

网络安全实践类教学课程思政的探索与实践*

杨涛

浙江工商大学计算机科学与技术学院, 杭州 310018

摘要 实践类教学环节是网络安全课程中的一个重要组成部分。在网络安全实践类教学环节中开展课程思政具有重要的意义,也是落实全流程课程思政的要求。本文将针对目前人们只是在理论课程中对课程思政进行融合贯通的问题,提出了网络安全实践类教学与课程思政相结合的方式与方法,并在课程实验、课外实践和学科竞赛等方面进行了有益的探索和实践。

关键字 课程思政, 网络安全, 递进式案例法

Teaching Cybersecurity Courses from the Ideological and Political Perspective

Tao Yang

School of Computer Science and Technology of Zhejiang Gongshang University
Hangzhou 310018, China;
yangt@zjgsu.edu.cn

Abstract—The practice section is an important component of the cyber security course. It is of great significance to integrate ideological and political education into the cybersecurity practice section, and it is also a requirement to implement ideological and political education throughout the entire course. This article addresses the issue of only integrating ideological and political education in theoretical courses, and proposes ways and methods to combine network security practical teaching with ideological and political education. Beneficial explorations and practices have been conducted in areas such as course experiments, extracurricular practices, and academic competitions.

Keywords—Teaching from the Ideological and Political Perspective, Cybersecurity, Progressive Case Study

1 前言

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》中要求“高校课程思政要融入课堂教学建设,作为课程设置、教学大纲核准和教案评价的重要内容,落实到课程目标设计、教学大纲修订、教材编审选用、教案课件编写各方面,贯穿于课堂授课、教学研讨、实验实训、作业论文各环节”。

在网络安全课程相关的实践类教学环节中开展课程思政,既是全流程课程思政的要求,也是培养学生实践能力的要求。本论文将结合我校在《网络安全》课程的授课实践,探讨如何在网络安全实验实践中开展课程思政的方式方法,以及如何更好地发挥课程思政在专业课教学中的作用。不但探索思政教学在网络安全实践教学中的可行模式,而且依靠思政教学提高

学生学习专业知识的热情与责任感,为国家培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

1.1 《网络安全》课程介绍

《网络安全》课程是我校信息安全专业核心课程。在授课学生的选择上,不但面向计算机类的学生开设,而且也允许经济、金融专业学生选修。平均每年选课人数为30多人。课程的目标是通过本课程的学习,使学生在知识、能力、素质等方面都得到提升。图1所示就是本课程从知识、能力、素质三方面对学生提出的要求。

本课程的开课时间在大学第五学期,目的是为了学生们能有一定的知识储备,可以完成课内一些综合性比较强的实验内容。

1.2 课程思政在信息安全专业中的重要性

课程思政在信息安全专业教学中显得尤为重要。一方面,信息安全专业在高等教育人才培养中具有特殊地位,培养的人才将承担维护国家网络空间安全和信息

* **基金资助**: 本项工作的资助来自浙江省课程思政《网络安全》示范课程,浙江工商大学“信息安全专业在新文科建设中的学科赋能与共建”学科建设管理项目,浙江省自然科学基金项目(LQ20F020008)。

