

开放式生物化学实验教学改革探索

刘慧慧, 迟长风, 吕振明 (浙江海洋学院海洋科学与技术学院, 浙江舟山 316022)

摘要 生物化学实验教学是高校实验教学改革的一项重要内容, 该文对浙江海洋学院在生物技术专业实施的开放式生物化学实验教学改革进行总结, 旨在为今后进一步深化其他科目的实践教学改革提供线索和依据。

关键词 生物化学实验; 开放式教学; 改革

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)07-379-02

生物化学是当代生命科学领域最活跃和最具生命力的学科, 是以实验为基础、实践与理论相结合的科学, 其理论研究的深入、实验方法的改进和实验技术的革新息息相关, 在整个生物化学的发展上, 实验的开拓性进步起了决定性的作用。但相对生物化学理论教学, 实验教学却普遍存在着诸多不足, 传统的生物化学实验依附于理论教学, 多为验证性实验, 只注重知识的传授, 忽视学生综合素质的提高和综合能力的培养。为适应社会对高素质人才的需求、满足生物化学实验课程建设的需要, 加强生物化学实验教学改革势在必行。因此, 浙江海洋学院按照国家教育部出台的《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》的要求, 从12级本科生物技术专业开始, 进行了开放式生物化学实验教学改革的尝试, 积极探索新的实验教学模式, 力求充分调动“教”与“学”两方面的积极性, 突出学生的主体作用, 重视培养学生主动学习能力、独立思考能力、解决实际问题能力、团结协作能力及创造性思维能力。

1 开放式生物化学实验教学的必要性

以往的生物化学实验教学与理论教学环节类似, 先由教师准备实验样品、相关试剂, 讲解实验原理和操作步骤、调试仪器, 在教师的指导下, 学生按照实验流程完成整个实验操作过程, 这种僵化的教学方式无法调动学生上课的积极性, 学生也因此逐渐失去了对实验课的兴趣, 教学效果较差。学生不是循规蹈矩的机器, 而是各有个性和特长, 这种特长如果在实验课学习中得以发挥, 实验的教学工作将会取得良好的效果^[1]。开放式实验教学是把实验过程的开放性与学生参与的自主性有机结合的实验教学模式, 可以将学生变成课程的主体, 让学生有较多的实验设计和操作时间, 在符合教学大纲要求的前提下, 自主设计、自主完成, 充分发挥学生的创造性^[2]。

2 开放式生物化学实验教学的实践

2.1 生物化学实验课的独立设置及网络资源的合理应用

生物化学实验课的独立设置可以使其依附于理论课的现状得以改善, 通过实验课时数的适当增加来保证学生有充足的时间进行实验课理论及技能的学习。进一步采用实验

教学资源数字化方式, 通过网络查找生物化学相关实验教学录像, 上传至网络课程网页供学生浏览下载, 以便开阔学生思路, 例如: 通过网络资源, 可以详细阐述现代生化实验技术的研究现状和发展趋势, 以及实验技术和方法改革对生物化学学科发展的重要性, 特别是电子显微镜技术、超速离心技术、电泳技术、色谱技术等先进技术的涌现和高端设备的发明, 使生物科学领域的许多重大问题得以阐明, 推动生物学科快速发展; 另外, 关于生物大分子的提取、分离和制备方法, 常用实验手段和常规仪器使用及数据统计原理等也有相应的介绍, 可以开阔学生思路, 提高学生的实际动手操作能力, 从而使实验教学更直观, 进而促进学生基础知识的积累, 提高其实验设计能力。

