

# 数智赋能“两观、三融、五学”计算机网络 教学模式探索与实践<sup>\*</sup>

陈迪 吴所谓 祝凯捷 费金龙 芦斌

信息工程大学网络安全学院，郑州 450001

**摘要** 在数智化教育深度融入高等教育的背景下,针对计算机网络课程教学中重知识轻体系、重理论轻实践、重技术轻思政、重统一轻个性等问题,利用大数据、人工智能等技术,提出并实施了“两观、三融、五学”教学改革模式,包括历史观与哲学观双重浸润,资源智融、科教汇融、思政深融三融赋能,以及体系学、实践学、映射学、分层学、融合学的教学策略。通过教学实践,学生对知识掌握的系统性、实践动手能力与价值认同有显著提高,可为数智化教育背景下新工科专业基础课改革提供参考。

**关键字** 计算机网络, 教学改革, 两观三融五学, 数智化教育

## Exploration and Practice of "Two Perspectives, Three Integrations, Five Learnings" Computer Network Teaching Model Empowered by Digital Intelligence

CHEN Di WU Suowei ZHU Kaijie FEI Jinlong LU Bin

School of Cyberspace Security  
Information Engineering University,  
Zhengzhou 450001, China;

**Abstract**—Against the backdrop of the deep integration of digital intelligence into higher education, this study addresses prevalent issues in Computer Network course instruction, such as emphasizing knowledge over conceptual frameworks, theory over practice, technical skills over ideological education, and standardization over personalization. By leveraging technologies like big data and artificial intelligence, we propose and implement the "Two Perspectives, Three Integrations, Five Learnings" teaching reform model. This model encompasses the dual immersion of historical and philosophical perspectives, empowerment through three integrations (intelligent resource integration, science-education convergence, and deep ideological integration), and instructional strategies grounded in five learnings (systematic learning, practical learning, reflective learning, stratified learning, and blended learning). Teaching practice demonstrates significant improvements in students' systematic knowledge mastery, practical skills, and value identification. This model provides a valuable reference for reforming foundational courses in emerging engineering disciplines within the context of digitally intelligent education.

**Keywords**—Computer Networks; Teaching Reform; Two Perspectives Three Integrations Five Learnings; Digital Intelligence-Enabled Education

## 1 引言

计算机网络作为计算机科学与技术、网络空间安全等专业的核心基础课,承担着培养“知网、建网、用网、护网”专业人才的重要使命,面临着知识体系更新快、理论实践融合深、岗位需求对接紧等挑战。传统教学模式存在重知识轻体系、重理论轻实践、重技术轻思政、重统一轻个性等问题,难以满足数智化时代下新工科创新型人才的培养要求<sup>[1]</sup>。

对于计算机网络课程的教学改革,许多高校都进行了有益探索,提供了宝贵经验。清华大学分享了“101计划”之计算机网络课程建设实践,提出筑牢基础、

强化理解、培养创新的建设理念<sup>[2]</sup>;西安交通大学的计算机网络课程面向拔尖人才培养,提出“夯实基础、探索前沿;软硬结合、虚实相融;中英对照,兼顾效率”的多维一体教学模式<sup>[3]</sup>;哈尔滨工程大学提出一种计算机网络课程的思政教学改革框架<sup>[4]</sup>;四川大学提出一种注重工程思维培养的探究式教学方式,通过在课堂引入工程案例提高学生参与度<sup>[5]</sup>;北京航空航天大学为了培养网络空间安全专业人才早期的安全意识和学习兴趣,提出一套突出网络安全特色、注重实践经验积累的计算机网络课程教学方案<sup>[6]</sup>。

本文依托课程建设实践,面向数智化教学转型的新机遇和新挑战,提出并实施了数智赋能“两观、三

融、五学”教学改革模式。在自主开发课程知识图谱与智能答疑智能体的基础上，通过历史观与哲学观的深度浸润、资源与科研的有机融合、多元教学法的协同创新，重构课程的知识传授、能力培养与价值塑造逻辑，探索数智化教育背景下新工科专业基础课改革的新路径。

## 2 课程改革背景

### 2.1 课程定位与目标

计算机网络课程面向本校 7 个专业，平均每学期开设 6-7 个平行班，上承“C 语言程序设计”、“数据结构”等公共基础课，下启“网络编程”、“网络防御”等专业课，是连接基础理论与工程实践的关键枢纽。课程遵循成果导向的 OBE (Outcome-Based Education) 教学理念，根据布鲁姆教育目标分类法中从记忆、理解到应用、分析、评价、创造的认知层级，将计算机网络课程的教学目标概括为“知其意、明其理、尽其用、践其行、探其危、立其志”。在知识层面，“知其意、明其理”，让学生理解计算机网络的概念内涵与运行机理；在能力层面，“尽其用、践其行”，让学生具备构建、配置网络，运用网络解决实际问题的能力；在素养层面，“探其危、立其志”，让学生能够评价分析网络协议的安全风险，树立网络安全观，增强岗位使命感。

