

数智教育环境下的网络安全专业教师角色与能力发展研究

曹越¹, 高骏峤¹, 刘昕², 蔡波¹, 李昕煜³, 李津¹

(1. 武汉大学 国家网络安全学院; 2. 武汉大学 信息中心, 湖北 武汉 430072; 3. 武汉工程大学 计算机科学与工程学院、人工智能学院, 湖北 武汉 430205)

摘要: 随着数智技术以前所未有的速度和深度向教育领域渗透, 网络安全专业教学面临教育模式革新与教师能力转型的双重挑战。基于数智教育内涵与教学模式系统性革新, 探讨了数智教育环境下网络安全专业教师角色重构路径与能力发展策略。其中, 网络安全专业教师应完成向学习引导者、教育创新引领者和多维度教育者的转变, 并通过提升数字素养、强化跨学科整合、培养数据反思能力等策略适应新需求。武汉大学的案例分析验证了教师角色转变的必要性和发展策略的有效性, 研究成果为数智教育背景下网络安全专业教师角色转型、队伍建设和高质量人才培养提供了理论依据与实践参考。

关键词: 数智教育; 网络安全专业; 教师角色重构; 能力发展

DOI: 10.11907/rjdk.251510

中图分类号: G434

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(XXXX)0XX-0001-07

扫描二维码阅读全文:



Research on the Role and Competency Development of Cybersecurity Teachers in the Digital Intelligence Education Environment

CAO Yue¹, GAO Junqiao¹, LIU Xin², CAI Bo¹, LI Xinyu³, LI Jin¹

(1. School of Cyber Science and Engineering, Wuhan University; 2. Information Center, Wuhan University, Wuhan 430072, China; 3. School of Computer Science and Engineering & Hubei Key Laboratory of Intelligent Robot, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430205, China)

Abstract: With the penetration of digital intelligence technology into the field of education at an unprecedented speed and depth, the teaching of cybersecurity specialty is facing the dual challenges of education mode innovation and teacher competency transformation. Based on the connotation of digital intelligence education and systematic innovation of teaching mode, this paper discusses the role reconstruction path and competency development strategy of cybersecurity teachers under the environment of digital intelligence education. Cybersecurity teachers should complete the transformation to learning leaders, educational innovators and multi-dimensional educators, while adapting to new demands by improving digital literacy, strengthening interdisciplinary integration, and cultivating data reflection ability. The case analysis of Wuhan University verifies the necessity of teachers' role transformation and effectiveness of development strategies. The research results provide theoretical basis and practical reference for the role transformation, team building and high-quality talent training of cybersecurity teachers under the background of digital intelligence education.

Key Words: digital intelligence education; cybersecurity major; reconstruction of the teacher role; competency development

0 引言

数智技术的深度应用正推动教育领域的范式变革,大

数据、人工智能和虚拟现实等技术的相互融合,不仅重构了传统教育场景与评价体系,也催生了跨学科、多维度的新型教育模式与理念。网络安全专业所涉及技术复杂且强调实践,其人才培养面临知识迭代速度快、技术应用与

收稿日期: 2025-08-20

基金项目: 全国高等学校计算机教育研究会教育教学研究项目(CERACU2024R11)

作者简介: 曹越(1984-),男,博士,武汉大学国家网络安全学院教授、博士生导师,研究方向为车联网安全;高骏峤(2002-),男,武汉大学国家网络安全学院硕士研究生,研究方向为无人机网络信任管理与异常检测。本文通讯作者: 蔡波。

实战能力要求高、网络安全与伦理挑战等诸多问题,传统教学模式已难以适应数智环境的要求。当前,尽管已有研究关注数智教育的内涵与挑战,但针对网络安全专业教师的角色转型与能力需求的讨论仍显不足。

本文聚焦数智教育环境对网络安全专业教师的影响,

从教师角色转型、能力需求、发展策略等角度展开分析(见图1),并结合武汉大学的具体案例验证分析合理性。研究旨在为高校网络安全专业师资队伍提供理论参考与实践指导,助力培养具备复合型能力的高素质网络安全教育人才。

