

创新思维与素质教育融入单片机教学模式研究

王强 吴琼 王涛 姜斌 曹永成
黑龙江东方学院 黑龙江哈尔滨 150066

摘要: 本文以“单片机原理及应用”课程为角度, 针对学生高水平就业所需技术能力和综合素质, 提出了基于“以学生为中心”的“33441”课程思政融入教育教学的培养方法, 阐述了将创新思维与课程思政融入课堂教学的目的, 详细叙述了教学团队在课程思政建设方面的实施方案, 改革特色, 教材编写, 成果导向策略。实践表明, 该方案从大学生实际出发, 特色鲜明, 为应用技术大学信息工程类课程思政建设提供较强的借鉴作用。

关键词: 课程思政; 单片机; 教学模式; 人才培养

引言:

“立德树人”是当前教育的指导方向,《高等学校课程思政建设指导纲要》指出:全面推进课程思政建设,要寓价值观引导于知识传授和能力培养,帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。高等学校有义务培养德才兼备的有志青年,落实立德树人根本任务,必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体。本文以《单片机原理与应用》课程为切入点,深度挖掘创新思维和思政元素,力争将两者润物无声般地融入到教学全过程。

一、高水平就业岗位下现行单片机课程教学存在的问题

高校应该培养德才兼备的人才。以嵌入式工程师岗位为例,目前,部分高校工科类专业在单片机核心课教学方法和考试方式上并没有真正体现出毕业要求,培养目标,集中体现在课堂教学、期末考试、课程设计、综合实训等关键实践环节学生学习成果不佳。在人才培养体系中过多强调宽口径,宽输出,实践性教学环节并没有和学校的建设“应用技术大学”目标很好的进行协调发展。由于课程教学目标不够明确,课程安排不合理,上课灌输式教学,培养过程实践动手能力考核不严谨,期末考试一卷定终身,师资力量不充足等原因造成培养出来的毕业生人才与企业相应的岗位人才需求存在较大的差距,形成企业缺乏适用人才,学生就业困难的矛盾

局面。由于实践能力有限,并且缺乏家国情怀、责任感、人文关怀等素质方面的系统训练毕业后很难被应聘到对口的研发、技术工作。与此同时,长期参与科技创新活动,并得到正确的方式培养的大学生毕业后很容易找到相应的技术岗位工作。综上所述,建立可持续发展、符合高校特色的基于高水平就业的创新思维与课程思政融入单片机课程教学模式成为建设应用技术大学人才培养模式急待解决的问题。若成功解决此问题可以使学生受益匪浅,改变学生的前途,实现学生高水平就业,也为民办高校以及公办高校全面建设应用型本科大学提供科学性,可行性的理论依据和实践经验。同时也有利于提高教师队伍的教学与科研水平,进而发挥现有教学资源的最大效益。

二、创新思维与课程思政融入课程的目的

《单片机原理与应用》课程的目的是使学生专业技能与育人元素有机融合,成为德才兼备人才。通过本课程的学习,学生会在以下三个方面取得良好的效果。

1. 素质方面

学生就业目标明确,努力成为具有家国情怀的技术工程师;通过励志、岗位目标的教育引导学生树立正确人生观、价值观;通过分组任务,培养学生团结合作,沟通协调能力;通过成果视频,引导学生挑战自我,敢于表达,塑造科学品质;通过作品实物答辩,培养学生创新意识,拼搏精神,具备超强的自学和研发能力。

2. 知识方面

通过案例驱动的理念,学生能够掌握单片机内容资源、最小系统、C51程序设计、数码管、矩阵按键、中断、定时器、串口通信、LCD液晶、A/D、D/A转换、单总线、IC、SPI总线技术以及直流电机、步进电机、舵机控制的基本原理和控制方法。

3. 技能方面

基金项目:

1. 黑龙江省教育科学“十三五”规划2020年度重点课题项目: GJB1320281
2. 黑龙江东方学院《单片机原理及应用》核心课程建设项目: 1810105
3. 黑龙江东方学院校级科研项目: HDFKY210103

学生能够运用案例的原理灵活改编程序、修改功能,发挥潜能,进行创新设计综合题目,增强自学能力、分析解决问题的能力,达到学以致用效果,为高水平就业打下坚实的基础。

三、创新思维与课程思政融入课程的实施过程

课程思政指导思想:创立“33441”教学模式,“以学生为中心”,引领学生明确就业目标,以设计作品成果为主线,发挥学生潜能,将素质教育融入整个课程、辐射更多课程。

假期实施3引导:①引导学生明确2个就业岗位目标;②引导学生构建、熟悉硬件平台;③引导学生提前接受入门任务布置与指导。(通过励志教育、培养家国情怀。)

