

## 产学研合作模式在应用型药学人才培养中的应用

徐笑天, 谢伟全, 廖锦锋, 段小群, 王宇晖

(桂林医学院生物医药产业学院, 桂林 541199)

**摘要** 随着我国生物医药行业的蓬勃发展,企业对高质量药学专业人才的需求量不断增多,然而传统的研究生理论课程系统药理学教学已然不能满足企业的需求。目前,高校培养的生物医药人才在知识、技能和素质方面存在一定的不足之处,与企业的期待相比略有差距。通过调查发现,产学研合作培养应用型药学人才能够有效弥合这一差距。据此,本文依托生物医药产业学院,以系统药理学课程为例,探讨产学研合作模式下的应用型药学人才培养目标,进而阐述学校和企业进行教学方法改革创新措施,充分利用并整合多方资源为学生提供全方位创造良好学习环境的问题,最后探讨产学研合作模式下系统药理学课程教学效果的评估方案,以达到及时、准确地评价学生的综合素质,实现教育、人才、产业、创新多方面融合,培养符合“大健康”潮流的多元化药学人才的目的。

**关键词:** 产学研合作模式; 应用型人才; 系统药理学; 课程

中图分类号: G641

文献标志码: A

文章编号: 1008-2409(2024)03-0234-05

## Application of industry-university-research cooperation model in the training of applied pharmaceutical talents

XU Xiaotian, XIE Weiquan, LIAO Jinfeng, DUAN Xiaoqun, WANG Yuhui

(College of Biomedical Industry, Guilin Medical University, Guilin 541199, China)

**Abstract** With the booming development of China's biopharmaceutical industry, the demand for high-quality pharmaceutical professionals by enterprises is constantly increasing. However, the traditional graduate theoretical course system pharmacology teaching can no longer meet the needs of enterprises. At present, there are certain shortcomings in the knowledge, skills, and quality of biopharmaceutical talents cultivated by universities, which are slightly lower than the expectations of enterprises. Through investigation, it is found that industry university research cooperation in cultivating applied pharmaceutical talents can effectively bridge this gap. Based on this, this article relies on the school of Biomedical Industry

**基金项目:** 广西研究生教育创新计划项目(JGY2023192); 2022年广西壮族自治区新工科研究与实践项目(第19); 2022年度广西高等教育本科教学改革工程项目一般项目A类(2022JGA282)。

**第一作者:** 徐笑天, 博士, 副研究员, 主要研究方向为消化道疾病。

**通信作者:** 王宇晖, 371770318@qq.com; 段小群, robertduan@163.com。

and takes the systematic pharmacology course as an example to explore the training goals of applied pharmacy talents under the industry university research cooperation model. It then elaborates on the measures for schools and enterprises to reform and innovate teaching methods, fully utilize and integrate multiple resources to provide students with a comprehensive and good learning environment. Finally, it explores the evaluation plan for the teaching effectiveness of the systematic pharmacology course under the industry university research cooperation model, in order to timely and accurately evaluate the comprehensive quality of students, achieve the integration of education, talent, industry, and innovation, and cultivate diversified pharmacy talents in line with the trend of "big health".

**Keywords:** industry university research cooperation model; practical personnel; systematic pharmacology; course

随着我国社会经济的迅速发展和人民生活水平的日益提高,人们对健康生活的需求日益增加<sup>[1]</sup>。基于此,中国共产党第十九次全国代表大会首次提出“大健康”的概念,并强调优先发展“健康中国”战略<sup>[2]</sup>。在国家战略的支持下生物医药产业发展迎来了前所未有的机遇。传统的药学教育培养在人才数量和质量上难以支持我国生物医药产业的高效发展<sup>[3]</sup>。因此,目前迫切需要一个新的药学教育模式培养更多具有高素质的药学专业人才。不久前,教育部印发《现代产业学院建设指南》<sup>[4]</sup>倡导高校与企业合作,采取“产学研相结合”的新模式培养人才,在产教融合背景下建立现代产业学院,这不仅给药学教育提供了新的思路,也打开了高校与生物医药企业合作的大门,在理论与实践的指导下,建立多元化药学人才的培养途径。据此,本研究依托生物医药产业学院,以系统药理学课程为例,探讨高素质应用型药学专业人才的培养模式。

