

# 高校遗传学教学改革探析

柴新义

(滁州学院 化学与生命科学系, 安徽 滁州 239012)

**摘要:**对新形势下高校遗传学教学所面临的挑战进行了简要分析,提出通过理论教学内容的改革、教学方法和教学手段的探索、以及实验教学的改革,有效提高高校遗传学的教学质量和效率。

**关键词:**遗传学;教学改革;教学方法

**中图分类号:** G642.0      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1008 - 0627 (2009) 04 - 0120 - 04

## 一、遗传学教学面临的挑战

遗传学是生命科学领域中一门十分重要的基础性学科之一,也是生物类专业重要的必修课程之一。如今,高校遗传学课程教学面临着严峻的挑战。大致体现在三个方面:一是教学课时的减少与教学内容急剧增加之间的矛盾。目前,为适应21世纪社会经济飞速发展对复合型人才的需要,在总计划教学课时不变的情况下,各高校增设了许多应用性和人文教育类的课程数量,这样不得不压缩传统课程的教学课时,遗传学亦在此列。遗传学是快速发展中的学科之一,因此,课时的减少与教学内容的快速增加之间的矛盾日益加剧;二是生源素质的不断下降与社会对高素质人才需求之间的矛盾。随着国家大众化、普及化的高等教育政策的实行,如何培养具有实践能力、创新能力的高素质人才,如何调动学生的学习积极性和主动性以及处理好学生的不同学习需求是摆在教师面前需要解决的问题。三是教学方式和手段的变化带来的挑战。虽然遗传学是一门教学历史较长的课程,但随着教学内容、对象、形式的陆续变化,传统的教学方式和手段也面临着巨大的挑战。

## 二、遗传学课程教学改革建议

### (一) 理论教学内容改革

随着遗传学研究领域的不断扩大,不同学科之间相互交织渗透,使得其教学内容愈加纷繁复杂,难度也不断加深。教学内容的不断增加与课时数不增反减之间的矛盾日益突出,对于遗传学任课教师来说,如何高质量、高效率地讲授该门课程,是一个很值得思考的问题。

#### 1. 教材内容的精选、整合和优化

由于高中生物新课程改革,高校的遗传学教学受到了严峻的挑战,这就要求高校遗传学教师对于教学内容要做深入透彻的优化调整,注意引导学生在已有知识的基础上构建深层的知识体系。<sup>[1]</sup>随着生命科学的快速发展,要在有限的时间内把大量的知识传授给学生,就必然要求教师在教材选用上,要强调和突出教材内容的基础性、新颖性及适用性。在教学内容上要进行合理的浓缩、精简和整合,设计出科学的、合理的教学计划。例如,根据学生的已有基础,充分挖掘教材章节之间的内在联系,将传统上独立分章的孟德尔定律和连锁交换定律整合为一章内容。通过幻灯片对经典实验图表的综合分析,使学生直观深入地理解三大遗传定律间的联系和区别,从而全面掌握遗传的基本定律。遗传学教学内容中应注意经典遗传学、分子遗传学和群体遗传学三者的整合。<sup>[2]</sup>遗传学教材各部分内容并不是孤立的、泾渭分明的,而是相互补充、相互联系、前后有着较强的逻辑关系。

收稿日期: 2009 - 06 - 10

基金项目: 滁州学院科研启动基金(2004)。

作者简介: 柴新义(1978-),男,安徽萧县人,滁州学院化学与生命科学系讲师,博士研究生。

在实际的教学中就需要我们教师将这些貌似分散的内容进行整合,补充和联系,使学生对遗传学总体知识结构有明确的了解,把握住重点、难点。

遗传学与很多课程有着密切的联系,在内容上甚至有着一部分的重复。例如,与“植物学”、“生物化学”、“分子生物学”、“细胞生物学”等课程相互渗透、相互联系。各个生物学分支学科所研究的是生物在各个层次上的结构和功能,而这些结构和功能是遗传和环境相互作用的结果,所以它们在概念和方法上都难以脱离遗传学。例如,激素的作用机制一直被认为是和遗传学没有直接关系的生理学问题,但目前的研究表明该机制和基因的激活有关。教学过程中若遇到已学过的内容,就安排学生提前预习,上课时则以提问的方式,完成这部分教学内容,避免重复教学,从而达到提高教学效率的目的。