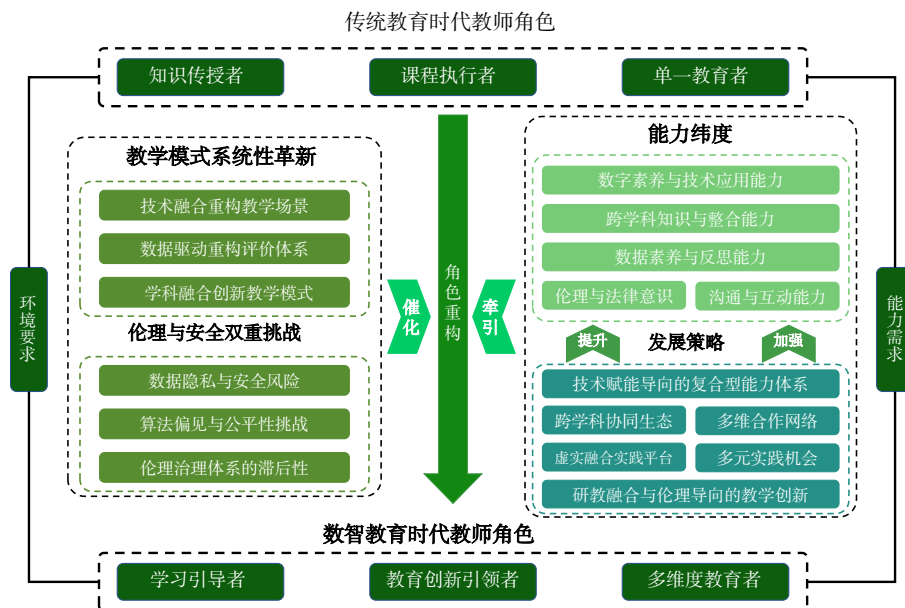


Fig. 1 Framework for the reconstruction of teachers' roles and competency development in the age of digital intelligence education

图1 数智教育时代教师角色重构与能力发展框架

1 数智教育环境对网络安全专业教学的影响

1.1 数智教育的内涵

针对数智教育的内涵,文献[1]认为,数智教育通过教育数字化与学科数字化的深度融合,构建共享数字学习空间,最终实现高等教育的系统性数字化转型。文献[2]从数据角度出发,认为数智教育是基于数据驱动的教育模式,其借助大数据与人工智能技术,对教育数据进行建模处理以驱动决策,优化教学方式。文献[3]则侧重教育层面,指出数智教育本质上是融合数字化与智能化技术推动大学教学范式变革的教育形态,其借助虚拟技术重构教育场域,推动教学内容从知识传授向知识生成转型。数智教育发展国际大学联盟在《数智教育发展白皮书》^[4]中指出,数智教育是以大数据与人工智能技术为核心,培养数字思维、数字素养、智算技能及解决数智时代问题的数字能力的交叉型人才培养模式。综上,数智教育的核心内涵在于依托数字技术和智能技术,通过数据采集、分析与应用重构教育生态,实现教育过程的精准化与个性化。

1.2 教学模式的系统性革新

随着数智技术的深度应用,传统教学模式已难以适应数智时代的人才培养要求。这种转型不仅是教学技术手段的数字化升级,更是教育理念和人才培养模式的深刻变革。数智教育环境下教学模式的多维度革新,要求网络安全专业教师积极进行角色重构,适应新时代的教学方式。

在多维度技术融合与数据驱动的影响下,网络安全专业教学模式正经历根本性革新,主要呈现出以下特点:

(1)技术融合重构教学场景。数智技术的集成应用正持续推动传统教学场景发生根本性转型,即从单一物理空间向虚实交融的多维环境扩展。以虚拟现实(Virtual Reality, VR)、增强现实(Augmented Reality, AR)、5G为代表的新型技术,为该转型提供了关键支撑^[5]。对网络安全专业教学而言,虚拟现实技术展现出独特应用价值,可有效突破传统实验环境的物理与安全限制,构建高仿真的网络攻防演练场景,为学生提供沉浸式的实践体验。虚拟技术支持的实践训练,对培养学生应对真实威胁的实战能力具有不可替代的作用。例如:武汉大学所构建的网络靶场,精准模拟了DDoS攻击、钓鱼邮件等典型威胁场景,系统锻炼学生在安全事件响应、攻击溯源等方面的综合能力。

(2)数据驱动重构评价体系。当前,教学评价体系逐步由传统时代结果导向、静态总结性评估,转向数智时代以全过程、多维度为核心的过程性评价。基于学生的学习行为、认知状态、成绩表现等多维度数据,网络安全专业教师可精准构建学生画像,制定针对性教学计划。此外,教师可借助可视化分析工具,将海量教学数据转换为简洁清晰的图表特征,为动态调整教学策略提供依据^[6]。

(3)学科融合创新教学模式。数智教育环境要求打破学科壁垒,构建“学科+技术”的融合教学方式。例如,浙江大学开办“医学人工智能”课程,探索“医学+AI”的跨学科教学模式^[7]。网络安全专业本身具备高度跨学科与交叉

性,其知识体系融汇技术工程、法律法规、伦理规范及社会治理等多重维度。因此,网络安全专业人才培养必须打破传统的学科壁垒,构建跨学科融合的课程体系与教学规划,最终培育出具备综合素养与应对复杂安全挑战的复合型人才。

