

提高农科类高校遗传学课程教学效果的措施探索

肖继坪¹, 陈升位¹, 张雪梅¹, 唐然¹, 罗静波^{2*}

(1. 云南农业大学农学与生物技术学院, 云南昆明 650201; 2. 云南省昆明市教育局(教育分中心), 云南昆明 650031)

摘要 遗传学是农科类高等院校开设的一门专业基础课。阐述了提高遗传学课程教学效果的必要性, 分析了目前遗传学课程教学中存在的问题, 并提出了应对措施。

关键词 遗传学; 教学效果; 措施

中图分类号 S-01 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)15-0222-03

Exploration on the Measures to Improve the Course Teaching Effect of Genetics in Agricultural Universities

XIAO Ji-ping, CHEN Sheng-wei, ZHANG Xue-mei et al (College of Agronomy and Biotechnology, Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan 650201)

Abstract Genetics is a professional basic course in agricultural universities. The necessity to improve the teaching effect of genetics course was expounded. The existing problems in the current teaching of genetics were analyzed, and some corresponding countermeasures were proposed.

Key words Genetics; Teaching effect; Measures

遗传学是研究生物的遗传和变异现象, 探索生命的起源和演变过程的一门学科, 它是农科类高等院校植物生产类各专业的专业基础课。该课程的教学既要保持遗传学的系统性, 帮助学生构建基本的遗传学知识体系, 也要结合植物生产类各专业的特点, 重点联系农作物等生物体的重要农艺性状, 讲授遗传理论, 为作物育种学、分子生物学、基因工程等相关课程打好基础。随着遗传学与生物化学、分子生物学、统计学等多学科的交叉融合, 该学科也呈现出新的变化, 再加上目前高校扩招的影响, 遗传学教学面临严峻挑战, 如生源素质下降、专业无用论、就业导向不正确等。如何适应新时代下的遗传学教学并提高课程教学效果, 是每个从事该学科教育的工作者必须思考的问题。笔者阐述了提高遗传学课程教学效果的必要性, 分析了遗传学课程教学中存在的问题, 并提出了应对措施。

1 提高遗传学课程教学效果的必要性

1.1 有利于激发学生的学习兴趣和提高注意力, 扎实遗传学基础, 促进遗传学应用 传统的灌输式教学模式使学生失去了学习热情和学习兴趣, 学生无法发挥自主学习的积极性, 只能被动接受知识, 甚至陷于为了应试而死记硬背的窘境^[1]。因此, 提高遗传学课程教学效果, 在进行常规知识教学的同时, 穿插专业扎实、成功就业的案例, 有利于调动学生的学习积极性和对遗传学课程促进就业的期望。激发学生学习兴趣的同时, 活跃课堂气氛, 有利于学生在生活中观察与遗传学相关的现象, 活学活用, 奠定扎实的遗传学基础, 以就业导向促进遗传学的学习。

1.2 有利于提高学生的创新能力, 增强学生的动手和应用能力, 使学生在遗传学的学习上有学科创新的机会 提高课

堂教学效果, 有利于学生在课堂上吸收更多的知识, 减轻课后复习压力, 避免高分低能, 使学生根据教师传授的知识进行创新。例如, 农科类高校教师除了可以借助多媒体视频技术播放视频让学生更好地理解课本知识外, 还可以带领学生深入田间地头, 不仅抓理论而且要提高能力, 使学生在劳动实践中理解遗传学的学习重点——遗传和变异。遗传就是“种瓜得瓜, 种豆得豆”, 变异就是“一母生九子, 连母十个样”。这些生活现象是遗传学最朴素直白的表述, 简单直观地反映出遗传和变异的基本特点。但是, 本科阶段的遗传学学习则要求学生能够在此基础上认识遗传变异更加广泛的范畴, 理解遗传变异的本质与内涵。因此, 还要根据课程制定相应的实践实施方案, 如遗传变异的分子机制、与宏观进化之间的联系、与性状传递之间的复杂对应关系等^[2]。在田间实践过程中, 让学生在实践中提升认知能力和创新能力, 适应社会对新型人才的需要, 也使学生适应时代的需要, 形成理论知识强化记忆、实践提升动手能力的有效措施, 达到培养自主学习、终身学习学科知识的良好习惯。