安全的重任。信息安全技术是一把双刃剑，如果在课堂上只传授信息安全技术，而忽视对学生思想品质的

培养，在未来会造成有风险的技术大量泛滥，引起巨大的隐患。

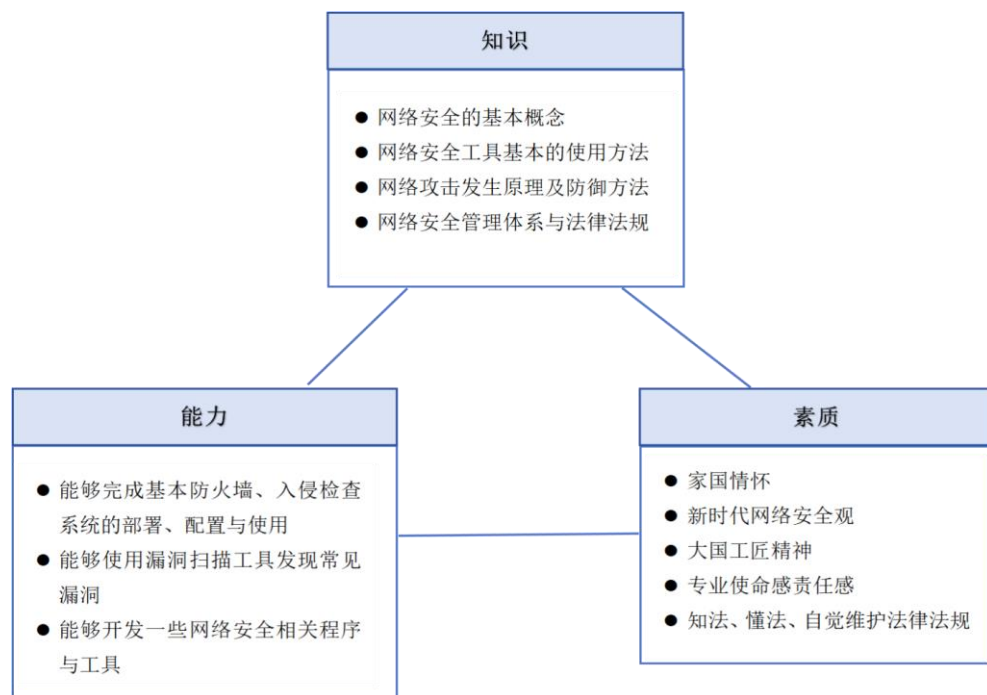


图 1 网络安全课程要求

只有在信息安全专业中积极开展课程思政教学，才能促进学生形成正确的人生观、价值观，引导学生正确认识网络安全问题，增强他们的安全意识和法律意识，从而更好地适应建设网络强国的发展要求。另一方面，信息安全专业是一门综合性很强的专业，

学好信息安全专业，对学生的网络安全、密码学、操作系统、编程语言等知识和技能都有较高的要求。学生在学习专业知识的同时，接受思想政治教育的熏陶，提升他们的思想政治素养和综合素养，激发他们学习热情和主动性，促进他们全面发展。

表 1 网络安全实验教学的特点及其对应课程思政的要求

网络安全实验教学的特点	对应的课程思政的要求
危害性与破坏性：教学过程中涉及了一些危险性的操作，如洪泛攻击、渗透测试等内容	引导学生建立正确的网络道德观、底线意识、风险意识，自觉遵守法律法规，不滥用网络安全技能去破坏网络系统。
前沿性：网络安全领域技术更新迭代快，许多新技术对国家和社会生活影响巨大。在教学过程中不但要介绍新的技术，而且还要介绍一些影响世界的科学家。以及这些先进人物在历史发展中的作用。	培养学生的科学精神、强烈的社会责任感和国家安全意识，自觉关注网络技术对国家利益和社会公共利益的影响。
综合实践性：强调动手实践，学生需要综合运用网络原理、操作系统、高级语言编程、网络工具使用等知识和技能。	通过实战化的实验内容，培养学生的专业认同感与职业素养。
强需求性：网络安全人才缺口大、校内外多种类型的实习实践活动多。	引导学生坚定网络安全事业的发展信念，将所学专业知识和技能贡献国家和人民。

1.3 网络安全实验教学融入课程思政的必要性

随着全流程课程思政的深入，在实验教学中融入课程思政也越来越受到人们的关注。在实验课程中开

展课程思政，既有扩展课程内容的需求，又有培养学生能力的需求。具体的说，不但可以丰富实验课程的教学内容，提高实验课程的质量，而且可以培养学生

严谨的工作态度和较高职业素养，提高学生复杂问题的能力、团队协作能力、沟通能力以及创新思维的能力。

实践类教学在网络安全课程教学中占有重要的地位。实践类教学也包括多种形式：课程内实验教学、课程设计、课外实践、学科竞赛等。在我们的课程安排中，不但有7周28个课时的课内实验课，而且每个学期还会安排贯穿整个学期的课程设计。学生自由组成5-6人的小组，完成相应的课程设计作品。相关的课程设计作品还会参与信息安全类的学科竞赛。不同类型的实践教学也使得实践教学在网络安全教学中占有了相当大的课时。在实践类教学中做好课程思政，将能在更长的时间段里做好思政育人的工作，更好地帮助学生理解信息安全的重要性和意义，提高他们的社会责任感和家国情怀，培养他们的信息安全意识和技能，为我国的网络安全事业做出更大的贡献。

