

医学物理学实验的课程思政案例库构建*

郭佳 张鹏程 康文斌^{通讯作者}

(湖北医药学院公共卫生与健康学院 湖北十堰 442000)

摘要: 目前, 医学物理学实验教学缺少特色鲜明的课程思政案例, 挖掘实验教学中的思政元素, 按照统一标准撰写, 构建案例库是教学团队的重要工作。医学物理学实验教学具备了丰富的课程思政元素, 结合课程及专业特点, 可以从爱国主义教育、科学精神培养、科学方法教育、规范操作教育、医德教育等方面挖掘。案例撰写包括案例基本信息、案例描述、思政元素、案例意义、案例导入、教学方法等部分。在教学实践中, 融入思政案例要以学生为中心, 做到显隐结合。构建完成的思政案例库在后期仍需要不断完善和更新。

关键词: 医学物理学实验 实验教学 课程思政 案例库

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.46.067

医学物理学实验是医药类院校普遍开设的一门实验课程, 通常与医学物理学理论课程同步进行, 在发挥育人功能的过程中有不可替代的作用, 也是三全育人中不可缺少的环节。

医学物理学实验是医学生进入大学后系统地接受科学实验方法和实验技能训练的开端。传统的实验教学中, 已经包含了诸如唯物辩证法思想、理论联系实际的优良作风、科学严谨的工作态度、不断探索的研究精神等丰富的隐性思政内涵。如果能够结合现有的实验教学内容加入适当的课程思政案例, 则能够扩展思政内涵的范围、强化协同育人的作用。因此, 深入地挖掘实验课程中的思政元素, 构建适合学科特点, 学生乐于接受的思政案例库, 并将其有机融入教学中, 既能成为理论教学课程思政的延伸, 又可以利用其独有的育人优势, 全面完整地达成立德树人的根本任务^[1]。

一、医学物理学实验教学中的课程思政现状

医学物理学实验都面临着课时少、任务重的问题, 这就导致了部分教师在教学过程中更注重知识技能的传授, 忽视了对学生精神品质的培养和正确价值观的塑造。还有少部分教师对实验课程发挥育人功能的意义和重要性认识不足, 在教学内容上不愿投入精力去深挖思政元素, 造成课程思政案例库缺失的现象。即便是已有的课程思政案例, 其内容也大多与大学物理实验采用的思政案例相似。例如, 对物理学史或中国科研前沿的介绍, 强调物理思想、学习科学家勇于探索的精神^[2]。这些案例中的很多内容与医学没有形成交叉, 在医学物理学实验教学中也无法自然融入, 导致在教育实践

中难以激发医学生的学习兴趣, 育人效果有限。因此, 以当代学生的思政需要为中心, 结合医学专业特点深挖思政元素, 构建特色鲜明的课程思政案例库, 是当前医学物理学实验教学亟待完成的任务。

二、医学物理学实验教学中的课程思政元素挖掘

参照教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》^[3]并结合医学物理学实验的教学内容和专业特点, 在具体的思政元素挖掘时, 可以选取以下几个方向。

1. 爱国主义教育

《新时代爱国主义教育实施纲要》强调要“在普通高校将爱国主义教育与社会哲学社会科学相关专业课程有机结合, 加大爱国主义教育内容的比重”。作为自然科学的一门学科, 医学物理学实验的课程思政案例可以选择中国科学家的事迹。例如, 为我国“两弹一星”事业隐姓埋名、做出过突出贡献的23位科学家, 为“中国天眼”FAST鞠躬尽瘁的首席科学家南仁东等。除此之外, 为了突出物理学科特点, 也可以选择近现代中国物理学家的成就。例如, 在“实验绪论课”上可以介绍华人物理学家吴健雄女士的思政案例, 她在1956年通过实验证明了杨振宁和李政道提出的宇称不守恒理论。这个故事不仅可以培养学生的民族自豪感, 增强民族自信心, 而且也能让学生明白实验在物理学发展中所起的重要作用。在基本测量与数据处理实验中, 可以介绍物理学家叶企孙在1921年与美国导师合作, 用X射线精确测定了普朗克常数, 1923年学成归国成立清华大学物理系的事迹。该案例中, 蕴

*基金项目: 教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会子课题(编号: DWJZW202120hd-6); 湖北医药学院药护学院2021年度教学研究项目(编号: YHJ2021020); 湖北医药学院人才启动金项目(批准号: 2019QDJZR12)。

