

面向新工科的网络舆情分析实践教学体系构建*

杨佳* 林珊

湖北工业大学计算机学院, 武汉 430000

摘要 近年来,大学生面临就业问题,社会劳动力却供不应求。这一矛盾的种种迹象表明,社会越来越需要具有实践能力、创新能力和创业潜质的跨学科实践能力人才,才能满足我国高校的人才培养机制与实际人才需求。随着新工科的快速建设,网络舆情分析作为大数据、人工智能与社会科学的交叉领域,成为培养复合型人才的重要方向。但是目前针对网络舆情的技术研究已无法满足日益增长的国家舆情治理需求,高校学生对解决实际社会中舆情问题的实践能力不足,创新思维不够,无法为国家网络安全战略提供有价值的人才支撑。针对这些问题,本文结合新工科创新性、实践性、交叉性特点,构建了从理论到技术到应用三位一体的实践教学体系,包括课程模块设计、校企协同平台搭建,并通过教学案例验证其有效性,在真实社会舆情中实现思政教学落地,同时从实践教学方面培养这类创新创业人才,为高校构建实践教学体系和平台提供了参考。

关键字 新工科,网络舆情分析,实践教学,人工智能

The Construction of Practical Teaching System of Internet Public Opinion Analysis for New Engineering Disciplines

Jia Yang Shan Lin

School of Computer Science
Hubei University of Technology,
Wuhan 430000, China;
jia_yang@hbut.edu.cn

Abstract—In recent years, college students are facing employment problems, while the social labor force is in short supply. All the signs of this contradiction indicate that the society increasingly needs interdisciplinary practical ability talents with practical ability, innovation ability and entrepreneurial potential in order to meet the talent cultivation mechanism of China's colleges and universities and the demand for talents in the century. With the rapid construction of new engineering disciplines, network public opinion analysis, as an intersection of big data, artificial intelligence and social sciences, has become an important direction for cultivating compound talents. However, the current technical research for network public opinion has been unable to meet the growing demand for national public opinion governance, and college students have insufficient practical ability to solve the public opinion problems in the actual society, and insufficient innovative thinking to provide valuable talent development for the national network security strategy. To address these problems, this paper combines new engineering, innovative, practical and cross-cutting characteristics, and builds a three-in-one practice teaching system from theory to technology to application, including the design of course modules, school-enterprise collaborative platform construction, and verifies its effectiveness through teaching cases, realizes the landing of ideology and politics teaching in real social public opinion, and at the same time cultivates this kind of innovative and entrepreneurial talents in practice teaching, which provides a reference for colleges and universities to build a practice education system and platform for colleges and universities.

Keywords—New Engineering, Online Opinion Analysis, Practical Teaching, Artificial Intelligence

1 引言

自媒体和短视频的爆炸式发展,导致人人都可以成为信息的创建者和传播者,因此网络舆情已经成为一种新型的社会现象,其对社会的影响也在逐渐加深

* **基金资助**: 本文得到国家自然科学基金项目“基于张量的跨类语言小样本代码语义追踪”(No.62202146);湖北工业大学校级重点教研项目“面向创新能力培养的《网络舆情分析》实践教学体系构建”(No. 2024XZ16)。

** 通讯作者: 杨佳 jia_yang@hbut.edu.cn。

^[1]。无论是在政治、经济、文化,还是在日常社会生活中,网络舆情的变化都可能带来广泛的社会效应。因此,舆情分析技术的发展与应用,成为了新工科教育体系不可忽视的一个重要组成部分^[2]。同时,随着工程教育改革日益受到重视,培养创新型、应用型、技能型人才已成为时代发展大势下的必然要求。工程应用型人才属于应用型人才范畴,既指具备较强工程应用能力的创新型人才,也指具有突出创新能力的工程应用型人才^{[3][4]}。近年来,学界围绕应用型人才培养模式和培养方法开展了大量研究^{[5][6]}。作为现代高

