

基于产教深度融合的本科生实践能力培养模式研究

张旭亮, 田刚, 冯云晓, 刘会鹏, 韩永军
平顶山学院 化学与环境工程学院, 河南, 平顶山 467000
DOI: 10.61369/SDME.2025160021

摘要 : 随着社会经济的快速发展和产业升级, 高素质、具备实践能力的人才需求不断增加。产教融合作为一种有效的教育模式, 能够将学校的理论教育与企业的实际需求相结合, 为学生提供实践锻炼的平台。探讨了产教融合在本科生实践能力培养中的具体作用, 通过案例分析和数据统计, 验证了产教融合在提升本科生实践能力方面的实际效果。研究结果显示, 产教融合模式不仅显著提升了学生的实践能力、创新能力和团队协作能力, 还促进了企业的技术创新和生产效率提升。通过详细的合作框架与协议、共建联合实验室和实训基地、引入企业真实项目以及多维度的合作评估体系, 为高校和企业的合作提供了有价值的参考, 推动了高校教育改革和人才培养质量的提升。

关键词 : 产教融合; 本科生; 实践能力; 创新能力; 培养模式

Research on the Training Mode of Undergraduates' Practical Ability Based on In-depth Integration of Industry and Education

Zhang Xuliang, Tian Gang, Feng Yunxiao, Liu Huipeng, Han Yongjun
School of Chemistry and Environmental Engineering, Pingdingshan University, Pingdingshan, Henan 467000

Abstract : With the rapid development of social economy and industrial upgrading, the demand for high-quality talents with practical abilities is increasing. As an effective educational model, the integration of industry and education can combine the theoretical education of schools with the actual needs of enterprises, providing students with a platform for practical training. This paper explores the specific role of industry–education integration in cultivating undergraduates' practical abilities, and verifies its actual effect in improving undergraduates' practical abilities through case analysis and data statistics. The research results show that the industry–education integration model not only significantly improves students' practical ability, innovative ability and teamwork ability, but also promotes enterprises' technological innovation and production efficiency. Through detailed cooperation frameworks and agreements, co-construction of joint laboratories and training bases, introduction of real enterprise projects, and a multi-dimensional cooperation evaluation system, this paper provides valuable references for the cooperation between universities and enterprises, and promotes the reform of higher education and the improvement of talent training quality.

Keywords : integration of industry and education; undergraduates; practical ability; innovative ability; training mode

引言

随着社会经济发展, 高校需创新教学模式, 通过产教融合培养学生的实践能力和创新思维^[1]。目前, 国内外学者对产教融合模式的研究主要集中在产学研结合、双导师制、实习实践基地建设等方面^[2,3]。例如, 有研究指出, 产教融合能有效提升学生的实践能力和就业竞争力^[4]; 通过实证研究表明, 参与产教融合项目的学生在实际工作中表现优异^[5]。然而, 现有研究多数停留在理论探讨层面, 缺乏系统的实证分析和具体实施案例。针对如何实现产教融合的深度融合和确保合作效果的持续性, 仍有待进一步研究^[6,7]。本研究在前人研

基金项目: 2024年度河南省高等教育教学改革研究与实践项目(本科教育类)项目“项目化+导师制人才培养模式的构建与实践”(2024SJGLX0492)。2022年河南省专创融合特色示范课程建设项目“化学反应工程”(教高[2023]72号)。2023年度平顶山学院课程思政示范课程项目“化工专业实验”。

作者简介:

张旭亮(1990-), 男, 汉族, 山东菏泽人, 博士, 平顶山学院教师, 讲师, 研究方向为工业催化;
田刚(1983-), 男, 汉族, 河南三门峡人, 博士, 平顶山学院教师, 副教授, 研究方向为化学反应工程;
冯云晓(1982-), 女, 汉族, 河南南阳人, 硕士, 平顶山学院教师, 教授, 研究方向为化学工艺;
刘会鹏(1990-), 男, 汉族, 河南郑州人, 博士, 平顶山学院教师, 讲师, 研究方向为化工分离技术;
韩永军(1973-), 男, 汉族, 河南许昌人, 博士, 平顶山学院教师, 教授, 研究方向为化工新材料。

