

美学视域下工科院校网络空间安全教育刍议^{*}

吴敏 贾佳 黄海平 肖甫 叶宁

南京邮电大学 计算机学院、软件学院、网络空间安全学院, 南京 210023
江苏省无线传感网高技术研究重点实验室, 南京 210023

摘要 2019年教育部长陈宝生强调了深刻认识学校美育的战略地位, 提出要扎实推进新时代学校美育工作。网络空间安全是工科院校的重点课程, 需要加强网络空间安全教育中的美学元素渗透, 以提高教学质量, 并培养专业技术和审美能力于一体的创新人才。本文立足于从美学的角度分析研究了高校网络空间安全教育在提升学生审美素质方面面临的问题, 提出了美学视域下的高校网络空间安全教育提升应遵循的美学原则和教学途径。

关键字 审美素质, 工科院校, 网络空间安全教育

On the Safety Education of Network Space in Colleges of Science and Technology from the Perspective of Aesthetics

Min Wu

Dept. of Computer Science and
Technology
Nanjing University of Posts and
Telecommunications
Nanjing, China
wumin@njupt.edu.cn

Jia Jia

Dept. of Computer Science and
Technology
Nanjing University of Posts and
Telecommunications
Nanjing, China
jiah@njupt.edu.cn

*Haiping Huang

Dept. of Computer Science and
Technology
Nanjing University of Posts and
Telecommunications
Nanjing, China
hhp@njupt.edu.cn

Fu Xiao

Dept. of Computer Science and
Technolog
Nanjing University of Posts and
Telecommunications
Nanjing, China
xiaof@njupt.edu.cn

Ye Ning

Dept. of Computer Science and
Technolog
Nanjing University of Posts and
Telecommunications
Nanjing, China
yening@njupt.edu.cn

Abstract—In 2019, Education Minister Chen Baosheng stressed the importance of understanding the strategic position of school aesthetic education, and proposed to promote the work of school aesthetic education in the new era. The security of cyberspace is a key course in science and engineering colleges. It is necessary to strengthen the infiltration of aesthetic elements in the education of security of cyberspace so as to improve the quality of teaching and cultivate innovative talents with professional technology and aesthetic ability. This paper bases on the analysis and study of the problems faced by the security education of cyberspace in promoting students' aesthetic quality and puts forward some aesthetic principles and teaching approaches from the perspective of aesthetics.

Key words—aesthetic quality, college of science and technology, security education in cyberspace

1 引言

^{*} **基金资助:** 本文得到全国高等学校计算机教育研究会课题: 高等学校网络安全人才培养及发展调研(编号: CERACU2021R05); 江苏省高等教育教改研究课题(重点项目): “三融三合, 四维互动, 五位一体”大学生创新创业教育体系研究(编号: 2021JSJG144); 南京邮电大学招标项目: “三全三为, 多元并举”——新时代一流网络安全人才培养机制研究(编号: JG00419JX63)资助。

美学是研究人对现实的审美关系的一门科学。美育也称为审美教育和美感教育, 它是注重培养人的正确审美观念, 高尚的情操和感受美, 鉴赏美, 创造美的能力的教育。它是以生动的形象为手段, 富有个性的自由形式, 潜移默化, 促进人的全面发展的一种教育形式, 它是人类实现认识世界, 改造世界的重要手段。美育是美学和教育学的交叉结合, 和德育智育体育一样, 在培养人的全面发展中, 占据极其重要的地位, 是素质教育的真正内涵。

