

教学·管理 DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.14.036

基于 OBE 理念的“三段六项”式实验教学体系在病原生物学中的实践与探索^{*}

王丽娜,张雷,刘金霞,李英平[△]

承德医学院基础医学院病原实验中心,河北承德 067000

摘 要:基于产出导向教育理念,该校在临床专业实验教学中实施一系列教学内容和教学模式改革,构建“三段六项”跨学科多学科联合的实验教学体系,该体系经历准备、实施和讨论 3 个阶段,每个阶段需要完成至少 6 个项目。从教师队伍重组、实验项目建设、教学过程实施、教学效果评价及后续改进等多角度、多步骤、多层次进行实践和探讨。借助临床案例、预防医学和该校中医药研发优势,开展抗感染药物筛选和研发等。理论与实践相结合,基础与临床相互渗透,人文教育润物无声,激发学生自主学习的积极性,培养学生的科研素质、创新精神、动手能力和临床思维能力,达到培养高素质创新性医学人才知识、能力、素质协调发展的目标。

关键词:病原生物学; 实验整合教学; “三段六项”; 多学科; 产出导向教育

中图分类号:G642.4

文献标志码:B

文章编号:1672-9455(2023)14-2130-03

病原生物学实验教学在地方医学院校经历 3 个阶段:第 1 阶段,直属于各基础医学课程所在的教研室,课程内容、教学方式、教师分工等均由教研室决定和实施,学生实验课程也在教研室所属实验教室内完成,是理论教学的补充,但教师和学生重视程度不足,学习效果有限;第 2 阶段,实验教学和理论授课分解,由于教辅人员不足和实验教学教室利用率不高,由理论教学内容亲缘关系较近的实验教辅人员和教师进行简单拼盘重组,实验内容和授课教师仍由教研室决定,教辅人员仅负责实验准备工作,没有自主开课权利,因此,大多研究生毕业的教辅人员存在人才浪费现象,晋升、晋级均存在较大瓶颈;第 3 阶段,随着临床医学、中医学专业认证和本科院校等审核评估标准的修订,尝试开展跨学科整合实验教学项目和综合设计实验教学项目,由实验中心自行设计、自主完成,以独立课程的形式,完成多学科重组的病原生物学整合实验教学工作^[1-2]。因此,开展“三段六项”跨学科整合实验教学改革,大大激发了授课教师的工作热情,学生在设计、准备、实施及结果讨论分析各环节,充分体现产出导向教育(OBE)理念,对培养学生岗位胜任能力发挥了积极作用。现将“三段六项”跨学科整合实验教学改革的构建与实施过程及教学效果报道如下。

1 “三段六项”跨学科整合实验教学体系概述

“三段六项”跨学科整合实验教学体系构建跨越基础、临床与预防医学等多个学科的整合递进式实验教学项目,每个项目分为准备、实施和讨论 3 个阶段,

共 18 个项目。第 1 阶段,从文献检索、思路确定、人员筛选、优化方案、材料准备到医患沟通的 6 个项目;第 2 阶段,从临床或动物标本获得开始,到 6 个递进项目实验结束,前一项实验结果作为后一项实验材料;第 3 阶段,是重点、难点和精华,目前大多数实验研究以达到预期结果为目的、以发表论文为终节点,而忽略成果评价及转化,导致很多研究半途而废,不能善始善终、形成可靠结论,因此,第 3 阶段将为后续研究和应用提供有力支持^[3]。每年在各类杂志发表的论文和申报的专利无数,但真正应用于现实生活的很少,本科生实验也是如此。第 3 阶段的主要内容是讨论和回顾,由本科生、研究生和带教教师及临床医生参与,借助患者病历资料、学生实验结果和历史文献完成,也分为 6 个项目。因此,“三段六项”跨学科整合实验结束后,既涵盖了病原生物学实验教学大纲的全部内容,又从实验思路形成、实验结果分析和实验过程改进、整体素质提升多方面提供了保障措施。

