

基于项目驱动的 .NET 开发技术课程体系重构与改革实践

吴文斗¹ 周 兵²

(1. 云南农业大学大数据学院, 云南 昆明 650201;

2. 云南农业大学理学院, 云南 昆明 650201)

摘要: .NET 开发技术课程具有操作性、实践性强等特点, 现有教学方法和手段已经无法适应企业对软件人才的需求和以学生为中心的发展趋势, 针对当前教学中存在的不足, 进行以项目驱动的教学探索和模式改革, 对课程体系进行重构, 围绕课程体系构建了有利于辅教和辅学的教学资源库, 以教务管理系统为案例贯穿整个教学过程, 实现从教师为中心到以学生为中心转变, 改革考核评价体系, 通过教学质量评价和反馈, 持续改进教学过程中的学生能力培养短板问题。通过四年的教学实践表明, 以项目驱动的教学模式能较好地提升学生学习主动性和积极性, 有利于课程目标达成度及团队协作能力的培养, 实现了创新人才的培养, 取得了良好效果。

关键词: 项目驱动; .NET 开发技术; 课程体系; 重构; 教学改革

微软 .NET 作为当今两大企业开发核心平台之一, 随着大数据、物联网、云计算等技术的发展和应用展, 市场对 .NET 技术开发人才的需求与日俱增, 国内很多高校将该课程作为信息类专业主干课程, 从 2009 年开始我校也把该课程作为面向计算机科学与技术专业、网络工程专业、电子信息工程等专业开设的核心能力课程。本课程旨在使学生深刻理解 .NET 平台的架构, 系统掌握 .NET 编程思想、方法和技术, 熟悉应用软件开发流程、方法和分层思想, 融合数据库知识, 能够熟练应用 .NET 开发平台开发 Windows 应用系统、Web 应用系统和移动应用系统, 为适应社会对软件工程人才的需求奠定基础。

.NET 是一门实践性很强的学科, 传统教学模式还是以课堂讲授为主, 存在重理论轻实践的情况, 我校亦如此, 为了满足社会对 .NET 软件人才的需求, 2017 年《.NET 开发技术》课程遴选为校级首批优秀课程建设项目, 学校在资金和政策上都给了大力支持, 课程组对当前主流的教学模式和方法进行了研究和分析, 并对省内外 24 家软件企业和用人单位对 .NET 开发人才的要求进行了深入调研和分析, 结合课程的特点和现状, 以教务管理系统为案例贯穿全教学过程, 引入项目驱动模式和方法重构课程体系、改革教学方法、教学手段和评价模式, 探索一套行之有效的教学模式, 全面激发学生学习的主动性、积极性和团队协作精神, 提

高学生的学习能力和创新能力, 为培养高素质创新型人才奠定基础, 通过四年的改革实践, 效果良好。

一、项目驱动教学模式

项目驱动教学模式是美国教育家凯兹和加拿大教育家查德创设的一种致力于培养学生综合能力及素质的教学方法和模式, 其建立在建构主义教学理论基础之上, 根据课程教学目的、教学要求和教学内容, 将一个实际业务活动和应用场景与课程相关内容进行深度融合, 对相关教学内容进行归纳和整理, 形成教学任务, 最终通过完成具体项目来完成教学目标, 该教学模式改变了传统教学中以教师为中心的现状, 实现了从以教师为中心到以学生中心的转变, 真正实现从“被动学”到“主动学”的转变, 充分发挥学生的主观能动性, 让学生通过完成项目任务掌握相关知识, 针对项目中各种实际问题, 独立思考, 协同探索, 研究解决问题的方法和思路, 进行互动协作和自主探索, 为培养高素质创新型人才奠定基础。

二、项目驱动教学方法在 .NET 课程中的应用

(一) 课程体系重构

课程体系建设是课程建设和改革的核心, 我校原有的 .NET 课程体系主要强调语言知识点的学习、部分内容与前导课程有重复现象, 工程应用和实践能力培养方面明显不足, 教学方法和手段相对单一, 理论和实验教学学时分配不合理, 缺乏真实的项目应用环境, 教学过程中仍然以教师为中心, 忽视了学生实践能力的培养, 课程评价主要还是采用以考试成绩为主的传统评价方式, 现有教学体系、教学模式和评价方式均难以适应工程教育认证的标准和软件行业对 .NET 人才的要求。课程组通过对省内外高校 .NET 课程体系建设和改革成效调研, 走访软件企业了解 .NET 开发人才的市场需求和能力要求, 对我校 .NET 开发技术课程体系进行了重构。

首先调整教学内容, 因 .NET 开发技术已有计算机导论、高级语言程序设计等前导课程, 学生已具有较好的语言和算法基础, 课程组将原有 C# 语言基础等内容进行删减和弱化, 将课程教学核心内容调整为 .NET 开发框架、面向对象程序设计、Windows 应用程序设计、ADO.NET 数据库访问技术、Web 应用开发技术等核心模块, 每个模块均以 CDIO 工程教育理念为教学指导思想, 以学

