

信息安全综合实践课程思政教学设计与实践

孟 魁¹, 刘功申¹, 肖晓春²

(1. 上海交通大学 网络空间安全学院, 上海 200240; 2. 复旦大学 计算机科学技术学院, 上海 200438)

摘 要: 信息安全是国家安全体系的关键一环, 关乎国家主权、稳定与发展。信息安全专业是一个对思想政治、道德品质要求较高的专业, 在教学过程中应将课程思政列入重要目标。信息安全综合实践课程教学面向信息安全专业学生开展, 针对课程特点和学生特性, 将专业教学与思政教学内容紧密结合, 坚持育人、育才双管齐下, 采用5E教学模式, 结合工科学生的学习风格进行思政教学活动设计与资源设置, 寓价值观引导于知识传授与能力培养之中。教学评价反馈出该课程教学在加强学生专业知识理解与技能提升的同时帮助其坚定政治立场, 提升职业素养, 增强网络强国、技术报国的紧迫感, 加强没有网络安全就没有国家安全的责任意识, 取得了令人满意的思政教学效果。

关键词: 课程思政; 5E教学模式; 信息安全; 实践教学

DOI: 10.11907/rjdk.241720

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(2025)011-0142-05

扫描二维码阅读全文:



Design and Practice of Ideological and Political Education in the Course of Comprehensive Practice of Information Security

MENG Kui¹, LIU Gongshen¹, XIAO Xiaochun²

(1. School of Cyber Science and Engineering, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China;

2. School of Computer Science, Fudan University, Shanghai 200438, China)

Abstract: Information security is a crucial component of the national security system, which concerns national sovereignty, stability, and development. Information security is a major that requires high ideological, political, and moral qualities. In the teaching process, ideological and political education should be included as an important goal. The comprehensive practice course of information security is aimed at students majoring in information security. Based on the characteristics of the course and students, the professional teaching is closely integrated with ideological and political teaching content, adhering to the dual approach of educating and nurturing talents. The 5E teaching mode is adopted, and ideological and political teaching activities are designed and resources are set according to the learning style of engineering students, integrating values guidance into knowledge transmission and ability cultivation. The teaching evaluation feedback shows that the course not only strengthens students' understanding of professional knowledge and skills, but also helps them to strengthen their political stance, enhance their professional ethics, strengthen their sense of urgency in building a strong cyber nation and serving the country with technology, and enhance their sense of responsibility for national security without cyber security. Satisfactory ideological and political teaching results have been achieved.

Key Words: ideological and political education; 5E teaching mode; information security; practical teaching

0 引言

蔡元培曾在《教育独立议》一文中指出:“教育是帮助

被教育的人,给他能发展自己的能力,完成他的人格,于人类文化上能尽一分子的责任;不是把被教育的人,造成一种特别器具,给抱有他种目的的人去应用的。”^[1]金生鉉指出,当前数据化的教育测评机制以数据标注、预测、区隔学

收稿日期: 2024-08-17

基金项目: 上海交通大学课程思政示范课程建设项目(2024, 2025)

作者简介: 孟魁(1973-), 女, 博士, CCF会员, 上海交通大学网络空间安全学院高级实验师, 研究方向为内容安全、人工智能安全; 刘功申(1974-), 男, 博士, 上海交通大学网络空间安全学院教授、博士生导师, 研究方向为内容安全、人工智能安全、自然语言理解; 肖晓春(1971-), 女, 博士, 复旦大学计算机科学技术学院讲师, 研究方向为计算机网络、信息安全。

生,以狭隘的知识学习来代替作为完整意义上的人的存在性学习,加剧了教育的功利化和工具化,忽视了教育在精神方面的培育性^[2]。

高等教育是知识生产的高地和人才培养的摇篮,是推动社会变革和可持续发展的重要力量。围绕“培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人”这一教育根本问题,在 2016 年 12 月召开的全国高校思想政治工作会议上,习近平总书记强调要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程。

