

数字化赋能医用物理学课程思政案例的教学设计

李姗姗 黄晓清 郭学谦 黄菊英 薛艳丽 姬长金 樊婷婷 张海霞

(首都医科大学生物医学工程学院, 北京 100069)

摘 要 医用物理学是医学生理工素质教育课程之一,其课程思政建设在医学创新人才培养中具有重要作用。为了探索通过课程思政实现立德树人目标的路径和方法,本文立足教育数字化转型背景深入探讨了数字化赋能课程思政案例的系统化教学设计。设计涵盖课程思政元素提炼、课程思政案例开发、课程思政案例载体构建以及课程思政教学方法探索,并以“X射线晶体衍射现象的发现”为具体实例,详细展示了如何在教学实践中有效融合课程思政案例。此教学设计为实现思政教育与专业知识的有机结合,促进学生知识、能力和素养的同步提升,培养“新医科”创新人才提供了有力支持。

关键词 医用物理学;课程思政;教学设计;教育数字化

TEACHING DESIGN OF IDEOLOGICAL AND POLITICAL CASES IN MEDICAL PHYSICS COURSE EMPOWERED BY DIGITALIZATION

LI Shanshan HUANG Xiaoqing GUO Xueqian HUANG Juying XUE Yanli JI Changjin
FAN Tingting ZHANG Haixia

(School of Biomedical Engineering, Capital Medical University, Beijing 100069)

Abstract Medical physics is one of the integrated science and engineering education courses for medical students, and the ideological and political construction of the course is crucial for cultivating innovative medical talents. In order to explore the paths and methods to achieve the goal of cultivating virtue and nurturing people through course ideological and political education, this paper deeply discusses the systematic teaching design of digital empowerment of course ideological and political cases based on the background of educational digital transformation. The design covers the extraction of course ideological and political elements, the development of course ideological and political cases, the construction of carriers for course ideological and political cases, and the exploration of teaching methods for course ideological and political education. Taking the “discovery of X-ray crystal diffraction phenomenon” as a specific example, it details how to effectively integrate course ideological and political cases into teaching practice. This teaching design can provide strong support for the organic combination of ideological and political education with professional knowledge, promote the synchronous improvement of students’ knowledge, ability and quality, and cultivate innovative talents in

收稿日期: 2024-07-16

基金项目: 教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会 2021 年高等学校教学研究项目子课题(DWJZW202120hd-4);首都医科大学 2023 年教育教学改革研究课题(2023JYZ048;2023JYZ006)。

通信作者: 张海霞, zhanghx@ccmu.edu.cn。

引文格式: 李姗姗, 黄晓清, 郭学谦, 等. 数字化赋能医用物理学课程思政案例的教学设计[J]. 物理与工程, 2025, 35(3): 153-160.

Cite this article: LI S S, HUANG X Q, GUO X Q, et al. Teaching design of ideological and political cases in medical physics course empowered by digitalization[J]. Physics and Engineering, 2025, 35(3): 153-160. (in Chinese)

the “new medical science”.

Key words medical physics; course ideology and politics; teaching design; digitalization of education

2020年教育部发布的《高等学校课程思政建设指导纲要》(以下简称《纲要》)明确将课程思政建设作为落实立德树人根本任务的战略举措和全面提高人才培养质量的重要任务,同时明确了课程思政建设的目标要求和内容重点,指出“要创新课堂教学模式,推进现代信息技术在课程思政教学中的应用”^①。当前,全球数字化浪潮席卷而来,数字化转型已然成为我国信息化发展战略的重要技术路径。教育数字化转型,是教育领域应对时代发展与现实需求的必然选择。其本质在于通过数字化技术全方位、多维度、深层次的赋能,推动教学环境、教学模式、教学过程、评价方式等全方位的创新与变革^[1]。在这个过程中,课程思政作为教学体系的重要组成部分,也离不开数字化的支持^[2]。

医用物理学作为医学生理工素质教育课程群的重要组成,不仅是医学生的公共基础课程,更承载着专业基础课的职责与使命^[3]。随着课程思政理念的深入人心,越来越多的学者针对如何在医用物理教学中有效开展课程思政进行了探索^[4-7]。在课程思政教学中,案例不仅是不可或缺的素材与载体,其遴选与应用的方式更是关乎教学成效的关键所在。然而,当前医学院校物理类课程的课程思政案例设计尚存在诸多问题,比如:思政元素内容单一、重复,不够凝练且缺乏系统性;案例选择缺乏深度和针对性,对物理的学科属性展现不足,与医学专业的结合度不足;案例融入教学的方式生硬,与数字化技术的结合不深入。

