

中学物理教学中物理文化的育人价值及渗透策略研究

李路路 任新成

(延安大学物理与电子信息学院 陕西 延安 716000)

(收稿日期:2021-01-22)

摘要:物理学中蕴含着丰富的文化内涵及育人价值,中学物理教学应以物理文化为根基,以提升学生的智育和德育共同发展为主要目标,在知识学习中强调价值引领,实现物理的文化教育价值,因此,在中学物理教学中,物理文化渗透也是“课程思政”重要的一环。本文简要介绍了物理文化的内涵,阐述了中学物理教学中物理文化在“求真、求善、求美”,即培养学生的科学态度、激发学生的人文精神、引导学生欣赏物理之美等3个方面的育人价值,指出了更新教育理念、变革教学方法、转换角色定位等进行物理文化渗透的策略。

关键词:物理文化 科学态度 人文精神 物理美 教育理念 教学方法

习近平总书记曾先后多次在不同的场合强调,要坚持把立德树人作为学校人才培养中心环节,把思想政治工作贯穿在教育教学的始终,实现全员育人、全程育人、全方位育人。教育部明确提出要大力推动以“课程思政”为目标的课堂教学改革^[1]。物理学中蕴含着丰富的文化内涵及育人价值,毋庸置疑,中学物理教学中的物理文化渗透也是“课程思政”中重要的一环。

1 物理文化的丰富内涵

物理学以其概念、原理和规律揭示了自然界的基本物质结构、运动形式和运动规律,是人类认识世

界的一种方式,是人类与自然界之间的一种试探和对话。物理学在建立知识体系过程中,同时凝练和升华出丰富的科学思想和文化内涵,是科学与人文的和谐统一,是人类思想和观念进步的伟大阶梯^[2]。

从文化视角观察,物理学是一种文化体系,是人类精神文明的硕果,蕴含着丰富的人文属性、知识底蕴和文化品性。物理学中包含丰富的科学研究方法、思维方式、科学态度、人文精神。物理学在建立和发展过程中不断丰富、深化人们的思想观念、文化传统,使人们在认识论、方法论及自然观等方面发生重大变化,深刻地影响人类社会的发展。

从教育内容来看,物理学博大精深、领域广泛、

续表 1

学习层级	学习过程设计
层级 4: 能量守恒定律在微观领域的体现	<p>【物理情境创设】展示几张学生绘制的氢原子结构图、氢原子能级图和氢原子光谱的关联图,说一说为什么要这样画,谈谈自己对利用原子能的构想(头脑风暴)。</p> <p>【问题设计】(1)用哪些方法可以使原子发光? 这些方法对能量的要求是什么,为什么?(查阅资料,班级内交流)</p> <p>(2)用哪些方法可以使原子电离? 这些方法对能量的要求是什么,为什么?(查阅资料,班级内交流)</p> <p>【物理观念发展】意识到在微观领域能量也是守恒的,树立能量守恒的普遍性意识</p>

4 结束语

综上所述,基于概念图的单元知识结构化方法是行之有效的。在具体的教学设计过程中,教师要树立结构意识、功能意识、能量守恒意识、力与运动意识,在这4种意识的引领下,使学生养成从全局的高度考虑问题的习惯;具体的教学实施中培养学生“有依据思考”的理性精神、实事求是的客观态度和勇于探索世界的能力信念,促进他们物理学科核心素养

的形成与发展。

参考文献

- 1 钟启泉. 单元设计:撬动课堂转型的一个支点[J]. 教育发展研究, 2015(24):1~5
- 2 沈建强. 概念图与思维导图的比较[J]. 浙江现代教育技术, 2007(8):34~35
- 3 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(2017年版 2020年修订)[S]. 北京:人民教育出版社, 2020. 34
- 4 骆波. 单元设计中知识结构化的方向与方法[J]. 物理教师, 2020(1):43~45

内涵丰富,给人们带来视野广阔而又深邃的世界观和宇宙观.物理文化基于物理又超越物理,不仅能够帮助学生理解物理学的独特价值以及科学与人文之间的相互联系,保证物理文化的连续性和创造性,而且对于传递物理文化、培养创新能力、激发探索精神、树立唯物史观、提高物理学科核心素养起着不可替代的作用.

2 物理文化的育人价值

物理文化的育人价值主要表现为“求真、求善、求美”3个方面.“真”即追求物理世界的本质和客观规律的科学态度;“善”即能满足人类的基本需求,对人类生存和发展有利的人文精神;“美”即体现在物理学具有简洁明快、和谐统一的美学特征.

