

融合创新创业教育的药物分析专业实践课程建设

——以广西民族师范学院为例

黄青 范文凤 杨涛 张翠忠 许丹妮^(通讯作者)

广西民族师范学院化学与材料学院药学教研室, 广西崇左, 532200;

摘要:为适应医药产业高质量发展对高素质、创新型药物分析人才的需求,本文以广西民族师范学院药物分析学专业为例,探讨了将创新创业教育深度融入专业实践课程体系的建设路径。剖析了传统药物分析实践教学中存在问题。在此基础上,提出了系统的改革策略:实践课程体系、深化教育教学改革,推动产学研融合,引入企业真实案例与虚拟仿真技术,融入课程思政元素,并构建多元化、过程性综合评价体系。通过理念更新、能力培训、跨学科合作与教改激励,提升师资队伍的双师型素养与教学创新力。改革实践表明,提升了学生的技术应用能力、创新思维与职业竞争力,为地方应用型高校药物分析专业的实践教学改革提供了可借鉴的模式。

关键词:药物分析;创新创业教育;实践课程;课程改革

DOI: 10.64216/3104-9702.25.05.004

引言

2014年,国务院李强总理提出“大众创业、万众创新”,我国进入双创时期^[1]。2016年,随着“健康中国2030”规划战略的深入推进和医药产业的转型升级,社会对药物分析人才的需求已从传统的检验操作型向兼具扎实专业知识、创新实践能力与市场洞察力的复合型转变^[2]。创新创业教育以培养创新精神、创业意识与创造能力为主要中心,其与专业教育的深度融合已成为学校培养高素质应用型人才的途径之一^[3-4]。药物分析作为药学专业的关键分支,具有实践性强、技术更新快、与产业联系紧密的特点,其专业实践课程是培养学生动手能力、解决问题能力和创新思维的关键环节,在药学领域具有非常重要的地位。

广西民族师范学院作为地处民族地区、以培养应用型人才为定位的地方高校,其药物分析学专业肩负着为区域医药健康产业输送高素质技术技能人才的重要使命^[5-6]。然而,传统的实践教学模式在一定程度上存在教学内容及方式单一、与区域产业需求对接不足、对学生创新与创业能力培养重视不够等问题。因此,如何将创新创业教育深层融入药物分析专业实践教学的全过程,构建具有地域特色的实践课程体系,成为专业建设与教学改革亟待解决的问题。在此,结合药物分析专业特点与地方院校实际,系统探讨药物分析专业实践课程融合

创新创业教育的建设策略,旨在为同类院校相关专业的教学改革提供理论参考。

1 传统药物分析专业实践教学存在的问题

(1) 实践课程体系系统性不足,产教融合度低。许多课程的实验项目多验证经典理论、重复成熟实验为主,如阿司匹林的合成与含量测定,这类实验内容既定且结果已知,与药物分析技术日新月异的发展趋势严重脱节,难以激发学生的探索欲与求知欲。各门实践课程之间缺乏有机联系,未能形成全过程贯穿人才培养目标的系统化能力训练线路。课程内容与医药企业、检验机构等真实工作场景和最新技术脱节,学生所学难以直接转化为岗位胜任力。

(2) 创新创业教育与专业教育“两张皮”现象突出。创新创业教育多通过公选课、讲座或独立竞赛等形式开展,未能与药物分析的专业知识、技术方法和行业特点深度结合。专业实践教学则侧重于技能训练和标准操作,较少引导学生从市场需求、技术革新、成果转化等角度思考问题,学生缺乏将专业知识应用于创新解决方案或潜在创业机会的意识与能力。

(3) 实践教学师资队伍“双师”素质有待加强。承担实践教学的教师多数具有扎实的理论基础,但普遍缺乏在制药企业、药品检验部门长期工作的经历,对产业一线的新技术、新规范、新需求了解不够深入。同时,

教师自身接受创新创业系统培训的机会较少，在教学中融入创新思维方法与创业案例引导的能力不足。

(4) 教学评价方式单一，难以全面衡量学生综合能力。实践课程考核多侧重于实验报告的规范性、操作流程的正确性及最终数据的准确性，对学生的问题分析能力、方案设计能力、团队协作能力、创新思维及项目实操过程的综合表现关注不够，评价的指挥棒作用未能充分导向能力与素质的培养。

