

新工科背景下金属材料工程专业应用型人才培养的实践教学师资建设策略及成效

王亚娜, 邵毅*, 黄光伟*, 李成林, 王晓玲

河北工程大学材料科学与工程学院, 河北 邯郸

收稿日期: 2025年3月14日; 录用日期: 2025年4月18日; 发布日期: 2025年4月28日

摘要

应用型人才的培养是社会进步、科技革新及国家人才需求的迫切需要。工程教育理念强调以学生为中心, 而以学生为中心即是以符合市场需求的人才培养为中心。要实现高质量人才的培养, 首先得为人才培养提供强有力的师资支撑。目前, 对于实践能力强的应用型人才的培养存在一个共性问题, 即是实践教学师资队伍建设欠佳。基于此, 文章以作者所属专业开展的应用型人才培养的实践教学师资建设为例, 论述了实践教学师资队伍建设实施路径和实施成效。所获得的研究成果有助于本校金属材料工程专业应用型人才的高质量培养, 同时对同类高校或专业的人才培养有一定的辐射示范作用。

关键词

应用型人才, 实践教学, 师资建设, 新工科, 金属材料工程

The Construction Strategy and Effect of Practical Teaching Teacher Training for Applied Talents in Metal Materials Engineering under the Background of New Engineering

Yana Wang, Yi Shao*, Guangwei Huang*, Chenglin Li, Xiaoling Wang

School of Materials Science and Engineering, Hebei University of Engineering, Handan Hebei

Received: Mar. 14th, 2025; accepted: Apr. 18th, 2025; published: Apr. 28th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 王亚娜, 邵毅, 黄光伟, 李成林, 王晓玲. 新工科背景下金属材料工程专业应用型人才培养的实践教学师资建设策略及成效[J]. 创新教育研究, 2025, 13(4): 528-533. DOI: 10.12677/ces.2025.134278

Abstract

The cultivation of applied talents is an urgent need of social progress, scientific and technological innovation and national talent demand. The concept of engineering education emphasizes a student-centered approach, which means focusing on cultivating talents that meet the demands of the market. In order to achieve the cultivation of high-quality talents, we must first provide strong teacher support for the cultivation of talents. At present, there is a common problem regarding the training of application-oriented talents with strong practical ability, that is, the construction of practical teaching teachers is not good. Based on this, this paper takes the practical teaching teacher training of applied talents training carried out by the author's specialty as an example to discuss the implementation path and implementation effect of the construction of practical teaching teacher team. The research results obtained are conducive to the high-quality training of applied talents in the metal materials engineering major of the university, and have a certain radiation demonstration role in the training of talents in similar universities or majors.

Keywords

Applied Talents, Practical Teaching, Teacher Training Construction, New Engineering, Metal Materials and Engineering

Copyright © 2025 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

在社会不断进步、科技不断革新以及目前国家工程教育改革的新局势下，高校人才培养必须密切关注当地经济的发展需求，产业行业的发展需求以及国家对人才的迫切需要，并积极与这些需求相结合，培养一批批高质量的应用型工科人才[1][2]。因此，高校及时推进新工科应用型人才的培养模式改革十分必要。在构建新工科应用型人才培养模式中，建设一批具有应用型人才培养的实践教学师资队伍尤为关键[3]。

河北工程大学金属材料工程专业的培养目标是立足地方，面向全国，培养能适应社会和经济发展的需要，德智体美劳全面发展，具有扎实的金属材料专业知识和相关技能，能够在钢铁及有色金属材料生产与加工、机械装备制造、路桥建设工程等相关行业从事科学研究、工艺设计、质量控制与改进、生产及经营管理等工作的复合型应用人才。从培养目标可以看出，本专业尤其注重学生技能的培养，提出了强基础、重实践的复合型应用人才培养目标。

然而，通过深度分析本专业的师资队伍结构，以及课程体系架构，尚存在以下不足之处：(1) 教师团队具有深厚的理论教学能力，但在工程实践能力方面尚有不足；(2) 在课程体系中，一些实践性较强的课程目前仍主要以理论教学为主，缺乏实践教学模块；或者是，课程匹配了课内实践环节，但是用以支撑实践环节的内容相对陈旧，与目前新形势下行业企业生产实际不匹配；(3) 尚未建成动态调整、持续改进的应用型人才培养体系，用于支撑本专业应用型人才的培养。

