

探析建筑设计教学中虚拟现实技术的应用

张瑞霞

(燕京理工学院, 河北 廊坊 065201)

摘要: 虚拟现实技术是近年来兴起的一种高新技术, 其通过计算机模拟人的视觉、听觉、触觉等感官, 让人能够实时、无限制地看到周围的一切, 就像是亲身经历一般。此外, 传统的建筑设计教学缺乏直观, 导致师生交流不顺畅, 从而影响教学的整体水平。但是, 虚拟现实技术可以有效地解决这个问题, 为师生之间搭建一个交流的桥梁。因此, 本文从虚拟现实技术入手, 对如何运用虚拟现实技术进行建筑设计教学展开了详细的探讨。

关键词: 建筑设计教学 虚拟现实技术 高效运用

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.33.127

随着信息化社会的飞速发展, 高校要适应时代发展的要求, 必须对传统的教育教学模式进行优化与调整。另外, 在传统的建筑设计教学中, 教师以平面图为基础, 对学生进行三维立体建筑的讲解。然而, 在建筑设计教学中, 虚拟现实技术的应用则主要表现在场景创造上, 这为学生创造了一个有效的学习环境, 就像是身处在建筑的空间中, 能使人产生一种强烈的沉浸感和现场感, 使学生能够更好地理解抽象的建筑概念, 同时也能使师生之间的交流更加流畅。

一、虚拟现实技术

虚拟现实技术简称VR技术, 在虚拟环境中营造出一种真实形象的听觉、视觉和触觉的结合, 从而达到一种身临其境的感觉。同时, 还可以通过一系列的互动装置, 将真实场景和虚拟场景进行互动。对此, 所谓“互动”是指用户在模拟现实中所做的事情, 比如推门、爬楼梯等。另外, 虚拟现实技术可以真实科学地模拟学生社会环境中不同的行为感受, 从而高效提升学生的感性认识, 推动教学质量的进步。具体来说, 是将先进的虚拟现实技术有效应用于建筑设计教学过程中, 以立体的形式呈现给学生, 以较为直观、生动的方式进行学习。对此, 学生从被动接受知识到主动参与学习, 则恰好为培养学生创造性思维能力提供了有利的教学环境。

二、建筑设计教学的内容

建筑设计就是在建筑工程开始前, 按照业主要求, 对工程建设和使用中可能出现的问题进行全面的规划, 并通过设计图来说明问题。同时, 在建筑设计中, 教师要引导学生去实现、表达这些假设想法, 并使其达到最优。因此, 在建筑设计的基础上, 应做到空间环境的综合设计和

结构设计, 创造出直观的学习环境, 加强学生的沉浸和现场体验。此外, 在完成了建筑设计课程的学习之后, 进行设计时, 既要在功能上、要求上创造出一个既能满足业主不同要求又能使其具有美学价值的空间环境。因此, 在实践中, 教师要自觉地把抽象的问题具体化、形象化, 使学生对建筑的设计意图有更深刻的认识, 通过与学生的交流和沟通, 充分发挥学生的主动性和积极性, 使学生能够更好地进行建筑设计的学习, 更好地进行新知识的建构。

三、建筑设计课程主流教学模式的困境

建筑设计是各高校建筑系的一门重要课程, 当前, 各大高校的建筑设计课程都是通过多媒体方式进行教学, 以文字、图像、视频、音频等形式进行演示、报告。但是, 二维图像数据仅仅是从一个角度或一个片段中提取出了建筑物的立体空间和周围环境的片段, 音频数据可以更好地表现建筑与空间, 但由于其在一定的角度和路线上, 难以全面、直观地表达出来, 从而影响了学生的积极性和兴趣。另一方面, 各大院校都注重学生的实践性(例如模型化、建构类), 但由于实际工程造价太高、工期太长, 所以不能付诸实施。

四、虚拟现实技术在建筑设计教学中的优势与作用

(一) 高沉浸感和多感知

虚拟现实技术最大的特点, 就是让使用者感觉自己就是虚拟世界的一部分, 让使用者从旁观者变为参与者, 融入到游戏中去。同时, 高效使用数码头盔、手套、服装、眼球追踪等电子互动装置, 使用者可以完全沉浸于由电脑产生的、可互动的三维模拟环境。此外, 所谓多感知, 就是指一个理想的虚拟世界, 除了电脑绘图技术, 还有听觉、触觉、力觉、运动等等, 还有嗅觉和味觉。虚拟现实

