

融入思想政治育人元素的“大学物理”课程教学设计

丁亚琼, 童元伟, 顾铮亮, 严非男, 李小丹, 田 伟

(上海理工大学 理学院, 上海 200093)

摘要: 习近平总书记提出要把思想政治工作贯穿教育教学的全过程。这对于非思想政治课, 尤其是公共基础课, 提出了更高的要求。课堂不但要传授知识, 而且要传达社会主义核心价值观, 实现育人功能。通过探索研究融入思想政治育人元素的公共基础课程“大学物理”的教学设计, 首先分析课程中可以进行思想政治育人的元素, 然后结合这些元素, 组成教学设计的各个板块, 给出润物细无声融入思想政治育人元素的教学设计, 以期同类课程提供教学参考。

关键词: 大学物理; 教学设计; 课程思政

中图分类号: G 640 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-895X(2021)03-0290-04

DOI: 10.13256/j.cnki.jusst.sse.2021.03.015

A Course Design of Integrating Ideological and Political Education Elements into the Course of University Physics

DING Yaqiong, TONG Yuanwei, GU Zhengtian, YAN Feinan, LI Xiaodan, TIAN Wei

(College of Science, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: President Xi Jinping proposed to integrate ideological and political education into the whole process of teaching, which is demanding for all the teachers, especially those who teach basic courses other than ideological and political courses. In order to foster students' better learning of socialism with Chinese characteristics, teachers of physics need combine their course teaching with socialism core value outlook in class. In this paper, a new course design of university physics is shown. First, the ideological and political education elements are chosen, and then integrating these elements into different units organically so as to achieve whole-person education. The course design can provide reference for other courses.

Keywords: university physics; course design; ideological and political education

习近平总书记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。第十一届“中国

大学教学论坛”上, 教育部高等教育司司长吴岩指出对大学生思想言行和成长影响最大的第一群体是专业课老师。因为课堂教学过程本身就是育人最

收稿日期: 2019-07-05

基金项目: 上海高校课程思政领航计划(沪教委德[2019]18号); 2019年度教师教学发展研究项目(CFTD191011); 2019年度院级教师教学发展研究项目(1xyjy04)

作者简介: 丁亚琼(1986-)女, 讲师。研究方向: “大学物理”教学研究、光与物质的相互作用。

E-mail: dyq192@163.com

主要的过程。思想政治理论课属于显性的思政课程,它的功能定位是引领。公共基础课和自然科学课程是隐形教育的思政课。公共基础课的功能定位是浸润,即在培育人的综合素养过程中牢铸理想信念。自然科学课程的功能定位是拓展,即注重科学思维和职业素养教育^[1-2]。“大学物理”这门课程既是理工科学校的公共基础课,又属于自然科学范畴。这门课程不仅为理工科学生学习后续课程打下基础,而且它在培养创新思维和工程应用型人才中起着非常重要的作用。因此,“大学物理”这门课程,除了讲授专业知识,提升学生的科学思维能力,还需要弘扬社会主义核心价值观,培养中国特色社会主义建设者和接班人。在课程中融入思想政治教育,达到育人润物细无声的效果,“大学物理”课程的教学设计显得尤为重要。目前研究课程思政的文献主要是针对思想政治类课程^[3],对于非思想政治类课程,研究者们大多是从高屋建瓴的高度给出建议和实践路径。比如,分析课程思政的核心要义与内在机理,提出推进课程思政具体可供操作的实践路径^[4],提出课程思政建设必须牢牢把握的五个关键环节^[5],诠释“课程思政”生成机理和逻辑结构,给出理工科教师实践“课程思政”的具体要领^[6]。针对具体的非思想政治类课程,尤其是“大学物理”的课程思政,相关文献较少。课程是否优质取决于教案,教案的重要组成部分就是教学设计。基于此,本文主要研究融入思政元素的“大学物理”课程教学设计。先是分析课程中的思想政治育人元素,然后结合这些元素,重新编写教学设计,以期同类课程提供教学参考。