含了饱满的爱国之情、报国之志。通过学习，学生能够理解到测量对于科学进步的重要性。

2. 培养科学精神

科学精神就是实事求是、开拓创新的理性精神。科学精神主张科学认识来源于实践，实践是检验科学认识真理性的标准和认识发展的动力。医学物理学实验作为一门实践类课程，富含了科学精神方面的思政元素。在科学发展历程中，做出了卓越贡献的科学家，他们不迷信权威、不断探索创新的事迹都可以作为这方面的素材。为了激发医学生的学习兴趣，在案例选择上可以倾向于科学家在物理学与医学交叉方向上的成就。例如，在“液体的黏滞系数测定”实验中，可以介绍法国生理学家泊肃叶通过大量科学实验建立了流体动力学中重要的泊肃叶定律；在“薄透镜焦距测定”实验中，可以介绍英国医生和物理学家托马斯·杨通过解剖牛的眼睛，反复研究最终发现了眼睛的调节机理。他还勇于挑战权威，用双缝干涉实验的结果推翻了牛顿的“光粒子说”。

3. 科学方法教育

物理学是一门以实验为基础的学科，物理实验的思想、方法早已广泛地渗透到了其他自然科学和工程技术的各个领域。物理教育家赵凯华在《物理学照亮世界》中写道：“在教育中，对于学生的科学素质培养，物理课有着无可替代的作用^[5]。”物理实验在设计、原理、操作和数据处理环节中，包含了控制变量法、实验推理法、转换法、比较法、作图法等科学方法。学生基于一定次数的实验学习和训练，可以从中学悟科学思维、汲取前人智慧。在挖掘和凝练课程思政素材时，教师应当将具有代表性的科学方法作为教学重点。例如，在“拉伸法测金属丝的杨氏模量”实验中，金属丝的伸长量非常微小难以直接测得，因此，在实验设计中采用光杠杆放大的方法，通过光的反射原理，将金属丝的伸长量转化为照明标尺刻度的变化，这种转换法是普遍应用在各学科的一种解决问题的方法。在授课过程中，教师可以采用问题创设法切入，通过讲授或学生自学掌握相关知识点，再开展讨论式教学，组织学生讨论转换法在解决其他问题时的应用，让学生能够举一反三、触类旁通，最终同步完成课程教学和思政育人的目标。如果只是将这部分内容作为实验原理简单讲授，很难给学生留下深刻印象，也就谈不上对学生进行科学方法的思政教育。

4. 规范操作教育

规范操作是科学素养在实践中的一种体现。医学是实践性很强的学科，尽早对医学生开展规范操作的教育有着特别

重要的意义。一个合格的医生不仅需要具备丰富的医学理论知识，而且还必须要有准确熟练的技术，而精湛的医术离不开规范的操作。学生如果没有规范操作的意识，会导致数据错误、损坏仪器、实验失败等；医生如果不能规范操作，则会误诊误治、造成严重医疗事故。因此，医学物理学的实验教学也需要承担起这方面的育人责任。教师可以选取一些对操作要求较高的实验，自然融入规范操作的教育。例如，在“液体黏滞系数测量”实验中，学生要正确使用奥氏黏度计，按照指定顺序定量量取不同种类的待测液体，准确记录时间和温度，操作完成后回收废液。在授课过程中，教师需要巡视指导各组学生的操作，待学生实验完毕后，可以组织学生讨论本次实验中规范操作的目的和意义，或是将一些操作细节设为问题让学生思考回答，以此来加深学生的体验和感悟，达到育人目的。

5. 医德教育

医德是一般社会道德在医疗卫生领域中的特殊表现，以医德教育作为课程思政的切入点对于医学院校的课程来说既是特色，又是责任。因此，在医学物理学实验教学中，应挖掘适当的思政素材对学生开展医德教育。例如，在“人耳听阈测量实验”中可以简要介绍“全国爱耳日”的由来，以及我国在耳毒性药物规范管理、耳病防治和听力助残等方面所做的努力。这个案例既蕴含了政治认同方面（国家在卫生健康方面的治理能力）的思政元素，又可以培养学生人道主义、大医精诚、救死扶伤、关爱患者等医德规范。

三、课程思政案例的撰写

教学团队挖掘汇总后的课程思政素材要先进行筛选整理，对于符合基本要求的素材按照统一标准的模板撰写。课程思政案例主要由案例基本信息、案例描述、思政元素、案例意义、案例导入、教学方法等部分组成。案例基本信息包括案例命名和对应章节（实验项目）。案例描述应准确简练、与知识点相关联。思政元素即该案例所蕴含的思政映射点。案例意义是指使用该案例所达到的预期育人目标。案例导入可以通过问题、情景、启发、引申等方式，做到有预设但不突兀。教学方法的形式可以多元化，重点是要吸引学生参与进来（表1）。

四、实验教学中融入课程思政案例的注意事项

1. 以学生为中心，做到“润物细无声”