### 2.2 基于学情分析的教学真实问题

学情调查显示，学生在计算机网络课程学习中存在“三强三弱”现象：单一知识点学习能力强，体系化建构能力弱；网络应用使用能力强，底层协议理解能力弱；网络技术兴趣浓厚，网络安全使命意识薄弱。从学情出发，总结教学中存在重知识轻体系、重理论轻实践、重技术轻思政、重统一轻个性四方面的问题。

**重知识轻体系。**教学过程中发现，学生对单一知识点学习能力较强，但缺乏对计算机网络分层逻辑与整体架构的系统性认知。学生虽能记忆具体协议或技术细节，却难以理解网络体系结构的设计哲学及各层间的协同关系。例如，对网络可靠性保证在哪一层实现以及在各层实现的程度缺乏总体的认识，难以用体系化思维分析和解决。特别是 00 后学生没有经历过网络发展的起步阶段，对技术发展的历史脉络、分层设计的哲学逻辑缺乏深层认知，加剧了知识体系建构薄弱的问题。

**重理论轻实践。**学生普遍具备网络使用经验，但底层协议分析与网络构建能力明显不足。教学中若偏重理论讲授，易造成“眼高手低”现象：学生能复述 TCP 三次握手原理，却无法通过 Wireshark 抓包验证通信过程；熟记 IP 地址分类规则，却难以完成校园网

络规划、子网划分与配置的任务。这种知行脱节直接制约实践能力发展，导致学生面对组网配置、协议调试等任务时出现“原理懂但不会做”的困境。在实验课中，有超过 50% 的学生当堂独立完成路由表配置存在困难，一定程度反映了理论与实践脱节的问题。

**重技术轻思政。**当前课程的思政元素的嵌入往往显得生硬，缺乏与专业知识点的有机结合以及方法论的高度指导。课前学情调查和分析显示，学生对网络攻防技术兴趣浓厚，但超过 60% 的学生坦言未深入思考过网络安全的国家战略意义以及未来的岗位任务需求。如何通过贴切的真实网络安全案例和高阶的网络设计哲学认知，让课程思政达到润物无声、盐融于水，解决课程思政存在的“贴标签、难共情”的现状，是计算机网络课程思政亟待解决的问题。

**重统一轻个性。**计算机网络课程的授课规模快速增长，学生在低年级就呈现了分化现象，课前学情调查和分析显示，20% 的学生已掌握 Python 网络编程基础，15% 的学生却连基本的 IP 地址概念都未建立。大班式授课导致程度较好的学生重复学基础，而基础薄弱的学生持续掉队。一对多答疑辅导模式难以精准实施定制化辅导。更严重的是，这种标准化教学抑制了个性化发展——擅长协议分析的学生缺少进阶挑战，具备创新思维的学生缺乏技术转化指导，最终造成人才培养的同质化倾向。

## 3 “两观、三融、五学”教学改革模式构建与实施

课程组从当前教学中存在的真实问题出发，自建了课程答疑智能体与动态知识图谱用于教学改革探索，在学为中心的理念下，构建了历史观、哲学观“两观”引领，思政深融、科教汇融、资源智融“三融”赋能、体系学，实践学，映射学，分层学，融合学“五学”创新的教学改革模式，见图 1。



图 1 “两观、三融、五学”教学改革体系

### 3.1 两观引领：筑牢网络认知根基

计算机网络学科极具学科交叉性，它本不存在于自然世界，而是诞生于人类对于信息传播与互联的渴

望，是一门由人创造的学科。计算机网络经过一代代科学家和工程师的努力发展至今，又因为发展中受到各种政治、经济、安全等因素的影响衍生出诸多安全问题，在此过程中形成了包括随机化、间接化、虚拟化等具有借鉴价值的方法论与哲学思想。为此，课程以历史观和哲学观引领教学过程，帮助学生理解网络技术演进的基本规律与内在逻辑，培养学生的创造性思考与设计能力。

### (1) 历史观：厘清技术演进内在逻辑

历史是过去传到将来的回声，是将来对过去的反映。课程以社会需求与技术变革的互动关系为主线，系统梳理计算机网络的演进脉络。以“网络技术发展史”为主线，从冷战时期 ARPANET 的军事通信需求，到 TCP/IP 协议突破 NCP 体系实现全球互联的标准化进程，直至当代 SDN、5G 技术驱动的智能化转型，将历史主线贯穿课程知识体系，并挂载在课程答疑智能体知识库。通过“技术诞生背景-核心问题-解决方案-军事应用”的四维解析，让学生理解“需求驱动创新”的历史规律。

