

《数据库系统原理》实验环节课程思政研究与实践

邓芳 叶文 卢向群 梁美玉

北京邮电大学计算机学院（国家示范性软件学院）北京 100876

摘要 专业课程的课程思政对于人才的培养有着重要意义，《数据库系统原理》是计算机重要专业课程，其实验环节是数据库课程教学中的重要内容。本文对《数据库系统原理》实验环节的课程思政目标和内容进行了探讨，针对教学所涉及的环节进行了课程思政的设计，并将这些设计进行了实践，取得良好效果。

关键字 数据库系统原理 实验环节 课程思政 课程设计

Research and Practice of Ideological and political teaching in the Practice Teaching of Principles of Database Systems

Deng Fang Ye Wen Lu Xiangqun Liang Meiyu

School of Computer Science (National Pilot Software Engineering School),
Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China
dengfang@bupt.edu.cn

Abstract—The course ideology and politics of professional courses are of great significance to the cultivation of talents. The Practice Teaching of database system principle is an important content in the teaching of database courses. This paper discusses the ideological and political objectives and contents of the practice teaching of the principles of database system, designs the ideological and political courses for the links involved in the teaching, and practices these designs to achieve good results.

Keywords—Principles of Database Systems, Experimental teaching, Curriculum ideology and Politics, curriculum design

1 引言

当前，各高校不断推进“课程思政”建设走向深入，取得良好成效。“课程思政”的建设必须要充分地结合课程本身所具有的特点，只有与课程本身所具有的特点相结合，融入到各个具体的课程教学实践中，才能发挥思想政治教育的最大功效。专业课程的课程思政是指充分用好专业课堂教学，挖掘课程本身所蕴含的思想政治教育元素，在专业知识讲授的过程中，将思政元素有机结合，有意识地开展思想引领、价值引导、精神塑造和情感激发等思政内容。^[1]

数据库系统原理是计算机技术及应用的一门重要课程，也是工程实践性非常强的课程，要求学生在学习掌握理论知识的同时，通过实验教学环节，巩固和深化课堂所学知识，并进一步了解实际数据库系统的

组织结构和关键技术，培养数据库应用系统的基本开发能力。所以数据库课程实验教学环节是除理论教学之外的数据库教学的重要环节，一般主要包含了课堂实验和课程设计两个内容。通过实验环节，能够有效巩固和加深对课堂理论知识的理解，提高学生对数据库的操作实践能力，在整个教学环节中占比很重。所以在《数据库系统原理》课程实验教学环节进行课程思政的建设对于数据库系统原理课程的思政建设具有重要的意义和作用。

2 实验环节课程思政探讨

数据库系统原理课程实验环节主要包含两个大的内容：^[2]

(1) 与课堂理论教学同步进行的课程实验。这基本和理论教学的内容同步，由多个小的实验组成，包括数据库的安装、建立、各类 SQL 语句的使用、数据库的完整性实验、数据库的安全性的实验、事务及备份恢复等。

(2) 数据库课程设计的实验。这是一个综合实践的环节，完成一个完整应用系统的开发。

*基金资助：北京邮电大学教改项目，价值引领，产-科-创-教融合育人的《数据库系统原理》课程思政创新实践 2022SZ-A04；北京邮电大学 2022 年国际学生“高新课程”建设项目数据库系统原理；北邮-华为“智能基座”联合课程开发项目 2020 数据库系统原理。

通过实验环节,使学生熟悉和熟练使用数据库,并从实践中理解数据库的相关知识,掌握数据库设计的整个流程,并在实践中理解数据库技术的相关应用。针对数据库系统原理实验环节教学的特点,同步于实验环节的面向新工科理念的改革,在数据库课程实验环节中,我们坚持价值引领,立德树人,努力发掘课程本身所蕴含的思想政治教育元素,坚持有机融合和春风化雨的原则,进行课程思政内容的探讨和实践。

我们对实验环节教学中课程思政的内容进行了分析和探讨,主要围绕以下内容和目标进行建设:

(1) 培养敢于承担、勇于承担的家国情怀、责任感和使命感

数据库是基础软件,在信息化基础建设中至关重要。近年来,国产数据库产品和平台也发展迅速。在教学和实践中,注意建立学生对于数据库平台和应用研发的自信,基于此培养学生敢于承担、勇于承担的家国情怀,培养学生的责任感和使命感。