校“教务管理系统”为教学案例,采用“原理→设计→实践→应用”为主线组织教学,对系统各业务功能进行分解,将需求分析、数据库设计、代码编写以及测试贯穿于全课程,如在面向对象程序设计部分把教务管理系统中涉及的课程、学生、教师等几个关键类进行分析,让学生清晰理解和掌握什么是面向对象,软件开发中为什么要使用面向对象,然后进行设计和实践,真正做到在学中做,做中学,强化以学生为中心,强化实践动手能力培养,激发学生的成就感和主动性。

其次调整学时分配和开课时间,我校.NET开发技术为64学时,4学分,原有学时分配为40+24,其中理论学时40,实验学时为24,课程组将学时调整为32+32,同时将开课学期由第五学期调整到第四学期,并将所有环节教学安排到机房进行,边讲边练,同时将原有实验内容进行大幅调整,去掉大部分验证型实验,围绕教务管理系统各业务功能,增设大量设计型实验内容。要求实验报告按“分析→设计→实现→总结反思”四个步骤完成编码、调试和文档编写和实验报告撰写等规范化训练,培养学生项目开发能力和规范,积累开发经验,养成细心、勤恳、耐心以及具有较强自学能力和良好的学习与工作品质。

(二) 课程资源库建设

教学资源建设是课程建设和改革的基础和核心,经过四年的建设与实践,课程组完成课程介绍、学习引导、教学设计、教材建设、课件教案、实习实训、习题库、试题库、案例库、考核标准、教学视频、课程达成度等大类,共387个子资源,其中:

课程介绍:对课程的简单介绍,包含建议课时、课程内容、课程性质和定位等,让学生对本课程有个初步的认识。

学习引导:包括学前要求、学习目标以及学习路径和考核标准要求,让学生知道如何使用资源完成学习。

教学标准:包含课程定位、教学目标、教学要求、教学内容和目标达成度等,供教师备课时使用。

教学设计:包含课程设计思路,课程的具体目标要求以及课程内容和能力训练设计,同时给出考核方案设计,让教师理解课程的设计理念,有助于教学实施,同时对每个单元的教学内容、重难点和教学过程等进行了详细设计,可供教学备课时参考。

.NET开发技术课程资源建设路线如图1所示。

课程组以我校“教务管理系统”作为案例项目,从软件开发的实际环节入手,将项目分解为一个个实际的案例组织教学,针对不同章节对任务进行分解,确定各章节学习主题和任务,围绕案例任务展开教学活动,其他项目案例作为拓展和补充,形成理论实训一体化教学。

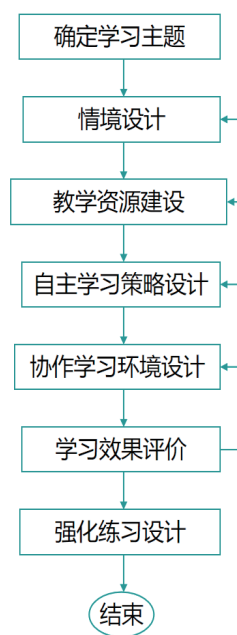


图1 NET开发技术课程资源建设路线

(三) 课程教学和考核方法改革

在完善课程体系重构和教学资源建设的同时,课程组在教学模式、实践环节、考核办法等方面进行了探索和改革。

1. 教学模式改革:基于.NET开发技术课程是一门综合性、实践性和应用性较强的课程,传统的教学方法和手段很难有理想的教学效果,学生参与度不强。课程组通过分析研究,采用了启发式、讨论式、互动式、翻转课堂等授课方式,充分利用慕课平台、雨课堂、腾讯会议等先进的教学工具,针对事先设计的问题,组织学生开展小组交流、课堂讨论和读书汇报等方式,充分发挥学生的主体作用,调动学生学习的参与性和互动性,使学生变被动听课为主动思考和主动学习,培养将所学知识应用于实际项目开发的能力和素养,培养学生的团队协作意识和能力,实现学生自主进行知识建构,通过四届学生的实践,效果明显。

2. 加强实践教学环节,围绕软件开发领域管理模式、新技术和新方法,以小组为单位(每组3-4人)合作完成综合性实验、大作业和课程设计,由指导教师为每组指定项目和考核要求,模拟项目开发完整流程,小组成员有清晰的分工,扮演不同的角色对象,培养了学生项目开发素养、团队管理和协作能力。同时聘请合作企业工程师参与课程设计指导,使学生较早地了解软件开发的行业标准和企业标准,提高工程实践能力,为今后走向社会打下坚实的基础。