2.2 教学与科研项目内容结合提高生物化学实验课程的先进性

为了使生物化学实验课程保持先进性, 必须以高水平的实验技术理论和科学研究为依托。因此, 在教学改革实践中, 笔者将该学院生化科研方面的部分研究成果和实验方法转化为生化教学实验, 在不改变课时的前提下, 开设新实验, 用以替换陈旧过时的实验内容, 以保证实验的先进性和高水平^[3], 学生通过新实验接触到生物化学的科研前沿, 进一步掌握新的实验研究方法, 提升了生化实验教学水平。除了实验内容创新外, 也注意培养学生的创造性和钻研精神, 表现在对学生每个实验的认可程度方面, 实验成绩的评定不再单纯取决于实验结果的成功与否, 而是要求学生对整个实验过程、实验数据与结果进行深入分析, 促使学生在实验中认真钻研, 实验后学生也能通过积极查阅资料和参考书本分析实验结果, 所完成的实验报告内容丰富且具有创见性, 促使学生查阅资料和分析讨论的能力得到锻炼和提升。

2.3 开放型实验项目, 给学生更多的选择

针对原有实验多为验证性实验、未考虑学科之间的差异、与实践联系亦不紧密等问题, 笔者对现有实验内容进行大胆改革, 除学生实验理论学习及基本技能的训练之外, 删除验证性实验, 增设综合性或设计性实验项目, 力争涵盖生物化学各部分内容及各项实验技术。实验中, 教师负责拟定不同的实验题目, 但不给出具体的操作方法, 要求学生在给定的题目中选择, 通过查阅文献, 确定实施方案, 进而得出实验结果。实践发现该方法能充分调动学生的主观能动性和学习积极性, 使学生解决问题能力及对仪器设备的操作水平得到明显提升, 甚至可以对仪器功能进行开发^[4]。此外, 在学生有充沛精力和充裕时间的前提下, 让其参与教师科研项目研究, 也可以对

基金项目 浙江海洋学院第12批校级高等教育教学改革研究项目: 开放式生物化学实验课教学改革初探。

作者简介 刘慧慧(1977-), 女, 辽宁大连人, 讲师, 博士, 从事生物技术专业教学和科研工作。

收稿日期 2015-01-22

其感兴趣的课题进行试验,实验教师在选题、实验设计、实验技术、论文撰写方面给予适当指导,用以发表学术论文,该举措既帮助学生巩固和掌握基础知识,又调动了部分学有余力而又对科学研究感兴趣的学生的积极性,亦可解决实验教师科研项目实施中人手不足的难题。

2.4 建立多元考核体系,严把教学质量关 考核属于教学内容的重要组成部分,通过考核可以提高学生学习热情,巩固学习内容,不同的考核方式也会导致学生以不同的态度面对课程的学习。以前的考核方法重点看实验报告,着眼于结果,对实验操作过程考虑较少,致使一部分学生以应付的态度来完成课程学习,甚至没有认真做实验,通过抄袭别人的结果完成报告,导致班级多位同学的实验报告完全相同^[5]。该考核方式达不到实验教学的目的,更谈不上学生综合能力和创新能力的培养,因此,笔者将生物化学实验课独立设课,将整个实验过程实行百分制分段考核:预习报告占 30% (包括资料查阅、所需实验器材和试剂的计划、实施方案的制定等情况),实验过程占 40% (包括实验过程的实施、仪器的正确使用、遇到问题的解决能力等),实验结果及实验报告的撰写占 30% (重点检查学生对实验结果的分析情况)。该考核方法不强调实验的结果而是注重实验过程,有助于培养学生的创新能力和综合分析问题的能力,能全面客观地评价学生的学习掌握情况。此外,如果学生能利用自己所学知识自行设计一个实验,并用以解决一个科学问题,将酌情在期末的综合成绩评定时予以加分。

3 开放式生物化学实验教学成效分析

开放式生物化学实验教学改革实践,取得了以下成效:

3.1 深化课堂教学内容 开放式实验教学中,学生根据自己在课堂上所学的内容设计相关实验,对理论教学内容的理

解得到深化,起到了很好的学为所用的作用,也增强了学生对理论知识学习的兴趣。

3.2 多样化的实验内容有助于提升学生自主思考能力 通过设定不同的实验项目、学生参与科研项目等方式,使生物化学教学实验内容更广泛,学生必须从给定的题目中进行选择或自行设计实验,减少了学生的依赖性,促使其认真思考、查阅资料,再进行实验,锻炼了学生的创造力。

