

文章编号: 2617-6084 (2024) 03-0037-04

# 基于科研创新能力培养的研究创新课的设计与实践

陈羽, 倪现朴, 章朦玥, 吴莹莹, 张怡轩\*

(沈阳药科大学 生命科学与生物制药学院, 辽宁 沈阳 110016)

**摘要:** 随着中国由制造大国向制造强国、由中国制造向中国智造转型, 社会对高等院校本科生的科研创新能力需求就变得越来越迫切。笔者以沈阳药科大学 2021 级生命基地班的研究创新课为例, 分别从研究创新课的设置、教学管理和存在问题等三方面探索高等院校本科生科研创新能力的培养机制, 希望为高等院校提高本科生创新人才培养质量提供参考和借鉴。

**关键词:** 研究创新课; 科研创新能力; 探索实践

**中图分类号:** G642

**文献标志码:** A

近年来, 随着人工智能、大数据、区块链、5G 通信、云计算等新兴科学技术的快速发展, 社会各行业对本科生的科研创新能力需求也在持续高涨<sup>[1-3]</sup>。各高等院校为适应新一轮科技产业变革的发展趋势, 都在努力结合自己的实际办学经验, 紧密围绕国家发展战略和所属区域发展需求, 探索具有中国特色、对标国际一流、切实可行的培养模式<sup>[4-5]</sup>。但如何提升本科生的科研创新能力是亟需深入探讨和研究的一个重要现实问题。

沈阳药科大学在这方面开展了一些有益的实践和探索。2002 年, 根据教育部高教司计划在全国分批遴选建设“国家生命科学与技术人才培养基地”的指示精神, 沈阳药科大学和吉林大学联合申报了国家生命科学与技术人才培养基地班(生物制药方向, 六年制本硕连读)并获批办学资质, 至今已为国家培养了一批高层次生物技术制药人才。

近年来, 根据国家高校教育政策的调整以及国际医药领域发展的潮流, 学校积极响应国家发展生物医药新兴产业战略部署, 从 2021 年起开始独立招生和培养生物制药(六年制生命科学与技术基地班, 简称“生命基地班”)学生。沈阳药科大学十分重视对生命基地班学生的科研创新能力培养, 积极采取一系列措施从多层面、多角度激发学生的科研创新兴趣, 其中一个很重要的举措就是在生命基地班率先开设“研究创新课”。

## 1 研究创新课的设置

高等院校专业课的教学是培养本科生科研创新能力的重要环节之一, 但是大部分专业课的设置都比较晚, 绝大多数课程都在学生三年级才开始设置, 这极大地制约了本科生科研探索精神和创新能力的提升。沈阳药科大学生命科学与生物制药学院从 2021 年 9 月开始, 在 2021 级生命基地班二年级

**投稿日期:** 2023-03-28

**基金项目:** 2022 年辽宁省教育科学十四五规划项目(JG21DA017); 2022 年辽宁省教育厅一般项目(537); 2022 年沈阳药科大学本科教育教学改革项目(10163-22-03)

**作者简介:** 陈羽(1983-), 男(汉族), 辽宁沈阳人, 博士, 副教授, 主要从事微生物与免疫学教学与研究工作, Tel. 18341400530, E-mail gzweishengwu@126.com; \*通信作者: 张怡轩(1970-), 女(汉族), 辽宁沈阳人, 博士, 教授, 主要从事生物制药教学与研究工作, Tel. 18640553526, E-mail zhangyxzsh@163.com。