1.3 技术伦理与安全风险的双重挑战

数智技术正在重塑教育模式,却也带来了技术伦理与安全风险的双重挑战。该挑战不仅会加剧教育资源分配的不均衡,更可能影响师资队伍的稳定。在该背景下,网络安全专业教师亟需注重能力发展,以有效应对数智教育环境下的新挑战。

(1)数据隐私与安全风险交织。基于数据驱动的新型教育形态,会广泛采集学生学习数据以辅助教学决策。该行为在提升教学效果的同时,也带来愈发严峻的个人隐私泄露与数据滥用风险。例如,2022年7月,某学校利用内嵌人工智能摄像头的“智能笔”监控学生暑假作业完成情况,引发群众对数据采集边界的广泛争议^[8]。

(2)算法偏见与公平性挑战。在网络安全教学环节中,人工智能算法存在潜在且不易察觉的技术偏见。当前广泛使用的智能算法大多依赖历史数据进行训练,这类机制可能强化“马太效应”。以基于机器学习的入侵检测系统为例,若训练数据本身存在分布偏差,则可能造成对某些攻击行为的识别盲区与误判,从而损害系统可靠性。

(3)伦理治理体系滞后性。数智技术的逐步应用为传统教育体系带来了新型伦理挑战。一方面,在基于数智技术的虚拟教学环境中,数字身份认证、虚拟资产归属等问题尚未在法律制度与行业规范中得到清晰界定;另一方面,由于伦理审查的缺失,部分网络安全教学工具与平台可能存在潜在的价值导向偏差,这容易对学生的职业价值观念塑造过程产生影响。

2 数智教育环境下网络安全专业教师角色重构

2.1 从知识传授者向学习引导者转变

在数智教育环境下,知识获取的途径与方式已极为便捷,学生可通过互联网与各类智能设备轻松获取网络安全理论与技术知识。此外,传统以教师为中心的单向灌输式教学模式,已难以适应网络安全领域知识迭代速度快、实践要求高的特点。这一形势要求网络安全专业教师需要从传统的知识权威和单向传授者,转变为学生学习过程的引导者和促进者。教师不再充当知识的唯一来源,而是承担支持学生在庞杂信息环境中自主探索、学习知识、发展能力的关键作用。

(1)创建沉浸式学习场景。借助VR、AR等虚拟现实技术,网络安全专业教师可创建高仿真的虚拟教学环境。该环境不仅有助于学生理解抽象的概念知识与原理,还能够显著提升学生的专注度与学习效率。此外,通过引入大

数据、人工智能、云计算等数智技术,教师可构建贴近真实世界的网络安全攻防演练场景,有效提升学生实战水平。

(2)设计智能辅助的综合性探究任务。知识获取难度的降低并未降低对知识掌握的要求,网络安全专业教师需致力于设计兼具挑战性与实用性的探究型教学任务,如模拟网络攻防、漏洞挖掘等。此类任务旨在引导学生通过实践掌握知识,并在解决问题过程中培养批判性思维与创新意识。

2.2 从课程执行者向教育创新引领者转变

数智技术打破了照本宣科的传统教育模式,为网络安全专业教师开辟了更为广阔的创新与实践空间。教师可尝试多样化教学模式,激发学生创造性与积极性。此外,网络安全专业教师应主动跨越学科边界,勇于尝试“网络安全+前沿技术”的教学方式,从课程执行者向教育创新引领者转变。

(1)探索新型教学模式。对新型教学模式的探索,既是网络安全专业教师教育创新能力的重要体现,也是全面提升教学质量与效果的关键。在数智教育背景下,翻转课堂、项目式学习等模式已成为具有代表性的创新教学方式。翻转课堂通过调换师生课堂角色,使学生在自主讲解过程中将知识融会贯通,同时有效锻炼逻辑表达与思维能力。项目式学习则围绕网络安全项目,引导学生在协同研究过程中提升团队协作意识与复杂问题解决能力。

(2)关注技术发展趋势,促进学科融合。学科融合已成为数智时代教育创新的重要方向。网络安全专业教师应持续关注数智技术在专业领域的最新应用趋势,积极推进“网络安全+前沿技术”深度融合的教育模式。例如:在网络安全实践中引用人工智能技术,构建自动化恶意代码识别系统;或依托大模型技术,探索生成式资源教学、导学式教学、自学式教学等多模态教学方法^[9]。

2.3 从单一教育者向多维度教育者转变

数智教育环境要求网络安全专业教师不仅需承担专业知识的系统传授,更应关注学生的心理状态、情感需求、伦理认知等多维度发展。这要求教师实现从专业知识的单一教育,向融合专业素养、心理支持与伦理塑造的多维度教育转型。

(1)情感与心理的支持者。网络安全专业课程涉及复杂与抽象的技术概念,部分适应性较弱的学生易遭遇理解障碍与学习挫折,进而产生厌学或自我怀疑等消极情绪。网络安全专业教师需及时识别学生心理需求,提供必要心理支持,引导学生建立积极的学习态度。