2 目前遗传学课程教学中存在的问题

2.1 学生学科基础知识薄弱, 主动性较差 遗传学是一门特殊的学科, 虽然大学生在接触该学科前已经有了一定的基础知识, 但是随着大学期间对学科知识的拓展和深入, 开始重视专业层面应用能力的培养, 所要掌握的知识点多, 强性记忆的知识量大, 且要与目前学科研究水平同步, 而遗传学课程一般安排在大一和大二, 此时的大学生很少有相关的专业学习经历, 因此在学习过程中表现出较差的学习能力, 理解也不到位。以学习连锁遗传规律一章为例, 学生可能在课堂上听教师讲授知识点很简单, 但课后自己做习题很难快速联想到课堂上学习的知识点, 特别是学生在知识的应用能力上不能举一反三, 不能迁移知识, 学到的知识很难做到融会贯通, 遗传学课程的逻辑性较强, 如果学生在课程开始时就跟不上学习进度, 课后也不加强练习, 就会形成恶性循环, 甚至会影响自己的专业发展, 发生连锁不良反应, 最终可能会

基金项目 云南农业大学教育教学改革研究项目(2017YAUJY002)。
作者简介 肖继坪(1982—), 女, 云南丽江人, 讲师, 博士, 从事植物生理生化和分子遗传学研究。* 通讯作者, 一级教师, 从事教育服务工作。
收稿日期 2018-03-20; 修回日期 2018-04-03

导致不能正常就业。

2.2 课时紧,任务重,难点多 遗传学的理论课和实验课一般会在 1 学期内完成。以云南农业大学为例,共安排 64 个学时,其中 15 个实验学时,共 5 次实验。课时少,内容多,任务重,重难点多,这样的课时安排要求学生要有非常合理的学习规划才能跟上教学进度,这也体现了大学教育以学生为主导的学习特点,大学教师在教学中主要起突破重难点、解决问题和引领学生走向学术深层次领域的主导作用,然而目前大学生学习主动性和自学能力弱是一个普遍现象,教学时间紧张导致学生在课程参与中失去主动性,在学习过程中也没有足够的时间去思考学习内容,从而影响了学习效果。

2.3 教学中重视理论,忽视应用实践 我国教育基本为应试教育,大学在教学过程中仍存在重理论、轻应用的现象。实验课虽然在遗传学课堂中占有一定的比重,但是由于一些高校的硬件和软件不足,所配备的试验仪器无法满足学生人手一台开展实验的要求,某些设备价格昂贵且后期维护成本较高,购买试剂和耗材的经费不足,缺乏遗传学相关的分析软件(如分子标记遗传图谱构建软件 MAPMAKER 和 QTL 定位软件等),因此开设的遗传学实验较为简单,大多为植物染色体制片技术、减数分裂等以显微镜观察为主的简单实验,这些因素限制了遗传学实验的深入开展,从而影响了遗传学理论联系实际的教学效果,更限制了学科知识的交融和拓展。

3 提高遗传学课程教学效果的措施

3.1 多途径夯实学科基础知识 针对学生遗传学基础知识不扎实的现象,学校可以在大一就开设一些与遗传学相关的选修课程,鼓励学生积极选修。同时,号召学生会组建遗传学学会,抽调学科专业好的学生作为骨干,以课程和学科相关知识应用和研发前沿作为切入点,加大对学科理论知识的探讨,构建系统的学科理论知识体系,从而使学生由原来的被动接受知识变为主动学习,组织专题讨论,创设专业情境,使遗传学学会成为学生积极思考和开拓思维的重要场所。以“基因突变和 DNA 损伤恢复”一章为例,详细进行课程讲解花费的时间较多^[3],对于学生的基础课程知识也有较高要求,面对学生们参差不齐的基础水平,概略讲授无法达到良好的教学效果。因此,可以由遗传学学会组织专题讲座和讨论,夯实基础知识,扩充相关知识点内容,加深知识的深度和广度,为学生循序渐进的学习铺好道路。

3.2 精选教材和教学内容,重构精品课程体系,提高教师和学生的主动性 教材的选用决定了教学内容。因此,首先应该精选教材。面向农科类高校的遗传学教材应以讲解有关植物的性别决定、植物的雄性不育机理、家养动物的伴性遗传等知识为主,这样可以使学生在在学习遗传学知识的同时,能潜移默化地受到专业熏染。其次,在兼顾经典专业知识的同时最好包含最新的科研进展。因此,农科类高校可选择中国农业出版社出版的面向高等农业院校生物类本科生的朱军编写的《遗传学(第三版)》,它既有较强的理论性,又密切联系农业生产实践,文字精练,深入浅出。