课前实施3要求:①要求学生完成作业预习单知识运用、听视频任务;②要求学生编程调试;③要求学生录制成果讲解视频。(通过成果视频,引导学生挑战自我,敢于表达。)

(通过团队分组任务,培养学生责任心、领导能力,团结合作,沟通协调能力。)

课上实施4参与:①学生参与作品演示、引入主题;②学生参与视频评价、成果评价;③学生参与任务考核、预习检测;④学生参与新内容讲解演示、讨论交流。

(通过过程参与,培养学生好奇心、进取心、自信心、创造力)

期末实施4验收:①验收学生作品功能设计、框图规划;②验收学生PCB加工、实物焊接与组装;③验收学生软件现场编程与答辩;④验收资料,包含ppt、程序、照片、视频、技术报告。(通过作品答辩,培养学生综合设计,自主研发能力以及钻研精神。)

塑造:塑造学生科学精神和良好品质,成为社会急需的高级应用型技术人才。

四、“33441四位一体”教学过程中的注意事项

(1)最主要的是抓住“让学生动起来+考核”的核心思想。如果学生课前没有很好地复习,教师可以减少考核时间,教学过程可变为边讲、边练、边提问,多走动、多沟通,了解学生的知识掌握程度,灵活处理。(2)每一次考核都要公平,尽量记录并发布,自行设定加分环节,让学生高度重视。(3)第一次考核时任务要简单,可采取同组不同题、同组同题等方式,外界互助等多种形式,多出一些能发散学生思维、能发挥学生潜能的题目。(4)考核任务时注意时间安排,提高效率。(5)考核通过的学生可以帮助考核没通过的学生,这样做的学生有加分,以防学生空闲。(6)仿真和实物都应

能看到现象,为实物设计作品做好铺垫。

五、“33441四位一体”考试方法

为加强学生单片机控制技术的分析和解决问题的能力,全方位掌握一个作品的软硬件设计、调试、创新研究的能力,期末考试采取作品答辩方式,具体事宜说明如下。(1)基本原则:以单片机为核心控制器,电机为主要控制装置,加入多种传感器初步实现智能控制。选题要结合实际应用,具有一定的实用性、创新性。(2)设计要求:利用所学单片机知识设计一个应用型较强的实物作品。(3)分数构成为总分100分,设置如下第一部分:60分(功能1:老师指定,完成作品的基本功能设计)。第二部分:20分(功能2:学生自由发挥,进行应用创新或加强技术难度)。第三部分:20分(提交材料6项:①答辩PPT;②技术报告;③程序;④答辩讲解视频3min;⑤实物或仿真演示视频1min;⑥程序讲解视频2min)。

其中,答辩PPT的主要功能是对技术报告内容个性化的展示;技术报告构成主要包含以下内容:①功能介绍;②选题意义;③硬件框图;④系统原理图;⑤实物图;⑥学习过程图片;⑦作品设计过程及学习心得总结。程序要求编写个性化的程序,调试通过,并进行注释;答辩讲解视频要求每个人按照答辩PPT录制自己的答辩视频;实物或仿真演示视频要求说出作品的硬件构成、接线和功能,上电后边演示、边解说;程序讲解视频要求对程序的主要思路和程序运行过程进行重点讲解。教师提供技术支持:期末准备阶段,老师在单片机课程QQ群提供技术支持,需要焊接的学生到老师的创新实验室进行。为了考核学生的真实水平,可以增加上机考试、现场编程部分。教师根据学生的选题设计个性化的考点,并设计考试参考资料,将每个学生的题打印出来。考试时禁止携带手机和任何参考资料,利用仿真图或开发板实物由简单到复杂现场编程,统一将功能、程序、仿真或者实物照片总结到Word文档里。

六、创新思维与课程思政融入课程的教学改革特色

教学改革注重三个方面的建设:第一,注重理论与实践结合,通过实践,学生才能掌握,才能树立学习的信心,从而激发学生兴趣、培养他们的学习能力、实践能力和解决问题的能力;第二,及早建立专业引导体系,让学生明确专业目标,并能够尽早完成个人职业规划;第三,加强软件课程体系的投入,让学生对于面向对象的软件编程思想要熟练。将校内可用资源有效整合,将就业岗位、创新思维、作品、课程建设、考试方法、教学方法与人才培养有机结合;第四,单片机课程应该采

