

核心素养导向下传统文化融入物理新教材的分析和教学建议 ——以人教版八年级上册为例

李 恒

(洛阳师范学院, 河南 洛阳 471934)

摘 要: 在初中物理课堂教学中融入中华优秀传统文化是新时代物理学科落实立德树人根本任务的重要抓手也是培养学生核心素养的要求。2024 年人教版初中物理新教材对中华优秀传统文化的融入进行整体规划。笔者以人教版八年级上册为例对其中传统文化素材的数量及分布情况进行总结并从核心素养的角度对其教育意义进行探讨最后提出课堂教学中融入传统文化的建议。

关键词: 核心素养; 初中物理新教材; 传统文化; 教学策略

DOI: doi.org/10.70693/202608044670

中华优秀传统文化是中华民族生生不息的精神命脉,也是帮助学生树立文化自信、培养家国情怀的重要媒介。近年来,为使中华优秀传统文化走进学校课堂,教育部出台《中华优秀传统文化进中小学课程教材指南》等一系列文件,在文件中指出各科教学都应根据各自特点,融入并转化相关传统文化内容。2022 年版义务教育物理课程标准也提出相应建议,在课程内容以及教材编排上要有所体现。而初中物理学科本身和中国古代科技发明之间就存在着密切关系,因此使其更容易吸收其中的内容。

从 2024 年起使用的新的教材(以下简称“新教材”)加强了传统文化和物理知识相结合的内容,内容更丰富、形式更多样化,在教学实践中,老师们也遇到了一些困难:一是对于新教材中传统文化素材所具有的教育功能认识不足;二是不知道如何把其中的素材运用到课堂教学中去。

本文基于人教版初中物理八年级上册教材,对其中所包含中华优秀传统文化素材进行分析,找出各种素材与物理学科核心素养之间的关系,在此基础上针对教学给出具体的建议,希望对一线教师有所帮助。

1 新教材传统文化素材统计分析

新教材在章首语、正文、拓展性栏目、习题等位置融入了丰富的中华优秀传统文化素材。和旧教材相比,新教材在素材数量、分布广度、用途多样性等方面均有显著提升,具体统计如表 1 所示[1]。

1.1 素材类型多样

新教材中传统文化素材包括古诗词、古代科技发明、古代建筑、文物、古代典籍等,与初中物理知识有较好的契合度。

在古诗词上,在教材中有很多地方运用一些名句创设情境,让学生更容易理解比较难的概念。比如,在机械运动部分用“一年之计在于春,一日之计在于晨”,让学生明白时间概念;在光的部分引用古诗设置问题情境激发学生兴趣。

在古代科技部分,教材介绍了日晷计时、圭表测影、编钟铸造、青铜器等内容。圭表是中国古代一种重要的天文仪器,根据日影长短判断时间以及节气,使学生了解古人聪明才智。编钟是中国古代的一种铜制打击乐器,它的制作技术反映出古人对于声音以及力学的理解。

在古代建筑上,教材提到北京天坛等古代建筑。北京天坛以其完美的圆形、光滑坚硬的墙壁、精确的几何结构来反射、汇聚声音、墙壁传导声音、共鸣,是古代建筑声学的经典之作。

作者简介: 李 恒(2002-),男,硕士研究生。

通讯作者: 李 恒

表 1

页码	简介	素材形式	章节位置	作用
八上 P5	火箭、卫星、飞船	科技	正文	举例说明
八上 P14	圭表、日冕	古代工具	正文	拓展
八上 P16	“一年之计在于春，一日之计在于晨。”	诗词	习题	理解
八上 P19	《社戏》	近现代著作	习题	构建情境
八上 P29	嫦娥四号、玉兔二号	科技	习题	举例说明
八上 P31	曾侯乙编钟	文物	章首语	引入章
八上 P42	贾湖骨笛	文物	习题	构建情境
八上 P46	北京天坛	古代建筑、文物	科学世界	拓展、文化自信
八上 P48	重庆潼南大佛、山西永济普济寺莺莺塔	古代建筑、文物	习题	拓展、文化自信
八上 P91	牛郎织女	神话传说	科学世界	拓展
八上 P92	井底之蛙、坐井观天	诗词	习题	构建情境
八上 P100	女史箴图	文物	正文	拓展
八上 P102	京剧	传统戏曲	习题	构建情境
八上 P105	《史记》《梦溪笔谈》《登州海市》	古代著作	科学世界	举例说明
八上 P117	《淮南万毕术》	古代著作	习题	构建情境
八上 P134	战国文献	古代著作	科学世界	拓展
八上 P139	战国时期的天平	古代技术	正文	举例说明
八上 P152	人民英雄纪念碑	文物	正文	构建情境
八上 P155	商代青铜器	文物	科学·技术·社会·环境	拓展