精选教材不等于照搬教材。教材以通用性为主,在兼顾学科领域发展的同时,一般以基本原理的阐释为主,内容全面系统。具体应用时,要根据专业特点、培养层次、学生基础、学时数等对其加以取舍,重构精品课程体系。遗传学是处于现代生命科学核心地位的学科,因而遗传学课程教学更应适应新时期,适应社会需求来调整教学内容,为 21 世纪所面临的科技和人才竞争做好准备。在学时压缩的情况下,教师应合理安排教学时间,充分发挥教学时间的最大效用,在有限的课时内介绍遗传学的新发展、新观念,增加分子遗传学和当代遗传学最新研究进展^[4]。此外,遗传学课程本身就十分复杂,不能要求学生自身的认知结构与其相吻合,因此要改变过去的线性知识结构,同时在以教学骨干构建的精品课程为基础,发挥骨干带徒弟,名师组建教育教学来提升工作效率的办法,加强教师培训,提升教师的教学水平,提高教师的专业素质,达到发挥教师主动性来提升教学效果的目的。

3.3 增加遗传学实验和实际应用的机会,引入人才培养新模式 遗传学作为一门研究性学科,仅学习书本上的知识是远远不够的,新时代大学生最欠缺的就是知识创新能力,一味地学习知识来应付考试,只会形成高分低能现象。因此,适当增加实验比重,促使学生实现理论和实践的有效结合,从而提高学习效率和动手能力。例如,学习“染色体畸变的遗传分析”的过程中,染色体结构和数目改变是其主要内容,可以用唾腺染色体作为遗传分析的主要材料,让学生在实验过程中通过观察果蝇 3 龄幼虫的唾腺细胞来加深学生对知识点的理解和记忆。在应用性实验后,可为学生介绍世界上第一张多线染色体细胞学图谱,从而提高学生对遗传学的学习兴趣^[5]。此外,转变教师只能通过课堂授课的单一教学模式,为学生创造理论知识和专业技能相融合的机会,如将学生带到相关科研院所参观实习,形成应用型人才的培养模式,使学生在掌握理论知识的同时提高动手能力,从理论、实践、应用等层面全方位重视该学科人才的培养。

3.4 制定符合发展的教学评价模式 目前高校对遗传学课程的评价方式主要是以考试成绩为主,使得学生在学习过程中最关注的是期末成绩。可从成绩考核入手,将遗传学课程的成绩考核内容划分为课堂表现、实验课程、理论课程 3 个部分,根据各部分的重要程度来规定其所占比例,然后以学生在各部分中的表现来打分。这种方式有利于帮助学生更加重视课堂表现,提高课堂学习中的注意力,从而提高课堂教学效果^[6]。同时,还可将学生的自学和学科社团活动纳入教学评价中,拓宽学生的知识获取渠道,从知识、实践、应用能力等层次进行综合评价,构建符合发展的教学评价模式,促进教学改革。

3.5 结合多种教学方法,提高教学效果

3.5.1 引入手机课堂。“互联网+”时代的学习一定是基于移动互联网的个性化学习,手机教学平台或手机课堂应运而生。教师可通过手机“直播”自己的讲课视频,这种直播视频可以实时观看,也可课后回看;还可直接将课前在手机里准

备的教学资料发给学生自学;或者将手机里的相关图片发到“课堂”上,也可将网络上的学习资源引入“课堂”,同时通过手机平台发起各种“课堂”教学活动,如考勤、上传学习资料、发布课程通知、发起问题讨论、布置作业任务、开展问卷调查、分组活动等。一些手机平台还自带图书馆和数据库,为学习者提供图书、期刊、报纸、讲座、课程等学习资源。这样学生在手机上就能完成学科知识的学习和扩散,教师还可以要求学生在认真学习相关知识的同时利用手机课堂下载或制作遗传学相关的视频和软件,转发、分享给同学和微信群等,转变学生和教师的角色,使学生在认真学习知识的同时培养教学能力、管理能力和组织实施能力,在备课过程中达到预习的目的,在课堂过程中达到复习、加强巩固的目的,最后教师在课堂结束时做好补充和归纳总结,采用这种全新的教学模式,适应新时代大学生学习的要求,提高教学效果。

3.5.2 精选案例教学法。遗传学发展史上一系列经典的研究案例对学科的发展起到了巨大的推动作用,将这些经典案例与教学内容相结合,应用到遗传学课程教学中,对于提高学生的科学思维和遗传分析能力是一个很好的训练。例如,将孟德尔豌豆基因的克隆和最新研究进展介绍给学生,在分子水平上诠释经典的孟德尔遗传规律,有助于提高学生的学习兴趣,帮助学生全面掌握从形式遗传学到分子遗传学的内容^[7];番茄果重基因的定位与克隆在数量性状基因座研究中是一项开创性的工作,很好地体现了植物数量性状基因的研究历程,展现了遗传学研究的魅力,激发了学生的学习兴趣^[8];利用血型鉴定案例进行遗传学教学,能够使生活现象上升至复等位基因、基因表达调控、群体遗传等相关知识的学习,达到日常生活与理论知识相结合的效果^[9]。

