

初中物理虚拟实验室有效支撑教学的应用研究

孙玉梅

山东省济宁市邹城市第六中学 273500

[摘要]初中物理实验教学是物理教学结构中的核心部分,教师通过物理实验向学生讲解物理知识及其现象的产生过程,而学生通过实验一方面能够深入了解物理知识,更好的验证并进行记忆,另一方面则能有效的提升学生的实践能力与探究能力,它对于学生的全面发展起着积极的推动作用,但由于传统实验教学受到了资源、环境等各种因素的影响,实验教学无法充分发挥其应有的教育智能,寻找一种新型的实验教学模式迫在眉睫;而信息技术的应用、教育事业的现代化发展则为物理实验教学带来了新的机遇,虚拟实验室应运而生,并在具体的教学中发挥中重要的支撑作用。在此,文章就针对该话题展开了详细的论述。

[关键词]虚拟实验室; 优势特点; 物理教学; 有效支撑; 具体应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.082

一、引言

在物理教学中实验教学是最重要的部分,任何物理知识都需要运用实验去验证和创新。新课标也着重强调了物理实验教学在物理教学中的重要地位,并要求教学中要充分利用信息技术来提升实验教学质量、提升学生的物理实践能力。但学校在实验资源及设备投入有限,一些实验无法真正操作,再加上有些实验具有一定的危险性,不适宜在非专业性的场所、设备和人员的支撑下去开展实验,由此影响了物理实验教学的有效性。鉴于此虚拟实验室作为信息化与课程融合的产物被广泛运用,以其独有的优势被广泛运用在了具体的教学中,并取得了良好的教学成效,成为培养学生物理综合能力以及全面发展的有利平台。

二、虚拟实验室及实验特点

1、虚拟实验室实际上是教育教学信息化教学发展的产物,是一款依托信息技术为支撑的教学软件平台,在它的组成结构中涵盖了物理、化学、生物、科学等学科在内的各类实验活动,每一任课教师在教学中会针对自己所教授的学科去选择对应的软件。反映在物理教学中就是依托计算机及网络平台,利用图形、虚拟现实以及仿真等信息技术来构建出一个虚拟化的、可视化的实验环境,其中主要包括了物理教学平台、物理学生学习终端等软件以及电学、光学、力学、声学、热学等八项实验板块、近400个实验项目,除了教师会根据教学需求选择适当的软件之外,学生也会结合自己的实际情况自主选择实验仪器、通过鼠标操作来完成各项教学实验,能使学生的物理知识得到延伸,构建起丰富的知识框架,同时也能极大的促进学生的个性化发展。需要注意的是虚拟实验室教学并不等同于信息技术教学,也不是仅靠一些动画软件或者多媒体功能就能实现的,它是一类能够将所有实验设备囊括在内并通过选择、结合教材进行交互实验的综合性平台,教师或学生不仅可以亲自创建和动手实施教材内的所有实验,也可以在实验过程中实时读取实验数据,确保实验的有效性、完整性。

2、虚拟实验室的优点及特点

(1) 优点

首先,因为其是依托计算机、网络以及各种现代化的信息技术而创设的虚拟化的实验室,其中所涉及的各种实验器材、实验材料十分齐全,并且是不需要真实去采购、安排放置的场所的,教师和学生只要通过鼠标点击操作就可以实现教材中所有的实验项目,既保证了安全性、也保证了实验的高效率。其次,很多物理实验需要的条件是苛刻和严格的,现实中学校并不具备这样的实验条件,而虚拟实验室中则可以模拟这些条件、创设真实性的实验情境,比如真空、零摩擦力这样的环境,同时师生还可以结合教学需要,对实验时间进行一定的调整。最后,虚拟实验室可以通过各种网络技术创设实验环境,从宏观上去展示整个实验过程及现象,同时还可以模拟传统实验方法不能进行直接观察的一些特殊实验,或者展示微观世界中的实验现象,能够以更加直观、形式的姿态让学生去学习、理解和实践。

(2) 特点

首先,实验的条件处于理想化状态。任何物理教材中所涉及到的实验项目都可以通过虚拟实验室来完成,每项实验的条件都没有任何限制和约束,学生能有效的在实验中认识真实的物理现象,也能从中培养起抽象思维。其次,物理现象的抽象性。物理独有的学科属性决定了其具有较强的抽象性。物理现象十分奇妙,很多情况下我们无法用眼睛直观的去观察或用具体的语言去描述、解释,那么虚拟实验室就能形象的展示具象化的物理现象和过程,让学生更加客观的去了解。比如磁场。虽然我们知道自己所处的环境都会受到磁场的影响,但我们看不见、摸不到,也无法去解释,通过虚拟实验室就可以对其有所认知和了解。最后,物理现象的瞬间性。对于一些实验现象是瞬间就消失的实验,学生可能看不太清楚或者无法及时的去捕捉这些现象,那么在虚拟实验室中就可以不断地重复实验,让实验现象处于反复的呈现状态,让学生能够在不断的观看或实践中理解该现象,并且对实验规律进行总结。

