·教学改革·

混合式教学模式下《微生物学检验》教学改革探讨

王静　潘汝翀　邓晶荣
重庆三峡医药高等专科学校医学技术学院　404120
通信作者：邓晶荣，Email：dengjingrong429@163.com

【摘要】 目的　采用“基于工作过程系统化”对课程进行重构，探讨“以学生为主体、以教师为引导”混合式教学模式下任务驱动教学法在微生物学检验教学改革中的教学效果。**方法**　以 2017 级医学检验专业专科学生 120 人为研究对象，分为实验组和对照组；实验组实施重构后的课程内容采用混合式教学模式下任务驱动教学法，对照组采用传统教学方法；结束后通过问卷调查和期末考核相结合的形式进行评价。采用 SPSS 21.0 进行统计分析。**结果**　问卷调查显示学生对改革后的教学评价普遍较高，教学实验组成绩高于传统教学对照组，差异有统计学意义（P<0.005）。**结论**　混合式教学模式下的任务驱动教学，开展以强化技能培养为目的的理实一体化教学形式，能够促进学生专业知识和专业技能的提高以及促进其职业素养的养成，使微生物检验技术课程更好地满足高职医学检验专业培养目标的要求。

【关键词】 微生物学检验；　理实一体化；　混合式教学
【中图分类号】 R3
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200416-00487

Discussion on teaching reform of *Microbiological Examination* under mixed teaching mode

Wang Jing, Pan Ruchong, Deng Jingrong
College of Medical Technology, Chongqing Three Gorges Medical College, Chongqing 404120, China
Corresponding author: Deng Jingrong, Email: dengjingrong429@163.com

【Abstract】 Objective　To reconstruct the curriculum based on the systematization of working process, and discuss the teaching effect of task-driven teaching method in microbiology examination teaching reform under the "student-centered and teacher-guided" mixed teaching mode. **Methods**　A total of 120 medical laboratory students were selected as research objects, and they were divided into experimental group and control group. The experimental group implemented the reconstructed curriculum content using task-driven teaching method under the mixed teaching mode, and the control group used traditional teaching method. At the end of the course, the questionnaire survey and final examination were combined to evaluate the teaching effect. SPSS 21.0 was used for statistical analysis to evaluate the differences of the teaching methods. **Results**　The questionnaire survey showed a generally higher evaluation on the teaching effect of the students after the reform, and the performance of the experimental group were significantly higher than that of the control group, with significant differences (P<0.005). **Conclusion**　The task-driven teaching under the mixed teaching mode to carry out the teaching form combining theory with practice aimed at strengthening skills training can greatly promote the improvement of students' professional knowledge and skills as well as the cultivation of their professional qualities, so that the course of microbiological examination technology can better meet the requirements of higher vocational medical examination training objectives.

【Key words】 Microbiological examination;　Integration of theory and practice;　Mixed teaching
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200416-00487

《微生物学检验技术》是医学检验技术专业核心课程,学习微生物检验项目的基本理论和基本技能,了解当前新技术、新方法在微生物检验中的运用;注重人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合,围绕培养适应未来微生物检验技术发展需要的技术技能型人才来进行课程设置。该课程在医学检验技术专业课程设置中起着承前启后的作用,其教学质量直接影响到后续其他课程的教学效果[1]。当前我国高职三年制医学检验专业招生是文理兼收[2],生源质量逐年下降[3]。由于临床微生物种类和生物特性的复杂性,大部分学生对"微生物学检验"课程的学习很困难,容易产生厌学情绪。如何调动学生学习积极性,激发其学习兴趣至关重要。本文围绕培养适应未来微生物检验技术发展需要的技术技能型人才来进行课程改革。

1　教学设计

1.1　掌握需求、把握学情

授课对象是医学检验技术专业二年级学生。采用问卷星调查等方式对学生进行了详细的学情分析。95%的学生通过了专业基础、专业综合测试;90%的学生具备实验室基本操作技能,喜欢实践操作;90%的学生喜欢利用信息化手段获取知识,思维活跃,喜欢信息化教学;80%的学生喜欢利用电子设备完成作业,认为可以提升学习效率;80%的学生具有积极的学习态度、良好的学习能力;30%的学生缺乏知识的系统性与逻辑性;38%的学生缺乏无菌意识、规范意识、标准意识;44%的学生缺乏符合临床岗位能力需求的科学思维能力;40%的学生缺乏理论联系实际的行动能力。

