

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.02.038

生物化学实验教学的改革与实践

魏述英

(浙江农林大学 农业与食品科学学院, 浙江 临安 311300)

[摘要] 生物化学课程是生命科学各学科最重要的专业基础课之一, 实验教学是培养学生理论联系实践的桥梁。结合我院生化实验教学过程中遇到的一些实际问题, 从三个方面进行了教学管理改革: 丰富和优化课程资源; 完善实验教学和管理模式; 绿色化课程教学环节。通过改革, 课程更加有序合理, 增强了学生学习的积极性、主动性和创造性, 提高了学生对生化实验技术的应用能力, 体现了实验教学管理对人才培养的作用和意义。

[关键词] 生物化学; 实验; 教学改革; 实践

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2013)02-0119-02

The Reform and Practice of Biochemistry Experiment Teaching

WEI Shu - ying

(Agriculture & Food Science College, Zhejiang Agricultural & Forest University, Lin'an 311300, China)

Abstract: Biochemistry is one of the most important courses of life science. Experiment teaching is the bridge between theory and practice. Combined with some problems during biochemistry teaching, we took reform and optimization to it, such as enriching and optimizing related resources for learning conveniently; improving experiment teaching and management mode; reducing pollution during classes. After reformation, biochemistry classes became more reasonable and ordered; students' learning activity boosted up; their practice ability also improved. It presented that experiment teaching and management are functional and sensible to talent cultivation.

Key words: biochemistry; experiment; teaching reform; practice

为了适应21世纪科学技术更为迅猛发展的需要, 大学生的培养模式必须从过去的偏重知识型向知识能力共有型转变, 从狭窄的专业教育向综合素质教育转变, 使学校的人才培养目标与当今的社会需求接轨^[1]。高等学校培养的跨世纪人才必须具备坚实的理论基础, 出色的科学实验能力和勇于开拓的创新精神^[2]。实验教学在培养学生创新能力方面具有其他教学环节不可替代的作用。

生物化学是生命科学各学科必修的专业基础课, 是我院农科类各专业的主干课之一, 专业技术要求较高, 而生化实验是本科实验教学的重要组成部分。生物化学是用化学的原理和方法, 研究生命现象的学科, 通过研究生物体的化学组成、代谢、营养、酶功能、遗传信息传递、生物膜、细胞结构及分子病等阐明生命现象。该课程任务是掌握生物化学的基本概念, 认识和掌握细胞的基本组成物质及其结构、性质和功能, 了解和掌握有机物代谢的途径和基本条件, 了解代谢调控的方式、过程及意义, 从而为更好地认识动植物、利用动植物、影响和改造动植物奠定必要的理论基础, 能运用基本理论指导相关的实践过程。

以往我院生化实验教学过程中存在以下问题: 该课程

论知识相对枯燥, 学生学习的兴致不足; 部分实验内容简单陈旧, 多年不变, 不能紧跟快速发展的生化知识前沿, 传统的生化教学内容及教学模式已明显不适合现行教学需要; 实验教学资源有限, 验证性实验较多, 分组粗放, 学生参与动手机会少, 实践能力差, 很多同学不能把课堂的所学与科研实践相结合, 课堂学习和实际运用相脱节; 生化实验课涉及一些有毒有害药品, 学生意识不强, 致使试验台和部分仪器污染, 这样的习惯会给以后实验工作的开展带来很多不利影响。实验室管理过程中对环境保护、绿色实验室的宣传和指导工作有待加强。

结合这些问题, 我们主要从实验教授环节、实践环节、环保教育等方面开展了一些建设性的改革, 取得了良好的效果。以下为改革的主要内容。

一、优化和丰富生化实验课程资源

(一) 编写适用实验指导书

生物化学学科发展迅速, 实验内容需要不断更新, 加强实践教学环节, 使之更能体现本课程的先进性和意义。

[收稿日期] 2013-03-05

[基金项目] 浙江农林大学教改项目(2013110025/11)

[作者简介] 魏述英(1980-), 女, 山东莱芜人, 浙江农林大学农业与食品科学学院实验师, 硕士, 主要从事生理生化实验教学与管理工作。

减少验证性实验,增加设计性实验,发挥学生的创造性;对实验内容进行适当调整,使得孤立实验向系统实验过渡;调整实验课时数量,由原先20个学时改为16个,为学生留出更多的时间参与到开放实验项目中,锻炼自己独立设计实验的实践能力;整改每个实验中冗繁、不恰当的环节。总结并编写出适用的实验指导书。

(二) 网络课程资源设置

以实验教学中心网站为平台,充分利用现代化教学手段,结合课程内容体系,综合考虑课堂教学、课后辅导、作业练习、实践教学环节、课程教学评估各个环节,将课程相关内容和视频等放到网络教学平台上,并通过平台及时解答同学们遇到的问题,与学生形成互动。这种方法不受时间、空间限制,适合学生自学,可以激发学生的潜能和解决问题的兴趣。

(三) 多媒体仿真课程设置

有些实验内容,实验室不具备试验条件,或者实验本身可能带来很大的污染等问题,无法大规模地让学生实际操作,这种情况下采用多媒体仿真教学的方法,用多媒体技术通过文字声音图像等可让学生对仿真实验有身临其境的感觉。

