·教学改革·

以文献阅读引领的医学本科生科研能力培训体系

杨艺　隋建峰　姚娟　吴冰　李轩　吴广延　李红丽　熊加祥
陆军军医大学基础医学院基础医学教学实验中心，重庆　400038
通信作者：熊加祥，Email：1342409249@qq.com

【摘要】 目前，本科教育中均缺乏科研基础训练，这是制约研究生队伍创新能力的原因之一，本科生科研能力的培养是完善本科专业教育、提升研究生创新能力的有效途径之一。因此，通过多年来的摸索与总结，陆军军医大学形成了一个较为成熟的本科生科研综合能力培养新模式即以文献阅读引领的医学本科生科研能力培训体系。其整体提升了本校医学本科生的基本科研素质与科研创新能力，且培养了一批获得各种成果的优秀本科生，促进了学校优秀的研究生人才队伍的建设，是有效可行的教学新模式。

【关键词】 文献阅读；　本科生；　科研能力
【中图分类号】 R33
基金项目：重庆市高教学会高等教育研究课题(CQGJ17125B)；陆军军医大学基础医学院教育研究重点课题(2016A04、2018A04)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190828-00210

Training system of scientific research ability of medical undergraduates guided by literature reading

Yang Yi, Sui Jianfeng, Yao Juan, Wu Bing, Li Xuan, Wu Guangyan, Li Hongli, Xiong Jiaxiang
Basic Medical Laboratory Center, College of Basic Medical Sciences, Army Medical University, Chongqing 400038, China
Corresponding author: Xiong Jiaxiang, Email: 1342409249@qq.com

【**Abstract**】 At present, a common lack of basic scientific research training in the undergraduate education is one of the reasons restricting the innovation ability of undergraduates. Cultivating scientific research ability of undergraduates is one of the effective ways to improve the undergraduate professional

---

究调查整改的建议适于酌情参考、循序推广。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突
作者贡献声明　魏凯、缪雪蓉：提出论文构思、撰写论文；陈前波、陆智杰：总体把关、审订论文

参考文献

[1] 林高翔，蒋奕红，谭永星，等. 麻醉后期分流对应用型人才培养的研究与实践[J]. 华夏医学，2008，21(4)：740-741. DOI: 10.3969/j.issn.1008-2409.2008.04.084.
[2] 孙艳玲，吴五洲，许先成. Seminar 教学法在临床麻醉学教学中的应用[J]. 西部医学，2012，24(3)：622-624. DOI: 10.3969/j.issn.1672-3511.2012.03.082.
[3] 马加庆，罗海芸，杨泳，等. PBL/CBL/TBL 联合教学法在麻醉药理学实验中的应用与评价[J]. 昆明医科大学学报，2017，38(6)：144-146. DOI: 10.3969/j.issn.1003-4706.2017.06.033.
[4] 张小霓，司海超，林财珠，等. “探究式”教学法应用于麻醉学专业课教学的实践与评价[J]. 医学教育探索，2009，8(9)：1132-1134. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2009.09.035.
[5] 孙艳玲，吴五洲，许先成，等. 讨论式教学方法在临床麻醉学教学中的应用[J]. 中华医学教育杂志，2012，32(2)：232-234. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2012.02.026.

（收稿日期：2019-09-25）
（本文编辑：曾玲）

education as well as the innovation ability. Therefore, after exploration and summary for years, we have formed a relatively mature new mode that cultivates the undergraduates' comprehensive abilities in scientific research, namely, the training system of scientific research ability of medical undergraduates guided by literature reading. It has improved the basic scientific quality and innovation ability of medical undergraduates in our university, and trained a group of outstanding undergraduates who have obtained various achievements, contributing to the construction of excellent postgraduate talents in our university. In addition, it is also an effective and feasible new teaching mode.

