

基于美育视角的中学物理教学分析

沈 冲, 董鸿飞, 朱学山

赤峰学院物理与智能制造工程学院, 内蒙古 赤峰

收稿日期: 2024年8月25日; 录用日期: 2024年9月23日; 发布日期: 2024年9月30日

摘要

新时代人才培养要求五育并举, 美育作为其中重要方面在学生成长发展中具有重要作用, 美育在物理学中的渗透趋势愈发明显。本文试图从美育视角分析在物理教学中学生美育的思路和逻辑, 结合美育的培养要求, 总结出物理教学中美育的六个阶段: 美育潜伏阶段、美育现象阶段、美育领会阶段、美育表现阶段、美育鉴赏阶段、美育创造阶段。本文通过物理教学分析和举例, 希望为物理教学过程和方法的优化、物理教学中美育的渗透提供一定的参考, 以便更好提高教学效率, 提升美育效果。

关键词

美育, 物理教学, 中学物理

Analysis of Secondary School Physics Teaching Based on Perspective of Aesthetic Education

Chong Shen, Hongfei Dong, Xueshan Zhu

School of Physics and Intelligent Manufacturing Engineering, Chifeng University, Chifeng Inner Mongolia

Received: Aug. 25th, 2024; accepted: Sep. 23rd, 2024; published: Sep. 30th, 2024

Abstract

Talent cultivation requires the simultaneous development of five kinds of Education in the new era. Aesthetic education is a significant one and plays an important role in the growth and development of students. Therefore, the trend of the mutual penetration of aesthetic education and physics teaching is becoming more and more obvious. This paper attempts to analyze the ideas and logic of students' aesthetic education in physics teaching from the perspective of aesthetic education and summarizes the six stages of aesthetic education in physics teaching: latent stage, appearance stage,

comprehension stage, display stage, appreciation stage, and creation stage. This paper hopes to provide a certain reference for the optimization of the process and method of physics teaching and the penetration of aesthetic education in physics teaching through analysis and examples of physics teaching to better improve the teaching efficiency and the effect of aesthetic education.

Keywords

Aesthetic Education, Physics Teaching, Secondary School Physics

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着我国基础教育的高质量发展，素质教育改革的不断深入，家庭、学校、社会越来越认识到美育的重要性，美育工作越来越成为广大教育工作者的重点方向。2020年10月中共中央办公厅发布了《关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见》阐明了美育的重要地位：美是纯洁道德、丰富精神的重要源泉。美育是审美教育、情操教育、心灵教育，也是丰富想象力和培养创新意识的教育，能提升审美素养、陶冶情操、温润心灵、激发创新创造活力[1]。2023年12月教育部发布了《教育部关于全面实施学校美育浸润行动的通知》，其中指出：深入挖掘各学科蕴含的美育价值与功能，强化教学与实践的有机统一。加强美育与德育、智育、体育、劳动教育的融合，挖掘和运用各学科蕴含的品德美、社会美、科学美、健康美、勤劳美、自然美等丰富美育资源，分学科推动制定美育教学指引。全面考查学生发现美、感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力[2]。

2. 中学物理教学渗透美育的重要意义

美育既是美学的，也是教育的，是审美与教育的有机融合[3]。中学物理作为我国基础教育的重要组成部分，所包含的美学元素数不胜数，在培养审美能力，提高审美认识方面发挥着重要作用，对塑造学生的逻辑思维有着重要的思想引领。中学阶段是学生价值观形成的重要阶段，在物理教学中渗透美育，能极大激发学生学习物理的兴趣，促使学生对物理学习有进一步的情感投入，并形成正确的价值观。感受中学物理之美不仅有助于学生学习物理，培养学生的创造性思维，更对学生个人素养的提高有极大的帮助，促进学生身心健康发展。因此，在中学物理教学中渗透美育成为了学校美育工作的一个重要途径。

3. 中学物理教学中美育的六个阶段

本文从学生的美育的角度出发，以及美育对学生的发展要求结合物理教学实际，总结出中学物理教学中美育的六个阶段：美育潜伏阶段、美育现象阶段、美育领会阶段、美育表现阶段、美育鉴赏阶段、美育创造阶段，并结合案例分析美育过程的逻辑，为优化物理教学过程，提高美育实效提供参考。

3.1. 美育潜伏阶段

美育作为一种教育活动，则具有与之匹配的教育内容，在物理教学中的美育，其教育内容应当本身就是蕴含在所传授的物理理论知识当中的，即理论知识本身应当具有美学价值。在物理学中，知识的美体现在统一美，对称美，和谐美，守恒美等[4]。在物理教学过程中，在学生学习理论知识和深刻理解知识之前，知识的美是隐藏的，笔者称之为美育潜伏阶段。这个阶段是物理教学中渗透美育的前提和基础，

