

# 高中物理大单元教学中学生核心素养的培养

李明霞

中卫中学分校 宁夏回族自治区 中卫 755000

**摘要:** 在高中物理大单元教学中,培养学生核心素养至关重要。其涵盖物理观念、科学思维等多维度。通过以核心素养为导向的大单元设计,遵循目标、结构化、情境化等原则,借助大概念统整、争议性问题辩论、虚拟仿真实验等实践路径,能有效促进学生核心素养发展。不过,实施中面临教师设计能力不足等挑战,需构建教研共同体、开发校本资源、建立新评价体系来优化。

**关键词:** 高中物理;大单元教学;学生核心素养;培养

引言:在新课程改革的浪潮下,核心素养培养成为教育核心目标,高中物理教学也不例外。传统单课时教学存在知识碎片化、素养培育不足等问题,难以满足时代对人才的需求。大单元教学以学科核心素养为导向,整合多课时内容,构建系统知识体系,为物理教学提供了新思路。探索高中物理大单元教学中学生核心素养的培养路径,对提升物理教学质量、培育全面发展的人才意义重大。

## 1 核心概念与理论基础

### 1.1 核心概念界定

(1) 物理学科核心素养的内涵:涵盖物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任四大维度。物理观念是对物质、运动等物理规律的本质认知;科学思维指抽象、推理等逻辑思维能力;科学探究侧重基于问题的实验设计与验证过程;科学态度与责任则强调尊重事实、勇于创新的科学精神及社会责任担当。(2) 大单元教学的定义与特征:是以学科核心素养为导向,整合多个课时内容形成主题单元的教学模式。其核心特征包括跨课时关联性,打破单课时教学壁垒;主题统整性,以核心主题串联零散知识;结构化设计,构建逻辑清晰的知识与能力体系。

### 1.2 理论基础

(1) 建构主义学习理论:认为知识由学习者主动建构生成,强调情境认知的重要性,主张通过真实物理情境激发学习主动性,同时注重知识整合,帮助学习者建立完整的知识框架。(2) SOLO分类理论:聚焦学习者思维结构的分层评价,通过将思维水平划分为不同层次,实现思维结构可视化,为大单元教学中精准把握学生学习进度和调整教学策略提供依据。(3) 深度学习理论:核心是培养学生高阶思维能力,倡导在物理教学中引导学生超越知识记忆,实现对知识的理解、应用与创新,契

合大单元教学提升学生核心素养的目标。

## 2 高中物理大单元教学的设计原则

### 2.1 目标导向原则

(1) 以核心素养为统领的单元目标设计是大单元教学的核心准则。单元目标需突破传统知识目标的局限,将物理观念、科学思维等核心素养要素细化拆解,融入单元教学的各环节,使教学活动始终围绕素养培育展开,确保教学方向与育人目标精准契合。(2) 案例:从“牛顿运动定律”单元设计来看,需超越“掌握定律公式、能解题”的表层目标,聚焦“运动与相互作用观念”的转化培育。通过设计递进式任务,引导学生从理解定律内涵,到分析不同情境下力与运动的关系,最终形成“力是改变物体运动状态的原因”的本质认知,实现知识学习向素养提升的转化。

### 2.2 结构化原则

(1) 知识结构化强调打破知识点的碎片化壁垒,借助概念图或思维导图工具,梳理单元内核心概念、规律的逻辑关联。例如在“电磁感应”单元,通过思维导图串联磁通量、感应电流、楞次定律等关键内容,构建“条件-规律-应用”的知识网络,帮助学生形成系统认知。(2) 认知结构化依托问题链驱动思维进阶,设计由浅入深、层层递进的问题序列。从基础认知类问题(如“电磁感应的产生条件是什么”),到综合分析类问题(如“如何判断感应电流方向”),再到创新应用类问题(如“电磁感应原理在发电机中的应用优化”),引导学生思维逐步从低阶向高阶发展。

### 2.3 情境化原则

(1) 融入生活情境增强教学的实践性与趣味性,如在“匀变速直线运动”单元,以汽车制动距离计算为情境,引导学生运用运动学公式分析初速度、加速度与制动距离的关系,让抽象知识与生活实际紧密结合,提升

知识应用能力。(2) 引入科学史情境助力学生理解知识生成过程,如在“力与运动”单元,设计伽利略斜面实验再探究活动,让学生复刻实验思路、分析实验现象,感受科学探究的严谨性,同时深化对“运动不需要力维持”的认知<sup>[1]</sup>。