1.2　教学整体设计

采用"基于工作过程系统化"对课程进行重构,依据高等职业学校医学检验技术专业教学标准、人才培养方案,以核心课程标准的要求对典型工作任务的知识、能力、素质进行序化、分解,将标本检验前、检验中与检验后三个环节的知识、技能与职业素养要求融入到每个临床标本鉴定流程中,真正从学科体系转向工作体系。项目教学法:是师生通过共同实施一个完整的项目工作而进行的教学行为[4],属于综合能力培养的教学方法。结合全国临床检验操作规程、职业标准、临床医学检验技术(士)考试大纲、全国检验技能大赛等,及时将微生物检验新标准、新知识、新技术引入课程内容中,注重培养微生物检验职业岗位核心素养。教学过程中,坚持以立德树人为根本,培养以"服务、质量和责任"为核心的职业道德观念,将生物安全意识、健康意识、劳动教育、协作精神等教育传授给学生。教学策略上充分利用信息化教学和实训教学条件,"以学生为主体、以教师为引导"开展任务驱动教学、混合式教学,强化技能培养为目的的理实一体化教学等教学形式,使知识形象化、流程条理化、操作标准化。以此促进学生专业知识和专业技能的提高和职业素养的养成。

1.3　以情定策,多策并举

1.3.1　线上线下融合,拓展教学时空

"教师应深刻认识信息技术与专业深度融合对促进职业教育信息化的发展,对提高职业教育教学效益、推进职业教育教学改革、促进职业教育公平均衡发展的重要性"[5]。运用现代信息技术改进教学方式方法,拓展教学形式,加大课程教学资源库建设力度;充分运用信息技术,校企合作制作图谱、视频、动画等资源;借助课程市级在线课程教学平台开展线上线下混合式教学,课前学生线上自学并思考教师发布的任务,回到课堂师生面对面交流和完成任务,课后回到线上完成作业、测试巩固知识。疫情期间借助网络教学深化线上教学,丰富、整合了教学资源,对教学环节进行了有效设计;通过信息化手段突破教学重点、难点,突破了地域限制,拓展了学生学习方式,提升了教师信息技术素养。

1.3.2　虚实结合,增强岗位体验感

虚拟仿真实验室是一种基于 Web 技术、虚拟现实技术(virtual reality,VR)构建的开放式网络化的虚拟实验教学系统[6],是高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容。

针对临床细菌标本鉴定流程的复杂性、自动化鉴定仪昂贵以及临床微生物检验实验室出于生物安全考虑不便参观学习等特点,对接临床微生物岗位能力需求,校企合作制作虚拟仿真软件,在课堂教学过程中重现职业岗位的技术技能要求,增强职业体验感。

1.3.3　任务驱动,突出"以学生为中心"

以临床典型案例为教学素材,采取以"任务为主线、教师为主导、学生为主体"的理实一体化教学法;充分利用任务驱动教学法、现场演示法和讲授法等,

指导学生自主学习、合作学习、探究学习；通过独立思考或团队协作来提高分析和解决问题的能力，提高教学效果。但并非所有的项目都适用于案例教学，比如微生物基础知识和基本操作技能，强调的是系统性、连续性，因此采用传统教学较为合适；而病原细菌的鉴定，培养的是如何将所学知识要点和技能进行串联形成临床标本鉴定流程，适用于案例教学法。因此，教学中应根据具体内容、要求，选择适宜的方法，充分利用案例教学法与传统教学法各自的优势来实施教学，提高教学效果[7]。

1.3.4 赛教结合，促进职业素养

通过全国检验技能竞赛使学生具备完成标本鉴定的基本技能和综合素质，提升学生的职业素养。对照标准细化操作细节，规范操作流程，使生物安全意识、质量意识和标准意识深入到每个学生的脑海。以此促进了教学内容与岗位需求对接、实践技能与职业标准对接，提升了学生技能水平及专业竞争力，真正做到了“以赛促学、以赛促教、赛教结合”。

