

新工科背景下《数据库原理及应用》 的数智化教学创新实践

陈琴, 胡艳蓉, 盛余洋

武汉文理学院, 湖北 武汉 430000

DOI: 10.61369/TACS.2025080050

摘要 : 新工科建设作为高等教育适应新时代科技发展和产业变革的重要举措, 强调学生创新能力、实践能力和跨学科素养的培养, 将人才培养目标转向复合型工程人才。《数据库原理及应用》基于新工科背景进行人才培养理念与模式创新, 将教学重点从知识传授向学生数据库设计与应用能力培养转变, 实现人才培养质量进一步提升, 是应有之义。故而, 笔者从新工科建设出发, 探讨《数据库原理及应用》课程教学中存在的教学形式固化、实验课程设计缺乏行业实践场景、教学内容更新滞后、教学方案单一化, 面向实际教学问题提出数智化教学创新实践, 旨在为相关人才培养工作开展提供借鉴。

关键词 : 新工科; 《数据库原理及应用》; 数智化教学; 创新实践

Digital and Intelligent Teaching Innovation Practice of "Database Principles and Applications" Under the Background of Emerging Engineering Education

Chen Qin, Hu Yanrong, Sheng Yuyang

Wuhan University of Arts and Science, Wuhan, Hubei 430000

Abstract : As an important measure for higher education to adapt to the development of science and technology and industrial transformation in the new era, the construction of Emerging Engineering Education emphasizes the cultivation of students' innovative ability, practical ability and interdisciplinary literacy, and shifts the talent training goal to compound engineering talents. Against the background of Emerging Engineering Education, Database Principles and Applications should innovate its talent training concept and model, shift the teaching focus from knowledge imparting to the cultivation of students' database design and application abilities, and further improve the quality of talent training—this is an inherent requirement. Therefore, starting from the construction of Emerging Engineering Education, the author discusses the problems existing in the teaching of Database Principles and Applications, such as rigid teaching forms, lack of industry practice scenarios in experimental course design, lagging update of teaching content, and simplified teaching plans. Aiming at practical teaching problems, the author proposes digital and intelligent teaching innovation practices, hoping to provide reference for the development of relevant talent training work.

Keywords : emerging engineering education; "Database Principles and Applications"; digital and intelligent teaching; innovative practice

引言

随着教育数智化发展进程加快, 传统《数据库原理及应用》课程的教学模式与新工科人才培养需求之间的矛盾逐渐凸显。当前, 局限于课堂讲授与理论验证, 与实际工程应用结合不够紧密的传统《数据库原理及应用》教学模式已经不再适用, 教师需要立足新工科背景进行数智化教学创新实践, 解决教学过程中存在的各种问题, 为学生学习《数据库原理及应用》课程, 成长为适应当代社会发展的复合型工程人才提供所需要的场域^[1]。

一、《数据库原理及应用》课程教学现状

(一) 传统课程教学形式固化

传统教学模式下, 《数据库原理及应用》课程是以“教师讲、学生听”的课堂讲授模式为主, 对学生主体作用相对忽视,

导致课堂缺乏互动性, 学生参与教学活动的积极性不高。而且, 教师通常会按照教材章节顺序逐一讲解涉及的概念、原理、算法, 学生则是被动接受知识, 缺少对知识应用问题的主动思考与探索。这体现出传统课程教学形式固化, 暴露出传统教学模式的不足^[2]。

（二）实验课程设计缺乏行业实践场景

实验课程是帮助学生将理论知识应用于实践，继而实现知识内化的重要环节，在学生创新能力、实践能力方面发挥着极其重要的作用。但是，部分院校的《数据库原理及应用》实验课程设计仍然局限于教材案例，与实际行业应用场景脱节，与复合型工程人才培养之间存在明显差距。通过实验课程的学习，学生虽然掌握了一些基本操作技能，但是却无法掌握数据库在真实业务环境中的复杂应用，难以适应实际工作需求^[3]。

（三）教学内容更新滞后

近年来，数据库技术发展迅速，新的数据库管理系统、数据模型、处理技术不断涌现，要求相关课程及时丰富教学内容。然而，教材质量要求较高，开发周期较长，内容更新速度相对较慢，难以紧跟行业动态。如果教师开展教学工作时将侧重点集中在传统数据库理论和技术，对新兴技术如分布式数据库、NoSQL数据库、大数据处理框架等关注度较低，不及时补充教材内容，将导致学生所学知识与实际需求之间存在差距，毕业以后难以快速适应工作岗位要求^[4]。

