

# 土建类专业实践教学中虚拟仿真技术应用研究

李秋虹

南充职业技术学院 四川南充 637000

**【摘要】**随着信息技术的发展,目前土建专业学科的教学环境已然逐渐偏向动态化、情景化、个性化、社会性。虚拟仿真技术能够利用计算机打造虚拟世界,帮助学生获得逼真的感知效果,提升土建专业应用实践教学水平,打造更多“工程科技”型人才。文章基于虚拟仿真技术的内涵与教学应用现状,梳理获悉传统土建类专业实践教学存在体系融合度较低、实践平台相对欠缺的现实问题。为解决上述难题,研究发现虚拟仿真技术能够从观察性学习、操作性学习、社会性学习三重角度着手,融合应用至土建类专业实践教学之中,赋能理论教学与虚拟实践教学结合、学科竞赛,以此提升土建类专业实践教学成效,助力土建技能型人才培养。

**【关键词】**土建专业;实践教学;虚拟仿真技术应用

**【基金课题】**南充市社科联:土建类专业实践中虚拟仿真技术应用研究(nc2313090)成员:李秋虹、韩勇瑞、程代兵、张勇。

2021年3月,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》表明,要“加强数字化发展、建设数字中国,该文件第五篇将虚拟现实和增强现实列为数字经济的重点产业,并将智慧教育、智慧文旅、智慧政务等归入数字化应用场景中”。在利好政策助推下,数字化生态产业蓬勃发展,虚拟仿真等数字技术逐渐广泛推广并应用至教育领域。例如,深圳大学开发的“城市粪渣处理及资源化虚拟仿真教学系统”;华北水利水电大学开发的“典型烟气处理工艺3D虚拟现实仿真实验”等实践课程,均属于虚拟仿真技术在教育领域的创新应用。可以说,虚拟仿真技术在教育领域的突破创新,形成了一种全新的教学模式,这对日后教育教学改革及高质量发展带来巨大影响。

土建专业主要涉及水、土、文化等相关的建设规划,属于设施建设、旧有基建维护的专业学科。随着中国式现代化战略的稳步推进,建筑行业进入经济新常态发展状态。这对我国土建类专业人才培养工作提出了新要求。相较于传统土建专业育人模式,现代化的土建专业育人工作不仅应注重对学生专业知识与实践能力的教育,更应聚焦“工程科技”型人才培养队伍,进一步培养高素质复合型土建专业人才。而虚拟仿真技术能够凭借计算机技术,将客观上存在或并不存在的东西通过电脑创造出来,帮助土建专业学生在学习过程中身临其境地感受工作实景,更好开展

实践学习,在实践中理解理论内容,提高发展问题、解决问题的创新能力,最终实现专业综合水平的提升。由此,土建类专业实践中运用虚拟仿真技术进行教育模式的优化升级,已然成为教育界、社会各方关注的焦点话题。

## 1 虚拟仿真技术的内涵与教学应用现状

### 1.1 虚拟仿真技术

虚拟模拟技术又被称为“虚拟现实”,是一种运用各种现代化的数码科技方法,利用计算机将真实世界中的一些特定物体呈现出来,能够通过对现实世界的模拟,使人类对客观世界的认识更加深刻。详细而言,一是在虚拟世界当中,虚拟仿真技术可通过模拟物象,帮助人们深入的观察实验对象,令使用者可以在虚拟世界中创建一个三维、超出真实的世界,并且可以通过比如,头戴式显示屏、手持运动采集装置等感知装置,帮助学员在不同的场景中畅游,带给学员一种身临其境的感觉。二是虚拟仿真技术是指仿真技术、多媒体技术、计算机技术、3D显示技术、传感技术等多种高新技术的集合体,具有显著的真实性、实时交互性,能够为人类认识自然客观世界提供新渠道。

### 1.2 虚拟仿真技术在教学中的应用

土建学科涵括建筑学市政工程、土木工程、环境工程等多个领域,是一个应用学科与基础学科交叉的学科,肩负着我国土建行业人才培养的重任。该学科中,大部分的主要课程与实际操作具有紧密关联性,且由于实操工作复

杂、要求高，导致校内实习及传统顶岗实习难以完成现有的教学要求。随着土建行业的发展及生产设备的更新，土建专业人才培养需求也在逐渐提高。但需注意的是，土建专业教学中面临学生实践经验不足、实地考察次数欠缺等诸多问题。因此，将虚拟仿真技术应用于土建专业实践课程当中，能够提供给学生不限场地、不限时间、反复操作的机会，有利于学生由被动学习变成主动学习，提升学生实操实践能力。但较现有土建专业与虚拟仿真技术的融合程度而言，显见有院校涉及采用虚拟仿真技术重新设计土建专业实践教学课程，即现阶段土建专业与虚拟仿真技术的融合程度相对较低。

