

高等教育（研究生） 国家教学成果奖教学成果报告

成果名称：校企共建、产教共生驱动药学类研究生课程立体化建设的创新与实践

成果完成人姓名：毕毅、方浩、欧田苗、沈涛、江程、张蓬、白仁仁、刘沙、王爱萍、赵妍、芦静、张竹红

成果完成单位名称：烟台大学、山东大学、中山大学、中国药科大学、杭州师范大学、山东绿叶制药有限公司

领 域：05

成果门类：10

成果所属学科（专业类）代码：1055

类别代码：10051

推荐序号：01

成果网址：<https://pharm.ytu.edu.cn/jycgj/yjsjxcgj.htm>

推荐单位名称：烟台大学

推荐时间：2026年06月12日

山东省教育厅

目 录

一、成果研究背景	1
二、主要教学问题	1
三、成果发展历程	2
四、成果主要内容	5
五、成果推广与应用	8
六、示范课程	10

一、成果研究背景

习近平总书记强调“到2035年建成健康中国是中共中央作出的一项战略决策”，要求“把保障人民健康放在优先发展的战略位置”。生物医药产业作为战略性新兴产业，在服务“健康中国”战略中的地位更加凸显。《中华人民共和国国民经济和社会发展规划第十五个五年规划纲要》要求加快生物医药等战略性新兴产业发展。

当前，我国医药产业正处于范式转型关键期：一是国家强化企业科技创新主体地位，积极推动企业转向“以临床价值为导向”的创新研发；二是现代创新药物研发是连续完整的系统工程，需要交叉融通、整体联动的复合型一体化知识体系；三是人工智能等科技变革已经打破传统创新药物研发模式，对高层次药学人才的知识结构和综合能力提出全新要求。

《关于加快新时代研究生教育改革发展的意见》等系列文件指出，要深化科教融合、产教融合，全面提升研究生知识创新和实践创新能力，提升研究生教育服务国家和区域发展的能力，推动人才培养与产业发展需求紧密对接。新医科建设是围绕“健康中国”战略提出的教育综合改革体系，其核心是通过医工、医理、医文等多学科深度交叉融合，推动教育理念、专业结构和培养模式的系统性创新。

二、主要教学问题

成果完成单位包括部属高校、省属高校和市属高校，具有不同的办学定位、办学特色和办学优势，在药学研究生培养一线工作中遇到不同的问题。各单位基于国家战略和产业发展需

求，以及新时代药学研究生培养新要求，共同开展论证研讨与教学诊断，以课程建设为切口，系统梳理、总结凝练出三大核心问题。

1.教学内容偏重“课本理论”，明显滞后于科技革命、技术发展、学术前沿与产业需求，响应速度和适配质量明显不足，影响学生职业胜任力。药学研究生课程体系多以传统二级学科知识体系为框架，大部分为经典理论与静态知识点传授，“重知识轻问题、重原理轻转化”，导致学生职业胜任力难以匹配生物医药产业发展对复合型高层次人才的迫切需求。

2.教学模式仅有“单向传输”，局限于以教室为课堂、教师单向讲解为主导的传统教学方法，单一场域和单调方式不能满足学习需求，影响学习成效。封闭被动的传统课堂教学模式，将教学活动局限在理论讲授层面，脱离真实科研难题和产业实际问题，缺少研讨交流、科研实操、产业实践等环节，限制了学生独立思辨、主动探究、综合应用等高阶创新能力的培养。

3.教学团队呈现“校热企冷”，企业参与临时性、表面化现象严重，大多停留在协议层面，合作机制未能满足企业及人员提升需求，产教合而不融。企业仅派出人员进行部分课程讲授，以国家战略为导向、以行业需求为牵引、以共同育人为责任、以能力培养为纽带、以资源共享为保障的合作机制建立尚不完善，未能调动起企业主观能动性。

三、成果发展历程

针对药学类研究生课程建设中的共性问题，成果完成单位坚持问题导向和需求牵引，在充分调研的基础上，组织多方论

证研讨，形成初步解决方案，紧扣“企业主动参与培养全过程”与“学生全面融入研发全过程”两条主线，历经**校企联动（企业进课堂）、课企实践（学生入企业）、深度融合（项目共研发）**三阶段演进（图1），逐步构建起以课程建设为牵引、以产教共生为机制、以全生命周期胜任力培养为目标的改革路径，实现了从“企业参与授课”向“校企共同育人”、从“学生参观见习”向“学生参与研发”的系统性跃迁。

