

农业高校遗传学教学的实践与体会

杨秀芹 (东北农业大学动物科技学院, 黑龙江哈尔滨150030)

摘要 依据遗传学课程的时代特点,对遗传学的教学内容、教学手段、教学方法及实验教学等环节进行了探讨和总结。

关键词 遗传学; 教学内容; 教学手段; 教学方法; 实验教学

中图分类号 G642 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)07-02188-02

Practice and Experience in Genetics Teaching in Agricultural University

YANG Xiujin (College of Animal Science and Technology, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract According to features of genetics course in the era, the course contents, teaching device, teaching method and experiment teaching were discussed.

Key words Genetics; Course content; Teaching device; Teaching method; Experiment teaching

遗传学是生命科学中研究遗传和变异规律的分支学科,它涉及生命起源和生物进化的机理,内容广泛而复杂,尤其是近几十年来,分子遗传学的迅猛发展,使得遗传学的研究范畴、研究内容大幅度增加,教学内容越来越丰富,课程信息量加大,难度加深,教学任务与学时数限制的矛盾日益突出。笔者总结了几年教学实践中积累的经验 and 体会,为农业高校遗传学教学提供参考。

1 明确教学重点,避免重复教学

遗传学与分子生物学、细胞生物学、动物学、生物化学等其他生命科学课程紧密联系,相互渗透,特别是随着分子遗传学和基因组研究的重要性日益凸现,原来只在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。遗传学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,倾听学生的反映,根据学生的起始状态适当调整教学重点。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。如减数分裂在遗传学的前修课动物学、植物学、微生物学以及高中生物课中都有介绍,但是由于减数分裂时染色体的行为是遗传规律的基础,学好减数分裂是进行后续学习的前提条件,所以,教师在讲授时要根据学生的基础,从遗传学的角度重点阐明在减数分裂的不同时期染色体的行为变化。经典遗传学三大定律是遗传学的重点,但是孟德尔第一定律和第二定律同学们在高中生物中已经系统学过,并且由于有高考的压力,普遍掌握较好,教师应根据实际情况调整教学内容,把重点放在遗传学定律的发展、基因互作以及连锁与互换定律上,避免重复教学。又如DNA分子结构、DNA复制以及转录和翻译等生化过程的细节在生物化学中已讲过,遗传学教师在授课时应根据学生的实际情况对这部分内容进行有针对性的复习,着重训练学生会读基因,搞清楚DNA模板链与mRNA之间碱基序列的相对关系,以及mRNA与肽链的氨基酸排列次序的关系。

2 利用现代教学手段,提高教学效率

随着现代分子生物学和遗传学的迅猛发展,新知识、新

内容、新观念不断涌现,如何保持教学与科技发展的同步性,在有限的学时内,既能保证基础理论知识的融会贯通,又能带领学生走进本学科的前沿动态和最新发展,已成为遗传学教学的重要任务,因此,提高教学效率也成为当务之急。多媒体技术应用于遗传学教学后,教师节省了书写板书的时间,可以在同样的教学时间内讲授更多学生感兴趣的问题,课堂信息量明显增加,从而有效地提高了教学效率。

多媒体教学将图、文、声、画等技术融为一体,为学生创造了生动形象的教学氛围,教学内容由静态变动态、由抽象变具体,生动直观,并且增加了趣味性和动感性,有效地吸引了学生的注意力,提高了学习效率。例如在讲染色体交换和重组以及PCR扩增等内容时,可以采用动画方式进行模拟教学,将单调、乏味的课堂知识形象地体现在图像、动画中,通过视觉、听觉等多种感官的刺激,增加学生单位时间的信息获得量,提高知识的接收效率,加深学生对知识的理解,更好地强调了重点,突破了难点,相对于单纯的语言讲解和传统的挂图方式,能够收到更好的教学效果。

多媒体课件具有直观明了、图表清晰、信息量大等优点,但也存在着学生笔记难记,复习困难等问题,在上课时处理好多媒体教学与传统教学方法的关系,必要时仍需利用粉笔和黑板对内容加以适当的补充和解释。

3 改革实验教学,培养创新能力

实验教学是遗传学教学活动的重要组成部分,是培养学生科学求实的工作态度、严谨的工作作风及团队精神、创新能力的重要途径。传统的“重理论轻实践,重知识轻技能”观念的束缚,以及实验经费缺乏、设备简陋和学时紧张等条件的限制,使得遗传学实验教学仅仅被看作是完成课堂理论教学的辅助手段,狭隘地局限于验证某些理论,并且偏重于经典遗传学的内容。为了适应科技的发展和社会对高素质创新型人才的需求,笔者对遗传学实验的教学内容和教学方法进行了改革,以充分发挥学生的主动性、创造性为出发点,大胆删减与发展不相适应的内容,增大综合性、设计性实验的比重,优化课程体系。在进行设计性实验时,打破时间的限制,实验室全天开放。强调学生的主体作用,在教师的指导下独立完成课题设计、原始材料准备、试验数据采集、结果分析、问题查找等全过程,全面培养学生的实验技能,提高学生分析问题、解决问题的能力。为了提高实验成功率,保持学生的实验热情,教师要认真进行备课、预试验,熟练掌握实验

