

卫生检验与检疫专业“点面结合”创新人才培养新模式构建与实践

周益装, 徐小娜, 霍 鹏, 刘 慧, 韦艳玲, 李重宁, 何慕雪

桂林医学院公共卫生学院, 广西 桂林 541199

【摘要】 针对传统的卫生检验与检疫课程教学存在的问题, 构建“点面结合”的创新人才培养新模式。通过改革理论教学模式, 积极融入创新元素; 改革实验教学模式, 全面实施“任务驱动”和增设创新课程, 专门训练创新思维, 实现专业课程和创新课程的双向融合。并通过建立和完善本科生导师制度, 坚持和完善本科生毕业论文制度, 全面推进卫生检验与检疫专业学生整体(即“面”)创新能力的提高。同时, 通过开设创新沙龙和主题教育, 指导学生参加学科竞赛, 实现从“面”中脱颖而出的、具有较高创新意愿和创新能力的拔尖人才(即“点”)的重点突破。最终通过“点面结合”的创新人才培养新模式, 推动卫生检验与检疫专业创新人才的高质量培养。

【关键词】 创新教育; 卫生检验与检疫; 创新人才; 培养新模式

【中图分类号】 G642.0 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1004-5287(2024)04-0515-05

【DOI】 10.13566/j.cnki.cmet.cn61-1317/g4.202404022

Construction and practice of the new mode of “combining face and point” to foster innovative students majoring in Sanitary Inspection and Quarantine

ZHOU Yizhuang, XU Xiaona, HUO Peng, LIU Hui, WEI Yanling, LI Chongning, HE Muxue

School of Public Health, Guilin Medical University, Guilin 541199, China

【Abstract】 Given the problems in the traditional teaching of Sanitary Inspection and Quarantine courses, a new mode of “combining face and point” has been constructed to foster innovative talents. This involves a two-way integration of professional courses and innovative courses, which has been achieved by reforming the theoretical and experimental teaching modes to actively incorporate innovative elements and fully implement a “task-driven” approach, respectively, and introducing specialized innovative courses to foster innovative thinking. The overall innovation ability of students majoring in Sanitary Inspection and Quarantine, referred to as “face”, is comprehensively promoted through further establishment and improvement of both the undergraduate tutor system and the undergraduate thesis system. Through organizing innovation salons and thematic education, as well as guiding participation in disciplinary competitions, exceptional talents (referred to as “points”) who stand out from the rest of the student body due to their high willingness and ability to innovate, are nurtured. Ultimately, by utilizing the new mode of “combining face and point”, the high-quality development of innovative students majoring in Sanitary Inspection and Quarantine is promoted.

【Keywords】 innovative education; Sanitary Inspection and Quarantine; innovative talents; new mode of cultivation

卫生检验与检疫专业(以下简称卫检专业)属于医学技术类专业^[1], 是公共卫生与预防医学的一个重要分支, 致力于培养适应国家公共卫生事业发展新

需求, 具备良好的人文、科学与职业素养, 具有预防医学、卫生理化检验与微生物学检验等方面的基本知识和操作技能的高素质复合型检验人才。面对环

基金项目: 广西高等教育本科教学改革工程项目(2022JGA287); 桂林医学院教学研究与改革项目(JG202205)

收稿日期: 2023-11-14

作者简介: 周益装(1983—), 男, 湖南安化人, 副教授, 博士, 研究方向为新时代卫生检验与检疫一流专业建设的改革与实践。

通信作者: 徐小娜(1974—), 女, 湖南永州人, 副教授, 博士, 研究方向为卫生检验与检疫。E-mail: xxn470933401@163.com

境污染、气候变化、食品安全和新发传染病等挑战,中国亟须研发出快速精准的新型检测技术和手段。为促进国民经济的高质量发展,全力建设创新型社会,急需大批创新型专业人才。检验技术日新月异,各类高端检测仪器和手段层出不穷,用人单位对人才的要求亦越来越高,不仅要求毕业生具有扎实的专业知识和娴熟的检验技能,还要求其具有快速适应新时代变化的创新精神和创新能力。卫检专业被誉为公共卫生与预防医学的“眼睛”,培养创新型卫检专业高级人才已然成为公共卫生的第一要务^[2-3]。然而,卫检专业本科人才培养起步较晚,人才培养方式仍处于探索阶段,对专业人才的创新教育更有待于积极探讨^[4]。桂林医学院公共卫生学院为适应新时代对卫检专业人才的需求,探索了一条“点面结合”的创新人才培养新模式,整体推进卫检专业创新人才的培养并进一步推进拔尖人才的创新培养,以期为国家和社会输送符合时代要求的创新型卫检专业人才。

