

Improving Physics Classroom Experiment Teaching in Junior Middle School With Self-made Teaching AIDS

Weihua He

The First Division of Xinjiang Production and Construction Corps Alar 11th Regiment Middle School, Alar, Xinjiang, 843303, China

Abstract

Compulsory education junior high school physics curriculum standards (2022 edition) clearly mentioned that we should pay attention to experimental teaching, to vigorously carry out demonstration teaching, this is because physics is a comprehensive subject, it is built on the basis of experiments, and has a close relationship with real life. In teaching, experiments are carried out according to the content of textbooks to improve students' ability while guiding them to explore knowledge. Effective demonstration experiment can make junior high school students have a comprehensive understanding of physics knowledge, so as to realize the application of knowledge. In the demonstration of the experiment, there must be teaching AIDS as an aid, so that students can get a perceptual understanding of learning, improve their interest in physics learning.

Keywords

self-made teaching AIDS; junior high school; physics; experimental teaching

利用自制教具提升初中物理课堂实验教学

何伟华

新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市十一团中学, 中国·新疆阿拉尔 843303

摘要

《义务教育初中物理课程标准(2022年版)》中明确提到,要注重实验教学,要大力进行示范教学,这是由于物理学是一门综合学科,它建立在实验的基础上,与实际生活有着紧密的关系。在教学中,根据教科书的内容进行实验,在引导学生对知识进行探究的同时,提高他们的能力。有效的演示实验能够让初中学生对物理知识有一个全面地了解,从而实现学以致用。在演示实验的时候,必须有教具作为辅助,这样可以让学生们得到一种感性的学习认识,提高他们对物理学习的兴趣。

关键词

自制教具; 初中; 物理; 实验教学

1 引言

在物理学科中,实验教学始终是一个非常重要的环节。在素质教育的大环境下,为了达到物理课程目标,提高学生的科学素质,开展实验教学示范是一种有效的方法。为教学提供一种廉价的、与具体的实验内容相关的教具,既能提高学生的整体教学效果,又能提高学生的综合素质。对于演示实验的内容,老师们可以根据自己的实际情况,设计出一些廉价的教具,与物理课程相结合,让实验的形式变得更灵活、更有效,创设丰富多彩的物理实验课,培养学生的独立探究能力,培养学生的思维能力。

2 自制低成本初中物理教具

2.1 自制低成本教具概念

自制低成本教具,顾名思义,就是一种由自己制造的低成本教具,它的确切含义是,老师基于个性化的教学内容以及教学经验,创设的一种课堂教学方法。在物理演示实验教学中,可以将自己制作的便宜教具和物理教材有机地结合起来,实现高效地教学,让实验教学形式更加多样化,从而建立起一个多样化、高科技的初中物理课堂。站在学生的立场上,自制的教具与学生的物理基础相吻合,让他们能够更好地去探索、去思考,这样才能更好地让演示实验教学变得有趣起来。

初中物理实验教学中,自制教具起到了很大作用,物理老师要改变教育观念,制订可行的教学方案,并引进自制教具,提高学生的探究能力和思维能力。初中物理实验教学中,廉价的教具具有取材方便、演示效果显著的优点,起到了积极的作用,揭露了一些晦涩难懂的物理现象与奥秘。在

【作者简介】何伟华(1977-),男,中国湖南新邵人,本科,副高级教师,从事自制教具、小发明、课堂教学研究。

物理教学中,一些自制的低成本教具都是从生活中提取出来的,其中大部分都是学生们所熟知的,在课堂上进行演示,常常能收到意想不到的教育结果。自制实验教具有助于初中同学们对物理的学习感兴趣,弥补传统教具的缺陷,表现出物理教师的主动探究和勇于创新精神,提高了老师们的专业教育水平。

2.2 物理演示实验教学目标

物理教学呈现出崭新的面貌,实验演示教学放在突出位置,自制教具是一种可行的方式,有利于培养学生的创造力,促进其终生发展。课本上的实验要按照实验目的、实验原理、实验操作步骤以及需要注意的地方,详细地回答。通过使用教具,可以帮助学生理解物理实验的本质,从而更加深入地理解物理的基本规律。在恰当的时机引入自制的教具,能激发学生的学习热情,使其在教学中取得事半功倍的效果。拓展自制教具的内容,不仅要充分利用周边的废旧材料,还要对其进行改造和加工,使学生主动参与实验教学。

2.3 初中物理自制低成本教具的原则

物理学作为一门基于实验探究的自然科学,在教学中有其自身的特色。演示实验是一种能使学生直观地体验物理概念的形成和探究的过程。在教学中引入自制的、价格低廉的教学设备,既可以减轻教师在教学中的理论知识,又可以提高学生的实际操作能力。充分利用已有的物理教具,在进行创造性设计和实践操作时,必须遵循以下原则。

