



农林高校《分子遗传学》教学体系的改革与创新

蓝贤勇, 潘传英, 王 真, 党瑞华, 黄永震, 陈宁博, 雷初朝, 陈 宏*

(西北农林科技大学动物科技学院, 陕西 杨凌 712100)

摘 要:全国农林高校应重视创新性人才的培养, 而课程改革又是创新性人才培养的重中之重。《分子遗传学》是生命科学中一门基础理论科学, 它在高等农业院校的教学计划中是一门重要的专业基础课程。因此, 重视《分子遗传学》课程的教学与改革创新对农林院校学生来说尤为重要。为此, 笔者总结了 20 多年教学实践中积累的经验和体会, 为农林高校《分子遗传学》教学体系的改革与创新提供资料和参考。

关键词:《分子遗传学》; 教学体系; 课程; 改革; 创新

中图分类号:G642

文献标识码:A

文章编号:1001-9111(2021)04-0079-03

2020 年 7 月 29 日全国研究生会议中, 习近平总书记就研究生教育工作做出重要指示指出, 中国特色社会主义进入新时代, 即将在决胜全面建成小康社会、决战脱贫攻坚的基础上迈向建设社会主义现代化国家新征程, 党和国家事业发展迫切需要培养造就大批德才兼备的高层次人才。习近平强调, 研究生教育在培养创新人才、提高创新能力、服务经济社会发展、推进国家治理体系和治理能力现代化方面具有重要作用。为相应国家号召, 农林高校应积极重视创新性研究生人才培养, 而课程改革又是创新性人才培养的重中之重, 因此, 农林类高校应重视研究生的基础课程的改革创新。

当今世界, 生命科学已成为当今国际上少数几个重要的主题之一。而《分子遗传学》是生命科学相关教育的核心课程, 它已渗入到生命科学研究培养的各个领域, 是一门非常重要的专业基础课程^[1-2]。同时, 分子遗传学是研究动物遗传变异和规律的遗传学分支学科, 主要通过分子手段对动物遗传变异进行研究, 加快良种繁育进程, 包括基因辅助育种、分子标记辅助育种、种质资源收集等内容, 是一门理论性较强的学科^[3]。牢固扎实掌握分子遗传学的理论和实验技术, 对学生的实验技能的提高

和后期学位论文研究课题的开展具有重要的促进作用。近些年, 广大教育工作者已对遗传学相关学科的教学改革进行了广泛地讨论及尝试^[4-6], 但对《分子遗传学》这门课程的改革仍需进一步深入, 因此建设好《分子遗传学》课程及改革创新对于培养高质量的农业创新性人才尤为重要^[7]。笔者总结了几年教学实践中积累的经验和体会, 为农林高校《分子遗传学》教学体系的改革与创新提供资料和参考。

1 明确教学重点, 避免教学重复

《分子遗传学》与《分子生物学》、《细胞生物学》、《遗传学》等其他生命科学课程紧密联系, 原来只在《分子遗传学》中讲授的内容已被各有关学科的教学接纳, 课程内容重复现象十分严重。教师在授课时要特别注意与上述交叉学科的衔接问题, 多与相关课程的教师交流, 倾听学生反映的问题, 根据学生的状态适当调整教学重点^[8]。凡遇到在前面课程已学过的内容, 应让学生提前预习回顾, 课堂上仅对难点问题作补充讲解, 这样既保持了学生的学习积极性, 又有效节省了时间, 从而把有限的教学时间尽量集中在遗传学课程的特有内容上。例如, 关于基因的本质、基因的功能以及基因的变化等介绍

收稿日期: 2021-05-19 修回日期: 2021-05-29

基金项目: 陕西高校创新创业教育课程《创新训练》建设项目(25); 陕西省一流课程《动物遗传学》建设项目; 西北农林科技大学研究生教改项目(一般项目)(JXGG1913; JXGG1914); 西北农林科技大学本科生教改项目(JY1903036)

作者简介: 蓝贤勇(1979—), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事牛羊遗传育种教学与科研工作。