2 融合创新创业教育的药物分析实践课程建设策略

针对以上问题，广西民族师范学院药物分析专业遵循“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，以提升学生综合实践能力与创新素养为核心，系统推进实践课程改革。

2.1 重构“三层次递进”的实践课程体系

(1) 基础认知层。开设《药学导论》等通识性实践课程。重点在于，一是通过参观 GMP 车间、药品检测中心、医药产业园，了解药物分析在医药产业链中的角色与价值，二是掌握核心基础技能：强化药物分析化学、仪器分析等基本实验操作规范与数据处理能力；三是激发创新意识，引入 TRIZ 理论、设计思维等创新方法学工具，结合药品质量标准提升、分析方法的绿色化改进等微型案例，培养学生发现问题的敏锐度和初步的创新思维。

(2) 专业融合层。在《药物色谱分析》、《体内药物分析》等核心专业课程实验中，推行项目式教学。每个模块围绕一个真实的产业问题或科研前沿设计综合实验项目。例如，在中药民族药质量评价实验中，要求学生学会运用 HPLC 法对中广西道地药材鸡血藤中的黄酮类成分及金银花中的绿原酸和木犀草素进行多成分定量分析。在药物制剂分析综合设计中，学生针对左旋多巴片，自主设计涵盖药物鉴别、有关物质检查、含量测定、溶出度评价等完整的质量分析方案，并分析考虑方法的可行性、经济性与规范性。强调利用多技术联用解决复杂问题，并与本地药企合作设立开放实验项目引入产学研元素，推动药物分析与中药学、制剂工程、统计学等学科的交叉融合。

(3) 综合创新层。通过《药物分析综合实训》、《毕业论文/设计》及创新创业实践项目，在真实或高度模拟的产业与科研场景中进行锤炼。与广西方略集体等本地制药企业、检验检测机构共建实践基地，学生以团

队形式实践真实任务，成果直接服务于企业。创新研究与孵化方面，鼓励学生将科研成果转化成创新创业项目，参与“互联网+”、“挑战杯”等竞赛，并探索商业化路径。虚拟仿真方面，针对大型精密仪器操作训练成本高、部分高风险或不可及实验等问题，引入“药物分析虚拟仿真实验平台”，模拟从样品前处理到仪器分析、数据解析的全流程，同时合理利用人工智能工具对操作流程引导思考并做过程规范性分析，培养学生创新意识，提升复杂情境下的应对能力。

2.2 深化教育教学改革，推动“产、学、研、创”四维融合

(1) 引入真实产业项目与科研反哺教学。与区域内医药企业、科研院所建立稳定合作关系，将企业待解决的实际分析难题、质量控制案例转化为教学项目库。同时，鼓励教师将科研项目中的部分内容提炼为学生可参与的探究性实验，让学生接触前沿课题，培养科研素养。

(2) 创新教学方法与手段。广泛采用探究式学习、项目式学习、案例教学、翻转课堂等模式。在虚拟仿真实验基础上，探索使用增强现实技术辅助大型分析仪器的结构原理教学。利用超星课程在线平台，建设微课、实验操作视频、典型案例库等数字化资源，支持学生自主学习与探究。

(3) 深层融入课程思政，强化价值引领。挖掘药物分析实践教学中的思政元素，系统构建学生严谨、诚信夯实个人品格，质量至上、依法检验铸就职业伦理，服务国家战略、推动科技自立、传承中医药文化，服务健康、造福社会的家国情怀自然融入教学各环节。例如，在药品杂质检查实验中，利用人工智能模拟情境，结合近几年以及历史上因质量控制不严导致的药害事件，强调药物分析工作者社会责任之重大，组建学习小组辨析思考。在民族医药质量分析项目中，引导学生认识与保护民族医药文化遗产，树立文化自信与服务地方的志向。

(4) 构建多元化、过程性综合评价体系。改革以考代评的传统方式，建立涵盖知识、能力、素质的多维评价模型。评价内容包含理论知识掌握度、实验操作规范性、方案设计创新性、数据分析与解决问题能力、团队协作与沟通表达能力、项目报告质量等。评价方式过程加强过程性考核权重，记录学生在预习、方案讨论、实验过程、故障排除、总结反思等环节的表现。评价主体引入学生自评、小组互评、教师评价等多元对象，并

