

虚拟仿真技术在工程测量教学中的应用研究

孟祥宇

怀化职业技术学院

DOI: 10.12238/jpm.v5i3.6645

[摘要] 随着科技的不断发展, 各类先进技术不断涌现, 其中就包括虚拟仿真技术, 该技术就是在信息基础上衍生出来的, 而且这一技术的应用范围也在不断扩大, 涉及到了教育教学领域。工程测量教学是相关专业课程教学体系中的一部分, 为了提高这一教学的质量及效率, 有关高校就引进了虚拟仿真技术, 将其与工程测量教学进行有机结合, 为学生提供工程测量实践平台, 帮助学生掌握工程测量技术及知识, 这也有助于提高学生的实践应用能力及其专业水平, 还有利于促进工程测量教学的发展。

[关键词] 虚拟仿真技术; 工程测量教学; 应用分析

Application research of virtual simulation technology in engineering surveying teaching

Meng Xiangyu

HuaiHua Vocational and Technical Collage

[Abstract] With the continuous development of science and technology, all kinds of advanced technologies continue to emerge, including virtual simulation technology, the technology is derived on the basis of information, and the scope of application of this technology is also constantly expanding, involved in the field of education and teaching. Engineering surveying teaching is part of the related professional course teaching system, in order to improve the quality and efficiency of the teaching, the university has introduced the virtual simulation technology, and the organic combination of engineering surveying teaching, provide students with engineering surveying practice platform, help students to master engineering surveying technology and knowledge, it also helps to improve the students' practical application ability and professional level, but also to promote the development of engineering surveying teaching.

[Key words] virtual simulation technology; engineering measurement teaching; application analysis

引言:

在工程项目建设过程中, 需要采用合适的技术手段对其施工现场进行测量, 以此为工程建设提供可靠的数据参考。对于相关专业课程的学生来说, 他们也需要学习工程测量专业知识, 单纯的理论讲解很难保证实际教学效果, 甚至让学生感到工程测量知识比较枯燥, 容易降低其学习兴趣及效率。面对这种情况, 就可以将虚拟仿真技术引入其中, 利用该技术构建专门的工程测量实践教学基地, 模仿工程测量情境, 锻炼学生的工程测量技能, 加深学生对理论知识的理解, 使其能够快速掌握相应的理论知识, 同时也能够熟练掌握、操作工程测量技术, 提高学生的学习水平。

一、工程测量教学现状分析

对于工程测量来说, 其本身就是土木工程专业课程体系中的重要部分, 是其中的一门必修课, 工程测量教学的有效开展,

能够为培养专业技术人才提供一定的助力。对于学习土木工程专业课程的大多数学生而言, 他们在毕业之后, 会从事与之相关的工作岗位, 这就会到相关建设工程的企事业单位, 参与技术及管理工作。而在参与承接的工程施工项目时, 就需要进行工程测量, 就要应用到所学的工程测量知识技能, 可以说, 高质量的工程测量教学, 能够在较大程度上保障学生的就业发展。不过, 就实际情况来看, 工程测量教学中存在不少问题, 导致教学质量受到不良影响, 也对学生的学习效果造成负面影响, 具体如下。

其一, 有些学校中的工程测量教学内容相对比较陈旧、落后, 而且与当下的社会发展趋势、科学进步情况不相符, 即使学生掌握了所学的工程测量知识, 也难以适应毕业后的相关工作岗位, 这就会对学生的未来发展产生阻碍。另外, 有些教师所使用的教学方式与现代化教育教学理念、模式不相适应, 并

且在对工程测量课程学时进行压缩时，还存在授课知识内容增多的现象，这不仅会降低工程测量教学的质量，还会增加学生的学习压力，更无法保障良好的教学效果。

其二，工程测量课程具有较高的实践性，教师在开展工程测量教学时，也会增加实践环节，但是实践环节比较繁杂，且内容比较复杂，在有限的时间内，无法确保每一位学生都能够上手操作，这就无法发挥出实践教学环节的实际作用，而且学生缺少实践，也难以提升其对所学知识的应用能力，对于工程测量技术技能掌握不够牢固。

其三，工程测量所需的仪器设备具有非常高的价格，且该类仪器属于精密设备，所以，学校购置的测量仪器设备并不多，也因此，在进行实践操作时，就无法保障每位学生都能够操作，教师与学生在使用测量仪器设备时，会担心在使用过程中是否受损，有些师生甚至为了避免出现受损情况，就主动放弃实操环节，这对工程测量实践教学会产生不利影响。

其四，工程测量仪器设备的类型、品牌比较多，而能够批量提供给师生开展工程测量实践教学的仪器设备，相对比较陈旧，在具体的实践教学中，教师通常只是让学生对相关测量仪器设备进行简单的认识及操作，这就导致学生对测量仪器设备的了解不够全面，甚至还会使学生以后的学习发展被局限在理论范围内，无法实现理论与实践的有机结合，这样也很难培养该专业学生的创新能力。