为此，立足于新工科背景，重点进行金属材料工程专业应用型人才培养的实践教学师资建设，以推进教师对实际生产需求的了解和实践教学能力的提升，建设适用于应用型人才培养的师资队伍；加快传统理论教学向实践教学的转型速度，构建适用于应用型人才培养的实践教学课程内容体系和教学方法；

探索产学研合作、协同育人新模式,通过与企业开展合作,在做好实践教学改革的同时,搭建了解企业的平台,拓宽学生就业渠道,不仅能够增进了解产业最新技术进步和人才需求,为企业培养合格的应用型人才,还能循序渐进地建设一支实践教学能力突出的师资队伍。最终,实现动态调整、持续改进的应用型人才培养体系的构建,能够有效保障本专业复合应用型人才的培养。

2. 建设策略

2.1. 重基础、强实践,构建双师教学队伍

本专业在现有的教师队伍基础上,积极聘请企业专家参与实践教学,以弥补高校教师理论基础强而实践能力弱的短板。具体实施为:通过聘请企业高工参与课程教学环节、课程实践环节以及毕业论文(设计)环节,保证学生实践能力的培养,促进应用型人才的培养。在该过程中通过专业教师与企业专家的交流和培训活动,大幅度提升教师团队的教学能力,特别是实践教学能力。鼓励教师以科技特派员的身份或企业挂职锻炼的模式,深入企业一线,了解企业技术需求和人才需要,以强化高校教师实践能力的培养,不断提升教师的实践教学能力。通过以上手段实现重基础、强实践双师教学队伍的构建,为应用型人才提供师资保障。

2.2. 多元协同、产学研融通,升级实践课程内容

鼓励教师队伍与企业建立深入的合作关系,推进平台共建、项目共研、人才共培。在高校教师队伍助力企业技术创新、产品升级的同时,争取得到企业在实践教学课程方面的改革支持,助力教师实践教学的改革,实现实践课程内容的升级。如教师联合企业制作和课程内容相关的生产工艺视频,用以匹配相关的课程实践环节,提升学生实践能力的培养;企业提供生产产品供教师教学使用,让学生在学习理论知识之外,了解关键的工程问题,提升学生的工程意识和实践创新能力。

2.3. 构建动态调整、持续改进的应用型人才培养体系

根据教师实践教学能力的提升情况、实践课程改革情况以及学生实践学习后课程目标达成情况对实践教学效果进行系统评价。深度反思教师对企业生产的了解和认识是否与实践教学相统一,在课程实验设计与创新中是否与实际生产相结合。强调教师对自己教学行为的分析和反思,培养教师的反思意识、反思能力和反思习惯,提升在新工科背景下的课堂教学诊断、反思能力。在反思的基础上进行分组探讨、围绕生产实践专题进行教学试验研究等。根据深度反思结果,不断完善/整改实践教学方案,最终达到教师实践教学能力的再提升、实践课程改革的再完善以及学生实践能力达成度的进一步提高。动态调整、持续改进的应用型人才培养体系构架如图1所示。

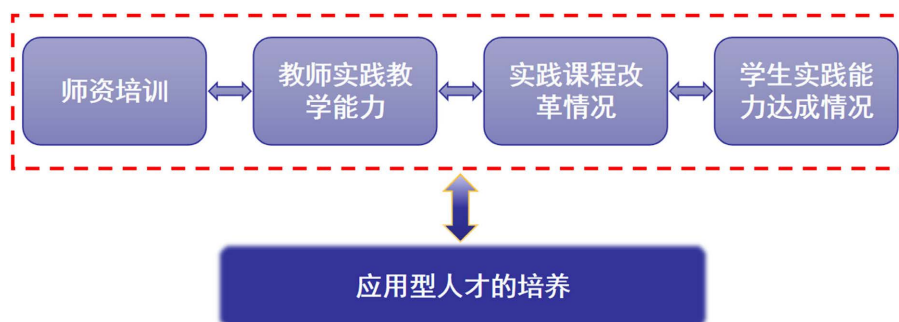


Figure 1. Framework of applied talent cultivation system with dynamic adjustment and continuous improvement