基于以上问题,本文首先阐述了数字化赋能下医用物理学课程思政案例的系统化设计方案,梳理了课程思政元素和案例来源,归纳出操作性强的课程思政案例教学方法。为了更具体地展示这一教学设计的实践应用,以“X射线晶体衍射现象的发现”为例,探讨了如何在教学实践中自然融入课程思政案例,实现思政教育与专业知识的有机结合。本文旨在推动医用物理学课程思政教育的系统化、专业化和数字化,为医学院校物理类课程思政建设提供一些有益的经验 and 借鉴,为培养兼具深厚科学素养与优良道德品质的医学人才奠定坚实的基础。

1 医用物理学课程思政案例的设计方案

在当前教育数字化转型的背景下,为提升医用物理学课程思政教学效能,授课团队基于数字化思维重构课程思政案例的教学设计,主要包括四个步骤,即提炼课程思政元素、开发课程思政案例、构建课程思政案例载体、探索课程思政教学方法,如图1所示。

1.1 明确课程思政目标,提炼课程思政元素

以“新医科”创新人才培养为核心目标,结合《纲要》对理学类课程思政建设的目标要求,参考利用问卷调查、访谈和学生画像等方式分析得出的学生学习习惯和学习需求,确定了医用物理学的思政育人目标,即提升医学生的科学与文化素养,使学生增强辩证思维和逻辑推理能力,树立实事求是的科学态度和严谨踏实的工作作风,激发探索精神和创新意识,扩展和提升对物理学知识与医学关联的认识。由此凝练出六类课程思政元素,如图1所示,用以指导课程思政案例的开发。

1.2 立足课程知识点,开发课程思政案例

根据课程的思政育人目标和思政元素,立足课程知识点进行课程思政案例开发,不仅向外拓展,也向内深化,确保课程思政案例既符合物理课程的学科属性,又能契合学生的专业特点、道德情感、理论接受度和思想成长需求。如图1所示,本课程思政案例的开发可重点从五个方向进行:(1)以本校教师的科研成果反哺教学,体现学科交叉;(2)将课内知识点与前沿科学技术、国家科学技术发展成就相结合,点燃时代担当精神;(3)紧密结合课内相关知识点,引入杰出医学家、科学家的事迹,激发职业责任感;(4)以物理学史上的里程碑事件为线索串联相关知识点,启迪科学创新思维;(5)深入挖掘物理学方法、公式、规律中所蕴含的自然哲学,以课程思政反哺课内知识教学。

对于每个案例,不仅需要提供详细的文字介

① 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要. 2020-05-28.

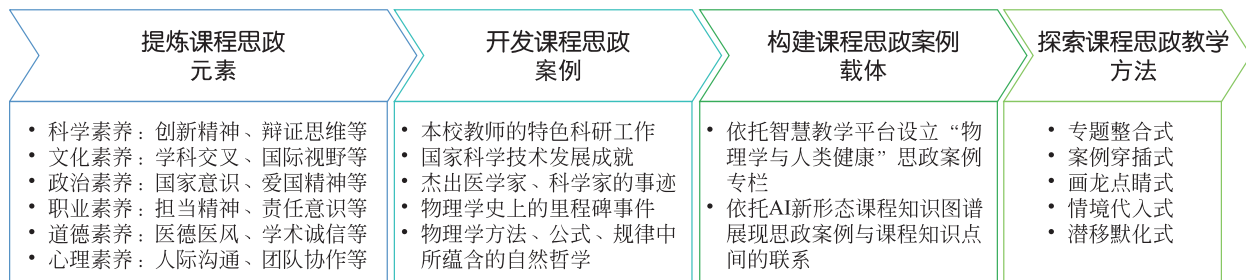


图1 医用物理学课程思政案例的设计思路

绍,还应收集与之紧密相关的图片、动画、视频等多元化素材,并将这些内容整合至数字化平台上,确保师生均能便捷访问,灵活融入教学实践中。尤为关键的是,还需提供配套的教学设计,以指导教师有效利用这些资源。