(2) 培养严谨、实事求是的科研态度

在实验环节中,强调尊重实际需求、最终实现结果和数据,并学会分析原因,培养学生严谨和实事求是的科研态度和工作作风。

(3) 培养勇于进取和敢于创新的科研精神

在实验选题、设计和实现各个环节,鼓励学生挑战自己,勇于创新,敢于创新。

(4) 培养学生的团队意识和协作精神

通过实验的组织、进行、协调及配合,培养学生的团队意识和协作精神,这对科研工作和工程实践都是很重要的品质。

(5) 培养独立思考的能力与开放的心态

在课程内容的讲授和实验平台的选择上,会以目前业界优秀的数据库为例,包括国内外的产品为例,作为选择对象,学生在学习中培养独立思考的能力以及开放的心态。

3 课程思政在实验各环节设计

在以上内容和目标的基础上,针对课程实验环节的特点,在教学的各个环节进行了课程思政设计。

3.1 多类型实验题目和形式的设计

实验题目的设置是实验环节的重要内容,配合课程思政,我们在实验题目的选择和设置上进行了设计。

(1) 同步课程实验题目的设置。我们搜集了2020年、2021年中国各省和美国各州县的新冠疫情数据,让学生们在这些数据的基础之上完成数据库相关的创

建、维护、查询统计等基本数据库的操作,通过实际数据达到数据库操作实践的教学要求,培养学生严谨、实事求是的科研态度。学生还可以通过这个实验通过真实的数据真切体会对比中美在新冠疫情防疫中的差异,切实感受到中国在新冠疫情防疫方面做出的成果。

(2) 课程设计题目的设置。我们设置了两类题目,一类是应用系统的开发,学生可以自由设定需求开发基于数据库的应用系统,另一类是进行DBMS的开发,学生可以根据自己兴趣和能力灵活选择实验内容。一方面鼓励学生可以根据自己的兴趣发掘生活中应用数据库技术的内容,培养了学生发现实际问题解决问题的能力,培养学生工程问题解决能力,培养敢于创新的科研精神;另一方面也鼓励学生开发基础软件,培养学生敢于承担、勇于承担的家国情怀、责任感和使命感。

在实验形式上,学生分组完成,每人承担不同的任务。既培养学生的独立思考和动手能力,也强调学生的协作和团队意识。

3.2 产学研教结合,国内业界优秀的数据库平台引入教学

和国内业界优秀数据库厂商合作,通过案例教学让学生了解国内数据库技术的飞速发展,并将国内业界优秀的数据库平台引入实践中。我们先后与阿里和华为进行合作,增加引入业界国内优秀平台华为 GaussDB 数据库、阿里云数据库作为案例教学及设计实现的平台。学生在实践中熟悉业界优秀平台,感受国产数据库企业的发展和进步,提高学生对国内数据库技术发展自信,也同时在实践中发现还存在的问题,培养学生的责任感和使命感。

3.3 教学大纲中明确课程思政

在数据库系统原理和数据库课程实践的教学大纲中,把课程思政内容和目标确定和明确下来,保证以后教学中思政的顺利开展。

4 课程思政实践

按照上面课程思政教学设计内容,我们进行了教学实践。

4.1 实验题目设置实践

按照上面实验题目的设置,完成了相关教学,并达到了预期效果。

图1为学生在课堂实验中中外疫情数据查询操作中的报告截图。

图2为学生根据疫情期间社区管理的实际需求,在课程设计中选择开发的社区网格化居民信息管理系

统，并实际上线运行，受到好评。一方面学生在实践中学会了尊重实际需求，解决实际问题，培养了解决复杂工程问题的能力。

```

1 with A AS
2 (
3 SELECT 日期, sum 全国各省累计数据统计表.累计确诊 AS 中国总确诊
4 FROM 全国各省累计数据统计表
5 GROUP BY 日期
6 ),
7 B AS
8 (
9 SELECT 日期, sum 美国各州县确诊与死亡统计表.累计确诊 AS 美国总确诊
10 from 美国各州县确诊与死亡统计表
11 GROUP BY 日期
12 )
13 select * FROM A NATURAL join B
14 ORDER BY 日期
    
```

日期	中国总确诊	美国总确诊
2020-11-22	92117	12347905
2020-11-23	92212	12521898
2020-11-24	92297	12697001
2020-11-25	92403	12879677
2020-11-26	92489	12991818
2020-11-27	92587	13199752