专业教学是高等教育的主体内容。2021 年,教育部高教司副司长吴岩在《全面推进高校课程思政高质量发展》文件中提到,高校教师的 80% 以上是专业教师,高校课程的 80% 以上是专业课程,学生学习时间的 80% 是用于专业学习,80% 以上的学生认为,对自己成长影响最深的是专业课和专业课教师^[3]。由于专业能力水平与学生未来的职业发展密不可分,专业课程教学往往更能引起学生的重视。在专业教学中融入思政元素,以隐性教育的方法将其融合到教学过程中,寓价值观引导于知识传授与能力培养之中,坚持育人与育才相统一,对于帮助学生塑造正确的世界观、人生观和价值观无疑更有意义。

信息安全综合实践是上海交通大学网络空间安全学院信息安全专业的实践类课程。为高质量推进课程思政建设,课程围绕育才和育人两方面的教学目标,从内容设置上考虑课程思政内容与教学内容紧密结合,在教学过程中结合课程特点和学生的学习风格设计教学环节和教学资源,有机融入思政元素,在提升学生信息安全知识储备和实践能力的同时帮助他们进一步坚定政治立场,树立正确的国家安全观,明确责任担当,从国家和民族层面深刻思考网络安全问题。

1 课程目标

习近平总书记高度重视网络安全和信息化事业,多次就网络安全和信息化工作发表重要讲话。他指出:“没有网络安全就没有国家安全。”要引导网络安全从业人员树立正确的网络安全观,全面贯彻落实总体国家安全观。一

个真正的网络安全人才不仅要有过人的实战能力,更要具备优秀的政治素质和道德水准。

ACM(Association for Computing Machinery)教育委员会在面向网际空间安全的教育研讨会报告中提出,学生动手实践是掌握信息安全知识和技能的必要途径^[4]。教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》中提出,专业实验实践课程要注重学思结合、知行统一,增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力^[5]。

信息安全综合实践是信息安全专业的实践必修课,也是先导课之一,旨在通过理论+实践的学习帮助学生理解信息安全的内涵和要求,培养实战技能,提升自主学习、分析问题和解决问题的能力。课程目标包括育才(知识技能)和育人(思想政治)两方面内容:育才方面希望学生通过理论+实践的方式理解信息安全的基本概念,了解密码学、系统安全、网络安全、应用安全等领域的技术发展,理解相应的技术原理,掌握常用方法和工具,激发进一步深入专业学习的动力;育人方面希望提升学生的信息安全职业素养和责任意识,拓宽全球视野、深刻国情认知、坚定政治立场、明确使命担当,树立正确的国家安全观,从国家和民族层面看待网络安全问题。

2 课程思政内容设计

课程思政是我国社会发展进入新阶段的教育教学改革重要举措,并不能看作是专业教学与思政教育的简单复合体。2019 年 3 月,习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上强调要“坚持显性教育和隐性教育相统一”地开展思政教育^[6]。

在专业课程体系中,尤其是理工科专业课程领域开展思想政治教育工作,是全方位推进课程思政系统工程时所面临的最关键、最核心且最具挑战性的难题^[7]。课程思政是一种思维方式,是一种意识倾向。要做好专业课程思政,避免专业教学与思政教育两张皮的现象,必须将思政内容与专业教学内容有机整合,以达到“润物细无声”的效果。信息安全综合实践课程围绕思政教育目标,结合课程知识点来设计思政内容。具体如见表 1。

