

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2023.02.015

# 课程思政融入工科专业课程中的探索与实践 ——以“医疗器械系统设计”为例

张敏燕, 王殊轶, 闫士举, 周颖, 王成

(上海理工大学健康科学与工程学院, 上海 200093)

**【摘要】**为落实高校“立德树人”的育人理念,课程思政已成为高校思想政治教育的重要创新领域。为了解决大学工科专业课程思政融入难、效果差的问题,“医疗器械系统设计”教学团队基于理工科大学生的特点,对融入思政元素的模式和方法进行了深入的探索与实践。团队教师准确挖掘和提炼专业知识中蕴含的思政元素,通过线上线下混合式教学,采用课前引领、课中实施、课后强化的方法,将思政教育全程隐性渗透到教学过程中,达到了课程思政润物无声、全程育人的目标,并结合自制思政微课、虚拟仿真教学平台,为工科专业课程开展思政教育提供了新的方法和视角。

**【关键词】**课程思政; 工科专业课程; 线上线下混合式教学

**【中图分类号】**G642

**【文献标志码】**A

文章编号: 1674-1242(2023)02-0209-07

## The Exploration and Practice of Integrating Ideological and Political Education into Engineering Major Course —Taking “Medical Device System Design” as an Example

ZHANG Minyan, WANG Shuyi, YAN Shiju, ZHOU Ying, WANG Cheng

(School of Health Science and Engineering, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

**【Abstract】**In order to implement the educational concept of “building morality and cultivating people” in universities, curriculum-based ideological and political education has become an important innovation field of ideological and political education in colleges and universities. In order to solve the difficulties and poor effect of ideological and political integration in the engineering courses, the “Medical Device System Design” teaching team conducted in-depth exploration and applied the integration of ideological and political elements. Based on the characteristics of science and engineering college students, the teaching team found ideological and political elements, and infiltrated the whole process of ideological and political education into the teaching process. To achieve the goal of educating people in the whole process and moistening everything silently, the teaching team adopt online and offline blended teaching method of guidance before class, implementation in class, reinforcement after class. Combined with self-made micro-course and virtual simulation platform, it provides a new method and perspective for ideological and political education in engineering courses.

**【Key words】**Ideological and Political Education; Engineering Courses; Online and Offline Blended Teaching

收稿日期: 2023-03-24。

项目资助: 上海理工大学 2022 年度教师发展研究项目 (CFTD222004), 教育部 2020 年产学研合作协同育人项目 (202101042008), 上海理工大学 2022 年度本科教学研究与改革项目 (1022308401), 上海理工大学 2021 年度一流本科课程项目。

作者简介: 张敏燕, 女, 陕西省咸阳市人, 讲师, 从事医疗器械系统设计与可用性测试研究, E-mail: zhangmy@usst.edu.cn。

## 0 引言

2020年5月,教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》,将全面推进课程思政建设视为国家战略举措,这一战略举措直接影响甚至决定着民族复兴和国家崛起<sup>[1,2]</sup>。2017年2月,为了积极推进新工科建设,教育部发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》,全力探索形成领跑全球工程教育的中国模式、中国经验,助力高等教育强国建设<sup>[3]</sup>。

专业课教师不能认为课程思政是思想政治课教师的任务,而应该坚持立德树人的思想,将课程思政贯穿混合式教学全过程,将专业知识和思政内容深度有机地融合在一起,实现全程育人、全方位育人,塑造大学生正确的世界观、人生观和价值观,培养具有坚定信仰、完善品格的新时代工程人才。在教学过程中,教师除了要完成知识的传授,引导学生自主学习,提高学生运用理论知识分析和解决实际问题的能力,还要培养学生高尚的道德情操和家国情怀,这是对专业课教师更高层次的要求<sup>[4]</sup>。

在教育信息化的背景下,线上线下混合式教学已经成为高校课程改革的主要阵地。线上教学以十分钟左右的教学视频呈现主要知识点,学生可以利用移动媒体设备随时随地学习;线下教学以实践为主,开展小组讨论、案例分析教学、项目化教学、随堂测试等各种教学活动,在解决实际工程问题的过程中,将零碎的知识点系统化,以取得更好的学习效果<sup>[4]</sup>。线上线下混合式教学被认为是未来的主要教学模式。

