

AI赋能下的数据挖掘课程创新实践与探索*

郑明** 范子曦 赵晓荣 郑孝遥 接标

安徽师范大学 计算机与信息学院（人工智能学院），安徽 芜湖 241002

摘要 人工智能（Artificial Intelligence, AI）快速迭代下，传统数据挖掘课程存在教学内容滞后、知识学用脱节、教学体系不完善等问题，同时生成式AI工具普及带来学生过度依赖AI工具、弱化算法基础原理等新教学难题。为适配新质生产力发展对数据复合型人才的需求，本文结合课程教学实际与技术发展趋势，分析课程现存挑战以及AI融合挑战，提出“学思行”一体化培养体系与“教学内容、模式、考核、师资”四维重构举措。并通过数据挖掘课程重构实践，提升学生学习能力、思维能力及实践能力。教学实践表明，课程改革有效夯实学生法理论基础，本届学生10项课程实验平均分较上一届提升 3.4分。该改革可为AI时代高校数据挖掘及同类大数据课程的教学优化、人才培养体系升级提供参考。

关键词：人工智能；数据挖掘；课程重构

Innovative Practices and Exploration of Data Mining Courses under AI Technology*

Ming Zheng Zixi Fan Xiaorong Zhao Xiaoyao Zheng Biao Jie

School of Computer and Information(School of Artificial Intelligence), Anhui Normal University, Wuhu, 241003, China

mzheng@ahnu.edu.cn

Abstract—Driven by the rapid iteration of Artificial Intelligence (AI), traditional data mining courses face prominent issues, including outdated instructional content, a disconnect between theoretical knowledge and practical application, and an underdeveloped pedagogical system. Concurrently, the widespread adoption of generative AI tools has introduced novel instructional challenges, notably students' over-reliance on these technologies and a subsequent weakening of their grasp on foundational algorithmic principles. To address the demand for interdisciplinary data talents necessitated by the development of new quality productive forces, this study integrates current teaching practices with technological trends to analyze both existing instructional hurdles and the challenges of AI integration. Consequently, we propose an integrated "Learning-Thinking-Acting" pedagogical framework, alongside a four-dimensional reconstruction initiative encompassing teaching content, instructional modes, assessment systems, and faculty development. Through the practical restructuring of the data mining course, this approach aims to cultivate students' learning capabilities, critical thinking, and practical skills. Pedagogical implementation demonstrates that the curriculum reform effectively consolidates students' theoretical foundations in algorithms. Notably, the current cohort's average score across ten course experiments increased by 3.4 points compared to the previous cohort. Ultimately, this reform offers a valuable reference for optimizing instructional design and upgrading talent cultivation systems for data mining and analogous big data courses in higher education during the AI era.

Keywords—Artificial intelligence; Data mining; Course Redesign

1 引言

在当今AI技术的快速发展的背景下，数据作为数字经济时代的新型生产要素，是国家基础性战略性资源，是发展具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的新质生产力的重要基础^[1]。数据挖掘技术可以从各种数据中提炼出隐藏的额外信息与客观规律，其社会需求量日益增加。数据挖掘课程在提升学生对数据的处理与分析能力、辅助学生在未来工作过程中进行合理决策方面起到重要作用，是数据科学专业人才培养的核心课程^[2]。因此，开设适应AI背景下的数据挖掘课程是顺应国家战略的必然要求，然而，

随着数据挖掘技术和大语言模型等AI技术的不断发展，传统的数据挖掘课程已经难以满足社会需求以及技术发展。如何依托AI技术破解数据挖掘课程问题之所在，重构适配新时代新发展的教学体系，实现从空读书传授到“学思行”三位一体能力培养的转型，成为各大高校数据挖掘课程改革的首要困难。基于此，本文结合AI技术发展趋势与课程教学实际，系统分析数据挖掘课程的现状与挑战，提出课程重构思路、核心举措及实践路径，为AI时代高校数据挖掘课程的优化升级提供参考。

2 AI技术下数据挖掘课程的现状

数据挖掘技术是当今信息时代各行各业不可或缺的关键工具，可以获取数据中隐藏的信息，提供科学依据，推动产业的可持续发展。因此，开设数据挖掘课程，培养掌握并熟练运用数据挖掘技术的人才至关

