

“数字信号处理”课程思政元素的融入探索

魏晓娟

(西北民族大学电气工程学院, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 本文从课程思政建设的必要性、课程思政设计思路、课程思政元素挖掘、课程思政融入点及课程思政实现方式等几个方面进行深入探讨,旨在通过课程思政的融入,在学生各种活动中能够展现思政元素,激发学生科技报国的爱国情怀和使命担当,增强创新能力,打造规范意识,锤炼工匠精神。使学生能够自主积极的学习课程内容,达到思政课程与课程思政同向同行的教学效果。

关键词: 课程思政; 数字信号处理; 思政元素

课程思政是以立德树人为教育目的,体现立足中国大地办大学的课程观,使传授科学与思想政治工作结合起来。通过思政课程和课程思政的协同,形成教学合力,使学生从课程中汲取智慧,坚定理想信念,夯实价值基础,为学生健康成长提供价值引领和精神滋养。

“数字信号处理”课程旨在系统、深入地阐述数字信号处理的基本概念、基本理论和基本分析方法,通过该课程的学习,学生能够充分理解掌握数字信号与系统的基础理论知识,工作原理、分析工具和分析方法,以及工程计算方法等,培养学生利用信号处理的理论知识分析和解决实际问题的能力。同时通过在课程教学中融入科学思维方法、工程伦理、大国工匠精神、科技报国等思政教育,全面实现人才培养体系中立德树人的目标。本文从“数字信号处理”课程思政设计整体思路、如何挖掘课程思政元素、如何融入课程思政点及采用何种方式实现课程思政等几个方面进行了深入论述。通过思政融入,培养学生精益求精的大国工匠精神,强化学生的“四个自信”,激发学生科技报国的情怀与动力,增强专业荣誉感。

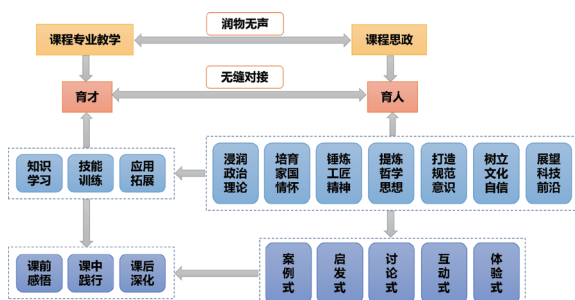


图1 “专业育才”和“思政育人”双管育人机制

一、课程思政设计思路

结合学校建设高水平综合性应用型大学的办学定位,依托西北民族大学办学特色,始终坚持“专业深度与价值高度深度契合”的原则,从信号处理的学科特征入手,将思政内容融入“数字信号处理”专业知识的讲授中,形成了“专业育才”和“思政育人”双管育人机制,如图1所示。在整个教学过程中,基于数字信号处理课程的特点挖掘课程中所蕴含的思政元素,通过恰当的教学设计和教学方法,融入课程思政的“润物细无声”教育理念,培养学生“四价值两精神三意识”,即四价值:爱国、敬业、诚信、友善的社会主义核心价值观;两精神:以“黄土地”和“黄河”为表征,以“朴实无华,甘于清贫,淡泊名利,无私奉献,志存高远,奔流不息,百折不挠,勇往直前”和“扎根祖国边疆和民族地区的责任担当”为

核心的民大精神;三意识:工程伦理意识、创新意识、科技报国的责任担当。

二、课程内容的思政元素挖掘

在“数字信号处理”课程中挖掘思政元素,可以深入探索课

程内容与社会主义核心价值观、科学精神、工程伦理、国家发展等方面的内在联系。以下是对数字信号处理课程中思政元素的挖掘:

(一) 社会主义核心价值观的体现

数字信号处理课程可以强调社会主义核心价值观中的“爱国、敬业、诚信、友善”等元素。例如,在介绍数字信号处理技术的历史和发展时,可以强调我国在该领域的突出贡献和成就,激发学生的民族自豪感和爱国情感。强调数字信号处理技术在国家通信、国防、医疗等领域的广泛应用,引导学生将个人技能与国家需求相结合,为国家的科技进步和社会发展做出贡献,体现“爱国”的价值追求。通过深入学习和实践数字信号处理技术,培养学生的专业素养和职业技能,使他们在未来的工作中能够敬业爱岗,为社会创造价值,体现“敬业”的价值观。

(二) 科学精神的培育

数字信号处理作为一门科学技术,其课程内容本身蕴含着科学精神。在讲授课程时,可以强调实事求是、严谨治学、探索创新等科学精神的重要性。通过引导学生参与科研项目、解决实际问题等活动,从而培养他们的批判性思维、创新能力和科学素养。