1 卫检专业创新人才培养面临的问题

该团队成员通过实地调研、学生座谈、教师访谈、用人单位走访和专业领域权威人士访谈等方式,收集第一手资料,经过多次分析讨论发现卫检专业创新人才培养存在以下问题:①专业理论教育与创新教育融合不够;②验证性实验比例较大,创新性实验和设计性实验占比较小;③没有开设专门的创新思维训练课程;④本科生创新性科研能力的培养无相应指导教师;⑤缺乏创新能力培养的考核方案等。另外调查中还发现,部分具有创新意识和创新能力的拔尖人才对创新能力的培养具有强烈需求,而对这类学生的培养,以往的教学没有因材施教,缺乏相应的培养方案和展示的平台。

2 卫检专业创新人才培养新模式的构建

为此,该团队构建了“点面结合”创新人才培养新模式,如图1所示。针对整体创新能力偏弱的问题,实施“一面”模式,构建了“2-3”创新人才培养新模式。其中,“2”意为“二改”,即:改革理论教学模式,积极融入创新元素;改革实验教学模式,全面实施“任务驱动”。“3”即:增设创新课程、专门训练创新思维;建立和完善本科生导师制度;坚持和完善本科生毕业论文制度。针对拔尖人才的培养,实施“一点”培养模式,具体包括开设创新沙龙和主题授课、指导参加学科竞赛等。最终通过“点面结合”创新人才培养新模式,实现卫检专业创新人才高质量培养的目的。

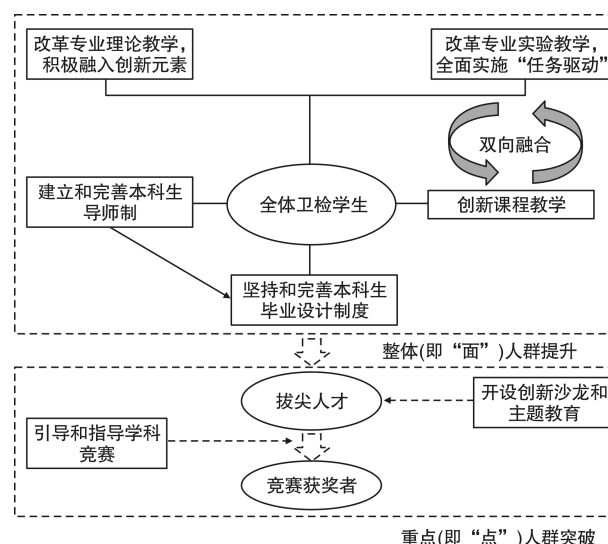


图1 卫检专业“点面结合”创新人才培养新模式

2.1 改革专业理论教学模式,积极融入创新元素

按照《医学技术类教学质量国家标准(卫生检验与检疫专业)》,结合卫检专业特点,目前桂林医学院卫检专业课程设置分素质基础课程、专业基础课程和专业课程三大类,涵盖了仪器分析、空气理化检验、水质理化检验、食品理化检验、细菌学检验、病毒学检验、分子生物学检验等课程。在当前“大思政”时代背景下,在课程教学过程中紧密融入思政教育元素,践行“三全育人”理念,将学生培养成德才兼备、全面发展的时代高才^[5]。在积极实施课程思政教育教学的同时,该团队成员还注重挖掘思政元素中的创新元素,建立创新案例库,将创新教育融入专业课教育教学。方法如下:①在选取思政教育元素时,选择能同时兼顾创新元素的思政素材,讲授科学家的创新精神和创新故事,在帮助学生树立正确“三观”的同时,启蒙学生的创新意识,激发学生的创新兴趣和创新能力;②要求教研室对所讲授的创新素材事先进行集体备课,旨在正确挖掘创新元素并正确讲授创新元素;③在不增加课时的前提下,在讲授专业课程的同时为兼顾思政元素和创新元素的融入,要求每门课重点讲授两至三个创新元素。例如,在“病毒学检验”课程教学中,笔者挖掘到北京生命科学研究所研究员李文辉的故事,李文辉团队通过刻苦攻关,解决了肝细胞上的乙肝/丁肝病毒细胞受体长期未知的重大科学问题,为乙肝/丁肝病毒的防治开辟了一条新途径。他本人也因此获得了全球乙肝研究和治疗领域最高奖——巴鲁克·布隆伯格奖和2022年未来科学大奖生命科学奖。通过该故事的讲授,培养学生探索未知世界的兴趣,帮助学生树立瞄准关键科学问题进行攻坚克难,并为检验检疫领域贡献自己应有力量

