

论 RBL 教学理念在减数分裂课堂教学中的应用

韩馥临

(山西省临汾人民警察学校 山西 041000)

摘要:随着我国教育部门对新课改的实施和推广,学校更加注重培养学生的创新精神、独立精神和研究精神。在减数分裂课堂中采用 RBL 教学理念,能够促进学生不仅掌握相关的理论概念知识,更激发学生乐于动手、勤于动脑的潜力,提升学生的思维能力和主观能动性。本文通过阐述 RBL 教学理念在减数分裂课堂教学中的应用,以期能够推动生物课程的开展。

关键词: RBL 教学理念; 减数分裂课堂; 教学应用

前言

减数分裂是指有性生殖的个体在形成生殖细胞过程中发生的一种特殊分裂方式,他在遗传学的教学中占有重要的地位,也是细胞生物学、发育生物学、基因学的基础组成部分。减数分类方式中,染色体复制一次,分裂两次,染色体还有联会配对、交叉等复杂的行为,涵盖和涉及的知识面比较广,仅仅依靠老师讲解很难掌握。RBL 教学理念是一种以探究未知问题为基础,设计性综合性实验为载体,构建开放式、学生主动参与的教学模式。因此在减数分裂课堂教学中引入 RBL 教学理念,能够帮助学生快速的掌握减数分裂的定律。

1. RBL 教学理念定义

RBL:(Research Based Learning),以探究为基础的教学。RBL 教学理念不同于传统的教学模式,它是通过充分调动学生的学习主动性、积极性和创造性来提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,从而在学习过程中提高学生自学能力和实践能力,培养学生的科学思维、创新意识。

2. 减数分裂教学的重点和难点

减数分裂课程首先需要学生掌握减数分裂、联会、同源染色体、四分体的概念含义,学会分析不同时期染色体数量与形态的内在联系,通过掌握分离和自由组合的定律,了解生物遗传和进化的过程。减数分裂的教学重点和难点主要围绕在减数分裂的过程其染色体的行为、以及染色体和 DNA 的数目变化特点。从而引导和培养学生自主探索问题、了解问题、解决问题这一系列的能力。

3. 减数分裂课堂运用 RBL 教学理念的教学方法

将 RBL 教学理念在减数分裂课堂教学中,就是让学生首先掌握减数分裂概念之后,协助模具来进行模拟减数分裂的过程。通过模拟同源染色体的联会、分离、自由组合等等行为,设计出不同的分裂方案,并引导学生总结减数分裂过程的特点和规律。同时还可以运用多媒体课件进行课程的动态展示,让学生主观的观察到有性生殖细胞配子的过程,把抽象的片段串联起来。还可以采用生活中较常见的动植物材料,让学生自己动手制作减数分裂装置,通过实际操作激发学生的学习热情,培养学生的创新精神和科学研究能力。

3.1 结合有丝分裂的知识点导入新课程

首先教师可以下载一些有关动植物生长发育的视频向学生进行播放,吸引学生的眼球和注意力,这时还可以引入同学们熟知的俗语:种瓜得瓜,种豆得豆。以此来开启物种的遗传机制的研究大门。教师通过引导学生复习有丝分裂是个体生长发育的主要方式,然后可以提出问题:个体繁殖是不是也是采用有丝分裂的方式呢?有丝分裂会产生什么样的后果?学生通过对有丝分裂课程的回忆就会回答道:自带细胞的染色体会逐代加倍,也不能保证此物种的稳定性。此时教师可以选择向学生分享研究遗传学的科学家所发现的与减数分裂有关的现象和试验,来向学生陈述和讲解。如:1875年,德国动物学家赫德维希在显微镜下观察海胆的受精过程,海胆是体外受精的,容易观察。他发现:许多精子游向卵细胞,但卵细胞只接受一个精子进入,而且只是精子的头部。1883年,比利时胚胎学家贝内登,以马蛔虫为材料,发现其精子和卵细胞各自只有体细胞染色体数目的一半,受精卵又恢复了两对染色体(马蛔虫体细胞有两对染色体)。1890年德国细胞学家鲍维里确认,精子和卵细胞形成要经过减数分裂。1891年德国动物学家亨金描述了形成精子和卵细胞的减数分裂的全过程。

通过以上的分享,教师可以向学生进行提问:子代从父本和母本集

成了两者共同的染色体,想要保持染色体的数目稳定,那生殖细胞染色体数目需要进行怎么样的调整?

学生回答:染色体的个数必须减半才能够保持数目稳定。

教师引导:请同学们在所学的有丝分裂的基础上,进一步的想象减数分裂过程中染色体数目是什么时间、什么方式进行减半变化的?

