

基于遗传学实验教学改革的大学生科研素质培养探索

蔡梅红, 刘天磊, 王云, 段玉清 (江苏大学食品与生物工程学院, 江苏镇江 212013)

摘要 遗传学实验是遗传学课程教学的必要组成部分。该研究从改变传统遗传学实验的单一教学目标出发, 对实验内容进行拓展、延伸, 并通过实验、实践的实例激发大学生学习遗传学知识的兴趣和动力; 以及通过查阅、探讨本领域最新国际研究进展, 捕捉大学生在实验项目基础上迸发出来的科学微火花, 积极获取高校各类大学生科研项目的资助等方面进行探究, 旨在通过该类教学改革逐渐培养大学生的基本科研素质。

关键词 遗传学实验; 教学改革; 科研素质

中图分类号 S-01 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)01-310-02

Exploration on Scientific Research Quality Training for College Students Based on Teaching Reform of Genetics Experiment Practice Teaching Reform of Genetics Experiments and Quality Training of Scientific Research for Undergraduate

CAI Mei-hong, LIU Tian-lei, WANG Yun et al (School of Food and Biological Engineering, Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212013)

Abstract Genetics Experiment is one key part of the Genetics teaching. Several aspects were explored, such as changing single teaching goal of traditional genetics experiment, expanding experiment content, stimulating students' interest in learning Genetics through experiment and practice, capturing students' scientific research spark through consulting and discussing new research progress in associated field, actively acquiring scientific research fund. The aim is to cultivate college students' basic scientific research quality through a series of teaching reform.

Key words Genetics Experiment; Practice teaching reform; Quality of scientific research

遗传学是高等学校相关学科(基础医学, 生物学, 作物学, 畜牧学, 兽医学等)本科生和研究生的一门重要的专业核心课程^[1]。遗传学涉及的许多理论都是通过严密的逻辑推理^[2]和统计数据分析而得出的, 内容比较枯燥、晦涩难懂。因此, 许多高校都开设了遗传学实验这门课程来加深学生对遗传学知识的理解^[3]。

笔者以激发学生学习兴趣, 提高学生实验动手能力, 开发学生创新思维等基本的科研素质为目标, 进行了一系列遗传学实验的教学改革与创新实践探索活动。旨在以遗传学实验教学为基点, 开启培养具有遗传学学科乃至生命科学前沿领域有创造力、竞争力的基本科研素质储备人才的尝试。具体包含以下几个方面:

1 以课程网络教学空间为平台, 激发学习遗传学的兴趣和科研动力

现代遗传学的理论知识非常丰富, 而一般高校设置遗传学课程的授课学时一般都在 60~75 课时, 最多也不会超过 90 个课时。在如此有限的时间内把大量难懂、晦涩、枯燥的遗传学理论知识讲述清楚, 让学生能基本理解、弄懂, 本身就是一件不太容易的事情, 授课方式也是“填鸭式”的方式。在这种教学任务的压力下, 教师基本上无暇顾及学生的学习兴趣和动力。

笔者发现, 这种课堂教学的缺憾可以借助遗传学实验课程的网络教学平台来弥补。教师可以通过网络教学空间平台上传大量生动的实验或实践实例, 诸如不孕不育症(患者染色体畸变的检测分析)、唐氏综合征检测分析(患者染色体核型分析)、色盲家族遗传与交通事故(伴性遗传理论推理分析)等实例。并把这些实例进一步制作成视频, 以动画、图片

的方式展现出来。通过这些与自身密切相关的生动实例, 使学生认识到遗传学知识与日常生活的紧密联系, 进而产生学习兴趣, 增强探索这门知识的渴望, 同时, 激发起他们学习遗传学知识的热情和动力。

