

提高初中物理实验教学有效性探微

——谈“互联网+”背景下的实验教学策略

范帮旦¹ 范本琼²

(1.陕西省镇巴县教研室 陕西汉中 723600; 2.镇巴县泾洋初级中学 陕西汉中 723600)

摘要:新时期物理实验教学要适应时代发展,要引入更多科学的教学思路与理念,提高实验教学整体效果,提高学生的学习效果。本文在分析初中物理实验有效教学的重要意义基础上,分析探讨了初中物理实验有效教学方法改革的具体策略,旨在为初中物理实验教学提供新的路径。

关键词: 初中物理实验 教学方法 策略

中图分类号: G632.0 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.32.058

一、初中物理实验有效教学的重要意义

(一) 提升学生实践操作能力的必然选择

在传统的初中物理实验的教学过程中,教师花费了大量的时间在叙述实验原理与实验方法上,学生的操作时间较少,自主设计拓展操作几乎没有可能。部分学生认为所学的理论知识枯燥乏味,对实验操作也缺少新奇感,导致其缺乏学习兴趣,缺乏与教师之间的沟通交流,难以真正消化和理解实验的难点与重点,在一定程度上造成了初中物理教学效率低下的现象,严重影响了初中物理教学质量和教学效果。研究初中物理实验有效教学方法和策略有利于有效提升教学效果,帮助学生掌握物理实验操作技能,发展物理思维,培养学生的创新意识和创新精神。目前,部分物理教师对学生实验教学的认识不到位,把实验过程设计成学生听教师讲解和示范后的模仿验证过程,忽视学生运用物理思维设计实验方案、运用物理方法探究解决物理问题、运用物理语言描述物理问题的素养指向,甚至一些课堂学生往往缺少相应的实际操作机会,这个问题阻碍着初中物理实验教学的整体改革。随着信息技术不断发展,互联网教学技术被广泛应用于各行各业,给教育领域带来了新的生机与活力,也给提高初中物理实验教学有效性带来了新的途径和方法,将初中物理实验教学课堂与互联网科技相融合,能够将传统单一的实验教学模式转变为多元化教学模式。

(二) 提升学生物理学习能力的主要途径

物理实验教学,教师通过开展大量的实验活动,不仅可以使学生增强自然现象的感性认知,加深对物理基础理论知识的理解和掌握,而且还对培养学生实验操作能力以及分析

问题的能力很有帮助。物理实验的实践性极强,学生在实验过程中通过对自然现象的观察分析以及对自然规律的自主探索,在调动自身主观能动性的同时,也有利于培养对物理学习的兴趣。教师在物理实验课堂教学当中,应通过实验将外部知识转化为学生头脑中的知识结构,而建立这种知识结构的过程主要是通过思维来完成的。对学生而言,有很多事物都是未知的,这种未知的事物并不会引起每个学生的思维,学生对思维的运作源于他们对某种未知事物产生了解的需要,这种需要越强烈,他们的思维活动性也就越大。根据这一特点,物理学可以充分利用实验对引导学生仔细观察,创设情境,探究因果,激发联想,增强学生的求知欲。因此,物理实验可以转化为物理教学的基本手段。在实验课堂教学中,为培养学生的实验能力、创新能力以及实验素养,教师应结合教材内容,并从学生的实际需求出发,挖掘合适的实验素材,创设多种多样的实验环境,从而激发学生探索物理规律的积极主动性。

(三) 提升初中物理教学效果的必要措施

在初中物理实验课堂,教师需要采用多种方式引导学生参与到实验活动当中。教师制作相应的多媒体教学课件向学生展示物理实验的重点内容,激发学生探究物理实验本质的兴趣,节约物理实验操作时间,提升物理实验效率,培养学生自主操作物理实验能力,使学生在进行实验的过程中掌握物理知识。初中物理实验的微课制作要依托现有的教学环境,利用互联网平台将视频资源分享给学生,有利于学生提前了解实验内容,提升初中物理教学效果。部分学校物理实验教学内容还不够丰富,开展教学时还存在一些问题,例如,实

验保障不到位、缺乏科学的教学方法与管理评价机制等。研究“互联网+”背景下的初中物理实验有效教学方法,有利于弥补传统实验器材不足、换代不及时等缺陷,优化物理实验教学模式,促进初中物理实验教学的改革。

