

高中物理课堂教学如何落实核心素养

邱凤涛

鹤岗市第一中学

[摘要]在新课程教学改革的背景下,核心素养已经成为教师们关注的重点内容,但是如何在教学实践中落实核心素养一直是居高不下的话题。在高中教育阶段,物理学科是基础性科目。很多教师虽然意识到要培养学生的核心素养,但是因为认识不够或者教学方法有限,导致学生们仍然处于一种被动学习的状态下。基于此,本文就高中物理课堂教学培养学生核心素养的现状进行分析,然后思考落实核心素养培育任务的具体对策,以此来促进学生的全面发展。

[关键词]高中物理;核心素养;教学现状;教学对策;立德树人

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1405

引言

高中物理核心素养相对复杂,它是以课程标准为基础进行设计,课程标准发生变化,教学设计也要改变,对物理教师的教学提出了新要求。首先,教师要积极地促使学生掌握所需要形成的物理观念,以解决一些实际问题;其次,教师要促使学生运用抽象所得到的物理模型来对问题进行科学的推理和分析论证;然后,教师需要促使学生根据自己发现的疑难点来设计一套相应的实验研究方案,并进行实践性的探究;最后,教师要促使学生形成不断追求科学本质的态度和节能环保的责任感。在教学过程中,教师需要将核心素养渗透到教学内容中,促进学生们的全面发展。

一、高中物理核心素养内涵

(一) 物理观念

物理观念的三个要素概括了高中物理知识的三个领域,“物质观”具有三个要点:物质具有各种存在形式,如电场、磁场、重力场是物质存在的一种形式,气体、液体和固体也是物质存在的一种形式;物质具有相应类别的属性,如质量和劲度系数属于物体的属性,磁感应强度、电场强度属于场的属性;宏观物体的属性与其微观结构有关,如分子动理论从分子层面认识分子态结构。在物理规律的教学过程中,教师应使学生深入理解知识的基础上提炼核心内容,从而构建优化的知识结构。另外,教师应该创设一个真实的物理情境,让学生在面对物理文字和符号时,能自然而然地想到相应的物理情境,提高学生运用观念解决实际问题的实践能力。

(二) 科学思维

教师应督促学生能从复杂的物理问题或情境中抽象、分离出其物理的本质特征,建构物理模型;促使学生重视推理过程,通过合理的科学推理方式,找到物理规律,得到物理结论;增强学生科学推理时的证据意识,可以使用科学证据进行证明,培养学生勇于质疑、大胆批判的能力。学生在学习物理规律时会从已有的认知出发,运用思维方法,将大量的感性材料上升至理性认知,因此,教师可以通过物理规律教学,让学生不断地体会和学习这些思维方法,进而发展科学思维能力。例如,学生在学习运动学、动量和牛顿第二定律的基础上,通过运用归纳推理,得出动量定理。

(三) 科学探究

从认识的逻辑顺序来说,物理规律教学要求学生首先观察事物,再到通过实验来获得物理事实,最后记录和描述不同的物理量之间的关系,在此基础上,综合逻辑推理和数学方法,总结物理规律。科学探究是学生在观察日常现象或实验的基础上,利用科学推理和数学方法对获取的证据进行处理,进而验证或修正假说。因此,物理规律教学与科学探究能力的培养存在一致性。在物理规律教学中,教师应创设真实的情境,引导学生发现物理问题,并自主设计有逻辑的探究过程,收集准确

的探究数据。学生之间主动交流自己的探究过程和结果,在交流中进行总结和反思,在探究中提升学生的核心素养。

(四) 科学态度与责任感

“科学本质”主要包含三个方面:科学知识的本质、科学研究的本质和科学事业的本质。科学知识的本质强调知识是随着人类社会的发展不断变动的,应用知识可以解决问题,但不能解决所有问题。科学研究的本质强调猜想和推理的重要性,通过猜想和推理我们可以预测和解释现象。通过对物理学史的挖掘,培养学生的“科学态度”,如在法拉第电磁感应定律的教学中,教师可以通过介绍纽曼、韦伯、法拉第的研究事迹,培养学生严谨的科学态度。从物理规律与社会和自然的关系出发,寻找“社会责任”,如抛体运动规律、能量守恒定律等。教师应使学生从物理课堂走向社会实践,在实践过程中增强社会责任感。学生可以在解决问题的过程中体验到成功的喜悦,增强承担社会责任的信心。