学习阶段率先开设研究创新课。计划利用两年时间完成研究创新课全部的学习内容，每学期课堂教学16学时，四个学期总计64学时，共计2学分。

开设研究创新课的主要目的是在学生未进入专业课程学习之前，使学生初步了解生物制药领域的前沿知识，开拓学生的国际视野，最大程度激发学生对生物制药专业的研究热情和兴趣。在课程开设之初，我们通过专家访谈、实地走访和网络调研，确立了这门课程的六个教学目标：①具备发现问题、分析问题、解决问题的科学思维方式；②能够使用专业工具对文献信息进行整理和规范化管理；③具备科研与学术的底线意识，遵守科研伦理与学术规范；④学会提炼和展示科学实验中的所获数据；⑤具备独立撰写学术论文的能力；⑥独立完成研究，实现重大研究创新。学生通过两年时间的不间断学习，达到生物制药专业在研究、设计/开发解决方案、使用现代工具等方面能力上规定的要求。

## 2 研究创新课的教学管理

开设研究创新课前，我们从理论基础、创新思维、行业动态和科技前沿等层面考虑，积极组建了一支整体水平高、年龄结构合理、攻坚能力强，由中青年骨干为主的师资队伍。其中，教授1人，副教授1人，讲师4人。同时，积极邀请校内外的专家学者充实到兼职教师队伍中来。目前，已经建立联合培养的单位有中国医学科学院药物研究所、中国科学院微生物研究所、中国人民解放军军事科学院、上海交通大学、三生制药集团、辽宁成大集团有限公司、辽宁格瑞仕特生物制药有限公司、北京智飞绿竹生物制药有限公司等，共同实施以“兴趣导向—项目驱动—能力提升”为主线的科研培养路径，积极组织团队教师协同制订课程目标、协同设计教学方案、协同实施教学过程和协同评价教学效果，将研究创新课科研训练“真刀真枪”地融入到学生科研创新能力培养之中。

在教学内容组织上，研究创新课践行以“项目驱动”、成果导向并注重持续改进的教育模式。前期，举办生物制药前沿进展专题报告与研讨会，积极邀请ANS生物医学研究中心主任杨军伟博士为学生作题为《研究创新：知识之网的重塑和补缺》《研究创新的正确姿态：方向、时机和技能》和《科学研究实践》的报告。通过这些报告，激发学生对生物制药专业的学习兴趣，引导学生走进科研探究之路；同时，还积极邀请生命科学与生物制药学院生物技术与生物制药教研室张怡轩教授作《现代制药企业微生物污染的快速鉴定与信息库的建立》、微生物与细胞生物学教研室章滕玥老师作《菌群+代谢组分享》报告，使学生及时了解生物制药专业发展动态和研究热点。通过这些报告，丰富了学生的知识结构，启发了学生的创新意识，提高了学生的科研兴趣。中期，就每位同学感兴趣的科研选题方向，帮助学生设计实验方案，联系与其相对应的专业导师，进入实验室开展实验研究。同时，集中时间教会学生自主查阅期刊文献、学习处理科研数据，如我们积极邀请学校图书馆关晶副研究馆员作了题为《基于HisCite软件快速定位研究热点和趋势》报告，教会学生自主查阅相

关领域期刊文献的能力。邀请生命科学与生物制药学院临床药学教研室宫建副教授作了《数据处理》、生物技术与生物制药教研室李爽老师作《如何进行科学研究》讲座,引导学生学习科研数据的正确处理方法和掌握科学探索的研究思路。后期,我们将鼓励学生结合专业发展动态和研究成果撰写科研论文。在科研论文的撰写过程中,通过开放式、研究性的实践教学,开阔国际视野,拓宽思维空间,让学生得到科研道德、科研意识和科研方法的训练。

在教学方式上,我们以线上线下混合seminar形式进行指导,要求学生围绕自己感兴趣的选题在课前要进行文献调研与阅读。在课上进行PPT分享汇报、发表自己的原创性意见和看法、并与指导教师进行讨论交流(见图1)。在课后撰写项目研究总结报告。积极采用学习全过程性考核,即开课教师每学期结合学生的项目设计能力、文献阅读能力、数据处理能力、分析问题能力、创新意识能力、沟通表达能力、科学研究态度等给出综合评判成绩,打破“一张试卷论胜负”的旧传统,强化学生学习的主动性、积极性和自主性。



