

新工科背景下应用型本科院校环境专业课程体系建设的路径探索

高进长, 高宏星, 程健桁, 罗珂屹, 田欣月, 魏 远*

成都工业学院材料与环境工程学院, 四川 成都

收稿日期: 2025年12月3日; 录用日期: 2026年1月2日; 发布日期: 2026年1月8日

摘 要

在新工科建设与创新驱动发展背景下, 应用型本科院校的环境类专业课程体系建设, 是培养符合时代需求的高素质创新人才的重要路径。本文以成都工业学院环境类专业为例, 重点阐述了以OBE理念为指导、以“平台 + 模块”为结构特征的课程体系重构实践, 从制度设计、科技赋能与科研反哺教学等层面, 系统介绍了如何通过产教融合将科研融入课程教学, 将前沿科研成果及产业真实需求有机融入课堂教学、实践实训与考核评价全过程, 该模式有效促进了教学与科研的深度融合, 为同类院校构建协同融合、持续创新的课程体系提供参考。

关键词

OBE理念, 课程体系重构, 产教融合, 平台 + 模块, 应用型本科院校

Exploration for Curriculum System Construction in Environmental Majors at Application-Oriented Universities under the Background of Emerging Engineering Education

Jinzhang Gao, Hongxing Gao, Jianheng Cheng, Keyi Luo, Xinyue Tian, Yuan Wei*

School of Materials and Environmental Engineering, Chengdu Technological University, Chengdu Sichuan

Received: December 3, 2025; accepted: January 2, 2026; published: January 8, 2026

*通讯作者。

文章引用: 高进长, 高宏星, 程健桁, 罗珂屹, 田欣月, 魏远. 新工科背景下应用型本科院校环境专业课程体系建设的路径探索[J]. 教育进展, 2026, 16(1): 645-652. DOI: 10.12677/ae.2026.161089

Abstract

Under the dual impetus of emerging engineering education and an innovation-driven development strategy, developing a robust curriculum system for environmental programs in application-oriented universities has become a key route to cultivating high-calibre, innovative graduates who can meet present and future challenges. Taking the Environmental Engineering major at Chengdu Technological University as its case, this paper elaborates on the recent reconstruction of a curriculum guided by Outcome-Based Education (OBE) and structured around a “platform + module” architecture. It systematically explains how institutional design, technology empowerment and research-led teaching have been integrated with industry-education collaboration to embed cutting-edge research findings and authentic industrial needs into every stage of classroom instruction, practical training and assessment. The model has proved effective in forging a deep convergence of teaching and scientific research, offering a reference for similar institutions seeking to build a collaborative, continuously innovative curriculum.

Keywords

OBE Concept, Curriculum System Reconstruction, Industry-Education Integration, Platform + Module, Application-Oriented Undergraduate Universities

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在全球经济高速发展与科技革命、产业变革加速推进的时代背景下，创新已成为推动社会进步与经济增长的核心驱动力。高等学校工科教育作为培养工业科技人才的重要阵地，在新工科建设背景下，既迎来重大机遇，也面临诸多挑战。当前，国家深入实施创新驱动发展战略、科教兴国战略，持续推进“双一流”建设，对高等院校的人才培养、科学研究和社会服务等功能提出了新的更高要求。在此进程中，应用型大学作为顺应社会经济与科技发展需求而兴起的高等教育类型，其使命在于支撑区域经济发展和推动产业转型升级，具有不可替代的重要作用[1]。在新工科与应用型本科建设双重背景下，如何抓住机遇、深化改革，对现有人才培养模式进行系统优化，持续提升办学质量与应用型人才供给能力，已成为应用型工科院校亟待解决的新课题与新挑战[2][3]。

成都工业学院拥有环境科学与工程专业，落实立德树人根本任务，推进三全育人改革，培养适应社会主义现代化建设需要，德智体美劳等方面全面发展，掌握环境科学与工程学科的基本理论、专业知识和基本技能，具有良好的社会责任感和可持续发展理念，具备创新意识和国际视野，具备解决复杂工程问题的能力，能够在环境保护及相关领域从事研究与开发、工程设计、咨询和管理等工作的应用型工程技术人才。本专业紧密对接四川省七大战略性新兴产业中的环保产业需求，充分依托学校在电子信息与机械制造领域的学科优势，重点围绕工业污染治理和环保智能监测等方向，持续推进人才培养模式创新与内涵发展。