1.2 素材分布广泛

根据教材中出现的位置来看，传统文化素材分布在整个物理教材中。在每章开头的章首语中，一般用一些古诗词或者中国古代科学技术成果引入本章的主题，以激发学生的兴趣，使学生迅速进入新知识的学习。而在课文的内容部分，则选取各种各样的中国古代科学技术成果作为实例穿插到物理学知识的讲述当中，便于学生理解相关概念。课后习题也是以传统文化为基础设置的问题，在这些问题上考查学生对于所学内容的应用情况；此外，在教材的部分跨学科活动也设有与传统文化有关的研究性小课题。

从物理知识的角度看，传统文化素材涉及声学、光学、力学等内容，是传统文化与物理知识的有效融合、精确对接。而在教材内容组织方面，两者之间非常协调，没有任何传统文化素材突兀出现、脱离物理知识的现象。

1.3 素材用途多元

新教材中同一素材可发挥不同作用，在章首语部分起引导作用，在文章主体部分起帮助理解的作用，在拓展栏目中起扩展知识面的作用，在习题中起到检测作用，在实践活动部分起到提升综合素养的作用。这给老师们提供了更多的可能性来使用这些素材以培养学生全面发展。

2 传统文化素材的科学素养指向分析

将中华优秀传统文化融入初中物理教学，对于学生核心的素养培养具有独特价值。把新教材里的素材与《义务教育物理课程标准（2022年版）》界定的核心素养四个维度进行对应，可以得到表2。根据这个图可以看出一个素材大多可以对应多个素养维度，表2列出了主要对应维度，便于教师在教学时把握重点。

把中华优秀传统文化融入初中物理课堂，符合初中生好奇心强、正处于文化认知和素养塑造关键期的特点，能让抽象的物理知识变得具体一点，还能让学生在学物理的同时感受传统文化的魅力，对培养他们的物理核心素养有着独特且贴合学情的价值。

2.1 促进物理观念的建构

初中生初学物理，对于物理概念、规律理解较为肤浅，物理知识对他们而言较为抽象、乏味，但是新教材中所涉及文化元素很多都能够与具体的物理概念、规律相联系，把抽象的物理知识具体化、形象化，使学生能够感受身边的物体以及日常生活中的事例，从而有助于学生形成物理观念。

如在学习光沿直线传播时，日晷、日冕等古代计时器可以让学生更直观地认识到“影子的产生是由于光沿直

线传播”，从而更好地理解这一原理以及相关的物理概念。学习声现象时，曾侯乙编钟和贾湖骨笛这些实物素材，能让学生感受和聆听，明白声音的产生、传播以及音调等特点，不再死记硬背概念。这些素材让物理知识有了实物载体，符合初中生具象思维的特点，降低了他们理解物理观念的难度。

表 2

简介	对应知识点	物理观念	科学思维	科学探究	科学态度与责任
火箭、卫星、飞船	力与运动	✓			✓
圭表、日晷	时间测量、光沿直线传播	✓	✓		
一年之计在于春，一日之计在于晨	时间观念		✓		
《社戏》	机械运动、参照物		✓	✓	
嫦娥四号、玉兔二号	力与运动				✓
曾侯乙编钟	声音的特性	✓		✓	✓
贾湖骨笛	声音的产生与传播	✓		✓	✓
北京天坛	声波的反射	✓	✓		✓
潼南大佛、莺莺塔	声音的传播与反射	✓	✓	✓	✓
牛郎织女	光的传播		✓		
井底之蛙、坐井观天	光沿直线传播	✓	✓		
《淮南万毕术》	光的反射		✓	✓	✓
战国文献	杠杆原理		✓		
战国时期的天平	平衡原理	✓	✓	✓	
人民英雄纪念碑	密度压强	✓			
商代青铜器	密度	✓	✓	✓	✓

2.2 发展科学思维

初中生的思维正从具象向抽象过渡，需要逐步培养模型建构、逻辑推理等科学思维。新教材中的古诗词、古代典籍，都是用生动的文学语言描述自然现象，学生要想从这些描述中找到背后的物理原理，就需要经历“去掉文学修饰，提炼物理现象，再总结物理规律”的思维过程，这个过程正好贴合初中生的思维发展需求，能有效锻炼他们的科学思维。

比如看到“井底之蛙，坐井观天”这句成语，学生需要先解析出这句话的比喻意思，然后提炼出“视野受限”这一现象，再分析抽象出光沿直线传播的物理模型。看到《梦溪笔谈》中对海市蜃楼的记载，要从文字记载中梳理现象，再结合物理知识推导出光的折射与反射成因。这一过程比单纯解题更能促进学生主动思考，帮助学生学会把生活现象转化为物理问题，提升模型建构与逻辑推理能力。