等教育的战略目标之一,工程应用型创新人才培养关乎国家经济社会发展与核心竞争力的提升,对实施人才强国战略具有重要影响。

湖北工业大学作为一所高效发展工业和科技领域人才培养以及科学研究的省级特色高校,围绕以“六个融合”实现培养德智体美劳全面发展,具有绿色理念、国际视野、实践能力强的高素质创新型人才,通过五育并举、六个融合、以认证促进专业建设、以数智赋能新工科建设,构建创新型人才培养体系。这些都为计算机学院信息安全系开展的网络舆情分析课程奠定了坚实基础。

随着信息技术的不断进步,“新工科”作为近年来中国教育改革的重点,指的是以信息技术为核心,推动不同学科交叉融合的教育理念^{[7][8]}。新工科背景下,利用数据科学、人工智能、大数据等领域与新兴网络舆情分析技术结合,已经成为培养具有舆情分析管控、国家网络安全技术能力的重要途径。然而,当前的网络舆情分析教学体系仍存在不少问题,传统的教学模式往往过于注重理论知识的灌输,忽视了实践能力的培养。在此背景下,构建适应新工科要求的网络舆情分析实践教学体系具有重要的现实意义。

本论文针对网络空间安全领域的新兴学科,设计《网络舆情分析》的实践课程体系,提出了实践教学过程中的教学原理、教学内容、教学方法及教学评价等方面的实施路径和方法。通过对负面舆情的处置流程和治理过程进行虚拟化和仿真化的实验教学设计,致力于培养学生解决复杂问题的高阶思维和面向实际情境的创新能力。具体来说,包括两个方面:

(1) 优化实践课程体系。1) 全面覆盖核心知识:通过系统设计《网络舆情分析》实践课程体系,涵盖从基础知识到高级技术,确保学生对舆情分析领域有全面深入的理解。提供分阶段课程设计,使不同层次的学生能够循序渐进地掌握舆情分析技能。2) 多学科交叉融合:深度融合计算机科学、社会学、新闻传播学等学科知识,促进跨学科教育,培养学生的综合能力。推动学科间的合作与创新,提升课程的深度和广度。

(2) 提升学生综合素质。

① 培养创新能力:通过企业工业中的实际项目和案例分析,培养学生的创新思维和创造力。在解决复杂舆情分析问题的过程中,鼓励学生探索新方法和新技术,提升其创新能力。

② 实践操作能力:设置专门的实验课程和实际项目,让学生在实验室和实际环境中进行舆情数据的分析和处理,提升实践操作能力。提供自主研发工具和

开放平台的使用机会,确保学生掌握主流和前沿的舆情分析工具。

通过优化实践课程体系,提升学生的综合素质,实现舆情技术落地,为企业和社会输送更多的网络安全人才。

2 网络舆情分析专业实践课程教学现状

网络舆情分析作为一门在网络空间安全领域中的新兴学科,众多高校还未将该课程纳入教学实践范畴,因此相关的理论和实践教学经验和教学成果尚未成熟,是机遇也是挑战。然而随着舆情问题在社会中的恶性发酵,给政府机关部门的工作以及人民大众的日常生活造成了一些很不好的影响。同时,各高校基于传统工程类学科的办学经验,不断地在网络舆情课程教学中探索出新的教学方法。然而目前的理论教学方面存在以下一些问题:

① 科教分离。传统的教育模式中科研与教学无法深度融合,使得教学和科研两种基本活动缺乏有效整合,不能共同支撑网络舆情分析人才的高质量培养。在传统的教学中,课堂教学与上机实验分开进行,在课堂上以老师讲授为主,上机实验时学生才能动手验证,理论课与实践课内容脱节,实践教学形式单一。

② 学科交叉度低。与网络舆情分析相关的学科有计算机科学与技术、人工智能、数据挖掘、机器学习、数学等学科,这些学科发展步调不一,有的缓慢有的过快,网络舆情分析作为新兴学科,拓展融合能力也有所不足。虽然多数高校都建立了课程网站支持教师的在线教学和学生的自主学习,但网站基本上只是教学内容和任务的呈现,没有对学生进行积极的引导,使在线学习流于形式,不能满足学生个性化的学习需求。

