

工科专业与实践环节相融合的教学方法探索*

——以采矿工程专业为例

梁 顺 吴锋锋 姚强岭 郑西贵 种照辉

(中国矿业大学矿业工程学院 江苏徐州 221116)

摘 要: 实践是大学学习的第二课堂,是大学生锻炼成长的有效途径。专业知识与实践相融合才能得到发展和完善。针对我国工科专业宽基础、深专业,但实践环节相对薄弱的教学特点,作者以所在的国家一流学科采矿工程专业为例,分析了近年来在专业知识教学以及第二课堂实践教学环节存在的若干问题。结合教学体会与观察提出了提升实践教学质量、促进专业知识与实践相融合的匹配型、创新型教学方法的一系列建议,以期有助于采矿工程专业在保持自身特色和优势的同时,能够更全面地培养兼具深厚专业知识与优秀实践能力的全面知识型人才,完善新工科建设背景下采矿工程专业课程教学体系。

关键词: 第二课堂 实践教学 创新型 新工科 采矿工程

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.46.043

实践是大学生活的第二课堂,也是大学生锻炼成长、提升综合能力的有效途径^[1]。专业知识与实践相融合才能得到发展和完善,才能在实践中更好地发挥作用^[2-3]。大学生成长要勤于实践,将所学专业知识与实践相结合,不断总结完善,才能有所创新^[4];并在实践中使自己由单调的拥有理论知识、专业技能向能够实际应用、综合变通、融合提升转变,为今后的高质量就业与发展打下良好基础^[5]。

采矿工程专业主要研究固体矿床开采的基本理论和方法,发展矿业新技术、新工艺。采矿工程专业承担培养矿山工程技术人才、推进采矿工程技术发展,使矿山行业符合安全、经济、高效的发展理念。鉴于采矿业在工业化进程中的基础地位与重大保障作用,国际上很多国家对采矿工程专业教育与人才培养都非常重视,注重将采矿工程理论研究成果向生产力转化。

我国工科专业本科教育普遍存在宽基础、深专业,但实践环节相对薄弱的特点^[6-7]。为了激发学生思维兴趣,增强工科专业学生对本学科专业知识的理解,培养新工科建设背景下融合深厚专业知识与良好实践能力的全面复合型人才,在工科专业广泛开展第二课堂实践活动已经成为当务之急^[8-10]。作者以所在的国家一流学科采矿工程专业为例,分析了近年来在专业知识教学以及第二课堂实践教学环节存在的若干问题。结合教学体会与观察提出了提升实践教学质

量、促进专业知识与实践相融合的创新型教学方法的一系列建议,以期有助于采矿工程专业在保持自身特色和优势的同时,能够更全面地培养兼具深厚专业知识与优秀实践能力的全面知识型人才,完善新工科建设背景下采矿工程专业课程教学体系。

一、采矿工程专业第二课堂实践教学活动中存在的问题

本文结合笔者所在的国家一流学科采矿工程专业近年来第二课堂实践活动的开展情况,总结梳理了本专业本科实践教学环节存在的问题,具体如下。

1. 教学方式传统,教学内容滞后

受传统教学模式影响,当前课堂教学仍以教师讲解为主,重点讲解课程质量标准规定的知识内容,缺少其他辅助手段。忽视了学生的主体地位,难以提升学生的学习兴趣,难以达到既定教学效果。采矿工程是一门与矿山工程实际联系紧密、综合性与实践性都很强的专业,单纯的课堂教学显著弱化了理论与工程实际之间的结合度,容易在理论知识与解决工程实际问题之间形成鸿沟,工程场景嵌入性低。此外,授课内容往往严重局限于教材,忽略了对采矿学前沿理论、技术等内容的及时补充,尤其是采矿新理论、新技术、新工艺等,而采矿学等专业教材建设也滞后于社会 and 行业的发展,如近年发展飞快地智能采矿技术目前仅有少部分行业高校有所涉及。

*项目名称: 论文得到了中国矿业大学教学研究项目资助,项目编号: 2019YB02。

2. 对实践教学重视程度不够, 理论学习与实践结合度不高

以往采矿工程专业的实践教学主要包括井田开拓与采矿方法模型教学、课程设计、现场实习三部分。由于模型教学课时少, 模型设备陈旧老化, 不能体现目前采矿方法、工艺的发展趋势, 教学效果局限性很强。受实习矿山的安全管理和生产等因素影响, 井下现场实习时间受到很大制约, 实践内容的深度和力度也不够。

3. 教学安排不甚合理

目前, 大多采矿工程专业课程的教学安排在大三、大四学年, 之前主修基础课程, 学生接触专业知识较晚。在较繁重的学习负担下, 学生很难对所学知识全面掌握, 更谈不上在专业方面的创新。