1.第一阶段：校企联动试点，真案例进课堂

本阶段重点探索企业参与研究生课程案例教学。成果完成单位邀请企业各技术领域人员参与课程讲授，学校教师重点保持学术基础和专业理论主体框架，企业人员开展专题讲座和案例分享，推动课程教学由校内封闭式知识传授向校企开放式联合教学转变。

课程内容得到有效拓展，学生对医药产业发展趋势、技术前沿和职业需求认知明显增强，教师对接产业需求意识逐步提升，初步打通高校课程教学与企业项目案例之间的联系。但企业参与仍主要停留在“进课堂讲授”层面。

2.第二阶段：课企实践探索，真场景拓课堂

本阶段重点探索学生进入企业开展课程实践。成果完成单位主动对接医药产业需求，联合企业建设研究生实践平台，组织学生进入企业开展实践学习，学生对药品研发、质量控制等理解更加直观，同时将课程思政融入企业实践全过程，引导学生在创新研发实践中强化职业使命与社会担当。

通过现场教学、案例研讨和项目化教学等方式，课程教学

场域由课堂延伸至企业，案例教学和实践教学的针对性进一步增强。但学生对企业真实研发任务和解决关键问题过程介入不足，尚未由“看流程、知环节”向“解问题、强能力”转变。



图1 成果发展历程

3.第三阶段：产教深度融合，真项目强能力

本阶段重点完善校企深度协同育人机制，依托真实案例、任务和问题开展项目化、立体化育人。成果完成单位系统推进课程体系、教学模式和协同机制一体化改革，师生直接参与企业真实研发项目，高效推动项目进程，提高企业深度参与课程建设和人才培养全过程的积极性。

该阶段形成“目标共定、团队共组、方案共商、场域共享、案例共建、项目共研”课程建设路径，与新药研发全周期深度耦合，推动校企协同育人由“浅层参与”迈向“融合共生”，建成“思政全景贯穿，学术与产业、基础与前沿、理论与实践、案例与项目、线上与线下、课堂与拓展相结合”的药学研究生立体化课

程（图2），促进学生职业胜任力和服务产业创新发展能力显著提升。

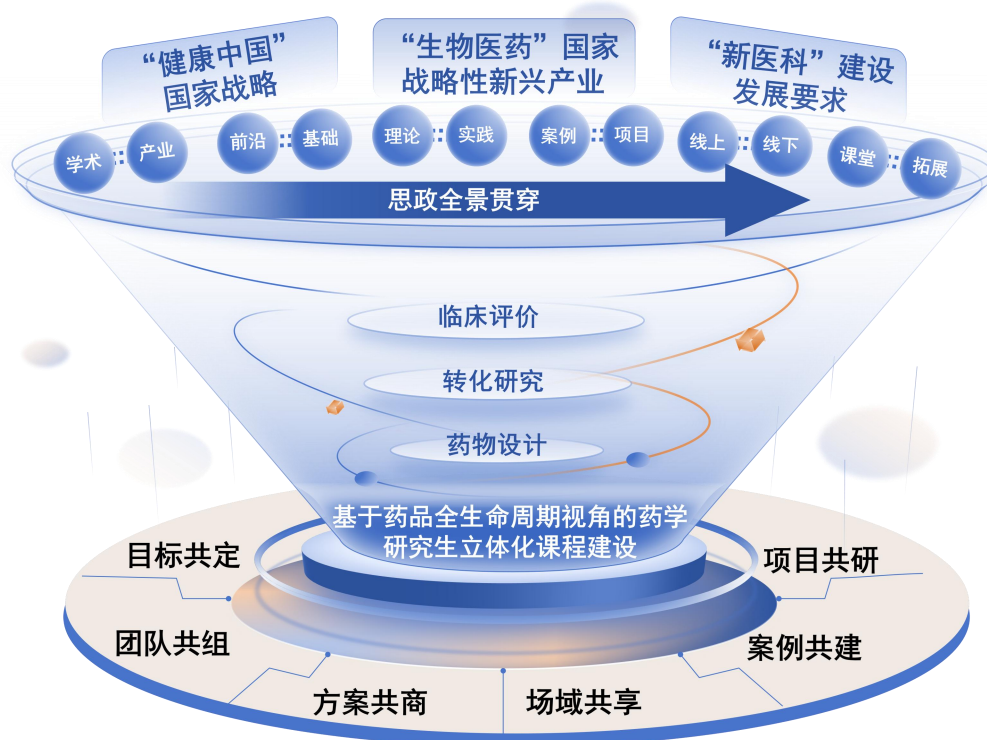


图2 药学类研究生立体化课程

四、成果主要内容

本成果立足“健康中国”国家战略和生物医药产业发展需求，重点解决药学研究生教育适配度不足问题，以“破解学用脱节、激活创新动能”为突破口，创新构建“六共一体”产教融合课程建设新范式（图3），实现从“课程传授”到“能力生成”、从“案例输出”到“项目真研”、从“校企合作”到“产教共生”的系统性跃迁。

