本科生科研创新训练在预防医学教学中的实践与思考

王　继，陈月月，李艳博，荆　黎，周显青，孙志伟△　（首都医科大学公共卫生学院卫生毒理与卫生化学学系，　北京 100069；　△通讯作者）

摘要：　本科生科研创新训练是高等院校培养创新型人才的重要环节。首都医科大学公共卫生学院在本科生阶段开展科研创新活动，旨在培养学生的科研创新能力和自主学习能力。实践证明，组织大学生科研训练提高了学生参与科研的积极性，促进了对理论知识的理解与应用，提高了实践创新能力，取得了良好的教学效果，对预防医学的教学质量改革具有重要指导意义。

关键词：　预防医学；　科研创新；　教学质量

中图分类号：　R1　**文献标志码：**　A　**文章编号：**　2095－1450(2018)12－1068－03　**DOI:** 10.13754/j.issn 2095－1450.2018.12.11

预防医学是研究人体健康与环境因素之间的关系，制定疾病防治策略，以达到控制疾病、保障人民健康之目的。改革开放以来，国民健康水平不断提高，同时也面临着工业化、人口老龄化以及疾病谱、生态环境、生活方式不断变化等问题，伴随产生了新的公共卫生问题，从而对预防医学人才质量也提出了更高要求。习书记在党的十八届五中全会中提出“健康中国2030”规划纲要，强调要把人民健康放在优先发展的战略地位，进一步强调了预防医学在人类健康中的重要地位。预防医学是一门实践性很强的应用学科，在预防医学本科生教育中不仅要重视理论知识的掌握，同时还要注重学生实践动手能力和科研创新意识的培养。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010－2020年)》中指出，要提高人才培养质量，强化实践教学环节，支持学生参与科学研究，对高等院校学生创新能力培养提出了新要求。因此，提升本科生科研创新能力是培养预防医学创新人才的重要途径，也是医学院校本科教育的重要环节。

理论和实践能力的训练一直是高校教学工作的重点，科研活动是大学生运用专业知识和技能，从事学习、研讨、实践、和创造的活动，在高校人才培养中起重要作用。本科生参与科研是一种教学手段，源于1969年美国麻省理工学院创立的本科生研究计划(the undergraduate research opportunities program，UROP)[1]。国内从2007年开始实施国家大学生创新实验计划，强调“教师在科研中教学，学生在科研中学习”，注重本科生科研素质的培养[2]。科研能力的培养需要科学态度、科研思维、基本的知识技能和创新意识四个要素[3]。随着高等院校教育改革的不断推进，尤其是高等医学院校更加重视学生创新思维和实践动手能力的培养。首都医科大学近年来面向本科生开展科研创新训练活动，鼓励本科生积极参与科研，提高科研能力，本文总结了预防医学专业本科生参与科研的实践与思考，希望能为其他院校预防医学的本科生教育提供参考。

1　本科生科研创新训练的组织形式

1.1　第二课堂教学项目　第二课堂教学项目围绕我校本科生教学计划规定的课程开展，是第一课堂有益和必要的补充，促进学生专业知识学习，加强学生对教材中基本知识的理解。预防医学专业平均每年开展约10余项第二课堂教学活动，负责人必须具有3年以上从教经验，通过学院、学校严格评审，确定立项课题，每个项目有3－5名本科生参与。例如，本人申请的题目为“纳米二氧化硅引起肝脏毒性的研究”的项目，是基于《毒理学基础》的第七章“一般毒作用”开展的课外实践活动[4]，以纳米二氧化硅为受试物，以BALB/c小鼠为动物模型，通过尾静脉注射方式重复染毒，教师指导学生通过多种实验方法检测小鼠的肝脏损伤情况，评价纳米二氧化

作者简介：　王继，女，1982－06生，博士，副教授，E-mail: wangji@ccmu.edu.cn

收稿日期：　2018－08－01

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

硅的肝脏毒性。该科研训练活动旨在引导学生深入理解书本知识,理论联系实际,培养学生检索文献、设计课题、实验操作、分析讨论实验结果的能力,最终实现提高学生实践能力,加强学生创新意识的教学目的。