2.1 求真方面 培养学生的科学态度

科学态度作为追求真理的思想源泉,在促进科技进步和社会发展中起到了重要的精神引领和智力支撑作用.物理学的发展离不开世代物理学家漫长而艰难的探索,在其研究成果光鲜亮丽的背后是披荆斩棘与负重前行.例如,英国物理学家法拉第坚信电与磁之间存在某种联系,经过反复实验最终发现了电磁感应定律.伟大的物理学家爱因斯坦不迷信权威、敢于创新,提出了光量子假说,建立了狭义相对论,掀起物理学的新革命^[3].科学家们在追求科学真理的道路上不懈努力、坚持真理、实事求是、敢于挑战权威、为科学事业无私奉献一生的科学态度,是人类永远的精神财富.

科学态度作为物理学科核心素养之一,要求学生在正确认识科学的本质,理解科学、技术、社会、环境关系的基础上,逐渐形成对科学和技术应有的正确态度和责任感.在物理教学中,教师应以物理知识和规律得出、发展的历史过程为基础,根据学生已有的知识经验和能力发展水平,引导学生了解科学起源,欣赏科学成就,领悟科学方法,生成科学精神,以物理文化浸润科学素养,鼓励学生思考、质疑、批判、勇于探究,从而培养物理学科核心素养,促进学生自由而全面的发展.

2.2 求善方面 激发学生的人文精神

在物理学的发展过程中,每一个新的理论都促进了人类历史向前迈进,每一位科学家的英勇事迹都展示了人文精神的光辉形象.物理课程中蕴含大量丰富的人文精神的因素,中学物理教学不仅要求学生掌握基础知识和思维能力,还应在课堂中体现出物理学丰富的文化观念、价值导向和人文负载^[4].

例如,在学习原子物理时,教师可以向学生介绍两弹元勋邓稼先,邓稼先不畏惧国外封锁,毅然决然地放弃了在美国的优越生活,为祖国的原子科学技术做出巨大贡献^[5].教师将物理知识置于具体的历史背景与快速发展的社会文化背景之中,引导学生关注当下社会发展,真正地将物理知识融入现实生活,激发学生的民族自豪感,培养爱国主义情操,确立科学的世界观、人生观、价值观,促进学生科学知识的人文素养的全面发展.

2.3 求美方面 引导学生欣赏物理之美

物理学的研究范围极为广泛,规律极为复杂,但物理规律的和谐统一,公式的简洁对称,实验的巧妙精湛,都反映了客观世界内在的本质的美^[6].

2.3.1 多样中见统一

客观世界既千变万化又和谐统一,看似散乱和自由的自然界,其实有着严格的秩序和规律.例如,麦克斯韦通过电磁理论把电、磁和光的运动规律统一起来;牛顿经典力学把世间万物的运动规律统一起来;爱因斯坦广义相对论把引力、时间、空间、物质统一起来.从多样性中寻求统一性,从统一性中演绎出多样性,爱因斯坦曾说过,与直接可看见的真理相比,从各种复杂的客观物质世界现象中发现到它们存在的统一性,那是一种美的享受.

2.3.2 复杂中见简洁

客观世界中的各种物理现象千差万别,物理学的任务就是从纷繁复杂的表象中寻找出事物的本质,物理的简洁美就表现在理论、定律和公式的外在形式的简单与内在内容的深刻的有机统一^[7].例如,力是“物体间的相互作用”,温度是“处于热平衡的物体所具有的共同的宏观性质”,爱因斯坦的质能方程 $E=mc^2$, 牛顿第二运动定律 $F_{\text{合}}=ma$ 等等,都以简洁的形式概括了极其深刻而丰富的内容,成为指导人们认识和实践的伟大理论基础.

2.3.3 平凡中见巧妙

物理学不是纯粹的观察学科和理论研究学科,每个理论都需要用实验来验证,物理实验解决了一个又一个物理难题,揭示出自然世界的客观真理.例如,迈克尔孙通过八面棱镜的转速成功测出光速;杨氏光的双缝干涉实验首次肯定了光的波动性,以干涉原理为基础建立了波动理论;卢瑟福粒子散射实验成功确立了原子的核式结构模型,为现代物理的发展奠定了基石.这些实验利用的仪器普通,原理通俗易懂,但实验设计精巧,实验操作技术精湛,实验结果精确完美.