1.3 依托数字化平台,构建课程思政案例载体

为了优化案例的呈现和应用效果,需要构建有效的课程思政案例载体。本课程依托智慧教学平台,以专栏形式组织和展示案例内容;通过知识图谱技术,建立起案例与课程内容之间的紧密联系。这种建设方式有利于将课程思政案例自然融入课程教学中,为“线上线下+课内课外”混合式教学模式的实施提供了有力支撑。此外,数字化平台所提供的学习数据,有助于精准评估思政教育的效果并及时反馈,为教学质量的稳步提升提供了保障。

1.4 依据案例特点及与知识点的结合度,探索课程思政教学方法

在数字化平台的支持下,课程采用“线上线下+课内课外”的深度混合教学模式,根据课程思政案例与课程知识点的结合紧密程度不同,并结合案例的自身特点,在课堂上灵活采用多元化的教学方法,注重课程思政与专业知识的隐形结合;课外利用丰富的数字化教学资源,组织引导学生积极参与课前预习和课后拓展研究,激励学生自主学习。典型的教学方法如下。

1) 专题整合式

对于与课程知识点紧密结合的案例,适宜选择此教学方法。例如,以2020年虎门大桥风振事件引出国外相似案例,并结合“流体的运动-卡门涡街”与“机械振动-共振”两个核心知识点展开专题讨论,引导学生将理论知识应用于解释实际问题,加深对知识点的理解。同时,结合“流动相似性原理”介绍风洞实验的重要性,拓展风洞测试在

桥梁设计中的关键作用。此外,还可以适时介绍社会主义建设成果——国之重器“激波风洞 JF12 和 JF22”在推动大飞机制造和武器研发方面的杰出贡献和潜在价值,以及本校呼吸生物力学团队在阻塞性呼吸暂停综合征的发病机制和手术规划设计等方向的研究工作,将课内知识延伸至科研前沿,使学生拓宽知识视野,体会学科交叉,激发对理工课程的学习兴趣,同时感受国家科技进步,厚植爱国爱校情怀。

2) 实例穿插式

很多课程思政案例均适宜采用此教学方法。例如,在“超声波在医学中的应用”教学中,可以选取具有自主知识产权的“海扶刀”作为课程思政案例,不仅讲述王智彪教授团队研制海扶刀的过程,还要结合超声波的物理特性讲清“海扶刀”的工作原理,凸显原始创新的价值和医工结合的深远意义,有效激发医学生投身医学创新的热情。

3) 画龙点睛式

有些课程思政案例紧扣社会热点,实时性强,且代表国家科技发展的顶尖水平,如北斗导航系统、量子计算机、嫦娥六号登月等。然而,在针对医学生开设的物理课程中,深入讲解这些案例的原理可能超出课程范畴。因此,建议采用画龙点睛式的授课方式,简明扼要地介绍这些案例的精髓,重点在于引导学生关注国家重大科技进展,激发民族自豪感,并树立投身国家建设事业的崇高志向。此外,感兴趣的学生还可以通过数字化课程平台上提供的相关案例资源,开展自主学习。

4) 情境代入式

来源于物理学史的课程思政案例多适宜采用此教学方法。以“库仑定律”为例,先通过图片、视频等将学生带入18世纪中叶的历史背景中,当时科学家们尝试用业已发展完善的牛顿力学研究电现象,但都不曾做出系统的总结。库仑以两个质

点间的万有引力定律进行类比,在 1785 年提出并验证了点电荷间作用力与距离平方成反比的规律,标志着电学研究进入定量时代。接下来,使用图片、视频、VR 技术等展示库仑扭秤的结构和工作原理,引导学生思考如何操作扭秤来测量电荷间的作用力,最后鼓励学生尝试用数学表达式来描述库仑定律。这一教学方法不仅有助于学生掌握“库仑定律”这一课内重要知识点,更重要的是,引导学生学习科学家大胆猜测、小心求证的科学态度,使他们意识到类比和总结在科学研究中的重要性。