2018年9月10日, 习近平总书记在全国教育大会上强调, 要全面加强和改进学校美育, 坚持以美育人、以文化人, 提高学生审美和人文素养。2019年4月20

劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

国家近年来非常重视网络安全人才的培养, 出台了一系列相关政策和法律法规用以推进网络空间安全人才的建设。但是, 当前工科院校网络空间安全教育, 过于关注科学知识和专业技能的学习, 高效完成人才培养的目标, 在教育过程中缺失了大学生的审美教育和美感教育。美育作为人类特有的文化深处的生命技能的自然表达, 其对于每个人的成长和社会的和谐发展会产生重大的影响^[1]。渗透了美育的网络空间安全教学不是冰冷的技术训练, 而应该充满更高的审美高级情感。它可以引导学生感受网络空间安全之美, 激发学生的学习兴趣, 可以引导学生理解网络空间安全之美, 提升学生的思维能力, 可以引导学生实践网络空间安全之美, 鼓励他们进行更好的创新。

因此, 工科院校网络空间安全教育完全可以引进、吸收和整合美育教育, 更好的构建基于审美的专业知识教育, 从而为国家建设输送集专业技术和审美能力于一体的创新人才。同时, 如何更好地践行美学视域下的工科院校网络空间安全教育也已经成为新时代发展的必然要求。

2 工科大学审美教育的现状分析

目前工科院校更多注重学科水平的建设, 建设一流的师资队伍, 培养拔尖创新人才, 提高科研综合水平。从目前大多数工科院校的网络空间安全教育发展来看, 美育仍然是其教育工作的薄弱环节, 是素质教育中亟待补齐的短板, 现状具体表现为: 政策导向把握失衡、配套资源供给不足、课程体系设置功利、教育实践效果欠缺。

2.1 政策导向把握失衡

1993年《中国教育改革和发展纲要》中提出: “美育对于培养学生健康的审美观念和审美能力, 陶冶高尚的道德情操, 培养全面发展的人才, 具有重要作用^[2]。”之后, 相关理论研究和实践探索取得进展, 但工科院校存在美育意识淡薄的现状, 美育工科专业方面成效并不理想, 处于边缘化地位。2015年《国务院办公厅关于全面加强和改进学校美育工作的意见》中指出: “挖掘不同学科所蕴涵的丰富美育资源, 加强美育教研科研工作^[3]。”但是, 关于美育的研究工作仍热不够, 需要深入全面的研究挖掘。美育方面存在缺口, 工科院校迫切需要寻找发挥好美育教育的独特功能和重要作用的突破口。

日, 教育部长陈宝生在全国学校美育工作会议上强调, 要深刻认识学校美育的战略地位、推动新时代学校美育工作再上新台阶, 大力培养德智体美

2019年《教育部关于切实加强新时代高等学校美育工作的意见》中强调: “高校美育工作与当前教育发展的要求还不相适应, 与构建德智体美劳全面培养的育人体系还不相适应, 与满足广大青年学生对优质丰富美育资源的期盼还不相适应^[4]。”国家经历了上世纪的“提高全民素质”的中华美育理想, 从“为人民服务、为社会主义服务”再到新时代的“人民群众对美好生活的向往”的美育导向。新时代, 我国工科院校依托“课堂思政”和“思政课堂”理念在思想政治教育方面取得显著进步。但美育是德育的重要组成部分, 并没有较好地重视, 未能有效地拓宽德育成效维度。工科院校需精准把握政策导向, 理解“立德树人”深刻内涵, 将美育引入工科院校的专业课程, 以美辅德, 建立“课堂美育”的概念, 帮助拔尖人才树立正确的人生观、价值观、世界观, 将美的理想同核心技术发展结合, 切实担负起新时代赋予的历史使命。

2.2 配套资源供给不足

目前工科院校普遍重科技, 轻人文; 重智力, 轻态度; 重统一, 轻个性; 重灌输; 轻主动^[5]。高校将建设经费投入在工科专业建设中, 重视科研实验室建设和重大课题申报, 支持组织科研竞赛活动。在美育课题研究上投入经费低, 现有美育课程配备教材不够全面, 存在学生选课无教材现象, 仅凭任课教师在课堂上讲述鉴赏美的方式方法; 高校中美育教学相关设备条件相对一般, 难以形成美育文化氛围, 教学成果难以保证, 不利于教学理念的更新; 缺少符合工科专业特色的美育实践基地, 学生对美育的理解停留在审美理论, 缺少体验美的过程, 无法掌握创造美的能力。工科院校未建立有效的教师队伍美育水平师资培训机制, 任课教师美育意识欠缺, 导致工科教学单一枯燥, 教学内容随意性大, 缺乏审美意识的引导。

