《基因是有遗传效应的DNA片段》教学设计

一、学习目标

1. 知识目标

⑴举例说明基因是有遗传效应的DNA片段。

⑵说明基因、DNA和染色体三者之间的关系以及基因的本质。

2. 能力目标

⑴运用数学方法说明DNA分子的多样性和特异性。

⑵掌握分析材料的方法。

3．情感态度价值观目标

通过了解人类基因组计划和DNA指纹技术的应用，培养热爱科学和爱国主义情感。

二、教学重点、难点及解决方法

教学重点：⑴基因是有遗传效应的DNA片段。

          ⑵DNA分子具有多样性和特异性。

解决方法：⑴分析4个资料，讨论，推理得出基因是有遗传效应的DNA片段。

          ⑵用数学方法推算碱基排列的多种组合方式，进而推理出DNA分子的多样性和特异性。

教学难点及解决方法 ：脱氧核苷酸序列与遗传信息的多样性。 组织探究活动，让学生从DNA结构的特点中，分析4种碱基排列的顺序可以不同，同时，用数学方法推导出碱基排列的多种组合方式，进而得出遗传信息多样性的结论。

三、教学方法

探究问题法

四、教学过程

问题导入：用多媒体展示蓝玫瑰和荧光小猪两幅图片。 提出问题： 基因与性状之间的关系是什么？

分析资料：

引导1：仔细阅读4则资料，思考这些资料分别从哪些方面说明DNA与基因的关系？

引导2：你如何运用这些资料进行推理？

引导3：根据不同实例，分步得出结论。

学生活动：

第一步： 分析资料1——计算所有基因的碱基对总数的比例。 推理：全部基因的碱基对总数只是DNA分子碱基对总数的一部分，因此，基因是DNA的片段。

分析资料3——进一步明确基因是DNA的片段（基因碱基对总数占DNA碱基总数很小的一部分）。

第二步： 分析资料2——推理：基因具有特定的遗传效应，基因控制生物体的性状，基因是遗传物质的结构单位。

分析资料4——进一步明确基因具有遗传效应，基因是遗传的功能单位。

引导4： 将分步结论进行整合，归纳基因的概念。

引导5：上面的实例说明了DNA蕴含了大量的遗传信息。那么，DNA分子中的哪一部分可以储存遗传信息呢？

分析DNA分子的结构： 外侧：磷酸与脱氧核糖交替排列→固定不变。

内侧：碱基对→信息可变。

推测：从DNA分子结构中可以推测遗传信息与4种碱基的排列顺序有关。

学生活动：请8位学生表演一个DNA片段，每一位学生演示一个脱氧核苷酸。

引导6：那么4种碱基的排列如何构成复杂多样的遗传信息呢？ 我们不妨将这个问题看成一个数学问题，进行推理。

设置探究情境：

情境1：1个碱基对有多少种排列方式？刚才真是的DNA片段有多少种排列方式？

情境2：教材的情境1，17个碱基对可以排列出多少种基因？

组织讨论，得出结论：碱基排列的千变万化，满足了DNA的多样性。

深入探究：

引导7:教材的情境2:全球人口总数约为70亿。假设人类基因组中第１号染色体的第１个基因是由１７个碱基对随机排列构成的，那么，１７个碱基对的所有排列是否都有机会出现？

你与你的同桌相比，这个基因的脱氧核苷酸序列完全相同的可能性有多大？

结论：虽然碱基对的排列是多样的，但对具体的个体、具体的基因来说，只能是其中的一种，即DNA分子具有特异性。

DNA分子特异性的原因是什么？

应用：设置情境，假如你是一名法医，你怎样处理刑侦案件？

引导8：什么是DNA指纹？从“DNA”和“指纹”两个词的组合中，你能够分析出DNA 指纹与平时我们所说的指纹之间，有什么相同，有什么不同呢？

引导9：你知道DNA指纹还有哪些用途吗？

归纳总结：DNA的特性。

五、本节知识小结

**特性： 、 、**

**基因**

**DNA**

**基因是有 的DNA片段**

**每个DNA分子上含有多个基因**

**脱氧核苷酸**

**每个基因上含有成百上千个脱氧核苷酸**

**基因中**

**代表遗传信息**

六、课堂评价：老师表扬这节课表现积极的小组和个人。

七、作业布置：请同学们把A案及课本的课后题完成。