③ 人才培养与社会需求契合度低。高校教学与社会需求难以无缝衔接,出现目前在课堂上学习的网络舆情分析理论知识无用武之地的尴尬现象,校企双方无法建立长期稳定的合作机制。课程考核主要采用闭卷考试的方式,对于实践教学的考核没有形成有效的过程监控机制,没有达到实践教学的目的。

这三个不足使得普通高校培养的学生动手实践能力、创新能力不强,国际视野不够开阔,社会适应性较差,无法适应新时代下创新型人才的需求。

针对上述问题,结合舆情课程的特点,从实践教学的层次、教学手段和方法及考核方式上进行改革,提出了多元化的网络舆情分析课程的实践教学体系,旨在提高学生的实践动手能力和创新能力。

3 实践教学内容改革

随着信息技术的迅猛发展和互联网的普及，网络舆情在社会治理、企业管理和公共服务中发挥着越来越重要的作用。高校作为人才培养的重要基地，亟需构建一套系统化、创新性强的网络舆情分析实践教学体系，以培养具备实际操作能力和创新能力的高素质人才，满足社会对网络舆情分析专业人才的需求。如图 1 所示，本文在现有网络舆情分析理论课程的基础

上，通过构建实践的网络舆情课程体系，同时优化网络舆情分析相关的基础理论、专业知识以及创新的核心要素，提出了教学原理、教学内容、教学方法及教学评价等方面的实施路径和方法。通过对负面舆情的处置流程和治理过程进行虚拟化和仿真化的实验教学设计，致力于培养学生解决复杂问题的高阶思维和面向实际情境的创新能力，同时通过案例教学、项目式学习等方法，让学生在学习过程中不断积累实践经验，致力于构建一套系统、科学且创新的实践教学体系。

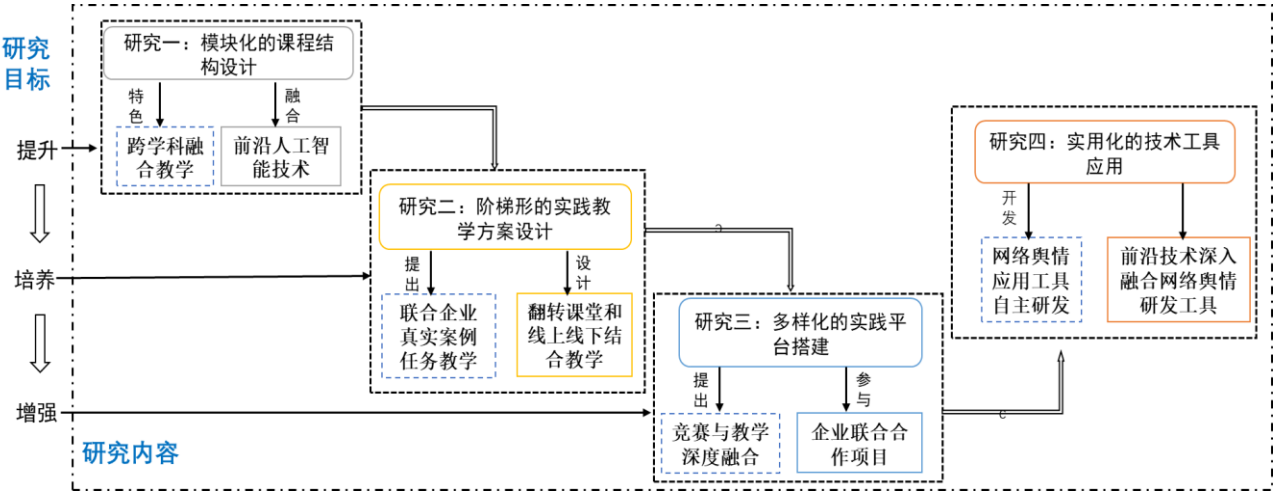


图 1 项目整体研究内容框架

3.1 项目实例引领重铸理论知识体系

原有的网络舆情分析课程理论教学内容以文本处理为出发点，通常从内容分词、文本嵌入、主题模型、文本分类、文本聚类、数据挖掘、情感分析等一步步进行讲解。虽然学生对每个分立的知识点都能理解，但是一旦碰到实际应用系统就会不知所措。