【**Key words**】 Literature reading;　Undergraduate;　Scientific research ability

Fund program: Higher Educational Research Project of Chongqing Association of Higher Education (CQGJ17125B); Educational Key Project of Basic Medicine of Army Medical University (2016A04, 2018A04)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190828-00210

随着全国教学改革的不断深入及医学人才培养要求的不断提高，如何打破常规的教育方式，培养出符合社会需求的具有综合能力、科研创新能力等的高素质人才已成为全球化的教育问题[1-2]。转变传统教育观念，打破现行课程框架，重新构建医学本科生综合能力培养新模式仍是各大高校不断探索解决的问题。目前，各大高校的研究生队伍中，大部分研究生学员缺乏科研基础，这也是制约研究生队伍创新能力不足的原因之一。本科生科研训练是培养创新人才的重要举措，是完善本科专业教育、解决研究生创新能力不足的有效途径之一[3-4]。

通过多年不断摸索创新，陆军军医大学逐步重新构建了本科生科研综合培训新模式，即以科研文献阅读为引领的本科生科研综合培训体系。该新模式秉持培养学员敢于思辨、追求科学、严谨思维、敢于创新等现代高等医学教育新理念[5]，以全面培养具有综合能力、科研创新能力、自主学习能力等高素质医学人才为目标，推动高素质应用型医学人才的培养[6-7]，整体提升医学本科生的科研基本素质与科研创新能力。

1　科研综合培训一体化体系的模式

本校在重新构建本科生基础医学创新实践及综合素质能力培养新模式的道路上不断探索，目前已形成了较为完善的培训体系，即以文献阅读为引领的医学本科生科研综合培训一体化体系（图 1）。该体系主要分为 3 个阶段：第一阶段，科研基础能力训练——以文献阅读为开端；第二阶段，科研综合能力训练——以项目为依托；第三阶段，科研实践能力训练——以课题组为保障。

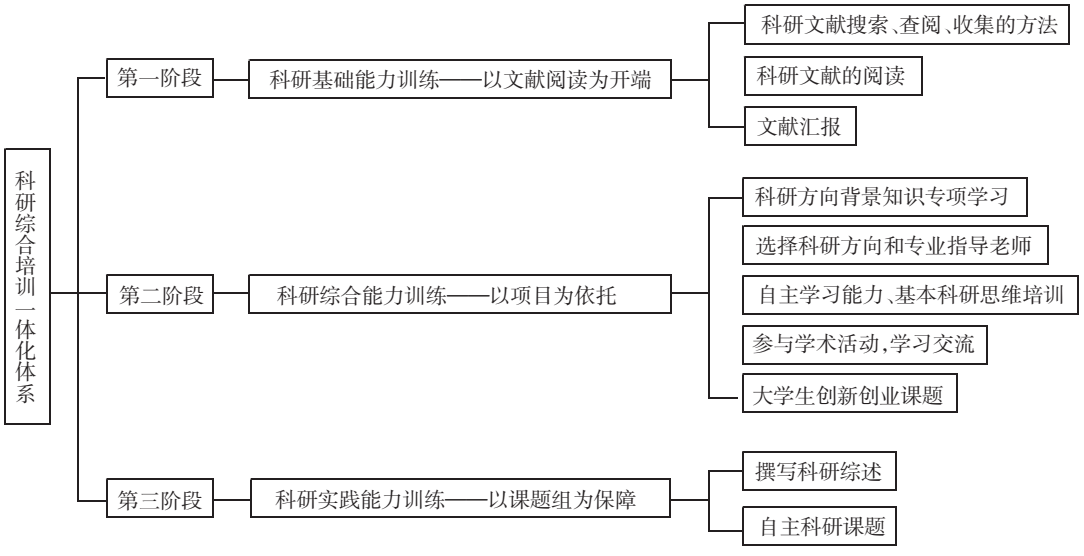


图 1　科研综合培训体系模式图

2　科研综合培训体系的实施

2.1　科研基础能力训练——以文献阅读为开端

科研能力是一项综合能力，包括查阅和处理文献资料的能力、实验操作能力、实验设计能力、实验数据的统计处理能力及实验总结和论文撰写的能力等[8]。作为科研综合培训的第一阶段，本研究以文献阅读为引领，从科研文献的查找、阅读、汇报 3 方面相结合为主体的形式予以实施，培训一般为半年至一年，具体实施如下：①科研文献搜索、查阅、收集的方法；②科研文献阅读：指导文献的精读、梳理、理解；③文献汇报：初步锻炼本科生总结归纳、PPT 制作、表达能力等一系列综合能力。