5) 潜移默化式

作为一门数理科学,物理学有其独特的教学 features^[8]。而课程思政倡导“润物无声”的教育效果,教师应当敏锐捕捉并珍视在专业知识传授中自然流露的思政教育契机,使思政元素与专业知识高度融合、浑然一体。比如,面对复杂的实际问题时,引导学生首先分析各种影响因素,聚焦主要影响因素建立“理想模型”,从而揭示物理学的基本规律。通过这样的反复训练,学生可加深对唯物辩证法中识别并聚焦主要矛盾、忽略次要矛盾原则的理解,提升科学思维和分析解决问题的能力。另外,在实验教学中,严格要求原始数据记录的真实性,杜绝伪造数据和抄袭行为,使学生树立学术诚信的意识。

2 医用物理学课程思政典型案例的教学设计

下面以“X 射线晶体衍射现象的发现”这一典型案例,展示医用物理学课程思政案例的具体教学设计。

2.1 案例主要内容

伦琴发现 X 射线开启了物理学发展的新纪元,但关于 X 射线本质仍有粒子说与波动说之争^[9,10]。1912 年,正在慕尼黑大学任讲师的物理学博士劳厄在与博士生埃瓦尔德的讨论中,将 X 射线的波动性与晶体点阵结构联系起来,提出大胆猜想。尽管他的想法遭到索末菲和维恩等权威科学家质疑,但索末菲的实验助手弗里德里希和伦琴的博士生克尼平仍支持并参与到后续实验中。劳厄等人最初使用硫酸铜晶体进行 X 射线衍射实验,首轮实验无果,但在调整底片位置后,成功观察到椭圆形衍射斑,证实了 X 射线的衍射现

象。劳厄意识到这个发现的重要性,将实验成果密封并由索末菲上报巴伐利亚科学院。随后,劳厄把二维光栅衍射理论推广到三维情况,同时改进了实验装置,获得了氯化钠、硫化锌等晶体清晰的四重对称衍射图。

X 射线晶体衍射现象的发现,不仅证实了 X 射线的波动性,还证明了晶体点阵结构的周期性,是固体物理学发展的重要里程碑。爱因斯坦盛赞劳厄的实验为“物理学最完美的实验”。正因此发现,劳厄于 1914 年荣膺诺贝尔物理学奖。

2.2 案例蕴含的主要思政元素

本案例通过回顾劳厄发现 X 射线晶体衍射现象的过程,分析此重大发现的必然性,蕴含的主要思政元素如下。

1) 科学素养

科研创新精神、科研创新基础和知识产权意识。①尽管劳厄的前沿性思想最初受到学术权威的质疑,但他始终相信自己,并不断完善实验结果,最终获得完美的 X 射线衍射图样,证实了 X 射线的波动性。这一经历能培养学生面对权威质疑时坚持追求真理的创新精神和科学品质。②劳厄凭借扎实的物理知识和敏锐的洞察力,巧妙地将 X 射线波动理论与晶体空间点阵假设结合,为发现 X 射线晶体衍射现象奠定了坚实的思想基础。这使学生明白深厚的知识基础和敏锐的洞察能力是科研创新的关键驱动力。③慕尼黑大学具有浓厚且开明的学术氛围,为劳厄的科研创新提供了必要的理论与实验基础。这使学生认识到良好的学术氛围是科研创新的基石。④劳厄意识到实验发现的重要性,与弗里德里希和克尼平联名写了一份材料,并与底片一起密封。索末菲于 1912 年 5 月 4 日将此材料上报巴伐利亚科学院,确保了他们在 X 射线晶体衍射发现上的优先权。此材料现存于慕尼黑市的德意志博物馆。这一细节说明科研工作者要特别注意保护原始实验记录和知识产权,这也是科学素养的重要体现。

2) 心理素养

团队协作意识。虽然劳厄提出的研究方案并未获得学术权威的支持,但是弗里德里希和克尼平与他的想法产生了强烈的共鸣。三人齐心协力,克服重重困难,最终成功完成了实验。本案例不仅彰显了劳厄个人的卓越才华与敏锐洞察力,更体现了团队协作在科研创新中的重要作用,突