三、初中物理虚拟实验室有效支撑教学的应用体现

1、实验器材使用整合点及支撑方式

学生开始参与物理实验首要做的就是按照教材内容去熟悉所应用到的各类实验设备和仪器，包括它们的结构、性能等，并对一些较为简单的仪器进行熟练运用。但学生对仪器结构的认知基本都是通过触摸和对比教材这样的形式，难以全面的去掌握，同时仪器在使用过程中都会出现损耗现象，老化、磨损等实属常见，不仅会影响实验效果，也会带来安全隐患，因此学校需要定期去更新，成本较大。而虚拟实验室提供的设备是虚拟、仿真的，不存在损耗现象，同时它能够通过动画视频的方式将仪器进行拆解，让学生直观的去了解该仪器的组成结构、功能与用途，也能更好的观察如何去调整仪器。这个过程中所展现出来的支撑方式主要是二维的图形图像展示，它侧重于书本图形进行了数字化转化，使可视性逐渐加强，同时通过传感器对声波进行电信号转化，由此在图像展示的过程中能看到响度的大小与声波的振动幅度有着密切关系；三维空间展示，即将仪器及其每个构造都会进行立体化的展现，增强实验的真实感以及动画展示。比如“天平的使用”这部分内容，天平中的刻度值、分度值都较小，通常教室前排的同学能够稍微看清楚，中后排看的就比较模糊，那么在虚拟实验室中就可以将天平扩大化，由教师在大屏幕上拖动鼠标进行相关实验，让学生都能看清楚、看明白。

2、实验过程操作整合点及支撑方式

实验过程是一个充满危险又十分谨慎的教学过程，教师一般都会在实验前要求学生去对仪器进行检查、牢记实验步骤、按部就班开展实验，这样能很大程度上避免发生实验事故。比如电路方面，一旦发生接线错误、出现了短路现场，不仅会产生危险，还可能会导致仪器的损坏。而在虚拟实验室中就能有效的避免这种情况的发生，学生可以任意组装电路，多次实验。另外当学生组装错误时，实验室还会及时的做出“错误提示”或“警告”，以此帮助学生更好的掌握相关知识及实验技巧。在这个过程中，首先，虚拟实验室会向师生展示不同的实验方式。在演示实验中会按照物理规律为每一个实验步骤提供相关的工具或器材；或者会根据实验的操作顺序及重难点提供相应的原理讲解和应用的扩展。其次，实验室中的器材库中涵盖着所有可用于实验的各种器材，并按照对应的物理实验项目进行了分类，师生可以根据具体的实验项目、点击器材库中的某一器材板块，从中选择任意器材进行实验。需要注意的是在实验操作训练中虚拟实验室的支撑方式包括了：（1）工具的建构，包括电学电路、力学、光学、压强实验和力学滑轮组工具等，这些都可以任意组合，多种尝试；（2）学生可以反复进行实验操作，并且在实验过程中自主控制，记录下实验的数据进行仿真运算。虚拟实验室中会通过某些仪器的属性进行稍微的调整以及

反复虚拟，既节省了时间也达到了反复演示的效果。比如电学中的“欧姆定律”是重点知识，那么在具体的教学过程中学生必须要自己去实验操作，从中探究电流、电压与电阻之间的关系，从而验证欧姆定律。该实验的目的是检验学生是否对电学相关概念、性质有所了解，检验学生是否对所涉及到的器材熟练运用。在虚拟实验室中，教师就可以分别设计演示了电压和电阻变化、电流变化和电阻不变、电压电流的变化这三种情况，让学生通过观察找出规律，然后再鼓励学生通过虚拟实验室对这三种情况分别进行实验，从而帮助学生在实践和探究中加深对该知识点的理解。

3、应用效果分析

（1）从考察指标的确定上分析

虚拟实验室对初中物理实验教学的有效支撑界定为效果、效率和效益这三个方面，对此考察指标的确定上也会向教学质量和效率方向倾斜。具体划分为学习的速度、学习中产生的体验以及最终的学习效果。

（2）从实验数据分析

学生对物理学科的学习兴趣点几乎都放在了实验上，学生对实验的兴趣要远远大于物理知识本身。通过调查分析，初中物理教学中80%以上的学生都表示更加喜欢虚拟实验室这样的教学模式，并且在该教学模式的参与下学生整体的物理水平也有所提高，而学生也更愿意通过这种形式积极实践，这就说明虚拟实验室的应用对于学生学习兴趣的提升、学生协作能力、探究能力、动手能力等方面发挥着有效支撑的作用。

四、结语

综上所述，在初中物理教学中虚拟实验室有效支撑教学模式的应用是教育信息化发展的产物，是推动物理教学改革的重要举措，也是促进学生物理综合能力与素养得以全面提升的有效手段。教师要全面了解虚拟实验室的内涵及特点，分析其在教学中所展现出来的优势，并结合教学要求、教材内容以及学生的学习需求对其进行有效应用，全面发挥出虚拟实验室有效支撑的价值及作用，从而更好的服务物理教学的改革发展、服务学生的全面发展。

参考文献

- [1] 吴荣华. 虚拟实验室适用物理实验的应用探究[J]. 中小学信息技术教育. 2019 (21): 114-117.
- [2] 段兴平. 建立虚拟化实验室 构建高效初中物理实验教学[J]. 中小学电教. 2016 (07): 81.
- [3] 严伟. 虚拟实验室在中学物理教学中的应用[J]. 物理教学探讨. 2019 (07): 70-72.
- [4] 王-多. 初中物理虚拟实验室有效支撑教学的应用研究[D]. 东北师范大学. 2014 (05): 60.