

高职院校分子生物学课程教学改革实践

马建荣, 余永红* (广东食品药品职业学院, 广东广州 510520)

摘要 阐述了高职高专分子生物学课程教学的现状, 针对教学中存在的问题, 提出通过更新教学内容、改革教学方式、提高教师素质、加强考核评价等改革措施, 强调基础知识的学习和基本技能的训练, 培养学生的动手能力、创新能力、学习能力和团队精神。

关键词 分子生物学; 教学改革; 高职高专

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)16-0223-02

Teaching Reform of Molecular Biology Course in Higher Vocational Colleges

MA Jian-rong, YU Yong-hong (Guangdong Food and Drug Vocational College, Guangzhou, Guangdong 510520)

Abstract We explained the current situation of teaching of molecular biology courses in higher vocational colleges, in response to the problems in teaching, reform measures such as updating teaching content, reforming teaching methods, improving teachers' quality, and strengthening assessment and evaluation were proposed, emphasizing basic knowledge learning and basic skills training to cultivate students' hands-on ability, innovation ability, and learning ability and teamwork.

Key words Molecular biology; Teaching reform; Higher vocational college

分子生物学是研究 DNA、RNA 等生物大分子的结构、功能及其重要性和规律性的学科, 是人类从分子水平上揭开生物体的奥秘, 由被动地适应自然界转变为主动地改造自然界的学科^[1]。目前, 很多高职院校的生物学相关专业都开设了分子生物学课程。

2006 年, 经广东省教育厅批准, 广东食品药品职业学院与澳大利亚 BOXHILL INSTITUTE 合作, 成立了中澳生物制药技术专业并开始正式招生。该专业学生毕业之后受到企业欢迎, 且在企业都有较好的发展。作为该专业的专业核心课程, 分子生物学操作对学生专业技能的培养有着重要作用。但是从高职高专院校的分子生物学教学的发展来看, 传统的实验教学无论是教学方式还是实验内容都未能很好地呈现学科特点, 不适应经济社会发展的要求, 教学改革势在必行。

1 现状及存在的问题

1.1 理论内容多而杂, 内容微观抽象, 学生理解困难 分子生物学是目前发展迅速、最具活力的生命学科之一^[1]。它实践性强、进展迅猛、知识更新速度快, 但是课本内容陈旧, 概念老化, 教学理念和教学模式落后, 未形成整体性、系统性, 缺乏趣味性。

分子生物学教学内容理论性强, 微观深奥, 复杂抽象, 学生不易理解, 学生学习和掌握知识的难度大。如相关蛋白质的研究, 人体内蛋白质的结构、功能及相关的代谢过程, 无法形象地传递给学生, 学生缺乏视觉刺激, 只能凭有限的想象进行学习。由于学生过多地关注对抽象知识的理解, 导致无法宏观地把握知识之间的联系并有机地组织知识, 构建完整的知识框架, 自然感觉枯燥无味^[2]。

该学科部分内容与生物化学课程内容交叉, 如核酸和蛋

白质相关章节就是交叉知识点。生物化学作为基础课程, 一般安排在分子生物学的前一学期讲授, 因此, 学生对这部分知识的掌握情况将直接影响分子生物学的教学效果和教学质量。调查结果显示, 大部分学生对生物化学知识掌握不够牢固, 而在此基础上学习分子生物学更加微观复杂的知识, 学生很难接受和消化。因此有必要重新学习^[3]。

1.2 高职生综合素质不高 受高考招生体制限制, 高职高专招收的是最后一批次的考生, 使得学校生源出现了少量高质量学生和大量低层次学生并存的局面^[4]。多数学生基础知识不扎实, 抽象思维差, 对学习缺乏积极性和主动性, 获得知识的能力差, 使教学效率降低^[5]。

1.3 实验内容设置相对独立, 缺乏连贯性 传统的实验教学主要以验证性实验为主, 如 PCR 扩增目的基因、质粒 DNA 的提取、RNA 的提取、电泳鉴定 DNA 的质量、动物基因组 DNA 的提取等, 实验内容设置简单, 内容之间相对独立, 缺乏连贯性, 导致学生在学习过程中“知其然, 不知其所以然”, 影响了教学效果和教学质量的提高。

1.4 实验教学方法落后, 学生缺乏主动性 传统的实验教学中, 任课教师直接在课堂上给学生讲解实验目的、原理、实验试剂及配制、实验内容等, 实验老师直接把学生用到的试剂配好、仪器摆放好, 学生只要按照操作步骤做就可以, 导致学生“做得多, 想得少”, 实验课堂枯燥、毫无生气^[6-7]。