（四）教学方案单一化

不同专业、不同层次的学生对数据库知识的掌握程度、应用能力要求有所不同，如果采用统一的教学进度、教学方法和考核方式，将一定程度上局限学生发展。对于基础较好、学习能力较强的学生而言，学习任务、考核标准可能缺乏挑战性；而对于基础薄弱的学生，则可能教学进度过快^[5]。这些问题反映出教学方案设计缺乏针对性、灵活性，未充分考虑学生的个体差异和学习需求，是《数据库原理及应用》教学方案单一化的具体表现。

二、《数据库原理及应用》的数智化教学创新实践路径

（一）构建数智化教学平台

针对传统教学模式中存在的问题，教师可以立足于新工科背景，构建集在线教学、虚拟实验、资源共享等功能于一体的数智化教学平台。

1. “在线教学”模块：整合视频课程、课件、在线测试等不同类型的教学资源，支持学生根据自己的学习进度和需求自主学习；

2. “虚拟实验”模块模拟：融入真实的数据库应用场景，让学生在虚拟环境中进行数据库设计、开发和管理实践，使其学习活动突破时间和空间限制。

3. “资源共享”模块：是一个开放且丰富的资源库，涵盖各类数据库原理及应用的经典案例、前沿研究论文、行业报告以及优秀学生作品等^[6]。

数智化教学平台不仅为教师提供了多样化的教学工具和资源，为其优化教学设计、开展教学活动提供支持，而且为学生提供了更加自主性、个性化的学习环境。

（二）引入行业真实案例教学

为了加快复合型工程人才培养，推进新工科建设，教师应依

托数智化教学平台，在《数据库原理及应用》教学中融入精选的行业真实案例，通过案例教学推进产教融合。这样的教学方式，为学生了解数据库在实际业务中的应用创造了机会，有助于培养学生分析、解决复杂工程问题的能力^[7,8]。例如，针对电商专业学生，教师可以选择电商平台的数据库设计案例作为教学素材，引导学生结合具体案例分析如何设计合理的数据库结构，使其能够满足商品管理、订单处理、用户信息存储等业务需求；针对金融管理专业学生，可以选取金融行业的数据库安全案例，通过案例分析，让学生了解数据库安全的重要性及相关防护技术。在组织学生进行案例分析的基础上，教师还可以基于行业真实案例组织学生进行“虚拟实验”，让学生扮演不同角色，结合各自所扮演的角色参与到数据库设计中。

（三）及时更新教学内容

教师要关注数据库技术发展动态，通过数智化教学平台及时将分布式数据库、NoSQL数据库、大数据处理框架等新兴技术纳入课程体系，推动教学内容创新，使其始终衔接行业发展。《数据库原理及应用》教学在讲解传统数据库理论的基础上，介绍新兴技术的原理、特点、应用场景，让学生了解数据库技术的发展趋势，能够强化学生岗位适应能力，帮助他们成长为掌握创新能力、实践能力，且具备跨学科素养的复合型工程人才。例如，在讲解数据库存储结构时，教师除了介绍传统的关系型数据库存储方式之外，还可以通过微课介绍NoSQL数据库的键值存储、文档存储、列存储等存储方式，并对比它们的优缺点和适用场景；邀请企业专家开展线上专题讲座，介绍行业最新技术，以拓宽学生的视野；鼓励学生参与数据库相关的科研项目与竞赛，并针对性开发数字化教学资源，为学生提供支持，让他们在实际项目中接触最新的数据库技术，从而加强对新兴技术的了解。

（四）实施个性化教学方案

新工科背景下，教师需要依托数智化教学平台，根据学生专业背景、学习能力、兴趣爱好，制定个性化的教学方案，使教学方案更好地满足学生学习需求^[9,10]。数智化教学平台能够自动化收集并深入分析学生的学习行为数据，例如学习时长、作业完成情况、测试成绩以及在线互动频率等，形成学生的学习画像，为教师制定个性化教学方案提供有力的数据支撑。教师要根据学生学习画像进行分层教学，提供个性化教学服务。比如，针对计算机专业学生，教师可以深入讲解数据库原理及其底层实现机制，着重培养学生数据库内核开发与优化能力；针对非计算机专业学生，则要侧重于数据库的应用教学，着重培养学生运用学科知识解决数据库搭建问题的能力。此外，教师还可以从学习成绩、能力水平等角度对学生进行分层，针对不同层次的学生制定不同的教学目标和教学内容。比如，对于学习基础较好的学生，教师可以设计拓展性学习任务，并组织其参加项目实践活动；对于学习基础相对薄弱的学生，教师则需要加强基础知识教学，帮助他们逐步掌握数据库知识和操作技能。

