

高中物理实验教学中学生核心素养的培养研究

简清龙

湖北省咸宁市通城县教育中心

[摘要]在素质教育的背景下,教师们的聚焦点都已经放到了学生核心素养的培养上,这也是促进学生全面发展的教学路径之一。作为高中阶段的重要学科,高中物理也是培养学生核心素养的重要途径,而高中物理实验教学作为实践性课程内容,对于培养学生核心素养有着很好的帮助。因此,高中物理教师需要站在核心素养培养的视角上来设计开展高中物理实验教学,以此来推动高中物理教学的发展,为学生们今后的全面发展奠定基础。

[关键词]高中物理;实验教学;核心素养;素质教育

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.1098

高中物理核心素养包括科学责任与态度、物理观念、实验探究以及科学思维,这些核心素养内容都可以通过实验教学来实现培养。高中物理教师只需要根据核心素养内容来设计调整实验教学策略,便能够很好地达到培养学生核心素养的目的。例如在实验开始前为学生们讲述相关科学家的故事,让学生们可以意识到科学责任与态度是实验成功的关键所在,更是一名优秀科学家的潜在品质。又或者高中物理教师在实验的过程中,可以让学生们通过自身实验得到的结果,对于物理概念以及规律有一个更加深入全面的认识,从而达到培养学生物理观念的目的。因此,高中物理教师需要重视起对于实验教学的设计开展,以此来作为培养学生核心素养的主要途径,助力学生实现全面发展。

一、当下高中物理实验教学存在的问题

(一) 实验教学方式过于单一

很多高中物理教师在设计开展物理实验教学时,往往都是通过实验示范、学生模仿这样的方式来进行。这种实验教学方式与传统的填鸭式教学没有太大的区别,这也就导致学生们在进行实验教学时,只对于实验内容、流程有一定的了解,但是对于实验的本质、所蕴含的物理观念没有太多的掌握,这样的教学方式也无法达到培养学生核心素养的目的。因此,高中物理实验教学方式过于单一是当下实验教学存在的主要问题之一。

(二) 教学资源没有合理利用

很多高中物理教师在进行实验教学的设计开展时,将一些能够应用在物理实验中的教学资源没有合理利用,所以导致物理实验教学质量下降,影响到了高中物理实验教学的开展,也不利于学生核心素养的培养。例如很多高中物理教师在上设计实验教学时,对于信息技术没有太多的应用。所以一些高中物理教师在实验资源缺乏的时候,直接选择让学生们观看实验视频来进行学习。这样的方式会导致实验教学质量下降,学生们也无法从实验中获得进步成长。因此,教学资源没有合理利用也是高中物理实验教学存在的主要问题之一。

(三) 教师过于主导课堂走向

很多高中物理教师在进行实验教学的设计开展时,都忽略了实验是需要学生们独立自主完成的,所以在进行实验的设计开展时,这些教师都会出现过于主导课堂走向的现象。这也就导致很多学生在进行实验教学时,严格遵守教师的规则进行实验,甚至不能够按照自己的想法来进行实验过程、内容的适当变化。这样的情况导致学生们的实验探究能力无法得到培养,思维能力受到限制,最终影响到学生们的进步成长。因此,教师过于主导课堂走向也是高中物理实验教学存在的问题之一,影响到了高中生物理核心素养的有效培养。

二、高中物理实验教学中学生核心素养的培养策略

(一) 设计小组实验活动,加强学生物理观念培养

高中物理教师在设计开展物理实验教学时,要想能够更好地培养学生物理观念,让学生们能够在实验过程中对于物理观念有一个更深入、更全面的认识,便可以通过设计小组实验活动来完成。学生们以小组为单位进行实验,可以让学生们对于物理实验所蕴含的物理概念、规律有一个更加清晰的认知,从而达到加强学生物理观念培养的教学目的。