*基金资助：本文得到安徽省高等学校省级质量工程教学研究重点项目（2024jyxm0116），安徽省高等学校省级质量工程专业质量提升与改造项目（2025zytsai011）支持

*通讯作者：郑明 mzheng@ahnu.edu.cn。

重要。

2.1 数据挖掘课程的现状分析

当前数据挖掘课程存在一定的挑战，主要集中在以下三个方面：

(1) 教学内容技术与教材滞后，数据挖掘发展日新月异，技术迭代较快，但教材从编写到出版，更新时间周期较长，导致其难以涵盖深度学习、大语言模型等前沿技术。从而使学生在课堂所学到的知识与当前行业实际运用的技术存在鸿沟。

(2) 课程知识学用断层与实战经验匮乏，学习不是纸上谈兵，数据挖掘课程更是理论与应用紧密相连的课程，两者不可或缺。当下，教学任务重书本轻实践，理论知识较多，实战机会较少，学生运用所学知识解决实际问题的机会较少。这会导致学生好像是学会了，但对于实际应用却无从下手，容易陷入机械式代码复现，缺乏对算法选择依据、算法性能评估等深层问题的主动探究^[3]。

(3) 教学体系建设不完善与方法单一，当下教学模式以老师为中心，学生缺乏学习、思考、行动的过程^[4-5]。考核方式固化，多依赖期末闭卷考试，侧重考查学生理论知识的掌握情况，难以正确评估学生真正对数据挖掘技术的学、思、行三个方面的综合能力。

2.2 AI技术下数据挖掘课程的现状分析

随着AI技术的快速发展，大语言模型已经相对成熟，为学生学习数据挖掘课程提供了便利且高效的途径。但是同时为数据挖掘课程增加了新的挑战：

(1) AI工具快速普及与滥用现象，AI工具的普及使学生过度依赖大数据模型，弱化了对算法的基本原理的深入理解与独立推导能力；部分学生借助AI完成作业与项目，表面上代码效果光鲜靓丽却缺乏真实技能沉淀。生成式AI正面临过度依赖风险，甚至出现替代人类思考的倾向等若干问题^[6]。

(2) AI技术辅助教学与正确融入，AI技术是一把双刃剑，不是完全禁止，而是如何正确将AI技术融入教学流程中，充分发挥AI技术的便利性与实用性，这对教学设计能力提出了更高的要求^{[7][8]}。

3 AI技术下数据挖掘课程的重构思路

3.1 课程重构的目标导向

课程重构应以培养具备学、思、行三位一体综合能力的高素质数据挖掘人才为核心目标，聚焦三大维度发展：夯实知识原理学习，让学生深入理解数据挖掘算法的核心原理；强化思维方法训练，注重培养学生独立分析问题的逻辑思维能力；提升工程实践能力，锻炼学生动手解决真实场景问题的实践能力。

在AI时代下，要求学生在AI工具的辅助下，有一定的自主学习能力和技术辨识能力，在复杂的技术框架下，可以明确各种算法的适用范畴与应用边界，以合理的限度运用AI工具，将其作为辅助思维创新，技术搜索的助手，而不是完全依赖，甚至是完全替代自身思维判断。从而实现双能力目标：一是助力学生从理论知识到实践应用的转移，巩固数据挖掘工具与编码开发的实践能力；二是培养出结合AI发展趋势，兼备理论、思维、实践能力的“懂算法、会编程、能创新”复合型数据挖掘人才。

3.2 课程重构的体系架构

围绕“学思行”一体化目标，着重培养学生的学习能力、思维能力和实践能力，构建“基础理论—案例解析—项目实战”三层递进式教学体系^[9]。通过基础理论的教授，促进学生对数据挖掘算法的深入理解，弄懂每个算法的核心思想和基本原理，提升学生的学习能力；通过典型案例的剖析，让学生了解数据挖掘的流程以及为动手实践打下思维框架，有效锻炼了学生的思维能力；通过项目实战，解决实际问题，明确学生动手解决问题以及团队协作的重要性，磨砺学生的实践能力。