图1. 动态调整、持续改进的应用型人才培养体系构架

3. 实施成效

3.1. 师资队伍建设成效

立足于新工科背景，通过双师队伍的构建策略，金属材料工程专业建设了一支具有培养应用型人才强劲实践教学能力的师资队伍。目前，本专业专任教师中，80%的教师具有工程实践经验，1/3的教师被相关企业聘为技术顾问，不定期入驻企业，促进企业的新技术开发和产品升级。教师所获得的工程实践经验以及参与技术开发和产品升级储备的实践资源能够有效地保障了金属材料工程专业的实践教学效果，促进本专业应用型人才的培养，服务国家战略需求、满足产业需要。

3.2. 实践课程内容升级成效

在教师与企业建立深度合作的前提下，尽可能为学生提供真实的企业环境和实践实操机会，使学生所学知识能够更好地与工程实践工作需求对接，增强了学生的职场竞争力。丰富课程实践的类型，引入了不同企业的各类业务场景和项目类型，拓展了学生的视野和实践经验。能够很好地紧跟行业企业的发展动态，凭借合作企业在行业内的前沿视角和实践经验，及时对课程实践内容进行更新，确保了学生所学与行业的最新发展趋势相符。

本专业基于培养目标和毕业要求，梳理了实践课程的教学大纲和实践要求，与企业共同定制专门用于课程实践的项目。比如，对本专业课程体系中的《金属热处理课程设计》来说，任课老师就与轴承制造公司、热处理相关企业共同协商，建立了对标的项目[4]，同学们在企业技术人员的指导下完成项目，很好地达成了课程目标，具备了相关的实践能力；再如对于焊接实践课程，任课老师从企业获取了机器人焊接车间的工作实况视频，让学生观摩，这让学生深刻体会到了智能制造的强大、拓展了视野；再如对实践性、综合性较高的《计算机在材料科学中的应用》实践课程[5]，任课教师深入企业收集了大量的工程实践相关数据，让学生利用所学对相关数据进行分析处理，这很好地训练了学生利用现代工具对金属材料工程领域工程问题的分析和处理能力。

总体来说，通过对本专业应用型人才培养的实践教学师资建设策略，产生了良性的链式反应，升级了本专业课程体系中涉及的实践内容，为学生实践能力的培养夯实了基础。

3.3. 建立动态调整、持续改进的应用型人才培养体系

通过教师与金属材料工程专业相关企业行业建立合作关系，在实现培养自己工程实践经验之余，更深入地调研所属企业行业对应用型人才在知识、技能、素养等方面的具体要求。通过与企业、行业等密切合作，定期收集反馈信息，明确当下及未来一段时间内市场所需应用型人才的核心能力与素质模型，以此为基础设定精准的培养目标、培养方案、毕业要求和课程体系，为整个培养体系指明了方向。

基于不定期收集的信息，对课程内容进行更新并实时调整课程结构，以能够实现课程内容与行业发展动态一致。在课程内容更新及结构调整基础上，创新教学方法，以最大限度地提升学生应用能力的培养。不断地强化实践教学环节，在实习基地拓展、深化产学研合作和多元化实践项目开发方面都取得了不同程度的进展。

建立了较完善的评估与反馈机制。建立了一套多元化的评估指标体系来全面评估应用型人才培养体系的成效。即是除了传统的考试成绩外，还对学生的实践能力表现、团队协作能力、解决问题的能力、职业素养等方面进行评估。

根据评估和反馈的结果，对应用型人才培养体系进行动态调整。如果发现针对金属材料工程专业的市场需求发生了重大变化，比如近年来，国家整体发展聚焦智能化、数字化和学科交叉等方面，那么金属材料工程专业就应该顺应时势做相应的升级，本专业人才的知识结构也要有新的改变，那么就应该相

应地调整课程体系，增加或删减相关课程，如本专业已经对已有课程体系进行了梳理，准备引入“金属材料增材制造”、智能热处理以及数字化成型技术等新课程；从反馈结果如果发现某种教学方法在实际应用中效果不佳，就可以尝试更换其他教学方法；如果发现实习基地存在管理不善等问题，就可以加强与实习基地的沟通协调，改善实习环境。通过持续的评估、反馈和动态调整，确保应用型人才培养体系能够始终适应市场需求和学生的实际成长需求。

4. 成效验证

为了进一步验证“双师型”队伍建设、产学研合作升级实践课程内容以及构建动态调整的应用型人才培养体系等策略，对提升教师实践教学能力，促进应用型人才培养、特别是是否实现对学生应用实践能力的提升。我们对教师、学生以及企业开展了问卷调查和访谈。