2 相关工作

自从教育部提出课程思政总要求以来，其他高校的教育工作者已经在课程思政与网络安全课程的理论上进行了融合。袁艺等人在论文[1]中提出了基于社会主义核心价值观、思维方法、人文素养三个维度的课程思政建设方式。冯斌等人[2]则从“国家-民族-社会-职业-个人”五个层面梳理课程思政在网络安全课程中的融合点。除了一些关于融合点的研究之外，一些教育者还关注怎样设计新颖的授课形式和方法讲授思政。

内容。李莉等人^[3]、蒋远辉等人^[4]从课程设计的角度提出课程思政的内容应该如何和网络安全课程设计相结合。胡为等人^[5]不但提出了一系列的挖掘课程思

政内容的方法和措施，并结合实际案例阐明网络安全课程思政的详细过程。文献[6]针对高职院校课程思政方面的不足，从教学内容设计及教学考核评价方面提出了与思政元素相结合的融合点。

在更大的范围内，其他的教育者也尝试将课程思政与信息安全专业内其他课程相结合。如文献[7]尝试将在内容安全课程中开展课程思政。文献[8]尝试将课程思政与无线通讯网络安全相结合。文献[9]将课程思政与信息安全概论课程相结合。文献[10]展现的实在网络空间安全新进展课程中的课程思政。

在本文中作者将聚焦在网络安全课程从网络安全课程的实验教学出发，阐述在理论教学之外，网络安全教学其他环节中如何开展课程思政，实现课程思政在网络安全教学中的全流程覆盖。

3 网络安全实验教学的特点

实验教学是网络安全课程教学重要组成部分。网络安全的实验教学和其他实验课程相比具有独特性。表1中展示的网络展示了网络安全实验教学的特点及其对应课程思政的要求。

4 网络安全实践类教学中课程思政的具体实施

4.1 将课程思政元素融入课内实验

在将思政元素融入课内实验时，我们不仅注重教学内容的改革，还注重教学方法的改革。

表 2 “递进式案例法”融合课程思政与实验场景的实例

阶段	设置场景
第一阶段	如果你是一名企业网络的安全维护人员，为了将内外网络隔离需要部署DMZ。DMZ一般都包括哪些功能？其中如果要求内部网络和外部网络都可访问其中的web服务器，对于其中的iptables 防火墙中的规则应该如何配置？
第二阶段	目前网络诈骗高发，如果内网中，有人误点了网络诈骗的链接，从内网中访问100.100.100.28:6851 这个诈骗网址。作为网络管理人员，你将怎样如何配置snort入侵检测系统以发现这样的异常链接。
第三阶段	作为一名网络安全维护人员，需要及时地处理异常情况。如果需要写一组iptables 的规则，阻断所有来自100.100.100.28的内外网络信息，应该如何编写。
第四阶段	目前对我国关键基础设施的入侵，往往来自于优盘、移动硬盘的移动存储介质。请你利用防火墙规则和隔离的思想，设想一种可以安全使用优盘的方法，既能够利用优盘上的数据，又可以防止一旦出现网络病毒，使其不影响内网的运行。

在教学内容的设置时 我们也考虑了课程思政与网络安全的内容相结合。在教学方法上采用了“递进式案例法”。通过教师递进式地设置情景，引导学生不

断运用所学知识解决问题。不断递进的情景逐步增加所需解决问题的难度，不断迎接新的挑战。一些情景

和问题还将设置成开放的内容,没有给出标准的解决方法,让学生在开放的环境下探究问题新的解法。

表2以《防火墙与入侵检测系统的部署》章节为例。

在本次案例的设置中,我们要求学生练习 iptables 防火墙和 snort 入侵检测系统的配置和规则编写。在课程场景的设置时考虑了思政内容融入,将现阶段我国网络安全会遇到的网络电信诈骗,境外关键基础设施攻击等时事内容融入到课程内容中。在内容设置上注重知识的综合运用和情景的逐层递进,鼓励学生不断运用所学的知识解决实际问题。

