

新工科背景下虚拟现实和 增强现实技术在智慧教学中的应用研究

张永强

(黎明职业大学,福建泉州 362000)

【摘要】科学技术在不断地改变着人们的生活,教育领域也同样发生了巨大变化,在信息技术与教育融合并创新发展的新工科背景下,虚拟现实、增强现实技术与教育的融合创新,受到越来越多的人关注。文章在给出虚拟现实技术和增强现实技术定义的基础上,阐释了虚拟现实、增强现实相关技术运用于教育行业的理论支撑,罗列了几种虚拟现实、增强现实技术在课程上的具体应用,最后针对应用过程中遇到的问题提出相应对策。

【关键词】虚拟现实;增强现实;智慧教学

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2023.01.023】

【中图分类号】G434

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2023)01-0087-04

Application Research on Virtual Reality and Augmented Reality Technology in Intelligent Teaching Under the Background of New Engineering

ZHANG Yong-qiang

(Liming Vocational University, Quanzhou, Fujian, China 362000)

Abstract:The achievements of science and technology are constantly changing people's lives, and great changes have also taken place in the field of education. Under the new engineering background of the integration and innovative development of information technology and education, the integration and innovation of virtual reality augmented reality technology and education are attracting more and more attention. Based on the definition of virtual reality technology and augmented reality technology, this paper explains the theoretical support for the application of virtual reality augmented reality related technologies in the education industry, lists the specific applications of several virtual reality and augmented reality technologies in courses, and finally puts forward corresponding countermeasures against several problems encountered in the application process.

Keywords:virtual reality; augmented reality; intelligent teaching

教育信息化2.0时代与新工科育人模式背景下,传统教育教学获得新技术和新设备的赋能加持,开启了智能时代教育新理念。虚拟现实技术、增强现实技术及它们的混合技术以其独有的优势成为了现代教育技术中的一个重要组成部分,为教育行业开展教育改革创新提供了有益帮助。本文在阅读分析相关文献的基础上,结合实践体会,给出了虚拟现实和增强现实两项技术相关概念以及应用于教育行业的理论支撑,同时介绍了这两

项技术在现实教学中的一些具体应用,总结了在应用过程中可能遇到的困难和问题,并尝试提出相应的解决对策。

1 虚拟现实与增强现实技术的概念界定

1.1 虚拟现实技术

虚拟现实是一种利用计算机多媒体技术、传感技术和虚拟仿真技术的沉浸式互动体验环境。也就是说,利用计算机技术勾画出视觉、听觉、触觉、嗅觉等特定范围的逼真整体模拟环境,使用者

【收稿日期】2022-12-13

【作者简介】张永强(1980—),男,福建泉州人,高级工程师,硕士,研究方向:计算机应用技术。

依靠相关设备能够以自然的方式跟勾画出的模拟环境展开真实互动,从而有身临其境的真实体验^[1]。其中沉浸性、交互性、构想性是虚拟现实所具有的3个特性,可以说是高度综合交叉的一个科学技术领域。虚拟现实如与人工智能及其他相关技术领域结合,还会有智能和自我演化的特征。

虚拟现实是未来科技发展的方向之一,涉及的门类学科比较多,整合了众多相关技术,可以从人的感觉系统上改变现有的空间感,应用的主要领域有军事防务、智能制造、空间技术、公共卫生、教育培训、生活交际、休闲娱乐等。软硬件开发、资源平台的运营开发等是虚拟现实常见的产业链,在虚拟现实相关技术的助长下,产生了各领域、各行业相关的虚拟现实应用系统,结合网络技术和移动终端的运用普及,逐步促进各领域升级换代。虚拟现实有极高的沉浸感,使用者戴上头盔后仿佛真的身处其中,与虚拟对象面对面在一起。