一、“大学物理”课程中的思想政治育人元素

沿用《理工科类大学物理课程教学基本要求》中对物理学的定义。物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式和相互作用的自然科学。物理学是在人类追求真理、探索未知世界的过程中逐渐形成的一门学科。“大学物理”课程展现了一系列科学的世界观、方法论和科学精神,同时蕴含中国梦和社会主义核心价值观,其具体育人元素如下。

(1) 辩证唯物主义哲学观。唯物主义认为世界的本质是物质,世界是在人的意识之外,不依赖于人的意识而客观存在的。物理学的定义表明“大

学物理”是一门具有唯物主义哲学观的课程。物理学研究对象是物质。力学的研究对象是质点,质点就是实物的理想模型。力学研究这些实物的运动学和动力学规律。电磁学的研究对象是电荷、电流。电磁学研究电的本质、磁的本质和电磁之间的相互作用。机械波和波动光学研究波的叠加、干涉和衍射。产生这些波的波源也是实物,比如音叉、谐振电路。量子力学的研究对象是微观粒子。量子力学研究这些微观粒子的运动学和动力学。辩证唯物论认为世界上的物质不是一成不变而是运动和变化着,物理学认同这样的观点。在19世纪末,经典物理的三大支柱力学、热学和电磁学发展日趋完善,物理学家开尔文在1899年新年贺词中提到,物理大厦已经盖成,以后的工作就是修补大厦,即把物理常数小数点后的位数多算几位。但随后不久物理学上空出现两朵乌云,寻找以太实验和黑体辐射实验,让物理学这座大厦越盖越高。物理学一直在变化中,一直向前发展着。学习物理有助于树立辩证唯物主义哲学观。

(2) 实践是检验真理的唯一标准。“大学物理”课程,尤其是经典物理部分,大部分定理定律都是从实践中总结出来的规律。比如力学中的牛顿第二运动规律、电学中的库仑定律、磁学中的毕奥-萨伐尔定律。电磁学中观察到光速与参考系无关,导致狭义相对论的诞生。狭义相对论是爱因斯坦提出的理论,所有和高速运动粒子有关的实验都证明这套理论的正确性。黑体辐射实验结果促使量子力学诞生,从此人类社会开启了新篇章。在物理学中,无论一个理论多么完美,多么无懈可击,只要实验证明它是错的,这个理论就无法存在。物理学是实践中得到的科学。

(3) 批判性思维。批判性思维指在接受一件事前,通过推理判断来了解一件事是否符合事实。这种思维能力可以帮助我们分清事实和观点,不会人云亦云。批判性思维包括观察归纳能力、逻辑推理能力和观察辨析能力。观点辨析能力是建立在观察归纳能力和逻辑推理能力的基础之上。物理学中很多定律和定理都建立在观察实践的基础上。物理学是具有逻辑性的科学,即依据同一理论所有推演过程都必须符合逻辑,其结论必须是自洽的,不能推演出自相矛盾的结论。这种逻辑思维可以帮助我们进行推理判断。物理定律和定理都是在特定条件下才成立的,条件改变,这些定律和定理需要进行相

应的修改或者形成新理论。这些限制物理定理和定律的条件就是科学家们批判性思维的体现。比如,牛顿运动定律的使用范围是低速宏观惯性系。对于非惯性系,需要引入新的物理量惯性力。对于宏观高速的惯性系,则需要引入狭义相对论理论。20世纪初,很多和光传播有关的实验,无法用牛顿的经典力学理论来解释,在那个时代大科学家牛顿拥有绝对的权威,但是其他科学家不迷信权威,最后创立了狭义相对论和量子力学,促进人类社会的发展。

(4) 物理学家具备的物理思想和科学精神。“大学物理”课程中包含了丰富的物理思想,比如有条件的怀疑思想,具象思维转化为抽象思维(各种物理模型的建立),类比思想。物理学家的科学成就主要归结于其扎实的理论基础知识和对科学事业的追求。在为科学献身的道路上,淡薄名利,不畏权威,坚持不懈,艰苦奋斗,全力拼搏。尤其是在新中国建立和改革开放初期,很多科学家不怕艰苦回国建设祖国。正是这些人的付出,才有今天我们国家科技的进步。同时很多科学家具有前瞻性的眼光,不仅心系现在科学的发展,还预测未来科学的发展方向。