教师的任务就是教会学生如何快速理解并记忆推导公式，让学生详细地去理解公式的演化过程，把握规律的过程就是美育的过程[5]。教师应当充分挖掘物理知识和规律的美，寻找能够引起学生美的享受的关键之处，为学生美育做好充足的准备。例如：电与磁的统一之美，圆周运动的对称之美，能量转换的和谐之美，能量守恒之美等。

3.2. 美育现象阶段

物理学是一门以实验为基础的自然科学，一切物理现象中所包含的美也是自然之美。教师常以生活中的物理现象或者实验易得的现象导入本节课的授课内容。在这个阶段，学生可以直观发现物理现象，因此笔者称之为美育现象阶段。在这个阶段，教师主要通过演示性的实验或者是通过多媒体的方式演示图片或者视频进行教学导入，让学生直观感受到美。教师导入方式具有多样性，如创设情景导入，多媒体导入，实验导入，生活导入等。

例如，在《光的色散》这一节中，教师可以让学生回忆起雨后的彩虹，欣赏色彩斑斓的美；教师可以播放多媒体文件，体会雨后初晴的五彩缤纷，观看家庭洗衣时产生的肥皂泡五颜六色，最后让学生讨论看到这些事物的感受。学生发现了美，心中形成了美的意象，这就降低了对于物理知识的接受难度，不仅引起了求知欲，提高了物理学习兴趣，而且培养了学生发现美的能力。教师还可以让太阳光透过三棱镜实现光的色散，让学生近距离发现美，通过演示性实验，学生能够直接获取到美的享受，这种直接经验比间接经验更能抵达学生的心灵，提高了教学的趣味性，有效培养了学生发现美和体验美的能力，实现了物理教学中的美育。

再例如，在《重力》这一节中，教师让学生欣赏跳水运动员离开跳板后，在空中下落时的优美干练的动作，感受运动员蹦入水中溅起浪花的震撼。教师抛出问题，假设没有重力，还能看到这么惊叹的场面吗？教学逐渐深入，引发学生思考。通过引导学生发现美，欣赏美，体会重力的作用以及物理知识在这些美的现象中背后的理论贡献。在这个阶段，学生能发现美的事物，感受到的是整体的和谐之美和感性之美，这种美是审美观念和审美能力形成的基础。需要指出的是，这个阶段学生是在教师的引导下发现美，初步感受到美，尚未普遍形成自觉发现物理蕴含的美的能力。

3.3. 美育领会阶段

彭加勒曾说：“追求理解，追求理性美是古今中外一切科学家献身于科学事业的永恒的动因。”，学生在教师的引导下感受物理知识的美感，并逐渐内化为理性的美，教师在教学中循循善诱，流畅地讲解物理原理，这使得学生接受新知识的过程顺理成章，水到渠成。在这个过程中，学生由发现美、初步感受美过渡到更深层次地体验美、从原理上深刻理解美，笔者将这个阶段称之为美育领会阶段。审美是通过纯粹的感性能力及经验性的理智能力相互作用的状态下，对客观事物进行整体感知，产生内心愉悦的体验，并获得情感自由和无限的能力[6]。学生通过感性能力和理性能力同时接收感性的美和理性的美，逐渐形成物理知识的整体审美意象，进一步提升了学生审美知觉和物理直觉，也更容易体会到物理知识中的简洁美、对称美与和谐美等形式规律，美育和智育的融合最终达到了促进学生个人素质的提高的效果。

3.3.1. 领会严谨完整的实验之美

教师要使学生从内心领会到这种物理之美，就需要严谨的逻辑推理、精心的实验设计、舒适的教学节奏。测量性实验和验证性实验更加强调准确性和程序性，学生能够明确知道具体的实验步骤，因此在这类实验中，让学生更容易领会严谨完整的实验之美，以保证在学生看来，论证过程的严密性带给学生理论的完整感而不是残缺感，是一种美的享受；实验设计的好坏关系到学生对这节物理课整体美感。

