

# 信息安全技术实验教学的研究与实践

谭卫东

绵阳职业技术学院，四川绵阳 621000

DOI: 10.61369/VDE.2025130011

**摘要：**数字技术飞速发展的当下，信息安全已成为关乎各行各业发展的核心议题。而信息安全技术实验教学，更是帮助学生连接理论知识与实战应用的桥梁。基于此，本文将浅析信息安全技术实验教学的重要性，以及教学现状，并对信息安全技术实验教学的提升路径进行探讨。

**关键词：**信息安全技术；实验教学；教学实践

## Research and Practice of Experimental Teaching in Information Security Technology

Tan Weidong

Mianyang Vocational and Technical College, Mianyang, Sichuan 621000

**Abstract :** With the rapid development of digital technology, information security has become a core issue related to the development of all walks of life. The experimental teaching of information security technology is even more a bridge to help students connect theoretical knowledge with practical application. Based on this, this paper will briefly analyze the importance and current situation of experimental teaching in information security technology, and discuss the improvement paths for such experimental teaching.

**Keywords :** information security technology; experimental teaching; teaching practice

信息安全技术实验教学既是检验学生理论素养的“度量衡”，又是锻炼他们实战能力的“练兵场”。新时代下，教师应提高对信息安全技术实验教学的重视，并积极探索实践创新性教学理念与教学模式，才能为社会输送更多优秀的信息安全专业人才。

## 一、信息安全技术实验教学的重要性

### (一) 深化学生对理论知识的理解与掌握

信息安全技术是计算机类专业的一门核心课程，其中涉及密码学、网络攻防、漏洞分析等相对复杂抽象的理论知识，仅凭教师课堂讲授，学生往往感觉晦涩难懂。而实验教学则通过具体的实操过程，让学生在实践中感受、触摸、验证所学理论知识，使其真正能为自身所用。例如，在密码学相关理论知识中，许多学生难以明确辨别对称加密与非对称加密这部分内容<sup>[1]</sup>。这时教师可以设计实验教学活动，让学生操作 AES 算法和 RSA 算法，感受对称加密时，加密和解密使用相同密钥，且密钥传输过程存在泄漏风险；而非对称加密则是公钥加密、私钥解密的过程，学生能清晰地看到公钥可公开传递而私钥需严格保密的设计逻辑，进而加深对这一知识点的理解与掌握。

### (二) 加强教学内容与行业发展的衔接

随着各行各业数字化转型升级速度的加快，企业对高素质信息安全专业人才的需求也与日俱增。教师在教学中增加针对云计算、物联网、人工智能等新兴领域的安全实验，能够让学生在学校期间就接触到行业前沿技术和实际业务场景，从而在毕业就业时快速适应岗位工作，使专业教学与行业发展实现无缝衔接<sup>[2]</sup>。例

如，数据信息的安全性与完整性是影响金融企业发展的重要因素之一。因此，在教学中，教师引导学生针对支付接口设计加密方案，以应对 SQL 注入攻击对账户信息的威胁，极大增强了教学内容的实效性，提升了学生的专业能力与职业素养，为学生今后的职业发展奠定了坚实基础。

## 二、信息安全技术实验教学现状

### (一) 实验教学内容相对滞后

一方面，信息安全领域的新技术更新迭代十分迅速，通常以月，甚至以周为单位进行更新。但高职院校的信息技术实验教学内容往往更新速度缓慢。比如，有的计算机病毒已从早期的“加密锁定”升级为“数据窃取 + 加密”，教师仍旧在教授学生如何解决病毒“加密锁定”。这种教学内容上的“时间差”，会使得学生在实验教学中学习到的技术，在毕业时已成为“古董”技术，并不能用于解决工作中会面临的新挑战<sup>[3]</sup>。另一方面，教学资源固化也阻碍了信息安全技术实验教学的发展。教师开展信息安全技术实验教学大多需要依赖于教材和实验平台。教材方面，从编写、审核到出版使用，通常需要1-2年的时间，这导致部分教材刚应用于教学，但内容却已过时。实验平台方面，信息技术专业

的实验设备和软件具有成本高、后期需要不断升级等特点。部分高校由于资金有限等客观因素，实验平台更新较为缓慢，难以支持对新技术的实验需求。

### (二) 教师教学能力仍需优化

由于信息安全技术本身就是一种对抗性极强的领域，计算机攻击和防御的手段发展速度超越常规行业，而大部分的教师虽然教学经验丰富，但缺乏实践经验，比如当教师讲到渗透测试实验时，他们能详细讲述 SQL 注入的概念及常用的攻击手法，但是却无法讲解黑客在实际场景中的运用编码转换、分块传输等技巧绕过防火墙，教学活动只侧重于如何破解而不是如何避免。这样以来导致学生只能在一个“理想的”的状态下进行试验实践<sup>[4]</sup>。另外，为了能平衡学生的实践能力和创新思维，教师应采用更直观的教学方法，而不是传统地“示范 - 模仿”：教师先演示试验步骤，学生再对教师的操作进行还原，最终提交实现成功的截图或实验报告。这种教学模式下，学生只是机械地完成基础操作，难以了解其深层逻辑，更无从找到优化方向，不利于对学生创新应用能力的培养。

