

新高考背景下高中物理习题教学的改进与思考

冯国婧

中阳县第一中学校

摘要：高考改革的指导思想是“立德树人”，这给高中物理教学提出了新的要求。习题教学是物理教学的重要环节，既有利于知识的巩固、能力的培养，又是落实核心素养的基础。“电荷”是静电模块第一节，知识点相对抽象，逻辑性较强，其习题教学直接关系到学生后续对整个静电模块学习的效果。本文以新高考为切入点，分析目前“电荷”习题教学的现状，寻求基于新高考的“电荷”习题教学对策。通过优化习题、方法创新、评价改革等举措，实现知识教学与核心素养培养的深度融合，为高中物理习题教学改革提供参考。

关键词：新高考；高中物理；习题教学；电荷；核心素养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2026.01.296

引言

新高考改革，再无文理分科，物理作为选考科目之一，其命题理念也发生了改变。新高考物理试题基于《普通高中物理课程标准（2017年版2020年修订）》和《中国高考评价体系》，不再有简单烦琐的计算，而是强化对学生物理能力的考查，考查学生模型建构、科学推理、科学探究等核心素养，加强与科技前沿、生产生活实际的联系，情境更加新颖，注重对物理知识应用能力的考查。因此，研究新高考背景下“电荷”章节习题教学设计的改进具有重要的现实意义和教学价值^[1]。

一、新高考背景下高中物理“电荷”习题教学的现状

（一）习题设计存在短板，脱离新高考导向

当前“电荷”章节的习题类型单一，多为考查识记类和简单计算类题目，如判断摩擦起电、感应起电的本质，直接根据库仑定律进行计算等，忽视了对核心素养的考查。这类题型不利于学生思考模型的建构，也不利于学生科学推理能力的提升。“电荷”章节的题型情景设置不合理，多为单一情景，情景设置僵化，缺乏与生产生活、科技等领域的联系，比如很少有与静电除尘、静电复印、静电屏蔽有关的情景，不能体现新高考的命题特点，即情景真实、多元，注重知识的迁移、综合应用能力。另外，有些题目的难度不符合学生的学习需求，或由题目条件直接得出答案，无法考查学生的能力；有的题目难度很高，已超出了学生的认知范围，很容易打击学生学习的积极性。部分题目考查同一个知识点，角度单一，无法考查学生对知识的掌握情况和知识的综合运用能力^[2]。

（二）教学方法传统单一，忽视学生主体地位

在“电荷”章节习题教学中，很多老师仍然按照“讲练讲”的老套路进行，教学方法单一，课堂乏味。教师依然是课堂的主角，先讲解题思路、答案，再

让学生模仿练习，最后订正反馈。教师只重视结果，忽略过程，忽视学生的主体地位，学生处于被动接受知识的客体地位，没有自主思考和探究的机会。在解题时，教师注重技巧和套路的引导，机械地让学生套公式，而不是注重对物理过程的分析，忽视了对物理本质的探究。以精练“电荷”中关于库仑定律的题目为例，教师直接给学生公式，让学生代入数据进行计算，没有让学生思考带电体受力情况、模型的建立（将带电小球简化为点电荷）。这样导致学生只能解决简单的计算题，当给出的情境发生变化或遇到变式题时，学生就不知所措。另外，课堂上教师提问较少，教师与学生、学生与学生之间没有有效的互动与交流，不能很好地激发学生的学习兴趣 and 思维活力^[3]。

（三）评价方式片面单一，缺乏过程性评价

目前，我们进行“电荷”一节的习题教学时，评价方式多为终结性评价，即课后作业、单元测试等，以百分数的形式来表示学生对知识的掌握程度。这种做法不能够全面地反映学生的掌握程度。它只要求学生在答题结果上正确，而不管学生在解题过程中所采用的思维方法和能力基础。比如，我们评价一个学生做题的情况时，只要求他答案正确与否，而不管他是否理解了物理概念，是否掌握了解题方法，是否存在思维上的偏见，解题中出现的错误是否重复，等等。对于学生出现的错误，只是简单地把答案改正了事，并没有分析学生出现错误的原因，也没有及时进行辅导和强化训练。另外，这种评价的主体只有老师，没有学生的自我评价、学生相互评价，导致了学生学习的被动性，不能够让学生学会反思，不能让学生及时发现问题，改进学法。

（四）知识教学碎片化，习题与知识整合不足

目前“电荷”章节教学中，教师往往满足于知识的“割裂”教学，即对一个知识点“抠”得过细，占用过

多的时间,机械地进行知识训练,而忽视了各知识点之间的联系以及整体框架的构建。教师的“割裂”教学导致了习题教学的“割裂”,即所设的习题都是针对一个知识点,很少能综合考查学生对一个或几个知识点的掌握情况。例如,在设置一些电荷守恒定律、库仑定律、静电感应等知识的习题时,应分开设题,而不是综合起来设题加以考查。因此,学生知识的正向迁移无法实现,当遇到综合性的题目时,学生常常是一系列知识点提取不出来,更谈不上应用,因此出现一听就会,一做就错的现象。习题教学与理论教学脱钩。在讲评习题时,不结合在课堂上所学的物理概念和规律,导致理论知识和解题能力的结合不上,学生的理论知识和解题能力不能很好地迁移与结合^[4]。