图 1 学生完成疫情统计查询报告截图

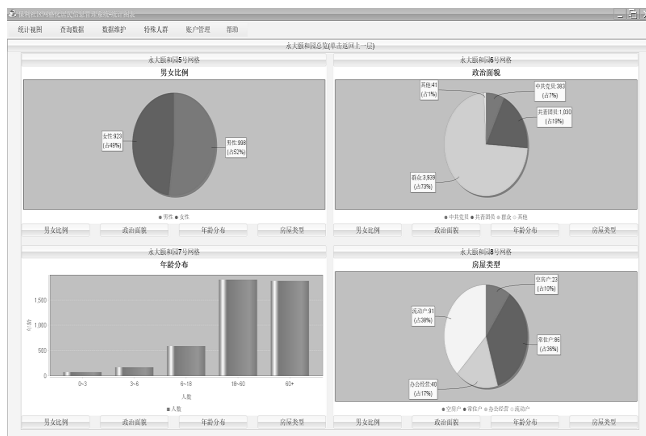


图 2 社区网格化居民信息管理系统[2]

图 3 为选择实现 DBMS 的小组完成 DBMS 中的 SQL 语句处理功能实现的设计图。DBMS 属于基础软件，“卡脖子”软件，学生通过完成微型 DBMS 的开发，建立起开发基础软件的信心。

