

微生物学检验实验教学的改革与实践

陈新江^{1*} 施培铨¹ 费红军¹ 裘莉佩²

(1. 宁波天一职业技术学院 浙江 宁波 315104)

(2. 宁波李惠利医院 浙江 宁波 315040)

摘要: 改革传统的微生物学检验实验教学, 组织学生到大型医院和医学检验类企业开展实验。按照微生物检验室工作流程, 分接种、培养、鉴定 3 大项目进行实验教学。同时, 让学生与企业员工进行深入交流, 体验企业文化氛围, 感受人文关怀, 提高了实验教学质量, 让学生树立更科学合理的就业观和择业观。

关键词: 微生物学检验, 教学改革, 教学质量

Reformation and practice on teaching of microbiology experiment

CHEN Xin-Jiang^{1*} SHI Pei-Quan¹ FEI Hong-Jun¹ QIU Li-Pei²

(1. Ningbo College of Health Science, Ningbo, Zhejiang 315104, China)

(2. Ningbo Medical Treatment Center, Lihuili Hospital, Ningbo, Zhejiang 315040, China)

Abstract: We attempted to reform the conventional models of clinical microbiology experimental teaching, and organized students to finish experiments in hospitals or companies. In accordance with the microorganism clinical laboratory workflow, experiment teaching divided into three project, inoculation, culture and identification of bacteria. We organized students and company's employees a thorough exchange, experienced enterprise culture atmosphere, felt humanities concern. As a result, improves the quality of experiment teaching, lets the student set up the more scientific and reasonable employment mentality.

Keywords: Microbiological analysis, Teaching reform, Teaching quality

微生物学检验是高职高专院校医学检验技术专业的重要专业课之一, 也是医院各个临床检验科室中手工操作最多的部门。如何培养理论基础扎实、

动手能力过硬的微生物检验人才已成为迫切需要研究的课题。为此我们做了一些大胆的改革, 取得了一定的成效。

1 微生物学检验实验教学存在的问题

实验教学与工作岗位存在明显差距,学校传统的教学方法和教学内容已经很难满足现今临床检验的需要。传统实验教学通常采用按部就班的形式开展,实验步骤和结果都是确定的,学生缺少独立思维的机会,感受不到成就感^[1-2]。我们在实验教学中需要紧密联系临床实际,实验教学大纲、教学计划以及教学内容要围绕临床应用以及工作岗位的要求^[3]。学校实验室缺乏先进的仪器设备,临床上已经普遍应用的自动血液培养检测和分析系统、自动化细菌鉴定系统等现代化微生物检验设备在高职院校很少配备,学生在学校不能接触到这类先进的设备。学校应与附近的医院、医学检验类企业建立合作,充分利用其平台的优质资源,开设具有应用性、先进性和综合性的实验^[4],以此开阔学生的视野,提高教学质量。

2 微生物学检验实验教学实践

我们精心设计、大胆创新,与长期从事临床微生物学检验的医技人员和教学经验丰富的教师共同制定了实验教学改革方案。我们选定 2008 级 2 班作为改革班,以平行班作为对照班。改革班学生在学校掌握基本技能后,进入医院或企业微生物学检验室按照临床检验流程开展实验教学,共设接种、培养、鉴定 3 大项目,每个项目都有明确的教学内容和教学要求。最后对改革班学生的期末成绩和毕业实习期间的表现做调查分析。

2.1 选定教学改革对象

选择本校 2008 级医学检验技术专业 2 班 49 名学生作为改革班,对其实行实验教学改革,以 2008 级医学检验技术专业 1 班 49 名学生作为对照班。两班学生均为全日制在校高职生。

2.2 精选实验实训单位

根据可行性、典型性和安全性的原则,课题组成员充分讨论后选择了宁波李惠利医院、鄞州人民医院和宁波美康生物科技有限公司作为实验教学改革的合作单位,这些单位和学院之间都有公交车可以直达,学生出行方便而且比较安全。上述 3 家单

位分别是三级甲等医院、三级乙等医院和检验类企业的代表,具有典型性。3 家单位共同承担实验教学改革任务,避免因学生人数过多,过于集中导致实验教学效果下降,甚至影响合作单位的正常运转。

