

创新实践与产业深度融合导向下《资源勘探学》 课程教学改革与实践

张福祥¹, 赵莎²

1. 河北地质大学, 河北 石家庄 052161

2. 河北资源环境职业技术学院地质工勘系, 河北 石家庄 050081

DOI: 10.61369/SDME.2026060038

摘 要 : 在新一轮找矿突破战略行动与创新创业实践应用的背景下,《资源勘探学》作为河北地大学资源勘查工程专业的核心必修课程,教学改革需紧扣创新创业能力培养与产业深度融合需求。本文基于河北地质大学《资源勘探学》课程质量标准构建,从课程目标重构、教学内容优化、教学模式创新、考核体系完善四个维度,系统探讨创新创业与产业融合的教学实践路径。借助模块化教学、企业导师联合授课、案例化设计及虚拟仿真实践等方式,将行业前沿技术、产业实际需求与创新创业思维融入教学全过程,实现“知识传授、能力培养、素质提升”三位一体的教学目标,为培养适应矿产勘查行业高质量发展的创新型人才提供参考。

关 键 词 : 资源勘探学; 创新创业; 产业融合; 教学改革; 工程教育认证

Teaching Reform and Practice of the Course "Resource Exploration" Guided by the Deep Integration of Innovative Practice and Industry

Zhang Fuxiang¹, Zhao Sha²

1. Hebei GEO University, Shijiazhuang, Hebei 052161

2. Department of Geological Engineering and Exploration, Hebei Resources and Environment Vocational and Technical College, Shijiazhuang, Hebei 050081

Abstract : Against the backdrop of the new round of strategic actions for breakthroughs in mineral exploration and the practical application of innovation and entrepreneurship, "Resource Exploration," as a core required course for the Resource Exploration Engineering major at Hebei GEO University, necessitates teaching reforms that closely align with the cultivation of innovation and entrepreneurship capabilities and the demand for deep industry integration. Based on the establishment of quality standards for the "Resource Exploration" course at Hebei GEO University, this paper systematically explores teaching practice pathways for integrating innovation and entrepreneurship with industry from four dimensions: course objective reconstruction, teaching content optimization, teaching model innovation, and assessment system improvement. By employing modular teaching, joint instruction by corporate mentors, case-based design, and virtual simulation practices, cutting-edge industry technologies, practical industry needs, and innovative and entrepreneurial thinking are integrated throughout the teaching process. This achieves the trinity teaching objectives of "knowledge transmission, capability cultivation, and quality enhancement," providing a reference for cultivating innovative talents adapted to the high-quality development of the mineral exploration industry.

Keywords : resource exploration; innovation and entrepreneurship; industry integration; teaching reform; engineering education accreditation

矿产资源勘查面临“深部找矿、隐伏矿找矿、绿色勘查”的战略转型,亟需具备扎实专业功底、创新创业能力与产业实践经验的复合型人才。从学校服务“双地战略”出发,以服务于国家及我省矿产资源安全战略与区域经济社会发展、生态环境保护高度协调融合的复合型应用型人才需求为目标(河北省自然资源科技发展“十四五”规划),为美丽河北提供资源保障为导向(河北省国土空间规划[2021—2035年]),并牢固树立和践行绿水青山就是金山银山理念(美丽河北建设行动方案[2023—2027年])的河北省自然资源领域

基金资助: 2023年度河北地质大学校级教学改革研究项目“工程教育认证与应用型转型背景下的资源勘查工程专业工程设计类课程体系建设与实践”(2023J25)资助。

作者简介:

第一作者: 张福祥(1982-),男,讲师,主要从事矿产勘查和评价的教学和科研,E-mail:sdzfx@hgu.edu.cn

通信作者: 赵莎(1983-),女,高级讲师,主要从事矿产勘查相关教学和科研。

复合型应用人才需求为方向。“强化科技创新引领，推进勘查开发智能化、绿色化转型”，要求高等教育主动对接产业需求，深化产教融合、科教融汇。同时，工程教育认证标准强调“解决复杂工程问题能力”“创新思维”“行业规范应用”等毕业要求，此外新工科背景开展应用创新型人才培养^[1]也为资源勘探学课程教学改革指明了方向。

一、课程改革基础

《资源勘探学》作为资源勘查工程专业的核心课程，涵盖矿产勘查理论、技术方法、工程设计、资源评价等内容，具有综合性强、实践性突出、与产业联系紧密的特点。传统教学存在以下问题：