#### 2.4 评价嵌入原则

(1) 重点推进表现性评价量规的开发,针对单元核心任务(如实验探究、问题解决),明确素养导向的评价指标与等级标准,如从“实验设计合理性”“数据处理准确性”“结论分析逻辑性”等维度评价学生的科学探究能力。(2) 实现过程性评价与终结性评价的融合,过程性评价关注学生课堂互动、任务完成情况,终结性评价聚焦单元知识素养的综合达成度,通过两者结合全面、客观评价学生的学习效果,同时为教学优化提供依据。

### 3 高中物理大单元教学中学生核心素养培养的实践路径

#### 3.1 物理观念的建构路径

(1) 通过大概念统整单元内容是建构物理观念的核心路径。物理观念的形成需依托系统的知识体系,大单元教学中可围绕“能量”“力与运动”等大概念,打破教材章节壁垒,整合多模块内容。以“能量”主题大单元为例,串联机械能、内能、电磁能等不同模块,通过分析不同形式能量的转化规律、守恒条件,引导学生从分散的知识点认知,逐步形成“能量既不会凭空产生,也不会凭空消失,只会从一种形式转化为其他形式,或者从一个物体转移到另一个物体”的统一能量观念,实现知识的结构化整合与观念升华。(2) 结合实验探究与模型建构深化物理观念理解。物理模型是物理观念的具象化载体,大单元教学中可通过“实验观察—模型初步构建—迭代优化”的流程,助力学生把握物理现象的本质。以“机械振动”大单元中弹簧振子模型的建构为例,先引导学生通过实验观察弹簧振子的运动特征,初步建立“忽略摩擦、质量集中在振子上”的理想化模型;再通过改变振子质量、弹簧劲度系数等实验变量,分析模型适用条件的局限性,进而优化模型认知,让学生在模型迭代中深化对“振动规律”的物理观念,同时理解理想化模型的科学研究价值<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 科学思维的培养路径

(1) 借助“争议性问题”辩论活动培育批判性思维。批判性思维的核心是质疑与求证,大单元教学中可设计具有争议性的物理问题,引导学生通过查阅资料、逻辑推理、辩论论证等过程形成认知。例如在“机械能守恒”大单元中,设置“永动机是否可能”的辩论主题,让学

生分组梳理永动机的设计思路,结合能量守恒定律分析其可行性,在辩论中辨析“能量转化的方向性”“守恒条件的严谨性”等核心要点,打破思维定式,提升逻辑论证与质疑反思能力。(2) 通过STEM项目式学习激发创新思维。创新思维的培养需要真实的问题情境驱动,STEM项目式学习融合科学、技术、工程、数学多学科要素,契合创新能力培育需求。在“曲线运动”大单元中,设计“简易过山车轨道设计”项目,要求学生结合向心力、机械能守恒等物理知识,兼顾轨道安全性与趣味性,完成轨道设计、模型制作、性能测试与优化等任务。学生在项目实施中需突破传统解题思维,自主探索解决问题的多元方案,有效提升创新设计与实践应用能力。

#### 3.3 科学探究的深化路径

(1) 实现虚拟仿真实验与真实实验的互补融合。传统实验受器材、环境等限制,虚拟仿真实验可弥补其不足,两者结合能拓展探究维度。在“动量守恒”大单元中,探究碰撞实验规律时,先通过PhET虚拟仿真实验,改变碰撞物体的质量、初速度、碰撞类型等变量,快速获取大量实验数据,初步归纳守恒规律;再开展真实实验,选取不同材质的碰撞小球,精准测量实验数据,验证虚拟实验结论的可靠性。虚拟实验的便捷性与真实实验的严谨性互补,帮助学生全面掌握科学探究的流程与方法<sup>[3]</sup>。(2) 设计跨学科探究任务提升综合探究能力。物理学科与数学、化学、生物等学科联系紧密,跨学科探究能打破学科界限。在“匀变速直线运动”大单元中,设计“结合数学函数分析运动图像”探究任务,引导学生运用数学中的一次函数、二次函数知识,分析位移-时间图像、速度-时间图像的斜率、截距、面积的物理意义;通过建立数学模型描述运动规律,实现数学工具与物理探究的深度融合,提升学生跨学科整合与综合分析问题的能力。