其五，工程测量课程实践教学与实际工程测量之间有着较大的差别，很难对工程施工现场及进度进行有效模拟，这就会影响到实践教学的质量产生较大的影响。

二、虚拟仿真技术与教学相结合的概念

虚拟仿真技术也被称之为模拟技术，其实质上就是一种既能够创建、又可以体验的能够模仿真实世界的计算机系统。就其特点来看，虚拟仿真技术就是凭借于仿真形式，为相关用户创造出能够随时反馈实物具体变化情况的虚拟世界，用户只需要借助头盔显示器、数据手套等具有传感装置的设备，就能够进入到模拟出来虚构世界，实现有效的交互，感受模拟出的三维立体环境，使其获得身临其境的感受。虚拟仿真技术涉及到多种专业技术知识，其中就包括生理学、计算机图形学、信息技术、智能技术等。

将虚拟仿真技术与教学进行有机结合，可以构建并分成四种虚拟仿真系统，其中就包括桌面式、沉浸式、分布式、增强式。对于桌面式虚拟仿真系统来说，就是凭借普通的计算机以及较为低级的工作站，发挥出其本身所具备的仿真功能，用户可以使用计算机屏幕、键盘以及鼠标等工具，对虚拟环境进行观察与了解，以此实现与虚拟环境之间的有效互动。就实际来看，这种系统的应用范围相对较广，而且使用成本比较低，不过，真实性并不高。在应用沉浸式虚拟仿真系统时，相关用

户能够借助相应的感应电子设备，置身于构建的虚拟环境之中，实现与虚拟环境的互动，这种系统通常被应用在游戏之中。所谓的分布式虚拟仿真系统，就是基于网络，将处在不同地区的多个用户连接在一起，实现信息共享。而增强式的虚拟仿真系统，则是通过对真实环境与虚拟环境二者的有机结合，模拟出具有较高真实性的虚拟环境。

三、虚拟仿真技术在工程测量教学中应用的有效措施

(一) 虚拟仿真技术在工程测量理论教学中的应用

近几年，虚拟仿真技术不断发展，使其应用范围逐步扩大，并且在高校多个专业课程教学中得到了有效应用，高校教师也加大对这一技术的研究力度，力求将其功能作用充分发挥出在课程教学之中，而且虚拟仿真技术在实践教学中的使用率比较高，很少被应用在理论教学之中。面对这种情况，高校教师就需要对虚拟仿真技术的应用习惯进行改进，可以适当的将虚拟仿真技术与理论教学进行有机结合，借此丰富理论教学的内容，提高教学的新鲜感，这样也能够调动学生的学习兴趣，促使更多的学生能够积极主动的学习相关理论知识，帮助学生加深理解。就传统的课程理论教学来看，教师通常都是以教材为主，采用讲授式为学生讲解理论知识，知识讲解过程也是平铺直叙，讲解方式扁平化，而对于工程测量课程理论知识而言，其本身具有较高的抽象性，知识要点也比较系统，传统的授课过程非常枯燥，很难激发学生的主观能动性，更无法强化学生的学习动力，所以，要对原有的理论授课方式进行合理改进。

基于此，高校教师在课堂上为学生讲解工程测量理论知识时，可以引进虚拟仿真技术，应用该技术对需要讲授的理论知识，直接构建出三维可视化知识结构，呈现出立体化、层次化的知识点，教师也可以在这一基础上，针对相关知识进行关联性讲解，与此同时，学生也能够从模拟出来的知识结构中，直观的看到不同知识点之间的内在联系，通过这种方式，带领学生对工程测量知识难点进行剖析，解决学生在工程测量学习中的疑难问题。另外，教师也可以结合具体的工程测量内容，利用虚拟仿真技术对工程测量理论及原理等重点、要点知识进行虚拟化，可以将文字转化成动画模式，以此优化传统 PPT 这种多媒体教学方式，这种理论授课方式也更有新奇感，能够提高课堂氛围的活跃性，学生可以通过动画更快的理解抽象性工程测量知识，有助于降低学生的学习难度，减轻学生的学习负担，还可以激发出学生对工程测量知识的学习兴趣，而工程测量教学资源也从文字转化为图像、平面转化为立体，这在较大程度上提高了理论教学的效率及质量，也能够保障学生的学习效果，进一步提升学生自身的专业知识水平。

比如，在开展理论性的工程测量教学时，教师可以将分布式虚拟仿真系统应用其中，利用计算机对学生讲解工程测量仪

器的操作应用步骤及流程,通过上述系统能够实现信息共享,教师可以直接在计算机上演示工程测量仪器设备的操作过程,而学生可以在自己的计算机桌面上观看到教师的操作,使其对这一操作流程予以了解。然后,教师也可以引入桌面式虚拟仿真系统,运用该系统模拟出工程测量仪器设备的操作过程,构建关于仪器设备操作的小游戏,由学生通过计算机屏幕,操作键盘及鼠标,参与这一小游戏,在游戏过程中,熟练掌握工程测量仪器设备的操作流程,为其以后的操作实践奠定基础。