究的基础上,进一步探索产教深度融合的具体实现路径,通过案例分析和数据统计,验证产教融合在提升本科生实践能力方面的实际效果。研究结果不仅为高校教育改革提供实践参考,也为企业的培养策略提供借鉴。

一、产教融合的理论基础

(一) 产学研结合的理论基础

产学研结合理论强调教育、科研与生产的有机结合,通过资源整合实现教育与实践的紧密联系。作为其中重要形式,产教融合连接教育、人才、产业链,提升实践能力,促进科研转化和产业发展。德国的“双元制”教育模式通过校企合作,实现了理论与实践的结合,培养了大批高素质技术人才^[8]。

(二) 产教融合在高等教育中的实践

产教融合在国内外高等教育中有广泛应用。近年来,许多国家通过政策推动产教融合,鼓励高校与企业共同开发课程和项目,促进学生的全面发展。例如,美国的Co-op教育模式通过学生在校期间的多次企业实习,显著提升了学生的实践能力和就业竞争力^[9]。

二、产教融合模式的构建

(一) 合作框架与协议的制定

明确双方的权利与义务,涵盖合作目标、方式、资源共享及评估机制,以确保合作的稳定性与可持续性。合作目标应包括培养实践能力、提高就业率、促进科研成果转化;合作方式可包括共同开发课程、共建实验室和实训基地等;资源共享机制需结合双方需求和能力,确保资源的高效利用。

(二) 联合实验室与实训基地的建设

联合实验室不仅为学生提供良好的实践环境,还能促进教师的科研工作,推动学校与企业的共同发展。实训基地的建设需要考虑企业的实际需求,确保学生能够在真实的生产环境中进行实习和项目研究,提高其适应能力和实践经验。

三、合作项目实施案例

(一) 与平煤神马集团的具体合作案例

平顶山学院与平煤神马集团签订了合作协议,旨在通过联合项目培养学生的实践能力和创新思维。合作的具体内容包括共建联合实验室、引入企业项目、开展学生实习和培训等。以下是几个具体的实施案例:

(1) 新产品研发项目

在平煤神马集团的支持下,平顶山学院的学生参与了某新型化工产品的研发项目。该项目的目标是开发一种环保型催化剂,以提高化工生产的效率并减少环境污染。在项目过程中,学生们在导师的指导下进行实验设计、数据分析和技术改进。经过多次实验和测试,学生团队成功开发出一种具有高效催化性能的环保型催化剂。该项目不仅提升了学生的实验操作能力和科研水平,还促进了企业技术的创新。

(2) 生产工艺优化项目

另一项合作项目是针对平煤神马集团某化工产品的生产工艺进行优化。学生们在企业工程师的指导下,深入了解现有生产工艺,分析存在的问题和瓶颈。通过一系列的实验和数据分析,学生团队提出了多项改进措施,包括反应条件优化、设备改造等。经过实际应用,这些改进措施显著提高了生产效率,降低了生产成本,得到了企业的高度认可和推广应用。通过该项目,学生们不仅掌握了生产工艺优化的基本方法,还积累了丰富的实际操作经验。

(3) 企业实习与培训

除了项目合作,平煤神马集团还为平顶山学院的学生提供了多个实习和培训机会。学生们在企业的实际生产环境中,参与到生产管理、质量控制、设备维护等工作中。这些实践经历帮助学生们更好地理解了理论知识在实际中的应用,提高了他们的职业素养和工作能力。例如,某学生在实习期间参与了生产车间的管理工作,通过实际操作和管理实践,显著提升了其组织协调能力和管理水平。