Table 1 Ideological and political curriculum content design

表 1 课程思政内容设计

知识点	知识内容	思政内容	思政目标
信息安全管理	信息安全内涵、信息安全管理要点、信息安全管理组织和机构	信息安全管理情况调研(国内外以及生源所在地)、国内外信息安全管理政策分析	全球视野、国情认知、国家安全观
密码技术应用	密码算法基础、密码算法典型应用	中外密码算法相关管理政策、国密算法及其应用	国情认知、家国情怀、使命担当、职业素养
系统安全	系统安全评估方法和流程、操作系统安全机制	网络安全等级保护/分级保护政策、何为国家秘密、国产操作系统的发展现状	国情认知、家国情怀、使命担当、国家安全观
网络安全	Web 服务及其安全性、防火墙技术、入侵检测技术、无线网络安全	西北工大被网络攻击事件、滴滴数据安全事件、国产防火墙技术发展、AI 大模型给传统网络安全技术带来的挑战	国情认知、使命担当、职业素养
漏洞发现和利用	漏洞概念和分类、典型漏洞、漏洞发现技术、漏洞利用和管理	国内外网络安全漏洞管理的机制和政策、网络安全漏洞利用案例分析	全球视野、使命担当、职业素养

3 思政元素融入设计

课程思政有其复杂性和变化性,不能一蹴而就,也不能简单复制,需要基于人的性情倾向向系统来建构,应根据学科、专业、课程和学生等各方特点进行设计、组织与实施^[8-9]。

3.1 5E模式思政教学设计

5E教学模式(5E Instructional Model)是1980年代由美国生物学课程研究会(Biological Science Curriculum Study, BSCS)首先提出的基于建构主义教学理论的教学模式,包括吸引(Engage)、探究(Explore)、解释(Explain)、迁移(Elaborate)和评估(Evaluate)5个环节,每个环节都强调主动探索、自主思考、深入学习能力的培养,充分挖掘学生的主体地位,突出知识的创新与应用,对于激发学生的认知兴趣、培养其科学素养和解决问题的能力大有裨益,在教育领域有广泛应用^[10]。

课程组在信息安全综合实践课程教学中引入5E教学模式进行思政教学活动设计。①根据近期热点事件或身边事将学生引入学习状态,结合学生已有的背景知识指出本次教学的重点概念,提出一些相关问题或典型事件引发学生思考,这便是5E教学的第一环节——吸引;②在探究环节组织学生围绕问题展开相关讨论与分析;③在解释环节让学生展示说明讨论或学习的结果,由教师进行点评或纠正;④在迁移环节中由教师进行总结与扩展,并指导学生进行课程实验,通过实践加深对问题的理解与思考;⑤在评估环节对学生提交的实验报告进行交流与评价。

在教学环节中,教师承担着重要的引导职责,应着力将教学内容与实际生活紧密相连,积极鼓励学生化身生活的有心人,从身边发生的平凡之事、家乡蕴含的独特情感中挖掘有价值的事例与数据,以此促使其自觉关注国情家事,在情感上产生共鸣,在思维上引发深度思考。例如,信

息安全综合实践课程“Web服务及其安全”章节的思政教学设计如图1所示。具体来说,教师在介绍Email、Ftp、Telnet等常见的服务以及协议概念后,结合近期的典型应用安全事件以及移动App治理等工作引发学生对网络安全的思考,要求其围绕2023年西北工业大学遭到美国NSA网络攻击这一事件的背景、攻击过程、我方应对措施等方面展开思考与讨论。随后由学生展示讨论思考的结果,交流总结该攻击事件采用的攻击方法与手段,分析我方应采用的应急手段及预防措施,教师指出其中存在的谬误或偏差,并引导学生对事件发生背景、动机进行深层次的思考。讨论完毕后由教师布置课程实验,要求学生自行搭建Web服务器,并进行必要的安全加固。教师对学生提交的实验报告进行评估并组织交流活动,扩展讨论校园网络面临的安全威胁及相应管理策略、安全责任等问题,引发学生对身边事的责任意识。

由于对NSA攻击事件进行了较为深入的分析与讨论,不少学生提出用户认证、服务器认证等Web服务器安全加固策略,而且提出定期漏洞扫描、病毒查杀以及强制用户口令管理等服务器防护措施,还有学生指出应在校内定期开展信息安全应急演练,说明相关事件的讨论启发了学生的网络安全思维。

