·教学改革·

创业实践引领医学实验技术学生创新能力培养的研究与实践

耿世龙[1]　纪书婷[2]　陈英利[2]　孙守丽[2]　王海河[2]

[1]哈尔滨医科大学大庆校区学生处　163319;[2]哈尔滨医科大学大庆校区医学检验与技术学院　163319

通信作者:王海河,Email:wanghaihe4@aliyun.com

【摘要】 建立适合专业特点的创新创业教育体系已成为大学教育改革的重要问题。依据医学实验技术专业特点,实施以创业实践引领创新能力培养的系列教学改革,通过更新教学内容和方法、本科生导师制等措施,有效提高了学生的创新意识和创新能力,为医学实验技术专业创新创业教学改革提供了良好的借鉴。

【关键词】 医学实验技术;　创新创业;　学生培养;　教育改革

【中图分类号】 R-05

基金项目:中华医学会医学教育分会医学教育研究课题(2016A-RC006);中国高等教育学会高等教育科学研究"十三五"规划课题(16YB161)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191127-00362

Research and practice of entrepreneurial practice in cultivating innovative ability of medical laboratory technology students

Geng Shilong[1], Ji Shuting[2], Chen Yingli[2], Sun Shouli[2], Wang Haihe[2]

[1]Students Affairs Office, Harbin Medical University (Daqing), Daqing 163319, China; [2]College of Medical Laboratory and Technology, Harbin Medical University (Daqing), Daqing 163319, China

Corresponding author: Wang Haihe, Email: wanghaihe4@aliyun.com

【Abstract】 Setting up the innovative and entrepreneurship education and teaching system is the important content of the current university education reform. Through the idea of leading innovation with entrepreneurial practice, we have implemented a series of education reforms in the students of medical laboratory technology, reformed the teaching methods and content, set up the tutors for undergraduates and improved the scientific research ability of students. The results show that the education reforms have enhanced the ability and sense of innovation, providing a good reference for the reform of innovation and entrepreneurship education in medical laboratory technology.

【Key words】 Medical laboratory technology;　Innovative and entrepreneurship;　Student training;　Educational reform

Fund program: Medical Education Research Project of Medical Education Branch of Chinese Medical Association (2016A-RC006); Higher Education Science Research "13th Five-Year Plan" Planning Project of China Association of Higher Education (16YB161)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191127-00362

创新是国家和民族发展的核心,是现代化经济体系的战略支撑和第一动力。近年来,大众创业万众创新持续向更大范围和更深程度推进,在经济快速增长和结构升级中发挥了重要作用。高等教育肩负着培养高素质创新人才的重要使命,但我国创新创业(双创)教育还处于起步阶段,面临着许多挑

战[1-2]。哈尔滨医科大学实施了以创业实践引领创新能力培养的系列教学改革，探索适合医学实验技术专业特点的创新教育模式，为培养高素质创新人才提供了经验和参考。

1　四级管理模式推动双创教育与常规教育有机融合

双创教育的目标是通过专业教育和系统培训，培养大学生的创新精神和创业意识，提高创新能力和就业能力。符合专业特色的双创教育体系需要与专业知识和技能培养有机融合[3]。为了更好地协调双创教育与常规教育，本校建立了学校-学院-教研室-学生团体四级管理模式。学校成立双创工作小组，设立双创专项基金，统筹和协调各学院的双创活动；学院教学院长和学生管理书记管理学院双创工作；教研室遴选专业教师和学术骨干指导学生创新创业，将双创教育融入到专业知识和技能培养各个环节；学生成立大学生创客联盟、KAB 俱乐部（国际劳工组织为培养大学生的创业意识和创业能力而专门开发的教育项目）、ERP 沙盘协会（由美国著名管理咨询公司 Gartner 于 1990 年提出的企业管理概念）引导和组织创新创业实践活动。通过四级协调管理，提升了管理效率和质量，加深了双创教育的内涵和实施效果。

2　以培养学生自学能力和创新能力为目标的教学内容和方法改革

创新意识和能力无法直接教授，需要在实践中慢慢成长和壮大。创新需要丰富的知识积累、自主学习的意愿和能力、开放的学习环境、勇于实践的精神和良好的实践平台。医学实验技术专业主要是培养高级应用型实验技术人才。为了提高学生自学能力和创新能力，将分子生物学实验技术和免疫学实验技术作为知识主线；实践教学全部设置为综合性和设计性实验，如表达载体构建，学生独立完成 RNA 提取、cDNA 制备、PCR 引物设计及扩增、基因克隆、DNA 测序、Western blot 验证等实验过程。教学方法坚持“学生为主体、教师为主导、增加师生互动、强化自学能力”的思路，在理论教学中实施以问题为基础的教学（problem-based learning，PBL）和多站式考核，重视知识拓展性作业，锻炼学生探索精神和获取知识的能力。在实验教学中实施以团队为基础的教学（team-based learning，TBL），提高学生的团队合作精神和协调组织能力。

3　实施导师制，早期接触科研

自 2014 年开始，本校在本科生中实行导师制。学院所有研究生导师和青年学术骨干均要承担指导本科生科研工作，每位导师需吸纳 2~3 名本科生参与课题组科研工作。学院每年举行导师学生见面会，学生根据各自兴趣选择指导教师。前期主要协助研究生进行实验技能训练和文献抄读，后期可在导师指导下独立申请和开展研究工作。导师不仅要对学生科研、生活、学习、就业进行指导，同时要鼓励学生开展创新创业实践；通过潜移默化的影响和规范的科研训练，逐步提高学生的科研思维能力、创新意识和创新能力。