高中物理教师在进行小组实验活动的设计开展时,需要先确定小组结构以及任务,这样才能够保障小组合作实验活动顺利开展。例如高中物理教师应该以两人一组来进行合作实验,因为小组人数过多会导致学生实验速度缓慢、质量下降,不利于学生物理观念的培养以及实验内容的掌握。而两人一组既可以进行相互合作交流,又能够确保实验资源最大化展现,能够助力学生实现物理观念的有效培养。在确定小组结构之后,高中物理教师便需要为学生们确立实验任务,从而更好地发挥出小组合作活动的效果。高中物理教师可以设计开展竞赛类任务,让所有实验小组通过竞争来争夺胜利。这样的小组竞赛能够充分调动学生积极性,也能够让学生们在进行实验探究时更好地转动脑筋,实现学生物理观念甚至是实践探究能力的有效培养。例如高中物理教师在进行“力、加速度、质量的关系”的实验时,可以设计开展相关的小组竞赛活动。高中物理教师可以让学生们通过小组合作来完成这次实验,并且根据实验结果来证明牛顿第二定律是否正确。除此之外,学生们还要以自身的实验结果来阐述牛顿第二定律的具体含义是什么,以此来更好地加强学生物理观念的有效培养。因此,合理设计小组合作活动是打破高中物理实验教学方式单一问题的有效策略,这对于培养学生物理核心素养起到了很好的助力作用。

(二) 模拟高中物理实验,实现学生科学思维培养

高中物理教师应该充分利用起身边的教学资源,来更好地优化物理实验,从而实现学生科学思维的有效培养,推动高中物理实验教学的有效开展。信息技术是高中物理教师最需要的教学资源之一,将其应用在高中物理实验教学当中,可以减少实验资源的应用,更好地培养学生科学思维。

在信息技术发达的现在,高中物理教师可以借助模拟实验的信息技术来设计开展实验教学,通过模拟实验来让学生们大胆操作实验,从而更好地培养学生科学思维。所谓的科学思维便是一种科学逻辑,是指学生们在进行物理实验或者是进行科学知识的学习探索过程中,能够以逻辑归纳的方式来进行深入理解和探索。而设计开展模拟物理实验可以更好地达到这样的效果,因为模拟物理实验不怕学生浪费资源,一切都是通过信息摸你的方式来进行,学生们可以在不

断探索尝试中掌握这种科学逻辑思维,这对于学生今后的学习成长可以起到很好的效用。例如高中物理教师可以在进行“机械能守恒定律”的实验时,便可以利用信息技术来进行物理实验模拟,继而教师可以让学生们以小组为单位利用电脑来进行实验模拟,通过不断地尝试模拟来完成实验,并且根据最终结果来验证机械能守恒定律。除此之外,高中物理教师在学生们完成模拟试验之后,应该让学生们根据实验过程以及结果来进行实验汇报总结的填写,这个实验汇报的填写也可以帮助学生们更好地总结实验定律,让学生们将成功进行实验的方式和经验进行总结,这对于培养学生科学思维也有很好的帮助。因此,利用信息技术来模拟高中物理实验,既可以帮助教师节省教学资源,又能够帮助学生们更好地理解 and 掌握物理知识以及概念,是培养学生高中物理核心素养的有效途径。

(三) 开展任务实验教学,培养学生实验探究能力

以往很多高中物理教师在设计开展实验教学时,便过分主导学生们的实验探究行为,让学生们严格听从自己的命令来进行实验。这样的实验教学方式过于限制学生思维发展,也不能够让学生们自主进行实验探究。因此,高中物理教师需要改变传统的专制型实验教学,而是要给学生们更多自主实验空间,以此来实现学生实验探究能力的培养,推动高中物理实验教学的有效开展。高中物理教师可以通过设计开展任务型实验教学来改变这一现状,通过为学生们设计实验任务来给予学生充足的自主探究空间,从而更好地实现学生实验探究能力的有效培养。例如高中物理教师在进行“验证力的平行四边形法则”实验时,便可以为学生们设计相关的实验任务,让学生们以小组为单位完成实验任务,并且不给学生们太多的限制,从而达到培养学生实验探究能力的目的。在这一次实验教学当中,高中物理教师可以为学生们设计两个任务,第一个任务就是通过自主实验来印证力的平行四边形法则是否正确。第二个任务便是让学生们进行实验误差分析,找到实验误差的原因。在设计了这样的实验任务之后,高中物理教师便可以将实验课堂交给学生们,让学生们根据自己的想法和课本上的知识进行自主实验。当然这并不是让教师完全放手,当学生们进行求助时,教师需要进行相应的引导,但是不能够直接告诉学生们该如何做,这样无法培养学生实验探究能力。通过有效的引导来纠正学生错误想法,让学生们明白正确的实验方向,以此来更好地发挥出任务型实验教学的效果。因此,设计开展任务型实验教学对于培养学生高中物理核心素养有着很好的帮助。

