

基于项目驱动的数据库系列课程教学研究

邓 丽

(大连东软信息学院计算机科学与技术系, 辽宁 大连 116023)

摘 要: 传统的数据库教学主要是以教师讲解为主, 学生实验为辅的教学模式。为提升学生的创新创业能力, 探索适合学校和专业发展的数据库系列课程教学模式尤为重要。基于项目驱动的教学可以利用开放资源平台, 设计出一个个学习环境及其活动, 一个个项目, 以真实项目开发为核心, 按照CDIO体系进行数据库教学, 构建项目为载体的混合教育模式。

该教学模式建立了多种互动机制, 大大提升了学生的积极性, 培养了学生的实践能力及创新创业能力。

关键词: 项目驱动; 探究式教学; 自助式学习; 资源共享; 数据库系列课程研究

中图分类号: TP31 **文献标识码:** A

Teaching Research of the Database Curriculum Based on the Project-driven Model

DENG Li

(Department of Computer Science and Technology, Dalian Neusoft Institute of Information, Dalian 116023, China)

Abstract: The traditional database teaching is mainly dominated by teachers' interpretation and complemented by students' practice. In order to improve students' innovation and entrepreneurship ability, it is particularly important to explore the teaching mode of the database curriculum suitable for school and major development. Project-driven teaching is to make full use of the open resource platform to design a learning environment and its activities around the teaching task. Each project is designed based on real project development, constructing the blended teaching model through project under the guidance of CDIO. The teaching model establishes various interactive mechanisms, improves the enthusiasm of students, and cultivates their practical ability and innovation and entrepreneurship ability.

Keywords: project driven; inquiry teaching; self-help learning; resource sharing; database curriculum study

1 引言(Introduction)

教育创新是教育的变革, 是大学的成功之道。比如, 美国伍斯特理工学院提出了“以学生为中心的项目驱动式教学”的新型工程教育模式, 传承“双塔式”和“以学生为中心”的教育理念, 在学校改革与创新方面均取得了显著成绩^[1]。

所谓项目驱动教学是一种建立在建构主义教学理论之上的教学法, 同时也是业界所倡导的CDIO(Conceive、Design、Implement、Operate)理念所提倡的教学模式。与传统的教学理念不尽相同, 项目驱动教学主要是以学生为中心, 通过学生主导项目, 从而充分调动了学生的积极主动性以及创新创业的能力, 使学生处于自我学习的环境氛围之中。教师在系列课程的教学起到了知识的引领和组织的作用, 从根本上转变了老师教、学生学这种传统的教学方式, 学生变为学习的主体。

2 项目驱动教学模式分析(Analysis of project-driven teaching model)

2.1 项目驱动教学模式定义

以学生为中心的基于项目驱动的数据库类课程教学改革

与实践, 充分利用了已有的辽宁省精品资源共享课的资源平台, 并融合了混合式教学改革的理念, 充分结合慕课建设平台, 旨在形成一个以学生学习为主体的学习平台, 利用网络的便利性可以实现任何地方, 任何时间随时随地学习。更重要的是可以通过平台的自我学习、操作和测试得到对学习效果的评测, 从而为后续的学习做好准备工作, 形成良性的反馈与跟踪。

在学习过程中, 利用各种实时互动平台, 学生主动与教师、学习资源、其他学习者可以进行交流, 充分的调动了学生学习的积极性。同时, 学生也可以利用平台向其他人答疑解惑, 利用所学知识活学活用, 既锻炼了自己, 将所学知识灵活运用, 也增强了自信, 从中体会到了成就感, 刺激了学习的积极主动性。

基于项目驱动的数据库系列课程教学改革的核心思想就是将理论教学环节的设计、学生的学习主导与实际的学生所熟悉的工程项目进行有机结合, 师生之间通过多种方式的配合完成一个个完整的四级项目、三级项目。通过项目的反馈, 逐步深入、通过发现问题、研究问题、解决问题来提高学生的学习兴趣, 从而培养他们的信心, 提高他们的能力。

