

高中生物理自主实验能力的提升对策探究*

沈如勇

(漳州市东山县东山第一中学, 福建 漳州 363400)

摘要:高中生的物理知识培养是中学生整个教育生涯中的重要阶段,将其中的理论知识与实验活动相结合,有利于提升学生的知识掌握转化率。在新课改的要求下,可以从创新物理实验试题的研究出发,在物理实验的实操和解决中提升学生掌握物理知识的程度,有利于培养学生的综合素养。文章主要从高中生在物理实验课程的学习过程中遇到的问题出发,融入新型的以实验教学为主导的高中物理教育方式,并分析了其中的具体物理问题,指导了学生具体的解题过程,改变了解题思路,让学生在能够参与到物理实验过程中,从而在实际的物理实验现象中提升理解和记忆能力。

关键词:高中物理;物理实验;自主探究;网络学习

高中生的学习已经有了一定的独立自主性,在学习过程中,不能仅仅依靠死记硬背,而是应以学生的理解吸收为主,教师教会学生科学的学习方法,并且合理地布置课后作业,帮助学生转化、吸收知识。只有掌握了高效、科学的方法,才能够极大地提升学生的学习效率。高中物理教学有较多难以理解的部分,例如有许多物理模型、抽象概念,如果缺乏相应的教学辅助工具和一定的形象化展示,则不利于高中生掌握物理知识。因此高中物理的教学过程可以充分利用自主探究实验的教学形式,帮助学生形成一定直观的形象记忆。在课堂的实验教学过程中,教师可以利用网络教学平台的展示效果,让课堂教学更加直观,在课后的学习中,在教学平台上加入一些优质的物理实验教学视频,可以巩固课堂教学效果,在物理实验教学中提升学生的自主探究实践能力。

一、物理实验提升学生自主实验能力的重要性分析

(一)高中物理实验的教学方式分析

高中阶段的教学工作压力较大、节奏较快,教师一般以学科理论知识的教学为主,对教材中出现的实验现象和原理一笔带过,不利于学生深入理解物理实验的原理、对知识形成长久的记忆力。而新型的物理实验教学课堂,对提升学生的学习兴趣、培养实验探究能力十分重要。例如,在探究匀速、变速直线运动时,教师首

先将实验的目的通过网络教学平台传递给学生,激发学生自主探究的欲望,然后收集不同的实验思路,分析其中的优缺点。最后教师教授学生使用打点计时器探究物体移动速度的原理,在先思考、后实验的过程中,培养学生的自主实验探究能力。

(二)有利于提升高中生的核心素养

高中阶段虽然以学科知识和应试教育为主,但也需要重视培养学生的综合能力。高中物理实验的教学方式,可以提升学生的动手实践能力、探索能力,在实验器材的选择中获取最佳的实验方案,在实践活动中体会物理理论知识的具体运用,有利于提升教学知识的转化率、学生的核心素养。例如,在探究胡克定律时,如何分析弹簧伸长量和悬挂重量之间的关系以及分析采用的实验器材种类,可以让学生在弹簧种类、钩码数量、刻度尺规格以及实验方式中进行自主探究,通过对实验过程中的数据测量、记录和分析等过程,在实际实验中验证胡克定律,进而培养学生的综合素养。

(三)有利于提升学生的独立思考能力

独立思考能力对学生的终身学习能力培养十分重要。在新课改的背景下,优化高中物理实验的流程,引进自主探究环节、实验预习环节和教师指导环节,能够锻炼学生的自主学习能力。例如,教师可以采用范例实验教学法,教授学生如何使用打点计时器在纸带上打出匀速、变速的小孔,通过控制变量法,可以打出不同间距的小孔,然后引出牛顿第二定律,让学生参照教材

* 本文系东山县基础教育教学研究课题“高中物理学生实验能力提升策略研究”(课题编号:DKTZ007)的研究成果。

的物理学原理,分析如何利用纸带和打点计时器进行验证实验。这种范例教学方式可以充分调动学生的学习积极性,培养学生自主探究学习的习惯。

二、充分利用现代化的科技手段进行实验教学

可以用微课拓展物理实验,解决演示中的不足。高中物理课程的时间以及教材的篇幅有限,在对学生进行相应的教育过程中,学生只能依靠教师的讲解进行相应地分析,没有形成一定的直观表现。而在微课平台的帮助下,则可以很好地展示高中物理教学过程中的模型演示过程,学生在微课平台上观看完整的物理实验,可以对实验的步骤、现象以及最终的结果产生一定的认识,帮助学生直观记忆。另外,在微课视频的演示过程中,教师也为学生留有了—定的思考空间,帮助学生思考实验以及设计创新,在自我探索或者是协作过程中,完成相关的物理学习。

