

# 基于多元互动体验的新工科教学模式研究

—以数据库原理与应用课程为例

青 华<sup>1</sup>, 桑永宣<sup>1</sup>, 刘 云<sup>2</sup>

1、郑州轻工业大学 软件学院 河南 郑州 450000; 2、广东金融学院 互联网金融与信息  
工程学院 广东 广州 510521

**[摘 要]**《数据库原理与应用》作为计算机科学与技术专业的核心课程,承担着帮助学生掌握数据库系统基本原理、熟悉数据库设计和管理技术的任务。随着信息技术的迅速发展,数据库技术日益成为各行业的核心技术。面对新工科对人才培养提出的更高要求和学生学习需求的变化和时代的发展,传统教学模式的单一性和过时性也逐渐显现。因此,本文在新工科理念的指引下,在教学过程中进行了“理论课互动+实验课互助”的“双互”教学策略创新尝试,旨在通过对理论课和实验课教学方法的改进,提升学生课堂注意力、培养自我调节学习能力,并为学生提供更为实际的应用能力。

**[关键词]**新工科;数据库原理与应用;教学模式

**[中图分类号]** G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1687-9534(2025)-0079-15 **[收稿日期]** 2025-02-26

## 引言

随着新工科建设的深入推进,高等教育面临着培养适应新时代发展需求的高素质、创新型工程技术人才的重大任务。在这一背景下,《数据库原理与应用》作为新工科专业中的核心课程,其教学模式的改革与创新显得尤为重要。传统的数据库教学往往侧重于理论知识的传授,而新工科建设强调的则是理论与实践相结合、创新能力与综合素质并重。为此,我们提出了“理论课互动+实验课互助”的双互教学策略,这一策略正是响应新工科建设号召、适应新时代人才培养需求的创新尝试。该“双互”模式旨在打造一个既注重知识传授又注重能力培养的全新教学体系,为新工科背景下培养具备扎实专业知

识、强大实践能力和创新精神的高素质数据库人才奠定了坚实的基础。

## 一、教学痛点分析及归因研究

### (一) 理论教学与实践应用的时空割裂

《数据库原理与应用》课程的教学目标中明确学生应掌握关系数据库的标准 SQL 语言,并能熟练使用 SQL 语言在某一个数据库管理系统上进行数据库操作。而在目前的 SQL 语言教学模块中,传统的“先理论后实验”教学模式存在显著的结构性矛盾。理论课堂以语法要素解析为核心,采用“教师演示-学生观摩”的被动接受模式,而实验环节通常滞后设置。这种时序割裂与空间分离(理论教室/实验室)的双重阻隔,导致学生在理论与实践之间形成断层,难以有效建构知识链

条,进而陷入“课堂听懂了,实验不会用”的认知困境。

## (二) 学习动机与课堂参与的消极态势

传统授课模式下,课堂参与存在三重危机:首先,学生注意保持度呈阶梯下降,课堂初期专注度较高,但随着时间推移显著下降;其次,“数字原住民”特征显现,多数学生存在多设备分心行为;最后,课后反馈显示,仅有少数学生认为教学内容与工程实践关联密切。深层归因表明,抽象语法规则与具象编程实践的疏离、标准化教学与个性化需求的矛盾、知识传授与能力建构的失衡,共同导致学习动机系统的结构性衰减。因此需要打破传统课堂“认知脱节-参与断层-动机缺失”的现象。

## (三) 教学交互与反馈机制的双重缺失

当前课堂生态系统存在显著的互动壁垒:横向维度上,生生互动频率低,且多局限于邻近座位;纵向维度上,师生问答比例悬殊,提问主要集中在少数优秀学生群体。这种交互阻滞的深层机理包括:大班制教学的物理限制、学生的风险规避心理(学生担心暴露认知错误)、即时反馈渠道的缺失。这种双向交互的弱化导致教学形成性评价数据缺失,教师难以及时诊断认知偏差,进而形成“教学盲区-学习误区”的共振效应。

## 二、教学课程教学创新与实践过程

针对以上痛点,提出“理论课互动+实验课互助”的“双互”教学策略。

### (一) 理论课—融合多元互动

#### (1) 云平台互动学习

为突破理论课堂中学生动手实践的局限,在《数据库原理与应用》的 SQL 标准语言的教学模块中,创新性地引入云平台辅助教学。课前,精心搭建数据库云平台,为学生创造实时操作的环境。课堂上,鼓励学生携带个人电脑,实时登录云平台,不仅观摩 SQL 代码的演示,更亲自上手操作,实现“演示-模仿-重构”三阶递进式的理论实践即时对接。利用云平台赋能互动学习,深化理论与实践融合,此举有效促进了知识的内化与吸收<sup>[1]</sup>,提升学生的实践能力和学习效果,形成“观中学、做中悟”的交互式学习闭环。

