

管理·教学

# 产教融合背景下校企协同医学检验技术专业人才培养模式的构建与实践<sup>\*</sup>

倪 洁<sup>1</sup>, 白 玉<sup>2</sup>, 陈文雨<sup>1</sup>, 郑建民<sup>3</sup>, 邓小燕<sup>3</sup>, 徐德意<sup>3</sup>, 赵醒村<sup>1,2△</sup>

1. 南方医科大学卫生管理学院, 广东广州 510510; 2. 广州医科大学, 广东广州 511436;

3. 广州医科大学金域检验学院, 广东广州 511436

**摘 要:**在高等教育产教融合改革实施的背景下,结合医学检验技术专业高素质创新性应用型人才培养的需求,以满足社会需求为目标,构建包含校企协同教学资源建设、协同教学活动组织、协同教学质量保障三层次的校企协同医学检验技术专业人才培养模式,旨在为医学检验技术专业本科人才培养提供参考与借鉴。

**关键词:**医学检验技术; 校企协同; 人才培养模式

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2021.18.028

**中图法分类号:**G647.38

**文章编号:**1673-4130(2021)18-2293-04

**文献标志码:**B

目前,我国已经实现高等教育精英化向大众化的转变,高等教育规模持续扩张<sup>[1]</sup>,但是毕业生在结构、质量和水平上与社会需求仍存在严重错位,深化产教融合,促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接成为我国高等教育对于应用型人才培养改革的迫切要求<sup>[2-3]</sup>。医学检验是现代科学技术与生物医学渗透结合的一门多学科交叉的医学类应用技术学科,随着教育部对“医学检验”专业调整为“医学检验技术”专业,并与呼吸治疗、影像技术、眼视光学、听力学、医学营养、康复技术、电生理技术组成医学技术一级学科,医学检验技术专业人才培养目标定位从原来的“医学高级人才”转变为“应用型人才”<sup>[4]</sup>。在此背景下,广州医科大学医学检验专业于 2013 年携手金域医学检验中心组建了广州医科大学金域检验学院,并积极推行产教融合建设与改革,在国内首创了校企协同的医学检验技术专业办学模式,深入探索医学检验技术专业高素质创新性应用型人才培养的新模式。

## 1 医学检验技术专业发展趋势下本科人才培养存在的问题

随着精准医学、转化医学、智能医学、生物大数据、人工智能等融入医学模式,医学检验技术专业飞速发展<sup>[5]</sup>,以提供医学检验社会化服务的独立医学实验室迅速崛起,使医学检验技术专业人才就业市场发生巨大转变。在此背景下,社会对于医学检验技术人才的需求从对过去传统的检验科常规人才的需求拓展到对创新型、经验性人才(如微生物检验和血液学检验等)和高新技术人才(如掌握质谱技术、临床基因组学

检测技术等)的需求<sup>[6]</sup>,这对专业人才的知识、技能、综合素质都提出了更高的要求。然而目前国内大多数医学检验技术专业人才培养模式仍难以适应产业发展的新趋势<sup>[7-8]</sup>,现行本科教学体系中仍存在很多不足之处。

**1.1 传统医学检验技术专业人才培养与独立医学实验室需求之间存在差异** 近年来医院等单位对于检验人才需求缺口不断缩小,毕业生就业压力激增<sup>[9]</sup>,部分毕业生选择进入独立医学实验室工作。相对于医院检验科来说,独立医学实验室的检测项目数目较大、检测项目多涉及非常规学科,同时使用的检测技术也更为先进<sup>[10]</sup>。然而传统医学检验技术专业人才培养主要满足医院检验科常规工作与发展的需求,其对于本科生技能的培养与独立医学实验室对于人才的需求存在一定差异。此外,现有人才培养体系对于学生沟通交流、团队协作、抗压能力和创新创业精神等现代职业素养的关注度普遍较低,毕业生对于独立医学实验室工作模式的适应度较低。