2.3 课程体系设置功利

单一的评价标准, 偏智力、重实用而忽视非智力和情感及人格因素, 有可能导致拔尖人才自身知识结构和文化心理素质的缺陷^[6]。受社会部分功利主义影响, 毕业之后的就业率和薪酬成为了大众对工科院校人才培养的唯一指标。美育被边缘化, 美育理论课程较少, 现有课程内容不够丰富, 没有规范的美育教学质量评价体制, 没有形成美育课程和工科学技术课程相融合的系统教学体系, 这都造成了工科院校学生只重视专业知识和技能的培养而忽视专

业技术课程中的各种审美元素。

2.4 教育实践效果欠缺

目前工科院校美育实践效果欠缺,未能地实现美育教育与专业教育互通,将审美和人文素养融入到专业课程教育过程中。理科教学应使学生感受到理解和掌握自然规律的愉悦;工科教育应使学生感受到对技术掌握的美的享受。

以南京邮电大学为例,该校是国家“双一流”建设高校和江苏高水平大学建设高校。根据《南京邮电大学网络空间安全人才培养情况分析报告》,该校网络空间安全专业以“厚基础、宽口径、强能力、高素质”为培养导向,人才培养模式以提高学生创新能力、满足社会需求为导向,明确“网络通信安全”和“主机系统安全”的特色培养方向,采取“基于项目驱动的实践教学”和“渐进式层次培养”的特色模式。通过对该专业的744名学生发放问卷,有效回收725份问卷,调查显示学生对于美育理念认知偏颇,重视程度较低,认可程度相对较低,10.4%的学生认为美育没有必要,40.6%的学生认为美育可有可无,22.2%的学生认为开设的美育课程对自己的职业发展具有长远的意义,47.8%的学生认为美育课程缺少实践环节,10.17%的学生希望将美育选修课替换为更多专业相关选修课。这样的特色培养模式有助于高层次创新型网络空间安全人才的培养,但在教育实践过程中学生审美知识缺乏,审美能力不足,无法捕捉科学技术中蕴涵的美,很难达到鉴赏美和创造美的能力,延缓素质教育的实践,不利于培养综合性的高素质科技人才。

3 美育在高校网络空间安全学科中实施的必要性和可行性

3.1 复合型人才培养需要

爱因斯坦曾说:“用专业知识教育人是不够的。通过专业教育,他可以成为一种有用的机器,但不能成为一个和谐发展的人。要使学生对价值有所理解并且产生热烈的感情,那是最基本的,他必须获得对美和道德上的善,有鲜明的辨别力。”

美育是新时代培养肩负科技强国历史使命的复合型人才的重要保障。美学有助于工科院校学生探索科学技术之美,造就掌握核心技术和实践工程本领,具有正确的审美观、健康的审美情趣、良好的审美文化修养、高尚的人生态度,具备审美感受能力、审美鉴赏能力、审美想象能力和创造能力、有丰富个性、美好人格、全面发展的人才。

[vii]在高校网络空间安全学科中实施美育,将

改变呆板平直的传统教学方式,为枯燥的专业知识教育注入活力,是复合型人才培养的迫切需求,有助于提升学生的思想境界和人格完善,培养更具有高尚审美情趣和严谨的科学态度的网络空间安全技术人才。

