

高中物理实验教学优化探析

张永斌

(陕西省榆林中学 陕西 榆林 719000)

[摘要]随着新课改和素质教育理念的提出,对高中物理教学提出了更多更新的要求。为适应新形势的发展,教师需要改变教学理念,全面提升课程质量。而高中物理实验具有培养学生动手操作能力、活动实践能力和创新探索能力的作用,符合素质教育的要求,所以教师要重视物理实验教学,优化和完善实验教学策略和模式,有效促进高中物理实验教学质量,整体提升物理学科的教学效果。本文就如何优化提升高中物理实验教学进行了阐述,希望对教学有所帮助。

[关键词]高中物理;物理实验;实验教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.06.323

物理实验是促进物理教学的关键环节,教师需要重视物理实验,通过不断优化物理实验教学内容和方式方法,提高学生操作实验的积极性,促进物理教学的顺利展开。虽然实验对物理教学至关重要,是推动教师实施有效教学的重要手段,并对学生的认知理解能力和水平具有关键性影响,但是很多教师没有认识到物理实验对教学的重要作用和意义,只是将理论知识的传授当作主要教学内容,而这种教学理念已经不能适应新课程改革和素质教育的需要,教师需要转变观念,正确认识物理实验的教学辅助和促进作用,设计科学合理的物理实验,优化实验环节和流程,推动物理教学水平的有效提升。

一、创设实验情境,让学生成为课堂的主体

在高中物理课堂上,实验是必不可少的教学内容,因为物理学的发展基础是实验,实验对物理教学具有重要的奠基作用。物理新课程标准指出,物理实验是通过学生观察和操作开展教学,让学生在实验过程中形成对物理现象的具体认识,培养学生的观察能力、辨别能力、认知能力和动手能力,并帮助学生养成严谨细致、讲究实证、勤于探索的科研精神,加深对物理概念、物理基本理论的认知与理解。由此看来,在高中物理教学课堂上,教师要善于创设物理实验教学情境,不论是导入阶段,还是复习旧知识、学习新知识阶段,教师都可以经常设定与教学内容相关的实验情境,提出一个问题,让学生进行实验探究,展开思考和讨论,启发学生的思维走向,引导学生说出自己对实验情境的理解和看法后,教师再开始常规内容的讲解。这样做能够让教师把握课堂引导权,让学生成为课堂学习和思考的主体。例如,在讲授“静摩擦力和滑动摩擦力”知识点时,教师可以在一个桌子上放置砝码盒,让学生尝试推动三次,并逐渐加大力度,让学生体验推动盒子产生的摩擦力和推动力。学生会对此产生疑惑和问题:为什么推动盒子的时候,桌子没有运动。由此,教师进而提出静摩擦力和滑动摩擦力两个概念。在实验过程中,教师可以观察学生们进行的实验操作,及时指出不符合规范的操作,让学生们掌握正确的实验方法,优化学生的实验流程,借助实验激发他们的思考,培养动手能力;实验结束后,学生对自己刚才的操作进行认真记录和反思,分

析实验中的现象和依据的理论,使学生感受到实验成功的喜悦,借助小小的情境实验将注意力集中,准备好开始听教师讲授下面的课程,并调动自己头脑中已有的知识,考虑如何计算静摩擦力和滑动摩擦力。

二、合理利用多媒体,丰富实验教学形式

随着网络技术和新媒体技术的发展,高中学校越来越多地使用和借助多媒体开展教学。物理实验教学的重点之一是教会学生规范操作,而教师口述实验操作步骤时,往往存在不科学和不直观的问题,在遇到复杂的实验流程时更是如此,而如果直接在真实的实验过程中讲授,一方面不具备条件,另一方面会打断正常的授课,引发学生的思维中断情况。所以,使用多媒体教学设备用PPT或视频的形式,展示物理实验过程,讲解实验的过程或要素,能够为学生准确展示规范的实验操作步骤,让学生通过观看、观察,再进行讨论,将抽象的物理知识内化为深刻认识,而学会正确的实验操作方法。例如,在讲授“匀变速直线运动规律”知识点时,教师可以用多媒体展示该实验的正确和标准操作流程,并在一些关键环节进行及时提醒,尤其是采集纸带数据时,教师要明确指出让学生观察和留意如何标出计数点、如何测距、如何处理数据。在完整观看实验过程后,教师要根据经验,指出以往学生们容易犯错和出现问题的地方,提醒学生重点关注。

三、激发学生创新思维,有效提高实验热情

物理学实验虽然都具有一定的实验流程指引和规范指导,但是很多实验也存在可改进的空间,或者可以换一种实验方法获得相同的结果。教师可以选择一些可以变换实验方法或者改进实验步骤的方式,激发学生的创新性思维,让学生能够结合日常所学知识,遵循教师的引导,变换、改进或完善一些实验。在思考实验变换或改进的过程中,能够让学生开辟思路,提高创新能力和水平。例如,在“测量定值电阻的阻值”实验中,需要选择实验仪器、选择安培表内接法和外接法、选择滑动变阻器的限流式和分压式接法,实验流程较为复杂繁琐,不容易操作。教师可以提问和启发学生,如何能够将实验流程简化?在教师的启发和引导下,学生们可以尝试将电阻箱作为实验装置加入,减少变换滑动变阻器

的次数,从而达到优化实验程序的效果。教师通过详细的讲解、启发和引导,让学生体会创新和优化实验的过程与思路,感受到成功的喜悦和自身价值的实现,进一步激发学生的创新性思维,提升学生的科学探索热情。