以 TCP 的可靠传输实现为例，依据 TCP 协议的演进时间线对 TCP 可靠传输相关的实现进行梳理分析

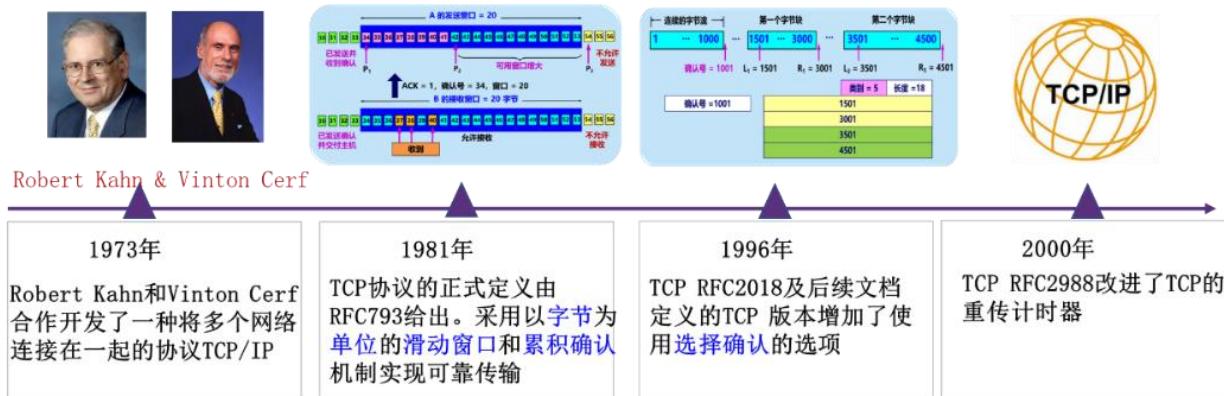


图 2 TCP 协议技术演进时间线



图 3 域名系统 DNS 发展历程

(见图 2)，不仅让学生看到 TCP 可靠传输的实现综合了回退 N 和选择重传协议的优点，还能更直观地感受到可靠传输原理具体协议落地的过程，体会网络协议伴随发展需求的变迁。

再以域名系统 DNS 的根服务器为例，根服务器的历史发展脉络是反映互联网治理演变与现状的明镜，域名系统 DNS 的发展历程见图 3。通过回顾从 HOST 文件，4 个根域名服务器，到乔波尔斯“划分互联网”的实验，再到当前的全球 DNS 根服务器布局，深入剖析技术标准背后的政治博弈，阐明网络技术发展与历史背景的辩证关系。

这种以历史为主线的教学思想，使学生既能把握计算机网络分组交换、协议分层等技术突破的历史必然性，又能理解技术路线选择中政治经济因素带来的偶然性，形成对网络技术发展规律的立体认知。

### (2) 哲学观：领悟网络设计方法思想

计算机网络的核心技术设计处处体现着“化繁为简、分层解耦”的哲学智慧，课程通过剖析典型技术的设计哲学，引导学生掌握“抽象问题-分层解决-协同整合”的系统思维方法。表 1 给出了计算机设计哲学的具体教学案例。

以数据-控制分离为例，路由器的转发平面与控制平面独立设计，使数据转发的高效性与路由策略的灵活性得以兼顾，类似地，HTTP 协议通过带内控制实现请求响应的紧耦合，而 FTP 协议采用不同端口号实现带外控制分离数据传输与指令交互，让学生体会到在网络系统设计中控制功能与数据转发逻辑分离，相互配合的设计思想。

再以可扩展性为例，面对网络规模的指数级增长，层次化编址与层次化路由的“可扩展性”设计哲学贯穿于层次化架构之中，既遵循“分而治之”的经典方法论，又通过地址聚合与路径抽象实现复杂系统的动态平衡，让学生理解计算机网络中通过逻辑虚拟化实现资源隔离与复用等思想，为未来设计可扩展系统奠定思维基础。

