

人工智能赋能下数据库课程从孤立工具到系统核心的教学转型

李 倩

新疆工程学院信息工程学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2026年9月14日; 录用日期: 2026年10月15日; 发布日期: 2026年10月21日

摘 要

数据库课程在计算机、电子信息等工科专业中普遍开设, 但教学长期局限于数据库内部操作, 而完整的全栈开发涉及前端、后端、系统设计等多门课程知识, 单靠一门数据库课无法承载。针对这一结构性矛盾, 本文提出人工智能赋能下数据库课程从“孤立工具”到“系统核心”的教学转型方案: 以典型Web信息管理系统为贯穿载体, 学生聚焦需求分析、数据库设计与数据流转链路理解, 前端页面、后端接口等非数据库环节借助人工智能工具辅助生成, 在有限学时内实现全链路贯通认知。教学实践表明, 学生从“只会写SQL”转向“能讲清数据库在系统中的角色”, 课程总体满意度达92.1%, 为解决数据库课程的孤立性问题提供了可复制的实践路径。

关键词

网络数据库, 全栈开发, 混合式教学, 人工智能赋能

Teaching Transformation of Database Courses Empowered by AI: From Isolated Tools to the Core of Systems

Qian Li

Faculty of Information Engineering, Xinjiang Institute of Engineering, Urumqi Xinjiang

Received: September 14, 2026; accepted: October 15, 2026; published: October 21, 2026

Abstract

Database courses are widely offered for engineering majors such as computer science and electronic

information. However, teaching has long been confined to internal operations of databases. A complete full-stack development involves knowledge from multiple courses including front-end, back-end and system design, which cannot be covered by a single database course. To address this structural contradiction, this paper proposes a teaching transformation scheme for AI-empowered database courses, shifting from regarding databases as “isolated tools” to treating them as the “core of systems”. Taking a typical Web information management system as the throughout carrier, students focus on requirement analysis, database design and understanding of data flow links. Non-database components such as front-end pages and back-end interfaces are generated with the assistance of AI tools, enabling students to acquire end-to-end systematic cognition within limited class hours. Teaching practices show that students have transitioned from “only being able to write SQL statements” to “being capable of clarifying the role of databases in a system”. The overall course satisfaction reaches 92.1%, offering a replicable practical pathway to resolve the isolation issue of database courses.

Keywords

Network Database, Full-Stack Development, Blended Teaching, AI Empowerment

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

网络数据库是计算机科学与技术、大数据科学与技术、通信工程等专业的核心必修课程，承担着培养学生数据管理能力与系统开发素养的重要任务。随着数字经济的快速发展，数据库技术已成为各类 IT 岗位的核心基础技能，企业对具备数据库设计与综合应用能力的人才需求日益迫切[1]-[3]。

然而，传统数据库课程教学长期存在一个结构性问题：教学内容局限于数据库这一知识模块，课程的独立性很容易导致学生在学习完课程后既无法理解数据从用户界面经后端处理到数据库再返回的完整流转链路，也不清楚数据库在软件系统中的核心位置。大部分学生学完课程后，对数据库的认知停留在“会写 SQL”的层面，难以建立系统化的工程思维，也无法有效衔接后续的项目开发、毕业设计与企业实习。与此同时，完整的 Web 系统开发涉及前端页面、后端接口、数据库设计等多个环节，横跨多门课程知识，单靠一门数据库课不可能全部覆盖。这正是数据库教学长期面临的两难：要么只教数据库，学生认知孤立；勉强涉及全链路，又因学时有限而浅尝辄止。

近年来生成式人工智能技术的快速发展，为破解这一两难提供了新的可能[4]。借助 AI 工具，学生无需系统学习前端、后端等跨课程知识，即可生成可运行的页面与接口代码，将精力聚焦于数据库设计本身与数据流转逻辑的理解，在有限学时内建立完整的系统认知。如何引导学生合理利用 AI 工具，在技术赋能与能力建构之间取得平衡，已成为课程改革不可回避的议题[5]。针对上述问题，本文提出 AI 赋能下数据库课程从“孤立工具”到“系统核心”的教学转型方案，从教学内容重构、教学模式优化与评价体系革新三个层面展开实践。

