

新课程下高中物理实验教学自主探究模式的构想与实施

The Conception and Implementation of the Self-Exploration Mode of Physics Experiment Teaching in High School Under the New Curriculum

孙悦

Yue Sun

德惠市第四中学, 中国·吉林 长春 130300

Dehui Municipal Fourth Middle School, Changchun, Jilin, 130300, China

【摘要】在全新的教学改革背景下,高中物理实验教学必须要促进学生对于高中物理基础知识的了解,并且通过自我探究模式增强高中物理实验的科学性,积极发挥探究教学模式的积极作用,提高物理教学实验的整体教学成果。论文首先对新课程下高中物理课程的改革变化进行了简要的阐述说明,之后,着重对高中物理实验教学的自主探究模式的构想与实施进行了深入的分析研究,以此促进高中物理实验教学的有效性及其整体效率。

【Abstract】In the context of a new teaching reform, high school physics experiment teaching must promote students' understanding of the basic knowledge of high school physics, and through the self-exploration mode to enhance the scientific nature of high school physics experiments, actively play an active role in the inquiry teaching mode, and improve the overall teaching results of physics teaching experiments. The paper firstly expounds the reform and changes of the high school physics curriculum under the new curriculum. After that, it focused on the in-depth analysis and research on the conception and implementation of the self-inquiry mode of high school physics experiment teaching, in order to promote the effectiveness and overall efficiency of high school physics experiment teaching.

【关键词】新课程;高中;物理;实验;教学

【Keywords】new curriculum; high school; physics; experiment; teaching

【DOI】<https://doi.org/10.26549/jxffcxysj.v1i2.1278>

1 新课程下的物理实验教学概述

1.1 物理实验教学及其重要性

物理实验教学是由物理课程作为一门自然科学的课程性质所决定的,是由客观现象到本质规律理论再到客观实践应用的物理学习方法的具体体现,可以帮助学生更好地掌握物理现象分析和理解物理规律。物理实验教学是顺应新课程改革规划的物理学科教学实践改革,与现行使用的物理教材等课程资源相适应。高中物理教学中,实验教学部分是十分重要的,不可进行省略或替代。

1.2 物理实验教学的分类

《物理课程与教学论》中提出,物理实验教学作为一种教学方法,其核心目标是服务于教学,帮助学生更好地掌握物理规律和利用物理规律解释生活现象^[1]。

根据学生在实验教学过程中扮演的角色,物理实验教学方法可以分为演示实验教学和分组实验教学。演示实验教学的含义就是教师在课堂上通过实际现场操作,或者播放实验的课件及视频,向学生演示实验的过程及结果,主要培养学生观察现象和分析的能力。学生分组实验教学,是针对于课程标准特意分类确定的了的学生操作实验,要求学生在老师的

指导下自己动手进行实验探究,主要培养学生实验操作的手能力和设计简单实验的逻辑思维能力。

1.3 物理实验教学的过程

物理实验教学过程按照时间顺序可以分成四个过程(见图1)。



图1 物理实验教学过程

在新课程标准下,物理实验教学设计过程是指设计包括实验目的、实验器材、实验原理等内容的完整的实验教学方案的过程。物理实验教学准备过程是指根据实验教学方案的要求,准备实验器材、铺垫基础知识、创设实验探究情景的过程。物理实验教学过程是指根据实验教学方案的要求,进行以学生为主体,教师为引导的实验探究活动的过程。实验教学评价与反思过程是指从教师的教、学生的学等多方面评价实验教学效果,反思总结规律和方法的过程^[9]。

1.4 新课程下中学物理实验教学的发展趋势

“新课标”改革是指在2001年6月《国家基础教育课程改革指导纲要》颁布之后,由试点地区开始逐步向全国推广的课程标准改革。“新课标”是为与旧的课程标准相区别,对现阶段中国实行的课程标准的称呼。新课标突出物理作为自然科学的特点,联系中学阶段义务教育的实际情况,需要将提高学生科学素养、物理与生活紧密结合、物理教学与当下科技发展成果有机结合、教学方式灵活多样化及注重教学成果评价等五个基本理念贯彻在物理实验教学过程中。