#### (2) “三感”互动教学

针对学生学习兴趣低下的现状,我们深入剖析后发现,及时的正反馈是激发学生兴趣的关键因素。为此,我们创新性地构建了“三感”互动教学模式,利用“新鲜感-满足感-成就感”的正反馈循环,实现“认知唤醒-实践强化-成就内化”三阶递进式教学模式。

构建知识表征“新鲜感”,实现认知唤醒:运用简洁且具有记忆点的语言精准总结知识点,将核心知识转化为“模块化知识胶囊”,帮助学生快速记忆知识点,增强“新鲜感”,激发其探索欲望。培育问题解决的“满足感”,进行实践强化:引导学生将知识点应用于基础问题解决中,让学生在初步运用中体验“满足感”,进而有效调动其注意力,实现课堂关注度的提升。实现能力跃迁的“成就感”,达

到成就内化：通过复杂举例的深入剖析，帮助学生综合运用所学知识，进而在课堂上获得显著的“成就感”。这种“新鲜感-满足感-成就感”的“三感”正反馈循环，不仅有效转移了学生的注意力至课堂，更在潜移默化中激发了学生的学习兴趣，推动了其学习动力和效果的持续提升。

### （3）“二维”互动反馈

利用“二维”互动反馈机制：构建“横向生生-纵向师生”的互动网络，通过横向生生互动和纵向师生互动，构建全面的互动网络，有效提升课堂参与度。课堂观察发现，坐在教室前三排的学生更愿意在课堂问答环节互动，而后排学生的互动积极性较差。针对这种情况，采用以下教学方式：

横向生生互动：激发团队协作与竞争。首先进行小组合作任务：将学生分为若干小组，每组包含不同座位区域的学生，确保组内成员的多样性。布置具有挑战性的小组合作任务，要求学生运用所学知识点共同解决问题。组内讨论与成果展示：鼓励学生在小组内积极讨论，分享观点，形成解决方案。讨论结束后，各组之间进行成果展示，相互学习、借鉴，实现组间反馈。

纵向师生互动：深化知识理解与反馈。教师引导与总结：在小组讨论过程中，教师巡回指导，提供及时的帮助和反馈。讨论结束后，教师总结各组的问题和亮点，深化学生对知识点的理解。个性化反馈：针对学生在互动中表现出的个性化问题，教师提供一

对一的反馈和指导。同时设立课后答疑时间，鼓励学生通过学习通与教师进行交流。

### （二）实验课—倡导多元互助

#### （1）协作学习互助

协作学习是提升学生综合能力的重要途径<sup>[2]</sup>。因此采用创新的“异质分组策略”，即“能力矩阵”分组法，以实现学生之间的优势互补。

在分组过程中，综合考虑了学生的实验技能、学科基础和创新思维三个关键维度，为每位学生进行精准画像。基于这些数据，精心组建由 4-6 人组成的异质学习共同体，确保每个小组内部成员之间能够相互学习、相互补充。为了进一步激发学生的潜能和责任感，实施角色轮换制度。在每节实验课上，小组成员自主选择不同的角色，如组长、汇报员、演示员等。这种制度不仅让学生体验不同的角色职责，还促进了组内成员的互助学习。同时，鼓励学生在小组内进行更深入的互动，如共同讨论实验方案、分析实验思路、解决实验难题等。这些互动不仅加深了学生对实验内容的理解，还培养了他们的团队协作能力和沟通能力。

#### （2）双主教学互助

“双主”教学理念，即教师角色转型与学生主体性激活的有机结合，旨在构建一种新型的师生互动关系。在这一理念下，教师不再是单纯的知识传授者，而是转变为“学习脚手架”的搭建者，通过巧妙的设计和引导，帮助学生自主构建知识体系。在实验课

的前半段,建立“五阶指导”机制:问题驱动→初期操作示范→中期过程督导(隐形指导)→激活学生的主体性→后期成果点评(逆向点拨),逐步撤离指导密度,确保学生在实验的每个阶段都能得到恰当的支持。在实验课上给与学生自由的实践讨论练习,而在实验课的后半段,倡导学生对当节课的实验内容实施“四步展示法”:思路阐述→操作演示→结果说明→现场反馈。最终使学生在实验课堂上逐步完成对数据库知识的实践和掌握。

