

人教版高中物理教材中“科学漫步”栏目在新高考中的应用与教学研究

戴彬

云南省开远市第一中学校

摘要：新高考改革背景下，物理学科愈发强调核心素养培育与真实情境应用，人教版高中物理教材中的“科学漫步”栏目，以其生活化、科技化、拓展性的特点，成为衔接教材知识与高考命题的重要桥梁。本文结合新高考命题趋势，分析“科学漫步”栏目的教学表现与应用价值，明确栏目应用需遵循的四大原则，进而提出情境化命题对接、核心素养渗透、跨知识整合、探究式拓展四类教学策略，每类策略均搭配通俗理论与教材案例，为高中物理教师挖掘栏目价值、衔接新高考提供可操作的实践参考，助力学生提升应试能力与综合素养。

关键词：科学漫步；高中物理；新高考；教学策略；核心素养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2026.01.277

引言

新高考改革推动物理教学从“知识灌输”向“素养培育”转型，命题趋势呈现出“情境真实化、考点综合化、素养导向化”的鲜明特点——不再局限于教材核心知识点的直接考查，而是以生活现象、科技前沿、工程应用为情境，考查学生对知识的理解、迁移与应用能力。人教版高中物理教材中的“科学漫步”栏目，作为正文知识点的延伸与补充，内容涵盖生活物理、科技发明、科学史话、跨学科关联等多个维度，既贴近生活又紧跟前沿，恰好契合新高考的命题逻辑。本文聚焦“科学漫步”栏目与新高考的衔接点，探索其教学应用策略，让栏目从“边缘补充”成为“高考助力器”，实现教学与备考的协同推进。

一、“科学漫步”栏目的教学表现与新高考契合点

（一）栏目内容的多元性

“科学漫步”栏目内容丰富多元，可分为四类：一是生活应用类，如与“摩擦力”相关的“汽车刹车与防滑”、与“圆周运动”相关的“过山车中的物理”；二是科技前沿类，如与“电磁感应”相关的“磁悬浮列车”、与“万有引力”相关的“太空站的微重力环境”；三是科学史话类，如与“牛顿运动定律”相关的“伽利略的理想实验”、与“电磁学”相关的“法拉第与电磁波的发现”；四是跨学科关联类，如与“机械能”相关的“新能源与可持续发展”、与“波动”相关的“声呐技术与海洋探测”。这些内容正是新高考命题的核心情境来源——近年高考物理试卷中，以“磁悬浮列车”“太空授课”“新能源汽车”为情境的试题频繁出现，其核心素材均与“科学漫步”栏目高度契合^[1]。

（二）栏目功能的拓展性

新高考强调物理核心素养的考查，而“科学漫步”栏目天然具备素养培育功能：通过生活应用类内容，培养学生“从物理视角解释生活现象”的物理观念；借助科技前沿类内容，引导学生运用科学思维分析复杂问题；结合科学史话类内容，让学生体会科学探究的过程与方法；通过跨学科关联类内容，强化学生的科学态度与责任感。例如栏目中“电磁污染与防护”的内容，既考查学生对电磁波知识的理解，又引导学生关注环境问题，契合新高考对“科学态度与责任”的素养要求^[2]。

（三）栏目考查的隐蔽性

新高考对“科学漫步”栏目的考查并非直接设问，而是采用“隐蔽渗透”的方式：以栏目内容为情境载体，核心考查正文知识点的应用。例如教材中与“万有引力定律”配套的“科学漫步——宇宙航行的发展”，介绍了卫星发射、轨道调整、太空生活等内容，高考题则以“卫星变轨”“太空站对接”为情境，考查万有引力定律、匀速圆周运动、机械能守恒等核心知识点。这种“情境来自栏目，考点落在正文”的命题逻辑，要求教学中必须重视栏目与核心知识点的衔接。

二、“科学漫步”栏目在新高考中的教学应用策略

（一）情境化命题对接策略，让栏目情境转化为高考题型

新高考命题的核心逻辑是“真实情境+核心知识+能力考查”，“科学漫步”栏目提供了丰富的真实情境素材^[3]。教学中通过将栏目情境转化为高考常见题型（选择题、计算题、情境化填空题），能帮助学生熟悉命题

规律,提升在真实情境中应用知识的能力,实现“栏目学习”与“高考备考”的无缝衔接。

以“万有引力与宇宙航行”相关栏目为例,教学实施过程中,第一步,栏目研读与考点对接。引导学生阅读栏目内容,梳理核心信息:“太空站绕地球做匀速圆周运动,轨道半径约为地球半径的1.05倍”“微重力环境下物体处于完全失重状态”“卫星变轨需要调整速度”,并明确对接考点:万有引力定律、匀速圆周运动的向心力公式、机械能守恒、卫星变轨原理。第二步,情境转化与题型设计。以栏目中“太空站”为情境,设计高考类试题:“我国空间站‘天宫’绕地球做匀速圆周运动,轨道半径 $r=6.7\times 10^3\text{km}$ (地球半径 $R=6.4\times 10^3\text{km}$,地球表面重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$)。求:

(1)空间站的运行周期;(2)航天员在空间站内的‘视重’,并结合栏目中‘微重力环境’解释原因;(3)若空间站要实现从低轨道到高轨道的变轨,需在低轨道末端做什么操作?结合机械能守恒分析能量变化。第三步,解题指导与规律总结。学生完成试题后,教师引导学生分析:第(1)题利用“万有引力提供向心力”和“地球表面重力等于万有引力”联立求解,是高考天体运动题的常规思路;第(2)题结合栏目中“微重力”概念,解释完全失重状态下视重为零的原因,对接高考对物理观念的考查;第(3)题联系栏目中“宇宙航行”的变轨知识,考查科学思维与知识应用能力。最后总结规律:“天体运动类试题,常以太空站、卫星、行星为情境,核心是‘万有引力提供向心力’的模型构建,需注意结合题目给出的情境信息(如轨道半径、表面重力加速度)建立方程。”通过这种方式,栏目情境转化为高考题型,学生既加深了对栏目内容的理解,又掌握了相关考点的解题方法,实现了教学与备考的协同推进。

(二)核心素养渗透策略,让栏目内容滋养综合素养

新高考将核心素养作为考查的核心,而“科学漫步”栏目是素养培育的优质载体。物理核心素养中的“物理观念”“科学思维”“科学探究”“科学态度与责任”,均可通过栏目教学实现渗透——让学生在了解栏目内容的过程中,形成对物理世界的基本认知,锻炼逻辑思维能力,体会科学探究的艰辛与乐趣,树立正确的科学观与社会责任感^[4]。

以“电磁感应与电磁波初步”相关栏目为例,教学的第一步,科学思维培育。分析电磁波的传播规律。引

导学生阅读“电磁波的发现与应用”,提问:“麦克斯韦预言了电磁波的存在,赫兹通过实验证实了这一预言,电磁波的传播有什么特点?与机械波有何区别?”学生们结合课本正文和栏目内容热烈讨论,最终梳理出结论:“电磁波能在真空中传播,不需要介质帮忙,传播速度和光速一样快;而机械波离不开介质,传播速度也比光速慢得多。”教师接着引导大家用思维导图把电磁波的波长、频率和波速关系理清楚,在这个过程中悄悄锻炼科学思维的逻辑性和系统性。第二步是培育科学态度和责任意识,围绕“电磁污染与防护”栏目展开小组讨论:“生活中哪些常用设备会产生电磁辐射?这些辐射对身体有啥影响?咱们能做些什么来防护呢?”学生结合栏目内容和自己的生活体验,你一言我一语地分享起来:“手机、微波炉、路由器这些都有电磁辐射”“长期接触过量辐射可能会影响睡眠、伤视力”。教师继续补充最新的研究数据,慢慢引导大家明白“科学技术就像一把双刃剑”,既能享受科技带来的便利,也得重视它可能存在的危害,慢慢树立起科学的责任意识。第三步是强化物理观念,让大家试着解释无线电通信的原理。结合“无线电通信的发展”栏目,让学生用学过的“电磁感应”“电磁波发射与接收”知识,探讨手机通话、卫星通信的基本原理,进一步加深对“电磁场也是物质存在的一种形式”的物理观念的理解,同时真切感受到物理知识在科技发展中扮演的核心角色。通过这样的栏目教学,学生不仅巩固了知识点,更在核心素养的多个方面得到了滋养,契合新高考的素养导向要求。

(三)跨知识整合策略,让栏目线索串联零散知识点

新高考命题注重知识的综合应用,常以某一情境为线索,考查多个章节的知识点。“科学漫步”栏目往往涉及跨章节、跨模块的知识关联,教学中以栏目为线索整合零散知识点,能帮助学生构建系统化的知识网络,提升综合解题能力^[5]。

以“机械能守恒定律”相关栏目为例。第一步是栏目导入与知识梳理。引导学生阅读栏目内容,提问:“风能发电站是如何将风能转化为电能的?这一过程中涉及哪些物理知识?”学生初步回答:“风推动风车转动,将风能转化为机械能,再通过发电机转化为电能。”教师进一步引导:“风车转动过程中,涉及力对物体做功、动能与势能的转化、功率计算等知识,我们可以将这些知识点串联起来分析。”第二步,跨知识

