

doi:10.16104/j.issn.1673-1891.2020.01.022

大思政教育背景下软件工程课程思政教学改革探索与实践

俞磊,吴成海,阚红星,阚峻岭,李亚,黄方亮,孙大勇,汪庆,王世好,耿英保
(安徽中医药大学医药信息工程学院,合肥 230012)

摘要:为更好地将专业教育与思政教育有机融合,充分发挥专业课程的育人功能,各学校积极开展课程思政教学改革试点工作,逐步形成“大思政”教育体系。以专业主干课程软件工程为例,在分析教学内容和目标基础上,从科学素养培养、创新意识强化、生活处事哲理灌输等方面阐述了该课程开展课程思政的着眼点,并分别从教学内容设计、教学方法改革和教学评价改进等方面详细分享了开展课程思政的经验和做法。实践表明,上述措施切实加强了学生科学素养、法治素养、民族自信和创新意识的培养,达到了课程思政教育的目的,取得了较为满意的效果。

关键词:软件工程;课程思政;创新意识;科学素养

中图分类号:G642.4; TP311.5-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2020)01-0102-06

Exploration and Practice of Ideological and Political Teaching Reform in Software Engineering Course against the Background of Great Ideological and Political Education

YU Lei, WU Chenghai, KAN Hongxing, KAN Junling, LI Ya, HUANG Fangliang,
SUN Dayong, WANG Qing, WANG Shihao, GENG Yingbao

(School of Medical Information Technology, Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230012, China)

Abstract: To better integrate professional education with ideological and political education and give full play to the educational function of professional courses, all universities and colleges are actively conducting pilot teaching reforms in ideological and political education in all courses and gradually develop a "grand ideological and political" education system. With "software engineering" course as an example and based on analyses of teaching materials and objectives, we elaborate on the focal points of this course for conducting ideological and political education from the aspects of scientific quality, innovation awareness, and life philosophy, etc., and shares in detail our experiences and practices of conducting ideological and political education in this course from respective aspects of teaching material design, teaching method reform and teaching evaluation improvement, etc. Our practice shows that the above-mentioned measures have effectively improved students' scientific literacy, legal literacy, national confidence and innovation awareness, and have achieved the goals of ideological and political education in all courses with satisfactory results.

Keywords: software engineering; ideological and political education in all courses; innovation awareness; scientific literacy

0 引言

为全面贯彻习近平总书记在全国教育大会的

讲话精神和新时代全国高等学校本科教育工作会议精神,根据中共中央、国务院《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》以及《中共教育

收稿日期:2019-04-10

基金项目:安徽省高校省级质量工程项目(2017mooc220、2018zhkt079、2015sxzx011);安徽省高校省级教学研究项目(2019jyxm0238);安徽中医药大学2019年度课程思政教学改革试点项目:软件工程课程(31);安徽中医药大学教学研究项目(2017xjyy_zd011、2019xjyy_zd008、2019xjyy_yb015、2018xjyy_yb004);安徽中医药大学校本网络课程建设项目(2017XBWL06);安徽省高校优秀青年骨干人才国内访学研修项目(gxgnfx2019009);安徽省高校省级人文社科研究重点项目(SK2019A0242、SK2018A0216);安徽省高校省级自然科学研究重点项目(KJ2015A054、KJ2019A0437);国家自然科学基金项目(61701005);安徽省高校省级优秀青年人才支持计划重点项目(gxyqZD2016128)。

作者简介:俞磊(1981—),女,安徽合肥人,副教授,硕士生导师,博士,研究方向:计算机软件与理论的教学和研究等。

部党组关于印发《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》的通知》要求,更好地将专业教育与思政教育有机融合、有效衔接,充分发挥专业课程的育人功能,大力提升思想政治教育质量,各学校积极开展课程思政教学改革试点工作,逐步形成思政育人、文化育人、专业育人、实践育人四位一体的“大思政”教育体系^[1-3]。

课程思政实质是一种课程观,在遵循思想政治工作规律、教书育人规律和学生成长规律前提下,以社会主义核心价值观和中华优秀传统文化教育为灵魂和主线,深入挖掘各门专业课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能,推动知识传授、能力培养与理想信念、价值理念、道德观念教育有机结合,将思想政治教育融入专业课程教学的各环节、各方面,实现立德树人、润物无声^[4]。