物理实验教学在新课标下发生了极大的变化。首先,实验数量上明显增多。课程的每一个章节知识点但凡可以用到实验解释的必有标出。以高中阶段为例,2018年版的《物理课程标准》中就规划出了21个学生必做实验,要求教师尽可能让学生自己动手、多做实验。

其次,实验要求逐步提高。按照新版《课程标准》的内容,高中物理实验教学除了要让学生能够正确使用一系列基本的实验仪器,还要能够独立动手完成整个实验过程,这表明学生除了同以往一样会验证规律进行实验操作以外,还要学会发现和提出实验问题并对实验进行评估评价,这也是新课标下物理实验教学的核心变化——由验证性实验向探究性实验转变,为国家提供后备科学研究力量。

再次是实验的形式多样且灵活,与以往只按照实验指导

书上按部就班地完成操作不同,比如在抛体运动这一章的学习中,新的《课程标准》提出可以通过调查公路拐弯处的路面倾斜情况或者铁轨拐弯处两侧轨道高度的差异来实现对抛体运动相关原理的更好学习和理解,这就体现了将实验与实际生活应用有机结合的思想。

最后是实验功能的拓宽新《课程标准》提出物理实验教学要实现由单一的验证实验向验证加探究实验的转变。具体来说就是,教师要引导学生通过自己的思考与探索,尝试使用所学到的物理原理来对生产生活中的实际问题进行解释和解决,这也表明高中物理实验教学不能仅仅是拘泥于实验室的实验,不仅仅是单纯的验证实验,而是源于生活归于生活,对自然和社会的探究性学习,是发现与感悟^[9]。

由此,新课标下的物理实验教学的发展趋势是将科学服务于人类的意识的新理念,是实验教学应为研究实验的新观点^[9]。它鼓励学生积极参与、实践、观察及探究,要求教师能够采用多样化的方式来进行教学。

2 高中物理实验教学自主探究模式含义及特征

在高中物理实验教学中,自主探究模式的含义就是充分秉承以学生为中心的教学理念,通过教师在实验教学中的积极启发引导,从而激发学生的兴趣、热情与求知欲,并鼓励学生通过自主思维及创造来设计实验过程、进行实验操作和获取实验结果,从而让学生能够加深对相关知识及概念的理解,提高学生学以致用能力^[9]。

从上述定义中可以看出,高中物理实验教学自主探究模式一是要求教师进行有效的课程设计和引导,二是要求学生充分发挥出自主性来进行学习。自主探究模式教学的优势一是能够让学生的思维充分地活跃起来,从而切实提高学生的物理素养;二是能够让学生真正有能力将所知所学用于实际问题的解决,并加深对相关物理概念及现象的理解;三是有助于学生动手能力及沟通协作能力的提高。因此,在高中物理实验教学环节普及自主探究的教学模式是具有十分重要的意义与作用的。

3 高中物理实验教学中自主探究模式的构想及实践

3.1 设计问题情境,引导学生自主探索

教师在进行自主探究模式的高中物理实验教学时,要想引导学生进入自主探索的过程,首先要根据相应的知识点创

设出问题情境,让学生融入一定的情境下来思考问题,才能有效地活跃学生的思维,培养学生观察能力、动手能力和解决实际问题的能力⁶。

在进行摩擦力这一章的实验教学时,教师可以引导学生观察和思考一系列实际生活中与摩擦力相关的物理现象,比如“在冰雪路面上,为什么汽车需要在车轮上套上防滑链”。由于这样的场景是学生在生活中所熟知的,因此,能够快速有效地激发学生的好奇心,并结合场景来进行分析思考。在具体进行实验时,还要引导学生通过各种方法感受摩擦力的存在形式,并测量摩擦力的具体数值,比如在玻璃及木头等不同材质的表面拉动玩具小车等,这样就能够让学生对摩擦力的概念及应用有更为深入的理解,并能够用于解决实际问题。

