

浅析自制实验仪器在初中物理教学中的作用

肖秋芳

定南县第三中学 341900

摘要: 中学物理在验仪器配备方面普遍存在着教具陈旧、老化且在使用功能方面不够符合学生的认知特点的问题, 严重阻碍了学生思维能力的发展。教师通过定制某些自制实验仪器, 让学生通过亲身体验、动手操作等措施进行积极主动的思辨, 通过思辨解密实验背后的科学奥妙。本文通过分析自制实验仪器在初中物理教学中的作用, 进而提出自制实验仪器在初中物理教学中的应用策略, 以期提高初中物理实验的教学效果。

关键词: 初中物理; 自制实验仪器; 教学策略

A Preliminary Analysis of the Role of Self made Experimental Instruments in Junior High School Physics Teaching

Xiao Qiufang

Dingnan County Third Middle School 341900

Abstract: There is a common problem in the equipment of middle school physics testing instruments, such as outdated and aging teaching aids, and insufficient functionality to meet students' cognitive characteristics, which seriously hinders the development of students' thinking ability. Teachers customize certain self-made experimental instruments to encourage students to actively engage in critical thinking through personal experience, hands-on operation, and other measures, in order to decipher the scientific mysteries behind the experiments through critical thinking. This article analyzes the role of self-made experimental instruments in junior high school physics teaching, and proposes application strategies for self-made experimental instruments in junior high school physics teaching, in order to improve the teaching effectiveness of junior high school physics experiments.

Keywords: junior high school physics; Self made experimental instruments; Teaching Strategy

初中物理在日常实验中常常因为所配的实验仪器不符合实验要求, 很多实验无法由实验现象水到渠成的想到实验背后所隐藏的科学道理, 严重影响了学生逻辑思维能力的形成。为了符合学生的认知特点, 教师会为某一实验量身定做一些自制实验仪器, 自制实验仪器会以绝对的优势巧妙弥补原配备实验仪器的不足, 以达到预期的教学效果。

一、自制实验仪器在初中物理教学中的作用

(一) 实验过程可视

在初中物理教科版“简单电路”的教学中, 传统的实验设备往往难以直观地展示电路的工作原理和电流流动的过程, 这增加了学生对电路知识的理解难度。为了解决这个问题, 教师可以引入一些直观、可视化的自制实验仪器, 帮助学生更好地理解和掌握电路知识。

首先, 教师可以设计一款“可视化电路实验板”。这款实验板采用透明或半透明的材料制成, 如无色透明的亚克力板材, 确保电流流动路径清晰可见。在板材上, 教师可以绘制出电路图, 包括电源、导线、开关、灯泡等元件, 并使用LED灯带或发光二极管等发光元件模拟电流的流动。当电路接通时, 发光元件会按照电流的流动路径亮起, 从而使学生直观地看到电流在电路中的流动情况。此外, 教师还可以利用一些简单的材料, 如铜线、灯泡、电池等, 制作一些可拆卸、可组装的电路模型。这些模型可以让学生亲手操作, 了

解电路元件的作用和连接方式, 加深对电路知识的理解。另外, 教师还可以利用一些现代技术, 如仿真软件或虚拟实验室, 来模拟电路实验。这些软件可以模拟出真实的电路环境, 并允许学生自由搭建电路、调整参数、观察实验现象。通过虚拟实验, 学生可以更加直观地了解电路的工作原理和实验过程, 同时也可以安全的环境下进行实验操作, 减少实验风险。这些直观、可视的自制实验仪器和现代技术工具, 不仅可以帮助学生更好地理解电路知识, 还可以提高他们的动手能力和实验技能。同时, 这些教具和工具也可以激发学生的学习兴趣 and 探究欲望, 促进他们形成正确的科学观念和良好的思维品质。

(二) 数据呈现严谨

在初中物理教科版“电功率”的教学中, 传统的实验方式可能存在一些限制, 比如需要复杂的设备和较长的实验时间, 而且往往难以直观地展示电功率与电压、电流之间的关系。但是, 通过自制实验仪器, 教师可以巧妙地解决这些问题, 使实验更加直观、可控和高效。

首先, 教师可以设计一个“电功率演示仪”。这个演示仪由电源、可变电阻、电流表、电压表和高精度功率计组成。电源提供稳定的电压, 可变电阻用于调节电路中的电流, 电流表和电压表分别测量电路中的电流和电压值, 而高精度功率计则实时显示电路中的电功率。通过这个演示仪, 学生可以直观地

