

# 基于云平台的网络实训教学改革应用研究

## ——局域网组建与管理实训教学

王雅筱

(宁夏警官职业学院 宁夏银川 750001)

**【摘要】**《局域网组建与管理》教学中,实训练习是非常重要的一个组成部分,但由于设备数量有限,实践学习环境受限,使得学生实际操作机会不足,在学习理论知识时更加感觉难以与实际融会贯通。如何改善网络实训环境,如何培养出合格的应用型人才,本文以学院新建成的网络实验室为平台,结合教学中的实例,阐述其在《局域网组建与管理》课程中的实践应用与改革情况。

**【关键词】**局域网组建与管理;网络实训平台;实训教学

DOI: 10.18686/jyfyzy.v3i12.68249

《局域网组建与管理》是安全防范技术专业教学体系中的专业基础部分,目前,我院开设的局域网组建与管理课程的主要内容包括:计算机网络概述、网络参考模型、局域网技术、规划并配置IP地址、配置交换机与路由器、无线局域网、计算机网络安全等,其中网络交换设备以及路由器设备的配置是核心内容,学生需要很好地掌握这些内容并且具备能够应用、判断、维护等能力,因此除了课堂理论学习,通过实训的实际操作来加深理解并掌握技能是非常重要的。需要将不连续的、独立单元的知识与技能点通过网络实训平台进行系统性的综合,通过实际操作模块的练习,以达到真正突破教学知识点与技能点,培养技能型人才的实训目的。因此,引入专业的网络实训平台是十分必要的。

### 1、基于云平台的网络实训环境

网络实训平台主要用于支持网络实训相关基础实验,基于真实的网络环境及设备条件提供了全面、系统的网络组建原理分析、实验内容和实验环境,并提供基础考核库、技能训练库、渗透测试库、实训环境平台等配套资料,使学生快捷高效的掌握局域网相关知识、工具和技能。

#### 1.1 基础考核库

实训题库提供了大量、高质量的网络基础知识题,其考察点涵盖了广泛的知识面,理论题涉及了计算机网络原理的大部分领域;要求学生在懂得使用设备进行网络组建及维护的同时明白原理的重要性,以打下坚实的理论基础。

#### 1.2 技能训练库

网络技能训练题涉及了当前常见的一些攻防技术,包括密码破解、逆向工程、SQL注入、Cookie注入、欺骗技术、缓冲区溢出等,注重学生的实战能力,训练学生能利用相关的工具或者手动进行攻击。

#### 1.3 渗透测试库

实训渗透测试库利用系统配套硬件设备及软件系统搭建了一个实际的网络环境,让学生在真实的网络环境中掌握攻防技术,比如注入、社会工程学等。渗透测试按照难易程度设置不同的渗透目标,学生可基于前一步渗透的结果得到下一步的渗透目标相关信息。

#### 1.4 实战环境平台

为题库提供必要的实战环境以及基础资源支持,以便进行攻防实战操作。主要包括常用嗅探及扫描工具、常用系统密码破解工具、常用软件密码破解工具、常用反汇编工具、常用木马及后门种植工具、常用渗透工具、参考安全评估报告模板、相关标准等。

### 2、网络实训平台的教学整体优化

网络实训平台可承担计算机网络相关的课程实验、技能实训、综合实训、网络攻防领域项目开发以及校内外竞赛等任务。网络实训平台的应用为学生提供了一个系统、全面、完善的网络实验与实战的真实环境,真正做到理论联系实际,有助于全面提升学生的安全防护能力和安全意识,提高学生在计算机网络领域的实际动手和操作能力;有助于提高学生在实际环境中发现问题、分析问题和解决问题的能力;为学生提供了一个阶梯式的、真实的、开放的网络实训和创新平台,学生可充分利用该平台的资源进行自主学习和自主设计,有助于培养安全防范专业领域的实用型和创新型人才。实现教学资源整体优化,教学成效显著。