表 1 计算机网络设计哲学具体案例

设计哲学	教学案例
数据-控制分离	路由器的转发平面与控制平面逻辑独立 HTTP协议采用带内控制请求报文与响应报文 (80端口)
随机化	FTP协议采用带外控制分离数据传输与指令交互 (20/21端口) CSMA/CD随机退避算法避免多个节点同时抢占信道
间接化	路由队列管理中的随机早期检测(RED)机制通过随机丢弃分组打破同步化拥塞 组播地址不直接对应物理主机而是逻辑组
虚拟化	P2P网络提供逻辑上的覆盖网间接定位资源 虚拟局域网VLAN通过标签封装在物理网络中划分逻辑子网
可扩展性	IP地址作为逻辑标识屏蔽物理链路差异 虚拟专用网VPN通过隧道技术在公共网络上构建专属通信空间 IPv4地址采用“网络号-主机号”分层编址 域内路由协议OSPF与域间路由协议BGP的分级设计

通过将计算机网络的设计哲学融入知识点讲解，学生不再局限于记忆协议字段与配置命令，而是学会从“为何需要这样设计”的角度追问技术本质，逐步形成在复杂系统中识别核心矛盾、运用分层解耦思维设计解决方案的高阶能力，最终实现从“技术使用者”到“系统设计者”的认知跃升，以期培养拔尖创新型人才。

### 3.2 三融赋能：融会贯通教学资源

计算机网络课程作为技术密集型与应用导向型课程，其知识体系的动态性、实践场景的复杂性、岗位使命的特殊性，迫切需要打破资源壁垒，打通科教通道，筑牢思政根基。在数智化教育与课程深度融合的进程中，课程形成了“资源智融、科教汇融、思政深融”的三融赋能改革路径，以应对传统教学资源分散、

科教脱节、价值引领薄弱等难题。

#### (1) 资源智融：构建数智化教学资源

紧跟数智化技术发展，课程组积极开展了利用大数据、人工智能等技术融合多模态教学资源的探索。对教材、报告、视频、代码等多模态资源解析，开发知识蒸馏工具链，融合教学知识体系、历史主线、网络安全报告库、课程思政案例库，基于图数据库构建了网络课程层次化知识图谱。同时，课程组在系统梳理计算机网络知识点的基础上，融合教材、网络安全事件报告库、基础理论题库等课程资源，基于智能体开发平台，2024年基于ChatGLM模型构建了答疑智能体并用于教学，2025年又进一步基于DeepSeek V3模型进行训练微调和提示词工程开发，自建了苏格拉底式探究学习智能问答系统，支持全时提问与引导解答，拓展答疑伴学的时空维度。课程组构建的答疑系统还支持实时评估学生的学习行为和学习效果，生成智能评价学习报告，帮助全面了解实时学情，以调整教学进度与策略。

#### (2) 科教汇融：科研反哺教学实践

为了更好的挖掘和培养拔尖人才的创新能力，课程教学中将团队网络攻防、智能流量分析等科研成果转化为教学内容。在实验设计中，增设“ARP欺骗”、“BGP 路由劫持模拟”等挑战型实验，要求学生基于真实网络场景，分析网络协议安全缺陷，提出针对性防护方案；在专题研讨中，引入“俄乌战争中骨干网抗毁性设计”、顶会论文“DNS 海啸之王攻击”等前沿高阶议题，引导学生运用辩证思维，分析实际网络应用场景中的技术瓶颈与解决方案；鼓励学生参与“强网杯”等竞赛，形成“科研问题进实验、岗位经验入课堂”的良性循环，显著提升学生在未来岗位任务复杂场景下的问题解决能力，锻炼学生的高阶思维。

#### (3) 思政深融：厚植网络强国使命

针对传统专业课程思政存在的“贴标签、难共情”的问题，课程组挖掘技术细节中的思政元素，实现思政元素自然融入。以应用层中的域名系统为例，通过回顾全球 DNS 系统的演变历史，让学生理解当前全球 DNS 根服务器分布格局，分析当前 DNS 根服务器运营商分布对网络主权的潜在威胁，引出中国“雪人计划”下一代域名系统的战略意义；再以传输层可靠传输原理为例，从无错信道、能力无限的理想假设逐步收紧，逐步引出停止等待、超时重传等可靠传输机制与协议，启发学生在面对复杂问题时，要善于采用循序渐进、层层递进的思维方法，同时引导学生举一反三，用所学的可靠传输原理知识设计适用于军用通信网、星链网络等的可靠传输协议。通过如盐融水的课程思政，加强网络强国使命在学生价值观中的内化，实现知识

传授与价值塑造的无缝衔接。

### 3.3 五学创新：创新多元教学方法

在历史观和哲学观的引领下，通过资源智融、科教汇融、思政深融的赋能，课程遵循以学生为中心的理念，在教学具体实施中形成了体系学、实践学、映射学、分层学和融合学的创新方法。