1.2 增强现实技术

虚拟现实技术进一步演变就是增强现实技术,它是基于计算机的交互与显示、方向的定位与跟踪,利用网络技术把计算机形成的虚拟场景融合到现实中,对现实世界起到一个填补作用,让使用者的听觉、视觉、味觉、触觉等感官体验能够更加丰富,具有三维配准、实时交互、虚实结合三大特点^[2]。增强现实常见的三种表现方式分别是空间展示、手持式展示、头戴式展示。增强现实的应用领域十分广泛,如在旅游业通过增强现实技术以虚拟影像的形式为游客讲解景区情况、人文历史、景观亮点等内容,协助游客了解景区,方便游玩;在教育行业中通过增强现实技术为师生提供全息投影、虚拟环境、虚拟实训等平台;在零售业中通过增强现实技术实现虚拟穿戴,为网上销售提供更多的方便。不仅如此,增强现实技术在军事科学、医疗卫生、工业生产、市政展览、游戏等各领域都表现出良好的前景。

2 虚拟现实和增强现实技术应用于教育领域的理论支撑

2.1 建构主义学习理论

建构主义学习理论重视各学习者之间的合作学习,倡议在实景环境中教学,强调学习环境中有足够的学习资源可以提供给学习者进行所学内容的意义建构^[3]。虚拟学习环境中也非常注重学习者之间的互动合作,也在不断开发各种资源及其呈现形式,这些特性契合建构主义学习理论的观点。

2.2 自主学习理论

自主学习理论强调在学习的历程中,学习者作为学习的主体自行去探寻和建构知识,而老师只是起到一个引导的作用。虚拟现实技术和增强现实技术为学习者提供了学习所需资源,学习者可按照自己的学习需求选用合适的学习场景,允许不加以限制地重复训练,最后通过反馈的结果检验自己的学习情况,调整学习方式。

2.3 具身认知理论

具身认知理论注重的是生理体验与心理状态之间所建立的联系。传统的灌输式教学方式很难帮助学习者真正去领悟和内化所学到的知识,有违人类认知的基本规律,因此追求身心融合的沉浸体验式教育很有必要。在可承受的合理认知负荷范围内,虚拟现实、增强现实技术能够实现实时交互的实验教学和技能训练,特别是为高危险的易燃易爆化学物质合成实验或者是涉及人身安全的实训操作,甚至是人体解剖等一些在现实环境中不好开展的实训操作提供了条件,提升学习者的学习体验和知识接收效率,强化具身学习感,加速他们的知识建构,提高学习效率。

3 虚拟现实与增强现实技术在教学中的具体应用

3.1 全沉浸学习形式

课堂教学中的全沉浸体验认知模式具有虚拟现实技术和增强现实技术沉浸式的特征,属于沉浸式教学。当学生处于虚拟现实、增强现实课堂教学场景中时,运用手柄操作,从一个模拟环境切换到另一个模拟环境,进行实时的互动漫游,甚至结合视觉、听觉、触觉和味觉,达到身入其境的感受。这种情景教学模式可以将教材中抽象枯燥的、不好理解的知识点生动化,如航空院校空间技术相关课程的学习,不仅需要掌握动力学和轨道设计的相关学科知识,还要懂得去创设出一些更复杂的航天器模型,把虚拟现实技术和增强现实技术引入到这些课堂专业教学里,能让教材里枯燥无味的二维知识转变为生动立体的三维知识,学习者全视角沉浸在学习情景中,更易掌握和理解老师所讲的知识。每一套虚拟现实、增强现实相关设备既能够在控制端进行统一操作,也可以让学生自己独立完成。根据授课内容,教师在控制端统一操作时,可以集中控制学生设备进行授课,教师不仅能观看学生的学习状况,还能统计出学生各种学习情况的数据,动态调整授课进度;也可以让学生自己学习各种教学资源,如航空院校的学生通过手持设备对飞机发动机各部件进行翻转,观察