“医疗器械系统设计”是生物医学工程专业的核心课程,与现实生活、生产实际联系紧密。该课程不仅要求学生了解相关医学知识,还要求学生掌握机械、电子、生物医学传感技术、信号处理、伺服驱动、软件编程等相关知识,属于医学和工程学交叉的技术密集型课程。这门课程采用线上线下混合式教学模式,在本科教学的第6个学期开设,面对的是具有一定专业基础的学生。因此,针对这门课展开如何在工科专业课程中融入课程思政的探讨,具有很好的实践意义。该课程蕴含丰富的科学思想、人文精神和法规意识,让学生从我国医疗器械领域的发展历程中深刻领悟做科研所必备的耐心、勇于探索 and 创新的决心、勇攀科学高峰的信心,培养学生融会贯通的学习能力,同时提高学生的政治觉悟、道德品质和文化素养。

## 1 混合式教学模式下工科专业课程思政的特点

大学工科类专业课程通常用专业术语和概念严谨地表述科学理论和技术原理,以基本理论、公式推导、分析计算、工程实践为主,其内容大多很抽象和枯燥。工科的学生重实践、重逻辑、重数据、重应用,比较排斥理论说教,且工科教师很少接受过系统的思政教育培训。因此,工科专业课程的课程思政实施更具挑战性,教师肩负着传播知识和塑造灵魂的双重使命。

线上线下混合式教学模式在一定程度上很好地弥补了传统授课模式的短板,特别是在教学内容的扩展和时间的分配上,给教师提供了更多的展示形式和时间,对课程思政内容的融入也提供了更多的补充途径<sup>[4]</sup>。

线上教学方面,本课程教学团队结合生物医学工程专业医学和工程学交叉的特点,针对教学内容补充相关临床医学知识视频资料,录制医疗器械系列微课,开发虚拟仿真实验平台,突出专业基础知识和基本原理,利用在线教学平台完成线上互动交流,以免学生由于课程内容枯燥、畏难而产生厌学情绪。本课程教学团队还将蕴含思政元素的公众号、短视频等多媒体资源推荐给学生,多渠道开展思政教育,体现了思政教育润物无声的教学效果。

线下教学方面,结合工科特点,强调实践,以案例教学、项目化教学、小组讨论为主要形式,巩固线上学习效果,查漏补缺并进行拓展,使专业知识点系统化,并注重课程思政元素的融入。结合科研项目、实验项目对重点和难点进行学习、讨论,拉近师生关系,提高学生学习兴趣,培养学生分析问题、解决问题的能力。

## 2 思政线上资源建设

### 2.1 有效利用现有资源

随着Web 2.0时代的到来,移动多媒体终端迅速发展。但是,互联网是一把双刃剑,给高校思政工作带来机遇的同时也带来了挑战。互联网的开放性和内容的丰富性为教育提供了更多的资源,学生在吸取知识的同时,很容易被网络上良莠不齐的信息迷惑。因此,精心筛选能引导学生有效地学习专业知识和潜移默化地进行思政教育的网络资源尤为重要。

本课程教学团队准确把握课程思政教育目标,深入分析教学内容,甄选与专业课知识点有效衔接的网络资源,推荐新鲜度高、代表性强的网络资源给学生,

将抽象的理论形象地展示给学生,激发学生对本专业的热爱和自豪感。例如,结合疫情防控,推荐呼吸机的发展、体外膜肺氧合与人工心肺机的区别等网络视频,有效利用比较专业、成熟的课程资源,引领学生学习前沿专业知识,并将疫情防控期间优秀校友奋战一线、捐赠自主研发的呼吸机的仁心仁义之举分享给同学,全方位培养学生的价值观和人生观。

## 2.2 建设自己的资源库

由于生物医学工程专业的特殊性,网络资源不如基础类课程丰富,本课程教学团队针对专业热点问题制作教学资源,建设具有专业特色的资源库,使学生可以充分利用碎片时间,随时随地利用学习资源实现自主学习。

