

# 基于细胞生物学第二课堂的 医学生创新能力培养

李玉红 杨劲 王韵 郭海英 高强国

400038 重庆,陆军军医大学(第三军医大学)基础部细胞生物学教研室

通信作者:高强国,Email:qiangguogao@163.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.02.019

**【摘要】** 医学生创新能力的培养是时代发展的要求,针对现有教学方式的不足,在细胞生物学第二课堂的教学中,进行了学生批判性学习文献,学生自主实验,参与科室课题研究等有特色的教学设计和实施。实践证明,此教学活动不仅拓展了第一课堂的内容,锻炼了学生的动手技能,而且激发了学生的独立思考潜能,提升了学生的科研素质和创新能力。

**【关键词】** 医学生; 第二课堂; 细胞生物学; 创新

**【中图分类号】** R-05

**基金项目:** 中华医学会医学教育分会和中国高等教育学会医学教育专业委员会 2016 年医学教育研究立项课题(2016B-KC034);重庆市研究生教育教学改革研究重点项目(yjg142014);第三军医大学基础医学研究教育课题(2016A02,2016B06)

**Exploration on the cultivation of medical students' innovation ability based on the extracurricular activities of cell biology class** Li Yuhong, Yang Jin, Wang Yun, Guo Haiying, Gao Qiangguo

Department of Cell Biology, the Third Military Medical University, Chongqing 400038, China

Corresponding author: Gao Qiangguo, Email: qiangguogao@163.com

**【Abstract】** The cultivation of innovation ability of medical students is requirement of the Times. Considering the shortcomings of the existing teaching methods, many specialized designs for teaching were implemented in the extracurricular activities of cell biology such as critical literature study, independent experiment and participation in the research of department project. It is proved that this teaching activity did well in expanding the contents of the formal class, training the practicing skills, inspiring independent thinking and improving the ability of research and innovation.

**【Key words】** Medical student; Extracurricular activities; Cell biology; Innovation

**Fund program:** 2016 Medical Education Research Project of Medical Education Branch of Chinese Medical Association and Medical Education Specialized Committee of Chinese Higher Education Society (2016B-KC034); Key Project of Chongqing Postgraduate Education and Teaching Reform (yjg142014); Basic Medical Education Research of Third Military Medical University (2016A02, 2016B06)

《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020 年)》提出:要突出培养造就创新型科技人才,培养举措之一就是探索并推行创新型教育方式方法,突出培养学生的科学精神、创造性思维和创新能力<sup>[1]</sup>。要不断加大人才培养工作的投入力度,把经费多花在本

科生的教与学上,切实保障本科教学的基础地位<sup>[2]</sup>。培养高校本科生的科学精神和创新能力是对我国高等教育提出的新要求,对医学生而言,未来工作关乎人类的生命安全,探究疾病机理,开发新药物,发明新技术,求是创新尤为重要。

## 1 教学现状及不足

在高校医学教学中,第一课堂仍是教育的主体,虽然近几年在课程体系、教学内容、教学方法等方面进行了积极的探索和改革,但仍表现为重教学轻研究,对科研素质和能力培养不够,导致医学生在本科阶段很难有创新意识和创新精神<sup>[3]</sup>。

第二课堂对于提高医学生的创新科研思维能力具有很好的效果<sup>[4]</sup>。作为第一课堂的补充和延伸,第二课堂有自身的优点和特色,如在组织形式上强调教师与学生丰富多样的交流方式;在教学内容上拓展教材和教学大纲的知识;在评价方式上强调创新能力的重要。因此第二课堂从多方面、深层次为提高学生的素质与能力搭建了积极有效的平台。

细胞生物学是一门实验性的基础学科,强调动手能力和科研素质的培养,对学生创新能力的培养具有一定的优势,针对细胞生物学科的特点和科室的研究方向,对第二课堂进行了具自身特色的设计实施,并取得了一定的效果。

