

基于CiteSpace的卫生检验与检疫专业教学研究

木本荣, 甘善萍, 顾洁, 国锦琳*

成都中医药大学, 医学技术学院, 四川 成都

收稿日期: 2022年5月30日; 录用日期: 2022年7月21日; 发布日期: 2022年7月28日

摘要

目的: 探索后疫情时代下卫生检验与检疫教学发展趋势和研究热点, 基于分析结果构建新型教学模式。方法: 应用CiteSpace软件对CNKI中相关文献进行共现、聚类可视化分析。结果: 目前卫生检验与检疫专业正处于加速发展时期, 教学热点为教学改革、实验教学、专业建设。结论: CiteSpace分析结果得出卫生检验与检疫专业教学研究热点, 本文提出“1+1+1立体教学模式”建议, 为培养复合型卫检人才提供新的研究思路与方向。

关键词

CiteSpace, 卫生检验与检疫, 1+1+1立体教学模式

Teaching Research of Health Inspection and Quarantine Specialty Based on CiteSpace

Benrong Mu, Shanping Gan, Jie Gu, Jinlin Guo*

College of Medical Technology, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

Received: May 30th, 2022; accepted: Jul. 21st, 2022; published: Jul. 28th, 2022

Abstract

Objective: To explore the development trend and research hotspots of health inspection and quarantine teaching in the post-epidemic era, and construct a new teaching model based on the analysis results. **Methods:** CiteSpace software was used to analyze related literatures in CNKI by co-occurrence and cluster visualization. **Results:** At present, health inspection and quarantine specialty is in the period of accelerating development, and the teaching hot spots are teaching reform, experimental teaching and specialty construction. **Conclusion:** CiteSpace's analysis results show

*通讯作者。

the hot topics of health inspection and quarantine teaching research. This paper proposes a “1 + 1 + 1 three-dimensional teaching model” to provide a new research idea and direction for training comprehensive health inspection personnel.

Keywords

CiteSpace, Health Inspection and Quarantine, 1 + 1 + 1 Three-Dimensional Teaching Mode

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

卫生检验与检疫专业是基于预防医学、卫生理化检验及微生物学检验等知识理念所创立的专业学科,为不断发展与完善国家公共卫生事业、保障群众生活环境安全监测机构与应对国家突发公共卫生事件提供专业型检验人才。最初该专业是由 1974 年国家教育部命名为卫生检验专业,直至 2012 年更名为卫生检验与检疫专业,明确专业建设目标为健康风险因素检测和检疫查验,并将该专业作为公共卫生与预防医学一级学科的新型技术支撑[1]。特别是在全球新冠疫情大流行的背景下,国家对高素质公共卫生专业人才的需求以及对人才能力的要求不断提升,导致对培养技术型、创新性和高素质的复合型卫检人才的教学提出更大挑战[2]。而目前卫检专业的培养和发展方向缺乏针对性与创新性,教学改革多数建立在课程发展与经验建设上,没有迎合当下的大数据时代背景、缺乏创新性。目前如何改善卫检专业的教学模式,探索创新性教学已经成为是卫检专业人才培养的新征途。因此,本文应用 CiteSpace 热点分析软件对 2007 年至 2022 年卫生检验与检疫教学研究进行可视化分析,探究卫生检验与检疫教学的趋势与发展,为后续教学改革提供科学性依据。

2. 研究对象及方法

2.1. 研究数据来源

本文以中国知网数据库(CNKI)为文献检索工具,在高级检索中搜索主题包含“卫生检验与检疫”和“教学”,检索时间“2007 年 1 月 1 日至 2022 年 6 月 1 日”,共 172 篇文献。并对所获得文献进行手动筛选,剔除医学院校专业介绍、会议通知、重复及其它不相关文献,最终获得 151 篇有效文献。获得文献数据包含题目、关键词、摘要、作者等相关信息,以 Refworks 格式导出,作为图谱分析的研究对象。

2.2. 研究方法及工具

CiteSpace 是在科学计量学、数据可视化背景下逐渐发展起来的一款引文可视化分析软件[3],对于研究热点、研究趋势、研究前沿具有较好的分析效果。因此,利用 CiteSpace5.8R1 软件绘制科学图谱进行可视化分析,直观地展现卫生检验与检疫课程的改革发展与教学研究。