因此，在成果导向教育(OBE)与产教融合为核心指导理念，并从制度设计、科技赋能与二级学院实践等层面，积极探索并构建一套科学合理、融合创新的课程体系，是当前应用型本科院校教育改革中一项紧迫而重要的任务。

2. 应用型大学的定位和使命

应用型大学的定位与使命在于实现应用型教育与科学研究之间的深度融合，服务于社会经济的高质量发展，其核心定位是培养具备扎实学科知识、突出实践技能和良好职业素养的应用型人才。应用型大学强调理论与实践相结合的教育模式，注重培养学生的实际操作能力与综合应用能力，使其能够有效应对现实职业场景中的复杂问题，满足行业与社会的发展需求[4]。

在科学研究与创新方面，应用型大学是以教学和实践为主要导向，其科研活动侧重于应用型研究。其科研活动侧重于应用型研究，旨在回应产业与社会中的真实问题，推动技术创新与成果转化，突出科研效益的实际应用价值。在产业合作与社会服务层面，应用型大学积极构建与产业界和社会各界的协同机制，通过开展研发项目、提供技术咨询与服务，促进科研成果向现实生产力转化，从而为社会经济提供有力支撑。此外，应用型大学通常具有鲜明的地方服务导向，深度融入区域发展进程。通过人才培养、应用研究以及校地合作、校企合作等多种途径，助力地方产业升级与创新创业生态构建，不断提升区域经济的竞争力与可持续发展能力。

为将新工科理念落到实处，本校环境科学与工程专业进行了一系列课程体系改革。其核心是构建了“平台 + 模块”的课程结构。平台课程包括通识教育平台(如高等数学、大学英语)和学科基础平台(如环境工程原理、环境化学等)，旨在夯实学生的基础理论与专业知识。模块课程则对接环保产业细分领域，设置了“工业污染治理”与“环保智能监测”两个方向模块，学生可根据兴趣和职业规划自主选择。

工业污染治理模块：重点增设了《特种工业废水处理技术》《固体废弃物处理处置与资源化》等课程，教学内容紧密结合四川省电子信息、装备制造等优势产业产生的特征污染治理需求。环保智能监测模块：依托学校电子信息学科优势，开设了《环境监测》《仪器分析》等课程，培养学生运用现代信息技术解决环境监测问题的能力。近三年，用人单位对我校毕业生的满意度分别为98.18%、100%、100%，人才培养质量得到用人单位的高度认可。

3. 应用型大学科研发展的问题分析

先进课程体系的有效运行，离不开高水平的科研与实践作为支撑。当前，应用型大学在科研发展上面临的诸多问题，严重制约了课程内容更新、实践教学深化与学生创新能力的培养。

3.1. 应用型大学的资金和资源限制

应用型大学在科研经费方面普遍面临结构性制约。作为支撑科研活动的基石，充足的经费是开展深入、持续性研究的首要前提，但应用型大学的科研经费往往有限，相比于研究型大学或科研机构，应用型大学面临较少的科研经费，更难以支持大规模、长周期的科研项目资金投入。这在根本上限制了对大规模、长周期科研项目的资助能力，进而制约了其科研层次的提升与创新潜力的发挥。

在经费来源上，应用型大学直接依赖政府财政拨款和学费收入。这些因素共同导致大学必须在紧缩的预算框架内运作，致使用于先进设备购置、关键实验材料采购等方面的科研直接支出严重不足，最终对研究领域的拓展与原创性创新能力的培育形成掣肘。

此外，应用型大学的发展还受到基础设施、人力资源、合作机会等多方面的限制。应用型大学还面临基础设施不足的问题和科研经费的短缺，如实验室、工作室、图书馆、计算机设施等必要的设施可能有限，直接限制了师生开展高质量实践教学与应用型研究的空间与技术条件。

3.2. 应用型大学的人才培养薄弱

由于办学定位侧重于应用型人才培养，部分高校长期对本科生科研能力与创新素养的系统性培育重

视不够,缺乏顶层设计与配套政策支持,导致难以有效协调教学与科研的关系。在教学实施环节,教学方法与手段的更新相对滞后。与高水平大学相比,应用型大学的教学模式仍显单一,现代教育技术的融合深度不足,这在一定程度上影响了学生创新思维的激发与实践能力的锻造。应用型大学的教职人员数量有限,导致人力资源短缺,影响到教学质量和研究能力的提升,还需要兼顾教学和科研任务,时间和精力上的压力较大,导致科研活动的时间和质量受到限制,直接影响了其投入科研指导的深度与持续性。

