

强基础重交叉融合的药学创新人才培养探索与实践 ——以中山大学药学院为例

吴一诺, 尹胜, 胡文浩*, 欧田苗*

中山大学药学院, 广州 510000

摘要: 中山大学药学院坚持以“立德树人”为根本任务, 以培养复合型药学创新人才为目标, 结合药理学学科发展现状, 以学生发展为中心, 积极融入新医科建设。强化以化学、医学和生物学为基础的本科人才培养体系, 深入推进课程体系建设和一流课程建设, 构建“三全育人”和“五育并举”的新发展格局, 全面推进以交叉融合为特征的创新型药学拔尖人才培养, 努力培养具有深厚理论基础、优秀科学素养、卓越创新能力和宽广国际视野的药学精英人才。

关键词: 创新型药学人才; 学科交叉; 线上线下混合式课程

中图分类号: G64; O6

Exploration and Practice in Cultivating Innovative Pharmaceutical Talent through Strengthening Fundamental Education and Interdisciplinary Integration: A Case Study of School of Pharmaceutical Science at Sun Yat-Sen University

Yinuo Wu, Sheng Yin, Wenhao Hu*, Tian-Miao Ou*

School of Pharmaceutical Science, Sun Yat-Sen university, Guangzhou 510000, China.

Abstract: The School of Pharmaceutical Sciences at Sun Yat-sen University remains committed to its fundamental mission of “fostering virtue and cultivating talents,” with the goal of developing interdisciplinary pharmaceutical innovators. Centering on student development and aligning with current trends in pharmaceutical education, the school actively participates in the New Medical Education initiative. We have established an undergraduate training system firmly grounded in chemistry, medicine, and biology, while vigorously advancing curriculum development and first-class course construction. By implementing the “Three-Comprehensive Education” approach and promoting the “Five-Education Simultaneous Development” strategy, we are creating a new paradigm for cultivating top-tier pharmaceutical talents characterized by interdisciplinary integration. Our efforts focus on producing pharmaceutical elites with solid theoretical foundations, exceptional scientific literacy, outstanding innovative capabilities, and broad international perspectives.

Key Words: Innovative pharmaceutical talent; Interdisciplinary integration; Online-offline hybrid course

习近平总书记指出:“新质生产力是创新起主导作用, 摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径, 具有高科技、高效能、高质量特征, 符合新发展理念的先进生产力质态^[1]。”我国生物医药行业

收稿: 2024-12-02; 录用: 2025-02-12; 网络发表: 2025-06-24

*通讯作者, Emails: huwh9@mail.sysu.edu.cn (胡文浩); outianm@mail.sysu.edu.cn (欧田苗)

基金资助: 2024年度广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目(新医科《基础化学》课程教研室)

在几十年中已实现跨越式发展。药学专业学生作为未来从事医药行业的主力军，对医药产业“从0到1”的原创性突破和“从1到100”的产业化跃变具有重要作用^[2,3]。如何紧跟科技发展前沿和领域需求构建完善的药学创新人才培养机制和体系，对推动学科交叉融合、学校产业联动和培养高质量药学拔尖创新人至关重要^[4,5]。

中山大学药学院坚持以“立德树人”为根本任务，根据医药产业、区域经济和新质生产力形成的需求，对培养适应新质生产力形成的人才培养需求进行分析，基于学校定位、学科实力与区域需求，着力培养人格健全、兼具家国情怀、人文素养、国际视野、创新精神，且掌握药理学基础知识、理论和技能的创新药物研究型药学行业精英人才^[6-8]。学院提出以“面向前沿、学科交叉、临床导向”为专业总体建设思路，以学生发展为中心，深入推进课程体系和一流人才培养，从师资、团队和课堂建设三方面发力建设高质量课程，开展注重创新性引领、贴合行业需求的多层次实践教学体系建设，紧密关注三全育人(全员育人、全程育人、全方位育人)，提升药学人才培养实效，全面推进药学人才培养迈上新台阶。

1 坚持党建引领，打造一流教学名师和教学团队

学院以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，不忘立德树人初心，牢记为党育人、为国育才使命，始终把师德师风建设放在首要位置，不断提高教师队伍素质，激励广大教师成为“四有”好老师，以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