3 中学物理教学中物理文化的渗透策略

3.1 更新教育理念

当前,我国新一轮课程改革正在如火如荼地开展,在最新制定的课程标准中核心素养体系的提出,强调培养学生科学素养的同时,也应关注人文精神的培养.物理学本身是科学知识、科学方法和科学文化的有机整合,是科学与人文的统一^[8].中学课堂教学不能变为纯知识教育,德育也不能脱离了课堂这个重要的载体,智育与德育是相辅相成的,科学知识是提高学生文化素质的基础,而文化素养的提高也会对科学知识的学习产生积极的影响.

中学物理教学不应仅仅是简单的知识传授和能力的培养过程,更是一项复杂的文化活动.教师要及时更新教育理念,不能一味地灌输知识与应试技能,而是在每个学习环节中渗透物理的基本常识、基本规律、基本方法,将表层的知识与学生的生活实际进行有机的联系,将其抽象、转化为更一般的世界观和方法论,引导学生获取知识背后的文化意义和价值内涵,以润物细无声的形式对学生的思想进行教育和升华^[9],引领学生德智体美劳全面可持续发展.

3.2 变革教学方法

长期以来,中学课堂注重物理知识的传授,较少深入到物理学科的文化层面.物理知识往往被剥离于时代背景,蕴含着丰富物理思想、方法的科学探究历程常常被忽略,物理学家追求真善美的精神得不到重视,这样的物理课堂减少了培养学生人文精神的机会,造成物理文化品性的缺失,物理教育与人文精神被割裂,学生思维方式、生活态度、人格素质的发展都受到了极大的影响.

在中学物理教学中体现物理文化的教育,必须一改传统的物理教学模式,寓物理文化教育于物理教学中.教师在课堂教学中可以利用渗透物理学史、创设物理情境、开展实验探究和创新科技小制作等不同方式,用优美的语言、形象的事例展示物理学科中的文化因素,使学生鉴赏物理文化的美,积淀物理文化底蕴,唤醒物理文化意识^[10].

3.3 转换角色定位

在文化视野下,物理教师不仅仅是知识的传授者,还应该是物理文化的载体、物理文化的传播者以及物理文化走向大众的支柱性力量^[11].教师应多方位挖掘人文因素,进行科学文化史的渗透,培养学生科学的世界观,形成良好的科学道德,实现科学的美育价值,发挥物理教学的育人功能,把继承人类文化

价值观念和伦理道德规范与传授科学知识和技能有机结合,培养学生健全的人格,更好地体现物理教育的价值.

在当今的中学物理教学中,师生应共同成为物理文化的传播者、整理者和创造者,在充满人文情怀的物理课堂中进行人文对话,相互影响,共同成长,只有这样才能冲破传统的教学模式,营造充满生命力和开放友好的文化氛围,最终实现生命的课堂成长,迸发出最持久的生命力.

4 总结

新时代新形势对基础教育提出了新的更高的要求,教师应创造性地研究、挖掘物理文化的育人价值,将科学和文化有机联系,充分遵循文化教育工作的时代特点,以“立德树人”为核心,从物理知识过渡到物理文化^[12],以提升学生的智育和德育共同发展为主要目标,在知识学习中强调价值引领,实现物理的文化教育价值,培养新时代社会主义现代化的建设者和接班人.

参考文献

- 1 宋淑梅,孙琿,辛艳青,等.大学物理课程思政实施策略[J].中国多媒体与网络教学学报(下旬刊),2020(12):197~199
- 2 汪明,毛奇.中欧比较视域下的物理文化教学的理解与实践[J].物理通报,2020(11):120~124,128
- 3 张世全,张晓菊.物理文化的思政育人功能探究[J].现代职业教育,2020(18):208~209
- 4 陈建.略论物理教育中人文价值的体现[J].中学物理教学参考,2002(10):4~6
- 5 李孝龙.高中物理人文素养教学策略分析[J].科幻画报,2019(12):201
- 6 李海彦,李永平,邹艳.电动力学教学中的科学美学和哲学思想[J].德州学院学报,2019,35(6):88~91
- 7 屈明才.浅谈高中物理教学中的美学教育[J].高考,2020(13):62~63
- 8 周艳.浸养科学素养的可行之道——物理文化视域下初中物理教学设计探析[J].基础教育参考,2019(20):53~56
- 9 戴晔,白丽华,张萌颖,等.“课程思政”在大学物理教学中的探索与实践[J].大学教育,2019(8):84~86
- 10 谭又平.从学科文化角度谈物理选考遇冷的成因和对策[J].新教育,2019(5):13~15
- 11 杨雄珍.物理文化:内涵、价值与启示[J].贺州学院学报,2013,29(3):124~127
- 12 汪露溢.将美育融入高中生思想道德建设的实践空间与路径[J].现代教学,2020(17):27~28