

教学 · 管理 DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.05.046

以“大学生创新创业训练计划”为契机的医学 本科生科研素养培养探索^{*}

陈淑珍¹,戴品怡²,陈素云¹,陈彦桦¹,姚政源¹

厦门医学院:1.基础医学部;2.科研处,福建厦门 361023

摘 要:随着社会发展进步,当代医学教育对医生提出了更高的要求,除医疗外还需具备科研、教学等多方面的能力。优秀医学生的培养除了教授医学理论知识和日常临床实践,还应指导医学生了解相关领域前沿进展,开拓学术视野,具备一定的科研能力。本文结合“大学生创新创业训练计划”,通过科研认知、实验训练和项目实施,建立医学本科生科研素养培养体系,探讨如何培养高素质的创新型医学人才。

关键词:大学生创新创业训练计划; 医学本科生; 科研素养

中图法分类号:G642

文献标志码:B

文章编号:1672-9455(2020)05-0711-03

近年来,教育部在各大高校大力推广“大学生创新创业训练计划”(简称“大创”),旨在转变传统学习观念,以大学生为主体进行创新性实验改革,调动学生对科研及创造的积极性,培养创新意识及团队精神,通过科研实践提高学生分析问题、解决问题的能力^[1-2]。因而,本研究以“大创”为契机,结合“大创”项目探索建立科学的医学本科生科研素养培养体系。

1 医学本科生科研素养培养的意义及现状

新世纪高等人才不仅应掌握扎实的基础知识,还应具有创新意识和创造能力,培养拥有创新精神和能力的高素质人才是目前各高校的重要任务^[3]。医学教育的国际标准指出,当代医生应拥有与时俱进的医学知识体系,具备过硬的医学技能,还应注重自身创新科研能力培养。我国医学教育也把培养医学生创新科研能力摆在重要位置,强调医学院校应着重培养跨学科、教学与科研相结合的团队,搭建学研协同创新平台,鼓励学生积极加入实验室参与科研活动,在创新实践中培养学生的科学素养^[4]。

然而,目前本科阶段的医学教育普遍存在重教学、轻科研的现象,以基础理论知识和临床实践为主,忽视对医学生科研能力的培养^[5-6]。此外,由于学生人数多、课程任务重、进实验室机会少等因素,绝大多数医学本科生的科研兴趣无法得到充分满足,导致部分学生出现科研积极性不高,科研观念薄弱等问题,这无疑给当前医学教育工作带来了新的挑战。如何利用本科阶段有限的时间和资源积极开展科研思维与技能训练,培养医学生的科研素养,是现阶段医学高等教育亟待探讨和解决的重要问题。

2 建立医学本科生“三层式”科研素养培养体系

以“大创”为契机,探讨建立“三层式”医学本科生

科研素养培养体系,具体包括:(1)科学认知,包括学习科学精神、学术道德、医学伦理及科研基本知识。(2)实验能力提升,包括培养实验室安全意识、初步实验设计及实验记录培训。(3)“大创”实施,结合“大创”项目系统训练科研能力。以“三层式”构建集理论知识、学术伦理道德和科研能力于一体的医学本科生科研素养与科研能力培养体系,为培养高素质、全面发展的创新型医学人才奠定基础。

2.1 科学认知 通过《医学科研方法》等课程,系统学习科学精神、学术道德、医学科研伦理及科研步骤简介等科研理论知识。

2.1.1 科学精神 科学精神是实事求是、百折不挠、不断创新探索的精神。这种精神在无数伟大科学家身上都得以体现,通过讲述科学家的科研故事让学生感受体会。例如,卡麦特和介林将 1 株牛型结核杆菌在含有胆汁的培养基上连续培养 13 年,传了 230 代,终于在 1921 年获得减毒卡介苗;巴里·马歇尔潜心研究发现了幽门螺杆菌,并为证明其与疾病的关系不惜“以身试菌”等故事。

