

自适应学习模式在《数据库》课程教学的实践与探索

周书臣

黄淮学院, 河南 驻马店 463000

DOI: 10.61369/TACS.2026020005

摘 要 : 在新工科建设与高等教育数字化转型的背景下,《数据库》作为计算机类、信息管理类、人工智能类专业的核心必修课,在人才培养体系中具有承上启下的重要地位。当前《数据库》课程教学普遍采用“教师讲授为主、统一进度、期末考核为主”的模式,存在较为明显的局限。而自适应学习是以认知科学、建构主义学习理论与人工智能技术为支撑,通过对学习者的知识水平、学习行为、习惯与能力特征进行动态诊断,自动调整学习内容、难度梯度、资源类型与学习路径,实现“以学为中心”的精准教学。基于此,本文将自适应学习模式与《数据库》课程深度融合,从教学模式构建、教学流程设计、知识图谱应用、多元评价改革等方面展开实践研究,旨在破解同质化教学困境,提升课程教学质量与学生综合能力,为高校计算机类课程改革提供可复制、可推广的实践路径。

关 键 词 : 自适应学习; 学习模式; 数据库; 课程教学

Practice and Exploration of Adaptive Learning Mode in "Database" Course Teaching

Zhou Shuchen

Huanghuai University, Zhumadian, Henan 463000

Abstract : Against the background of Emerging Engineering Education construction and the digital transformation of higher education, Database serves as a core compulsory course for majors such as computer science, information management, and artificial intelligence, occupying a crucial connecting position in the talent training system. Currently, the teaching of Database courses generally adopts a mode of "teacher-centered lecturing, unified progress, and final assessment-oriented evaluation", which has obvious limitations. Adaptive learning, supported by cognitive science, constructivist learning theory, and artificial intelligence technology, dynamically diagnoses learners' knowledge levels, learning behaviors, habits, and ability characteristics, and automatically adjusts learning content, difficulty gradients, resource types, and learning paths to achieve "student-centered" precision teaching. Based on this, this paper deeply integrates the adaptive learning mode with the Database course, and conducts practical research from aspects such as teaching model construction, teaching process design, knowledge graph application, and multiple evaluation reform. It aims to address the dilemma of homogeneous teaching, improve the quality of course teaching and students' comprehensive abilities, and provide a replicable and promotable practical path for the reform of computer-related courses in colleges and universities.

Keywords : adaptive learning; learning mode; database; course teaching

一、自适应学习模式的概述

自适应学习模式是一种基于学习者个体特征、学习行为和认知水平动态调整教学内容、路径与策略的智能化教育方式,强调以学生为中心的教学理念,其核心在于“因材施教”的数字化实现,不仅体现在资源分发的差异化,也体现在评价方式的多元化与互动设计的个性化^[1]。具体而言,自适应学习模式依托于人工

智能、大数据分析 & 学习科学理论,通过持续采集学生在学习过程中的交互数据,构建个性化的学习画像,构成“评估—调整—反馈—再评估”的闭环系统,保障了教学活动的动态优化。在《数据库》这类理论性强、实践要求高的课程中,学生面对概念建模、SQL 语言、事务处理等内容时表现出明显的能力分化,传统的固定进度教学难以满足多样化需求^[2]。而自适应学习能够针对学生查询语句编写或索引优化等具体技能点上的薄弱环节进行定向

项目信息:

2026 年河南省国际中文教育研究与实践课题 (H2C2026KT024) ;

2023 年河南省本科高校研究性教学示范课程《数据库原理及应用》;

2024 年度黄淮学院高等教育教学改革研究专项项目 (编号: 2024XJCZLX31) ;

高等教育研究项目: 2025SXHLX258;

黄淮学院青年骨干教师资助计划;

河南省留学人员科研择优资助 (HNLX202651)。

强化训练,提供阶梯式练习题与情境化案例,帮助其逐步建立完整的知识体系。随着在线教育平台的发展与智能算法的成熟,自适应学习已从理论构想走向实际应用,成为推动高等教育教学改革的重要力量。

二、自适应学习模式在《数据库》课程教学中的应用困境

（一）学生个性化差异明显，难以兼顾多层次需求

学生的学习经历不同,其学习基础也存在差异。部分学生在进入课程学习前已具备一定的编程能力和数据管理经验,能够快速理解关系模型、SQL 语句结构以及数据库设计范式等内容,并表现出较强的学习主动性与问题解决能力。而另一部分学生则缺乏基本的计算机操作素养,对数据库的基本概念认知模糊,难以区分表、字段与记录之间的逻辑关系,在面对简单的查询语句编写时也显得力不从心^[3]。此外,基础差异不仅体现在知识储备上,还延伸到了学习策略与自我调节能力方面。一些学生会主动查阅资料,利用在线平台进行拓展练习,具备良好的元认知监控意识;而另一些学生则过于依赖教师指令推进学习进程,缺乏自主规划能力,进一步加剧了整体学习效果的不均衡。在没有外部干预机制的情况下,原本存在的差距在课程推进中不断放大,最终会影响整体教学质量与人才培养目标的达成。