1.校企合作。烟台大学与绿叶制药联合办学，以共建药学院形式合作；山东大学构建“高校-院所-企业-政府”四位一体的协同育人联合体；中山大学、杭州师范大学与企业共建实践基地；中国药科大学与企业在各自主攻治疗领域建立产教融合创新中心。高校和企业根据实际情况，以多元模式进行合作。

2.目标共定。校企围绕“教育链、产业链、创新链、人才链”四链融合导向，共同制定人才培养方案和核心课程教学目标，涵盖专业与产业认知、思政与职业素养、实践与国际视野内容，达成“认知习得-学以致用-价值浸润”层次性育人靶向，助力高素质人才培养。

3.团队共组。校企“双引双聘双用”，构建起涵盖药品全生命周期的复合型、结构化教学团队。高校教师通过课程深入企业、参与项目、促进成果转化；企业将“课程共建”等产教融合工作纳入考评体系，激励企业从“友情客串”转变为“主角担当”，团队从“物理相加”转变为“化学相融”。

4.方案共商。（1）思政引领，以“健康中国”使命和“医药职业道德”为核心，融入社会主义核心价值观及“力行、克难、守正、创新”等行业精神元素，高校企业同要求，线上线下全覆盖，实现知识能力与价值塑造有机统一。（2）线上课程，针对学缘结构差异，响应前沿动态更新，部分课程设立线上专题。学生通过视频自学，结合弹题、章节和期末测试巩固自查，并在讨论区开展师生互动答疑，形成“学习-检验-讨论-内化”完整学习闭环。（3）线下课堂授课，以“理论更新+技术迭代+学术动态+项目案例+专业拓展”为框架，以讲授、讲座、研讨、情景模拟等形式进行。每年根据前沿动态、技术更新、国内外上市新药等变化更新内容，始终紧跟学术和产业发展动态。

5.场域共享。企业全国重点实验室、研发中心、生产基地，高校卓越工程师学院、现代产业学院等平台，全部融合共享，用于开展情景化、项目化实践教学。学生通过实地了解药品全

生命周期流程，通过专题讲解理解核心技术与价值，通过实际操作掌握高端仪器应用，通过协同攻关产业化关键问题，拓展实践深度与广度。

6.案例共建。高校教师和企业教师共同精选国内外药物发展史上经典案例，提供行业标杆；将企业真实项目提炼为核心教学案例，再现研发关键决策、技术难点与解决方案。开展PBL项目式学习，引导学生完成“具有产业化前景的创新制剂方案”等综合任务，全面锻炼创新整合与项目执行能力。

