

# 刍议染色体遗传变异问题的教学方法

王学丽

乐亭县综合职业技术学校

[摘要] 染色体遗传变异问题具有较强的抽象性, 学生理解起来比较困难。采取何种教学方法, 才能够帮助学生更好的理解相关概念, 是众多一线教师需要深入思考的问题。基于此, 本文重点针对染色体遗传变异问题的教学方法进行了分析, 以供参考。

[关键词] 染色体组; 遗传; 变异; 教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.276

染色体组是一组非同源性的细胞内染色体。在不同的染色体组中, 不同的染色体有着不同的功能和形态特点。从整体上看, 染色体上存在着所有的遗传信息, 可以对生物的生长情况、发育情况以及遗传变异现象进行控制。在实际的课堂教学过程中, 不仅涉及染色体组、单倍体、二倍体、多倍体等内容, 还涉及减数分裂等知识, 教师教起来吃力, 学生理解起来也不容易。要想提高染色体遗传变异问题的教学质量, 帮助学生理解相关知识点, 必须要采用正确的教学方法。

## 一、染色体遗传变异问题的概述

所谓染色体, 其实就是细胞核中的一种物质。这种物质遇到碱性染料, 颜色就会加深。不同生物体细胞中的染色体有着不同的数量、结构以及形态特点。而同一生物体细胞中的染色体数量、结构以及形态则相对固定<sup>[1]</sup>。二倍体物种, 是由受精卵发育而成的生物, 这种生物体的每一个体细胞都有一对染色体组。人类也属于二倍体物种, 人体细胞中, 含有46条染色体。以每组染色体的形态和功能为标准, 可以将这46条染色体组分成2组。每一组有23条染色体。二倍体生物原始的有性生殖细胞经过减数分裂之后产生的子细胞的内部的细胞核中含有一个染色体组。

染色体的变异主要包含两种: 一种是染色体结构的变异; 另一种是染色体数目的变异。染色体数目变异又有两种情况: 一种是细胞中增加某一个染色体或者减少某一个染色体; 另一种是细胞内的染色体以染色体组的形式增加, 或者以染色体组的形式减少。其中, 第二种情况更为常见。染色体变异会引起严重的遗传性疾病, 例如21三体综合征。

虽然不同的染色体组中的染色体功能不同、形态也各有差异, 但都是保证生物体生长发育的关键。生物体细胞含有的染色体也是成对存在的。很多植物体中, 都含有基本染色体组, 即一定数量和形态的染色体<sup>[2]</sup>。异源多倍体植物的形成与基本种和多倍体植物的杂交息息相关。所以, 在对异源多倍体植物含有的染色体组进行判断的时候, 需要先分析基本种与多倍体植物杂交过程中减数分裂产生的配子中所含的染色体组数。如一粒小麦和山羊草的体细胞中均有14条染色体, 两个染色体组, 两者杂交所得的子代从亲本中各获得一个染色体组为二倍体, 因无同源染色体高度不育, 经秋水仙素处理使染色体数目加倍而成为异源四倍体, 即二粒小麦。二粒小麦再与另一种含有两个染色体组的山羊草杂交, 其子

代经秋水仙素处理使染色体数目加倍而成为异源六倍体, 即普通小麦。

## 二、染色体遗传变异问题的教学方法

### (一) 灵活运用多种教学方法

在染色体遗传变异的问题中, 存在着很多抽象、难以理解的概念。学生在学习过程中, 很容易出现概念混淆的问题。但是, 这些概念又是职高生物教学中的重点与难点, 教师必须要投入更多的时间和精力, 帮助学生理解。尤其针对抽象概念的讲解, 教师需要灵活应用举例法、比喻法或者对比记忆法来引导学生找出这些概念的相同处和异同处, 发现这些概念之间的联系, 探索染色体遗传变异概念的本质。

1. 对比记忆法。针对单倍体、多倍体等概念的讲解, 教师就可以应用对比记忆法。即将单倍体和多倍体的概念放在一起, 让学生通过对比了解到单倍体与多倍体的来源完全不同, 且与其所含有的染色体组数没有太大关联。

2. 比喻法。针对染色体组这一概念的讲解, 教师就可以应用比喻法。即将物种比作一所学校, 而染色体就是学校内的学生。同源染色体, 因为是携带的信息相同, 所以是同班同学。非同源染色体, 因为携带的信息不相同, 所以就是不在同一个班级的同学。染色体组, 就是从每一个班级内部抽出一个学生, 将抽出的学生组成的整体<sup>[3]</sup>。这一整体基本上就可以将该所学校所有班级的信息反馈出来。通过这样的比喻, 学生可以非常轻松地了解到“染色体组, 就是细胞中一组非同源染色体, 携带者控制一种生物生长发育、遗传和变异的全部信息”。

3. 举例法。针对相对性状的讲解, 教师就可以应用举例法。即在课堂上, 先让学生将自己的两只手伸出来, 并将手指进行交叉。然后让学生观察自己的双手交叉与旁边同学的双手交叉有什么不同。这样一来, 学生就会发现部分同学的双手交叉是左拇指在上面, 另一部分同学的双手交叉是右拇指在上面。这样一来, 学生就可以非常清晰地了解到“相对性状, 就是同一种生物同一种性状的不同表现”。总而言之, 让学生先对这些概念有一个理解, 然后再进行记忆, 比直接让学生死记硬背, 效果更好。

### (二) 激发学生的学习兴趣

染色体遗传变异问题知识抽象、难以理解。要想提高课堂教学效率, 帮助学生理解相关知识点, 就要采取一系列措施激发学生的学习兴趣, 提高学生的学习积极性<sup>[4]</sup>。只有学