3. 卫生检验与检疫教学研究结果

3.1. 研究文献的时间分布

根据 CNKI 数据库检索结果,整理出卫生检验与检疫教学研究论文的时间分布(如图 1)。本文所选取

的文献发表时间范围为 2007 年 1 月至 2022 年 6 月。根据发表年份、年度发文量及相关资料的分析,可将卫生检验与检疫教学发展过程分为以下三个时期:2007 年~2014 年是低速发展时期、2014 年~2018 年是稳定发展时期、2019~2022 年是加速发展时期,其中 2022 年研究时长仅有 6 个月发文信息,该年份发文量无参考意义。但由图中信息可知,卫生检验与检疫教学发文量总体呈上升趋势,说明随着社会发展与教育模式的转变,人们逐渐意识到检验与检疫对于人们生活安全与质量的保障具有重要意义,对卫生检验与检疫的教学研究更加重视。从 2019 年起对于卫生检验与检疫教学的论文研究发生量变,说明在 2019 年新冠肺炎疫情爆发后,卫生检验与检疫人员作为疫情防控的关键人员,面临着如何在新冠肺炎疫情肆虐的形势下做好繁重的病毒检测工作,以及如何在疫情防控中做好自身安全防护等众多问题。这一现象使教育者对专业技术操作能力的培养以及卫生检验与检疫人员心理素质的建设提出更高要求,进而使得研究数量骤增。

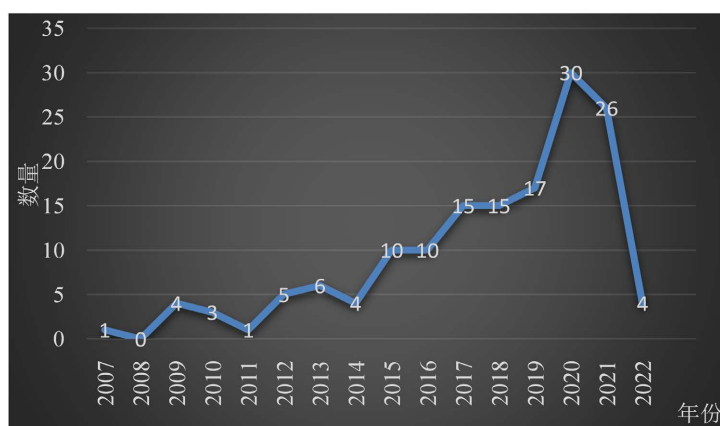


Figure 1. Annual publication volume of health inspection and quarantine teaching research from 2007 to 2021

图 1. 2007 年~2021 年卫生检验与检疫教学研究的年度发文量

3.2. 关键词共现分析

关键词是文章的核心主题,是文章核心内容的高度总结,对高频次的关键词进行分析可以探索研究领域的发展脉络[4]。通过对关键词频次和中介中心性指标的分析,能够充分反映卫生检验与检疫教学的研究热点及发展趋势。图 2 为利用 CiteSpace 软件所绘制的关键词共现知识图谱。在关键词共现图谱中,每个节点代表 1 个关键词,节点圆圈的大小代表出现的频次,圆圈形状越大说明频次越大。节点之间连线代表关键词间存在的共现关系,连线粗细表示关键词共现频次大小,其中高频关键词反映了目前学术的研究热点领域[5]。

因此,由图 2 可以看出,“教育改革”节点最大,其次排序是“实验教学、卫生检验、专业建设、实践教学、虚拟仿真”等。这表明除去卫生检验相关专业名词外,将近义词汇总后,“教学改革”、“实验教学”、“专业建设”具有重要意义,是现今教学的研究热点。结合当今教育发展情况以及后疫情时代的背景,只有加强对卫生检验人才的教学质量改革,加强对实验操作技能的提升培养,进行系统化专业建设,在掌握检测技能之时培养学生的综合素质能力及突发事件解决问题能力,才能使卫生检验与检疫人才的发展具有更好的社会学意义。

表 1 是关键词出现频数及其中心性数据,中介中心性大于 0.1 的关键词通常被认为具有高热点效应,中心性越强的关键词在共现知识图谱中的“媒介”作用就越大,也说明它们是学者们共同关注的热点话