## 2 传统土建类专业实践教学现状与分析

现阶段土建类专业实践教学存在如下两方面问题。一方面，课程体系融合度较低。第一，创新课程体系目标定位有待明确。土建类专业实践教学创新主要由院校进行统筹安排，但课程多以传统理论讲解为主，或局限在开设讲座举办设计大赛方面，即课程设置存在一定局限性。第二，课程设置有待完善。土建专业课程偏重理论技巧及审美积累，课程内容存在一定功利化倾向，容易忽视学生创造性思维创新意识的培养。第三，未能够与专业课堂进行融合。土建类专业缺乏全新的教学方案及教学大纲，对于行业内有的创新思维及案例均欠缺必要的讲解，未能引导学生了解专业领域前沿内容，这不利于土建专业创新以及学生个性化发展。另一方面，实践平台相对欠缺。第一，学校未能充分利用各方资源。院校缺乏足够和持续的专项资金进行实践教学课程的设计及改革，这就导致实践场地、虚拟演练、实践平台等必要教学设施设备未能得到及时更新及完善。同时，现有的时间教学基地对学生开放程度、便利程度均有限，这同样致使土建专业学生的实践水平难以得到大幅提升。第二，实践平台存在分离。传统土建类专业实践与土建类创新实践平台的融合程度有限，且局限性、针对性更为显著，导致现有的传统土建类专业实践教学平台的适用性利用性相对较低，引致了实践平台相对欠缺的现实问题。

## 3 虚拟仿真技术在土建类专业实践教学中的应用

### 3.1 观察性学习

虚拟仿真技术能够将物体的微观行为及宏观运动模式，

通过计算机技术在虚拟的三维世界中进行反映。学生则可以根据学习过程中的不同需求，在三维世界中进行不同角度、层次的视觉切换、动作捕捉，从而产生对具体事物的直观感受，进一步获得对事物特征结构及作用效果的深刻感受，这有助于提高学生学习成效。在实际的土建专业教学过程中，虚拟仿真的应用优势在于，能够将真实世界中不存在难以实现的现实场景反映到虚拟三维世界当中，通过数字技术手段帮助学生认识具体的工程项目运作流程、具体工作当中涉及的材料材质、组装工艺、建筑技法等内容。从学科分类上看，学员通过虚拟仿真技术能够在仿真的宇宙中生活，不仅可以进行星际旅行，还可以体验到宇宙的奥秘；或进入到原子的内部，观测生命的分子结构和细胞的反应。而在人文学科的课堂上，学生们可以通过阅读书籍与虚拟历史实景结合的方式进行学习，将“奇境”引入到“真实”的过程中，帮助学生对于“历史”产生更深入的了解，树立一种科学、理性的历史观。

### 3.2 操作性学习

虚拟仿真技术能够打造学习过程设备的情景化学习模式，这有助于学习者在虚拟三维世界当中，模拟产品的生产过程或设备的具体操作，促使学习者获得逼真的学习反馈，从而更好地掌握操作技巧及理论常识。在以训练为主的操作性学习当中，学生能够通过虚拟仿真技术对真实的任务进行重构，进而模拟具体的操作流程，这能够帮助学生获得多次练习机会，促使大脑和肌肉产生长久记忆，加强学生知识应用能力及实践专业能力。拓展而言，虚拟仿真技术能够保障学习者训练安全，将开展费用高、危险系数高的学习任务转化为低资金消耗、低危险系数的课程训练。此外，学习者还可以通过虚拟世界对已有的真人操作进行模仿，有意识的转化模仿者动作，吸收为本身的应用创新能力。也就是说，通过虚拟仿真技术学生能够在三维世界实现多种可视化操作，掌握各个学科理论常识，培养不同学科的学习应用逻辑及思维，提升实践技能应用能力。