### (三) 教学评价方式较为单一

目前信息安全技术实验教学评价通常基于实验报告和最终结果。教师主要通过检查学生上交的实验报告，查看学生的实验环节是否遗漏、数据记录是否正确、最终结论是否达标，再结合该实验是否完成、是否顺利等方式给出评价。该方式尽管能够在一定程度上反映出学生对实验环节掌握的程度，却也存在着一些不足。从评价内容来看，这种“单刀直入式”的考核方式根本无法真正反映学生的真实实验水平<sup>[5]</sup>。如在进行网络安全攻击与防范实验时，学生可以按教师演示的方法将任务完成并得出结果，如果发生意想不到的意外情况，学生很可能无法找到问题的原因所在，并给出有效的防御方案。此外，“重结果、轻过程”的考评方式也会造成学生缺乏主动探究意识，这并不利于学生创新思维和实践能力的成长。

## 三、信息安全技术实验教学的提升路径

### (一) 基于行业发展，优化信息安全技术实验教学内容

鉴于新兴的信息安全技术不断涌现出新的技术和应用，因此教师要通过各种渠道及时追踪到行业的最新信息，把握云计算安全、物联网安全、区块链安全、人工智能安全等专业领域的技术动态，以此为基础，对实验教学内容进行适当的增加，引入新的实验室课题<sup>[6]</sup>。比如因为目前大规模的部署，云服务的漏洞挖掘、数据加密和访问控制等已经逐渐地受到业界的重视，教师通过组织“云服务器的安全配置与漏洞测试实验”，使学生通过对云环境的构建、模拟攻击检测等操作，学习云安全防御的关键技能。此外，信息安全技术的实践性十分显著。因此，需要将动手实践融入课堂的教学流程。教师可通过和企业的合作、参加相关的业界活动等方式获取到现实世界的真实项目，并将其转变为能够符合到实验教学中的教学资源，如网络攻击案例、泄露信息、漏洞修补案例等，让学生更为直接地感受到信息安全工作的实际挑

战。例如，引入某企业遭受勒索病毒攻击的案例，教师将其拆解为“勒索病毒攻击原理分析实验”“数据的备份与恢复实验”“应急响应处理流程实验”等一系列实验任务<sup>[7]</sup>。在这其中，学生不仅能够了解勒索病毒的攻击流程与加密算法，而且借助虚拟的备份、启动应急响应流程等也可学习如何应对勒索病毒网络安全事件。

### (二) 运用人工智能，创新信息安全技术实验教学模式

信息安全技术实验通常涉及网络攻击和利用安全漏洞的危险行为，所以实际环境下进行此类操作有可能会涉及设备损毁或者信息泄露。另外，传统的仿真环境由于其本身存在的局限性也不一定能覆盖各种情况的场景需求。人工智能可以为学生提供智能化的仿真练习平台，在这里可以利用机器学习算法来构建不同网络拓扑结构、攻击路径和系统安全漏洞，以此为学生带来更丰富、更接近实际场景的实验过程<sup>[8]</sup>。例如，教师利用人工智能构建一个自动调整主机数量、服务种类和服务特点等参数，并根据学生的行为动态改变的环境来模拟现实世界的多变的复杂的网络安全情境。如果有学生想要开展渗透测试，虚拟环境会利用人工智能算法来生成一组变化的防守策略，如动态的防火墙规则或异常检测策略等，以使他们在不断地应对变化过程中锻炼其自身能力。在以往的信息安全技术实验教学过程中，教师不可能同时顾及每位学生的学习动态和问题需求，导致有些学生在实验中如果遇到问题无法即时获得老师的指导。依托人工智能技术的智能辅助教学系统可根据学生的学习情况、练习反馈，提供个性化的教育辅导和答疑，实现“因材施教”<sup>[9]</sup>。智能化助教通过分析学生的实践练习、学习历史数据等信息，构建学生的能力模型，精准定位学生的实际操作中存在的问题。例如，学生在进行密码学实验时，若系统发现其在非对称加密算法应用环节频繁出错，会自动推送相关的知识点讲解视频、典型例题和操作演示视频，以便精准补充学生知识能力方面的不足。

