

“信号与系统”思政元素的挖掘与融入

王 晴 郑传涛 吴 戈

(吉林大学电子科学与工程学院, 长春 130012)

摘要:为实现课程思政育人目标,充分发挥“信号与系统”课程在教学过程中的价值引领作用,在加强课程团队建设,提高教师自身素养的同时,科学挖掘该课程蕴含的思政元素,利用人物导入、话题讨论、对比分析、实验实践等多种教学方法践行课程思政,使专业教育与思政教育同向同行,培养新时代德才兼备的拔尖人才。

关键词:信号与系统;思政元素;挖掘与融入

中图分类号:G642.0

文献标识码:A

文章编号:1008-0686(2023)03-0000-00

Excavation and Fusion of Ideological and Political Elements in Signals and Systems Course

WANG Qing ZHENG Chuantao WU Ge

(College of Electronic Science and Engineering, Jilin University, Changchun 130012, China)

Abstract: In order to achieve the goal of course-based ideological and political education and give full play to the value leading role of Signal and Systems course in the teaching process, the ideological and political elements contained in the course are excavated scientifically while strengthening the construction of the curriculum team and improving the teachers' own quality. Using various teaching methods such as character introduction, topic discussion, comparative analysis and experiments, ideological and political education based on the course is practiced. The purpose is to make professional education and ideological and political education go in the same direction and cultivate top-notch talents with both ability and political integrity in the new era.

Key words: signals and systems; ideological and political elements; excavation and fusion

2016年12月,习近平总书记做出重要论述,要把思想政治工作贯穿教育教学全过程^[1]。2018年9月,习近平总书记强调,要培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人^[2]。2018年10月,教育部发布“新时代高教40条”,决定实施“六卓越一拔尖”计划2.0^[3]。2019年3月,习近平总书记强调,要挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,实现全员全程全方位育人。2020年5月,教育部对“高校课程思政建设干什么、怎么干、谁来干”进行全面部署,为高校开展课程思政提供了清晰的行动指南。近年来,全国各高校陆续开展课程思政建设,并取得了显著成效。在此课程思政建设的大背景下,笔者及所在的课程团队深受启发,在所担任的“信号与系统”课程中积极开展思政教育,深入挖掘思政元素,通过丰富的教学手段践行课程思政,并获得了吉林大学课程思政

“学科育人示范课程”项目立项支持。

1 加强课程团队建设,提高自身素养

著名教育家陶行知先生曾经讲过“学高为师,身正为范。”高校专业教师不但要拥有扎实的知识功底,更应树立高尚的师德典范。教师是课堂教学的组织者和执行者,是知识的传授者,是价值的引领者,只有保持正确的价值观念,不断提升自身道德修养,提高自身立德树人的能力,才能以“言传身教”的方式示范和引领学生^[4]。

课程思政不是单个教师能够完成的,需要教学团队相互协作,共同完成。一支具有渊博知识、高尚品格、超强凝聚力的团队是落实立德树人的根本,因此要注重加强课程团队建设。课程团队建设以师德师风建设为引领,同时提升团队成员的教学水平和业务能力,优化团队的知识结构、年龄结构

收稿日期:2022-07-20;修回日期:2022-10-03

基金项目:吉林大学课程思政“学科育人示范课程”项目(SK2022077, SK2021089);吉林大学本科教学改革研究重点项目(2021XZD034);吉林大学研究生“课程思政示范课”建设项目(2021SZZ230);吉林省高等教育教学改革研究课题(JGJX2021D4)

第一作者:王晴(1980—),女,博士,副教授,主要从事信号与信息处理等方面的教学与研究工作,E-mail: wqing@jlu.edu.cn

和职称结构。鼓励团队成员积极参加电子信息类课程思政教学培训及论坛,学习、分享和交流先进的教学理念和课程思政教学案例。团队成员之间存在理论水平与实际应用能力的差异、科研能力与教学能力的差异、教学风格与教学技艺的差异,在教学过程中实施成员之间的传、帮、带,实现教学资源共享,教学理念一致,优势互补。定期开展课程研讨和交流活动,利用集体的智慧共同挖掘潜在的思政元素并建设课程思政教学案例库;探寻思政元素的切入点,使思政元素在课程教学中自然融入,做到恰到好处,恰如其分。总之,课程团队应具有良好的师德水准,较高的教学水平,较强的团队协作精神,共同守好“信号与系统”这段渠,种好兼具“德与才”的责任田。