显了集体智慧与力量的伟大,有助于培养学生的团队协作意识。

3) 道德素养

学术诚信观念。在劳厄及其团队通过实验获得重大发现后,他们坚守学术诚信的原则,三人共同撰写了一份报告,并与实验底片一并密封保存。此举不仅确立了三人在该项成果中的贡献,也确保了研究结果的可靠性。尽管索末菲最初对劳厄的研究方向持保留态度,但在见证了他们可靠且有力的实验结果后,迅速将相关材料提交至巴伐利亚科学院,巩固了劳厄团队在 X 射线晶体衍射领域的先行者地位。这一系列行动展示了学术界的道德风范。通过这一事例,引导学生尊重他人的劳动成果,树立坚定的学术诚信观念。

2.3 案例实施方案

本案例涉及的知识点为“X 射线的晶体衍射”,案例内容适合放在知识点讲授之前,作为先行案例引入。遵循“线上线下+课内课外”的深度混合教学模式,并根据学生的学习基础和课时条件,可灵活采用如下两套实施方案。

方案一:课前,教师通过智慧教学平台发布案例相关预习材料供学生自主学习。课上,教师使用图片、动画、视频、VR 等技术进行“情境代入”,简要讲述劳厄发现 X 射线晶体衍射现象的过程,重点强调发现过程中的关键节点,如:当时的研究背景,劳厄博士阶段的理论基础,慕尼黑大学的学术氛围,劳厄研究灵感的来源,实验探索过程等;

然后利用智慧教学工具中的弹幕功能,请学生思考并分享劳厄成功发现 X 射线晶体衍射现象的原因,形成关键词云图,如图 2 所示;最后总结收获,强化育人目标。课后,教师通过智慧教学平台发送小组拓展作业,学生调研 X 射线晶体衍射在生物医学领域的应用案例,形成一份研究报告,提升自学能力、学科交叉意识和团队协作能力。

方案二:课前,教师通过智慧教学平台布置预习任务,学生调研 X 射线晶体衍射现象的发现过程,以小组为单位初步总结学习收获。课上,利用翻转课堂,首先由小组代表讲述该发现过程,然后展开讨论,各小组分享学习收获,最后师生一起总结形成结论,强化育人目标。课后,通过智慧教学平台布置拓展任务,进一步提升自主学习能力、学科交叉意识和团队协作能力。

本案例中的具体教学活动如表 1 所示。

除前述的两种方案,本案例还可以结合学生专业特点,拓展至与 X 射线紧密相关的诺贝尔物理学、化学、生命或医学奖项内容,如“伦琴发现 X 射线”的开创性贡献,“布拉格父子创立 X 射线晶体学”的杰出成就,以及“佩鲁兹和肯特鲁测定血红蛋白和肌红蛋白的结构”和“威尔金斯和弗兰克林测定 DNA 分子结构”的划时代突破。这些物理学史上的重要事件可组成一个专题,通过“专题整合式”教学法,将“X 射线”一章的知识点紧密串联起来。此教学方法旨在启迪学生的学科交叉意识,使他们深刻体会不同学科间的互动与融合,从

