

DOI:10.13350/j.cjpb.220626

· 教学与探讨 ·

## 病原生物学与免疫学教学中培养科研创新思维能力的实践研究\*

桂淑华\*\*

(南京工程学院研究生处,江苏南京 211167)

**【摘要】** 病原生物学与免疫学作为医学专业的桥梁学科,也是医学院校的必修学科。但由于其内容抽象、逻辑性强,与专业课程衔接弱,教学模式单一化,导致学生学习积极性差、学习效率低。随着新时代科技研究的快速发展,要求医学生在学习理论知识的基础上,更应具备科研创新思维能力。本文通过分析培养学生科研创新思维能力的内涵要求与意义,详细阐述了病原生物学与免疫学教学中培养学生科研创新思维能力的实践路径。

**【关键词】** 病原生物学;免疫学;科研创新思维能力

**【中图分类号】** R37

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2022)06-0744-03

[*Journal of Pathogen Biology*, 2022 Jun.;17(6):744, inside back cover, back cover.]

**Practical research on cultivating innovative thinking ability in scientific research in Biology and Immunology teaching**GUI Shu-hua (*Nanjing Institute of Technology, Nanjing 211167, China*)

**【Abstract】** Pathogenic biology and immunology, as a bridge discipline of medical specialty, is also a compulsory discipline in Medical Colleges. However, due to its abstract content, strong logic, weak connection with professional courses and simplification of teaching mode, students' learning enthusiasm is poor and learning efficiency is low. With the rapid development of scientific and technological research in the new era, medical students are required to have the ability of scientific research and innovative thinking on the basis of learning theoretical knowledge. By analyzing the connotation requirements and significance of cultivating students' scientific research innovative thinking ability, this paper expounds in detail the practical path of cultivating students' scientific research innovative thinking ability in the teaching of pathogenic biology and immunology.

**【Key words】** Pathogenic biology; immunology; scientific research innovation thinking ability

\*\*\* 病原生物学与免疫学课程内容主要由医学免疫学、医学微生物学及人体寄生虫学三部分构成,是医学非临床专业重要的专业基础课程,对学生进一步进行专业课程的学习和实践具有重要意义。创新是一个民族进步的灵魂,是人类智慧的结晶,是一个国家兴旺发达的不竭动力。随着新时代的发展,对创新人才的需求量日益增加,提高医学专业学生的科研创新思维能力成为现代医学教育的首要任务。积极发挥人才作用的同时,更要注重培养创新思维能力。充分利用现有教学资源,不仅要关注学生基础知识与专业技能的学习,更要注重提升学生的实践能力、创新能力及综合素质。

**1 病原生物学与免疫学课程教学现状分析**

病原生物学与免疫学主要内容包括免疫学的基本概念、免疫系统构成、病原生物及寄生虫基本概念、致病特性、危害方式等<sup>[1]</sup>。分析教学现状,以期通过调整教学内容、优化课程标准、改革教学方法等途径,结合实践能力和岗位需求综合分析,对不同专业人才制定特色化教学方案,培养学生科研创新思维能力。

**1.1 课程难度高,学生学习积极性低** 病原生物学与免疫学课程作为基础课程与专业课程斜街的重要桥梁,是医学生基础课程中最难学习的课程之一,具有内容抽象、理论深奥、知识点零散等特点。尤其是医学免疫学,理论性强,概念枯燥、容易混淆,要学习分子生物学、生理学、细胞生物学等其他基础课程为

铺垫,被公认为较难学医学课程之一<sup>[2]</sup>。通过问卷调查发现,部分学生反馈倍感学习吃力,容易产生消极心理,甚至产生厌学心理。

**1.2 与专业课程衔接弱** 在传统教学中,基础课程和专业课程往往各自为政,使得两者存在脱节等现象,对教学效果造成严重影响<sup>[3]</sup>。病原生物学与免疫学课程知识与学生专业实践和岗位技能要求密切相关,但在实际学习中,学生很难将基础知识与实践案例有效联系起来。教学内容结合专业特色和岗位要求的深度和广度还不够。医学专业的主要职责是成为“有温度”的医学从业人员,在人才培养过程中必须注重知识、技能和素养的协调统一<sup>[4]</sup>。因此,病原生物学与免疫学课程应结合不同专业特色加强教学改革,促进基础课程与专业课程的有效对接,不断完善与加强,促进学生职业能力和专业素养的有效提升,培养出创新能力强、素质高的专业人才。

