

“五环联动”的课程思政体系化方案建设与实践 ——以“信息论与编码基础”课程为例

刘 严¹, 雷 菁¹, 黄 英¹, 黄 定²

(1. 国防科技大学 电子科学学院, 湖南 长沙 410073; 2. 高等教育出版社
教育部全国高校教师网络培训中心, 北京 100120)

摘 要: 课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措, 课程思政对专业课程的教学提出了更高要求, 要顶层规划、系统设计、整体推进, 才能切实提高育人成效。以“信息论与编码基础”课程为例, 根据课程特点, 结合教学实践, 以“着眼学生发展, 以国家需求为牵引, 构建师生学习共同体”的课程思政理念贯穿, 创新提出了“五环联动”的课程思政整体设计方案, 从“分析起点”“确立目标”“教学实施”“考核评估”“持续改进”五个环节阐释了具体内涵。为该课程的课程思政建设构建了完整的体系架构, 同时为其它专业课程的课程思政教学提供了参考借鉴。

关键词: 课程思政; 顶层规划; 信息论与编码基础; 五环联动; 整体设计

中图分类号: G642 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2023) 03-0077-06

The Construction and Practice of “Five Links Linkage” Curriculum Ideological and Political Systemization Scheme: Taking the Course of “Information Theory and Coding Fundamentals” as an Example

LIU Yan¹, LEI Jing¹, HUANG Ying¹, HUANG Ding²

(1. School of Electronic Science and Technology, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China;
2. Higher Education Institution Teacher Online Trainine Center, Higher Education Press, Beijing 100120, China)

Abstract: The curriculum ideological and political education is a strategic measure to implement the fundamental task of establishing morality and cultivating people, which puts forward higher requirements for the teaching of professional courses. It requires top-level planning, systematic design and overall promotion to effectively improve the effectiveness of education. Taking the course of Information Theory and Coding Fundamentals as an example and based on the characteristics of the course and the teaching practice, the study puts forward an innovative design scheme of “five links linkage” for the ideological and political education in the course, namely, “analysis of the starting point”, “establishment of goals”, “teaching implementation”, “assessment” and “continuous improvement”. The concept of ideological and political education in this course is “focusing on student development, guided by national needs, and building a learning community for teachers and students”. It constructs a complete system for the ideological and political education in the course, and provides reference for the ideological and political education in other professional courses.

Key words: curriculum ideological and political education; top-level planning; information theory and coding fundamentals; five links linkage; overall design

一、引言

“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”是教育的根本问题,立德树人之成效是检验高校一切工作的根本标准。2020 年 6 月,教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确指出,全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措。课程思政是指在各级各类课程中都要践行思想政治教育,实现与思政课程同向同行的协同效应。课程思政不仅是新时代党和国家对高等教育提出的新要求,更是各高校实现高质量发展的内在需求。近年来,课程思政已逐渐成为教育教学改革的前沿课题,在理论研究与实践推进中均取得了丰硕成果^[1-8]。

“信息论与编码基础”课程作为电子信息类专业的重要学科基础课程,是学生后续学习通信和信息等专业知识的理论基础,其承担的知识传授、能力培养和价值观塑造职责尤为重要。各高校也非常重视信息论与编码课程的课程思政教学研究。孙兵介绍了课程在基本概念、信道模型、信源编码和信道编码教学中的思政元素设计案例^[9]。明洋论述了信息论与编码技术课程思政的必要性,从培养严谨求实的科学精神、勇于探索的创新能力、合作互助的团队意识、社会责任感和安全意识四个方面介绍了课程的思政元素^[10]。王新强从教学内容、教学方法方面对课程进行了改革与探索^[11]。

上述论文的研究成果对推动信息论课程的教学起到了积极作用,但多为具体的课程思政元素挖掘、思政元素融入方法等,缺乏对该课程的课程思政整体性、系统性的顶层思考。笔者针对上述问题,结合多年的“信息论与编码基础”系列课程教学实践,创新提出“五环联动”的课程思政体系化方案,旨在为该课程的课程思政建设构建一个完整的体系架构,同时对专业课的课程思政教学提供参考借鉴。

二、“信息论与编码基础”课程简介

“信息论与编码基础”课程是面向通信工程、信息工程等电子信息类专业的核心课程,以实现信息高效、可靠的传输为内容主线,着眼信息测度、信息传输、数据压缩、差错控制四大主题,讲述香农信息理论以及信源编码、信道编码