为解决上述问题，教学团队对本课程理论教学内容进行了重新设计，不再从文本处理的分立部分入手，而是先以微博舆情分析或者以小红书舆情传播项目为实例，为学生建立起完整的舆情分析，包括文本分析相关的机器学习体系、大模型驱动的数据挖掘算法、情感分析、主题模型等。如图 2 所示，学生通过学习一个完整网络舆情分析中的基本技术点，能够了解应用系统的全貌，逐步建立起应用系统的设计思想。

此外，在重构的理论教学知识点中，课堂不以某一种具体的网络舆情环境（也可以说是社交软件）为教学目标，而是主要讲解舆情分析的通用理论。如在讲解微博舆情的传播方式时，会将该方式与其他社交软件的舆情传播模式进行对比（如抖音平台、小红书平台等），这种对比教学的方式可以帮助学生扩展知识面，使其学会举一反三。

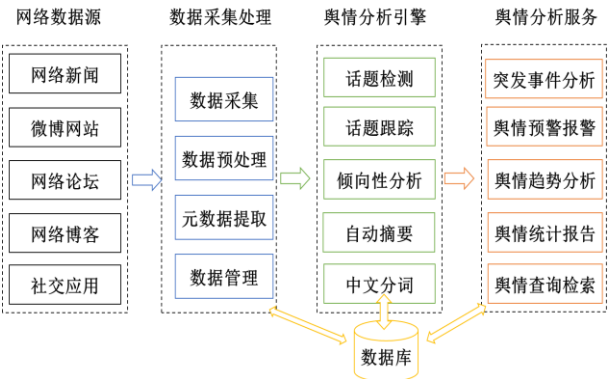


图 2 网络舆情分析的技术路线

在理论课程体系上，设计模块化课程结构，如图 2 所示，包含了网络舆情传播的基本模块内容，每个模块对应学习相关的技术。首先，该课程是涵盖网络舆情分析的基本概念、理论和方法的基础课程，包括《网络舆情概论》、《数据挖掘基础》、《情感分析入门》、《人工智能》、《机器学习》等；其次为深入探讨舆情分析的技术和应用的进阶课程，包括《高级数据挖掘技术》、《社会网络分析》、《自然语言处理》、《大数据舆情分析》等；最后结合侧重实际操作和项目实践的实践过程，包括《舆情监测与报告撰写》、《网络舆情实战演练》、《企业舆情管理实践》等。

其次, 跨学科融合是课程设计的一大特色。综合性课程如《社会学视角下的网络舆情分析》和《媒体与传播技术在舆情分析中的应用》将社会学、新闻传播学等学科知识与舆情分析相结合, 组织跨学科研究项目, 解决实际问题。最后, 课程体系融入前沿技术, 通过开设深度学习、人工智能、大数据处理、大模型计算等专题课程, 以及指导学生应用这些前沿技术进行实际的舆情分析。

同时, 我们考虑到基础型实验是实践教学体系的基础, 当前我校专业的基础实验独立于理论教学, 虽然该模式有利于实验教学的组织实施, 但也导致了理论与实践的脱节。我们需要考虑更为综合性的实验, 依托软件工程和信息安全的科研优势和办学特色, 设计了一系列涵盖本专业知识的实验项目。这些项目的实施包括文献调研、实验方案设计、设备操作、数据采集分析等环节, 旨在培养学生的专业素养和综合素质。

创新性实验依托计算机学院的学科平台、大学生科技创新社团和产学研合作基地资源, 紧密结合科研与教学, 围绕学科前沿和技术攻关, 提炼出具有创新性的实验项目。学院各科研平台和研究团队积极提供创新性实验项目, 并通过实施本科生导师制, 鼓励学生尽早参与课题、进入实验室和研究团队, 充分利用各平台的现代化专业设备, 有效组织实施项目。

3.2 任务驱动设计阶梯形的实践教学内容

任务驱动教学是一大创新点。通过引入真实案例, 如企业、政府、社会热点事件, 让学生在真实情境中进行舆情分析。多阶段项目贯穿整个学期课程, 从数据采集、处理、分析到报告撰写, 学生在实践中掌握每个环节的技能。

