

项目式学习法在高职冶金实训教学中的应用

罗莉萍

江西冶金职业技术学院, 江西 新余 338015

DOI: 10.61369/SSSD.2025200030

摘 要 : 随着新工科建设持续开展与冶金行业的转型升级, 现代冶金企业对人才的要求标准不断提高, 高职院校在冶金实训教学模式改革中也面临着新的挑战, 如何培养创新型、复合型的冶金专业人才成为其关注的焦点问题。本文即从内容、模式、评价及师资方面阐述当前高职院校冶金实训教学中面临的现实问题, 并提出项目式学习法的应用范式与构建策略, 以此促进理论实践深度融合, 提升学生的工程实践能力、创新思维和团队协作素养, 为冶金领域高素质技术技能人才培养提供了行之有效的路径。

关 键 词 : 项目式学习; 高职教育; 冶金实训; 教学改革; 工程实践能力

Application of Project-Based Learning (PBL) in Metallurgical Practical Teaching of Higher Vocational Colleges

Luo Liping

Jiangxi Metallurgical Vocational and Technical College, Xinyu, Jiangxi 338015

Abstract : With the continuous advancement of the "New Engineering" initiative and the transformation and upgrading of the metallurgical industry, modern metallurgical enterprises have increasingly higher standards for talents. Higher vocational colleges also face new challenges in the reform of metallurgical practical teaching models, and how to cultivate innovative and interdisciplinary metallurgical professionals has become a key focus. This paper expounds on the practical problems existing in the current metallurgical practical teaching of higher vocational colleges from the aspects of content, model, evaluation, and teaching staff, and proposes the application paradigm and construction strategies of Project-Based Learning (PBL). It aims to promote the in-depth integration of theory and practice, improve students' engineering practical ability, innovative thinking, and team collaboration literacy, and provide an effective path for the cultivation of high-quality technical and skilled talents in the metallurgical field.

Keywords : Project-Based Learning (PBL); higher vocational education; metallurgical practical training; teaching reform; engineering practical ability

引言

冶金工业是国民经济的基础产业之一, 随着智能化与绿色化转型升级发展, 冶金企业对一线技术技能型人才提出了更高要求, 不仅需要其具备娴熟的专业技能, 更要掌握解决现场复杂问题、优化和改进工艺技术、适应智能化技术更新的综合素养。对此, 高职院校应全面优化冶金实训教学体系, 推进理论知识与生产实践的有序衔接, 进而通过项目式学习法提高实训教学质量, 赋能新时代冶金工匠的培养。

一、高职冶金实训教学面临的问题

(一) 实训内容与产业技术发展脱节, 前瞻性不足

随着信息技术与智能化技术的应用普及, 冶金行业相关技术与工业快速迭代升级, 但高职冶金实训课程内容的更新速度较为缓慢, 未能及时将前沿技术、标准、设备、工艺等引入教学体系, 导致实训内容与产业技术发展出现脱节^[1]。例如传统实训项目人集中在铝、铜等常见金属冶炼方面, 而冶金前沿领域则对贵金

属、稀有金属等相关技术更为关注, 限制了学生的知识视野与职业发展广度。又比如采用的虚拟仿真实训系统仍沿用已经淘汰的老旧冶金工艺, 而现阶段冶金产业已经升级为高度自动化的生产模式, 导致二者之间出现“代差”问题。

(二) 教学模式以教师为中心, 学生创新潜能受抑制

现阶段冶金实训教学缺乏开放性与自主性, 多数教师为保证课程安全, 教学全程以自身为中心, 通过分步讲解、实训演示、重复演练的方式进行实训教学。该实训模式具有“套餐性”特

征,既没有确认学生的主体学习地位,也没有满足学生自主探索的空间,甚至还会导致学生过分依赖教师指令,从而缺乏主动思考、独立规划与探索创新的综合能力。同时,由于实训活动被简化为流程固定的操作步骤,不同能力学生参与的项目任务难度相同且缺乏个性化与针对性,进一步影响了学生的学习兴趣与挑战意识,制约了“创新型卓越工程人才”的培养目标^[2]。

（三）考核评价方式单一，难以全面衡量综合能力

高职冶金实训教学的考核与评价方式也存在一定缺陷,其考核主要依赖学生的机考分数或简单实操考核结果,使得评价维度较为狭窄且缺乏过程性与客观性。其线上考试通常以操作步骤、点击速度、空间方位感等内容为考核要点;线下实操考核则主要关注学生的单词操作失误以及最终成果。该评价方式具有“一考定绩”的特征,尽管可以展现学生的最终学习成果,但无法体现学生在工艺原理解、故障诊断、方案设计、数据分析、安全意识、团队协作能力等过程性表现与综合性能力^[3]。此外,当前教师对学生实训报告的考核重视度也不足,其报告内容主要以操作过程的罗列为主,缺少现象分析、问题总结、解决方案反思等相关内容,无法体现其知识内化与能力成长的过程。