3.2 通过自主制作染色体模型,探索研究减数分裂过程

教师可以向学生提供相应的工具,如剪刀、硬纸板、彩笔、塑料钉等物品。为了操作简单方便,我们假设原始生殖细胞的染色体数为 $2n=4$,首先指导学生分别制作一个较大的染色体模型和较小的染色体模型。将模型分别涂上红色和黑色。然后将学生分为两人一组来进行减数分裂模型的探究活动。每位同学从两对染色体模型中随机抽取两个染色体,与此同时,学生也必须要明确同源染色体的概念,就是形状和大小相同,一个来自于父方,一个来自于母方。教师要帮助学生根据颜色和大小来区别自制染色体模型中的同源染色体。通过模型实验我们可以得到提示:减数分裂所产生的每个子代细胞染色体数目减少了一半,每个子代细胞所含染色体形态大小和数目保持不变。

这个时候,教师可以向学生提问:同源染色体分开发生在什么时候呢?姐妹染色单体分离是出现哪个阶段和时期呢?教师可以引导学生采用自制染色体模型大胆猜测两者分开方式,还可以让一部分学生上台演示他们的模拟过程,通过模拟的过程讨论不同方案得到其结果,从而找出最理想的方案。同时结合动植物减数分裂过程的显微图片,进一步考证该方案是否符合实际情况。

教师帮助学生解答疑惑:为何不是姐妹染色单体分离发生在第一次分裂,同源染色体分离发生在第二次分裂,这种方案容易出现基因分配的杂乱问题,也不符合基因调控机制,不利于遗传的稳定性。通过细致比较,学生得出结论:减数分裂过程是染色体复制1次,细胞分裂2次,它们的顺序是:染色体复制--细胞分裂第1次(同源染色体分开)--细胞分裂第2次(姐妹染色单体分开)。

3.3 通过研究减数分裂的过程,总结相关的知识点

教师可以利用多媒体技术向学生播放减数分裂动态模拟全过程,引导学生掌握和了解减数分裂过程的各个重要时期。第一个时期是减数分裂前期,因为减数分裂的前期I所处的时间短比较长,所以染色体也会进行明显的折叠和浓缩、变短,甚至会出现同源染色体的配对以及非姐妹染色单体发生交换的情况,在减数分裂前期I接近尾声的时间,还能见到染色体呈现如“S”“O”“8”“Y”等等这种神奇的形状。此时就可以引导学生联系同源染色体、染色单体、四分体、联会、交叉互换等概念进行相互比较和区分。第二个时期是减数分裂I中期,这个时候配对的染色体成相对规则的形状排列在赤道面上,纺锤体将同源染色体的着丝粒相连。这个时期需要提醒学生观察染色体的行为变化、细胞的形态、结构、特征。第三个时期就是减数分裂后期,同源染色体由于受到纺锤体的牵引,分别向细胞的两极移动,但是这时候需要注意的是染色体的着丝粒尚未分离,仍带有两条姐妹染色单体。学生需要明白同源染色体分离的规律、非同源染色体自由组合规律。第四个时期是减数分裂的末期,这个时候染色体开始移向两极后,汇集在一起并逐渐解旋。最后恢复到染色质状态,核仁、核膜重新形成,生成2个子细胞。第五个时期就是进入第二次减数分裂时期,这个时期的染色体的分离方式与有丝分裂没有差别,可以向学生简单讲述。教师通过引导学生总结整理各时期减数分裂特点与有丝分裂的区别,从而得出结论:减数分裂是有丝分裂的一

(下转第123页)

(上接第 106 页)

种特殊方式。

3.4 引导学生收集动植物材料,制作减数分裂装片

实验课对学生不仅仅是验证理论知识,还帮助学生提高动手能力和观察能力,从而引导学生树立的严谨务实、不惧失败的高贵品质。

教师带领学生走出实验室和校园,从大自然中收集动植物材料,如蟋蟀、大葱、韭菜、玉米等等。通过对材料的固定、染色、压片等等步骤的操作,引导学生自己动手制作出减数分裂装片,通过实际动手操作实验的过程,找到一个典型的时期作为例子,教师可以利用先进的数码显微技术帮助学生拍摄出各个时期的分裂图片,然后引导学生加以图片编辑和文字实验操作说明,将整个环节的操作进行整理,并打印出来,就可以形成一份正式的实验报告。

结束语

将 RBL 教学理念运用在减数分裂课堂教学中,帮助学生将枯燥抽象的概念和定律以生动形象的表现形式展现出来,通过自主制作染色体模型,探索研究减数分裂过程;通过自主制作染色体模型,探索研究减数分裂过程;通过研究减数分裂的过程,总结相关的知识点;引导学

生收集动植物材料,制作减数分裂装片,从而激发学生潜藏的创造能力和思维能力,培养学生勤于动手、乐于探索的科研态度,引导学生会思考、善思考的学习能力,帮助学生树立严谨求实、不畏失败的高尚品质。

参考文献:

[1]尹益勇.借助希沃易课堂落实高中生物核心素养——以“减数分裂与受精作用”第一课时为例[J].基础教育参考,2020(03):38-39.

[2]周其飘.基于高中生物核心素养的课堂教学实践——以减数分裂为例[C].教师教育论坛(第一辑):广西写作学会教学研究专业委员会,2019:545-547.

[3]王澜,雷超,王清华.学生主动参与课堂教学实践的方法探究——以“减数分裂和受精作用”高三复习课为例[J].中学生物教学,2018(07):49-51.

[4]胡雪娇,骆婷,徐作英,袁磊宇.减数分裂观察实验的研究综述及教学建议[J].中学生物学,2018,34(01):37-40.