

基于 STEAM 教育理念的初中物理教学浅谈

杨代鸿

贵州省织金县第八中学 贵州 织金 552100

摘要:目前,我国较成熟的 STEAM 教育本土化实践成果主要集中在学校校本课程开发、创客教育等领域,该教育理念与学校必修学科课程的联系尚不够紧密。为进一步深入探索 STEAM 教育与学科必修课程的融合实践,本文尝试将该理念融入初中物理课堂教学,整合物理学科教学要素和 STEAM 教育特点,设计并实施项目式教学活动。

关键词:STEAM 教育理念;初中物理;教学策略

一、物理 STEAM 教育中各要素的涵义

物理 STEAM 教育中各个要素进行了如下解读: S(科学)是物理学的理论。T(技术)主要体现技术操作和技术手段。E(工程)是将物理学的理论应用到具体的问题解决的过程,设计出基于物理原理方法的解决问题的方案、设计图。A(艺术)指人文艺术,追求美并融入物理教育中,提高学生对美的理解能力,增加对美的体验能力。M(数学)运用数理逻辑方法和数学语言建构科学或工程模型。在物理教学中渗透 STEAM 教育理念的宗旨就是通过一节课或者一个项目明确渗透五要素,潜移默化地培养学生的创新思维、工程思维和科学探究精神。

二、基于 STEAM 教育理念的初中物理教学浅谈

本文以学生熟悉的真实生活情境为切入点,引导他们用已学物理知识,对老式测试仪进行改造并自制新型坐位体前屈测试仪,以帮助体育老师解决现有测试仪在使用中存在的测距效率不高、读数不便等问题。

(一)趣味导入:设置驱动问题激发学生兴趣

播放《体育老师的烦恼》小记者校园采访片段,设置生活化的驱动问题:“你能尝试利用所学物理知识改进老式坐位体前屈测试仪吗?”以设疑的方式驱动学生积极投身学习活动,培养其具有用科学服务社会、改造世界的理念。

(二)学生活动:初步设计坐位体前屈测试仪电路

STEAM 教育一贯重视学生的科学精神培养,强调其动手实践能力的发展。为引导学生利用科学方法探索问题,学生活动可参照如下三个步骤开展:

①引导学生结合实物和口常使用经验讨论分析老式坐位体前屈测试仪的工作原理,通过类比方法建立起测试仪滑块与物理电学常用元器件—滑动变阻器间的联系。

②给予学生机会独立自选实验器材,初步设计电路并绘制电路图。

③组织学生小组合作讨论,总结不同方案的利弊,选择适合的电路设计方案。

(三)头脑风暴:保证电路安全,优选器材参数

考虑到实际的使用需求和电路安全,学生需要选定电学元器件详细参数。教师根据授课班级的学情,通过追问的方式引导学生从实际出发选取元器件参数,并发现目前电路设计存在的不足。教师有意识地培养他们的思辨能力,鼓励其既能言之有理地陈述个人看法,又能敏锐识别并敢于质疑不正确的观点,且能言之有据地提出修正意见。

(四)学生实验:考虑代数关系,优化电路设计

STEAM 项目式教学活动打破了学科界限,重视引导学

生以多视角思考问题,为学用相长提供了不可多得的契机。为直观地反映数据间的关系,教师应注意引导学生利用数学图像法描点作图。在作图过程中他们很容易发现坐标图反映的电学量和距离量的关系与预期的线性关系不符。为帮助学生突破探究瓶颈,教师可建议再回到电路设计环节,将各物理量的关系公式化推出,从理论上确定滑动变阻器阻值与电表示值间表现为非线性关系的原因。因此,现有设计方案需要进行再设计、再优化,以保障电学量和距离量的线性关系。

(五)匠心造物:改造测试仪硬件结构

学生利用工程技术手段设计并实施测试仪结构改造,难点在于解决支架模块的力学稳定性问题。因此,教师在教学中应注意引导各学习小组充分考虑测试仪力学结构的稳定性,并设计各个器件的模块结构,再根据实际需求选择材料制作测试仪踏板、支架和底座等,使用简单工具(如螺丝刀)对选用的原材料进行改装、打磨等工序并完成组装工作。在教学实践过程中,为保障新型测试仪结构稳定性和使用便利性,部分学生利用实验室已有原材料改造成测试仪踏板、支架及连板,还在连板背面上用钉子制作了卡扣;有学生在支架板正面为滑动变阻器量身定制了卡槽,既能保证装置部件结构稳定,又保证了拆卸简易快速且携带方便。

(六)美学渗透:包装、美化粗加工完成的新型测试仪

STEAM 项目式教学活动不仅促进了学生知识与技能的发展,还促进了学生审美能力的提升。考虑实际使用的便利性、舒适性和美观性,学习小组内各个成员还需分工协作,合理排布电路主体模块和其他模块,并进一步对粗加工制作完成的新型测试仪进行包装和美化。

(七)分享成果:展示与评价

学习小组间开展学习成果展评活动,邀请体育老师和同学一起检测新型测试仪的工作效果,从测试精度、外形美观程度、制作工艺的技术难度等多方面对研究成果进行量化评比。学习小组内部各成员分工协作,收集、研究各方评价意见,综合评测产品便利性、舒适度及美观性,进一步完善作品功能。

三、结语

总之,STEAM 教育旨在解决实际问题,学生像工程师一样实践操作,开发产品,再不断利用技术和数学改进方案,内化科学,体现艺术感,最终完成工程项目。

参考文献:

[1] 金琳. 基于 STEAM 教育理念的初中物理课程创新与案例设计[J]. 新教育时代电子杂志(学生版), 2018(14): 132.

[2] 朱猛. 融合 STEAM 理念, 建构核心素养——例谈中学物理创新教学[J]. 科学咨询, 2018(47): 89.