### 3.3 社会性学习

在一个模拟的社交情境中，学习者通过与他人的协作和交互来进行学习，利用各自的不同用户端口，组成一个多样化的用户网络。这是一个虚拟的团体性网络，可以在

不限制学生数量的前提下,为学生进行课堂教学活动提供虚拟的学习空间。在虚拟空间的助力下,物理性的时空限制将被破除,远程教育得以实现。近年来,虚拟教室得到广泛推广及应用,这为教学活动的顺利开启提供了有利条件。在多种用户虚拟交互平台的助推下,学生能够实时参与课堂互动,还原真实授课场景,有助于促进学习知识的传播,也有助于提高学生彼此间的信息交互水平,实现学习效率的提升。具体而言,在课堂上使用虚拟仿真技术,不仅能够为学生提供真实化的社会学习环境,也可以为学习者提供相对丰富的交互渠道,将学习者真实的面部表情、肢体动作反映在虚拟三维世界当中,加强学习者信息交互能力。就土建专业的教学过程而言,采用虚拟仿真技术有助于记录学生在虚拟场景中的交流过程增强学生问题表达、沟通协作能力,也有助于土建专业学生在其他用户的帮助下,积累专业常识及运用操作能力,以此提高土建专业育人成效。

#### 4 虚拟仿真技术促进土建类专业教学改革

第一,理论教学与虚拟实践教学相结合模式。各级院校及教师可能将“理论”和“虚拟仿真”两种方法有机地融合在一起。在日常授课过程中,教师可以给学生讲一些土木工程、建筑学、城市规划等土建专业的基础知识,然后对实际项目工作进行分析。具体来讲,在每次上课之前5分钟,教师可从土建专业的典型运用案例中选取一个主题来进行虚拟模拟教学。通过实验与理论相结合的方法,育人主体能够将“课程原理与实例剖析—选取模拟试验—仿真实践—学员模拟运用”相结合的方法贯彻实施,帮助同学们进一步掌握基本的理论知识水平,实践专业技能,创造性思想的发展和训练。教师可以在这一进程中将运用技巧分析进行解释,从而增强学生的自学和创造力和实际运用能力。第二,学科竞赛模式。院校及教师可通过英语竞赛的模式,创新土建专业应用教学模式。教育部发布的《国家职业教育改革实施方案》中提出,“要有针对性地以赛促学、以赛促教、以赛促创”。该政策表明,院校及相关育人主体应通过竞赛加强学生对专业学科及的理解及专业知识的掌握。以全国学生学力竞赛为例,理论与实践操作均为参赛学生必要的考察部分。竞赛水平能够反映学生的动手能力、团队交流、沟通能力、协作能力及创新能力。

在引入学科竞赛的情况下,学生需要根据土建理论知识进行实践设计,并在实践过程中完成题目考核。团队内的每位同学均需通过协作进行任务的完成,并通过虚拟仿真技术模拟整体具体的竞赛操作流程,最后获得整体竞赛的相关数据及成果,以此提升个人综合能力。

#### 参考文献:

- [1] 孙金超,赵庆娟.材料力学实践教学虚拟仿真技术的应用探讨[J].科技资讯,2023,21(17):214-217.
- [2] 宋辉辉,鲁冰.虚拟仿真技术在专业教学资源建设中的创新——以新能源汽车技术专业为例[J].汽车测试报告,2023(07):133-136.
- [3] 朱雅婷.“新工科”背景下虚拟仿真技术在化学实验教学中的应用[J].化纤与纺织技术,2023,52(01):221-223.
- [4] 客海生.校企合作视角下虚拟仿真技术的教学创新路径[J].教育教学论坛,2023(01):89-92.
- [5] 谈秋英,甘霖.虚拟仿真技术在职业院校“数字测图”实践教学中的应用[J].教育教学论坛,2023(07):161-164.
- [6] 张临涛.基于活动理论下虚拟仿真技术在传媒实践教学中的融合应用[J].公关世界,2023(11):80-82.
- [7] 贺红涛,马郁.基于虚拟仿真技术的高职学前教育专业理论课程实践教学改革研究[J].科技风,2023(19):126-128.
- [8] 李文,魏秀瑛,罗美莲.试论虚拟仿真技术在高职土建专业实践教学中的应用[J].科教文汇(中旬刊),2018(23):98-99.
- [9] 岳文娜,高江,刘森,等.基于虚拟仿真技术的风景园林设计课程教学改革与实践[J].建筑与文化,2021(10):120-121.
- [10] 赵毅,黄德明,樊小义.虚拟仿真技术融于建筑材料课程实验教学模式研究[J].实验科学与技术,2021,19(01):46-52.

#### 作者简介:

李秋虹(1983.01.03—),女,汉族,四川省苍溪县人,硕士,南充职业技术学院副教授,研究方向:土木工程。