二、新高考背景下高中物理“电荷”习题教学的改进策略

(一) 优化习题设计, 贴合新高高考核心素养导向

首先,习题设计是习题教学的起点,设计好习题是落实新高高考核心素养的关键。基于“电荷”知识点和新高考习题命题规律,设计出合适的物理习题至关重要。

首先,注重核心素养考查,要注重考查学生物理观念、科学思维、科学探究与实践、科学态度与责任,注重考查学生的模型建构、科学推理、应用意识和创新意识。如在设计库仑定律的习题时,设计出需要学生建构点电荷模型、分析带电体受力平衡、进行科学推理的习题,让学生从物理观念出发解决问题。例题:将两个带电小球a、b放在光滑水平面上,已知a球带电量为 $3 \times 10^{-8} \text{ C}$,b球带电量未知,两球相距3cm时,a球偏离竖直方向 5° 处于静止状态,a球质量为15g,求b球的带电量和绳子的张力。答案:本题需要学生先建构点电荷模型,然后结合共点力平衡和库仑定律进行科学推理,进而解题。意在考查库仑定律的应用,同时考查模型建构、科学推理^[5]。

其次,增加习题的探究性,培养学生的科学态度与责任意识。新高考重视情境的提出与设计,我们要在题目的情境方面下功夫,设计熟悉、真实、有趣的情境,让学生在学过的物理知识、方法的基础上去解决身边的问题。如:设计与静电除尘、静电复印、静电屏蔽等熟悉的情境有关的题目,如“静电除尘装置中,阴极线和阳极板之间存在强电场,带电粉尘在电场力作用下向阳极板运动,实现除尘。已知阴极线和阳极板之间的电场强度为 e ,粉尘颗粒带电量为 q ,质量为 m ,求粉尘颗粒在电场力作用下的加速度大小及运动规律。”还可以设计一些与科技水平有关的题目,如与静电传感器、静电火箭等有关的题目,以激发学生的兴趣,培养他们应用物理知识解决实际问题的能力及创新意识。还可以融合

HPS教育理念,把与电荷的发现有关的题目结合起来设计题目,如“结合泰勒斯发现摩擦过的琥珀能吸引轻小物体、富兰克林提出电荷守恒观点的历史,分析摩擦起电的本质,谈谈科学探究的艰辛与价值”,以培养他们的科学态度与责任。

最后,合理设置习题的难易梯度,体现层次性。练习的设置要注意由易到难,循序渐进,体现基础性、梯度性和挑战性,使不同层次的学生都能有所收获。基础性题目要注重对电荷的产生、电荷守恒定律、元电荷等基础知识的考查;梯度性题目要注重对电荷间的综合应用能力的考查,如考查库仑定律与共点力平衡的综合应用;挑战性题目要注重对创新意识和探究能力的考查,如探究静电感应的应用、设计实验验证电荷守恒定律等。另外,要注意综合考查知识,将电荷守恒定律、库仑定律、静电感应等知识综合起来考查,引导学生构建知识网络。

(二) 创新教学方法, 凸显学生主体地位

结合新高高考核心素养的要求,“电荷”章节的习题教学要转变陈旧的教学模式,为学生提供自主探究的平台,让学生真正成为学习的主体,敢于猜想,勇于探究。

一是探究式教学法。在习题教学过程中,教师要敢于放手,让学生自主探究,猜想假设,勤于思考,勇于探究。例如,在讲解有关库仑定律的习题时,教师先提出问题:两个带电体之间的相互作用力与哪些因素有关?然后让学生结合实验现象和所学知识大胆猜想,接着让学生练习有关习题,自己探究解决问题的方法,自主探究解题时遇到的困难,总结出解题规律。在此过程中,教师要适当引导,适当点拨,突破学生思维的障碍,培养学生的科学推理能力和探究能力。

二是合作探究法。将学生分成若干个小组,让学生在小组内交流、讨论所选习题的解题思路和方法,互相启发,互相补充,增强学生的合作意识和交流能力。如对综合性、探索性较强的习题,可让小组内学生分工合作,分析物理情境的学生讲解物理模型和解题思路,该学生进行计算和求解,负责解题规律和总结思路的学生进行归纳总结,其他学生补充提问,通过小组合作,共同解决问题。在小组合作探究过程中,教师巡视指导,发现问题,及时解决,鼓励学生大胆表达自己的观点、想法,激发学生的思维活力。

三是情境教学法。选择所学习题设计的情境,通过实验演示、多媒体展示等手段,设置生动有趣的情境,以帮助学生理解物理概念和规律,提高学生的解题能力。如在选择与静电感应有关的习题时,教师可先利用

