

物理·科学·文化

“关于高中教师对物理文化兴趣度、关注度、掌握度、应用度的调查”分析报告

夏广平 丁洋

(南京市金陵中学 江苏 南京 210005)

(收稿日期:2019-04-22)

摘要:通过对中学物理教师的调查发现,大部分教师对物理文化有浓厚兴趣,并认可物理文化教育的必要性,能认识到物理思维方法的重要性;教师能够关注到教科书中的物理文化素材,但在应用和拓展上还有待加强;教师对于物理文化的掌握度不是很高,特别是传统文化中的物理认识较为不足;目前物理课堂的文化品味有待加强,物理文化教育存在诸多制约.更好地进行物理文化教育,需要从课程标准、教学定位、评价形式和内容等方面寻求改进.

关键词:物理文化 物理教学 调查

目前对物理文化在教育中应用的研究虽然越来越为人们重视,但总体来说,高中物理教学中普遍在物理文化渗透方面存在不足,重知识轻思维、重结论轻过程、重考试轻探究的现象仍然存在,而同时正在推进的新一轮基础教育课程改革对学生素养提升又进一步提出了更高的要求.2016年,笔者申报了江苏省教育科学“十三五”规划重点立项课题“物理文化视角下关注素养提升的高中物理教学实践研究”(课题批准号:B-b/2016/02/64).课题旨在通过对高中物理体系中物理文化内涵的挖掘和价值的研究,分析目前的现状及存在的问题,引导教师更新教育理念,从知识教育走向文化教育,优化教育行为,提升教育品质.

为深入开展本课题的研究,课题组设计了“关于高中物理教师对物理文化兴趣度、关注度、掌握度、应用度的调查”,通过问卷调查与个别访谈,了解高中物理教师对物理文化的认识和态度,以及目前物理教学中物理文化的落实情况及存在的困难之处,进而明确改进方向,提出相应的建议 and 对策.

1 调查时间与对象

本调查于2018年12月进行,调查对象覆盖南京市各类学校高中物理教师.共发放调查问卷100份,收回92份.其中有效问卷89份.在有效问卷中,工作年限大于20年的有42.4%,10年~20年的有

25.4%,5~10年的有13.6%,1~5年的有18.6%.总体来看,调查对象中教学经验丰富的资深教师较多.同时,课题组还就相关话题访谈了近20位物理教师.

2 问卷内容分析

本问卷是针对教师教学中渗透物理文化整体情况的调查,其中3,4,5,19是关于对物理文化兴趣度的调查;7,8,9是关于对物理文化关注度的调查;6,10,11,14,15是关于对物理文化掌握度的调查;12,13,16,17,18,20是关于学生对物理文化应用度的调查.

3 调查结果分析

(1)大部分教师对物理文化有浓厚兴趣,并认可物理文化教育的必要性,能认识到物理思维方法的重要性

调查表明,有62.7%的受调查教师对于物理文化是非常感兴趣的,高达86.4%的教师认为目前的物理课堂中应当增加物理文化的元素.

题5是关于“物理学习中最让教师印象深刻的方面”的调查.这是一道多选题,调查发现,选择“物理思维方法”的比例最高,达到79.8%.选择“物理学家看待自然现象,解释自然的方式”比例也很高,达到74.6%.思想与方法文化的精髓,物理文化

中最重要的元素也正是物理思想和物理方法,物理学家看待自然现象、解释自然的方式其实是物理思想和方法的显化和具体化。“清晰的概念”,“简洁的规律”,基于这些所构建成的物理知识是物理学的骨架,这两项选择的比例分别是49.2%,62.8%。这表明,教师能够充分认识到物理思维方法在物理学中的重要性,调查结果如图1所示。