另一方面，学生也在疫情期间，通过自己的知识和能力为小区复杂信息管理提供了信息手段，为国家防疫做出了自己的贡献，学生收获了成就感，也体会到责任感和使命感。

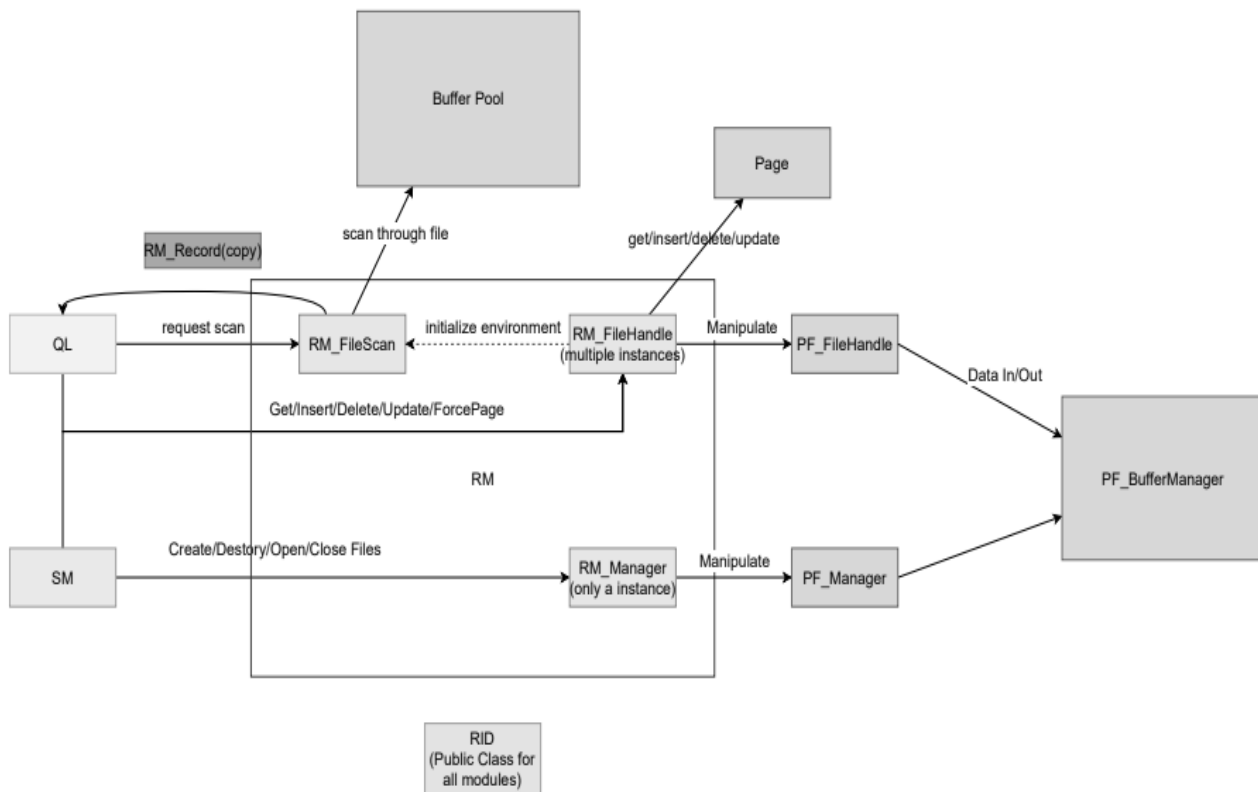


图 3 DBMS部分功能实现设计图

4.2 国内业界优秀的数据库平台引入教学实践

2022年3月,我们邀请了华为数据库专家给学生进行了线上讲座,进行了一次数据库行业知识和技术的分享与交流,介绍了国产数据库技术的发展和业界前沿数据库技术,学生对国产数据库和前沿技术有了更具体了解。让学生们在学习数据库理论的同时,有机会了解数据库行业发展的趋势、动态、新技术探索以及商业环境中的实际应用,为学生开阔了视野,并为未来有志于从事数据库工作的学生提供了实用性的参考和指引。

与此同时,我们还先后和华为、阿里等国内优秀厂商合作,增加引入业界国内优秀平台华为 GaussDB 数据库、阿里云数据库作为案例教学及设计实现的平台。不仅向学生介绍了相关产品和技术,学生在其平台上完成了实验。通过校企联合,产学研结合,学生通过对国内数据库平台的使用,不仅完成了教学实践,还对国内数据库技术的发展更为了解和熟悉。提高了学生对国产数据库的信心,也为将来研发更好的数据库核心产品打下基础。

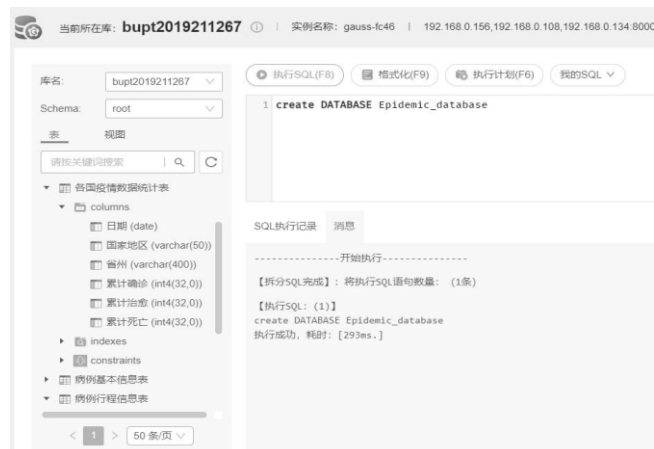


图 4 利用华为云数据库平台展开实验

4.3 实验组织的实践

学生按小组完成实践,在选题、需求分析、验收阶段设置不同的节点,让学生以小组为单位进行汇报和讲解,小组成员间和小组间进行多种形式的交流,强调小组的配合程度,考查时,每个学生要讲解自己完成的部分,也把小组成员之间的配合作为考核中的一项。通过实验的组织、进行、协调及配合,既培养了学生独立思考和动手的能力,也培养了学生的团队意识和协作精神,这对科研工作 and 工程实践都是很重要的品质。

5 结束语

数据库系统原理实验环节是数据库教学的重要内容,包含了课程的随堂实验和课程设计两个环节。我们对这个环节的课程思政的目标和内容进行了研究,努力发掘课程本身所蕴含的思想政治教育元素,坚持有机融合到教学的各个环节中,并进行了实践,取得较好效果。

参考文献

- [1] 杨国斌,龙明忠,课程思政的价值与建设方向,中国高等教育,2019(23)
- [2] 邓芳,叶文,卢向群,梁美玉,新工科背景下融合 OBE 的数据库系统原理实验环节教学改革与实践,计算机技术与教育学报,2021年11月,第9卷第2期,P54-58
- [3] 陈纪龙,花元涛,陈二梅,《数据库系统原理》课程思政的研究与探索,电脑知识与技术,2021年2月,17卷第五期,P29-31
- [4] 王军弟,刘瑞玲,《数据库原理与技术》“课程思政”教学改革研究与实践,科技视界,2020(33),P6-7
- [5] 李庆,《数据库基础》课程思政教学改革与探索,课程教育研究,2020(15)P55-56