（四）“双师型”教师队伍短缺，工程实践经验支撑薄弱

高职院校冶金类专业教师大多在高等教育结束后即参加教育工作,虽然有着扎实的理论基础,但由于长期缺乏深入冶金行业生产一线,导致其对当前企业的生产现场环境、运行模式、最新技术动态、最新设备工艺、常见故障案例、前沿人才需求等了解不足^[4]。因此在实训教学中,教师难以将理论知识与生产实际建立紧密联系,更无法为学生创设贴合真实企业生产项目的实训活动与工程问题,使得学生的工程素养发展缓慢,限制了实训教学与产业需求的深度对接。

二、项目式学习法在高职冶金实训教学中的应用策略

（一）对接产业真实需求，开发层次化、综合性实训项目

在冶金实训教学改革中,项目设计是优化革新的关键,也是项目式学习法实施的中心与前提。为加强实训与产业生产的对接,其项目设计应以冶金企业的真实工程任务为基础,选择其技术难题、科研课题或工作项目创设任务载体,以此突出情境的真实性。例如教师可以选择“优化转炉炼钢终点控制命中率”“降低某铜湿法冶炼工序的能耗”“设计一个小型折弯机的金属结构件加工全流程”等实训项目主题,为学生创建模拟真实的项目背景。

同时,项目设计还应遵循“由简到繁、由单一到综合”的基本原则,以此突出层次化设计特征。教师可以构建“基础技能项目—综合应用项目—创新挑战项目”三个层级的实训项目体系,其中基础项目主要以测温、取样等单项技能训练为目标;综合项目则模拟完整的冶金工艺流程^[5],例如可以依托虚拟仿真实训平台完成一炉钢的冶炼流程;创新项目则鼓励学生选择不同视角进行独创性设计与优化,例如学生可以从生态环保视角切入,提出绿色减排方案。

此外,项目设计需循序渐进,教师应优先利用“3D工厂模

拟”等虚拟仿真实训平台为学生构建虚实结合的训练环境,通过试错和预演方案确认后,再通过实体设备进行验证与优化,从而达到降低实训成本和风险的目的。

（二）遵循“构思—设计—实现—运作”工程逻辑，重构教学实施流程

在高职冶金实训教学中,项目式学习法的实施还可以与 CDIO 工程教育模式进行结合,以此将单一技能的训练活动转化为系统化、完整性的工程实践闭环。

第一,构思阶段。教师向学生发布项目任务书,要求学生组建小组,并通过工艺员、操作工、质检员、安全员等角色分配,明确任务职责。同时,学生小组查阅资料并进行小组研讨,初步完成信息收集与方案构思。

第二,设计阶段。学生小组通过讨论分析,提出详细的实施方案,明确工艺路线、设备清单、参数设计、成本预估以及安全预案等各个环节,并借助虚拟仿真平台进行模拟验证方案可行性^[6]。该过程中教师需要担任指导顾问,为学生提供资源支持与方向指导,避免偏离项目目标。

第三,实现阶段。学生小组按照设计方案进行执行,以虚实结合的实训平台为基础,通过分工合作的方式,完成操作步骤并记录相关数据。教师需要在该环节全流程陪伴指导,并在关键节点进行提问与巡查,指导学生发现突发问题并提出解决方案,以此锻炼学生的故障诊断能力与临场应变思维。

第四,运作与复盘阶段。学生小组生成实物作品、合格产品、优化报告或方针模型。各小组参与公开答辩活动,展示成果并阐述设计方案与问题解决方法,并接受其他教师与同学的评审和提问。最后进行系统复盘总结,完成项目报告。

（三）构建“智慧+”教学支持体系，赋能个性化学习与精准指导

随着信息化教育2.0行动计划的全面推进,智慧化转型成为现代教育改革的重要方向。在高职冶金实训项目化教学中,教师也可以打造智慧学习环境,有效解决师资与资源瓶颈问题。

第一,建设动态知识图谱与 AI 资源库。教师可以整合冶金专业相关的工艺原理、设备操作、故障案例、行业规范等相关知识内容,并根据其关联性进行整合,以此构建知识网络。同时,依托人工智能技术根据知识网络生成相应的教学资源,并借助教学平台进行智能推送,资源内容包括3D动画、企业案例视频、自测题等,以此达到“因材施教”的目的^[7]。