通过这样的科研培训启蒙，使本科生的自主学习能力、勤于思辨及科研思维等都得到初步锻炼与提升，为下一步科研培训打好基石。并且，在科研文献的自主阅读过程中也需要用到前期所学医学基础理论知识进行融会贯通地理解文章，科研文章的阅读理解与理论知识的巩固学习二者相辅相成、互相促进。

2.2　科研综合能力训练——以项目为依托

科研综合培训体系实施与开展的第二阶段，主要采取遴选出初期培训中表现优异的学员，遵循学员自愿为主的原则，进行科研综合能力培训。培训学员遴选标准：①通过初期培训的学习，态度认真、领悟能力较强、综合素质高者；②对科研领域的学习有兴趣，想进一步学习者；③自己有意愿继续进一步培训的学员。专项科研综合能力培训具体实施安排如下。

2.2.1　科研方向背景知识专项学习

统一开展基础医学各学科课题组科研课题所涉及的相关理论背景、研究进展及科研技术等知识的培训，利用学员课后时间安排各学科课题组相关负责人和项目组成员分工进行理论授课和实验技术指导。

2.2.2　选择科研方向和专业指导教师

通过科研方向背景知识专项学习后，了解学员对科研的兴趣、喜欢的科研方向、自己的理想目标、自身学业情况等各项基本情况，再根据学员具体情况，选择其感兴趣的研究方向，选择进入相应课题组，确定学科专业指导教师，并全程指导、帮助学员参与整个培训过程。

2.2.3　自主学习能力、基本科研思维培训

由学科专业指导教师根据学员选择的课题组方向，选择相关文献，学员利用课外时间自行阅读理解，进一步熟悉相关研究背景知识及研究现状等。文献的阅读遵从中文文献/专著——英文文献/专著的过程，以循序渐进的方式指导学员阅读理解文献，获取更多信息，积累知识。主要培养学员的自主学习能力，发现问题的能力，培养其基本科研思维及科研素质。

2.2.4　参与学术活动，学习交流

所有学员均要求参加课题组定期的学术活动，并根据自己选择的研究方向对最新进展或重点的英文文献在学术活动上进行文献阅读汇报。阅读汇报次数不低于 3 次，具体次数要根据学员时间及自身掌握程度来予以安排，定期进行学术交流与讨论。

2.3　科研实践能力训练——以课题组为保障

通过第一、第二阶段的综合性科研培训后，学员们均已具备基本科研思维及科研素质，这时就可以进入科研综合培训体系的第三阶段。这一阶段则是根据学员自身能力及自愿相结合，予以适当的科研任务安排。任务主要分为两类：一是定专题，撰写科研综述；二是进行自己的科研小课题。

2.3.1　撰写科研综述

针对时间有限不能进实验室的学员可安排撰写科研综述。学员在学科专业指导教师的全程指导下，定向针对性大量阅读、总结、归纳文献内容，逐步撰写科研综述文章。根据学员能力安排中文、英文均可，有效利用学员优势，锻炼学员科研文章的撰写能力，使其科研能力得到明显提升。

2.3.2　自主科研课题

对学有余力、对科研充满热情且自愿进行科研实验的学员，在课余时间安排真正的科研课题培训。具体安排包括：①针对性实验技术培训：根据学员选择的课题组，针对性地进行课题组相关实验技术的专项培训。②参与课题：进入课题组进行部分实验，练习实验技术的同时，进一步了解完成一个科研课题自身需要掌握哪些相关的知识及如何把控一个课题的实施。③设计且完成自己的小课题：约半年的训练后，学员在指导教师的帮助和指导下，设计一个实效较短、可行性高的小课题并进行实验，根据实验结果撰写科研论文。