题[6]。本研究中出现频次大于4次以上且中心性大于0.1的关键词依次为：教学改革25次、实验教学19次、卫生检验13次。说明除去卫生检验专有名词外，进行“教学改革、实验教学”是目前卫生检验与检疫发展和人才培养的核心问题。而针对于如何进一步发展卫生检验与检疫专业教学，“实践教学、专业建设、人才培养、虚拟仿真、pbl教学、课程设置”也是后疫情时代下该专业研究发展演变的新理念，为新型教育模式提供发展思路。

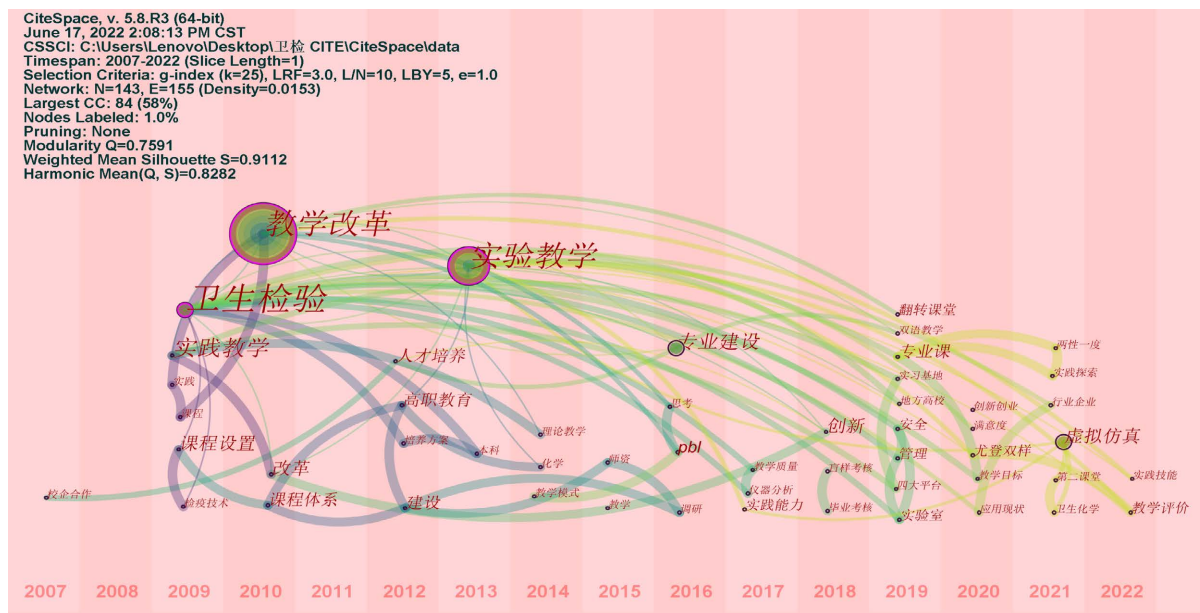


Figure 2. Annual publication volume of health inspection and quarantine teaching research from 2007 to 2021

图 2. 2007 年~2021 年卫生检验与检疫教学研究的年度发文量

Table 1. Keywords with frequency over 5 and their betweenness centrality

表 1. 频次超过 5 的关键词及其中介中心性

序号	关键词	频次	中介中心性
1	教学改革	25	0.34
2	实验教学	19	0.26
3	卫生检验	13	0.30
4	实践教学	11	0.08
5	专业建设	7	0.07
6	人才培养	6	0.05
7	虚拟仿真	4	0.05
8	pbl	4	0.05
9	课程设置	4	0.05
10	改革	4	0.06

3.3. 关键词聚类分析

对卫生检验与检疫教学关键词进行聚类分析，选取 2007 年至 2022 年卫检专业研究前 5 个聚类以模

块分区形式展现, 最终将其分为“教学改革”、“实验教学”、“卫生检验”、“实验考核”、“建设”和“专业建设”5个主要团块, 见图3。聚类板块展现了卫检专业目前研究方向的主要划分, 再根据聚类编号由小到大排序整理成聚类统计值量表, 如表2。其中聚类主题的大小(Size)值越大, 说明聚类有效性越高; 平均轮廓值(Silhouette)反映关键词聚类的同质性, 大于0.7意味着聚类效果良好[7], 可见六个聚类体关键词共聚效果均为良好, 存在较强代表性。但其中“卫生检验”、“建设”概念范围宽泛且交叉, “实验考核”属于“实验教学”内容, 因此合并总结可得: “教学改革”、“实验教学”、“专业建设”三个研究方向是目前卫生检验与检疫专业教学具有代表性研究发展内容, 这迎合了如今对于该专业建设高质量和专业内容实用化的要求, 更加符合卫生检验与检疫专业在公共卫生发展的需求。