3.2 以学生为核心的思政教学资源设置

课程组重视学生学情分析,结合学生的学习风格进行思政教学资源设置。常用的学习风格测量工具包括Felder&Soloman提出的ILS(index of learning styles)、Kolb提出的LSI(learning style inventory)、Reid提出的感知学习风格倾向调查问卷(perceptual learning style preference questionnaire)等^[11-13]。不同领域的人往往展现出不同的学习风格特征^[14]。课程组利用Felder & Soloman的ILS调研表进行了学习风格调研,发现信息安全专业学生体现出典型的工科学生学习特征:思考型学习者占比高于活跃型学习者;感觉型学习者占比远高于直觉型学习者;视觉型学习者占绝大多数;整体型学习者多于顺序型学习者^[15]。具体如表2所示。

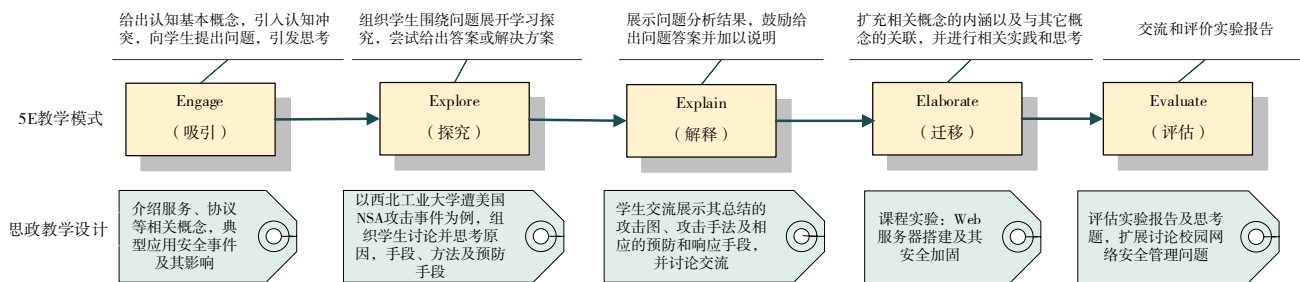


Fig. 1 5E Ideological and political teaching design of Web service and its security chapter

图1 Web服务及其安全章节5E思政教学设计

根据Felder的研究,活跃型学习者倾向于分组学习,喜欢通过主动开展讨论或向别人解释来掌握信息,而思考型学习者更喜欢相对独立、安静地思考问题^[11]。信息安全

专业学生中思考型学习者占比较高。因此,在思政教学中,课程组可通过发放课后阅读材料、布置实验思考题等方式向学生传递思政教学资源,引导其独立思考,然后在

Table 2 Statistics of ILs learning styles of students in information security major

表 2 信息安全专业学生 ILS 学习风格统计	
分类	人数
活跃型/思考型	42/58
感觉型/直觉型	69/31
视觉型/听觉型	80/20
顺序型/整体型	44/56

课堂上根据教师的引导围绕明确的主题和目标进行讨论与交流。例如,在第一章信息安全管理教学中发放中国和美国的网络安全政策文件,要求学生课后进行比较分析;在每个实验课后布置 3~4 个思考题,要求学生独立作答,然后回到课堂上进行交流讨论。

信息安全专业学生中感觉型学习者占比高达 69%,这也是工科学生的典型特征,其更喜欢通过亲身实践、动手操作等方式学习、理解、验证和掌握知识,对于知识的实际应用有着浓厚兴趣。针对这一特点,课程组在每章都安排 2~3 个相应知识点的应用实验,以帮助学生更好地掌握相关知识与技能,同时安排相应的思政案例结合实验进行分析。例如在介绍国密算法在居民身份证、银行卡、警务通等场景中的应用后设计 Android 应用加解密实验,使学生通过动手实践了解国密算法在常用手机 App 中的应用;在介绍 Wannacry 勒索病毒来源于美国国家安全局 NSA 黑客武器库中的“永恒之蓝”漏洞后安排漏洞利用实验,通过“实验+思政案例”的方式强化学生对专业知识与技能的掌握。