(5) 中国梦和社会主义核心价值观。中国是具有5千年历史的文明古国,四大发明是古代中华民族智慧的典型代表。北宋沈括的《梦溪笔谈》被称为“中国科学史的里程碑”。但因为封建主义社会闭关锁国,没有对外开放学习其他国家先进的科学技术,导致近代以来我国科技发展落后于人。科技是第一生产力,科技强,国家才能强。五四运动以来,涌现出一批优秀的物理学家,比如钱学森、钱伟长、钱三强、周培源等。客观地分析近百年中国科技落后的原因,能激发学生的使命感、危机感、紧迫感,使学生对中国梦的理解更加深刻,从而为实现中华名族的伟大复兴而努力。同时课堂内容适当拓展我国科学家为中华民族伟大复兴所做出的努力和取得的成果,弘扬社会主义核心价值观。

二、“大学物理”课程的教学设计

教学设计一般包括教学目标、教学重难点、教学方法、教学步骤与时间分配等环节。为了实现课程思政,需要在教学设计中加入思政元素。但是不能生搬硬套,否则就适得其反,不仅达不到思政目的,还会使学生对“大学物理”课程反感。优秀

的教学设计,应当润物细无声地让学生浸润在思政的氛围中,具体做法如下。

(1) 每节课的教学目标中设置德育目标。目前“大学物理”课程教学目标只针对整个章节设置一个笼统的教学目标,每节课只有知识目标和情感目标,没有德育目标。在备课的过程中,把德育目标有意识地植入。在课堂上应以润物细无声的方式,帮助学生树立正确的人生观和价值观。德育目标主要围绕以下几点展开:第一,学习科学精神和科学方法;第二,培养爱国主义情怀;第三,弘扬社会主义核心价值观。

(2) 每节课的教学重点和难点,除了设置知识的重点难点,还要设置德育目标的重点和难点。德育目标的重点和难点主要围绕以下几点展开:第一,知识点的探索过程,有关物理思想和物理方法;第二,科学家对真理探究过程中的优秀品质;第三,文化自信。“大学物理”课程教授的主要科学知识是100多年前的西方科学知识。在讲授的时候,要告诉学生在那个年代,中国科学研究落后的原因,要有情感地介绍我国科学家在最近一个世纪为赶超发达国家所做出的努力和取得的成果,引导学生树立文化自信。

(3) 根据德育目标的重点难点,完善教学方法。为了让学生更好地理解知识点,在课堂上讲述前辈大师们是如何设计实验,如何观察实验,分析结果,得到重要结论,做出重要的贡献。学生不仅对整个研究过程进行了解,而且能体会到前辈大师的研究方法、物理思想和科学精神,体会他们非凡的智慧和创新的意识。还要提醒学生,得到一个物理规律,还需判定这个规律成立的条件和精度问题,同时还需进一步考虑其理论地位、近代发展以及可能的应用。不仅就这个定律来谈论这个定律,还要从更高的角度、更宽的角度来评价它的理论地位。在考察一个物理定律的近代发展和潜在应用时,结合科学前沿知识,讲述目前我国在该领域与国际先进水平的差距,我国科学家所做出的努力和取得的成果。好的教学设计方法,不仅可以更好地帮助学生文化学习,还要有利于树立其社会主义核心价值观和文化自信,同时激发其爱国热情,为实现中国梦而努力。

(4) 根据教学方法,设置相应的教学步骤与时间分配。在教学步骤上,首先,提醒学生不同体系的研究对象是不一样的。由于研究对象的变化,会

导致一系列深刻的变化,譬如需要新的物理概念来描述新的研究对象(用速度、位移和加速度等物理概念描述质点的运动,而用电场强度,磁感应强度等物理概念描述电场和磁场)。其次,因为研究对象的变化,需要寻找新的物理规律,研究时采用的数学工具、描绘手段等方式方法也会出现新的变化,要引导学生体会转变方式方法的必要性。另外,除了介绍经典理论,也应对该理论在近代的发展做适当的介绍,主要的关注点在于经典内容与近代发展之间的联系。还应介绍该理论的具体应用,介绍应用时不在于具体技术细节,而在于让学生体会从基础理论到应用研究的思维转变。在教授知识的过程中,针对不同的内容,提醒学生注意一些问题,慢慢地懂得如何学习,如何思考。在时间的分配上,没有严格的规定,主要通过浸润的方式让学生感受到科学家所具有的科学探索精神,思考问题的方式方法等,从而潜移默化地影响学生。

