

VR技术赋能下的小学五年级学生的科学探究实践能力提升研究

刘文浩 何昕彦 黄 静 吴伟峰 陈亮亮

广州理工学院 广东广州 510000

摘 要: 小学科学教育是小学教育阶段的核心学科之一,而虚拟现实(VR)技术是新时代信息技术发展的成果,也是现今教育行业关注的时政热点之一,VR技术在小学科学教育教学课堂中的运用展示出极大的发展潜力与独特优势。国内针对小学生的科学思维发展现状开展了VR技术赋能下小学教育个性化、定制化、情境式的课堂教学模式的研究。现基于小学五年级学生的科学思维发展规律展开VR技术赋能下小学生的科学探究实践能力提升的研究。

关键词: VR; 小学科学; 探究实践; 个性化; 课堂教学

引言

小学科学的学习有利于奠定学生的科学探究能力、技术与工程实践能力与现实生活问题解决的能力,在学生的终身发展中占据着不可替代的地位。现今传统小学教育主要采用教师主导、以教材和成绩应试为中心,强调在公式化当中形成学生的科学记忆、容易导致学生缺乏独立思考与科学探究设想。在虚拟现实(VR)技术下小学科学教育能够打破传统教育模式,在小学五年级科学教育层面为学生构建个性化的探究实践能力提升学习模式、创设场景化与沉浸式的实验立体化感知环境,提升学生的抽象探究实践能力,为解决小学科学教育模式下已经提出的图形问题提供了全新、现代化的信息化解题思路。

一、小学科学教育概述

小学科学教育在基础教育领域起着奠定与提升学生终身科学素养基础能力的关键作用。核心在于培养学生的科学观念、探究能力、实践操作技能、数据分析能力、空间认知以及社会责任感等核心素养的综合发展。通过对于小学科学教育多维透视得出其课程内容注重知识的层次递进与小学生“具体形象思维为主,逐步向抽象逻辑思维过渡”的认知水平发展规律。

在教学当中通过密切结合学生日常生活活动展开问题的提出引导学生在生活经验中揭露科学的本质与作用,理解科学的实用价值与多元趣味化教学设计,强调科学源于生活、用于生活、创新于生活,激发学生针对于科学学科的内在学习动力,为后续深入学习铺设稳固基石。现代化教学倡导在教学过程中将学生置于学习者中

心,多维度地运用探究式、合作式等多元化教学策略以推进学生整体的科学思维发展进程。在科学算法多样化的思维碰撞中发掘科学的发展潜力,以深刻理解算理思维。

二、虚拟现实(VR)技术概述

虚拟现实(VR)技术是一种利用计算机设计构成三维虚拟环境的技术,使用人员通过佩戴头戴式显示设备等硬件设备,从而真实感知并观测到虚拟构成的场景,并通过信息化交互设备与VR虚拟环境中的构成对象进行互动联系。^[1]

VR技术能够为传统小学科学的课堂教学带来革新式体验。例如,在小学五年级科学教学至“地球的表面”的内容板块时,运用VR眼镜以及交互设备能够让学生直观感受到陆地、海洋、生物、天空等的相互关系、感知立方体在自由旋转中各版面的区别与联系。通过VR技术构成的三维环境能够部分替代传统课堂的教具与模型,学生能处在安全稳定的虚拟环境中反复实践、深化对科学实验本质的理解、有效发展大脑中的空间思维与提升逻辑推理能力。VR技术在小学科学教学中能够均衡教育资源的分配,并依据学生成长的共性、特性与需求,为学生提供更有趣、更有成效的现代化教学新体验。^[2]

三、虚拟现实(VR)在科学问题中的应用原理

虚拟现实(VR)技术在小学科学教育实验化教学中最根本的原理是亲身认知与沉浸式感官体验。VR交互设备所构建的立体图形环境能够将如同地球的结构等抽象的几何概念投射转化为当代小学生能够视觉观察、触觉模拟感知的三维图形实体。例如,在小学五年级科学课堂中运用VR科学课堂中学生观察VR交互设备所构建的地球模型,并进行图形转动时,能够形成视觉、前庭

觉和本体感觉的三位一体形成感官协同作用,让虚拟立体图形结构及其转化运动过程能被学生身体直接感知,能够超越传统小学科学教学模式中所用于展示的平面图形的空间局限,让学生在沉浸式科学教育体验活动中内化形成自我科学感知。