\* **【基金项目】** 教育部产学合作协同育人项目(No. 202101222011);南京工程学院校级青年基金项目(No. QKJ201813);江苏省研究生教育教学改革课题(No. JGKT22\_C050)。

\*\* **【通讯作者(简介)】** 桂淑华(1987-),女,江西南昌人,硕士,助理研究员,研究方向为微生物教学,教育管理。  
E-mail: gqsl1700@21cn.com

**1.3 教学模式单一化** 病原生物学与免疫学课程主要包括理论教学和实践教学两大内容。传统教学模式下,主要以教师的课堂讲授为主,向学生灌输信息和知识的一种全程灌输式教学方式,使学生在短暂的课堂时间内接触大量的信息和知识<sup>[5]</sup>。教师既是教学的组织者,也是课堂的主导者,没有能够从学生的具体情况出发,考虑其理解与接受能力差异化,从而达不到预期的学习效果。与此同时,传统教学模式一般只利用幻灯片、标本和模型讲解,很多教学仪器过时,不能与时俱进,与现实脱节,使得教学过程枯燥,学生积极性差。学生在学习过程中处于被动接受的位置,学习主动性差,无法培养浓厚的学习兴趣。

## 2 培养学生科研创新思维能力的内涵要求与意义

随着国家经济的高速发展,人们对医疗卫生的需求呈现差异化特点,从而对医学专业人才的综合实践能力提出更高要求。社会需要具有创新思维的新型人才来解决突发情况及新型疾病,如何培养学生的科研创新思维能力,成为我国各个医学院校所面临的重要问题。

**2.1 国外高等院校创新思维培养特点** 美国麻省理工学院既培养学生在某一领域深入研究学习专业技能,也鼓励学生多方面发展、整合创新,适应新时代发展需求。美国明尼苏达大学以基础知识教育与科研能力培养并重为办学特色,设有专门的实践创新教育课程,培养学生综合创新能力。与美国不同,欧洲以专才培养模式为主要特点。巴黎中央理工大学作为代表院校,采用独特方法对学生在不同领域的实践能力与创新素质进行培养和训练。入学前两年重点培养学生的学科基础,然后学生可以根据自己的兴趣与能力选择不同专业深入学习,不仅保证了学生的学习积极性,也有助于专业间交流学习<sup>[6]</sup>。

**2.2 培养医学专业学生科研创新思维的内涵要求** 创新思维以逻辑思维与非逻辑思维为基本思维模式,属于综合性思维方式,要求学生在医学理论知识与技能的基础上,促进医学创新意识的发展。在医学教育初期强化基础逻辑思维,扎实学习基础理论知识,形成理论体系,掌握推理过程。后期加强非逻辑联系经验、直觉的培养,应对实践中遇到的突发情况及难以攻克的问题。很多医学创新发现都是通过直觉、灵感等非逻辑思维获得的,例如著名血液病专家张亭栋通过非逻辑思维发现砒霜对治疗白血病具有一定的效果,这项发现被医学界公认为屈指可数的成就<sup>[7]</sup>。

科研创新思维的本质特征主要表现为多向性、综合性、联动性、独创性等,将医学理论与诊治手段相整合,多种思维形式有机结合。医学生在临床实习中遇到特殊病例时,不仅要结合理论知识理解病情,更要多向思考,灵活创新,根据患者本身情况,调整方法,制定针对性治疗方案。医学生要利用好不同科室实习的机会,跟随不同指导医生学习,将理论与实践相融合,减少误诊概率。学习过程中要积极创新,提出独特的治疗手段与医治方案。学校要提供更多实验机会,以便学生能够证实创新方案。

### 2.3 医学专业学生参与科研创新的意义

一、提高学生创新能力,可以将基础理论与实践有效结合。传统的课堂理论授课,使学生感觉枯燥乏味,通过进行科研与科学创新活动,可以激发学生学习兴趣。学生不仅会积极查阅理论资料、相关文献,更能够主动提高动手实践能力,从而为学

生提供一个独立思考、自由发挥的空间。参与科研项目,可以使学生树立科研观,扎实实验技能,对考取研究生、进行进一步深入学习打下良好基础。同时还可以接触世界前沿科技成果,有机会学习国际高水平技术。通过参与科研创新活动,可以启发学生发现更多问题,提出自己独特的见解与解决方案,激发学生的创新热情。