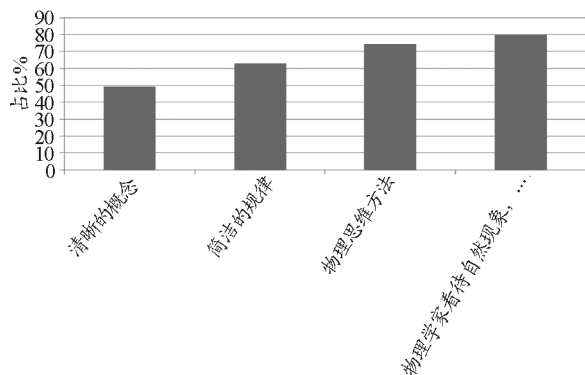


图1

(2) 教师能够关注到教科书中的物理文化素材,但在应用和拓展上还有待加强

教科书是物理学习的重要载体,我们在使用教科书时,不能仅仅关注到知识体系的建构。“科学足迹”“STS”等阅读材料是多方位展示物理文化的好素材,要灵活地选取,并适当地整合加工,用好这些材料,让我们的课堂更加丰富生动,更有文化气息。通过调查我们能够看到79.7%的教师会在教学中将这些阅读材料与知识穿插讲解,有4.5%的教师会让学生以专题的形式进行展示、汇报、表演等,这样的处理方式对于教师重构教学内容的的能力,对课堂的掌控能力要求较高。如果能够处理得当,这将会成为课堂中的一抹亮色,同时会给学生们留下更深刻的印象。而对于每章开头的前言介绍和名人名言,只有62.7%的教师较为关注,并经常会在教学过程中使用。30.5%的教师只是偶尔关注,认为不是重点,还有6.8%的教师基本没仔细看过。

选修3-5原子核这一章内容涉及原子弹和氢弹的原理,这些内容学生往往很感兴趣,教师如果能够进一步结合此话题进行适当扩展,将使课堂得到很好的升华。问卷题9为“您在选修3-5原子核这一章授课过程中是否讲过人类和平与共同发展相关话题?”调查显示仅有32.2%的教师讲过较多的涉及人类和平与共同发展的话题,有50.8%的教师

课堂上讲过少量的相关话题,还有16.9%的教师根本就没有讲过,这表明在知识教学的同时,教师往往没有注意到文化的拓展。

(3) 教师对于物理文化的掌握度不是很高,特别是传统文化中的物理认识较为不足

物理文化是一个内涵非常丰富的概念,其所囊括的内容较为庞杂。古代哲学家、近代物理学家和现代物理研究者在研究过程中逐步创造的物理知识体系、观念形态、思维方法、价值标准都属于物理文化的组成部分。

关于教师对物理文化的“掌握度”,本调查问卷设计了对理想化模型、诺贝尔奖、传统文化中的物理元素等的调查。我们调查发现只有45.8%的教师理想化模型个数选择正确,不少教师对理想化模型的界定存在理解偏差,选择了元电荷、光子。关于2018年诺贝尔物理学奖授予的研究内容一题,有69.5%的教师选择正确,诺贝尔奖是科学皇冠上一颗明亮耀眼的明珠,每年新闻媒体对各个奖项的报道和科普很多,通过调查发现少数教师对此是缺乏了解的。《梦溪笔谈》是我国北宋时期沈括所著的一部涉及古代中国自然科学、工艺技术及社会历史现象的综合性笔记体著作,英国科学史家李约瑟曾将它称为“中国科学史的里程碑”,其中涉及了很多物理学的内容,有关电磁学的记录最多,比如磁偏角的记录比西方早了400多年,通过调查发现大部分教师对于《梦溪笔谈》完全不熟悉,结合访谈发现大部分教师对于中国古代的物理学史了解非常少。

(4) 目前物理课堂的文化品味有待加强,物理文化教育存在诸多制约

从文化教学观来看,物理教学是一项物理文化传播活动,所有的教学都要努力体现教育的终极意义——关注人的生命成长,丰富人的精神世界,培养人的趋善人性。对于学生的价值取向的引导,应该融入物理教学的点滴之中。调查中只有55.9%的教师非常关注对学生价值取向的引导,还有37.3%和6.8%的教师只是偶尔关注或者没有关注到。

物理课堂中的知识不是孤立枯燥的,是与生活、工程、前沿科技紧密联系的,提高课堂的文化品味,也要注意将所学知识与生活中的现象、物理的相关研究方向、专业等建立联系。调查发现仅有67.8%的教师会经常在课堂上用所学过的物理知识解释生

活中的现象,有高达79.7%和1.7%的教师分别选择了偶尔和几乎没有向学生介绍过与物理有关的专业和前沿研究方向,调查结果如表1所示.