另外,这种教育方式也有利于渗透现代高中物理学科的教育特点。高中物理学科属于自然科学,传统的教育教学形式不利于培养学生的发散思维,只是以教师讲解知识以及学生的笔记记录为主,对培养学生的物理学习兴趣没有起到促进作用。而在微课视频的演示帮助下,学生对高中物理知识的认识更加形象、直观,有利于提升学生对物理知识学习的兴趣,在物理知识的学习过程中解决生活问题。通过微课平台,能够帮助学生锻炼独立思考的能力,在大脑中有了大致的记忆思路后,逐渐加入一些小的知识点,促进了学生高中物理思维的开发。

三、打造高效高中物理自主实验课堂的方法

(一)做好高中物理实验的预习工作

在高中物理实验的课前预习过程中,借助微课平台,有利于实现高中物理实验课程的探究式教学法,完成高中物理实验的预习工作。高中物理学知识与生活现象密切相关,教师可以在实验中对相应的现象进行解读,激发学生的自主探究心理。实验预习工作可以借助现代化的网络教学平台,在物理实验视频的指导下,让学生对实验过程和原理有初步的认识。在物理实验的预习过程中,还可以采用分组预习法,同一个小组的人员在微课上完成预习后,在小组内进行讨论,各自抒发自己的实验观点和流程,在相互交流中提升学生对实验的理解程度。例如,在测量金属丝的电阻率实验中,教师可以事先布置小组预习探究任务,让学生在探

究中学会选取电阻的内外接法,并分析其中的优缺点,查找电阻率的计算表达式,然后画出电力图,根据电路图连接实物图;准备好待测金属丝、电压表、电流表 and 不同电压的电源等实验器材,然后用螺旋测微器测量金属丝的直径,分析当采用伏安法测电阻时的注意事项,如果电压表的指针没有达到半偏以上,会造成误差分析,在实验问题探究中培养了学生的自主探究能力。

(二)发挥微课平台在物理课中的应用

实验教学如果准备不充分,在物理实验中往往会出现手足无措的局面。以微课教学平台为例,可以在高中物理实验课堂上提出相应的问题,然后进行实验探究或者是口头解答,进行预习之后,可以采用“答疑+讲授”的方式,开展高中物理实验教学。改进后的教学模式示意图,教师无须再进行实验操作演示,可以鼓励学生根据实验视频或文字提示自行完成实验,在实验的过程中遇到问题时,可以通过同学讨论、请教教师 and 在线查询资料的方式来解决,给学生预留足够的时间和空间思考实验的设计与创新,可以通过自我探索或协作完成实验。

物理学科属于自然科学,研究的是物质之间的一些相互作用、运行规律以及如何使用一些实验手段,直接推动着人类社会的发展。物理学是一门实用性很强的学科,学好物理学后,学生可以在未来的生活或者是工作中解决很多问题。渗透法的教学是将物理的知识框架传递给学生,因为物理学的知识点多而繁杂,通过在课堂中建立相应的物理实验学习框架,在整体思想理论的指导下完成整个实验内容,同时加入学生的思考创新、融入个人的实验思路,能够全面地开发学生的物理实验思维。

(三)发挥微课平台在课后的应用

充分利用课后学习时间进行高中物理实验教学的复盘是提升学生理解程度的关键,教师在完成课堂实验教学任务工作后,可以将相似的实验视频存放在微课平台,学生利用平台总结实验的过程和现象,是提升学生应用理解程度的有效方法。网络速度的发展不仅增加了学生的学习渠道,也为打造专业的物理实验教学平台奠定了基础,而构建专业的物理实验平台,可以增加学生的学习方式。因此,建立专业化的网络教学平台,可以帮助高中物理实验实现优质教学。网络教学平台必须包含丰富的物理知识,并通过不同的形式展现出物理知识中的现象、原理等知识点,帮助学生自主选择实验教学内容,在相应模块实验的学习中,让学生建