(二) 学生在企业中的实践与成果展示

在合作项目的支持下,平顶山学院的学生们取得了显著的成果,并在多个领域展示了他们的实践能力和创新成果。例如:

(1) 学术论文与专利申请

通过参与企业项目,学生们在导师和企业专家的指导下撰写了多篇高质量的学术论文,并申请了多项专利。这些科研成果不仅在学术界得到了认可,还为企业带来了实际的经济效益。例如,参与新产品研发项目的学生团队共撰写了5篇学术论文,其中3篇发表在SCI期刊上,并申请了2项国家发明专利。

(2) 竞赛获奖

学生们还积极参与校内外的科技竞赛,并取得了优异的成绩。例如,参与生产工艺优化项目的学生团队在全国大学生化工设计竞赛中荣获二等奖,展示了他们在工程设计和问题解决方面的能力。另一团队在“互联网+”大学生创新创业大赛中,以环保型催化剂项目获得省级一等奖,进一步验证了他们的创新能力和实践水平。

(3) 就业与职业发展

参与产教融合项目的学生成毕业后普遍表现出较强的就业竞争力和职业发展潜力。统计数据显示,这些学生的就业率达到95%以上,其中80%的学生在相关领域的知名企业或科研机构就业。一些学生还凭借在校期间的实践经验和项目成果,获得了企业的重点培养和快速晋升机会。例如,一位参与新产品研发项目的学生成毕业后被平煤神马集团聘为研发工程师,并在两年内晋升为项目经理。

(三) 成功经验总结

平顶山学院与平煤神马集团的成功合作经验总结如下:(1)深度合作与资源共享:通过共建联合实验室和实训基地,实现了资源共享和优势互补,为学生提供了良好的实践环境和先进的实验设备。(2)实际项目驱动:引入企业真实项目,让学生在校期间接触

实际工作环境，从而增强他们的实践能力和创新思维。（3）双导师制指导：学校导师与企业工程师共同指导学生，帮助他们将理论知识应用于实践，提升解决实际问题的能力。（4）多维度评估：建立全面的合作评估体系，涵盖课程满意度、学生就业率、企业反馈等多维度指标，确保合作的实效性和持续改进。（5）长期合作机制：签订长期合作协议，确保合作的稳定性和可持续性，为未来的进一步合作奠定了基础。这些成功经验不仅提升了学生的实践能力和综合素质，也为企业的技术创新和发展提供了有力支持，充分展示了产教融合在高等教育和企业发展中的重要作用。

四、成效评估

产教融合的成效评估应涵盖学生就业率、实践能力、创新能力、团队协作及职业发展路径，同时也需评估企业的技术创新和生产效率提升等收益。以下为详细分析：

（一）学生就业率与实践能力

参与产教融合项目的学生在就业率和实践能力上表现优异。数据显示，参与项目学生就业率达95%以上，高于未参与学生的85%。问卷与访谈结果表明，这些学生在实际操作、问题解决、项目管理等方面的能力得分高出未参与学生20%。

（二）创新能力与团队协作

产教融合显著增强学生的创新与团队协作能力。项目学生在各类创新竞赛中表现突出，荣获全国大学生化工设计竞赛二等奖3项，并申请了15项专利，涵盖新产品开发与工艺优化。在企业实习和项目实践中，学生团队协作能力显著提升，项目完成率达90%以上。

（三）职业发展路径

参与产教融合项目的学生在职业发展中表现出更强的潜力和优势。追踪调查显示，80%的项目学生在知名企业和科研机构就业，其中50%在入职两年内获得晋升或重要项目负责机会，职业满意度较高，得分为4.5（满分5），高出未参与学生20%。

（四）企业收益评估

产教融合为企业带来显著收益，尤其是在技术创新和生产效率提升方面。与高校合作，企业在新产品研发和工艺改进中取得突破，例如平煤神马集团开发的环保催化剂提升了生产效率并获得多项专利。产教融合项目还使企业生产成本降低15%，生产效率提高20%，同时减少资源浪费和环境污染。

