

自制实验教具促进农村初中物理实验教学改革的实践探索

陈世钦

广西贺州市八步区铺门镇铺门中学

摘要：伴随当代科技的迅猛进步，人类愈发认识到物理学扮演的重要角色越加显著，促进教学实验设备不断丰富化。物理学探究物质本质、相互作用以及运动法则。该学科由实验与理论两大部分构成，并且实验是物理教育中必不可少的环节。但是，物理实验教育可能面临种种挑战，例如：实验器材的陈旧或损毁、教学工具的短缺或者根本无法获取适用于物理实验的设备。针对以上问题，物理老师可以依靠自制实验器材来开展教学活动。利用这些教学工具带动学生亲身实践，不只能够点燃他们对学术的热情，还有助于培育他们的探究意志与知识渴望。自制实验设备的好处在于其低廉的成本、制作的简便性及实验效果的直观性，最为关键的是它能够激发学生亲手操作的愿望，进而满足他们探索的渴望。鉴于此，文章的目的在于激励教师主动制作实验器材，使得学生通过与教师的共同参与探究中收获知识。这种做法对于构建积极向上的学习环境，以及促成师生共同成长极为有益。

关键词：自制实验教具；农村初中；物理实验；教学改革

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.04.072

引言

新课改强调培育学生的关键素养至关重要，教师在策划和实施教学活动中需要以增进学生的全面素质和思辨技巧为核心导向，教学方式和内容要不停更新创新，推动学生从袖手旁观地消化老师输入的知识转变为积极主动地吸纳和深挖知识的深层意义，这样可以提升教育教学的成效。特别是在初中物理实验课上，教师应当在引导学生进行实验操作的同时，锻炼逻辑思维，引领学生通过实践认识知识产生及进化的过程，完成从知识的掌握到转化应用的过渡，实现教育与育人并重的双重目标。

一、初中物理学科自制教具的特征和应用原则

在新教育标准的指导下，初中物理教学正积极探索创新的教学方法，而采用自行设计的教学工具便是一项极为有效的实践活动。这些物理教学用的自制工具突出了其形象生动、富含趣味以及低廉的成本优势。教具的作用表现在可针对教学中的难题和疑点而定制，这不仅支持物理老师开展教学活动，还有助于解决课程中的高难度问题，从而提升教学的有效性。此外，自己动手做的物理实验器材不但有助于学生深化对物理概念的认识，让他们对物理学有更深层次的理解，还可以在物理实验器材缺乏的情形中进行实验操作，有助于缓解物理实验教学资源紧张的局面，促进物理实验教育的全面发展。自制实验器材的作用还表现在将书本上的物理理论转换成实践，通过实验模型直观地展现物理规律，使得学生能够更加形象直观地学习物理，提升他们理解物理概念

的能力。鉴于物理课程的内容既复杂又难以把握，许多学生在物理学习过程中难免感到乏味。通过亲手打造教学工具，不但能具体针对学科难题进行调节，也能减轻学生对物理课程的反感。当教师布置了学习任务，学生在制作过程中不但能探索和理解物理概念，同时在动手实践中也能体会到手工制作的快乐，激发出对物理知识的好奇心，从而改善课堂的学习氛围，提升学生的学习积极性。此外，自行制作教具成本低廉。鉴于不少学校在物理实验设施方面的匮乏，受限于财政预算无法满足所有实验需求，因而采用自制的物理教具显得尤为重要。绝大部分的物理实验器材价格不菲，而采用自行制作的教学工具，则能大幅降低成本，且可以利用周遭的资源，转变家中无用的废品或日常垃圾为教学素材，既节能环保，也赋予了这些物品新的价值。此类自制的教学辅具不仅减少了费用，确保了实验教学的顺利进行，还能培育学生的节俭美德和增强他们的实操能力，将物理的理论知识与实际操作有机结合，将助力提升物理教育的品质，加速初中物理教学方式的改革与进步。

二、初中物理实验教学中自制教具的应用价值

（一）提高动手能力

运用自制教学工具进行初中物理实验课程，能够有效提升学生的操作技巧。最新教学标准强调，学生们除了需拥有基础的阅读与书写技巧、掌握基本知识外，还应具备一定水平的动手操作技能，尤其是在物理这一学科上。唯有亲身参与实验操作，学生们才能切身感受到实验步骤和各种元素如何影响实验结果，并能对实验现

象进行深层次的观察与分析。在应试教育的驱动下,常规的初中物理实验授课往往只是走过场,大多数情况下,学生只是观察教师演示实验,实际上鲜有机会亲身参与到实验教学中去。这样的做法限制了学生在创新思维和实践技能上的提高,不利于学生将来的全面进步。在物理实验的教学过程中,巧妙地使用自己动手做的教学工具,不仅有助于改善传统教学模式的单调性,还能激发学生的主动性,鼓励他们积极加入教具制作的行列中。在这个过程中,学生可以将所用材料与他们那庞杂的知识结构及经验紧密结合,以此来达到互动学习的效果,这对培养学生物理学上的创造性思维具有切实的重要性。