3.3 课程重构的具体路径

在基础理论层，需明确当前市场需要什么样的技术和什么样的人才，通过市场调研，精准判断当前数据挖掘技术的行业业务需求的前沿发展方向，据此重构课程核心知识体系。保留数据库、机器学习、统计学等学科领域的核心基础知识^[10]，结合当前行业数据挖掘最新知识进行融合教学，凸显基础理论的实践性与动态发展性。

在案例解析层，精选信用卡欺诈、垃圾邮件识别、推荐系统设计等典型行业应用场景，系统拆解数据挖掘在真实应用环境下的完整处理流程，引导学生思维全过程参与问题定义、数据处理、模型构建与评估优化等关键环节，打破书本与现实工程之间的壁垒。在培养学生对数据挖掘问题的科学思维方式的同时，锻炼其在AI辅助条件下的独立思考能力，引导学生科学合理地运用AI工具实现高效建模与结果优化，提升解决复杂工程问题的综合能力。

在项目实战层，推动校企项目合作，依托校企合作平台引入真实课题，推动学生以多人小组的形式协作完成需求分析、系统设计、代码实现与测试的全过程项目开发，强化学生的工程实践能力与团队协作能力。通过阶段性的过程汇报与动态考核方式，全面检查学生对数据挖掘理论知识和实践能力的掌握情况。基于以上思路，数据挖掘课程重构流程图如图1所示。

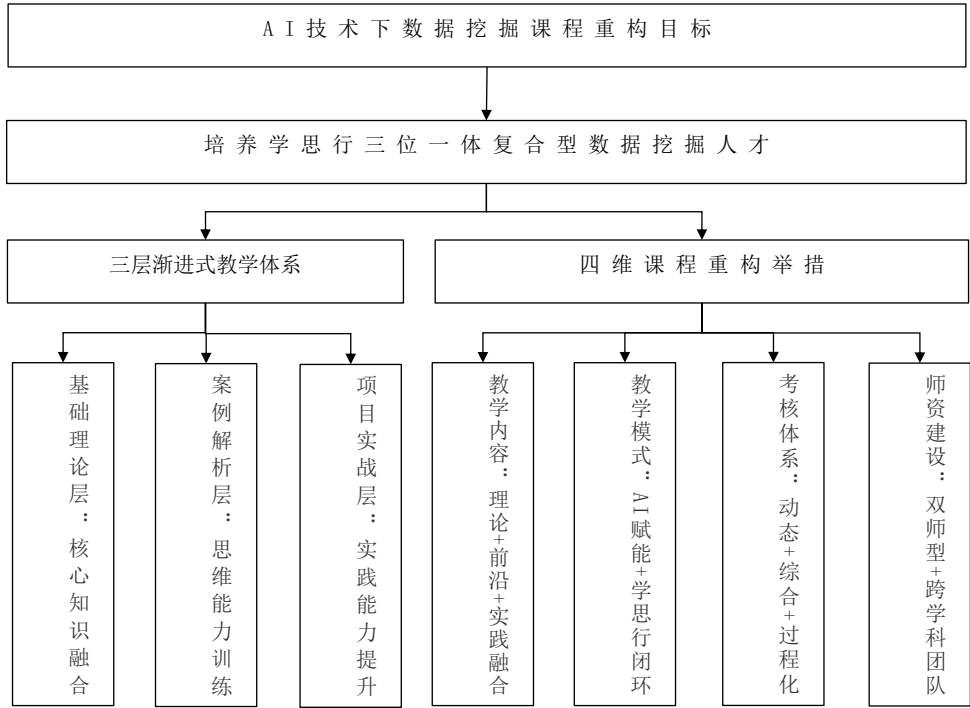


图 1 AI技术下数据挖掘课程重构流程图

4 AI技术下课程重构核心举措

基于数据挖掘课程的重构思路，可以从教学内容、教学模式、考核体系和师资建设四个方面推进AI技术下数据挖掘课程的重构，全面提升学生在学、思、行三个方面的综合能力。

4.1 迭代教学内容，实现“理论+前沿+实践”三维融合

面对传统教材内容滞后于行业技术发展这一现实状况，要建立课程内容动态更新机制，每个学期联合合作企业技术骨干以及AI领域科研人员，系统地梳理行业核心技术需求和前沿发展态势，有针对性地精准补充适配教学的核心内容，通过“三步递进”实现理论、前沿、实践的深度融合。