一是教学内容与行业前沿脱节，对深部勘查、绿色勘查、智能化勘查等新技术、新规范融入不足；二是教学模式以理论讲授为主，实践环节缺乏产业场景支撑，创新创业能力培养流于形式；三是校企合作层次较浅，企业参与教学的深度和广度有限，难以满足产业对人才实践能力的要求；四是考核方式侧重知识记忆，对复杂工程问题解决能力、创新思维的评价不足。

因此，基于创新创业与产业深度融合的教学改革，是《资源勘探学》课程适应行业转型、落实工程教育认证要求、提升人才培养质量的必然选择。

二、创新创业与产业融合的课程契合

（一）课程目标与产业需求的精准对接

课程目标明确设置“知识、能力、素质”三维目标，与矿产勘查行业的人才需求高度契合。知识目标要求学生掌握固体矿产勘查的基本理论、方法和行业规范，呼应了产业对人才专业功底的要求；能力目标强调成矿规律总结、找矿靶区圈定、勘查方案设计等实践能力，契合了产业对复杂工程问题解决能力的需求；素质目标突出绿色勘查理念、项目管理能力、社会责任意识，顺应了产业绿色化、智能化转型对人才综合素质的要求。同时，课程目标对工程教育认证毕业要求的支撑，为创新创业能力培养提供了明确导向，如“研究能力”要求学生综合运用地质、GIS等技术进行矿产预测，“现代工具应用”要求学生熟练使用勘查软件与信息技术工具，均为创新创业提供了核心能力支撑。

（二）教学内容与行业前沿的深度融合

基于资源勘查工程专业知识图谱^[2]课程教学内容构建的九大知识单元，涵盖了矿产勘查的全流程，为创新创业与产业融合提供了丰富载体。如知识单元3“矿产勘查技术方法及综合应用”融入了地球物理、地球化学、遥感、探矿工程等现代勘查技术，可结合行业智能化勘查趋势，引入无人机勘查、AI异常识别、三维地质建模等前沿内容；知识单元6“勘查工程的设计与施工”涉及工程布置、间距确定、施工管理等实践内容，可对接产业绿色勘查需求，增加槽探、钻探的生态保护设计、施工废弃物处理等内容；知识单元9“矿产勘查经济及技术经济评价”涵盖预算编制、可行性评价、可持续利用等内容，可结合产业项目管理实际，引入勘查项目投融资、风险评估、绩效评价等创新创业相关

内容。

三、教学模式创新构建与创新创业的契合

课程提出的“模块化教学、案例化设计、企业导师联合授课”等教学模式，为创新创业能力培养提供了有效路径。模块化教学将课程内容分解为“什么是矿—去哪找—用什么方法—矿有多少—如何评价—如何投资”六大模块，符合创新创业“问题导向、流程化设计”的思维逻辑；引导学生模拟产业实际场景，培养发现问题、分析问题、解决问题的能力；企业导师授课聚焦勘查设计、综合应用等实践环节，可将产业一线的技术难题、创新案例引入课堂，激发学生的创新思维。

四、课程思政与产业责任的价值共鸣

课程设计的六大思政元素，与创新创业、产业融合的价值导向高度一致。思政元素1“矿产资源安全观”培养学生的家国情怀与使命担当，为创新创业提供了价值引领；思政元素2“功勋地质队精神”传承严谨求实、甘于奉献的科学态度，是创新创业不可或缺的精神品质；思政元素3“矿产资源法规政策”强化学生的社会责任与法治意识，确保创新创业活动合规有序；思政元素6“绿色勘查理念”呼应产业可持续发展需求，引导学生将生态保护融入创新创业实践。这些思政元素的融入，实现了“专业教育+价值引领+产业责任”的有机统一，并探讨思政建设量化评价体系^[3]。

五、创新创业与产业融合的教学实践路径

（一）课程目标重构：强化创新创业与产业适配能力

基于创新创业与产业融合需求，在课程质量标准三维目标基础上，进一步细化目标内涵，突出“三个聚焦”：聚焦产业前沿需求，更新知识目标，增加深部勘查技术、绿色勘查规范、智能化勘查工具等行业前沿内容，聚焦创新创业能力：优化能力目标，增设“创新设计能力”“创业实践能力”子目标，要求学生能基于成矿规律提出创新性找矿思路，设计差异化勘查方案；能结合勘查项目进行经济测算与风险评估，具备小型勘查项目的策划与实施能力。聚焦产业综合素质要求学生将绿色勘查理念贯穿勘查设计全过程，能在多学科团队中有效沟通协作，适应矿产勘查行业技术迭代与产业转型需求。

