

构建“一中心三支柱”创新教育教学改革新模式 ——以药物化学为例

周德军

承德医学院中药学系 河北 承德 067000

【摘要】：在当下国际贸易战的背景下，各行各业的就业压力非常大，药学相关专业与国际关系密切，就业形势严重尤为明显。本文以药物化学教育教学改革为例，探索高校教育教学新模式积极对冲目前就业难的问题。希望能对兄弟院校相关专业的老师和同学们提供帮助。

【关键词】：贸易战；药物化学；就业难

DOI:10.12417/2705-1358.25.20.090

1 引言

我国文化底蕴深厚，有着博大精深的传统中医精神和经验，从众所周知的《神农本草经》、《唐本草》、《百草纲目》到现代的《中药大辞典》，这些经典医学名著都从侧面反映了我国药学大国的身份。^[1]虽然我国在中医发展方面的经验较多，历史文化较深厚，但是从西医进入我国后发现，我国的医药的研发与应用方面依旧处于一个相对较低的水平。根据当前我国药学发展过程中存在的一些问题，相关部门和医疗工作者应该找出现实存在的问题和规律，在现有的基础上进行及时地调整和解，只有从根本上解决问题之后，才能全面推进整个药理学行业的发展与进步。中科院院士陈可冀教授曾提出“我们应采取多元模式发展传统医药”。包括传统独立模式、中西医结合模式、现代创新模式、独到高招模式、并用互动模式。^[2-4]目前我国药理学总体发展战略：1.继承祖国传统中医药学的精华；2.学习西方的先进经验与成果；3.将中西药学融汇贯通再创新，从中得到新的发展。^[5-8]

在药理学发展中，最重要最困难最关键的就是新药研发，它是全球医药行业创新之源，对人类健康和生命安全有着重大的意义。据华经产业研究院的统计，2016-2025年全球医药研发总支出总体上呈不断上升趋势，2025年研发支出预计达到2954亿美元（图1）。



图1 近10年全球医药研发投入表

我国在医药研发行业起步相对较晚，初期发展技术和能力都显不足，新药研究和开发投入甚少，但随着近年我国综合国力的提升，医药研发投入逐年增长并且取得了长足进步。据观研报告网，2016年我国医药研发投入只有119亿美元，占全球同行总投入的7.6%，随着我国国力的提升，各级政府对医药行业新药研发的大力支持和各药企自身实力的稳步增长，研发投入比例飞速发展。到2022年我国医药研发投入已经达到411亿美元，从2016年至2021年的五年间增长率达22.1%，在全球医药行业研发投入总额的同期比例提升至18.3%（图2），预计2025年我国医药研发投入超过709亿美元，全球医药研发投入占比稳步提升。

致谢：在此感谢河北省教育厅对本项目的支持。

基金项目：河北省高校创新创业教育教学改革研究与实践项目（2023cxey147）。



图 2 2014-2022 年我国医药研发投入表

我校药学专业是在省级一流本科专业中药学基础上发展起来的新专业，2021 年开始招收第一批本科生，2023 年开始扩招到每届 80 人。新专业在教学方面有很多需要改进的地方，同时也有很多后发优势，其中紧扣时代脉搏采用新型教学模式就是优势之一。近年,药学创新创业教育体制的构建成为我校管理工作的重点内容。创新创业教育实施是我校培养高素质应用型药学人才的必要方法与途径，是高校素质教育的具体化与深入化。承德医学院中药学系为了深化教育教学改革，全面推动药学创新与创业教育的开展，充分调动全体教师与学生参与创新创业活动的主动性和积极性，制订了一系列实施方案与奖励措施。通过创新创业教育的实施，培养创业技能和创新精神，使我系药学专业大学生不仅有成为求职者的意识，而且有成为药学工作岗位的创造者的想法。

2 教改内容

受国际大环境影响，我国很多产业被迫进行调整，引发不同高校对人才培养的分流与转型。国家重点院校攻坚克难解决国外对我国高科技发展的“卡脖子”问题，更多的不同高校侧重于技术人才培养，提高就业思维和创业意识。作为普通医药学院校我校以国家需求为目标，以改革人才培养模式和课程体系为重点，以提升学生的创新精神、创业意识和创业能力为核心，以丰富创新创业活动为抓手，不断提高我校药学专业人才培养质量。药物化学是药学四大专业课之一，同时也是其他三门专业课（药理学、药物分析、药剂学）的基础。药物化学成绩好坏直接影响到后期课程的理解，因此药物化学是每个药学专业学生重点学习的课程。

本课题组计划把药物化学作为药学专业重点改革的示范课程，把创新创业教育融入课程安排，老师和学生教学相长。药物化学课程的“一中心三支柱”教学方案具体如下：以培养药学专业学生创业、就业为导向思维的培养方案为中心；学校理论教学，制药企业实践观摩，医院药房实践调研为支柱，三方面相互结合提高学生的视野，把握当前药品的市场需求，培养出紧扣社会需要的药学人才（图 2）。