(四) 趣味视频和课件制作

将一些较难理解的内容制作成有趣的视频和课件,学生可以在课余时间学到更多有意义的知识点,提高了大家的兴趣和积极性。

二、完善实验教学模式

(一) 教师和学生参与准备和预备实验

以往实验准备和预备工作都是由实验员负责,任课教师和学生只进行课堂实验,以至于课堂过程中教师不熟悉仪器操作,用品摆放等,耽误课堂进程;而改革后由实验员完成实验材料准备后,任课教师和学生代表与实验员一起在正式上课前进行预备实验,有利于教师和学生熟悉实验过程和预计实验结果,保障课堂顺利开展。实践证明,该方法行之有效^[3]。

(二) 增加实验器材配备,使实验分组合理化,增加动手机会

以前的生化实验每组6人,由学生代表操作,多数学生观看,是一种被动的学习过程,改革后,每组2人,人人动手操作。同时,这样可以减少同组之间实验报告数据抄袭严重的现象。

(三) 筛选开放项目,优化管理模式

筛选相关的实验开放项目,项目内容与实验课内容相关,有利于培养学生学以致用的实践能力、设计能力、创新能力,同时可促进基础理论教学,有利于教学与科研相结合。根据我院本科教育的培养目标及其人才培养要求,以科研实践能力和创新能力为导向,在对农科类、生物学、食品学等相关专业的分析和行业需求的调查基础上,对不同的学科进行相应的生化项目内容的设置。

目前农学院各学科都在从事生化和分子方面的研究工作,与生化相关的开放项目相应比较多,实验过程中人员多,时间随机,实验内容不一,所用到的器材众多,给实验室管理带来不便。通过人员管理、时间管理、器材管理等,优化开放实验管理模式,摸索出一套符合本实验室有效运转的管理体制。首先,开放项目与教师的科研项目结合,根据项目类型在各科研实验室开展;其次,大型仪器在公共平台中资源共享,预约登记使用,以确保开放时间

合理有序;另外,所需器材由中心统一管理,根据项目具体情况合理分配到各开放实验室。

(四) 完善实验操作技能考核

将原来的一次性实践考核,改为平时实验抽查考核和教学结束后统一实践考核,将出勤率、平时成绩和期末考核成绩按照10%+30%+60%的比例折算后,记入学科总评成绩。充分调动大家学习和参与实验的积极性。

三、绿色生化实验教学过程

(一) 加强环保教育,培养绿色实验理念

实验室和学院层面上非常重视实验室环保问题,加强对全院师生员工的绿色理念教育,同时教师在生化实验教学中以身作则,注重培养学生建立绿色理念,通过开设环保讲座、设计实验室绿色环保标志等活动,增强了师生环保意识,提高了大家环保的积极性;指导学生用3R原则(减量化,再利用,再循环)的思维方式来考虑和解决实验中出现的污染问题,实验室环境明显改善。

(二) 实验微量化

降低废物产生量的首要措施是在保证实验效果的情况下减少化学试剂使用的量,大容量器皿和仪器改用小容量,有些采用演示实验以减少有毒物用量,如1%的琼脂糖凝胶电泳时,几个组共用一块凝胶,分别点样,减少了EB等有毒物的用量,既保证实验的顺利进行,又能有效减少污染。通过改革,实验室废弃物明显减少。

(三) 加强废弃物处理

为进一步规范实验室管理,从源头预防和控制污染,根据生化实验室污染物的产排情况及具体特点,对实验过程中产生的废弃物科学分级,实验室添置相应的废弃物处理容器,对不同级别的废弃物粘贴相应的标签,标志储存主要成分和贮藏时间;学校实验室与设备管理处制定统一收集和处理办法,做好“三废”的收集、分类、储存、密封登记等工作,责任到人。废弃物不再积压,保障了实验室空间和处理容器的可重复利用性。同时要求各实验室把安全工作的教育、制度和监督三个方面结合起来,做好实验室污染的环境监管,防止实验室污染危害环境,切实构建环保和谐教学氛围。

(四) 绿色实验教学环节

改善实验教学环节,在效果相同的情况下尽量选用无毒或低毒药剂,冗繁的环节简单化,提高了实验效率(如凝胶制备中凝胶染色剂采用低毒安全的GelRed或GelGreen等替代物代替以往的毒性较高的EB)。

四、小结

通过优化和丰富课程资源、调整实验教学及管理模式、绿色化课程教学环节等,优化了生化实验教学体系,形成开放式的教学模式、绿色环保的教学环境,提高了学生学习的积极性、主动性和创造性,培养了学生的环保意识和创新能力。

[参考文献]

- [1] 杨昆,朱利泉,李帮秀,等. 实验教学示范中心建设探讨[J]. 实验科学与技术,2010,8(5):137-139.
- [2] 赵东海,王云,张建平,等. 生物化学实验教学改革创新人才培养[J]. 聊城大学学报(自然科学版),2004,17(4):105-107.
- [3] 陆克琼. 生化实验教学方法改革探索[J]. 实验与实习,2005,23(22):89-90.