与倡导的任务驱动式教学和问题驱动式教学的方法有一定的共性,它们都是以实践为主体,只不过项目驱动式教学更加强调所安排的任务或显示的问题多来源于学生容易理解的工程项目。项目驱动教学模式非常适合类似于数据库系列课程这些实践性和操作性都比较多的IT类课程。项目驱动教学能够成功进行的前提是需要根据学生的素质,已有的技术水平,涉猎的学习内容来提前安排选取适合本课程的项目。项目驱动式教学研究的关键在于整个教学过程中随着项目的不断改进和实施来引领学生对课程的学习,从而带动课堂教学良性的开展^[2]。

2.2 可行性分析

目前,提高大学生的创新创业能力,培养应用型本科生的综合素质与能力是各所应用型大学所追求的目标。我们将项目驱动教学方法方式引入到数据库系列课程的教学之中,因为项目驱动教学能够容易激发学生的学习兴趣与求知欲望,能够在教师的引领和组织下有效提高学生的自学能力以及发现问题、研究问题、解决问题的能力。能够激发学生们的协作、创新与深入研究的能力。并培养他们的领导能力、团队协作能力,以及良好的沟通和表达能力。

建立有效的课堂教学、加大增强实践教学运行机制;通过专业的评估方式使得教学模式、课程体系、教学实施过程都能够获得较为合理与科学的反馈与评价,从而促进教学体系,课程体系,教学实践过程的不断进步与完善。

社会不断进步,学生们在有效地获取知识的同时,也希望在领域的某个方向上得到全面的发展和提升,可以通过开放资源平台,以及以学生为主体的学习,实时的互动得到相应的教师或是其他学生的帮助与指导,学习成果被认可,可以获得相应的奖励、积分。项目驱动式教学由于充分利用了各种交互式学习平台,使得数据库系列课程教学由教育者和学习者之间的一种静态模式延伸到一种动态模式,将开放学习从数据库系列课程学习可以延伸到IT类学科学习,进而可以广泛的应用到社会学习中。同时,对于各种实时互动平台,共享资源不仅仅局限于微课、慕课、教材、教案、PPT、题库,更多的是通过一个个实际的工程项目真正的实现项目驱动,同时也将共享教育资源从数据库系列课程领域推广到整个的计算机类学习领域。

3 数据库系列课程教学方案(Teaching scheme of database curriculum)

3.1 有选择性地利用已有的开放课程资源

通过对现有的开放课程资源如一些课程的省精品资源共享课进行充分的利用以及二次开发,同时结合CDIO及混合式教学改革建设、将课程资源以及实际工程项目分析和设计要求发布到教学资源管理平台,并能够进行快速搜索,从而实现实时互动交流与学习;同时,学术课程团队对国内外的开放课程进行审核,从各校各组织机构公开资源中选取适合数据库系列课程学习的优质开放资源放入平台,发布到实时互动共享平台;此外,由学习者根据个人的经验共享优质的开放资源,发布在实时互动平台个人界面里。

在已有的精品资源共享课基础上,继续建设相关课程的MOOC资源,包括能够吸引学生兴趣的课程各知识点碎片的微视频,知识点相关的问题解决和测验等。

3.2 以探究式为主的教学方式

卓越工程师教育培养计划要求授课教师、校内专业指导

教师及企业导师多采用以探究式为主的教学方式培养学生主动思考,应用所学知识探究新的规律和知识,解决实践工程问题。如学生在校期间专业导师每学期都会制定多个训练项目,将学生分成若干小组进行探究式完成,每个训练项目都需要每组自行查阅资料,自主研究才能完成,通过以探究式为主的教学方式从而更好地保障了学生将所学理论与工程实践相结合,达到学中做,做中学,做中思的目的^[3]。

3.3 建立以学习者为中心的实时互动开放课程自助式学习平台

建立一个共享的、整合各种类型资源的数据库课程实时开放学习平台,在线方便学生学习,随时随地进行访问、学习、交流、测试以及评价反馈分析。在平台的结构设计方面,不仅包含课程教学设计与管理、实时教学互动管理、学习资源管理、学习效果管理、学习进度管理、论坛留言管理等,还包括用户管理、项目管理等。界面设计方面,操作简捷明了、互动性强,以人性化设计让学生们有一个快捷高效的学习平台。

校园网内,或是校园网外,都可以通过网络连接进行课下学习,并且可以有针对性的选取合适的老师进行在线的沟通与交流,可以和教师或其他学习者、研究者共同探讨与分析问题,极大地提升了开放资源使用效果与使用范围。