除了通过建设遗传学实验网络空间教学平台, 还可以利用网络 QQ 群进一步以动态补充的方式将遗传学的理论与最新实践应用的需求相结合。学生认识到了遗传学的广泛用途及其与工作、生活的联系, 就会引起关注和兴趣。以前学过遗传学课程并从事相关专业研究或者工作的毕业生, 或者从事遗传学教学的教师可以把他们在工作或者研究中遇到的一些有趣的例子或新的工作、科研感想动态发表在 QQ 空间中与正在学习的大学生进行分享。而正在学习遗传学相关知识的大学生可以将其在学习中遇到的问题随时向教师或学长进行请教, 这样可以形成一个良性互动、知识动态更新的网络学习平台, 更大程度地激发大学生学习遗传学知识和研究遗传学问题的兴趣。

2 以遗传学实验教学内容为基础, 培养学生科研动手能力

随着现代遗传学研究的迅猛发展, 遗传学的理论知识得到了极大的丰富。同时, 基于提升科研地位的要求, 大部分高校都已建成或正在发展研究型大学的办校模式。这要求大学生不但会学习遗传学的理论知识, 而且要具有很强的动手能力和创新思维^[4]。因此, 大力开展遗传学实验及其他相关专业基础课或专业基础课的教学改革, 使学生以教学实验为出发点, 提高动手能力, 解决在遗传学课堂学习及实验项目中所涉及的难点, 对培养大学生的基本科研素质非常重要。

在遗传学实验教学中, 鼓励大学生在围绕基本的实验项目为中心的基础上, 选择一个本人或本小组最感兴趣的实验项目进行拓展性实验。首先, 让学生先查阅国内、外最新文献资料, 然后整合这些资料, 融入自己的思想并和本小组的

基金项目 江苏大学“842T”《遗传学》精品课程建设项目。

作者简介 蔡梅红(1973-), 女, 安徽天长人, 讲师, 博士, 从事微生物遗传与免疫学研究。

收稿日期 2014-10-30

同学及教师进行讨论,形成一个具有一定挑战性的扩展性实验项目方案。同时,这个实验方案可以申请高校针对大学生的科研立项和创新项目的支持。项目立项后,在授课教师的指导下,学生可以从准备实验材料到实验的步骤实施、从实验数据的收集到后期的实验数据整理、从实验结果整理分析到科研论文的撰写逐渐进入一个小的科研项目实施过程。这一过程不但延伸、扩展了学生对实验内容的理解,而且进一步训练了他们的科研动手能力、思考能力、写作能力,培养了他们的基本科研素质。

3 以探讨遗传学最新研究进展为契机,训练学生科研创新思维

良好的科研素质不但包括较强的科研动手能力,而且需要学生有活跃的科研创新思维。如果学生循规蹈矩地按教师制定好的实验规程和实验方法进行实验,那么学生在做完遗传学实验规定的各个项目后,就已经完成了这门课程的学习任务。但是,在这种机械地教学方法和教学模式的训练下,学生很难有自己的想法,更谈不上创新思维。

笔者认为,在激发起学生学习遗传学相关知识的兴趣、提高学生科研动手能力之后,培养他们的创新思维必须建立在多听、多看、多研讨的基础上。

“多听”主要是建议那些对遗传学实验某个实验项目相关科研内容感兴趣的学生,多多参加一些相关的最新国内、外专家的学术报告。目前,许多高校很重视学术交流,经常会邀请国内、外同行专家交流最新研究成果。学生通过参与这样的学术活动和学术讨论,可以强化科研好奇心。有了强烈的科研好奇心,就会进一步去询问:为什么别人会这样做?怎么样才能做出满意的科研成果?如果我去做的话,我会怎么做?经过反复的积累逐渐形成自己的科研思维。

“多看”主要是指通过让学生大量查阅其感兴趣的某个遗传学实验项目相关的国内、外最新文献,了解到课堂讲授的该实验项目相关的世界各国的科研工作者的最新科研动态。在“看”的同时,要把不同实验室的研究结果进行分析,得出该实验内容研究方向的最新研究成果。最后,还要鼓励