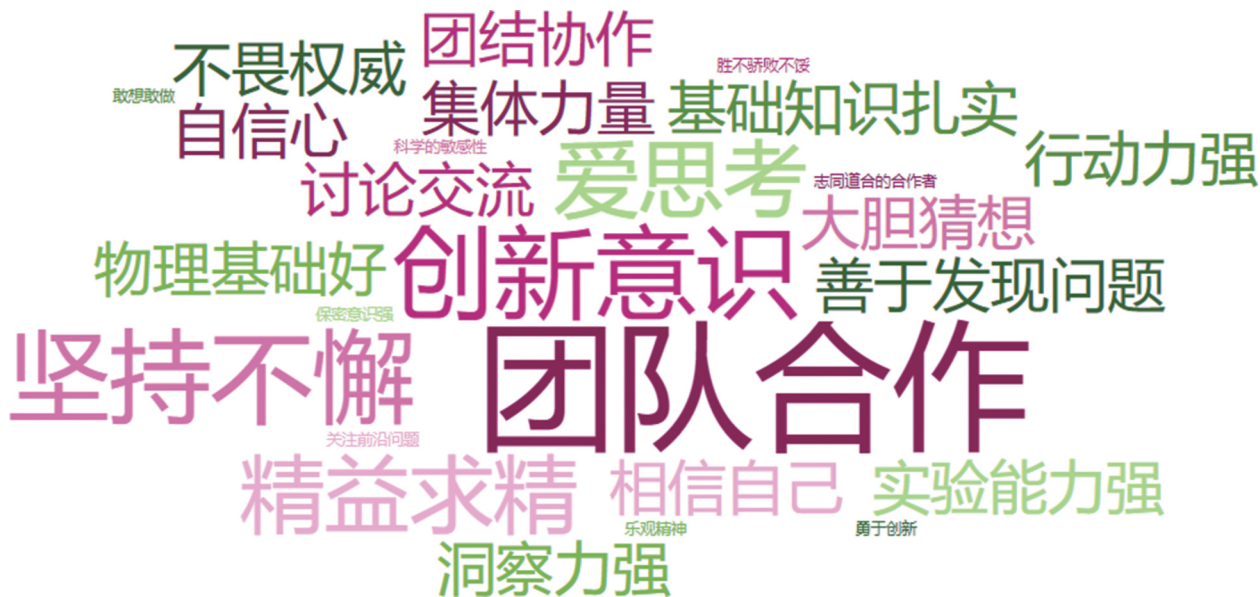


图 2 利用智慧教学工具中的弹幕功能收集学生观点形成的关键词云图

表 1 “X 射线晶体衍射现象的发现”课程思政案例教学设计中的师生活动

教师活动		学生活动
方案一	课前 通过智慧教学平台发布预习材料	浏览智慧教学平台上的预习材料
	课中 (1) 简要讲述劳厄发现 X 射线晶体衍射现象的过程, 重点强调发现过程中的关键节点 (2) 利用智慧教学工具的弹幕功能, 请学生思考分享劳厄成功发现 X 射线晶体衍射现象的原因, 形成关键词云图 (3) 总结收获, 强化育人目标	听取教师讲解, 思考劳厄成功发现 X 射线晶体衍射现象的原因并通过弹幕分享
	课后 通过智慧教学平台布置收集小组拓展作业	调研 X 射线晶体衍射在生物医学领域的应用案例, 撰写小组研究报告
方案二	课前 通过智慧教学平台布置预习任务	调研 X 射线晶体衍射现象的发现过程, 以小组为单位初步总结学习收获
	课中 (1) 利用翻转课堂, 组织学生进行讲述、分享和讨论 (2) 引导学生总结收获, 强化育人目标	(1) 小组代表讲述 X 射线晶体衍射现象的发现过程, 展开讨论, 各小组分享学习收获 (2) 在教师的引导下, 形成结论
	课后 通过智慧教学平台布置收集小组拓展作业	调研 X 射线晶体衍射在生物医学领域的应用案例, 撰写小组研究报告

而激发他们的探索精神和创新意识。

此外, 还可灵活运用“实例穿插式”或“画龙点睛式”教学方法, 将上述专题串联至科技前沿, 如利用同步辐射光源揭示新冠病毒关键蛋白的奥秘, 并深入介绍“国之重器”上海光源, 使学生深刻领会到国家先进科学装置在科技进步的推动以及国民乃至全球健康守护中的巨大贡献。此举不仅能点燃学生的求知欲, 拓宽他们的知识面, 更能激发他们的国家意识和国际视野, 坚定他们投身科学探索的决心。

3 医用物理学课程思政案例的特色

在教育数字化转型的时代背景下, 医用物理学课程以“新医科”人才培养需求为导向, 以数字化赋能课程思政案例教学设计, 将物理学知识与生产生活、医学应用、科技前沿相融合, 保持知识传授、能力培养和价值塑造相统一, 并贯穿课堂内外的每一个教学环节。本课程的课程思政案例教学设计体现出以下特色。

1) 系统整合

课程思政案例设计始于明确的思政育人目标, 从科学、文化、政治、职业、道德和心理六大素

养中挖掘潜在的思政元素; 随后, 基于这些思政元素与课程知识点, 开发侧重医学实践的教学案例; 通过数字化平台的协同运行, 构建了生动、多元的案例载体, 并营造了一个全面、立体的在线教学环境; 最后, 结合案例特色及与知识点结合度, 探索出课程思政与物理知识有效融合的教学方法。