#### (1) 体系学：OBE 理念下的知识体系构建

针对教学中存在的重知识轻体系的问题，课程基于 OBE 理念，围绕“如何建网”“如何用网”两大核心问题为主干，构建计算机网络问题树，拆解为物理层“传输介质选择”、数据链路层“相邻节点通信”、网络层“跨网寻址”等 33 个子问题。同时以“数据包的网络旅程”为主线，从物理层“比特流传输”到应用层“HTTP 协议解析”，按照编址、寻址的思路纵向贯穿问题树中涉及知识点的“叶子”问题，同时借助大模型知识图谱构建器提取课程知识体系的各知识点及关系，构建了课程知识图谱，帮助学生定位所学内容在课程知识体系的位置。同时，在教学过程中要求

学生绘制“网络体系结构思维导图”，期末累计收集优秀作品，如图 4 所示。实现从“碎片化记忆”到“体系化建构”的转变。牵引学生以体系的视角来领会计算机网络的分层设计哲学，强化学生体系知识构建。

#### (2) 实践学：三阶递进式实践教学体系

针对教学中存在重理论轻实践的问题，为解决学生“眼高手低”的实践困境，构建了“验证型、设计型、挑战型”三级课程实验体系。验证型实验通过 Wireshark 软件，以微观视角观察网络中流动的每一个数据包，验证数据封装过程；设计型实验借助 eNSP 等平台，让学生以宏观的“上帝视角”开展跨部门流量隔离 VLAN、校园网子网划分、动态路由协议配置等设计型实验，培养构建和配置网络、网络故障分析等能力。挑战性实验主要构建由家庭无线局域网、企业级规模局域网、广域核心网等构成的互联网络，串联课程主要核心知识点，强化理论知识到实际运用的内化过程。此外，课程团队牵头建设虚实结合的全协议栈网络实验综合环境，涵盖 200 余个各类网络设备硬件资源，以及科莱、全协议 pcap 包等软件与数据资源，

