

# Practice and thinking of integrating innovation and entrepreneurship education into higher education curriculum system

Feng Cheng

Yancheng Institute of Technology, Yancheng, Jiangsu, 224051, China

## Abstract

In the context of industry transformation and development, the cultivation of innovative and entrepreneurial talents has become a critical task for universities. To achieve this, it is essential to advance the construction of course systems and innovate teaching models for specialized courses, thereby creating a new talent development framework. The Computer Chemistry major, an interdisciplinary field combining chemistry and computer science, primarily uses computational methods to study chemical issues, promoting the digitalization, intelligence, and automation of chemical research. This involves establishing a layered and progressive practical teaching system. Drawing on the author's experience in teaching the Computer Chemistry major, this article explores practical paths for teaching reform from dimensions such as course design, platform construction, and evaluation mechanisms. The aim is to promote innovative practices in course teaching, continuously enhance students' interdisciplinary innovation capabilities and industrial adaptability, and provide theoretical references and practical models for cultivating compound Computer Chemistry talents.

## Keywords

innovation and entrepreneurship; higher education; computer chemistry

# 创新创业教育融入高等教育课程体系的实践与思考

程峰

盐城工学院, 中国·江苏 盐城 224051

## 摘要

各行业转型发展的背景下, 针对创新创业人才的培养实践已经成为各类高校必须重点关注的任务。由此, 需要注意推进课程体系建设、对应专业课程教学模式的创新改革, 进而营造出全新的人才培养格局。计算机化学专业是化学与计算机科学的交叉学科, 主要是利用计算方法来研究化学问题, 从而推动化学研究的数字化、智能化和自动化发展, 构建起分层递进的实践教学体系。本文笔者结合计算机化学专业的教学实践, 从课程设计、平台建设及评价机制等维度探讨了教学改革的实践路径, 旨在推动有关课程教学工作的创新实践, 不断提升学生的交叉学科创新能力和产业适配性, 从而为培养复合型计算机化学人才提供理论参考和实践范式。

## 关键词

创新创业; 高等教育; 计算机化学

## 1 创新创业背景下计算机化学专业教育课程体系改革的必要性分析

### 1.1 适应当代经济发展及就业市场对人才的需求

当前化学研究正加速向着数字化、智能化的方向发展, 利用人工智能辅助分子设计、化学大数据分析等技术, 在制药、材料、能源等产业的应用日益广泛。传统的化学教育侧重于培养学生的实验技能, 而计算机化学专业对人才的需求更为严格, 要求学生要兼具化学理论素养和计算技术能力<sup>[1]</sup>。以制药企业来说, 需要从能够利用机器学习优化药物分子结构的研发人才, 因此课程体系中就需要融入编程训练、

量子化学计算、数据科学等内容, 以培养符合行业需求的复合型人才。与此同时, 现如今就业市场越发激烈, 学生只有具备良好的综合素质和实践能力, 才能在激烈的市场竞争中占据优势。计算机化学专业的学生毕业后往往都直接投入与专业相匹配的工作, 这些岗位不仅要求扎实的专业知识, 更需要创新思维和解决实际问题的能力。因此, 在课程体系中融入创新创业教育, 通过项目式学习、创新竞赛等方式培养学生的实践能力和创新思维, 能够显著提升学生的就业竞争力。此外, 随着产业升级和技术迭代, 新兴岗位不断涌现, 这就要求高等教育必须保持前瞻性, 通过创新创业教育培养学生的适应能力和终身学习意识, 以便快速适应未来职业的发展需求。

### 1.2 解决了计算机化学专业人才培养短板的现实需要

目前, 国内高校计算机化学专业虽然为经济社会发展

【作者简介】程峰(1979-), 男, 中国江苏宿豫人, 博士, 讲师, 从事理论与计算化学研究。

输送了大量的专业人才,但课程体系仍暴露出了学科交叉深度不足、实践教学与前沿科技脱节等诸多短板和不足。一方面,虽然多数高校开设了计算机化学专业,但普遍存在两大学科“物理融合”现象,课程设置未能有效整合化学与计算机科学的交叉内容,教学内容侧重基础理论,对于量子化学计算等前沿交叉领域的覆盖不足,这就导致学生在毕业后只能操作现成的计算软件,而缺乏开发新型算法或优化计算模型的能力,难以满足行业对复合型人才的实际需求<sup>[2]</sup>。另一方面,当前高校计算机化学教育课程体系与科技发展存在严重脱节,部分高校的计算机化学课程仍停留在基础的软件操作层面,而对产业急需的AI辅助分子设计、高通量计算筛选等前沿技术却少有涉及。再就是实验项目多采用虚拟化、理想化的教学案例,与真实科研课题关联度较低,难以培养学生的实践能力。