其一是坚守数据挖掘课程的理论根基，保留分类、聚类、关联分析等经典算法的核心原理与数学推导逻辑，通过课堂讲授、手工演算等方式，让学生深入理解算法的本质内涵，避免因追求前沿技术而忽视基础理论的问题。

其二是紧跟AI与数据挖掘技术发展趋势，新增前沿教学模块：一是TensorFlow、PyTorch等主流深度学习框架的实际应用；二是大语言模型辅助数据清洗、特征提取、文本挖掘等数据处理环节的方法；三是AI驱动的特征工程技术，切实填补教材知识与行业实际

应用之间的鸿沟，让学生掌握行业主流技术工具。

其三是抛弃单一理论讲解的传统模式，推动教学内容与主流技术工具紧密结合，构建原理推导、工具实现以及案例验证的一体化教学路径。同时，专门设置AI工具规范使用专题教学模块，明确AI工具的适宜使用场景与禁用边界，带领学生树立理性运用AI工具的观念。例如在聚类算法教学中，先让学生手工完成算法公式演算，再借助AI工具验证结果，通过对比分析二者差异、探索原因，强化学生对算法原理的理解；指导学生使用PyTorch框架搭建聚类模型，借助AI工具优化网络结构参数，实现从理论认知到实践应用的快速转化。

4.2 创新教学模式，构建“AI赋能+学思行闭环”体系

打破传统的教师为主讲、学生只旁听的单向灌输教学模式，构建AI辅助以及项目驱动和小组协作的沉浸式教学场景，以实现教学模式的根本性变革，在理论教学这一环节，依靠学习通等交互式平台，向学生推送有个性化的学习资源。针对不同知识基础的学生采用分类任务体系，基础薄弱的学生可通过AI助教获取算法原理可视化讲解视频，夯实基础认知；基础较好学生则可推送进阶算法推导习题，拓展学习思维^[11]。