例如，人教版物理八年级上册第一章第4节——测量平均速度，首先明确实验目的：测量物体运动的平均速度；知道实验原理： $v = s/t$ ；准备好实验器材，知道各个器材的作用：小车运动代表物体运动，长木板作为小车运动的平台，小木块用来垫高木板使小车滑下，金属片可以防止小车滑出，并且撞击金属片有声音便于计时，刻度尺测量路程，停表测量时间；根据所要测量的路程、时间、需要实验后计算的速度这三个物理量制成表格；接着有序进行实验；实验完成后分析数据，引导学生分析误差产生的原因，可以采取哪些措施减少误差。这样实验过程才能顺畅而不是意外频生，影响教学效果，破坏实验教学的流畅美。学生通过以测量平均速度为目的的测量性实验，从实验器材的选择，到实验过程中记录数据，再到最后分析和交流实验过程，不仅培养了学生实验能力，更让学生领会到了严谨有序的实验之美。这里并不是说不能存在意外的事件，而是要让学生感受到实验所具有的逻辑性和合理性，让学生感受到实验的美，否则实验效果大打折扣，实验器具成为学生嬉笑的娱乐工具，失去了应有的教学意义，也没有让学生领会到物理的美，更不利于培养学生的核心素养。

3.3.2. 领会生动流畅的教学之美

对于非实验性的教学内容，教师讲授时的语义逻辑，姿态表情，以及语言的生动性则尤为重要，这总体归为教学节奏。节奏美让学生感受到学习物理知识是一个水到渠成妙趣横生的过程，学生不仅学到了物理知识，更叹服于教师的教学艺术，学生不仅领会了客观物理知识的美，更领会到了存于日常教学的美，通过学习教师教学行为的美，提升自己日常行为和表达的美学艺术。以学习影响导体电阻大小的因素为例，教师通过严谨的实验设计，流畅的实验过程得出导体越长，电阻越大和横截面积越大，电阻越小的结论，前一个结论学生可以直观地理解，因为变长了所以电阻大了，但是如何形象理解横截面积变大电阻变小了呢？这时教师可以采用比喻的方式来帮助学生理解这一内容：把导体比作公路，移动的电子比作行驶的车辆，横截面积变大比作公路的车道数更多了，车辆行驶更舒服了，遇到的阻碍变少了，对一定数量的车，通过的时间也更短了，这就相当于电阻变小了。通过这样的比如，就很容易理解这一知识点，获得了美的感受，并因为受其感染，对于其他不理解的事物，也会尝试用形象的方式理解，这就逐渐培养了学生通过形象思维表现美的能力。生动的语言能让课堂活泼有趣，也可以让学生更好地理解记忆物理知识，培养学生的审美情趣。

3.4. 美育表现阶段

在物理教学中，学生表现美的前提是学生已经掌握了基础的理论知识。教师讲授完新的知识内容后，往往要立即让学生做习题巩固所学知识，学生做题的过程就是运用知识解决问题的思考过程，同样也是学生表现物理之美的过程。这里的物理之美，不仅仅是为学生所理解的、所感到和谐的感性之美，更是具有理论依据严谨推导的理性之美，学生解决问题的行为进而也是表现美的行为，笔者将这个阶段称之为美育表现阶段。学生表现美的能力不是一蹴而就的，需要长时间对物理所包含的对称美、守恒美、统一美进行思考领悟。这种表现美的能力主要在两个方面，一是在能力上，能够运用物理美学思维理解物理规律，解决物理问题，如对称思维，守恒思维，展现解题的优雅和美感；二是在精神上，能够感受到伟大物理学家伟大精神品格，能够感受题例中的人物精神品质，逐渐受到感染，发自内心的敬仰和敬佩，向他们学习，用以指导自己的思想行为，并在日常学习生活中表现出来。

3.4.1. 表现——能力上融会贯通

学生在学习了机械能守恒定律之后，对于自由落体运动求速度的问题，不同的学生可能有不同的解法。学生A选择牛顿第二定律解答，学生B则依据守恒的思想，解答过程更为简洁。这种物理中的守恒美无处不在，如动量守恒，热力学第一定律，光的全反射等，学生在学习这些知识都能体会到守恒之美，

并运用这种思想解决问题。如教师将题改为物体沿固定光滑斜面滚下或者是光滑球面滚下求速度，学生再做这题就会对物理的守恒之美有着更进一步的体会，进而在面对其他情境下的问题时就会思考是否可以运用相关守恒定律解决问题，这样不仅达到了物理知识的教学效果，也提高了学生发现美、表现美的能力。