（五）采用多元化考核方式

新工科背景下《数据库原理及应用》的数智化教学创新，离不开教学评价结果的指导。教师要采用多元化考核方式，全面评

价学生的学习过程与成果,加强对学生学习情况的了解,从而明确数智化教学创新方向。具体而言,评价指标需要覆盖平时成绩、实验成绩、项目成绩和期末考试成绩等。其中,“平时成绩”主要反映学生的课堂表现、作业完成情况等;“实验成绩”重点评价学生在虚拟实验、实际项目中表现出的实践能力、操作技能水平;“项目成绩”根据学生分组完成的项目质量,展现出对团队协作能力、创新能力等进行评定;“期末考试成绩”主要反映学生对数据库理论知识的掌握程度。

三、总结与展望

综上所述,在教育数智化发展、新工科建设进程不断加快的背景下,《数据库原理及应用》教学需要面向复合型工程人才培养实现理念创新和模式优化。当前,《数据库原理及应用》课程教学中存在的教学形式固化、实验课程设计缺乏行业实践场景、教学内容更新滞后、教学方案单一化等问题,这些问题的存在对学生

创新能力、实践能力、跨学科素养的发展形成一定局限性。教师可以以教学问题为指向,进行数智化教学创新实践,通过构建数智化教学平台、引入行业真实案例教学、及时更新教学内容、实施个性化教学方案等多种措施提升教学质量。

未来,随着人工智能、大数据、云计算等技术的不断发展,数据库技术将不断创新和演变,《数据库原理及应用》课程的数智化教学需要持续关注行业动态,不断优化教学资源 and 教学方法。教师需要从以下几个方面入手,进一步深化探索与实践:

(1) 实现智能辅导,即根据学生的学习数据和行为模式,为学生提供个性化的学习建议和辅导内容,帮助学生更高效地掌握知识;

(2) 借助大数据分析技术,深入了解学生的学习需求和痛点,为教学方案的调整和优化提供有力依据;

(3) 加强与企业的深度合作,在引入更多行业前沿的真实案例的同时,与企业共建实习基地、开发联合培养项目。

参考文献

- [1] 江凤月,刘伟,刘杨涛,等."学习通+BOPPPS+PAD"教学模式在数据库原理教学中的应用[J].创新创业理论与实践,2024,7(22):134-138.
- [2] 钟永友,任民宏.数据库原理及应用混合式教学过程中数据分析与教改策略探索[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2024,(11):23-26.
- [3] 陈吉成,郭艾华,赵隼.化工院校《数据库原理及应用》课程教学改革探究——评《职业教育信息化教学设计》[J].应用化工,2024,53(10):2528.
- [4] 白彦辉,段宏伟.基于校企合作的数据库原理及应用课程进阶式教学改革实践研究[J].电脑知识与技术,2024,20(20):70-72.
- [5] 梁君霞.基于学习通+SPOC的数据库原理及应用课程混合教学模式探索与实践[J].电脑知识与技术,2024,20(20):137-139+151.
- [6] 王亚,胡涛,姚丹丹."线上+线下"混合式教学模式研究与实践——以数据库原理及应用课程为例[J].电脑知识与技术,2024,20(20):159-162.
- [7] 刘向玲,任勇,顾克皓.项目式教学模式实施报告——以应用型本科"数据库原理与设计"课程为例[J].科技风,2024,(18):95-97.
- [8] 要秀宏,刘静.新工科背景下基于CDIO-OBE的"数据库原理及应用"课程教学改革探析[J].喀什大学学报,2024,45(03):102-105.
- [9] 嵇圣超,李新路.大语言模型赋能高校智能化教学——以数据库原理及应用课程为例[J].电脑知识与技术,2024,20(16):23-25.
- [10] 宋倩,段艳明.新工科背景下融入CDIO理念的《数据库原理及应用》课程实验教学设计[J].中国军转民,2024,(06):173-175.