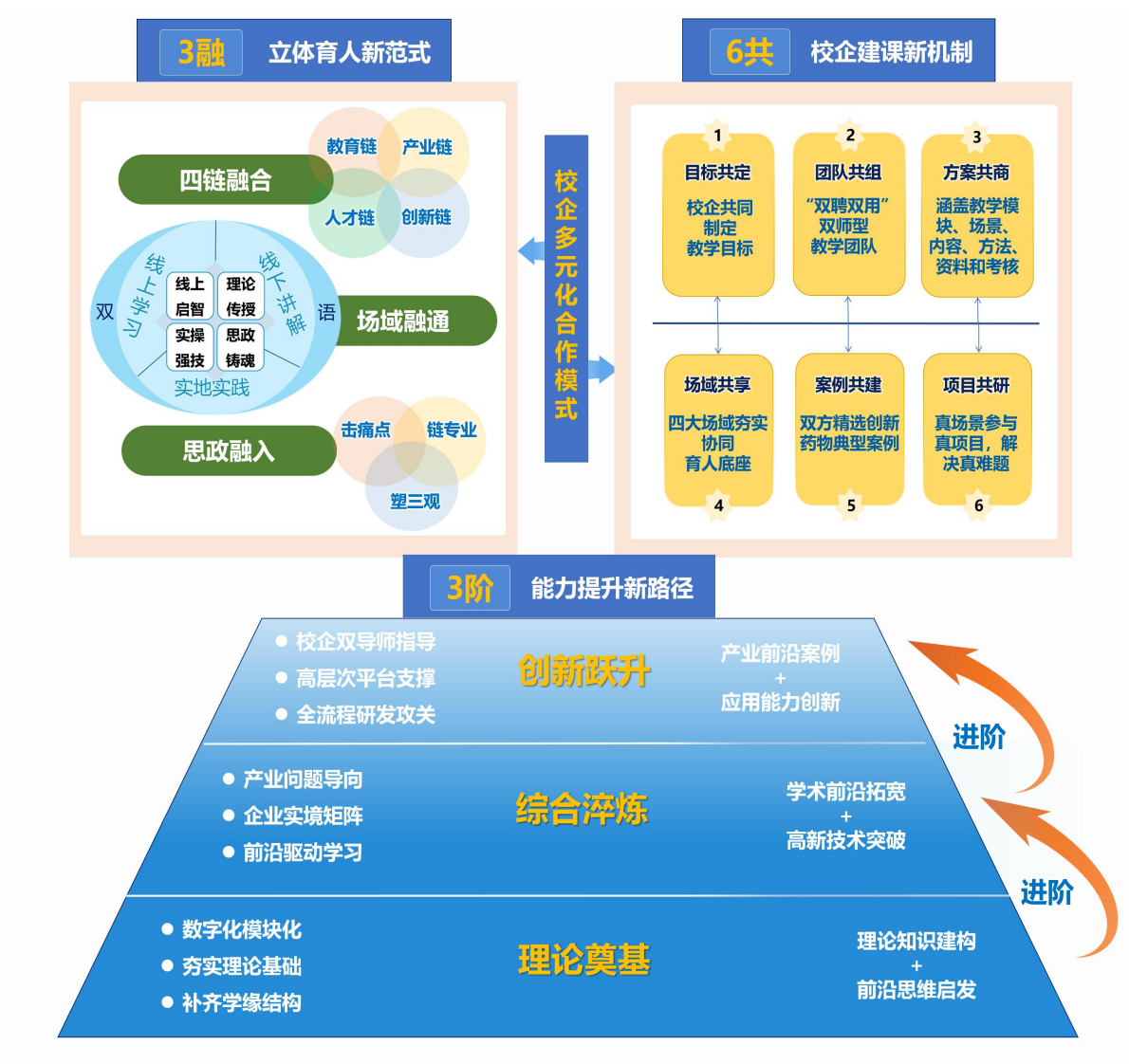


图3 课程建设创新点

7.项目共研。在企业“真场景”中，师生共同参与“真项目”。企业将“卡脖子”问题转化为课程实战项目，师生共同解决“真难题”，有效提升学生创新能力和解决复杂产业问题能力。研究成果直接应用于企业，加速项目推进，为企业新药研发上市提供关键技术支撑，真正实现“研以致用、学研互促”的深度融合。

五、成果推广与应用

1.校际深度融通，应用广泛

成果已被南开大学、广东药科大学等多所院校借鉴，通过“核心要素输出+校本化改造”模式覆盖数千名研究生，为适应医药产业需求的人才培养探索出新路径。获全国药学专业学位研究生教育指导委员会认可，多次在“全国药学专业学位研究生培养单位年会”上做大会报告。

2.团队课程提升，成果丰硕

团队构建“问题溯源-理论建模-实践验证”三维教研体系，发表教改论文10余篇。获批全国药学专业学位研究生联合培养示范基地4个、精品课程2门、在线示范课程2门、优秀教学案例2项；建成省级优质课程3门、课程思政示范课程2门、教学案例库2项；为兄弟院校课程建设提供全流程参考，推动药学教育向实证驱动转型。

团队教师获批省部级及以上人才11人次，省级教学名师3人，省级优秀研究生指导教师2人；获批省级优秀研究生导学团队1个，省级优秀教学团队1个；主持省级研究生教育教学改革研究重点项目等4项；荣获全国教学比赛二等奖1项，省级教学比赛获奖2项。



图4 成果推广应用效果

3.产教协同共生，校企双赢

中国药科大学、山东大学、中山大学药学学科排名稳居国内前列。烟台大学合作办学模式得到时任国务委员刘延东同志肯定，药学学科2024年获批博士学位授权一级学科，学校实现办学层次突破。绿叶制药瑞可妥、若欣林、金悠平先后在中美获批上市，富康制药成为全球最大质子泵类药物生产商，华熙生物成为全球糖药物领军企业。产教融合成果被大众网、科技日报等媒体深度报道。

