

文章编号:1672-058X(2012)08-0108-05

适应实践创新能力培养的数据库 实验教学改革与探索*

吴思远,夏 英

(重庆邮电大学 计算机科学与技术学院,重庆 400065)

摘 要:通过深入剖析数据库传统实验教学中普遍存在的问题,结合本校教学改革实践,提出了培养学生实践创新能力,针对数据库实验教学体系、实验教学模式、实验教学内容、实验室开放等内容进行的改革与探索,在实际教学中取得了较好的效果;可为其他课程的实验教学改革,提供有益的借鉴。

关键词:实践创新;数据库实验;教学改革

中图分类号:G420

文献标志码:A

0 引 言

教育部“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见”中明确指出,“能够利用数据库技术与工具对数据进行基本的管理、分析、加工和利用,对于大学生是非常必要的”^[1]。数据库技术是信息领域的支撑基础和软件学科的重要分支,是计算机领域中最为广泛的应用技术,在人才培养中具有十分重要的意义^[2]。重庆邮电大学是一所以信息科学技术为特色和优势的大学,在计算机科学与技术、软件工程、信息与通信工程、控制科学与工程等相关学科专业的课程体系中,分别开设有“数据库原理”、“数据库应用技术”、“高级数据库系统技术”等课程。这一系列课程根据不同层次、专业和能力的培养需求,在数据库理论、数据库应用开发、数据库管理与维护、数据库新技术等方面各有侧重,逐步形成了完善的课程内容体系,为培养信息类专业人才的数据管理和应用开发能力起到了重要作用。近年来,课程建设取得了良好的成效,被评为国家级双语教学示范课程和重庆市精品课程。

数据库课程是实践性很强的课程,相关知识的掌握与能力的培养很大程度上依赖于学生的动手实践^[3]。为了培养学生的实践创新能力,提高数据库技术水平,在多年的课程建设过程中,对实验教学体系、教学模式、实验教学内容、实验室开放等方面进行了深入的改革与探索。

1 传统数据库实验教学存在的问题

(1) 实验教学模式单一。传统的数据库实验教学大多以教师讲解、示范的方式进行,学生根据指定的实

收稿日期:2012-01-10;修回日期:2012-02-28.

* 基金项目:重庆市高等教育教学改革研究重大项目(09-1-004);重庆市高等教育教学改革研究项目(113017);重庆邮电大学教育教学改革项目(XJG-1114);重庆邮电大学重点教材建设项目(JC2010-13).

作者简介:吴思远(1974-),男,湖北汉阳人,硕士,讲师,从事数据库技术与模式识别研究.

验步骤和方法即可完成实验,学生是被动的,甚至是盲目的^[4]。实验教学过程中,现代教育技术手段和信息技术方法应用不足,缺乏对学生的启发和引导,显得单调而刻板,抑制了学生自主学习、主动思考、团队协作和开拓创新的空間的能力,学生发现问题、分析问题和解决问题的能力培养效果不尽如意。

(2) 实验教学内容更新缓慢。传统的数据库实验教学中,实验平台、实验内容等随数据库技术的发展而及时更新的力度不足,这不利于学生及时跟踪新技术发展动向,体验最新的数据库产品和应用模式,当然更不利于创意和创新。陈旧的实验教学内容很难激发学生的学习兴趣,体现高等教育的先进性,与社会对信息类人才的需要也不适应。

(3) 实验室开放程度不高。数据库实验大多采取在规定的的时间和地点做规定的实验,这种传统的实验教学模式,往往造成学生没有足够的时间深入分析实验内容或解决实验中遇到的问题。与此同时,也导致实验室及设备资源利用不足。随着互联网技术与应用的发展,网络已经“无时不在,无处不在”,学习资源日益丰富,通过对管理办法、技术手段等方面的改革,为学生提供更开放、更多样、更先进的实验平台是实验教学改革必然趋势。

2 数据库实验课程教学改革实践

为提高学生的实践能力和创新能力,贯彻教育部在“关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见”中指出的“积极推动研究性教学,提高大学生的创新能力”的精神^[5],中国计算机专业教学指导委员会在“高等学校计算机科学与技术专业发展战略研究报告暨专业规范”中也明确指出“计算机教育内容必须与时俱进,计算机学科专业发展研究者应该在吸收国际先进的计算机教育理念、模式、体系的同时,提出适合我国国情的计算机教育发展思路和创新模式”^[6]。

以数据库实验课程体系改革与实践为突破口,努力探索出一套更为行之有效、满足实际教学需要,能够充分培养学生创新能力的教学方法。具体目标包括尝试新型教学模式,改革实验教学内容,建设开放的数据库实验平台等3个方面。