1.1 立足大湾区，面向国际，切实推进高质量教师及教学团队建设

学院充分利用粤港澳大湾区的高校优势，对标国内及国际高水平院校，培育具有代表性成果的高水平教师 and 高质量教学团队。主要举措包括：

(1) 遵循“面向前沿、学科交叉、临床导向”的总体目标，通过制度引领、榜样示范、持续培训、培优扶优等措施，打造高水平师资队伍和高质量教学团队。

(2) 组织学院教学经验丰富、成效显著的教师担任校级教学督导和新教师培训专家，开展经验交流会、教学示范观摩课等，向青年教师推广教学新方法和课堂思政经验。

(3) 支持青年教师通过参加教学竞赛、教学研讨等活动，以赛促教，提升个人教学水平。

近五年，学院专任教师参加教学竞赛获国家级奖项7人次、省级奖项3人次、校级奖项3人次；主编/副主编教材14本；获省级实践基地项目2项、省级教学团队2项、广东省教学成果奖一等奖1次。“生物化学”入选国家级线下一流本科课程(图1)，三门课程入选广东省一流本科课程。



图1 国家级线下一流本科课程“生物化学”课程建设内容

1.2 发挥教师党员先锋模范作用，强化班主任和兼职辅导员队伍建设

学院充分发挥教师党支部书记“双带头人”的作用，加强教师党员队伍建设，发展高标准党员。持续推进“对标争先”建设，积极创建样板党支部。其中，药学院教职工第五党支部于2022年入选教育部第三批“全国党建工作样板党支部”培育创建名单。

学院优选教学经验丰富、科研能力突出的高层次人才及专业教师担任兼职辅导员和班主任，充分发挥高层次人才在学业帮扶和科研实践上的独特优势，切实加强第一与第二课堂融合。学院团委4次荣获“中山大学五四红旗团委”，共87名毕业生赴中西部地区和基层地区就业。

2 完善课程体系，推进高质量课程建设

学院以“体系优化-课程建设-创新引领”为核心路径，深入推进课程体系和一流课程建设，围绕主干课程和主干二级学科开展基础课程、核心课程和提升课程三个不同教学层次的内容梳理及优化，探索多样化的人才培养路径，加强创新型药学研究人才的培养成效(图2)。



图2 一体化课程体系建设

2.1 构建一体化贯通式课程群

学院围绕药学人才培养目标，以药学类教学质量国家标准为主要参照文件，遵循中山大学“加强基础、促进交叉、尊重选择、卓越教学”的十六字方针，优化专业基础课结构和体系。主要举措包括：

(1) 在必修课程中夯实学生的基础知识与跨专业通识知识；在高年级注重以学科兴趣为驱动进行提升，并提供丰富而多样的科创训练机会。充分利用中山大学在转专业、跨院系选修、辅修专业、辅修微专业等方面的有利政策，鼓励学生根据兴趣拓展学习领域。

(2) 围绕二级学科，通过“梳理内容、分层教学、过程监督”的方法，打造“基础课程-主干课程-实验课程-提升课程”的一体化贯通式课程群；对不同类型课程设置不同的建设目标，注重不同课程的前后衔接和同一课程的重难点梳理与优化，强化相关课程间知识点的连贯式及螺旋上升式教学。

(3) 实行教研室统管教学过程并监督提升质量的工作制度。依托校-院两级教学督导，对教学大纲、教学内容与方法、课程考核进行全过程指引与监督，完善“教学-监督-反馈-提升”的质量管理闭环。注重教师培训，切实提升教师教学水平和课堂教学质量。落实课程团队为核心的课程建设与师资队伍建设。

(4) 同步推进教材建设、课堂改革、第二课堂与团队建设，以高质量理论及实践课程培养药学一流人才。在专业课程中实施案例教学和小班化教学。根据药理、药化、药剂三个大方向，分别开设全英课、案例讨论课与前沿进展课，有效提升学生理解和解决学科问题的综合能力，培养学生国际化视野。建立并完善本硕博学分累积与转换机制，将大部分研究生必修课程与特色课程以本研贯通课程模块的形式纳入本科专业人才培养方案，以荣誉课程和研究生阶段免修的方式推动学有余力的优秀学生在高年级阶段修习。

2.2 推动线上课程、线上线下混合式课程的建设

学院积极推动线上课程制作，提升教学团队对整体教学内容的把握与优化能力，实现优质课程

资源共享。主要举措包括:

(1) 完成“有机化学”“生物化学”“临床药理学”“药物化学”“药剂学”“仪器分析”等专业基础及专业课程的线上开放课程建设;构建课程群知识图谱,打造线上、线上线下混合式教学的金课。并通过“课堂派”或其他教学互动工具进行考勤、随堂测试、课程资料发布、作业布置与提交、互动讨论等课堂活动,有效地对课堂教学活动进行了管理、跟踪。此外,增加了课程的过程考核评价与多层次评价,结合课前预习、课堂表现、期末考试等多种方式对学生学习效果进行评价。

(2) 积极探索利用学院公众号宣传课程教学成果的新方式。在“药学历论”等课程教学中创新性地采用撰写科普推文、文献阅读推文、关键知识点梳理等方式促进学生课外自主学习,选送优秀推文于公众号发表,大大提升了学生课外学习热情与获得感,同时也强化了学院公众号在药学科普工作中的作用(图3)。

(3) 在疫情期间因时制宜、因地制宜,通过制作慕课、直播等多种方式有效保障教学质量。“生物化学”(MOOC课)和“药学历论”(在线多元混合教学方式)分别获得广东省“疫情阶段在线教学优秀案例(第二批)”教师或课程类案例一等奖和二等奖。面对疫情期间难以开展野外实习的问题,“生药学”教学团队面向粤港两地学生开展了疫情下全国首例大学生网络实习云直播活动,并将该形式沿用至今(图3)。这一形式是对常规课堂教学活动的创新性拓展,可使药专业学子深切感受祖国传统中医药文化独特魅力,树立中华医药文化自信,并有效促进了粤港澳大湾区学生间的交流和互动。



图3 公众号科普文推荐、云直播等多种形式教学

3 建设多层次、促创新的实验实践教学体系

药学科作为一门实践性很强的学科,基础知识的掌握和发现依赖于实验。学院始终把本科生创新实践能力培养置于首位,构建了多层次、促创新的实验实践教学体系,有效提升学生运用理论知识解决实际问题的能力,为其未来从事医药研究打下基础。主要举措包括:

(1) 打造了涵盖“专业基础实验、专业核心课程实验、二级学科专业实验、综合实验实践”的多层次实验实践课程体系(图4)。注重综合性、设计性实验对创新型人才培养的支撑作用,开设“现代生物技术综合大实验”“计算机在药物研究中的综合实践”“现代制药综合大实验”三门综合实验,以自主设计、贯穿式实验的形式使学生牢固掌握药学研发核心链条中的关键技能。

(2) 不断丰富教学资源,建成3个互动教学平台实验室、3个省级实践教学基地、1个虚拟实验室、7个虚拟实验课程群和2门大型开放式网络课程(MOOC课)。为配合五门药学核心实验课程的双语化教学改革,由学院教师主编并出版《生物化学与基础分子生物学实验(英文版)》《药物分析实验指导(中英双语)》《药剂学实验教程(中英双语)》《药物化学实验(中英双语)》等双语/全英教材。

(3) 落实“科研微项目”和“暑期科研”等具体举措,鼓励学生积极参加各类课外实践项目,大力推进第一课堂和第二课堂有机融合。将必修课程“科研微项目”与大学生创新创业训练项目、学

科竞赛项目培育相融合，实现在校生参与大学生创新训练项目覆盖率达82%；不仅夯实了药专业学生的基础实验技能，还极大程度提升了学生的创新意识与创新能力。

(4) 在本科生100%参加科研早期实践的基础上，与大学生创新创业训练项目评选、学科竞赛优秀成果挖掘紧密结合，实现了以研促学与以赛促学的深度融合。在全国大学生基础临床创新研究暨实验设计论坛、药苑论坛等学科竞赛中屡创佳绩。2018、2019年于第十一届和第十二届全国大学生药苑论坛获创新成果二等奖三项、三等奖一项。2023年于第九届全国大学生基础临床创新研究暨实验设计论坛获金奖一项、银奖一项、最佳风采奖一项(图4)。



图4 多层次、促创新的实验课程建设方案

4 将思想政治教育与药学专业教育有机融合，全面推动课程思政建设

学院重视课程思政建设，将思想政治教育贯穿人才培养的全过程，实现学科课程中课程思政覆盖率达到100%。坚持书记、院长、院士带头讲思政课，在此基础上建设课程思政示范课程、示范课堂及示范团队。以点带面，通过组织调研、专题研讨等形式探索课程思政建设方式和方法，引导教师重视课程思政建设；充分挖掘专业课中的思政元素，推进习近平新时代中国特色社会主义思想进教材、进课堂、进头脑；让学生能成为有社会担当、有思辨能力、有专业知识的药专业人才，帮助学生扣好人生的“第一粒扣子”。