4.培养模式创新，质量提升

相关成果先后获省级教学成果奖10余项，研究生获省研究生优秀学位论文、省研究生优秀成果奖、省研究生创新成果奖、省大学生科技创新大赛等奖项上百项。毕业生入职绿叶制药、齐鲁制药、正大天晴等知名药企，实现“上岗即胜任”，深受用人单位好评。博士生张雪梅在读期间致力于前列腺癌长效创新药的研究，最终作为项目负责人主持新药百拓维上市。

六、示范课程

1.药学前沿

《药学前沿》（图5）以思政全景贯穿为主线，线上环节依托“药学综合知识”专题模块，融入白仁仁教授主译的《药物研发基本原理》《人工智能药物研发》等著作资源，夯实理论基础。线下环节选取学科领域前沿、全球医药产业形势变化等案例，构建“基础-前沿-产业”贯通的课程体系。企业实践环节围绕绿叶制药“瑞可妥”“金悠平”等新药研发项目展开，提炼形成“利培酮缓释微球处方工艺开发”“注射用罗替高汀微球制剂开发”等核心教学案例。通过“线上基础铺底—线下案例深研—企业实境淬炼”三阶递进，实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。

2.药物信息学

《药物信息学》（图6）将思政教育贯穿教学全程，依托“学堂在线”开设线上课程，夯实化学信息学、生物信息学及药品审评信息等理论基础。线下环节引入“药品审评信息挖掘”“医药知识产权专利调研”等典型案例。企业实践环节完成齐鲁制药

新药立项调研、专利布局分析、临床研究数据追踪等真实任务，提炼形成“一类创新药物专利信息全流程调研”“已上市药物临床审评信息追踪”等核心实践项目。通过“线上预习自测—线下精讲研讨—企业实战汇报”的教学流程，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。



图 5 《药学前沿》课程



动态
调整

生物化学与基础分子生物学实验

思政
融入

线上
课堂

生物化学与基础分子生物学实验

省级 | 医学 (10) 药子类 (1007)

课程介绍

生物化学和分子生物学作为药学专业多门主干课程的基础支撑课程，对学生后期的专业学习至关重要，是生命科学中最前沿的学科之一。从原理出发，从规范入手，全方位提升实验技能。《生物化学与基础分子生物学实验》课程将通过原理讲解、操作示范、数据处理要点、注意事项及典型错误操作教学，使学生 [查看更多](#)

学分 2.0 学时 28.0 见面课 7次

教师 欧田强、金鑫、陈颖斌

学校 中山大学

开课13学期
2026春夏 已运行

更新时间: 2026-06-12

累计选课 644 人
本学期合计4人

选课学校 3 所
本学期合计0所

公众学习者所属学校 93 所
本学期合计4所

累计互动 511 次
本学期合计27次

了解更多

严谨求实意识

线上线下混合式教学

线下
课程

实验室安全与通用操作规范
Laboratory Safety and General Operating Procedures

蛋白质定量分析技术
Quantitative Protein Analysis Techniques

酪氨酸酶的提取、分离与纯化
Extraction, Isolation, and Purification of Tyrosinase

实验基础规范专题

生物分子定量专题

药物靶标纯化专题

酶活性鉴定及抑制剂评价
Enzyme Activity Determination and Inhibitor Evaluation

超氧化物歧化酶 (SOD) 活性染色
Activity Staining of Superoxide Dismutase (SOD)

抗肿瘤药物细胞活性检测
Cellular Activity Assay of Antitumor Drugs

药物评价技术专题

活性染色鉴定专题

细胞活性检测专题

安全规范守护信心

实践拓展与科研训练

科研
实践

公众号推文策划

专题论文活动

虚拟仿真实验

数据分析实训

求真守正、攻坚克难

图7 《生物化学与基础分子生物学实验》课程

提取纯化、酶活性评价等实验理论基础。线下环节引入“药物靶标的提取、分离与纯化”“酶的性质鉴定及抑制剂作用评价”等典型案例，构建“基础操作—综合应用—创新设计”贯通的实验教

学体系。科研实践环节完成“酪氨酸酶抑制剂的活性筛选”“抗肿瘤药物的细胞水平活性检测”等项目。通过“线上原理预习—线下操作示范—课后科研实践”三阶递进，实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。