2.1 改革实验教学模式

数据库传统的教学内容主要以原理为中心,很少涉及具体的应用^[7]。尽管近几年我校学生在培养创新精神和竞赛意识的数据库“赛课结合”^[8]历练下,实践能力取得一定的加强,但仍然与所期望学生具备工程实践与创新能力存在一定的距离。究其原因,现有的教学计划实验学时量与数据库实验需要掌握的内容量相比,还是相差较大,仍然需要学生投入大量时间进一步消化吸收和提高。首先对“高级数据库技术”课程进行改革试点,先将该课程中的部分学时,采用理论实验教学一体化的新型教学模式进行了一些有益的尝试。所谓理论实验教学一体化,是指理论教学、实验教学统筹安排,构成一个相互衔接的有机整体,相互促进,综合发展^[9]。集理论传授、现场观摩、实践操作技能训练为一体,教师与学生双向交流,增强了学习理论的兴趣,促进了对理论的理解,提高了学生的实践动手能力,为进一步培养学生的创新能力打下基础。

在积累了一定的宝贵经验后,紧抓课内学时,拓展课外学时,在计算机科学与技术专业本科生的“大型数据库技术”专业实训课程中继续进行该教学模式的改革与探索。

(1) 将该实训课程中16个学时的理论教学全部采用理论实验教学一体化模式,让学生在实验室中由浅

入深,循序渐进,完成虚拟机下 Linux 操作系统安装、Oracle 11g 数据库安装配置、虚拟机服务器硬盘镜像化、镜像文件光盘封装等实践操作性很强的内容学习,在每 2 学时的一体化教学后,配备 2~4 学时不等的实验学时,实现学生“实例实做,自主学习”,教师实时指导,检查实践动手情况,并给出评价成绩,以培养学生的实践能力。

(2) 将研究性教学融入实验教学中,在一体化模式教学之外,增加课外约 3 学时的数据库前沿技术讲座,开阔学生视野,丰富学生学习感受,提高学生学习兴趣,并要求学生课下查阅技术资料,撰写 4 000~5 000 字相关技术发展研究报告,以增强学生独立思考和创新能力。

(3) 要求学生利用课外约 40 学时时间,进入 Oracle Academy 业界领先的在线学习系统,完成约 110 个知识点的 PL/SQL 编程学习,完成相关作业,设计并接收在线测试与考试,以培养学生的工程实践能力。

在实训课程最后考核中,采用实践动手成绩占最终成绩 55%,技术发展研究报告占最终成绩 10%,PL/SQL 编程在线学习成绩占最终成绩 35% 的方式来进行。新型的教学模式取得学生的一致好评,通过营造新的学习环境,让学生有更多的自我发展空间,给学生更多的学习自主权,取得了很好的教学效果。实现学生自主性、探究式学习,以达到对学生实践能力和创新能力的培养。

2.2 积极改革实验教学体系与内容

大学要培养创新型人才,就必须根据专业培养目标与实验教学目的要求,在实验教学体系与实验教学内容上创新^[10]。提出了多层次的数据库实验教学体系,如图 1 所示。

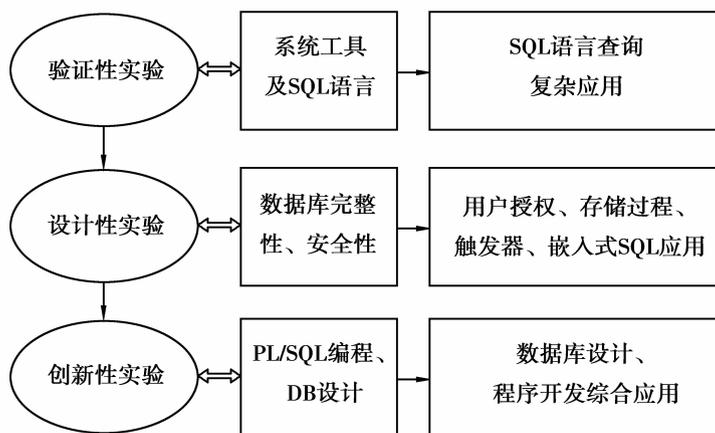


图 1 多层次的数据库实验教学体系

在这个由验证性实验、设计性实验与创新性实验构成的多层次数据库实验教学体系下,清理陈旧的教学内容,精选经典实验项目,不断充实科学研究最新成果。升级实验平台,更新实验教学内容,增加新的实验方法和技术。

在新实验平台上,精炼验证性实验内容,如数据库系统工具的使用、SQL 语言 DDL 实验、SQL 语言 DML 实验、SQL 语言查询实验等,使其与理论知识同步,以验证性实验为主,既加深理论知识的理解,又培养实验基础技能与应用。强化设计性实验内容,要求学生在理解相关理论知识基础上,在教师指导下,自行设计实验内容,并通过实验验证用户授权、储存过程、触发器等知识点,既巩固实验技能,又加强理论概念之间的联系。在教学过程中改变传统的传授模式,用提问的方式来引导学生构建自己的知识体系,以对等的讨论引导学生在已知知识的基础上构建新的知识,从而培养学生自主实验的能力。对仍学有余力