本课程教学团队自主开发的X射线机结构与消化道造影检查虚拟仿真实验平台,荣获上海高校一流本科虚拟仿真实验教学课程。本实验平台基于虚拟现实仿真技术和微课视频,对抽象的胃肠X射线机机械部件的传动原理与临床检查的体位进行动画模拟及虚拟仿真。学生通过网络平台或虚拟现实设备对胃肠X射线机进行虚拟操作,同时能以医生的身份感受整个检查过程,既掌握了实践技能,又学习了相关医学知识。该实验平台调动了学生的学习热情,培养了学生解决实际问题的综合能力、设计能力,充分发掘了学生的创造潜能,并提升了医疗器械设计者的人因设计理念和对患者的人文关怀。该实验平台向公众开放共享,获得了其他院校学生的好评,促进了课程思政混合式教学共享资源的开放和协同发展。

微课的核心就是微视频,微视频时长5~8分钟,更适合新时代学生的学习特点。因此,本课程教学团队针对热点问题挖掘思政元素,制作医疗器械思政系列微课。微课“我的中国心——国产全磁悬浮人工心脏”,介绍中国人工心脏的研发之路,讲述科学家的励志故事,融入敬业、艰苦奋斗、严谨等思政元素<sup>[4]</sup>,并教导学生要有科技创新的信心,在科研中要有攻坚克难的决心、静待花开的耐心。微课“呼吸机的核心部件——音圈电机”,讲述新冠病毒疫情的暴发使有创呼吸机的需求量一夜暴增,国内电机企业临危受命,完成技术攻关,呼吸机的电机已基本完成国产替代,增强了学生的民族自信心。但是,传感器、血氧模块等有高精度要求的部分是“卡脖子”的地方,要想真

正解决这些问题,应教育学生具备严谨、求实的科学态度。微课“以人为本——作业空间设计”,以胃肠X射线机为例,从医生工作的角度分析作业空间设计,从受检者舒适性、人文关怀角度分析医疗设备的设计,弘扬中国传统文化的基本人文精神——以人为本。

## 3 混合式教学模式下工科专业思政课教学实施

### 3.1 教师自觉思政意识的建立

高校专业课教师具有扎实的专业知识,但政治素养和思政意识比较薄弱。要想在专业课教学中不露痕迹地植入思政元素,在整个教学过程中自然而然地开展思政教育,首先需要专业课教师建立自觉思政的意识,在思想上和行动上双管齐下。教师只有意识到课程思政的必要性和使命感,才能发挥积极性和主动性,课程思政的创造性和育才育人的价值才能得到充分体现<sup>[5,9]</sup>。

本课程教学团队积极参加学校、学院定期举办的课程思政交流,学习优秀思政案例,并邀请校内、校外马克思主义学院教师为本课程的思政教学设计出谋划策。通过课程思政交流系列活动,团队教师更加深刻地理解了课程思政的内涵及意义,在教学工作中自然而然地融入工程伦理教育、科学思想、工匠精神等思政元素,帮助学生塑造正确的价值观念,培养具有造福人类和可持续发展理念的高级应用型人才。

### 3.2 思政元素的挖掘与提炼

工科专业课教学侧重“求真求实”,思想政治教育则要求“真善美”的统一<sup>[6]</sup>,需要任课教师深入挖掘蕴含在专业知识中的思政元素。这对每位专业课任课教师都提出了更高的要求。教师不仅要传授专业知识,更要引导学生“求真、向善、尚美”<sup>[7]</sup>,即通过知识学习和能力培养使学生进行正确的价值判断,强化学生的爱国情、强国志、报国行<sup>[8]</sup>。

本课程教学团队针对“医疗器械系统设计”课程,从前沿知识、工程案例、科学家故事、国产替代等内容中深挖蕴含在本课程中的思政元素,融入家国情怀、创新精神、工匠精神和坚定的民族自豪感等<sup>[9]</sup>。根据教学模块,挖掘每个章节的思政元素,注重思政元素的分布,避免过度集中,精心设计教学环节,细化课程知识点并找到各知识点对应的思政元素,形成交叉学科背景下课程思政教育知识图谱。教学内容与思政元素之间的映射关系如表1所示。

表 1 “医疗器械系统设计”课程典型的教学内容与思政元素之间的映射关系

Tab. 1 Mapping relationship between typical teaching content and ideological and political elements of “Medical Device System Design” course

