

## 医学检验技术专业实验教学体系改革初探<sup>①</sup>

浦春,路勇,冯钢,张鹏,武其文,张莺莺,章尧<sup>②</sup>

(皖南医学院检验学院,安徽 芜湖 241002 E-mail:philipcpu@163.com)

**摘要:**根据新时代社会对高层次医学检验专业人才的需求,通过分析皖南医学院检验学院医学检验技术专业实验教学体系存在的实际问题,我们对实验教学体系的建设进行持续的改革和探索。从临床实践出发,利用有限的时间和条件,对实验教学方式、实验教学内容、实验课程结构、实验考核等多方面进行改革与尝试,并开展探索性实验和大学生科研创新项目,从而培养出理论知识扎实,实践能力较强的医学检验技术专业人才。

**关键词:**医学检验技术;实践教学体系;教学改革

**中图分类号:** G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2018)02-0199-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2018.02.027

### Preliminary study on the reform of experimental teaching system of medical laboratory specialty

Pu Chun, Lu Yong, Feng Gang, Zhang Peng, Wu Qiwen, Zhang Yingying, Zhang Yao

(School of Clinical Laboratory, Wannan Medical College, Wuhu 241002, Anhui, China  
E-mail:philipcpu@163.com)

**Abstract:** According to the society's demand for high-level medical laboratory professionals in the new period, we carried out continuous reform and exploration on the construction of experimental teaching system by analyzing the actual problems existing in the experimental teaching system of medical laboratory specialty at the School of Clinical Laboratory of Wannan Medical College. Proceeding from the clinical practices and utilizing the limited time and conditions, we attempted to reform the experimental teaching methods, the experimental teaching content, the experimental curriculum structures, the experimental assessments and so on, and the exploratory experiments and college student research and innovation projects were also carried out so that we could cultivate the medical laboratory professionals with solid theoretical knowledge and high practical ability.

**Key words:** medical laboratory; practical teaching system; teaching reform

高等医学院校医学检验技术专业是以培养高级应用型专门人才为己任的医学技术类学科。多年以来,实验课教学一直秉承以课本为导向,以验证性实验为主导的教学模式。教师向学生讲授实验技术原理、操作技能、结果分析、数据处理方法等,学生自主进行训练;实验内容主要是验证性实验及少量的技能型实验,学生在教师的指导下,每个或每组学生在实验室完成操作训练和数据检测,然后撰写实验报告上交。其优点是能培养学生的基础实验技能,缺点是不能充分培养学生的创新实践能力<sup>[1-3]</sup>。传统教学过程中,学生极少提出问题,缺乏分析问题和解决问题的能力,不能开拓思路,不利于学生综合素质提高;学生工作后明显缺

乏创新能力、分析和解决问题的能力。很明显,现有的实验教学体系已不能满足社会对检验人才的技能培训要求,实验课程体系的改革刻不容缓<sup>[4-6]</sup>。为此,我们开展一些有益的尝试,取得一定的经验,也在积极探索相应的实验课程改革,思考和解决教学中遇到的一些问题。

#### 1 实验教学体系改革方案

##### 1.1 明确实验教学定位、规划及模式

1.1.1 实验教学定位 根据专业培养方案提出实验教学的指导思想:以培养学生临床实验技能、开拓学生创新性思维能力、提高学生综合素质为培养目标,紧密结合社会经济发展的需求,培养出医学检验专业高级

① 基金项目:安徽省质量工程资助项目(2013sjjd013,2015 tszy018),安徽省教育厅振兴计划资助项目(2014zytz015),皖南医学院质量工程资助项目(2013zzxm09,2017sxzx01)

② 通信作者,E-mail:zhangyao@ahedu.gov.cn

应用型专门人才。

1.1.2 实验教学中心规划 计划结合本科教学水平评估,建设在实践能力培养上能体现与临床贴近、基本设备齐全的实践教学人才培养基地<sup>[7-8]</sup>。设计和开展的实验围绕满足社会对应用型专门人才要求,即专业基础扎实、技能全面、创新能力强。