软件工程是信息类相关专业的一门专业主干

课程,该门课程立足于工程化角度,从技术和管理2方面规范和指导软件的开发过程,其很多思想和理念与我们日常生活息息相关,蕴含着丰富的人生哲理,非常适合信息类专业开展课程思政教育。为此,以该课程为试点,开展信息类专业课程思政教学改革。下面,在分析该门课程授课内容和授课目标基础上,阐述了该课程开展课程思政的着眼点,并从教学内容、教学方法、教学考核等方面分享开展课程思政的经验和做法。

1 本课程开展思政教育的着眼点

软件工程是信息类相关专业的一门专业主干课程,以计算机科学理论及其他相关学科的理论为指导,采用工程化的概念、原理、规范、技术和方法进行软件工程项目的开发和维护。其主要教学内容如表1所示。

表1 “软件工程”课程教学内容一览表

章次	章节名称	目的要求	所涉基本内容
一	概述	掌握软件和软件工程的基本概念	软件危机的概念、原因以及消除途径,软件工程的观念、基本原理、方法学
二	软件生存周期软件开发模型	了解软件生命周期及软件开发的各个模型教学内容	软件生存周期,软件开发模型(瀑布模型、原型模型、螺旋模型、基于四代技术模型、面向对象与组件模型、混合模型等)
三	可行性分析与项目开发计划	了解可行性分析步骤	可行性研究的任务、可行性研究的步骤、系统流程图、成本/效益分析
四	需求分析	掌握需求分析的方法;理解需求分析任务和原则	需求分析的任务与步骤、需求分析方法、需求规格说明与评审
五	概要设计	掌握软件设计的概念与原则,概要设计步骤、方法;了解概要设计文档与评审	概要设计的任务与步骤、软件设计概念与原则、概要设计的方法、概要设计文档与评审
六	详细设计	掌握详细设计方法;了解详细设计规格说明与评审	详细设计的任务与原则,程序流程图PFC、N-S图、PAD图、HIPO图,过程设计语言PDL、详细设计方法的选择,详细设计规格说明与评审
七	编码	掌握一般的编码原则;了解面向对象编程特点	程序设计语言分类、程序设计语言特点、程序设计语言选择,编程风格,编程效率,编程安全,面向对象编程技术
八	软件测试	掌握软件测试方法和步骤	软件测试的概念和原则、软件测试技术、软件测试的步骤、软件测试计划与测试分析报告
九	软件维护	了解软件维护过程	软件维护的定义、分类、特点、软件维护步骤及组织、软件的可维护性、软件维护的副作用、逆向工程和再生工程
十	软件项目管理	了解项目计划与管理的基本内容	软件项目特点、管理的特殊性 & 软件管理功能,确定项目工作要求,确定软硬件资源、人员的计划及组织,成本估算及控制,进度计划,软件配置管理,软件管理方案

从上述教学内容可看出,该课程是将软件工程的理论与软件开发实践相结合,旨在培养学生运用

软件工程基本原理解决实际问题,以及从事复杂软件项目开发和维护的实践应用能力与创新能力。

其培养目标具体体现在:一是知识目标,即软件工程基本理论知识,具体包括软件工程的基本概念、基本原理、常用的软件管理方法、常用的建模工具等;二是能力目标,具体包括运用软件工程的原理、技术和方法开发与维护软件的能力,编写相关技术文档的能力,分析和解决问题的能力以及团队协作交流能力。

由于软件工程这门课程是专业课程,不同于思想政治类课程(主要任务是深化思政类课程教学改革,重在加强社会主义核心价值观教育引领)和综合素质类课程(主要任务是在培育学生综合素养过程中根植理想信念和爱国情怀),专业课程建设课程思政的主要任务是在专业知识传授与指导中强调主流价值引领^[4-7]。该门课程是立足于工程化角度,从技术和管理2方面规范和指导软件的开发过程,因此需重点从强化创新意识、科学素养、生活处事哲理等方面^[8-9]着手开展课程思政教学,这也是该课程开展课程思政的着眼点。具体如下:

