



# 物理光学课程思政教学研究与实践\*

翟凤潇 刘楠楠 李萍萍 郝蕴琦 刘素娟 杨坤

(郑州轻工业大学物理与电子工程学院 河南 郑州 450002)

(收稿日期:2021-08-13)

**摘要:**课程思政是实现“三全育人”的有效途径,也是高校落实立德树人的必然要求。课程思政要求专业课的知识传授、能力培养和思想塑造的内在功能同时实现。物理光学是光电信息技术类专业重要的专业基础课。对课程中蕴含的思政元素与具体教学实施,以及教学效果进行了阐述。实践结果表明将课程思政元素融入课堂教学当中,实现了专业课育才育人的目的。

**关键词:**课程思政 物理光学 立德树人

高校的根本任务和职能是人才培养,因此高校的发展和建设必须明确培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人的根本问题。习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上提出“要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人”的教育理念。根据习总书记提出的“三全育人”的大思政教育理念,思想教育必然是贯穿整个学习过程,这要求专业课程教育必须发挥价值塑造、知识传授和能力培养三位一体的培养作用<sup>[1,2]</sup>。高校开设的每一门课程都具有育人育才的功能,各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应。这表明开展课程思政是新形势下教育回归初心的必然要求和方向。

本文首先从课程思政的含义出发,根据物理光学课程的主要内容,分析了光学课程的课程思政必要性和可行性;然后结合物理光学课程思政教学实践与探索,介绍课程思政的实施措施及教学案例;最后简要说明了所取得的初步教学成效。

## 1 专业课程思政的内涵

首先我们要深刻理解课程思政的内涵。课程思政是习近平新时代中国特色社会主义时期的一种教育理念。在实际的教学活动中,专业课除了完成知识传授目标,还要实现思想塑造目的,即“传道与授业”的同时实现。课程思政是通过各种专业课程、专业课堂和教学方式中蕴含的思想政治教育资源进行的教

育教学活动,通过隐性思想教育实现立德树人的目的。因此需要利用专业课程特点及蕴含的思政元素实现对学生知识、能力和思想的教育目的<sup>[3]</sup>。

课程思政融入专业课教学,需要基于专业课原本的特性,不能改变专业课的知识传授功能,更不是将思想政治教育替代原本专业教育课的理念。课程思政主要体现的是隐性教育性质特点,把教师的政治态度、政治认同融入专业课程教育教学中,寓价值观念引导于知识传授之中,通过知识和技能传授,启发学生自觉认同,产生共鸣与升华,实现潜移默化的教育效果。

## 2 物理光学课程思政的必要性和可行性

高校落实立德树人的根本任务,思政课程是主渠道,其他各类课程也肩负着重要的职责和使命。正如习主席指出的“要用好课堂教学这个主渠道,思想政治理论课要坚持在改进中加强,提升思想政治教育亲和力和针对性,满足学生成长发展需求和期待,其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”。唐代文学家韩愈曾说“师者,所以传道、受业、解惑也”,说明各种课程的教学都兼具知识传授、能力培养、价值引领的功能,进一步强调了高校思政教育与专业课教学相结合的必要性。因此把课程思政融入专业教学是新形势下落实立德树人的必然要求。

人类对光的认识过程,也是认识自然界和产生

\* 郑州轻工业大学课程思政教育教学改革示范课堂教改项目;郑州轻工业大学第十三批教学改革与实践项目。

伟大哲学思想的过程. 古希腊时期德膜克里德与欧几里德等人有关于人眼视物与光的关系的论述. 在更早的战国时期的著作《墨经》有关于光的论述和实验的记载. 我国《吕氏春秋》《潜夫论》等典籍中也有关于光学现象的讨论. 随着现代科学技术的发展, 光学领域逐渐发展出多个方向并取得了令人瞩目的成果, 因此光学是一门既古老而又永葆青春活力的课程.

从光学的发展历史来看, 可以分为萌芽时期、几何光学时期、波动光学及量子光学时期. 物理光学包括了波动光学和量子光学, 在几何光学和波动光学发展阶段, 我国对光学的研究几乎处于空白状态. 新中国成立后大批光学科学家投身于我国光学研究和技术创造, 为我国光学事业的建设和发展做出了重大贡献. 特别是以王大珩为代表的科学家在国家科研基础落后的条件下, 在激光等领域研究与世界保持同步. 近年来, 随着我国综合国力的发展和科研领域的投入, 在量子通讯等领域处于世界领先地位. 这些物理光学领域的成果极大地增强了学生的民族自豪感和道路自信. 我国光学领域的成就及科学家的家国情怀、工匠精神等都是课程思政教育的良好素材.

物理光学是本校电子科学与技术专业的主干课程. 通过本课程的学习, 能够为学生学习后续课程打下良好的理论基础, 培养学生在科研及生产实践中理解、分析及解决问题的能力. 物理光学专业涉及的科学领域蕴含非常丰富的思政元素, 因此在培养理工学生的科学精神、家国情怀、民族精神及时代担当等方面具有独特优势<sup>[4~6]</sup>.