2.3 制定实验实训项目

按照微生物学检验室工作流程,将实验教学内容分成接种、培养、鉴定 3 个项目。具体教学内容与教学要求见表 1。

项目名称 Project	教学内容 Teaching content	教学要求 Teaching aim
接种 Inoculation	培养基选择	熟练掌握
	平板分区划线法	熟练掌握
	斜面接种法	熟练掌握
	液体接种法	熟练掌握
培养 Culture	需氧培养法	掌握
	二氧化碳培养法	掌握
	厌氧培养法	掌握
	全自动血培养仪操作	熟悉
鉴定 Identification	常规染色方法	熟练掌握
	普通光学显微镜检视	熟练掌握
	VITEC-2 操作	熟悉
	常见致病菌中文名和拉丁学名	掌握

2.4 真实医院(企业)岗位技能项目实训

微生物学检验课程分第 3、4 两个学期开设,第 3 个学期两个班进行平行教学,学生学习微生物学检验的基本技术和常见仪器的操作。第 4 个学期对照班仍然沿用传统的实验教学,而改革班采用新的实验教学模式,把实验室延伸到学校附近的医院或企业,由长年从事临床检验、实验室检验的一线工作人员负责指导教学工作。改革班的 49 名学生分成 8 个小组,每组 5-7 名学生,分别到 3 家大型综合性医院和医学检验类企业开展与临床检验密切相关的实验,按照实验实训项目教学内容与要求,循序渐进,掌握微生物学检验室主要工作的操作流程。接种时针对不同的标本和检验目的选择合适的培养基,如血液培养需要接种到血液培养瓶,尿液标本需要定量接种。培养方法有普通培养箱培养、CO₂

培养箱培养、厌氧袋培养、全自动血培养仪培养等, 学生需要学会选择最佳方法, 如脑膜炎奈瑟菌、淋病奈瑟菌的培养用 CO₂ 培养箱, 血液中的需氧菌、厌氧菌要用相应的培养瓶, 然后用全自动血培养仪培养。鉴定时需要综合运用所学的微生物学检验知识, 掌握各种标本中常见的正常菌落, 能够判断出引起疾病的细菌, 如果菌落不纯还需要做进一步的分离纯化, 经革兰氏染色后选择合适的鉴定卡和药敏卡, 用 VITEC-2 等自动化设备进行检测, 第 2 天对结果进行分析。

2.5 实验教学改革成效评价标准

第 4 学期结束后对两个班级的期末成绩做统计学分析, 第 6 学期实习结束后, 向带教老师做问卷调查, 参与调查的带教老师均未参加第 4 学期的实

验教学改革, 以便客观地评价每个实习生 8 个方面的表现。

3 改革结果

第 3 学期末两个班学生的微生物学检验期末平均成绩见表 2, 两班平均成绩的差异没有统计学意义。改革班经过第 4 学期在医院或企业开展实验教学后, 期末平均成绩显著优于对照班(表 3)。

问卷调查分析结果发现在实习期间改革班比对照班学生有更加出色的表现(表 4)。学生对医学检验类企业有了更客观的认识, 现代企业有许多吸引人才的地方, 优雅的工作环境、先进的仪器设备、科学的考核制度和广阔的发展前景都在吸引着改革班的学生, 有不少学生有意向进入这些企业工作。

表 2 改革班与对照班第 3 学期总评成绩

Table 2 The general comment of reform class and control class in the third semester

班级 Class	Total	平均成绩 Average grade	<60	60-	70-	80-	>90
改革班 Reform class	49	75.06±10.32	3	13	14	17	2
对照班 Control class	49	75.69±12.60	3	10	12	18	6

Note: $t=0.272$; $P=0.786$.

表 3 改革班与对照班第 4 学期总评成绩

Table 3 The general comment of reform class and control class in the fourth semester

班级 Class	Total	平均成绩 Average grade	<60	60-	70-	80-	>90
改革班 Reform class	49	73.98±8.86	1	18	15	13	2
对照班 Control class	49	68.27±12.56	8	13	19	9	0

Note: $t=2.602$; $P=0.011$.