## 1 产学研教学模式系统药理学课程的培养目标

### 1.1 具有专业能力和实践能力的应用型人才

系统药理学是一门专业性很强的课程,教学中注重专业知识和技能的传授,能够让学生准确理解和分析药物的性质、药理作用以及新药研发状况等方面的问题<sup>[5]</sup>。传统系统药理学授课模式偏重理论知识的传授与考试成绩,缺乏实践机会,这很大程度上使得很多药学研究生缺乏对实例的理解与实践应用能力,在实际问题面前手足无措<sup>[6]</sup>。同时,传统系统药理学课程教学更偏向于考试成绩的重要性而不

是鼓励探索,导致学生缺乏胆识与实践创新的机会,从而打消学生的积极性与求知欲<sup>[7]</sup>。针对这一现象,高校与产业界应加强合作,重视培养学生的创新精神与实践能力,将专业实践融入课程教学内容,以课程内容为基础,以岗位任务为依据,明确课程的教学重点,使培养的研究生具有一定的创新能力,能够与社会需求相适应<sup>[8]</sup>。这种培养模式有助于学生在理论思辨基础上建立实用视角,在未来药学领域中创造更多可能。

### 1.2 具有团队合作与沟通能力的药学人才

传统的系统药理学课程教学侧重于考评个人表现与竞争能力,忽略了学生团队协作能力的培养。但就现实而言,团队合作对企业发展乃至医药领域的发展都至关重要。同样,药物研发、临床工作也都需要跨部门、跨专业配合完成不同阶段的工作<sup>[9]</sup>。因此,只有通过团队合作,结合各自优势,共同完成复杂任务,才能提高工作效率,实现共同目标。沟通信任与开放性是团队合作的基础,缺乏沟通将导致信息缺失与分歧,最终影响成果,良好的团队沟通技巧能够达成共识协调进度。不仅如此,团队间的交流合作能激发创新思维,在实践中汲取经验<sup>[10]</sup>。为培养具有团队合作与沟通能力的药学人才,需要在教育过程中给予学生参与团队协作的机会,如在校企合作中组建不同研究方向的团队,通过多次实践可以快速提高学生的团队精神与沟通技巧。团队合作与沟通能力的培养将对学生今后药学工作与职业发展产生积极影响。

### 1.3 具有国际视野与敏锐嗅觉的药学人才

在全球化的大环境下,学校必须培养学生良好

的国际视野与敏锐的市场洞察力<sup>[11]</sup>。首先,药物研发与应用不再局限于单一国家,跨国界、全球链已经成为新常态,药学人才必须了解不同国家的文化、观念以及相关法规才能进行有效沟通和协作<sup>[12]</sup>。此外,开阔研究生的国际视野有助于其及时掌握医药前沿动态与技术进展,快速掌握并分析这些信息,改善自身不足,提高国际竞争力。同时,他们很有可能进入跨国企业或面向国际市场<sup>[13]</sup>,因此,药学人才必须对国际医药市场、流行疾病趋势以及竞争对手有清醒的认识,才能做出合理且具有前瞻性的战略规划<sup>[12]</sup>。而传统系统药理学课程学习方式主要以理论知识的积累和记忆为主,学生学习兴趣不大,内容较枯燥乏味,以至于对医药前沿动态以及技术进展了解浅薄。因此,高校有必要邀请著名校友企业家或聘请校企合作制药企业高水平的生产、研发人员做兼职教师,将企业生产第一线的成果、技能等带到课堂,培养学生的国际视野<sup>[14]</sup>。