针对教师群体来说，主要是通过访谈的模式开展，访谈主题即是“通过实践教学师资建设对你的实践教学能力提升效果如何？”。通过访谈发现，参与了本次实践教学师资建设的教师所给出的答案均是肯定的，都表明，本专业实施的实践教学师资建设策略能够很大程度地提升教师的实践教学能力以及提升实践教学内容等，这对应用型人才的培养至关重要。

针对学生群体，我们采用问卷调查和访谈相结合的模式展开调研。问卷调查主要设定三个选项，一是“实践能力提升明显”，二是“实践能力提升较好”，三是“实践能力未得到提升”。通过对本专业毕业班共 72 人下发问卷，收集了 72 份问卷，分析发现，选择“实践能力提升明显”的有 56 人，占比 78%，选择“实践能力提升较好”的有 16 人，占比 22%，选择“实践能力未得到提升”的有 0 人。问卷调查结果表明：通过相应的策略，学生的应用实践能力得到了有效的提升。我们对学生所开展的访谈主要是让学生代表就“教师队伍建设”、“实践课程内容升级情况”以及所建立的“持续改进的应用型人才培养体系”提出看法，以及阐述自己在此实践教学模式下自身应用实践能力的提升情况。通过访谈交流发现，我们所实施的培养模式得到了学生的高度认可，学生均表示这种模式能够很好地达成自身实践能力的培养以及能很好地实现自身所学与行业的最新发展趋势相符。

针对企业，我们主要是通过抽样访谈的模式开展，主要是针对本专业教师与企业建立合作关键期间对企业产品升级和科技攻关的作用如何，以及企业在配合本专业教师打造特色实践课程项目的感受。通过访谈发现，企业对教师与企业建立深入合作关系如不定期入驻企业等模式给予高度正面评价，认可通过这些模式让企业在产品升级和技术攻关方面取得了不同程度的突破，此外就和专业教师共同打造实践课程项目来说，企业表示非常自豪，一致认为，能够参与到符合新时代人才培养范式和国家人才需要标准的人才培养是很有意义的一件事。

通过以上不同人群的问卷调查和访谈结果，充分验证了建设策略的有效性。

5. 结语

本文基于目前社会的进步、科技的革新以及国家对人才的需求，耦合分析作者所在学校专业存在的问题，指明应用型人才培养的实践教学师资建设的重要性，并呈现了实现高质量应用型人才培养的实践教学师资建设的实施路径，以及通过相关实施路径所获得的成效。所获得的研究成果有助于本校金属材料工程专业应用型人才的培养，同时对同类高校或专业人才的培养有一定的辐射示范作用。

基金项目

教育部产学合作协同育人项目：新工科背景下金属材料工程专业应用型人才培养的实践教学师资培训(240901212111021)；河北省研究生专业学位教学案例(库)建设项目：《数据分析与处理》教学案例库建

设(KCJSZ2024075); 河北省高等教育学会“十四五”规划 2024 年度高等教育研究课题: 基于应用型人才培养的《计算机在材料科学中的应用》课程教改与实践(GJXH2024-356)。此外, 对山东深泉问道网络科技有限公司在项目实施过程中所提供的软硬件支撑表示感谢。

参考文献

- [1] 张东霞, 朱艳芳, 赵玉真, 等. 新工科背景下新能源材料与器件专业应用型创新人才培养模式探索[J]. 科技与创新, 2025(4): 202-205.
- [2] 金志杰, 张莹. 应用型高等院校如何培养数字工科人才?——基于瑞士五所应用技术大学的培养方案分析[J]. 中国职业技术教育, 2024(28): 86-95.
- [3] 刘宏伟, 谭丽, 肖蓉. 面向应用型人才培养的实践教学改革研究[J]. 教育教学论坛, 2023(51): 85-88.
- [4] 何鑫, 刘争, 张弛, 等. 应用型本科院校大学生创新实践课程教学研究——以五邑大学材料科学与工程专业中《新能源材料与器件专业综合训练》为例[J]. 教育教学论坛, 2019(29): 206-207.
- [5] 王亚娜, 李旭力, 李成林, 王晓玲, 姜瑞姣, 吴立成, 黄光伟. 基于应用型人才培养的《计算机在材料科学中的应用》课程教改与实践探索[J]. 创新教育研究, 2024, 12(11): 36-41. <https://doi.org/10.12677/ces.2024.1211762>