教学模块	知识点	思政元素	教学方式	预期成效
机械系统设计	机械传动机构设计	耐心、决心：研发之路艰辛而漫长，我们要有攻克难关的决心、静待花开的耐心	线上：自制微课“我的中国心——国产全磁悬浮人工心脏” 线下：引领学生了解“中国心”研发小组的历程，学习全磁悬浮人工心脏的原理与结构	教导学生做科学研究要有耐心、信心
虚拟仿真实验	胃肠 X 射线机结构设计	严谨、求实：机械机构设计数据要经过认真的计算和验算	线上：胃肠 X 射线机虚拟仿真实验 线下：讲解由机械传动部件故障引起的医疗器械不良事件	让严谨、求实的工匠精神深入学生内心
伺服系统设计	步进电机、伺服电机的选型与控制	爱国、自信：新冠病毒疫情暴发后，有创呼吸机的国际需求量一夜暴增，国内电机企业紧急上线，在快速完成技术攻关后开始迎接订单量激增的挑战	线上：自制微课“呼吸机的核心部件——音圈电机” 线下：结合国内完成技术攻关实现国产替代的案例，讲解呼吸机音圈电机的结构与原理	激发学生的爱国情怀与民族自信心
传感检测系统设计	传感检测系统接口设计和数据处理	爱岗、敬业：国产红外温度传感器人体测温精度达 0.1℃	线上：案例视频 线下：结合婴儿保温箱温度控制不良事件，讲解温度传感器数据采集与显示程序	培养学生的生命责任感，尊重生命，爱岗敬业
医疗器械控制技术	单片机接口技术和控制编程	科学、创新：结合新冠病毒疫情，讲述“火山神”医院引进智能消杀机器人、远程遥控机器人的案例	线上：案例视频 线下：结合手术穿刺机器人项目，讲解医疗机器人控制系统	激发学生的学习兴趣及科学、创新精神
医疗器械人因工程	医疗器械人机界面设计	以人为本：“以人为本”的人文精神，是中国传统文化的基本精神，源远流长，历久弥新	线上：自制微课“以人为本——作业空间设计” 线下：课堂小实验，感受作业空间设计的意义——安全、高效、舒适	培养学生以人为本的人文关怀理念

### 3.3 课程思政的教学实施

随着互联网的发展，传统的教与学的关系正在慢慢变化，线上线下混合式教学充分体现了教学过程中的互动性，迎合了年轻人的心理特点，被认为是最灵

活、便捷和高效的教学方式之一<sup>[4]</sup>。为了实现课程思政与线上线下混合式教学的有机融合、互补互通，本课程教学团队针对本课程的资源和特点进行了教学设计，如图 1 所示。



图 1 线上线下课程思政教学设计

Fig. 1 Ideological and political education design of online and offline courses

线上教学以学生自学为主,教师在课前将课程的基础知识录制成微课视频在教学平台上发布,学生按要求完成在线预习。线下教学强调知识重塑和内化,通过重难点突破、知识拓展及课堂小结等教学环节,结合具体的实践小项目、虚拟仿真实验,将思政内容不留痕迹地融入课堂教学中。课后引导和鼓励收集与整理线上资源,并在微信群分享交流,促进了课程与专业的结合,让学生能够理解科学思维的形成过程。

课程采取过程性考核的方式,线上测试以客观题为主,采用选择题、填空题和判断题的形式。线下考核引入论文、主题演讲、报告答辩等主观考核方法,并发布匿名调查问卷,根据学生的反馈建议与教学质量评价结果改进教学方法,为提高教学效果提供参考依据<sup>[10]</sup>。

### 3.3.1 课前挖掘思政元素

课前,发布教学任务。线上教学突出学生自主学习的能力。教师提供丰富的在线学习资源,提出问题,学生带着问题进行线上学习。学生通过观看视频理解知识点;通过主题讨论和在线测试掌握知识点。线上资源融入思政元素,拓宽了思政教育的渠道,成为课堂教学的有益补充,提高了课程思政的实效性。