三、结语和展望

针对“大学物理”这门理工科类公共基础课程,根据课程的特点和教学要求,详细地分析这门课程中的思想政治育人元素,比如课程中包含的唯物主义哲学观,实践是检验真理的唯一标准,批判性思维,中国梦等。结合这些元素,组成教学设

计的各个板块,提出改进的建议和方法,修改“大学物理”课程中每个章节的教学设计,实现融入思想政治育人元素的教学设计。在这样的课堂上,学生不仅学习到科学文化知识,而且对中国特色社会主义的价值观、方法论有更深刻的理解,从而增强学生文化自信,为实现中华民族伟大复兴贡献自己的一份光和热。文中提到的思想政治育人元素和教学设计方法有望给其他非思想政治理论类公共基础课和自然科学类课程提供教学参考。

参考文献:

- [1] 高德毅,宗爱东.从思政课程到课程思政:从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J].中国高等教育,2017(1):43-46.
- [2] 高德毅,宗爱东.课程思政:有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J].思想理论教育导刊,2017(1):31-34.
- [3] 李华忠.高校思政课“五位一体”教学模式探究[J].黑龙江高教研究,2019,37(2):147-150.
- [4] 王海威,王伯承.论高校课程思政的核心要义与实践路径[J].学校党建与思想教育,2018(14):32-34.
- [5] 李国娟.课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J].中国高等教育,2017(S3):28-29.
- [6] 余江涛,王文起,徐晏清.专业教师实践“课程思政”的逻辑及其要领——以理工科课程为例[J].学校党建与思想教育,2018(1):64-66.

(编辑:程爱婕)

(上接第289页)

三、结束语

习近平总书记在党的十九大报告中指出,提倡和弘扬社会主义核心价值观,要从中华优秀传统文化中汲取丰富的营养,否则就不会有生命力和影响力。因此,在倡导社会主义核心价值观,弘扬中华优秀传统文化的现代社会中,提高大学生的人文素养尤为重要。本文的一些设想和做法(篇幅所限,仅列举部分)已在本校20多年的“运筹学”教学实践中逐步予以实施,其中包括面向从本科到硕士生以及博士生的系列教材编写和出版^[4-5,8-9],均取得了良好效果。在“运筹学”教学,尤其是面向各个跨学科不同专业的通识课程教学中,融入人文素养内涵,既丰富了大学生的知识结构,又开阔了他们的眼界,于潜移默化中提高其人文素养,从而在整体上提升高校人才培养的综合素质。

参考文献:

- [1] 李继超.运筹学教学问题与教学模式策略探讨[J].科技创新导报,2015(13):174,176.
- [2] 王莺.管理类专业运筹学课程教学研究[J].当代教育论坛,2009(11):56-57.
- [3] 刘伟.管理专业与数学专业运筹学课程教学比较与分析[J].大学数学,2010,26(3):11-13.
- [4] 马良.基础运筹学教程[M].2版.北京:高等教育出版社,2014.
- [5] 马良,张惠珍,刘勇,等.高等运筹学教程[M].上海:上海人民出版社,2015.
- [6] 华罗庚.大哉数学之为用[N].人民日报,1959-05-28(015).
- [7] 许国志.系统科学[M].上海:上海科技教育出版社,2000.
- [8] 马良,刘勇,魏欣.走进优化之门:运筹学概览[M].上海:上海人民出版社,2017.
- [9] 刘勇,马良,张惠珍,等.智能优化算法[M].上海:上海人民出版社,2019.

(编辑:程爱婕)