

# 基于虚拟现实技术的初中物理教学研究

Study ingenuity in the teaching of physics in junior high schools based on virtual reality technology

刘丽苹,崔虹云<sup>通讯作者</sup>

Liu Liping, Cui Hongyun<sup>Correspondent author</sup>

(佳木斯大学理学院,黑龙江 佳木斯 154007)

(Jiamusi University College of Science, Heilongjiang Jiamusi 154007)

**摘要:**在这个科学技术发达的时代,人们对事物多了些许的好奇,青少年正处于青春期,他们对一切事物都充满了好奇心,在学习上也不例外。但是在初中物理教学中,有些物理定理、定律在生活中是很难验证的,甚至有些实验是不可能完成的,这就使学生产生了质疑。当我们引入虚拟现实技术后,只要利用计算机编程,那么这种不容易完成的实验便可通过计算机模拟实验场景,让学生们可以动手实验,把心思投入到物理的学习上。本文旨在通过引入虚拟现代技术,为学生减轻在物理学习上的困难,同时激发他们学习物理的兴趣。

**关键词:**虚拟现实技术;虚拟实验;初中物理;物理教学

**Abstract:** In this era of scientific and technological development, people are a little more curious about things, teenagers are in puberty, they are full of curiosity about everything, in learning is no exception. But in the middle school physics teaching, some physical theorems, laws in life is very difficult to verify, and even some experiments are impossible to complete, which makes students have questions. When we introduced virtual reality technology, as long as the use of computer programming, then this kind of difficult to complete the experiment can be through the computer simulation experimental scene, let students immersive, the physical theorem and the laws of physics have a better understanding and application. Physics is not easy for many students to learn, this article is hoped that the introduction of virtual modern technology means to learn to reduce the difficulties in physics learning, while stimulating their interest in physics.

**Keywords:** Virtual Reality Technology; Virtual Experiments; Junior Physics; Physics Teaching

## 1 引言

现在教学手段越来越多样化,数字化教学被多数教师信赖,得到了广泛的应用<sup>[1]</sup>。在数字化教学之前,传统的物理课堂枯燥无味。条件好一点的学校能够利用实验室里现有的实验工具进行物理教学,但是教学条件相对较差的学校可能就没有物理实验室和相应的实验教具,这里的老师只能用粉笔和黑板进行讲授式的物理教学。物理是一门理论与实验相结合的学科,如果只是单纯的语言讲解,学生会觉得枯燥无味,学生在课堂上的学习态度可能并不会很高,面对这种没有互动的情况,教师的讲课激情也很难调动,有些拓展的知识也就无法完成。但是,如果物理课堂上有逼真的虚拟实验场景,这种动感真实的场景会使初中物理教学变得生动有趣,使学生更容易接受、学习和掌握新知识。它可以实现现实生活中难以完成的实验,可以使初中物理课程突破传统的教学方式,让学生爱上物理,让教师的物理教学更加丰富多彩。

## 2 虚拟现实技术的定义和特点

虚拟现实技术可以让体验者通过相应的设备感受虚拟环境中事物,体验者虽然不是创造虚拟的人,但是可以通过在现实生活中的感知来操作虚拟环境中事物,发挥主观能动性,发现新问题,形成新思路,实现以人为主体。

三维模型技术是虚拟现实技术的基础,它能够让虚拟场景中的事物看起来和现实生活中的事物一样。当体验者处在虚拟空间时,环境中的事物能与用户进行相应的互动,为了有较好的体验感和真实性,这不仅要求计算机能够及时的给予体验者一定的反馈,还需要模型具备完成较复杂的行为能力<sup>[2]</sup>。虚拟力量反馈装置应具备安全、可靠等性能,力量反馈虽然不会伤害到操作者,但会给操作者触觉上相应的感知,使处在虚拟环境中的人体验感十足。虚拟环境不受空间限制,它可以完全模拟生活中的事物,数量和大小都不受限制。所以,把虚拟现实技术应用到初中物理的教学上将会给学生和

教师一种不一样的乐趣和体验。

## 3 传统初中物理教学与应用虚拟现实技术教学

(1)传统初中物理教学。在我国,传统物理教学中常用到的教学方法是演示法、讲授法和实验法等,在学生所学的文化课里,物理学科相对于其他学科而言更能引起学生的兴趣,因为在物理的学习中,不仅仅是教师语言上的讲授,还需要老师和学生一起互动,完成相应的物理实验。鼓励同学们动手学习物理,激发同学们对物理学习的兴趣。因为实验的存在,让枯燥无味的课堂变得有趣,生动起来<sup>[3]</sup>。但是由于地方的差异,教学质量的不同,有些地方没有较好的实验设备,一些物理实验是很难完成的,甚至有些物理实验在现实生活中是不可以完成的,比如牛顿第一定律。还有一点,当我们在做实验时,如果多次的实验结果与教材给出的实验结论不同的话,那么有一部分学生就会对这个教材的结论产生质疑,因为他们只相信他们亲自看到的实验现象;还有一部分学生会认为教师的能力不够,所以才导致实验结果与教材不符。有时学生们对物理知识的认知会停留在他们固有的思想上,以至于在遇到问题时不会先想运用物理知识解题。比如,初中物理课程有这样一道题:有一个小木块在粗糙的水平桌面上,当受到水平向左的拉力  $F_1$  作用时小木块以  $3\text{m/s}$  的速度向左匀速直线运动,当向左的拉力变为  $F_2$  时,小木块以  $4\text{m/s}$  的速度向左匀速直线运动,思考  $F_1$  与  $F_2$  的大小关系? 学生们在解题的时候,受固有思维的限制,他们会先从自己的意识里提取信息,认为速度大的物体受到的拉力越大,即使有些学生会做,但是他们也会有同样的想法“为什么物体以不同速度运动,但拉力却相同”。如果我们引入虚拟现实技术,那么这些难完成的,或者是不可能完成的实验,在虚拟环境下,就能够把真实的结果反馈给学生,使学生对物理知识有了更好的理解和运用。