的基本理论和技术方法。在通信领域,信息论往往被称为是通信的哲学,从理论上揭示了通信过程的基本规律与能力,而编码被誉为通信的皇冠,各种通信系统的变革都有编码新技术的助推。同时,它也是信息学科的基石类课程,为信息传输、信息管理与信息处理都奠定了理论基础。在社会领域,信息时代的不确定性已愈发凸显,课程所蕴含的信息哲学思维能够给大数据、人工智能等研究提供重要借鉴,可为信息化、智能化人才培养提供有力支撑。

三、“五环联动”课程思政整体设计方案

鉴于课程在学生知识建构中的基石地位,该课程的课程思政整体设计就显得尤为重要,要在整门课程中一以贯之,落到实处。

以建构主义理论为基础,以学生的产出为导向,我们提出了“着眼学生发展,以国家需求为牵引,构建师生学习共同体”的课程思政理念。在该教学理念的引领之下,对整个教学过程进行了顶层规划,设计了“五环联动”的课程思政体系化方法,即分析起点—确立目标—教学实施—考核评估—持续改进,如图 1 所示。通过五个环节将课程的整个教学过程串联起来,完成课程思政的有的放矢、有机融入、有效评估。

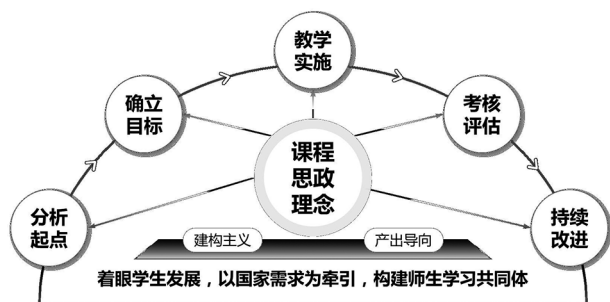


图1 “五环联动”课程思政整体设计方案

四、“五环联动”方案的具体内涵

(一) 分析起点

分析起点,即学情分析。学情是指一切与学生学习有关的基本情况、学习状态、兴趣偏好等。对学情进行深入全面的分析,实施后续教学的“对症下药”,是教学工作有效开展的基础。学情分析的内容包括学生专业基础、所学课程、学习

期望、学习意图、学习兴趣、学习方式、学习态度,以及学生对于新知识的学习能力、记忆能力、学生在过往课程学习中体现出来的知识结构等^[12]。可以通过问卷调查、学习风格测试、座谈、在线学习系统中的学习信息分析等手段开展。

“信息论与编码基础”课程内容丰富、抽象概念多、数理逻辑强、数学推演复杂,往往会给初学者一个望而生畏的感觉,学生普遍反映学习难度大,是公认的“难学、难懂、难过”课程。同学们有着明显的“忙茫盲”现象。每天忙于学习各种知识,但思维能力尚显不足;关注社会的实际工程,但又不知如何利用所学理论去指导实践;面对社会的各类诱惑时,对自己的发展和定位存在着迷茫和盲从。在这样的学情之下,如何提高学生的思维能力,如何坚定他们的理想信念,就是我们在课程教学中需着重考虑的重要内容。

(二) 确立目标

教学目标是开展教学的依据,是评价教学效果的依据。针对在“分析起点”中发现的问题,要想取得好的教学效果,教师就需要在课堂教学中让学生了解课程知识的应用价值,让理论知识与实际应用相结合,在课堂讲授中尽量把实际应用的具体案例贯穿于基础知识,使同学们充分认识到科学理论对实践应用的指导意义,体会到课程的科学魅力,激发兴趣,从而培养他们利用科学理论、信息思维来分析和解决问题的能力。同时,还要时刻注重对学生价值观的引导。

鉴于以上分析,并密切结合教育部高等学校课程思政建设指导纲要对理工类课程所提出的育人要求,“信息论与编码基础”课程把“培养具有信息观、铁军魂的领头骨干、战略先锋、时代标兵”作为教学目标,包括知识目标、能力目标和价值目标,如图2所示。其中,价值目标又体现在3个方面:一是要聚焦家国情怀,传承“攻坚克难”的电子铁军精神;二是要聚焦三观塑造,建立信息哲学思维;三是要聚焦社会发展,强化谋战研战意识。

