

大学物理实验“课程思政”教学实践探讨*

徐全学

(拉萨师范高等专科学校数学和自然科学系 西藏 拉萨 850007;

四川师范大学物理与电子工程学院 四川 成都 610068)

王 涛

(四川师范大学物理与电子工程学院 四川 成都 610068)

(收稿日期:2021-05-17)

摘 要:课程思政是“立德树人”的一种育人方法,是焦点,不是终点,它的最高级层次应像是“盐和水”化学反应生出的新产物.大学物理实验课程思政“怎么做”,是教育工作者面临的最大挑战,以课堂教学环节为主线,通过课堂教学案例,从实验教学的知识背景、原理讲解、实验操作、实验报告和平时成绩等维度,介绍了大学物理实验“课程思政”课堂教学策略,最后提出教师自身素养是课程思政建设的关键因素,“教有法但无定法”,物理实验教师要在实践中不断地钻研与探索.

关键词:大学物理实验 课程思政 教学案例

1 引言

2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上明确指出,“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”,以及“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”^[1].2020年5月28日,教育部向全国高校印发了《高等学校课程思政指导纲要》(以下简称《纲要》),提出课程思政建设要在所有高校、所有学科专业全面推进.《纲要》中要求高校和教师要将课程思政建设内容有机融入课程教学,并努力拓展课程思政建设的方法和途径^[2].

2 问题的提出

调查表明,高校中教师的80%是专业教师,课程的80%是专业课程,学生学习时间的80%是专业学习,而80%的大学生认为,对自己成长影响最深的是专业课和专业课教师^[3].教育部长陈宝生指出:作为人才培养重要单位的高校,要明确所有课程的

育人要素和责任,推动每位专业课教师制定开展“课程思政”教学设计,做到课程门门有思政,教师人人讲育人^[4].“大学物理实验”是对高等院校理工科学生进行科学实验基本训练的一门专业必修基础课程,相对于哲学社会科学课程而言,思政元素比较少,目前关于大学物理实验“课程思政”的文献研究并不多,其中绝大部分文献只是从宏观角度强调要“做什么”,即对学生进行诸如“家国情怀”“民族自豪感”“工匠精神”等思想政治教育,但很少有文献以详实的教学案例引领大家“怎么做”.本文以课堂教学环节为主线,从课程内涵出发,通过课堂教学案例,尝试在实验知识传授中实现思政育人,进而推进高校课程思政建设,提高人才培养质量,为大学物理实验课程开展思政教育提供参考.

3 “课程思政”内涵综述

“课程思政”源于2014年上海市在推进德育综合改革进程中提出的概念,其目的是解决大学生思想政治教育的“孤岛”困境,是从区域实践层面产生的工作理念,目前尚未形成完整的学术论证和制度

* 西藏自治区教育科学研究2020年度单位资助课题“西藏高校理科专业‘课程思政’案例教学研究”的阶段性研究成果,课题编号: XZJYKTDWZZ34

作者简介:徐全学(1976-),男,硕士,副教授,主要研究方向为物理及物理实验教育教学.

设计体系,学者们还在不断探索阶段,没能达成统一的共识,其中代表性的观点有:高等教育出版社原总编辑杨祥认为,“课程思政是‘方法’,不是加法”;南京大学教授李向东则表示,“课程思政是焦点,不是终点,是矢量,不是标量,是融化,不是僵化”;南京航空航天大学副校长施大宁认为,课程思政是指教师在传授课程知识基础上,引导学生将所学知识转化为内在的德性、精神系统的有机构成,使知识成为自己认识世界和改造世界的基本能力和方法;兰州大学党委书记马晓洁认为,只有让专业课程中的思政元素从本课程中自然长出,与专业知识、专业精神相得益彰、合而为一,才能真正彰显课程思政教育教学润物无声的效果;而清华大学教授王青将“课程”和“思政”形象比喻为“盐”和“沙(水)”的观点受到大部分学者的追捧,王教授认为,课程思政建设应有3个层次,最低层是如盐在沙的“混合”,然后是如盐在水的“融合”,最高级应是化学反应生出新产物的“化合”^[5],但无论何种观点,都紧紧围绕“立德树人”的教育初心,实现“知识传授”与“价值引领”的有机结合。

4 大学物理实验“课程思政”课堂教学策略

教学案例来自于一线教师对专业知识的提纯和凝练,通常取材于历史典故、社会生活和时事热点,具有一定的代表性,而物理实验过程是人类物理知识获得过程的浓缩和再现,在大学物理实验教学环节中,找准教学内容的切入点,将教学案例有效融入其中,不但学生易于理解,乐于接受,还会让原本枯燥的实验课程释放出真、善、美的“隐性”教育元素。

4.1 知识背景中领略“工匠精神”