2.3.3　大学生创新创业课题

对参与培训的学员，均鼓励其积极参与校级及

国家级大学生创新创业课题，从定题、查文献、撰写到课题的安排与实验实施，进行全面的培训与锻炼。

3　科研综合培训体系初步成果

通过科研综合培训体系的培训及锻炼，整体提升本校医学本科生的综合能力、科研基本素质与科研创新能力，为本校未来的科研人才队伍建设打下良好基础。另外，通过培训发现并培养了不少对科研感兴趣的优秀本科生，且通过进一步科研综合培训，本科生获得了各种收获和成果。其中包括指导本科生申请校级及全国大学生创新创业课题共计10 项；以本科生作为第一作者发表科研文章数篇，其中发表 SCI 6 篇，最高影响因子 5，累计影响因子20多分；指导学生参加全国大学生基础医学创新论坛暨实验设计大赛获一等奖 1 项，“挑战杯”重庆赛区二等奖 1 项；且这几年通过科研综合培训一体化体系培养的本科生中，成为推免研究生 5 名，考研成功录取 7 名。这一系列的成果也直接反映出科研综合培训体系对本校基础医学教育培养医学本科生的科研创新能力是有效可行的教学新模式。

4　学员反馈

科研综合培训体系实施几年来，得到参训本科学员的高度认可，学员反馈主要有以下 3 个方面的收获：科研基本素质的认知与学习；提前掌握基本科研能力，为后期学习奠定基石；个人综合素质得到质的提升。学员的良好反馈是不断前行的动力。

5　存在的问题与不足

科研综合培训体系在这几年的摸索发展过程中，虽形成了较为成熟的培训模式，但仍存在不足之处。包括以下几点：①学员专业、层次差异，集中培训不能做到很强的针对性。②专业培训时间不能完全集中，培训内容会重复进行；由于学员们本身学业压力重，其他活动占据较多课外时间，导致很多的集中科研培训只能分批进行，使得指导教师们会多次重复地进行同一内容的授课培训，增加了工作量。此问题可在后期考虑利用在线平台实现面授内容的培训。③本科学员参与科研实验的完成度有限；由于学员们的课外时间有限，一般只有晚上及周末可以利用。因此，学员们科研实验的连续性与完整性没办法做到跟专业科研人员一样，还不能独立完成整个科研实验。需要辅导教师及其他人员的协助帮忙。

随着不断地摸索与实践，希望通过逐渐完善的本科生科研综合培训，整体提升本校医学本科生的科研基本素质与科研创新能力，为本校优秀本科生的输出作出贡献，并且为本校优秀研究生人才队伍的建设添砖加瓦。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　杨艺：提出论文构思、撰写论文；隋建峰、李红丽、熊加祥：总体把关、审订论文；姚娟、吴冰、李轩、吴广延：参与论文内容讨论

参考文献

[1] Ton TG, Gladding SP, Zunt JR, et al. The development and implementation of acompetency-based curriculum for training in global health research [J]. Am J Trop Med Hyg, 2015, 92(1): 163-171. DOI: 10.4269/ajtmh.14-0398.

[2] Xu D, Sun BZ, Wan XH, et al. Reformation of medical education in China [J]. Lancet, 2010, 375(9725): 1502-1504. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60241-3.

[3] 付坤，王瑞，杨罕，等. 高校本科生科研素养培养教育探索[J]. 实验室研究与探索，2017，36(3)：207-211. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2017.03.051.

[4] 张莉，郭媛，王涛，等. 以本科生科研训练与实践创新项目带领大学生走进科学研究[J]. 医学教育研究与实践，2017，25(4)：528-530. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2017.04.011.

[5] 杨艺，凌冠华，刘峰，等. 基础医学综合实验课程的改革创新与实践[J]. 山西医科大学学报(基础医学教育版)，2013，15(4)：373-376.

[6] 郭颖，张立民，任君旭，等. 基础医学综合性实验的探索与实践[J]. 基础医学与临床，2015，35(10)：1424-1426.

[7] Chen J, Zhou J, Sun L, et al. A new approach for laboratory exercise of pathophysiology in China based on student-centered learning [J]. Adv Physiol Educ, 2015, 39(2): 116-119. DOI: 10.1152/advan.00143.2014.

[8] 李昱. 本科生加入研究生科研团队共同培养模式——长学制医学生创新能力和科研能力培养的体会[J]. 中国高等医学教育，2010(1)：70-71. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2010.01.039.

（收稿日期：2019-08-28）

（本文编辑：曾玲）