内部构造,甚至是模拟操作。

3.2 环幕教学互动形式

环幕教学互动形式是通过3个通道(3台投影机)利用偏振立体环幕技术,把教学内容投屏到环形的大屏幕中,打造出一个互动教学区,让学习者处于动态立体的知识情景中,感同身受,实现对授课内容的理解、精通和实践。此种教学形式,师生不仅能够互动,还能利用虚拟现实技术和增强现实技术把真实世界里不方便体验的对象信息模拟仿真叠加到现实世界里,让学习者有更真实的理解,使学习过程更加有趣,如导游专业相关景点的授课和介绍。环幕互动教学可以给出智能的学习目标、足够的教学资源,还能支持无限扩展的授课内容。环幕教学资源库能够完美衔接授课过程,根据教学过程的不同阶段和侧重点,设计出各种高精度的情景资源、三维模型或动画来辅助理论知识讲解,学习者学习过程中碰到了难点疑点,也可以及时与教师沟通解决。

3.3 实验实训教学形式

部分学生在面对抽象、枯燥、难懂的大量知识点时会容易反感,久而久之就会形成消极的心态,在越来越重视学生动手能力的新工科背景下,利用创新实训授课方式,让学生可以自己动手模拟操作或实时与计算机进行交互,用三维或四维情景方式完成实训练习,破解了学习乏味的困境,操作结果也一目了然。利用虚拟现实技术和增强现实技术可实现特定的情景模拟实训,例如高危险的易燃易爆化学物质合成实验或者是其他涉及人身安全等一些现实世界里无法亲自体验的实训操作,不仅开放、高效,还缩减了实验材料的损耗,可实现传统实验无法达到的成效。技能实训中,学习者在虚拟的环境里训练和操作,再将所学的技能迁移到现实情境里,如舞蹈课程的授课,可避免传统教学模式中时空限制问题。在智慧教学未来课堂里,学习者通过实时人机互动,感受全息投影,理解乏味理论知识、技术原理,提升师生教学服务体验,还能拓展自身感兴趣的知识点。

4 虚拟现实和增强现实技术用于智慧教学中所遇瓶颈

4.1 技术特征层面

1)时下大多头戴式虚拟现实、增强现实显示设备体积偏大,分辨率与刷新频率不高,视线范围不大,佩戴久了会引发眩晕、恶心和疲劳等健康状况,而且在使用的过程中还需一直连接着各种数据线,以保证电力供应和数据传输。

2)当前基于虚拟现实技术和增强现实技术的教学产品虽然不少,但是没有统一的行业标准,不同厂家的产品兼容性不强,这大大影响了实践教学课程的开发与实施。

4.2 资源建设层面

1)软硬环境条件未具备。一套完整的虚拟教学系统要有多种高配置的软硬件设备及环境进行系统整合,学校也要配备特定的教学环境或实训室来对其进行支撑,但高配置的设备价格一般都比较贵,经费紧张的学校难以维持其正常运转。

2)现有教学资源短缺。当前基于虚拟现实技术和增强现实技术开学习资源,能够直接让学习者学习或与教学内容相结合的还不是很多,无法完全为教师的课堂教学提供良好支持。

3)开发虚拟现实技术和增强现实技术的要求高。高质量的虚拟现实、增强现实教学资源开发涉及多方面知识和技术,但资源开发和建设的人才紧缺。

4.3 传统教学模式向虚拟教学模式过渡层面

学校实验实训教学中引入虚拟现实技术和增强现实技术,学生可以在真实感很强的虚拟环境中模拟操练,有利于激发学生学习兴趣,不过现有条件和各种因素影响,虚拟教学环境还没办法十全十美,传统的教学模式还无法真正被虚拟教学模式所替代,只能作为一种辅助的教学工具,而在两者结合的教学模式下,需要寻找二者有效的融合点,使学习者真正体会到现代科技的魅力,增加实验实训教学的虚拟真实感,最终提升自身技能操作能力。

5 虚拟现实和增强现实技术应用于智慧教学中的对策

5.1 技术方面

1)融合多种体验工具。为解决头戴设备体积大、成本高、长时间佩戴易疲劳等问题,学习者可以借用手机或iPad等手持智能设备来进行体验。时下如苹果、华为等部分智能手机也可实现AR效果,利用添加的低成本激光雷达扫描仪完成一些AR产品体验。

