

“五有”引领：数据库系统与安全课程 AI 教学改革探索

张婷 孙磊 郭松 王陈 郭相

信息工程大学, 郑州 450001

摘要:为落实立德树人根本任务,契合高层次技术人才培养需求,《数据库系统与安全》课程以学生发展为中心,采用“教-学-研”一体化教学模式,确立了培养兼具扎实数据库专业能力与前沿创新思维人才的总体目标,并以立足知识基础、强化能力培养、突出素质引领为核心导向细化培养要求。为支撑这一教学目标,课程利用 AI 技术深度赋能教学全流程,着力构建“内容有深度、资源有实效、方法有新意、评价有尺度、思政有温度”的“五有”课程教学体系,本文系统阐述了课程 AI 赋能的实践路径与核心举措,可为 AI 时代专业课程改革提供实践参考,助力提升人才培养质量与课程育人实效。

关键字 数据库系统与安全, AI 技术, “五有”, 能力培养

Taking the "Five Haves" as the Focal Point: AI-Driven Teaching Reform Practice of the Course "Database Systems and Security"

ZHANG Ting SUN Lei GUO Song WANG Chen GUO Xiang

Information Engineering University
Zhengzhou 450001, china

Abstract: To fulfill the fundamental task of fostering virtue through education and meet the training demands for high-level technical talents, the course Database Systems and Security centers on student development and adopts an integrated teaching mode of "teaching-learning-research". It sets the overall goal of cultivating talents with solid professional competence in databases and cutting-edge innovative thinking, and refines the training requirements with the core orientation of basing on knowledge foundation, strengthening ability cultivation and highlighting quality guidance. To support this teaching goal, the course leverages AI technology to empower the entire teaching process in depth and strives to construct a "Five Features" curriculum teaching system featuring "in-depth content, practical resources, innovative methods, standardized evaluation and temperature-based ideological and political education". This paper systematically elaborates on the practical paths and core measures of AI empowerment for the course, which can provide practical references for the reform of professional courses in the AI era and help improve the quality of talent cultivation and the educational effectiveness of courses.

Keywords—Database system and security, AI Technology, "Five Haves", Competency Development

1 引言

《数据库系统与安全》是新时代高等院校计算机类专业的核心骨干课程,其教学内涵深度契合数字经济时代对计算机专业人才的能力诉求。该课程不仅承担着引导学生系统掌握数据库核心技术、理论体系与实践方法的基础任务,更聚焦于培养学生数据库设计、管理运维及问题解决的实操能力;助力学生筑牢数据安全理念、强化数据安全责任意识,为其成长为兼具技术素养与安全素养的复合型计算机专业人才奠定坚实基础,在计算机类专业人才培养体系中具有不可替代的支撑作用。

根据国发〔2025〕11号《国务院关于深入实施“人

工智能+”行动的意见》,把人工智能融入教育教学全要素、全过程,创新智能学伴、智能教师等人机协同教育教学新模式,推动育人从知识传授为重向能力提升为本转变,加快实现大规模因材施教,提高教育质量,促进教育公平。构建智能化情景交互学习模式,推动开展方式更灵活、资源更丰富的自主学习^[1]。AI赋能教育逐步从概念探索迈向规模化落地,在此背景下,国内各高校针对数据库领域课程的教学创新展开了系列探索,相关改革实践已取得阶段性成效^[2-9]。本课程的教学理念是围绕立德树人的根本任务,以学生发展为中心,采用教-学-研一体化教学模式,聚焦“AI深度赋能”这一核心方向展开了教学模式的系统探索与实践创新。结合近一年来的教学情况,AI深度赋能

教育,既能适配实现个性化教与学,精准匹配学情差异、优化知识传递效率,又能以技术工具解放师生重复性劳动,聚焦高阶思维、实践创新与核心素养培养,同时打破资源时空壁垒、重构教学互动模式,为教育高质量发展与复合型人才培育注入高效、精准、可持续的创新动能。