### (三) 加强师资建设，提升教师专业素质与实验教学能力

新兴的信息安全技术更迭十分迅猛，新的漏洞、新的攻击手段、新的技术构架层出不穷。这就要求教师要有动态化的行业研究制度，使自身掌握的知识始终站在行业最前沿。为实现这一目标，可以从以下方式落实：一是在教师团队内部定期举办行业发展的培训会议，并与高校、研究机构、龙头企业合作搭建“信息安全技术学习论坛”，每个学期由行业专家和技术领域骨干展开主题分享，重点关注包括云计算安全、人工智能安全以及区块链安全在内的新兴技术领域中新技术、新应用及其技术实践运用，让教师掌握技术和产业的最前沿脉搏。例如，针对量子计算机对于传统密码学的冲击，举办一场“后量子密码技术研究及其教育实践应用”的学习论坛，使教师知晓该技术的原理和知识并应用到教育教学工作中。二是鼓励教师专业资格证书的考核和评估，把 CISSP（注册信息系统安全专业人士）、CEH（注册道德黑客）、SSCP（系统安全认证 practitioner）等国际通用的专业资格证书作为教师个人发展的基础指标。通过相关考评，提升教师对自己专业领域内基本知识体系的梳理和熟悉，了解掌握行业通识标准和行业通用准则，实现“学习—认证—教学应用”的良性

循环。

#### (四) 注重理实结合, 完善信息安全技术实验教学评价

理实结合的评价强调双向覆盖, 既关注学生对理论原理的理解, 也重视实践操作中的能力表现。针对理论层面的内容, 教师要注重学生对实验过程中最关键的概念和关系的理解与考察, 例如, 在“对称加密算法实验”中, 除要求学生完成 AES 的编写外, 还要求学生以语言的形式口头回答或者书面回答诸如: (1) 分组密码的雪崩效果在实验中如何体现的? (2) 密钥长度改变对密钥加密安全有何影响? 等问题, 以考查学生对概念的深层次理解, 而针对实践层面的内容则要考虑如何应用所学知识解决问题<sup>[10]</sup>。教师通过设计“开放性的实践题目”, 为学生提供一家公司的内网拓扑图, 要求学生们根据“网络层次防护理论”给出

对防火墙规则的制定和入侵检测的设计, 在最后执行规则之后考查其正确性。过程中, 教师不仅针对规则是否可正确运行进行考察, 还注重学生能否从 TCP/IP 角度出发找出规则潜在的问题所在, 以及能否针对当前情况制定出相应的调整策略。

## 四、结语

综上所述, 教师要正视信息安全技术实验教学的重要性, 结合行业发展与实际学情, 不断优化实验教学的内容、模式和评价, 并不断提升自身专业素养与教学能力, 进一步提高教学质量, 促进学生全面发展。

## 参考文献

- [1] 刘杰, 闻顺杰, 葛晓玢, 等. 以“技能大赛”为导向的高职高专教学改革研究——以信息安全技术应用专业为例 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(13):183-184+190.
- [2] 杨晔, 谷宗运. 网络强国背景下基于 OBE 理念的信息安全与技术课程教学改革与实践研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(03):159-161.
- [3] 金鸿霏. 基于 5G 技术的网络信息安全课程翻转课堂教学实践 [J]. 电子技术, 2024, 53(01):264-265.
- [4] 万红艳, 史盛源, 何凯, 等. 思政视角下信息安全技术课程教学改革实践研究 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(32):95-97.
- [5] 郑淑丽, 罗珣, 胡东辉. 面向信息安全专业的信息隐藏技术课程混合式教学研究与实践 [J]. 软件导刊, 2023, 22(06):110-113.
- [6] 赵海勇, 李成友, 于承敏, 等. 基于 OBE 教育理念的信息安全导论课程思政教学设计 [J]. 计算机教育, 2023, (02):31-35.
- [7] 高学勤. 基于“1+X”证书制度的“一平台、三融合”信息安全技术应用专业教学改革研究 [J]. 教育观察, 2023, 12(04):88-91.
- [8] 刘坤, 庚佳. 高职信息安全技术应用专业课程教学改革探索——以网络攻防与实践课程为例 [J]. 河北软件职业技术学院学报, 2022, 24(04):40-43.
- [9] 黎明. 5G 技术下“网络信息安全”课程翻转课堂教学模式探究 [J]. 教育教学论坛, 2022, (41):169-172.
- [10] 冯建锋.“专思创”三元融合的高职信息安全类课程探索与实践——以信息安全导论为例 [J]. 现代职业教育, 2022, (23):73-75.