

核心素养下的高中物理教学改革与实践研究

王瑞丰

(湖北省随州市第一中学, 湖北 随州 441300)

摘要: 随着新课改有条不紊地实施, 核心素养成为高中物理教学改革热点, 培养“全面发展的人”成为物理教学新目标, 进一步提升了物理课堂教学效率。高中物理教师要以核心素养为纲领, 把学科核心素养融入教学设计中, 加深学生对物理核心素养的理解; 优化物理概念教学, 培养学生物理观念, 夯实他们的物理基础; 精心设计小组合作实验, 培养学生科学探究和交流能力; 围绕教学内容设计问题链, 促进学生思维发展, 培养他们科学思维; 组织综合实践活动, 培养学生科学态度和社会责任感, 全面提升高中物理教学质量。

关键词: 核心素养; 高中物理; 重要性; 现状与对策

高中物理核心素养包括了: 物理观念和应用、科学探究和交流、科学思维和创新、科学态度和责任, 为高中物理教学改革指明了新方向, 同时明确了学生物理学习目标, 有利于促进他们全面发展。高中物理教师要立足学科核心素养, 优化物理概念、实验、解题和综合实践模块教学方法, 把课堂主动权交还给学生, 鼓励他们主动提问和追问, 进一步提升他们课堂参与度, 便于及时掌握他们学习状态, 根据他们知识点掌握情况调整教学内容、教学方法, 进一步提升课堂教学效率。同时, 教师还要构建理实一体化教学模式, 把物理学习和生活实践紧密结合, 引导学生利用物理知识解决生活问题, 进一步培养他们学以致用能力, 师生携手提高物理课堂教学水平。

一、核心素养在高中物理教学改革中的重要性

(一) 有利于促进学生全面发展

核心素养理念下, “培养全面发展的人”是教育的首要目标, 也是培养中国特色社会主义事业接班人的重要保障。因此, 高中物理教师要积极渗透核心素养理念, 在抓好物理知识讲解的基础上, 更要关注学生知识与技能培养, 渗透立德树人教育理念, 从而促进学生全面发展。同时, 教师还要凸显学科特色, 围绕高中物理四大学科核心素养开展教学, 明确物理教学“三维教学目标”, 引导学生开展跨学科学习、探索生活中蕴含的物理知识, 培养他们的科学探究精神、逻辑思维能力, 进一步提高他们的物理学习能力。

(二) 有利于提升物理教学质量

核心素养不同于传统教学模式, 打破了“唯分数第一”的教学理念, 让高中物理教师更加关注学生实践能力、科学精神、探究能力和道德素养培养, 进一步拓展物理课堂教学内容, 以满足学生个性化学习需求, 激发他们的物理学习兴趣, 从而提升课堂教学有效性。同时, 物理核心素养背景下, 物理教师要创新教学方法, 精心创设问题情境, 引导学生在情境中掌握物理概念和公式, 开展小组合作实验, 锻炼学生实验操作能力, 鼓励他们进行跨学科学习, 激发他们的自主学习积极性, 从而提升高中物理教学质量。

(三) 有利于贯彻立德树人根本使命

核心素养不仅包括了学生学习能力、思维能力培养, 还包括了道德情操培养, 这与立德树人教育理念的宗旨是一致的, 有利于在高中物理教学中渗透德育教育, 从而提升学生道德情操, 贯彻立德树人教育使命。高中物理教师可以讲解我国物理学家取得的伟大成就, 例如获得诺贝尔物理学奖的杨振宁院士, 讲述他放弃美国国籍、设立杨振宁奖学金、培养青年物理人才的故事, 激励学生向他学习, 培养他们的爱国情怀、科学精神, 进一步提升他们的道德情操, 发挥物理学科德育价值。

(四) 有利于激发学生物理学习兴趣

核心素养有利于指引高中生自主探究、深度学习物理知识,

带领他们探索力学、电磁学、机械和航空航天等知识, 让他们了解神秘的物理世界, 从而激发他们对物理的喜爱, 让他们主动参与课堂活动、探索新知, 进一步提升高中生物理学习能力。高中生通过物理核心素养可以明确学习目标, 把生活经验、其他学科知识迁移到物理学习中, 利用互联网搜集物理知识、前沿科技成果等, 进一步丰富物理知识储备, 从而提升物理成绩。

二、核心素养背景下高中物理教学现状分析

(一) 核心素养与知识点衔接不够紧密

随着新课标的颁布, 高中物理教师越来越重视学科核心素养培育, 但是没有把握好核心素养与知识点之间的联系, 二者之间的融合比较生硬, 影响了学生对物理核心素养的理解。例如教师在物理解题教学中, 更看重详细讲解题步骤、相关物理公式和定理, 虽然渗透了物理观念和科学思维, 但是却忽略了融合实验相关物理史、物理学家故事, 不利于培养学生科学态度与责任、科学探究和创新素养, 无形中也影响了物理教学质量。