正是由于以上的现状和不足, 学生不能结合理论知识与实验操作, 缺乏掌握知识的目的性和主动性, 不能解决实际问题, 导致低层次人才相对过剩, 高素质实验技能人才和应用型人才紧缺^[8]。因此, 在目前的形势下, 要求任课教师在新的教学理念下, 改革教学模式, 使学生从被动接受型模式向自主主动型模式转变, 这一模式要求以学生为主体, 为学生提供多样化的发展模式, 完成高职高专的培养目标^[9]。

2 教学改革与创新

我国高职高专教育的人才培养目标多年来不断变化, 从开始的技术型人才、应用型人才到实用型人才, 再到现在的高技能型人才。以就业为导向, 以学生为中心, 以行业为依

基金项目 国家自然科学基金项目(31601601); 广东食品药品职业学院院级课题(2017ZR006, 2015YZ006)。

作者简介 马建荣(1981—), 女, 河北乐亭人, 实验师, 硕士, 从事分子生物学实验和微生物学实验的教学与研究。* 通讯作者, 讲师, 从事分子生物学与微生物学的教学与研究。

收稿日期 2018-02-02; **修回日期** 2018-03-12

托,以能力为本位,深化高职高专教育改革的目标已经深入人心。高职高专教育的目的在于培养工作于生产、建设、服务第一线的宽就业面应用型人才,为了完成教育改革的目标,服从经济社会发展的需要,分子生物学的教学模式也亟需进行改革,需要有其明确的教育定位和培养模式。

2.1 教学内容改革 教材是学生学习一门课程的直接途径,对于学习分子生物学的学生来说,教材内容是否科学合理、难易适中直接影响学生的学习信心与学习兴趣。对于高职院校的学生,过多的理论知识学起来比较吃力,学习兴趣不高,而实用技能及实践课程往往更容易理解^[10]。一直以来,该课程所用教材由澳方提供,虽然内容时有更新,但是其中一些内容过于本土化,并不适应国内的需求。因此在澳方教材的基础上,邀请实习企业的技术骨干和专家一起探讨,丰富教学内容,把添加的内容一起装订在澳方教材的后面,作为必要的补充。

教学内容紧密联系实际。近年来,随着分子生物学的迅猛发展,应用范围也越来越广,广泛应用于生育健康检测、产前诊断、新生儿筛查(CH、PKU)、药物敏感性检测以及常见遗传病(癌症、糖尿病)的检测等。因此教学过程中,教师要多举实例,如一些趣事逸闻、生活案例,充分激发学生的学习兴趣,紧密联系实际应用和最新进展,培养其理解能力、分析能力和创新能力,对于学生更好地适应以后的工作很有帮助。

教学内容重点突出,提高效率。高职教育定位于培养高技能人才,所以学生的实践技能是重中之重,在教学内容上做适当的精简,仅保留与应用密切相关的知识。例如关于DNA复制的内容,需要学生掌握的是与PCR应用密切联系的复制方向、复制基本原理、PCR相关聚合酶的理论内容,其他内容仅要求了解。

2.2 教学方法改革 在教学方法上,黑板加粉笔早已经退出舞台的中心位置,成为了教学辅助的一个小手段。PPT演示文稿占主要位置,在此基础上,添加相关视频、动画以助于学生理解。实验室还购进了课程相关的一些模型,比如经典的DNA双螺旋结构模型、蛋白质结构模型等。

课上采用分组学习。每个班的学生分成若干的学习小组,自愿分组,组内同学共同学习,共同讨论。老师安排一些项目,学生自主选择,查阅资料,然后在课上以PPT、视频、海报或者其他形式进行展示。

为了与用人企业充分接轨,老师还会不定时地安排学生赴相关企业进行参观学习。企业里已毕业学生现身说法,对学生进行指导,为学生学习增加动力。

在课余时间,安排学生分组分批进入实验室,参与实验准备工作。在老师的指导下,准备特定的实验时,由学生来考虑需要准备什么仪器设备,相应的数量是多少,应该安排多长时间来准备,提前多长时间准备,遇到问题如何解决。比如在涉及到实验室微生物的时候,需要提前对菌种进行活化培养,如果菌种培养不成功怎么解决?在准备过程中,培养学生的统筹能力和团队精神,强化学生的基本操作技能,使学生对课堂所学知识有一个更深入的理解。由于最终的