此外,根据信息安全专业学生中视觉型学习者占绝大多数的情况,课程组近年来开展了 MOOC 在线课程建设,录制了 55 个视频,总时长 923 min,并将多部电影、访谈等思政元素以视频资源链接的方式接入课程网站,吸引学生关注。针对整体型学习者较多的情况,课程组提出“搭建全球性的网络安全信息共享平台有助于提升当前的信息安全水平”“人工智能大模型的发展对网络安全是一种威胁”等问题组织学生思考与讨论。这类讨论题答案不唯一,而且并不拘泥于某一个知识点,更适合不喜欢按部就班学习的整体型学习者,也使得思政教学有更好的发挥空间。

4 教学实践效果

十年树木,百年树人。课程思政的育人效果可能需要较长的周期,甚至在学生毕业后的职业生涯中才能体现。通过信息安全综合实践课程中的问题讨论、反馈调研等,可以初步发现课程思政对于信息安全专业学生职业素养、国情认知能力上的提升作用。例如,在课程之初,教师给学生们提出一个问题:搭建全球性的网络安全信息共享平台是否有助于提升当前的信息安全水平,为什么?当时很多学生持有正向态度,认为技术可行,只是在政治或法律

层面上有一定难度。在课程结束前再次讨论时便有不少学生意识到这其实是个乌托邦的想法,技术层面也不可行。说明学生们通过课程学习已经可以从国情认知、国际形势等层面思考信息安全问题,已经认识到信息安全问题通常不是技术本身的问题,更多的是对技术的认知与管理问题。

图 2 为课程思政教学反馈。可以看出,学生在思政内容匹配度与合理性、学习成效、思维认知等方面均有良好反馈。

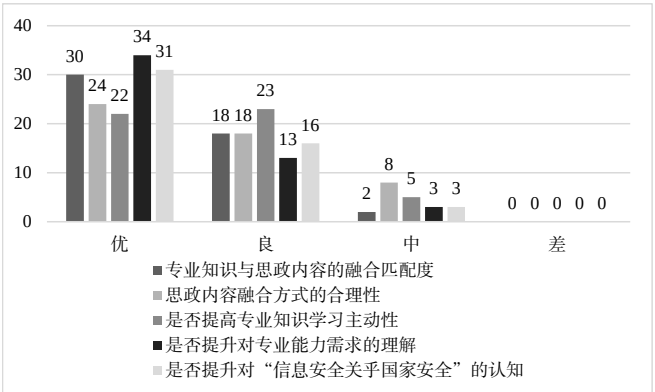


Fig. 2 Teaching feedback of ideological and political education
图 2 课程思政教学反馈

5 结语

“为学须先立志”。信息安全涉及国家安全,是一个对思想政治水平、道德品质水准要求较高的专业,其专业课程思政建设是教学的重要环节。课程组结合课程特点与学生风格,通过教学内容、教学环节、教学资源等 3 个维度的设计,将思政元素融入信息安全综合实践课程的各个章节中,帮助学生端正信念,提升职业素养和政治素质,树立正确的网络安全观,取得了较好的教学效果。信息安全技术发展迅速,对创新思维的要求也较高。下一步研究不仅要注重课程内容的及时更新,深挖更多思政元素,而且要在培养学生创新思维方面继续探索,帮助其拓宽视野、开阔思路,使其在“数字强国”“网络强国”战略背景下更好地肩负起国家的信息安全责任。

参考文献:

[1] GAO P S. Complete works of Cai Yuanpei [M]. Beijing: Zhonghua Book Company, 1984.
高平叔编. 蔡元培全集[M]. 北京:中华书局,1984.