整合与模型构建。以“风能发电”为情境，构建知识整合框架：功与功率：风对风车叶片做功，需计算风力的大小、叶片的位移，进而计算风力做功的功率（ $P=W/t=Fv\cos\theta$ ）；机械能转化：风车转动时，风能转化为叶片的动能，若忽略摩擦阻力，机械能守恒；动能定理：风力做的功等于叶片动能的变化（ $W_{\text{合}}=\Delta E_k$ ）；能量守恒：最终风能转化为电能，同时存在能量损耗（如摩擦生热），总能量守恒。第三步，综合题型训练与应用。设计综合试题：“某风能发电站的风车叶片长度为10m，风速为10m/s，空气密度 $\rho=1.2\text{kg/m}^3$ ，假设风的动能全部转化为风车的机械能，且机械能转化为电能的效率为30%。求：（1）单位时间内通过风车叶片旋转面积的风的动能；（2）该风车的发电功率。”学生结合整合的知识点解题，教师指导学生梳理解题思路：“先计算风的动能（ $E_k=\frac{1}{2}mv^2$ ），再计算单位时间内的动能（功率），最后结合效率计算发电功率”，强化知识的综合应用能力。通过栏目线索整合跨章节知识，学生不再孤立记忆知识点，而是形成系统化的知识网络，能更好地应对新高考中的综合型试题。

（四）探究式拓展策略，让栏目延伸对接高考探究题

新高考重视科学探究能力的考查，实验探究题在试卷中占比逐年提升。“科学漫步”栏目中的部分内容具有较强的探究性，可延伸设计为探究性实验或项目式学习，培养学生的实验设计、数据分析、问题解决能力，对接高考探究题的考查要求。

以“相互作用——力”相关栏目为例，教学第一步，栏目启发与探究主题确定。阅读栏目内容后，学生发现“不同材料间的摩擦力大小不同”“接触面粗糙程度影响摩擦力”，由此确定探究主题：“探究滑动摩擦力的大小与接触面材料、粗糙程度、正压力的关系”，对接高考中“控制变量法”的核心考查点。第二步，探究方案设计与实施。学生分组设计实验方案：实验器材包括弹簧测力计、木块、不同材料的接触面（毛巾、棉布、木板、玻璃）、砝码（改变正压力）；实验方法采用控制变量法——保持正压力不变，改变接触面材料（粗糙程度），测量滑动摩擦力；保持接触面材料不变，改变正压力（添加砝码），测量滑动摩擦力；实验步骤为将木块放在不同接触面上，用弹簧测力计匀速拉动木块，记录测力计示数（等于滑动摩擦力）；在木块上添加不同数量的砝码，重复上述实验，记录数据。第三步，数据分析与结论总结。学生记录实验数据，绘制

“滑动摩擦力—正压力”图像、“滑动摩擦力—接触面粗糙程度”对比表，分析得出结论：“滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度、正压力大小有关，接触面越粗糙、正压力越大，滑动摩擦力越大；与接触面材料的种类有关，相同条件下，毛巾表面的摩擦力大于玻璃表面。”第四步，高考对接与拓展。教师展示近年高考探究题中“探究摩擦力影响因素”的试题，引导学生对比实验设计思路，总结高考探究题的答题要点：明确实验目的、控制变量法的应用、实验步骤的完整性、数据处理科学性、误差分析的合理性。同时结合栏目中“磁悬浮列车无摩擦运行”的内容，拓展提问：“磁悬浮列车是如何减小摩擦力的？这种方式与传统的‘减小接触面粗糙程度’有何本质区别？”引导学生思考“改变摩擦力的本质是改变接触面的作用形式”，深化对知识的理解。通过栏目延伸的探究性实验，学生不仅提升了科学探究能力，更熟悉了高考探究题的命题逻辑与答题规范，实现了探究能力与应试能力的双重提升。

结语

人教版高中物理教材中的“科学漫步”栏目，并非可有可无的补充内容，而是衔接教材知识与新高考的重要纽带，兼具知识拓展、素养培育、应试衔接的多重价值。在新高考“情境化、素养化、综合化”的命题趋势下，教师应转变教学观念，充分挖掘栏目价值，遵循“情境化与知识性统一、核心素养导向、高考衔接性、实用性与拓展性结合”的原则，灵活运用情境化命题对接、核心素养渗透、跨知识整合、探究式拓展四类教学策略。让物理教学更好地适应新高考改革的要求，助力学生在高考中取得优异成绩，同时培养其终身发展所需的物理核心素养。

参考文献

- [1] 王颖阔. 人教版高中物理教科书“科学漫步”的内容分析与教学设计[D]. 石家庄: 河北师范大学, 2023.
- [2] 郑康. 新教材中“科学漫步”栏目的物理文化教育价值与教学建议[J]. 物理教师, 2022, 43(05): 27-30+34.
- [3] 黎正旺. 课本阅读材料“科学漫步”在物理教学中的作用[J]. 中学教学参考, 2021(24): 50-51.
- [4] 刘凯莉. “科学漫步”栏目渗透教学设计实践研究[D]. 西安: 陕西师范大学, 2020.
- [5] 刘海静. 人教版高中物理教科书中“科学漫步”栏目的教学研究[D]. 石家庄: 河北师范大学, 2020.