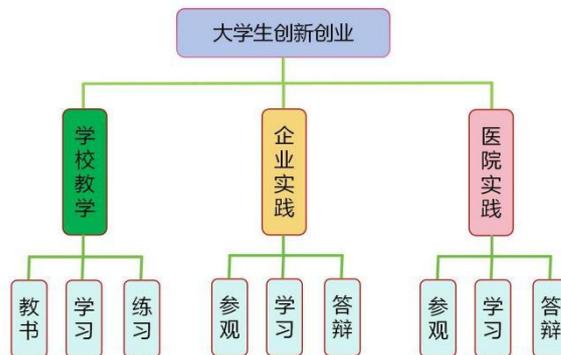


图 2 一中心三支柱教改略图

2.1 一个中心：大学生创新创业培养

开展创新创业教育是高等教育教学改革、落实科学发展观、为人民提供满意高等教育的必然要求。这也是促进大学生全面发展和就业的必然要求。承德医学院各相关部门、药学系师生都要深刻理解创新创业教育的内涵，了解国内外高校药学专业创新创业教育的动态，明确药学专业创新创业教育的基本目标和要求，有效落实创新创业教育各项措施，提高药学人才培养质量，增强药学人才市场竞争力。

2.2 第一支柱：学校教学

药物化学课程的教学、学习和实践一体化是理论教学内容和实验教学内容的有机结合，实现了系统性和实践性的有机统一，将药物化学课程内容与密切相关的实验课程有机结合。要想对药物化学的“教、学、练”一体化教学，课题组指导老师首先要结合药物化学教学大纲与药品的市场需求对课题教学课件内容进行深耕优化，其次要根据实验大纲与市场上原料药的研究现状进行甄选实验内容。药物化学课堂教学内容中，除了包含课本中对药物研究分子原理进行授课，还要根据市场需要对医药中间体的开发进行实验安排。药学专业的老师和学生都要与时俱进，边教边学，边学边做。为后期企业实习，医院药房实习，以及学习成果汇报和创新创业竞赛打好前期基础。

2.3 第二支柱：企业实践

制药公司就业是药学专业学生就业、创业最大的一个方向。制药公司的分类、管理、研发、国内外政策等都是是大学生创新创业必须首先了解的重要知识，因此企业参观实践成为必不可少的一个环节。药物化学是制药公司特别是具有新药研发公司的重要知识，它也是中小制药公司原料药研发和中间体生产的必备知识。常见医药公司类型有：合同医药研发公司（Contract Research Organization,CRO），合同制药公司（Contract Manufacture Organization,CMO），合同销售公司（Contract Sales Organization,CSO），新药申请公司（New Drug

Application,NDA)等,还有国家新出台的MAH制度。不同类型的公司在药品市场化中扮演不同的角色,学生通过现场观摩可以更加深入了解自己所学知识的应用价值,再通过市场调研发现药品在市场运行中的瓶颈,大大提升大学生创新创业的动力。

2.4 第三支柱: 医院实践

医院药剂部就业也是药学专业学生的一个重要方向。药剂师将药品以一种特殊商品的形式交到患者手中是医药工作者最后一步,也是责任最重要的一步。医院药房可以直接掌握到药物的药效、副作用、药品价格以及药品的市场用量,这些都是创新创业非常重要的信息。药品研发要符合国家药品监督管理局的要求,临床用药的安全评价,药品在市场的竞争力,以及国家对药品的市场化要求等信息都是大学生创新创业必须掌握的知识内容。知己知彼方能百战不殆,医院是药品市场化的实践场所,只有掌握了药品的市场运行规律才能有的放矢提升创新创业成功的概率。

3 预期效果

通过以上教育教学改革,有望在以下方面取得成果。

3.1 创造校园就业环境

经过实行以创新创业为导向的课程系统和教课管理系统改革,建立创新创业教育中心平台、课程管理平台、实践推进

平台,建立有益于创新创业人材成长的教育课课程和与实践条件与环境,同时培养创新创业教育专职务和兼职联合的师资队伍。

3.2 培养就业意识

创新创业教育课程是实现创新创业教育的先驱课程与主要途径。通过创新创业课程的学习,学生将会初步了解创新创业的基本知识、方法和一般规律,结合国家需求和自身情况萌发创新创业意识。

3.3 突出专业特色

经过药物化学“一中心三支柱”创新创业教学改革,提升药学专业学生的创业能力。

3.4 建立创业群

经此项目实施,药学专业每个年级建立创新创业指导群,方便指导老师和学生代表进行全天候创业交流。毕业后仍然可以利用该平台了解学生们在工作中的困惑与就业动态。

3.5 综合素质

实践推动发展,创新源于实践,学生们在药企和医院的实践中肯定会遇到许许多多在校园内的课堂和模拟培训中难以遇到的问题。在此环境中,同学们可提升团队合作精神、团队沟通技巧和组织协调能力,从而潜移默化中提高综合实践能力、专业素质、职业道德等综合素质。

参考文献:

- [1] 萧国鸿.中国古代重大科技创新[M].湖南科学技术出版社:202311:204.
- [2] 张春春,张彩.中国药学发展现状与发展前景研究[J].中国社区医师,2021,37(06):8-9.
- [3] 王东方.新时期中国药学发展现状及发展前景分析[J].系统医学,2016,1(12):166-168.
- [4] 李雪,孟志华.我国临床药学发展现状与前景[J].临床医药文献电子杂志,2016,3(35):7089-7090.
- [5] 宋芸,杨怡君,武卫红.中医药传承创新发展战略背景下中药学专业“院校+师承”人才培养模式创新研究[J].教师,2024,(21):123-125.
- [6] “重基础求创新——推动新时代北大药学高质量发展”药学院召开新学期发展战略研讨会[J].Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences,2023,32(03):236.
- [7] 董文彬,陈亚芳.以健康中国战略为指导推动医院药学发展[J].海峡药学,2019,31(10):269-271.
- [8] 张春春,张彩.中国药学发展现状与发展前景研究[J].中国社区医师,2021,37(06):8-9.