3.2 学科综合化发展适应

目前工科院校的网络空间安全教育学科更加注重工程专业技术的知识技能传授,重视和专业岗位的结合,强调实际解决问题的能力,课程设置技术含量高,实践性强,忽略了对学生审美素质的培养,忽视了其中的人文精神和美的因素,忽略网络空间安全教育中的美育工作。美育是培养学生认识美,欣赏美和创造美的能力的教育,它本身就是一个动态,开放的体系。科技技术课程中蕴含着科技活动中大量的审美现象。实际上科学和美学是不可分割的,它们共同的基础是人类的创造力。审美过程和科学过程很相似,都是发现,分析和解决问题的过程,所以美育具有改善科学技术教育的功能。美育是新时代“新工科”综合化发展的体现,探索性地将美学教育运用于工科类专业教育教学,是体验型教学创造美的体现,是社会对工科类专业课程发展提出的新课题,同时也是工科类专业课程得以更为深化的新方向。

3.3 国民文化素养日益提高

新时代,互联网技术飞速发展,网络空间安全专业的学生作为未来科技强国的中坚力量,正处于人生观、价值观、世界观形成的关键时期,长期主动或被动地接受大量碎片化信息的灌输,一时难以分辨真假是非,社会上有失偏颇的审美观念呈现固化思想、降低文化素养、乃至溶解政治认同的现象。譬如2020年初新型冠状病毒疫情期间,各种谣言四起,各地甚至出现“冲关卡”等莽撞行为,部分群众易被煽动,情绪激动,不能用理性、科学、独立的思想去看待各种言论,国民文化素养有待提高。当前网络空间安全学科教育课程的专业化,使得知识层次结构变得单一化,人才能力大多数停留在技术层面,综合能力素质中的人文素质和创新思想成为了网络空间安全复合型人才职业发展的桎梏。将美育在高校网络空间安全学科中实施,引导大学生按照美的规律和方法制定职业生涯规划 and 塑造美好的心灵,有助于以美启真、以美储善,将理想人格与“真善美”结合,是践行社会主义核心价值观的美的体现

4 高校网络空间安全学科专业教学中的美育策略分析

4.1 重视校园内外美学文化,培养学生美学意识

“教育的发生是文化环境作用的结果”，工科院校的网络空间安全教育不能仅靠课堂教学，还要注重在校园内外文化环境中融入美育^[7]。美育的实质是引导受教育者的自发并促成其自觉，寓教育于自然而然之中。工科院校要大力度丰富网络空间安全教育的美学文化，将审美元素有机融合到大学校园文化中来，塑造和引领各项活动的审美视角，拓宽学生的审美视野，营造浓郁的美育氛围^[5]。

譬如工科院校可以建设符合专业特色的人文景观，加大资金投入，开设美育活动场所，美化校园环境，营造良好美育氛围；依托社会资源，通过志愿服务、社会调研、科技竞赛，引导学生深度挖掘各种网络空间安全竞赛活动和社团活动中作品的审美价值，其中蕴含的设计美，想象美和创新美，从而增强学生的审美能力，鉴赏能力，全面培养互联网时代学生感性思维和理性思维。

4.2 加强美育师资团队建设，优化专业课程设计

高校教师是教学的主体。工科院校要深入开展渗透美育的网络空间安全教育，亟需加强师资队伍的美育理论修养和审美理论水平，让“以美育人”的观念深入高校教师内心，成为“美育”的表率。工科院校可以定期对网络空间安全教学团队的老师进行专门的美学课程体系的培训，使得教师掌握美育的基础知识和理论，了解美育对于培养受教者的全面发展中的地位和功能，认识美育的性质和特点，掌握美育实施的原则和方法，具备教学过程的美化能力。教师团队要更注重教学内容的深加工，精心挖掘网络空间安全教育中的各种审美元素，能从美学的角度重新审视教学目标，教学内容，实施教学策略和把握教学过程。

正如，王国维所说，“教育始于美育，终于美育。”受教育的过程应该是集美感，愉悦，享受，幸福于一身的。所以教师在设计基于美育的网络空间安全教育的教学过程中可以从以下几个方面进行优化。