2 《数据库系统与安全》课程现状分析

2.1 课程概述

本课程作为计算机类专业核心课程,在专业人才培养体系中承担着技术深化、安全赋能、前沿衔接的关键角色。课程以数据库系统核心原理为基础,构建“理论架构—实践操作—安全防护—前沿应用”四位一体的教学内容体系,理论层面涵盖数据库理论、设计、并发控制、存储管理等核心知识;实践层面聚焦数据库编程、部署运维、性能优化等实操技能;安全模块重点解析数据库安全访问控制、数据加密、攻击防护、审计追溯等关键技术;前沿拓展部分则紧密衔接人工智能领域,拓展向量数据库、图数据库、内存数据库等,了解数据库在 AI 数据预处理、模型训练数据存储、智能决策数据支撑等场景的最新应用范式与安全保障方案。课程前承 C 语言程序设计、数据结构、操作系统、计算机网络等先导课程的知识体系,后接数据分析、人工智能应用等后续课程,既为学生夯实数据库技术与安全防护的核心能力,又助力其搭建“数据库技术+AI 应用”的跨界思维框架,是培养兼具技术实操能力、安全防护素养与前沿视野的复合型计算机专业人才的重要支撑。

本课程在教学过程中有四大特点:一是理论体系繁杂、知识点覆盖广,涵盖数据模型、三级模式两级映像等核心理论,贯穿底层存储优化至顶层架构设计的全链路知识,逻辑关联性强;二是理论抽象性强、跨学科融合度高,需构建逐层抽象思维,融合密码学、操作系统等多学科支撑知识,对学生知识整合能力要求较高;三是数据库实践呈“入门易、精进难”特征,SQL 基础操作易通过练习掌握,但需实现从语句编写到高效安全数据库架构设计的能力跨越;四是数据库技术迭代迅速,教学内容需动态拓展,既要覆盖传统关系数据库核心,也要延伸至向量数据库、图数据库等新技术,衔接 SQL 与 NoSQL 演进。

2.2 学情分析

从知识储备来看,学生通过前修课程已具备数据库基本概念认知与简单操作能力,为课程核心知识的学习奠定了基础;但在知识体系的纵深构建上存在短板,尤其对数据库原理与安全防护的内在逻辑关联理解不深,缺乏将技术理论转化为工程实践的思维能力。

从能力特征而言,计算机专业学生具备较强的逻辑推理能力与数字化工具使用能力,对前沿技术保持较高敏感度,为课程融入 AI 素养培养提供了良好的接受基础。但学生容易对 AI 形成依赖,对 AI 生成的内容缺乏质疑与验证意识。

从学习态度层面分析,学生群体呈现出明显的分化特征:部分学生对数据库与 AI 交叉领域的前沿应用抱有强烈探索欲,能够主动查阅文献、尝试 AI 工具在数据库优化、安全检测中的实践应用,学习主动性与钻研精神突出;但也有部分学生存在应试性学习倾向,更关注课程知识点的掌握与考核要求的达成,对知识的拓展延伸与跨领域融合缺乏主动性。

综上,本课程学情的核心特点体现为专业基础具备但纵深不足、技术敏感度高但融合能力薄弱、学习态度分化且主动探索性待提升。基于此,课程教学立足计算机专业课程特质,以数据库技术在 AI 领域最新应用为切入点,重构教学内容与模式,实现数据库核心技术与 AI 应用能力的协同提升。

2.3 以能力培养为核心的教学目标设定

本课程以“立足知识之基,聚焦能力之本,锚定素质之要”为导向,构建“知识-能力-素质”三位一体的三维教学目标体系。同时,将思政元素与专业能力培养深度融合,以价值引领贯穿教学全过程,促使学员在掌握核心技术的基础上,厚植家国情怀与使命担当,成长为兼具专业素养与责任意识新型技术人才,切实担当起新时代赋予的科技兴国使命。

- 知识目标:助力学生深刻理解数据库系统基础理论,熟练掌握数据库安全防护核心机制,精准把握数据库技术在人工智能领域的最新应用;

- 能力目标:依托本课程教学,培养学生数据库开发与运维的实操能力、数据库攻击检测与防护的专业能力,以及运用数据库技术支撑信息系统建设与应用的综合能力;