### 3 课程思政实施措施及教学实践

#### 3.1 主要实施措施

为充分发挥课程思政育人功能, 与思政课程同向同行, 形成协同效应, 构建“三全”育人的格局, 结

合课程思政教学特点制定了明确的实施思路, 如图1所示, 具体措施主要如下.

(1) 挖掘思政素材与专业教育的结合点. 首先搜集整理光学领域的各种思政元素资料, 根据资料类型建立光学及交叉领域的思政元素数据分类库. 对课程内容按照章节内容进行知识点的梳理, 结合思政素材资料库, 寻找专业知识点与思政素材的接触点, 利用课程思政教育的隐性特点进行深度自然融入.

(2) 科学合理制定教学方案. 根据课程思政的特点, 合理制定教学方法方案, 坚持专业课程在专业人才培养方面的主体地位, 课程思政在人才培养过程中价值引领的目的. 在润物于无声中完成课程思政的教育功能.

(3) 教学效果评估. 课程思政教学效果需制定可行的评估机制, 在平时的课堂表现及期末考试中要有思政元素色彩的体现. 如在前期的教学探索中, 我们在物理光学的考试中增加了专业知识点与中国古诗词结合的考题等, 总之课程思政教学要专业入脑、思政入心.

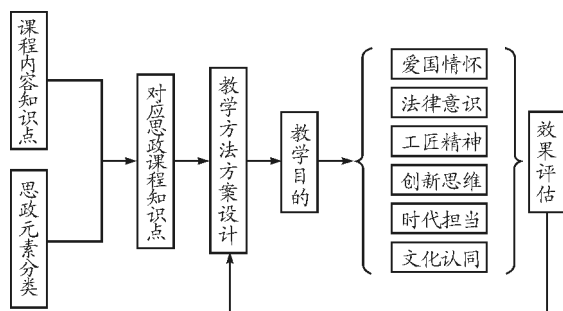


图1 课程思政实施思路

#### 3.2 课程思政教学案例

专业课程思政实施前提是对思政元素的挖掘整理并与专业课知识点的有机融合, 在专业传授的过程中达到隐性教育的目的. 我们选择物理光学有关的思政元素并与知识点进行结合, 对课程思政教学与对应知识点进行了设计, 具体如表1所示.

表1 课程思政教学与对应知识点设计

知识单元模块	知识传授内容描述	思政元素要点
光的电磁理论	光的电磁性质 电磁波的波动公式 光与介质相互作用的规律 光波的叠加原理 光波的傅立叶分析	案例1: 光学与芯片 案例2: 麦克斯韦与电磁方程 案例3: 诗词中的光学现象 案例4: 高锟和光纤通讯

续表 1

知识单元模块	知识传授内容描述	思政元素要点
光的干涉和干涉系统	干涉加强和减弱的条件 杨氏干涉和薄膜干涉 干涉条纹可见度 多光束干涉 典型的双光束干涉系统	案例 5:个人在集体中如何贡献正能量 案例 6:托马斯杨的科学精神
光的衍射	惠更斯-菲涅耳原理 菲涅耳衍射 夫琅禾费衍射 典型衍射光强分布计算 光学成像系统的衍射和分辨本领 二元光学元件	案例 7:以《鹿柴》为例,介绍衍射原理在诗词文学中的艺术呈现 案例 8:FAST 及科学家奉献精神 案例 9 航母上的菲涅尔透镜、嫦娥系列搭载的光学仪器
傅立叶光学	复振幅空间频率 透镜的透镜函数 透镜的傅立叶变换和成像 成像系统及传递函数 全息光学	案例 10:由诗词引入傅里叶变换,培养学生站在不同角度分析问题的意识和能力
光的偏振和晶体光学基础	偏振光与布儒斯特定律 双折射现象 晶体中光的传播 晶体光学器件 偏振干涉及矩阵表示	案例 11:波片、偏振片在复杂光学仪器中的应用

下面我们按照课程思政教学设计,用具体的教学案例阐述课程思政教学及目标。

(1) 课程引言课程思政教学案例. 本课程的引入以中美贸易战为时代背景,列举了美国对我国多领域(尤其是高科技制造)进行打压的具体实例(如中兴芯片、华为公司 5G 技术等),其中制造芯片的一个核心技术就是基于光学刻蚀的环节. 光刻机是光学技术的高度集成,是生产大规模集成电路的核心设备,制造和维护需要高度的光学和电子工业基础,单价高达 5 亿美元. 高端光刻机技术被荷兰、德国、日本的几家公司所垄断,在中美贸易战背景下,以美国为首的西方发达国家严禁高端光刻机出口我国,这严重限制和制约了我国在高端芯片制造领域的发展和进步. 这些具体实例对学生有较强的冲击效果及教育意义. 通过案例引导学生认识该课程的重要性. 本案例实现的课程思政目标是通过具体实例介绍,使学生认识到本课程及其交叉学科领域的重要性,激发学生学习专业知识的热情,培养学生热爱专业、认真专注的工匠精神,胸怀祖国攻坚克难、独立自主的时代担当精神,自觉把爱国主义情怀及敢于担当精神力量化为学习专业知识的动力.