3.3. 应用型大学的师资评价体系需要调整

应用型大学的师资评价体系重点是教学与应用成果转化,该体系将对人才培养质量的考核置于核心地位,导致一些教师在科研方面缺乏动力和支持,因此教师对科研成果的重视程度可能相对较低。

应用型大学教师在师资评价体系中,教学任务是第一位的,教师主要精力都放在了教学上,教师对学生的科研指导相对不足,学生的科研训练也较为薄弱,从而难以系统、深入地开展对学生的科研指导与创新能力训练。其次是科研评价,学校对教师进行科研绩效评价时,由于学校科研经费有限,教师对科研成果往往以发表论文为导向,而未能有效激励需要长期积累的原始创新与高质量研究。

因此,构建一套科学合理的绩效评估机制至关重要,该机制应超越简单的成果计数,转而注重科研的实质质量、学术影响力以及对教学的反馈作用,并赋予长期性、探索性创新以更高的价值认可,从而真正激发教师的积极性与创造力。

3.4. 应用型大学科研项目的制度和工作管理

为突破科研发展瓶颈,应用型大学亟需完善其科研项目管理制度与团队建设机制。首先,应建立目标清晰、流程规范、权责明确的科研项目管理体系。当前,一些项目推进困难,其表层原因是管理流程松散,深层根源则在于有效激励机制的缺失,部分教师的科研积极性与主动性不足,导致项目启动难、持续难、成果转化难。因此,立足本校实际与发展规划,构建一套以解决现实问题为导向、能够有效激发教师内生动力的科研激励政策,从而为科研工作的可持续发展提供制度保障。

其次,应科学规划并着力推动科研团队与平台的建设。应用型大学科研经费的持续投入不足,易导致科研活动中个人利益与团队整体目标产生冲突,难以形成稳定的攻关合力。同时,教师对企业真实生产情境与技术需求的了解相对较少,参与企业培训的机会有限。故而,学校需通过制度设计,引导跨学科、跨领域的团队组建,并积极搭建校企协同的创新平台,切实提升解决产业实际问题的科研能力。

4. 应用型大学提升科研能力的措施

4.1. 提供科研经费支持,完善科研管理体系

为从根本上提升科研水平,应用型大学必须在经费投入与管理机制上进行系统性优化,吸引并激励优秀教师潜心科研、产出高质量成果的物质基础。建立科学、高效的经费管理制度,确保资金投向精准、使用流程规范、产出效益最大化,从而提升有限的科研资源的整体配置效率。建议学校设立专项科研基金,并依据学科特点与发展规划,对经费进行结构性倾斜与动态调整。同时,应打破个体分散研究的模式,推动“有组织的科研”,即围绕区域产业需求与相近相关专业,战略性布局和建设科研团队、共享平台与重点实验室,为教师开展高水平的应用研究提供坚实的条件支撑。

4.2. 建立学术交流平台,促进教师的交流和合作

加强学术交流以构建良性科研生态,是应用型大学提升科研能力的重要途径。在应用型大学,通过搭建多层次、常态化的学术交流平台,促进教师之间的学术交流和合作,从而激发创新活力,不断提升应用型大学的科研能力。

应系统性构建校内学术交流与激励体系。建议设立结构化的科研基金与奖励机制,以精准支持不同发展阶段和类型的科研活动。对成功获批“国家自然科学基金”等国家级重大项目的教师予以配套奖励,树立卓越标杆;设立创新研究团队基金,重点资助已形成合力的科研团队,鼓励其承接重大课题并追求突破性成果;设立青年创新基金,为有潜力但资历尚浅的青年教师提供“第一桶金”,助其启动研究、积累经验;设立教改研究基金,对承担有重大教学改革项目或教改实验项目,激励教师将科研方法应用于教学创新。

结合应用型大学自身鲜明的特点,积极开展对外学术交流与合作的广度与深度。一方面,要深化产教融合,主动加强与地方政府、行业协会及龙头企业的战略合作,争取政策与资源支持,将学术研究锚定在真实的应用场景中。其次,要加强与国外高校或科研机构之间的交流与合作,通过建立与国内外高校建立联系渠道,可以通过国际学术会议、学术访问等方式来开展对外交流活动,最终将学术交流的成果最终落实到创新创业人才培养质量的提升上。