本课程教学团队收集了大量课程思政元素,深入挖掘潜在的思政切入点,布置的自学、预习作业不仅突出专业知识的基础内容和重点,还自然地代入思政元素。例如,每介绍一个医疗设备,都会从临床应用、发展简史、学科前沿几个方面展开课前预习,团队教师线上发布相关的影像资料,涉及国内技术发展的名人轶事,激发学生的爱国热情,培养学生的家国情怀和民族自信心。在教学平台建立交流区,鼓励学生积极交流,检验预习效果。例如,在讲授人工心脏血泵的结构与原理之前,要求学生在线观看人工心脏“中国心”研发小组陈琛团队的科研故事,让学生了解研发之路的艰辛,激发学生的爱国情怀和脚踏实地的科研精神。

### 3.3.2 课中融入思政内容

课中,线下课堂以案例教学、项目化教学为主,实现知识重塑和系统化。思政内容与专业知识的融合要避免生硬的切入、简单的罗列,要认真设计思政环节的表达方式和技巧。例如,以讨论交流的方式增强课程思政的代入感,要求学生查询某种医疗器械的不良事件,整理不良事件的发生率和发生原因,引导学生思考医疗器械的安全性与有效性,师生共同探讨

如何预防不良事件的发生,在知识传播过程中融入法规法规和职业道德等思政内容。

线下教学活动丰富多样,增强师生互动,强调以学生成长为中心。思政教育采取显性插播和隐性植入合理搭配的方式,不同的章节选用不同的授课形式和教学方法,具体包括课堂讲授、虚拟仿真实验、课堂小组讨论、项目实践等,激发学生学习的主动性和积极性,培养学生的逻辑推理能力、交流沟通能力、团队协作能力、自主学习能力,以及严谨的科学态度、诚信的科研作风<sup>[11,12]</sup>。

### 3.3.3 课后巩固思政效果

课后,通过一网畅学、微信群、QQ群等平台进行教学反馈和答疑解惑。在交流和答疑过程中,不仅要巩固专业知识,还要隐性地植入思政元素,巩固思政教学效果。例如,学生在微信群咨询医疗配送机器人通信方式时,针对热点问题展开讨论,教师鼓励学生查阅研究无接触配送的多种实现方法,并引导学生分享更多相关内容,积极展开讨论,激发学生的科学、创新精神。向学生分享机器人大赛优秀案例,鼓励学生组队参赛,利用课后时间,树立正确的科学观,真正做到思想政治教育的全程育人、全方位育人。

## 4 教学效果

线上线下混合式教学将过去传统教学中的教师“满堂灌”变为课外侧重自主学习。课上注重互动交流,突出学生的主体地位。本课程教学团队结合育人目标,精心设计在线上线下教学全过程中融入思政教育的创新方法,得到了学生的积极响应,有效地带动了课堂气氛。课后注重学生的学习效果和反馈信息,进行了问卷调查。本次问卷采用李克特五分量表法对课程思政效果进行量化分析,共计5道题目,按认同度不同分为5级:非常不满意、不满意、既不满意也不反感、满意、非常满意。调查结果如图2所示,93.55%的学生认为课程思政内容与理论教学自然衔接,90.57%的学生提升了民族自信心。

本次教学改革的实施,使学生具备了扎实的理论知识,掌握了科学的学习方法,为日后的终身学习奠定了基础,帮助学生树立了以科技创新、履行生命责任为己任的信念,为国家发展添砖加瓦<sup>[13]</sup>。学生综合能力得到了提升,在大学生数学建模竞赛、3D数字化建模、机器人大赛等比赛中取得了优异的成绩,并参与各项志愿者活动,践行大学生的社会责任。