1.1.3 实验教学模式 健全和完善实验内容,建设现代化的教学实验室;修订专业实验教学计划,编写新版实验教学教材、实验指导;建立开放实验室,为学生提供全面的专业实验教学平台,适应学生多方面的实验学习要求;鼓励和指导学生设计创新性实验,使学生创新性实践能力得到明显的提高,为学生培养开放性思维提供有力保障。

## 1.2 改革方案

1.2.1 利用各上级部门的相关专项经费,建立功能齐全、管理科学、实验内容齐全的医学检验技术专业实验教学中心。

1.2.2 实验中心建立三个实验教学模块 建立形态学实验室、机能学实验室、模拟临床技能实验室。形态实验室和机能实验室在原有的基础上,扩大教学场地,面积从原来的300 m<sup>2</sup>扩大至现在的1800 m<sup>2</sup>,设立数码互动实验室2个,机能实验室3个,技能实验室3个,分子诊断实验室1组,生物大分子纯化和鉴定实验室1个,细胞培养实验室一组。

1.2.3 改革实验教学方式 根据专业改革的需要,修订原有的部分实验内容,如临床血液学检验改为以读片形态学实验为主<sup>[9-10]</sup>,增加以疾病为主线的实验诊断检测流程等。

1.2.4 改革实验教学模式 在原来单纯技能和机能实验的基础上,增加情景模拟教学和临床病例检测分析等内容,培养学生临床思维,加强对理论知识的理解与运用。

1.2.5 增加学生自主实验项目 增加开放性实验室内容,鼓励学生开展创新性实验,提高学生自主学习的积极性。

1.2.6 加强实验室管理 完善和规范实验室管理制度,保证实验设备和器材的完好性。

1.2.7 编写新版实验教材 根据实验模式和实验内容的变化,重新编写实验大纲和实验指导,适应实验教学改革的需要。

1.2.8 制定科学的实验考核标准 考核中将实验动手能力与创新能力、灵活处理问题能力相结合,强调在实验中充分发挥灵活性,避免简单重复性实验。

## 2 具体方法

2.1 更新观念,提高认识,重视学生素质培养 加强医学检验技术专业实践教学,锻炼学生实践技能,提高

学生动手能力,是实验教学的重点。实验教学,既验证理论和培养技能,也培养学生的创新能力和提高综合素质。

2.2 实验课程改革的思路 将原来的分散实验教学体系,改革为单独设课的统一教学体系。建立系统、科学的医学检验实践技能教学课程,建设实验条件完善、设施一流、管理科学的实验教学体系是专业建设的方向。传统的实验课是与理论课配套,一门课一组实验,每门实验课程只考虑自己教学需要,缺少整体的匹配,教学内容既有交叉重叠也有错失遗漏。实验教学改革,着眼于把实验教学作为一个整体来考虑,即对实验教学进行总体设计,打破单纯的为验证理论、按学科类别独立设置实验课的模式,把专业实验课程作为一门整体课来对待,注意课程之间的内在联系,循序渐进,构成一个由浅入深,螺旋上升的有机整体。让学生自由地选择实验教学内容和实验时间。

2.3 充分发挥实验室开放的优势 培养理论知识扎实,实践能力强,能力储备完善的医学检验技术专业人才是我校医学检验技术专业建设发展的方向和目标。开放实验室对动脑与动手能力的培养是封闭式教学所无法替代的;实验室开放,有利于开发学生对实验课程的兴趣;有利于重视学生个性的培养,有利于确立以学生为中心的主体地位。是符合教育规律和人才成长规律的培养模式。

## 2.4 实验教学改革的内容和方法

2.4.1 教学内容 削减验证性实验,增加综合性实验和创新性实验项目,使之适应社会对高层次医学检验专业技术人员的需求。针对教学的要求,本实验中心把实验分为验证性实验、综合性实验和创新性实验(开放设计性实验),学生在教师指导下可自行设计创新性实验。通过多层次、规范系统的培养,使学生的综合实践能力得到提高。