2 培养承担跨学科整合实验教学课程的教师队伍

跨学科整合医学实验课程体系的建设,需要建立一支拥有复合型技术且具备管理能力、高素质实验教学技术的师资队伍作为开展跨学科整合实验教学项目的前提和保障^[4]。在学历教育和德育教育的基础上,实验教师需要进行不同学科实验教学的轮转工作,具备相关科室临床见习的学习经历和完整的知识结构,特别是部分非医学背景教师,更需要进行临床工作的感受和体验。此外,科研能力、管理能力、现代信息技术应用能力的培养也是打造一支融合各个专

^{*} 基金项目:河北省高等教育学会“十四五”规划重点课题(GJXHZ2021-25、GJXHZ2021-27);河北省教育厅课题(2021GJJG321);承德医学院教学研究重点课题(20190004)。

[△] 通信作者,E-mail:18931416371@163.com。

业实验“一人多能”专职技术队伍的必备策略^[5]。

3 设计和编写教师版教案、教学大纲和考试大纲

跨学科整合医学实验课程体系融合妇科学、传染病学、解剖学、病理学、生理学、病理生理学、病原生物学、免疫学、统计学、流行病学等近 10 门学科课程^[6]。授课前,需要根据学校情况、学校条件、临床资源的获取途径等条件和资源进行实验设计和编写教师版教案、教学大纲和考试大纲,反复论证预实验情况,修订至可用于教学为止。不同内容实验项目涵盖不同学科知识点和技能。以“阴道炎患者阴道毛滴虫的体外培养和抗感染药物筛选”为例,涉及妇产科学、诊断学、医学检验学、病原生物学、药理学、预防医学、生物安全学等多个学科,实验设计需要精雕细琢,教师版教案、教学大纲和考试大纲需要经过各学科和实验教师多次集体备课与论证才能完成该项目特定的实验指导脚本。例如昆明小鼠旋毛虫感染模型的制备和干预,涉及解剖学、病理学、药理学、病理生理学、预防医学和流行病学等多个学科,书写脚本时同样设定教学内容、教学计划、教学方法、结果分析和讨论等内容,编写适合该项目的教学资料^[7]。因此,编写病原生物学整合医学实验课程教案、教学大纲和考试大纲时,虽然不同项目中的学科之间有交叉,但其差异较大且有较强的特殊性,需要编写各自适合的教学辅助材料,以便更好地完成项目教学。

4 学生分组与项目筛选机制

每个项目选课学生 10~50 人,每 10 人为 1 组。在多学科联合整合实验教学过程中,需要学生积极配合,有热情、有激情地完成实验教学计划,达成教学目标。各项目采用选修形式开放,选课学生通过文献汇报的形式进行考核,筛选真正有意愿参与跨学科整合实验教学项目教学活动的学生,提高教学过程中师生的配合度,保障教学进度顺利完成。(1)将自主设计的跨学科选修实验项目、相关实验项目所涉及的医学专业网站、参考书、相关文献杂志公布给全体二年级及以上的医学生,供学生阅读和思考。(2)为避免学生盲目选课,建议选择相关项目的学生先行查阅文献、资料。(3)学生进行选课,有兴趣、有能力、有意愿且认真准备的学生,参与跨学科整合实验项目学习。以类似研究生论文开题的形式进行考核和筛选,实行淘汰制,评委为授课教师,应试者为选择该项目的学生^[8]。最后,选课学生完成实验研究和总结汇报后,将研究结果以研究报告的形式撰写论文,并公开发表。总之,跨学科实验项目内容不完全固定,每年均有更新,学生根据个人兴趣进行选择 and 实施,以保证实验项目的开放性、创新性和自主选择性。

