

基于核心素养的高中物理大单元教学模式探索

库尔班江·买买提明
新疆和田地区第一中学

摘要：高中物理核心素养的培育是新时代物理教学的重要使命，当前大单元物理教学在教学设计的系统性、教学过程能力导向、章节知识整合、实践创新能力培养、核心素养评价等方面还存在不足。文章分析了核心素养视角下开展高中物理大单元教学的重要意义，剖析了当前教学中存在的问题。并从优化教学设计、创新教学过程、加强知识整合、强化科学实践、构建多元评价等方面提出了基于物理核心素养培育的大单元教学策略，以期为新时代高中物理教学变革提供参考。

关键词：高中物理；大单元教学；核心素养；教学策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.04.129

引言

核心素养是当前基础教育改革的时代主题，对学生全面发展具有重要导向作用，高中物理学科承载着培养学生科学精神、科学思维、科学探究等核心素养的重任。传统的物理教学方式难以适应新时代人才培养需求，亟需变革创新，大单元教学能促进章节知识的系统整合，注重学科能力培养，成为物理教学改革的重要抓手，如何在物理大单元教学中融入核心素养理念。成为摆在广大物理教师面前的一道亟待破解的时代命题，本文拟在阐述核心素养视角下开展大单元物理教学重要意义的基础上。分析当前教学中存在的问题，进而探索基于物理核心素养培育的大单元教学策略，以期为高中物理教学变革提供参考。

一、核心素养视角下高中物理大单元教学的意义

（一）培养学生物理学科核心素养的需要

科学精神、科学思维、科学探究等属于物理学科的核心素养范畴，对学生未来的成长极为关键，大单元教学冲破了章节界限，把物理概念加以整合，引导学生以系统的方式探究物理规律，在知识的内在联系之间感悟科学的思维模式，利于科学精神的养成，大单元教学留意在真实情境下对物理问题进行分析，助力学生在主动探究过程中掌握科学探究方法，科学探究能力得以进步。大单元教学留意物理学习与生活实践、工程技术的关联，引导学生于应用探索中体悟物理的价值，实现了对学生科学态度与责任担当的培养，大单元教学为学科核心素养的生根落地搭建了载体，在学科育人方面起着关键的作用^[1]，实施物理学科大单元教学，有利于学生在知识整合、能力提升、价值认同等多方面发展其核心素养，为学生未来成长为创新型科技人才搭建基石，培育承担民族复兴大任的时代一辈。

（二）促进物理知识的系统性与连贯性学习

物理知识具有系统性、逻辑性的特点，但传统的单章节教学往往割裂了知识的内在联系，大单元教学关注章节间概念的递进关系，引导学生在前后知识的比较、融合、迁移中加深理解，构建起系统完整的物理概念体系。大单元教学从物理学科的宏观结构出发，强调不同物理学科思想、方法的内在统一，如能量观点、系统思想等。引导学生在纵向、横向双重维度中把握知识的连贯性，领悟物理学习的内在规律，在由表及里、由点到面地学习过程中，学生物理思维的系统性、条理性得到强化，物理学科素养得以提升^[2]。大单元教学通过知识的横向联系和纵向递进，帮助学生构建内容丰富、结构严谨的物理知识体系，并在知识的系统化建构过程中内化科学思维品质，从碎片化学习迈向系统性理解，为培养身体上通晓的新时代公民奠基。

（三）提升学生解决复杂问题的能力

面对日益复杂的现实世界，学生迫切需要提升凭借学科知识分析问题、解决问题的能力，物理大单元教学立足物理学习与现实生活的联系，引导学生整合运用不同章节、不同学科的知识分析复杂的真实问题。在解决问题的过程中强化知识的综合应用能力，如在“机械能”大单元教学中，引导学生运用动能、势能、功等多个物理概念分析过山车的能量转化问题。学生需要将机械、能源、控制等知识融会贯通，经过假设、论证等环节得出结论，解决问题能力在综合实践中得以提升。在跨章节、跨学科知识整合应用的过程中，学生分析问题的视野更加开阔，为未来解决复杂实际问题奠定了坚实基础^[3]。大单元教学通过设计复杂的真实问题情境，为学生提供跨章节、跨学科知识整合应用的平台，让学生在多学科视角融合中拓展思维视野。在探究实践中锻炼分析问题

的能力,必将提升面对未知问题、攻克复杂难题的综合能力,为创新型人才培养奠基。

二、高中物理大单元教学中存在的问题

(一) 教学设计缺乏整体性与系统性

高中物理各章节内容环环相扣,但在实际教学中,部分教师对章节与章节之间的内在联系缺乏整体把握,教学目标、教学内容、教学活动的设计分散割裂,大单元的系统性不足^[4]。如在力学部分教学中,运动、力、能量等章节知识点密切相关,但教学设计上往往将其割裂,忽视其内在的有机联系,造成学生碎片化地记忆零散知识点,难以形成系统、连贯的物理知识体系。阻碍了学生科学思维能力的提升,整体性缺失的教学设计,不仅影响学生对物理本质规律的深刻理解,也不利于培养学生分析、解决实际问题的能力^[5]。