### 2. 教学内容的更新和补充

在传授学生遗传学基础知识的同时,我们应不断更新、补充遗传学的新概念、新理论、新技术、新成果等新的教学内容,与时俱进,注重把本领域最新的研究成果与进展引入课堂教学当中,激发学生的学习兴趣,满足学生的不同需求。例如,遗传防治是新发展起来的害虫防治方法,即运用昆虫遗传学的基本原理,培育捕食性或寄生性昆虫的新品系,以提高其生物防治上的效能;或利用雌雄生殖细胞的脑质不亲和性,杂交不育,染色体的倒位、易位,半致死因子等遗传学上的现象,培育所要防治害虫有遗传缺陷的品系;将它释放于自然群体中,能使这一害虫在三五代内完全绝灭。后者在防治传病尖音库蚊等蚊子上已获得成功。<sup>[3]</sup>在遗传学教学时应注意前后联系,全面系统的讲解。例如,在讲到连锁与交换规律章节时,可以从染色体水平上的基因结构功能扩展到 NDA 水平上的遗传重组;从果蝇、玉米等模式生物的基因定位扩展到真菌类、细菌、病毒、人类基因的定位、遗传作图,一直到“人类基因组计划”的最新进展;从染色体在减数分裂时的交换,扩展到 NDA 分子上的重组机制以及转座模型。这样,使学生对经典遗传学的基本原理的认识不仅仅停留在细胞与染色体水平上,而是在分子水平上的深入理解<sup>[4]</sup>,从而为学生的学习构建一个系统完整的知识框架,达到全面培养的目的。

### 3. 精心组织教学过程

遗传学教学内容涉及广泛,纷繁复杂,如何在有限的学时让学生对遗传学的基本内容有一个系统、全面的了解,这一直是高校从事遗传学教学教师思考的问题。针对这一点,有学者提出遗传学教学的“三条主线”<sup>[5]</sup>,对组织遗传学教学有很好的借鉴作用。“三条主线”即:一是以代表人物为主线确立遗传学的发展方向;二是以时代背景为主线划分遗传学的发展阶段;三是以思想体系为主线达到遗传学的完整与统一。

良好的教学过程是既能让学生学的开心,又能充分发展学生的个性,培养学生的创新意识,达到提高教学效果的目的。传统的以“教”为中心的教学过程,强调教师的主导性,而忽视学生的主体性和个体的差异,上课呆板,课堂气氛显得死气沉沉,不利于学生创造性思维的迸发,更谈不上学生创新意识的形成。在教学过程中要始终坚持“教师的主导地位和学生的主体地位”不动摇的基本原则。课堂教学应该培养学生主体意识,引导学生在探索中学会学习。强化学生为主体的意识,并不是轻视教师的主导作用,而是更加突出了教师的“授人以渔”。这就要求教师变单纯的知识灌输为注重学业指导,重视学生自学和创新能力的培养。教师在教学过程中要控制好上课的节奏,把握住和学生的互动交流,不断地补充、更新、创新教学内容,激发学生的求知欲,调动学生学习的积极性和主动性,启发学生不断地去发现问题、提出问题、思考问题、解决问题,使学生在课堂上处于最佳的学习状态。例如,在绪论中进行遗传学史的教学内容时,通过回顾遗传学发展史上各个理论假说及其如何被提出来的以及人类是如何利用遗传规律改变生物性状为生产实践服务的,对培养学生的科学创新精神大有好处。课后学生可根据个人的兴趣爱好进一步查阅相关资料,以培养学生的自主学习能力。

## (二) 教学方法和教学手段

### 1. 采用灵活多样的教学方法

高校遗传学教学若要取得良好的教学效果,在教学过程中要实现教师和学生间的互动。教师在教学中应积极创设氛围,提倡学生多提问题,鼓励学生探讨和争辩。例如,可选取一些学生比较感兴趣的问题组织讨论,如“婚姻法为何禁止近亲结婚”、“国际上为何要禁止克隆人实验”等。实践证明,这样做能极大地调动了学生的求知欲望和学习主动性,学生综合运用所学知识的能力得到加强,不断地激发了他们去学习,去思考,去创新,去理论联系实际。教学过程结束时应留一些问题让学生去探究和思考,培养学生的创新意识和学习能力。

同时,教师要学会运用探索性教学法。探索性教学是指在教师的指导下,学生运用探索的方法进行学习,主动获取知识、发展能力的实践活动,是一种以自主性、探索性、发展性为主要目的的教学活动。在这一教学活动中,每个学生都真正成为学习的主体,拥有了极大地在创造时间和空间。以主动性、自主性、差异性、创造性、实践性、灵活性、开放性为主要特征的探究性学习是一种全新的学习方式,实现了学习方式的重大转变。教师在进行探索性教学内容设计时应注意:设计有利于学生主动提出与刺激思考的内容;设计学生乐于主动观察与动手实践的内容;设计有利于加强遗传学理论与生活密切相关的内容等。例如,我们先辈在婚姻方面所谓的“亲上加亲”是否科学可行,在教学过程中教师可通过营造探索性学习氛围,创设问题情境来激发学生兴趣,使学生乐于探索;重视科学方法的指导,以利于学生的探索性学习;充分发挥学生个性,引导学生敢于发现问题、提出问题,从而提高学生敏锐的观察力和想象力,使学生善于探索;建立积极的评价机制,维持学生探索学习的热情等。探索性学习方式的构建是多因素、多形式的整合过程,在该过程中应充分体现学生的主体性和学习的探索性。探索性学习过程应以获得的情智体验、知识的合理构建、学会分析问题和解决问题的方法,作为探索性学习要达到的目标。探索性学习应以知识、能力和素质作为评价标准,为社会培养具有实践能力、创新能力的高素质人才。