[2] JIN S H. The disciplinary surveillance over big data-based measurement and assessment in education—a philosophical examination into the instrumentalization of education [J]. Educational Research, 2019, 40 (8) : 33-41.
金生铎. 大数据教育测评的规训隐忧——对教育工具化的哲学审视 [J]. 教育研究, 2019, 40(8): 33-41.

[3] WU Y. Comprehensively promote the high-quality construction of ideologi-

- cal and political courses in colleges and universities [EB/OL]. https://www.eol.cn/news/yaowen/202111/20211126_2179306.shtml.
- 吴岩. 全面推进高校课程思政高质量发展[EB/OL]. https://www.eol.cn/news/yaowen/202111/20211126_2179306.shtml.
- [4] MCGETTRICK A. Toward effective cybersecurity education[J]. IEEE Security & Privacy, 2013, 11(6): 66-68.
- [5] Ministry of Education. Notice of MOE on issuing the guiding outline for ideological and political construction of higher education curriculum (JiaoGao [2020] No. 3) [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知(教高[2020]3号)[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
- [6] Xinhua Net. Xi Jinping presided over a symposium for teachers of ideological and political theory courses in schools, emphasizing the importance of using the ideology of socialism with Chinese characteristics in the new era to shape the soul and educate people, implement the Party's education policy, and fulfill the fundamental task of cultivating virtue and educating people [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/s78/A16/moe_789/201903/t20190318_373973.html.
新华网. 习近平主持召开学校思想政治理论课教师座谈会强调,用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/s78/A16/moe_789/201903/t20190318_373973.html.
- [7] LU D K. Some core problems and solutions in ideological and political education practice: a discussion based on professional curriculum ideology and politics[J]. Ideological & Theoretical Education, 2018(3): 64-69.
陆道坤. 课程思政推行中若干核心问题及解决思路: 基于专业课程思政的探讨[J]. 思想理论教育, 2018(3): 64-69.
- [8] CHEN Z Y, YE H C, ZHANG X Q. Curriculum ideology and politics of computer major: core elements, basic principles and implementation strategies[J]. China University Teaching, 2021(4): 34-38, 65.
陈志勇, 叶桦畅, 张笑钦. 计算机类专业的课程思政: 核心元素、基本原则与实施策略[J]. 中国大学教学, 2021(4): 34-38, 65.
- [9] YU J F. Action logic of ideological and political education through all curricula: the value, field and dialogue[J]. Journal of Beijing Union University, 2022, 36(2): 24-29.
俞继凤. 课程思政的行动逻辑: 价值、场域、对话[J]. 北京联合大学学报, 2022, 36(2): 24-29.
- [10] KONG L L, JIANG H Q. Research and practice on the student-centered 5E teaching model [J]. Education and Teaching Forum, 2023 (47): 157-160.
孔丽丽, 蒋海青. 以学生为主体的 5E 教学模式研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2023(47): 157-160.
- [11] FELDER R M, SOLOMAN B A. Learning styles and strategies [EB/OL]. <https://engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1WPAfj3j5o5OuJMi-HorJ-lv6fON1C8kCN/styles.pdf>.
- [12] KOLB A Y, KOLB D A. Learning styles and learning spaces: enhancing experiential learning in higher education [J]. The Academy of Management Learning and Education. 2005, 4(2): 193-212.
- [13] REID J M. The learning style preferences of ESL students [J]. Tesol Quarterly, 1987, 21(1): 87-111.
- [14] ZWANENBERG N V, WILKINSON L J. Felder and Silverman's index of learning styles and Honey and Mumford's learning styles questionnaire: how do they compare and do they predict academic performance? [J]. Educational Psychology, 2000, 20(3): 365-380.
- [15] MENG K, QIU W D, LIU G S, et al. Teaching practice of engineering education based on learning style theory [J]. Computer Education, 2018(4): 98-102.
孟魁, 邱卫东, 刘功申, 等. 基于学习风格理论的工程教育教学实践[J]. 计算机教育, 2018(4): 98-102.

(责任编辑:尹晨茹)