

Research on Application of Virtual Simulation Technology in Computer Network Experiment Teaching Course

Qi Xi Jun Zhan

Department of Information Technology, Jingdezhen College, Jingdezhen, Jiangxi, 333000, China

Abstract

With the virtual simulation technology being widely used in university teaching field, combining with the opportunity of network engineering specialty development, aiming at some problems existing in traditional physical experiment teaching, this paper studies the related technology of virtual simulation laboratory of network course, and expounds the prospects and significance of constructing virtual simulation experiment platform, mainly including the experiment of network engineering undergraduate course. The teaching content, the improvement of teaching effect, the mobilization of students' enthusiasm, the stimulation of students' innovative consciousness, the realization of teacher-student interaction, the saving of experimental input cost, the improvement of experimental safety, the provision of a more convenient learning platform, the promotion of students' practical ability, thus enhancing the teaching level.

Keywords

simulation technology; virtual experiment; network engineering

虚拟仿真技术在计算机网络实验教学课程中的应用研究

席奇 占俊

江西省景德镇学院信工系, 中国·江西 景德镇 333000

摘要

随着虚拟仿真技术逐渐普遍应用于大学教学领域, 结合网络工程专业发展的契机, 针对传统的实物实验教学中存在的一些问题, 对网络课程虚拟仿真实验室相关技术进行研究, 阐述建设虚拟仿真实验平台的前景及重要意义, 主要包含本网络工程本科课程实验教学内容、提高教学效果、调动学生积极性、激发学生创新意识、实现师生互动、节约实验投入成本、实验安全性得到提高、提供了更便捷的学习平台、促进了学生的实践能力, 从而提升教学水平。

关键词

仿真技术; 虚拟实验; 网络工程

1 引言

目前, 计算机网络课程的虚拟仿真实验教学大多采用现有的开源软件。学生可以在虚拟环境中构建网络, 观察网络的运行, 配置网络环境。然而, 在开源软件中, 学生的管理、实验报告的审批和管理等一系列与实验相关的工作都比较困难。实验如果受限于有限的实验室建设资金、网络环境、实验时间条件等, 就不能满足教学的需要。在

【课题项目】江西省教育厅教育改革课题《“1+X”证书制网络工程专业应用型人才培育研究》(课题编号: JXJG-20-21-7); 景德镇学院校级课题, 教育教学改革研究项目课题《虚拟仿真实验教学中心建设与运行机制研究》(课题编号: 021XJG-14)。

【作者简介】席奇(1980-), 男, 中国江西丰城人, 硕士, 讲师, 从事计算机应用研究。

高等教育中, 不仅要求学生理论知识有深刻的理解, 而且要求学生培养理论与实践相结合、在实践中发现问题、解决问题的能力。虚拟现实技术在教学中的应用可以简化、形象化和形象化复杂抽象的教学内容和概念, 帮助学生做好实验准备工作, 有利于启发和探究性教学, 激发学生的创新思维, 锻炼学生的实践能力^[1]。

2 虚拟仿真实验平台建设规划

针对不同网络课程, 如网络安全、数据存储、路由交换、无线网络等, 需要不同仿真实验教学软件的配套完善。目前, 虚拟实验仪器模型的种类相对较少。同时, 与真实的实验设备相比, 真实性还存在一些不足。

此外, 由于制造商的不同, 同类设备在外观和功能设计上也会有一些差异, 这往往会导致学习者在实际环境中操作时产生疑虑, 不利于知识的传递^[2]。因此, 我们应该改善虚拟组件模型库的建设和丰富各种虚拟设备, 这样操作人员可以有更多的空间来选择虚拟实验仪器。一方面, 我

们可以加深对仪器本身的设计原理的理解。另一方面,我们可以帮助学习者发现实验装置的设计的优缺点,并激发学习者的探索性思维。完善虚拟构件模型库的构建一般可以通过虚拟软件开发人员的不断更新来实现。