4.3. 提供科研支持和服务,鼓励科研成果转化和应用

应用型大学应紧密对接地方发展战略,将服务区域经济社会发展作为核心任务之一。为实现这一目标,必须推动科研工作与地方实际需求深度融合,充分发挥其在应用研究与技术转化方面的独特优势。在科技成果转化方面,应用型大学要积极将教学、科研与实践紧密结合起来,鼓励教师将研究成果反哺教学,并积极投身于应用型技术开发。同时,需完善成果转化的引导与服务体系,激励教师主动参与转化流程,提升科研成果的社会价值与经济效益。此外,应主动拓展与企业、行业协会的合作,共建产学研协同平台与实习实训基地,使其成为大学赋能地方产业、支撑区域发展的重要载体。

在课程思政建设方面应包含教师教学评价及学生考核评价。在环境类专业的专业课程中,深入挖掘思政育人的思想、凝练思政育人主题,增强知识传授与价值引领的有机融合,提升环境类专业大学生的家国情怀、专业素养、创新思维、环保责任感及时代使命感,做生态文明思想的坚定信仰者、忠实践行者、不懈奋斗者,促进学生积极参与“坚持绿色发展理念·建设美丽中国”的实践。为环境类专业课程思政建设提供有益参考,为培养德才兼备、全面发展的生态环保类人才提供有力支撑。

4.4. 建立科学合理的评价体系,完善考核激励制度体系

遵循高等教育办学规律,建立“分类评价为基础、知识价值为导向”的考核激励制度体系,强化顶层设计,实现制度引领。学校层面应系统推进内部治理结构优化,健全“评价-考核-激励”协同联动的制度框架,充分发挥其“指挥棒”作用,使之有效服务于学校发展战略与阶段性目标,推动科学研究持续创新,促进教学与科研深度融合、协同发展。

在考核制度方面,应积极推行分类评价机制,通过严格聘期考核、改革职称晋升制度、打破岗位壁垒、强化发展性服务与指导等措施,构建“能进能出、能上能下”的良性流动机制,为优化教师队伍结构、激发队伍活力奠定制度基础。对于激励制度,统筹不同科学门类,统筹基础研究、技术开发、成果转化等,构建体现智力劳动价值的薪酬体系和收入增长机制,激发教师的积极性和主动性。要通过加大绩效工资分配激励力度、落实科研成果性收入等激励措施,完善分配机制。

教师评价方面,坚持师德为先,构建涵盖学生评价、教务评价、课程思政教学竞赛表现、线上课程思政资源建设等维度的综合评价机制。鼓励教师参与课程思政相关比赛与线上资源建设,形成良性交流机制,持续完善课程思政评价体系。学生考核方面,应推进从单一知识考查向多元能力评价转型,将思政素养融入考核全过程。建立涵盖理论认知、专业前沿洞察、创新思维与价值观念形成的多维评价体系,具体可分为认知型、发展型与创新型考评。例如,在“小组讨论+PPT汇报”式教学中,围绕土壤污染

修复技术或湖泊富营养化治理方案等课题，通过学生自评、组内互评、小组互评与教师评价相结合的方式，综合考察学生的专业知识运用能力、分析评价与创造能力、团队协作与表达沟通能力等。借助过程性评价、结果评价与动态评价相结合的形式，全面反映学生在专业知识、工程思维、创新意识及综合素养等方面的成长，体现生态环保类专业人才培养的综合性要求，实现以科学评价促进教学实效的提升[5]。

为克服“重科研轻教学”或“重教学轻科研”的单一评价弊端，引导教师全面发展，本研究设计了一套多维度的教师综合评价指标体系(表 1)。该体系旨在将宏观的管理建议转化为可测量、可比较的具体指标，并直接与职称晋升、绩效分配挂钩，形成有效的激励与约束机制。

Table 1. Comprehensive evaluation index system for environmental science faculty in applied undergraduate universities
表 1. 应用型本科院校环境专业教师综合评价指标体系

一级指标	权重	二级指标	考核要点与观测方式
教学绩效	40%	教学质量	学生评教、教学督导听课、课程目标达成度评价报告
		教学改革	主持教改项目、发表教改论文、建设在线开放课程/虚拟仿真实验
		课程思政	课程思政教学设计方案、教学案例、学生反馈
科研与学术创新	30%	应用型科研	主持横向课题经费到款额、解决企业技术难题的鉴定报告
		学术成果	发表高水平论文、申请/授权发明专利
		学术影响	主办/参加国内外学术会议并作报告
社会服务与成果转化	20%	成果转化	技术转让合同金额、科技成果推广应用的效益证明
		社会服务	承担政府/行业咨询项目、撰写被采纳的智库报告、公众科普活动
学生指导	10%	创新创业指导	指导“互联网+”、“挑战杯”等竞赛获奖、指导国家级/省级大创项目
		学业与生涯指导	本科生导师制工作成效、毕业生就业质量追踪反馈