生对染色体遗传变异问题产生研究的兴趣,才能够达到事半功倍的学习效果。在激发学生学习兴趣方面,建议从以下三方面入手。

1. 实物模拟。针对减数分裂的教学,教师就可以利用实物模拟来激发学生的学习兴趣。即教师可以提前准备一些不同颜色的彩纸,让学生利用这些彩纸将减数分裂过程中染色体的行为变化直接模拟出来,进而对配子形成的多样性原因有一个深刻的体验。让学生亲自动手操作,不仅可以加深学生对相关知识的理解与记忆,还可以激发学生的潜能、增强学生的动手能力,促进学生的全面发展。

2. 师生互动。教学包含“教”与“学”,是教师与学生不断交流、不断互动的过程。所以,在染色体遗传变异问题的教学过程中,只有不断加强教师与学生之间的互动与交流,才能明显提高课堂教学效率。首先,在课堂教学过程中,提问是一种非常直接的师生互动方式。向学生提问,不仅可以快速集中学生的注意力,还可以让学生进入思考状态。在学生回答问题之后,教师再予以肯定的鼓励和引导,还可以帮助学生建立学好生物课的信心。其次,在课堂教学过程中,多媒体设备的应用,也可以有效激发出学生的学习兴趣<sup>[5]</sup>。例如,教师可以利用多媒体设备播放与子宫中胚胎发育的视频、减数分裂过程的视频等,让学生直接看到生物体的遗传变异。另外,教师还可以制作多媒体教学课件,提前搜集与教学内容相关的图片资料或影像资料,丰富课堂教学。

3. 贴近生活。之所以着重讲解染色体遗传变异问题,就是为了让将所学转化为自己的能力,应用到现实生活当中,解决相应的实际问题。例如,当学生了解到了遗传病的危害之后,就可以充分了解到近亲结婚的危害和优生优育的重要性。如果教师提出问题“在不久的将来,与一名非近亲的异性结婚之后,如何降低后代发生遗传病的风险?”之后,学生也会根据日常生活中的所见所闻,发表自己的看法和见解。所学内容与学生的日常生活无限接近,学生的学习积极性也就更容易被激发出来。

### (三) 突出课堂教学重点

染色体遗传变异问题的教学,涉及的知识点非常多,既包含遗传的细胞基础和遗传的分子基础,也涉及遗传的基本规律,更加与生物的变异、人类的遗传性疾病息息相关。而课堂教学时间是有限的,教师能够讲解的知识点也是有限的,学生能够吸收消化的知识点更是有限的。所以,为了保证教学质量,教师应当在教学过程中,加强核心知识点的把握,加强教学重点与教学难点的讲解<sup>[6]</sup>。例如,通过多媒体展示果蝇体细胞以及精子、卵细胞的染色体图使学生理解染色体组的概念。通过分析减数分裂和有丝分裂的过程中染色体的去向使学生理解染色体数目和结构的变异。

### (四) 坚持三大教学原则

在染色体遗传变异问题的教学过程中,要想提高课堂教

学效率,培养学生的科学素养,还需要严格遵循以下三大原则。

1. 学生主体原则。染色体遗传变异问题的教学,需要遵循学生主体原则<sup>[7]</sup>。在课堂教学中,学生是相关知识点的主要学习者,是教师教学活动的参与者。教师只有根据学生的实际情况,设计不同层次、不同类型的学习活动,让学生通过观察、合作、讨论等方式认识并了解“染色体组”“二倍体”“多倍体”等基础概念,才能够帮助将所学转化为自己的能力。

2. 教师主导原则。染色体遗传变异问题的教学,需要遵循教师主导原则。在课堂教学中,教师是学生学习活动的组织者与引导者,只有为学生营造一个轻松、和谐、高效的学习氛围,才能够明显提高教学质量与教学效率<sup>[8]</sup>。例如,在讲解“染色体组”“二倍体”“多倍体”等概念的时候,教师要先为学生创设一个问题化的情景,让学生通过观察、思考、讨论、动手操作等方式理解这些基本概念。

3. 团结协作原则。染色体遗传变异问题的教学,需要遵循团结协作原则。即在实际教学活动中,教师要让学生以小组为单位,对相关知识点展开学习。这样,既可以让学独立思考,又可以让组间学生互相帮助、协同配合。

### 结语

综上所述,染色体遗传变异问题既是教学难点,也是教学重点。为了帮助学生更好的理解相关知识点,掌握染色体遗传变异的规律,教师需要在学生主体、教师主导以及团结协作等原则下,展开教学。与此同时,还要根据课堂实际,灵活运用多种教学方法,激发学生的学习兴趣,突出课堂教学重点。

### 参考文献

- [1] 陈乃雄. 单元视角下高中生物学教学设计——以“可遗传的变异”单元教学设计为例[J]. 福建基础教育研究, 2021(01): 131-133.
- [2] 汪绍鑫, 汤嘉林, 徐杰, 赵广宇. “可遗传变异导致后代基因多样性”的复习课教学设计[J]. 生物学教学, 2020, 45(12): 29-31.
- [3] 冯莉. 活用染色体物理模型, 促进遗传变异概念理解——高中生物遗传变异教学实践[J]. 基础教育论坛, 2017(16): 56-57.
- [4] 潘丽. 遗传和变异现象教学重要性[J]. 亚太教育, 2016(32): 188.
- [5] 马永科. 生物的遗传与变异教学中常见问题分析[J]. 中国校外教育, 2016(S2): 121.
- [6] 解其铤. 高中生物染色体遗传变异问题教学研究[J]. 新课程(中学), 2013(09): 188.
- [7] 吕福荣. 对可遗传变异中的几个典型问题的探讨与思考[J]. 考试周刊, 2013(47): 145-146.