2.3 提升科学探究能力

初中阶段的学生好奇心强，更喜欢可以上手操作的学习内容，而新教材中的许多古代科技成就本身就有着探究要素，把这些素材转化为探究活动，能贴合学生的兴趣，让他们在动手动脑的过程中提升探究能力。

例如曾侯乙编钟的“一钟双音”现象对初中生来说具有较强的吸引力，教师可以以此为切入点，引导学生观察钟体形状、敲击不同位置，探究音调与结构、敲击点位之间的关系。《淮南万毕术》记载的冰透镜取火，也可以让学生用冰块制作简易透镜，在阳光下完成实验，经历发现问题、猜想假设、动手操作、验证结论的完整探究过程。这类活动能够让科学探究真正成为学生的自主探索过程，逐渐提升探究水平。

2.4 培育科学态度与责任

初中生正处于建立的价值观念和爱国情怀关键时期，容易被生动的传统文化和人物故事感染。新教材选取的传统文化素材，展现了中华古代科技的丰富成就，也蕴含着古人的科学精神，能让学生在学物理的同时，激发民族自豪感，培养严谨认真的科学态度和服务社会的责任意识。

当学生了解到曾侯乙编钟的铸造工艺，能在两千多年前就利用声学原理制作出可以演奏完整乐曲的乐器。知道北京天坛的建筑设计，巧妙利用声波反射和共鸣等声学知识，成为古代建筑声学的奇迹，都会发自内心的为中华古代科技成就感到自豪，增强文化自信和民族认同感。同时，了解古人制作圭表时的精准测量、铸造青铜器时的反复尝试、探究自然现象时的细致观察，能让学生感受到古人求实、严谨、精益求精的科学精神，慢慢养成认真做实验、严谨学知识的科学态度。而嫦娥四号、玉兔二号等当代航天科技成就，结合古代的飞天神话，能让学

生明白科技的传承与发展,树立“用科技服务人类、建设国家”的责任意识,让科学态度与责任的培养落地生根。

整体来看,新教材中的传统文化素材,十分贴合初中生的认知特点和成长需求,不是简单的知识堆积,而是能从物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任四个方面,全方位培养学生的物理核心素养,让学生不仅掌握知识,更是素养的全面提升。[3]。

3 核心素养导向下的融入策略

结合 2022 年版义务教育物理课程标准要求,立足初中生认知特点与物理学科核心素养培养目标,针对人教版八年级上册物理新教材的传统文化素材编排特点,从课前、课中、课后及评价四个环节着手,提出以下教学策略[4]。

3.1 用传统文化激发学习兴趣

兴趣对于刚刚接触物理的学生很重要,教师应该用各种方法让学生对物理产生兴趣。而传统文化中的古代器物、经典诗句和神话传说,都是学生既熟悉又感兴趣的内容,用这些素材做课前导入,既能让学生感受古人的智慧、引出本节课的物理知识,还可以激发学生的学习兴趣。

物理观念的建立离不开对现象的感知,传统文化素材是连接生活与物理知识的重要桥梁。课前以教材中的文化素材为切入点,用直观形式展现古人的科学智慧,可以让学生在感受文化魅力的过程中增强文化自信,为后续物理观念的建立打下感性基础。

在教“光的直线传播”这一课时,可以先给学生展示日晷的实物图片或简易模型,问学生:“咱们现在有手表、手机能看时间,古代没有这些东西,古人是怎么知道几点的?这个日晷上的影子,为什么会跟着太阳移动变化?”让学生观察日晷的指针和影子,说说自己的想法,学生在讨论中就能感受到影子和光的传播有关,这时再讲解光沿直线传播,学生的学习兴趣会更高。还可以问问学生还知道哪些古代计时工具,讲圭表的用法,让学生拓宽视野,体会古人利用物理现象解决实际问题的智慧。

3.2 创设情境开展课堂探究

课堂是落实核心素养培养的主要场所。在课堂探究环节,把传统文化素材转化为具体的物理探究情境,打破“知识讲解+实验验证”的传统教学模式,让学生在解读文化现象、探究物理原理的过程中,完成从文学描述到物理问题的转换,逐步发展科学思维,提升科学探究能力。在知识建构和探究过程中融入传统文化,也能帮助学生更好地理解物理概念,发展科学思维。

在“质量与密度”教学中,以商代青铜器的“模范铸造”工艺为探究情境,展示从泥模塑形、翻范修整到铜水浇筑、冷却成型的完整过程,提出系列探究问题:“铜水浇筑成青铜器,物质的状态发生了怎样的变化?铸造过程中铜的质量是否发生改变?如何根据青铜器的质量和青铜的密度计算其体积?”让学生结合实验器材,动手测量物体的质量与体积,运用密度公式进行计算,同时分析铸造工艺中体现的质量守恒思想,在探究中深化对密度、质量等物理概念的理解,提升实验操作、数据分析等科学探究能力。[5]。