2.3.1 科学原理

物理演示实验以严谨的科学态度,充分体现了物理概念的产生与基本的物理规律。科学性原则,其核心理念是,便宜的演示教具所包含的原理和技术要与物理规律高度一致,从现实生活中以及从废弃的材料中选出最佳材料来制作教具,这方面教师花了不少心思,尽量做到既漂亮又科学。

2.3.2 兴趣原则

物理演示实验所用的教具都与学生的生活紧密联系在一起,教师要针对具体的实验内容,设计各种各样的教具,通过对比实验等方式激发学生的好奇与好奇。对一种新颖的、自制的物理教具,大部分人都能感到新鲜,不自觉地要把整个身心都投入到示范实验教学中去,使单纯的理论或操作课更具魅力。

2.3.3 有效性原理

物理演示实验教学质量的高低,取决于是否达到了预定的目标,是否能使学生积极参与。教师要和实际教学紧密地联系在一起,把课堂氛围活跃起来,把不太理解的实验过程或操作性问题都带给学生,这样才能更好地发挥作用。加强自制演示教具的直观性、科学性,让大多数同学都能有所收获。

3 初中物理实验教学中自制教具的使用的优点

3.1 能提升学生学习效率

物理课程是建立在实验的基础上的,它可以在培养学生的实验思维的同时,提高他们的实验能力,掌握他们的物

理规律,同时也能持续地刺激他们的想象,提高他们对这门学科的兴趣,以此来实现他们的核心素养的培养。随着时代的发展,许多学者意识到了考试的弊端,开始进行新一轮的课程改革。目前的初中物理教学更多地侧重于培养实验能力,而忽视了理论能力的培养。物理知识展示多基于实验手段,要求学生在老师指导下培养思维能力,全国各地增设实验操作水平测试以说明实验教学的重要性。

在物理实验的教学中,教具是非常重要的,因为它既能合理地展示知识,又能进行信息的交流,提高学生的认识能力。然而,许多中学目前没有足够的设备进行大规模的购置,因此老师们只好自己动手制作教具。这样既能培养学生的创造精神和动手能力,又能很好地弥补仪器设备的缺陷。

3.2 激发学生学习兴趣

兴趣是提高实验教学效果的根本,也是提高实验教学效果的关键。这与教师使用自制教具的方式和教学观念有很大的关系。尽管使用自制教具未必能达到很好的教学效果,但作为一名教师,我们应该清楚地认识到自制教具的重要性。在教学中正确运用自制教具,可以提高学生的学习兴趣,提高他们的动手能力。

物理学定律,扩展了科学研究的途径。实验和观察是物理学的基础,因此,在实验结束后,老师要把学生的问题弄清楚,以便有针对性地回答,以启发学生。

3.3 自制教具价廉高效

要使自制教具在实验课堂上真正地激发学生的自主性,我们身为老师,要充分发挥自己在物理课堂上所具有的优点和思想,把探究式教学的目标和课堂导向表现出来,同时也要把重点放在数字实验系统上,做好现有的实验教学规划。首先,在引入自制教具前,要对学生探究能力的培养,选择适当的教学题材,让他们有足够的思想和想象力。只有学生有了实验的意识,才会在实验中投入更多的精力和时间。其次,自制教具不但价格便宜,材料也比较容易,同时也便于老师对学生演示,它具有“实验规范,操作简单”的特征,能够让学生们对物理知识进行全面地了解。同时,这些小教具在物理课上,有时候也会扮演着至关重要的角色。

4 初中物理演示实验教学中低成本自制教具融合的方法

4.1 更新初中物理教学理念,高度重视实验教学

在素质教育的背景下,初中物理实验演示教学是非常重要的环节,按照自身的教学需要,制作出一种价格低廉的教具,不仅可以增加课堂的趣味性,还可以调动学生的学习热情。教师利用自己制作的教具,在实践中不断完善,提高了学生的创新能力。在演示性实验教学中,利用自制的教具,能使课堂变得有趣起来,激发学生们的学习热情。对于这些问题,小学生们经常会由于对物理概念和实验手段的不了解而降低了他们的学习效率。针对这些问题,老师们必须设计

出一套廉价的教具，引导学生对物理概念进行深入地学习，从而让他们明白实验探究的实质。

4.2 丰富初中物理课堂内容，精心设计自制教具

在初中物理课程中，探索性实验很多，老师们必须制造出各种各样的低成本教具，既能丰富物理演示实验的内容，又能大大提高教学效果。在使用自制教具的时候，必须对学生的心态和学习状况进行检测，使其能够更好地起到指导作用，更好地与学生的生活联系起来。在演示实验的过程中，老师要与学生建立起更紧密的联系，并不是所有的教具都是由物理老师来做的，对基础较好的同学，教师可通过鼓励他们自制教具，并在课堂上做示范、做笔记，以此来激发学生的学习积极性。在实验教学方面，要遵循由浅入深、由浅入深的原则，持续提高学生自制教具的主动性，将家校合力，取得良好的教学效果。