取作品答辩的形式,从大一到大三将创新思维和课程思政融入到课内外,助力学生毕业后很容易找到理想的与嵌入式工程师相关的技术研发工作。以学生为中心转变,实现“知识传授”和“价值引领”有机结合,以学生学习效果为评价标准,以促进学生发展为目的,优化教学内容及教学方法。通过教学软件和硬件良好融合,学生“动身”,实物“动作”两动过程,经过理论教学、实验和综合实践环节提升单片机控制能力,达到第一层次知识教学目标;将课程教学目标的知识性、技能性、育人性相互交融,突出体现引领学生树立职业观,达到第二层次教学目标;通过工程项目实践,培育学生树立正确的人生观和价值观,达到第三层教学目标。

七、教材研究

本团队注重教学经验的总结,潜心花费了近3年的时间精心编写了由清华大学出版社出版的教材《51单片机原理与应用案例教程》以及《51单片机原理C语言案例教程》,集中体现了课程思政在单片机教学中的融入过程,特色鲜明,内容不断更新。教学内容逐渐丰富:包含配备开发板,全程授课及二维码演示视频,教学考试方法,Protues仿真平台,PPT,竞赛作品视频,综合设计资料等。书中特点鲜明,内容丰富,通俗易懂,实用性强,采用“案例式教学”的理念,按照认知规律进行讲解。读者开篇即可明确主题,然后围绕目标,寻求解决问题的方法,思路较为清晰。书中结合作者多年教学、科研及指导学生参加各类科技竞赛总结的经验,以实际应用为主线,将案例贯穿于各知识点中,边学边做,注重培养学生的实践能力。书中所有例子均来自创新实验室科研、竞赛的成果或项目工程实践,且调试通过。该书侧重学生对知识的系统掌握,同时提高动手操作,设计硬件、软件,以及解决各种问题的能力。

八、以成果为导向的教学方法实践总结

在上述方法的基础上,作者又进行了试探性的改革:总的原则是把课程学习的内容转化为若干个能力目标,学生只有讲明白才能得到相应的目标分数。具体

是要求学生常态化录制学习总结视频,包括:原理图讲解,实物讲解,原程序讲解,程序修改讲解,实物演示、创新发挥等。以组形式提交,每次课前评价,节省上课检查时间,上课只需评价个别同学视频效果,如:态度是否认真,语音是否洪亮,字迹是否清楚,是否融入自己的思想,是否熟练使用绘图软件、录音、视频剪辑软件等,是否边写程序边下载演示效果等。总之,通过视频成果的考查,能够高效地检测学生的学习效果。很多学生敢说,敢想了,仿佛一个技术专家,为就业奠定了良好的基础。通过励志、岗位目标的教育引导学生树立正确人生观、价值观,具有家国情怀;通过分组任务,培养学生团结合作,沟通协调能力;通过成果视频,引导学生挑战自我,敢于表达,塑造科学品质;通过作品实物答辩,培养学生创新意识,拼搏精神,具备超强的自学和研发能力。有关课程思政的内容不断更新,详见本书配套开发板全程教学及视频资源。综上所述,教学方法和学习方法永远在路上,有关课程思政的内容不断更新,课题组不断学习、进步、总结、实践、不断改革提高。

总结,课题组成员深入学生、了解学生,在实践中摸索,以创新实验室育人为载体,将培养模式融入单片机课程教学,把一门课程较好的转化为技术能力与素质教育的结合。该教学模式从3引导,3要求,4参与,4验收,1塑造五个维度,不拘形式,巧妙而灵活地将思政内容以润物细无声的教学方法,融入到专业知识的教学之中。学生学完课程后,在知识、技能、素质3个方面会得到全面的提升。大部分学生通过励志、学习、实践、创新、期末作品答辩等环节基本能够开展独立研发作品的水平,为后续相关课程技术的学习打下坚实的基础。

参考文献:

- [1]贺洪,谢健庆.单片机应用技术典型项目教程[M].北京:机械工业出版社,2012;
- [2]任肖丽,王骥.基于单片机课程的实验教学思考[J].中国电力教育:上,2010(6):127-128.