1) 科学素养的培养。

通过指导学生按步骤、按规范撰写相关技术文档,培养其认真、严谨、敬业的科学素养和工作作风。

2) 团队协作能力的培养。

通过要求学生以小组为单位完成实训项目,培养其团队合作精神和管理能力。

3) 道德素质和法治素养的培养。

通过对计算机软件著作权的相关讲解,培养学生知识产权意识,提高其学生学术道德素质和法治素养。

4) 民族自信及创新意识的培养。

通过对中国目前蓬勃发展的软件业的展示,培养学生的爱国情怀、民族自信及创新意识,彰显“文化自信”。

5) 社会主义核心价值观的培养。

日常授课在对创新意识和创新能力培养的同时,要激励大学生积极投身社会经济建设,尽快把我国建设成为富强、民主、文明、和谐的社会主义国家,培养其社会主义核心价值观。

6) 生活处事哲理的灌输。

联系生活实例讲解软件生存周期、可行性分析、审查、软件测试等内容,阐述生活处事哲理,培养学生人文情怀。

2 教学内容与教学方法改革

2.1 精心设计融入思政教育元素的授课内容

软件工程这门课程是属于专业课程中的自然

科学类课程,根据课程教学内容,充分挖掘其德育内涵,精心梳理出该门课程教学中将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的知识点,在此基础上精心设计融入思政教育元素的授课内容,具体见表2。

2.2 多元化教学方法,将思政教育自然融入课堂

可在教学中采用多元化教学方法,比如任务驱动式教学、案例教学、开放式教学、讨论式教学等。

2.2.1 优化案例式教学,联系生活实例,使学生在潜移默化中接受思政教育

1) 通过案例讲解,培养学生的创新意识和科学素养,传授正确的世界观、人生观、价值观。

道德素质和法治素养的培养:通过对计算机软件著作权及其相关官司案例的讲解和分析,培养学生知识产权意识,提高其学生学术道德素质和法治素养。民族自信及创新意识的培养:通过科大讯飞、东大阿尔派等高科技软件公司案例,展示中国目前蓬勃发展的软件业,培养学生的爱国情怀、民族自信及创新意识,彰显“文化自信”。

2) 通过联系生活实例类比讲解,阐述生活处事哲理,培养学生人文情怀。

比如在讲“软件可行性分析”时,技术可行性、经济可行性、社会可行性3方面内容了类比到日常生活事务的处理,比如联系大三学生的热门话题“选择考研还是就业”加以分析。技术可行性——自身能力是否胜任考研,如果英语明显短板,怎么也达不到单科线,则不建议考研;如果数学明显瘸腿,则避开数学,尽量选择 not 考数学的学校和专业;经济可行性——三年读研一般情况下不能为家庭带来收入,相反可能还需要家庭继续资助,家庭经济能力能否胜任。

比如在讲“软件生命周期”时,软件会经历一个孕育、诞生、成长、成熟、衰亡的生存过程,可类比到人的生命周期,人也是要经历出生、婴幼儿、童年、少年、青少年、青年、中青年、中年、中老年、老年、暮年、死亡的过程。最后强调,软件的衰亡就是该软件已被彻底淘汰弃用。

在讲“交互设计”时,可类比到制作电影。电影制作过程中,拍摄是最昂贵的部分,所有导演、演员、技术人员、机器等都需要投入,每天都要花费很多。精明的制片人会在拍摄前做好详细的计划,尽量缩短拍摄时间。软件业也是一样道理。做好交互设计,不仅能有效保障软件的可用性,还能提高软件开发的效率和成功率。