综合性、设计性实验以1~3人为一组,在导师的指导下,了解实验背景、学习相关理论知识,自行完成查阅文献、实验方案设计及配置试剂、调试仪器、检测结果、数据分析和报告等,并撰写一篇科技论文格式的研究报告。

2.4.2 教学方法 实践教学有自身的特点,通常需根据学生的认识规律及教学大纲要求,规划实验项目内容,制定实验指导。使用相应的仪器和设备开展基础知识实验技能培养;通过临床技能实验室教授学生临床常用的实验室检测技术和解决临床常见问题的能力;利用数码互动实验室培养学生形态学判断和通过职业资格考试的能力;通过创新性实验培养学生开拓性思维、临床思维 and 创新能力。

2.5 教学与科研 医学检验技术专业开设伊始即重

视教学与科研并举,重视科研与教学相互促进、相互提高的关系。鼓励教师特别是青年教师,积极投身到科研和教改中,在晋升、评优中对有贡献的教师予以优先考虑。

## 2.6 实验考核方法

2.6.1 考核时间 与相应的专业理论课同步进行。考核合格后学生可获得相应的学分;不合格者补修重考。

2.6.2 考核形式 由实验操作、数据处理和问题讨论三部分组成,要求学生每一个实验后上交一份完整的实验报告。指导教师检查实验数据并根据操作情况给出操作成绩,实验报告批阅后指导教师给出数据处理和回答问题的成绩。

2.6.3 考核成绩 采取多元实验考核方式<sup>[1]</sup>,将几项成绩累加取其平均分。①平时成绩:实验操作准确性和熟练程度、实验能力、实验结果及实验报告准确率;②实验讨论:根据实验结果教学讨论的参与积极性、分析准确性、理论知识运用熟练程度;③开放性实验:实验能力、实验结果及实验报告准确率;④综合性考核:根据学生对于所给标本的分析流程和结果判断,包括结果的可靠性、项目使用效益及下一步检查项目选择等。通过成绩分析,了解实验教学和理论教学中存在的问题,进行针对性的强化训练。

## 3 教育与改革成效

3.1 抓住时机,加快建设 医学检验实验中心在学校的关心和支持下,抓住时机,加快自身建设,先后获得几百万的建设资金,实验中心场地面积由原来的 300 m<sup>2</sup> 扩大至 1800 m<sup>2</sup>,实验设备在数量和质量上均得到显著的提升;实验中心在此基础上建立系统科学的实践技能教学课程,建设了实验条件完善、设施一流、管理科学的实验教学中心,提高了实验教学效果,学生动手机会大大增加。

通过不断努力,医学检验技术专业已经获得省级特色专业建设、省级精品课程及省级校企合作改革项目。

### 3.2 教学科研能力不断提高

3.2.1 实验教学中心教师能力不断提升 教师队伍不断扩大,教学能力不断提升。在强调实践教学的形势下,实验中心的规模、实验内容、教师教学能力得到飞跃式发展。

3.2.2 不断更新和完善试验方法 如分子诊断技术的建立和完善,开展早期接触临床实践,从大二开始学生利用假期间断性的进入医院和企业,使学生感受真实的工作环境,感受在校学习的重要性,激发学生的学习热情。

3.2.3 建立高度仿真的模拟临床实验室 根据临床

需要,补充相关实验,使学生在校期间能熟悉以后的临床环境,通过仿真标本模拟检测流程,使学生熟悉临床工作的流程和所承担的具体任务,激发其在校期间的学习热情。

3.2.4 实验中心教师积极开展科研活动 相关教师多次获得各级教学、自然科学等领域的研究项目,对学科的发展起到激励作用。

3.2.5 提升实验课程学习兴趣 学生主动学习的积极性得到提高,自主学习能力得到加强,创新能力得到提升,适应临床迅速;实习同学在实习带教单位的认可度高;毕业技能考核一次性通过率明显提高。