1.2 科研创新项目 科研创新项目是为鼓励和支持本科生开展科学研究,拓展学术视野,激发学生学习兴趣,加强综合创新素质的培养,使大学生在本科阶段有机会进行科学研究与发明创造,鼓励参加国内外国家级、省部级各类学科竞赛活动,充分调动学生的积极性、主动性和创造性。每个项目 3 - 5 人,主要是二年级以上的本科生,要具备一定的专业知识、基本技能。指导老师要有丰富的科研经验,有热情、有精力指导本科生科研活动。基于本人"颗粒物毒理学"的研究背景,开展了题目为"纳米材料对细胞溶酶体的毒性检测"的科研创新活动,有 3 名预防医学本科生参与,在这个过程中,培养学生发现问题、分析问题、解决问题、和团队协作的能力,提高学生科研创新和自主学习能力。

1.3 本科生导师制 本科生导师制最早开始于英国牛津大学,在学生刚进入大学时就设立导师,了解学生的学习心得和参与科研情况[5]。我校本科生导师制最初仅针对长学制学生,近两年在预防医学专业本科生中也开始实行导师制,重点培养学生严谨求实的科学态度和初步的科研能力,指导学生参与导师的科研活动,加强学生科研思维训练和实验研究技能培养。导师必须具有稳定的研究方向,有较好的科研能力,科研态度端正,治学严谨,了解学生的思想、学习和生活情况,能够结合每个学生的自身特点,制定较详尽的培养计划,指导学生掌握正确的学习方法并指导学生参加科研活动,重视学生综合素质的培养。每名导师可带 2 - 3 名本科生,每位学生每年要在导师的指导下完成一篇研究领域相关的综述文章,同时导师要对每位学生的科研情况进行总结评价。

2 本科生科研创新训练的实践效果

2.1 提高了本科生参与科研的积极性 持续不断开展科研训练活动使本科生参与科研的积极性明显提高,我校每年有大量本科生主动报名参加科研项目。学生在课堂上学习的是理论知识不能得到充分应用,学生在学习过程中也无法体会到应用知识的环境,而科研训练为学生营造了一个运用知识的场景,能够挖掘学生发现问题、分析问题和解决问题的潜能,学生愿意通过参与科研来提升自己。另外,科研活动内容丰富、形式灵活,注重运用知识解决问题的能力,例如目前备受关注的雾霾现象,大家对大气污染对人体健康的研究非常感兴趣,老师可借此设立研究课题,同时利用课堂上学习的毒理学基础理论知识。此外,本科生科研活动同时也为老师和同学搭建了沟通交流的平台,促进了师生之间的交流。本科生科研训练既能激发学生兴趣又能满足学生需求,从而提高了学生参与科研的积极性。

2.2 提升了本科生的自主学习能力 在科技信息飞速发展的今天,大家要树立终身学习的理念,我们要教育学生学会学习,培养学生养成主动的、自我更新和优化知识的良好习惯。学生参与科研活动本身就是学习主动性的体现,此外,在确定研究课题阶段,需要学生查阅大量文献,追踪国内外最新研究进展,发现科学问题,要求学生要在短时间内掌握某一领域或某一专题的知识,并将其转化为自己的知识来熟练应用;在学生具备了一定的专业知识和了解研究背景的基础上,积极参与讨论研究内容并分析可行性,展开科学研究。整个过程需要学生自己统筹安排时间和人员分工,在项目执行过程中要有分析、解决问题的能力,老师起辅助引导作用,充分发挥了学生的主观能动性,培养了自主学习能力。

2.3 培养了科研创新能力 科学研究是指对一些现象或问题经过调查、验证、讨论及思考,然后进行推论、分析和综合,来获得客观事实的过程,主要分五个阶段:收集文献资料、确定研究课题、设计研究方案、获取研究结果、整理分析数据。通过开展本科生科研训练,引导学生大量阅读文献、归纳总结文献、提炼文献精髓、消化吸收文献内容,最终转化为自己的知识,潜移默化培养科研思维;在研究课题的实施过程中,提高了学生的实践动手能力,培养学生分析问题、解决问题的能力,引导学生对实验数据进行科学的分析讨论和思考。学生通过阅读文献了解某一研究领域的背景知识产生感性认识,接着进行实验验证产生理性认识,从而加深对科学问题的认识,这种系统的科研训练有助于本科生科研创新能