3.4.2. 表现二——精神上备受感染

在讲授万有引力与航天时，教师要引导学生牛顿定律不是苹果砸出来的，是在牛顿孜孜不倦地努力下，是在万物相互联系追求统一的思想指引下发现的，要激发学生对牛顿的精神品格钦佩和学习，激发起对美的追求；要引导学生看到我国航天事业的伟大成就后面有着一群默默奉献的航天人，体会到他们对祖国大地的深厚情感，激发起学生高昂的爱国之情。教师要帮助学生认识到物理学的发展是源于科学家们的奉献，源于对物理理论的不断应用和创新！加强学生的民族自豪感和培养学生卓越的持之以恒追求科学真理的美好精神品质。学生在这样的物理教学过程中潜移默化接受美育，在日常生活面对困难也能多角度多方面地思考解决方法，勇敢地去面对问题，坚持不懈地寻找解决方法，这样就加强了学生对物理美的感知，加强了物理思维的运用，不断地培养和提升了学生表现美的能力，达到了美育实效。

3.5. 美育鉴赏阶段

物理知识从生活中来，也要回馈到生活中去。学生在教师的引导下发现物理之美，也要自觉运用物理知识去发现生活之美。因此，教师应有意识地直接或间接地告诉学生物理知识不仅仅是书本上的，是课堂中的，更是生活中的，是自然中的，让学生独立地从有意识寻找生活中的物理之美成长到无意识地、自然而然地鉴赏物理之美。审美意识是人对自然、社会中客观存在的各种审美对象的能动反映[7]。从课本知识向生活转变，可以使学生通过物理教学与生活相结合，提高学生审美意识，懂得在生活中发现物理现象的美，培养学生鉴赏美的能力，巩固美育的成果。这个阶段与美育现象阶段、美育领会阶段和美育表现阶段不同，这个阶段学生能够独立地鉴赏美的现象，给出合理的物理解释，因此，笔者称之为美育鉴赏阶段。

3.5.1. 鉴赏理论之美

有相当部分中学生喜欢打篮球，篮球想要进篮筐，则选择好投篮角度是个关键步骤。学生在学习自由落体运动之前，往往都是根据观察和生活经验知道投篮的方向应当是篮筐以上，而不知其原理。在学习之后，投篮时就会发现物理规律在此处的运用，能运用物理知识解释投篮方向的原因，体会到物理知识在生活中的作用，进而鉴赏到运动之美，自然规律之美，完成了感性美到理性美的升华。再例如，逢年过节有的地方有剪窗花的习俗，剪窗花最重要的原理之一就是对称性。学生看到各式各样的窗花，心灵就会受到美的熏陶，细心观察就会发现窗花的高度对称性，物理的对称美在此刻就显现出来，学生不仅知道美，而且知道为什么美，具备了独立鉴赏美的能力。

3.5.2. 鉴赏品格之美

学生能鉴赏物理理论之美，同样也能鉴赏精神品格之美。学生们从课堂中听教师讲述伟大科学家们事迹，领会他们开拓进取、创新、实事求是、坚韧不拔的精神品质到看到电视上、相关书籍上的活生生的科学家，能够理解他们为社会发展，为祖国繁荣昌盛背后艰苦的付出，能够鉴赏到他们在书写人生的长度、宽度和深度。

3.6. 美育创造阶段

美育的最高层次任务是培养学生创造美的能力。学习者已有相关领域的知识和技能是激发该领域创

造力的关键[8]。在物理教学中，学生学到了物理知识，领会到了物理之美，具备了一定程度的物理思维。当学生能够运用物理知识、发散思维，解决高于练习题层次的实际问题，提出更好的方法，设计更好的小设备小装置，就可以说学生具备了创造美的能力。美育作为一种感性教育，从审美体验出发，激发学生自身的生命活力，培养学生美的创造力[9]。创造就是一种美，学生独立解决更高更难的问题，对学生而言就是一种创造。学生解决问题的过程，就是一种创造美的过程。因此，笔者称之为美育创造阶段。学生思考问题中的皱起的眉头是美，解决问题之后洋溢在他们脸上的笑容同样是美。

3.6.1. 创造美的体现之一：运用知识解决生活实际问题

例如，在炎热的夏天，同学C正在家中吹着电风扇写物理作业，发现电风扇不转了，就会思考是电风扇存在故障还是没电了等原因。同学C通过开灯发现同一房间的灯不亮，而开另一房间的灯却亮进而判断是这个房间线路接触问题，通过仔细观察线路连接处是否有异常来寻找故障点，最后发现是某处接触不好断开了导致没电。同学C先断开总开关，用工具使故障点接触良好后再接通总开关通电，发现可以电风扇，灯均可以正常工作了。这次同学C解决的停电问题，培养了他缜密的思维，训练了实际动手能力，考察了物理知识的运用，进一步树立了安全意识，真正做到了活学活用、学以致用，培养发展了创造美的能力。