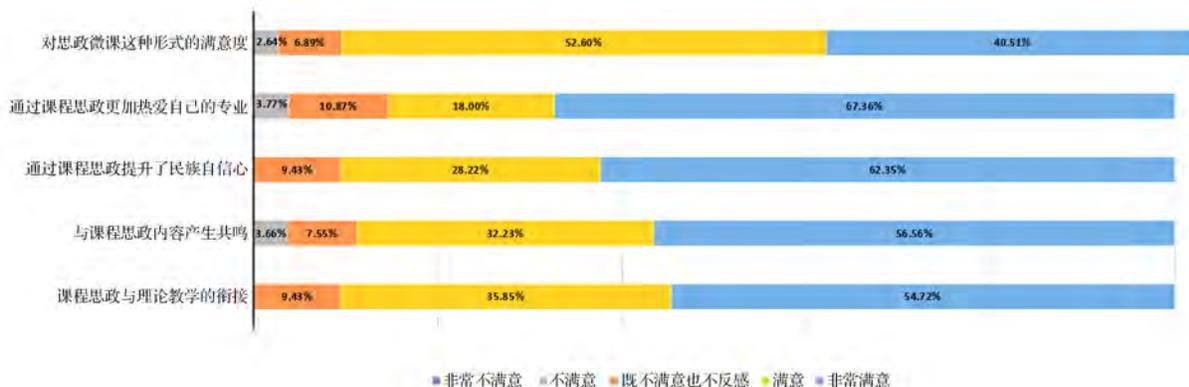


图 2 调查问卷部分结果

Fig. 2 Part of the results of the questionnaire

## 5 结论

本文针对生物医学工程专业核心课程“医疗器械系统设计”进行了课程思政融入的探索与实践，探讨了基于混合式教学模式的工科专业课程中课程思政的设计与实施方法，具有如下几个特点和创新点。

### 5.1 多学科融合，内容体裁多元

结合课程医学和工程学交叉的特点，建立共享开放的学习平台，内容涉及医学、电子学、机械学和计算机学科等领域。除了专题讲授、主题微课、故事人物、热点事件剖析等系列思政学习资源，还追踪医疗器械行业热点，对典型思政元素进行凝练，将其中蕴含的家国情怀、文化素养、科学家精神、工匠精神和创新精神、生命责任感、法治意识等有机融入课程的教学体系中<sup>[8,14]</sup>。开发录制了医疗器械主题系列微课，为学生线上学习提供更多元和更具感染力的学习资源，达到思政教育“润物细无声”的目的，与课程思政“课程承载思政，思政寓于课程”理念相契合<sup>[15]</sup>。

### 5.2 虚拟仿真技术与思政资源创新结合

在思政课混合式教学中，依托自主开发的 X 射线机结构设计与消化道造影检查虚拟仿真实验平台，线上由学生自主完成虚拟仿真实验和设计，在互动式设计环节深切体会严谨求实的科学态度的重要性。线下带领学生参与虚拟现实实验，沉浸式感受医疗设备设计中蕴含的以人为本的人文精神。虚拟仿真实验平台对公众开放并获得好评，以互动式、沉浸式学习促进思想政治教育的创新传播。同时，推荐学生运用云上展馆、数字文博等开放资源，促进课程思政混合式教学共享资源的开放和协同发展。

线上线下混合式教学成为高校思政课教学创新实践和教学改革的重要突破口，本文的教学研究实践可带动专业内相关课程开展思政建设，为在工科专业课程中开展思政教育提供新的方法和视角。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[Z]. 教高(2020)3号.  
Ministry of Education of the People's Republic of China. Notice of the Ministry of Education on Printing and Distributing the Guiding Outline for Ideological and Political Construction of Curriculum in Institutions of Higher Learning [Z]. JG (2020) No. 3.
- [2] 张天航, 张鹏, 蔡迎春. 混合式教学模式下工科专业课程思政的探索与实践[J]. 当代教育理论与实践, 2021(5): 7-13.  
ZHANG Tianhang, ZHANG Peng, CAI Yingchun. Exploration and practice of ideological and political education in curriculum of engineering majors under the blended teaching mode[J]. Theory and Practice of Contemporary Education, 2021(5): 7-13.
- [3] 杨晓宁, 王维美. 高校思政课混合式教学高质量发展的内涵、问题及实践策略[J]. 扬州大学学报(高教研究版), 2022(8): 96-102.  
YANG Xiaoning, WANG Weimei. High-quality development of blended teaching of university ideological and political courses: connotation, problems and practical strategies [J]. Journal of Yangzhou University (Higher Education Study Edition), 2022(8): 96-102.
- [4] 陶秀娟, 范彦娜, 蔡慧珍, 等. “互联网+”背景下线上线下混合式教学中课程思政育人路径探索[J]. 卫生职业教育, 2021(17): 28-29.  
TAO Xiujuan, FAN Yanna, CAI Huizhen, et al. Exploring the path of ideological and political education in online and offline hybrid

