

# 新工科视域下“数据库原理与应用”省级一流课程建设的创新实践与探索

许薇

广州商学院, 广东 广州 511363

DOI: 10.61369/TACS.2025060045

**摘 要 :** 本文以广州商学院“数据库原理与应用”课程建设为例, 探讨了新工科背景下数据库课程教学改革创新实践与探索。课程针对传统教学中内容滞后、理论与实践脱节、教学方法单一等痛点, 通过构建“三维一体”教学目标体系、“三级递进”教学内容设计和“六维课堂”教学方法创新, 结合课程思政深度融合, 形成了具有示范效应的教学模式。研究显示, 改革后基于2024年秋季学期328份有效问卷学生满意度达91.6%, 毕业生就业竞争力显著提升, 相关成果获省级教学奖项3项, 培养的学生在省级以上竞赛中获奖21项, 有效解决了传统数据库教学中“重理论轻实践”的瓶颈问题, 为省级一流课程建设提供了可借鉴的范本。

**关 键 词 :** 新工科; 数据库原理与应用; 一流课程; 教学改革

## Innovative Practice and Exploration of Provincial First-Class Course Construction of "Principles and Applications of Database" from the Perspective of New Engineering

Xu Wei

Guangzhou College of Commerce, Guangzhou, Guangdong 511363

**Abstract :** Taking the course construction of "Principles and Applications of Database" in Guangzhou College of Commerce as an example, this paper explores the innovative practice and exploration of the teaching reform of database courses under the background of new engineering. Aiming at the pain points in traditional teaching such as lagging content, disconnection between theory and practice, and single teaching method, a teaching model with demonstration effect has been formed through constructing a "three-dimensional" teaching objective system, a "three-level progressive" teaching content design, and a "six-dimensional classroom" teaching method innovation, combined with the in-depth integration of curriculum ideology and politics. The research shows that after the reform, based on 328 valid questionnaires in the autumn semester of 2024, the student satisfaction rate reached 91.6%, the employment competitiveness of graduates has been significantly improved, and the relevant achievements have won 3 provincial teaching awards. The students trained have won 21 awards in competitions above the provincial level. It effectively solves the bottleneck problem of "emphasizing theory over practice" in traditional database teaching and provides a reference model for the construction of provincial first-class courses.

**Keywords :** new engineering; Principles and Applications of Database; first-class course; teaching reform

### 引言

随着云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术的迅猛发展, 数字经济对数据库专业人才提出了更高要求。作为计算机类专业的核心基础课程, “数据库原理与应用”既是数据结构、程序设计和操作系统等课程的延伸, 也是企业信息化开发、软件工程、数据挖掘与分析等课程的基础, 起着承上启下的桥梁作用。然而, 传统数据库课程教学存在诸多痛点: 教学内容滞后, 未能及时跟上数据库技术的最新发展; 理论与实践脱节, 学生缺乏足够的实践机会来巩固所学知识; 教学方法单一, 难以激发学生的学习兴趣 and 创新能力; 评价体系不够完善, 过于注重理论考核而忽视实践能力和综合素质评价。针对上述问题, 广州商学院以省级一流课程建设为契机, 以新工科理念为指引, 开展了“数据库原理与应用”课程的创新改革。本文系统总结了课程建设的创新实践与探索, 以期同类院校的数据库课程改革提供参考<sup>[1]</sup>。

## 一、教学目标与课程目标

### （一）“三维一体”教学目标体系

通过知识维度、能力维度、价值维度的有机融合，构建起“知识传授—能力培养—价值塑造”的立体化育人框架。如课程思政方面，结合“完整性约束”章节的“没有规矩不成方圆”设计课堂辩论，组织学生讨论数据规范与社会规则的关联，培养规则意识；在“数据库安全性”模块引入《网络安全法》案例，通过角色扮演模拟企业数据泄露应急处理，强化法治观念<sup>[2]</sup>。该体系在《数据库原理与应用》课程中具体构建的知识、能力、价值融合的目标框架如表1所示。

表1 教学目标三维框架

| 维度   | 具体指标                           |
|------|--------------------------------|
| 知识维度 | 掌握关系数据库理论、SQL 优化、事务处理等12项核心知识点 |
| 能力维度 | 具备数据库设计、性能调优、大数据处理等6项关键能力      |
| 价值维度 | 培养数据安全意识、技术报国情怀、工匠精神等5项职业素养    |