在讲“软件企业中的人员按其在企业中承担的

表2 融合思政教育的软件工程教学内容设计一览表

知识点名称	知识点内容	融合思政教育内容	思政培养范畴
中国目前蓬勃发展的软件业	中国目前蓬勃发展的软件业展示,可通过视频、图片、文字等介绍	讲述IT领军人才在学生时代努力学习和创业路上奋斗不息的经历,结合计算机专业背景和“软件工程”课程特点,为学生树立“大众创业、万众创新”的榜样,激发其勇于追求梦想并从现在开始为之奋斗的决心,彰显“文化自信”	爱国情怀、民族自信及创新意识,彰显“文化自信”
软件生存周期模型	软件会经历一个孕育、诞生、成长、成熟、衰亡的生存过程,如同人的生命周期一样。软件的衰亡就是该软件已被彻底淘汰弃用	软件生存周期如同人的生命周期一样,经历孕育、诞生、成长、成熟、衰亡的过程,这是必然	生活处事哲理
软件开发可行性分析	软件开发可行性分析包括技术可行性、经济可行性、社会可行性三方面	技术可行性、经济可行性、社会可行性三方面内容同样适用于处理日常生活事务中,重要的事情做决断之前都要从各方面慎重考虑。可联系大三学生的热门话题“选择考研还是就业”加以阐述	生活处事哲理
软件开发人员在软件企业中的作用	软件企业中的人员按其 在企业中承担的任务和作用可划分为:高层管理人员、中层项目经理和软件工程师、软件蓝领工人、软件营销人员、软件实施和维护人员、软件售前人员等	这些人员在软件开发中位于不同的角色,承担不一样的任务。能力越强,承担任务就越重,压力越大,但地位越高,薪水也越高。这点也同样适用于日常其他事务,比如学生的班级事务、社团事务	生活处事哲理
交互设计方法	交互设计方法包括角色设计、目标设计、任务设计、人性化设计等方面。交互设计投入的只是时间,目的是使后续软件开发阶段的工作更清晰	软件开发与制作电影很相似,是一件耗资巨大的事情。电影制作过程中,拍摄是最昂贵的部分,所有导演、演员、技术人员、机器等都需要投入,每天都要花费很多。精明的制片人会在拍摄前做好详细的计划,尽量缩短拍摄时间。软件业,应向电影制作学习。做好交互设计,不仅能有效保障软件的可用性,还能提高软件开发的效率和成功率	生活处事哲理
计算机软件著作权	计算机软件著作权	知识产权意识,相关法律知识了解,需要有维权意识	学术道德素质和法治素养
软件相关文档的撰写	科技文档的撰写就如同八股文撰写,必须遵守相关要求规范	软件开发的工程化和规范化思想同样适用于日常生活,可联系举例	认真、严谨、敬业的科学素养和工作作风
软件项目管理	软件项目管理包括成本估计、项目计划与进度安排、人员分配与组织、软件质量管理、风险管理、软件配置管理等多方面	软件项目管理所涉因素较多,包括负责人素质(技术、管理、高尚的情操)、项目管理的对象(项目组人员、软件用户)、合理的开发团队(经验、知识结构、承担的角色)、计划(重视、不清楚的不要仓促决定、严格执行)、评审(可尽早发现错误,需高度重视,认真执行)、记录(记录与项目有关的重要邮件、会议纪要、缺陷报告等)、沟通(消除误解、增强团结)。这些需要综合考虑,与社会主义核心价值观的“和谐”内涵相统一	生活处事哲理
评审	软件工程每阶段结束,都有审查这一环节	检查也是督促的一种手段,适用于日常管理事务	生活处事哲理
软件测试	软件测试类似于程序试运行。及时测试,发现错误越早,修改代价越小。与临床一样,疾病发现越早,治愈可能越大,扼杀于萌芽中;被发现越晚,治愈难度越大,代价越大	很多事情要尽早检查,尽早发现问题,尽早解决	生活处事哲理
流程图、判定表、判定树等工具	软件开发过程中流程图、判定表、判定树等描述工具	日常生活中,要像流程图一样为自己制定一个明确的计划,给时间以分配,合理安排好时间,学会如何去学习,如何去生活	生活处事哲理

任务和作用”时,有高层管理人员、中层项目经理和软件工程师、软件蓝领工人、软件营销人员、软件实施和维护人员、软件售前人员等这些职位,具体类比到其他实体企业,比如汽车生产企业,也有管理人员、技术工程师、流水生产线工人、营销人员、客服人员、维修人员这些职位。这些人员在企业中位于不同的角色,承担不一样的任务。能力越强,承担任务越重,压力越大,但地位越高,薪水也越高。

2.2.2 开放式教学,使学生感性接受思政教育

组织学生参加软件企业产品博览会和招聘宣讲会,培养学生专业兴趣和专业自豪感,激发其爱国情怀、民族自信及创新意识,使学生从感性上接受思政教育,教学效果远在单纯课堂讲授之上。