**1.2 现有教学资源尚不能满足医学检验技术专业人才培养的新要求** 医学检验技术发展日新月异,一些高新技术已在实践中广泛开展应用,然而医学检验技术专业本科教学改革较为缓慢。首先,现有的课程内容聚焦于传统岗位技能的培训,较少涉及对文献检索、专业知识信息获取、智能化自动化仪器操作、实验室管理、检验服务与咨询、相关法律法规、知识产权管理等技能的培训。其次,现代医学检验技术发展呈现自动化程度高、检验仪器检更新快、试剂

<sup>\*</sup> 基金项目:广东高校省级重点平台和重大科研项目(2018GXJK015)。

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: gzzxc48164@126.com。

多样化的发展趋势<sup>[11]</sup>,而国内大部分医学检验技术专业实践教学环节中使用的教学设备远落后于检验技术的发展,难以支撑实践教学体系的改革。最后,学院专任教师、附属医院教师的产业实践经验不足,仅依靠传统的师资队伍难以实现产教的深度融合。

## 2 校企协同人才培养模式的构建

学院自 2013 年开始探索实施校企协同育人模式,经过人才培养方案的两次修订,现形成以高素质创新性应用型医学检验技术专业人才培养为目标,以校企协同教学资源建设、协同教学活动组织、协同教学质量保障为内涵的三层次校企协同育人模式。

### 2.1 校企协同教学资源建设

**2.1.1 协同产业课程开发** 学院通过整合校企双方的创新资源和利用企业特有的高、新、尖技术、设备平台,结合国际医学检验技术发展趋势与社会发展的实际需求,与企业共同开发了包括《智慧医疗》《临床遗传学概论》《遗传疾病的诊断与咨询》《诊断病理学》《体外诊断产业技术》《临床基因组学检验》《临床质谱质谱检验技术》《临床实验室管理与临床检验进展》在内的 8 门特色课程,穿插于通识教育平台、专业平台和实践平台之中,主要由企业教师承担教学任务并参与相关教材编写,实现课程内容与产业发展的对接。

**2.1.2 协同实践教学平台建设** 学院大力推动企业高新技术平台向实践教学资源的转化,在企业内部合作共建 8 个高新技术精准实践平台[流式细胞技术平台、光定量 PCR 技术平台、染色体核型分析技术平台、荧光原位杂交技术平台(FISH)、染色体微阵列分析(CMA)技术平台、Sanger 测序技术平台、高通量测序技术平台、液相色谱串联质谱技术平台]和 2 个经验性实践平台(临床微生物学检验经验性平台、形态学平台),提升实验设备对专业教育的支撑力,充分保障学生实践学习需求。

此外,金城检验获批建立的医学检测技术与服务国家地方联合工程实验室、国家级的博士后科研工作站、广东省院士工作站、广东省企业重点实验室等国家、省部级的研发机构和研发平台均面向有需求的学院师生开放,通过加大企业高、新技术实验室的开放力度为医学检验技术专业人才培养提供优质教学科研平台。

**2.1.3 协同推进双师型教师队伍组建** 学院内部改革传统教师职称评聘制度,依据企业技术人员特征建立企业教师内聘制度,据其所取得的企业专业技术资格的级别、获得的业绩成果及社会影响程度择优聘用 41 名企业专业技术人员作为兼职教师,占学院教师总人数的 41.41%。此外,学院初步建立起双聘教师绩

效评价积分制度,针对不同聘任职称制订差异化考核指标,充分激发兼职教师的教学积极性。

### 2.2 校企协同教学活动组织

**2.2.1 设置需求导向的个性化人才培养方案** 学院针对现行医学检验技术专业人才培养存在的不足,结合企业高新技术资源分设创新班、形态学方向和新技术应用方向 3 种人才培养方案,并利用自身校企合作的优势制订了个性化的专业方向课程群。进入创新班学习的学生减少临床检验实习时长,同时增加毕业论文集中创新科研实践,通过加大科研训练力度,为未来深造打下坚实的基础;形态学方向班以帮助学生积累形态学检验经验、掌握细胞形态学检验技能为目标,将医学检验技术职业技能培训前置于本科教学过程,做到实践能力匹配行业实际需求;新技术应用方向班以满足分子诊断技术的发展需求为目标,通过安排学生进入基因扩增实验室(PCR 实验室)等平台开展实践学习,帮助学生初步了解掌握 1~2 门产业发展前沿技术,从而更好地适应独立医学实验室的工作。