(2)伦理与法律的引导者。网络空间并非脱离法律与伦理约束,网络安全专业教师应在教学过程中建立伦理教育与法治意识,引导学生树立正确的安全伦理观,培养学生成为兼具技术能力与社会责任感的网络安全专业人才。

(3)双创人才培养者。创新创业能力已成为当前社会对高素质人才的核心需求之一。网络安全专业教师应通

过项目驱动、校企合作等多种方式,在教学过程中融入创新思维训练,提升学生的适应力、创造力与就业竞争力,助力学生逐步与社会接轨^[10]。

3 数智教育环境下网络安全专业教师能力发展

3.1 提升数字素养与技术应用能力

在数智教育转型中,网络安全专业教师的数字素养与技术整合能力已成为构建核心竞争力的关键要素,同时熟练掌握各类数智化工具与平台,可辅助教师进行高效且多样化的教学任务。

(1)掌握数智化工具,巧妙利用线上教学。网络安全专业教师需要熟练掌握MOOC、学习通等在线学习平台,采用线上线下深度融合的混合式教学模式,突破传统教学的时空局限性。文献[11]采用问卷调查的方式,证明人工智能对教学实践与学生成绩具有积极影响,其中自适应学习平台、智能分析与虚拟导师等技术发挥了重要作用。

(2)开发并利用网络安全实验平台。网络安全专业教师需利用数智化技术,开发网络安全实验平台,模拟真实网络攻击场景。同时,需结合实际教学情况,设计阶梯式综合实验项目,引导学生在实践过程中巩固理论知识,提升应对实际网络安全问题的能力。

3.2 强化跨学科知识与整合能力

网络安全专业涉及多领域的专业知识,这要求本专业教师具备跨学科的知识背景与思维方式,并形成对多学科知识的系统整合能力,精准捕捉学科间的内在关联,发挥学科融合的优势。

(1)拓展跨学科视野。网络安全专业知识体系的高度复合性与实践场景的多维交叉性,要求教师突破单一学科视域,系统掌握计算机科学、通信工程、法学等多领域知识,为学生构建全景式知识认知体系。

(2)整合跨学科资源。网络安全专业教师应立足学科交叉融合的育人理念,构建系统化跨学科协同育人机制。以“网络安全+技术”融合范式为切入点,设计综合性实践与教学方案,促进学生多维度发展,培养复合型人才。

3.3 培养数据素养与反思能力

数据驱动作为数智教育的核心特征,要求网络安全专业教师构建以“数据素养”和“反思能力”为核心的能力体系。该体系要求教师需有效利用各类数智化技术与分析工具,深入解析教学数据,并依托分析结果开展教学反思,进而提升教学效果。

(1)构建数据驱动的智能评估体系。与传统仅通过作业或考试的单一反馈模式不同,网络安全专业教师需系统化采集学生课堂学习、课后练习等多维学习数据,依托数智化技术实现多模态分析与动态评估。通过多维数据,教师可精准构建学生画像,了解学生知识掌握水平与能力发展状态。

(2)建立基于数据分析的反馈机制。网络安全专业教师需借助可视化分析工具,对实时教学数据进行多角度评估,准确识别教学过程中存在的薄弱环节与结构性问题,并作针对性优化。此外,依托学生分析数据,教师可制定个性化教学方案,真正实现因材施教。

3.4 增强伦理与法律意识

随着网络安全领域应用场景的复杂化,相关伦理与法律问题随之凸显。作为学生价值塑造的核心引路人,网络安全专业教师需率先构建系统化的伦理认知框架与法律合规思维,引导学生建立正确价值观,在学习生活中遵守道德底线与法律准则。

(1)了解相关法律法规。网络安全专业教师需熟悉网络安全相关法律法规,研习《网络安全法》《个人信息保护法》《数据安全法》等基础性法律。此外,教师需具备分辨网络违法行为的能力,以教导学生进行合法的网络行为。

(2)培养学生的道德与法律意识。网络安全专业教师应通过法律法规教学、案例分析、情景演绎等多样化教学方式,培养学生的伦理素养与法律意识,引导学生深刻理解“以攻促防”的技术伦理边界,使学生具备正确判断与处理网络安全问题的能力。

3.5 加强沟通与互动能力

数智教育环境下的教学互动呈现出全时空与多模式的显著特征,亟需网络安全专业教师掌握新型沟通技巧并提升互动能力。借助新型沟通与互动方式,教师能够实时感知学生的学情动态,并作针对性指导。