(二) 教学过程重知识传授轻能力培养

受应试教育观念影响,部分教师在大单元教学中仍习惯于“满堂灌”,注重知识的呈现与记忆,对学生科学探究、逻辑推理、问题解决等能力的培养重视不够,教学以概念、公式、习题操练为主。缺乏学生主动参与的实践探究环节,学生被动接受知识灌输,独立思考、勇于质疑的意识难以形成,创新精神、批判性思维等核心素养无从谈起,即使开展实验教学。也多以验证性实验为主,缺乏开放性探究,学生难以在亲自实践中体验科学探究的过程,提升动手实践、理性质疑的能力,这种重知识轻能力的教学模式,难以适应培养创新型人才的时代需求。

(三) 章节知识割裂,缺乏综合应用

物理学科的系统性要求学生能综合运用各章节知识分析问题,但在大单元教学实践中,跨章节知识的综合应用还不够,一些教师在设计教学活动时,习惯于就章论章。很少引导学生横向整合各章节知识、纵向梳理前后知识的内在联系,学生在学习中往往是一章一章被动接受,很少能主动将不同章节知识融会贯通、触类旁通。学生运用所学知识分析实际问题时,往往知识迁移能力不足,不善于调动前学知识解决新问题,这种单一割裂的教学使学生形成“知识孤岛”。难以建立起完整的知识网络,严重影响了学生综合运用知识的实践能力。

三、基于核心素养的高中物理大单元教学策略

(一) 基于物理核心概念优化大单元教学设计

高中物理学科的核心概念是学科内容的基石,也是学生形成系统知识体系的关键,在大单元教学设计中,教师要立足学科核心概念,厘清概念间的内在联系,合

理规划教学内容序列。引领学生在概念的应用迁移中融会贯通,提炼学科内在规律,要关注核心概念在不同物理学科思想方法中的体现,引导学生在概念的综合应用中领悟物理学科的思维范式。通过对核心概念的系统把握与灵活运用,学生必将建构起内容丰富、结构合理的物理概念体系,并在概念迁移应用中强化科学思维品质,物理学科核心素养水平必将随之提升。

例如,在“交变电流”单元的教学设计中,教师可围绕“交变电流”这一核心概念,统筹规划教学内容。引导学生回顾“恒定电流”概念,比较二者异同,初步感知交流电的独特性,通过演示交流电得到的方法、呈现家用交流电电路等,引导学生探究交流电的产生和应用,深化对“交变电流”概念内涵的认识,教师进一步引入正弦交流电模型。揭示电流大小和方向随时间周期变化的规律,学生通过分析正弦波图像、交流电路图,加深对交变电流特点的理解,单元后期,教师帮助学生梳理“电压”“电流”“功率”等相关概念在交流电路中的联系。并通过对比分析,提炼出“基本电路定律在交、直流电路中都适用”的理论认识,学生在整合概念的过程中,加深了对交变电流的本质理解。也领悟到物理定律的内在统一性,单元末,教师引导学生思考交流电的优缺点,并引出“电能的输送”问题。为学习电磁感应、变压器作铺垫,使学生初步体会到电磁学知识的系统性、整体性,物理核心素养在概念整合应用中得以提升。

(二) 融合思想方法与科学探究创新教学过程

物理学科蕴含丰富的科学思想和探究方法,大单元教学要注重学科思想方法的渗透,精心创设问题情境,引导学生在主动探究中习得科学思维,教学过程要突出以疑思学,鼓励学生大胆质疑,主动探究。要为学生提供动手实践的机会,引导其在亲自实践操作中验证猜想,获得结论,教师要及时引导学生反思探究过程中的心智历程,提炼归纳、比较分析、建立模型等科学思维方法,在知识内化、思维外化的交互中。学生必将系统掌握科学探究的基本流程,并自觉以科学的思维方式分析问题、解决问题,在潜移默化中强化科学思维品质,提升科学探究能力,科学精神也将在实践体验中内化于心。

例如,在“电磁振荡”单元教学中,教师可设计“探究LC振荡电路的震荡周期”的探究活动,教师先呈现物理情境,引出电容、电感元件对电路震荡周期的影响这一疑问,激发学生探究欲望。学生通过小组讨论,基于所学知识提出假设:震荡周期 T 可能与电容 C 、电感 L 有关,在实验探究环节,教师鼓励学生自主设计实验,

