

# 理工学科：思政教育与专业知识相得益彰 育人成效与课程质量双向提升

本科生院

在理工科课程思政建设中,坚持以专业教学质量为本,以课程思政为魂,提升专业课程品质,逐步探索出一套育人成效与课程质量双向提升的理工科课程思政经验方法。通过课堂中盐溶于水般地融入思政元素,实现价值引领,激发学生学习内在动力,促成从“要我学”到“我要学”的学习动机转变,促成从“学为小我”到“学为大我”的学术志向提升,使专业教育与思政教育相互促进、相得益彰。

按照党中央提出的建设世界科技强国的奋斗目标,学校在开始课程思政体系建设之初即明确了理工科课程思政的指导思想,即要弘扬科学报国的光荣传统,追求真理、勇攀高峰的科学精神,勇于创新、严谨求实的学术风气,把个人理想自觉融入国家发展伟业。同

时引导学生正确认识科技伦理、生命伦理等人类文明发展重大问题。副校长、信息科学与工程学院教授徐雷指出“理工科专业要在教育教学的各项工作中,提高站位,围绕培养民族复兴大任所需要的拔尖创新人才,提升教育质量,攻坚克难。”

学与技术系前身“物理二系”杨福家、华中一、卢成荣、赵国庆等老一辈科学家在极其艰苦的条件下开展核科技研究工作。团队自力更生奋发图强,经过多年努力,于1965年成功研制出我国第一台自行设计、由国产材料生产的静电加速器。那是那个时代的“大国重器”,为国防相关研究提供了重要的物理参数和离子束应用。

当在专业课程“核技术概论”“加速器原理”讲到质子静电加速器原理时,沈皓教授总要回顾这段历史,使学生们能从身边熟悉的院士、教授身上真切感受到“团结、服务、牺牲”的复旦精神,感受到老核物理人艰苦奋斗的硬“核”力量,从而坚定核科技专业学生的学术志向,激发学习动力与报国热情。

## 方向上旗帜鲜明,方法上润物无声

理工科的课程思政属于“隐性教育”范畴,在方向上必须旗帜鲜明坚持正确政治方向,在方法上则要盐溶于水、润物无声。理工科课程思政教育在与思政元素结合时,努力做到有机结合、自然融入,与该课程的知识内容起到相辅相成的作用;另一方面,思政教育能起到拨动心弦、引起共鸣的作用,有利于学生对知识内容的理解和教学质量的提升。专业知识与育人元素交织交融,实现“教书”与“育人”的相互促进,双向提升。

物理学系蒋敏教授是课程思政示范课程“大学物理A:力学”的主讲教师。结合多年来丰富的物理学专业课教学经验,蒋老师认为,物理学的核心观念,包括物质观念、运动观念、相互作用观念、能量观念是认识世界的核心内容。因此,物理学教学在培养学生正确的世界观和科学观,从而帮助学生树立正确的人生观和价值观方面具有不可或缺的作用。这是物理学课程开展课程思政教育的优势,但仅做到这些还不够,还有许多思政元素值得挖掘,促进育人成效与教学质量共同提升。

以“大学物理A:力学”为例。蒋敏教授在讲授变质量系统知识内容时,根据导出的公式讲解火箭运载能力,并通过介绍我国火箭技术的发展历程、火箭运载能力的不断提升、2018年中国航天发射累计完成39次、发射次数首次超越美国位

列全球第一等内容,让学生感受国家科学技术的发展,激发民族自豪感。讲授一般的变质量系统的运动方程拓展到多个喷口的情形,在讲授拓展后的运动方程时,介绍了我国在矢量推力发动机方面的发展,并让学生观看2018年11月6日装备矢量推力发动机的歼-10战机在珠海上空的出色表演,指出中国已经成为了继美俄之后世界上第三个掌握矢量推力发动机技术的国家。在讲授角动量守恒定律时,介绍自然界中脉冲星形成过程及其形成过程中的角动量守恒;介绍基于脉冲星的角动量守恒具有极其稳定周期的特性,我国在脉冲星导航技术上做出的开创性研究,展示我国科学家不再跟随美欧的脚步,而要成为“第一个吃螃蟹的人”,让学生树立自信,激发学生敢于创新、勇攀高峰的科学精神。