四、鼓励学生动手操作,培养实践能力

物理实验探究或验证物理规律,学生如果要理解物理定律或物理定理的推导过程及含义,只有亲自操作和实践才能真正理解和掌握。所以,教师在演示实验操作的基础上,要尽可能多地为学生创造更多的动手操作实验的机会,让学生能够在动手操作过程中发现问题、激发学习物理的兴趣,学生在实践过程中会发现一些与书中讲解不同或存在差异的地方,在头脑中形成疑问,便可以带着疑问听课,提高学习效率。通过这样的过程,学生便可以用物理实验过程探究物理规律、验证所学到的理论知识,加深对所学知识的认识和理解。例如,教师在讲解“牛顿第一定律”时,可以让学生们分别进行三个不同的实验。第一种是在一块长木板上放置一个滑块,让学生使用木棍推动滑块运动,当木棍停止时,滑块也会停下来静止不动;第二种是将小球放在长木板上,用木棍推动,当木棍停止不再推动时,小球依然会向前滚动一段距离才停止;第三种是使用木棍敲打放在长木板上的滑块,木棍不再敲打时,滑块还是会向前运动一段距离后才停下。让学生们各自做完以上三个实验后再进行交换,每个人至少尝试做两个实验。通过让学生广泛参与不同实验的过程,学生能够通过观察得出和验证相关定律,在亲自操作过程中感受到实验的乐趣,能够加深对牛顿第一定律的认识和理解。学生只有亲自动手操作,才能够理解实验的原理和挖掘实验蕴含的物理规律,增进对物理知识的认识,并将知识转化为动手实验的能力,两者相互促进,使综合素质得到整体提升。

五、分组合作探究实验,激发课堂活力

物理实验是探究性活动,如果学生之间相互配合操作也会取得理想的教学效果。教师可以把学生划分为几个小组,保证小组成员的个性特点、特长爱好等能够协调搭配,让每个小组内的成员通过分工合作和共同完成实验。例如,在讲解“小车速度随时间变化的规律”实验中,小组合作完成具有一定的优势。开始实验时,要对小组成员进行分工,有的小组成员安装实验器材、有的成员控制小车和打点计时器,还有的成员测量数据、处理数据并得出实验结果。通过小组内每一位成员的努力,这个实验才能够圆满完成。而在完成实验过程中,每位成员的实践能力、观察能力和动手能力都得到了锻炼,大家都对实验产生了相对直观的认识,有助于理解课堂讲授的物理知识点,实现学习知识能力、动手操作能力和团结协作能力的全面提升。

六、将实验与日常生活相结合,增强可操作性

物理是对自然规律、日常生活规律的探讨和验证,而物理实验的基础都是客观存在现实基础。基于物理实验源于现实的特点,教师可以让学生从日常生活中仔细观察和思考,寻找能够开展物理实验的课题,设计具有探究价值的生活实验。生活物理实验来源于生活,与学生的生活密切相关,让学生对实验具有亲近感,更能够感受到实验的价值和乐趣。例如,教师可以让学生在保证安全的前提下,感受在骑自行车过程中突然捏闸,身体因惯性而向前倾倒的状态;或者让学生体验在匀速行驶的列车上,如果原地竖直起跳,落地位置和起跳位置是否重合,体会惯性;可以让学生把吸管、木棍等物品放入盛满水的杯子中,观察光的折射现象;可以让学生在矿泉水瓶子的壁上打个洞,用手指堵住洞口,打开瓶盖装满水,然后将瓶子抛出去,看水是否从洞口流出,体验完全失重现象中液体压强的计算公式 $P = \rho(g - a)h$ 。从生活中挖掘物理实验,学生能够从司空见惯的平常生活中发现不平常,发现具有思考和探索意义的实验,能够感受到实验带来的乐趣,减少在学习方面的压力,将物理实验作为日常生活的一部分对待。例如,教师在讲解“传感器及其应用”一章中的知识点时,可以让学生通过观察楼道中的声控灯,理解传感器的原理,提高对课本知识的认识和理解。在日常的教学中,教师将实验与日常生活结合起来,能够督促学生学会观察和思考,积累活动实践经验,积累基础知识,拓展创造性思维,培养知识迁移能力与灵活运用能力。

七、结语

总之,学校和教师都要扭转教育理念,重新认识物理实验的教学价值,将其当作发展学生思维能力和提高实践能力的良好途径。教师要重视物理实验教学,创设实验情境,让学生们在小组中明确分工、团结协作开展实验操作,把课堂主体位置还给学生,并使用多媒体设备辅助开展实验教学,增强实验展示的准确性与客观性;启发学生注意观察生活,从生活中发现实验现象,并注意思考,增强客观性认知,增强开展物理实验的兴趣;激发学生的创新思维,对实验进行设计和完善,培养学生的探索精神和严谨细致的做事习惯;让学生亲自参加一系列物理实验,提高动手能力、实践能力能力和实事求是的科学态度。通过以上方式优化物理实验,能够提升高中物理实验教学的质量,增强学生的物理学习效率。

参考文献

- [1]孙建忠.新高考改革背景下优化高中物理实验教学的策略研究[J].物理教学,2017(02):62-67,11.
- [2]田光煜.浅析高中物理实验教学现状及优化策略[J].学周,2018(26):24-25.
- [3]厉晓莹,赵振宇.基于阶梯式教学模式对高中物理实验的优化与创新[J].中学物理,2021(05):27-30.