针对网络舆情分析实践教学中的痛点与难点, 积极开发和引进虚拟仿真实验项目, 如操作复杂、成本高昂、难以获取数据的隐私场景等。通过虚拟与现实相结合的教学手段, 学生可以在虚拟环境中熟悉分析方案, 有效避免实际操作中在网络上造成的不良影响。虚拟实验的数据更容易创建, 虚拟网络环境使学生更容易理解和操作。同时结合实际操作, 可以加深学生的理解, 达到更好的学习效果。学院通过专项经费支持, 成立了计算机学院专业虚拟仿真实验教学团队, 并与奇安信等合作企业紧密对接, 引进企业的先进实验项目。通过校企合作共同开发虚拟仿真实验项目, 确保教学项目不断更新。

同时通过案例教学进一步丰富实践教学内容, 典型案例如“设计网络舆情搜索引擎——某社交媒体事件的舆情演变”, 将通过对搜索引擎的设计分析(如图3所示), 帮助学生理解理论知识的实际应用, 并讨论

不同应对策略的效果。建立丰富的案例库, 涵盖政治、经济、文化等不同领域和类型的舆情事件, 供学生学习和参考。在教学模式方面, 整合计算机学院各专业的实践教学资源, 充分利用我校智慧教学平台, 开展实践教学数字化平台建设。

最后, 线上线下相结合的教学方法提升了学生的自主学习能力。课前通过视频、文献等资源自学基础知识, 课堂时间主要用于讨论、案例分析和实战操作。结合线上课程平台和线下课堂教学, 提供灵活的学习方式, 开发和共享教学视频、课件、数据集、案例库等资源, 支持学生自主学习和复习。在课程实验和综合实验研究中, 通过对大模型等人工智能新技术的使用和实现, 构建具有鲜明人工智能特色的网络舆情分析实践教学体系。

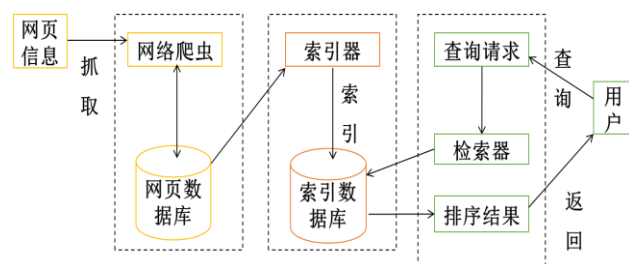


图3 网络舆情分析的搜索引擎设计框架

3.3 以赛促学搭建多样化的实践平台

以赛促学是一种将竞赛与教学深度融合的教育方式, 旨在通过竞赛的挑战性与实践性, 激发学生的学习兴趣, 提升其综合能力。在传统教学中, 学生往往被动接受知识, 缺乏实践机会和应用场景。而竞赛则为学生提供了一个真实的问题情境, 引导他们主动思考、积极探索。在备赛过程中, 学生不仅需要深入理解理论知识, 还要将其应用于具体实践中, 这种“学中做、做中学”的过程大大提高了学习的主动性与积极性。

以赛促学刚好是一个良好的起始点, 通过组织院内竞赛、校内竞赛, 再到省级比赛、国家比赛, 让学生通过俱乐部形式的实践平台感受真实、开放的网络舆情分析问题情境, 使他们在实践中锻炼项目策划、问题建模、系统设计、编程开发、测试优化等一系列综合技能^[8-12]。学生可以在模拟或实际的工程场景中进行实践操作, 从而深入理解知识的逻辑与内在联系, 提升工程意识和解决实际问题的能力。其次, 该平台通过项目式、团队式的竞赛形式, 促使学生在合作中学会沟通协调、分工协作, 形成良好的团队精神和项目管理能力。这种协作训练在传统教学中较为欠缺, 而“以赛促学”的实践平台有效弥补了这一短板。此外, 许多竞赛与行业、企业对接, 紧跟技术前沿, 平台常常集成了最新的工具、框架和应用场景, 使学生

