

基于 OBE 理念的数据库课程教学改革与实践

韩洪木 严灵毓*

湖北工业大学

DOI:10.12238/mef.v8i5.11539

[摘要]《数据库原理与应用》是计算机类专业的一门重要学科基础课程。在信息爆炸的大数据时代,传统的数据库原理与应用的教学模式已经难以满足社会对复合型、创新型人才的需求。以成果导向教育(OBE)为理念,以追求学习效果为目标,在教学实践中探索数据库原理与应用课程的教学内容、教学方法和评价体系的改革。实践结果表明,基于成果导向教育(Outcome Based Education,OBE)理念、培养学生综合应用能力和创新能力的教学改革,对提高学生学习效果能够起到有效的促进作用。

[关键词]OBE理念; 教学改革; 实践探索

中图分类号: H191 文献标识码: A

Teaching Reform and Practice of Database Principle and Application Course Based on OBE Concept

Hongmu Han Lingyu Yan*

Hubei University of Technology

[Abstract] "Database principle and application" is an important basic course of computer science. In the era of big data with information explosion, the traditional teaching mode of database principle and application has been difficult to meet the social demand for compound and innovative talents. Based on the concept of Outcome-based Education (OBE) and the goal of pursuing learning effect, this paper explores the reform of teaching content, teaching method and evaluation system of database principle and application course in teaching practice. The practice results show that the teaching reform Based on OBE (Outcome Based Education) concept and cultivating students 'comprehensive application ability and innovation ability can play an effective role in improving students 'learning effect.

[Key words] OBE concept; Teaching reform; Practical Exploration

数据库原理与应用课程作为计算机类专业的重要组成部分,必然需要对数据库原理课程的教学内容、教学方法以及评价体系进行改革。高校应以培养国家急需的卓越工程科技人才为己任,努力探索中国特色、世界水平的卓越工程师培养之路,助推新质生产力发展^[1]。当前数据库系统原理教学过于侧重理论,知识实际应用场景缺少等问题^[2]。传统教学模式以教师授课为主,学生被动接受知识,缺乏实践操作和创新能力的培养,教学模式与教学模式存在较大差异,教学模式与教学模式之间存在较大数据库原理课程教学改革也必须与时俱进,以反映当前数字化时代数据库的新成果和技术。

在应用型本科工程类学生综合素质和能力的培养过程中采用成果导向教育(OBE)的教育理念对教学进行改革,强调根据学生应具备的能力和素质来设计课程内容和教学方法。通过采用线上线下相结合的方式,在教学的各个环节中增加师生间互动,提高教师对学生学习情况的了解^[3]。《数据库原理与应用教程》

以 OBE 理念为基础,改革了教学内容、教学方法和评价体系,分析总结了改革后的教学效果。

1 OBE理念下的数据库原理与应用的课程目标设定

湖北工业大学计算机学院将数据库原理与应用课程设置在计算机专业第四学期,前置专业基础课程设置有程序设计基础、数据结构和离散数学,学生在学习数据库原理课程前已具备一定的软件开发与设计基础。基于OBE反向设计原则,教学的课程目标应从课程结束后学生应掌握的知识、能力、素质等方面设定^[4]。具体来说,可以从以下几个方面来划分数据库原理和应用的课程目标:

课程目标1(知识目标):能够合理地运用数学模型方法,科学地组织数据,有效地存储和处理数据,掌握关系数据理论,正确地分析、设计和评价好的关系数据库模式。掌握关系查询处理和查询优化技术,为数据库应用系统提高查询效率和系统性能打下基础。

课程目标2(知识目标)：掌握数据库系统的基本概念、关系数据库的基本理论、SQL数据查询及数据库编程。

课程目标3(能力目标)：掌握数据库管理系统的基本知识和数据库系统的设计方法。熟悉数据库恢复技术(Database Recovery and Control)及数据库并发控制等技术。

课程目标4(素质目标)：熟练掌握数据库设计、管理和应用开发中常用软硬件设备的原理、使用方法、开发环境、资源、开发工具、如何确保安全完整地实施数据库等方面的知识。

2 基于OBE理念的教学内容改革

要达到上述教学的课程目标，就需要在教学过程中，以OBE理念为基础，反向设计相关环节的教学内容，使教学有明确得课程目标，提高学生的专业能力。本文在教学内容上进行了如下改革：

优化课程内容：在讲授数据库原理核心理论知识的基础上，增加了数据库应用实例的分析与设计内容，使理论与实践紧密结合。例如，在讲授SQL语言时，结合实际项目中的数据查询允许查询结果左部或右部为空的情况，引导学生分析不同的连接查询效果。

增加实践环节：数据库设计在数据库设计的基础上，增加了应用，包括多个方面的内容，如需求分析，概念设计，逻辑结构设计，物理设计等。设计一个从需求分析到数据库设计、实现和优化的综合性项目，要求学生分组完成，并汇报讨论。通过实验、项目实践等方式，增加学生动手操作的机会，以及培养分析运用数据库原理的能力，并在此过程中培养团队合作和项目管理能力。

引入前沿技术：传统的数据库原理与应用课程都是以关系型数据库为主要目标进行讲解。在关系型数据库中都是针对结构化数据的，可以将数据库表转换为二维表来表示。但是，在大数据时代，不是所有的数据都可以转化为二维表，对于不能用二维表来存储的非结构化数据，通过在课程中引入大数据、NoSQL数据库等新兴技术，使学生了解数据库领域的最新发展，提升课程的时代性和实用性。