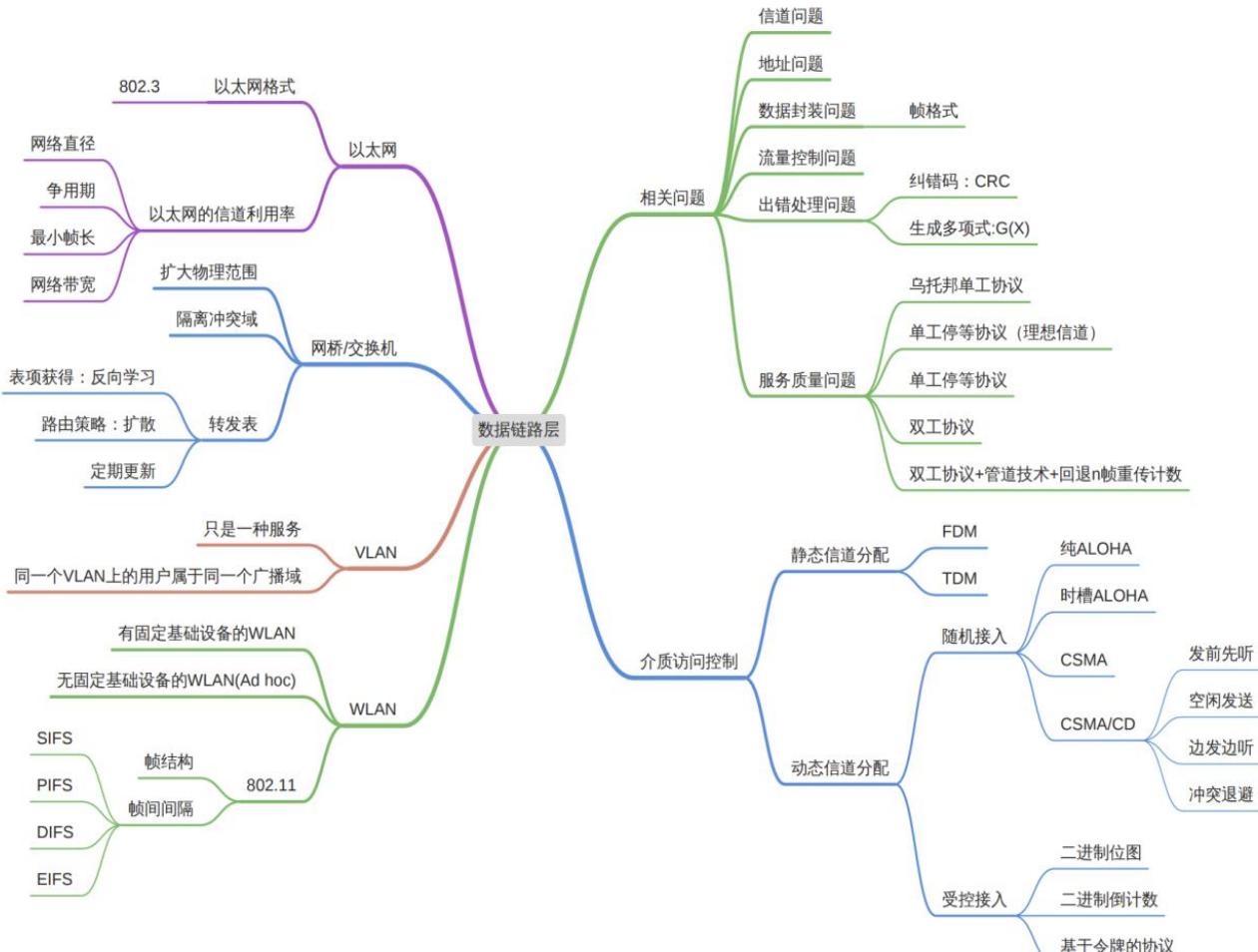


图 4 学生作品——数据链路层思维导图案例

可支持 67 个实验科目，实现实验全过程的追踪、评价和量化；同时，建设国产化自主网络攻防训练靶场、模拟演训系统等，应用于各类校内外综合实训活动，承训人员规模近 5000 人。另外，带领学生连续多年组队参与公安部“护网”演习等活动，参加 CTF 网安竞赛、信息安全大赛等网络相关赛事，运用基础网络技能进一步锤炼网络攻防技能，增强了学生解决实际网络问题的能力。

### (3) 映射学：现实导向原理具象化教学

针对学生“熟悉应用、陌生原理”的认知特点，采用“生活场景-技术原理-问题解决”的映射式教学法。以“QQ 能登录但网页打不开”（DNS 故障）为例，引导学生分析域名解析流程；将“路由器转发数据包”类比为“快递分拣中心按地址标签分拣包裹”，帮助掌握 IP 寻址与路由表匹配机制；通过“网课卡顿”现象，讲解 TCP 拥塞控制算法与链路层误码率的关联，使传输层流量控制原理转化为可感知的解决方案。这种将日常网络体验与底层原理关联的教学方式，有效降低了理论理解门槛，让学生感到“原来网络协议就在身边”，提升了学生对知识的“获得感”与应用的主动性。

### (4) 分层学：动态适配差异化教学策略

针对学生基础两极分化问题，实施“大同步小异步”分层教学。理论教学通过统一课件确保核心知识的系统性，但在案例选取上兼顾基础与进阶需求，例如讲解 NAT 技术时，基础案例分析家庭网络地址转换，进阶案例拓展至企业级多出口 NAT 配置，教师根据实时实操情况动态调整指导策略；评价体系设置基础题（60%）与挑战题（40%），结合智能答疑系统记录的学习轨迹（如问题查询频次、实验耗时）进行过程性评价，并将学生互评为主、教师评价为辅的过程性评价作为课程综合评价体系中的重要部分。充分调动不同层次学生的学习主动性和积极性，确保基础薄弱学生能消化、优秀学生有提升，实现不同起点、共同成长的教学效果。

### (5) 融合学：全时空贯通智能学习陪伴

课程组长期以来为每个平行班配置辅导教师，全程跟课答疑。同时，基于课程组自建智能答疑系统提供全时答疑伴学，并将苏格拉底式探究学习智能问答系统在实验班开展试点应用，探索将教师、学生、智能体有机结合的网络课程教学新模式。一方面通过学生与探究式学习智能问答系统的多轮对话，启发学生的深入思考，另一方面教学智能体采集和分析学生学习数据，精准生成学情画像，教师基于教学智能体的反馈优化教学设计与策略，学生在智能化的教学环境中获得即时反馈和支持，主动调整学习路径（学生

与智能问答系统的部分对话内容如图 5 所示）。形成持续改进的教学循环。将学习样态从“定时”向“随时”跨越，使学生从“被动接受”转变为“主动建构”，提升学习效果。

## 4 教学改革成效

从 2024 学年开始，数智赋能“两观、三融、五学”教学模式已在网络空间安全、大数据工程等本科专业的教学中探索实施。经过两轮教学实践，对于解决传统教学中重知识轻体系、重理论轻实践、重技术轻思政、重统一轻个性的真实问题发挥了积极作用，具体而言，体现在以下几个方面。

知识掌握更系统。纵向对比显示，开展教学改革实践班次考核成绩平均分从 85.6 增至 87.6，优秀率 18.9%增至 35.2%，其中涉及体系结构类的综合题得分从 58.3%升至 89.7%，学生能清晰阐述各层协议的协同机制，以往学生存在的“只见树木、不见森林”现象