在综合创新层项目中引入企业导师或行业专家评价。设立创新实践附加分，鼓励学生参与项目实践，在实验设计中提出新思路、新方法等突出创新能力的评价方式。

2.3 提升师资队伍“双师型”素养与教学创新能力

(1) 更新教育理念，强化创新创业教学意识。定期组织教师参加创新创业教育专题培训，帮助教师掌握启发式、研究式等教学方法，深入理解创新创业教育的内涵，启发其与专业教育融合的路径。

(2) 实施教师实践能力提升计划。制定政策鼓励和支持中青年教师到合作企业、检验机构进行技术服务、实践锻炼，参与企业技术攻关或质量管理项目，积累一线工程经验，并将其转化为教学案例，提升教学的实践性与前瞻性。同时，资助教师参加药物分析领域新技术、新法规的高级研修班。

(3) 构建跨学科、校企协同的教学团队。打破教研室界限，吸纳药学、化学、生物学、工程学乃至管理学背景的教师组成课程组。柔性引进企业高级技术人员、资深质量管理人员作为产业导师，深度参与课程设计、项目指导与考核评价，形成校企“双导师”制。

(4) 激励教学改革与课程创新。设立实践教学改革专项基金，鼓励教师开展教学研究，开发新的实验项目、编写特色实验教材、建设虚拟仿真资源。将教学改革成果、指导学生创新创业竞赛成绩等纳入教师绩效考核与职称评聘体系，激发教师投入教学创新的内生动力。

3 课程建设初步成效与展望

经过改革探索，广西民族师范学院药物分析专业实践教学面貌发生了积极变化。不仅优化了课程体系，新增了《药物分析综合创新实训》、《药物分析技能综合实训》、《药物分析技术虚拟仿真》等3门实践课程，同时更新了传统实验项目内容，构建了层次清晰、衔接有序的实践能力培养路径；学生实践与创新能力也得到了显著提升，参与科研项目与学科竞赛的积极性高涨；毕业设计选题来源于企业实际需求或教师科研项目的比例明显增长，论文质量明显提高；与多家区内知名医药企业签订了深度合作协议，共建实践教学基地，企业提供的实际案例和开放课题丰富了教学资源库。双师型教师比例明显提升，教学内容的前瞻性与实用性增强。

4 结语

融合创新创业教育的药物分析专业实践课程建设，是响应国家政策、顺应医药产业发展趋势、提升应用型人才培养质量的重要举措。广西民族师范学院通过系统重构课程体系、深化教学改革、强化师资建设，初步探索出一条符合地方院校实际、凸显专业特色的改革路径。实践证明，将创新创业基因植入专业实践教学的全过程，能够有效激发学生的学习兴趣与创造潜能，培养出既精通药物分析技术，又具备创新思维、创业精神与社会责任感的高素质复合型人才，更好地服务于区域经济社会与医药健康事业的发展。

参考文献

- [1] 李克强对全国推进内贸流通现代化电视电话会议作出重要批示强调畅通市场“经脉”推动大众创业、万众创新把现代流通业打造成为支撑经济社会发展的重要产业汪洋出席会议并讲话[J]. 中国品牌与防伪, 2015, (11): 15.
- [2] 朱万婷. 《药物分析》在推进健康中国建设方面的思想内涵和意义探究[J]. 产业与科技论坛, 2024, 23(15): 73-75.
- [3] 轩丹阳. 双创背景下电子信息类专业人才培养模式研究[J]. 数字通信世界, 2025, (11): 211-213.
- [4] 占翼. 在高职院校陶瓷绘画专业教学中如何培养创新创业意识[J]. 陶瓷研究, 2025, 40(05): 134-136.
- [5] 赵盼, 邓琴. 地方本科院校《大学生创业教育》课程设置与教学思考——以广西民族师范学院为例[J]. 质量探索, 2016, 13(05): 84+83.
- [6] 李昭志, 黄家敏. 边境民族地区大学生创新创业意向调查研究——以广西民族师范学院为例[J]. 广西民族师范学院学报, 2014, 31(03): 145-147.

作者简介：黄青（1992—），女，广西浦北人，硕士，讲师，现主要从事药物分析专业教育研究。

许丹妮（1983—），女，广西天等人，硕士，副教授，现主要从事中药民族药的研究与教育研究。

基金项目：广西教育科学“十四五”规划2022年度高校创新创业教育专项课题(No. 2022ZJY2968)；2024年度广西高等教育本科教学改革工程项目(No. 2024JA369, No. 2024JGB391)。