(二) 虚拟仿真技术在工程测量实践教学中的应用

工程测量教学本身就具有实践性特点,所以开展实践性教学是非常有必要的,有效的工程测量实践教学,能够帮助学生深入理解工程测量理论知识,促使学生掌握工程测量的相关技能技术,对于工程测量所使用的仪器设备能够熟练操作,进而为学生以后的就业发展提供一定的保障。不过,具体来看,工程测量实践教学需要不少仪器设备,这些仪器设备的成本都比较高,且设备类型多样,体积也比较大,甚至具有一定的安全风险,这就可能会对工程测量实践教学产生不良影响,导致该教学无法顺利开展,难以实现工程测量实践教学目标。在这种情况下,就可以应用虚拟仿真技术,对工程测量实践教学所需的具体实验设备、实验环境进行科学模拟,为学生提供安全且具有一定真实性的实践场景,使得学生能够在这一虚拟场景中,锻炼工程测量实践操作技能,掌握仪器设备的操作流程,这也能够为工程测量实践教学提供较大的助力,加快教学目标的实现速度。

比如,某高校专门为工程测量实践教学,建立了虚拟仿真实验室,在其中应用了沉浸式虚拟仿真系统,通过这一系统模拟出真实的工程测量操作场景,学生能够借助感应电子设备,沉浸到这一虚拟环境之中,在沉浸过程中,也能够观看到教师对相关工程测量设备的操作过程,学生也能够进行实操模拟,对锻炼学生的实践应用能力有着重要作用。在这一虚拟化实践教学过程中,能够降低实践教学成本,确保学生的实践安全。而且学生在实操模拟中若是发现问题,还能进行复盘检查,针对具体问题对自身的实操过程进行改进优化,增强其实操能力。

(三) 虚拟仿真技术在工程测量教学体系建立中的应用

高校教师在结合虚拟仿真技术与工程测量教学时,还应该建立完善的教学体系,为工程测量教学提供充足的资源保障。基于此,高校及教师可以加大对虚拟仿真技术的研发力度,并结合理论教学,开发出更多的工程测量授课资源,比如,虚拟的工程测量小游戏、模拟的工程测量知识结构、虚拟的工程测量实操平台等等,要结合整个工程测量课程,对这些授课资源进行系统化。而且相关教师也要定期更新工程测量教学资源,

主动学习新的工程测量理论知识理论及仪器设备,完善原本的工程测量课程内容。除此之外,高校及教师还可以利用虚拟仿真技术,建立健全的虚拟仿真教学系统,专门为学生提供理论知识资源及实践平台,设置智能专家模拟系统,可以记录学生的学习进度及问题,测量学生的实操能力,帮助学生查漏补缺,使得学生在课下也能够进行理论学习以及实操演练,促使逐渐完善自身的知识结构,进一步提高学生的学习效果。教师能够通过虚拟仿真教学系统,为学生进行理论、实践授课,使得工程测量教学形式更加丰富,以此保障实际教学质量。

总结

在工程测量教学中有效应用虚拟仿真技术,有助于加强理论与实践的联系,丰富原有的教学内容,增加教学形式,提高教学过程的趣味性,调动学生学习的积极性与主动性,进而保障学生的实际学习效果。因此,教师在开展工程测量教学时,应该高度重视虚拟仿真技术,并对其进行全面了解,结合实际教学需求,对该技术进行合理应用,为学生学习工程测量专业知识提供可靠的帮助,进一步提升工程测量教学的有效性 & 高效性。

[参考文献]

- [1]柯丽娜,官国伟,王方雄.“工程测量”教学改革实践与思考[J].教育教学论坛,2023,(31):69-72.
 - [2]周志富.虚拟仿真技术在“地下工程测量”实验教学中的应用研究[J].测绘与空间地理信息,2019,42(10):233-235+238.
 - [3]孙金萍.虚拟仿真技术在工程测量实践教学中的应用初探[J].决策探索(下),2019,(03):66-67.DOI:10.16324/j.cnki.jcts.2019.03.039
 - [4]郭范波,邱战洪.工程测量项目式教学改革研究[J].测绘通报,2014,(06):128-130.DOI:10.13474/j.cnki.11-2246.2014.0211
 - [5]李爱民,闫超德,吴连成.工程测量课程实践教学改革[J].实验室研究与探索,2013,32(06):324-325+417.
 - [6]陈东帆,李莉敏,方明伦.虚拟制造技术中的仿真系统[J].机械工业自动化,1997,(03):33-36.
 - [7]林来兴.虚拟技术在空间交会仿真中的应用[J].系统仿真学报,1996,(04):14-18+46.
- 作者简介:孟祥宇(1989.7-)男,本科,湖南怀化人,讲师、工程师,研究方向:工程测量虚拟仿真与虚实结合
- 基金项目:湖南省教育厅项目“楚怡”行动背景下的虚拟仿真技术应用与高职工程测量教学的研究 ZJGB202225