在现代化信息技术时代,VR技术相比于传统教学模式更加强调学生的切身自由操作与可控性。学生在此教学过程中能够进行自主主观能动性的实践研究,通过VR互动设备与学生打通联系,运用直观虚拟实物演示将抽象的立体图形放置于学生的眼前、引导学生将抽象的图形几何性质精加工为自我图形认知的一部分,通过系统化的教学活动当中深化探究实践的感知力与图形中包含的科学原理分析,全面提升小学生的探究实践能力。

VR技术的另一核心原理是运用虚拟情景的模拟与创设,激发学生对于科学平面图形与立体图形的学习动机内驱力。信息化时代的VR技术将教材与教具的图形板块融进虚拟情景当中,结合生活实际或实事热点构建特定情境与特殊图形。在情景化教学的过程中主要通过游戏化的元素与方式带动学生的情绪与兴趣,以提升学生的课堂专注度与学习兴趣间接提升学生的图形观察能力、进一步培养探究实践,致力于将学生在传统科学课堂中的被动知识吸收学习转变为感趣感知的主动沉浸式情景化学习中来。VR技术的运用不光针对于学生的学习,对教师分析学生学情、改善教学计划与个性化教学目标也有这举足轻重的作用。

虚拟情景的模拟与创设会将学生当前已有的知识经验与结合自身经验的图形表象后,结合教师所教内容自主调整操作要求。教师在过程中具备调控情景设置的能力、可以引导学生将自我的所想所思代入到虚拟图形学习中,推动原理化解释与实物运动的推演进程。例如,在小学五年级科学课堂中学生学习“光的反射现象”内容时,能够运用VR展开对应图形进行旋转、观察多段光线表征,进一步推导出对应的光的反射原理由来与相关运用。结合学生体征实现探究实践转变,切合学生的探究实践能力从直观感知到观察操作最终形成抽象思维内化的科学探究实践认知发展规律,能够有效提升学生的抽象探究实践能力。

四、虚拟现实(VR)在科学问题中的实际应用

(一) 深入专研科学教材内容

小学科学教师深入钻研小学科学教材是应用VR技术开展教学的关键前提。VR科学图形虚拟课堂的创建必

须结合科学课程的教学目标以及教材有针对性地进行课程的编排,从而达到最佳效果以保障科学课堂质量。^[3]

以小学科学教材当中的小学五年级科学“地球的表面”教学领域学习为例。学生在传统的科学教学模式中经常性存在图形的认知能力缺陷、复杂组合实物难以剖析、立体教学无法同时理解多个切面的形状与事物变化概念与深入解析的问题。基于此引入VR技术进入课堂前必须确保VR应用符合课堂学习的标准化进程,教师要根据教材细化筛选并确认适合导入VR交互式教学的对应知识点与重难点板块。明确“地球的表面”板块中学生的学习需求,如学生需要模拟房屋的外部构造、此时学生运用VR技术进行表面实操解剖能够精准服务于学生的探究实践能力培养进程中解决学生遇到的问题,相较于传统教学模式更直观、更新颖、更符合学生的兴趣。

(二) 构建沉浸式实验任务体验

在专研科学教材的基础上运用VR技术创设沉浸式、个性化、情境化的虚拟科学空间,让学生进入到图形的内部结构当中直观感知与理解,在虚拟环境中享受科学探究实践的教学过程。以小学科学五年级课程中“火山喷发的原因”为具体实例,该课当中教师能够运用VR虚拟的图形引导学生更加直观地观察火山和熔岩的温度、边缘和实物,从而进一步根据教材内容引导学生进行可视化操作。

以前例紧接论述,教师应在引导学生在动手实操中观察火山与温度差的关系的过程中,对学有余力的学生进一步借助VR课堂进阶指令从多个角度观察火山的底部与位置关系。在自己的动手操作中实时虚拟物件的运动与变化,并且能够通过多层次的交互式任务让学生在VR技术引导下能够从不同方位观察到目标的变化,由浅入深、由简单到复杂地设计教学任务,促进小学五年级学生探究实践能力、空间推理能力以及问题分析解决能力的提升。^[4]

(三) 强化动态过程与协作学习

完成实践情境构建与任务设计后已经能够初步将抽象的物证问题转换为较为直观的VR情景化沉浸式体验课堂中,能够有效提升学生学习的科学学科动力与科研问题解决的应用能力。依旧以小学五年级“光的传播方向”为例,则该课堂的强化阶段可以将其余相似或者能够构成光线的反射折射进行直观展示,如运用VR技术展示光的射出引导学生通过移动光源、改变反射条件的方式改变光的方向,让学生能够在一个动态化演示的过程