的理想。

2.2 改革专业实验教学模式,全面实施“任务驱动”

卫检专业是一个理论和实践并重的专业。相较于理论学习,实验课程具备更强的观察性、操作性、理论实践一体性。鉴于此,在课时安排上,教研人员将实验课时的比例提高至整门课程的45%~55%^[6]。作为专业课程的重要组成部分,实验课与理论课相辅相成,将理论知识综合应用于实践,培养学生的创新能力,并提供学生自主探索的有效平台。在多年的教学探索和改革中,该团队确定了基于“任务驱动”的实验课(程)教学法^[7-8],基本做到了对卫检专业实验课(程)的全覆盖。开具了验证性、综合性和设计性三种类型的实验项目,三者的比例分别为60%、30%和10%。验证性实验主要用于培养学生的基本操作技能,帮助学生深刻领会理论知识,为后续的综合性和设计性实验打下基础;综合性实验促使学生对理论知识和实验知识进行有机融合,培养知识的综合运用能力,提高分析解决复杂实际问题的能力,为设计性实验奠定基础;设计性实验通常由带教教师指定一个范围,在带教教师的指导下,学生查阅文献、提出实验方案进行讨论,确定实验方案,随后开展实验,在实验过程中亦接受教师的指导,直至完成实验项目。实践证明,专业实验教学模式改革不仅锻炼了学生的实践能力,还有效培养了学生的科研能力和创新能力。

2.3 增设创新课程,专门训练创新思维

为加强对学生创新能力的培养,桂林医学院在2022年开设了“创新创业基础课”,旨在培养具有创新意识、创新精神、创新思维、创新能力和创新人格的创新型人才。通过回顾“19世纪工业时代—20世纪管理时代—21世纪创新创业时代”的历史转变,让学生深刻体会到创新的重要性和时代紧迫性;针对学生普遍存在的“创新是少数天才所为”“创新只限自然科学”及“创新只是智力活动”等错误观点,通过身边实例现身说法,让学生深刻感受到创新并不难且处处可以创新,树立人人均能创新和方方面面均可创新的正确观点,培养学生敢于创新的意识和急于创新的冲动。为提高专创融合的针对性和有效性,安排卫检专业教师结合卫检专业相关创新案例给卫检专业学生授课,提高学生利用专业知识进行创新的兴趣,打通专业课和创新创业基础课之间的壁垒。通过食品微生物污染检测中亚致死性损伤菌的案例,培养学生的创新精神和创新能力。此外,教研人员还安排了创新思维训练专题,通过联想、对比、组合创新、移植、转化、化整为零、逆向思维、发散思维等方法,专门培养

学生的创新思维,提高学生的创新能力。实践表明,通过“创新创业基础课”的学习,学生普遍意识到创新的重要性,也学到了许多创新思维的训练方法,培养了学生敢于创新的意识和善于创新的能力。

2.4 建立和完善本科生导师制度

长期以来,国内高校本科教学与科研严重脱节,忽视了本科生科研创新的能力培养。本科生导师制度是目前众多高校正在采用的一种重要的人才培养模式^[9]。桂林医学院卫检专业每年招生30人,专业教师具有博士学历学位的占比达80%以上,有利于开展本科生导师制;多数教师承担一项以上国家或省级科研课题,开展本科生导师制,有利于发挥科研课题培养本科生创新人才的功效;多数教师为硕士生导师,开展本科生导师制,有利于充分发挥研究生的传帮带作用。为此,桂林医学院建立了《桂林医学院公共卫生学院卫生检验与检疫专业本科生导师制》。为规范本科生导师制和提高创新人才的培养质量,学校明确规定每个导师最多可带5个本科生;每个月必须开展一次读书报告会;指导学生积极申报大学生创新创业项目;指导学生开展科学实验研究,发表科研论文;指导完成本科毕业设计等事宜。通过导师见面会和双向选择,学生第一学期期末确定导师,跟随导师参与科研和社会实践等工作。在课程学习之余,导师及其研究生带领他们从事或协助从事实验室科研工作,学习各项实验基本技能;积极训练学生的科学思维能力,参加指导老师课题组的文献汇报会、项目进展会、开题、中期考核、预答辩和毕业答辩等环节,熟悉科研工作的全过程。同时,本科生也被列入文献汇报会和项目进展会报告中,要求定期汇报文献阅读和工作进展,切实提高本科生的英文文献阅读能力和表达能力。此外,积极组织学生参加高年级本科生的毕业设计答辩,使之对毕业设计及答辩有个直观感受,尽早准备毕业设计,并在导师的指导下开展研究。研究工作可用于毕业设计,从而提高毕业设计的质量。实施本科生导师制以来,卫检专业累计开展读书报告会18次,各导师课题组读书报告会182次,带领学生参加学术会议10余人次。