（二）教学内容优化：构建“产业需求—创新导向—模块整合”体系

以产业实际需求为牵引，以创新创业能力培养为核心，对课

程质量标准的九大知识单元进行优化整合，从创新创业相结合^[1]，构建“三大模块群”，实现教学内容与产业、创新的深度融合：如产业基础模块群涵盖知识单元1（资源勘探学概念）、2（矿床类型）、5（矿体变化性研究），强化产业基础理论与规范应用。引入矿体变化性的数学表征软件（如 Surfer、MapGIS），提升学生的数据分析与建模能力，为创新创业奠定基础。

（三）教学模式创新：打造“校企协同－虚实结合－双创驱动”生态

依托课程质量标准的“课堂讲授＋案例分析＋课程设计＋企业导师授课”模式，进一步创新教学方法，构建“三位一体”的教学模式：参考相关虚拟仿真探索^[4]，构建双创驱动教学模式：引入项目式学习（PBL）、创业模拟等方法，培养学生的创新创业思维。以“深部隐伏矿勘查方案设计”“小型勘查项目创业策划”等为项目主题，将学生分为5-6人小组，开展为期10周的项目式学习。各小组需完成成矿规律分析、找矿靶区圈定、勘查技术选择、工程布置、储量估算、经济评价、创业计划书编制等全流程工作，定期进行项目汇报。

六、教学改革成效与挑战

通过基于创新创业与产业深度融合的教学改革，《资源勘探学》课程的教学质量与人才培养效果显著提升：学生创新创业能

力显著增强：学生在课程设计中提出了多项创新性找矿方案，学生产业适配能力明显提升：毕业生在地质勘查院、矿山企业的就业竞争力显著增强，用人单位反馈学生“专业功底扎实、实践能力强、适应岗位快”，能快速参与实际勘查项目的工作；

教学评价体系有待完善：虽然构建了创新创业导向的考核体系，但对学生创新思维、创业精神的评价仍不够全面，缺乏量化指标；企业参与考核的力度有限，教学质量保障与评价机制待完善^[6]，考核结果的产业适配性有待进一步提升。

七、结论

《资源勘探学》课程的教学改革，以创新创业与产业深度融合为导向，基于课程质量标准重构了课程目标、优化了教学内容、创新了教学模式、完善了考核体系，实现了教学与产业需求、创新创业能力培养的有机统一。通过模块化教学、校企协同教学、虚实结合实践、项目式学习等手段，将行业前沿技术、产业实际需求、创新创业思维融入教学全过程，有效提升了学生的专业功底、实践能力、创新思维与产业适配性。

尽管改革过程中面临校企合作深度不足、创新创业资源短缺等挑战，但通过深化校企合作机制、整合创新创业资源、完善教学评价体系、提升教师创新创业能力等措施，可进一步优化教学措施，提高教学效果。

参考文献

[1] 严德天, 王华, 甘华军, 等. 新工科背景下地质资源勘查应用创新型人才培养模式探索 [J]. 高教学刊, 2024, 10(35): 29-33.
[2] 单玄龙, 贺鑫鑫, 许中杰, 等. 知识图谱赋能吉林大学资源勘查工程本科专业课程建设 [J]. 中国地质教育, 2025, 34(05): 53-56.
[3] 李鑫, 玛依拉·艾山, 陈川, 等. 工程教育背景下课程思政建设评价体系构建——以资源勘查工程专业为例 [J]. 高教学刊, 2024, 10(21): 50-53.
[4] 杨玉龙, 向路, 张燕. 资源勘查工程类虚拟仿真实验教学模式探索 [J]. 教育教学论坛, 2025, (43): 149-152.
[5] 陈凤杰, 宋庆伟, 杨庆坤, 等. 基于工程教育认证的资源勘查工程专业毕业设计改革路径探讨 [J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(07): 168-171+187.
[6] 薛晓刚, 陈国强, 张海洪, 等. 基于新工科理念的资源勘查工程专业人才培养模式研究与实践 [J]. 长春工程学院学报 (社会科学版), 2023, 24(03): 85-89.