3.6.2. 创造美的体现之二：运用物理思维开拓实验思路

学习振动发声这一知识点时，教师通过音叉和直尺振动来证明，那么会有学生就会思考对于现象不明显的发声过程如何说明物体在振动呢，如手拍桌子，有同学就会运用物理思维中的转换法，在桌子上放细沙，通过细沙的运动放大说明桌子的振动现象，有力证明了声音是振动产生的。

在探究性实验中，这种思维的开拓性体现得更为明显。以探究影响压力作用效果的因素为例，说明学生创造美过程。首先从字面上，学生会自然地认为压力作用效果和压力大小有关。教师就这个因素提问学生如何证明，有的学生回答那就用不同大小地力压物体看看作用效果。教师表示肯定，并且让学生设计实验。有的学生用不同数量的书叠在书桌上，有的学生用不同的力挤压桌子，有的用不同的力挤压矿泉水瓶，有的用不同的力拉橡皮筋。此时教师提示，实验时存在力的大小的区别，其他条件要一样，并且提问学生如何说明压力作用效果不一样呢，压桌子的同学说明不了，而捏矿泉水瓶的学生就会说，力越大，矿泉水瓶就被捏得更小。教师继续引导提问，那为什么挤压桌子看不出来压力作用效果，矿泉水瓶就可以呢。

学生回答因为桌子更硬，所以看不出来。教师带领学生回顾力的作用效果，其中一个就是形变，并让学生思考之前教学中不易观察的现象是如何处理的。此时就有学生就能够总结出因为矿泉水瓶更容易发生形变，所以能够直观地观察到压力作用效果，因此，如果要说明压力作用效果不同，就应先通过物体形变直观展示出压力作用效果的不同之处，进而要选择易于发生形变的物体。教师继续提问，那生活中有什么容易形变的物体呢，有同学就能够想到海绵。实验讨论思考及此，学生思维的创造性已经被激发出来，后续实验过程中学生更能够感受到转化法的思想在本次实验的运用。这个这种知识的高层次迁移，新实验方法的提出都是一种创造，对学生自主创新能力的培养和激发探索更深层知识动力都有非常显著的效果，真正实现了从表现美、鉴赏美到创造美的跨越发展，这种创造力将有益辐射各个科目、各个生活场景，最终促进学生在个人素质、科学素养方面产生质的提高。

4. 结语

美育旨在促进学生综合素质全面发展，科学文化素养全面提高，培养学生发现美、感受美、表现美、鉴赏美和创造美的能力。对社会而言，美育的影响覆盖社会各领域，尤其对各类社会关系产生巨大影响，

集中体现在促进人与人、人与自然、人与自我的相互理解和情感共鸣，从而利于构建和谐的社会关系^[10]。物理学是一门美的科学，以美育的角度分析物理教学过程，有助于在物理教学中渗透美育，这不仅能帮助学生高效地掌握物理知识，而且能够激发学生对美好事物、美好现象以及美好规律的追求，培养学生的审美意识、审美情趣和审美能力。物理教育和美育齐头并进，既相互融合，又相互促进，服务于学生自由全面发展，促进和谐社会构建，最终造就全面发展的人。

参考文献

- [1] 中共中央办公厅国务院办公厅印发关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见[N]. 人民日报, 2020-10-16(004).
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于全面实施学校美育浸润行动的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_794/moe_628/202401/t20240102_1097467.html, 2023-12-22.
- [3] 毛新梅. 中小学美育的错位与到位[J]. 教育研究与实验, 2022(3): 66-72.
- [4] 李靖. 高中物理教学中渗透美育的探讨[J]. 湖南中学物理, 2017, 32(1): 4-5, 43.
- [5] 陈庆远. 谈如何将美育融入物理教学[J]. 数理天地(高中版), 2022(16): 67-69.
- [6] 陈沛然, 但武刚. 中小学生的审美识别能力及其培养[J]. 教育研究与实验, 2022(5): 87-92.
- [7] 姜学艺. 新时代实施“大美育”的价值意蕴、基本逻辑与路径选择[J]. 教学与管理, 2022(12): 1-5.
- [8] 衣新发, 胡卫平. 科学创造力与艺术创造力: 启动效应及领域影响[J]. 心理科学进展, 2013, 21(1): 22-30.
- [9] 金星, 李如密. 课程美育: 让审美成为学校全面育人的生长点[J]. 中小学管理, 2023(11): 34-37.
- [10] 刘冲. 走出学校美育的认识误区——兼论学校美育的课程化实施[J]. 当代教育论坛, 2021(1): 29-37.