- 素质目标:引导学生树牢数据安全意识,培育紧跟技术前沿、坚持学以致用优良学风,砥砺严谨务实、勇于攻坚克难的扎实作风,塑造敢想敢试、敢于突破陈规的创新作风。

3 AI 技术深度赋能,构建“五有”课程

本课程围绕立德树人根本任务,以学员发展为中心,采用“教-学-研”一体化教学模式。结合人才培养方案的核心要求,课程以培养兼具扎实数据库专业能力与前沿创新思维的高层次技术人才为总体目标。

为了支撑课程教学目标,AI 技术深度赋能教学全流程,构建教学“内容有深度、资源有实效、方法有

新意、评价有尺度、思政有温度”的五有课程，如图1所示。

3.1 以工程实践为驱动的“有深度”教学内容

结合未来岗位的实际需求，学生需重点夯实三大核心能力，即数据库设计与开发能力、数据库安全防护能力以及数据库前沿技术应用能力。课程以三大核心能力为导向，对教学内容进行系统性重构，使其更贴合岗位能力标准与人才培养要求。

提出“教师主导高阶引导、智能体承接基础服务”的人机协同教学模式——智能体负责基础答疑、代码批改、资源生成等事务性工作，教师聚焦算法思想讲解、创新思维培养等核心环节；开发的个性化学习路径生成功能与班级学情分析工具，实现“千人千策”

的精准教学与“数据驱动”的教学决策，推动 DSA 教学从“以教为中心”向“以学为中心”转型。

对教学内容实施分层分类规划，教师引领高阶思维，AI 承接基础服务。将数据库高阶重难点内容划定为课堂核心精讲模块，并以“数据库设计-开发-安全管理”为逻辑组织，系统串联各个教学环节，构建理论与实践深度融合的系统化知识体系；其余基础性、延展性内容则纳入课外拓展范畴，一方面，AI 精研微课搭配课程专属 AI 学伴，实现精准学习与即时答疑。另一方面，依托线上学习平台发布导学资源、布置实践任务，线下组织小组研讨、答疑解惑，由此构建起“课堂核心精讲-课外能力拓展”的线上线下混合式教学模式，实现核心知识深度内化与综合能力全面提升的双重目标。

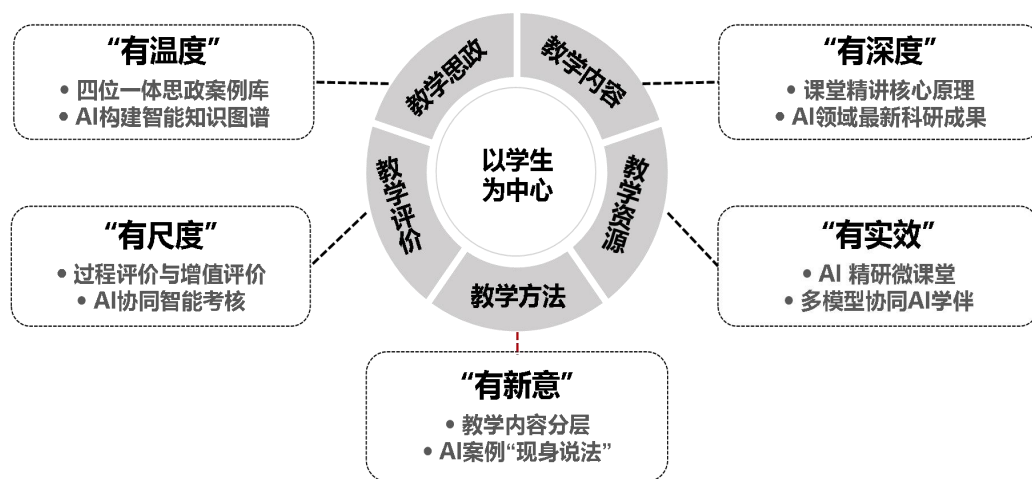


图1 “五有”课程

3.2 AI 技术助力“有实效”教学资源建设

针对 AI 技术应用过程中学员易出现的技术依赖痛点，即过度依赖 AI 工具完成数据建模、代码编写等核心任务，进而导致自主思考与问题解决能力弱化的问题，本课程针对性开发系列定制化教学资源，构建 AI 精研微课与课程专属 AI 学伴的双轨教学支持体系。依托 AI 精研微课开展思路引导与方法示范，明确界定 AI 工具的适用范围与使用规范；通过分层递进的实践任务，引导学员树立“以我为主、AI 为用”的技术应用理念。既充分发挥 AI 技术的赋能增效价值，又有效规避技术依赖风险，切实保障学员专业能力培养的扎实性与有效性。