2. 传统网络数据库课程教学核心问题

2.1. 教学方式单一，学生主体性缺失

传统数据库课程大多以课堂讲授为主要教学形式，课堂活动围绕知识点单向传递展开，学生主动参与和主导动手实践的机会非常有限。同时，在新一轮课程改革压缩专业课时的背景下[6]，教师为保障教

学进度不得不精简内容，删减部分原理讲解和案例分析，导致学生对知识点的理解不够深入，难以形成系统化的知识体系与可迁移的问题解决能力。

2.2. 课程内容孤立，学生缺乏系统性认知

传统网络数据库课程的实践教学普遍局限于数据库内部操作。学生在命令行环境中练习建库、建表以及编写 SQL 语句，但对数据库与外部系统之间的交互机制缺乏认知。课程教学并未纳入 Web 开发相关内容，学生难以理解网页的数据查询请求如何经由后端处理转换为 SQL 语句，也无法厘清数据库在整套软件系统中的定位。

这种表层认知缺陷，本质源于专业培养体系内课程设置的割裂问题：数据库课程在人才培养链条中只是一个“孤立切片”。前端开发、后端编程、数据库设计、系统架构等知识分散在多门独立课程中，各门课程教学相对独立，学生难以在单门课程中感知完整软件系统的运行逻辑。这就导致学生完成数据库课程学习后，对数据库的理解仅停留在“会写 SQL”层面：虽可在命令行完成数据增删改查，却无法阐明这类操作在真实软件系统中承担的功能，也难以将数据库知识迁移应用于后续项目开发与毕业设计环节。

从产业需求来看，后端开发、软件研发、数据库运维等岗位对人才的要求早已不止于编写单条 SQL 语句，而是需要具备从需求分析到数据库设计、再到与应用系统联调的综合能力[5]。传统课程与岗位实际需求之间，存在明显的认知鸿沟。

2.3. 考核评价效力不足

我校传统网络数据库课程采用“过程考核占 60%、期末笔试占 40%”的评价结构，其中过程考核由考勤(10%)与实验成绩(50%)构成。从形式上看，过程性评价权重较高，但在实际执行中效度不足：部分实验需课后完成，缺乏过程监控，实验报告同质化、抄袭代做现象突出。生成式 AI 的普及进一步加剧了这一问题，部分学生直接将任务书输入 AI 工具，未经理解照搬结果，实验报告沦为工具输出的复制品。

3. 教学改革举措

针对传统网络数据库课程内容孤立、教学方式单一、评价效度不足等问题，本研究以“能力导向、技术赋能”为基本原则，从教学内容重构、教学模式优化与评价体系革新三个层面提出改革方案。

3.1. AI 辅助实现全链路贯通，推动课程从“孤立工具”向“系统核心”转型

3.1.1. 转变教学理念：从“死记语法”到“会用、会问、会判断”

面对生成式 AI 的普及，本课程摒弃禁止使用的消极态度，将 AI 工具纳入教学体系。在教学理念上，不再要求学生逐条记忆 SQL 语法细节，而是将学习重心转向数据库原理的理解、业务问题的拆解以及与 AI 工具的有效协作。学生需要具备三种能力：一是会用 AI 工具辅助完成数据库设计与查询编写；二是会向 AI 提出清晰、准确的问题；三是会对 AI 生成的结果进行批判性判断。