（二）课堂以理论讲解为主，实验课程占比有限

《数据库》课程作为计算机类专业的核心课程之一,承担着培养学生数据管理、系统设计与编程实践能力的重要任务。然而在实际教学过程中,课堂教学仍以教师主导的理论讲授为主要形式,通常围绕关系模型、范式理论、事务处理等抽象概念展开系统讲解,课堂节奏紧凑,内容密度高,学生缺少主动参与和即时反馈的机会。这种单向传输式的教学方式难以激发学习兴趣,尤其对基础薄弱或空间逻辑能力较弱的学生而言,理解难度较大,容易产生畏难情绪^[4]。

实验课作为理论知识向实践能力转化的关键环节,在整体课时安排中所占比重明显不足。一方面,部分高校《数据库》课程的理论与实验课比例不均衡,学生在课堂上获得的知识无法及时通过动手操作加以巩固和深化。例如,在学习触发器、存储过程或复杂查询语句后,学生需要足够的时间进行编码调试与错误排查,但受限于每周一次、每次两小时的实验安排,很多学生没有完成任务即已下课^[5]。另一方面,现有实验内容多以验证性任务为主,如按照指定步骤创建表结构、执行预设查询等,缺少综合性、开放性的项目驱动设计。学生在实验中更多模仿代码而非独立思考解决方案,难以真正锻炼其分析问题与工程实现的能力。

（三）学习过程不可视，教学调整缺乏数据支撑

传统教学模式下,教师通常依赖课堂提问、作业批改和期末考试等方式获取学生的学习情况,这些方法存在滞后性与片面性,难以全面反映学生在学习全过程中的认知变化与行为轨迹。学生在课前预习阶段是否真正理解基本概念,在实验操作过程中是否存在逻辑错误或语法误用,以及课后复习时对知识点的掌握

程度如何,这些关键信息大多处于“黑箱”状态,无法被系统记录与分析,因此教师也难以准确识别学生个体在知识掌握上的薄弱环节^[6]。与此同时,现有教学体系也缺少将学习行为数据转化为教学改进依据的技术支持。即使部分平台具备日志记录功能,也多局限于登录次数或视频观看时长等表面指标,很少会深入挖掘学生在数据库查询练习、模式设计、事务处理等核心能力项上的实际表现。教师无法构建起“数据采集—分析诊断—策略调整”的闭环教学机制,教学优化长期停留在主观经验驱动模式,制约了教学质量的整体提升^[7]。

三、自适应学习模式在《数据库》课程教学中的应用实践

（一）课前：精准诊断与分层预习

课程开始前,教师可以借助智慧教学平台部署前置测评环节,全面采集学生在计算机基础知识、数据组织认知、基础逻辑推理以及简单关系代数运算等方面的掌握情况。学生在线完成测试后,系统会生成个体化学情画像,融合再结合答题路径、反应时间与错误集中点进行聚类分析,将全体学生动态划分为基础层、进阶层与创新层三个学习层级^[8]。

针对基础层学生,教师可以将教学重点放在对数据库本质属性和基本术语的理解。向这部分学生推送相关的微课视频,内容涵盖“什么是数据库”“数据库管理系统的作用”“主键与外键的意义”“关系型数据库的发展脉络”等主题,配套设置以选择与判断为主的轻量级练习题,帮助其建立正确的概念框架^[9]。对于进阶层学生,教师在选择预习材料时应侧重 SQL 语言的初步应用能力培养,推送包含语句解析的动画演示资源,并布置模拟建表与单表查询任务,要求其在虚拟实验环境中尝试执行基础命令,提升语法熟悉度。面向创新层学生,教师可以发放贴近实际的问题情境文档,例如“校园图书借阅系统功能描述”或“在线购物平台订单管理需求”,要求其根据业务规则绘制初步的实体联系图,尝试规划数据表结构与字段类型,激发其系统化思维与设计意识。

所有预习任务均要设定明确截止时间节点,平台实时追踪每位学生的任务启动时间、页面停留时长、重复观看次数、交互操作频率及最终提交结果,并形成可视化预习热力图与班级整体准备度雷达图。然后,教师再依据这些可视化的数据提前调整授课节奏,在知识盲区集中区域增加案例解析,在普遍掌握良好的部分适当压缩讲授时间,确保教学活动能够回应真实学情,实现从“统一进度”向“按需供给”的转变。

（二）课中：混合教学与个性化指导

课堂教学环节,教师可以采用“精讲+分组实操+实时辅导”的混合式教学模式,打破传统满堂灌的知识传授方式。具体而言,教师要根据课前考察的学情结果提炼出学生普遍存在的理解盲区与操作误区,然后集中讲解数据库中的共性难点。教学过程要以真实业务场景为切入点,通过案例导入与问题驱动引导学生主动思考^[10]。以图书馆管理系统为例,教师提出“如何保证借阅