(1) AI 精研微课，实现“智创优教”

针对当前教学中存在的教学内容需要扩充问题，在除了传统的基本教材与参考教材，系统性开发了定制化数字教学资源。利用在线有言智能平台，构建了虚拟数字人讲师“小库老师”，并依托其开展轻量化、

模块化的 AI 微课开发。与传统微课制作相比，该模式彻底摒弃了实景拍摄、多机位调度与复杂后期剪辑等低成本环节，实现了微课产出效率从小时级到分钟级的突破性提升。这种“无实拍、零剪辑、高效率”的 AI 方案，显著降低了技术操作负担，使教师能够将核心精力聚焦于教学内容重构、教学设计优化与学习活动创新，实现“智创优教”。

(2) 多模型协同 AI 学伴，实现“精准质学”

为突破通用大模型在教学应用中“输出同质化”、“反馈机械性”等局限，本课程构建了基于多模型协同的 AI 学伴。依托 workflow 技术设计基于“意图识别—问题解析—知识库检索—多模型择优响应—答案润色”等过程的课程专属智能体，其核心机制通过动态意图分类与场景判断，自动匹配并调用不同领域最优模型，如概念讲解调用文本生成模型，代码问题调用编程专用模型，学科推理调用逻辑增强模型，智能体实现从“单一应答”到“场景适配”的核心跨

越。

该智能体不仅显著提升问题解答的准确性与针对性,更通过教育导向的答案优化环节,强化学习反馈的启发性和育人价值,在技术融合中推动个性化、专业化教学支持体系的构建。同时,课程组将教学课件、教案、习题库等结构化资源进行整合,构建覆盖课程核心内容的专属教学知识库。智能体可基于该知识库开展语境感知的答案生成,支持学生通过网页端与移动端进行实时问答,能充分满足大规模教学场景下的高频交互需求,有效保障知识传递的准确性与针对性,为实现“精准质学”的智慧育人目标提供坚实支撑,如图2所示。



图2 多模型协同AI学伴界面展示

3.3 AI案例“现身说法”,打造“有新意”教学方法

针对数据库实践教学中普遍存在的“入门易、精进难”问题,以及学生工程实践与应用能力薄弱的核心痛点,本课程探索采用AI应用案例驱动的场景化教学路径。课程组基于本地部署的智能模型环境,聚焦检索增强生成(RAG)技术体系中的数据存储逻辑以及存在的安全隐患问题,例如,对本地部署大模型的数据库文件进行拖库攻击,并在非受控的环境中复原,可以获取到全部明文数据,由此证明本地部署大模型的敏感数据在“裸奔”。同时,启发学生通过密文存储的方法来应对拖库攻击,引导学生设计相应的密钥保护策来保证系统的安全性。由此,系统引入相关领域最新科研成果,建立动态更新的教学内容体系。

教学环节设计以问题解决为导向,最终引导学生综合运用课程核心知识,攻克智能模型应用场景下的数据安全存储关键问题,切实提升其在实际工程场景中的问题分析与解决能力,为后续专业实践与科研创新奠定坚实基础。在授课实施过程中,通过现场演示系统开展直观化、交互式教学,实现教学方法的创新突破。

3.4 AI协同智能考核,打造“有尺度”教学评价

传统教学评价长期面临维度单一、过程单一、反馈滞后的困境^[10],为破解这一难题,本课程依托AI推动考核机制改革,构建“人机协同”的双师模式,形成“有尺度”的教学评价体系,推动教学评价实现三大转型:从经验判断转向数据驱动,从结果导向转向过程优化,从教师主导转向多元参与。重点围绕三个维度展开:一是通过AI动态协同,强化诊断性与过程性评价,实现实时反馈与精准干预;二是聚焦个体学习轨迹,重视努力程度与进步幅度,系统实施增值评价;三是全面覆盖知识习得、能力发展与素养培育,构建多维综合评价模型。从而形成一套数据驱动、全程贯通、智能高效的教学考评体系,真正推动“以评促学、以评促教”的良性循环,实现教学评价从模糊评估到精准诊断,从群体教学到个性化学习,从经验驱动到数据驱动的“三个转变”。