3.1.2. 核心举措：AI 辅助全链路贯通

为破解传统课程“只教数据库内部操作”的孤立问题，本课程引入典型 Web 信息管理系统作为贯穿全课程的综合案例，将数据库开发置于完整系统流程中。考虑到完整 Web 开发涉及多门课程知识，单靠一门课无法覆盖，本课程采取“聚焦核心、AI 补位”策略：学生的核心任务是数据库环节——从需求分析、E-R 设计到建表实施。前端页面、后端接口等非数据库环节借助 AI 生成，学生只需理解数据从浏览器到数据库的流转过程，能看懂接口代码大致作用、能调试基本连接问题即可。学生精力集中在两个问题上：数据应该怎么设计？数据库在系统中起什么作用？由此建立“数据库不是命令行里的孤立工具，

而是软件系统核心数据支撑”的系统化认知。

3.1.3. 引入企业真实需求，缩短与产业的距离

为了培养能主动适应产业需求、聚焦服务国家软件发展战略的人才[7]，本课程通过与合作企业调研，采集后端开发、数据运维、数据分析等岗位的真实数据库需求，在课堂上与教学案例做对比讲解，帮助学生理解课堂所学与产业实际的差距。期末大项目选题即来源于这些企业真实需求，学生以小组为单位完成完整的数据库设计任务。

3.2. 线上线下混合教学与实验过程管控

本课程采用线上线下融合的混合式教学模式，将教学活动重构为“线上自主学习 - 线下深度互动 - 课后拓展实践”三个有机衔接的阶段。课前通过在线平台完成预习视频与自测，带着问题进课堂；课后通过平台资源复习巩固。线上学习数据纳入过程性考核。课堂时间主要用于问题讨论、案例分析和实践指导。

针对实验报告同质化和 AI 滥用问题，采取三项措施：一是在课程思政中融入 AI 伦理教育，通过具体案例让学生认识到 AI 输出并非总是正确，培养核验意识，从思想根源上减少对 AI 的盲目依赖；二是每节课前随机抽查已交实验，针对其报告中的具体代码、设计思路与问题解决方案进行现场提问，答不上来的重做或扣分；三是实验任务中嵌入学生学号、姓名等个性化参数，使每个人的 SQL 结果天然不同，从源头提高抄袭成本。

3.3. 多维度综合评价体系

改革后的课程总成绩由三部分构成：过程性评价(40%)、团队项目评价(40%)、期末考核(20%)。过程性评价包括考勤、线上学习完成度、课堂参与度和实验报告质量；团队项目评价结合教师评分、组内贡献互评和组间互评；期末考核由线上理论测试(客观题为主)和现场实操考核(每人抽取 2~3 个任务现场演示)两部分组成，重点考查实际动手能力而非死记硬背。

4. 教学改革实践效果与分析

本改革方案于 2025~2026 学年第一学期在通信工程专业《网络数据库应用》课程中实施，覆盖我校通信专业 24 级三个教学班共 106 名学生。由于改革前后课程评价体系发生了结构性变化，总成绩不具备横向可比性，因此本章主要从学习过程、实践认知、学习体验三个维度分析改革成效。

4.1. 学习过程与实验规范

线上学习方面，平台数据显示课前预习视频平均完成率达 92.7%，预习自测完成率 89.6%，课后复习资源人均访问 12.4 次，表明混合式教学的课前与课后环节得到有效落实。课堂参与方面，课堂互动由传统模式下的 40~50 人次增至 130~150 人次，学生主动提问或发言的比例由不足 10%提升至约 35%，学生参与课堂的积极性有所提升。实验规范方面，改革后实验报告代码相似度由改革前的 34.8%降至 7.8%，下降幅度达 27 个百分点，表明“思想引导 - 过程监控 - 制度约束”机制有效遏制了实验报告同质化与抄袭问题。

4.2. 实践认知与系统思维提升

在团队项目实践方面，本学期共完成 12 组项目，选题主要来源自企业调研提炼的真实需求，其余为学生自主选题。从验收结果来看，67.5%的小组完整实现系统功能并顺利通过验收，22.5%基本完成核心功能，剩余 10%仅实现部分核心功能。