5 跨学科整合实验课程的实施路径

根据上述入组学生实验内容的不同,指导教师参

考不同实验项目的教案,逐步完成各跨学科整合实验中的具体实验项目。为保障教学效果的同质化,将每个整合实验项目分为准备阶段(4 h)、实施阶段(12 h)和讨论总结阶段(4 h),每个阶段又分为 6 个步骤,逐一完成。以“阴道炎患者阴道毛滴虫的体外培养和抗感染药物筛选”为例,课时为 20 学时,跨越妇产科学、人体寄生虫学、药理学、医学统计学和预防医学等多学科医学知识和技能,具体实验流程见图 1。实验过程中滴虫的活体形态特征及其标本染色等教学内容,推广应用于临床医学、护理学、中医学等其他专业学生必选实验教学课程,提升了滴虫章节的学习效果。

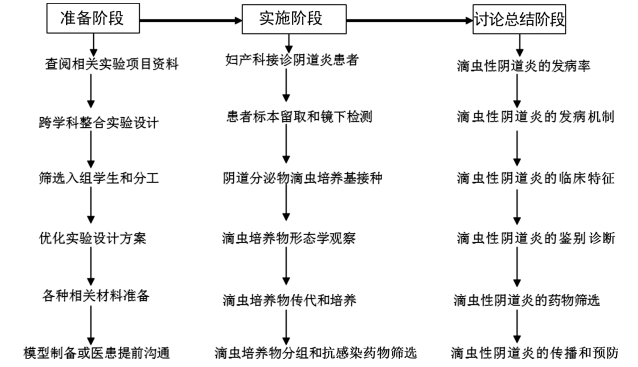


图 1 多学科联合实验教学流程

6 教学效果的客观评价与实施激励机制

6.1 实验教师考核和评价 实验教师考核体系历来存在一定争议,大多数实验教师主要完成单一传统实验教学项目的准备工作、处理日常行政事务,在科学研究发表 SCI 论文和申请课题上明显处于劣势。然而,在对实验教师进行考核时,常采用与理论教师相同的评判标准,片面地以课题和论文发表量作为衡量实验教师的工作业绩,挫伤实验教师提高自身专业技能的积极性,制约其水平提高。因此,要从根本上改革完善并落实实验教师考核制度,对实验教师考核重点向实际实验教学工作倾斜,重点考查对专业实验技术的掌握程度、仪器设备的科学维护情况、实验带教效果及提供的公共服务等。将实验教师考评与理论教师考评分开,单独制订评价、评奖、晋职、晋级指标,以此激励其发展。参与整合跨学科整合实验项目教学改革工作的实验教师,晋级和晋升时应给予加分和优先。

6.2 学生学习效果和评价 在准备阶段、实施阶段和讨论总结阶段,从学生的学习态度、操作水平、提出问题和解决问题能力、团结合作能力、语言表达能力等主观指标及实验报告、实验教学论文发表情况等客观指标对学生实施评价,包括教师评价学生、学生之间互评、学生自评 3 个层次,按五级(优、良、一般、可、差)考核层次进行评价,给出成绩。根据所获得的成绩,增加学分^[9-11]。课程结束后,选取 2020 年参与跨

学科整合课程的 80 人作为观察组,未参加该课程的 110 人作为对照组,进行问卷调查。实验组学生对学

习积极性及各种能力提升满意度均明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 观察组和对照组学生参与跨学科整合实验课程的满意度比较[n(%)]

组别	<i>n</i>	学生学习态度和积极性	提升动手操作能力	建立无菌观念和意识	提出问题能力	解决问题能力	团结合作能力	语言表达能力	撰写论文和实验报告能力	临床思辨能力
观察组	80	68(85.0)	63(78.8)	58(72.5)	59(73.8)	51(63.8)	54(67.5)	65(81.3)	46(57.5)	39(48.8)
对照组	110	76(69.1)	71(64.5)	64(58.2)	61(55.5)	48(43.6)	56(50.9)	68(61.8)	32(29.1)	32(29.1)
χ^2		6.39	4.50	4.13	6.66	7.51	5.23	4.04	5.10	7.65
<i>P</i>		0.01	0.03	0.04	0.01	0.01	0.02	0.04	0.02	0.01

