视域下高职数学课程教学情境设计与实践研究 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2024,37(10):176–178.
- [3] 苏建华.基于化工专业岗位能力培养的高职数学课程教学实施策略研究 [J]. 内蒙古石油化工, 2024,50(05):66–69.
- [4] 袁睿泽.基于“三教”改革背景下高职数学课程教学策略研究 [J]. 公关世界, 2024,(04):127–129.
- [5] 徐静.课程思政视域下高职数学“三教”改革与实践探究 [J]. 才智, 2024,(05):161–164.
- [6] 张弛, 孙潇潇.课程思政视域下五年制高职数学课程项目化学习的实践——以“三角计算及其应用”的教学为例 [J]. 学园, 2024,17(06):1–3.
- [7] 徐思, 吕扬.混合式教学背景下学生画像技术的应用——以高职数学系列课程为例 [J]. 学园, 2024,17(01):24–26.
- [8] 徐静.“设计—挖掘—引导”教学思路在高职数学教学中的应用实践 [J]. 新课程教学(电子版), 2023,(23):172–174.
- [9] 郎禹頔.“课程思政”视域下高职数学教学设计研究——以导数概念教学为例 [J]. 才智, 2023,(32):169–172.
- [10] 王利.知识迁移在高职数学课堂教学中的应用——以“经济应用数学”课程为例 [J]. 教育教学论坛, 2023,(45):149–152.