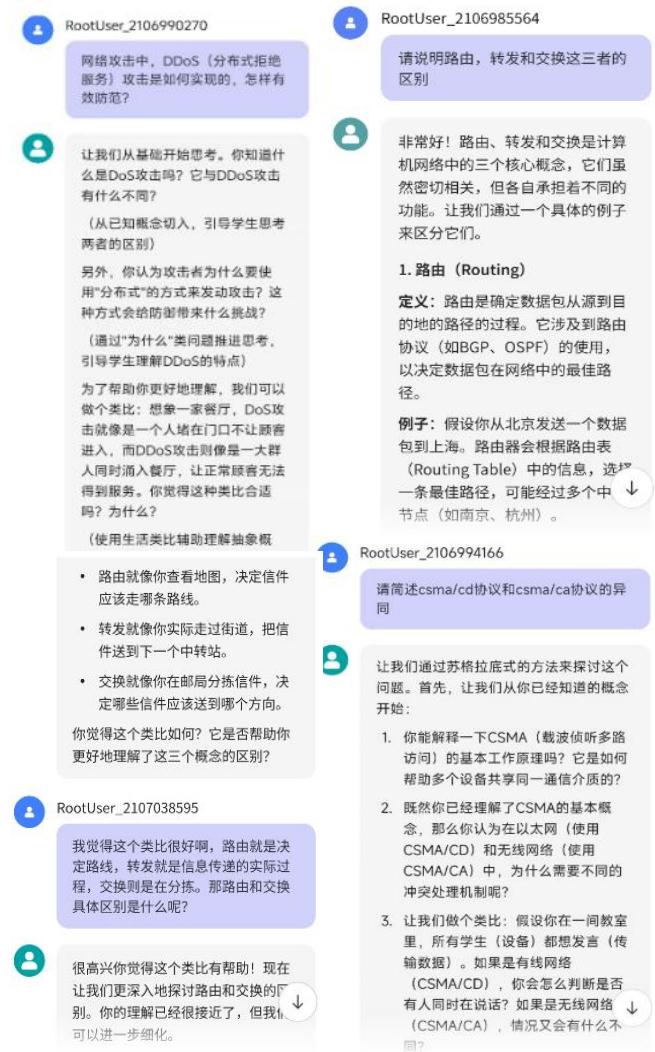


图 5 苏格拉底探究式学习智能问答系统部分对话内容

得到改善。通过调查回访，95.92%的学生认为通过本课程构建了系统的计算机网络知识体系，91.83%的学生表示通过课程问题树、知识图谱和思维导图的方式更好的理解了各层协议的协同机制，92.85%的学生认为课程历史观视角对理解技术发展逻辑有显著帮助，91.83%的学生表示课程哲学观视角能够提升分析复杂系统能力，91.83%的学生认为本课程建立的知识体系对后续专业课程有显著帮助，可形成知识串联。

实践能力更突出。实践考核中，验证性实验和设计型实验的自主完成度达到90%以上，“挑战型实验”完成率从55%提升至72%。据调查回访结果，学生反映能够厘清各项实验的逻辑依赖关系，网络设备配置、故障诊断、网络规划、网络协议安全分析方面实践能力显著提升，课程结束后基本具备网络配置与故障诊断能力。2024学年以来，培养的学生在与计算机网络相关的竞赛中取得成绩，获全国大学生软件测试大赛车联网赛项国家级二等奖1项，“超越杯”银奖1项、“蓝桥杯”省级三等奖2项，并支撑F61d CTF战队任务，学生综合能力显著提升。