在参与过程中了解产业动态、接触真实需求,为将来就业或科研打下坚实基础。最后,这类平台也是展示与激励的舞台,激发学生的创新意识和竞争意识,增强成就感与荣誉感,从而激励更多学生参与到实践探索中,形成良性的学习与成长机制。

近期在网络舆情分析课程授课老师的带领下,我校2位本科生通过参加第六届人工智能国家大学生创新项目,自主完成设计并实现了根据大量图片的舆情分析算法,该算法能够识别当前图片创作者的情感,并给出有效分析。通过学研结合的网络舆情分析实践平台的建设,使得更多的本科生有机会进行创新性、开放性的实验和比赛,对于提升本科生培养质量,提高学生实践能力、解决问题能力和团结合作能力都是大有裨益的。

3.4 自主开发设计的实践工具应用

实践平台的搭建包括工具应用实验和自主研发实验。例如,《Python 爬虫技术实验》教授学生如何使用Python爬取网络数据,《社交网络数据分析实验》指导学生分析社交网络数据。通过自主研发的舆情分析工具进行实验教学,如《自主舆情分析系统操作实验》,帮助学生熟悉工具的使用和功能。设计实验课程和实际项目,提升学生的实战能力和技术应用能力,确保学生能够在实际工作中胜任舆情分析任务。

通过实现技术工具应用创新、技术工具的应用和开发,提升学生的分析能力和技术水平,确保学生掌握最新的舆情分析工具和方法。指导学生使用多种舆情分析工具,如Python、R、Google Trends、社交网络分析工具(如Gephi)、文本分析工具(如NLTK、

Spacy),并通过对比不同工具的优缺点,帮助学生选择合适的工具进行舆情分析。同时开发符合教学需求的舆情分析工具,如“校园舆情监测系统”,简化操作流程,提高学生的学习效率。推广自主研发的工具,供学生和其他高校使用,如“舆情分析工具包”,提升工具的应用价值和影响力。

最后指导学生应用深度学习、人工智能等前沿技术进行舆情分析,如‘基于深度学习的情感分析系统’。组织学生开展前沿技术研究项目,如‘人工智能在舆情预测中的应用’,探索新方法和技术在舆情分析中的应用。

“以赛促学”搭建的实践平台,不仅是技能训练场,更是综合素质培养和创新能力提升的重要载体,成为高等教育实践教学体系中的重要组成部分。校内建立舆情分析实验室,提供高性能计算机、专业软件(如Hadoop、Spark)、数据存储设备等。校外与企业、政府机构合作,建立实践基地,提供真实的舆情分析项目和实习机会。

总的来说,通过“课堂+项目+比赛+工具”四位一体全新实践教学模式的实施,将注重培养学生的以下几个关键能力:一是问题解决能力,使学生能够面对复杂多变的实际问题,运用网络舆情知识和创新思维找到有效的解决方案;二是团队协作能力,因为在网络舆情领域和创新创业中,团队合作至关重要,学生需要学会与不同专业背景的人合作共赢;三是持续学习能力,网络舆情技术的发展日新月异,学生必须具备不断学习和自我更新的能力,以适应未来的挑战。

