

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2016.09.011

计算机类研究生人才培养模式改革研究

——以项目驱动为核心

文志诚,肖小克

(湖南工业大学 计算机与通信学院,湖南 株洲 412007)

摘要:针对传统计算机类研究生人才培养模式存在的问题,提出了以“项目驱动”为核心的人才培养模式。该培养模式是以导师为主导、研究生为主体的人才培养模式,通过对软件项目的准备、选择与团队组织沟通、软件项目实施与评估等环节,使研究生在具体软件项目的实践中掌握与运用知识,有效掌握专业知识和技能,增强综合素质能力。

关键词:项目驱动;计算机类;研究生;人才培养

中图分类号:G64 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2016)09-0032-03

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》明确指出:教育改革主题是坚持实践能力为重,优化研究生知识结构,丰富社会实践,强化各方面的能力培养,着重提高各类研究生的学习能力、实践工程能力与创新能力。

目前高校培养的计算机类研究生真正具有实践工程能力的人才非常紧缺。因此,在计算机类研究生人才培养方面,如何更好地调动研究生的积极性,如何更好地培养研究生工程实践与创新能力,以适应工作岗位需求,是我国研究生人才培养模式亟需解决的问题。

1 传统模式存在的问题

传统的计算机类研究生人才培养模式莫过于普遍使用讲授模式,这种培养模式以导师为主体,帮助研究生学习新的理论知识,扩展理论概念体系,培养研究生倾听和思考的习惯。要使研究生完整地掌握课程的理论体系,最有效的途径莫过于导师的课堂讲授^[1],而这种“填鸭”式培养模式的灌输,使研究生在课堂上的理论学习中处于被动状态。

以往计算机类研究生培养过程中,也存在一定的项目为主体的教学方式,但大多数开发大多由研究生个体独立完成,极少由研究生团队共同完成。团队开发项目是项目驱动人才培养模式的一个重要方面,这不仅指团队需要多个成员,更重要的是培养团队各成员分工合作,以及培养成员之间形成良好的沟通与协同能力^[2]。因此,以项目驱动为核心的计算机类研究生人才培养涉及人员配置、共同策划、沟通协同、进度控制等项目管理中的各个环节。

2 项目驱动培养模式

计算机类研究生人才培养方案中,主干课程一般包括:软件工程技术和设计、专家系统、人工智能、计算机图形学基础、计算机控制理论及应用、分布式数据库系统、智能控制、计算机视觉、多媒体计算机

收稿日期:20160507

基金项目:2015年湖南省学位与研究生教育教学改革研究项目(JG2015B101);2015年湖南省“十二五”教育科学规划课题(XJK015BGD025);2014年湖南省普通高等学校教学改革研究项目(314)

作者简介:文志诚(1972-),男,湖南东安人,教授,博士,主要从事软件工程研究。

技术、软件复用及面向对象的软件工程环境、工程数据库设计与应用等,具有理论与实践相结合的特性。应以“案例驱动+项目实践”的项目驱动为核心培养模式,把整个研究生教学过程分为理论教学和项目开发两个环节,以项目为核心促进理论教学,在保证理论教学的同时强化项目开发能力^[3],相互结合构建计算机类研究生三阶段培养模式:第一阶段,项目训练的技能培养阶段(第一学期);第二阶段,项目综合的设计能力培养阶段(第二三学期);第三阶段,项目研究的创新能力培养阶段(第四五学期)。

2.1 理论教学环节

任课教师在研究生理论教学环节中,以“案例驱动”形式来实施理论教学,以“项目实践”验证理论知识,围绕教学中的案例和项目展开知识点讲解,指导研究生进行软件项目的开发和管理,并引导研究生对实践活动进行总结,对理论知识进一步升华。在2~3个月的理论教学环节中,每周应安排4~6学时,导师带领研究生一起设计课堂讲解及总结评述、工具软件实验和课外分组项目开发三种学习活动。

经过理论教学环节,研究生了解了理论知识体系,但仍有可能不能将知识应用到实际中去。为加深研究生对理论知识体系的认识,强化研究生开发软件项目与管理软件项目的实际能力,应进行2周的系统项目实践课程,对理论教学进行有益补充。

2.2 实践项目环节

以实际的软件开发项目为案例讲解软件项目管理的主要工作,指导研究生完成每个阶段的项目管理和软件开发任务,编写标准的项目管理文档。工具软件实验安排8学时的上机实验,用于熟悉软件项目管理软件,导师指导研究生分组进行管理软件项目的实践,这是串联整个理论教学过程的重要教学活动。在该教学活动中,研究生被分为若干小组,任课导师指导各小组围绕精心选择的软件项目,从项目立项到项目结束展开招投标、制定项目开发计划、跟踪控制项目执行、组织软件测试、项目验收等活动,最终进行理论知识的总结和升华,使研究生从实践中理解软件项目的知识体系。

2.3 实际效果

目前在计算机类研究生人才培养过程中,项目的设置不够深入,同质化现象严重,不同教学阶段设置的配套项目要求大致相似,即按照计算机类的七层瀑布模型开发大型软件系统^[4]。计算机类研究生人才培养过程中,软件项目及其管理方面的课程大多是无形的,研究生在学习过程中感到枯燥无味。通过项目驱动教学研究生容易理解该课程的核心思想,能够大大加强动手能力。