此外在设计其他实验时,还可以融入的课程思政的元素还有很多,如:通过攻防实验中攻防技术的交替发展,让学生体会到“辩证法”的哲学思想。在做洪泛攻击时,通过融入有关 DDOS 攻击的渊源和历史,

讲述我们目前遭受网络攻击最常见的几种形式,激发学生们保卫国家网络安全的使命感。

4.2 将课程思政元素融入课外实践

为了应对越来越常见的网络安全威胁,学生们在网络安全课外也越来越多地参与到网络安全的宣传中。在宣传活动中,我们通过举办讲座、研讨会、举办知识竞赛等形式,向学生普及网络安全知识,提高他们的安全意识和防范能力。我们通过各种宣传活动为契机,将课程思政的元素深入到学生课外的生活中。

学生们不但在校内举办知识竞赛、讲座等活动在校园内宣传防诈骗网络安全知识,学生们还参与团日活动,到小区门口进行宣讲,向居民们普及网络安全知识,提醒他们注意防范网络诈骗。在网络安全主题宣传周与全民国家安全教育周这两大宣传周里,

在网络安全主题宣传周与全民国家安全教育周期间,学生将配合学校制作网络安全宣传资料,组织专题讲座。教师们也将在每次上课时加入相关专题的内容普及网络安全知识。

4.3 将课程思政元素融入学科竞赛

学科竞赛在高校教学体系中占有重要的地位。对于信息安全专业来说,由于学科的特点,学生们在校内较难接触到真实的网络安全场景。信息安全学科竞赛可以弥补课外实践环境缺乏,理论知识难以实践应用的问题,在网络安全课程教学中也发挥了重要作用。

信息安全学科竞赛主要分为两大类:CTF 技能赛与作品赛。对于网络安全课程来说,我们主要关注其中的作品赛。课程思政与学科竞赛的融合也主要体现在作品的选题上。

参加作品赛的选题往往来源于网络安全课程的课程设计。网络安全课程每学期会要求学生们以小组的形式完成一个课程设计。课程设计的选题由教师 and 同学们共同选定。教师先根据近段时间发生的网络安全事件整理出相关的知识点,学生根据自己的兴趣也可以提交选题,获得教师同意之后也可以作为正式的选题。

例如目前许多境外势力对我国基础设施的攻击都采用 DDOS 的形式,虽然目前已经有更多层面的防御 DDOS 攻击的方法。然而随着深度学习技术的发展,利用深度学习技术寻找流量中的攻击数据已经达到了很好的效果。为此,我们设计了“智能化防火墙”这一选题,希望学生能学习深度学习相关的内容,并将其与防火墙相结合,完成对恶意流量的检测。在确立选题的时候,教师将课程思政的内容融入到时事背景介绍与应用场景的介绍中,激发学生的探究热情。

该选题后来作为作品参加了全国大学生信息安全竞赛作品赛,并获得了优胜奖。实施融入课程思政内容以来,由课程设计转化为作品,参赛继而获奖的例子为数不少。学科竞赛也成为了课程思政的又一个重要的实践平台。

5 对课程思政效果的评价

课程思政既然是以润物无声的方式影响学生,其教学效果也很难以直接地精准地评价。对课程思政效果的评价一直以来是在教学改革中的一个值得关注的话题。教育部出台的《高等学校课程思政建设指导纲要》要求建立健全多维度的课程思政建设成效考核评价体系和监督检查机制。作者认为对课程思政效果的评价需要在一个育人的体系框架内来完成,且需要从短期和中长期学生发展的角度来共同评价。在本课程中,我们通过在学生评教、就业单位反馈、毕业生满意度等方面评价课程思政的效果。学评教数据可以看作是短期课堂教学效果的评价,而毕业生的满意度调查数据则反映了学生走入社会之后对学校教学的满意程度以及对教学效果的真正体现。