2 “信号与系统”思政元素的挖掘

“信号与系统”课程理论性较强,其知识内容的“厚重感”令许多学生望洋兴叹,压力山大。在课程中适度的引入思政元素可以从根本上改变学生的思想压力,改变学生对该课程的认知和态度。贴切的思政元素可以激发学生的学习热情,培养学生的专业素质,对学生起到价值引领的作用。课程思政的首要任务是深度挖掘生动有效的育人元素。结合“信号与系统”课程的知识体系,教学内容与目标,以郑君里先生主编的《信号与系统》第三版为参考教材,笔者及课程团队根据各个章节的知识点凝练出若干思政元素,并精准滴灌到相应的专业

知识中去。由于篇幅所限,本文只列举连续时间系统分析中的部分思政内容,如表 1 所示。

3 “信号与系统”思政元素的融入

“信号与系统”课程中虽然蕴含着丰富的思政元素,但在课堂这个主渠道中并不是时时、处处都要体现思政,也不宜开门见山,直奔思政教育,而是利用各种教学的方式、方法,适时适度地、潜移默化地融入思政,使思政内涵“深入人心”,避免在知识点上贴标签,避免出现专业内容和思政元素两层皮,要将大水漫灌、硬性嵌入的模式转变为春风化雨、润物无声,将思政的盐无声的溶入课程的汤中,使汤更具有育人的味道^[5]。

3.1 由人物引入思政

“信号与系统”课程中许多公式、变换、定理、条件、准则等都是利用著名科学家的名字命名的,比如,欧拉、傅里叶、狄利克雷、拉普拉斯等。通过讲述历史人物的感人故事,培养学生实事求是、追求真理的科学精神。而在我们的身边,我院创始人高鼎三先生就是一位爱国科学家的典范,他当年冲破重重阻挠,毅然回国,研制出我国第一只锗大功率整流器件,开辟了半导体器件研究的先河。这足以激发学生的爱国情怀和社会责任感。

3.2 由话题讨论引入思政

许多学生错误地认为考入大学就“自由”了,“解放”了,对学习产生了解怠的情绪,可事实上,小学、中学、大学乃至工作都只是学习的一个阶段,

表 1 “信号与系统”课程思政元素及价值引领

章节	知识点	思政元素	价值引领
第一章绪论	信号与系统概述	我国古代利用烽火狼烟、击鼓鸣金传送信号;华为 5G 通讯事件	增强学生民族自信心、使命感和责任感,激发学生勤奋学习、为我国科技的迅猛发展贡献力量
第二章连续时间系统的时域分析	系统满足叠加定理 $r(t) = r_{zi}(t) + r_{zs}(t)$	零输入线性,零状态线性,两者叠加作用也呈线性,将全响应分解为不同因素共同作用的结果	将复杂问题分解为简单问题,培养学生科学的思维方式
第三章傅里叶变换	周期信号的傅里叶级数分析	傅里叶在科学探索中历尽艰辛、备受争议,仍坚持不懈、追求真理,最终出版专著《热的解析理论》	激励学生不畏困难,不畏权威,锲而不舍,勇于探索和创新
第四章拉普拉斯变换、连续时间系统的 s 域分析	用拉普拉斯变换法分析电路	在输入信号存在解析式的前提下,利用电路的 s 域模型将微分方程的列写和求解转化为代数方程的列写和求解,将分析视角从时域转换到 s 域,简化计算过程	引导学生在学习和生活中多角度、全方位分析问题,寻求捷径解决问题;改变思维定势,换个角度看问题,可能会出现别有洞天的奇观
第五章傅里叶变换应用于通信系统	调制与解调	北斗事件:我国已拥有自己的卫星导航系统,不再受他国牵制	使学生体会国家自主创新的必要性,体会科技兴国、科技强国的重要性,培养追求卓越、精益求精的工匠精神
第六章信号的矢量空间分析	相关,能量谱与功率谱	相关函数与卷积、能量谱、功率谱相互关联,存在着辩证统一的关系	指引学生从辩证的角度分析问题,看清事物的区别与联系,培养学生的辩证思维和科学精神

“活到老,学到老”。为什么要终身学习呢^[6]?这是一个非常值得讨论的话题。结合线性时不变系统全响应与零输入响应、零状态响应的关系,可以生动地诠释终身学习的真理。如果把人自身看作一个系统,现在就是一个新的人生起点($t=0$ 时刻),过去的学习积累比作系统的内部储能,对应系统的起始状态(即0-状态),能引起零输入响应,今后的努力付出比作外加激励信号,能产生零状态响应,只有不断的积累加不懈的努力才能获得完全的响应,实现真正的成功,公式表述如图1所示。以此引导学生下定奋斗终生的决心。