3.3 课后开展跨学科实践活动

2022 年版课程标准着重强调了理论与实践结合的育人理念,而跨学科实践活动正是落实这一理念的重要方式。以优秀传统文化为基础底色的教学活动,能够引导学生在真实情境中解决问题,从而全面提升其综合素养与关键能力。

设计制作类实践活动:以“自制简易乐器”为主题,让学生用手头上常见的材料制作单弦琴、骨笛、排箫等简易乐器,在制作过程中探究影响音调、响度的因素,最后进行乐器展示和演奏交流。这一活动让学生经历“明确任务—实验探究—设计制作—展示评估—反思改进”的完整过程,发展实践创新素养。

古代实验复原类活动:以“人工虹”实验为内容,让学生根据《玄真子》中的记载,在阳光下喷水造出人工彩虹,探究彩虹的形成条件。这一活动既有趣味性,又蕴含探究性,能够有效激发学生的学习兴趣 and 探究热情。

3.4 习题命制:以传统文化考查核心素养

以传统文化为情境的物理试题,既能考查学生对知识的掌握情况,又能弘扬优秀传统文化,增强文化自信。教师在教学中可以借鉴新教材的习题设计思路,自主命制融入传统文化的物理习题[6]。

示例 1 (光现象):日晷是我国古代劳动人民用来计时的一种工具。通过观察直杆在太阳下的影子位置就可以知道时间。下列现象与日晷工作原理相同的是 ()

- A. 池水映月 B. 形影紧相依 C. 潭清疑水浅 D. 镜子正衣冠

示例 2 (声现象): 编钟是中国古代青铜打击乐器, 一套编钟往往能演奏完整的乐曲。研究表明, 编钟的合金材料中锡的含量对声学性能有重要影响: 含锡量过低, 钟声沉闷。含锡量过高, 钟体脆硬易裂。这主要体现了 ()

- A. 材料的密度影响声音的传播速度
- B. 材料的硬度影响声音的音调
- C. 材料的成分影响声音的品质
- D. 材料的质量影响声音的响度

4 结语

将中华优秀传统文化融入初中物理教学, 是新时代物理课程的重要使命, 也是落实核心素养培养的有效路径。新教材对传统文化素材进行了合理的选择和排版, 为教师进行融合教学提供了丰富的资源。教师应该仔细研读新教材, 准确把握文化素材的育人价值, 在导入、探究、实践、评价等环节自然融入, 让物理课堂更有文化底蕴, 让核心素养培养落地生根。

同时, 教师也要灵活运用教材, 通过多平台拓展素材来源, 根据学生实际情况适当增减、替换内容, 让传统文化与物理教学的结合更自然。只有这样, 才能让学生在学习物理知识的同时感受中华优秀传统文化的魅力, 增强文化自信, 成长为德智体美劳全面发展的新时代新青年。

参考文献:

- [1]彭前程.义务教育教科书物理八年级上册[M].北京: 人民教育出版社,2024.
- [2]中华人民共和国教育部.普通高中物理课程标准 (2022 年版) [S].北京: 人民教育出版社, 2022.
- [3]杨丁晨,黄月,彭朝阳.中国古代物理学史的渗透性教学探究——以人教版初中物理教材为例[J].物理通报,2025,(01):156-160.
- [4]杜明荣,孔桢乐,张琨.中华传统文化融入物理教学的价值与策略[J].物理通报,2023,(06):42-46.[5]何建新.新课标引领下初中物理新教材的实践与探索[J].陕西教育(教学版),2025,(06):23-24.DOI:10.13617/j.cnki.sxnedu.2025.06.015.
- [6]张树玮,吴伟.将中华传统文化资源融入中学物理教学途径的探讨[J].中学物理教学参考,2015,44(12):51-53.

An Analysis and Teaching Suggestions on the Integration of Traditional Culture into the New Physics Textbooks under the Orientation of Core Competencies — A Case Study of Grade-8 Volume 1, People's Education Press Edition

Li Heng

Luoyang Normal University, Luoyang, Henan, China

Abstract: Integrating fine traditional Chinese culture into junior high-school physics classroom teaching serves as an important starting point for physics subject to implement the fundamental task of fostering virtue through education in the new era, and it also meets the requirements for cultivating students' core competencies. The 2024 new junior high-school physics textbooks published by People's Education Press adopt holistic planning for the incorporation of fine traditional Chinese culture. Taking Grade-8 Volume 1 of the PEP edition as an example, this paper summarizes the quantity and distribution of traditional-cultural materials contained in the textbooks, discusses their educational significance from the perspective of core competencies, and finally puts forward suggestions on integrating traditional culture into classroom teaching.

Keywords: core competencies; new junior high-school physics textbooks; traditional Chinese culture; teaching strategies