在案例教学环节，一定要让学生参与进来，采用“逆向拆解+正向重构”的双轨教学模式：首先逆向拆

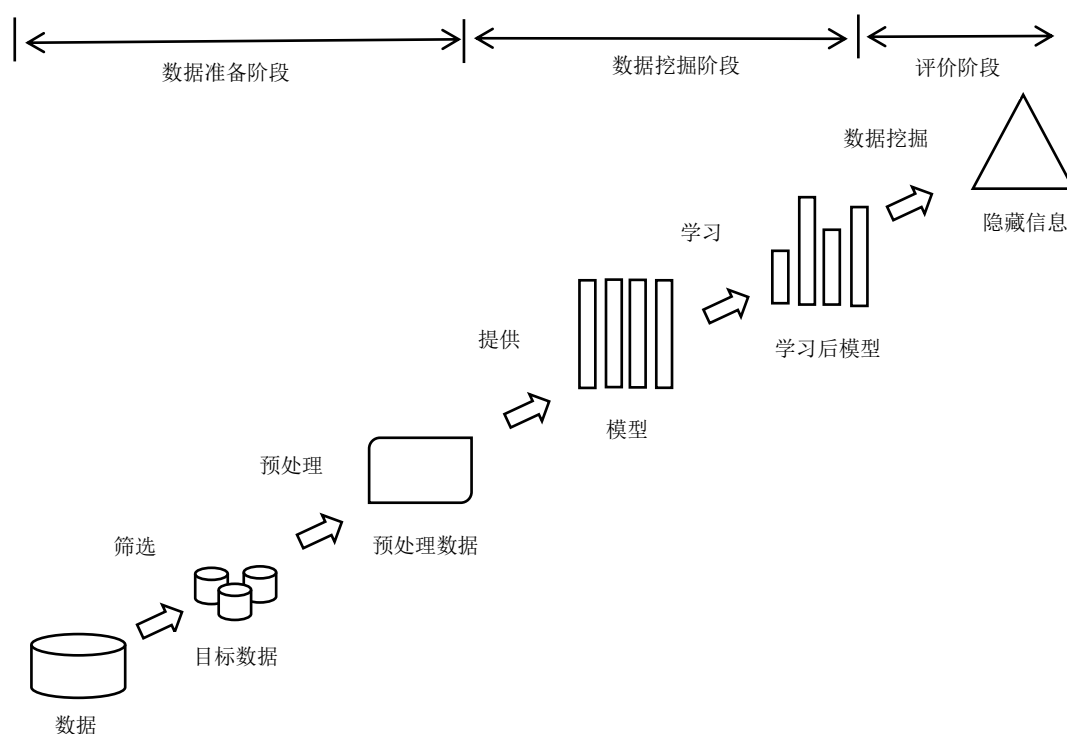


图 2 数据挖掘复现流程图

解，带着学生着手拆解企业真实案例，了解完整的工程流程，明白需求分析、项目设计、数据预处理、模型构建和落地优化等流程的内在意义和外部关系，建立一个整体工程意识，而不仅仅是学习单独的技术点。然后正向重构，让学生以小组为单位，在AI工具的辅助下，对案例进行实践复现，完整的学生数据挖掘复现流程如图2所示。实践过程中，引入AI代码设计与智能纠错功能，建设更贴合学生探究式学习的教学情境^[12]，同时要求各个小组详细记录AI工具的使用情况，杜绝滥用现象。在实战教学环节，进一步坚持校企合作共同育人的理念，促进企业分享真实数据集与真实业务，让学生深度参与企业数据挖掘项目的具体环节，由企业导师与校内教师组建联合指导团队，由企业导师全程跟踪指导项目实战，确保实战教学内容与行业实际需求同步。

4.3 优化考核体系，建立“动态化+综合性+过程化”评价标准

考核方式不应该是单一死板的模式，传统的闭卷考试方式，更多的是考查学生的基础知识掌握情况，并不能对学生的总体情况进行正确的考量，应构建起“过程性考核和最终性考核相结合”的综合评价体系，以对学生能力全面、客观的进行评估。过程性考核应包括课堂表现，AI辅助作业完成情况、案例解析报告撰写、阶段性项目成果展示，主要考查学生的自主思考能力、AI工具规范使用能力以及项目实战能力。最终性考核采用理论笔试与实战答辩相结合的考核方式，

其中理论笔试多考查学生对算法原理、逻辑推断等知识点的掌握情况，实战答辩要求学生提供完整的项目成果，详细的描述项目创新点与问题解决思路。最终由校内教师和企业导师一同组成评审小组来打分，全方位评估学生“学、思、行”三位一体的综合能力，具体的考核体系内容占比如表1所示。此外，运用AI辅助考核工具，对学生作业以及成果报告进行检查，杜绝抄袭、AI生成等学术不端行为，建立明确的扣分机制，引导学生树立良好的学习理念、规范自身行为。

表1 考核体系内容占比

考核内容	提升目标	权重
课堂表现	学习能力	10%
AI辅助作业	思维能力	10%
案例解析报告	实践能力	10%
阶段性项目成果	思维能力和实践能力	10%
理论笔试	学习能力	30%
实战答辩	思维能力和实践能力	30%

4.4 深化师资协同，构建“双师型+跨学科”教学团队

师资力量是课程重构的关键支撑，通过内培、外引以及融合三层方法，系统提升教师的AI技术应用能力与行业实践素养，构建“双师型+跨学科”的教学团队，为课程重构落地提供坚实保障。

其一是建立常态化专项培训机制,定期组织校内教师参加AI技术与数据挖掘教学融合的专题培训,邀请AI企业技术专家开展座谈交流与实操指导,帮助教师熟练掌握大语言模型、AI辅助教学工具的使用方法,提升将前沿技术融入教学设计的能力。同时,鼓励教师深度参与企业横向课题研究,深入行业一线调研核心需求,将真实的产业案例、技术难题转化为优质教学资源,实现教学内容与行业发展的同步更新。