另一种方法是在设计虚拟软件时,为高级用户预留构件资源库的导入界面,允许导入自建的实验模型。利用知识图优化各理论知识点和操作流程的知识组织形式。这种导航模式通常以线性结构显示整个实验过程。尽管它包含了大量的多媒体元素比如图片,动画和声音,但对于那些独立学习的学生来说还是很难在短时间内掌握整个实验的整体框架。知识图的结构和组织形式为虚拟实验的结构和布局提供了一种解决方案。知识图以导航图上节点的形式绘制实验的关键点,并使用关系线类型将知识节点连接起来。它直观地展示了整体结构关系。对于单个知识节点,使用演示和虚拟操作链接设置超链接。学生在操作时,可以以知识节点为链接,根据图形搜索和体验实验过程。单位进行了强化训练,也可以根据自己的知识,准备开始点,选择行动的流程和模式,这对指导和帮助学生进行个性化学习有帮助^[3]。加强与外围数据库和程序开发软件界面的链接设计和兼容性。实验数据的处理是一个复杂而繁琐的过程。传统的数据处理方法效率低下,容易出错。将常用的数据分析方法嵌入到虚拟仿真实验软件的界面中。实验人员直接导入原始数据,通过功能模块进行处理。打开源代码的部分,实验者可以单独设计数据处理模式,通过编程实现特殊功能模块,并将其嵌入到虚拟软件系统中以插件形式。这不仅满足了大多数学习者的一般需求,也满足了部分学习者的个性化需求。这种形式的插件还有助于实现学习者与教师之间以及学习者与教师之间的资源与经验的共享与合作。增强开发基于 web 的远程交互协作功能。

基于 web 的虚拟实验平台或虚拟实验室是虚拟实验的发展趋势。其目的是实现在线资源的共享和参与者之间的协作交流。前者相对成熟,但对后者的支持略显不足。远程桌面协作、动态实时监控、群件技术和网络思维导图技术是协同通信模块技术的未来发展方向。虚拟仿真实验平台不仅能模拟真实网络设备的工作原理,有效地解决了实验设备的短缺,还能更好地激发学生的学习热情并提高实验教学效果。

3 教学案例

在整个设计过程中,虚拟仿真实验平台实现了主要的实验目标。模拟真实的实验环境来激发学生对学习的兴趣。

虚拟仿真实验平台不仅可以模拟真实实验设备、实验环境和实验操作,还可以让学生在虚拟环境中了解网络设备的连接、配置及工作过程,并在虚拟环境中记录计算机网络知识的实验过程,并了解学生实验过程中存在的问题。

以“Fit AP 无线接入基本配置”实验为例,介绍在虚拟仿真实验平台中实验课程的设计与安排。该实验的目的是要求学生在云平台下镜像 Win 系统下采用 ENSP 虚拟仿真无线通信配置过程,结合虚拟仿真实验平台将预制的实验课程引用到自己的新建的虚拟仿真实验中。将设计好的实验文档内容发布给学生。学生在虚拟仿真实验平台进行实验。

在实验过程中,需要先根据实验指导文档提供的拓扑结构完成虚拟的无线网络拓扑搭建,然后启动虚拟平台的 AC、AP 和移动终端打开,进入虚拟环境下 CLI 界面进行配置,并进行测试。学生在虚拟平台完成无线配置以后,最终在移动端测试获取 SSID 信号并连接 AP 完成仿真。此外,还可对多个终端设备接入、断开、移动通信情况进行仿真,从而验证理论分析。

将无线网络仿真实验引入实践教学,使抽象内容形象化从而提高了教学质量,极大地方便了学生对无线网络通信原理的学习和研究,也加深了学生对理论知识的理解,同时激发学生的学习兴趣,扩展了学习的思维方式,为学习其他相关的理论奠定了扎实的基础。

4 结语

从实验教学的最新发展趋势的角度来看,以虚拟仿真实验教学为中心的建设是新时期下高校本科人才培养中的一个重要任务,也是未来实验教学发展的必然趋势。虚拟仿真实验将实验设备、教学内容、教师指导和学生操作有机地结合在一起。在实际教学中,要注意虚实互补,扬长避短。虚拟实验的设计和使用必须与具体的教学对象、学习需求和目标紧密结合。作为指导实验教师应在相关领域进行系统的比较研究。开发的虚拟实验系统不仅要灵活地使用,而且要作为虚拟实验进行一些技术开发和软件设计,作为虚拟实验系统的有益补充。

参考文献

- [1] 王海峰. 计算机网络虚拟实验教学平台的设计与实现[J]. 南昌师范学院学报, 2016, 37(3): 25-28.
- [2] 杜月林, 黄刚, 王峰. 建设虚拟仿真实验平台 探索创新人才培养模式[J]. 实验技术与管理, 2015(12): 26-29.
- [3] 王娜, 徐鲁雄. 基于 Unity 3D 的计算机网络虚拟实验室建设研究[J]. 实验技术与管理, 2016, 33(9): 242-245+252.