**2.2.2 协同开展教学活动** 校企双方协同开展新生入学教育。学院在学校入学教育的基础上,协同企业共同开展专业入学教育。先邀请企业负责人、行业专家、教师等共同开展新生入学讲座,再组织新生前往企业观摩学习。通过讲座结合观摩的形式帮助新生初步了解以后的工作环境和工作内容,建立起专业自信心,提升职业认同感。

校企双方协同开展课程教学活动。理论课程教学中企业教师主要承担产业课程教学任务并参与相关教材编写与教学设计,力求将实践经验融入教学活动中;实践教学中企业主要参与专业方向暑期实践、毕业实习教学活动,校企共同制订实习计划,企业安排专人进行实习管理,组织带教教师指导学生实习,定期进行实习考核,教学督导不定期检查学生的实习情况,以便改进后续教学工作。

**2.2.3 协同创新创业教育** 校企协同成立创新创业导师团队,团队成员由校企双方教师共同组成,以项目为依托,为学生开展创新创业、科研活动提供全方面的理论与实践指导。考虑到科研小组人员梯队的延续性,每个团队至少包含各年级学生 2 名,搭建起“2+2+2+2”链条递进式学生创新创业、科研能力培养模式。同时团队学生可以进入导师所能支配的实验室开展科学实验研究,为学生提供充足的实践学习资源。

### 2.3 校企协同教学质量保障

**2.3.1 协同教学管理** 学院建立联席会议制度,校

企双方依据实际需要不定期召开会议听取合作进展情况汇报,协调、处理合作过程中的重大问题,讨论、决定学院年度工作计划及重大合作事项,同时联合企业社会工作部共同成立综合办公室落实相关合作事宜。此外,双方共同组建教学指导委员会和教学督导组,共同指导监督教学活动。

**2.3.2 协同双师型教师管理培训** 双师双能型教师队伍建设是深化产教融合、校企合作的必由之路<sup>[12]</sup>,但是在产教融合教师队伍建设中仍面临企业教师教学能力不足、学院教师实践经验缺乏等问题<sup>[13]</sup>。为提升教师队伍水平,一方面学院建立企业教师教学能力培养制度,通过培训企业教师基本教学技能(教案、课件制作等),并建立示范课、初讲、试讲、复讲的授课培训制度,提升企业教师的教学能力;另一方面关注学院专任教师的实践指导能力培养,鼓励专任教师深入企业参与实践锻炼,协同企业教师开展应用型项目研究,了解医学检验产业发展的一线需求,让专任教师能真正做到教学、科研活动对接产业需求。

**2.3.3 建立人才培养方案动态调整机制** (1)全方位的信息反馈机制。学院定期对学院学生、毕业生、教师、用人单位、同类高校开展调研活动,依据调研结果对人才培养方案进行动态调整,具体包括以下 4 方面内容:①在校生、毕业生调研。通过座谈会了解学生在校期间学习情况,关注学生对培养目标的认知、学习过程中存在的问题、学院教学管理等方面的问题;面向毕业生通过询问其对工作的适应度及其对专业整体教学体系的建议,以便有针对性地改进培养计划、课程设置。②教师调研。调研教师教学过程中发现的问题,包括如何评价学生的培养目标达成情况、如何为学生构建合理的课程体系、如何做好教学环节质量控制等内容。③用人单位调研(医院、企业等)。收集各单位对毕业生的职业道德、专业能力、工作能力、知识及技能实用性等方面的评价信息及教学改革的建议。④同类高校对比调研。与境内外同类高校的人才培养方案进行横向对比,发掘可供参考借鉴之处。(2)四阶段论证机制。通过建立院内专家论证-校内专业论证-校外专家论证-学院教学指导委员会论证四个阶段的人才培养方案论证机制,充分吸收本专业、相关专业、行业专家意见,促进人才培养方案的持续完善。