使用者是学生,所以学生能够根据自身的使用情况,提出合理建议,改进实验室准备工作。

2.3 网络课程建设 目前该课程是校级精品课程,已经累积了大量的文字、视频、动画资料,现在谋求申请省级以及国家级精品课程。精品课程网站设有学生登录入口,学生可以随时登录网站查找自己感兴趣的内容,相对通过搜索引擎搜索得来的信息,精品课程网站的信息更准确、更有针对性。同时,对于学生在学习过程中遇到的问题可以通过网络提问相关老师,得到及时解决,增加了老师与学生的互动。网络课程的建设为学生提供了一个很好的平台,可以获得大量的学习资源,拓展知识面,增加学生学习的动力,提高学生自主学习的能力。

2.4 提升教师专业素养 教师处于教学的主导地位,教师水平的高低直接决定了教学效果的好坏。教师不仅要掌握该专业的理论知识和技能,还要具备较强的实践教学能力。因此,在教师教学能力提高方面,大力组织和支持任课老师参加各种学术会议、教学培训班,并去企业进行参观学习,考察学生实习环境,进一步与企业衔接。同时学校与企业充分合作,相关的任课老师长期进驻企业办公,在企业一线进行生产锻炼,拓宽任课教师视野,提高教师的专业素养及实践教学能力。

2.5 考核方式的改变 由于高考“一考定终身”以及只重理论的考试方式,忽视了对中间学习环节的考核,使学生养成只重视理论和“考前突击”的不良习惯,这样得到的考核成绩往往不能反映学生的真实水平。因此,该门课程的考核,采取综合考查方式,包括出勤、实验报告、实践操作能力考核、实验小论文及理论考核几个方面。这种考核方式,强调对学生课堂表现、实验表现等中间环节的考核,更加重视学生的实践操作能力,更能反映学生的真实能力,符合高职院校培养技能型实用型技术人才的需求。

出勤采用手机签到的方式,利用手机APP实现实时签到,又快又准,杜绝学生冒名顶替。学生用手机自主签到作为考勤基本方式,变被动为主动,提高学生自我管理意识和能力。以教室座位布局图形表现方式,直观显示学生签到情况,方便教师核实学生考勤情况,减轻点名考勤时间负担。学生出勤情况一目了然,有利于学生、管理者掌握出勤情况,有针对性开展工作,促进学风建设。

实验报告也占一定的分值。实验报告是对一次实验的记录和总结,有利于学生对所学知识的巩固。实验报告要求学生记录数据必须真实,对数据进行处理,对结果进行分析、讨论,并对此次实验进行总结,指出不足,提出改进方法。

职业教育更加重视学生的动手能力,因此实操考试也是考核的一个重要内容。首先实操考试的内容提前告知学生,所考核的内容是整门课的重点,这样能让学生在平时注意实操技能的提高,重视操作并多加练习。在考核中,老师会就学生在仪器使用、操作熟练程度、实验结果、操作注意事项、安全意识几个方面的表现进行打分,综合评估学生的实操水平。

国家级实践教学基地——国家级农科教人才培养基地(中山白石猪场);2个广东省大学生实践教学基地(广东温氏食品集团有限公司和广州风行奶牛有限公司)。同时,拥有1个农业部鸡遗传育种重点实验室种鸡场和39个挂牌的校外生产实习基地,并与相关企业进行产学研合作,建立了5个企业研究中心,搭建了全方位的实践教学平台。围绕动物科学专业应用型创新人才的培养目标,动物科学学院对各级实践教学基地制定了相关管理规定,结合“五个一工程”,最大限度地服务于实践教学,在保证学生生产实践的基础上,实现了教学、科研和生产的同步进行。

4 应用效果

通过教授引领的“五个一工程”实践教学模式的构建与实践,改变了以往学校在人才培养中唱“独角戏”的局面,将教授放在提高人才培养质量的重心位置,带领其教学团队,以实践基地和教学项目为纽带,为学生提供了目标更加明确、内容更加具体、指导更加到位的锻炼机会,促使理论教学、实践教学和人才培养逐步实现规范化和标准化,取得了良好的教学效果,为切实培养应用型创新人才提供了保障。自2013年以来,学生自主设计的大学生创新训练项目近200项,先后获得国家级奖励8项、省级奖励22项;发表论文近50篇;有5个班级先后获得“广东省红旗团支部”“广东省先

(上接第224页)

分子生物学的实验是由一个完整的基因表达过程分成的一系列小实验,整个学期的实验课程结束之后,也就完成了基因表达。因此要求学生以学术论文的格式来写实验报告。这样不仅能很好地总结整个实验,整合实验相关的知识,引发学生对实验的思考,还能锻炼学生的论文写作能力。