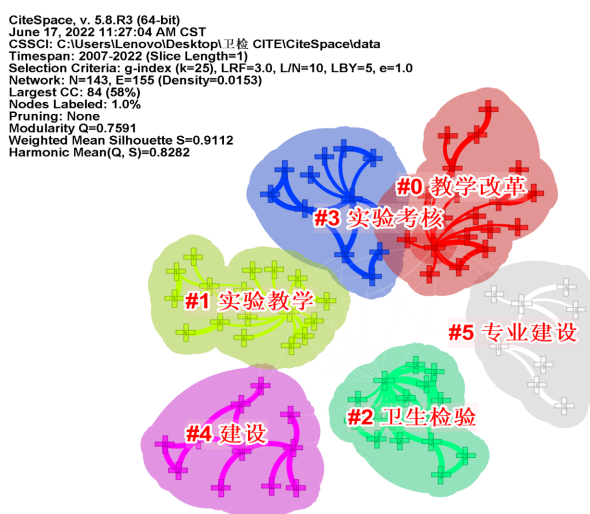


Figure 3. Clustering of keywords for health inspection and quarantine research

图3. 卫生检验与检疫专业研究关键词聚类

Table 2. Keyword clustering statistical value scale

表2. 关键词聚类统计值量表

ID	聚类主题	大小	平均轮廓值
0	教学改革	19	0.921
1	实验教学	17	0.831
2	卫生检验	16	0.998
3	实验考核	12	0.876
4	建设	11	0.902
5	专业建设	9	0.947

4. 讨论

4.1. 创建“1+1+1立体教学模式”

综合 CiteSpace 可视化分析结果可以得出, 现今卫生检验与检疫处于加速发展时期, “教学改革、实验教学、专业建设”是现今卫生检验与检疫教学体系改进的热点趋势。本文基于上述结果提出“1+1+1立体教学模式”建议(如图4), 即在教学中引入“融合式教学改革 + 多元化实验教学 + 系统化专业建设”,

旨在改善卫检专业教学质量，提升学生专业素质，进而全面提升卫检专业人才培养与发展建设。

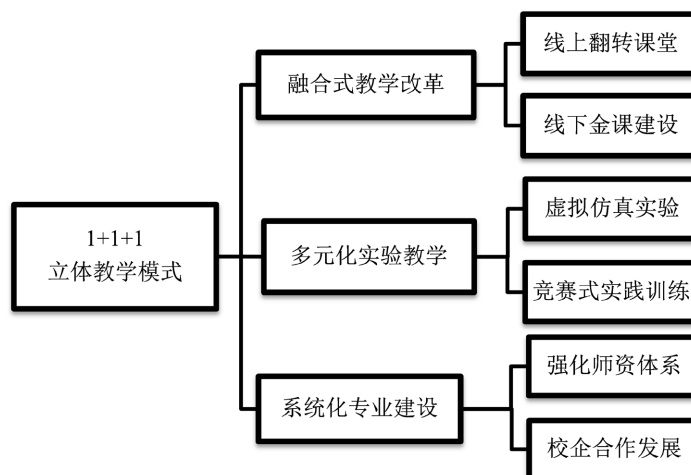


Figure 4. "1 + 1 + 1 stereoscopic teaching mode"
图 4. "1 + 1 + 1 立体教学模式"

4.1.1. 融合式教学改革

融合式教学是以合作学习与自主学习相结合，使互联网学习与传统教学相融合的新型教学模式[8]。在全球新冠肺炎肆虐背景下，线上教学逐渐推广革新，创造多种教学改革模式。但线上教学具有教师传授效果不好、学生易懒散松懈等特点，这使得线下教学理论知识的传授也很重要。因此针对于卫检人才的教学计划，可以采用线上翻转课堂与线下金课建设同步进行，打破传统教育模式，培养学生自主学习能力的教学模式。