立起系统化的知识学习体系以及拥有完备的实验内容总结记忆。例如,教师可以让学生寻找激光笔、光敏电阻等物理实验材料,在材料中间配置电流表,在网络教学视频的指导下,学生自主开展传感器的简单实验,探究在光照情况下电流表值的变化,然后增加光照强度,记录电流值的变化情况;可以让学生自主探究不同波长光照、交流和直流电对光敏电阻大小的影响,自主分析实验结果,提升学生独立的实验能力。

(四)高效物理实验教学策略

物理实验同样需要遵循简约、高效的特点。当学生在自主探究后,会形成自己的一套实验思路,在实验思路的分享中,教师会进行实验评判,改善其中繁杂的实验,简化物理实验流程,让实验现象更加直观,帮助学生开展高效的物理实验。例如,在采用伏特表和安培表测量电源的电动势和电内阻时,教师可以先画出物理实验图,让学生根据物理实验图找到相应的实验器材,如电源、电键、导线、伏特表和滑动变阻器等,然后根据自身对电动势和内阻的理解概念设计实验步骤。将实验过程分为准备、操作和数据处理过程,在多次实验中寻找最佳的实验流程。同时也可以让学生自己设计出不同的实验流程,然后进行对比,从而探究出合理的实验步骤,培养自主实验能力。

(五)学会在生活中分析物理实验案例

生活中的现象与物理学原理紧密相连,而激发学

生的探究欲望、寻找生活中的物理实验,是提升自主实验能力的基础。例如在生活中,可以发现,当发生碰撞后,两个物体之间的速度会发生变化,那么是否还会伴随其他的变化,以引导学生进行自主探究。另外,在验证动量守恒实验时,教师可以让学生在在生活中寻找实验器材,用天平称出两个小球的质量和直径 d ,安装好实验斜槽,让两个小球从等高处落下,在白纸上记录垂线位置,表示入射球的位置 O ,然后让入射球 M_1 从斜槽某高度落下,用圆圈记录入射球的位置 P ,用 N 记录被撞球 M_2 的位置,然后计算 $M_1 \times OP$ 与 $M_2 \times (ON-d) + M_1 \times OM$ 之间的实验值之间的差距。

自主探究能力的培养可以提升学生的主动探究能力,在遇到生活和学习问题时,以自我驱动进行学习,是提升学生综合素养的有利方式。特别是在高中物理学科的实验教育中,充分利用预习过程中的自主探究、小组协作完成任务等学习方式,以现代化教学平台为辅助,共同培养学生的自主实验探究能力。将网络技术与高中物理教育相融合,对研究课题的教学模式具有进步意义,这积极推进了高中物理实验教育,有利于学生提高自主学习能力,培养创新精神,使学生在思想与人格方面均能得到有益发展。同时改变了学生传统的思维模式,变被动学习为主动学习,使学生愿意将自己的业余时间投入物理知识的学习中。

参考文献:

- [1] 全条芬. 高中物理实验教学中培养学生的自主探究能力[J]. 广西物理, 2021, 42(04): 63-65.
- [2] 王翔远. 在高中物理实验教学中培养学生的自主探究能力[J]. 学周刊, 2021(17): 27-28.
- [3] 谢品俊. 谈高中物理实验教学中培养学生自主、合作、探究学习能力的方法[J]. 考试周刊, 2019(03): 164.
- [4] 代桃仁. 高中物理培养学生自主实验能力的对策[J]. 新课程(下), 2017(02): 202.
- [5] 刘明. 高中物理演示实验教学学生创新能力培养对策[J]. 数理化解题研究, 2017(03): 60.
- [6] 徐建锋. 高中物理实验课堂学生自主能力培养策略[J]. 数理化学学习, 2016(05): 84-85.
- [7] 王塔娜. 谈高中物理实验教学中培养学生自主、合作、探究学习能力的方法[J]. 新课程(中), 2016(03): 45.
- [8] 刘娣. 高中物理实验课堂学生自主能力培养体会探究[J]. 数理化解题研究(高中版), 2015(05): 49.

(责任编辑: 向志莉)