教师利用学习平台可以很方便地了解在校内或是校外学习者的学习情况,参与程度,感兴趣的知识点,薄弱环节等,并且将掌握的情况很好的反馈到面授的教学中来。因此当教师与学生们进行面授时应该更多的是讲解同学们的疑惑或是学生们反馈的难点,也就是与学生们进行问题的讨论和解答,帮助学生们解决学习上的困难。教师应该充分利用课堂教学为学生们提供各种渠道的反馈、咨询、答疑、并且鼓励他们努力都融入网络教学环境中,减少学生们对教师的依赖,多多培养自主学习能力。

3.4 以项目为驱动的教学方法

项目驱动式教学可以围绕一个知识点、几个知识点或是整个课程全部知识点,设计出一符合教学内容的五个项目、四级项目或是贯穿整体的三级项,同时指出项目所涵盖的所有理论内容,在分析和完成项目的工程中实现了对理论知识的学习与巩固,从而有效地避免了传统的数据库课程教学所造成的实践不足的弊端。教学项目是教师组织引导学生开发的真实工程项目,是以学生所能理解的贴近生活的实际项目为核心,按照知识点的分布来构建和组织教学内容^[4]。

教学实施过程中围绕三级项目的主线来进行,为三级项目的开发提供课程所需要的重要知识点分配。为了让学生更好地了解三级项目,清楚四级项目与五级项目和课程三级项目之间的衔接与关系。通过对五级项目、四级项目的基本学习与分析,可以导出整个课程三级项目的来源和价值,并能延伸到整个专业的课程体系和实践教学体系,使学生对计算机科学与技术专业的培养目标和为实现目标所采取的教学过程有初步认识,使学生能够初步明确自己的学习目标。

3.5 学生为主体的教学活动

基于项目驱动的数据库系列课程教学思想,旨在让学生参与到每一个教学环节,通过至少一个完整的项目,使学生在实践中掌握和巩固理论知识的学习。在做项目的过程中,学生既要掌握总体各个知识单元的关系,也要理解每一细节。同时,项目驱动式教学中采用较多的是工作小组的学习

方式,有助于形成学生的团队意识,体验到集体的责任感与荣誉感。并且,项目驱动式教学活动将学生被动接受知识转变成积极主动地去索取知识^[5]。

项目实施过程如图1所示。

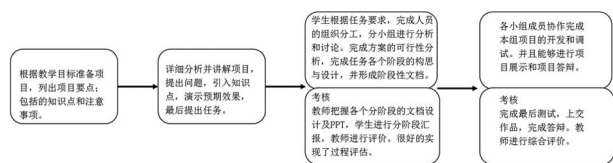


图1 CDIO教学模式项目实施过程图

Fig.1 CDIO teaching model project implementation process map

4 关键问题分析及解决(Analysis and solution of key problems)

4.1 关键问题分析

4.1.1 保证数据库精品开放课程的质量是项目的关键问题

只有高质量有吸引力的开放课程才能够抓住学生的学习热情,让学生能够坚持学习完整门课程。因此建设高质量的适合学生学习水平的精品开放课程是待解决的问题之一。为此,学校在MOOC制作方面给予了大力支持,对MOOC微视频制作的脚本已经给出了模板和规范,并且学校的质量控制管理部门还会对脚本进行评估把关,确定脚本是否可以被录制。

4.1.2 教师的水平与项目驱动教学的要求有差别

教师所擅长的领域可能与项目驱动教学的要求不完全一致。针对此问题,可以从两个方面进行解决。第一,在原有的校企合作基础上,进一步促进和加强学校相关领域,相关专业,相关课程与企业的项目、科学研究等合作,继续派核心课程教师到企业进行实践和进修。学校一直都十分重视双师型教师的引进与培养,双师型教师对于项目驱动式教学起到了举足轻重的作用。第二,我院一直重视人才的引进,从企业中聘请有一定资历的工程师来担任兼职教师,从而可以缓解项目驱动教学过程中师资力量不足。