### 1.3 满足学生个性化成长和多元化就业的实际需求

创新创业教育背景下,计算机化学专业学生的职业发展呈现出多元化的发展趋势。据相关就业统计数据显示,该专业学生毕业后除进入研究院从事理论计算研究之外,大多数流向了制药企业、新材料研发、人工智能化学等新兴领域。这一就业格局的变革发展,对传统一刀切的培养模式提出了严峻挑战<sup>[3]</sup>。当前计算机化学教育课程体系存在课程设置缺少弹性、评价标准过于单一等现实问题,而创新创业教育为解决上述问题提供了系统性的解决方案。通过构建科学化的课程体系,在确保核心课程教学质量的前提下,设置了针对专业需求的特色方向模块,同时开发了创新实践项目,提升学生的就业竞争力。同时,还能够助力高校建立多层次的实践平台体系,依托于创新学分积累转换、双导师制等配套措施,为不同学生提供个性化的指导,有效拓宽了该专业学生的就业渠道,为计算机化学领域输送高质量的创新型人才。

## 2 创新创业教育融入高等教育课程体系中存在的问题

### 2.1 课程体系融合度不足

当前高校创新创业教育与专业教育之间存在显著的割裂现象。以计算机化学专业来说,虽然多数高校已遵照教育部要求开设了创新创业的基础理论课程,但专业课程层面的融合深度严重不足,具体主要体现在以下方面:从课程设置来说,创新创业课程往往被单独作为通识教育模块,缺少与专业核心课程的内在联系。以我校计算机化学专业为例,创新创业基础课程与专业课程在教学目标、教学内容等方面都未能达成一致,导致学生难以将创新思维与专业技能进行有机结合。从教学内容来说,专业课程专注于向学生们传授理论知识和基础技能,而忽视了对创新思维和创业意识的培养,如在专业教学中,教师专注讲解软件操作的基本步骤,而鲜少引导学生如何把这些计算方法应用于药品研发、材料设计等场景;课程教学案例陈旧,未能引入人工智能辅助分

子设计等新型科研技术应用案例,使得教学内容和技術内容存在脱节现象。从教学实施来说,当前高校教育体系中教师仍旧占据主导地位,缺乏基于真实产业问题的实践性教学。例如,课堂教学中以教师讲授为主,缺乏案例研讨、课题研究等互动性的教学方法;学校未能给学生们提供参与创新创业实践的平台和机会,难以了解真实的市场需求和行业发展情况。

### 2.2 实践平台建设滞后

当前,高校创新创业实践平台存在显著的结构性问题,难以满足当下计算机化学专业对复合型人才的培养需求。具体主要体现在以下方面:第一,硬件设施配置不足。受制于教育经费等诸多因素的限制,当前多数高校的计算机化学实验室仍然停留在基础教学阶段,尚未引进各类先进的仪器设备,学生难以接触到行业内实际应用的先进技术手段,使得其毕业后的岗位适应性大打折扣<sup>[4]</sup>。第二,平台功能定位偏差。实际教学过程中仍以验证性实验为主导,创新型实验项目占比较少,创新创业孵化环节薄弱,致使学生们难以将创新成果转化到实际应用中去。第三,产教融合深度不够。高校中校企共建实验室的占比较小,企业实际研发项目引入教学环节的机制不健全。多数实践平台仍处于封闭运行状态,未能与科研院所、行业企业建立常态化的协作机制,导致实践内容与产业需求脱节。

### 2.3 师资建设投入不足

基于创新创业的教育背景,高校计算机化学专业师资队伍面临严峻挑战。该专业要求教师既要具备扎实的理论功底,又要拥有丰富的实践经验和创新指导能力,因此在教学体系建设实践中需要注意重点关注师资队伍建设,提升青年教师的综合素质、丰富其教学技能,进而为专业课程教学质量的全方位提升打好基础。但就实际工作现状分析,目前国内高校的师资培训体系不够完善,现有培训活动主要以理论知识为主,缺少对实践教学能力和创新创业指导能力的系统培养,导致教师缺乏指导学生开展创新实践的能力和思维。再者,高校内部也并未针对负责实训课程的任课教师制定科学严谨的奖惩激励体系,在职称评定、绩效考核等方面未能充分体现实践教学的重要性。与此同时,国内高校普遍面临办学经费不足的难题,难以常态化开展行业交流、专题讲座等活动,使得具备丰富产业经验的教师较为短缺,一定程度上也限制着创新创业教育的深入开展。