3.3 学生实验态度由被动变为主动 开放式实验教学的授课方式使学生能主动地进行实验准备,包括材料选择、实验耗材的配置、仪器设备的调试等,实验操作需由学生亲自动手完成,实验做完后要求学生将实验所用的仪器设备整理归位,以便于下次实验,该实践过程增强了学生的责任感,也提高了学生的动手能力。

3.4 提升了学生的基本素质 开放式实验教学方式使学生对待实验的态度得到明显改观^[6],学生对教学内容的理解能力、动手操作能力、分析解决实际问题的能力以及爱护仪器设备的自觉性等方面有了全面的提升,学生的基本素质有了明显的改观。

参考文献

- [1] 韩胜芳,侯春燕,李小娟,等. 基础生物化学开放式实验教学的探索与实践[J]. 河北农业大学学报:农林教育版,2004,6(2):55-60.
- [2] 罗玉双,熊大胜,席在星,等. 全面开放实验教学,培养学生实践技能和创新精神[J]. 实验技术与管理,2006,23(3):22-24.
- [3] 赵艳景,阎斌论. 高校省级生物技术重点实验室对本科生开放的研究与实践[J]. 中国教育技术装备,2009(27):71-73.
- [4] 冯俊霞,胡瑞省. 开放性生物化学实验教学的探索与实践[J]. 湘南学院学报:医学版,2006(3):24-25.
- [5] 吴宁,雷霆雯,曾佳. 生物化学实验教学改革创新初探——开放实验室[J]. 贵阳医学院学报,2012,37(2):209-210.
- [6] 吴杰连,罗珊珊,方海红. 设计与综合性药学生物化学实验开放式教学的应用[J]. 江西教育学院学报(综合),2010,31(6):22-24.

(上接第 369 页)

索多元化人才培养模式,使上海农业高等职业学院的人才培养实现快速发展。目前,很多农业高等职业院校仍然采用“产教结合、工学交替”这种传统的办学模式。不论是“订单”培养还是“委培”培养,或者是“本土化”培养,都是为了促进农业高等职业院校的学生能够顺利毕业进行农业方向的就业,推动农业高等职业院校更好地面向社会、面向市场办学。农业高职院校农业信息化人才的培养要非常重视学生的农业生产实践,应该多途径扩展加强实训基地的建设,形成“校中场”、“场中校”等形式的实践教学基地;同时为使与企业顺利对接,农业信息技术等相关农业信息化专业要深化教学改革,使学校和企业的培养目标保持一致,实现校、企的双赢,促进上海农业高等职业院校农业信息化人才的培养。

4 结语

农业现代化的标志和关键就是农业的信息化。农业高

等职业院校有责任培养农业信息化专业学生的技能和素养。随着农业信息化的不断快速发展,需要高校更多地加强与农业企业的交流合作,在校内重视农业信息化专业课程和实践教学系统构建,高校结合校情、学情不断对农业信息化人才培养模式进行探索与实践,培养出能够坚持以为农服务为志向、适合现代农业所需要的实用型技能人才,从而为社会主义新农村建设和农业信息化发展输送大量的、多层次的复合型农业信息人才。

参考文献

- [1] 曹林奎,孙仲彝,高贵临. 上海都市型现代农业人才需求与培养对策的思考[J]. 高等农业教育,2006(6):86-92.
- [2] 石达祺. 上海农业信息化建设的现状与分析[D]. 南京:南京农业大学,2007.
- [3] 熊发涯. 农业信息化人才的分析与培养[J]. 农业网络信息,2007(8):54-56.
- [4] 陈桂珍,邓文雯. 新农村背景下高等农业院校农业信息化人才的培养[J]. 安徽农业科学,2011,39(8):5002-5003,5025.
- [5] 郑娜,张嘉. 利用高等农业院校培养农业信息化人才的途径探析[J]. 安徽农业科学,2001,39(15):9429-9430,9432.