3 基于OBE理念的教学方法改革

为使教学的课程目标更好地实现，在教学方法上进行了如下创新：

翻转课堂与研讨教学：我校与超星共建的超星网络教学平台，将基础理论知识、习题、测验等资源放在网上，借助超星在线教学平台构建数据库原理与应用的线上课程，引导学生自主进行课前学习。将研讨式教学引入课堂，引导学生通过数据库系统案例的设计提高实际操作能力和解决问题的能力，通过发现问题、分析问题、解决问题的方式，以提高学生灵活运用数据库原理与应用的能力。

项目驱动教学：通过在数据库原理与应用课程设计中设计真实项目，让学生在实践中应用所学知识，解决实际问题。学生们通过自主学习和团队合作的方式，共同完成课题，并将成果展示出来，最后汇报给其他学生们。在学员的报告中，通过设

问和分析问题的方式，帮助学员加深对数据库原理知识的理解和掌握。

案例教学法：数据库原理是学生在未来工作进行程序开发离不开的知识，绝大部分系统都需要数据库的支持。通过引入不同的系统开发需求，引导学生分析如何设计数据库以满足系统需求，从而加深对数据库原理相关知识点的掌握。例如，有应用系统在其业务中需要在两个百万行的数据库表频繁的做链接查询，怎么能够提高查询效率，传统的3NF, BCNF设计的数据库是否合适。引导学生在设计符合实际需要的数据库时，灵活运用所学知识。

4 基于OBE理念的课程评价体系改革

基于OBE理念的课程改革与实践需要对传统的评价体系进行改革，为了全面评估教学改革成果，本文设计了三维的评价体系：

过程中评价：通过分析学生课前准备、课堂参与度、实验报告、课后作业、思维导图、每科三问、文献阅读等各个环节中的完成情况，全面考察学生在数据库原理与应用中的学习情况，及时根据考察情况调整教学。

期末评价：通过平时测验、期末考试、课程设计项目汇报等形式，对学生知识掌握情况和综合应用能力进行评价。

自我评价：通过学生自我评价，强调学习成果所达成的内涵，以及个人的学习进步，反馈每位学员的学习成果，帮助每位学员了解自己的不足，并加以完善。同时，学生还能对促进教学质量不断提高的教学内容、教学方法等提出反馈意见。

5 教学改革实践效果分析

通过选取我院人工智能与AI创新班的近3届学生的教学数据进行分析，分析基于OBE理念的教学改革在提升学生学习效果上的作用。具体表现为：

学习兴趣提升：数据库原理和应用课中理论比较多，也比较枯燥，因此提高学生的学习兴趣是非常重要的一点。通过教学方法的创新和教学内容的优化，学生对数据库原理和应用课程的学习兴趣明显增强，课堂参与度明显提高。表1列出了2022-2024年的数据库原理和应用课程目标达成程度，基本上达到了0.8及以上的课程目标达成值，总体上达到了学生课程学习效果的教学目的。

表1 2022-2024年数据库原理与应用课程目标达成度

课程目标	2022年目标达成值	2023年目标达成值	2024年目标达成值
课程目标1	0.82	0.8	0.8
课程目标2	0.85	0.8	0.8
课程目标3	0.82	0.8	0.8
课程目标4	0.86	0.81	0.82

实践能力增强：数据库的设计、SQL语言操纵是学生在未来

工作中不可或缺的技能,需要学生有足够的动手实践能力。通过项目驱动和案例教学,学生的实践能力得到有效提升,能够将理论知识应用到实际问题中,并提出创新性解决方案。通过在期末试卷中设置数据库设计题考察学生实践能力,表2列举了2022-2024年数据库设计题得分率分析,通过数据可以发现,学生在数据库设计实践方面得分率逐年提升,这表明学生的实践能力得到提高。

表2 2022-2024年数据库设计得分率分析

年度	得分率(平均分/满分)
2024	0.82
2023	0.78
2022	0.77

学习成绩提升:数据库原理与应用是计算机大类中一门重要的学科基础课,通过数据库原理与应用课程基于OBE理念的教学改革,提高了大部分学生的工程意识,提高了根据用户需求提出合理的项目设计解决方案的能力,学习成绩稳步提高。

6 结论

数据库原理与应用课程教学改革 OBE 理念通过理论与实践相结合、教学方法多样化、评价体系多样化等手段,以追求学

生学习成果的达成为目标,实现学生学习成果的达成。教学实践表明,这一教学改革能够有效提升学生的学习效果,培养其综合应用能力和创新能力,为培养高素质计算机人才提供了有力支持。

[课题项目]

国家自然科学基金资助项目(62472149)。

[参考文献]

- [1]王蓓蕾.服务卓越工程师培养的大学英语OBE教学模式探索[J].中国大学教学,2024,(07):38-44.
- [2]林颖贤,浦云明,李传目,等.基于OBE理念的数据库原理课程混合式教学模式[J].计算机教育,2020,(07):62-65.
- [3]刘爱华,陈钧.基于OBE理念的数据库课程研讨式教学研究与实践[J].计算机教育,2018,(09):112-115.
- [4]李永华,辛建军.基于OBE理念的C语言程序设计多元教学[J].商洛学院学报,2023,37(05):77-83.

作者简介:

韩洪木(1980--),男,汉族,湖北武汉人,博士研究生,讲师,信息安全。

*通讯作者:

严灵毓(1987--),女,汉族,博导,博士,教授,CCF专业会员(33655M),主要研究方向为计算机视觉、深度学习、数据挖掘。