#### 2.1 实验项目多元化,教学资源丰富

实验室的学生机均采用局域网的连接方式接入校园网,这样学生通过浏览器可直接访问网络实训平台,输入用户名密码,进入系统开始实验操作。系统的云端进行计算资源,实验资源的合理分配调度,学生使用时无须再安装客户端,方便实验,对于时间、空间的要求更加灵活<sup>[1]</sup>。

平台的教学系统中共包括了信息系统安全、网络安全、网络入侵、渗透系统等800个实验项目,充分满足我院安全防范技术专业学生进行局域网组建与管理、网络信息安全、网络攻防等多门实践类课程的实训需求。

网络实训平台提供了实验目的、实验原理、实验步骤及实验报告等资源,学生在上课之前可以通过登录平台预习实验步骤,也可以根据兴趣或教师布置的任务自行进行实验操作。

#### 2.2 管教一体化,省时兼易行

网络实训平台可以实现多种管理功能,方便教师备课、上课以及教学准备工作。网络实训平台提供了教学计划、实验记录和考试记录等功能便于教师对课程进度进行记录。同时,教师可以对实训系统进行初始化操作、学生用户管理、实验课程管理、云端处理机管理、远程桌面、远程协助、考核等管理工作<sup>[2]</sup>。教师可根据课程和自身的需求进行云平台调度,扩展设计新的实训项目。

特别是网络实训平台提供的课程学习进度分析功能,可以帮助教师了解学生知识技能的掌握情况。该功能详细记录了学生完成实训项目的时间和用时,自动对整个实训项目进行综合测评,并且将课后习题的答案进行解析,帮助学生理解掌握知识重难点。最后,教师可对学生提交的实验总结进行批阅,及时了解学生对实训项目的掌握情况。

### 3、教学方法与网络实训平台应用

### 3.1 学习资源设计

#### 3.1.1 设计源于工作岗位的教学项目

为较好地培养学生的职业核心能力、行业通用能力和公安职业特定能力,以适应警察类职业教育的要求,本课程的学习资源设计主要以学生为主体,创设工作环境中的具体情境(呈现工作任务),让学生在真实工作情境及真实网络环境的启发下,轻松愉快地进行学习<sup>①</sup>。本课程结合教学实际情况,本着遵循学生的基本认知规律与技能学习的发展规律,将学习内容设计成一个由几个大单元组成的综合性、系统性、连贯性的实训学习项目。

#### 3.1.2 基于网络实训平台选用以学生为中心的“课程学习资源库”

为了能够顺利地达到教学目标,实现预期的教学效果,本课程按照任务驱动的项目化教学设计思路,将教材整合为“二层交换机中间段 VLAN 间通信”、“STP 生成树”等共 9 个学习情境,12 个课业(教学单元),基于信息教学平台设立了课程学习指南、课程介绍,上传了教学大纲、实训教学安排计划、案例示范等内容,在网络实训平台上选取与教学单元实施相配套的 12 个单元的实训项目、实训任务书、课后习题,构成了包含 12 个单元的教学辅助资源、技能题库、在线测试题库共 108 个综合训练资源库。

### 3.2 教学活动实施过程

#### 3.2.1 预习定方案

上课之前,老师将任务工单发送至微信平台,学生查看任务工单,接受任务。通过查阅相关资料,访问课程学习平台,查看网络操作案例视频,要求学生根据任务工单绘制网络拓扑结构图,按照网络拓扑结构图与同学讨论制定网络组建方案,并将组建方案发表在个人学习空间,同学和老师浏览并评论组建方案。

#### 3.2.2 课堂练实操

教师对课前学习情况进行总结,学生登录网络实训平台,阅读实验目的及实验原理后,按照实验步骤进行操作。学生在操作过程中遇到问题时,老师将及时给予指导;当教师在指导其他同学不方便马上给予指导时,学生可在公众平台输入关键字获得相应资源进行自主学习。在做中学,突破教学重点。

教师通过教学监控软件查看全班学习状态,当发现部分同学普遍出现类似问题时,教师马上进行有针对性的强化指导。通过利用网络实训平台学习,学生在真实的网络环境中掌握操作方法、明确操作步骤、规范操作流程。