改变电容、电感的参数,测定对应的震荡周期。归纳总结出 T 与 (LC) 的平方根成正比的规律,学生进一步运用数学函数思想,推导出 $T=2\pi\sqrt{LC}$ 的理论公式,在探究过程中,学生经历了“提出问题—形成猜想—实验验证—理论推导”的完整科学探究流程。科学思维方法得以内化,活动后,教师组织学生交流探究心得,引导其梳理归纳探究中的思维过程,如因果推理、类比迁移等,引导学生反思在探究中是如何提出新问题、获得新知识的,学生在对探究过程的反思中。加深了对科学探究一般流程的理解,并领悟到数学函数思想在物理学习中的重要作用,在亲历探究全过程的体验中,学生掌握科学探究的基本方法。科学思维能力、动手实践能力都得到强化,对科学本质的理解也更加深刻,必将为其未来开展科学探究奠定良好基础。

(三) 注重跨章节知识整合提升解决问题能力

物理学习要培养学生综合运用知识分析问题、解决问题的能力,在大单元教学中,教师要注重创设跨章节的综合探究情境,引导学生整合、迁移物理学科不同领域的知识。提升分析问题的系统性、全面性,设计开放性的综合探究任务,引导学生运用所学知识提出多种解决方案,并尝试优化方案,在“提出问题—整合知识—优化方案—检验评价”的递进过程中提升问题解决能力。要注重为学生提供跨学科知识整合应用的平台,引导学生将物理知识与数学、化学、生物等学科知识联系起来,拓宽分析问题的视角,在交叉学科的综合实践中,学生必将突破知识壁垒。形成系统的知识网络,在不断地知识整合应用中提升解决复杂问题的综合能力。

例如,在“电磁场与电磁波”单元综合探究这个环节里,教师可去设计“设计一款微波炉”的任务,学生需要把电磁感应、交变电流、电磁波等物理知识加以综合运用,结合与生物学、化学相关的知识,顾及微波炉加热原理、微波频率、腔体尺寸、功率调控等多重要素,达成微波炉方案设计、论证及改进工作,学生依靠小组讨论,依靠所学知识拿出初步设计方案。经过查阅资料、向专家取经,学生把方案进行优化与完善,并试着去制作简易微波炉模型,利用实验测试对方案的可行性进行评估,处于方案优化阶段,学生把电磁学、热学、光学等多领域的物理知识整合起来,也采用了化学反应原理,把物理过程同化学变化、生物效应进行有机组合,问题的解决方案更显科学合理,教师引导学生交流探究的心得,带领学生梳理在处理复杂问题期间,怎样突破知识界限、整合多学科知识的心理历程。学生借助回顾、反

思,强化了对跨学科知识整合一般策略的认识,经过协同解决难题、动手去实践,锻炼了团队合作及创新实践的综合能力,借助真实情境驱动开展的跨学科综合探究,为学生搭建了整合知识、运用知识解决实际问题的广阔平台,一定会极大增强学生应对问题时分析与解决的综合能力。

结语

造就学生物理学科核心素养,是时代赋予物理教育的崇高使命,高中物理老师需精准领会核心素养的内涵,聚焦学生全面进步,大胆冲破传统教学的禁锢,主动实施大单元教学模式的创新性变革,精心开展教学顶层谋划,实施单元内容的系统整合,着重体现学科思想方法,实现教学组织形式的创新,合并探究式、研究性等多元学习手段,着重培养科学能力,造就真实情景,开展跨学科相关的综合实践,增进应对复杂问题的本领,设置创新实践平台,引入先进的前沿科技项目,培养学生创新精神与实践能力,构建多元全面的评价体系。让核心素养在学习全过程得以落实,带领学生在主动钻研、不断实践里提升科学素养,依靠物理教师的共同努力,一批批拥有扎实学科基础、开阔创新思维视野的时代新人定会不断成长,在民族复兴的宏大事业中成就功业,担起引领未来科技突破、推动社会升级的时代重担,处在教育创新的浪尖,让我们携手跨步,借助培根铸魂谱写新时代物理教育的全新乐章!

参考文献

- [1] 李娜. 基于核心素养视域下的初中物理大单元教学策略研究[J]. 成功密码, 2024(1): 84-85.
- [2] 邵韬, 王高波. 基于核心素养的高中物理学生分组实验教学探索[J]. 中学物理教学参考, 2023(2): 12-14.
- [3] 孟庆福. 基于核心素养的初中物理大单元教学探究——以“光学”单元为例[J]. 前卫, 2024(26): 0071-0073.
- [4] 胡刚. 核心素养导向下物理大单元教学的思考与探究[J]. 教育实践与研究, 2024(29): 52-55.
- [5] 廖春辉. 基于大概念落实核心素养视角的高中物理单元教学研究[J]. 课堂内外(高中教研), 2023(5): 8-10.

作者简介: 库尔班江·买买提明, 1973年1月, 男, 民族: 维吾尔族, 学历: 大学本科, 籍贯: 和田市, 职称: 中教高级, 研究方向: 物理。