### (3) 精准支持互助

通过上述互助学习过程的深入实施,教师能够有效捕捉并观察到每个学生的学习状态和进展。在此基础上,可以进一步推行差异化教学策略,以适应不同学生的独特需求。相较于理论课的统一讲解模式,实验课提供了更为丰富的师生互动场景,教师拥有更多与学生进行一对一交流的宝贵机会。这种个性化的交流方式,使得教师能够深入了解每个学生的实际情况、学习困惑和潜在需求。基于这些深入的了解,教师将为学生提供精准的实验技巧和理论知识指导。确保每个学生都能在实验过程中得到充分的锻炼和显著的提升。

### (4) 泛在学习互助

在实验课之外,积极引导学生在泛在学习的广阔天地,利用丰富的在线资源进行自我深化与拓展<sup>[3]</sup>。通过互联网这一便捷的平台,学生得以打破时空的限制,接触到更广泛的知识领域和最新的实验技术。在这一

过程中,学生们不仅能够拓宽视野,了解学科前沿动态,更能通过自主探究和实践,提升自己的实验技能 and 创新能力。同时,泛在学习互助也注重培养学生的自主学习能力和终身学习习惯。鼓励学生制定个人学习计划,定期进行自我评估和反思,以实现持续的学习进步。通过这种方式,学习不再局限于课堂之内,而是成为学生们生活的一部分,一种持续终身的追求。

## 三、结语

“理论课互动+实验课互助”的“双互”教学策略,是一种创新且有效的教学尝试,旨在充分调动学生在课堂上的注意力和参与度。这种“双互”模式不仅提升了教学质量和学生的学习体验,更在潜移默化中培养了学生的专业技能和综合素质。通过这样的教学策略,不仅提升了教育质量,更培养了具备全面能力和高素质的人才,为学生的未来发展奠定了坚实的基础。

基金项目: 基金项目: 郑州轻工业大学第十四批教育教学改革研究与实践项目“面向合作办学的软件工程专业课程思政教学体系研究”和“自主创新视域下智能科学与技术专业人才培养模式研究”。

作者简介: 青华(1992-),女,河南郑州人,博士,郑州轻工业大学软件学院讲师,主要研究方向无线通信; 桑永宣(1982-),女,河南郑州人,博士,郑州轻工业大学软件学院副教授,主要研究方向信息安全; 刘云(1980-),男,江西万载人,博士,广东

金融学院互联网金融与信息工程学院副教授，主要研究方向无线通信与网络。

#### 参考文献：

[1] 宋贤霞,李燕,任真,等.深度融合信息技术的数据库课程教学设计与实践[J].计算机教育,2023(5):29-34

[2] 张娜,甘雷,谭伟.课程思政融入高校计算机专业课程的探索——以数据库系统原理课程为例[J].现代农村科技,2024,(12):116-117.

[3] 段宏伟,白彦辉.“新工科”背景下数字技术赋能教学创新的探索与实践——以《数据库原理及应用》课程为例[J].才智,2024,(30):104-107.

### Research on the New Engineering Teaching Model Based on Multivariate Interactive Experience: A Case Study of the Course “Principles and Applications of Database”

Qinghua<sup>1</sup>, Sang Yongxuan<sup>1</sup>, Liu Yun<sup>2</sup>

1. School of Software, Zhengzhou University of Light Industry, Henan Zhengzhou 450000; 2. School of Internet Finance and Information Engineering, Guangdong University of Finance, Guangdong Guangzhou 510521

Abstract: "Principles and Applications of Database", as a core course in the major of Computer Science and Technology, undertakes the task of helping students master the basic principles of database systems and become familiar with database design and management techniques. With the rapid development of information technology, database technology has increasingly become a key technology in various industries. Faced with the higher requirements for talent training proposed by the new engineering disciplines, as well as the changes in students' learning needs and the development of the times, the singularity and obsolescence of the traditional teaching model have gradually emerged. Therefore, guided by the concept of new engineering disciplines, this paper attempts to innovate the "dual-interaction" teaching strategy of "interactive theory classes + mutual assistance in laboratory classes" during the teaching process. The aim is to enhance students' interest in learning, cultivate their self-learning ability, and provide them with more practical application skills by improving the teaching methods in theory and laboratory classes.

Keywords: New Engineering Disciplines; Principles and Applications of Database; Teaching Model