## 2 “产学研”模式下系统药理学课程教学方法的创新

### 2.1 加强产学研衔接

首先,高校必须与企业、医院或研究机构建立交流机制并加强联系,建立产学研合作平台并持续交流,汲取企业对专业人才的期望要求,才能与企业的人才需求高效衔接<sup>[15]</sup>。其次,学校需要与企业协调系统药理学课程设置。企业作为未来用人单位,学生具备什么样的知识和能力是他们考虑是否聘用的重要因素之一。通过高校与业界协调共同决定系统药理学课程内容,学生的能力才能真正与实际工作需求高度匹配。再次,高校可以制定学生参加企业项目和研究课题的鼓励政策<sup>[16]</sup>。此举既能扩展学生视野,更能及时掌握行业动态与需求,有利于他们顺利面对未来工作挑战。此外,积极邀请企业主管兼任学校教师,有效汲取企业经验,并实实在在地启发学生,为课程设计带来重要的现实助力。实现课程的校企深度融合模式及系统药理学实践教学服务,为企业和社会培养更多药学创新人才,产学研合作共同体教学服务模式如图1所示。

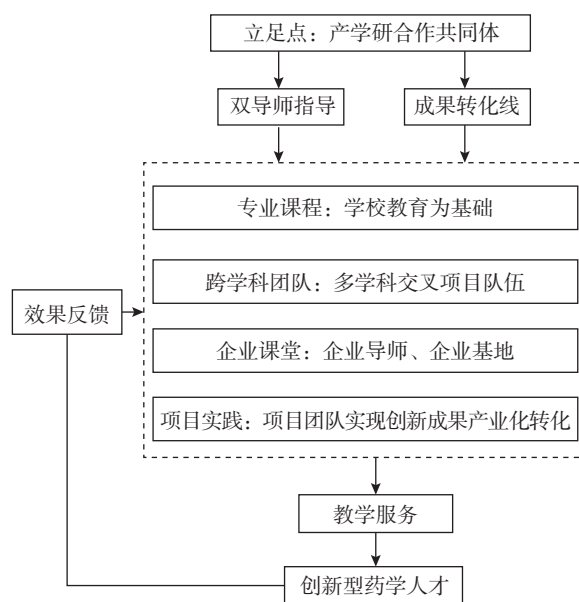


图1 产学研合作共同体教学服务模式

### 2.2 引入案例教学

传统的理论教学主要讲授理论知识,忽略实际应用。在教学中让学生对具体案例进行思考分析才能更好地理解理论知识并真正展开创新思维。案例教学通过分析真实案例可以弥补理论教学的不足。案例往往涉及诸多领域知识与复杂变量,要求学生权衡各方面因素后提出多种可行方案,这有助于提高学生独立分析问题与解决问题的能力<sup>[17]</sup>。其中企业案例尤其重要,在系统药理学课程中,由企业导师引入企业案例将学生有效地带入实地生产的情景,提高学生分析、解决问题的能力,并且企业案例牵涉到实际问题 and 面临的困境,为学生提供一个很好的模拟平台。通过解决企业案例中的难题,培养学生实现理论与实践融合的能力<sup>[18]</sup>。此外,国外案例可给学生新的视角,在对比国内外案例的基础上可以激发学生对问题的再探究欲望。通过对案例进行多角度分析,学生的领悟更全面、更深刻,而更多的领悟和思考,意味着更强的创新力<sup>[19]</sup>。通过充分利用案例的沉浸式学习效应,有效激发学生的创新思维,这正是传统理论教学无法比拟的优势。

### 2.3 推广网络教学

随着信息技术进步,特别是新冠疫情时期,网络课程和在线教学凸显优势。在数据化时代,构建“互联网+”网络教学平台和精品课程模块,有助于弥补



现实教育的不足,并提供新的机遇<sup>[20]</sup>也为传统教育中普遍存在的学习时间不足、精力不充分、学生不懂得知知识无法及时得到答复等问题提供了解决思路。此外,引进企业导师,也应考虑企业导师教学时间有限且需要完成企业业务的问题。网络教学作为一种灵活的学习方式,不仅弥补了学生在校园内学习时间的不足,而且也符合企业导师的教学任务和工作期望。在系统药理学网络课程教学中,教师可以跟进学生的学习进展,及时回答他们提出的问题,扫除学习盲点。及时反馈和针对性指导能有效激发学生对知识探索的积极性,有助于学生学以致用。同时,网络教学不仅可以为学生提供丰富的学习资源,还可以与其他学校以及科研企业实现资源共享。这一点也有助于拓展学生的知识面,让他们接触到更广泛的学术和实践内容,同时也为同行间的交流学习创造条件,促进整个医药行业领域的合作与发展<sup>[21]</sup>。