* 通讯作者: 陈宏(1955—), 男, 教授, 博士生导师, 主要从事肉牛遗传育种与改良研究。

在《遗传学》以及其他教材生物课中都有介绍;美国学者埃弗里等首先在肺炎双球菌中证实了转化因子是脱氧核糖核酸,从而阐明了遗传的物质基础;美国分子遗传学家沃森和英国分子生物学家克里克提出了DNA分子结构的双螺旋模型,这一发现常被认为是分子遗传学的真正开端。关于这些内容在其他学科甚至高中生物学课本中已经被广泛介绍,因此,教师在具体教学中应注意做到详略得当。同时,在研究生的课程教学中,应注意避免与本科教学相重复。在教授课程时,教师应关注此类问题,在讲授时要根据学生的基础,可选择性地对一些基础性知识进行概括性讲解。

2 改革课堂教学,提高教学效率

教师在课堂教学中的一个难点难以充分调动学生的积极性。传统的课堂时长每节课有60 min,上午和下午分别有4节课,而每节课之间只有10 min的休息时间,因此学生很容易因为长时间的学习对后期知识吸收能力下降,从而产生倦怠的现象。因此找到一种更有效的课堂时长安排对提高课堂效率至关重要。例如,西北农林科技大学已采取新的课堂改革,每节课40 min,每天总时长不变,通过缩短每节课的时长从而延长了学生的有效学习时间,这对于学生吸收消化一些学科的难点知识至关重要。另一方面,教师在课堂讲授方面应注意精简内容,列出提纲。利用提纲把知识点串联起来,对于学生已经掌握的内容或者是需要略讲的内容可适当缩短教学时长,例如在《分子遗传学》这门课程中,在第1章的遗传的细胞学基础,对于原核生物和真核生物的区别概念可与第3章原核生物与真核生物的基因与基因组进行合并讲解,从而可缩短第1章的授课时间。这对于教师整体把握课本知识和学生全面吸收课堂知识都是很有帮助的。

3 补充课程试验,科研辅助教学

分子遗传学与人类的生活密切相关,在医学、农业、资源、环境、刑侦等领域均可看到其理论与技术的广泛应用。为了更好地引发学生的学习兴趣、激发求知欲、提高学习热情、深化学习主动性,在讲授理论知识时,应尽量举一些遗传学知识指导实践的例子,理论联系实际,促进学习。例如讲到生物信息与计算机生物学时,指引学生思考计算机是怎样进行蛋白质结构预测,以及生物信息学对科研可能产生怎样的帮助?另外,随着国际著名学术期刊

《Cell》在其数据递交指南中将北京基因组所的多个数据库列为推荐数据库,这说明我国在生命组学大数据领域迈出重要一步,教师在讲到人类基因组计划时,可带领学生思考生命组学大数据可以给农业领域带来怎样的实质性帮助?让学生带着问题思考和学习,这样会大大提高课堂的学习效率,也会有益于老师和学生的沟通交流,让课堂变得生动有趣起来。同时,教师应注意其授课内容尽量与研究生开题及科研相关。研究生论文开题是科研工作的起点,写好开题报告有助于研究生理清研究思路、明确研究方向、准确把握研究工作的重点和难点,这对于研究生顺利开展科研工作极为重要。从以往研究生毕业论文开题答辩所暴露出来的现实问题看:研究生学术能力发展上确实存在一定问题,如问题意识不清,研究方法掌握不牢,写作能力不强,研究缺乏创新性等^[9]。要解决这些问题并提升研究生学术研究能力,需采取以下几点措施:加强学术课程的学习与管理,导师严格负责,制订研究生科研创新计划等。分子遗传学是很多农林高校的重点学科,与学生的科研内容紧密相关,因此在《分子遗传学》的教学中,教师应注意多与学生的开题及科研联系起来,以便学生可以更好地应用相关知识。

4 注重网络教学,开展线上课堂

在传统教育模式下,学生的知识大部分来自于老师和课本,教师在很大程度上是信息的垄断者,教师承担绝大部分传道、授业、解惑的工作,而现代信息媒体转变了教师的职能,网络参与教学后,学生获取知识的来源明显增多,但其对知识的筛选,对网络的正确使用等仍需要老师做出正确引导,于是教师由讲解者转变为学习指导者和活动组织者^[10]。传统的《分子遗传学》课程教学是以线下教师讲课,学生吸收知识为主,但现代的网络教学形式已经趋于成熟,因此越来越多的教师选择网络教学,同时结合PPT教学,使课堂知识更为生动形象。另外,学生也可以借助PPT汇报形式参与到课堂讨论中,大大丰富了课堂内容。此外,对研究生而言,参与专业相关的报告会及会议对拓展专业视野尤为重要,日前普遍采用的网络报告及会议等对教师和学生来说都大大节约了时间,是一种尤为经济便捷的教学模式。所以,在《分子遗传学》的教学中,一方面学生可以通过网络课堂了解其他教师对于相关知识点的讲解;另一方面参加的《分子遗传学》相关网络会议也会让学生对这门学科有更加深入的了解。