4　加强校企合作，产学研结合提高学生创新能力

学校双创教育在实践平台、师资队伍和实践经费等方面还无法满足需要，特别是广大教师缺乏创业经验，对企业运行、行业标准等缺乏了解。通过校企合作方式开展双创教育，可有效弥补教师创业经验不足的问题，能够借助企业的资源优势，快速充实教师指导能力，增加学生创业实践机会，提升创新能力[4]。目前本校与欧蒙医学诊断有限公司、北京博奥生物有限公司、上海宝藤生物医药科技股份有限公司、南京迈克沃德生物科技有限公司等 8 家企业达成了产学研共建协议，开展创新创业知识宣讲、创业导师培训、科研合作、学生团队指导和技术培训等活动；同时设立企业双创奖学金，激励在创新创业中成绩突出的团队和个人。通过校企合作为学生创新创业提供了优质的实践平台、资金支持和技术指导，提升了广大教师创新创业指导能力。

5　以 KAB 俱乐部为引导，强化创业实践，培养创新意识和能力

2017 年学院整合科研兴趣小组和创新创业团队，成立了“金标准”社团，成功加入了全国 KAB 创业俱乐部。在 KAB 俱乐部引导下，开展了奇思妙想金点子、成功案例讲座、创业比赛、企业宣讲、沙盘模拟等活动，有效激发了学生创业热情，提高了创业能力。自 2015 至 2018 年先后组建 32 支创新创业团队；获批黑龙江省大学生创新创业课题 23 项，其中重点项目 4 项、一般项目 13 项、指导项目 6 项；获批

研究经费 16.5 万元;获得各类创新创业大赛奖励 23 项,其中省级一等奖 1 项、二等奖 10 项,三等奖 12 项;学生参与发表 SCI 论文 13 篇。

6　建立以评促练的综合评价体系

考核评价是保证人才培养质量的重要手段和有效形式[5-6]。学生创新意识和能力的形成需要系统的锻炼,因此应建立学生、教师、督导、实习单位、就业单位多主体的评价系统,综合评价学生的理论知识、实践技能、科研能力、实习表现、工作能力等。理论知识评价采用课间随机考核、课后拓展论文、闭卷笔答、课堂参与程度评价等形式,更加注重对学生知识掌握的综合性和运用能力的考核。实践技能采用随机考核(考核基本操作技能,如移液器使用、质粒提取、细胞复苏、细菌转化、RNA 提取等)、阶段考核(在综合性实验完成后实施考核,如 STAT1 蛋白高表达载体构建和细胞转染技术)和终结性考核(包含理论知识考核和实验技能考核)。通过考核确保实验课严谨和热情,严格实验报告评审,及时反馈实验设计、实验操作中的缺点及不足[7]。科研能力测评包括科研报告、科研论文、考研率、英语水平等。通过调查问卷、教师走访等方式对学生团队精神、工作能力等进行评价。通过多维度的全程考核,可有效强化和督促学生自主学习,强化课堂教学效果,及时反馈人才培养过程中的缺点和不足,为人才培养方案改进提供基础参考,为培养高质量的创新型应用技术人才提供保障。

总之,国家高度重视大学的创新创业教育,明确指出大学需要建立完善的创新创业教育体系,要把创新创业教育全方位贯彻、深层次融入人才培养的全过程。本研究在教学中实施了以创业实践引领创新能力培养的系列改革措施。通过早期接触科研、产学研平台支撑和积极的创业实践,有效激发了学生主动学习热情,拓宽了知识视野,提高了实践动手能力,为科研意识、创新能力的形成和壮大奠定了良好的基础。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　耿世龙、纪书婷、陈英利、孙守丽:提出论文构思、撰写论文;王海河:总体把关、审订论文

参考文献

[1] 常思亮, 黄瑶. 创业教育实践标准: 美国创业教育的实施指南[J]. 现代大学教育, 2017(5): 49-55. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1610.2017.05.007.

[2] 丁素英, 周业波. 医学院校创新教育方向与路径的探析[J]. 中国高等医学教育, 2016(10): 15-16. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2016.10.008.

[3] 冯霞, 熊亨涛. 大学创新创业教育的反思和应对[J]. 管理观察, 2018(29): 118-119. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2877.2018.29.047.

[4] 许娜, 蔡建辉. 加拿大创新创业教育对我国的启示[J]. 中国高等医学教育, 2016(8): 21-22. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2016.08.010.

[5] 罗长坤, 刘国祥, 王云贵, 等. 大学创新教育的体系设计[J]. 中国高等医学教育, 2017(9): 4-5. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2017.09.002.

[6] 曲巍, 刘学政, 张挺. 高等医学院校教育质量保障体系发展展望[J]. 中华医学教育杂志, 2018, 38(5): 647-650. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2018.05.002.

[7] 王海河, 梁松鹤, 纪书婷. 临床微生物学与检验实验教学全程考核体系的研究与实践[J]. 中国高等医学教育, 2012(11): 69, 137. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2012.11.038.

(收稿日期:2019-11-27)
(本文编辑:唐宗顺)

欢迎订阅,敬请赐稿!