(1) 是否具有形象性

审美活动直接诉诸感性的对象，和形象思维不能分隔，渗透美育的网络空间安全教学不能只注重知识概念技术和操作步骤的讲解，应该通过更加丰富生动的多媒体教学，以及实际操作的讲解，形象化地化解教学难点，帮助学生感受体验网络空间安全技术的魅力，创造有声有色，图文并茂的活泼的松弛的教学环境，形象化教学，发展学生的观察能力，想象能力，形象思维能力和创新能力，使得学生易学，愿学，乐学。

譬如该专业的核心课程《密码学》，课程教学需

要讲授密码学的基本原理和基本方法，教师可以引导学生去感受分组密码和序列密码的逻辑之美。密钥管理也是一个不断追求美，发现美，创造美的过程。密钥分配体系结构的每一次完善都使得密钥分配过程更富有表现力，更符合人们的审美观念。教师可以通过制作简单易懂的动画演示密钥管理过程，既能向学生传达网络空间安全的逻辑思维能力，又能激发学生的感性认识，加深学生的知识印象，提升网络空间安全思维能力。

(2) 是否具有愉悦性

杜威曾说，大多数的人，只知道五官接触的，能够使用的东西才有趣味，书本上的趣味是没有的。网络空间安全专业知识的教育相对比较困难抽象，趣味性不强，这就对教师的美育教学提出了更高的要求，因为美育具有“寓教于乐”的特点，它强调在愉快的氛围中使得学生接受教育。所以教师需要开辟更有效的教学方法，要设置创造愉悦有趣的教学环境，使得学生产生审美愉悦，在潜移默化中提高其专业能力和审美素养。

譬如在实现网络空间安全软件相关课程的教学中可以考虑一种网络空间安全游戏教学法，培养学生的兴趣，体验快乐成功的积极因素。以工科院校普遍开设的《Web安全》为例，对这类课程的教学，教师就可以引导学生通过实战实操逐步应用学到的语法知识，提升学生的兴趣和成就感，提升他们的编程能力。这就要求教师能站在学习者的角度，收集、设计和搭建一些能体现不同语法知识应用的有效攻防场景，把教学内容和游戏相结合，让学生全身心地投入，进入最佳的学习状态，在模拟攻防过程中，积累操作经验，提高操作熟练程度，同时也能活跃课堂气氛，培养学生的创新思维和发散思维。

(3) 是否具有情感性。

列宁说过，没有情感性，就从来没有也不可能有人对真理和理想的追求。渗透美育的网络空间安全教育过程应注重唤起学生的内心情感体验，而不是机械的冰冷的技术训练。教师要怀着更高层次的热爱，用富含情感的教学方法和语言，激发学生的热情，引领学生观察，品味，领悟网络空间安全学科中的形式美，情感美和哲理美。这种情感上的互相沟通和影响，将使得教学中充满教和学的成就感和满足感等高级审美情感。

譬如在工科院校的网络空间安全教育中必然要讲授网络空间安全发展经历了建设初期和发展期、建设中期和稳定期、建设深化期的发展历程，教师也可以生动讲述从20世纪90年代后期国内涌现出的一批网络空间安全设备研发科研工作者迄今为止艰苦

风斗,开拓进取的历程,讲述我们的科学家如何在国外封锁条件下创新性研发出内网安全管理、桌面管理和信息安全审计等系统,弥补了网络空间安全管理的缺项,一步一步靠自己的力量推进着我们国家网络空间安全的发展,为国家做出了不可磨灭的贡献。教师可以历数其中那些令人难忘的典型历史时刻,激发学生的科技报国的决心和振兴中华的责任意识和担当精神。

4.3 建立美育系统课程体系,激发学生表象思维

工科院校需探讨建立系统的基于审美的网络空间安全教育的课程体系,探讨构建行之有效的制度保障,改革现有的课程体系,探索系统的基于审美的网络空间安全教育的课程体系,响应国家建设“新工科”的号召。