3.6 加强教师教学科研工作,提高教师教学科研水平 作为遗传学课程的辅助者和引导者,教师在教学过程中担任着至关重要的角色,教学质量的高低受到教师个人水平的影响。因此,大学教师要加强教学科研工作,在开展教学科研

的过程中让学生参与辅助性工作,使学生不断更新专业知识并及时了解学科研究方向,深化教学内容,倡导学生积极参加科研实验和撰写科技论文,提升学生的动手能力和写作能力,也可改善遗传学实验室科研设备不足的状况,使教学效果能够得到全方位提升,改变学生满足于现状、不敢创新、无心科研的心态,促使学生在学习过程中不断进步。

4 结语

面对遗传学教学实践中日益涌现出来的新问题,提高课程教学效果是解决问题的关键所在,这就需要学校和教师共同努力,实现多途径夯实学生的学科基础知识,教师要结合自己的教学实际情况,调整教学方法,精选教材和教学内容,优化遗传学的教学体系,重构精品课程,增加遗传学实验和实际应用的机会,创新教学评价模式,改进教学方法,创建适应新时代的大学生的教学方法,加强教师教学科研工作,提高教师的人格魅力,进而吸引学生积极参与到课程学习中来,提高教学的整体效果,扎实大学生学科理论基础,使实验能力符合要求,应用能力得到全面提升。

参考文献

- [1] 张萍,叶晓龙,冯蕾,等. 引入文献专题课,提高分子遗传学教学质量[J]. 基础医学教育,2010,12(3):237-239.
- [2] 吴燕华,卢大儒,林娟,等. 案例式教学在遗传学课堂中的运用与效果分析[J]. 高校生物学教学研究(电子版),2013,3(2):25-28.
- [3] 章意亮,丁飞翔,薛赓,等. 运用现代教育技术,提高医学遗传学课堂教学质量[J]. 基础医学教育,2011,13(1):94-96.
- [4] 吕文彦,程海涛,李兴涛,等. 提高遗传学教学效果的改革与实践[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版),2008,10(5):582-584.
- [5] 张迎寅,范礼斌. 有效提高遗传学课堂教学效果的策略探究[J]. 科教文汇,2016(2):58-59.
- [6] 张淑红,张金波,刘爽,等. 提高医学遗传学课堂教学效果的探讨[J]. 现代生物医学进展,2012,12(2):357-359.
- [7] 何凤华,朱碧岩,高峰,等. 孟德尔豌豆基因克隆的研究进展及其在遗传学教学中的应用[J]. 遗传,2013,35(7):931-938.
- [8] 王海燕. 番茄果重数量性状基因的研究进展及在遗传学教学中的应用[J]. 遗传,2015,37(8):837-844.
- [9] 王谷仙,梁慧. 解析以人类血型为遗传学案例教学的思考与实践[J]. 读写算(教师版),2016(32):11.
- [4] 赵冬媛,兰徐民. 我国测贫指标体系及其量化研究[J]. 中国农村经济,1994(3):45-49,59.
- [5] 《2000年世界发展报告》编写组. 2000年世界发展报告[M]. 北京:中国财政经济出版社,2001.
- [6] 许陵. 关于我国农村扶贫问题的综述[J]. 经济研究参考,2006(55):41-45.
- [7] 侯凤涛. 中国农村多维贫困测度研究[D]. 大连:东北财经大学,2013:37.
- [8] 宋美喆. 基于模糊综合评价方法的高校贫困生认定研究[J]. 黑龙江高教研究,2016(7):16-20.
- [9] 郝璐. 多维贫困视角下我国城镇贫困标准研究[D]. 北京:北京化工大学,2015:35.
- [10] 袁真应. 滇西边山区多维贫困测度研究[D]. 昆明:云南大学,2015:37.
- [11] 汪磊,伍国勇. 精准扶贫视域下我国农村地区贫困人口识别机制研究[J]. 农村经济,2016(7):112-117.

(上接第200页)

体需要发挥自己的最大作用,各部门主体之间协同合作力争取得“1+1+1>3”的效果。在协同合作的过程中首先要确立政府的主导地位始终不变,其次各部门要在最大化个体作用的前提下、合理的范围内相互配合制衡,最后各个主体要始终朝着同一个目标努力,识别出真正的贫困户,进而有针对性地进行帮扶。

参考文献

- [1] 史蓉. 扶贫“双到”中扶贫对象的识别与动态调整[D]. 广州:仲恺农业工程学院,2014:6.
- [2] 马尔科姆·吉利斯. 发展经济学[M]. 北京:经济科学出版社,1989:25.
- [3] 阿马蒂亚·森. 以自由看待发展[M]. 任颐,于真,译. 北京:中国人民大学出版社,2002.