课程思政不是简单的“课程教学+思政教育”。教师在导入案例开展课程思政时，要避免单调地说教，在教学设计时，应以学生为中心，充分地发挥学生的主体作用。案例导

表1 医学物理学实验思政案例库部分案例

案例名称	实验项目	案例描述	思政元素	预期教育目标	案例导入	教学方法
吴健雄用实验证明宇称不守恒理论	实验绪论	吴健雄女士在1956年用 β 衰变实验证明了在杨振宁和李政道提出的弱相互作用中的宇称不守恒理论,在整个物理学界产生了极为深远的影响。	1. 爱国主义 2. 科学精神	1. 培养爱国主义精神,提升民族自豪感; 2. 理解实验对科学发展的推动作用,明白理论联系实际的重要性.	故事导入	课堂讲授+学生查阅资料
叶企孙测定普朗克常数	基本测量与数据处理	1921年叶企孙在美国留学期间与导师合作,精确地测定了普朗克常数。1923年博士毕业后他回到祖国,在清华大学建立物理系,一生致力于我国科技人才的培养。	1. 爱国主义 2. 科学精神	1. 培养爱国主义精神,树立报效祖国之志; 2. 意识到基础知识的重要性,培养踏实的工作态度.	故事导入	学生查阅资料
用转换法测出微小伸长量	拉伸法测金属丝的杨氏模量	杨氏模量的实验中,金属丝的伸长量非常微小,无法用普通量具直接测得。因此使用转换法的思路,在实验中采用光杠杆放大的方法,将金属丝的伸长量转换为照明标尺刻度的变化。	科学方法	1. 训练学生科学思维方法 2. 培养学生克服困难的品质	问题创设	启发式教学+学生讨论
全国爱耳日	人耳听阈测量	我国有听力障碍2000多万人,居各类残疾之首。为积极开展预防,防止耳聋发生、控制新生聋儿数量,中国残联、卫生部等十个部门在1999年共同确定每年的3月3日为全国“爱耳日”,这对减少耳聋发生,提高人口素质具有重大意义。	1. 政治认同 2. 医德教育	1. 感受到党“以人民生命健康为中心”的关怀,培养爱国主义精神; 2. 救死扶伤、人道主义的医德教育.	事件导入	教师讲授+学生查阅资料
规范操作的目的和意义	液体黏滞系数测量	结合实验操作思考并回答以下问题:实验中单手轻拿奥氏黏度计的粗管的目的?黏度计在使用过程中如何保持温度相对恒定?先测蒸馏水后测待测液的顺序能否交换?实验中如何控制其他变量?	1. 规范操作意识 2. 科学方法	1. 培养规范操作的意识 2. 训练实验技能,锻炼思考能力	问题创设	组织学生讨论
托马斯·杨在光学领域的贡献	薄透镜焦距测定	英国医生、物理学家托马斯·杨解剖牛的眼睛,发现了晶状体附近的肌肉结构,经过细致研究揭示了眼睛的调节机理。他还设计了双缝干涉实验,用实验结果推翻了学术权威牛顿提出的“光粒子说”	1. 科学精神 2. 科学方法	1. 培养求真务实、不迷信权威、的科学精神 2. 鼓励医学生全面发展、开拓视野格局	故事导入	学生查阅资料

人要与授课内容自然衔接,课内可以采取互动式、启发式、讨论式等教学方法,课外还可以结合相应的线上线下资源供学生自主学习。

2. 显性教育与隐性教育相结合

实验课程的教学过程中蕴含了很多隐性思政内涵。例如,通过实验与理论的辩证关系,可以教育学生科学认识客观世界的思维和方法;多人一组参与实验则能够培养学生的团队协作、集体主义精神;发现实验中的问题、更正错误可以锻炼学生的思考能力;改进现有方法,设计新的实验则,可以培养学生创新的精神。这些隐性思政内涵是实验课程特有的育人优势。将隐性思政内涵与显性的思政案例有机结合,才能充分发挥实验课程的育人功能。

结语

在实验类课程中,利用案例开展课程思政是被各高校普遍采用,是行之有效的育人方法。思政案例的质量好坏会直接影响到育人效果,因此,建设一个高质量、有特色的课程思政案例库是教学团队的重要工作和时代使命。随着社会的发展和科技的进步,以及教学方式改革和教学内容的变化,思政案例也应该不断更新。总之,课程思政的本质是立德树

人,各门课程协同育人的工作永远在路上,构建和完善医学物理学实验课程思政案例库,需要坚持不懈、久久为功。

参考文献

- [1]李丛,宋戈,常英立等.“大学物理实验”课程思政教学改革探索[J].教育教学论坛,2020(6):196~197.
- [2]唐仁华,雷鸣,谭寅寅.《基础工程》课程思政元素双向挖掘与实践[J].长沙大学学报,2021(3):104-108.
- [3]何艳,邓磊,罗志娟等.挖掘霍尔效应中的科学精神与科学方法[J].物理与工程,2021(5):64-67.

作者简介

郭佳(1986—),男,汉族,湖北十堰人,实验师,硕士。研究方向:物理实验教学。

通讯作者

康文斌(1985—),男,汉族,甘肃天水人,副教授,博士。研究方向:医学物理课程教学。