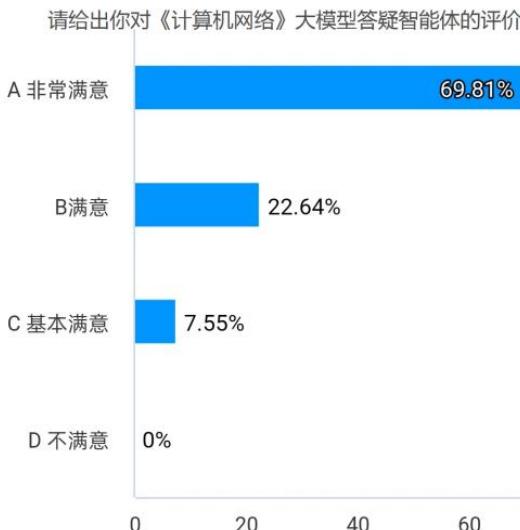


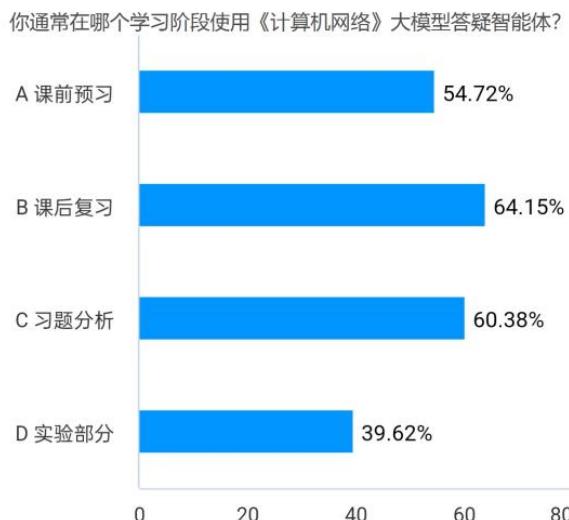
图6 课程智能问答系统满意度调查

课程改革成效得到了校内外的认可。实施该教学模式的教学班次获校优质课3次，课程组在本校2024年“强教杯”教学比赛中获第一名，并在评审过程中得到校内外专家的高度评价。另外，课程团队所在单位连续8年参与筹备“强网杯”全国网络安全挑战赛、青少年专项赛及强网论坛活动，打造成为国内最大、影响力最强的网络安全赛事之一。联合奇安信、天融信等国内知名网络安全企业共建科教平台。积极促进国家一流网络空间安全学院建设，推动网络空间安全一级学科发展，不断输送高水平网络专项技能人才。

## 5 结束语

价值认同更深刻。学情调查显示，91.84%的学生表示课程中融入的思政元素帮助树立了网络安全观，认识到计算机网络与国家战略利益和安全紧密相关，92%表示对未来从事岗位任务充满期待。课程思政在课堂上取得了较好的反响。93.21%以上的学生表示通过课程学习的方法论思想和攻防辩证思路有助于在后续毕业综合素质考核、未来岗位任务与参加“强网杯”、“护网”等竞赛活动中较大帮助。

精准伴学获好评。问卷调查表明，学生对课程组开发的计算机网络智能问答系统满意度达到93.18%，在课前预习、课后复习、习题分析、课程实验均发挥了作用，如图6所示。学生评价探究式学习问答系统：“我觉得苏格拉底式的回答更能促进个人独立思考”、“有趣的地方是就算出现不清楚的问题，AI也会诱导你逐步思考，这过程有助于学习”、“很形象，感觉上网查都很难找到，跟老师上课的风格有点类似，很熟悉”。通过个性化辅导，90%的往期其他课程挂科率较高的学生在本课程考核通过。85.71%的学生表示科研成果与前沿技术在教学内容中的融入，激发了攻读研究生与从事创新性工作的意愿。



数智赋能“两观、三融、五学”计算机网络教学模式通过历史与哲学的深度浸润、数智化资源的创新整合、学为中心教学方法的协同发力，致力于解决传统计算机网络课程教学中重知识轻体系、重理论轻实践、重技术轻思政、重统一轻个性的真实问题。教学实践表明，该体系有效提升了学生的技术素养、创新能力与使命意识，为数智化教育背景下新工科专业基础课改革提供了可借鉴的模式。下一步，在数智化教育纵深发展的进程中，课程组将进一步探索深化生成式人工智能在个性化学习方案设计中的应用，特别是苏格拉底答疑智能体引导下的探究式问答方法，探索

数智化教育背景下新工科专业课程的人才培养模式方法,以期培养“懂技术、有担当、能创新”的拔尖人才。

## 参 考 文 献

- [1] Zhang, Pingwen. Leading the Digital Transformation of Higher Education Through the Reform of Digital Intelligence Education: Exploration and Practice at Wuhan University[J]. Frontiers of Digital Education 2.1,2025: 2.
- [2] 吴建平,徐明伟,崔勇.“101计划”之计算机网络课程建设实践[J].计算机教育,2023,(11):18-21.
- [3] 张未晨,张利平,王志文,等.面向拔尖人才培养的计算机网络课程多维一体教学模式[J].计算机教育,2023,(10),140-144.
- [4] 刘圣鑫,李全龙,仇洁婷.基于OBE模型的计算机网络课程的思政教学改革[J].计算机技术与教育学报,2024,12(04):142-148.
- [5] 严斌宇,冯铖喆,余艳梅.注重工程思维培养的计算机网络课程探究式教学改革与实践[J].软件导刊,2025,24(03):211-215.
- [6] 王景璟,王佳星,王家兴,等.面向网络安全专业人才培养的计算机网络课程建设[J].计算机教育,2025,(02):190-193+198.