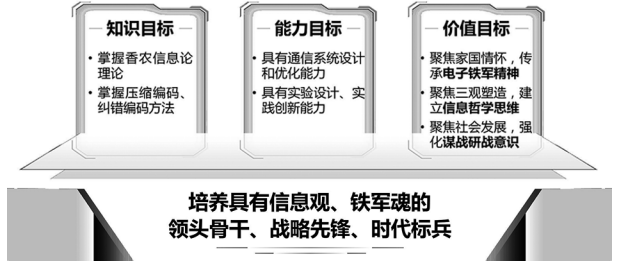


图2 “信息论与编码基础”课程的教学目标

塑“科学为本”的信息哲学思维;三是要聚焦社会发展,强化“科技报国”的谋战研战意识。

(三) 教学实施

教学实施是指教师在课程教学中,针对学生起点和教学目标之间的差距,通过精心的教学设计、多元化的教学方法、课程思政的有效融入等策略,最终弥合差距、实现教学目标的教学过程。教学实施是“五环联动”中的重要环节,也是提高课程教学效果和人才培养质量的关键。本节将从课程教学模式、课程思政资源建设、课程思政融入策略三个方面展开。

1. 课程教学模式

课程教学是教师向学生传授知识、技能、价值观的全过程。传统课堂教学存在着“以教定学”(教学过程是学生配合教师完成教案的过程)、“以本为本”(忠实执行教材,教材上怎么写,教师就怎么讲)、“教路单一”(把学生当作接受知识的容器,按照定式开展教学活动)、“学法单一”(教师对学生单向的“培养”活动,学生单纯听讲,缺少自主探索)等问题,忽视了学生的课堂主体地位,教师与学生的“双边活动”变成了“单边活动”,容易使学生失去学习兴趣,学习效果不佳。

孔子曾言:“吾听吾忘,吾见吾记,吾做吾悟。”由此可以看出,“看见”和“参与”的重要性。为此,在课程教学中,笔者创新提出了“以PBL教学法为纲、以混合式教学为场、以课程资源为池、以融入情境式教学的课程思政为魂”的教学模式,如图3所示。

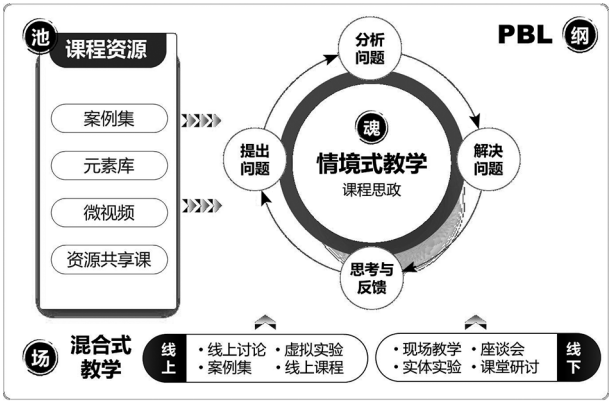


图3 “纲-场-池-魂”的教学模式

该教学模式强调,要以多层次的问题启发思维,增强教师与学生的互动;要以线上线下的混合式教学拓展学习空间;要以丰富的课程资源拓

展课程的广度与深度；要以丰富的图片、视频、动画、游戏、问题等构建情境，在情境教学中融入课程思政。通过该教学模式的应用，让学生充分地看见、参与、实践、感悟，让课堂动起来、活起来、“吵”起来，解决传统教学中的问题和不足，实现教学的有效产出。

2. 课程思政资源建设

笔者的课程团队围绕讲好大师故事、电子铁军故事，建设形成了包含科学人物、工程科研项目等 30 多个案例的《“电子铁军”文化育人课程思政案例集》。既有周炯槃、蔡长年等老一辈中国信息人奠基开拓、以身许国的伟大情怀，也有信息理论在自然语言处理、交通管控等通信实践和社会发展中的科学妙用。同时，将科学研究和课程教学有机结合起来，从学院多个国家和军队科

技进步奖的科研成果中，提炼了诸如北斗中的纠错编码、自主可控高性能地理信息系统、协同通信、数据链等科研案例。这些高精尖的科研成果都是与课程的信息理论与编码技术息息相关的。让这些科研案例走进课堂，不仅促进了学生的思维发展，而且通过这些身边人和身边事，使学生切身感受到科学的力量和精神的力量。

在案例集的基础之上，笔者把课程思政内容有机融入课程知识体系，形成与专业知识的紧密耦合，构画了贯穿课程章节的课程思政思维导图，如图 4 所示。将课程章节的多个思政点连成三条思政线，即电子铁军精神、信息哲学思维、谋战研战意识。三条思政线形成一个思政体，与课程知识同向同行，协力完成课程教学目标。