(2) 光的折射、色散课程思政教学案例. 中国具

有悠久的历史 and 灿烂的文化,在灿若繁星的历史文化的百花园里,古诗词是最有生命力的花朵. 在不同时期的诗词作品中都可见到自然科学以文学艺术的形式呈现. 这些自然科学与诗词古文艺术的结合也体现了古人对自然现象的认识. 在光的折射、色散、散射等部分,我们引用了相关的古诗词内容. 如唐诗“夕照红于烧,晴空碧胜蓝”“一道残阳铺水中,半江瑟瑟半江红”的光散射现象;孔颖达《礼记注疏》中有“云薄漏日,日照雨滴则虹生”的记载,反映了当时对彩虹成因的初步认识. 这样的例子在授课中增加了专业知识趣味性和艺术性,活跃了课堂的气氛,深受学生欢迎.

通过专业的科学与文学艺术的结合案例,增强了学生(特别是理工科学生)对中国优秀传统文化的兴趣,提升学生的人文素养,达到增强学生的民族文化自信和民族情感的认同感的目的.

(3) 光的干涉课程思政教学案例. 在讲授“光的干涉”时,我们引导学生认识个人与团队的关系. 光的干涉是各干涉光束共同的作用,当各干涉光束之间能够保持相位同步(恒定),将获得最大的干涉强度,正如一个人只有保持与集体的“同频同相”,才能发挥个人的最大作用为集体贡献力量. 反过来,如果

与集体“反相(反向)”将会提供反作用从而破坏整体的效果,以此引导学生个人的发展要顺应并自觉融入到时代发展主流中,成就个人发展,为社会做出自己应有的贡献.本案例的思政目标是培养学生沟通、交流及团队协作的精神,在工作中能够自觉融入社会发展主流,培养学生的社会责任意识,在自己的工作岗位上承担相应的职责,与时代保持“同相”,提供正能量.自觉为民族伟大复兴这个整体利益贡献自己的力量.

### 3.3 教学效果

自本校2020年全面推行专业课程思政教学改革以来,我们对2018级电子科学与技术专业的物理光学进行了课程思政教学改革.经过一个学期的教学实践,调查结果显示大部分学生认为自己对专业认同感得到了很大程度的提高,对专业学习充满了信心与期待,学习热情更加浓厚.课程思政实施对学生在知识传授、能力培养、思想塑造方面具有明显的效果,对学生树立正确的三观和做人的基本道理有很好的引领作用.

我们把实施课程思政教学班级期末考核成绩与往届班级进行了对比.未实施课程思政教学的2017级期末考核成绩良好以上占比为14.71%,而2018级学生良好及以上占25.72%.在两年考核难度相当的情况下,2018级良好及以上的成绩占比明显提高,说明实施课程思政取得了较好的教学效果.因此课程思政不仅有利于学生思想政治教育,而且有利

于提高该课程的教学和学习效果.

## 4 结论

经过一学期的物理光学课程思政的教学实践,取得了较好的效果.但是我们必须认识到思想政治教育是一个长期过程,其效果不会在短期内完全展现,而是伴随学生成长的整个过程.专业教师是课程思政的具体执行者,在具体教学实践中要优化各个教学环节,推动思政教育模式的优化与完善,确保专业教育与思政教育同向同行,形成协同效应.因此,专业教师要持续学习,提升课程思政育人的理念与意识及教学技能,以适应在新形势下立德树人的育人要求.

### 参考文献

- 1 丁东艳,张玲玲.“物理光学”课程思政元素的挖掘与实施[J].教育教学论坛,2020,48(11):70~72
- 2 贾书明.新时代高校“思政课程”与“课程思政”协同育人路径探析[J].山东农业工程学院学报,2020,37(8):119~126
- 3 王新华,王娜.论课程思政改革的价值引领[J].学校党建与思想教育,2021(2):53~54
- 4 叶荣,杨果仁,吴显云.光学课程的课程思政教育研究[J].大学物理,2020,39(7):49~54
- 5 杨晓霞,薛彬,边琰,等.工程光学类课程思政教育的探索与实践[J].教育教学论坛,2020,4(17):218~219
- 6 王向贤.光学教学中的“课程思政”研究与实践[J].物理工程,2019,29(2):45~48

# Research and Practice on Curriculum Ideological and Political Education in Physical Optics Course

Zhai Fengxiao Liu Nannan Li Pingping Hao Yunqi Liu Sujuan Yang Kun

(College of Physics and Electrical Engineering, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou, He'nan 450002)

**Abstract:** Curriculum ideological and political education is an effective way to realize three-wide education, but is also the inevitable requirement to implement morality education. It requires the realization of the internal functions of knowledge, ability and Ideological education. Physical optics is an important basic course in optic and electronic information technology specialties. This paper expounds the ideological and political elements contained in the course, the concrete teaching implementation, and the teaching effect. The ideological and political elements are properly integrated into course contents to realize the purpose of cultivating talents and talents.

**Key words:** courses for ideological and political education; physics optics; morality education