3 项目驱动教学方法

3.1 基于“建构主义学习理论”的教学方法

在计算机类研究生人才培养过程中,应充分调动研究生的主观能动性和创造性,改变传统以导师为主导的灌输式培养模式存在的问题,导师应转变以往教学观点,将以研究生为主体的“建构主义学习理论”引入计算机类专业研究生课程教学体系。教学方法中的“建构主义学习理论”核心思想就是知识不再是导师灌输、研究生被动接受,而是充分发掘计算机类研究生学习潜能,由研究生根据自己所学知识和经验构建自己的理论与实践知识体系,充分调动计算机类研究生的主观能动性。

3.2 基于“创新实践项目”的教学方法

为强化计算机类研究生解决问题、分析问题的能力以及团队合作沟通能力,导师可利用软件工程实验平台,以创新实践和研究生自主开发学习为目标,构建创新创业实践教学层次体系,包括专业实验与实践、综合实验与实践和自主创新实验实践等内容。计算机科学与技术一级学科专业应建立“软件工程实验室”,提供一整套软件工程实验系统,包括三大实验平台:软件工程实验仿真平台、软件程序开发综合实验平台和软件测试实验平台。

3.3 基于“科研和企业联动”的教学方法

采用科研与企业联动的教学方法,进一步提升计算机类研究生的自主创新和社会实践能力,促进教学手段的优化和导师梯队的建设。导师和研究生在教学过程中是两个相互支撑的实体,导师传授理论知识,研究生通过实践的成果反过来又丰富导师的教学实践经验,促进科研与企业之间的联动。导师的

项目主要来源于两方面:一类是学校课程教学建设项目,用于教学资源 and 教学手段之间优化;一类是科研创新创业和企业联动实践项目,用于支撑研究生创新创业实践。

综上所述,以项目驱动为核心的计算机类研究生人才培养模式总架构如图1所示。

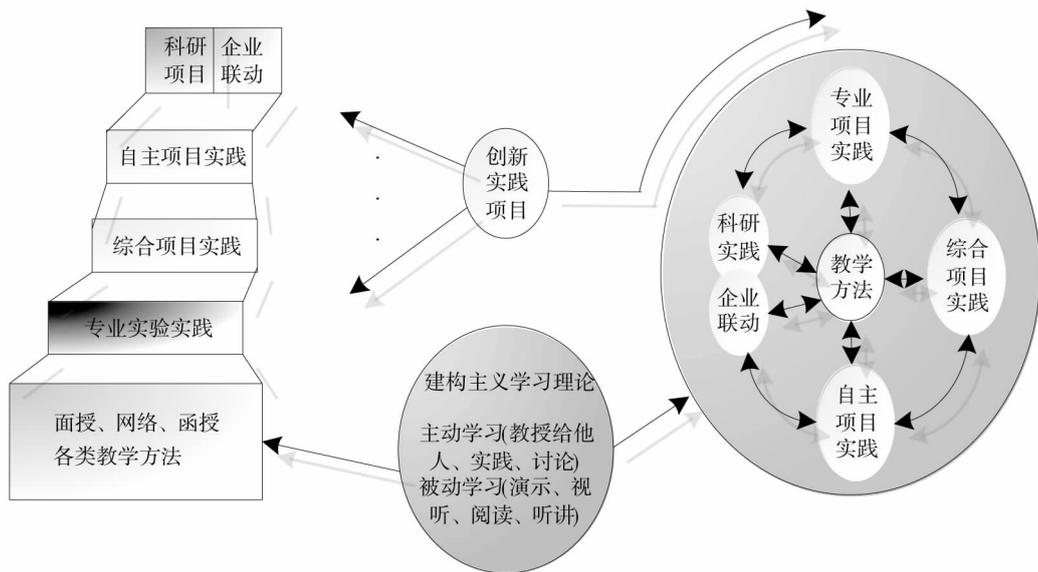


图1 项目驱动教学方法改革与实践总体架构

4 教学实施

在理论教学环节,导师应以实际项目开发为主线,以软件案例开发讲解为切入点,以所授理论知识的归纳总结和理论升华为目标,把软件工程涉及的九大知识领域有机串联起来,使研究生切实理解软件工程的整体知识体系。

在完成计算机类相关课程理论教学环节之后,在学期末设置时长2周、总计72学时的软件项目开发实践教学活 动,加深理论知道的消化。在相关课程实践教学活 动过程中,主要安排与软件项目开发相关的准备阶段、项目初始化阶段、项目合同撰写与执行阶段、课程总结等教学阶段,做到理论与实践相结合,实践教学促进理论知识升华。

5 结语

以项目驱动为核心的计算机类研究生人才培养模式在不降低理论教学重要性的前提下,强化了实践与实验教学。通过对计算机类研究生人才培养模式的研究和实践,以“项目驱动”为核心的计算机类研究生培养模式是培养符合企业技术开发需求,培养团队合作精神和创新实践能力人才的有效途径。

参考文献:

- [1] (ISC)² company. 2015 (ISC)² global information security workforce study[EB/OL]. (2015-05-16)[2016-04-21]. <https://www.isc2cares.org/IndustryResearch/GISWS/>.
- [2] Deejing K, Chaijaroen S. The development of constructivist learning environments model enhancing cognitive flexibility for higher education[J]. European Journal of Social Sciences, 2011,26(3):429-438.
- [3] 张永平.“案例驱动+项目实践”的软件项目管理课程教学实践[J]. 计算机教育, 2015,12(23):115-119.
- [4] 张婧婧,李勇伟.单片机课程的项目驱动教学研究与探索[J]. 电气电子教学学报, 2014,36(6):87-92.

(责任编辑 晏小敏)