- teaching on the background of "Internet plus"[J]. **Health Vocational Education**, 2021(17): 28-29.
- [5] 蒋飞云, 马智容, 王聪, 等. “社区康复”课程思政教学探索[J]. **教育教学论坛**, 2022(5): 157-160.
- JIANG Feiyun, MA Zhirong, WANG Cong, *et al.* Exploration of "Curriculum ideological and political education" in the course of community-based rehabilitation[J]. **Education and Teaching Forum**, 2022(5): 157-160.
- [6] 王学俭, 石岩. 新时代课程思政的内涵、特点、难点及应对策略[J]. **新疆师范大学学报(哲学社会科学版)**, 2020, 41(2): 50-58.
- WANG Xuejian, SHI Yan. On the ideological and political education of college courses in the new era [J]. **Journal of Xinjiang Normal University (Philosophy and Social Sciences)**, 2020, 41(2): 50-58.
- [7] 徐升. 论高校思政课教学中的求真、向善与尚美[J]. **高教论坛**, 2019(7): 11-14.
- XU Sheng. On seeking truth, goodness, and beauty in the teaching of ideological and political courses in colleges and universities[J]. **Higher Education Forum**, 2019(7): 11-14.
- [8] 葛晓欧, 罗佳兴. 大学生厚植爱国情、强国志、报国行的内涵逻辑[J]. **学校党建与思想教育**, 2020(3): 74-77.
- GE Xiaou, LUO Jiaxing. The connotative logic of cultivating patriotism, strong country ambition, and serving the country among college students[J]. **Party Building and Ideological Education in Schools**, 2020(3): 74-77.
- [9] 陈中, 王蕊. 专业课教师课程思政育人实效生成的四重维度[J]. **教育理论与实践**, 2022(12): 28-31.
- CHEN Zhong, WANG Rui. Four dimensions of the educational effectiveness of professional teachers' IPTTIAC [J]. **Theory and Practice of Education**, 2022(12): 28-31.
- [10] 吴多, 朱娜, 吴洁, 等. 课程思政背景下“结构设计原理”课程的“三化三结合”混合式教学模式探索[J]. **砖瓦**, 2022(5): 170-174.
- WU Duo, ZHU Na, WU Jie, *et al.* Exploration of the "Three modernizations and three combinations" hybrid teaching mode for the course "Structural design principles" on the background of curriculum ideology and politics[J]. **Brick and tile**, 2022(5): 170-174.
- [11] 石金晶, 黄端, 奎晓燕, 等. 面向新兴交叉学科的课程思政教学改革探索与研究[J]. **工业和信息化教育**, 2022(3): 27-32.
- SHI Jinjing, HUANG Duan, KUI Xiaoyan, *et al.* Exploration and research on the reform of ideological and political teaching in courses facing emerging cross disciplines[J]. **Major Construction & Course Construction**, 2022(3): 27-32.
- [12] 卜晓璇. 高职院校网页设计课程项目化教学探索[D]. 南京: 南京艺术学院, 2017.
- BU Xiaoxuan. Exploration of project-based teaching of web design course in higher vocational colleges[D]. NanJing: Nanjing Arts Institute, 2017.
- [13] 富笑男, 张软静, 王俊斐. 电磁学课程思政的探索与实践——以线上线下混合式教学为例[J]. **河南教育学院学报(自然科学版)**, 2021(3): 43-46.
- FU Xiaonan, ZHANG Ruanjing, WANG Junfei. Exploration and practice of ideological and political education in electromagnetism course: taking online and offline blended teaching as an example [J]. **Journal of Henan Institute of Education (Natural Science Edition)**, 2021(3): 43-46.
- [14] 刘国龙, 孙上敬. “新工科”课程思政的育人意蕴与教学实践研究[J]. **学校党建与思想教育**, 2022(7): 46-49.
- LIU Guolong, SUN Shangjing. Research on the educational implication and teaching practice of ideological and political education in the "New engineering" course[J]. **Party Building and Ideological Education in Schools**, 2022(7): 46-49.
- [15] 蒋占峰, 刘宁. 高校教师提升课程思政育人能力的价值意蕴、现实挑战与逻辑进路[J]. **中国大学教学**, 2022(3): 70-76.
- JIANG Zhanfeng, LIU Ning. The value implication, realistic challenges, and logical approaches of improving the ideological and political education ability of college teachers[J]. **Chinese University Teaching**, 2022(3): 70-76.