5. 加强科研人才培养

5.1. 研究性学习与理论课堂教学相结合的科研思维训练模式

教师是培养学生科研素养与创新能力的关键力量。将本科生科研训练有效融入课堂教学，要求教师具备创新精神、前沿意识与现代教育理念。教师应持续更新知识储备，积累科研实践经验，不断提升教学能力与课程设计水平。在专业课程教学中，应强化理论联系实际、教学结合科研的原则，将科学研究方法、学术思维与个人研究经验有机融入教学内容，通过系统的课堂设计与多元化的考核方式，使学生不仅掌握专业理论知识，更逐步熟悉研究流程与学术规范。理论教学对培养学生的自学能力、归纳总结能力、创新能力等有重要作用，在教学过程中，应突破传统“灌输式”教学模式，适度将部分非核心内容交由学生自主探究。例如，可引导学生围绕课程相关主题撰写综述论文，并借助 PPT 进行课堂汇报与交流讨论，从而锻炼其文献检索、逻辑归纳、学术表达及批判性思维能力。

教师应鼓励学生善用网络资源与在线学习平台，培养其在海量信息中筛选、整合、转化有价值内容的能力，推动知识向能力的有效转移。在“互联网+”与教育信息化深度融合的背景下，教师应以典型工程实例为核心，积极推行案例教学，结合教师自身科研方向或跨学科背景，改变以往重理论轻实践的教

学倾向,灵活运用数字化工具,强化师生互动、线上线下混合式教学,激发学生的探索兴趣与创新意识。在教学组织上,可采取小组讨论、专题汇报等形式,引导学生围绕如面源污染防治等现实环境问题展开探讨,融入相关思政理念与工程伦理内容。通过文献调研和案例分析,梳理国内外成功防治案例与实践经验[6],提升学生的综合分析能力与解决复杂环境问题的素养,实现知识、能力与价值观的协同培养。

5.2. 构建新型实验教学体系培养学生实践创新能力

实验教学是培养学生动手操作能力与创新素养的关键路径之一。以《环境工程原理实验》为例,当前实验内容多集中于演示性与验证性类型,缺乏综合性、开放性的实验项目,难以有效激发和锻炼学生的综合实践能力与创新思维。因此,专业教师应结合自身科研方向与教学经验,依托学校资源,构建多层次、多方向的实验项目体系,允许学生通过自主选课方式参与感兴趣的实验内容,引导其思考和解决更具综合性与复杂性的科学问题,从而全面提升其实践创新能力。

一是优化实验教学课程体系。改革现有基础性与专业性实验内容,减少重复性验证实验,增加综合设计类与研究创新类实验项目,推动跨学科融合的实验课程建设。同时,依托开放实验室平台,鼓励本科生开展自选课题的科研实验训练,增强其独立研究能力。二是改革考核方式与实验报告撰写要求。强化对实验过程中问题分析、结果讨论等环节的考核权重。对于综合设计性实验,可要求学生按照科研论文格式撰写实验报告,以培养其逻辑表达、批判性思维及学术写作能力。三是引入仿真实验教学手段。通过模拟实验与中试装置的虚拟演示,直观展示工艺流程与操作要点,提升实验教学的安全性可视化效果。借助仿真训练,学生可参与从课题选择到方案设计的全过程,体验从理论认知向实践能力转化的完整路径,系统提升分析问题与解决问题的综合素养。

在优化实践教学体系时,以成果导向教育(OBE)理念为核心,对实验课程进行了反向设计。首先明确毕业生在解决复杂环境工程问题时应具备的能力(即毕业要求),最后重构实验教学内容与方法。在《环境工程原理实验》中,将原先孤立的“沉淀实验”、“过滤实验”整合为一个综合性设计项目——“某污染源水处理工艺方案设计与验证”,要求学生以团队形式完成从水质分析、工艺比选、参数优化到成本评估的全过程。这种设计使学生不再是机械的操作者,而是项目的主导者,深刻体现了OBE理念中“以学生为中心”和“能力导向”的核心原则。