中理解光的方向变化关系。这种动态化的图形转换模式能够有效地在学生的头脑中构建合乎学生逻辑的动态化演示过程,灵活运用教材知识以提升探究实践能力。

VR技术运用于实践教学中,对于部分年龄段学生或部分学生群体可能会导致效果欠佳的情况,需结合课堂小组间、教学班级间学生的互帮互助实现。以开始小组合作式活动解决几何问题为例,班级小组成员间通过VR交互式设备进入同一情境中组建实验模型结构,引导组内部分工、共同解决规定的科学问题,借助VR可视化的教学优势将学生在课堂过程中的呈现状态反馈给科学教师,小学五年级学生在过程中也借助可视化分析将图形知识转化为能够通过口头语言或图画符号表征的实体表达,间接锻炼学生的探究实践思考。^[5]

(四) 提供即时性反馈与培养方案

完成教学活动后通过VR系统所镶嵌进入教学系统当中的即时性反馈机制。实时观察与分析学生的解析流程与计算过程进行实时记录、及时反馈给授课教师。此即时性反馈机制是指VR信息技术课堂在小学科学教学模式在中应用时,会对进行学生及时、精确且个性化定制化的合理性反馈,帮助学生在课堂中能够了解到自身的学习状况、也便于教师日后进行教学培养方案的修改与完善。^[6]

借助VR技术动态化的教学反馈可根据每位学生学习状态、程度的不同届时进行及时性调整,实现差异化的科学教学模式,满足不同探究实践程度学生的学习效果、保证课程的可行性,关注学生在于个体最近发展区中探究实践能力的提升。

(五) 科学现象模拟系统与动态体验

在科学现象模拟系统与动态体验层面,VR技术通过构建可交互的生态演化模型,将抽象的生物关系转化为可视化动态场景。以科教版五年级“生物与环境”单元为例,传统教学中学生难以直观理解生态系统中存在的长期性、隐蔽性自然现象。

借助VR动态模拟系统,沉浸于虚拟湿地生态场景中:通过时间压缩功能,实时观察水生植物群落从萌芽到繁茂的演替过程,动态追踪阳光到水草、再到小鱼、最终到鹭鸟的能量传递链条;切换“生产者”与“消费者”等角色视角,直观感受生物在食物网中的依存关系。

当人为引入“水体污染”变量时系统将动态呈现水质恶化导致的浮游生物消亡、鱼类迁徙、鸟类食物链断裂等连锁反应,学生通过调整治理措施实时观察生态恢复进程。

科学现象模拟系统的动态模拟突破了课堂时空限制,将数月甚至数年的生态变化浓缩为可操作的沉浸式实验,使学生通过多感官交互理解生物适应性与环境阈值的复杂关联,培养系统思维与科学预测能力。

结论

VR技术是在小学科学教育当中呈现出巨大的发展潜力与未来前景,将VR技术引入到小学科学教学课堂当中目前已有相关实践的案例可供借鉴。在科学教学中VR对于小学生的思维能力的发展提升有极大的作用,规范使用VR技术能够为小学科学课堂带来更符合小学生学情、更贴合学生兴趣点与学习动机的教学模式。通过对于VR技术对于小学科学思维能力的提升的实践与探究中得出,VR技术能够满足具备不同探究实践能力的学生的个性化发展需求,运用VR技术能够将小学科学课堂变得更加丰富、更加具备新时达信息化的教学特征,也能够进一步激发学生的科学学习热情、提升小学五年级学生在科学课堂中的探究实践能力。

参考文献

- [1] 郭芳.应用VR/AR技术构建虚拟实验优化小学数学学习体验[J].中国教育技术装备,2025(05):140-143.
- [2] 孙秀荣.利用虚拟现实(VR)技术提升小学数学学习体验[J].新课程教学(电子版),2025(02):117-119.
- [3] 魏楷林.VR技术在小学数学辅助教学中的应用研究——以立体几何为例[D].兰州交通大学,2024.
- [4] 李鑫.基于VR的小学科学教学资源开发与应用研究——以《地震的成因及作用》为例[D].江西科技师范大学,2025.
- [5] 赵国柱.小组合作学习在教学中的应用[J].小学生,2025(16):16-18.
- [6] 朱文卓,周明.游戏化教学模式在信息技术课堂中的应用研究[J].学周刊,2024(25):122-125.