2.5 坚持和完善本科生毕业论文制度

桂林医学院卫检专业于2013年开始招生,其中2018年停招一届,目前已累计招生9届学生。作为卫检专业培养的重要环节,我们始终坚持和完善本科生毕业论文制度。经过多年的实践和总结,逐渐摸索出了一条基于本科生导师制的本科生毕业论文制度。该制度有如下益处:①本科毕业设计从传统的大四第

一学期或第二学期,拓展到整个大学四年时间来实施,确保学生有充足的时间去高质量地完成论文;②本科生导师拥有比较充足的科研经费,可在一定范围内让学生进行自由探索,提高毕业论文质量和深度;③毕业论文作为最终考核,确保了所有学生真正融入实验室,扎实学习实验技能并完成自己的毕业课题,确保本科生导师制不流于形式;④在本科生导师制下,本科生导师亦有动力和压力,须保证学生能够顺利通过毕业论文答辩,确保了本科生导师制的顺利实施,为导师全过程、全方位指导学生参与科研奠定了制度基础。此外,导师还承担引导学生正确认识和对待大学生活;对专业予以指导,调动学生专业学习的积极性和主动性;对就业加以指导,使学生明确毕业后的工作内容,提前进行职业规划等内容。本科毕业论文覆盖了卫检专业所有学生,使学生普遍接受了一次比较完整的科研训练,对整体学生创新能力的提高具有重要意义,为学生后续深造或工作打下坚实的基础。

2.6 开设创新沙龙和主题教育

针对某些脱颖而出的、有科研需求和较高创新能力的学生,进一步开设“精英班”、设立创新俱乐部、开设创新沙龙和对某一特定主题进行专题讲授。目前,已经开设了“水质检验”“空气检验”“食品检验”等专题。这些专题融合了理化检验和卫生微生物检验等相关课程知识,旨在培养学生融会贯通各个学科专业知识的能力,同时针对一些潜在的热点、难点问题进行讨论。如“食品检验”专题,通过讨论发现,目前许多理化因素对食品微生物有影响,尤其对食品微生物造成亚致死性损伤。但是,目前的检测方法特别是国标无法检出亚致死性损伤菌。围绕这一难点问题,开展讨论并设计相关实验方案,最终开发出一种能快速修复乳酸亚致死性损伤大肠杆菌的方法,实现在食品检查中对大肠杆菌的精准定量。

2.7 指导学生参加学科竞赛

针对在实验室取得一定成就的学生,教学团队积极引导并指导学生总结和分析数据、撰写PPT和商业计划书等,参加桂林医学院、广西壮族自治区和国家举办的包括中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、“全国大学生基础医学创新研究暨实验设计论坛”大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术作品竞赛等赛事。通过不断挑战自己,突破校赛、省赛或全国分区赛复赛,最终晋级国赛,并在最高级别的国赛舞台上与全国知名大学的学生同场竞技。在赛事过程中,不断进行打磨项目和突破自我,培养学生的创新精

神、竞争意识、吃苦耐劳精神、敢于挑战的勇气和持续突破的决心和信心,实现在赛事过程中进行竞赛育人、实践育人和过程育人。参与学科竞赛,使学生既开阔了视野,也使之在比赛中收获了信心,同时也在与全区乃至全国知名大学的学生比赛过程中,找到差距和未来努力的方向,达到“以赛促学”“以赛促教”和“以赛促研”的目的,并进一步巩固和推动创新教育的改革和发展。

特别重大的突破性赛事,获得了桂林医学院官网、人民日报的报道,进一步扩大了专业影响力。另外,通过获奖学生的赛事经验分享,反哺创新教育,增强低年级学生参与赛事的渴望和信心,形成良性循环。