考核方式的转变有利于学生在平时的学习中集中注意力,注重平时积累,养成良好的学习习惯。杜绝考前突击的现象,既能减轻学生的负担又能得到好的教学效果。

3 结语

经过教学改革与实践,教师的教学水平有了明显提高,学期末测评分数有了显著提升。学生的学习态度发生了改变,从只有在期末的时候认真到认真上好每一节课,注重知识的积累和平时实践操作水平的提高。企业对毕业生的评价很高,每年的招聘会都有一些往届的毕业生代表企业来进行招聘。学生毕业后直接进入企业上岗工作,实现了与企业的完美衔接。学生不仅拥有了在学校学到的知识,同时还具

进班集体”“全国先进班集体”等荣誉称号,学生就业率连续4年保持在98%以上。据用人单位反馈,华南农业大学动物科学专业学生专业实践能力好,动手能力强,工作踏实肯干。这说明动物科学专业教授引领的“五个一工程”实践教学模式的构建与实践获得了明显的教学效果,培养的学生得到了社会和畜牧行业的广泛认可。

参考文献

- [1] 葛剑,孔伟,杨翠军.动物科学专业实践教学改革创新人才培养模式的探索[J].畜牧与饲料科学,2014,35(5):59-60.
- [2] 孙宝丽,谢青梅,付晓兰,等.动物科学类专业实践教学体系的改革与实践[J].家畜生态学报,2014,35(6):91-93.
- [3] 孙宝丽,谢青梅,付晓兰,等.动物科学类专业实践教学体系的改革与实践[J].家畜生态学报,2014,35(6):91-93.
- [4] 李大胜,江青艳,库天梅.产学研合作办学与创新型人才培养[J].高教探索,2007(5):60-62.
- [5] 许亚岚,罗雄麟.优化实践教学体系培养复合型人才[J].实验室研究与探索,2013,32(7):175-177.
- [6] 孙宝丽,谢青梅,付晓兰,等.以养牛学为例探索动物科学专业实践类课程教学方式改革[J].黑龙江畜牧兽医,2014(8):234-235.
- [7] 刘为浒,郝佩佩,黄骥.虚拟仿真技术在本科教学中的应用研究[J].中国农业教育,2016(3):91-96.
- [8] 江青艳,高萍,朱晓彤,等.基于网络教学环境的动物生理学教改试验[J].广东生理学通报,2005(2):59-60.
- [9] 张志强,白丽荣,郭继平,等.数码显微互动系统在生物实验教学中的应用[J].现代农村科技,2018(1):68-69.
- [10] 房三虎,张永亮,谢青梅,等.构建校企协同创新体系培养高素质复合应用型人才:以华南农业大学动物科学专业“温氏班”为例[J].高教探索,2016(6):14-18.

备了从各种渠道获取知识的能力。

参考文献

- [1] 朱玉贤,李毅,郑晓峰,等.现代分子生物学[M].北京:高等教育出版社,2007.
- [2] 杨光,房明丽,万敏,等.关于分子生物学教学改革的思考[J].西部素质教育,2017(15):149-150.
- [3] 曾洁琼.分子生物学主体性教学模式的探索[J].邵阳师范高等专科学校学报,2010,30(3):98-100.
- [4] 唐丽,柏文涌.当前高职院校学生工作中存在的问题及对策分析[J].教育与职业,2008(17):171-172.
- [5] 姜源,张蕊.LBL+PBL整合教学法在高职分子生物学检验技术教学中的应用[J].卫生职业教育,2016,34(11):53-54.
- [6] 杜婕,徐国强,赵运英,等.分子生物学实验课程的教学改革与实践[J].广东化工,2016,43(5):194-195.
- [7] 宋常美.分子生物学实验教学改革[J].贵阳学院学报(自然科学版),2014,9(3):60-62.
- [8] 郝福英,文津,李茹.分子生物学实验课的改革与探索[J].中国大学教学,2006(6):53-54.
- [9] 诸葛强.改进《分子生物学》教学效果的探讨[J].中国农业教育,2004(3):37-38.
- [10] 许彦,朱吉生,蔡艳,等.高职《分子生物学》教学改革探讨[J].科技创新导报,2016(11):154-155.

科技论文写作规范——题名

以最恰当、最简明的词句反映论文、报告中的最重要的特定内容,题名应避免使用不常见的缩略语、首字母缩写词、字符、代号和公式等。一般字数不超过20字。英文与中文应相吻合。英文题名词首字母大写,连词及冠词除外。