二、高中物理教学现状

(一) 高中物理教学缺乏物理规律的渗透研究

在高中物理教学中,教师习惯于从应试化的教育理念出发,很少会教材中的物理规律进行探究,甚至还有少部分的学生对于物理知识的理解都不够深入。也正是因为这种模糊的认知,导致学生们对于物理知识的学习积极性不够,学习兴趣不高。除此之外,高中物理教学内容比较枯燥,教学内容与实际生活的关联性有待完善,缺乏时代性、先进性以及科学性的引导。物理学科是一门自然学科,与生活的联系尤为紧密,因此,在开展教学的过程中,必须要将学生的真实生活作为基础。从生活化的视角出发,才能够向着更加高深的领域进行出发和探索,这也是当前高中物理教学中亟需提升和改进的方面。

(二) 高中物理教学缺乏设备、资源的支持

当前高中物理教学仍然以传统的理论知识讲解以及多媒体课件演示为主。尽管在教学过程中,教师会刻意为学生们设置一些探究探究性的话题,但是这些话题比较浅显而且给予学生自主探索的时间不够,许多深层次的物理现象以及物理规律,教师都没有办法借助现有的教学资源展现出来。物理这门学科并非是单一的基础知识学科,其中的很多知识都是在实验基础上发展起来。如果学校的实验设备或者演示资源匮乏,那么教师就很难将物理规律形象化的呈现在学生们的面前。由此可以看得出来,物理教学设备资源也是限制高中物理教学核心素养落实的重要原因。

(三) 教学理念有待转变

目前,我国正处于新一轮教育改革的过程中,为了更好地践行人认为本以及立德树人的理念,教师急需注重学生核心素养的培养。不过,高中教育阶段的师生面临着高考的压力,知识传授的任务明显超过了素质教育任务。我国素质教育需

要明确三个问题,即培养何种人才、如何培养以及为谁培养。在高中物理教学中,教师如果忽略了学生们的全面发展,那么很难获得良好的教学效果。这种教学模式存在着明显的急功近利特点,难以取得良好的教学下过,也不利于学生们的综合发展。因此,想要提升教学效果,落实核心素养的培育任务,教师需要转变传统的教育理念。

三、高中物理教学中培养学生核心素养的具体对策

(一) 联系生活实际,提高对物理观念的理解能力

高中物理具有较强的抽象性和复杂性,这就导致很多学生对于物理概念以及物理规律的认识并不到位。物理概念是指对客观事物特征以及属性的一种认知,主要反映在人的脑海之中,是对事物的抽象化表现。在阐述物理观念以及物理概念的时候,教师可以从生活化的视角入手来了解物理现象的变化趋势。具体可以从以下几个方面入手。

1. 注重过程引导

物理概念和规律的形成一般都有一个背景或过程,目前教学中“重结果、轻过程”的现象普遍存在。教师在进行概念或规律教学时,往往急于给出现成的概念、公式或规律的文字描述形式,但很少以概念或规律的产生背景、形成过程作为切入点。结论的理解是表面的、记忆性的,在了解背景与过程的基础上引入相应的概念或规律才是深层次的、透彻的。背景中领悟、过程中思考在有助于培养学生理解能力的同时,也有利于学生科学思维的培养。因此在理解能力的培养中要注重背景引入和过程教学。

2. 注重总结物理规律

概念与规律的巧妙引入是第一步,是理解的开头。为了让学生进一步理解,要在中间运用各种手段。物理概念与规律是从客观事物的发展变化中抽象、归纳出来的,客观事物的来源是大自然与生活,因此理解物理概念与规律要回到本源、回到实际生活中。教师要从看得见、摸得着的身边事物中引导学生理解概念与规律,还要充分利用教材插图、挂图以及体验简单的过程等多种方式,借助感性材料加深理解。除此之外,要加强知识的系统化,通过阶段性小结的方式让学生形成物理学知识体系,在类似概念与规律之间进行对比,如质量与重量、动量与动能、角速度与线速度等。因此中间多种形式的强化对理解能力的培养至关重要。

3. 注重课后巩固

通过以上两个过程,学生基本上理解概念与规律,但最后的强化过程也是关键的。教师要通过布置相应的,区分概念与规律适用条件的练习题来进一步巩固学生对概念与规律的理解,还可以安排灵活的家庭作业,如查找与解释生活中跟所讲概念与规律有关的生活现象。除此之外,实验教学也是理解能力培养的有效途径,如演示实验。总之,课后巩固在理解能力的培养上至关重要。