6.3 跨学科实验课程评价和完善 课程结束后,授课教师和选课学生合作,就学习内容撰写实验报告或心得体会,并以学生为主要作者,教师为通信作者公开发表论文 3 篇,证明“三段六项”的设计对人体寄生虫学整合实验教学具有创新性和探索价值,与验证性实验比较更能激发学生的学习兴趣,有较好的推广应用价值。此外,对本课程进行综合评价,具体到准备阶段、实验实施阶段和讨论点设置等内容,促进整合实验课程的改革和完善,为后续选课学生的学习及教师教案的书写提供参考依据。

7 小 结

病原生物学整合实验教学项目置换了验证性实验项目,能辅助理论课程教学,让理论联系实践、基础渗透临床。在实验设计和实施中,培养学生科研思维能力、无菌操作观念、团队合作精神、责任担当精神,渗透德育教育和思想政治内容。同时对授课教师也是一次挑战,项目完全颠覆了既往仅仅按理论课程授课教师的教学计划与仪器设备和试剂耗材的准备工作。从事整合实验教学工作的教师需要具备实验室科学管理能力、科研设计能力、全方位的实验技术操作能力、足够的多学科理论知识储备能力、较高的教学技巧和语言表达能力,同时,还必须具备奉献精神,需要耗费大量的时间和精力与学生沟通并进行示范,帮助学生解决各种临床疑难问题,做到言传身教,润物无声^[7]。实施“三段六项”跨学科整合实验课程教学,对学生、教师均属于富有挑战的任务,需要认真设计细节,不断评估、反馈和完善,在 OBE 理念指导下,培养具有岗位胜任能力的医学生。总之,在医学教育改革目标指引下,“三段六项”跨学科整合实验教学项目在一定程度上促进了医学教育向高阶性、创新性发展。

参考文献

[1] 王海河,吴琳,张凯波,等.多学科融合的探究式教学在基

础医学教学中的应用:以“病原生物学与免疫学”实验教学为例[J].中国医学教育技术,2022,36(2):230-234.

[2] 宋峰,李颖,弓辉,等.新时代高等医学院校基础医学实验教师队伍建设探索[J].医学教育研究与实践,2019,27(2):274-277.

[3] 郭东艳,史亚军,王小平,等.中药学专业核心课程整合:创新实验教学体系的构建与实践[J].医学教育研究与实践,2023,31(1):31-35.

[4] 陈建珍,穆麒麟.地方高校实验教师队伍分类模块化管理研究[J].实验科学与技术,2022,20(4):127-130.

[5] 陈邬锦,孟晓彤,董娟娟,等.基础医学实验师资培养方案优化与能力提升[J].基础医学教育,2019,20(12):1136-1137.

[6] 刘金霞,徐晓惠,高杨,等.五年制临床医学专业感染性疾病学整合课程的设计与实践[J].中华医学教育杂志,2017,37(4):502-507.

[7] 张美英,蔡琳,何珊,等.七段式实验教学模式在医学教学中的应用研究[J].中国继续医学教育,2017,9(10):24-26.

[8] 梅运军,黄岚,胡纯,等.成果导向教育理念(OBE)下的环境工程微生物学课程教学改革与实践[J].微生物学通报,2018,45(3):609-615.

[9] 唐曦瀛,黄静芳,孙中文,等.疫情考验下病原生物与免疫学混合式教学模式的创新实践[J].中国免疫学杂志,2020,36(6):2524-2529.

[10] 苏宁,王宏,吴绍锋.基于中医药特色的基础医学实验课程体系及其评价标准一体化设计的构想[J].中国中医药现代远程教育,2015,13(1):77-78.

[11] 刘明秋,全哲学,丁晓明,等.基于“以学为中心”的微生物学课程设计的探索与实践[J].微生物学通报,2020,47(4):1100-1109.

(收稿日期:2022-11-08 修回日期:2023-03-01)