实验演示静电感应现象,引起学生的注意,让学生感受电荷的转移过程,然后提出问题,引导学生分析静电感应的原理和应用,让学生置身于情境之中,去理解知识、运用知识。此外,还可利用多媒体展示静电在生产生活中的应用,让学生感到物理离不开生活,生活中处处有物理,从而激发学生的学习兴趣。

四是注重解题思路的引导,培养学生的思维能力。进行习题教学时,教师要改变先给出答案和思路再让学生求解的模式,要注重引导学生分析物理过程,建构物理模型,寻找解题方法。比如,在讲授某一个习题时,教师可以先问学生:“题目的物理过程是什么?涉及哪些知识点?需要建立什么样的模型?用哪些物理规律来求解?”逐步引导学生思考问题,弄清理解题的思路和方法,从而培养学生的逻辑思维能力 and 模型建构能力。同时,要鼓励学生对一个问题进行多角度思考,运用不同的方法求解,以培养学生的创新能力。

(三)完善评价体系,注重过程性评价与综合性评价

新高考改革对习题教学的评价,不能套用传统的终结性评价方式,而应以过程性评价为主,将过程性评价、综合性评价相结合,加强对学生解题过程、学科思维、核心能力、情感态度的评价。

首先,加强过程性评价。学生做题时,教师在巡视的过程中,及时记录学生解决问题的思路、方法及错误情况,对于学生的错误,及时分析、讲解,纠正学生的错误,让学生及时掌握正确的解题方法。同时引导学生及时反思自己的解题思路、方法,并及时总结经验教训,逐步提高学生的反思能力。

其次,完善综合性评价。对学生解题结果的评价,不仅要关注学生做对了几道题,还要关注学生模型建构、科学推理、应用、合作意识、创新意识和情感态度等;对学生解题过程的评价,可以结合模型建构、科学推理、创新、合作等方面进行,例如,是否理解物理概念和规律,是否能够建构物理模型,是否能够运用科学推理解决物理问题,是否具有创新意识,是否能够与他人合作交流等。对学生学习表现的评价,可以采用教师评价、学生自评、学生互评相结合的方式,充分调动学生学习的主动性和积极性。

最后,注重评价结果应用。要将评价结果作为改进教学的依据。根据评价结果改进习题设计和教学方式方法,针对学生存在的问题,开展补缺补漏和强化训练。将评价结果及时反馈给学生,让学生及时了解自己的进步和不足,增强学生学习的自信心,引导学生改进学法,提升能力。

(四)整合知识体系,实现习题与理论教学的有机衔接

“电荷”章节知识较为分散,知识间联系不明显,因此,在进行习题教学时,要注重知识的系统化,使习题与课堂教学知识紧密衔接,引导学生实现知识的系统化。一方面,在设计习题时,要注意考查多个知识点,将所学的关于电荷的知识有机结合起来设计一道综合性的题目,引导学生将所学知识综合起来分析,找出知识间的内在联系,实现知识的系统化。例如,设计题目“一个带电导体球靠近一个不带电的导体,发生静电感应后,将带电导体球移走,分析不带电导体的带电情况,并结合电荷守恒定律进行解释”。题目将电荷的产生、电荷守恒定律、库仑定律、静电感应等知识点有机结合起来,引导学生将所学知识有机结合起来分析,找出知识间的内在联系,从而实现知识的系统化。另一方面,在讲评习题时,要注意与课堂上所学的物理概念和规律有机结合起来,引导学生回顾所学的知识点,将理论知识与解题紧密衔接,实现知识的迁移与应用。如在讲评库仑定律的习题时,可以引导学生回顾库仑定律的适用条件、公式的推导过程,引导学生理解公式的物理意义,不能简单地机械套用公式。同时,引导学生总结解题规律和方法,将零散的知识点整合起来,实现知识的系统化,从而培养和提高学生的综合应用能力。

结语

高中物理新高考改革以后,高中物理习题教学应该以落实核心素养为主线,实现知识传授和能力培养的有机结合。电荷是高中静电学部分的第一节课,我教学的改变也是希望学生的能力训练能够得到加强,今后在教学中应该始终以新高考核心素养为方向,不断完善习题教学,发展学生的思维,发展学生的能力,让学生真正能够通过习题教学来提升知识、能力和核心素养,为学生的高考和终身发展奠定基础。同时,不断加强对习题教学的研究,弥补不足,不断提高高中物理教学能力。

参考文献

- [1] 游运昌. “双减”背景下的高中物理习题教学策略[J]. 物理教师, 2022, 43(10): 93-94.
- [2] 黄多智. 新课程背景下指向初高中衔接的高中物理习题教学——以一道队伍行进问题为例[J]. 物理教师, 2022, 43(1): 30-32.
- [3] 李宗熙. “双减”背景下提高高中物理习题教学的有效性探究[J]. 中学物理, 2022, 40(1): 44-46.
- [4] 王长伟. 新课程视野下高中物理习题教学策略研究[J]. 高中数理化, 2019(2): 34-34.
- [5] 胡艳丽. 高中物理习题课的有效教学策略初探[J]. 广西物理, 2023, 44(2): 125-127.