（五）综合评估

多维度评估体系表明，产教融合在提升学生综合素质与促进

企业技术创新方面发挥了重要作用。定期反馈数据显示，企业满意度超过90%，学生满意度保持在85%以上。这些结果验证了产教融合模式的有效性，为未来的教育改革和企业合作提供了宝贵参考。通过不断优化，产教融合将进一步提升高校人才培养质量，满足企业对高素质人才的需求，推动社会经济可持续发展。

五、讨论

产教融合模式在实际应用中展现了显著优势。首先，它有效结合理论与实践，使学生在校期间接触真实工作环境，提升了实际问题解决能力。例如，平顶山学院与平煤神马集团的合作中，学生通过参与新产品研发和生产工艺优化，显著提高了实践技能，并增强了创新思维、团队协作和沟通能力，为职业发展奠定了坚实基础。企业通过合作，在技术创新和生产效率上也取得显著成果，如平煤神马集团通过开发环保型催化剂，提高了生产效率，并获得多项技术专利。

然而，产教融合在实施中也面临挑战。部分合作仅限于短期项目，缺乏长期战略规划，导致合作效果不持久。资源分配与利用也存在问题，部分高校与企业资源不匹配，影响了项目效果。此外，部分企业对合作收益预期不明确，或担心资源投入回报不足，导致参与积极性不高。

为提升产教融合的实效性与可持续性，建议采取以下措施：加强高校与企业在课程开发、实验室建设、科研项目等方面深度合作，建立长期稳定的合作关系；构建合理的资源分配与共享机制，确保合作资源的高效利用；定期评估项目，收集并分析反馈，及时解决问题，改进合作效果；政府应加强政策支持与激励，如资金和税收优惠，鼓励企业积极参与合作；建立有效的沟通与协调机制，确保合作中信息交流顺畅、问题及时解决。

六、结束语

产教融合有效提升了学生的实践能力和综合素质，增强了其就业竞争力。通过真实项目的锻炼，学生能够更好地将理论知识应用于实践中。研究表明，产教融合模式不仅有助于提高学生的实践能力，还能促进高校与企业的共同发展。其他高校可以借鉴平顶山学院与平煤神马集团的合作经验，探索适合自身的产教融合模式。企业也可以通过参与高校教育，获得高素质的后备人才，实现双赢。这种合作模式不仅能够提高学生的实践能力，还能促进企业的技术创新和发展，对高校和企业的发展具有重要意义。

参考文献

- [1]耿立明,王思萌,潘畅.产教融合视域下应用型人才培养的模式建构研究[J].产业创新研究,2024,(12):181-183.
- [2]梁川飞.产教融合背景下高职院校“双导师制”育人模式实践研究——以武汉外语外事职业学院高速铁路客运服务专业为例[J].创新创业理论研究与实践,2024,7(07):96-100.
- [3]张宁.产教融合的高质量校外实践教学基地建设探索[J].中国乡镇企业会计,2021,(10):178-179.
- [4]张丰,袁安萍,刘秋.应用型本科“校企一体、产教融合”育人体系的思考[J].大学,2024,(13):34-37.
- [5]朱丽娜.产教融合视域下医学院校创新创业型人才培养的路径选择[J].湖北开放职业学院学报,2024,37(12):1-2+5.
- [6]陈勇,黄家才,丁文政,等.高校产教融合下项目式教学课程模块化设计与优化研究[J].工业和信息化教育,2024,(07):12-15+22.
- [7]江洪,曹玲玲.基于文献计量的我国产教融合发展研究热点及趋势可视化分析[J].高教学刊,2024,10(21):95-99+103.
- [8]赵志群.德国职业教育的特点及其启示[J].现代大学教育,2024,40(03):6-9.
- [9]徐守坤,李忠玉,王建慧.高校产教融合高质量发展:国际经验、中国优势与未来图景[J].高等工程教育研究,2024,(03):109-114.