### 2. 传统教学手段与现代多媒体教学的有机结合

首先,要处理如下三个方面的关系:一是多媒体教学与传统教学的关系。二是教学手段现代化与教学现代化的关系。三是教学内容与教学形式的关系。<sup>[5]</sup>应用多媒体教学的同时应穿插板书教学。在传统教学中,一个教师的口传心授,情感的丰富表达,亲切的肢体语言,都是多媒体教学所无法取代的。尽管多媒体教学可以改变传统教学的枯燥、单调和抽象,但也带来了教学过程较快,不利于学生记忆的弊端。因此,在实际教学过程中最好将两者有机地结合起来运用,最终达到最佳的教学效果。对于重点、难点的内容,如果采取反复看屏幕的形式,时间长了可能会引起学生的反感急躁情绪。对于一堂课中所围绕的教学主线、教学思路、教学提纲及重要的结论,均应采取板书的形式来进行讲述,因为使用板书能使讲解更清楚,逻辑性更强,学生更易把握重点,了解难点,同时也便于学生做课堂笔记,利于课后的复习巩固。对于需要使用表格、图片及动画来说明的内容则选用多媒体教学,以动画的形式展示学生难以想象的动态过程。实践证明,采用两者的结合既提高了教学效率,又取得了理想的教学效果。

## (三) 实验教学改革

遗传学是一门以实验为基础的学科,实验教学在遗传学课程教学中占有十分重要的地位。遗传学实验除了可以帮助学生验证和加深对理论知识的认识外,还可以培养学生动手、分析、对比、概括、判断推理和辩证思维的能力。目前,在遗传学实验教学中尚存在许多问题,不利于学生自主学习能力和创新能力的培养。

### 1. 加强研究性实验的设置

研究性实验是对学生综合运用所学知识解决实际问题的具体实践。实验设计由学生自己动手查阅资料,拟定具体实验方案和实验步骤,让学生自己进行独立实验,由他们自己观察实验现象,并

对实验结果进行分析,在实验结束后对实验进行总结,提出建议和改进意见。最后,请有关老师通过投票的方式评出最佳实验方案,对于有创新的实验设计小组,通报表扬。实践结果表明,学生在收集资料、设计方案、实验操作、总结报告等整个过程中都投入很大的精力,各小组之间有着较强的竞争意识,不甘落后的精神,极大地激励了学生的干劲。

### 2. 加大开放性实验的设置

开放性的实验可以使学生综合利用所学知识解决实验中所遇到的各种问题,做到学以致用,激发学生求知欲和创新能力。同时,开放实验室让学生有更多的自主支配时间去完成实验研究,提高了学生从事科学实验的兴趣,为培养创新型人才奠定基础。例如,关于果蝇遗传的综合实验包括:培养基的制备;果蝇的饲养和形态观察、雌雄鉴定;果蝇的唾腺染色体的制备和鉴定;伴性遗传等内容。由学生可根据自身实际情况灵活安排该实验,自行设计实验方案,在学期末完成全部实验内容即可,极大地调动了学生的积极性和主动性。

### 3. 改进实验成绩的考核方法

很多老师对学生实验成绩的评定一般是凭学生交上来的实验报告进行评定。然而,这种方法容易助长部分同学养成实验不认真,抄袭过关,敷衍了事的毛病。改进的方法是把实验成绩分为三部分:一是实验前准备实验材料、规划实验步骤和程序的成绩;二是试验中操作技能的成绩;最后是实验报告的成绩。<sup>[5]</sup>

#### 参考文献:

- [1] 刘金文,孟凡刚,刘昕昉,等.遗传学教学模式的探索[J].黑龙江生态工程职业学院学报.2006,19(5):68~70.
- [2] 刘进平,郑成木,庄南生.遗传学教学中需要两个注重[J].生物学杂志,2003,20(4):48~49.
- [3] Sinaone.遗传防治[EB/OL].(2006-06-26)[2006-08-10].<http://baike.baidu.com/view/303815.htm>
- [4] 蒋盛岩,任光云,赵良忠,等.遗传学教学改革与实践[J].中国科教创新导刊.2008,23:120~122.
- [5] 赵志华.遗传学教学改革探析[J].高等教育研究.2007,24(4):43~45.

## A Study on Teaching Reform of Genetics in High Education

CHAI Xin-yi

(Dept. of Chemistry and Life Sciences, Chuzhou University, Chuzhou 239012, China)

**Abstract:** The present study analyzes the challenges of genetics teaching in the current situation, and further proposes that theoretical instruction, teaching methods and techniques, and experimental teaching be innovated in an effort to improve the teaching quality and efficiency of the genetic course.

**Key words:** genetics; teaching reform; teaching method

(责任编辑 周 密)