其二是拓展师资引进渠道,聘请企业资深数据挖掘工程师、AI算法研究员担任兼职教师,明确其教学职责:重点负责实战教学环节的项目指导、典型行业案例的剖析讲解,参与实战答辩评审,切实补足校内教师在行业实践经验方面的欠缺,让教学内容更贴合行业实际。

其三是融合计算机科学、数学、统计学及金融、电商等相关行业专业领域的师资力量,组建跨学科教学团队。针对不同行业场景的数据挖掘案例与实战项目,由跨学科教师进行联合指导,为学生提供多维度、全方位的教学支持,提升课程的跨学科适应性与实战意义,培养学生解决跨行业数据挖掘问题的能力。

5 AI技术下课程重构实践结果

通过积极改革,该课程重构项目实践成效显著,学生综合能力与课程体验感得到全面提升,主要体现在以下三个方面:

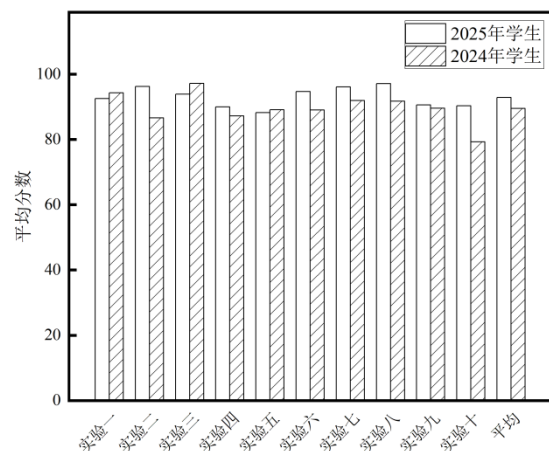


图3 实验平均分数对比柱状图

(1)学生可以较高质量的完成每个阶段布置的实验内容,如图3实验平均分数对比柱状图所示,对比两年的十个实验的平均分数,实验一、实验三以及实验五改革后的平均分数不如改革前的平均分数,其中实验一是Python基础,为应对课程改革的需求,前置知识复习课时有所下调,导致学生复习时间较上年不充分;实验三和实验五分别是数据归一化和关联规则度量计算,这些是数据挖掘极为重要的知识,为完成课程重构目标,在难度设置上有所提升,导致本届学生

分数有所波动,但是从整体上来说这十个实验的总平均分2025年学生的分数92.9高于2024年学生的分数89.5。

(2)实战答辩可以对学生进行全面综合的考察,当前改革所对应的学生数据挖掘课程实战答辩成绩与往届数据挖掘课程学生实战答辩成绩对比。为保持公平性,两届评分老师均相同,且依据相同的评分标准对学生进行评分。2025年学生高于94分的人数远高于2024年的人数,数据挖掘课程实战答辩成绩对比折图如图4所示。

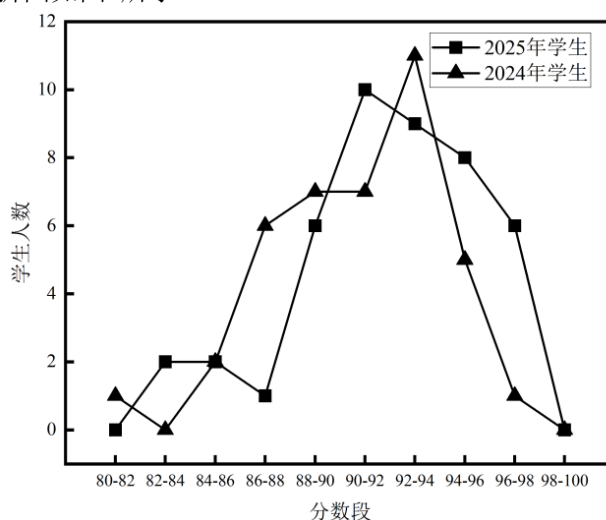


图4 数据挖掘课程实战答辩成绩对比折线图

(3)课程体验感大大提升,在课程教学中,教师可以对学生能力成长有一个直观的感受。改革后,学生在基础理论、案例解析以及项目实战中对数据挖掘的学习能力、思维能力和实践能力有很大的提升,学生三维自评平均分数柱状图如图5所示;同时,学生主动向教师请教专业问题、探讨项目优化思路的月均频次从改革前的23次提升至89次,提升幅度达287%,师生间的教学互动更具深度和实效性,教师的教学获得感与课程教学质量把控能力也同步得到提升。