对于目前物理教学中进行物理文化教育,践行

文化育人的困难之处选择“高考压力迫使课堂只能专注于知识教学”“缺乏必要的指导和系统学习”“不知道如何落实物理文化教育”这几项的教师比例最高.

表1 教师对物理文化的应用度调查

内容	经常会 / %	偶尔会 / %	基本没有 / %
您在课堂上是否会对学生的价值取向进行引导?	55.9	37.3	6.8
您在课堂上是否会用所学过的物理知识解释生活中的现象?	67.8	27.1	5.1
您在课堂上是否向学生介绍过与物理有关的专业和前沿研究方向?	18.6	79.7	1.7

4 启示与建议

(1) 挖掘课程标准中的物理文化教育目标,提高教师文化教育观

课程标准是整个课程改革中最重要指导性文件,它也是教材、教学以及评价的基本依据.2003年颁布的《普通高中物理课程标准(实验)》在课程性质、课程理念、课程目标、内容标准中都隐含着很多物理文化教育的要求,但又没有明确提出物理文化的概念.新一轮课程改革的大幕正在拉开,提高学生的核心素养是落实立德树人根本任务的具体化目标,而核心素养中所强调的“人文底蕴”和“科学精神”两个不可分割的部分,恰恰是物理文化教育观所极为关注的.教师应当理解、挖掘新物理课程标准中对物理文化教育的目标和要求,提高教师文化教育观,让物理文化教育切实走进课堂,将人文底蕴与科学精神的培养和交融更好地变为现实.

(2) 物理教学需要从知识传承提高到文化传承的高度

物理学是人类灿烂文化的一部分,物理教学自然就是一种文化传播活动.物理教学从最早的强调双基,到三维目标,再到现在的核心素养,变化的脉络其实就是从知识传承,到能力培养,再到思想体悟,情操陶冶和精神培养的转变,即要达到文化传承的高度.

课堂教学中除了知识的意义建构外,还应当有精彩纷呈的物理故事,还应当有物理学家精辟思维和独特思路的再现,还应当有重要物理思想形成与完善的过程展示,还应当有对物理发现的伟大时刻

的重访,还应当有重大物理事件的全景扫描,还应当有物理学家的情感、道德、伦理、价值观和社会责任感的呈现.

(3) 评价形式和内容的多元化

高中教育的变革和改进,都无法绕开高考这一话题,高考成绩作为最重要的评价依据,其指挥棒、风向标的作用是巨大且深远的.目前高考中物理的评价形式和内容都侧重于考查学生对物理概念的理解和物理规律的掌握,抽象化的模型多,评价功能的异化,一方面是由于纸笔测试难以反映完整的物理探究过程,进而难以评价在探究过程中所展现的思维方法、观念形态、价值标准;另一方面也是由于狭隘的评价观,长期忽视对物理文化中各方面进行全面的考查.

如果高考中能够开展一些基于真实情景,让学生完成一定探究任务的过程性考查,试题编制过程中多从物理文化角度设计一些对物理学史、前沿物理、物理思维的考查,这些将会对目前教育中存在的评价单一化难题产生积极的影响,更有利于学生核心素养的提升.

参考文献

- 1 解世雄.物理文化研究对物理教育的启示.课程·教材·教法,2006(4):56~59
- 2 薛永红,续佩君.物理文化与物理教学.物理教师,2004(11):1~2
- 3 郝柏林.物理是一种文化.物理通报,2012(12):2~5
- 4 田春凤,郭玉英.高中物理教学中科学本质教育的现状与建议——基于对一线教师的调查研究.课程·教材·教法,2010(3):45~49