(四) 时代发展的必然选择

传统初中物理实验教学更注重学生按部就班地进行实验,教师对学生实验结果的评价重于对实验过程的评价。在“互联网+”的背景下,传统的物理实验课已经不能适应时代的需要,为了适应现代社会对人才培养的要求,必须对现有的教学方式方法进行改革,建立合理有效的实验评价机制,将课堂评价与网络评价相结合,创造条件鼓励引导学生家长参与物理实验评价过程,利用网络对实验操作流程进行评估,让学生更好地了解物理知识和实验原理,从而推动初中物理实验教学的整体改革。传统的初中物理实验教学过程中存在一些难点和重点内容不易突破,若将现代信息技术准确应用于物理实验,在探究一些传统实验不易观察分析的重点内容和难点内容的过程中引入虚拟现实技术,通过计算机建模呈现物理实验教学过程,完善实验方案和步骤,提高学生动手操作能力,增加知识密度,提高课堂容量,在有限的课堂时间内创造更多的教学收益。

十三四岁是青少年生长发育最快、可塑性最大的阶段,在此阶段加强中学生科学素质教育具有非常重要的意义。随着网络技术的飞速发展,利用网络平台进行辅助教学已经成为一种趋势。结合“互联网+”初中物理实验教学,以信息化为载体,构建开放高效课堂,这是时代赋予教师新的历史使命,也是当前基础教育课程教学改革的重要内容之一。所谓“互联网+实验”,就是运用现代信息技术手段,将各种先进的教学理念引入课堂教学活动,优化教学资源的配置和整合,促进师生教学方式的转变,全面提高教育教学质量,通过科学猜想方法,提高实验设计水平,提升学生实验驾驭能力,创造自主性成果。

二、初中物理实验有效教学改革的具体方法与策略

(一) 多种技术并用,提升初中物理实验教学效果

1. 应用多媒体技术

多媒体以文字、图像、声音、动画等信息传输手段为载体,教师采用多媒体技术进行初中物理实验教学主要有以下几个方面:一是利用视频展台辅助教学,通过其演示实验情境,帮助学生构建模型,提高学生的分析能力,突破难点。二是利用课件辅助教学,借助图片资料强化认知,突破重点。

三是加强师生互动,拓展思维空间,创设丰富合理的情境,激发学生学习兴趣。以使用计算机演示“磁铁吸引铁粒子做圆周运动”实验为例,教师通过视频展台让实验形象化,实现实验设计的交叉比对,培养学生创新意识。

2. 虚拟网络仿真技术

在初中物理实验教学中,需要学生直接观察到真实的物理现象,网络仿真技术是实现这一目标的新选择。将计算机与传统实验教学相结合,可以有效解决传统实验中一些先天性缺陷,在网络仿真技术的基础上,已有公司开发出了一种以计算机网络为基础的虚拟网络实验设计系统,该系统通过服务器端实时更新数据信息,并提供交互界面,使用图形化编程语言方便学生进行一些不能在实验室中完成的实验,有利于调动学生的学习积极性。比如该系统对不同类型的运动物体进行受力分析并建立力学模型,通过计算得到相应的摩擦力大小,其不仅可以快速解决教学难点,更有利于帮助学生理解和掌握相关知识,使学生能更好地运用理论解决实际问题。网络仿真技术为传统教学模式提供了强有力的补充和支撑,通过两者结合提高学生对抽象内容的直观认识和形象记忆。网络仿真实验室还可以构建一个高度虚拟化的实验教学环境,给学生沉浸式体验,有利于构建学生思维,为其探索物理奥秘提供动力,提高实验教学的有效性。

(二) 加强小组合作,开展相关活动提升初中物理实验教学效果

实验的结束并不是学习的终结,如何让实验课堂焕发活力是每位教师需要思考的问题。初中物理教师应注重提高自身素养和综合素质,在物理实验教学过程中,针对性设计课外作业,以作业为载体,增强课堂教学效果,培育学生创新精神。通过安排开放性实验报告,增强学生的自主实践能力;组织开放式实验操作比赛,提升学生的合作与协作能力;建立多元化的评价机制,充分调动学生的参与意识和积极性,优化实验教学手段,改进考核方式,利用网络技术构建开放实验教学体系,丰富课外活动形式。让学生从不同角度分析实验现象、获得实验结果。注重科学方法的渗透,使学生通过亲身体验培养其观察、思考及创新能力。丰富实验内容,通过小组合作、自主探索等方式,提高学生动手实践能力。同时要加强学生与家长、学校、社会的联系和互动,创造平等开放的对话氛围,开展“小实验、小制作、小调查”等活动,拓展学习空间,共享实验探索的乐趣。要积极引导学生发散思维,进一步利用课内和课外学习资源,拓展和推广课堂实