(四) 讲述物理实验事迹,培养学生科学态度与责任

高中物理教师除了进行单纯的实验操作教学之外,还应该进行一些书面知识的讲解,其中包括着物理科学家的相关事迹,以此来让学生们明白那些伟大的物理科学家耗费多少心血、用了怎样的态度和责任来完成实验,从而推动了人类社会的发展。高中物理教师可以在进行物理实验教学之前,为学生们讲述一些有关于这一实验的相关人物事迹,让学生们在感受到物理学家科学责任与态度的同时,对于实验内容产生兴趣,继而达到培养学生科学责任与态度的目的。例如高中物理教师在进行“导体电阻影响因素”相关实验的教学时,便可以为学生们讲述其发明者乔治·西蒙·欧姆在探索这一物理实验过程中所遇到的事情。高中物理教师可以告诉学生们,一开始欧姆在进行相关电路电流电阻的实验探究时,因为没有认真进行实验而轻率发表了相关的论文,因此

名誉大受损失,越来越多的科学家开始看轻欧姆,并且对其嗤之以鼻。这样的情况让欧姆痛定思痛,使其在今后的岁月中以更加认真严谨的态度进行实验探究,即便是失败千百次他也没有气馁,反而是鼓起勇气不断地进行实验,最终得出了欧姆定律以及相关电路、电阻、电压的物理概念。通过讲述这样的故事,能够让学生们意识到什么是科学责任与态度,在实验中为什么要具备这一态度和责任。除此之外,学生们也会在听故事的同时,对于实验产生兴趣,能够更积极主动地投入到实验当中,并且还会以更加科学的态度与责任进行实验,实现学生高中物理核心素养的培养。

(五) 结合生活开展实验,培养学生创新意识与能力

培养学生创新意识与能力也是高中物理实验教学的主要目标之一,其也关乎学生核心素养的培养。虽然创新意识与能力没有明确列入高中物理核心素养内容当中,但是他也是学生们学习物理知识、进行物理实验的必备素养之一。高中物理教师要想能够更好地培养学生创新意识与能力,可以结合生活实际来让学生们创新实验,从而达到目的。高中物理教学中的很多实验都可以在生活中进行,并且教师还可以让学生们开动大脑,在生活中设计创新实验用具、方式,以此来更好地印证实验定律,培养学生创新意识以及能力。例如高中物理教师在进行“摩擦力”的相关实验教学时,教师先可以结合生活中的现象来为学生们展示什么是摩擦力,其中包括着将两本书平放在一起,很容易可以拿开,但是如果将两本书中的所有书页交叉在一起,那就很难打开。高中物理教师在为学生们展示了这一生活实验之后,便可以让学生们寻找生活中有关于摩擦力的事件以及可以印证摩擦力的相关小实验。这样学生们便可以打开自己的思维脑洞来进行生活实验知识探究,以此来寻找到生活中的摩擦力实验。例如学生们可以找到学生们在爬铁管时很难上去,但是再爬树木时,双手和双脚可以很好地借助枝干的力量进行支撑。这便是摩擦力的表现之一。当然还包括塑料盖上的竖纹、车轮的形状等等。除了让学生们寻找生活中的摩擦力表现之外,教师还要让学生们亲身印证实验,这样才能够更好地帮助学生掌握知识,实现思维的开拓和创新。因此,通过让学生们寻找生活中的相关摩擦力实验,可以很好地实现学生创新意识以及创新能力的培养,是高中物理实验教学培养学生核心素养的有效策略之一。

总而言之,培养学生核心素养是我国当下的教育主要方针,更是促进学生全面发展的核心路径。因此,高中物理教师一定要借助实验教学的优势来进行教学策略的设计和调整,以此来更好地借助实验教学培养学生物理核心素养,为学生们今后的成长之路做好铺垫,同时也推进高中物理实验教学的发展。

参考文献:

- [1]刘芬.探索高中物理实验教学学科核心素养培养途径[J].数理化解题研究,2019(21):64-66.
- [2]苟冰.浅谈高中物理实验教学中核心素养的培养[J].考试周刊,2019(28):113-116.
- [3]石永兴.基于核心素养的高中物理实验教学的实践研究[D].内蒙古科技大学包头师范学院,2019(01).
- [4]黄悦.基于核心素养的高中物理实验教学的创新与实践[J].科学咨询(教育科研),2019(11):250.
- [5]金鹭.物理学科核心素养导向的高中物理实验教学策略研究[D].延安大学,2019.