4. 学生被动学习

教学模式传统固定, 实践教学比重小、深入程度不够, 考查模式以单一的笔试为主, 这些都容易导致学生在学习过程中难以持久保持热情与积极性。尤其是对理论课程的学习热情一般, 不利于良好学习效果的达成, 教学质量难以提升。主动学习会让学生思考更多, 从而加深对采矿工程专业知识的理解与延伸, 而被动学习往往产生厌学心理。

5. 创新实践活动主题不突出

笔者所在学院每学期都会开展很多课外创新活动, 但是真正能够让学生运用所学专业知识来认真解决工程实际问题的活动却很少。因追求人文气息却丢掉专业内涵, 往往得不偿失。学院集中一段时间内各种各样的创新活动很多, 给学生带来误导, 为了追求奖项, 学生对每项课题浅尝辄止, 没有深入挖掘, 更谈不上将专业知识很好的运用其中。

6. 创新活动形式化

学院的科技创新竞赛活动其主要目的是使学生积极主动参加, 但是宣传不足往往使活动的参与度及完成效果降低。此外, 在由学生会主办的采矿科技竞赛作品的评定中也存在机制漏洞, 系统化不够完善。随着这种现象的发展, 很多有实力的学生就不再热衷于本学院的采矿科技竞赛, 转而向机器人、数学建模等方面发展, 使得学院的科技实践竞赛类活动逐步趋于形式化。

7. 创新活动门槛较高

每年申请到国家级、省级和校级大学生创新实践活动的学生大都是在前期的学习生活等方面表现突出的学生, 但是对于同一个课题不同的学生会有不同的见解, 学院偏重优秀学生, 往往使其他同学好的思维被灭杀在萌芽状态, 难以被挖掘。

二、对采矿工程专业实践教学的建议

笔者参加工作以来, 以亲身体会和观察总结的采矿工程专业本科实践教学环节存在的上述问题, 通过个人思考以及与身边的同事和学生们的交流, 提出下列提升实践教学质量、促进专业知识与实践相融合的教学方法的相关建议。

1. 突出专业、行业特色

目前全国开设采矿工程专业的本科学校有近五十所, 高校本科人才培养需要紧跟行业发展、满足社会需求。采矿工程专业知识主要应用于矿山领域, 行业特色明显。采矿行业为国家能源需求、工业发展提供了重要保障。在教学过程中, 教师应突出采矿工程学科的特性, 注重引导学生学习“采矿”、热爱“采矿”、崇尚“采矿”, 并能够积极主动思考采矿工程问题, 提出解决方案。

2. 教学实践改进

大多数学校教学工作的落实都主要依托被动的传授知识, 而动手实践环节所占比重很少, 甚至没有。学生动手能力欠缺会造成创新能力不足, 学校应该在实践教育环节加大经济、师资投入与软硬件配套, 培养提升学生实践能力。

3. 人才培养适应行业发展的需要

在教育部第四轮、第五轮学科评估中, 笔者所在单位都较系统的开展了用人单位对采矿工程专业毕业生素质能力要求、岗位适应性及职业发展情况的调研。总结发现, 以往教学模式下采矿工程专业本科生培养呈现以下特点: (1) 基础矿山开采理论知识较扎实, 但与矿山现场实际地质及开采技术条件、行业的动态发展结合度低, 变通性差。(2) 工作中团队协作的能力参差, 创新性思维不足。(3) 掌握的专业知识较“专”, 但知识面偏窄, 综合运用多方面专业知识系统解决现场实际问题的能力较弱。因此, 亟需在学生培养过程中以岗位需求为导向, 强调对岗位胜任力的培养; 强化实践课程的深度, 注重与工程实际的结合; 通过小组形式开展专题课程设计、实习, 锻炼提升学生的团队协作能力、交流能力以及解决系统性问题的能力。

4. 合理的课程安排

课程设置的完善, 需要从以下两方面入手, 一是基础课要实、专业课要深、人文课要广、选修课要精, 二是四年的本科课程设置需要体现出重基础、多层次、尽全面、多维度的特点, 突出教材和教学的先进性、实践性。在基础学科学习的同时适当设置专业课程, 使学生较早接触专业课程, 尽早投入到专业学习、实践以及研究中去。对于采矿工程专业学生建议在大一或大二开设矿业工程概论这门课, 使学生在

全面学习采矿工程专业课程之前,对采矿工程专业就能有基本的、整体的框架认识。

5. 开展各类科技竞赛,培养学生科技创新能力

采矿学科科技竞赛是为提高学生的创新能力与专业能力而开展的一系列活动,是综合运用一门或几门采矿主题课程的知识去设计、解决采矿现场问题或特定问题的一项综合性实践活动。不仅能够锻炼、考查学生对专业知识的掌握情况、综合运用及创新能力,而且反过来能够促进采矿工程学科教育的发展。采矿学科竞赛可以是个小型的研究项目,根据某一个采矿实际问题如冲击矿压、无煤柱开采等,设立各类创新性实验项目,学生通过竞赛过程体验、尝试,最终实现创新。