3 卫检专业创新人才培养实施效果

通过上述一系列创新人才培养举措的实施,2022年桂林医学院卫检专业被评为广西壮族自治区自治区一流专业。教师的创新教学水平得到大幅提升,教育教学素质更加过硬,目前已有1名教师获得国家高校创业指导师称号,2名教师获得广西壮族自治区创新创业优秀导师,1名教师入选广西壮族自治区创新创业导师库。近三年,教师获得第二届和第三届“人卫杯”全国高等学校卫生检验与检疫专业青年教师授课技能竞赛一等奖1次、二等奖2次、优秀教案奖2次和优秀课件奖1次,参加桂林医学院校级各类教学竞赛获奖5次。指导卫检专业学生共获得国家级大创项目3项、省级大创项目10项和校级大创项目15项;申请中国发明专利6项;发表中文及SCI论文10余篇,其中杨树等在中科院一区杂志*Food Control*(Top期刊)上发表SCI收录研究论文1篇^[10];指导卫检学生参加第八届和第九届“全国大学生基础医学创新研究暨实验设计论坛”大赛,获全国分区赛复赛二等奖2次和三等奖1次,全国总决赛铜奖2次,实现了桂林医学院公共卫生学院的新突破;指导卫检学生参加第七届、第八届和第九届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛获全国总决赛铜奖1次、广西赛区选拔赛获金奖2次、银奖2次和铜奖1次,实现了桂林医学院公共卫生学院新突破;指导卫检学生参加第十一届“挑战杯”广西大学生课外学术科技作品竞赛获三等奖1次。

通过上述一系列创新人才培养新举措的实施,卫检专业本科毕业论文质量得到较大提升,多名学生获得桂林医学院本科生优秀毕业论文奖,如2022年19级毕业学生周良睿完成的毕业论文《低温冷冻诱导大肠杆菌O157:H7亚致死性损伤及修复研究》被评为桂

林医学院优秀毕业论文二等奖。用人单位反馈,近年来学生创新能力、实践能力和岗位胜任能力得到了大幅提升,普遍反映近年学生的综合素质明显优于前几届。学生满意度大幅提升,普遍反映学有所想、学有所得和学有所用。

4 结束语

桂林医学院公共卫生学院为了培养高素质创新型卫检专业人才,探索并走出了一条“点面结合”的创新人才培养路径。通过改革理论教学模式,积极融入创新元素;改革实验教学模式,全面实施“任务驱动”;增设创新课程,专门训练创新思维;建立和完善本科生导师制度,坚持和完善本科生毕业论文制度等措施,整体提升卫检学生的创新能力。进一步通过开设创新沙龙和主题教育,积极指导学生参加学科竞赛等措施,实现了拔尖人才的突破培养。通过“点面结合”的创新人才培养新模式,推动卫检专业创新人才的培养,为服务地方经济社会发展提供高素质创新型人才。

参考文献

- [1] 胡勇,程寿峰,蒋瑶,等.卫生检验与检疫专业建设及人才培养探讨[J].教育教学论坛,2019(10): 65-66.
- [2] 康维钧,李磊.我国高等卫生检验教育历史、现状与展望[J].中国卫生检验杂志,2019,29(19): 2431-2432.
- [3] 康维钧,李磊.我国高等卫生检验教育历史、现状与展望(续)[J].中国卫生检验杂志,2019,29(20): 2559-2560.
- [4] 陈丽丽,陈胜华,柏琴琴,等.卫生检验与检疫专业本科生科研能力和创新素质的培养初探[J].教育现代化,2019,6(16): 1-3.
- [5] 高德毅,宗爱东.从思政课程到课程思政:从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J].中国高等教育,2017(1): 43-46.
- [6] 钟艳琴.浅谈卫生检验与检疫专业实验教学模式[J].卫生职业教育,2019,37(5): 100-102.
- [7] 肖福兵,徐小娜,杨胜园,等.基于任务驱动的卫生检验检疫实验技术教学改革[J].教育现代化,2020,7(10): 31-32.
- [8] 霍鹏,徐小娜,刘慧,等.基于学生自主学习能力提升的卫生检验与检疫专业实验教学改革探索[J].大众科技,2020,22(11): 131-133.
- [9] 曹丽.本科生导师制的完善与实践探索[J].贵州开放大学学报,2023,31(2): 52-56.
- [10] ZENG M, YANG S, MENG L X, et al. Developing a De Novo Designed Broth to Rapidly Recover Lactic Acid-injured Escherichia Coli to Ensure Almost no Multiplication during Repair for Precise Enumeration[J]. Food Control, 2023, 153: 109937.