技术和建筑的高度融合,让学生可以在虚拟的空间里“身临其境”,就像是在现实中一样,亲身体验虚拟建筑和环境。

(二) 时空的虚拟体验

通过使用虚拟现实技术,学生可以通过一种新的方式来了解这个世界,让学生能够穿越时空,亲身经历和体验那些已经存在或者还没有发生过的事情。另外,虚拟现实技术能让人超越身体的局限,深入到大、微的领域去研究、去探索。同时,也可以模拟一些无法完成的任务。此外,虚拟现实技术的这些特性,使学生能够打破时空的局限,在建筑的设计教学中体会建筑的建造,或者将那些被破坏的古代建筑虚拟地展示出来。或者,在家中或者其他地方,亲身体验和学习世界各地正在研究设计或者建造的建筑物。

(三) 建筑学专业教学内容的创新变革

在教学过程中,教师把虚拟现实技术融入到教学内容中,促进教学方法和内容的创新,在加强学生理论基础的同时,也在尝试着增加实际操作的过程。另外,通过建立虚拟实训工地,可以消除许多在实践中可能遇到的一些问题,例如:设备不齐全、时间、空间、地点不合理、经费不足等,有利于学生的思维更加清晰,对问题有更深刻的了解,同时也能帮助教师调整自己的教学目标,逐步完善有影响力、专业、合理的教学流程。

(四) 节约建筑教育经费

建筑工程专业的实践环节,一般都是会花费较多的材料,这无疑会加大教学资金的投入。因此,通过对建筑虚拟实践基地的建设,可以有效地解决这一问题。根据用户要求,可以在虚拟平台上的训练室内直接搭建实践室,学员可以自由地选择实践内容,不仅可以根据自己的需求来选择新的设备,而且可以重复使用。另外,建筑虚拟训练室的优点很多,比如在冬天的严寒天气,学生很难开展现场实习,而利用虚拟现实技术开发的建筑虚拟实践室,可以为学生提供方便,提高建筑设计的教学质量,降低施工设备的投资。

五、虚拟现实技术在建筑教学中的应用依据

(一) 现代知识的积极迁移

随着时间的推移,人们通过读书和讨论来获取知识,这种学习方式已不能适应现代社会对学习需要,也无法有效地调动学生的学习动机。Dede et al (1997)指出,要想掌握抽象的建筑设计概念,就必须建立一个关于现象的智能模型。另外,在现实学习过程中,学生无法利用现实对象进行感知学习,无法对其进行深刻的认识和推理,不能

在大脑中建立起对应的认知结构模式,从而使学生无法在大脑中形成积极的知识转移。同时,不同的人,在不同的认知世界里,哪怕是在同一个阶段,最终的结果也是不同的。因此,要想取得较好的学习效果,又不会出现理解上的失误,就必须在学习的过程中下功夫,运用虚拟现实技术,创造出一个良好、真实、可实践的学习环境,使学生更接近学习目的。

(二) 虚拟环境中可以灵活变换角色对象

在学习的过程中,如果能够适当地改变学习者的身份,变换不同的视角,就能够很好地了解学习的内容,从而达到积极的学习效果。因此,在虚拟现实环境中,学生可以根据系统设定的方式,选择一个虚拟的身份,进入到一个虚拟的学习场景中去。此外,在建筑教学培训学习软件中,学习者可以利用软件操作系统,在虚拟实践教室中,通过不同的角色扮演,从不同的视角来了解整个建筑工程,从而加深对建筑设计工程的认识和掌握。

六、建筑设计教学中虚拟现实技术的应用

(一) 建筑空间的体验

建筑空间对于人来说是不停运动的,所以要对其进行整体的认识,不仅要看,还要要有运动的感觉,这样才能得到一种动态、统一的空间体验。此外,在传统的建筑设计中,设计师大多采用透视草图、仿真动画等方式来感知和分析建筑的空间。但是,用传统方法所得到的空间经验和实际感觉有很大的不同。而在虚拟现实环境中,学生可以任意选择观察视角、运动路线和前进方式,在虚拟实境中,操作员可以通过设置观测高度和移动速度等参数来进行空间的体验。同时,在这样的环境下,空间的感觉也很真实,能感受到光线、温度和声音的微妙变化。举例来说,在步行模式中,操作员可以一边走一边聆听音乐,一边观察周围的空间环境。这样,学生的建筑作品将会更多地考虑到各种因素,使其更具人性化^[1]。

(二) 虚拟场景的构建

在传统的课堂教学中,教师往往以语言描述、图片展示、录像播放等方式来营造学习情境,但大部分的学生都是被动地接受,缺乏真正地参与,而且,很多情况都是通过教师的语言来表达,而不是直接传递给学生。例如,许多教师会介绍我国园林和建筑艺术的顶峰——圆明园,尽管教师说:“我国建筑风格和西方的巴洛克风格差不多都集中在圆明园里”,但学生们还是不能完全理解“我国的一切建筑设计风格”,也不能真正理解在圆明园里巴洛克风格的西方建筑是怎样的。但是,在虚拟现实技术中的圆明园,