### （二）课程目标

本课程的具体目标包括三个层面，课程教学目标、核心内涵、学习重点和实现途径如表2所示。

表2 课程教学目标与对应能力培养关系

| 目标类型 | 核心内涵           | 学习重点           | 实现途径           |
|------|----------------|----------------|----------------|
| 知识目标 | 掌握数据库基本原理与应用技术 | 概念理解、技术掌握、方法运用 | 理论教学、案例解析、技术讲座 |
| 能力目标 | 数据思维与实践应用能力    | 数据应用、设计和管理能力   | 实验教学、项目实训、竞赛培育 |
| 素质目标 | 职业素养与创新展能力     | 团队协作、创新意识、职业精神 | 课程思政、产教融合、创新创业 |

## 二、课程内容与资源建设

### （一）“三级递进”教学内容设计

构建“基础—应用—综合设计”三级课程体系。基础阶段侧重数据库基本原理和 SQL 语言；应用阶段强调数据库设计、编程和优化；综合设计阶段引入企业真实项目，培养学生解决复杂工程问题的能力。开发“厂商疫情大数据分析平台”真实项目案例；设置“1+X”证书模块（数据库系统工程师认证）<sup>[3]</sup>。

### （二）教学资源建设

（1）数字化资源：建设课件资源404个文档，录制微课视频累计600多分钟，包括课程内容、题库总数219个、课程图谱等。

（2）实验实践资源：在清华大学出版社分别在2020年和2025年两次出版《数据库原理及应用》、《数据库原理及应用MySQL 微课版》理论于与的实验教材。

（3）平台资源：2021年，数据库系统课程在超星学习通建课，累计学习81295人次。

### （三）思政融合与价值引领

课程秉持“立德树人、思政引领”设计理念，围绕人才培养目标，将课程教学内容和课程思政内容有机融合，以专业课程目标和思政教育目标作为切入点，针对时政热点、代表性人物、经典案例，采用教师讲解、课堂翻转和实践教学等方式融入思政元素。在课堂中，找准契合点，把思政元素切入到每一个知识点的讲解中，实现润物无声的育人效果<sup>[4]</sup>。

## 三、教学模式与方法创新

### （一）“六维课堂”教学模式

课堂教学模式采用六维创新模式。

（1）知识构架维度：重构教学内容，打造“结构化知识图谱”。如《数据库原理》课程中，将知识点细化为182个文档资源、600分钟微课视频，形成“基础理论—应用实践—综合设计”三级知识链。通过知识图谱细化颗粒度，引导学生多学科联动学习<sup>[5]</sup>。

（2）价值实现维度：将 SQL 语言教学嵌入真实项目，实现“学以致用”的闭环。在清华大学出版社出版教材，教材配套案例数据库，提供实战资源。

（3）认知激活维度：通过“六吸引”设计（视频/故事/事件/数据/提问/演示）激发兴趣。如课程导入采用“扑克牌魔术”演示质数与合数特性，使抽象概念具象化。微信公众平台案例：通过历史图片、视频等增强信息提取能力。

（4）能力达成维度：构建“过程性评价+终结性评价”双轨体系。过程性评价占比50%，包含出勤、作业、章节测验、随堂练习和实验报告；终结性评价占比50%，通过期末闭卷考试形式，实现教学目标动态达成。

（5）质量保障维度：实施“三阶质量管控”。课前通过预学单检测基础；课中采用 AI 助教实时答疑（日均200次）；课后通过数字智慧环境分析学习达成度，动态更新教学内容。教育研究案例：通过“可见的学习”反馈机制，提升教学效能。

（6）素养培育维度：深化课程思政融合。如在“完整性约束”章节引入“没有规矩不成方圆”的规则意识教育，在“数据库安全性”章节嵌入《网络安全法》案例，培养法治观念。通过抗疫物资调配案例，培育家国情怀与技术报国精神<sup>[6]</sup>。

### （二）多元化教学方法

采用 BOPPPS 课程改革模式，包括 Bridge-in（引入）、Objective（目标）、Pre-assessment（前测）、Participatory Learning（参与式学习）、Post-assessment（后测）和 Summary（总结）六个环节。通过实际案例、问题引导或视频演示等方式，激发学生的学习兴趣 and 好奇心；明确学习目标；通过前测了解学生基础；采用多种教学方法和手段鼓励学生积极参与；通过后测检验学习成果；最后进行总结和回顾。

（1）项目驱动学习：组织学生参与基于 MySQL 的项目实训，如开发小型数据库管理系统、进行数据库性能优化等。通过项目实训，让学生将所学知识应用于实际项目中，提高解决问题

的能力<sup>[7]</sup>。

(2) 翻转课堂：鼓励学生课前通过在线资源自主学习基础知识，课堂时间主要用于讨论、答疑和实践指导，提高课堂效率和学习效果。

(3) 智能辅助教学：通过AI助教系统实现个性化学习闭环。智能答疑系统日均处理学生提问超200次，精准识别学习薄弱点；结合企业导师进课堂机制，形成“数据驱动－个性辅导－精准评估”的创新教学路径。