(二) 学生缺乏自主学习积极性

高中物理涵盖了力学、电学、机械、电磁学等模块, 知识点更加抽象, 学习难度更大, 成为很多高中生眼中“难以翻越的大山”, 对物理课比较畏惧, 缺乏自主学习积极性。部分学生在物理课上忙于抄写笔记、解题过程, 很少主动回答问题、主动提问, 与老师、同学之间的互动比较少, 学习效率比较低。部分学生在物理实验教学中浑水摸鱼, 机械性模仿老师操作步骤, 甚至照抄其他同学实验数据, 缺乏自主探究能力, 动手能力比较差, 实验操作、探究式学习能力薄弱, 对物理核心素养知之甚少。

(三) 物理实验教学方法单一

高中物理教师实验教学理念保守, 以“演示+练习”教学模式为主, 先为学生演示实验操作步骤, 介绍操作要领, 再布置实验任务, 让学生自由结组进行实验操作练习, 虽然给予了学生自主权, 但是却忽略了把微课融入实验教学、创设问题情境, 单一的教学方法难以激发学生学习兴趣。部分教师在物理实验教学中, 更看重详细讲解实验操作步骤、实验现象与数据分析, 忽略了过程性指导与评价, 不利于培养学生探究能力和科学精神。

(四) 综合实践活动比较少

高中物理教学任务比较重, 很多教师都把重点放在了教材讲解、实验教学和试卷讲评上, 忽略了定期组织物理综合实践活动, 影响了生活与物理教学的衔接。例如部分教师在物理概念、解题教学中, 忽略了引导学生搜集生活中类似现象, 导致他们无法把物理知识迁移到生活中, 影响了他们对物理知识的理解。同时, 很多高中物理知识比较抽象, 如果学生只是死记硬背难以真正掌握这些知识点, 需要在综合实践活动中理解、运用物理知识, 但是很多教师却忽略了这一点。

三、核心素养背景下高中物理教学改革与实践路径

(一) 立足物理核心素养, 优化课堂教学设计

高中物理教师要把学科核心素养融入教学设计中, 围绕其来明确教学内容、教学目标、教学难点、教学过程和教学评价标准, 进一步促进核心素养与知识点的融合。教师要把物理观念、科学思维、科学探究、科学态度和责任作为教学设计核心, 把这四大核心素养贯穿于课堂教学中, 引导学生深度探究教材知识点, 让他们潜移默化中理解、掌握物理核心素养。例如教师在讲解《摩擦力》一课时, 可以制定如下教学目标: (1) 要求学生掌握静摩擦力、动摩擦力物理观念(2) 融入生活化中的推箱子、爬坡案例, 要求学生进行受力分析、画出受力分析图, 培养他们科学思维(3) 要求学生进行推箱子、小车爬坡实验, 让他们结合实验对摩擦力影响因素进行猜想、探究和验证, 提升他们的科学探究能力(4) 导入花样滑冰比赛视频, 下雪天在汽车轮胎上捆绑铁链、在雪地上铺设沙土的案例, 引导学生分析其中的原理, 并让他们掌握动摩擦力计算方法。此外, 教师还要精心设计师生互动、生生互动环节, 鼓励学生进行小组讨论、互问互答、主动提问和追问, 让他们积极参与课堂互动, 营造良好课堂氛围, 让核心素养全面渗透进高中物理课堂, 从而提升物理教学质量。

(二) 优化物理概念教学模式, 培养学生物理观念

概念是高中物理教学基础, 是培养学生物理核心素养的重要保证, 因此, 高中物理教师要创新概念教学方式, 把新旧知识衔接起来, 夯实学生物理学习基础。首先, 教师可以利用微课创设趣味教学情境, 引导学生分析视频中蕴含的物理现象, 引导他们在情境中分析物理概念, 从而激发他们的物理学习兴趣。例如教师在讲解《牛顿第三定律》一课时, 可以制作拔河比赛、拍手游戏视频, 以生活中的真实案例导入新课, 进一步发散学生思维, 引导他们自主探究牛顿第三定律概念。学生根据微课分析拔河游戏双方受力情况, 认为双方都在用力把绳子向自己拉, 但是一直僵持不下, 保持在中心位置, 说明力的作用是相互的。其次, 教师可以鼓励学生自主列举牛顿第三定律相关案例, 并让他们阐述牛顿第三定律内容, 把课堂交还给学生, 培养他们良好的物理观念, 进一步提升课堂教学效率。有的学生自主推理牛顿第三定律概念, 认为两个物体之间的作用力与反作用力是相互的, 二者大小相等、方向相反, 作用在同一直线上。高中物理教师要创新概念教学方式, 促进学生物理观念发展, 让他们主动参与课堂互动, 夯实他们的物理学习基础。