原理及相关知识,对学生在实验过程中提出的问题,能给予完整、准确的回答;熟练掌握实验步骤及可能出现的结果,加强对实验结果的判断能力和解释推论能力,引导、组织学生分析、讨论。这样,通过验证性、综合性、设计性实验的有机结合,既训练了学生的基本技能和基本操作,又培养了学生独立思考的能力和创新意识。

4 注重比较和归纳,培养良好的学习方法

在遗传学课程中,有很多易混淆的概念,如嵌镶显性与共显性,母系遗传与母体效应,重叠作用与累加作用,上位作用与抑制作用,从性遗传与伴性遗传等,为了使学生更好地学习和掌握这些基本概念和理论,在理解的基础上达到记忆的目的,教师在设计和组织教学时应注重引导学生将类似的知识点联系起来,通过比较发现它们的本质区别。

图表教学直观形象、高度概括、简明扼要,不仅能加深学生对新知识的理解,突破难点,减轻学习负担,而且有利于学生掌握知识的内在规律,使知识结构有序而且清晰,增强综合问题、比较问题的能力。例如在讲细胞分裂时,可以将有丝分裂与减数分裂的特点与区别归纳如下(表1):

表1 有丝分裂、减数分裂的特点与区别

	有丝分裂	减数分裂
发生时期	整个生命周期	生殖时期
发生部位	任何组织,体细胞	性腺组织,性细胞
分裂次数	1次	2次
产生子代细胞数目	2个	4个
子代细胞染色体数目	与母细胞相同	是母细胞染色体数的一半
分裂实质	姐妹染色单体分离	(1) 减,同源染色体的均等分裂; (2) 减,一个染色体组的分裂;姐妹染色单体的均等分裂
有无联会和互换	无	有
子代细胞遗传组成	与母细胞相同	父母本遗传组成的重新组合

通过图表和比较教学不仅完成了教学任务,实现了教学目标,而且可以培养学生正确有效的学习方法,锻炼学生准确分析知识的能力。

5 理论联系实际,提高学习热情

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遗传学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,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。如在讲 ABO

血型遗传规律时,可以先质疑:“为什么输血时要验血型”,“如何通过血型来进行亲子鉴定”等,使学生带着问题听课,提高学习效率。

家畜、家禽、人类都有着相似的遗传基础,在讲伴性遗传时,可以根据伴性显性遗传的特点引入芦花母鸡与非芦花公鸡(白来航除外)杂交,通过后代羽毛颜色对雏鸡进行性别鉴定的例子。此外还有许多与生活、生产实践紧密联系的例子,如为什么女性红绿色盲的发病率低?为什么只有男性出现外耳道多毛表型?为什么人类的性别比例在自然状态下总保持平衡(1:1)而不产生太大的偏差……。通过这些问题的提出与讨论,创造出一种愉快和谐的教学气氛,使学生的思维处于活跃敏捷的状态,从而培养学生的学习兴趣,调动学生学习的主动性和积极性,有利于对抽象、逻辑性强的问题的理解,提高教学效果。

6 优化考试方法,端正学习态度

考试是检查和督促学生学习的一种方法。在以往的考试中,期末考试的卷面成绩起了决定性的作用,这就导致了平时不学习,考试之前临时突击,死记硬背,应付过关的现象普遍存在,学习效果可想而知。因此,有必要建立更为完善的考试制度,将学生平时的学习成绩记入课程的总成绩,并做到科学性与公正性相结合,可行性与可比性相结合,稳定性与灵活性相结合。在实践中的具体做法是期末成绩占总成绩的70%,考试内容包括填空、名词解释、简答、论述、根据父母的基因型与表现型写出后代的基因型、表现型及其比例等,力求覆盖课程的所有知识点,保证命题的客观性和科学性;平时成绩占10%,这部分内容包括平时的出勤情况、课堂回答问题情况及课后作业的完成情况,重点考察学生的学习态度;实验课成绩占20%,在实验课成绩评定中克服了以往单纯依据实验报告确定成绩的弊病,增大了动手能力、认真程度、分析问题、解决问题的能力在考核中所占的比重,坚决杜绝不做实验只交实验报告的现象存在。在对非卷面成绩进行评定过程中,制定了一系列严格、规范的标准,避免掺入过多的随意性和评价性,保证有效、全面、准确地评价学生的学习质量。这样,考试内容的多样化及深度和广度的增加,极大地促进了学生学习的主动性和积极性。

参考文献

- [1] 赖志杰. 家畜遗传育种学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1990.
- [2] 郭玉华, 侯秀英, 曹秀云, 等. 改进遗传学课印证性实践教学效果的研究[J]. 沈阳农业大学学报: 社会科学版, 2003, 5(2): 166-167.