基于虚拟机技术的网络安全教学模式创新研究

刘　强　刘书美
重庆智能工程职业学院　重庆　402660

摘　要：随着虚拟机技术在网络安全教学中的广泛使用，网络安全教学模式也在不断地进行着研究。在此背景下，本文提出了一种以虚拟机为核心的新型网络安全教育模式。本文从理论和实践两个方面探讨了如何提高网络安全教学模式的教学效果。建立了一个信息安全的虚拟攻击防御系统，并组织了一系列的信息安全比赛，为学生提供一个多样化的学习方式；提供个性化的网络安全实践培训，以达到他们对于网络安全教学模式的个性化要求。在此基础上，提出了一种以虚拟机为核心的新型教育方法，以实现教育质量的可持续发展。

关键词：虚拟机技术；网络安全教学；创新研究

Research on Innovation of Network Security Teaching Mode Based on Virtual Machine Technology

Liu Qiang and Liu Shumei
Chongqing Intelligent Engineering Vocational College, Chongqing 402660, China

Abstract: With the widespread use of virtual machine technology in network security education, continuous research is being conducted on network security teaching models. In this context, this paper proposes a novel network security education model centered around virtual machines. The paper explores how to improve the teaching effectiveness of network security education from both theoretical and practical perspectives. An information security virtual attack and defense system are established, and a series of information security competitions are organized to provide students with diverse learning opportunities. Personalized network security practice training is offered to meet individualized requirements for the network security teaching model. Based on these efforts, the paper presents a new educational approach centered around virtual machines, aiming to achieve sustainable development in educational quality.

Keywords: Virtual machine technology; Network security teaching; innovation research

随着互联网的不断发展，近些年来，网络的安全问题日益受到人们的重视。随着信息技术的不断进步，许多学校都开始设置网络安全课。但是，因为其内容过于单调，加之很多同学的理论基础比较差，因此，在教学中，很难将其应用到实际工作中去。网络安全实验不能仅仅局限于展示，怎样才能使同学们在实验过程中更好地了解病毒、防火墙以及IDS等技术的运作机制[1]，从而更好地了解网络安全的应用技术，这就给网络安全的实验教学带来了更高的需求。

一、关于网络安全方面的几个问题

网络安全的实验课程要持续地进行改革，以满足目前网络安全的实际情况，通过对网络病毒、木马、骇客等网络病毒的分析，了解网络病毒、木马、骇客等网络病毒的基本理论与方法。在这个过程中存在许多不足之处。

1.实验室并不只用于某一班或某一门学科。许多班、许多门学科都会用到实验室的仪器。因为网络安全实验要求对仪器作多种具体的结构，所以常常要用到重型机。是否已在主机上安装了保护器。在重新启动后，将使配置失败。假如主机没有安装保护卡，那么就很可能会造成在重新启动后，电脑会发生各种不正常的情况。而且，在学生在做完实验后，也不会轻易地将系统恢复到正常状态，这就会造成了其他教室和其它课程的实验常常不

文章注明：重庆市教育委员会2022年职业教育教学改革研究项目（编号：GZ223346）资助

能正常进行。

2.进行这种病毒试验，很可能会使虚拟机发生各种各样的故障，比如：运行速度变慢，死机，文件删除或修改，文件大量复制等等，这样就会使虚拟机发生故障甚至瘫痪。尽管使用Ghost等系统备用技术，能够比较快速地将该系统进行还原，但是因为学生操作的不确定因素，所以还原后的系统很可能会被重新感染，从而导致无法进行正常的实验。

3.为了获得更好的试验结果，常常要使用多个主机进行协作试验，因此对试验装置的要求很高[3]。再加上学生数量，一般是30–40人一个班级，3–4个班级比较适合，所以最少也要10个班级。因此，对仪器的要求越来越高，仪器的维修费用也越来越高。

二、网络安全教育观念的更新

以虚拟机技术为基础的网络安全教育观念必须从其内部的规律性出发，总结出对网络安全教育与学习的本质认知。在网络安全的教学理念中，必须明确理论层面、操作层面和学科层面，不能只从一个理论层面进行。在虚拟机技术的基础上，创新了网络安全的教育理念，并将其清晰地表述出来，在将来保障网络安全。另外，在传统的网络安全教育中，对学生来说，“死记硬背”是一种“硬核”的学习方法。而在更新后的网络安全教学理念中，需要学生在可以综合理解网络安全知识的前提下，才能让学生达到自我学习教学理念的培养目标。学生可以用独立思维的方法，也可以用小组的形式，来对网络安全问题进行研究，最后让他们自己寻找出解决网络安全问题的方法。清晰明了的教学思想在网络安全的教学中有着非常关键的作用，用素质教育来让以虚拟机技术为基础的网络安全教学思想在人们心中生根发芽，从根源上来调动学生对网络安全的兴趣，让他们能够充分地调动起自己的积极性，只有学生自身对课程有足够的兴趣，才能够更好地参与到网络安全的教学中来。

三、关于网络安全的课程设置

利用虚拟机技术，将网上授课与虚拟机技术相融合，实现了对《网络安全基础课》的有效教学。以虚拟机技术为核心的网络安全教育课程，就是对网络安全课程进行再安排，把对网络安全基础课的主动权从老师转向了学生。在这样的教育方式下，利用网络安全课程在课堂上的宝贵时间，把重点放在实际应用操作课程和专业拓展课程上，积极地开展网络安全拓展教育，让学生对网络安全课程有更深刻的了解。在进行了网络安全基础课程的授课之后，学生可以自主地计划出特定的网络安全基础课程的学习内容[5]。教师仅需采取讲授法和协作法，以解决学生的基本需求，促进他们的个体差异，从而实现以虚拟机技术为基础的网络安全教学模式创新，其目的在于让学生在实际操作中得到更真实的网络安全课程学习，从而提升网络安全教学的效率。以虚拟机技术为基础的网络安全教育课程，可以对其进行创新，并使其在实践中得以实现。在传统的网络安全基础课的教学中，学生的发展受到了一定的制约，因此，在新的网络安全教学中，将虚拟机技术与其相融合，从而达到对课程时间进行最优的调整，才能培养出更好的新时代信息技术人才。网络安全教学课程的设计可以将传统的网络安全基础课程的教学结构与教学过程彻底地打破，进而引发教师角色、网络安全基础课程模式、管理模式等一系列的创新行为。