第二,利用智能化工具辅助教学与管理。教师可以利用 AI 批改系统分析学生小组提交的实训报告,以此反馈其逻辑错误、参数错误等问题,并推送正确的范例与规范标准,为学生指明修正建议。同时,教师也可以基于智慧教学系统生成“参与度热力图”“学生项目健康度报告”等可视化图表^[8],以此帮助教师实时了解学生的实训学习情况与实训项目进度,从而达到精准干预的目的和效果。

第三,深化产教融合,拓展教学边界。高职院校还应深化校企合作,通过与企业共建实训基地,将企业真实项目案例引入实训教学中,甚至还可以聘请企业专家、工程师担任实训导师^[9],以

此为学生创建更丰富的实训学习环境，并为进驻企业顶岗实习奠定基础。

（四）建立“过程与结果并重”的多元综合评价机制

针对现阶段冶金实训教学评价体系的问题，教师应基于项目式学习法构建贯穿项目全过程的评价体系。

第一，评价内容多维度展开。教师不仅要评价学生的产品质量与报告水平，还应从方案设计新颖度、工艺路线合理性、问题解决科学性、团队协作有效性、安全环保意识、职业素养表现等层面进行评价^[10]。

第二，评价主体多元化设置。除了教师评价外，还应引入学生自评、组内互评、企业专家评价等模块，让学生、企业专家等也能参与到教学评价活动中，并从不同视角给出客观、合理的评价结论。

第三，评价方式数据化与可视化。教师可以依托大数据技术采集学生线上线下的学习行为数据，并借助人工智能分析生成数

据画像与能力雷达图，以此客观展现学生在知识应用、技能操作、创新思维等维度的动态成长。

三、结语

综上所述，高职冶金实训教学中应用项目式学习法不仅是回应产业升级需求的生科变革，而且是基于新工科要求培养学生工程实践能力的重要举措。教师应依托真实项目驱动作用，将碎片化的知识与技能融入系统化的工程实践之中，以此强化学生的学习内驱力与创新潜能，进而推动虚拟仿真资源、智慧教学平台和“双师型”教师队伍的建设，以此形成配套的管理与评价制度。未来，随着产教融合的持续深化和智能技术的深度赋能，项目式学习法必将在培养新时代“匠心筑梦、知行合一”的卓越冶金工匠道路上发挥更为关键的作用。

参考文献

- [1] 吕姝宜. 技能大赛引领钢铁冶金专业“一核两融”任务工单育人探索与实践[J]. 中国冶金教育, 2025, (04): 51-55.
- [2] 唐敏, 张继媛, 宋云艳. 冶金机电设备点检实训考核装置设计与实现[J]. 中国教育技术装备, 2024, (21): 58-61.
- [3] 魏丽艳, 宋晓宁. 基于智慧冶金虚拟仿真实训基地实施“产教五融合”的专业改革研究[J]. 中国金属通报, 2024, (01): 126-128.
- [4] 周晓龙, 秦臻, 何立秀. 基于现代学徒制的“订单学徒制”冶金技术人才培养模式探索与实践[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(09): 231-234.
- [5] 肖成勇, 杨旭, 苗磊, 李希胜, 崔家瑞, 李擎. 新工科背景下冶金行业智能制造综合实训平台设计与实施[J]. 实验技术与管理, 2021, 38(12): 230-234+238.
- [6] 陈生权, 吴薇, 王雄, 刘兆义, 张红雪, 陈胜清, 吕翔, 张友湖, 李芯. 产教融合背景下校外实训基地建设与管理——以武汉工程职业技术学院黑色冶金技术专业群为例[J]. 武汉冶金管理干部学院学报, 2021, 31(03): 41-44.
- [7] 曾颜亮, 李明周, 李晓闲, 刘付朋. 浅谈高校冶金化工实训中心安全管理策略[J]. 冶金管理, 2021, (15): 185-186.
- [8] 雷玉办, 罗大为, 韦文业, 韦响, 蓝光泽. “双高”建设背景下冶金技术专业群智慧实训教学模式研究与实践[J]. 教育观察, 2021, 10(06): 48-51.
- [9] 徐本军, 薛鑫, 毛小浩. 基于虚拟现实的冶金工程专业学生实训平台研究[J]. 中国金属通报, 2020, (11): 76-77.
- [10] 谭起兵, 孔维军, 林磊. 基于“三链对应”的现代冶金专业群实训基地构建研究[J]. 职业教育研究, 2020, (11): 46-50.