4.3 挖掘初中物理教材内容，发挥自制教具价值

在初中阶段，形象思维更为突出，理解能力较差。因此，在进行物理概念或演示实验的过程中，老师要采用一种新的教学方式，让学生们对物理学的理论和基本原理有一个直观的认识，从而提高他们的认识能力，更好地使用教学工具是非常重要的。在演示实验中，许多知识、规则对学生而言十分陌生，仅靠常规的演示实验或在实验室中进行短暂的学习，是难以取得突破性进展的。此外，他们还可以利用一些简单的自制教具来帮助他们理解，从而达到让他们意想不到的教学结果。此外，他们还可以通过自制教具来提高他们的实际能力和创新能力，因为只有了解了物理学科的本质，才会发现物质运行的现象，从而促进学生把这些知识和规律运用到实际生活中去。

5 自制教具在初中物理演示实验中的实践

“压力不是重力”这个知识点的学习，以前教师大多都是直接告知学生“水平面上： $F=G$ ，斜面上： $F < G$ ，竖直面上： F 与 G 无关”。尤其斜面上的压力似乎没法测量，或测量难度大，结论的得出也是更多借助PPT动画，而不是从实验中得出，难以让学生信服，为解决此问题将使用自制教具在初中物理进行演示实验。自制教具在初中物理演示实验中的实践如图1所示。

5.1 实验设计

器材组成为数显拉压测力计、数显水平仪、小平面、重物、旋转架、螺丝钉。实验步骤具体如图1所示。

①三个面上的物体为同一物体，物体的重力测量一次即可。

②旋转架能轻松将小平面旋转至任意角度上。

③因水平面、斜面、竖直面面对压力秤都有压力，压力计可以调零，能确保准确读出在任意面上的压力大小（因水

平面、斜面、竖直面面对压力计有压力，调零）。

在演示实验的基础上，借助PPT动画效果辅助说明，从实验到总结，让学生信服。

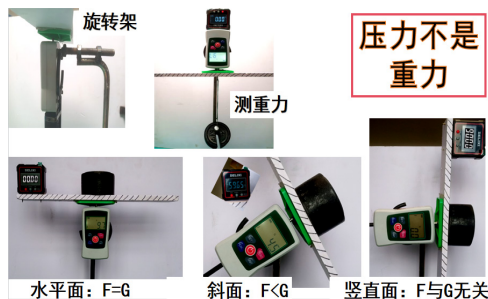


图1 实验步骤

5.2 结论

竖直面上用二力平衡（螺丝钉支撑物体向上的力与物体的重力）保持物体静止，而并没有用传统教学上一直用的四力平衡（即水平向左推力、竖直面水平向右的支持力、物体重力和竖直面面对物体竖直向上的静摩擦力）保持物体静止。虽然物体与墙面接触了，但没了竖直面面对物体的支持力，就没了物体对竖直面的压力，实验得出“在竖直面上，物体对竖直面的压力为零”。

6 结语

总的来说，研制自制的低成本教具在初中物理演示实验教学中，收到了令人意外的结果。一方面，它展现出了生动的物理现象或物理规律，加速了学生对其的理解和运用；另一方面，廉价的演示教具材料容易获得，而且易于生产，这对学生的实践和科学探索能力有很大的促进作用。新时代下的物理老师们，一定要抓住适当的机会，在适当的时候，引进一些廉价的教具来进行演示实验，这样才能解决好探索性的实验教学中的重点和难点，从而创造出一个真正有效的物理课堂。在进行演示实验的过程中，使用自制的教具和廉价的教具，可以促进学生的实验技能的发展，同时也能让他们的创新意识和思维能力得到提高。这些廉价的教具结构简单，操作简单，在初中物理的教学中起到了非常重要的作用，这也提高了物理的教学质量。

参考文献

- [1] 高振坡,张爽.利用自制教具提高初中物理实验教学效果[J].实验教学与仪器,2023,40(10):66-69.
- [2] 栾疆涛.结合自制低成本教具,优化初中物理演示实验教学[J].数理天地:初中版,2023(2):80-82.
- [3] 马黎明.自制教具提高初中物理演示实验教学有效性[J].数理化解题研究,2019(14):67-68.
- [4] 鲁辉强.谈初中物理实验教学中自制教具使用[J].学周刊,2021(30):91-92.