二、提高学生综合创新素质,使其具备更强竞争力。医学生参与科研创新活动,提升自我观察力与解决问题的能力,不仅可以提升个人科研素质,更能够培养团队合作意识,促进全面发展。一个科研项目的完成离不开科研团队互相协作,甚至需要不同专业学生共同参与,在某种程度上有利于提高学生创新素质。科研创新能力已成为医学生职业发展的核心竞争力,能够在众多求职者中脱颖而出,对从医后的晋升和参与医学科研活动都有很大优势<sup>[8]</sup>。

## 3 病原生物学与免疫学教学中培养学生科研创新思维能力的实践路径分析

目前各大医学院校均已认识到培养学生科研创新思维的重要性,通过更新和完善医学知识框架,加强教学方法改革,进行智能化医学实践及新型诊疗技术发展。通过多种实践路径,大力培育富有科研创新思维的新型医学人才,健全创新型人才培养模式,具有跨时代意义。

**3.1 增加讲授最新研究结果** 医学免疫学作为年轻学科,发展速度迅猛,对人类的生命健康具有巨大贡献。医学免疫学在医学和生命科学中具有重要地位,有 18 次之多的诺贝尔生理学或医学奖光顾了免疫学领域<sup>[9]</sup>。德国科学家 von Behring 和同事发现感染白喉杆菌的动物血清中存在一种可以抵抗白喉外毒素的物质——“抗毒素”,将这种能够中和细菌的抗毒素类物质统一命名为抗体,并应用于临床来治疗白喉,为医学研究及临床对抗疾病开辟先河,获得了第一届诺贝尔生理学或医学奖<sup>[10]</sup>。通过学习最新研究结果,可以充分激发学生的科研热情与创新能力,培养刻苦专研的学术精神,为进一步学习奠定良好基础。

### 3.2 改革单一教学手段,多种教学方法融合

一、PBL 教学法与 TBL 教学法。PBL 教学法(problem-based learning,以问题为基础的学习),由美国神经病学教授 Barrow 于 1969 年首次提出。PBL 教学方法是教师提出问题后,学生采用小组讨论的形式,围绕问题进行研究探讨的学习过程。将 PBL 教学法应用于病原生物学与免疫学教学中,可以培养学生科研创新思维能力,并有利于养成团队合作精神。例如学习过敏反应内容时,可以播放某些电视剧相关片段,设计教学内容与剧情相联系的问题,活跃课堂气氛的同时,可以更好激发学生主动学习的积极性。TBL 教学法(teambased learning,以团队为基础的学习),是基于 PBL 教学法基础上改革创新的,以教师讲授与学生讨论相结合的一种新型教学模式。可以将 TBL 教学法融入病原生物学实验教学中,组建课题小组开展科学研究,师生互相合作,有效培养高素质创新型人才。

二、类比教学法。病原生物学与免疫学的概念抽象,教学过程中可以采用具体事物进行类比分析。例如以鸡蛋比作细菌,学习了解细菌结构知识,用熟悉的事物帮助学生更好地理解抽象概念。借助人体两臂呈现的特有姿势(T 形与 Y 形),学

习免疫球蛋白基本结构知识。以肘、肩、胯、膝为界分为5个功能区,肘至手为可变区(抗原结合区),用于捕获抗原,肩至胯为补体结合区,便于激活补体,胯至膝和膝至足为通过胎盘和细胞表面受体结合区<sup>[11]</sup>。使用类比教学法可以使枯燥、抽象的知识变得生动形象,提高学习效率、激发学习兴趣。

三、采用双语教学,提高学生专业英语水平。随着新时代发展需要,医学生掌握优秀的语言能力至关重要。病原生物学与免疫学的英文词汇和缩写较多,在授课过程中,部分课件采用双语搭配,针对重点英文词汇进行英文测试。鼓励学生用英文形式表达自己的实验结果及医学问题,提升自我英文阅读与写作水平,从而培养适应全球信息化发展的大学生,能够与国际医学知识接轨。

**3.3 设计综合性实验,提高学生动手能力** 除了开展病原生物学与免疫学课程中的传统实验外,可以选取部分具有可行性的学生自主设计的实验。例如可以应用微生物学检测产品是否安全,测试市场上的某些广告产品是否具有增强免疫作用。以社区获得性肺炎患者症状为研究依据,设计可以从其痰液分泌物中分离鉴定肺炎链球菌与肺炎克雷伯菌的方案。从肠道感染和呼吸道感染患者的脓液与粪便标本中分离化脓性球菌和肠道杆菌<sup>[12]</sup>。学生通过自己准备实验材料与器材,既可以提高自己的动手能力,还可以更深入地了解实验的方法和原理,例如可以在老师的指导下进行动物模型的制备和动物的饲养观察,参加实验老师准备紫外线灭菌和药敏实验示教的准备工作<sup>[13]</sup>。