2) 专业深化

在案例的选择上注重深度挖掘和广度拓展。案例围绕课程核心知识点, 充分考虑学生的专业背景和理论吸收能力, 特别重视引入医学应用案例。这不仅有助于学生深入理解物理学的基本原理, 还能让他们切实感受到物理学原理在医学实践中的重要应用价值。

3) 数字赋能

数字化技术和工具助力医用物理学课程学情分析和课程思政元素的精准提炼, 为课程思政案例的开发指明了方向; 数字化课程平台成为课程思政案例的重要载体, 全面展示了案例资源的广度与深度, 并利用知识图谱技术清晰勾勒出案例与课程知识点之间的内在联系, 为教师的精准施教与学生的高效学习铺设了坦途; 数字化教学工具使混合式、互动式的教学模式得以顺利实施, 激活了课堂氛围, 为师生互动、生生互动助力,

让学生在深度参与中感受到思政教育的温度与力量,显著提升了课程思政的实效性 with 感染力。这些举措不仅深化了数字化技术在课程思政教学中的应用,更体现了数字化赋能下课程思政建设与实施的思维方式变革。

4 医用物理学课程思政案例的实践效果

近三年的课程教学中,授课团队精心设计的课程思政案例均得到了实际应用,而数字化技术的加持,不仅使课程思政的效果评价变得既实时又高效,也为持续改进教学设计提供了可靠的参考。课程思政评价的重点在于学生对科学创新、学科交叉、学术诚信及团队协作等的理解和认同,这些也是本课程思政元素的核心。通过多种教学活动,如课堂互动、课外拓展研究和科普演讲比赛等,评估学生的科学思维、创新精神、学科交叉意识及团队协作能力;通过实验数据的记录、处理和实验报告的撰写检验学生的学术诚信意识;在线调查问卷和学生访谈则用来综合评价课程思政目标的达成情况。

基于 2023 年教学数据分析,80% 以上的学生对科学和道德素养相关的思政元素体验最为深刻,如实事求是的科学态度、辩证思维的科学意识、自主创新的科学精神和学术诚信意识(见图 3)。而在文化自信和民族自豪感这一层面,学生的体验尚显不足。学生普遍认为经过课程学习,他们的逻辑思维能力提升最为显著,同时团队协作能力、学科交叉意识等也得到增强,但创新意识仍待加强(见图 4)。此外,学生访谈时反馈,物理课程中融入的责任意识和职业道德教育,对其未来专业学习和医疗实践具有积极影响。

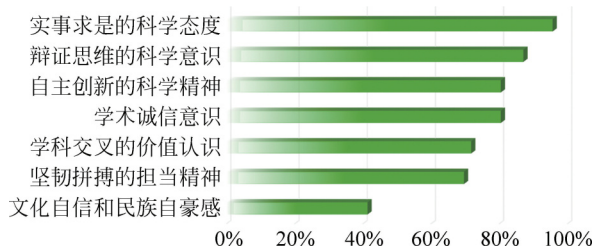


图 3 学生在本课程中体验深刻的思政元素调查

上述结果显示了本课程思政教育的成效。同时,也为课程思政的优化指明了方向:案例选取应

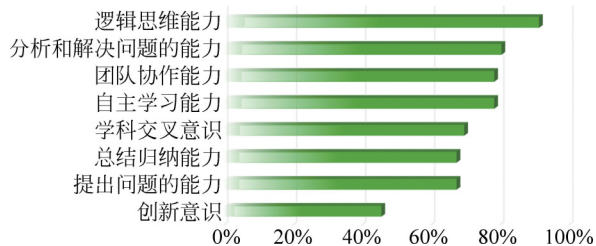


图 4 学生能力和素质的提升情况自评调查

更加强化文化自信和国家意识的融入,通过中华优秀传统文化的挖掘,结合生动鲜活、贴近时代脉搏的案例,激发学生的民族自豪感;教学设计则应注重激发学生的探索欲和批判精神,培养学生的创新能力,让爱国情怀成为推动他们学习与创新的不竭动力。

5 结语

课程思政是教育回归本真之路的重要契机,也是高校教师深耕教学领域的宝贵机遇。在教育数字化转型期,新兴的数字化技术为课程思政注入了新的活力,成为提升教学效能的重要抓手。在医用物理学课程思政建设的道路上,授课团队以数字化技术为赋能要素,紧扣“新医科”人才培养的需求,构建了以系统整合、专业深化和数字赋能为特色的课程思政案例教学设计,并在教学实践中运用和完善。这样的课程思政案例设计不仅丰富了教学内容,也为学生提供了更广阔的学习视野和深入的思考空间。