3.5 AI构建思政案例知识图谱,打造“有力”思政

本课程将思政元素与专业能力的培养结合,进行价值引领,以教学内容深度解析为基础,通过系统性知识结构梳理,明确课程思政目标定位,并全面挖掘思政教育元素。同时,遵循隐性渗透、自然融入的教学理念,采用多维度、多层次的策略,实现思政元素与专业知识的有机融合,构建在“内容合宜-目标明确-要素丰富-方法有效”的四位一体思政教学设计。

在此基础上,课程组进一步运用AI技术赋能,创新性地构建了思政案例知识图谱^[11],对各类思政资源进行结构化重组与关联整合,形成具有层级关系和逻辑推演的可视化认知框架。该图谱不仅支持教学案例的动态展示与路径探索,更有助于引导学生开展系统性思维训练,强化其对思政内容的结构化理解和意义关联能力,从而有效提升其整体认知水平与价值观迁移能力,实现从知识接受到价值内化的深层教学转化。

4 教学成效与反思

根据2025年春季学期课程实施情况,教学效果主要有以下三方面:一是教学效率显著提升,AI工具的引入实现了教学资源“分钟级”生成与个性化适配,

教师得以从机械性工作中解放，更专注于教学设计与学生互动。二是学习支持更趋精准，多模型协同的AI学伴与知识图谱系统，为学生提供动态、结构化的学习路径，增强了问题解决的针对性与思维训练的系统性；三是评价体系走向科学化，基于AI的智能考核实现了过程性、增值性与综合性评价的融合，推动教学评价从“结果判断”转向“过程优化”。根据2025年春季学期教学实施情况，从知识掌握度、数据管理能力、学习热情、创新能力、职业素养五个维度开展详实调研，共26名同学参与，评定较好以上平均比例为95.38%，图3所示，相比2024年教学教学效果调研93.67%有一定提升^[12]。

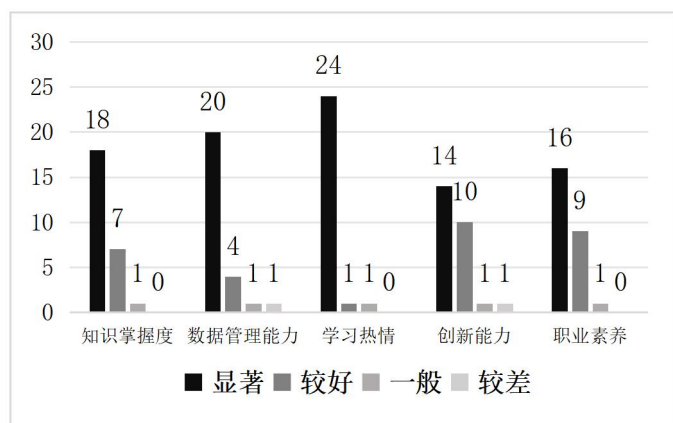


图3 教学效果调研

AI融入教学确实为教育领域带来了显著好处，但是，在积极拥抱这一技术革新的同时，作为新时代高等院校老师，必须清醒地认识到潜在的风险与挑战，重点警惕以下三点：

学生“技术依赖”与“思维惰性”，AI赋能教学虽凭借个性化、高效性等优势为学生学习提供便捷支持，但AI工具的“包办式”支持，帮助学生快速获取答案、完成作业，易催生学生“技术依赖”。与此同时，AI能够协助学生快速拆解复杂问题并即时反馈，学生无需进行深度思考、逻辑推理与试错反思便可完成任务，思维容易陷入“被动接受”的固化模式，造成“思维惰性”。这会直接削弱学生独立思考、问题解决等核心素养，影响终身学习能力养成，背离高等教育培养独立思考者与问题解决者的核心目标。

教师AI“技术短板”与“赋能失效”，教师AI“技术短板”与“赋能失效”已成为制约教育数字化转型的关键瓶颈。当前部分高校教师对AI工具的理解不够深入，仅将其作为课件生成、作业批改、智能问答等基础工具，在个性化教学、学情精准诊断等方面研究不够，导致AI赋能教学流于形式，难以转化为教学实效。破解这一困境，需系统提升教师核心能力：一方面强化教师对AI新技术的研究，精准把握技术特