## 3 创新创业教育融入高等教育课程体系的关键措施

### 3.1 构建深度融合的教学课程体系

课程体系改革需要构建深度融合的课程体系,通过优化课程设置、创新教学方法等有效措施来加以落实。首先,要打破传统学科壁垒,将创新创业教育与计算机化学专业课程进行有机结合,设计跨学科模块化课程体系,确保教学内

容与行业需求保持同步。实际教学中教师可以成立跨学科课程设计小组,并邀请化学、计算机科学以及行业企业的专家学者参与其中,引导学生根据自己的兴趣爱好和职业规划开展个性化学习。其次,要改革传统的教学方法,改变过去将实践课程集中于理论知识讲解的做法,引导学生进行动手实践操作,进而通过模拟实训、案例分析的方式让学生在实践学习中掌握理论知识与实践技能。此外,还可尝试与企业合作开发教学案例库,定期更新相关的教学内容,并通过小组研讨等多元化学习方式,培养学生的创新思维和实操能力。最后,要建立多元化评价体系,将创新实践能力、团队协作能力等纳入考核标准之中,并通过创新计划评审、创新成果展示等方式全方位评估学生的综合素质。

### 3.2 加强计算机化学实践平台建设

创新创业平台作为孕育创新型人才的关键摇篮,其现状在诸多高校中尚待完善。而高校需要注意与企业建立密切、融洽的合作关系,共同打造稳定的合作实践基地。首先要加大经费投入,升级硬件设施。积极寻求政府部门及企业的资金支持,引入高性能计算集群、AI辅助设计软件等先进设备,通过与科技企业的合作,共建联合实验室,共享优质资源,为学生提供沉浸式学习体验<sup>[5]</sup>。其次要深化产教融合,加强校企合作,建议通过学分互换、订单式培养以及专项项目运作等方式推动学生专业知识学习与实践技能提升的有机融合,强化其创新意识、创业能力,最终提升其核心竞争力。要确保实训课程涉及的教学内容能够与用人单位的人才需求标准相匹配,进而保证各环节教学工作的针对性。基于上述改革实践,可在巩固校企合作、校企合作、校地合作的基础上构建“项目+团队+地方特色产业”的实训课程教学模式。

### 3.3 提升师资队伍的专业化水平

高校要打造一支“双师型”实践教学团队,切实提升经管类专业实训课程任课教师的实践指导能力。首先要加强教师培训,提升实践能力。定期组织教师参加创新创业教育

培训,帮助教师掌握最前沿的教学理念和方法。建立教师企业实践基地,选派教师到企业接受挂职锻炼,参与实际项目运作,同时鼓励教师考取相关的资格证书,不断提升其专业实践能力。其次要优化激励机制,调动教学热情。在职称评定、绩效考核中增加实践教学和创新创业指导的权重,并通过设立专项奖励基金、定期评选优秀教师等方式,树立典型榜样,营造重视实践教学的良好氛围。最后要积极引入外部资源,弥补教师的专业短板。聘请行业专家担任客座教授,并定期开展专题讲座。还可建立兼职教师资源库,制定灵活的聘任机制,为学生提供全方位的指导。

## 4 总结

当今经济社会形势快速发展,高校教育务必要对接产业需求,以用人单位的实际需求为导向,构建起科学合理的教育课程体系,全方位提升学生的综合素质。前文中笔者基于实际教学经验,对计算机化学专业课程改革中的关键问题进行深入分析,并从课程体系优化、实践平台建设等方面提出了具体措施,希望通过上述措施的落地实施,构建起能够适应时代发展的计算机化学专业人才培养体系,为相关行业输送高素质的专业人才。

## 参考文献

- [1] 姚婷,张亚维.基于创新行动力教育的化学类专业双创基础课程建设与实践[J].化学教育(中英文),2024,45(24):7-15.
- [2] 沈玥,刘玉琛.“双创”教育背景下农业院校“有机化学实验”课程混合式教学模式研究[J].华东科技,2024,(04):126-128.
- [3] 黄建辉,龚国亮,张雪辉.“双创”背景下专业课程教学改革——以“稀土材料学”为例[J].大学,2023,(05):193-196.
- [4] 赵丹,王毅,谭琳,陈娜丽,王坤杰,冯辉霞.高校创新创业教育与化学化工专业教育融合的实践研究[J].广东化工,2021,48(16):285-286.
- [5] 张子良.计算机化学的理论发展及其在化学工程中的应用——评《计算机在化学工程中的应用》[J].化学工程,2020,48(12):2.