(1)构建有效沟通渠道。网络安全专业的教学活动与实践训练并非局限于课堂讲授,更需要教师课后阶段引导学生利用在线课程与互联网资源进行延伸学习。这一教学形态的转变,意味着师生间的沟通需打破传统课堂的时空限制,教师需利用在线教学平台、电子邮件系统、社交媒体等多渠道与学生建立实时沟通,确保学生的疑问能得到及时响应。

(2)促进团队协作模式。网络安全专业教师需通过项目式学习任务、小组研讨、分组练习等多元化教学模式,借助角色分工、贡献评估、过程督导等多维评价机制,培养学生的团队协作素养与协同沟通能力。此外,教师可通过开展红蓝对抗演练、应急响应模拟等实战化项目,安排渗透测试手、安全运维员等多角色分工,强化学生的实战应对能力与协同防御思维。

4 数智教育环境下网络安全专业教师发展策略

4.1 构建技术赋能导向的复合型能力体系

数智环境下的网络安全专业教育要求本专业教师突破“技术单一性”的局限,构建涵盖数据素养、数智技术应用的复合型能力框架。网络安全专业教师需通过自主学习、系统培训等方式,利用数智技术赋能创新,实现技术向

课程的有效转换。

(1)自主学习与提升。网络安全专业教师需要构建“获取—深化—创造”的递进式学习路径,积极学习前沿网络安全技术,并借助数智技术获取知识,将其转化为教学资源^[12]。

(2)系统培训与研讨。由于个体摸索难以迅速提升教师的数智教学能力,故网络安全专业教师需参与系统性的数智教学能力培训,实现技术应用能力与教学创新能力同步提升。

4.2 深化跨学科协同生态,构建多维合作网络

网络安全专业的学科复杂性与技术迭代性要求其打破传统的“学科孤岛”与“资源壁垒”,形成“知识共享—技术互补—实践共生”的生态化发展格局。

(1)跨学科协同视野。数智时代,知识本身体现出跨学科性与学科融合特征,这要求网络安全专业教师具备跨学科视野^[13]。针对数智教育环境下的网络安全专业,教师需要综合计算机、人工智能、通信、法学、心理学等多学科知识,构建跨学科融合的培养方案。

(2)加强合作与交流。在数智化时代,网络安全专业教师之间应加强交流与合作,实现数智教育的知识共享。教师之间可通过组建交流群组、组织教育研讨会、互换研修等方式,分享教育心得,共同进步。同时,可利用MOOC等网络学习数智化工具与平台,打破“地域壁垒”,实现教育资源共享。

4.3 构建虚实融合的实践赋能平台,提供多元实践机会

网络安全专业教师需在实践中发展,依托数智化技术实践平台打造实践课程,通过技术工具与真实场景的深度融合,实现从“知识传授”到“能力孵化”的转变。此外,通过校企合作等方式,帮助学生在多元实践机会中成长。

(1)打造数智化实验平台。高校可利用数智化技术,打造虚拟实验环境。利用网络靶场、虚拟仿真平台等数智工具,模拟真实攻击场景,供学生进行攻击溯源与演练,了解真实网络攻击与防御流程。

(2)校企共生式合作。高校应积极促进与腾讯、奇安信等网络安全前沿企业合作^[14],引入企业级安全产品或真实攻防数据。此外,可聘请企业导师负责学生实践课程,形成“双师型”教育团队。

4.4 深化研教融合与伦理导向的教学创新

数智时代网络安全教育需要注重科研与技术伦理的平衡。高校需要使用数智化工具推进研教融合,但同时需将技术伦理融入课程与实践设计,避免陷入“工具至上”的思维。

(1)科研攻关与教学实践的双向转化。网络安全专业教师需要积极参与科研项目攻关,提升自身科研能力,并将研究成果转化为教学资源。同时,需针对教学痛点问题开展研究,探索教学方式与技巧,提高教学效果与质量。

(2)将技术伦理嵌入专业教育。高校可设置案例分析课程,帮助学生理解网络安全技术中的伦理。例如,结合数据泄露事件思考数据采集边界与数据隐私的重要性,或结合黑客事件讨论合法授权与道德黑客的边界。

5 数智教育环境下的案例分析

以武汉大学网络安全专业教师为例,在数智教育环境下教师积极转变角色定位,发展数智能化能力,依托武汉大学“珞珈在线AI智慧教学中心”等数智化工具与平台辅助教学以提升教学效果,如图2所示。