性与教育价值，明晰AI在学情诊断、资源建设等方面的优势；二是加深AI背景下教师对“以学生为中心”教学理念的贯彻，教师可应用AI优化教学设计、实施与反馈环节，探索大规模因材施教和人机协同教学的有效路径，提升教学活动的精准性与有效性。

师生“互动减少”与“情感疏离”，当前，人工智能技术快速发展，学生在学习中遇到困惑时，第一反应是向AI寻求答案，而非找教师答疑解惑，这种冰冷的人机交互打破了传统师生间的直接互动场景，缺失了教师个性化的指导与情感关怀，教师无法精准把握学生的学习困惑与身心状态，学生也无法感知教师的人文关怀，这将进一步造成师生情感疏离。长此以往，教师将仅仅是知识传递者，而非学生的成长伙伴，偏离了“立德树人”的教育内核。

5 未来展望

当前，AI技术在课程教学中的初步应用已显现出优化教学流程、提升实践效能的显著优势。但AI赋能教学绝非简单的技术叠加，而是通过对教学目标、教学内容、教学方法与教学评价等核心要素的系统性重构，推动课程体系向“精准化供给、结构化关联、育人化融合”的深层演进。在《数据库系统与安全》课程的AI赋能探索实践中，通过构建“五有”课程，基本实现从“标准化供给”向“个性化适配”的转型。未来，在智能技术与专业教学深度融合的过程中，必须始终坚守“以教学规律为根本、以技术工具为支撑、以育人成效为灵魂”的三位一体发展理念。唯有如此，才能突破表层的效率提升瓶颈，真正触及教育本质——在知识传授中培育高阶思维，在“人-机”协同中塑造价值共识，进而推动智能时代高等教育迈向有深度、有温度、有韧性的内涵式发展新阶段。

参考文献

- [1] 国务院，国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见：国发〔2025〕11号，2025年08月26日，https://www.gov.cn/zhengce/content/202508/content_7037861.htm。
- [2] 贺再红,罗娟,黄友荣,等.AI大模型背景下计算与人工智能概论课程教学改革[J].计算机教育,2025,(09):178-184.DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2025.09.028.
- [3] 陈伟宏,邓小飞,蔡晓敏.生成式AI重构“数据库原理”教学：从模块化到个性化路径生成[J].计算机时代,2025,(12):107-110+116.DOI:10.16644/j.cnki.cn33-1094/tp.2025.12.018.
- [4] 胡莎,刘棋毓等.大模型赋能的数据库实验课程“三阶四真六维”思政教学探索[J].计算机教育,2025,(10):63-68.DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2025.10.010.
- [5] 谢佳辰,张世铃.AI赋能+OBE在“数据库原理与应用”教学中的探索与实践[J].科技风,2025,(19):125-128.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.202519042.
- [6] 李锦珑,张维昭等.AI驱动的“数据结构”课程教学改革路径与实践探索[J].物联网技术,2025,15(24):143-145.DOI:10.16667/j.issn.2095-1302.2025.24.034.

- [7] 全立新,周强.AI支持下的《数据库原理与应用》混合式教学模型构建与实证研究[J].黑河学院学报,2025,16(11):66-70.
- [8] 刘备,谭文斌.AI时代背景下C++面向对象程序设计课程教学改革探索[J].大学教育,2025,(22):15-19+29.
- [9] 杨剑,强彦.AI赋能OBE理念的软件工程教学改革[J].计算机教育,2025,(08):46-51.DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2025.08.009.
- [10] 赵镭瑶,黄晓波,于秋雨,等.AI赋能计算机课程教学评价体系构建[J].中国信息界,2025,(09):153-155.
- [11] 王琦.基于知识图谱的课程思政资源整合与教学案例设计探索——以“现代景观发展史”课程教学为例[J].教育教学论坛,2025,(26):105-108.DOI:10.20263/j.cnki.jyjxlt.2025.26.014.
- [12] 张婷,孙磊,赵锬.新工科背景下数据库系统与安全课程教学改革探索与实践[J].计算机技术与教育学报,2024,12(1):1-6.