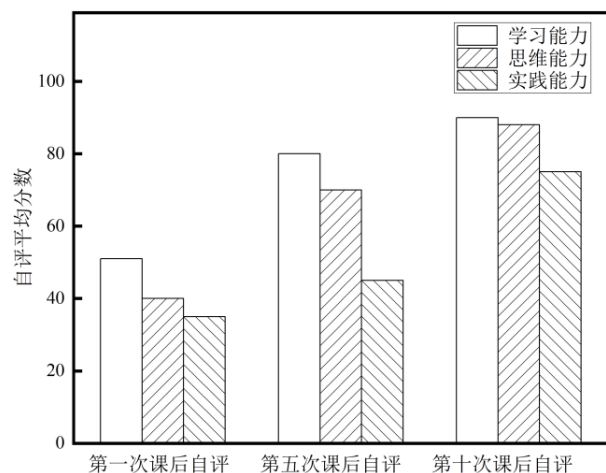


图5 学生三维自评平均分数柱状图

6 结 束 语

本次课程的重构并非是数据挖掘课程改革的最终点, AI技术的快速迭代要求数据挖掘课程也要与时俱进, 保证其动态优化节奏。未来, 还需要进一步的强化数据挖掘课程的改革, 深化合作企业协同机制, 开展校企合作, 积极申报校外实习基地, 为学生提供更多实践机会。针对不同基础的学生; 利用AI辅助采取个性化的教学模式, 优化教学资源, 让每个学生都不掉队; 同时, 紧跟时代发展、技术革新, 持续更新教学内容、教学方案和教学体系, 让课程始终顺应行业的浪潮, 具有前沿性。

参 考 文 献

- [1]. 习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调加快发展新质生产力扎实推进高质量发展[J]. 支部建设, 2024, (08): 4-5.
- [2]. 王兆静, 胡新荣, 李丽, 等. 大语言模型辅助下数据挖掘类课程教学内容与模式改革研究[J]. 计算机教育, 2025, (11): 74-79.
- [3]. 韩立锋, 詹金珍, 张妮. 新工科背景下数据挖掘实验课程教学改革探索[J]. 信息与电
脑, 2026, 38(01): 247-250.
- [4]. 龙冰婷. 基于OBE理念的跨学科数据挖掘课程改革研究[J]. 电脑知识与技术, 2025, 21(36): 145-147.
- [5]. 王星, 张翠英, 吕静一, 等. 数据挖掘技术在健康评估课程中的应用[J]. 黑龙江科学, 2025, 16(19): 117-119.
- [6]. 陈晓霞, 周金莲, 刘洪鹏. 面向新工科的数据挖掘课程教学改革研究与实践[J]. 创新创业理论研究与实践, 2025, 8(23): 47-49.
- [7]. 于志强, 蒋作, 谭学文. 融合大数据与人工智能的工程教育精准教学与改进机制研究[J]. 计算机技术与教育学报, 2025, 13(6): 1-8.
- [8]. 钟元生, 李志英, 欧阳贺麒. 大模型时代“Python数据分析”课程 LLM 融合式教学设计[J]. 计算机技术与教育学报, 2026, 14(3): 1-7.
- [9]. 侯守璐, 刘秀磊, 段莉. 基于大数据驱动的“面向对象技术”课程教学改革[J]. 教育教学论坛, 2025, (39): 57-60.
- [10]. 周志华. 机器学习与数据挖掘 [J]. 中国计算机学会通讯, 2007, 3 (12): 27-37.
- [11]. 邓娜, 林娜, 叶志伟, 等. 双驱动的数据挖掘课程思政和专业教育融合建设路径探索[J]. 计算机教育, 2025, (05): 65-68+74.
- [12]. 张锦旺, 高一硕, 李良晖. 生成式AI驱动下矿业工程研究生学术写作教育改革与探索[J]. 高教学刊, 2026, 12(02): 16-19.