Fig 1 Students in the life base class carry out a seminar report

图 1 生命基地班学生开展 seminar 报告

### 3 研究创新课存在的问题

研究创新课是高等教育改革形势下的一种有益探索,能充分调动和发挥学生的学习自主性<sup>[6]</sup>。但是,它是一种30人小班授课形式,在招生数量普遍比较大的中国高校中,想大范围实施,在师资队伍、教学资源配置等方面还是存在较大的困难。进一步探索研究创新课如何进行大面积推广和应用是我们需要解决的一个难题。

参与研究创新课授课的教师,虽然都是比较有经验的老师,但是这种教学方式还是与以往的讲授式教学有着很大的不同。有些教师对这种教学形式的组织不能很好地把握,对学生的参与热情调动得不够。一些教师的教学内容太偏重学术,偏重讲授,教学互动开展的不够,学生更习惯于被动听课,参与主动讨论的意识和氛围不强。同时,研究创新课教学内容选择深浅不一,虽然要求专业基础知识和学生能力提升兼顾,内容和深度介于科普与专业课程之间,但这个尺度也不容易掌握和实施。

## 4 结语

随着科学技术的迅速发展和知识经济时代的要求,本科生创新能力的培养和科研能力的训练,目前已成为各高校关注的热点之一。习近平总书记在主持第二十届中共中央政治局第三次集体学习时强调:“加强基础研究,归根结底要靠高水平人才。必须下气力打造体系化、高层次研究人才培养平台,让更多研究人才竞相涌现。”探索大学生科研创新能力的培养模式,加速教育和科技的深度融合在现阶段具有非常重要的意义<sup>[7]</sup>。笔者针对沈阳药科大学 2021 级生命基地班的研究创新课,分别从课程设立、教学管理和存在问题等三方面探索提高本科生科研创新能力的培养机制,希望为高校生物制药专业学生提高科研创新能力提供参考和借鉴。

### 参考文献:

- [1] 徐公伟. 人工智能与大数据技术的应用[J]. 电子技术, 2023,52(2): 392-393.
- [2] 冯燕青. 大数据时代人工智能在网络信息检索中的应用[J]. 科技创新与应用, 2023,13(3): 165-168.
- [3] 刘丹. 大数据技术在人工智能中的运用实践[J]. 数字技术与应用, 2022,40(12): 62-64.
- [4] 周展业. 人工智能和大数据分析在高校中的应用[J]. 科技视界, 2021(30): 89-90.
- [5] 樊迪. 基于大数据条件的人工智能高校信息化服务[J]. 大众标准化, 2019(12): 226,228.
- [6] 赵戈. 新工科建设背景下高校学生科研创新能力培养模式研究[J]. 化工管理, 2022(35): 14-16.
- [7] 胡赛, 颜金, 高锐. “双一流”背景下高校本科生科研创新能力培养研究[J]. 产业创新研究, 2022(20): 181-183.

## Design and practice of research and innovation course based on the cultivation of scientific research innovation ability

CHEN Yu, NI Xianpu, ZHANG Mengyue, WU Yingying, ZHANG Yixuan\*

(School of Life Sciences and Biopharmaceuticals, Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China)

**Abstract:** With the transformation of China from a big manufacturing country to a manufacturing powerhouse and from “made in China” to “created in China”, the social demand for the scientific research and innovation abilities of undergraduate students in colleges and universities has become increasingly urgent. Using the research and innovation course from the 2021 life sciences base class of Shenyang Pharmaceutical University as a case study, this paper explores the cultivation mechanism of undergraduate scientific research and innovation ability in universities from three aspects: establishment, teaching management and the existing problems in research and innovation courses. It is hoped to provide reference for other higher education institutions to improve the quality of undergraduate innovative talent cultivation.

**Keywords:** research and innovation course; scientific research and innovation ability; exploration and practice