从学评教的数据上来看,通过在实践类课程中开展课程思政的教育,学生们增强了对信息安全专业的认同感,学习热情和主动性都有显著提高。其中“教学内容有意义,易于理解”这一项分值从之前的 96 分上升为 97 分,说明适当增加的案例更能帮助学生理解课程内容。其中“能有效把握教学秩序、课堂气氛活跃”这一项分值从 95 分上升到 97 分,说明引入了课程思政的案例之后,课堂气氛变得更加活跃。

从目前已毕业的一届学生满意度的调查情况来看,学生对本专业的教学满意度达 83%,排名全校前五。毕业一年后从事本专业工作的同学在全校所有专业中排

列首位。学生普遍认为对投身国家信息安全事业是一项有意义的事,对专业的使命感和责任感有很大的提高。同时从用人单位的反馈情况来看,近两年在实习实训中没有出现有不良工作态度问题。

近两年信息安全专业的本科生报考硕士研究生积极性持续提高。考研报名率和成功率对比两年有明显的提高。考研的报名率由2020年的22%,2021年考研报名率上升到35%,到2022年上升为50%,考研的录取率也逐年上升,到2022年有25%的同学最后被成功录取。

从短期和中长期的数据来看,在网络安全课程中加入课程思政内容不但可以加强学生对课程知识的理解,活跃课堂气氛,而且可以以潜移默化地方式影响学生对专业认同感,钻研专业技术的科学精神等方面,有助于学生综合素质,特别是思想素质的提高。

6 结束语

本文介绍了在网络安全课程的实习实践环节如何开展和实践课程思政,从课内教学、课外实践、学科竞赛等角度阐述了课程思政的内容如何融入学生学习实践的全流程,真正做到思政内容和专业实践的有机融合。网络安全课程开展课程思政两年多的实践,不论是在学生专业知识学习和思想素质的提高都取得了良好的效果。

在未来,我们将持续深化对课程思政的理解和实践,不断发掘和引入新的教学案例充实我们的课程内

容。我们还将对已有的案例进行整理和总结,形成具有代表性的案例集,以作为教师教学和学生学习的宝贵资源。对案例收集和总结还可以共享出来为其他专业课程使用。

参考文献

- [1] 袁艺, 聂秀山. 面向多方向培养目标的网络空间安全专业课程思政建设研究[J]. 计算机教育, 2021, (09), 37-41.
- [2] 冯斌, 冯玲, 段西强等. 网络安全技术课程思政教学探索与实践[J]. 软件导刊, 2022, 21(11): 182-187.
- [3] 李莉, 宋亚奇. 网络安全课程思政元素提炼与融入教学设计[J]. 教育教学论坛, 2023(01): 133-136.
- [4] 蒋远辉, 雷世斌, 云彦舒. 网络安全课程思政实践探究[J]. 延安职业技术学院学报, 2022, 36(06): 39-41.
- [5] 胡为, 刘伟, 李小智等. 网络安全课程思政教学建设与实践[C]//湖南省高等教育学会计算机教育专业委员会. 2022年(第26届)湖南省计算机教育年会暨学术交流会论文集, 2022: 10-13.
- [6] 宋超荣. 网络安全与防范课程思政实践研究[J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(05): 157-159.
- [7] 苏兆品, 张国富, 胡东辉. 网络复杂环境下内容安全课程思政教学研究[J]. 计算机教育, 2021(07): 42-46.
- [8] 李瑾, 曹进, 张跃宇等. 信息安全专业课程思政的逆向教学设计——以西安电子科技大学“无线通信网络安全”课程为例[J]. 网络与信息安全学报, 2021, 7(03): 166-174.
- [9] 柳林, 罗玉川, 陈荣茂等. 信息安全概论课程思政探索与实践[J]. 计算机教育, 2023(02): 106-108+113.
- [10] 李古月, 胡爱群. 网络空间安全专业课程思政教学探索与实践——以东南大学“网络空间安全新进展”课程为例[J]. 网络与信息安全学报, 2022, 8(02): 183-189.