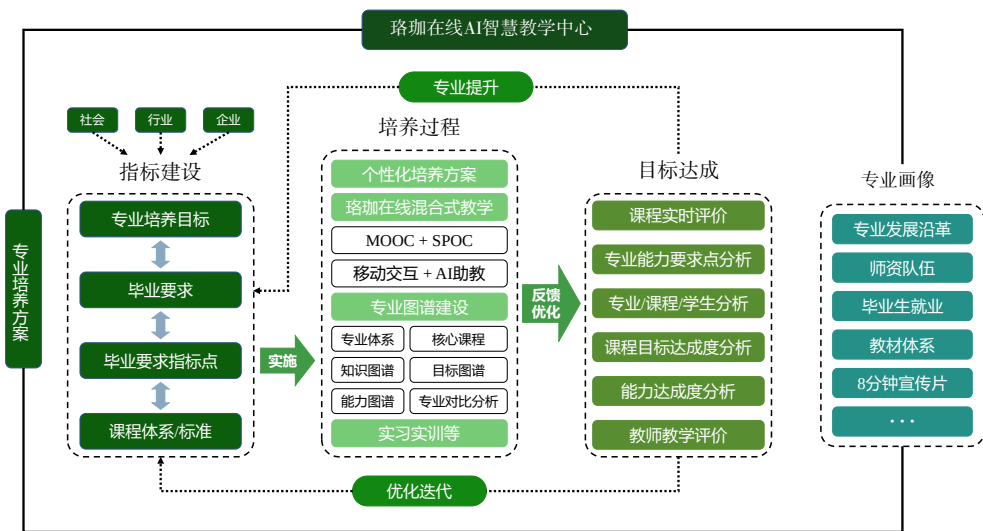


Fig. 2 Educational programs for teachers in the environment of digital intelligence education

图2 数智教育环境下的教师教育方案

5.1 数智工具在网络安全教学中的典型应用

5.1.1 知识图谱构建教学架构

知识图谱是智能教学体系的基础设施,是智能教育的

知识核心。网络安全专业教师以珞珈在线为核心,加载专业知识图谱建设平台,依托培养方案,将课程目标等关联至具体教学课程中。其中,教师利用知识图谱,将计算机

组成原理、密码学、网络安全法等网络安全专业课程关联,构建多学科融合的教学架构。此外,教师借助知识图谱,将知识点与教材、讲义、习题等关联,辅助日常教学。知识图谱的应用,体现了教师从知识传授者向学习引导者角色转变。教师利用知识图谱构建结构化的知识体系,帮助学生更好地理解知识之间的关联,构建完整的知识框架,提升自主学习能力。

5.1.2 AI智能体辅助实践教学

AI智能体在高等教育中的应用技术不断成熟,从简单的数据处理、存储能力,发展至具备听觉、视觉能力,并进一步向理解、推理等高级认知功能迈进。网络安全专业教师将AI智能体应用于教学各阶段。课前,利用AI智能体获取课程相关知识,辅助编写教案,完善教学流程;课上,利用AI智能体根据教学知识点生成针对性训练题,进行课堂测验;课后,利用AI智能体对学生作业进行批改与查重,同时收集学生学习数据,方便开展针对性教学。此外,网络安全专业教师通过AI助教与在线教育平台的融合,实现智能问答、个性化学习资源推荐和学习进度追踪等功能。

5.1.3 虚拟教研室支撑跨域合作

虚拟教研室是基于互联网技术与虚拟社会网络理念的新一代教研室研修平台,其以信息时代高校实体教研室的功能为基础,并在跨时空的共享空间中创建跨学校的虚拟教学与教研团队,更新教学资源、完善教学平台、培养师生团队的创造性学习能力^[15]。网络安全专业教师在日常教学中,灵活使用虚拟教研室,打破时空限制,形成“线上+线下”相结合的教研模式。依托虚拟教研室,教师可发布在线课程,支持学生自主学习。同时,创建在线讨论组,为学生提供即时沟通交流,解决学习困惑的媒介。此外,借助虚拟教研室与兄弟院校、企业导师共建教学资源,包括知识图谱、教学视频、电子课件、教学案例、实训项目、数据集等,形成优质共享的教学资源库。

5.1.4 多元画像优化教学决策

多元智慧画像体是珞珈在线AI智慧教学的核心控制中心,其集数据可视化、实时监控、决策支持、预警分析、资源调度等功能于一体,为网络安全专业教师提供了全面、直观、高效的决策支持平台。基于多元智慧画像体,网络安全专业教师依据教学胜任力指数、教研活动指数、师生互动指数、教学数字化指数形成自身教学画像,针对不足进行针对性改进。同时,通过监控学生学习挑战指数、学习投入指数、数字素养指数,了解学生的学习过程、成果、难度和培养程度。最后,依托可视化图表、预警通知以及辅助决策支撑,可实时掌控教学情况,构建评判体系。

5.2 教师角色转型与能力需求

5.2.1 角色转型

随着数智技术发展,网络安全专业教师积极完成教育角色转型。首先,教师利用知识图谱为学生构建学习路

径,同时依托虚拟教研室开设沉浸式学习场景,完成从知识传授者向学习引导者的转变;其次,使用翻转课堂、合作式学习等方式辅助教学,并积极打破学科壁垒,探索网络安全与其他专业的知识融合,完成从课程执行者向教育创新者引领者的转变;最后,在传授专业知识之外,主动关注学生心理状况,培养学生创新意识,引导学生建立正确价值观,完成从单一教育者向多维度教育者的转变。