3 实施成效

**3.1 学生专业能力、创新创业及科研能力显著提升** 学院近三年毕业生参加专业技师考试一次通过率为 98%以上;考研录取率逐年上升,近三年考研录取率为 22.33%、31.48%、34.14%;学生参与创新创

业、科研活动积极性提高,每年申报创新创业项目 10~15 项,各级学生科研项目 58 项;学生创新思维提升,先后获全国“挑战杯”二等奖、省“挑战杯”特等奖、二、三等奖各 1 项,全国细胞形态竞赛一、二等奖各 1 项,在校本科生共计发表专业论文 75 篇,其中 SCI 收录 6 篇。

**3.2 毕业生对学院满意度较高** 第三方毕业生培养质量评价报告显示本专业就业率接近 100%,98%的学生从事的工作与就读专业高度相关,对 2016 级毕业生的调查结果显示,毕业生对母校的认可程度较高,对学校的综合评价总体满意度为 100%,其中对专业教学满意度为 98%,对学生工作满意度为 97%,对生活服务满意度为 84%,均高于全校平均水平。

**3.3 用人单位外部评价良好** 对各类别共计 22 家用人单位进行问卷调查,结果显示用人单位对本学院毕业生各能力维度评价为“好”和“较好”的占比较高,认为本学院毕业生综合素质较高。见表 1。

表 1 22 家用人单位对学院毕业生能力评价情况(%)				
能力维度	好	较好	一般	较差
综合素质	63	31	6	0
职业道德	59	39	2	0
团队精神	54	44	2	0
责任心	54	41	5	0
敬业精神	50	46	4	0
专业技能	50	49	1	0
专业知识	44	50	6	0
学习能力	41	54	4	1
社交能力	40	46	14	0
与人沟通能力	33	61	4	2
应急处理能力	31	59	9	1
竞争能力	30	56	14	0
计算机应用能力	30	54	16	0
开拓创新能力	24	54	22	0
外语应用能力	24	51	24	1
文字撰写能力	23	59	18	0
科研能力	16	47	36	1

4 结 语

医学检验技术作为一门强调实践性的学科,如何在国家高等教育产教融合导向和医学检验技术产业发展的大背景下培养适应现代医学检验技术产业发展的高岗位胜任力的专业人才是医学检验技术专业教育改革的重要内容。广州医科大学金城检验学院通过建立以高素质创新性应用型医学检验技术专业人才培养为目标,首创以校企协同教学资源建设、协



同教学活动组织、协同教学质量保障为内涵的三层次校企协同育人模式,切实提升了医学检验技术专业学生专业能力、创新创业能力、在校满意度及用人单位满意度,为我国医学检验技术专业人才培养模式改革提供参考与借鉴。

## 参考文献

- [1] 郭健,冯琳. 高等教育内涵式发展的演进脉络与实现路径[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2020, 22(4): 101-108.
- [2] 李盛竹,李倩. 产教融合背景下的高教人才培养模式研究[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2020, 23(11): 5-7.
- [3] 汤正华,谢金楼. 应用型本科院校产教融合的探索与实践[J]. 高等工程教育研究, 2020, 22(5): 123-128.
- [4] 张红,金家贵,彭克军,等. 四年制医学检验技术专业人才培养模式探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(12): 1742-1743.
- [5] 郝峰,方芳. 基于 4P 医学模式的医学检验技术专业教学改革探讨[J]. 管理观察, 2020, 32(24): 122-123.
- [6] 徐霞,周志锋,汤郡,等. 校企协同育人平台促进医学检验技术专业发展的探索[J]. 西北医学教育, 2016, 24(1): 6-