课程思政的内涵和要求决定它是一个常研常新的课题。展望未来,授课教师应借助数字化思维的强大赋能,持续深化医用物理学课程思政教学改革,将前沿的数字化技术融入教学设计、教学实施、效果评估的全过程,全方位、深层次地强化医用物理学课程的思政教育功能,从而有效支撑医学生理工素质培养目标的达成,为培养符合“新医科”要求的医学人才贡献力量。

参考文献

- [1] 胡姣,彭红超,祝智庭. 教育数字化转型的现实困境与突破路径[J]. 现代远程教育研究, 2022, 34(5): 72-81.
HU J, PENG H C, ZHU Z T. The realistic predicament and breakthrough path of digital transformation in education [J]. Modern Distance Education Research, 2022, 34(5):

- 72-81. (in Chinese)
- [2] 刘祥玲. 教育数字化转型中高校课程思政的困境与应对[J]. 中国电化教育, 2022(8): 100-105.
LIU X L. Difficulties and countermeasures of ideological and political education in curriculum of colleges and universities in the digital transformation of education[J]. China Educational Technology, 2022(8): 100-105. (in Chinese)
- [3] 刘志翔, 严华刚, 张海霞, 等. 物理学课程在医学生理工素质培养中存在的问题及对策研究[J]. 中国医疗设备, 2012, 27(12): 152-155.
LIU Z X, YAN H G, ZHANG H X, et al. Existing problems and countermeasures researching during polytechnic quality training of physics course for medical students[J]. China Medical Devices, 2012, 27(12): 152-155. (in Chinese)
- [4] 华心仲, 梁寒冰. 医用物理学融入课程思政元素的方向探讨[J]. 中国继续医学教育, 2023, 15(15): 1-4.
HUA X Z, LIANG H B. Discussion on the design direction of ideological and political elements in medical physics course[J]. China Continuing Medical Education, 2023, 15(15): 1-4. (in Chinese)
- [5] 黄磊, 葛仕豪, 崔久刚. 信息化背景下医用物理课程思政教学实践探讨[J]. 中国教育技术装备, 2020(10): 105-107.
HUANG L, GE S H, CUI J G. Discussion on teaching practice of ideological and political education in medical physics under background of informatization[J]. China Educational Technology & Equipment, 2020(10): 105-107. (in Chinese)
- [6] 黄菊英, 张海霞, 黄晓清, 等. HPS 模式在医学院校医用物理课程思政教学中的应用[J]. 物理与工程, 2022, 32(4): 91-95, 100.
HUANG J Y, ZHANG H X, HUANG X Q, et al. Application of HPS mode in the ideological and political teaching of medical physics in medical university[J]. Physics and Engineering, 2022, 32(4): 91-95, 100. (in Chinese)
- [7] 丁晓东, 苍健, 鲁全贞, 等. 高校医用物理学课程思政教学的探索[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(11): 14-17.
DING X D, CANG J, LU Q Z, et al. Exploration on the ideological and political teaching in medical physics course in universities[J]. China Continuing Medical Education, 2024, 16(11): 14-17. (in Chinese)
- [8] 付召明, 刘应开. 论大学物理专业知识教学与思政教育的协同性[J]. 物理与工程, 2023, 33(6): 48-53.
FU Z M, LIU Y K. Study on the synergy between professional knowledge teaching of university physics and ideological and political education[J]. Physics and Engineering, 2023, 33(6): 48-53. (in Chinese)
- [9] 麦振洪. X 射线晶体学的创立与发展[J]. 物理, 2014, 43(12): 787-800.
MAI Z H. The founding and development of X-ray crystallography[J]. Physics, 2014, 43(12): 787-800. (in Chinese)
- [10] 唐有祺. 纪念劳厄发现晶体 X 射线衍射 100 周年[J]. 物理, 2012, 41(11): 714-720.
TANG Y Q. The hundredth anniversary of Laue's discovery of X-ray diffraction by crystals[J]. Physics, 2012, 41(11): 714-720. (in Chinese)