看到当电压或电流变化时,电功率是如何随之变化的。他们可以通过调节可变电阻来改变电路中的电流大小,同时观察电流表和电压表的读数变化,以及功率计的示数变化。这样,学生就可以更加深入地理解电功率与电压、电流之间的关系。此外,教师还可以利用这个演示仪进行一些有趣的实验,比如探究不同电器设备的电功率与电压、电流之间的关系。学生可以自带一些小型电器设备(如手机充电器、电动玩具等),将它们连接到演示仪上,测量它们的电功率以及对应的电压和电流值。通过比较不同设备的电功率和电压、电流值,学生可以更加深入地理解电器设备的功率消耗和节能原理。在实验中,教师还可以引入一些现代技术工具,如数据采集器和计算机软件。这些工具可以实时采集和记录实验数据,并通过图表和图像的形式展示出来。学生可以通过观察和分析这些数据图表,更加深入地理解电功率的概念和特性。通过这些直观、可控和高效的实验方式,学生不仅可以更加深入地理解电功率的概念和特性,还可以培养他们的实验技能和科学思维能力。同时,这些实验也可以帮助学生形成认真严谨、实事求是的科学态度,以及解决实际问题的能力。

(三) 实验现象重现

在初中物理教科版“电磁的相互作用”一课中,由于电磁现象是抽象的,学生可能难以直观地理解电磁之间的相互作用。为了帮助学生更好地掌握这一知识点,教师可以设计一种自制电磁相互作用实验仪器。这个实验仪器主要由一个线圈、一块磁铁、一个铁质小球和一个透明的玻璃管组成。玻璃管垂直放置,内部放置铁质小球,以便观察小球的移动情况。线圈缠绕在玻璃管周围,并连接到一个电源和开关上。磁铁则放在玻璃管旁边,用于产生磁场。

实验开始时,学生首先观察静止在玻璃管中的铁质小球。然后,学生打开电源开关,使电流通过线圈,产生电磁场。此时,学生会发现铁质小球开始移动,靠近或远离磁铁,这取决于线圈中的电流方向与磁铁的极性关系。通过改变电流的方向(例如通过反转电源开关),学生可以观察到铁质小球在玻璃管中的运动方向也随之改变。这一现象表明,电磁场的方向和强度与电流的方向和大小有关,而且电磁场与磁铁之间会产生相互作用力。为了进一步加强学生的理解,教师可以引导学生探究不同电流强度下小球的运动情况,或者改变磁铁与线圈之间的距离,观察小球运动的变化。这些实验可以帮助学生深入理解电磁相互作用的原理和应用。通过这个自制电磁相互作用实验仪器,学生可以在直观、生动的实验中感受到电磁场的存在和相互作用,从而加深对电磁学基本概念的理解。同时,这种实验方式还可以培养学生的观察能力和实验技能,提高他们的科学素养。

二、自制实验仪器在初中物理教学中的具体应用

(一) 基于教学内容,确定实验教具

初中物理在教学期间,由于很多知识相对较为抽象,逻辑

思维要求相对较强,单纯的依靠理论灌输,难以激发学生的逻辑思维能力,对培养学生的物理学习积极性和学习兴趣会产生不良影响。初中物理教学过程中,通过应用自制实验仪器,恰当地引入到教学环节当中,能够切实提升教学质量,提高学生的学习效率。新课程改革背景之下,就需要教师从新课程改革的要求出发,通过自制实验仪器并将其引入到课堂教学当中,将初中物理教学进一步的形象化。要想充分的利用自制实验仪器,提高教学效果,就需要结合教学内容确定所需要的自制实验仪器。在此基础上就需要教师对本节课的学习内容、学习重点、学习目标进行全面的掌握,通过自制实验仪器的引用,能够让学生对整个学习内容有一个大致的了解,这样保证和学生一起参与到课堂教学当中,对课本当中的各种物理实验进行有效的探讨,找出课本当中所应用的物理模型,并结合实际内容和学生进行共同的分析探讨,以自制实验仪器来充分提高教学质量和教学效果。

在教授初中物理教科版“内能”这一内容时,如果教师只是简单地讲解内能的概念和性质,学生可能难以深入理解内能的本质以及其与外界能量交换的过程。为了提高教学质量,增强学生对内能知识的掌握能力,教师可以利用教材所提供的教学案例,引导学生思考并尝试制作与内能相关的自制实验仪器,并与学生一起参与到自制实验仪器的制作中。首先,教师可以介绍内能的基本概念,即物体内部所有分子热运动的动能和分子势能的总和。然后,通过一些生动的例子,如加热冰块使其融化、摩擦双手使其发热等,让学生感受到内能的存在和变化。接下来,教师可以引导学生思考如何制作一个能够展示内能变化的教具。例如,可以制作一个简单的热机模型,通过燃烧燃料产生热能,转化为机械能,从而让学生直观地看到内能转化为其他形式能量的过程。或者,可以制作一个温度计和加热器的组合装置,通过加热不同物质,观察温度计示数的变化,从而研究不同物质内能的变化规律。在自制实验仪器制作过程中,教师应鼓励学生发挥想象力和创造力,提出自己的设计方案,并与学生一起讨论和完善。通过共同参与教具的制作和实验,学生能够更加深入地理解内能的概念和性质,以及内能与其他形式能量之间的转化关系。最后,教师可以组织学生进行自制实验仪器的展示和讨论。通过这种互动和交流的方式,学生能够进一步巩固和拓展对内能知识的理解,提高分析问题和解决问题的能力。