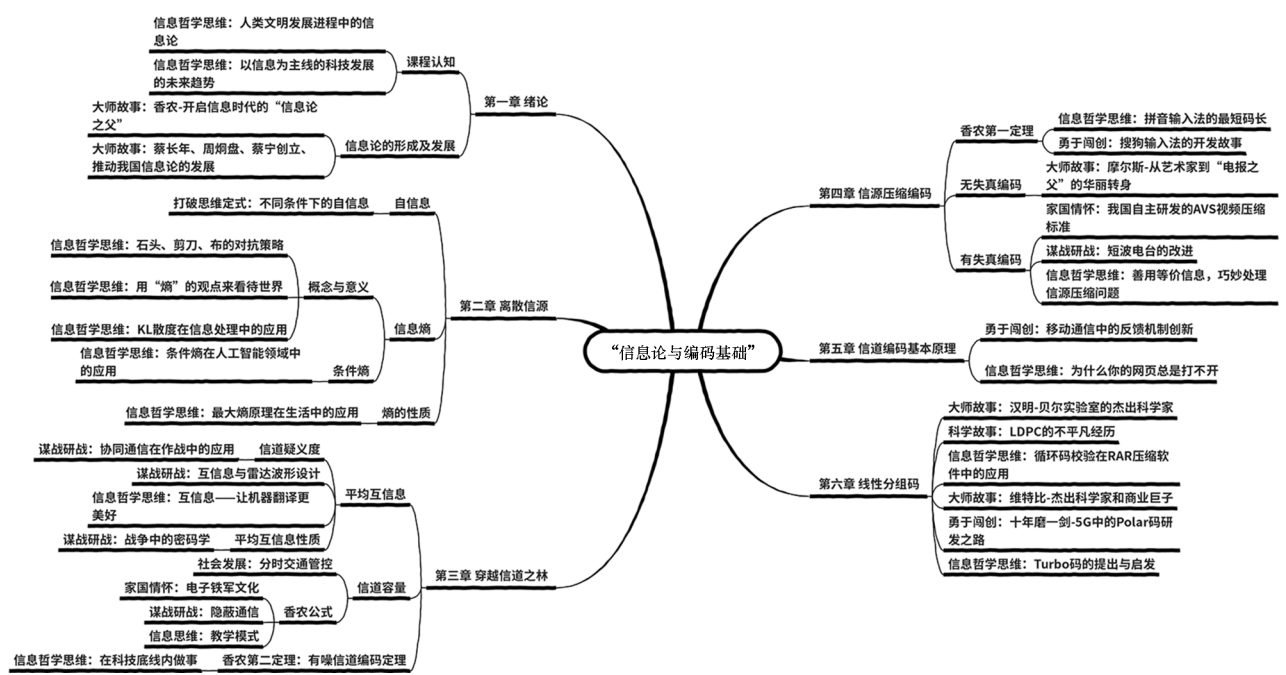


图 4 贯穿课程章节的课程思政思维导图

3. 课程思政融入策略

如何避免标签式说教，将课程思政“盐溶于水”“润物无声”地融入知识传授过程，是关乎课程思政成效的关键。笔者的课程团队根据课程的内容特点，设计了 3 种课程思政融入策略，即质疑启发式、层层递进式、明暗并进式。

(1) 质疑启发式

“质疑启发式”主要应用于问题导向的教学场景，可与基于问题的教学法结合使用。比如，在“香农公式”这一节的课堂教学中，通过环环相扣的“四联问”引出香农公式在深空通信、扩频通信等领域的具体应用案例，展现香农公式的应用魅力，使同学们充分感受到科学对于实践的重要指导意义，建立信息哲学思维，如图 5 所示。