的学生,增加创新性实验内容,安排课下的 PL/SQL 编程、数据库设计等创新实验项目,老师定期对学生进行辅导并检查其学习情况,突出实践创新能力的培养。在实验内容选择上力求融自主性、知识性、应用性、工程性为一体,提倡学生在实验课程中进行研究性学习,使学生掌握科学的研究方法,形成终身学习的意识和能力。

2.3 建设开放的实验平台,实现实验室灵活开放

实验室开放可以提高实验设备的利用率,提高投资效益,而且对调动学生学习的积极性和主动性,培养学生的创新意识、动手能力、分析问题和解决问题的能力,培养高质量的创新人才具有十分重要的意义^[11]。以培养创新型人才为目标,建设开放的数据库实验平台,用构建理论指导教学过程,建立新型的师生关系^[12]。与国际一流的数据库厂商 Oracle(甲骨文)全方位合作,共同建设了“数据库技术联合实验室”,并把该实验室做为培养学生实验技能,锻炼学生实践能力,进行科研创新活动的开放场所。

在“数据库技术联合实验室”中,项目组利用视频、动画等多媒体技术手段,进行教学课件的开发,开发的“Oracle 11g 数据库原理实验教学课件”获得“第十届全国多媒体课件大赛”高教工科组二等奖。该课件在学生数据库验证性实验、设计性实验的学习中起到了积极作用。整合多方资源,充分利用网络技术手段,进行教学网站的开发,开发的“Oracle 11g 数据库教学网站”获得“第十一届全国多媒体课件大赛”高教工科组三等奖,在学生数据库创新性实验的学习中起到了积极作用,并取得良好教学效果。在这些基础上,完成了基于 Oracle 11g 开放的数据库实验平台建设。对实验教学体系中的验证性实验,主要采取实验平台开放,但是实验内容不开放。对设计性实验和创新性实验,既进行实验平台开放,同时进行实验内容开放。有效地利用开放数据库实验平台,辅以多媒体课件进行网络教学,实现教学手段多元化。实现师生资源共享,实验室全天候、多层次灵活的开放。

3 结 语

针对数据库传统实验教学存在的问题进行了深入分析,以数据库实验教学为例,对实验教学模式、教学体系、教学内容、资源平台等方面进行了改革与探索,有利于学生在深层理解数据库的基本概念和原理的同时,提高学生数据库设计和开发实践能力,激发学生创新欲望,让学生在实践中进行创新,在实际教学中取得了良好的成效,积累了一些成果。在数据库实验教学的改革与探索中走出了坚实的一步,培养和提高学生的实践创新能力是最终目标,教育工作者应该沿着这个方向继续不懈地求索,并在其他课程的实验教学中逐步推广。

参考文献:

- [1] 教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会. 关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见[M]. 北京:高等教育出版社,2006
- [2] 瞿中. 数据库教学方法改革的探索与实践[J]. 黑龙江高教研究,2006(2):113-114
- [3] 叶霞,李俊山,李海龙. 数据库原理及应用实践教学改革[J]. 计算机教育,2011(1):56-59
- [4] 周童,陈德春,曲占庆. 改革试验教学模式 培养学生实践创新能力[J]. 实验科学与技术,2010,8(6):66-68
- [5] 教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会. 关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见[M]. 北京:高等教育出版社,2005

- [6] 教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会. 高等学校计算机科学与技术专业发展战略研究报告暨专业规范[M]. 北京:高等教育出版社,2006
- [7] 门爱华.《数据库原理与应用》实践教学改革的探索[J]. 赤峰学院学报:自然科学版,2010,26(10):212-213
- [8] 胡军,夏英,王国胤.“赛课结合”在数据库原理实践教学中的探索[J]. 实验室研究与探索,2007,26(12):267-268
- [9] 刘英泽. 探索理论与实训一体化教学,培养高技能应用电子人才[J]. 广东技术师范学院学报,2011(6):70-71
- [10] 冯洁. 创新型人才培养中实验教学的问题与对策[J]. 实验室研究与探索,2008,27(4):103-105
- [11] 孙萍,崔怡. 开放实验室的探索与实践[J]. 实验室研究与探索,2006(7):869-871
- [12] 张海江. 构建基于 Moodle 的“计算机辅助设计”网络实验教学平台[J]. 实验室科学,2011,14(3):116-118

Reform and Exploration on Database Experiment Teaching Fitting for Practical and Innovative Ability Cultivation

WU Si-yuan, XIA Ying

(School of Computer Science and Technology, Chongqing University of Posts
and Telecommunications, Chongqing 400065, China)

Abstract: Through deep analysis of ubiquitous problems in traditional experiment teaching of database and based on teaching reform practice of our university, this paper points out the reform and exploration on cultivating students' innovative ability in the aspects of database experiment teaching system, experiment teaching mode, experiment teaching contents, the opening of the experiment and so on, and the reform and exploration have made good progress in practical teaching and can provide beneficial reference for experiment teaching reform of other courses.

Key words: practical innovation; database experiment; teaching reform

责任编辑:代小红
校 对:李翠薇