6. 加大对学生科技社团的支持力度,促进多元化发展

高校的实践类科技竞赛通常是由省市级教育主管部门、学联组织、校团委、各学院以及相关校级社团和社会企业组织举办,组织形式丰富,但在活动的配套资金设备、指导教师资源、活动场地等方面还存在很大提升空间。学校应当积极联系各类组织给予学校科技社团更多的支持,促进实现大学生科技文化节、挑战杯等创业创新大赛、企业进课堂专题讲座和科技成果展等实践活动的多元化发展。在此过程中,还应当注重促进采矿主体专业学生之间的横向交流。因此,与安全、化工、机电、计算机等采矿主体专业联合举办科技竞赛类实践活动显得更加重要。可以更好地凸显采矿工程专业特色,使同学们提前接触科研实践,同时加强与其他相关专业的联系,锻炼其协作创新能力。

7. 更新完善实践课程建设

实践类科技竞赛考查的是大学生对于课内知识的综合运用以及自主学习与拓展。因此,在采矿工程专业课程体系中,应重视矿山开采基础理论、岩石力学等力学课程、计算机信息、机械设计等与矿山实践环节密切相关的课程设置;并配套设置创造学、创新思维训练等选修课程,使学生在实践教学之前做好知识储备,打下坚实的基础。

8. 完善教材与课堂教学内容,加强实践教学环节

由于采矿新理论、新技术、新工艺不断出现,教材中部分已经或濒临淘汰的理论、工艺、技术及装备的内容应该删减或适当压缩;同时需对教材及时进行更新完善,增加前沿理论知识及技术、工艺的介绍,或者至少将采矿新理论、新技术、新工艺及时补充到教学内容中去。让学生对专业知识保持新鲜感、及时跟踪了解专业理论与实践的前沿发展,并配套做好实践教学,如将新理论、新技术、新工艺运用到课程设计、毕业设计以及创新实践竞赛中去。

结语

实践是大学学习生活的第二课堂,是大学生锻炼成长的有效途径,专业知识与实践相融合才能得到发展和完善。针对我国工科专业普遍存在宽基础、深专业,但实践教学环节相对薄弱的特点,作者以所在的国家一流学科采矿工程专业为例,分析了近年来在专业知识教学以及第二课堂实践教学环节存在的若干问题,并结合教学体会与观察提出了提升实践教学质量、促进专业知识与实践相融合的匹配型、创新型教学方法的一系列建议,以期有助于采矿工程专业在保持自身特色和优势的同时,能够更全面地培养兼具深厚专业知识与优秀实践能力的全面知识型人才,完善新工科建设背景下采矿工程专业课程教学体系,促进采矿工程专业本科生高质量培养。

参考文献

- [1]赖诗洋.多环境融合的实践教学体系建设研究[J].时代汽车,2022(18):77-79.
- [2]翟丽,王栋.高校应用型人才培养实践教学研究[J].中共太原市委党校学报,2022(04):42-44.
- [3]邓源喜,马龙,孙兰萍,张斌,杨宁宁,赵大庆.新工科背景下食品科学与工程专业实践教学的改革与探讨[J].现代面粉工业,2022,36(03):39-42.
- [4]李志勇,王辉.考虑行为主义实践元素的新工科实践教学方案研究[J].高教学刊,2022,8(27):45-48.
- [5]郭国梁,杨楠,王洪志,张学元,吕春,屈恩相,丁晓雅.新工科背景下土木工程专业实践教学体系的构建[J].建材发展导向,2022,20(16):105-107.
- [6]刘景东,蒋有录,刘华,张立强,谭丽娟.强化学生能力和素质培养的工科类专业课程实践教学体系探索——以“油气地质与勘探”为例[J].科教导刊,2022(19):39-41.
- [7]侯艳娟.探究新工科背景下地下工程专业实践教学改革[J].教育教学论坛,2022(22):65-68.
- [8]孙晓磊,刘文贵,张焕生.新工科背景下实践教学模式的探究[J].创新创业理论研究与实践,2022,5(10):156-158+167.
- [9]于文艳,王海博,任守红.新工科背景下面向创新型人才培养的专业实践教学体系建设[J].西部素质教育,2021,7(24):169-171.
- [10]黄建军,马文超,纪娜,杜桂月,张时佳,哈莹,吕学斌,孙井梅.新工科背景下一流本科建设课程实践教学改革——以固体废物处理课程为例[J].高教学刊,2021,7(S1):16-19.