### 3.3 构建实验教学模式并具有一定的特色

3.3.1 基础实验与开放实验相结合的模式 建立课程实验教学大纲、教案等,实验项目的建设上减少验证性实验、增加综合性实验、适当增加创新性实验。

3.3.2 构建了开放性实验的类型体系 构建了临床综合实践实验(借助实验室中设立的模拟临床实验室);兴趣和创新实验(实验室能满足的实验项目);参与教师科研项目实验(借助教师科研项目平台);毕业论文研究实验(专业毕业论文的完成项目)。

3.3.3 特色 围绕以学生能力形成为核心,结合验证性实验、综合性实验与创新性实验,打造学生实践能力培养的新模式。具体有:①实行导师制。在高年级学生中实行导师制,导师负责学生的论文研究、科研实验、创新实验、兴趣实验等的指导,使学生的课外科技文化活动更加丰富多彩,开拓了学生的专业视野,增加了学生参加各种社会实践、科研课题和技术服务工作的机会,培养了学生的创新性思维及动手能力。特别是在升硕率上,实行导师制后,考生获得了较好的指导,考研上线的学生数量明显增加。②改善教学方法,增加学生的实践机会。通过更新实验设备和项目、改革开课形式和教学手段,增加设计性、综合性实验,学生已经由以前的被动实验转变为主动实验,学习兴趣浓厚;主动参与实验、开动脑筋思考问题、提出问题的学生明显增多,学生的学习积极性普遍被调动起来了。学生的动手能力和实践能力普遍有较大程度的提高。③改变实验教学模式,学生实验动手能力增强,成果显著。

3.4 取得优异的成果 实验中心建立以来,学生对实验教学总体评价为优秀。近年教学改革工作不断推进,实验中心先后获得 2013 年省级质量工程校企合作、2015 年安徽省特色专业、2016 年省级精品课程、省级青年教师教学比赛一等奖及其他省级和校级教研项目多项,目前项目开展良好。积极开展早期接触临床实践,获得学生一致好评。中心教师撰写教学改革论文多篇,推广教学改革经验。

近两年,有12篇学生毕业论文被评为“皖南医学院优秀本科毕业论文”,获批国家级、省级“大学生创新创业训练计划”项目15项,连续获得第二届、第三届安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛银奖2个;皖南医学院第二届、第三届“互联网+”大学生创新创业大赛金奖2个,铜奖3个;在首届“全国医学检验技术专业大学生形态读片大奖赛”中,两名参赛同学均闯入决赛,并获得三等奖。多名教师获得“优秀教学干事”“优秀带教老师”“优秀临床教学干事”“优秀教师”“优秀指导老师”“优秀教研室”等奖项。

#### 4 实验教学体系建设的几点思考

4.1 关于实验课程是否需独立开设课程 实验课程目前在大多数院校是附属主体理论课,而没有独立成为专门课程;课程改革后我们在新的教学大纲中将所有的专业实验课程统筹成一门课,学生进入专业课学习后,实验课同步进行,但是每学期实验考核均单独进行,并按比例计入课程总分。在理论课程的最后(进入临床实习期前),安排一段时间让学生进入模拟临床实验室,按照临床基础检验、临床生物化学检验、临床微生物和免疫学检验等专业性模拟实验室进行强化型训练,并以临床标本类型进行培训和考核。我们认为独立设置的实验课体系,有利于学生提高对实验课重视度,有利于学生尽快适应临床工作,有利于学生创新性思维的培养。但是也存在增大实验室老师、教辅人员工作量,部分临床标本存在传染性问题<sup>[12]</sup>;我们相信这些问题在以后的教学中会得以解决。