(二) 拉近与生活的距离

尽管制造商生产的物理实验设备相对标准化,并能有效呈现出物理现象,学生们还是常常会感觉到这些仪器有些生疏。学生对工厂制造的仪器只能在特定的实验室有限度地接触,这成为这一现象的主要成因,在日常生活中他们普遍不具备这种接触机会。如果总是这样下去,学生们就会以为物理学知识只局限于书本和实验室里,从而导致他们对于物理学科的理解产生了显著的误区,这种状况将严重妨碍学生物理素质的进步。依托学生平日生活中所获取的原料,制成的教学用具,不仅能够唤起学生对于自制实验设备以及课程内容的好奇心和研究欲,同时也有助于养成学生对日用品进行观察的好习惯,进而有效提升学生的研究和观察能力。另外,打造创新工具自行制作通常涉及若干步骤,包括物料挑选、构图规划、最终定调、思维激发及实际操作等,且往往要多番校正。此过程中,能够为学生带来丰富的操作实践与训练时机,有助于促成学生综合性学识水平的持续增长。同时,因为制造的设备相对昂贵,在使用过程中,教师往往忧虑学生可能对设备造成损坏,因此制定了众多规章及要求,这使得学生在进行实验时的操作受到限制。自己动手做的实验器材所需材料易于搜集,并可大幅激发中学生对物理实验的学习热情与自发性,让他们在制作过程中展开创新思维,开发创意潜能,并由此提升学生在物理方面的核心素养。

三、自制实验教具促进农村初中物理实验教学改革的实践探索

(一) 运用生活物件,突破教学难点

科技发展应用于日常生活,并且与之紧密相连,这一点是激起中学生学习热情和提高科学识别力的关键。例如,在探究“声音如何产生与传递”的课程中,学生可能会对声音是否能在真空中传播存有疑惑。针对这一点,教师可以运用真空压缩袋来模拟真空状态,并使用生日贺卡的声音发声装置作为声源,进而开展一项有关

声音在真空环境中的传递实验。首先,将声源用细绳挂于钟形玻璃罩内部,启动声源开关,并把装着声源的钟罩放入抽真空的塑料密封袋中进行封口处理;其次,操作抽气泵从密封袋内部移除空气,空气量逐渐减少,由此声源产生的响声也相应变弱,虽然不会形成完美真空环境;最终,在声响变得微不可闻后,撕开密封处,声响随即恢复原有水平,此过程排除了可能的电压不足等影响因素,利于学生深刻领悟声波无法在真空状态下进行传递的科学原理。

(二) 采用自行制作的教学工具来克服实验难题。

初中物理课程强调实验操作,诸多物理效应需通过亲手实践才能体现。然而,许多物理实验涉及一些危险或复杂操作,这可能会在上课时危及师生安全或消耗过多教学时间。例如,在探讨“功的作用增加内能”这一实验时,需要老师在一个瓶子中放入浸有乙醚的棉球,随后迅速用活塞封闭瓶口引发棉球燃烧。但此实验成功率低,一旦用力过度或速度太快,瓶子有可能爆裂,这让许多老师和学生对其敬而远之,常常采取口头讲解的方式来传授实验步骤。在这种情况下,教师可以亲手制作教学工具,进行简单的物理实验。首先,在试验瓶中填入棉球;再次,在填棉球之前务必保证瓶内空气充足;最终,在推动活塞时,应迅速而力度轻微。通过对物理实验教材内容的调整,老师能引导学生主动进行物理实验探索,以期取得最佳的教学效果,并且这样也有效减少了实验所需时间。学生因此能够腾出更多的时间用于深入探讨和思考问题,有助于加深对知识点的记忆和理解。许多物理老师在课堂授课时,常常因为追赶课程进度的压力,较少运用实践操作的方式来阐释物理概念,这种状况会导致学生对所学内容难以做出深入的理解。针对这个问题,初中物理教师可以依据教学的实际情况,自行创造适合的物理实验器材。这种做法不仅能有效迎合学生的学习个性化需求,还有助于优化课堂教学的时间利用。譬如,教导“大气压力”这一概念时,教师能够挑选一种较为简易的物理实验工具,例如食用盘和小型西瓜。先将西瓜切开并清空带柄半边的内容物,使其成为类似半球形的实验器材。随后,将该西瓜壳倒扣于盘中,提起盘子的手柄时,便能利用大气压力将盘子吸附起来。学生会对此类物理现象产生浓厚兴趣。教师还可以倡导学生们日后品尝西瓜时自行尝试这一实验,以便亲身感受和理解大气压力的真实作用,从而领略物理学知识的神奇和趣味性。

