

第三章 基因的本质

第3节 DNA 的复制

教学目标与核心素养

生命观念：能概述 DNA 分子复制的过程及特点，理解 DNA 复制的条件和半保留复制的生物学意义。

科学思维：通过介绍 Meselson、stahl 的试验，引导学生分析、比较、推理、归纳，培养科学的思维。

科学探究：通过引导学生观察拉链和 DNA 复制的比较，鼓励学生大胆想象、猜测，培养学生自主探索、合作学习、分析问题、解决问题的能力

社会责任：加强学生的逻辑思维能力和计算能力，领悟科学探究的能力

教学重难点

1.教学重点：DNA 复制的过程

2.教学难点：半保留复制的方式

教学过程

| 程序 | 教学活动 | | 设计意图 |
|----------|---|---|---|
| | 教师活动 | 学生活动 | |
| 复习旧知引入新课 | 展示课件并提问： 1、DNA 空间结构上特点是？ 2、内侧结构是什么？外侧是什么？碱基是如何配对的？ 总结学生的回答之后，引出 DNA 复制的课题。 | 思考回答： 1、方向平行的双螺旋结构 2、内侧是碱基对，外侧是磷酸和脱氧核糖构成的基本骨架，碱基配对： A=T，C=G。 | 以简单生动形式复习上节课知识，引出本节学习内容，启发学生学习思考。 |
| 引导回忆发现问题 | 通过上节课有关 DNA 结构的学习，理解 DNA 分子不仅能够储存大量的遗传信息，还能传递遗传信息，遗传信息的传递就是通过 DNA 分子的复制来完成的，怎样复制呢？ | 发现问题 关于 DNA 怎样复制？需要哪些条件？复制的结果怎样？有什么特点？等等是还没有解决的问题。 | 问题使学生产生了强烈的求知解疑心理，提出紧扣主题的具有挑战性、探索性的问题，使学生主动去探索。 |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|---|
| D N A 复 制 方 式 探 讨 | 纸 片 模 型 模 拟 探 索 | <p>提问：DNA 是如何复制的？</p> <p>在黑板上用纸片模型拼接一段 DNA 双链平面结构，请同学在黑板上演示通过拆分和拼接使黑板上的 DNA 分子复制成两个完全相同的 DNA 分子。引导学生通过运用纸片模型，探索 DNA 复制的方式</p> | <p>学生通过模型拼接，提出 DNA 复制的两种假设：全保留复制和半保留复制。</p> <p>学生根据假设讨论演绎并画图表示两种复制的结果</p> | <p>通过学生的动手演示活动，可培养学生动手、分析、比较、推理、归纳，培养科学的思维。并进一步复习假说-演绎法。</p> |
| | | <p>我们知道，当假说通过实践检验并被证明是正确的后，才能上升为科学理论。</p> <p>提问：1.DNA 是肉眼观察不到的，其复制过程不好直接观察，那么要如何分辨原本 DNA 和新复制合成的 DNA？</p> <p>2.怎样把不一样的 DNA 分开？</p> <p>密度大的 DNA 在试管的上方还是下方，密度小的呢？中等的呢？请同学们思考用密度梯度离心之后试管中的 DNA 条带所在的位置。并画出示意图。请同学们思考用密度梯度离心之后试管中的 DNA 条带所在的位置。并画出示意图。</p> <p>教师投影展示部分小组的讨论情况。</p> <p>教师展示科学家的实际实验结果。</p> | <p>讨论作答：</p> <p>1.同位素示踪技术</p> <p>2.密度梯度离心</p> <p>在老师的启发引导下，学生们根据刚才演绎得结果，推导出这样的可能实验现象：如果是全保留复制，则离心后 DNA 条带应该只有两条；如果是半保留复制，则离心后 DNA 条带应该有三条，并画出条带的位置。</p> | <p>本模拟探索试验的设计和运用，旨在激发学生探索和协作的兴趣，培养学生的动手能力和思维能力。通过比较，加深学生对半保留复制和全保留复制区别的理解，并且培养学生分析、比较的思维。</p> |
| | DNA 复 制 的 步 骤 | <p>提问：探索归纳出 DNA 复制的方式后，那 DNA 复制的过程又是怎样的呢？播放 DNA 复制过程的动画，学生阅读课文 P₅₃，看图 3-13，待学生看懂图后，回答如下问题：</p> <p>1.DNA 复制的过程基本包括几个步骤？</p> <p>2.解旋的过程需要哪些条件？</p> <p>3.合成“子链”需要哪些条件？</p> <p>4.形成的子代 DNA 组成是怎样的？</p> | <p>学生讨论后回答：</p> <p>1.①解旋： ②以母链为模版进行碱基配对； ③形成新的 DNA 分子</p> <p>2.解旋酶、ATP，解旋酶作用的是碱基之间的氢键</p> <p>3.模版、DNA 聚合酶、4 种游离的脱氧核苷酸</p> <p>4.包括母链中的一条链和新合成的一条链</p> | <p>通过直观动态的过程演示 DNA 复制过程，让学生更容易理解和分析归纳。</p> |

| | | | | |
|----------------|-----------------|--|---|---|
| DNA 复制的条件和过程探讨 | DNA 复制过程相关概念总结 | <p>分析了整个 DNA 复制的过程后请学生阅读课本 P₅₃ 总结讨论几个问题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.什么是 DNA 的复制? 2.DNA 复制的时间? 3.DNA 复制需要哪些基本条件? 4.DNA 复制的特点? 5.DNA 复制的结果? 6.DNA 为什么能准确无误的复制? | <p>阅读课本，分组讨论总结分析作答</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 指以亲代 DNA 为模板合成子代 DNA 的过程。DNA 的复制实质上是遗传信息的复制。 2.细胞有丝分裂和减数第一次分裂的间期。 3.模版：DNA 两条单链 原料：游离的 4 种脱氧核苷酸 能量：ATP 酶：解旋酶、DNA 聚合酶等 4.①DNA 分子是边解旋边复制的，是一种半保留式复制，即在子代双链中，有一条是亲代原有的链，另一条（子链）则是新合成的。 ②DNA 复制严格遵守碱基互补配对原则准确复制。从而保证了子代和亲代具有相同的遗传性状。 5.一条 DNA 分子变成两条完全相同的 DNA 分子 6.①DNA 具有独特的双螺旋结构，能为复制提供模板；②碱基具有互补配对的能力，能够使复制准确无误。 | <p>通过问题引导学生读书讨论以及总结归纳，有益于锻炼学生的自学能力。</p> |
| DNA 复制的意义 | DNA 复制有什么意义? | DNA 通过复制，使遗传信息从亲代传给了子代，从而保证了物种的相对稳定性，保持了遗传信息的连续性，使种族得以延续。 | | |
| 课堂小结 | 利用多媒体课件引导学生概括总结 | 学生总结本节课知识要点 | | 巩固基础知识 |
| 课堂测评 | 基础知识测评 | 学生练习 | | 检验知识目标达标情况 |