素质。

(二) 基于日常生活,寻找多样材料

物理是一门自然学科,很多物理知识都是自然现象的一种反馈,任何一门学科的专业学习都离不开日常生活。物理学看似与学生的日常生活保持了较远的距离,实则与生活息息相关。教师在教学过程中,要懂得利用身边的一切材料来更好的帮助学生学习课本上的知识理解课本上的知识,并

且能够引导学生将课本上的知识应用到日常生活当中，只有以生活为途径的学习，才能够保证学生更好地加深对专业知识的认知，真正做到举一反三，触类旁通，如此才能够掌握物理知识，学好物理知识。作为初中物理教师，应该有一个善于发现的眼睛，从日常生活当中寻找出适合于物理教学的各种教学材料，并将其制作成自制实验仪器，充分运用到课堂教学当中，充实学生的学习途径和学习方法。

在探讨初中物理教科版“家庭用电”这一主题时，教师可以跳出传统课堂的框架，结合生活中的实际情境，与学生共同设计并制作与家庭用电相关的简易自制实验仪器。首先，教师可以引导学生从家庭日常生活中寻找与“家庭用电”相关的元素，如插座、开关、灯泡、电线等。接着，教师可以与学生一起讨论如何将元素整合到一个简易的教具或模型中，以便学生能够更直观地理解家庭电路的基本结构和工作原理。在制作过程中，教师可以指导学生如何安全地使用工具，如何正确地连接电路，以及如何检查电路是否通电等。通过亲手操作，学生能够更加深入地理解电流、电压、电阻等基本概念，以及它们在家庭电路中的应用。此外，教师还可以引导学生思考一些与家庭用电相关的问题，如如何节约用电、如何安全用电等。通过讨论和实验，学生能够了解到一些实用的节能技巧和安全用电常识，从而在日常生活中更加注意用电安全，培养节能环保的意识。通过制作与“家庭用电”相关的自制实验仪器，学生能够在实践中学习物理知识，加深对知识的理解和记忆。同时，这种教学方式还能够激发学生的学习兴趣 and 创造力，培养他们的动手能力和团队协作精神。

（三）基于教师出发，加强教学引导

教师在教学过程中应该转变过去掌握课堂节奏，高高在上的教学地位和教学模式，要充分发挥学生在课堂上的主体能动作用，要利用教师的专业知识使课本上的知识尽量通俗化，简易化，让学生能够从简单的教学当中找到学习的兴趣点，让学生能够渐渐的自主学习一些简单的东西。另外学生在学习课本固有知识的过程中，也需要进一步提出与课本相关的内容，让学生主动进行思考和探索，教师对学生的思路做出进一步的提示，引导学生发现问题、改正问题、解决问题。教师在自制实验仪器时应该充分发挥学生的主体能动性，保证学生能够全面参与其中，进而提高学生的自主思考能力、逻辑思维能力和自主创新能力。此外，在教具制作过程中，

教师还应该善于发现学生的闪光点，根据学生的不同能力偏向，对不同事物的爱好程度制定不同的学习任务，充分掌握学生各个方面的能力，只有这样才能够对教学方案做出有效的调控，也能够更加针对的实施引导。

在学习初中物理教科版“电磁波与信息技术”这一章节时，教师可以设计一个探究电磁波传播特性的实验。当教学演示过程中，由于实验条件的限制，可能导致实验现象不够明显，使得部分学生难以观察和理解。此时，教师可以利用学生的好奇心和求知欲，引导他们参与到实验的改进和优化中。首先，教师可以简要介绍电磁波的基本知识和应用，然后展示一个简单的电磁波发射和接收的实验装置。如果实验现象不明显，教师可以提出问题，如“为什么我们观察不到明显的电磁波传播现象呢？”以此激发学生的思考和探索欲望。接着，教师可以引导学生分析实验装置可能存在的问题，如发射功率不足、接收灵敏度不高等。然后，教师可以鼓励学生提出改进方案，如增加发射天线的长度、使用更灵敏的接收器等。同时，教师可以提供一些可供选择的材料和工具，让学生自行进行实验装置的改进。在学生进行实验改进的过程中，教师可以进行巡回指导，与学生进行互动交流，了解他们的改进思路和方法。当学生完成改进后，教师可以组织他们进行实验演示，并邀请其他同学观察和评价实验效果。通过比较不同改进方案的实验效果，教师可以评价出最优的改进方法，并与学生一起总结实验经验和教训。

三、结语

综上所述，物理实验需要良好的学习环境，在仪器短缺的情况下，可以利用自制实验仪器来进行教学，这样不仅能消除初中学生对实验的恐惧心理，而且还能在制作制实验仪器的过程中培养学生的思维能力和动手能力。

参考文献：

- [1] 李贵宇. 自制教具快乐实验——自制教具在初中物理实验教学中的开发与应用[J]. 理科爱好者, 2022(3): 59-61.
- [2] 詹先斌. 自制教具突破核心概念创新实验培养科学思维——以力臂教学为例[J]. 中国现代教育装备, 2021(24): 26-28.
- [3] 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.