4.2 关于开设临床检验技能学实验课程的问题 作为实验教学体系中最能体现综合素质的技能学实验,目前大多数院校是将其穿插在各自的课程体系中,存在凌乱和跨度长的缺点;新课程体系中将其整合在集中的一段时间进行教学,有利于学生熟悉临床常用标本检测流程,有利于强化学生的实验操作技能,有利于学生了解各种标本在初步检测结果出现后选择使用下一步检测技术。所以,我们认为开设临床检验技能学实验课程完全有必要,可以帮助同学尽快了解、适应、融入以后的临床工作。问题是需要有一批双师型教师和模拟临床实验室需要资金。

4.3 形态学课程设置与安排 形态鉴别能力是医学检验人员的基本功,也是医学教学容易忽略的内容;人体内产生的正常和异常物质的形态学结构成分,变化众多,结构复杂,要熟悉和掌握这部分内容,对于初涉医学检验的学生绝非易事<sup>[10]</sup>。但是在教学指导委员会主办的全国医学检验技术专业学生形态学技能大赛的引领下,各级院校将重视和加强形态学教学,而这一切将导致形态学教学改革。我们认为形态学课程应以

观察各类细胞、寄生虫、代谢排泄物等形态辨别为主,理论教授以讲解基本结构及系统归纳变化规律为教学目的,因此实验课与理论课的比例应为2:1。如《临床血液学检验技术》等,在数码互动实验室教学效果过好普通实验室。但是形态学教学过程中需要一些临床经验丰富,教学水平高的教师。

综上所述,医学检验技术专业实验教学体系改革是整个教学体系改革的一部分,各级院校应重视并积极实践。这对于提高医学检验专业学生质量大有益处,我们相信随着教改的深入,更多改革经验将应用于教学工作,必将不断提高学生素质,将医学检验技术专业学生培育成适应社会需要和受欢迎的专门人才。

#### 参考文献:

- [1] 郑文芝,钱士匀,郭强,等.医学检验学生创新和实践能力培养的实验教学模式研究[J].诊断学理论与实践,2014,13(5):553-554.
- [2] 戚之琳,吕俊,凌烈锋.以培养创新人才为导向的临床生物化学检验实验教学改革[J].右江民族医学院学报,2017,39(2):153-154,157.
- [3] 谭静,王凡平,王明永.医学检验实践教学体系改革与实践[J].中国高等医学教育,2012(12):73,96.
- [4] 曾常茜,张庆镐,王云华.医学检验技术专业“四结合”实验教学模式探索与实践[J].中国高等医学教育,2016(12):80-81.
- [5] 浦春,冯钢,武其文,等.新形势下医学检验技术专业建设实践[J].中国实验诊断学,2015,19(1):173-175.
- [6] 钱翠娟,姚军.医学检验技术专业“一体化、多层次、开放式”实验教学模式构建[J].卫生职业教育,2016,34(11):93-94.
- [7] 吕俊,戚之琳,吴明彩.高等医学院校分子生物学实验教学改革初探[J].右江民族医学院学报,2014,36(1):124-126.
- [8] 陈秀荣.基于创新型人才培养的医学检验技术专业实验教学改革研究[J].卫生职业教育,2016,34(18):26-27.
- [9] 徐明辉,王立秋,李婷婷,等.四年制医学检验技术专业《临床血液学检验技术》实验教学的探索与实践[J].医学教育研究与实践,2017,25(2):304-306.
- [10] 林满华,谢朝阳,吴斌华,等.医学检验技术专业细胞形态学特色专业方向实用型人才培养研究[J].现代医药卫生,2015,31(24):3831-3834.
- [11] 许健,张婷,程东庆,等.医学检验专业技能多元实验考核方式的探索和建立[J].中国高等医学教育,2017(11):99-100.
- [12] 徐廷云,徐文慧.医学检验技术专业实验教学中的生物安全防护现状与对策[J].实用检验医师杂志,2017,9(3):133-135.

收稿日期:2018-01-03;修回日期:2018-02-05