四、构建一个网络安全的虚拟攻击与防御系统

虚拟机技术的最大优势在于能够将实体从实体转换成虚拟的形式，利用虚拟机技术，可以建立一个网络安全的虚拟攻防平台。使用VEMware虚拟机软件，建立了一个虚拟的网络环境，并对一个真实的网络攻防环境进行了模拟，为实践中的应用操作课程提供了一个实验平台。同时，根据每一位同学的个人特点，为他们设计出一套与之相适应的网络安全虚拟攻防任务，让他们在攻防双方的经验中，有针对性地加深对网络安全教学的认识。教师也能从传统的枯燥无味的授课方式中解脱出来，在一个虚拟的网络安全攻击平台中，进行多媒体展示，确保网络的安全性。除此之外，还可以选择与其他学校建立起网络安全虚拟攻防平台之间的交流渠道，并定期举办网络安全竞赛，为学生们提供多种类型的网络安全学习资料，丰富了传统网络安全理论课的教学内容。要加强“一对一”和“一对多”的教学方式，提高学生的参与度，使他们更好地参与到网络安全的教学活动中来。然后，根据信息技术的特点，建立一个以信息技术为核心的信息技术体系，并针对特定的信息技术对象，实现“随时随地”的信息技术教学，以突破课堂教学对学生的限制，提高信息技术教学的可操作性，实现师生之间的高效互动，认识到信息技术体系建设的意义。以虚拟机技术为载体，通过搭建以上的教育平台，既拓宽了教育的领域，又拓宽了教育的内涵，使网络安全学习走进了学生的生活。

五、个性化的网络安全实践培训

将以虚拟机技术为基础的个性化的网络安全实习培训内容作为训练营，努力实现有针对性、有精度的网络

安全教学方式的创新。培训班的重点是提高网络安全教育的团队协作精神和创造力的培训，目的是要用集中培训和小组指导的方法，来推动网络安全教育的创新。在虚拟机技术培训中，个性化是一个很关键的问题，也是一个很有意义的问题。以“一对一”的方式对学生进行网上安全教育，并根据学生的实际情况，选取不同的科目，以达到学生对网上安全教育的精准需求。在个性化的网络安全实习培训中，强化训练营质量的控制，建立以虚拟机技术为基础的网络安全教学质量审核、课程运行与成效评价体系。从实质上来说，个性化的网络安全实习培训就是为了促进网络安全教育方式的革新，根据学校的不同情况，对训练营进行引入与使用，构建完善的学分认定与转化制度，以适应学生在训练营中进行网络安全实习培训的需要。

六、在网络信息安全教学中使用虚拟机的步骤与示范

在“网络信息安全”课程的教学中，虚拟机环境主要被用来进行试验和示范，在进行实践示范时，可以将这两个环节有机地结合起来，让学生能够更真实地感受到网络漏洞泄露的威胁。

1.将WIN2000服务器的虚拟机和WINXP的虚拟机分别从实体机和目标机两个方向开始。

2.用DCOM缺陷检测器对目标机器进行检测，对目标机器的IP进行检测，发现目标机器中有一个RPC缺陷。

3.在被攻击的电脑上，开启首个外壳方式的视窗，开启port侦听器NC，并且开启侦听器端口。

4.在另一台被攻击者的电脑上，通过另一台被攻击者的Shell方式的视窗，使用“缓冲溢位”的攻击程式来攻破目标机器。当一个目标机器外壳方式的视窗被成功的时候，目标机器外壳方式的视窗将被获取。

5.在被攻击者的电脑上执行“灰鸽子”的配置，并对该服务器区的安装器进行组态。

6.通过tftp程序，向目标电脑上载所述经配置的所述服务器部分的安装程序，并进行安装和引导。

7.在攻击者电脑上使用“灰鸽子”程序，进行相应的操作。

七、结束语

以虚拟机技术为基础的网络安全教育模式，在实训设计、步骤解析、知识嵌入、场景体验、交互操作以及智能化的教育等方面，都达到了许多创新的效果，对提高学生的实践能力、科研能力、创新能力以及他们的综合素养都有很大帮助。在此基础上，提出了基于虚拟机技术的网络安全教育理论与方法。虽然本文对以虚拟机技术为基础的网络安全教学方式的创新进行了初步的探讨，但是在今后的发展过程中，仍需要不断地构建和改进网络安全教育的资源库，以达到对这些资源的整合。在此基础上，构建和完善的网络安全教育资源库，是今后网络安全教育改革的一个重要课题。

参考文献：

[1]梁孟享.基于SPOC的混合式教学模式在高职实训课程中的应用研究——以网络安全项目实践课程为例[J].电脑知识与技术，2023，19（02）：118-120.

[2]赵晓松.将技能竞赛融入教学模式的探索与实践——以公安院校网络安全专业课程为例[J].山西青年，2022（21）：48-50.

[3]宋冰，王彩玲.《信息网络安全监管》课程分层次教学模式探讨[J].网络安全技术与应用，2022（11）：75-77.