### 3.3 动手组网络

学生通过网络实训平台完成仿真模拟任务后,即可进入组网操作环节。根据

职业岗位能力需求,学生还应具备现场手动操作的能力,老师讲解说明组网操作要点,学生以小组为单位合作,通过组网接线、配置交换机完成组网操作。操作完成后,师生共同总结组网过程中存在的问题,通过职场体验,突破教学重难点。最后,学生当堂撰写实验报告,要求绘制拓扑结构图并如实写出实验步骤。通过组网操作,培养学生小组合作精神和细致严谨的工作作风。

### 3.4 课后评过程

利用逻辑思维导图,师生共同总结出本单元的学习内容,

通过上交的实验报告对实验完成情况进行测评。教师通过网络实训平台发布课后巩固练习,学生登录平台完成在线测试,根据在线测试系统来了解学生的知识掌握情况,并且根据在线测试系统及时生成的成绩对考试分数进行分析,根据学生成绩对每道题的对错情况进行分析,对学生出错较多的问题来进行重点解析。通过多维度考核,实现考核过程多元化、动态化和信息化。

## 4、网络实训平台实施效果

为了解网络实训平台对学生学习是否有帮助,是否受到学生欢迎等一系列问题,我们通过问卷的形式对所有参与课程学生的学生进行了调查,问卷调查的分析结果总结如下:

### 4.1 学员接受程度分析

本次问卷调查将学生的接受程度或满意程度分为 5 个等级。在网络实训平台应用前对局域网组建与管理课程表示态度一般的占比 55.56%,而运用网络实训平台后,态度一般的有了明显的变化,下降到 29.63%,对课程感兴趣的人数也有明显的涨幅。对课程表示非常感兴趣的人数最为明显,增长的幅度也越大,占比从之前的 12.35% 上升至 33.33%。数据表明,大多数学生还是比较喜欢使用网络实训平台方式进行学习的,这为我们今后在教学中继续推行网络实训平台打下了良好的基础。

### 4.2 学员学习效果分析

对使用网络实训平台能否提高学生的学习效率的数据为:认为网络实训平台没有提高学习效率的人数仅仅占总人数的 4.94%,不足 5%,88.89% 的同学认为通过这种线上和线下结合的学习方式进行学习能够在一定的程度上提高学习效率。

认为使用网络实训平台有助于对知识及技能的理解和深化的学生占大多数,达到了 86.42%。其中,加深知识理解部分赞同和很赞同的人数占比高达 56.79% 和 27.16%。由此可见,采用网络实训平台极大地加深了大多数学生对知识及技能的理解,并且学生乐于接受这种新型的学习和教学方法。

### 4.3 课程实施的过程的满意程度分析

针对课程资源的内容丰富性和形式多样性,有 85.19% 的学生表示满意,其中,表示满意和很满意的人数分别为 33.33% 和 51.85% 人。但是,调查数据也反应了有个别同学对学习资源不太满意,这也是在今后的教学过程中需要进一步改进和完善的地方。针对课程评价方式的调查表明 82.72% 的学生赞同这种评价方法,其中,表示很赞同的学生人数占总人数的一半。

《局域网组建与管理》是公安院校安全防范与技术专业学习领域课程体系内中级学习阶段实训类主线条课程之一,为更好的推行课程教学改革,利用网络实训平台模拟真实的网络环境,提供多台虚拟机资源,引导学生在网络实训平台提供的网络情景下,练就新的职业能力,提高了教学效率和学生的学习积极性,解决课程教学资源不足的问题。

**课题信息:** 2020 年度高等职业教育教学质量工程教育教学改革项目:信息化 2.0 背景下局域网组建与管理课程混合式教学模式实证研究。

## 参考文献

- [1] 王小妹,陈红松,王建萍.基于云平台的网络攻防实验室搭建与实验教学研究[J].中国现代教育装备,2015(17):36-39.  
[2] 肖爱武.基于信息平台的多维互动项目教学法应用研究[J].科技创新导报,2015,12(31):238-239.