一方面，由教师团队制作教学视频、线上学习资料，学生可以利用碎片时间学习，使其提高学习效率。同时线上学习常常借助互联网进行专业拓展式讲授，不仅丰富了学生的学习能动性、开拓学生视野，而且为学生利用互联网自主学习提供了方法与思路。因此线上翻转课堂教育模式的建设在近年来得到了积极反馈。另一方面，“线下金课”的设计为卫检人才培养提供了方向，采用这种以学生为探究知识的中心者、教师作为学习目标的引领者和评价者、课堂资源形式多元化的课堂模式为教学过程的方法[9]，更能突出学生是学习的主体，提高学生参与感与学习趣味性，为培养自主性学习能力打下良好基础。

4.1.2. 多元化实验教学

多数高校实践教学模式为教师在实验室进行示范，同学们完成老师布置任务并得到相应评分方式进行学习考核。然而，传统实验室授课方式多与高效液相色谱仪、质谱仪、气相色谱仪等高端精密仪器联用，教学成本昂贵，仪器维护复杂繁琐；并且学生上手操作效率低，可重复性低[10]。实验教学存在学生实验技能局限化、掌握技术模式化、实践思维固定化等弊端，不能满足当下培养创新型应用人才的需求。因此，学生日常实验教学可结合线上虚拟仿真技术和线下情境竞赛式教学建设多元化的实验教学模式，让学生充分掌握实验技术和提高实践能力。

在线上，虚拟仿真实验教学将传统实验教学信息化，使得学生在虚拟仿真实验室能够充分熟悉各类仪器设备，并且通过后台反馈成绩历史记录自主选择重复操作练习，以巩固实验技能。这不仅给传统卫检实验教学灌注新活力，打破了实验室教学的局限性、拓展学生视野、激发学生实验创新能力，而且通过虚实结合进一步丰富了学生的实验能力与思维[11]。另一方面，线下通过模拟实际工作操作情境将竞赛

融入学生的日常实践教学中,例如:结合疾控中心、医院机构、第三方检验机构等主要就业场景,根据场景建设实验目标、组织学生设计实验方案、以小组为单位完成实验操作同时进行考核。这种方法不仅能发挥竞赛模式的激励性,提高学生自我能动性,还能提前让学生适应将来上岗操作时会遇到的问题和难题,更有效地提高了学生的专业素养和团队合作意识,最终达到提高卫检学生实验操作能力和适应入岗综合素养方面的教学目的[12]。

4.1.3. 系统化专业建设

卫生检验与检疫专业是公共卫生体系建设的一个重要有机组成部分,人才培养方向是检验技术型人才,随着新冠肺炎疫情的发生,检验技术人才在疫情的检验与防控中发挥重要作用,对人才需求量逐渐增高,卫检专业建设也显得十分迫切。因此,本文提出系统化专业建设,将师资力量建设与校企团队合作建设结合,为卫检人才教育提供保障。

师资力量建设是教育质量的支柱,是培养检验人才的前提保障。一方面,教师的思想道德和专业素养与学生的学习质量密不可分。另一方面,对于卫生检验与检疫的技能性教学,良好的师资力量可以增加学生检验操作的技巧性,提高学生实验动手能力。在师资力量建设中,良好的师资力量不仅要考虑教师专业能力,要求专业上不断精进,善于学习和创新,更要考虑师资的道德品质,应符合习近平总书记强调的立德树人和课程思政建设要求[13],在传授知识同时应培养学生正确的价值观与创造力,融入课程思政建设,强调思政理论教育。并且在卫生检验与检疫课程思政建设中培养学生树立公共卫生预防意识、自我保护意识,帮助学生更好地为社会服务;在实践操作结合科学家重点实验项目、学习科学家的创新精神与实践创新能力,可以激发学生的学习兴趣、爱国主义情怀和民族自豪感[14]。同时,教师团队应当强调整体性与优势发挥,尤其是青年教师的考核培养,关系到教授专业发展的整体水平。对于卫检学生的考核,由于专业的技能性和应用性较强,优质的师资团队可以根据专业课的特色与实际应用增添考核形式,增加学生学习考核的实用性。