5.2.2 能力需求

首先,网络安全专业教师不断提升自己的数字素养与技术应用能力,熟练掌握多类数智化工具与平台辅助教学,具备数字素养与技术应用能力;同时,需具备网络安全、人工智能、通信等多领域知识,并善于进行交叉学科的研究,具备跨学科知识与整合能力;其次,需具备数据分析能力,能根据学生学习数据分析教学薄弱点,并针对性改进。

5.3 科研与实践经验

网络安全专业教师需积极参加科研项目与教学研究活动,并依托日常教学与科研工作,尝试推动二者融合,共同进步。以武汉大学网络安全专业教师为例,教师通过主持科研创新实训课程,鼓励本科学生进行适当科研训练,培养科研兴趣与攻坚能力。此外,教师带领学生开展大学生创新训练项目,培养学生创新能力。同时,教师利用学院实验平台,开展相关实验课程,培养学生的网络安全实践能力。例如,基于虚拟仿真平台开展网络对抗演练、网络安全实践等课程,帮助学生深入了解真实网络安全攻防场景,通过溯源攻击路径提升学生实践能力。最后,教师积极与企业合作,为学生提供真实实践机会。

5.4 实施效果

2024年,笔者联合深信服科技股份有限公司和北京世纪超星信息技术发展有限责任公司申报的《数智珞珈·超算云启:共绘教育与科研数字化创新应用》应用案例(见图3),成功入围工业和信息化部2024年信息技术应用创新解决方案,以武汉大学为实践基地,构建了一套以超算云启为软硬件协同支撑的应用架构,全面覆盖珞珈云平台、超算中心、珞珈在线教学中心及智慧校园卡系统四大领域,有效推动了教育信息化与科研创新的深度融合。其中,超算中心服务校内外超5000名用户,年均完成约6000万核计算任务;珞珈云在历时8年多的建设和运行,规模已达到184台物理主机,1200+云主机,初步完成全校业务上云,在珞珈云运行中心实现自动化监控、异地容灾的国产数字化建设;智慧珞珈平台自2017年开始运行,至2025年1月已经运行16个学期,累计开课超1万;校园卡支持本地私有云部署,搭载于武汉大学智慧珞珈APP,以轻应用形式提供校园支付服务,已开通微信、支付宝、银联3种支付渠道。

同时,武汉大学国家网络安全学院持续加强国家级一流本科课程建设、教材建设、线上线下混合式课程建设、教



Fig. 3 Implementation effect

图3 实施效果

师教学发展研究等各类教学改革研究,加强专业内涵建设。其中,《软件安全之恶意代码机理与防护》入选首批国家级一流本科课程(线上一流课程)、《区块链网络攻防虚拟仿真实验》入选省级一流本科课程(虚拟仿真实验一流课程)。同时,鼓励教师进行课堂等教学模式创新,针对专业特点,鼓励教师开展线上线下混合教学实践,并融入数智教育理念,数智课程《数据分析与处理》AI助教获批AI辅助教学专项。区块链技术、人工智能等10余门课程采用企业专家联合授课,获网络空间安全产学研育人优秀案例。

6 结语

数智教育环境为网络安全专业教育提供了技术支持与教学模式创新,但也对网络安全专业教师提出了新的要求。教师需要通过角色重构实现从知识传授者、课程执行者、单一教育者,向学习引导者、教育创新引领者、多维度教育者的转变。同时,教师需运用数智技术提升自身数字素养,建立具备技术应用、跨学科思维、法律意识与交流沟通的复合能力体系。在数智教育实践中,教师应积极应对技术伦理与安全风险挑战,教导学生遵守规则并培养责任意识。此外,通过深化跨学科协同生态、构建实践赋能平台、推动研教融合,教师能够有效提升教学质量,培养兼具理论、实践与创新能力的新时代人才。未来,网络安全专业教师需进一步重视数智技术发展动向,加强与企业和科研院所合作,在不断变化的教育环境中持续优化角色定位与能力体系,为培养适应数智时代需求的网络安全人才奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] BYGSTAD B, ØVRELID E, LUDVIGSEN S, et al. From dual digitalization to digital learning space: exploring the digital transformation of higher education[J]. Computers & Education, 2022, 182: 104463.
- [2] ZHENG S S, CHEN W D, XU R Y, et al. Data and intelligence fusion: the evolution and future trend of data-driven teaching and learning: also discuss the new form of graphical data intelligent enabling education[J]. Journal of Distance Education, 2020, 38(4): 27-37.
- [3] 郑思思, 陈卫东, 徐物忆, 等. 数智融合: 数据驱动下教与学的演进与未来趋向——兼论图形化数据智能赋能教育的新形态[J]. 远程教育杂志, 2020, 38(4): 27-37.
- [4] SHI Q H, ZHANG C K. Innovation of university teaching paradigm in the age of digital intelligence: integration of virtuality and reality[J]. Journal of

Higher Education Management, 2022, 16(3): 24-31, 90.