2.1.2 学术道德 学术道德和学术诚信问题已成为社会舆论关注的焦点。以小岛方晴子造假和学术论文集集中撤稿等事件为例,向学生深度剖析抄袭、剽窃、篡改数据、一稿多投和同行评议造假等学术道德问题,告诫学生引以为戒,切勿急功近利,引导学生树立正确的科学观。

2.1.3 医学科研伦理 医学科研伦理是指导医学科研人员从事医学科研必须遵循的行为准则。以贺建奎的基因编辑婴儿事件为例围绕医学科研伦理的基本概述、人体实验伦理、动物实验伦理和尸体解剖伦理等方面的内容进行讲授,指导学生在伦理范围内开

^{*} 基金项目:福建省中青年教师教育科研项目(JT180650);福建省高校青年自然科学基金重点项目(JZ160496);福建省厦门市教育科学“十三五”规划课题(1826);福建省大学生创新创业训练计划(201812631013)。

展医学科学研究。

2.1.4 科研步骤简介 一般科研过程包括文献阅读、课题确立、实验设计、课题实施、实验记录、数据分析、论文撰写、项目申报等步骤。在科研理论课上对科研步骤进行科普性介绍,使学生对科研过程有框架性的了解,待学生选择导师进入实验室后再进一步深入学习具体步骤。

2.2 实验提升 在熟悉科研理论之后,安排学生在实验课程中进行实践。例如在《微生物学》实验教学中,合理整合基础性实验,增加自主综合性实验,培养医学生综合运用知识、独立解决问题的能力^[7]。

2.2.1 实验室安全意识的培养 实验室常见安全事故包括电气火灾事故、爆燃事故、危化品事故、生物安全事故等^[8]。近年来,实验室安全事故时有发生,需引起足够的重视。对于实验室新手,学习如何正确认识实验室潜在危险并及时避免事故发生尤为重要。此外,对于生物医学实验室来说,强腐蚀性试剂、病毒、生物标本、实验动物的安全使用应严格把关。在学生进入实验室的第一时间进行培训,并在平时通过标识、监督和讨论等多种方式,增强学生安全意识,培养正确的操作习惯。

2.2.2 自主综合性实验训练 在验证性实验的基础上,启发学生运用创新性科研思维去发现问题,大胆质疑,并在已掌握理论知识的基础上,仔细观察实验现象,总结归纳,寻找解决问题的科学方法。例如,检测咽喉部细菌后,引导学生用学过的知识及检测手段辨析相应的菌落、菌种。同时,定期开放实验室,对有兴趣、有潜力的学生进行辅导,引导学生了解科研创新的思路和方法,协助学生将科研设想付诸实践,在教师的指导下开展自主实验,激发学生的科研兴趣,开阔学生科研视野。

2.2.3 实验记录方法实训 实验记录是科研工作者进行科学研究过程中对所获得原始资料的直接、真实记录^[9]。在实验课程中要求学生以纸质实验记录为主,电子文档为辅的形式进行实验数据记录。规范的实验记录书写应清晰而详细,时间、剂量、方法明确。学生实验前应明确实验目的、计划及预期实验结果,详实记录实验步骤及实验结果,最后分析实验结果是否符合预期,及时总结实验经验。

2.3 “大创”实施 以“大创”为契机,以科研实践为突破口,学生选择感兴趣的课题,在通过文献阅读、综述撰写、实验操作、数据分析等专项学习后自主完成“大创”项目,培养学生分析、解决问题的能力,提高学生综合科研素养。