其中，“生物化学课程思政”“基于传播中医药文化的生药学课程思政建设”“微生物与免疫学课程思政”荣获2020年广东省课程思政优秀案例二等奖。欧田苗教授于2019年高等学校药学专业青年教师教学能力大赛决赛中，在课程思政赛道荣获特等奖，其主创的“打造有温度、有广度、有深度的药学专业课程”项目入选2022年度广东省本科高校课程思政改革示范项目“粤教阅心”课程思政大家谈典型案例。国家级一流本科课程“生物化学”在持续建设阶段制作系列课程思政微课视频，并在中国大学MOOC网开放共享，作为线上课程的重要支撑(图5)。



图5 课程思政建设

这些举措实现了专业教育与思政教育的有机融合, 倡导了科学研究的求真意识与勇攀科学高峰的精神, 提升了学生的社会责任感、职业荣誉感与使命感及民族自豪感, 树立了投身医药与科学研究事业的远大志向, 更多学生在毕业后选择在中西部等国家需要地区和领域开展工作。

5 推进科教、产教融合育人

学院围绕培养创新药物研究型药学行业精英人才的目标, 探索创新创业竞赛在人才培养中的推动作用与实施路径。搭建创新创业竞赛平台, 以赛促研, 充分发挥学科交叉融合和产教融合的资源优势, 推进科教、产教交互。2019年1月举办“生物制药创新创业训练营”, 面向广东省来自6个不同高校20名不同专业的学员, 以“知识授课+企业实践+创业实操”的培养方式进行训练, 旨在培养掌握良好专业知识和企业管理知识、拥有较强创业能力或潜力的生物制药行业的复合型创业人才。2022年起, 充分调动院内院外各方力量, 在院内样板党支部的乡村振兴项目、学生“大创”项目、学院已授权专利中深入挖掘潜在项目, 鼓励师生参加创新创业大赛等; 过程中邀请具有丰富参赛经验的管理学院、计算机学院师生加持, 为项目注入新活力。

近五年, 学院共有197生创新创业训练项目获得立项, 其中国家级22项、省级8项, 36项获评结题优秀。1名本科生获国际基因工程机器大赛iGEM银奖; 1名本科生在第十七届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛红色专项二等奖; 3个项目在第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛广东省分赛中分别获得金奖、银奖和铜奖, 晋级国赛后获银奖和铜奖各一项。学生作品获评全国青少年模拟政协提案“优秀作品”。胡文浩教授获第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛“优秀创新创业导师奖”。

6 结语

中山大学药学院在药学创新人才发展中, 围绕药学人才培养目标, 以“面向前沿、学科交叉、临床导向”为总体建设思路, 不断完善课程建设体系, 构建融合通识教育、专业基础课程和专业核心课程的基础知识教育, 培养了一批具有家国情怀的高质量教师及教学团队, 建立了多层次、促创新的实验实践教学体系, 切实推进科教、产教融合育人。目前在学科建设等多个方面取得了一定的成效, 后续将继续顺应时代发展要求, 不断精进以培养高质量药学创新人才。

参 考 文 献

- [1] 习近平. 求是, **2024**, No. 11, 4.
- [2] 金阳, 季勇, 韩峰, 李歆, 辛洪亮, 林瑜辉, 都述虎. 药学教育, **2024**, *40* (4), 6.
- [3] 朱海滢, 宋建飞, 朱狄峰, 曹戟, 何俏军, 樊陈琳, 姚文兵, 杨波. 药学教育, **2024**, *40* (6), 1.
- [4] 展鹏. 大学化学, **2024**, *39* (6), 112.
- [5] 祝智庭, 戴岭. 开放教育研究, **2024**, *30* (3), 4.
- [6] 王新风. 中国高等教育, **2023**, No. 7, 57.
- [7] 李娟, 潘成学, 毕跃峰. 教育教学论坛, **2024**, No. 34, 57.
- [8] 王盼霞, 梁璐, 郑国栋, 张超, 余细勇, 吴晓倩. 药学教育, **2024**, *26* (11), 1013.