1)组织学生参观软件企业产品博览会。2018年10月24日,笔者所在的学校组织部分学生参加在合肥举行的2018科大讯飞全球1024开发者节活动,让其现场感受本市软件巨头——科大讯飞公司的产品博览会,切实感受到我国软件业的蓬勃发展,也感受到合肥作为四大科教城的科技实力。参展同学反响强烈,为自己所学是信息类专业而感到自豪。

2)鼓励学生现场聆听软件开发公司的招聘宣讲会。在“学校求职招聘网”上获悉某医药软件公司进校招聘宣讲会,分享给班上感兴趣的同学,鼓励其现场聆听某软件公司HR对该企业岗位需求和员工职业规划的介绍,让学生对软件企业的职位划分有清楚的了解,对项目分工、项目管理有更直观的认识,这些远比课堂上的讲授更生动、更有感染力。

2.2.3 任务驱动式教学,督促学生实践思政教育

本门课程的实训部分是让学生以小组为单位,自由选题,按照项目准备、项目启动、需求分析、概要设计、详细设计、编码、测试、项目部署、维护的工程化思想设计一个软件系统,最后通过答辩演示完成验收。实训课的全部任务就是以小组为单位完成一个软件系统的设计、实现及其相关文档撰写,在实训课的第一堂课就把任务布置给学生,各小组均以完成该任务为目标。每组选取1名组长,根据学生的兴趣和擅长分配任务。每人成绩由2部分组成,一是现场答辩和演示成绩,由教师打分,每组成员成绩均一样;另一部分由组长打分,组长作为每组项目的负责人,根据每人在项目组里完成任务的质量进行打分。通过完成该任务,各小组成员之间互相配合,扬长避短,充分发挥各自优势,培养了其团队协作能力,小组长的管理能力也得到了充分锻

炼,这正是软件工程的核心思想,是软件工程课程思政教育的重要层面。

3 考核方式改革,强化学生思政教育评价

课程思政教育评价主要体现在平时成绩里,具体表现为以下2方面:

1)以“软件工程这门课程所蕴含的某一概念、思想、理念给你的启示”为内容撰写相关论文,作为1次平时成绩,为掌握学生思想动态获得了第一手资料。学期结束时,以撰写论文形式要求学生完成1次作业,内容为:你学习完软件工程这门课后,对你在日常生活中有哪些启发?可能是软件工程这门课中蕴含的某一概念、某一思想、某一理念对你有启示,请展开阐述。这部分作为平时成绩的一部分,体现了课程思政教育因素。对于学生提交的每篇论文,都认真批阅,为掌握学生的思想动态获得第一手资料,同时也积累了软件工程课程思政教学案例库,丰富了该门课程思政教学资源。

2)在该门课程分组实训项目的完成基础上,要求学生积极申报计算机软件著作权,培养其知识产权意识,要求其今后恪守学术道德,申报成功的学生给予平时成绩附加分。让学生根据分组实训项目,申报计算机软件著作权,让其体会一下软著的申报流程,通过签署相关合作协议,培养其知识产权意识,要求其今后恪守学术道德。这种做法目前并不要求所有学生完成,只是作为平时成绩附加分,因为实训项目完成需要有一定的编程基础,而各组完成质量却是参差不齐,很难统一要求。随着笔者所在学院生源质量的进一步提高,今后可把这部分作为必选内容,作为平时成绩的一部分。

4 结语

课程思政教育是当前高校思政教育的重点工作,各级领导都非常重视,积极推进。目前,笔者所在学校软件工程课程组已在明确思政教育和该课程的融入点、教学方法和载体途径基础上完成了本课程教学大纲的修订完善工作,并根据修订完善后的教学大纲完成了体现软件工程课程思政特点的教学设计,并积极改革教学方法和课程考核方式,取得了较好的教学效果。通过提交的论文来看,学生普遍反映通过该课程的学习,体会到了工程化的基本思想和科技文档撰写的重要性,认识到团队协作的必要性,并且也了解到我国软件业的蓬勃发展,为自己从事IT行业感到自豪,达到了该门课程思政教育的目的。下一步,将在上

述基础上继续加强软件工程课程思政案例库的建设,并认真总结教学方法和考核方式等相关经验,在全院示范推广,打造我院课程思政建设的品牌示范课程。

参考文献:

- [1] 张丽,张克新.“大思政”教育下高校心理健康教育课程构建[J].内蒙古教育,2018(4):31-32.
- [2] 刘秀清,曲金玉,邹荣.“大思政”教育背景下汽车文化课程思政改革[J].大学教育,2019(2):90-92.
- [3] 顾晓英.创新思政课程 培育合格人才[J].思想政治工作研究,2017(1):23-24.
- [4] 田鸿芬,付洪.课程思政:高校专业课教学融入思想政治教育的实践路径[J].未来与发展,2018,42(4):99-103.
- [5] 王涵.高校专业课程思政教学改革与反思[J].管理观察,2017(30):138-140+143.
- [6] 陆道坤.课程思政推行中若干核心问题及解决思路:基于专业课程思政的探讨[J].思想理论教育,2018(3):64-69.
- [7] 余江涛,王文起,徐晏清.专业教师实践“课程思政”的逻辑及其要领:以理工科课程为例[J].学校党建与思想教育,2018(1):64-66.
- [8] 黄复贤,邵丽丽.计算机类专业课程思政的探索与研究[J].菏泽学院学报,2019,41(3):46-50.
- [9] 贺利坚.一种融入课程思政的理工类专业课教学设计方法[J].计算机教育,2019(11):7-10+15.

(责任编辑:蒋召雪)

(上接第70页)

参考文献:

- [1] 抄佩佩,高金燕,杨洋,等.新能源汽车国家发展战略研究[J].中国工程科学,2016,18(4):69-75.
- [2] 刘细平,易靓,刁艳美,等.磁齿轮传动永磁同步风力发电机分析[J].微特电机,2013,41(7):34-37.
- [3] KAMIEV K, MONTONEN J, RAGAVENDRA M P, et al. Design principles of permanent magnet synchronous machines for parallel hybrid or traction applications[J].IEEE Transactions on Industrial Electronics,2013,60(11):4881-4890.
- [4] 王晓远,高鹏,赵玉双.电动汽车用高功率密度电机关键技术[J].电工技术学报,2015,30(6):53.
- [5] 符荣,窦满峰.电动汽车驱动用内置式永磁同步电机直交轴电感参数计算与实验研究[J].电工技术学报,2014,29(11):30.
- [6] YANG Y, CASTANO S, YANG R. Design and comparison of interior permanent magnet motor topologies for traction applications[J].IEEE Transactions on Transportation Electrification,2017,99(1):101-109.
- [7] YOSHINORI S, SHIGEAKI I, TAKAHITO O, et al. Development of high response motor and inverter system for the Nissan LEAF Electric Vehicle[R].SAE Technical Paper,2011,1:1-10.
- [8] 张岳,曹文平,JOHN.电动车用内置式永磁电机(PMSM)设计[J].电工技术学报,2015,30(14):108.
- [9] 樊英,谭超.内置式交替极永磁同步电机性能及机理研究[J].电工技术学报,2018,33(11):2414-2422.
- [10] 刘铭传,邹继明,胡建辉.表贴式永磁同步电动机转矩特性分析[J].微电机,2016,49(7):6-8.
- [11] 鲍晓华,吴长江,胡云鹏,等.一种优化表插式永磁电机性能的方法[J].电工技术学报,2018,33(2):238-244.

(责任编辑:蒋召雪)

(上接第101页)

- [3] 时武略.高职计算机软件专业现代学徒制教育模式及校企合作模式的探索与研究[J].2016(18):50-51.
- [4] 张献奇.高职种子与生产经营专业现代学徒制人才培养模式创新与实践[J].中国职业技术教育,2018(28):81-84.
- [5] 王天成,李晓琳,马利耕,等.高职土建类专业现代学徒制人才培养模式改革[J].哈尔滨职业技术学院学报,2018(6):92-94.
- [6] 贾文胜.英国现代学徒制运行机制研究[J].中国职业技术教育,2018(24):74-79.
- [7] 张瑶祥,何杨勇.我国职业教育现代学徒制构建中的关键问题分析[J].中国高教研究,2018(7):100-103.
- [8] 赵鹏飞.现代学徒制人才培养的实践与认识[J].中国职业技术教育,2014(21):150-154.

(责任编辑:蒋召雪)