2 教学实施

2.1 教学对象

选择 2017 级医学检验技术两个班学生作为研究对象，1 班和 2 班各 60 名学生。在第一学年基础课程结束后两个班平均成绩分别为 80.66 和 78.12 分，差异无统计学意义。在第二学年，其中 1 班作为实验组实施了教学改革，2 班作为对照组按传统教学方法进行。实验组和对照组学生分别为 10 个小组，每 6 人，并设 1 名组长，负责传递、反馈消息。均由同一名教学经验丰富的教师授课。

2.2 教学实施过程

2.2.1 学习领域与岗位过程对接

采用工作过程系统化教学，学生获取到临床微生物检验实际工作任务，整个课堂将任务探究性学习贯穿始终，结合理实一体教学，形成高效的教学实施。根据岗位需求和学情分析，严格按照学生职业能力培养的规律，以“认知岗位、强化技能、应用提升”为设计原则，由简单到复杂设计教学内容。虽然临床微生物检验技术已实现了自动化，但微生物学检验是一个系统连续的知识体系，临床检验结果准确性受诸多实验项目的影响。以“临床标本鉴定”为载体，以个人生物安全防护、标本的采集与处理、检验、结果分析与报告等工作过程为主线，由简单到复杂设计教学内容；让学生在完成工作任务过程中学习相应理论知识。这样既明确了每一个实验的重要性，又增强了实验的综合性和系统性，体现能力培养的递进性和素质培养的职业性，从而有助于学生判断、分析能力的提高。同时，将学生的创新创业意识和职业素养的培养融入专业教学中，更好地促进教学和教研。

2.2.2 任务式教学做学结合

教科书中每一种病原体传统的教学模式是“生物学特性—微生物学检验—临床意义”，学生往往不能将其与临床实际岗位流程联系起来，这样死记硬背知识点并不牢固。“以学生为主体、以教师为引导”开展任务驱动式教学，采用“导任务—启智慧—讲知识—强标准—练操作—评结果”使学生由被动变主动，提高了学生科学思维能力、劳动意识、团队合作精神，培养以“标本为中心”的严谨科学态度、以“病人为中心”的仁爱精神。

2.2.3 教学支撑环境

优质硬件和软件资源是教学环境的有效支撑。智慧教室帮助实现教与学的强交互，开展线上线下混合式教学的前提是基于互联网的在线开放课程平台[8]。国家慕课平台、市级在线课程平台、虚拟仿真平台和雨课堂助力线上线下混合式学习、突破教学难点、辅助课前和课后拓展。

2.2.4 实施全程评价、多元评价

课程教学评价的目的是促进学生的学习，调动学生的积极性，因此有必要对学生的表现进行客观的评价[9]。充分考虑高职学生差异性，项目采用过程性评价与终结性评价相结合、定性评价与定量评价相结合、主观评价与客观评价相结合、学生自评和教师及同学他评相结合、理论考试与技能考核相结合、线上测评与线下测试相结合的多元化评价原则，全面反映学生学习状况。

3 教学成效

3.1 学生课后教学效果反馈数据显示，该课程受欢迎程度较高

教学结束后从课程趣味性、课程设计、课程效果和课程评价四个维度设计了课程质量问卷量表；随机发放调查问卷 120 份，回收 120 份。结果显示，1 班 93.7%的学生认为能激发学习兴趣、促进学生的自主学习；98.3%的学生认为课程设计合理、紧贴

临床,能够认识到微生物学检验在临床感染性疾病诊断工作中的重要性;98.6%的学生表示能够提高分析和解决问题的能力、加强团队精神、促进学习交流。

3.2 前测、后测成绩对比分析,后测成绩较前测成绩有所提高

结果显示,实验组平时考试成绩高于对照组[(75.33 ± 11.21) vs. (65.42 ± 8.21)分],期末成绩也高于对照组[(24.05 ± 1.69) vs. (20.06 ± 1.27)分],差异有统计学意义(P<0.05)。