5.3. 生产实习与课程设计环节学生的科研能力的培养

通过生产实习与课程设计等实践环节,学生能够系统接触并熟悉环境工程领域的前沿技术、新型工艺与先进设备,逐步提升分析并解决实际工程问题的能力,从而全面提高其专业素养与综合能力。

在生产实习上,应结合学生不同学习阶段的特点,实施分阶段、多层次的实习体系。在专业课程学习之前,可组织学生参观给排水处理厂、污水处理厂及环境监测站等单位,帮助其建立对专业领域的初步认知,增强后续课程学习的针对性与兴趣。在完成部分专业课程后,学生进入正式的生产实习阶段,通过深入工程现场观摩,将所学理论与实际工艺对照比较,促进理论知识向实践能力的转化。为提升实习效果,教师应在实习前开展动员工作,明确实习任务与目标,引导学生树立正确的实习态度。实习过程中,应鼓励学生与现场技术人员积极交流,参与实际操作,增强工程实践感知与动手能力。

应用型高校高度重视实践教学,通过创新教育模式,构建科学合理的实践教学体系。针对环境科学与工程类专业,优化理论教学内容,创新实践教学方法,构建以能力为导向的实验与实践教学新体系。打破高校与企业间的壁垒,将真实工程案例与行业需求引入课堂,增强学生的工程实践能力与创新意识。同时,构建全过程、多维度的教学评价体系,实现以评促教、以评促学。在教学内容设计上,应以学生为中心,结合行业需求,实施模块化教学。以典型工程案例为载体,以企业岗位能力要求为驱动,兼顾知

识的基础性、实用性与前沿性,激发学生学习动力,增强其未来岗位适应能力,实现人才培养与社会需求的有效对接。

5.4. 科研讲座和课题申报训练培养学生的科研能力

科技讲座是培养大学生科研能力的重要途径之一。通过邀请校内外专家学者或企业总工程师举办专题讲座,为学生介绍国内外学术前沿与科技动态、实际工程,能够有效拓宽学生的学术视野,增强学生对知识实用性的认知。讲座过程中采用互动交流模式,鼓励学生现场提问,有助于激发学生的主动思考与探索精神。

课题申报书的撰写辅导是科研能力培养中不可忽视的环节。从填写基础申报表格到撰写完整项目申请书,涉及材料组织、团队构建、经费预算、进度安排等多方面内容,学生往往缺乏系统训练。通过课题申报过程,有效培养学生的规范意识、细致态度与系统思维。鼓励学生积极参与各类创新创业项目与科研竞赛,通过完整的项目实践,提升其综合运用知识、解决实际问题的能力,增强其社会与市场适应性[7]。

6. 结论

在新工科建设背景下,应用型本科院校应立足自身定位,紧密结合行业发展趋势,系统优化创新创业教育体系。构建“平台+模块”课程体系、实施“分类评价”教师考核、推行“综合设计性实验”等是应对新工科挑战的有效路径。未来,高校需进一步深化产教融合、拓展社会合作,整合优质教学资源,持续推进教学模式与方法的创新,以培养具备创新精神、实践能力与责任感的高素质人才。同时,应不断加强创新创业教育的理论研究和实践探索,动态适应经济社会发展的新要求,为高等工程教育改革与国家创新驱动发展战略提供有力支撑。

基金项目

校博士基金项目(175059)和大创项目(239506)。

参考文献

- [1] 刘琳,刘华伟.新形势下应用型大学科研管理模式优化路径研究[J].北京联合大学学报,2021,35(2):7-12.
- [2] 陶秋香,涂继亮,杜为.“双一流”建设视域下行业特色高校创新创业教育生态系统的构建与区域化发展[J].南昌航空大学学报(社会科学版),2019,21(3):110-118.
- [3] “新工科”建设复旦共识[J].复旦教育论坛,2017,15(2):27-28.
- [4] 刘献君.院校研究与应用型专业集群研究紧密结合的重要成果——《应用型院校专业集群实践探索》评介[J].职业技术教育,2023,44(30):56-59.
- [5] 王铁成,屈广周,强虹,等.环境工程专业“环境监测实验”课程“思政育人”方法探索[J].科教导刊,2020(19):41-42.
- [6] 柏松,马文明,赵志刚.关于新时代开展环境学课程思政教学的若干思考[J].科教文汇,2021(2):52-53.
- [7] 董永辉,陆成龙.地方本科高校创新创业教育体系的构建与实证研究[J].湖北理工学院学报(人文社会科学版),2024,41(6):48-55.