此外,由于卫检专业定位不明确,培养人员多偏于实践操作缺乏理论型科研人才,导致卫检技术人员队伍结构存在较大的断层现象,实际岗位中实验人员素养偏差较大、专业科研领域研究尚少,所以实验室先进仪器长期闲置、造成实验室资源的浪费,整个专业学术氛围较差,也间接影响了高校对于卫生检验与检疫专业同学的培养要求与发展方向[1]。因此,在后疫情时代的新形势下,卫检专业发展道路的探索不能局限于学生的学校教育,更应当合作实习单位和专业涉及领域团队,发展校企合作文化,以团队建设为发展目标打造卫检专业人才团队。

4.2. 基于成都中医药大学的改革实践总结

理论需在实践中达到可行性标准才得以进一步发展,因此,成都中医药大学医学技术学院将后疫情时代背景作为卫生检验与检疫专业立体化教学的改革动力,基于“1+1+1立体教学法”教学建议模式对卫检专业进行全方位引导,通过完善教学体系的改革与实践、提高教学团队师资质量并在教学中融入课程思政、将专业发展与多企业多机构联合等多项教学改革实践,使学院该专业教学质量、卫检专业学生科学创新能力和综合素质均有较大提升,具有良好的教学改革意义。

最后,培养卫生检验与检疫专业的建设和人才培养不仅需要各大高校及社会的推广与支持,更是公共卫生专家及学生应当参与建设的命题。

致 谢

感谢成都中医药大学青年教师教学骨干提升计划、成都中医药大学校级线上线下混合式示范课程《物理学》、成都中医药大学校级课程思政示范课程《物理学》、成都中医药大学核心通识课程《物理学与

人类文明》、成都中医药大学辅导员工作室：“导引未来”协同育人工作室等建设项目的支持。

基金项目

中国科学技术协会“风传承行动”2022年度学风涵养工作室——“科学教育树新风”人才摇篮工作室(XFCC2022ZZ002-046)；成都中医药大学2021年度校级教学质量工程建设项目(ZLGC202143)。

参考文献

- [1] 渠凌丽, 陈林军, 潘洪志. 卫生检验与检疫专业课程体系建设的思考[J]. 教育教学论坛, 2021(34): 71-74.
- [2] 赵唐娟, 牛凌梅, 徐向东, 等. 新冠肺炎疫情下卫生检验与检疫专业本科教学模式的探索[J]. 科技视界, 2021(22): 104-106.
- [3] 谢梅, 陈文俊. 中国慕课研究的知识图谱: 热点、现状与趋势分析——基于 CiteSpace 的分析[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2021, 42(1): 229-235.
- [4] 杨选瑾, 熊宏齐. 国内实验教学信息化研究进展——基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(6): 218-222+226.
- [5] 王薇, 鲍彦. 国内生态学视角外语教学的特征和趋势——基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 外语研究, 2020, 37(5): 52-59.
- [6] 李祥祥, 朱凤荣, 孙兆静. 高校课程思政的研究热点与发展趋势——基于 CiteSpace 知识图谱的可视化分析[J]. 大理大学学报, 2020, 5(1): 42-48.
- [7] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 胡志刚, 王贤文. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253. <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.2015.02.009>
- [8] 曾沛斌, 熊静远, 汪川. 卫生检验与检疫专业课程翻转课堂教学模式的评述[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(2): 227-230.
- [9] 杨金玲, 周晖, 杨海霞, 等. 卫生检验与检疫专业“线下金课”设计要素探讨[J]. 医学教育研究与实践, 2020, 28(3): 475-478.
- [10] 林娥, 申子瑜, 于世辉, 等. 第三方医学实验室在精准医疗发展中的实践与作用——以金域检验为例[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(21): 3029-3031.
- [11] 高天阳, 张瑞, 郭庆军, 等. 谈卫生检验与检疫专业实验技术人员队伍建设[J]. 中国卫生检验杂志, 2014, 24(20): 3023-3024.
- [12] 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.
- [13] 陶香林, 蒋平, 叶长江, 等. “情境 + 竞赛”式教学法在卫生检验与检疫专业实践教学中的探索[J]. 牡丹江医学院学报, 2019, 40(3): 177-179.
- [14] 胡万群, 张万群, 邵伟, 等. 仪器分析实验“课程思政”教学探索与实践[J]. 大学化学, 2021, 36(3): 113-118.