本次教学改革带来更为关键的转变体现在学生系统认知层面。改革实施前,学生提交的作业大多是独立的 SQL 脚本与建表语句;当被问及“该查询语句对应网页中的什么业务功能”时,多数学生难以作答。改革之后,多数学生可在项目答辩中完整阐述从用户交互操作到数据库查询执行的全链路逻辑。参与评审的企业导师也指出,学生项目的数据库设计思路清晰,初步建立起系统全局意识;但在异常处理、并发控制、SQL 注入防护等工程化细节上,学生仍存在短板。

4.3. 学生学习体验与反馈

学期末开展匿名问卷调查,回收有效问卷 102 份,结果显示课程总体满意度达 92.1%。分项来看,“AI 工具使用引导”满意度最高,为 94.8%;“团队项目对实践能力的提升”次之,达 90.3%;“教学内容的实用性与针对性”满意度为 89.1%。学生反馈的代表性评价包括:“第一次知道数据库在一个完整系统里是怎么跑起来的”“用 AI 生成前端后端代码后,自己不用纠结界面长什么样,能把精力放在数据库设计上”。

5. 存在问题与改进方向

本次教学改革仍存在以下不足:一是小组评价客观性有待提升,成员贡献度评价存在平均主义,互评易出现趋中打分的现象,后续拟引入教师校准机制优化评价体系;二是对学生的分层差异关注不足,少数基础薄弱学生在团队项目中的成长幅度有限,后续将设计分级实验任务,并强化个性化指导;三是学生对 AI 工具的高阶应用能力不足,提示词编写、AI 生成内容的批判性校验能力仍需训练,计划增设专项教学环节;四是本次改革实践样本规模有限、实施周期偏短,方案的普适性与长效性仍需在更多专业、不同年级中持续验证。

6. 结语

数据库课程是培养学生数据管理能力的核心课程。如何在有限学时内帮助学生建立数据库技术的系统认知,是数据库教学改革长期面临的重要课题。生成式人工智能的发展为破解这一难题提供了新的解决思路:借助 AI,教学得以打破单门课程的知识边界,将数据库设计置于完整软件系统语境下开展教学。学生无需全面掌握前后端底层开发细节,即可理解数据库在应用系统中的核心定位与数据支撑价值。

本次教学改革基于该思路开展实践,在课堂参与度、系统认知塑造与学生满意度上取得初步成效,但在评价精准度、学生分层指导等方面仍存在短板。后续研究将持续迭代优化方案,推动数据库课程从聚焦内部操作的独立教学单元,向培育学生系统思维的课程核心转型,实现课程从“孤立工具教学”到“系统核心育人”的转型。

参考文献

- [1] 王元龙, 庞继芳, 张虎, 等. 数字化时代背景下的数据库课程教学改革[J]. 计算机教育, 2024(11): 121-125.
- [2] 傅毅, 梅娟, 赵吉. 数智融合 AI 驱动下的“数据库原理及应用”课程教学实践探索[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(23): 146-148.
- [3] 戴远飞, 周涛. 融合通用 AI 的“数据库原理”课程教学实践探究[J]. 教育教学论坛, 2024(31): 17-20.
- [4] 吴南中. 人工智能时代的教学变革: 以深度学习驱动课堂形态嬗变[J]. 课程·教材·教法, 2024, 44(9): 82-90.
- [5] 祝智庭, 戴岭, 胡姣. AIGC 技术赋能高等教育数字化转型的新思路[J]. 中国高教研究, 2023(6): 12-19, 34.
- [6] 罗丹, 崔晓晖, 陈志泊. AI 赋能“数据库原理与应用”课程思政教学改革与实践[C]//全国高等学校计算机教育研究会. 第 33 届全国计算机新科技与教育学术会议论文集. 2025: 547-551.
- [7] 钱育蓉, 马梦楠. 国产数据库人才培养模式探索与实践[J]. 工业和信息化教育, 2023(10): 24-29.