#### 3.4 科学态度与责任的渗透路径

(1) 依托科学史案例分析渗透科学态度。科学史是培育科学态度的重要载体,大单元教学中可引入经典科学史案例,引导学生分析科学家的探究历程与精神品质。在“原子核”大单元中,讲解放射性相关内容时,引入居里夫人对放射性研究的案例,分析她在简陋实验条件下,坚持长期研究、严谨记录实验数据、勇于突破传统认知的科学精神,让学生在案例学习中感悟“尊重事实、持之以恒、勇于探索”的科学态度。(2) 通过社会性科学议题讨论强化社会责任意识。社会性科学议题兼具科学性与社会性,能引导学生关注科技与社会的关系。在“核能”大单元中,设置“核能利用的利弊分析”讨论议题,让

学生结合核反应原理、能量转化效率等物理知识,查阅核能发电、核污染防治等相关资料,从科学、环境、社会发展等多个维度展开讨论。在讨论中,学生不仅深化对核能知识的理解,更能树立“科学技术是一把双刃剑”的认知,增强关注社会发展、承担社会责任意识<sup>[4]</sup>。

#### 4 高中物理大单元教学实施的挑战与优化对策

##### 4.1 实施困境

(1) 教师单元设计能力不足。大单元教学要求教师突破单课时教学思维,具备主题统整、素养目标拆解与整体规划的综合能力。当前部分高中物理教师受传统教学模式固化影响,对大单元设计核心逻辑理解不深,在跨章节知识整合、进阶式任务设计、素养目标与教学活动衔接等方面存在短板,导致单元设计流于形式,难以发挥育人价值。(2) 教学时间与课程进度的矛盾。大单元教学强调情境探究、项目实践等沉浸式活动,需投入较多时间,但高中物理课时总量与进度要求固定,有限课时内完成大容量单元内容教学与素养培育难度较大。部分教师为追赶进度压缩探究时间,导致大单元教学深度、广度不足,沦为“换汤不换药”的传统教学。(3) 传统评价体系的制约。当前高中物理教学仍受传统评价体系深度影响,评价以终结性考试为主,侧重考查知识记忆与解题能力,难以全面评价核心素养发展水平。这种单一评价导向与大单元教学“重过程、重素养”理念相悖,既无法准确反馈教学效果,也会削弱教师实施积极性,制约教学改革推进。

##### 4.2 优化策略

(1) 构建教师协作教研共同体。针对教师设计能力不足的问题,以年级或学科组为单位组建协作教研共同体。通过定期开展大单元教学设计专题研讨、优秀案例分享、集体备课磨课等活动,发挥骨干教师的引领作用,帮助教师理清设计思路、掌握设计方法。同时搭建线上教研平台,促进跨校教师交流合作,共享优质设计经验,全方位提升教师的单元设计能力。(2) 开发校本化单元教

学资源包。为缓解时间与进度的矛盾,结合本校学情与教学实际,开发校本化大单元教学资源包。资源包涵盖单元教学设计方案、精简版探究活动手册、虚拟实验资源、分层任务单等内容,其中探究活动手册需筛选核心探究任务,优化活动流程;分层任务单可兼顾不同层次学生需求,提升学习效率。通过资源整合与优化,为教师实施教学提供支撑,在保证教学质量的前提下节省教学时间。(3) 建立核心素养导向的评价体系。打破传统评价的局限,构建多元立体的评价体系。在评价内容上,涵盖物理观念、科学思维等四大核心素养的发展情况;在评价方式上,融合过程性评价与终结性评价,过程性评价关注学生课堂参与、实验探究、项目完成等表现,终结性评价采用情境化测试、素养任务考核等形式;在评价主体上,引入学生自评与互评,实现评价的全面性与客观性,为大单元教学的有效实施提供保障。

##### 结束语

高中物理大单元教学以学生核心素养培养为核心,打破传统教学局限,通过科学的设计原则与多元实践路径,让学生在系统知识学习中提升综合素养。虽实施过程面临教师能力、时间进度、评价体系等挑战,但借助构建教研共同体、开发校本资源、建立新评价体系等策略,能有效推动教学改革。未来,持续探索优化,定能让物理教学更好助力学生成长为适应时代发展的创新型人才。

##### 参考文献

- [1]高玉波.以核心素养为基础的高中物理教学研究[J].数理天地(高中版),2023,(20):75-77.
- [2]王旭茹.核心素养理念下高中物理教学实践探究[J].安徽教育科研,2024,(29):28-30.
- [3]陈玮.以核心素养为导向的高中物理教学策略实践探究[J].上海教育,2025,(Z2):54-57.
- [4]苏育斌.核心素养下高中物理大单元教学研究[J].家长,2024,(24):171-173.