3. 考核方式改革,考核是教学工作中重要组成部分之一,是

检查和评价教学效果的重要手段,对于.NET开发技术课程,既要考察学生对基本概念、基本原理的掌握情况,更要考察学生实践能力和解决实际问题的能力,该课程采用“期末考试+平时成绩+课程设计”三大部分组成评价体系,其中期末考试重点考察对该课程重点难点的掌握情况以及综合应用能力,采用无纸化考核方式,平时成绩由出勤、参与小组讨论、实验完成情况、大作业完成情况进行综合评判,课程设计主要通过项目规模、完成情况、代码质量、文档规范程度、答辩情况进行评判,最后按期末成绩*30%+平时成绩*30%+课程设计40%构成最终成绩,改变了一张试卷决定结果的传统考核模式。

三、实践效果与分析

通过在我校2016级、2017级、2018级计算机科学与技术、网络工程、电子信息工程三个本科专业498名同学的教学实践,效果显著,主要表现在以下几个方面:

(一)较好地调动了学生学习积极性和主动性,出勤率大幅提升,历年来,上述三个专业平均出勤率为92%左右,通过改革和创新,该课程出勤率为99.15%,同时学生对该课程评价优秀率由改革前的65%提升到87%。

(二)较好地培养了学生提出问题、分析问题、解决问题的实践动手能力,课程设计能按时按质完成同学比例为83%,能基本完成的为15%,不能完成的为2%,即98%的学生能基本完成设计要求。

(三)增强了学生交互和讨论,培养了学生参与感,提升了课堂教学效率和质量。

(四)通过以小组为单位组织课堂汇报、课程设计等环节,培养了学生的团队协作能力和团队意识,有59名同学在大三期间参与了学校和企业的软件项目开发,提高了就业率和就业质量。

四、结语

改革后的.NET开发技术课程打破传统教学模式,以教务管理系统项目贯穿整个教学过程的始终,以项目驱动为导向,对课程内容进行重构,基于建构主义思想对开展了课程资源建设,在教学模式、实践教学、考核办法等方面教学了改革,并在我校2016、2017、2018级三个本科专业中进行应用实践,对培养学生应用开发能力和创新能力的培养效果显著,有效促进了学生的就业和创新创业。在后续的改革实践中,课程组将围绕项目驱动的教学模式,在特色教材建设、教学资源库建设等方面进一步深化和研究,并将该模式推广应用到其他课程。

参考文献:

[1] 刘凤芹.项目驱动教学法在《新闻传播伦理与法规》课程

中的应用[J].新闻传播,2021(06):48-51.

[2] 谢建宏.基于项目驱动的传感器原理课程教学改革研究[J].实验室研究与探索,2018,37(10):216-218+261.

[3] 王硕旺,洪成文.CDIO:美国麻省理工学院工程教育的经典模式——基于对CDIO课程大纲的解读[J].理工高教研究,2009,28(04):116-119.

[4] 姜楠楠,孙璐荣,于晓婷.基于项目驱动的Java程序设计课程教学改革研究[J].科技风,2020(19):66.

[5] 周玉新,魏国利,裴志利.基于案例驱动的创新性Java教学模式研究[J].内蒙古民族大学学报(自然科学版),2014,29(06):634-636.

[6] 丁海霞.高职计算机项目化课程评价体系研究[J].产业与科技论坛,2012,11(14):138-139.

[7] 苏晓云.基于建构主义学习理论的精品课程建设体系探讨[J].当代教育论坛(综合研究),2010(04):108-109.

[8] 周丹阳,王璐璐,黄文涛.建构主义学习理论及其对我国教育的启示[J].管理观察,2014(18):142-144.

[9] 张建伟,孙燕青.从“做中学”到建构主义——探究学习的理论轨迹[J].教育理论与实践,2006(07):35-39.

[10] 王飞飞,谢丽明.基于CDIO的.NET应用开发课程教学模式改革[J].科技视界,2020(03):54-56.

[11] 陈亚莉.基于微课的反转课堂教学模式设计与实现[J].学园,2018(05):65-66.

[12] 李娇.“互联网+”时代高校微课教学模式探讨[J].中国成人教育,2017(05):89-92.

[13] 宋友.面向大类工科专业的程序设计课程教学改革[J].中国大学教学,2018(11):47-50.

[14] 胡文君,肖宝.C#程序设计课程教学改革与实践——基于“案例驱动+微项目导向”模式[J].钦州学院学报,2018,33(01):64-66+72.

[15] 王苗.《C#程序设计基础》课程线上线下混合教学模式反思及改进[J].电脑与信息技术,2021,29(02):88-91.

基金项目:云南农业大学教改重点项目(2017YNAUKC18E)。

作者简介:吴文斗(1974-),男,云南凤庆人,副教授,主要从事农业信息化和教育信息化领域教学与研究工作。

通讯作者:周兵(1975-),主要从事农业信息化领域研究工作。