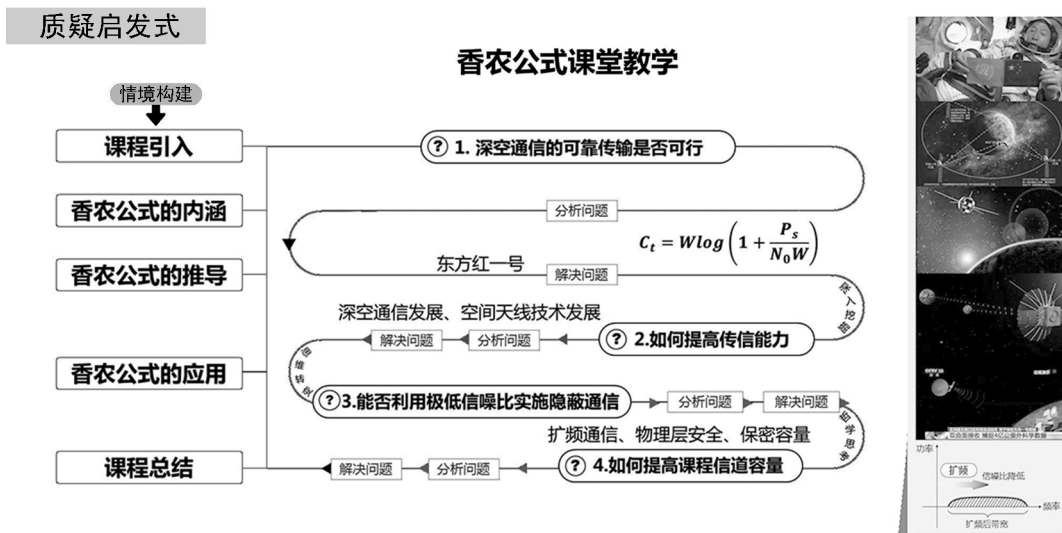


图5 质疑启发式在香农公式课堂教学中的应用

(2) 层层递进式

“层层递进式”主要应用于知识进阶和情感升华的教学场景。比如，在同学们学到香农限这一节的时候，会发现香农限是通信能力的科技目标和底线，它指引着研究者们几十年来的不断奋进和技术突破，而且这些技术专利还牵引着企业之间的竞争、国家之间的较量。此时，同学们就会受到强烈震撼，深深感受到科学研究的重要性和科技报国的使命感。通过该融入策略的应用，实现知识讲授的进阶和科技报国使命感的升华，增强学生学习的内在动力。

(3) 明暗并进式

“明暗并进式”，是指学理知识线和课程思政线形成明暗双线，在课程教学中共同推进，通过挖掘兼具知识性和价值性的案例来实现教学应用。比如，在介绍信息论的发展中，信息论建立之前和建立之后的通信发展、理论研究以及编码技术发展是学理明线，在这些阶段的人类文明进程以及中国信息人在信息论发展过程中做出的贡献是价值暗线，如图6所示。通过语言文字的演进发展、编码技术研究等具有知识性和价值性双重身份的案例，在进行知识讲授之时自然地进行价值观和情感的渗透，使学生达到学理和价值观的双重获得感。此模式在香农公式教学中也得到了良好体现。

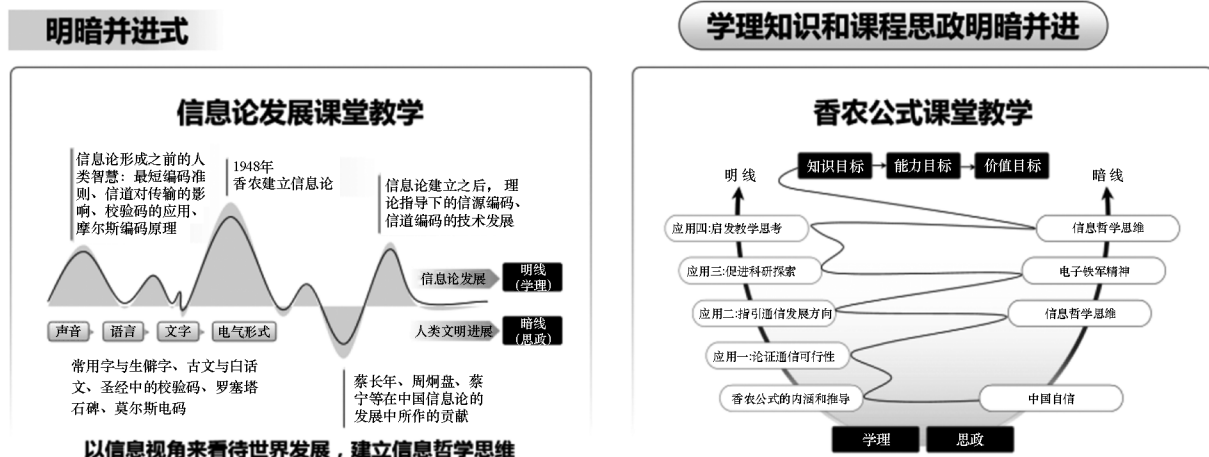


图6 明暗并进式在信息论发展和香农公式课堂教学中的应用

(四) 考核评估

在考核评估环节,课程依托雨课堂等信息化平台,采用形成性、多元化考核方式,对学生的知识、能力和素质进行了全面考核,建立了数据支撑的细粒度、过程化考核方法,如图7所示。