4.1.3 如何选择合适的工程项目

校内教师所从事过的开发项目非常有限,而且不一定适合数据库系列课程的项目教学。因此,在项目选取过程中,不仅要选择对课程有意义的工程项目,也要选择学生熟悉而且容易理解掌握的工程项目。这就需要认真地征集、选取、提炼,并且加以整理,确保项目的实际应用价值,并且要做到难度适中、学生感兴趣,便于任务分配,尽可能包括课程中绝大部分的知识点,以便通过项目驱动式教学、案例分析和讲解贯穿的形式完成系列课程的教学。其次,应该能够看到项目完成的实际效果。对此,有专门的三级项目说明书文档,这个文档的规范说明主要来自企业的工程实践,让学生可以以企业化的要求来完成校内的课程项目文档。在文档的各个部分均要明确考核标准,每一次考核结果都要与学生反馈达成共识,以便督促学生更好的进步。

4.1.4 领导能力及团队协作素养的培养

为了培养学生的领导组织能力,也为了培养学生的团队协作能力,在每个项目组都会配备项目组长进行分配任务。选组长的目的是为了与企业项目开发的模式保持一致,组长要负责项目的开发进度把控,人员分工管理等。另外,根据情况,每个小组的项目组长可以由学生们轮流担任,使每个学生都拥有锻炼的机会。另外,将各个小组的协作完成情况

作为小组考核的一个重要指标,并与小组每一名成员的成绩进行关联^[6]。

4.2 实施方案与解决方法

在数据库课程开始教学之前,教师会挑选合适的工程项目,比如图书借阅系统、学生成绩管理系统、商品售卖系统、人力资源管理系统等,并给出这些实际工程项目的原始模型,同时提出项目的最终实现效果和各个阶段的阶段性要求。

根据情况,将学生分成若干个项目组,在每一个项目组内同学可以轮流担任项目组长,组长真正肩负起小组分工、进度汇总、计划实施等各项职责。为了锻炼每一位同学的能力,组长可以在项目的不同阶段,大家轮流担任。教师只是在项目的过程中给出必要的指导和纠错,以保证每一组的项目都能顺利进行。

项目实施过程中,教师需要在不同阶段给予不同的指导,并且引导学生自己利用网络工具或阅读教材、参考书籍、电子文档等其他方式解决疑难问题。由传统模式下被动接受知识转变为利用一切资源主动获取知识,从而有效的培养了学生的自学能力。老师和学生在项目开发过程中都应该扮演自己该做的角色。

各组项目完成之后,在组长的带领下,组内每名同学需要进行组内自评以及答辩汇报。针对学习目标来讨论项目结果的目标达成度,并指出相应的优势和不足,以及在项目实现过程中出现的重要的值得借鉴的问题。同时,每个项目组也需要在班级展示本组项目的需求分析,数据库概念结构设计,数据库逻辑结构设计,数据库实现,数据库加载及运行维护等各个阶段的产物。同学们需要进行客观公正的评价。最后,教师对各组的项目给予总结,对各组知识点的掌握情况给予总结,并指出哪组哪些方面值得学习和借鉴,可以鼓励优秀的项目进行进一步修饰,不足的项目进行下一步的整改。

5 结论(Conclusion)

本文旨在构建并完善一个基于TOPCARES-CDIO工程教育理念,校企联合制定的以培养“实用化、国际化、个性化”应用型高级软件人才为目的的一体化数据库系列课程教学模式;以企业真实项目为工程教育背景,以课堂三级项目教学、课下实践环节设计教学相结合的教学体系。构建以项目为导向的、体现“学中做,做中学,做中思”能切实提高学生创新、创业能力、工程实践能力的教学方式。

参考文献(References)

- [1] 朱士忠.美国应用型人才培养模式对我国本科教育的启示[J].江苏高教,2014(5):147-149.
- [2] 赵世伟,魏国.基于过程评价的CDIO初级项目课程考核体系的研究与实现[J].价值工程,2015(15):252-254.
- [3] 李翔坤,邓丽.数据库课程的CDIO能力培养与考核改革探讨[J].计算机教育,2016(11):141-143.
- [4] 刘冰月,刘蕾.CDIO教学模式在Java系列课程实践教学体系建设中的应用[J].软件工程,2019,22(6):56-57.
- [5] 罗丛波,李学军,郝允慧,侯爽.基于CDIO教学模式工程实训项目的研究与实践[J].人文教育,2018(4):246-247.
- [6] 郭丽,孙传庆,冯婕.CDIO模式的项目导向在高职计算机基础教学中的应用[J].信息通信,2015(11):271-272.

作者简介:

邓 丽(1977-),女,硕士,副教授.研究领域:数据库技术及应用,软件开发.