记录与图书库存同步更新”等问题，由此激发学生的探究兴趣。

所有学生按课前测评结果分为三个层级，在同一教学时段内开展差异化实验任务。基础层学生重点完成标准化的验证性实验，如创建数据库实例、定义基本表结构、执行单表的增删改查语句，目标是熟练掌握 SQL 基本语法规则和数据定义语言与数据操作语言的正确使用。进阶层学生则挑战涉及多表联合查询、视图构建、索引优化以及实体完整性、参照完整性约束的设计任务，要求其能够基于给定的数据模型进行逻辑扩展与性能调优。创新层学生围绕具体应用场景自主完成小型项目开发，例如设计一个简易的学生选课系统，涵盖需求分析、概念建模、数据库实现到前端交互接口模拟的全过程，强调综合能力与工程思维的培养。整个课堂呈现出高参与度、强互动性与个性化支持并存的教学样态，有助于实现从统一教学向因材施教的有效转变。

（三）课后：智能巩固与迭代提升

课后阶段聚焦于学生的个性化巩固与能力迭代，依托智能化学习平台，整合课堂互动数据、随堂测验结果、课后作业准确率以及实验操作记录，对学生在数据库课程中的知识掌握状态进行多维度评估。基于评估结果，识别个体的知识盲区与理解薄弱点，并自动匹配对应的学习资源。按需供给的内容推送机制有效避免了传统课后复习中存在的资源泛化与目标模糊问题，能够帮助学生集中精力攻克关键障碍。

平台内置阶梯式任务体系，包含基础巩固、进阶应用与综合

创新三个层级。学生在完成课堂学习任务后可自主选择进入高阶模块，挑战诸如多表联结查询的性能优化、触发器与存储过程的协同设计，或基于真实业务需求的小型数据库系统开发任务。任务难度会逐级递增，以此鼓励学生突破舒适区，在实践中深化对数据库原理与工程实践的理解。最终，依据最新学情分析，系统会自动调整个体后续学习路径推荐方案，适度提高或降低新任务的复杂度，保持学习挑战性与可达性之间的平衡。如此，数据驱动的反馈机制不仅提升了课后学习的科学性与有效性，也为教师提供精准干预依据，推动教与学的双向优化。

四、结束语

综上所述，自适应学习模式为《数据库》课程教学改革提供了数字化、个性化的有效路径。通过学情精准诊断、学习路径动态适配、教学资源智能推送等多元实施，有效解决了传统教学中统一化、同质化、重结果轻过程等问题，显著提升了学生的学习效果、实践能力与综合素养。在教育数字化转型的大背景下，未来学校可进一步融合 AI 大模型、虚拟仿真技术、企业真实场景，构建更智能、开放、协同、高效的自适应教学生态，持续深化计算机类核心课程教学改革，为信息技术领域培养更多高素质应用型、创新型人才。

参考文献

- [1] 王继茹, 朱靖, 王建, 陈羽. 数据驱动的知识图谱在本科教学信息化改革中的作用 [J]. 高等工程教育研究, 2024(3): 121-128.
- [2] 许苗, 杨又. 强人工智能赋能个性化教育研究 [J]. 软件导刊, 2024, 23(8): 220-228.
- [3] 龚剑. 大数据时代高校教育信息化管理中的隐私保护研究 [J]. 中国管理信息化, 2024, 27(22): 233-235.
- [4] 刘之远, 魏浩, 许思扬. 人工智能时代高校教师学术社会化的风险审视与调适 [J]. 高教论坛, 2024(11): 86-91.
- [5] 梁灵辉. 指向深度学习的挑战性学习任务设计——以普通高中通用技术课程为例 [J]. 基础教育课程, 2023(21): 55-59.
- [6] 黎加厚. 生成式 AI 大模型教育应用的四大秘诀 [J]. 中小学信息技术教育, 2024(5): 8-11.
- [7] 赵晓伟, 祝智庭, 沈书生. 教育提示语工程：构建数智时代的认识论新话语 [J]. 中国远程教育, 2023(11): 22-31.
- [8] 范云霞, 杜佳慧, 张杰, 庄自超, 龙陶陶, 童名文. 面向动态学习环境的自适应学习路径推荐模型 [J]. 电化教育研究, 2024, 45(6): 89-96.
- [9] 李建伟, 武佳惠, 姬艳丽. 面向自适应学习的个性化学习路径推荐 [J]. 现代教育技术, 2023, 33(1): 108-117.
- [10] 韩悦, 赵晓伟, 沈书生. 人机协同调节：复合脑视角下自我调节学习的新路径 [J]. 电化教育研究, 2024, 45(5): 20-26.