

## 基于培养科学思维的集体备课研究

——以《基因在染色体上》一课为例

◎ 彭翠兰

**摘要:**《生物课程标准》提出了“生命观念、科学探究、科学思维、社会责任”的理念,因此发展学生的生物学核心素养是当前生物学课程改革的方向,是学生深度学习的统领。落实核心素养培养的关键在课堂,加强集体备课,充分发挥集体智慧,一起研讨设计科学有效的教学设计是非常必要的。

**关键词:**科学思维;集体备课;生物教学

中图分类号:G633.91 文献标识码:A 文章编号:1992-7711(2021)13-112

科学思维作为生物学核心素养的主要内容,要让学生形成生物的重要概念,必须要经过分析、比较、归纳、演绎、综合、抽象和概括等科学思维的过程和方法。如何通过集体备课来培养学生在概念形成中发展学生科学思维的能力和品质呢?下面笔者以《基因在染色体》一课的集体备课来谈谈如何在生物课堂上培养学生的科学思维。

### 一、挖掘教材,确立思维内容

本节是人教版高中必修2《遗传与进化》第2章第2节的内容,是将孟德尔遗传规律和减数分裂的内容有机的整合在一起的纽带。萨顿假说和摩尔根的果蝇遗传实验从逻辑思维和实验证据两个方面为遗传规律和减数分裂找到了结合点,有利于学生对知识的深入理解。同时恰当的融入科学史,有助于培养学生的科学思维。

### 二、分析学情,研究思维深度

学生通过前面的学习已经掌握了孟德尔的遗传规律和减数分裂过程中染色体的传递规律,但对二者的相关性的理解还处于孤立的状态。学生已经初步了解假说—演绎法的基本过程,但在实际运用上还有欠缺,因此在集体备课中充分考虑到,本节中摩尔根的有关基因在染色体上的实验研究恰好为学生提供了一个运用假说—演绎法探究的训练机会,这样可以达到发展学生科学思维的目的。

### 三、研讨教法,落实思维实施

本节课采用列表比较法引导学生将看不见的基因与看得见的染色体行为进行比较。教师根据教材提供的资料,引导学生从基因和染色体在体细胞及配子中独立性、存在形式、来源、分配等几方面让学生列表比较其行为。通过列表比较,让学生领悟比较和分析的科学思维方法。

### 四、讨论学法,体会思维应用

生物课堂教学中不仅要依靠教师的传授以及学生的主动学习,更多地还要依赖于教师与学生、学生与学生的相互作用等教学情境来实现。本节课通过小组合作探究学习来达到教学目标,它促进了组内成员的互助与合作,有利于培养学生的合作意识。

### 五、设计过程,贯彻思维的培养

1. 创设情境,激发思维。孟德尔发现遗传的两大定律,萨顿发现基因和染色体行为存在着明显的平行关系。对人类基因组测序,为什么首先要确定测哪些染色体?为什么不测定全部染色体?基因和染色体之间存在怎样的关系?教师通过创设问题情境,有目的地引导学生思考,激发学生进一步思维的兴趣。

2. 设置问题,引导思维。教师再现摩尔根的果蝇杂交实验,并提出问题:此实验现象是否符合孟德尔分离规律?摩尔根的果蝇杂交实验的结果与孟德尔豌豆杂交实验的结果相比,有哪些异同?

3. 整合概念,深化思维。教师引导学生经过阅读、分析和推理,把细碎的生物学概念整合在一起,形成知识体系,构建概念模型,以实现对外延和内涵的深度理解。

教师展示雌雄果蝇体细胞染色体示意图,引导学生辨别性染色体和常染色体以及如何判断果蝇的性别?果蝇的眼色性状可能与哪对染色体有关?教师将问题串变成思维串,深化学生的科学思维

由于白眼的遗传和性别相关联,教师展示X与Y这对特殊的同源染色体,引导学生根据减数分裂过程中同源染色体的行为特点,提出三种假说:①控制白眼的基因(w)在X染色体上,而Y上不含有它的等位基因。②控制白眼的基因(w)在X、Y染色体上的同源区段。③控制白眼的基因(w)在Y染色体上,而X染色体上不含有它的等位基因。

4. 活动探究,升华思维。教师引导学生利用遗传图解解释果蝇杂交实验的现象。即画出假说①②③的果蝇杂交实验的遗传图解。经过学生的图解分析,发现假说①②能解释实验结果,假设成立,假说③不能解释实验结果,假设不合理。培养学生的设计实验的能力,进一步体会假说—演绎法。

5. 知识迁移,发散思维。教师引导学生联系孟德尔的遗传定律,让学生能够意识判断一种假说是否正确,仅能解释已有的实验现象是不够的,还应运用假说—演绎法,预测另外设计的实验即通过测交实验来验证。

学生画出假说①②的测交实验图解,发现两组测交实验现象并不能充分验证其假说。教师接着引导思考:为充分验证其假说,需在上述的测交实验的基础上如何再补充设计一个实验方案呢?

引导学生通过思考,讨论,得出用纯种白眼雌果蝇与纯种红眼雄果蝇进行杂交。

当学生最终设计出测交方式来验证该假说,这时候教师介绍摩尔根当年的做法,让学生了解科学推理的逻辑性和严谨性。

生物学是培养学生实验精神和科学精神的一个重要学科,生物教师要通过集体备课引导学生培养创新精神和探究精神,通过具有创新性的教学设计,引导学生科学思维,这样可以帮助学生在掌握基础知识基础上培养学科核心素养,开发潜力,为学生以后的学习和成长打下良好的基础。

### 参考文献:

[1]王剑锋.基于生命观念的高中生物概念深度教学策略研究[J].华夏教师,2020(10):29-30.

本文系福建省教育科学“十三五”规划2020年度立项课题《基于深度学习的生物集体备课有效性策略的研究》(课题立项编号:FJJKXB20-554)研究成果。

(作者单位:福建省泉州市奕聪中学,福建泉州362015)