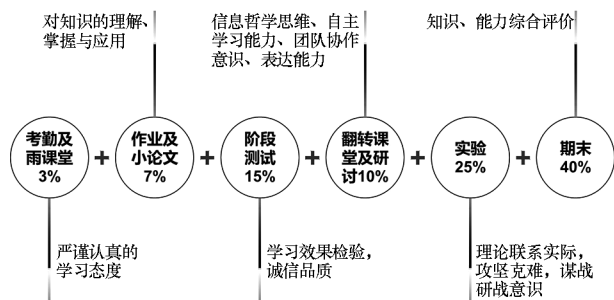


图7 形成性、多元化的考核方式

在具体考核内容中,形成性考核占比达60%,包括课堂表现、课后作业、阶段测试、课题研讨、实验设计五个部分。通过考勤、课堂互动、作业论文使学生形成严谨认真的学习态度和自主探索能力;课题研讨增设人工智能、战事分析等开放性题目,培养学员利用信息理论分析解决问题的能力;创新实验设计,对接部队实际作战应用需求设计实验题目,培养学生谋战研战意识和攻坚克难精神。多种考核方式相结合,贯穿课程教学全过程,促进课程育人目标的达成与效果评价。

(五) 持续改进

持续改进要求课程能够持续跟踪效果,根据效果不断改进,进而不断提升课程和人才培养质量。课程团队经过10余次对部队毕业生和在校生的调研、访谈,收集了反馈意见。比如,课程内容要更加面向作战需求,要注重学生抗挫折能力的培养等。根据意见对课程教学进行及时改进,持续提升课程质量。

五、课程思政建设取得的成效

经过四年的课程思政建设,课程取得了一定的育人成效。近两年,有6位学生获得学院备战打仗先进个人,50余名同学获得全国大学生移动通信大赛二等奖以上奖项,10余名同学申请的国家 and 省级大创项目立项。课程有力助推了学生备战谋战研战意识的形成,学生思维能力和科研素质得到了明显提升。

同时,课程获批学校首批规划课程、课程思政重点建设项目,课程团队1名教师荣获全国优秀教师,1名教师获得湖南省教学案例竞赛一等奖,1名教师获得湖南省课程思政比赛理工组一等奖,且课程思政案例推广至教育部平台展播。

六、结语

“信息论与编码基础”课程思政教学改革在构建体系化课程思政方案方面进行了积极的探索与实践。针对“信息论与编码基础”的课程思政建设,创新提出了“五环联动”的整体设计方案,有力提升了育人成效,为课程教学的质量提升提供了可靠保证。

参考文献:

- [1] 张大良. 课程思政:新时期立德树人的根本遵循[J]. 中国高教研究,2021(1):5-9.
- [2] 叶志明,王骞,陈伶俐. 论教书育人课程思政之关系[J]. 力学与实践,2021,43(5):744-747.
- [3] 叶志明,汪德江,赵慧玲. 课程、教书、育人:理工类学科与专业类课程思政之建设与实践[J]. 力学与实践,2020,42(2):214-218.
- [4] 龚一鸣. 课程思政的知与行[J]. 中国大学教学,2021(5):77-84.
- [5] 杨威,汪萍. 课程思政的“形”与“质”[J]. 马克思主义与现实,2021(2):195-202.
- [6] 侯勇,钱锦. 课程思政研究的现状、评价与创新[J]. 江苏大学学报(社会科学版),2021,23(6):66-76.
- [7] 韩喜平,肖杨. 课程思政与思政课程协同育人的“能”与“不能”[J]. 思想理论教育导刊,2021(4):131-134.
- [8] 李蕉,方霁. 课程思政中的“思政”:内核、路径与意蕴[J]. 思想教育研究,2021(11):108-113.
- [9] 孙兵,李建楠,李景文,等. “信息论基础”课程教学中的思政元素设计[J]. 工业和信息化教育,2021(9):83-86.
- [10] 明洋,安毅生,樊海伟. “信息论与编码技术”课程思政教学的探索[J]. 教育现代化,2021(23):92-95.
- [11] 王新强,李春雷. 《信息论与编码》课程理论与教学方法探讨[J]. 教育现代化,2021(30):155-157,187.
- [12] 朱郑州,柳家奎,钟将. 基于学习数据的IT项目管理课程思政的探索与实践[J]. 计算机教育,2021(7):28-31.

(责任编辑:邢云燕)