验学习成果, 践行“课内与课外融合”的科学理念。

(三) 聚焦实验难点, 利用微课堂提高实验教学效率

以“杠杆的平衡条件”实验为例, 其教学难点在于力臂的确定。传统的实验教学常常采用教师演示, 学生观看的方法。这种教学方式存在以下几方面的问题: 一是教学时间有限, 学生不能及时反馈教学信息。二是场地等客观因素限制, 不利于提高教学效益。目前部分学校开展实验室内的教学时间有限, 这样既浪费了教学资源, 又不利于学生深入理解概念和相关规律。三是不利于教学创新。随着互联网技术的发展, 微课堂已成为教学改革和发展的新方向, 其通过网络来传播优质教学资源, 并提供免费服务, 将信息技术应用到物理学科实验教学之中。微课的优点是短小精悍、形象生动, 适用于课堂教学。基于微课的初中物理实验的设计与分析有以下几点优势: 一是其以生活为基础, 可以直观展示教学内容丰富的物理实验。它具有开放性、灵活性、互动性和可重复性等特点。微课将实验操作聚焦于镜头, 通过网络直播或录屏等方式将实验内容完整展示给学习者, 学生可根据自己的情况选择不同的策略参与到实验中去, 为后续教学提供指导依据。

(四) 充分利用网络资源, 提升学生学习积极性

物理教学实验与情境现实是分不开的, 当前部分初中生不喜欢物理实验的原因之一就是其主观上认为实验课程枯燥乏味。如果不能调动学生探究问题、解决问题的主动性, 不能对学习的内容进行深刻的理解和运用, 初中物理实验课的目标就很难实现。在“互联网+”环境下, 学生可以利用共享的网络资源学习, 这也为教师提供了更丰富的教学方法。当学生动手操作遇到困难时, 教师可以要求其通过互联网搜索, 找到问题的解决方案。当遇到学生操作不当导致实验失败的情况时, 教师要及时地引导学生进行反思总结, 鼓励其积极勇敢面对, 给予其正确评价。教师可以使用不同教学资源, 如课件展示、视频展示等方式让学生完整观看正确实验过程, 掌握实验方法。“互联网+”环境为学生提供了足够的学习资源, 其对于物理教学具有积极影响, 有利于学生能掌握物理实验过程中出现的基本理论, 并将其应用到实践活动中, 从而完成学习目标。但是, 需要特别注意的是对网络资源使用需要做出甄别, 一是时机上需要学生有充分的自主思考, 不能一遇到问题就找网络, 模仿不能代替思考; 二是内容上需要筛选, 现在网络资源丰富, 同时也存在鱼龙混杂的问题, 若不有效选择可能被误导。

(五) 优化实验设计, 切实发展学生核心素养

物理实验课堂教学主要包含以下几个方面: 首先, 在开展课程教学活动之前需要确认实验内容, 配置相应的实验器材, 并做好相应的其他准备, 从而保证实验课程的流畅性, 防止意外事故的发生。其次, 在教学开展之前教师应当引导学生阅读相关的实验教材, 使他们充分了解实验学习的目标、掌握实验的原理以及实验的方法, 从而为学生顺利完成实验做好知识准备。再次, 在学生进行实验学习的过程中, 教师应当及时的根据学生的特点给予适当的指导, 从而帮助他们发现实验操作当中的问题, 在研讨思考中完善和改进。最后, 在学生完成物理实验后, 教师应当引导学生进行实验报告的撰写, 在学生完成实验报告的撰写之后教师应当引导学生对实验的情况进行总结, 共享实验经验。例如在“电阻的测量”教学时, 首先, 在实验教学开展之前教师应当提前为学生准备好阻值明确的电阻、表面没有破损的导线、可以正常工作的电流表以及电压表等。其次, 教师应当引导学生浏览“电阻的测量”一课的内容, 并帮助学生掌握实验目的、原理、方法与步骤等, 做到心中有数。然后, 组织学生分组实验, 教师巡回指导, 发现并商讨解决实验中问题。最后, 教师应当引导学生进行数据分析处理, 总结得出相应规律。通过这种方式开展实验教学活动, 就可以实现课内外知识的深入结合, 有利于发展学生核心素养。

结语

总之, 在初中物理实验教学改革过程中, 教师要顺应时代发展, 依托互联网资源, 提高资源整合能力, 将传统初中物理实验教学方法要与信息技术、相关多媒体设备结合起来, 为学生提供更多物理实验学习机会, 有效拓展提升初中生实践能力和创新能力的途径和方法, 提高初中物理实验教学水平, 献力我国教育事业的高质量发展。

参考文献

- [1] 慕康康. 初中物理实验有效性教学改进策略[J]. 学周刊, 2021(22): 121-122.
- [2] 孙连富. 初中物理实验有效教学策略研究[J]. 新课程·中学, 2019(6): 27.
- [3] 于正芹. 关于初中物理实验有效教学的思考[J]. 新课程·中旬, 2019(5): 140.
- [4] 魏占生. 初中物理实验有效教学的对策探究[J]. 中国科教创新导刊, 2013(36): 23.