学生对这些研究思路、研究方法、研究内容大胆地说出自己的想法或者疑问。

“多讨论”就是在“多听”、“多看”的基础上,抓住学生迸发出来的一个微小的科研想法,鼓励他们多和授课教师或者本专业毕业后从事生产、科研工作的学长进行讨论的过程。将科学微想法通过讨论、论证形成一个实验思路正确、实验方法合理、实验目标明确的科研小课题,并进行记录,就是一个很好的科研小课题。这个过程可以潜移默化地影响学生形成思考和解决新问题的能力,这些就是形成创新科研思维的基础。

4 结语

利用遗传学实验作为一个基点,先激发学生的学习兴趣 and 动力;再以具体的某个遗传学实验项目为基础,在学生做好基本实验内容的基础上,进行拓展、延伸。从查阅与实验项目相关的科研论文到学生提出自己的想法;然后再延伸到申请高校大学生科研资助;最后深入实施实验,并在实验中进一步验证或者发现新的科学问题。这种循序渐进的过程非常有利于培养学生的科研创新思维和科研动手能力。

该研究仅以遗传学实验课程探讨一些教学改革的方法,探索如何才能提高大学生的基本科研素质。实际上,在不同高校、不同的学科、不同专业、不同课程中,教师都可以尝试把课堂实验教学或者课程实践教学进行延伸、扩展,充分发挥大学生的想象力和主观能动性,深入挖掘大学生的科研潜力,并进行培养、训练,最终使其具有最基本的科研素质。为其以后进一步深造或者从事专业相关的技术岗位工作奠定良好的基础。

参考文献

- [1] 张晓,齐志广,郭光艳,等.遗传学实验教学改革初探[J].生物学杂志,2011,28(1):99-101.
- [2] 魏俊杰.遗传学实验教学内容改革探索[J].安徽农学通报,2012,18(7):197-198.
- [3] 李宗芸,潘沈元,朱必才,等.改革遗传学实验教学[J].实验室研究与探索,2005,24(12):64-66.
- [4] 淮虎银,哈斯巴根.植物资源学实验课程的改革与实验项目的设计[J].内蒙古师范大学学报:教育科学版,2012,25(9):145-147.
- [5] GRAYTA M. Desalination of thermally softened water by membrane distillation process[J]. Desalination,2010,257:30-35.
- [6] 陆茵,陈欢林,李伯耿.制膜条件对 PVDF 膜形态结构的影响[J].功能高分子学报,2001(2):171-176.
- [7] YEOW M L,LIU Y T,LI K. Morphological study of poly(vinylidene fluoride) asymmetric membrane:effects of the solvent, additive and dope temperature[J]. J Appl Polym Sci,2004,92:1782-1789.
- [8] 陆茵,陈欢林,李伯耿.溶剂浓度对 PVDF 相转换膜大孔结构的影响[J].高分子学报,2003(6):852-856.
- [9] WANG X Y,ZHANG L,CHEN H L,et al. Effect of coagulation bath temperature on formation mechanism of poly(vinylidene fluoride) membrane[J]. J Appl Polym Sci,2008,110:1656-1663.
- [10] WANG X Y,ZHANG L,CHEN H L,et al. Formation mechanism and crystallization of poly(vinylidene fluoride) membrane via immersion precipitation method[J]. Desalination,2009,236:170-178.
- [11] LIN D J,BELTSIOS K,YOUNG T H,et al. Strong effect of precursor preparation on the morphology of semicrystalline phase inversion poly(vinylidene fluoride) membranes[J]. J Membr Sci,2006,274:64-72.
- [12] 高以垣,叶凌碧.膜分离技术基础[M].北京:科学出版社,1989:78.
- [13] 祝振鑫,吴立明,胡晓璐.用鸡蛋清中的卵清蛋白测定常用超滤膜的切割分子量[J].膜科学与技术,1999,19(5):44-50.
- [14] 武顺利,王敬佩.聚偏氟乙烯晶型及其影响因素[J].化工新型材料,2008,36(3):59-61.
- [15] 陈晔,杨德才,宋丹丹.聚偏氟乙烯 β 相结晶研究[J].高等学校化学学报,1993,14(9):1326-1329.

(上接第 188 页)