## 重要环节:科技伦理和工程伦理

2019年7月,中央全面深化改革委员会第九次会议指出,科技伦理是科技活动必须遵守的价值准则。教育部在推进“新工科”研究与实践的相关文件中也指出,适应引领新经济的“新工科”要求新时代的从业人员有效地落实工程伦理意识、掌握工程伦理规范,并较好地维护和遵守行业基本道德规范和职业规范。在各类课程中开展学术道德教育、科技伦理、工程伦理教育已经成为学校开展理工科课程思政的重要环节。

环境科学与工程系、生命科学学院在环境学、生态学专业课程中,讲好生态文明故事,树立新时代的环境伦理观。环境科学与工程系“环境管理”教研组以包存宽教授为带头人开展集体研讨、集体备课攻关。教研组立足“中国国情、时代特征”的研究立场,聚焦中国生态文明建设,瞄准中国环境治理与制度变迁的重大理论与实践问题,对照课程大纲所有知识点,系统梳理了“环境管理”专业的思想政治教育资源,融入到课堂教学之中。生命科学学院赵斌教授围绕四个方面的问题:“双山理论”与2018诺贝尔经济学奖;生态文明是可持续发展的必然选择;流域就是山水林田湖草生命共同体;让新技术遇见SDGs(联合国2030可持续发展目标),形成“生态学思政”专门课程集,丰富的课

程内容深受同学好评。

失效分析是为查明失效原因并采取预防措施而开展的一系列技术活动。材料失效分析工作者被赋予了特殊的社会责任,不仅需要专业知识和工程知识,还要了解标准、规范、规程,甚至包括管理学、心理学等人文知识。中国机械工程学会失效分析分会失效分析专家、上海市安全生产核心专家、材料科学系教授杨振国在每次“材料失效分析”专业课中从来不忘融入工程伦理教育。他系统地总结了失效分析工作者要具备的七个方面的专业精神和素养,头一条就是“品德高于技术”。杨振国通过讲授亲自参与过的材料失效分析实践案例,让同学们在学习高深专业知识的同时,又上了一堂堂生动的工程伦理规范教育课。

## 核心内容:科学态度、奋斗精神和报国志向

理工科教育不只是抽象知识的“工具理性”,它必然以服务国家重大战略为价值导向,必然以回到“人”本身为根本旨归。近年来,通过以点带面、逐步推进,理工科课程思政已在学校相关专业呈现出育人合围之势,同时凝练出三个方面的课程思政核心内容。一是通过回看科技进步史上的取之不竭的案例,传播辩证唯物主义思想,培养学生的科学态度;二是通过撷取我国光荣而艰辛的发展历程中数之不尽的人物与故事,结合取得的辉煌科技成果,鼓舞学生的奋斗精神;三是展望国家未来发展对科技创新人才的迫切需求,激发学生的爱国主义情怀,坚定学生的报国志向。

例如信息科学与工程学院将新工科教育和思想政治教育有机融合,为国家先进制造业解决“卡脖子”技术问题提供强有力的培养支撑。学院一大批院士、资深教授、高水平青年学者积极投身课程思政教育教学改革实践,积极将科研优势转化为专业思政优势和课程育人优势。徐丰教授开设课程“机器学习”,在教学中回顾了人工智能发展历史,阐明人工智能

是第四次工业革命,告诉学生中国目前的技术地位,提醒学生如何突破人工智能关键核心技术是决定国家复兴命运的关键,鼓励学生立志钻研关键核心技术,将个人理想与复兴大任相融合,树立工科学生应有的科技强国远大志向。

核科学与技术系沈皓教授精心选择了复旦人在中国科技发展史上的贡献作为案例。上世纪六十年代,复旦大学核科

**编者按:**近日,教育部发布指导纲要,全面推进高校课程思政建设。2016年12月全国高校思政会后,学校立即启动课程思政建设工作进程,目前已构筑起以思政课程为核心,以中国系列课程、综合素养课程、哲学社会科学课程为支撑,以专业课程为辐射的课程体系,形成从思政课程到课程思政的“圈层效应”。目前学校课程思政示范课程已覆盖所有院系,示范专业已覆盖所有哲学社会科学院系,并向理工科院系持续延伸。本报将推出课程思政系列报道。