(三) 设计小组物理实验, 培养学生科学探究能力

高中物理教师要优化小组实验教学模式, 由优等生担任组长, 每个小组分配中等生和学困生, 鼓励他们参与实验步骤进行完善, 进一步培养他们科学探究能力。例如教师在讲解《向心力》相关知识时, 可以设计生活化实验, 准备铁衣架、硬币、鼓励各个小组利用这些实验器材来自主设计实验、验证向心力概念和规律, 进一步激发他们一探究竟的积极性, 提升他们的科学探究能力和创新精神。第一, 各个小组可以先分析教材中关于向心力的相关内容, 再自主设计实验方案, 合理划分实验探究任务, 让每个组员都参与到实验探究活动中, 提升小组学习效率。有的小组先把铁衣架拉为菱形, 然后把一元的硬币置于铁衣架的挂钩上, 用手指勾住铁衣架的一角, 最后利用手指慢慢旋转铁衣架, 发现铁衣架旋转过程中, 硬币没有掉落。第二, 各个小组可以分享实验数据和结论, 阐述本小组实验过程, 由教师进行最终点评。有的小组认为铁衣架旋转过程中, 把向心力作用于硬币上, 所以硬币不会掉。教师可以对各个小组发言进行点评, 肯定他们的探究式学

习成果, 指出他们实验设计中不严谨的地方, 帮助他们完善小组实验方案, 从而提升他们科学精神和探究能力。

(四) 精心设计问题链, 培养学生科学思维

首先, 物理教师要围绕教学内容设计问题链, 创设问题情境, 引导学生对教材知识点进行深度学习, 进一步发散他们的思维, 提升他们的思维能力。例如教师在讲解《宇宙航行》这一课时, 可以播放我国神舟十五号载人飞船发射视频、航天员太空生活视频, 展现我国伟大的航天成就, 渗透爱国主义教育, 进一步激发学生自主探究积极性。根据航天航空视频, 教师可以设计如下问题链: 太空环境有哪些特点? 万有引力与载人飞船有哪些关系? 卫星运动轨迹如何? 航天器的结构和功能是什么等问题, 用环环相扣的问题链激发学生思维火花, 让他们主动探索新知, 从而提升他们的自主学习积极性。其次, 教师可以留给同桌、前后桌讨论时间, 让他们自主分析教材内容、结合个人所学物理知识寻找答案, 进一步活跃课堂氛围。学生可以分享自己的答案, 例如太空没有水、没有空气, 处于失重状态, 行星围绕太阳运动, 牛顿发现了万有引力定律, 为载人飞船研究奠定了基础。有的学生认为航天器包括了舱段、推进系统、姿控系统、通信系统等, 我国自主研发了空间站, 我国航天员可以出舱作业, 载人航天技术位于世界领先地位。问题教学法可以激发学生物理学习兴趣, 让他们主动参与课堂互动, 从而培养他们的科学思维, 促进他们物理核心素养发展。

(五) 组织综合实践活动, 培养学生科学态度

高中物理教师要积极融入生活化教学理念, 定期组织综合实践活动, 把学生生活和物理学习紧密结合起来, 培养学生学以致用能力、科学态度和社会责任感。例如教师在讲解《能源与可持续发展》一课时, 可以带领学生调研当地能源开发情况, 鼓励学生自由结组, 让他们了解当地太阳能、风能、水能、煤炭等能源储存情况和开发情况, 让他们关心家乡发展, 增强他们绿色环保生活理念和社会责任感。首先, 各个小组可以调研当地水资源, 了解流经境内的河流, 修建的水库、水电站等, 了解水资源开发与保护情况, 还可以了解当地企业、农村太阳能开发情况, 了解太阳能电池普及情况, 明确不可再生资源的宝贵, 呼吁当地企业和百姓合理开发资源、保护环境。其次, 教师可以组织综合实践展示活动, 鼓励各个小组展示调研视频、照片、采集的样本和制作的图表, 让他们结合实践经验来阐述对能源开发、可持续发展的态度, 进一步激发他们的学习积极性。综合实践活动不仅可以丰富学生物理知识储备, 帮助他们理解抽象的物理知识, 还可以培养他们的科学态度和社会责任感, 促进他们核心素养发展。

四、结语

高中物理教师要立足核心素养, 全面优化课堂教学方法, 把四大物理核心素养融入概念教学、实验教学、解题教学和综合实践等模块, 让学生潜移默化接受核心素养熏陶, 从而促进他们全面发展。同时, 教师可以把核心素养融入教学设计中, 明确教学目标、教学重难点, 引导学生深度学习, 创新物理概念和实验教学方法, 培养学生探究能力和团队协作精神, 组织综合实践活动, 提升他们的科学精神和社会责任感, 提高高中物理教学质量。

参考文献:

- [1] 张健, 王华, 李春密. 核心素养导向的高中物理教学设计——以“动量定理”教学为例[J]. 物理教学, 2022, 44(04): 14-17.
- [2] 韦积军. 高中物理教学中物理核心素养培养的方法及策略研究[J]. 科学咨询(科技·管理), 2020(12): 281.