学生可以清楚看到我国各种建筑,如亭、台、楼、榭等,并将其与教科书中的有关内容进行联系和分析,从而更好地理解我国的建筑设计形态。同时,在有条件的情况下,还可以使用虚拟现实技术,让学生在游戏中体验到不同风格的建筑,比如桥、墙、塔等等,体验圆明园中的不同布置方式,这是传统的教育方式所不能比拟的^[2]。

(三) 展示立体物体

建筑设计教学中有很多的抽象概念,传统的教学方式主要是通过投影仪、实物展示、计算机建立立体模型等来让学生更好地理解立体的内容。但是,利用虚拟现实技术,可以打破时间、空间和成本等方面的局限,构造出一种与实际非常相似的立体对象。例如,在了解高层建筑的结构设计时,其结构将直接影响到整个建筑的外观形象。这时候,就可以使用三维 MAX模型,然后使用 VRML来建立虚拟世界。例如:将柱排列为柱廊,但由于柱廊长度、高度、间距等参数的不同,柱廊的构造也会随之改变。同时,也可以将柱子和墙壁看成是结构的一部分,形成一种特殊的结构,这种结构不是简单的方形柱状网络,而是有着很好的承受力。因此,学生在处理柱与柱、柱与梁、墙与柱之间的关系时,加强了自己的结构设计能力,使其具有更多的兴趣和积极性^[3]。

(四) 建筑元素的实时编辑

建筑设计就是对各种元素进行合理的剪裁,而构成建筑物的要素有高度、材料、色彩和位置等,首先要注意的是建筑高度与周边环境的和谐。另外,传统的建筑设计分析方法以平面图为主,不利于对建筑的合理高度进行推敲。尤其是在风景名胜区和历史文化遗产的保护区域,如果建筑高度不合理,会影响到景区的优美环境,影响游客的游览视野。对此,有效利用虚拟技术,为建筑设计提供了方便,设计者从多个视角去考虑,考虑到建筑物的高度与周边环境的匹配程度,以及对景观的影响,并且在不宜的情况下,可以进行调整。同时,在虚拟实境中,学生不仅可以根据自己的经验来调整大楼的高度,而且可以实时地改变建筑的表面材质、颜色等外观特性,使其与周围的环境更加和谐,该系统能够实现对建筑设计要素的实时编辑,能够满足建筑设计教学的需求^[4]。

(五) 开展教学实训

在建筑设计教学中,由于受到硬件、资源等因素的制约,许多实验难以实现。而虚拟现实技术的运用则是解决

这个问题的有效途径。对此,利用虚拟现实技术,取代昂贵的教学设备,在虚拟实验室内进行模拟实验,实时获取实验数据。并且,通过虚拟训练,学员能够更好地了解自己的操作是否规范,以及存在的问题,以便及时进行调整。而且,虚拟现实技术不会消耗任何材料,不会受到任何环境的影响,可以重复使用,虽然需要花费很大的代价,但一次投资就能永久受益。同时,也能防止学生在使用过程中因操作不当而导致的意外,从而保障了学生的人身安全和教学质量^[5]。

七、虚拟现实技术在建筑教学中的应用展望

我国现代建筑设计教学是以传统的教学方式为依托,运用先进的虚拟技术,对建筑教学的资源进行三维立体化、数字化,从而充分激发学生学习的积极性及主动性,这是未来的发展趋势。另外,随着虚拟现实技术的不断推进,建筑设计教学必然会迎来全新的发展,而在建筑设计教学过程,也必然会带来教学方式、教学方式的彻底改变。对此,不仅可以让学生真正体验到现实生活中无法体验的感觉,而且还可以让教师转变传统的教学方法,来培养学生的思维能力。因此,随着时间的推移,虚拟现实技术在建筑教学中的应用将会越来越广泛。

八、结语

总之,通过虚拟现实技术对静态建筑进行动态展示,使得建筑设计在空间上进行规划,突破了以往“平面”的格局,有效地解决了平面设计中存在的不足。同时,随着虚拟现实技术的发展和设备成本的降低,这种技术在今后的建筑设计教学中必然会得到越来越多的应用,从而为培养符合时代要求的建筑师起到积极作用。

参考文献

- [1]张秦阁.VR虚拟现实技术在室内设计类课程教学中的应用研究[J].西部皮革,2021,43(10):123-124.
- [2]张彩.虚拟现实技术在建筑设计课程教学改革中的应用分析[J].科技创新与生产力,2020(06):88-90.
- [3]谢菊明,宋晓宇.虚拟现实技术在建筑设计课程教学上的应用[J].智能城市,2018,4(02):7-9.
- [4]刘丽爽.虚拟现实技术在建筑教学中的应用浅析[J].中国包装,2017,37(12):53-55.
- [5]黄思程.虚拟现实技术在建筑设计教学领域的应用分析[J].考试周刊,2017(83):23.