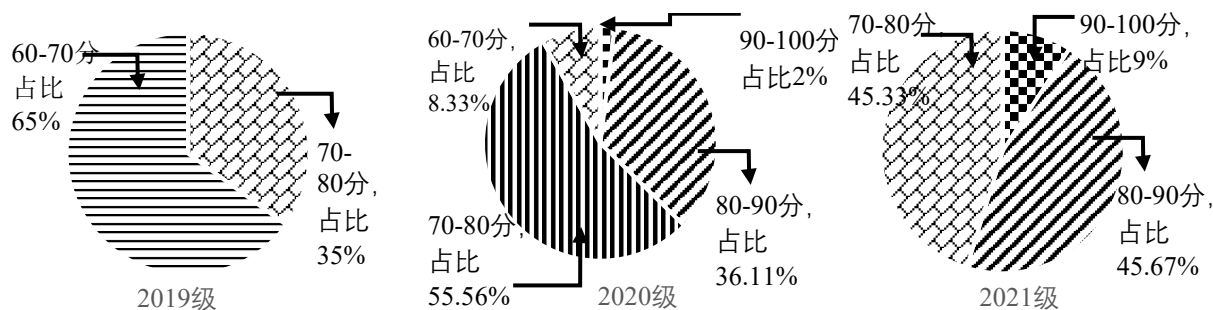


图4 实践教学模式前后学生成绩对比图

4 效果评价

湖北工业大学《网络舆情分析》实践教学体系经过了多维量化的评估。

首先,从最直观的成绩方面着手,图4给出了在试题难度相同情况下,在湖北工业大学2021级(2025届)信息安全系学生中采用项目实例引入理论和实践教学模式班级学生成绩(42人)以及2020级(2024届)信

息安全系学生成绩(110人),与课堂教学为主模式的2019级(2023届)信息安全系班级(70人)成绩对比。从各分数段分布情况可以看出,采用新教学模式后,学生平均成绩大幅度提高。这说明以项目为驱动引导的全新网络舆情分析课程教学模式的实施有效提高了课程的说服力、感染力、新鲜度与时效性,拉近了教师与学生间的距离,并提高了课程的认可度、接受度和学习效果其次,如表1所示,通过量化分析网络舆情

分析课程的3个主要目标达成度,对实践体系设置前后的效果进行评估。引导学生掌握网络舆情的基本知识,使学生熟悉当前网络舆情发展背景、规律,了解舆情在网络环境治理与引导中的重要地位与作用,以专业视角对网络舆情进行全面、客观分析和科学研判,达到对课程目标1的考核。

表 1 课程目标达成情况与毕业要求支撑情况

课程目标	课程目标达成度		
	2019级 (2023届)	2020级 (2024届)	2021级 (2025届)
课程目标 1: 掌握网络舆情的基本知识,使学生熟悉当前网络舆情发展背景、规律,了解舆情在网络环境治理与引导中的重要地位与作用,以专业视角对网络舆情进行全面、客观分析和科学的研判。	0.836	0.942733	0.9532
课程目标 2: 掌握网络舆情分析相关的方法和技术,熟悉网络舆情的发生逻辑与过程,能够对采集到的网络信息进行处理和分析,使学生在掌握网络舆情及其实践分析技术方法的基础上,对现实中的一些问题能有一定的独立思考能力。	0.648	0.851733	0.863
课程目标 3: 能够用网络舆情分析的方法和理论,独立地分析网络舆情的内容及其应对措施,培养学生舆情监测和分析能力。同时提高学生的团队合作能力和自主学习精神,并同时根据成绩进行量化。	0.497	0.5494	0.61

紧接着,指导学生掌握网络舆情分析相关的方法和技术,熟悉网络舆情的发生逻辑与过程,能够对采集到的网络信息进行处理和分析,使学生在掌握网络舆情及其实践分析技术方法的基础上,对现实中的一些问题能有一定的独立思考能力,达到对课程目标2的考核。然后,考查学生能够运用网络舆情分析的方法和理论,独立地分析网络舆情的内容及其应对措施,培养学生舆情监测和分析能力;同时提高学生的团队合作能力和自主学习精神,并根据成绩进行量化,达到对课程目标3的考核。

该门课程的目标达成度计算方式如下: 课程目标

i 的达成度 = $\frac{\sum \text{考核环节平均分} \times \text{考核环节权重}}{\sum \text{考核环节应得分} \times \text{考核环节权重}}$ 。在考核情况相同的条件下,近三年的达成度逐年增长。