管理·教学

- 10.
- [7] 黄泽智,赵晋英,黄作良,等. 新医科背景下医学检验技术专业人才培养模式的创新研究与实践[J]. 邵阳学院学报(自然科学版), 2020, 17(4): 90-96.
- [8] 陆军,陆雪儿,陈慧春,等. 医学检验本科专业人才培养模式改革探讨[J]. 基础医学教育, 2015, 17(5): 451-453.
- [9] 龚道元,陈鑫,刘芳,等. “医工结合,校企协同”为特色的体外诊断应用型检验医学人才培养实践[J]. 中华医学教育探索杂志, 2019, 18(12): 1202-1206.
- [10] 毛源,曹鹏,潘飞,等. 医学独立实验室检验技术人才培养现状及问题思考[J/CD]. 中华临床实验室管理电子杂志, 2017, 5(3): 152-155.
- [11] 胡森,马晓娟,马亚琼,等. 应用技术型大学校企联合培养检验技术人才的探索与实践[J]. 中国高等医学教育, 2017, 21(6): 39-40.
- [12] 樊新波,王桂红,罗杨. 产教融合背景下高职院校双师双能型教师培养路径研究[J]. 广东职业技术教育与研究, 2020, 20(4): 44-46.
- [13] 赵乘麟,黄国华,黄磊. 地方本科院校产教融合形式下师资队伍建设探索[J]. 教育现代化, 2020, 7(52): 107-110.

(收稿日期:2020-10-26 修回日期:2021-08-12)

# 新型冠状病毒肺炎疫情下视频教学模式在成人高等教育中的实践与思考<sup>\*</sup>

韦 莉<sup>1,2</sup>, 缪淑贤<sup>1,2</sup>, 张 伟<sup>1,2,△</sup>

1. 南京医科大学第一附属医院检验学部, 江苏南京 210029; 2. 南京医科大学第一临床医学院医学检验系, 江苏南京 210029

**摘 要:**新型冠状病毒肺炎疫情导致学生不能及时返校学习,疫情停课期间,南京医科大学继续教育学院首次应用视频教学模式进行线上教学。该文结合该学院成人高等教育医学检验技术专业的特点和视频教学本身的特点,总结成人高等教育医学检验技术专业的视频教学实践和优缺点,提出改进措施。旨在提高继续教育的数字化和信息化水平,为更多的继续教育学者提供更加灵活、个性化的学习条件。

**关键词:**新型冠状病毒肺炎; 视频教学; 医学检验; 成人高等教育

**DOI:**10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2021. 18. 029

**中图法分类号:**G642. 42

**文章编号:**1673-4130(2021)18-2296-04

**文献标志码:**B

2019 年教育部工作要点中指出:大力发展非学历继续教育。继续教育作为面向人民群众的教育方式,是教育体系的重要组成部分,也是医学专业技术人员更新和拓展知识、技能,补充和完善专业教育的重要途径。南京医科大学继续教育至今已有六十多年的办学历史。新型冠状病毒肺炎疫情导致学生不能及

时返校学习,我国教育部等相关部门提出来“停课不停教,停课不停学”的工作实施方案<sup>[1-3]</sup>。南京医科大学医学检验系根据学校学院安排,打破传统的课堂教学模式,对成人高等教育医学检验技术专业学生开展了录制视频教学模式。本文就教学视频模式在成人高等教育医学检验技术专业中的实践进行了总结,探

<sup>\*</sup> 基金项目:江苏省实验诊断学重点实验室项目(ZDXKB2016005)。

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: zhang\_wei@njmu. edu. cn.

本文引用格式: 韦莉, 缪淑贤, 张伟. 新型冠状病毒肺炎疫情下视频教学模式在成人高等教育中的实践与思考[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(18): 2296-2299.