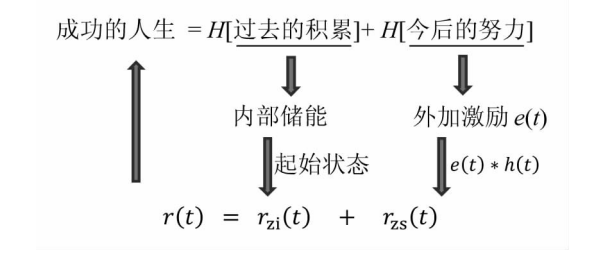


图1 终身学习的公式表述

3.3 对比分析引入思政

“信号与系统”着重对连续和离散两种线性时不变系统进行分析;分析的顺序均为先时域,再变换域;时域分析均包括时域经典法、双零法、卷积法;变换域中分别采用拉普拉斯变换法和z变换法分析系统;两种变换的性质有许多相似之处;逆变换均采用部分分式展开法^[7]。具体对比知识点如表2所示。将连续系统与离散系统进行对比会发现,二者分析思路基本一致,分析方法大同小异,看似完全不同的系统存在着密不可分的内在联系。对比分析使课程的知识点由繁到简,由难到易,有利于学生更快、更深刻的掌握。通过对比分析引导学生抓住事物的本质和规律,把握事物之间的内在联系和差异性,全面客观的剖析和理解问题。

表2 连续系统与离散系统对比分析

对比知识点	连续系统	离散系统
数学模型	微分方程	差分方程
时域分析	$r(t) = r_{zi}(t) + r_{zs}(t)$	$y(n) = y_{zi}(n) + y_{zs}(n)$
基本信号	$\delta(t); u(t)$	$\delta(n); u(n)$
基本响应	$h(t); g(t)$	$h(n); g(n)$
零状态响应	$r_{zs}(t) = e(t) * h(t)$	$y_{zs}(n) = x(n) * h(n)$
变换域分析	对微分方程进行拉氏变换;拉氏逆变换	对差分方程进行z变换;逆z变换

3.4 通过实验践行思政

实验验证理论的同时,可以使学生掌握的理论产生升华。比如在讲解信号的尺度运算时,可以借助对语音信号进行时域压缩,听到的语音变得尖

锐,帮助学生理解时域压缩会使信号频带展宽的知识点。再比如抽样定理的验证实验,学生经过反复调试体会:对于频带有限的原信号,设置的抽样频率满足抽样定理是恢复原信号的充分条件,不发生混叠的抽样信号频谱可以通过低通滤波器获得原信号频谱的全部内容,但在实际应用中,仅包含有限频率的信号是极少的,因此恢复后的信号失真也是难免的;通过实验,学生也会深刻领悟到抽样间隔不易过大或过小,要同时考虑抽样的精度和抽样的效率。学生在实验中可以巩固理论,开阔视野,获得新知,培养理论联系实际的能力,培养严谨的学习态度和勇于探索的科学精神。

4 结语

课程思政不是一门或一类特定的课程,它是一种教育理念,一种思维方式,一种教学过程^[8]。挖掘用好“信号与系统”课程的思政元素,充分发挥任课教师、课程和教育的育人功能,是一个长期的、系统的工程。在日后的“信号与系统”课程教学中,会继续进行研究和实践,注重知识传授和能力培养的同时,帮助学生树立正确的价值观,使“教书”和“育人”齐头并进,实现一加一远远大于二的共振效应,为新时代德才兼备拔尖人才的培养贡献一份绵薄之力。

参考文献

[1] 张烁. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(1).

[2] 习近平. 坚持中国特色社会主义教育发展道路, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[N]. 人民网, 2018-9-10.

[3] 孟繁杰, 郭宝龙, 张玲霞, 等. 新时代“信号与系统”课程教学探索[J]. 电气电子教学学报, 2020, 42(3): 38-40.

[4] 季剑岚, 姜莉, 李泽, 等. 《信号与系统》课程思政建设初探[J]. 中国电力教育, 2021(4): 64-65.

[5] 刘增元, 郭燕. 信号与系统课程的教学实践分析[J]. 电子技术, 2020, 49(5): 70-71.

[6] 陈晓雷, 张爱华, 黄玲, 等. “信号与系统”课程思政案例设计[J]. 电气电子教学学报, 2022, 44(2): 116-118.

[7] 王晴, 张振国, 李秀英. “信号与系统”课程教学改革探究[J]. 电气电子教学学报, 2019, 41(2): 24-27.

[8] 刘鹤, 石瑛, 金祥雷. 课程思政建设的理性内涵与实施路径[J]. 中国大学教学, 2019(3): 59-62.