知识背景的介绍让学生全面系统地了解实验原理、实验仪器和实验结果的产生、发展和应用前景,一方面拓宽学生的知识面,增加学习兴趣,另一方面使学生有的放矢,将近期学习目标和远期学习目标有效结合。“长度的测量”是力学基础实验,主要教学目标是掌握游标卡尺、螺旋测微器的构造及测量原理,新课引入中可以介绍游标卡尺和螺旋测微器的用途:游标卡尺和螺旋测微器能够精确测量微小长度,其精度可达到0.02 mm和0.01 mm,工业上常用来测量精度较高的工件的长度、内径、外径、宽度以及深度等,甚至还可以测量一张牛皮纸的厚度和

一根头发丝的直径(激发学生好奇心)。2020年“全国青年岗位能手”“中央企业技术能手”80后钳工尹鹏辉,凭借一把游标卡尺,经过十年的潜心钻研,掌握了各种仪器零配件的精准尺寸,成为车间有名的“机械通”和中国煤科太原研究院的“技术担当”,从操作台走到了领奖台,可谓“毫厘之间显匠心”^[6](引领学生将近期学习目标和远期学习目标有效结合)。同样,为火箭焊接“心脏”的高凤林,在牛皮纸一样薄的钢板上焊接,不出现一丝漏点;为“蛟龙号”潜水艇组装玻璃窗的顾秋亮,练就了手眼神功,装配技术精确到“丝”级等等(平凡成就卓越,领略“工匠精神”)。这些掌握了绝技绝活、技术精湛的高技能人才,就是“大国工匠”。工匠们之所以能够匠心筑梦,靠的是在普通岗位上的专注与磨砺,凭的是传承和钻研,简单的事做好就是不简单,平凡的事做好就是不平凡,我们做任何事情不能好高骛远,必须要脚踏实地,钻研技能,通过刻苦扎实的努力,才能换来事业的成功。

4.2 原理讲解中点燃民族自豪感

在弹性碰撞和完全非弹性碰撞两种情形下,利用“气垫导轨验证动量守恒定律”的实验中,可以引入火箭的飞行原理:火箭发射过程遵循动量守恒定律。“火箭”一词最早出现在三国时代,人们把尾部带喷火的箭叫火箭,明朝的“神火飞鸦”与“火龙出水”分别是现代一级与二级火箭的始祖,第一个想到利用火箭飞天的人是明朝的科学家万户,他为了实现自己的航天梦想,坐在绑有47支火箭的椅子上,手里拿着风筝,飞向天空,但是火箭爆炸了,万户也为此献出了生命^[7]。新中国成立后,我国科学家于1970年研制了“长征”一号运载火箭并成功发射了“东方红”人造卫星,是继美国、苏联、法国和日本之后,我国成为第五个能制造和发射人造卫星的国家;2003年长征二号运载火箭第一次将“神舟五号”载人(杨利伟)航天飞船送入太空,中国成为世界上第三个独立掌握载人航天技术的国家;近几年,我国航天事业突飞猛进,取得了非常辉煌的成绩,航天人应用长征运载火箭相继发射了“嫦娥一号”“高分一号”“悟空号”“北斗导航”“天问一号”等多颗探测卫星。目前,中国已初步形成了4个卫星系列:返回式遥感卫星系列、“东方红”通信广播卫星系列、“风云”气象卫星系列和“实践”科学探测与技术试验卫星系

列^[8].被称为中国“新四大发明”的高铁、扫码支付、共享单车和网购,已成为震撼世界的中国名片^[9].这一系列重大科技成果为中国经济腾飞与民族复兴打下了坚实的基础,使中国人更有底气挺直腰杆走强国之路.

4.3 实验操作中培养创新精神

“拉伸法测量钢丝的杨氏模量”实验是通过“光学放大法”原理测量钢丝的微小伸长量,仪器调节的难点是通过望远镜的目镜能够观察到载物平台上平面镜中直尺的像,其关键步骤是视线通过望远镜上方的凹槽和瞄准星能够在平面镜中找到直尺的像.有学生就想到用手在直尺附近来回晃动,作为参照物以便调节望远镜的位置和高低;还有学生受测量原理的启发,索性借用教师的激光笔分别放在望远镜上方的凹槽和目镜处,通过载物平台上平面镜的反射,用一张纸承载反射光的像点作为参照物,来调节望远镜和平面镜的仰角,便可快速观察到直尺的刻度线.实验教学中要给学生营造愉悦的操作环境,用疑问促进思考,以思维促进乐趣,让学生从实验中获得成功的喜悦,从而激发学生的学习动力,培养创新精神.

4.4 实验报告中渗透网络素养教育

当代大学生是在互联网环境下成长起来的一代,课程思政教学要积极适应学生学习方式的转变,积极推进现代信息技术在课堂中的应用^[10].实验报告中最复杂的步骤仍然是实验数据的处理,访谈中发现部分学生抄袭实验报告的一个深层次的原因就是数据计算过程太过繁琐,特别是待测量标准偏差的计算和不确定度的合成计算,要求学生必须具备比较扎实的数学功底,而基于智能网络手机版本的“统计计算器”软件,其计算功能强大,只要输入实验数据便可自动生成“平均值”“平均偏差”和“标准误差”,可以大大减轻学生计算的负担.