3.3 人才培养质量提升显著

通过教学改革,学生能力全面提升,连续四年取得了全国职业院校医学检验技能竞赛团体一等奖的好成绩,其中"细菌分离技术与革兰染色"项目获得单项一等奖 4 人次,体现了教学改革的成果。

4 教学反思与改进

4.1 与时俱进,完善课程标准和教学内容

随着现代生物学、化学、电子学、机械学、光学、人工智能等多学科的先进技术在医学检验领域的应用,新的检测技术不断涌现。作为医学检验工作者,应遵循"以病人为中心"的服务原则,将行业、企业的新工艺、新方法、新技术和新标准引入课堂,及时更新教学内容,增加新技术、新项目,以适应临床的需要;应根据不同时间、地区疾病发病率不同,调整教学内容。

4.2 进一步深化产教融合,将校企科研成果更好地融入课堂教学

本教学项目初步实现了课程内容与职业标准对接,教学过程与临床微生物检验工作过程对接,将进一步深化产教融合。校企联合开展微生物检测技术研发,并纳入项目教学中,促进人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合,培养出适应产业多岗位的高素质创新人才和技术技能人才。

4.3 以职业标准推进教材建设

联合企业技术能手、一线专家,结合行业企业生产规范及质量检验标准,对接企业职业标准与生产过程,结合现行"1+X 职业技能等级证书"制度,校企"双元"合作开发具有区域特色微生物学检验教材,开发新型活页式、工作手册式细菌鉴定流程思维导图、图谱或临床微生物检验岗位口袋书。

总之,微生物学检验是一门理论与实践并重的学科。为了更好地适应医学高等职业教育的发展需要,突出职业教育的特点,教师要利用多种信息化手段实施综合性教学。混合式教学不仅调动了教和学两个方面的积极性,使学生在校期间掌握完整、系统的微生物学检验技术;而且强化了学生的创新能力及综合实践能力,取得了较好的预期效果。研究组深刻认识到只有坚持教学改革,才能真正培养出满足当代检验医学发展所需要的技能型人才。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 王静:文献检索、论文撰写;潘汝翀:资料收集;邓晶荣:指导全文撰写

参考文献

[1] 郑新添, 杨小燕, 尹会方, 等. 地方本科院校微生物学课程教学改革探索[J]. 微生物学通报, 2014, 41(4): 759-763. DOI: 10.13344/j.microbiol.china.130344.

[2] 向敏, 胥振国, 郭中平. 多措并举激发兴趣提高教学效果: 高职细胞生物学与医学遗传学教学改革探索与实践[J]. 微生物学通报, 2013, 40(3): 527-531.

[3] 朱玉珍, 杨亚楠, 付华. 基于检验医学专业"项目导向"教学模式课程建设的思考[J]. 中国当代医药, 2014, 21(20): 174-176.

[4] 郑锐东, 李训仕, 杨培新, 等. 基于工作过程项目教学在高职微生物学实验中的研究与实践[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(6): 177-181. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2014.06.043.

[5] 谢传兵, 侯小菊, 张少刚. 全国职业院校信息化教学大赛发展报告[J]. 中国远程教育, 2014(12): 84-89. DOI: 10.3969/j.issn.1009-458X.2014.12.015.

[6] 王艳, 刘昕, 丁雪梅, 等. 虚拟仿真实验教学系统通用模型研究[J]. 实验室科学, 2017, 20(1): 65-67. DOI: 10.3969/j.issn.1672-4305.2017.01.019.

[7] 段巧玲. 微生物学检验教学中运用案例教学法的探索[J]. 卫生职业教育, 2014(10): 34-35.

[8] 段珊珊. 基于翻转课堂理念线上线下混合式教学实践探索[J]. 高教学刊, 2017(9): 124-125.

[9] 石利, 吕立杰. 提高高等学校课堂教学有效性的应对策略[J]. 黑龙江工程学院学报, 2014, 28(6): 61-65. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4679.2014.06.017.

(收稿日期:2020-04-16)

(本文编辑:张学颖)