### 3 “产学研”模式下系统药理学课程教学资源的整合

#### 3.1 整合产学研资源

在系统药理学课程中,积极号召企业主管和研究人员进入校园,让他们作为兼职教师为学生提供最前沿知识和实践案例,这不仅能够丰富和更新教学内容,也可促进学生与业界的紧密联系,同时促进产学研之间的合作与交流<sup>[22]</sup>。这种跨界合作模式有助于培养具有实践能力和创新思维的药学人才,为产业发展和社会进步做出贡献<sup>[23]</sup>。鼓励学生涉足企业和科研项目,为系统药理学理论课程带来实战参照,能够培养学生实践能力。这种实践经验不仅可以提升学生的就业竞争力,还为他们的终身学习和职业发展奠定坚实的基础。同时,学生通过参与实践项目,也能够为企业和科研机构带来新鲜的思维和创新解决方案,促进产学研之间的合作与共赢。

#### 3.2 整合学校资源

整合具有不同背景的药学教师,共同组建系统药理学课程团队,可以实现多学科的视角共构课程,设计更多跨学科的课程与案例教学。由于药学教师的多样化背景,使得不同领域的知识可以相互融合,

为学生呈现出更全面的学科观点。这种多学科的课程设计可以帮助学生从不同角度思考问题,培养跨学科思维和解决问题的能力<sup>[24]</sup>。因此,综合人力资源的整合不仅能丰富学生的学习内容,还能提高他们面对复杂问题的能力。积极建设数字化教学资源库,集成产学研各方面的案例、实验和结论,并提供共享数据库,能够促进学生跨领域学习和综合应用能力的培养<sup>[25]</sup>。这种整合教学材料与数据库资源的做法将为学生提供更广阔的学习资源和学科交叉的机会,培养他们的综合素养和创新思维,为未来的职业发展做好准备。

### 4 “产学研”模式下系统药理学课程效果评估

#### 4.1 引入360度评估

传统的教学评估主要依靠教师对学生的评估,但是研究发现,只有单方面教师评定无法全面反映学生的综合能力和素质<sup>[26]</sup>。因此,在系统药理学课程中引入360度评估,包括学生自评、教师评估、同学评估以及企业评估等多个方面,全面评估学生的学习成果和能力水平,通过多元评估可以给学生提供更具体、更有针对性的反馈和指导。不同的评估方法和工具能够提供不同层次和类型的反馈,帮助学生了解自己的优势和改进的方向。这样的反馈与指导有助于学生制定下个阶段的学习计划与目标,有效推动个人能力的发展与进步。

#### 4.2 建立适用于培养应用型人才的业绩考评体系

通过与企业开展协同育人,进一步深化适合应用型人才培养的业绩考评体系,根据科技的发展状况,适时地对评价方法和评价内容进行调整<sup>[27]</sup>。在系统药理学课程成绩的评定模式中,大部分教师还停留在传统应试教育的教学思想上,主要以期末闭卷考试的考评方式为主,考核评价在方式、内容和理念等方面脱离企业工作岗位的实际需求,使得人才质量难以保障。同时,在新的业绩考评体系中,邀请企业参加业绩考评方案的制订,由学校和企业合作来确定科学可行的评估准则,并将学生自我评估、互评与教师评估、企业评估等结合起来,使考试结果的评价方式和标准更加多元化,提升考核的时效性,促进应用型人才培养体系更好地适应产业需求。

## 5 结束语

产学研合作教育培养应用型药学人才是符合当下生物医药产业需求的新模式。相较于传统的药学教育,它通过鼓励创新、跨学科融合与团队合作等多元化培养模式,极大促进多元化药学人才在专业知识、实践能力、发展视野等方面的发展。这种合作教育模式有利于促进药学教育与产业需求的对接,培养适应行业发展的高素质人才,推动药学领域的创新和进步。因此,研究生理论课程系统药理学的教学必须与时俱进,不断探索课程改革,让课程内容、教学方法等与岗位紧密连接,实现学生、教师、学校、企业多方共赢。