与此同时,有研究表明,我国大学生网络素养缺失表现为4个方面:

- (1)网络自律能力差;
- (2)网络应用技术含量底;
- (3)网络道德自律程度不高;
- (4)将网络主要视作一种娱乐工具,网络作为学习工具的职能不断弱化^[11].

在介绍“统计计算器”软件使用方法时可以渗透

网络素养教育,列举学生身边的网络诈骗、网络交友、网络低俗信息及网络犯罪等案例,帮助大学生提高信息判断解读能力、网络交流和网络交际能力,让智能手机真正成为学生学习的助攻神器,引导学生形成正确的网络道德和法制观念,使之成为健康网络文化的塑造者而不是受害者,进一步提升学生的网络安全素养.

4.5 平时成绩中强化生态文明教育

实验课程平时成绩的考核不能仅仅局限于课堂操作或实验报告中,还应该体现在实验仪器的整理、实验室环境卫生的保持和清扫等多方面.实验室里存储着大量的实验仪器,因仪器的特殊保养需求和安全需要,实验课以外的时间通常是门窗紧闭,无法通风,每次打开实验室门的瞬间,总会有股刺鼻的味道迎面扑来,所以在实验室内适当摆几盆花草,既净化了空气,又赏心悦目,可以为大家营造一个幽雅的、健康的学习环境,但这些花草的平日护理就需要师生们一起参与和照料.课余时间,在教师的倡导下,有些学生就表现出了“专业范儿”,如有些植物喜阴,不能晒太阳,有些植物喜阳需要靠近窗户;冬天有暖气的实验室,让植物远离加热装置,没有暖气的实验室用塑料袋做好保暖防冻措施;以及何时需要施肥、浇水、松土和除尘等等,将学生的这些表现纳入平时成绩考核中,使学生在掌握专业知识的同时,也培养了其绿色生活方式,树立了低碳生活理念,加强了生态文明教育.

5 结束语

大学物理实验凝聚了人类文明发展进程中的重要科技知识和信息,蕴含着许多思政教育的因子.有学者也将“思政和课程”比喻成“盐和汤”的关系,一方面是为了让学生更积极地摄入“盐”,另一方面也能“烧出更适口的营养汤”^[12],但放盐绝不是一件简单的事情,“放哪种盐,如何放,何时放,放多少”,才能让学生从“汤”里品出“盐”的滋味,是对教师自身素养的最大挑战.

教师是课程思政教学过程的实施者,也是课程思政内容的发掘者和设计者,教师个人的科学思维水平、政治觉悟、道德操行和学生的知识、能力、价值观的培养是紧密相连的.大学物理实验课程思政建设是一项长期且艰巨的工作,“教有法但无定法”,如

何更好地将“课程”和“思政”有机融合甚至化合,在课堂教学之中真正实现润物无声的育人效果,还需要每一名物理实验教师在今后教学实践中不断地钻研与探索。

参考文献

- 1 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报,2016-12-09(01)
- 2 教育部.教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL].(2020-05-28). [2020-6-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html
- 3 课程思政:把“我要告诉你”转变成“我想学什么”[N]. 中国青年报,2020-06-15
- 4 陈宝生.坚持以本为本 推进四个回归,建设中国特色、世界水平的一流本科教育[DB/OL]. <http://xxgc.dlu.edu.cn/info/1049/1409.htm>,2018-06-28
- 5 张冠华.高校课程思政在路上[J]. 在线学习,2021(4): 22~25
- 6 中国煤炭科工集团有限公司.(山西)尹鹏辉:游标卡尺上的匠心人生[EB/OL].(2020-08-06). [2020-09-07]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_92cfa1ed0102zvar.html
- 7 李悦.明代火器的谱系[D]. 长春:东北师范大学,2012.06
- 8 中国航天科技集团公司.中国航天史[EB/OL]. [2021-02-01]. <https://baike.so.com/doc/5033247-5259652.html>
- 9 姚玉秀.中国“新四大发明”彰显科技创新力量[J]. 信息系统工程,2017(10):6~7
- 10 邓晖.高校课程思政建设全面推进.光明日报[N].2020-06-06(01)
- 11 廖翼,姚屹浓.我国大学生网络素养研究:基于文献综述[J]. 农业网络信息,2016(1):66~70
- 12 樊丽萍.“课程思政”尝试“将盐溶在汤里”[N]. 文汇报,2017-07-14

(上接第62页)

Ideological and Political Education in the Course of University Physics

—Taking the Describing Particle Motion as an Example

Liu Xiaoying

(College of Physics and Electronic Engineering, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158;
college of teacher education, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158)

Lyu Shuchen

(College of Physics and Electronic Engineering, Harbin Normal University, Harbin, Heilongjiang 150025)

Peng Hongyan Sun Li

(College of Physics and Electronic Engineering, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158)

Abstract: Under the guidance of the Guideline Outline of curriculum Ideological and Political Construction for Universities and colleges, the contents of ideological and political education of “describing particle motion” in university physics were discussed from three aspects of Chinese modern science and technology, the development history of kinematics and physical ideas and methods. It is expected to provide support for sorting out ideological and political materials of university physics courses

Key words: ideological and political education; university physics; describing particle motion