(三) 工程伦理和职业道德的教育

在数字信号处理的实践环节中,可以融入工程伦理和职业道德的教育。例如,在讨论信号处理算法的选择和优化时,可以强调算法的公正性、透明性和可解释性。同时,可以引导学生关注信号处理过程中的信息安全和隐私保护问题,培养他们的职业道德和社会责任感。

(四) 国家发展和科技创新的关联

数字信号处理作为信息技术领域的重要分支,与国家的科技创新和产业发展密切相关。在课程中,可以介绍数字信号处理在通信、医疗、航空航天等领域的应用案例,让学生认识到掌握这门技术对于推动国家发展具有重要意义。同时,可以鼓励学生关注国家科技政策和创新战略,将个人发展与国家需要相结合。

(五) 批判性思维和社会责任的培养

在讲授数字信号处理的理论和方法时,可以引导学生对所学知识进行批判性思考。例如,在讨论信号处理算法的性能和局限性时,可以鼓励学生提出自己的观点和见解,培养他们的批判性思维和独立思考能力。同时,可以强调学生在学习和应用数字信号处理技术时应承担的社会责任,如保护知识产权、遵守法律法规等。

三、课程思政教学的融入

按照“数字信号处理”双管育人机制的总体设计思路,尊重课程由低等到高等,由简单到复杂的认知规律,贴近学生的思想状况与心理特点,授课过程中适时、适当、适合和适度进行思政内容的融入,力求“润物细无声”。

(一) “适时”切入

根据课程内容,将相适应的思政内容融入在课前导入、课中

传授、课堂小结和课堂之外。

1. 在课前导入环节,可以融入数字信号处理有趣的应用案例,这种导入方式能够很好地调动学生的学习积极性,同时增强学生对本专业的自豪感。比如,在讲解抽样定理时,课前通过地震、火灾等紧急生命救援等牵动人心的案例,引出生命检测技术中所使用的抽样技术,从而开启抽样定理及原始信号恢复的课程内容。教学实践表明,这种导入方式能够很好地调动学生的学习积极性,能够有效提升学生的求知欲,同时也以润物无声的方式为学生树立生命至上的观念。

2. 在课堂的教学环节,讲解枯燥的理论知识时,引入工程应用案例,培养学生理论联系实际的工程思维能力,锻炼学生能够根据已有的理论在实际工程应用中找到解决办法。比如,通过调制技术和频分复用技术的学习,落地频移性质的工程应用,让学生深切感受到看似简简单单的频移性质在通信技术领域发挥的重要作用,使学生将理论与实际应用相联系,明确理论研究是实际应用的基础,激发学生的学习兴趣,引导学生务必扎实掌握基础的科学理论。

3. 在课堂小结,介绍我国科学家或者我校师生、校友在相关领域所取得的科研成果。比如,介绍我校马忠仁团队在疫情期间为新冠灭活疫苗生产企业提供了优质血清,解决了疫情封闭情况下原辅材料不足的难题,树立学生的“四个自信”,并鼓励学生“向身边看齐”。

(二) “适合、适当、适度”切入

根据课程内容,将相适应的思政内容和每一章节的内容进行有机的融合。在教学实施的过程中,灵活运用多种教学方式,比如案例式、启发式、讨论式、互动式、体验式等,将课程专业教学和课程思政深度融合,充分体现“润物细无声”的效果。精心挖掘与课程相关方面的育人内容,体现育才与育人的融合。比如,在讲解快速傅里叶变换 FFT 算法的理论知识点时,采用隐形渗透式的教学方式,通过 FFT 算法在无线通信系统正交频分复用 (OFDM) 结构中的应用案例,让学生了解我国移动通信产业走过的“1G 空白、2G 跟随、3G 突破、4G 并跑、5G 引领”发展历程,激励学生科技强国,坚定强国信念,勇担强国使命。在讲解时域离散信号的傅里叶变换知识点时采用画龙点睛式的教学方式,利用辩证思维中“变换域”的思维方法,引导学生在学习和生活中把复杂的问题放在“变换域”中思考,或许就变得简单了。

四、课程思政教学的实现方式

课程思政建设和课程质量提升内在目标一致,实现“立德树人”的根本目的,相互促进、双向提升。在教学过程中可以通过小组讨论、辩论、研讨与交流方式,在最后考核模式中结合听课效果与课堂讨论、辩论等方面进行创新。课程思政实施方案如图 2 所示。