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

力的培养。

3 本科生科研创新训练实践的思考

3.1 激发学生科研兴趣，树立正确科研态度 兴趣是推动学生参与科研、探索真理、勇于创新的根本动机。目前我校预防医学专业本科生参与科研的积极性很高，但调查发现很多同学参与项目功利化思想太严重，绝大多数不是为了科研本身，而是为了自己的简历上有一段科研经历，有助于自己将来工作、念研究生、或出国。这违背了科学研究的本质，科学研究是非常纯粹的，是以解决科学问题为核心，以科学意义为导向，需要研究生全身心的投入与付出。因此，在学生参与科研之前，要向学生阐述什么是科学研究，为什么要在本科阶段参与科研，让学生认识到科研不仅是一个学术研修过程更是一个人格修炼过程。引导学生在参与科研的过程中，以激发学生科研兴趣为核心，树立正确的科研态度，全面提升学生的综合素质。

3.2 加强师资队伍建设，提高教师科研水平 随着本科生参与科研的数量和质量的不断提升，对项目负责老师的科研能力提出了更高要求，包括知识储备、科学素养、综合素质等。因此，要从根本上提高预防医学的教学质量，还应加强教师队伍建设，全面提高教师科研水平。目前限制教师科研发展的一大要素就是科研经费不足，一方面支持老师申请国家级和省部级科研项目，另一方面可采取科研与社会经济挂钩，争取横向经费投入。此外，鼓励年轻老师积极参加国内外学术研讨会、到国内外知名研究机构进行学习交流，开阔视野、拓展思维、洞察最新研究发现，提升自身的教学能力和科研能力，有助于本科生科研训练的质量提高。

3.3 完善本科生参与科研的激励机制 目前我校本科生参与科研对老师没有严格的考评制度，这在一定程度上影响了教师的带教积极性和热情。高校教师的本职工作是教学与科研，与专门从事研究工作的科研院所相比，科研资源和条件不太优越，教师的科研压力比较大；另外，指导本科生科研需要指导老师花费大量的时间和精力，并且本科生参与科研的时间有限，很难取得研究成果，因此，大部分老师不愿意指导本科生科研。建议学校管理部门将指导本科生科研纳入教师考核标准，强化教师的科研职能，加大投入本科生科研创新训练的经费，为本科生科研项目提供开放的科研平台，强调本科生参与科研在预防医学教育中的重要地位。

习书记提出要把人民健康放在优先发展的战略地位，把科技创新工作放在卫生与健康事业发展的核心位置。培养有创新能力的大学生是高等教育的首要任务，本科生科研创新训练是高校培养科研创新型人才的重要途径。随着公共卫生问题越来越受到国家和人们的关注，人才竞争也会愈演愈烈，激发学生科研兴趣，提高教师科研水平，完善教师考评机制等措施将会推动预防医学科研创新人才的培养，最终促进预防医学和人类健康事业的发展。

参考文献：

[1] 肖雪，白鹏，邹娟，等. 科研训练对医学生创新能力影响的研究[J]. 中华医学教育杂志，2016，36(6)：854－858.
[2] 李晶，朴金花，王迪迪. 科研式教学方法培养创新型医学人才[J]. 黑龙江教育学院学报，2012，31(8)：39－40.
[3] 陈凯. 高等医学院校学生科研素质培养模式研究[J]. 思想教育研究，2012，(206)：66－68.
[4] 孙志伟. 毒理学基础[M]. 7 版. 北京：人民卫生出版社，2017：137.
[5] 赵枫朝，王勇. 从《物联网导论》的教学实践到物联网工程专业的专业建设[J]. 教育教学论坛，2013，(15)：68－69.

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net