## 2 第二课堂的开展措施

### 2.1 第二课堂教学设计

合理的教学设计是达到教学效果的有力手段<sup>[5]</sup>,我们按照学生的科学素质和创新能力培养要求,对第二课堂进行了精心设计。

第一阶段,进行批判性文献学习。文献学习是灵感的来源,也是掌握本学科进展以及寻找课题的源泉。通过教师的引导,在科研论文的阅读中逐步培养学生的批判性思维,读出精彩、读出问题、读出自己的科研课题<sup>[6]</sup>。文献的选择遵循了如下原则:①与授课的内容相关,便于学生理解及拓展;②与研究热点挂钩,紧跟时代的发展;③与临床医学有密切的联系,能引起学生的兴趣;④各文献之间要有一定的联系,便于学生展开讨论;⑤与本科室的研究方向一致,不仅使教师指导得力,而且便于第三阶段课题的参与。

第二阶段,动手做实验。学生在第一课堂中进行的一般为简单的验证性实验,教师准备好,学生只需按部就班完成即可,缺少独立思考和主观能动性。在第二课堂中,所进行的实验是在教师指导下,由学生自己准备,独立操作,实验结果未知,使其真正体验实验的艰辛和乐趣。

第三阶段,筛选对科学研究感兴趣的学生,参与到科室教师的课题中来,进行更高层次的科学素质和创新能力的培养。

### 2.2 第二课堂的开展

#### 2.2.1 学生的选择

为保证第二课堂的教学质量,本着学生自愿报名的原则,以第一课堂学有余力、对细胞生物学感兴趣为前提,挑选 30 名左右的学生参加。分为 6 个组,每组 5~6 名学生,各由一名教师负责。

#### 2.2.2 文献的筛选

基于第二课堂设计的要求,筛选了发表在高水平杂志上的 6 篇文献,如 *Cell* 2009 年“*Oct4-induced pluripotency in adult neural stem cells*”,*Cancer Research* 2016 年“*NFAT1 directly regulates IL8 and MMP3 to promote melanoma tumor growth and metastasis*”等,每组 2 篇,进行 2 轮文献学习。所选文献紧密结合细胞生物学的内容,不仅能拓展课堂上的知识,如在认识干细胞的基础上,拓展对 iPS 细胞的认知,而且还能将课本上的理论知识与实验相结合,如将涉及与细胞增殖、侵袭、转移、凋亡等细胞生命活动相关的知识用各种实验技术方法展示出来,加深对第一课堂教学中细胞功能的理解。

#### 2.2.3 批判性阅读文献

对选定的文献,先以小组为单位阅读,理解文章的大概内容。指导教师进行针对性的讲解,着重强调内容的前后逻辑关系,并对较难理解的内容进行阐释;引导学生通过网络查找与此内容相关的文献,最新的进展,作者所在实验室的研究方向等,提高学生的自学及知识扩展能力。指导教师再与学生讨论,讲解文献采用该方法的目的,每一张图说明的问题;并进一步训练学生的思维能力,如这篇文献有何不足之处,后续的文献会如何解决此类问题,等等。然后让学生再精读此文献,并制作 PPT。如在“*NFAT1 directly regulates IL8 and MMP3 to promote melanoma tumor growth and metastasis*”的文献学习中,首先在教师的指导下,让学生掌握与细胞生物学相关的细胞的增殖、侵袭、转移、凋亡的研究方法,扩展病毒感染细胞、蛋白质抽提及检测方法、流式细胞仪的应用等技术;引导学生提炼文献中的现象-功能-机制研究的内在逻辑思维,探讨文章还需解决的问题,等等。在各小组成员精读后,6 个小组通过 PPT 进行集中汇报,展开讨论,锻炼口头表达和现场的知识掌握

能力。

### 2.2.4 基本实验技能培训

选取与文献中相关的实验进行操作。如开展细胞培养和免疫荧光(免疫组织化学)实验,让学生自己进行细胞株的复苏、传代、冻存或组织的取材、石蜡包埋、切片等操作,并对培养的细胞或组织切片通过免疫荧光或免疫组织化学方法进行抗原的检测,既锻炼了学生的动手能力,又激发了他们学习的兴趣。