(二) 加强思维训练,提高学生探究、论证、推理能力

推理论证在科学探究活动中起着很重要的作用。要培养学生的推理论证能力,首先教会他们什么是推理论证,给他们一个示范,让他们了解推理论证的过程。在教学中给学生展示历史上物理学家经典的推理论证过程,让他们从历史上的物理探索中领悟推理论证的本质,如亚里士多德和伽利略对自由落体运动规律的推理论证过程有助于学生较好地理解推理论证的科学过程。学生在几次推理论证的示范过程中开始模仿和学习科学家的思维方式,逐步形成科学推理论证的意识。模仿学习在此起到很好的作用,通过示范模仿的教学,把学生引入到科学活动当中,从而培养推理论证能力。

同时,还要注重问题引导。问题是推理与论证的基础,也是科学活动的重要环节。有了问题,才会为解决这个问题而努力、思考。因此在推理论证能力的培养中教师要善于向学生提出问题,让学生思考、分析和推理。提问时可采用阶梯式提问法,即从简单的问题开始,由浅入深,一步一步地提高难度,从而引导学生深入思考,让他们养成推理论证的习惯。在难度递增的问题中,学生思维逐步开阔,推理论证能力也逐渐提高。

(三) 紧抓问题内涵,提高学生物理建模能力

物理模型是一种理想化的、有意义的物理表达。物理模型的建构是通过抓住物理问题或情境的主要因素而忽略次要因素、科学抽象、认识其物理本质的过程,物理模型主要分为对象模型、状态模型、过程模型和条件模型四种。物理模型的建构包括科学抽象、模型形成、模型确认等三个阶段,模型建构能力在物理学科中非常重要,自然界中的实际问题纷繁复杂,要抓住问题的本质特征,对复杂的问题抽象化、简单化,要通过选用或建构模型来解决实际问题。建构物理模型的常用方法有抽象法、假设法、类比法、等效替代法、量纲法、微元法和整体隔离法等。

(四) 借助物理实验,提高学生兴趣与探究能力

在高中物理教学中,物理实验室尤为重要的教学内容。物理实验蕴含了丰富的物理思想和方法,并能指导人们观察和了解物质世界。传统教学中把物理实验作为教学辅助手段,严重影响了实验在物理教学中的地位。实验探究能力对高中生来说是比较高阶的能力要求,它融入了前面讲述的推理论证能力、创新能力、理解能力等多种要素。实验探究的过程不仅是做教材规定实验的过程,更重要的是科学探究的过程,科学探究的过程包括提出问题、猜想与假设、实验设计、实验实施、评估交流与得出结论等环节。

教师在应用物理实验的时候,需要在教材原有实验的基础上进行创新,尝试将验证性实验变成探究性实验,以此来锻炼学生的举一反三能力。比如在伏安法测量电阻的实验探究中,教师可以给学生们设置问题“假如本实验中没有电压表,有没有办法测出指定电阻;本实验中若电源电压未知,如何用现有实验仪器测出电源电压;本实验中电路设计有没有实际用途,能否以此解释生活中的现象或设计新的装置”等,类似的提问对学生实验探究思维的激发和能力的提高有较好的促进作用。

结论

通过对上述内容的总结与分析,我们可以发现在高中物理教学之中培养学生核心素养并非是一件简单的事情。但是伴随着新课程教育改革的不断推进,教师对于核心素养的重视程度逐渐提升,开始在教学的各个环节渗透核心素养理念。借助问题导学法、情境教学法、实验探究法等手段来落实核心素养的培养任务,为学生们的终身物理学习奠定基础。

参考文献:

- [1] 郑小德. 核心素养背景下高中物理课堂教学过程优化与实效策略研究[J]. 新课程, 2021(49): 48.
- [2] 黄万方. 指向高中物理核心素养的教学实践探究——以“动能和动能定理”为例[J]. 中学物理教学参考, 2021, 50(33): 7-8.
- [3] 陈国华, 程敏熙. 物理核心素养视域下高中物理不同教材实验的比较分析——以新课标必修一的4个必做实验为例[J]. 中学物理, 2021, 39(21): 23-26.