## 参考文献

- [1] 孔菲,曹原,徐明,等.我国医药产业发展态势分析及展望[J].中国工程科学,2023,25(5):1-10.
- [2] 姚力.推进健康中国建设的战略定位与实践路径[J].前线,2023(10):24-27.
- [3] 朱姝.新形势下我国生物医药产业面临的机遇与挑战[J].科技中国,2023(8):17-21.
- [4] 冯洋,江晓林,金慧.现代产业学院背景下应用型本科高校校企深度融合的实践改革[J].黑龙江教育(理论与实践),2023(10):77-79.
- [5] 蒋小岗.整合药学体系中呼吸系统药理学教学改革探索[J].基础医学教育,2020,22(9):636-638.
- [6] 王敏,王欣赏,张鹏,等.虚拟与现实结合模式在药理学实验教学中的应用[J].医学教育研究与实践,2023,31(3):352-356.
- [7] 李彩兰.翻转课堂在药理学教学中的系统评价[J].继续医学教育,2021,35(8):19-21.
- [8] 李高建,崔萍,惠熙文.地方应用型高校产教融合的现实需求、困境与路径研究[J].高教学刊,2023,9(30):87-90.
- [9] 韩红梅,魏春生,焦学强,等.团队合作能力训练与素质提升在企业中的实际应用[J].中外企业家,2020(18):253.
- [10] 王哲男,谢胜利,周郭许.新时代下高校创新团队推动“党建—科研—育人”协同发展模式的探索[J].决策探索(下),2020(8):35-36.
- [11] 周满生.国际视野下学生创新能力的培养及评价[J].基础教育参考,2022(5):8-10.
- [12] 张琪,董珊珊,戚雪勇,等.教育国际化背景下药学人才培养模式探讨:以《药物分析》课程体系为例[J].海峡药学,2022,34(7):78-80.
- [13] 彭彩云,李斌,翦雨青,等.基于国际合作和校企联合机制的药学研究生创新能力培养实践[J].中国当代医药,2022,29(29):161-164.
- [14] 高珣,秦昆明,曹蕾,等.基于校企合作的药学专业硕士研究生课程教学改革[J].化工时刊,2023,37(2):108-109.
- [15] 吴波,蔡轶,郑国栋,等.关于构建“产学研”平台培养药学专业创新型人才的思考[J].科教导刊,2022(35):78-80.
- [16] 赵丽霞,王少凡,袁超,等.药学类专业技术技能人才培养的实践与研究[J].现代职业教育,2023(20):141-144.
- [17] 卢巧.典型案例教学法在高校思政混合式教学实践中的应用[J].时代报告,2023(9):152-154.
- [18] 展鹏.浅析药学本科及研究生教学案例库素材的挖掘途径[J].大学化学,2023,38(12):1-9.
- [19] 郑林,李勇军,迟明艳,等.案例教学在药学专业学位硕士研究生培养中的探索与实践[J].高教学刊,2022,8(6):83-87.
- [20] 徐晓莉,向华,江程.“网络课程学习+课堂授课+临床用药案例讨论”三维立体的临床药学专业《药物化学》教学模式研究[J].药学研究,2021,40(5):344-346.
- [21] 韩盈盈,郎广平.网络教学平台在药理学教学中应用效果的Meta分析[J].卫生职业教育,2022,40(15):64-67.
- [22] 周丽亚,马丽,刘运亭,等.生物工程专业校企合作模式探索与实践[J].化工时刊,2023,37(5):56-58.
- [23] 李娟,王文博,时国松.产教融合背景下高校应用型人才培养路径的实践研究[J].学园,2023,16(26):63-65.
- [24] 张紫屏.跨学科课程的内涵、设计与实施[J].课程教材教法,2023,43(1):66-73.
- [25] 陆志敏,汪鹏飞,张金花.产教融合背景下地方院校应用型本科人才培养模式探索[J].化工管理,2023(20):34-36.
- [26] 汤安.构建高校教学评估成效机制的必要性及其路径探究[J].山西青年,2023(14):69-71.
- [27] 黄勤英,张海全.校企合作开展订单式人才培养模式的探索与实践[J].轻工科技,2022,38(6):111-113.

[收稿日期:2023-10-25]

[责任编辑:桂根浩 英文编辑:李佳睿]