### 2.2.5 走进实验室

在实验室学习方面,科室也积累了丰富的经验<sup>[7]</sup>。在前两阶段学习的基础上,通过双向选择,让一些学生参与教研室教师的课题组中,此阶段相对周期更长,需要更多的耐心和毅力。在教师的指导下进行实验,发现新线索,提出新问题,并开展自选课题的研究。通过在实验中发现问题的,学生的科研素质、创新能力得到提升,不仅获得多项大学生创新训练项目资助,而且参与的学生在大学期间发表 SCI 论文 3 篇,国内统计源期刊 10 余篇;2013 年指导本科学员参加第六届“大学生创新创业年会”,获十佳优秀论文奖;获第十三届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛获全国一等奖、重庆赛区特等奖<sup>[8]</sup>;2017 年获第十届“大学生创新创业年会”优秀论文奖;第十五届“挑战杯”全国二等奖和重庆赛区特等奖。

## 3 第二课堂教学经验总结

通过第二课堂的开展,使学生走出了课堂,将理论和实践相联系,从文献阅读、资料检索、归纳总结、发现和提出问题等最基本的方面入手,培养了严谨的治学态度,团结协作的精神,提高了逻辑思维和综合分析、文字和语言表述等能力,激发了科研创新意识。

人才培养是一个长期的过程,在学生进入实验室后,要经过长期辛苦的劳动才能得到理想的结果。因此在实验室的培养中,一方面要多鼓励学生,使之耐得住寂寞,客观对待实验成败;另一方面要让学生克服急功近利、追求短期效益、科研态度不端正等思想,提倡科研诚实,摒弃造假、剽窃、主观臆断的态度。在开展过程中,还要将学生纳入科室的人才培养计划,制定出每一阶段的目标,使第二课堂的培养进入正规化,完善第二课堂的评价体系。

总之,通过细胞生物学第二课堂的开展,不仅使

学生达到了拓展知识、启迪智慧、培养创新能力的目的,而且促进了教师的再教育,达到了教学相长的作用,为“教研一体,科教融合”的教学模式探索和其他第二课堂的开展提供了经验。

利益冲突 无

作者贡献声明 李玉红、高强国:提出研究思路、指导研究实施、撰写论文;杨劲:指导研究实施、论文审阅;王韵、郭海英:教学实施、资料总结

### 参考文献

- [1] 中共中央组织部. 国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020 年)[M]. 北京: 人民出版社, 2010.  
The Organization Department of the Central Committee of the CPC. National program for medium and long-term talent development (2010-2020) [M]. Beijing: People's Publishing House, 2010.
- [2] 袁贵仁. 在全面提高高等教育质量工作会议上的讲话[OB/OL]. (2012-03-22)[2015-06-08]. [http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe\\_176/201205/136253.html](http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_176/201205/136253.html).  
Yuan GR. Speech at the conference on improving the quality of Higher Education [OB/OL]. (2012-03-22) [2015-06-08]. [http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe\\_176/201205/136253.html](http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_176/201205/136253.html).
- [3] 徐建平, 刘扬. 医学院第二课堂教育对学生科研能力的培养[J]. 继续教育研究, 2013(5): 125-126. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4156.2013.05.046.  
Xu JP, Liu Y. The cultivation of students' scientific research ability in the second class education of medical college [J]. Continue Education Research, 2013(5): 125-126. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4156.2013.05.046.
- [4] 陈永文, 张科, 吴玉章. 医学院开展第二课堂培养创新人才的教学模式初探[J]. 现代医药卫生, 2014, 30(9): 1414-1415. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2014.09.070.  
Chen YW, Zhang K, Wu YZ. A preliminary study on the teaching mode of cultivating innovative talents in the second class of medical college [J]. J Mod Med Health, 2014, 30(9): 1414-1415. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2014.09.070.
- [5] 章金勇, 张晓丽, 毛旭虎, 等. 在生物技术专业开展结构生物学第二课堂的实践与思考[J]. 中华医学教育探索杂志, 2013, 12(2): 124-126. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2013.02.005.  
Zhang JY, Zhang XL, Mao XH, et al. Practice and experience on carrying out the second class of structural biology for students major in biotechnology [J]. Chin J Med Edu Res, 2013, 12(2): 124-126. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2013.02.005.
- [6] 王杨凯, 王伟忠. 批判性文献导读在医学生第二课堂活动中的作用探讨[J]. 西北医学教育, 2013, 21(3): 546-549. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2769.2013.03.047.  
Wang YK, Wang WZ. Effects of the critical guidance for literature reading on extracurricular activities [J]. Northwest Medical Education, 2013, 21(3): 546-549. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2769.2013.03.047.