(三) 巧用自制教具,激发实验兴趣

伴随着新的教学标准实施,初中物理实验教学的重要地位日渐凸显。然而,在具体执行初中物理实验教学

的过程中,大部分教师对于实验教学在物理教育中所扮演的积极推动角色缺乏足够的认识。此外,部分实验器材条件不理想,没有必要的设施去展开必要的物理实验活动,由此进一步降低了实验教学的效果。在这之外,鉴于学生通过预习了解即将学习的课程内容,包括实验方面的信息,如果老师仍旧死守教科书的教学方式,进行刻板的讲授,那么实验课一开场便会失去原有的吸引力。一般来说,初中生普遍拥有极强的知识渴求、探索精神以及对未知事物的好奇心,他们渴望探索和认知日常生活以及学习中遭遇的新奇事物。因此,为了更有效地推进实验类型的教学活动,物理教师需要依靠自己制作的教具,构建一系列富有趣味且基础的物理实验,这样既可以大幅度引发学生投身实验学习的热情,也能为日后更深入的实验教学奠下坚实的基础。因此,物理教师需要在平时的教学过程中要借助自制物理教具来为学生创设良好的条件,为激励学生投身于实验学习并增进教学的效果。

物理老师在介绍“大气压力”实验知识时,可以利用课堂时间,运用酒精灯加热装少许水的烧瓶,待水沸腾后迅速以气球封口,并移除酒精灯,随后引导学生推想气球的变化情形。大多数学生因不了解大气压力相关知识,可能会预测水蒸气会让气球逐渐膨胀。然而,当学生目睹气球竟缓缓被吸入烧瓶时,会感受到极大的惊讶,并渴望探究这一现象背后的原理。在这时,物理老师再提出这堂课的实验教学主题,有助于挑起学生的学习热情,让学生积极地加入实验教学活动中。

(四)巧用自制教具,提升实验能力

物理老师可以巧借日常生活和学习环境中常见物品,如饮料罐、塑胶片、矿泉水瓶、吸管、海绵板及回收纸箱等,来自制适合实验教学课程需求的基本教学工具。这些建造物理实验工具的材料易于获取,制作和应用过程也相对简单,因此,在物理教师的引导之下,学生能快速学会这些简易设备的制作技巧。基于学生已掌握的物理知识和创意思考,在运用日常生活中普遍存在的材料协助下,学生便能独立地进行实验操作。这不仅有助于学生在动手操作实践中增强实验技巧,还能够在此过程中进一步培育和加强他们的动手能力、想象力以及创新能力等多方面素养。在物理课上向学生讲授“如何判断物体能否在水中漂浮”时,教师可以建议学生自行利用课外时间,前往校园内或者家附近的公园里观察并思考鱼如何在水面下作浮沉运动。为了帮助学生深入了解此物理概念,教师可指导学生回想在处理鱼时,鱼腹内的气囊是否有水的情况。借此方法,学生就能将所观察到的现

象与实际操作结合起来,为学习相关的物理原理奠定实验的基础。

(五)生活资源,挖掘物理的本质

初中物理学习内容源于日常生活,并最终将应用回到生活实践之中。学习该学科的根本宗旨在于运用掌握的知识去应对和解决日常生活中遇到的各种问题。因此,在授课过程中,物理老师应巧妙地利用生活中的实例,进而揭示物理定律和理论的深层含义,引导学生领悟到物理学的实际价值及其学习的必要性。物理老师应当引导学生形成节俭意识,在授课中让学生认识到家常琐事背后存在的重要价值,进而更深刻地体验生活并理解自然界的奥妙。例如,在研讨“运动能量的量值受何种元素影响”时发现,教科书内所述的物理实践操作程序不够精确,因此老师能够引导学生使用一根长木棒推动桌面上处于静态的各种重量的玻璃球和铁球,并使其撞击木块,进而推断出“在相等速度条件下,动能的量值与物体的质量成正比。”

结语

综上所述,物理课堂为了体现科学的精确性,帮助学生树立正确的科学观念,物理老师可为学生打造一番轻松、欢乐的学习空间。终章言之,在初中物理教学活动中,教师融汇知识与实践操作,不但有助于提升学生的物理操作技巧,也能促进学生深层次的物理探究,进而增强学生的物理知识水平与科目能力,进而点燃学生对物理知识的热情。物理老师制作的教具具有利于提升授课效果,克服物理实验开展的限制,开阔学生思维边界,并培育他们的创新思维与精神。这能够帮助学生养成积极探索的学习习惯,从而全方位推动学生发展。此外,这些教具也能使物理学科的知识更容易融入日常生活中,缩短学生与物理之间的距离,从而提升学生对物理学的认知和理解。

参考文献

- [1] 梁大明. 自制教具在初中物理教学中的应用[J]. 数理天地: 初中版, 2023(4): 59-61.
- [2] 白玛琼奶. 浅析自制教具在初中物理教学中的应用[J]. 传奇故事, 2022(10): 31-32.
- [3] 高振坡, 李恩会. 自制教具在初中物理教学中的应用[J]. 实验教学与仪器, 2017(1): 77-78.
- [4] 何斌, 吴先球. ARCS 动机模型在初中物理课堂教学中的应用研究——以“升华和凝华”的教学为例[J]. 物理通报, 2023(1): 85-88.
- [5] 白友钰, 郭杰, 张静, 等. 基于核心素养的“7E”教学模式在初中物理教学中的应用研究——以“蒸发”为例[J]. 中学理科园地, 2023(1): 51-53.