史秋衡, 张纯坤. 数智时代大学教学范式的革新: 虚拟与现实的融合[J]. 高校教育管理, 2022, 16(3): 24-31, 90.

- [4] Digital Intelligence International Development Education Alliance (DI-IDEA). White paper on digital intelligence education development [EB/OL]. https://diidea.pku.edu.cn/web/books_details.php?id=31. 数智教育发展国际大学联盟. 数智教育发展白皮书[EB/OL]. https://diidea.pku.edu.cn/web/books_details.php?id=31.
- [5] AN C Y. 5G + VR promotes university teaching from one-sided immersion to all-round immersion[J]. Chongqing Higher Education Research, 2021, 9(4): 59-68.
- [6] 安传迎. 5G+VR促进大学教学从片面沉浸化到全面沉浸化[J]. 重庆高教研究, 2021, 9(4): 59-68.
- [7] ZHU D Q, WU L. How the specialization of education evaluation in the era of big data is possible: fourth paradigm perspective[J]. Modern Distance Education Research, 2019, 31(6): 14-21.
- [8] 朱德全, 吴彪. 大数据时代教育评价专业化何以可能: 第四范式视角[J]. 现代远程教育研究, 2019, 31(6): 14-21.
- [9] HE Q M. Challenges and responses to computer education in the new age of digital intelligence[J]. Computer Education, 2025, 23(2): 9-11.
- [10] 何钦铭. 数智新时代下计算机教育的挑战与应对[J]. 计算机教育, 2025, 23(2): 9-11.
- [11] PENG L N, ZHANG Z H, JI K. Digital intelligence empowers education reform: accessible prospects, practical challenges and strategy analysis[J]. Lifelong Education Research, 2023, 34(3): 47-53.
- [12] 彭莉娜, 张志华, 季凯. 数智赋能教育变革: 可及前景、现实挑战与策略探析[J]. 终身教育研究, 2023, 34(3): 47-53.
- [13] JIANG X L, YUAN J Y, YU X. Implications, challenges and approaches of digital intelligence empowering the cultivation of new quality talents in vocational education[J]. Adult Education, 2025, 45(4): 78-84.
- [14] 姜晓丽, 袁基瑜, 于鑫. 数智化赋能职业教育新质人才培养: 意蕴、挑战与进路[J]. 成人教育, 2025, 45(4): 78-84.
- [15] TANG S J, FENG L, SUN H. Innovation and practice of online teaching mode in the digital intelligence environment[J]. Journal of Tianjin Radio and Television University, 2023, 27(3): 23-28.
- [16] 唐胜菊, 冯立, 孙华. 数智化环境下在线教育教学模式创新与实践[J]. 天津电大学报, 2023, 27(3): 23-28.
- [17] ZHANG J, ZHANG Z. AI in teacher education: unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy[J]. Journal of Computer Assisted Learning, 2024, 40(4): 1871-1885.
- [18] JIA C, CHANG Y C. Components, driving logic and developmental direction of teacher trainer literacy in the age of digital intelligence[J]. e-Education Research, 2023, 44(9): 122-128.
- [19] 贾超, 常永才. 数智时代教师培训师素养的构成要素、驱动逻辑与发展指向[J]. 电化教育研究, 2023, 44(9): 122-128.
- [20] LIU H X. Teacher professional development in the age of technological change: challenges, core competencies and practical strategies[J]. China Adult Education, 2021(21): 72-75.
- [21] 刘泓汐. 数智技术变革时代教师专业发展: 挑战、核心素养与实践方略[J]. 中国成人教育, 2021(21): 72-75.
- [22] ZHU Z T, JIN Z J, DAI L, et al. Digital intelligence empowering new quality development in higher education: the new role of teachers in the age of GAI technology[J]. e-Education Research, 2024, 45(6): 5-13.
- [23] 祝智庭, 金志杰, 戴岭, 等. 数智赋能高等教育新质发展: GAI技术时代的教师新作为[J]. 电化教育研究, 2024, 45(6): 5-13.
- [24] SANG X M, JIA Y M, JIAO J L, et al. Theoretical and practical exploration on development of virtual teaching research centers in colleges and universities[J]. China Higher Education Research, 2021(11): 91-97.
- [25] 桑新民, 贾义敏, 焦建利, 等. 高校虚拟教研室建设的理论与实践探索[J]. 中国高教研究, 2021(11): 91-97.

(责任编辑: 孙 娟)