表 4 实习表现调查结果

Table 4 Practice performance investigation results

	改革班 Reform class	对照班 Control class	t	P
适应能力(20分) Adaptive capacity (20 points)	18.55±1.32	14.37±2.35	10.853	≤0.01
学习兴趣(10分) Study interest (10 points)	8.49±0.92	8.47±1.00	0.105	≥0.05
实习态度(10分) Internship attitude (10 points)	8.84±0.83	7.63±1.32	5.420	≤0.01
临床思维(10分) Clinical thinking (10 points)	8.02±1.16	7.24±1.23	3.201	≤0.01
实践技术操作(20分) Practice technical operations (20 points)	18.78±1.19	17.14±1.58	5.767	≤0.01
分析问题能力(10分) Ability to analyze the problems (10 points)	9.00±0.82	8.76±0.80	1.496	≥0.05
解决问题能力(10分) Problem solving skills (10 points)	8.60±0.89	7.69±1.25	4.110	≤0.01
交流沟通能力(10分) Communication skills (10 points)	8.92±0.81	8.86±0.74	0.391	≥0.05
总评(100分) General comment (100 points)	89.18±3.15	80.16±4.50	11.504	≤0.01

4 讨论

4.1 实验教学改革将课堂延伸到工作岗位

让学生到将来要从事的工作岗位上实验实训,较早地了解就业环境和岗位要求,开阔学生的视野,尽早发现专业知识的不足之处,提高他们的紧迫感和学习兴趣,掌握最实用的技术和技能,为将来的就业打下一定的基础^[5]。由于大量新手参与了微生物学检验室的日常工作,工作效率和检验结果正确性都会不同程度地受到影响,带教老师在放手让学生操作的同时也要紧盯学生容易犯错的步骤和环节,降低出错率。

4.2 实验教学改革帮助学生树立正确的择业观和就业观

高职院校以培养各行各业的应用型高级人才为己任,然而目前绝大部分医学生希望能够进大医院工作,对公司的就业岗位不屑一顾,甚至认为到企业工作很丢人。然而大型医院招聘人才的学历要求不断提升,招聘高职毕业生的名额非常有限,能如愿以偿进大医院工作的高职生只是凤毛麟角,而不少企业为招不到医学检验类人才在犯愁,学生对药材公司、医学检验类企业普遍缺乏兴趣。在实验教学改革过程中学生有机会观看企业的宣传片,亲身感受现代企业的优雅环境、雄厚实力和广阔前景。有一大批高学历、高技能的人才就职于医学检验类企业,如参与本课题合作的宁波美康生物科技有限公司拥有博士、硕士学位的工作人员就有十多人,并且人数还在增加,大学生更是比比皆是,作为高职生到企业工作是很正常的。高职生在医生和医技

人员中学历和技能都处于劣势,而不少高职生在企业经过几年的努力成为了技术骨干和业务精英,个人价值得到更加充分的体现。企业不仅有优秀的员工,还有优雅的环境,员工休息室宽敞明亮又舒适,学生参观以后久久不愿离去,与企业人事处的工作人员交流过程中不少学生流露出愿意留在企业工作的意愿,学生的择业观和就业观有了明显的变化。

4.3 实验教学改革提升学生独立操作能力

学生在临床实践中碰到的标本和情况不尽相同,同学之间不能像在学校的实验课上相互借鉴,只能是具体情况具体对待,迫使学生积极思考,设计合理的检验程序,独立完成实验操作^[6]。

参 考 文 献

- [1] 陶晶,张湘燕. 针对医学微生物学实验教学中学生常见问题的思考与探讨[J]. 微生物学通报, 2007, 34(6): 1226-1228.
- [2] 张雪辉. 微生物学实验教学模式改革成效研究[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(6): 3271-3272.
- [3] 柳洪洁,崔言顺,王淑静. 提高微生物学实验教学水平培养学生创新能力[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(6): 84-86.
- [4] 陈芳梅. 对医学检验高职高专课程体系改革与创新的几点思考[J]. 广西医科大学学报, 2006, 23(1): 172-173.
- [5] 齐小萍. 企业家导师制: 高职院校高质量就业的途径[J]. 黑龙江高教研究, 2009, 184(8): 75-77.
- [6] 周宜君,刘越,戴景峰,等. 微生物学实验教学改革探索与实践[J]. 微生物学通报, 2009, 36(10): 1609-1613.