**3.4 开展大学生课外科技活动项目** 鼓励学生参加“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛,组建创新团队,培养学生自主学习能力,提高学生探索问题的科研创新能力。参赛过程中,学生通过查阅大量资料,融合自己的新想法,构建新的理论结构,成为知识主动探索者,培养学生独立设计实验和科学研究的习惯,多方面的创新能力都可以得到有效锻炼<sup>[14]</sup>。通过参加大学生创新创业训练计划项目,学生可以利用业余时间进行科学实验,提高动手能力、创新能力、科学研究能力。可以指导取得成绩的参赛学生,总结自己的实验项目,撰写科研论文,提升学生的科研兴趣和创新意识。不能参赛的学生,鼓励其多参加校内的学术活动,参观开放性实验室,为继续深造奠定理论基础。鼓励医学生建立自己的科研团队,通过定期交流、各抒己见,使学生面对问题可以进行多元化思考,有利于提升专业技能,锻炼团队协作及组织协调能力,积极解决科研困难,高效完成科研项目<sup>[15]</sup>。

#### 4 结语

21世纪是科技竞争的时代,医学事业随着科技进步与知识创新快速发展,如何培养具有科研创新思维能力的新型人才,成为各大医学院校的首要任务。通过推进医学生培养制度的改革创新,鼓励学生积极参加课外科技活动项目,激发学生主动学习的积极性。病原生物学与免疫学具有内容多、难点多、应用广等学科特点,授课教师应积极探索新型教学模式,促进学生科研创新思维能力的提升。通过多种途径培养出更多优秀的高素质创新型人才,成为我国医学教育改革的重点任务。

#### 【参考文献】

- [1] 景永帅,吴兰芳,戎欣玉.参与式互动教学法在医药商品学中的探索和应用[J].卫生职业教育,2015,33(22):38-39.
- [2] 杨亮,石科,胡立磊,等.微信平台在医学免疫学与病原生物学教学中的应用[J].山西医药杂志,2016,45(1):95-96.
- [3] 朱宏飞.微生物教学中激发学生兴趣的几点探索[J].微生物学通报,2007,34(1):173-175.
- [4] 饶玉良,李晓芳,张宁,等.病原生物学与免疫学对接专业课程改革探讨与实践[J].卫生职业教育,2018,21(36):27-30.
- [5] 柳莲,徐成.病原生物学与免疫学参与式教学实践探讨[J].中国病原生物学杂志,2016,11(3):287-288.
- [6] 杨慧,陈昊,李婧辰.医学生创新思维培养的探讨[J].基础医学教育,2015,17(9):835-837.
- [7] 周业波.医学生创新思维认知与培养的探析[J].医学研究与教育,2017,34(1):62-66.
- [8] 王君敏,李鸣,尚琳.医科大学生科研创新的必要性与培养策略[J].教育现代化,2019,10(85):65-68.
- [9] 戎瑞雪,王洪杰,王蓓,等.免疫学相关的诺贝尔奖与学生创新能力培养[J].医学研究与教育,2018,35(2):70-75.
- [10] 王建平,赵学荣,高亚贤,等.培养科研创新思维能力在免疫学教学过程中实践与探讨[J].承德医学院学报,2021,38(6):529-531.
- [11] 王万伟.病原生物与免疫课程教学现状与改革措施[J].卫生教育,2019,23(146):146-148.
- [12] 李家仁,李强,李志家,等.泌尿专科医院感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2012,22(24):5651-5652.
- [13] 刘英,张丽红,杜幼芹,等.加强病原生物学学科融合,促进学生的创新思维和动手能力培养[J].中国病原生物学,2013,8(4):384-367.
- [14] 梁小平,李建新,翟晓飞,等.浅析“挑战杯”竞赛与新时代大学生创新创业培养[J].教育教学论坛,2019(7):47-48.
- [15] 李新民,杨丽萍,李晓冰,等.医学生科研能力培养的思索[J].中国中医药现代远程教育,2016,14(20):29-30.

【收稿日期】 2022-03-12 【修回日期】 2022-06-07