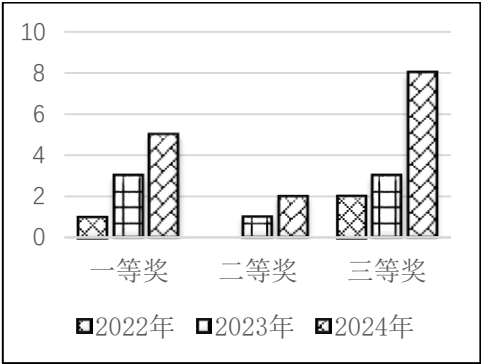


图 5 近三年信息安全系学生比赛获奖情况

最后,从比赛结果来看,近年来,湖北工业大学信息安全专业学生获得各级各类比赛奖项数量逐年增加。

如图 5 所示,学生在‘互联网+’、‘挑战杯’、全国

表 2 2024 年实践课程体系问卷调查内容

题量	问题内容	评价结果 (%)			
		满意	一般	不满意	不知道
3	课程内容丰富性和完整性,是否能符合当前学生的学习需求	90	10	0	0
4	教学方法的多样化实施情况(如案例教学、讨论、项目实践等)	85.7	14.3	0	0
6	课程对于当前人工智能,大模型等前沿知识点的联合情况	100	0	0	0
3	课程提升学生分析、解决问题的能力	88.1	11.9	0	0
3	授课教师激发学生学习兴趣的能力	89.6	10.4	0	0
3	该课程的教学管理、课程答疑、辅导到位情况	100	0	0	0
2	该课程提供了充足的参考资料或学习平台供学生学习	93.2	6.8	0	0

信息安全竞赛等科创竞赛中获得省部级以上奖励的数量也呈逐年上升趋势。

教学团队对实验实践课程体系面向湖北工业大学2021级（2025届）学生发放了调查问卷，让学生从满意、一般、不满意、不清楚四个选项中进行评价。表2所示为收集的42份问卷结果，可以看到学生对本课程的内容体系、前沿知识、学习兴趣等方面大多持满意态度，说明本课程的实践教学体系得到了湖北工业大学信息安全系学生的认可。

5 结束语

通过本项目的全面推进和深入实施，将全面提升《网络舆情分析》实践教学体系的科学性、系统性和前沿性，培养学生的实际操作能力、创新能力和国际视野，为社会和行业输送高素质的舆情分析专业人才。同时，也将为高校新兴学科建设提供有益经验和示范，促进教育教学改革的不断深化。

参 考 文 献

[1] 蔡增玉, 韩洋, 张建伟, 等. 基于 SnowNLP 的微博网络舆情分析系统[J]. 科学技术与工程, 2024, 24(13): 5457-5464.

[2] 贺俊红. 新工科背景下土木工程专业实践教学体系构建研究[J]. 林业科技情报, 2025, 57(1): 204-207

[3] 郑培嘉, 卢伟. 面向新工科的信息安全数学基础课程教学探索[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(2): 50-53

[5] Chao Lua,*, Pei Liu, Hongli Pan, et al. Construction and Practice of Innovative Practice Teaching System Based on OBE [C]. The

9th International Conference on Management, Education and Information (MEICI 2019), 2019:142-150

[6] Wang Hai, Liang Qun, Hu Yong, Wei Caishou. Construction of practical teaching system of applied colleges and universities based on cultivation of innovation ability [J]. International Journal of Research Studies in Education, 2024, 13(7): 55-61

[7] 苗建伟, 姜波, 赵京鹤, 等. 新工科背景下机械工程专升本应用型人才培养模式探究 [J]. 时代汽车, 2025(5): 68-70

[8] 杨爽, 宫正, 王宗跃. 新工科背景下机器人学课程教学改革与实践 [J]. 计算机技术与教育学报, 2025, 13(1): 65-70

[9] Chunling Li, Yufeng Lu, Yuexia Lv, Jin Du, Chonghai Xu. Cultivation of college students' innovative practical ability through the integration of competition and education [J]. Transactions on Comparative Education, 2024, 6(6): 62-66

[10] BING TAN. Information Technology-Driven Physical Education Teaching Innovation Guarantee System Construction Methods and Practical Paths[J]. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 2025, 10(1). DOI:10.2478/amns-2025-0539

[11] 于树江, 宋吉娜, 柳旭, 等. 专业认证牵引 产教融合赋能应用人才培养体系构建与实践[J]. 河北工程大学学报（社会科学版）, 2024, 41(1): 95-101

[12] 高园, 张力博, 董峰. “专创融合”实践教学体系构建研究 [J]. 高教学刊, 2025, 11(2): 69-72.