2.3.1 文献检索和阅读 文献检索与阅读是科学研究人员入门的基本技能。通过学习文献,可以掌握所从事领域的研究现状,了解其发展历程,跟进研究前

沿,学习实验方法,更新研究思路。在文献阅读、分析学习的过程中,科研逻辑思维能力也能得到锻炼^[10]。前期专项训练首先介绍文献检索的资源与方法,以中国知网和 PubMed 数据库为例,重点讲解如何通过筛选关键词及影响因子等检索文献,并初步判断文献质量。获取文献后指导学生大致从 3 个方面进行阅读:该篇文献关注及解决的科学问题;作者怎样用严谨的思路分析问题,实验过程中运用哪些技术方法、动物模型来解决问题等;分析该文献与自己课题的联系,是否有借鉴价值。在培养阶段,教师可选择与研究方向相关的高水平论文供学生阅读,然后集中讲解讨论,进行专业文献的阅读训练。

2.3.2 文献分析和综述撰写 随着学生文献检索和阅读能力的提升,要求学生独立进行文献检索阅读。随后,介绍综述的基本思路,文章结构,写作方法,重点讲解如何利用 Endnote 软件对文献资源进行管理,并指导学生撰写文献综述。通过综述撰写有助于学生系统地归纳总结前人重要的研究成果,发现尚待解决的科学问题,可加深对研究项目的系统认识和前沿了解,同时也加强了文献检索、文献阅读和论文写作能力。

2.3.3 实验操作技能和结果分析 前期培养阶段除了文献阅读及综述撰写外,还应安排学生作为研究助手参与教师的科研项目,着重训练课题相关实验操作技能,强化实验记录书写规范,学会收集、整理及分析原始实验数据,统计作图,并根据实验结果适时调整实验方案。通过此过程培养学生动手能力和运用能力,为后期学生设计实验方案,自主完成项目奠定基础。

2.3.4 “大创”项目选题 “大创”项目的宗旨是培养学生创新意识、实践能力,项目研究内容应有一定的新意,但与正式的科学研究有所区别。“大创”项目选题应难度适中,若研究内容过深,可能造成学生课外负担过重而影响专业课程的学习;若研究内容过浅,则没有新意,背离项目设立的目的。因此,如何根据参加学生所学知识确定项目研究内容,是“大创”项目应关注的首要问题。根据以往经验,目前采取的做法是让学生先自行组织讨论,查找文献,确定若干个题目,然后与指导教师进行深入探讨,选择出更有意义且可行性强的题目。通过这种选题过程,可以充分发挥每个组员的主观能动性,广泛搜集相关资料,最终确定“大创”课题。

2.3.5 自主完成“大创”项目 在前期科研训练基础上确定选题,学生自主设计实验方案,在教师指导下进行实验。在项目实施过程中要求学生定期进行文献及实验进展汇报,师生共同讨论、分析实验中出现的的问题,不断完善研究方案。最后依据实验结果及统

计分析数据,以科学的思维方式和语言撰写研究报告和论文。

3 总结与展望

“大创”项目的实施,对医学高校及医学本科生均有积极意义,可调动参与学生的积极性与创造性,培养学生的创新思维和创新意识,也开拓了学生的科研视野,使其掌握医学相关前沿知识及技术,从而提升其科研素养。以“大创”为契机,系统地建立集理论知识、学术素养和科研能力于一体的全方位医学本科生科学素养培养体系,经过 2 年来的实践尝试和不断总结,收效颇丰:“大创”项目获得国家级、省级立项近 20 项;在学生满意度调查中发现,该培养模式也深受学生的认可和喜爱。今后将不断完善“三层式”医学本科生科研素养培养体系,与时俱进,以期为培养高素质创新型医学本科生提供有益借鉴。

参考文献

[1] 高原. 高校“大创计划”过程与质量管理体系的构建[J]. 中国现代教育装备, 2015, 18(15): 40-43.

[2] 杨娥, 陈艳炯, 杜忆华, 等. 基于医学微生物学的大学生创新实验项目实践相关问题探索[J]. 医学教育研究与实践, 2018, 28(12): 127-129.

教学·管理 DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.05.047

践, 2018, 26(5): 848-850.