遴选适合的美学类核心课程,常态化开设《工程美学》等美学必修课,科学地指导学生完善知识结构,树立正确的审美观,形成高尚的审美情趣。将对学生艺术素养的培养纳入综合素质评价,遵循工科院校美育教学规律和特性,设计切合网络空间安全学科特点的评价体系,激发大学生的表象性思维。

充分利用好校内外各类资源和各种途径激发美学教育,鼓励文理交叉,引入横向课题,深入教学研究,学习国内外美育领域顶尖的研究成果,探索适合工科类专业学生需求和发展的精品课程,将设计之美、工程之美、逻辑之美引入网络空间安全领域,如开设网络空间安全美术课程,实现网络空间安全和美学教育的一体化。

该课程是从属于美学中的一个分支,属于应用学科范畴。事实上,它作为一门独立新兴学科,第二次世界大战以后在西方许多国家中已经引起重视并迅速发展起来。网络空间安全美术课程的实施,属于教育手段的创新,能有效融合网络空间安全技术和美学思想,研究该领域中的美的问题,能确保受教者在网络空间安全技能不断提升的基础上拥有一定的审美视野,使得他们能够自觉按照网络空间安全中所遵循的美的规律来进行设计、开发、为社会创造更具有实用,美观的产品,完成审美视域下的网络空间安全程序的管理和维护。

这种课程的设置是当代网络空间安全技术和美学发展相互渗透的需要,也是培养新型人才的必要手段,是中国高等教育向内涵式发展中不可或缺的组成部分,是使得未来的网络空间安全人员的技术美学素养和国际水平保持一致的需要。

4.4 丰富美育实践方式途径,提供审美教育平台

马克思主义美学观认为,正确的审美观来自于劳动实践,所以要加学生的实践创作能力的培养,而当前工科院校的网络空间安全课程授课方式大多是讲授式,以教师为中心,学生难以积极参与到教学活动中。考虑到网络空间安全学科实践性强的特点,可以设置更多的互动实践教学。可以采取教师指导,师生互动,小组讨论,探索性学习等方法,这些互动能突破时间空间限制,有助于培养学生正确的审美观。有效调动学生的积极性,对其作品的审美观进行正确的引导和调整;向优秀美育实践教育基地学习,依托制度保障、队伍建设、经费支持,建立符合工科院校特色的美育实践基地,促进了专业培养和审美教育方式和途径多元化。

推进美学视域下的网络空间安全专业培养、订单式培养工作,进一步加强与用人单位、较高层次企业、职业资格认证培训部门等单位的紧密合作,从技术上给予指导,启发学生的设计理念,引导学生从美学角度上设计和审视自己的作品,从视觉上,逻辑上全面考虑作品的美学表现,源程序的数据结构和算法逻辑是否最优,编排格式是否美观,用户界面是否精致,操作流程是否简洁易用,使得学生的视野不能仅仅停留在满足实用功能的基础上,而是要提升学生创造作品的美感认识和设计能力。

5 结束语

本文研究了工科大学在培养学生审美素质方面存在的问题,指明了美育在网络空间安全学科实施的必要性和可行性,分析了高校网络空间安全学科专业教学中的美育基本原则及其策略实现途径,包括构筑校园内外美学文化、加强美育师资团队建设、建立美育系统课程体系、丰富美育实践方式等。研究表明通过加强美育在专业学科教学中的渗透可以更好的培养集专业技术和审美能力于一体的创新人才。

参考文献

- [1] 吴卫红. 新时代大学生美育的责任和担当[J]. 黑河学刊, 2020, 1: 143-145.
- [2] 高琪. 工科大学美育现状与对策研究[D]. 昆明工科大学. 2011年
- [3] 龚玉. 工科拔尖创新人才培养中的审美渗透[J]. 化工高等教育, 2018, 35(03): 110-114.
- [4] 胡义嘎, 萨茹拉. 高校工科类专业开展美育的重要意义探究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2019, 35(04): 145-147.