2)建立行业标准,共建共享教学资源。可以探索成立虚拟教学行业组织机构,负责设备、技术、接口等行业标准的统一制定^[4]。各设备研发机构或厂商遵循各自擅长领域恰当分配研发的方向,碰到不好解决的技术瓶颈,开展资源共享、合作研发、合作生产,实现互惠互利和行业共赢发展。

5.2 资源建设方面

1)加强并重视资源建设力度。政府制定相关扶持政策的同时提供一定的经费,扶持虚拟现实技术和增强现实技术在教育产业方面的核心技术开发,协助完善产业链。各相关部门也可以设立课题专项基金项目,鼓励有条件的学校成立针对性学科或跨学科融合研究团队,积极挖掘探索利用虚拟现实技术和增强现实技术进行教学资源的设计和开发;同时加强学校的虚拟教学相关实训室建设,使虚拟现实技术和增强现实技术得以应用于学校的日常教学中。

2)加强产业资源的开发与建设。各相关单位可以考虑共建虚拟环境资源学习库,设计符合实际情况的虚拟环境教育资源评估标准和监控规则,确立接地气的因课制宜原则,做出小而精的虚拟教育微课或针对性开发虚拟环境课程资源。

3)完善研发者的激励机制。鼓励更多的人参与到该领域发展,组织必要的培训,同时为避免给研发者带来过多的压力,应健全完善激励措施,舒缓研发者的畏难情绪和后顾之忧,调动积极性,激发出研发创新能力。

5.3 促进传统教学模式和虚拟现实、增强现实技术的融合

将虚拟现实技术和增强现实技术运用于实验实训课程是必然的趋势,应该与时俱进转变观念,以科学发展的态度反思自己,主动研究新技术新应用,总结虚拟现实技术和增强现实技术在运用过程中存在的问题。教师首先设计出科学合理的虚拟现实技术和增强现实技术运用路径,而后构建出一个能在现实复原的虚拟实验实训环境,在学生熟悉理论知识并掌握虚拟环境操作的前提下,指导学生进入虚拟教学环境里,巩固理论知识和强化实操训练,提高他们的职业意识和专业技

能。在实验实训的过程中,要始终秉持以学生为主体的理念,一切为了学生的前提下开展实验实训教学,让学生在融合各种新技术的课堂中通过自身体验和摸索获取新的知识和技能,鼓励学生表达出自己的想法,提升他们的思维创新和动手能力,真正建立起传统教学与虚拟现实技术、增强现实技术的深度融合。

6 结语

虚拟现实技术和增强现实技术在促进当前教育教学改革和创新中发挥着重要作用,也一定会是未来课堂教学的主要发展趋势^[5]。随着技术的进步和时间的推移,特别是5G时代下智慧教学的迅猛发展,更多的“R”字辈技术如超越现实(BR)、影像现实(CR)、蒙蔽现实(DR)等将会被广泛应用。随着新技术、新设备持续投入到学习者的学习环境中,更多基于虚拟现实技术和增强现实技术的教学产品和教学应用将不断服务于教育教学各领域,打造出全新的教学生态环境,最终使智慧教学实现从知识学习到职业教育培训的全领域覆盖。

【参考文献】

- [1]邱莹莹,郑小军,黄伊庭华.虚拟现实、增强现实与混合现实技术在教育教学中的应用:现状、挑战与展望[J].广西职业技术学院学报,2021(3):61-66.
- [2]王健,寇宏.基于增强现实技术下的高校未来课堂形式探究[J].软件导刊(教育技术),2018(2):91-93.
- [3]李平,李晓宁,芦鑫.虚拟现实技术在实践实训教学中的应用[J].科技视界,2021(19):119-120.
- [4]彭远洋.探索虚拟现实和增强现实动画技术在课堂教学中的应用[D].广州:广州大学,2017.
- [5]余敏,潘剑锋.高职继续教育智慧教学模式创新与实践研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2018(4):49-51,66.