[3] 李桂萍, 巴青松, 张慧君, 等. 园艺专业实践教学中提升学生创新创业能力的探索[J]. 生物学杂志, 2018, 35(4): 127-129.

[4] 陈建交, 杨钰婷, 赵杰, 等. 知难行易: 以科研训练培养医学本科生的创新思维[J]. 教育教学论坛, 2018, 6(12): 123-124.

[5] 郭秀明, 沈皆亮, 江维, 等. 医学本科生参与课余科研实践的模式探索[J]. 重庆医学, 2018, 47(1): 134-135.

[6] 羊礼敏, 段仁燕, 黄敏毅, 等. 提高生命科学专业本科生科研素养的对策[J]. 高师理科学刊, 2017, 37(12): 94-96.

[7] 陈淑珍, 陈素云, 林琳, 等. 病原生物与免疫学实验教学改革与探索[J]. 生物学杂志, 2018, 35(3): 124-126.

[8] 王锋超, 武书兴, 任洞, 等. 新入实验室研究生和科研助理科研素养培育探索[J]. 检验医学与临床, 2018, 15(13): 2023-2025.

[9] 罗层, 王文挺, 解柔刚, 等. 以人类脑计划为契机探索构建医学研究生神经生物学课程新体系[J]. 基础医学与临床, 2015, 35(7): 1001-1003.

[10] 王广鹤, 田英. 培养预防医学本科生科研素养的探讨[J]. 基础医学教育, 2018, 20(10): 850-852.

(收稿日期: 2019-07-03 修回日期: 2019-10-23)

PBL 联合思维导图在临床检验实习血栓与止血教学中的应用

阳茂春¹, 陈春伟², 谢 丽^{1△}

1. 广西医科大学第二附属医院检验科, 广西南宁 530007; 2. 广西医科大学第一附属医院检验科, 广西南宁 530021

摘要:目的 探讨在检验医学生血栓与止血实习教学中开展“基于问题的学习(PBL)”联合思维导图教学模式的作用。**方法** 选取在广西医科大学第二附属医院实习的检验医学专业 2015 级本科生 50 人, 2016 级高职专科学 36 人为研究对象, 将其随机分为研究组与对照组, 每组包括 2015 级本科生 25 人及 2016 级高职专科学 18 人; 对照组学生采用传统教学模式, 研究组学生采用 PBL 教学法结合思维导图教学模式。通过理论考核及调查问卷比较两种教学模式的教学效果。**结果** 研究组专科班与本科班的考核成绩分别为(75.4±1.5)分和(87.0±1.4)分, 均高于对照组专科班与本科班的考核成绩[分别为(69.4±1.8)、(79.0±1.4)分], 差异均有统计学意义($P<0.05$); 研究组所有学生对 PBL 联合思维导图教学模式的评价均为良好。**结论** 在血栓与止血实习教学中, 采用 PBL 联合思维导图教学模式可促进学生综合能力的培养, 取得了良好的教学效果, 值得推广应用。

关键词: PBL 教学; 思维导图; 临床检验; 血栓与止血; 实习教学

中图分类号: R446.11+1

文献标志码: B

文章编号: 1672-9455(2020)05-0713-04

检验医学是一门多学科相互交叉、渗透的综合性很强的医学前沿学科, 又是一门临床实践性很强的应用学科。因此, 培养能够发现问题、分析问题、解决问题并具有创新意识的高素质人才是当代医学检验教育的目标^[1-2]。临床检验实习是检验医学教学过程中理论联系实际的重要阶段。在带教过程中如何使学

生尽快将所学理论知识综合应用, 增强操作技能, 学会独立思考, 是众多检验教育工作者研究的热点。在国内外研究和教学实践中, “基于问题的学习(PBL)”教学模式被认为能够有效培养学生发现、解决、分析问题的能力^[3-4]。但是单纯的 PBL 教学不能够使学生对学习内容形成系统的认识, 不易将知识转化为临床

△ 通信作者, E-mail: drlixie@163.com。