为提高学生进行自主探究的积极性,教师还可以将学生分为几个小组,每个小组自行设计实验方案,教师再逐个进行点评,甚至可以举行物理实验设计的小组比赛,让学生能够更加积极投入。最后教师还要对学生自主探索过程中的优秀和不足之处进行点评总结,让学生在后续的学习中能够更好地扬长避短。

3.2 提供探究条件,调动学生积极性

在高中物理实验的自主探究式教学中,除了创设问题情境之外,教师还需要提供良好的探究条件。一是教师准备好充足的物理实验器材让学生使用;二是教师引导学生自行探索生活中可以用于物理实验的物品,并用于物理实验的设计和实验;三是教师通过一些常见的生活场景来引导学生们进行定性观察的同时,再通过设定参数来让学生们完成定量的计算,比如观察飞机的起飞原理,计算飞机的起飞速度等。自主探究式教学与传统实验教学根本上的区别也就在于它尽可能做到了与实际生产及生活中的现象高度地结合,而传统实验教学只是采用一些特定的物理实验设备来进行,学生们难以快速地将实验现象及原理与实际生活结合起来,因而也就难以做到学以致用和解决实际问题⁷。自主探究式的物理实验教学还可以充分激活学生的创造性思维,从本质上提高学生的物理素养。

比如在进行欧姆定律的自主探究式实验教学时,学生们通过之前的理论学习,对于电流、电压和电阻这电路中的三要素的概念及相互作用原理都已经有了初步的认识。教师在实验教学环节就可以通过创设一些诸如“怎样改变电路中的电流大小”以及“怎样改变特定电路段的电流大小”等问题来引

导学生们设计实验方案和达成实验结果,让学生们对欧姆定律的应用能够有更为直观深入的了解,使其不仅仅只停留于一个抽象的概念。

3.3 自主探究模式的教学评价

在采用自主探究模式进行高中物理教学时,不仅要只注重教学过程的设计实践,还要注重教学结果的评价⁸。教学评价内容不仅要包含学生的最终学习测试结果,还要包含学生的学习探索实践过程。教师需要采取多元化的评价模式,而非传统教学模式中仅将最后的测验成绩作为最终学习成绩的模式。在进行教学评价时要将定性评价与定量评价结合起来,以激励学生在今后的学习中扬长避短,明确要努力和改进的方向,不断提高自身的综合学习能力。

4 结语

综上所述,高中物理实验的自主探究式教学与传统教学模式相比,其优势是十分明显的。教师在采取该模式进行教学之前,必须要做好充分的课前准备,并根据学生的实际情况及知识结构来进行。教师还需要对自主探究模式的内涵、特征及意义有十分深刻的理解,并精心设计课堂环节,保证教学进度,在充分借鉴一系列优秀的成功案例的基础上展开实验教学,才能在保障教学效率的同时促进高中物理实验教学效果有本质上的提高。

参考文献

- [1]陈小敏.基于新课标的高中物理实验教学的创新路径[J].求知导刊,2016(13):33.
- [2]曹丽芬.新课标下的高中物理探究式实验教学[J].数理化学学习(教研版),2016(7):29.
- [3]何江东.新课标下高中物理生活化教学实施策略研究[D].贵阳:贵州师范大学,2016.
- [4]张林林.高中物理翻转课堂教学案例设计和实践研究[D].新乡:河南师范大学,2016.
- [5]黄隽.基于实验室教室一体化的高中物理实验教学设计研究[D].上海:华东师范大学,2016.
- [6]惠轩.强化科学本质教育的高中物理实验教学设计与实践[D].呼和浩特:内蒙古师范大学,2016.
- [7]蒋华.基于高中物理实验教学的学科核心素养培育探讨[J].物理教学探讨,2017,35(4):4-8.
- [8]孟拥军.深度教学理念下的高中物理概念教学策略研究[J].中学物理教学参考,2017(10):5-8.