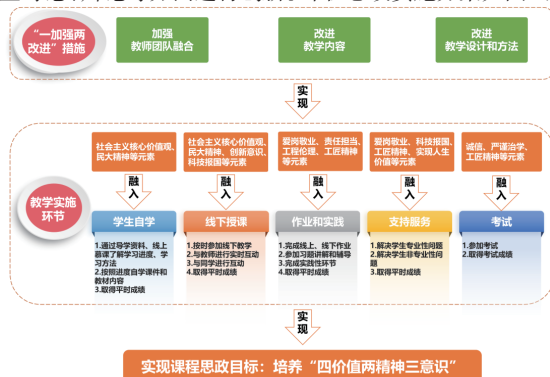


图 2 课程思政实施方案

(1) 小组学习模式: 在课堂开始之前, 鼓励学生组建学习讨

论团队。合作完成每一节课的“翻转课堂”, 培养学生的写作能力, 文献收集, 阅读分享、多媒体制作和口头表达能力。此外, 组织两场辩论。例如, 在工程实践中, 对于非带限信号在采样的时候, 会出现频谱混叠的问题, 为了解决这个问题, 可在进行采样之前预先加入抗混叠滤波环节, 但这又会导致引入截断误差, 为了使学生对相关概念的理解, 展开辩论, 提升学生的解决问题的能力。

(2) 课内和课外两个课堂: 在课堂学习中, 老师将每堂课的思政元素和课程知识有机地结合在一起, 进行课堂学习。例如: 为了使学生更好地理解课程内容, 教学过程中穿插一些红色歌曲作为信号进行演示。例如, 选用电影《上甘岭》的主题曲《我的祖国》制作了教学案例。课后根据课堂内容每次在 QQ、微信中转发一些小视频和材料介绍生活中的数字信号处理, 例如: 学习完信号的运算, 可以对声音变声、产生回声和产生混响等, 使学生理解抽象的概念和晦涩的理论, 感受到信号运算的应用就在我们身边, 从而启发学生理论联系实际, 引导学生积极思考和创新。课外及时调整学生的学习中心, 鼓励学生多参加集体活动和公益志愿者服务, 开展“听音识曲”的课外实践, 激发学生热爱自然和家乡的情怀。在“听音识曲”课题展示中, 爱祖国、爱家乡歌曲不仅可以让学生感受到祖国和家乡的美, 同时可以将爱国爱家情怀无痕地渗透到学生心里。

(3) 新的考核模式: 以过程性考核为主, 结果性考核为辅, 加入课堂讨论、辩论、课后阅读和“听音识曲”的实践内容, 考核学生的综合素质。在过程性考核中, 注重学生价值观的塑造, 采用多种评价方式, 比如生生互评、组内评价和教师评价等方式, 对学生的课堂表现、学习态度进行评价。

(4) 搭载雨课堂, 联合我校获批的省级线上一流课程“数字信号处理”的 MOOC 和自建的虚拟仿真实验教学平台, 提高教学效率, 增加趣味性。依托智慧树平台建设的“数字信号处理”MOOC, 将思政元素融入“数字信号处理”在线课程、数字化课程及教学软件开发中。从“互联网+教育”思路出发, 以信息化为基础, 充分挖掘课程中的思政理论知识, 并构建新媒体融合应用模式。

五、结语

通过对数字信号处理课程思政元素的充分挖掘, 在知识技能的讲授中融入思政教学, 将思政元素与专业知识有机融合, 使学生对所学专业知识更好地理解和掌握, 实现思政课程和课程思政的同向同行, 推进教学过程中育才和育人的统一发展。在课程教学中解决学生学习过程的内驱动力不足、自信心不足、自主性不强、积极性不高、求知欲不强、目标不明确、担当意识薄弱、责任感和使命感不强的问题。

参考文献:

- [1] 朱广琴. 基于立德树人的“课程思政”教学要素及机制探析[J]. 南京理工大学学报(社会科学版), 2019, 32(06): 84-87.
- [2] 张林, 王艳芬, 芦楠楠. “数字信号处理”课程思政探索与实践[J]. 电气电子教学学报, 2022, 44(01): 65-68.

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(12205241); 甘肃省高等学校创新基金项目(2022B-074); 甘肃省自然科学基金项目(20JR10RA115); 甘肃省高等教育教学成果培育项目(2023GSJXCGPY-09); 西北民族大学创新创业教育改革项目(2022XJCXYJGXM05); 西北民族大学教育教学改革研究项目(2022XJJG-01); 西北民族大学课程思政示范课程(2022KCSZKC-03)

作者简介: 魏晓娟(1988—), 女, 博士, 副教授, 主要从事信号处理的教研和教学工作。