(2)引入虚拟现实技术的初中物理教学。将虚拟现实技术应用到《凸透镜的成像规律》的教学中,会给教师和学生带来很大的帮

助。如果是传统教学,教师要领学生们到实验室去探究凸透镜的成像规律,由于实验时的光源是人造光源,光束很难观察,成像时很难确定像的特点,学生自己甚至教师都很难完成该实验;或者教师只是单纯的用课件把凸透镜的成像规律的光路图和成像结果展示给学生的话,学生会很难理解,甚至产生疑惑。当我们利用虚拟现实技术时,这些在实验室很难操作的实验,以及现象较复杂的实验,都可以通过虚拟场景,让同学们真真切切的用眼睛看见实验相应的现象,动手进行实验操作。

在初中物理滑轮组的学习中,学生们对有几段绳承担力、物体和动滑轮的总重与绳自由端拉力的大小关系、物体移动的距离与绳自由端移动的长度等问题的理解比较困难。如果是教师带领学生们到物理实验室进行探究,实验过程中很难控制被拉物体能够匀速直线运动,实验过程中绳与滑轮之间的摩擦没有办法减小到零,所以会有很大的实验误差,学生在实验操作上也会很困难。当我们引入虚拟现实技术时,通过数据头盔,数据眼镜,数据手套等设备。把相应的物理实验场景传入到人的大脑,虽然虚拟实验场景是无实物的,但是通过数据手套可以让学生感受到拿东西时带来的阻力,从而产生相应的触觉,真实感倍增。真实生活中的阻力在虚拟性世界中就可以一键全消,这就像是手机清理垃圾软件一样。匀速直线拉动只需要学生站在虚拟环境中可以匀速移动的起重器上,拉住绳子的自由端,从而实现匀速直线运动。虚拟环境中的学生不会不受限制的任意玩耍,计算机将进行督促和阻止。

(3)虚拟现实技术在初中物理教学中的应用优势。虚拟现实技术引用到初中物理课堂上有以下几个方面的优势:第一,教学的自由化发挥的淋漓尽致,任意物理教学场景都可以在虚拟环境中呈现;第二,教师可以有效的讲解物理教学中的难点和难点,不受实验条件的约束和限制;第三,学生不再受时间和空间的限制,更利于培

养和激发他们的学习兴趣和爱好;第四,保证了课程教学的准确性和平稳度,弥补教学条件不足和避免高危险实验带来的危害;第五,体现的课程教学的科学性,可以规范学生的实验操作等优点。利用虚拟实验软件辅助教学,这样不仅可以节约教学成本、节约实验资源,还可以保护学生们安全。虚拟现实技术可以模拟出真实的教学情境,使生长时间维持对知识的记忆和认知,学生对知识的运用和迁移的能力也会得到提升。实现学生是学习的主人。

#### 4 结束语

随着科技的进步,学生的学习不应该局限于学会课本上的知识,教师和学生应该适应时代,运用先进的科学技术进行教与学。激发他们对先进科学技术的喜爱之情。教师不再面对的是困意滋生和对学习没有激情的学生,而面对的是一群渴望学习物理、热爱物理的学生。如果将虚拟现实技术引入初中物理课堂上,那么对教师的教学和学生的学习都是有一定帮助的<sup>[1]</sup>。

#### 参考文献

- [1]刘耀林,孔建益,蒋国璋,等.虚拟现实技术的发展[J].湖北工业大学学报,2005,20(3):186-189.
- [2]许国梁.中学物理教学法[M].高等教育出版社,1981.
- [3]张选中,迟宇辰.颠覆教育的虚拟现实技术(VR)探究——评《VR+教育:可视化学习的未来》[J].中国教育旬刊,2018,000(008):36.
- [4]蒋子江.虚拟现实技术及其应用[J].现代情报,1998(04):1-3.
- [5]朱绍文,项安波.虚拟现实技术及其应用概况[J].计算机应用与软件,1998(06):59-64.

**作者简介:**刘丽苹(1998-),女,黑龙江省齐齐哈尔市人,单位:佳木斯大学理学院,本科,研究方向:物理教学研究。

**通讯作者:**崔虹云(1977-),女,黑龙江省佳木斯市人,单位:佳木斯大学理学院,教授,硕士,研究方向:纳米材料的性能研究。