5 重视团队建设,授课体系合理

《分子遗传学》是西北农林科技大学研究生课程建设中的重点课程,由陈宏、蓝贤勇等多名教授负责授课,梯度合理的团队授课体系使其深受学生们的好评,并已被评为西北农林科技大学校级优秀课程。因此,教师要讲好《分子遗传学》这门课,做好授课团队建设是十分必要的,在西北农林科技大学《分子遗传学》这门课程的讲课中,以陈宏教授为主的团队致力于通过多渠道加强团队体系建设。具体包括内部培养、外部引进、梯度合理等措施。首先,内部培养包括积极鼓励团队年轻老师参与到《分子遗传学》课程的授课中;其次,外部引进包括邀请团队外教师参与《分子遗传学》课程的教学;最后,团队的授课梯队十分合理,授课教师涵盖老中青3个年龄阶段,这样合理的团队体系建设有利于学生深入了解学科相关内容。

6 结 语

《分子遗传学》是生命科学中一门基础理论科学,它在高等农业院校的教学计划中是一门重要的专业基础课程,是为相关专业学科打基础的课程。因此重视《分子遗传学》课程的教学与改革对农业院校专业学生来说尤为重要。《分子遗传学》的教学创新是一项复杂的系统工程,其成功与否涉及到许多方面。学校领导的重视和经费支持的力度是一

个前提条件,教师和学生的努力投入是关键,教师在其中仍占据主导地位。教师必须深入钻研教学内容,积极参与科学研究,紧跟学科发展的步伐,才能得心应手地指导学生,为培养更多的具有创新精神的遗传学人才做出应有的贡献。

参考文献:

- [1] 陈德富,卢大儒,张飞雄,等. 中国遗传学教学40年发展及展望[J]. 遗传,2018,40(10):916-932.
- [2] 高武军,杜丽丽,邓传良,等. 遗传学精品课程改革与建设[J]. 生物学通报,2011,46(4):36-38.
- [3] 彭晓珏,丁霞,熊冬金,等. 分子遗传学教学模式改革初探[J]. 黑龙江畜牧兽医,2016(24):236-237.
- [4] 蓝贤勇,黄永震,党瑞华,等. 农林高校《动物遗传学》课程教学的改革与探索[J]. 中国牛业科学,2019,45(2):94-96.
- [5] 陈纪鹏,刘小林,李生强,等. 高校农林专业遗传学教学内容改革[J]. 现代农业科技,2021(3):259-261,263.
- [6] 王玉,徐倩倩. 研究性教学模式在遗传学实验教学中的改革探析[J]. 安徽农业科学,2021,49(10):268-269,272.
- [7] 唐辉武,梁雪莲,周玲艳,等. 以培养创新型人才为导向的遗传学教学模式改革探索[J]. 产业与科技论坛,2021,20(9):144-145.
- [8] 任春环,陈宏权. 动物遗传学实验教学改革的实践与探索[J]. 科教文汇,2015(7):53-55.
- [9] 邱关军,么加利. 从开题答辩看教育学硕士研究生学术能力的培养[J]. 中国高教研究,2009(12):44-46.
- [10] 何风华. 关于遗传学实验教学创新的思考[J]. 实验技术与管理,2008(4):32-34.

Reform and Innovation of Teaching System of *Molecular Genetics* in Agriculture and Forest Universities

LAN Xian-yong, PAN Chuan-ying, WANG Zhen, DANG Rui-hua,

HUANG Yong-zhen, CHEN Ning-bo, LEI Chu-zhao, CHEN Hong*

(College of Animal Science and Technology, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Agricultural and forest universities should actively attach great importance to the innovative talent training of postgraduates and undergraduates and the curriculum reform is the key of the innovative talents. *Molecular Genetics* is a basic theoretical science of life science and an important professional foundation course in agricultural universities. Therefore, attaching great importance to the *Molecular Genetics* course reforms is especially important for students from agricultural and forest universities. The authors summarized the experience accumulated in teaching practice for more than 20 years and provided reference for *Molecular Genetics* teaching in agricultural colleges and universities.

Key words: *Molecular Genetics*; teaching system; curriculum; reform; innovation