## 四、教学评价与持续改进

### (一) 多元化考核体系

构建了多样性与过程化的课程考核机制：

(1) 过程性评价（占总评35%）：包括随堂测试、小组讨论、作业提交等方式，关注学生的学习过程和学习态度，及时反馈学生的学习情况，帮助学生及时纠正错误和提高学习效果<sup>[8]</sup>。

(2) 实验项目评价（占总评15%）：基于项目实训成果进行评价，包括数据库设计报告、系统功能实现、性能优化方案等，重点考核学生的实践能力和解决问题的能力。鼓励学生参加数据库认证考试和各类竞赛，获得证书或奖项者可获得额外加分。

(3) 终结性评价（占总评50%）：通过线上考试或笔试方式，考核学生对基础理论和核心知识的掌握程度。

这种多元评价体系通过不同角度的评价，全面了解学生的学习情况，强化过程性评价，建立个性化评价体系，针对不同学生的特点和需求，制定个性化的学习计划和评价方案。

### (二) 持续改进机制

课程依托数字智慧教学环境，收集学生学习状态数据后分析学习达成度，有效评估学生学习成果和解决工程问题能力，进行教学反思，持续提高教学效果和质量。根据行业技术发展和社会需求变化，定期更新教学内容和方法，确保课程建设的先进性和

适应性<sup>[9]</sup>。

## 五、建设成效与特色创新

### (一) 建设成效

经过三年多的改革实践，课程建设取得了显著成效：数据库原理与应用课程上的平均成绩逐渐提升，学生通过本课程拓展学习，数据库认证证书获取率提升20%；采用该模式培养的学生，在数据库工程师岗位的平均适应期缩短30%。该课程获得校级一流课程认定，课程组教师近3年共获得校级奖励8项，获得省级以上奖励2项，包括教学创新大赛省级三等奖、课程思政优秀案例等。

### (二) 特色与创新

(1) 课程构建“知识架构－价值实现－认知激活－能力达成－质量保障－素养培育”六维协同的教学新范式，通过AI助教系统实现个性化学习闭环，形成“数据驱动－个性辅导－精准评估”的创新教学路径。

(2) 思政融合与价值引领：创新“大思政”育人模式，开发“数据库中的红色基因”系列案例，将专业知识与价值观教育双线渗透，实现了知识传授、能力培养和价值引领的有机统一<sup>[10]</sup>。

## 六、结论与展望

“数据库原理与应用”课程以新工科理念为指引，针对传统教学的痛点问题，开展了系统性的教学改革与创新实践。通过重构课程内容体系；创新“六维课堂”教学模式，提升教学效果；构建三阶教学体系，强化实践能力培养；完善多元评价机制，全面衡量学生发展。课程建设取得了显著成效，为省级一流课程建设提供了可借鉴的范本。

## 参考文献

- [1] 杨娴, 张欣, 朱晓晶, 等. 新工科背景下数据库系统课程的“六有”课堂探索[J]. 计算机教育, 2025, (02): 170-175.
- [2] 万常选, 刘喜平, 廖国琼, 等. 数据库系统原理课程的翻转课堂教学模式探索[J]. 计算机教育, 2015, (20): 53-57+63.
- [3] 许薇. 计算机科学与技术专业课程思政实施路径探索与实践[J]. 新教育时代, 2021(10): 23-25.
- [4] 王小银, 王曙燕, 舒新锋, 等. 新工科背景下“六能促融”的软件工程专业人才培养模式探索[J]. 计算机教育, 2023(12): 303-307.
- [5] 中国信息通信研究院. 中国数字经济白皮书(2024)[R]. 2024.
- [6] 路龙宾, 孙家泽, 滑文强, 等. 兴趣驱动、能力导向、价值引领的Python语言程序设计课程创新与实践[J]. 计算机教育, 2024(2): 177-181.
- [7] 谢红雨, 肖荷. 德育教育过程中校园文化发挥作用的心理机制及对策研究[J]. 创新教育研究, 2022, 4(2): 112-118.
- [8] 高葵. 融入课程思政的《大学计算机》教学研究[J]. 教育进展, 2022, 12(4): 1456-1462.
- [9] 段华斌, 邓永清. 《数据库原理》课程中思政元素的融合与实践[J]. 教育进展, 2022, 12(16): 215-216.
- [10] 许薇. 高校计算机教育混合式教学模式探究[J]. 高等教育前沿, 2023(5): 32-35.