

第七单元 生物圈中生命的延续和发展

第三章 生命起源和生物进化

第三节 生物进化的原因



情景引入

阅读课本P62—P66，思考下列问题：

1. 黑色桦尺蠖的数量由少变多，而浅色桦尺蠖数量由多变少，主要是受什么的影响？
2. 请你试着解释桦尺蠖体色变化的原因？你从中受到哪些启发？
3. 如果要使英国曼彻斯特地区的浅色桦尺蠖又重新恢复为常见类型，你认为该怎样做？
4. 什么是保护色，保护色对动物的生存有什么意义？
5. 请你描述一下达尔文的自然选择。



探究点一 分析生物进化的一个实例

1. 黑色桦尺蠖的数量由少变多，而浅色桦尺蠖数量由多变少，主要是受什么的影响？

1850年考察



黑褐色树干上的桦尺蠖

(深色个体占多数)

1950年考察



长满地衣的树干上的桦

尺蠖 (浅色个体占多数)

发生这种变化的主要原因是什么?

哪种颜色的桦尺蠖易被发现？



长满地衣的树干上的桦尺蠖

哪种颜色的桦尺蠖易被发现？



黑褐色树干上的桦尺蠖

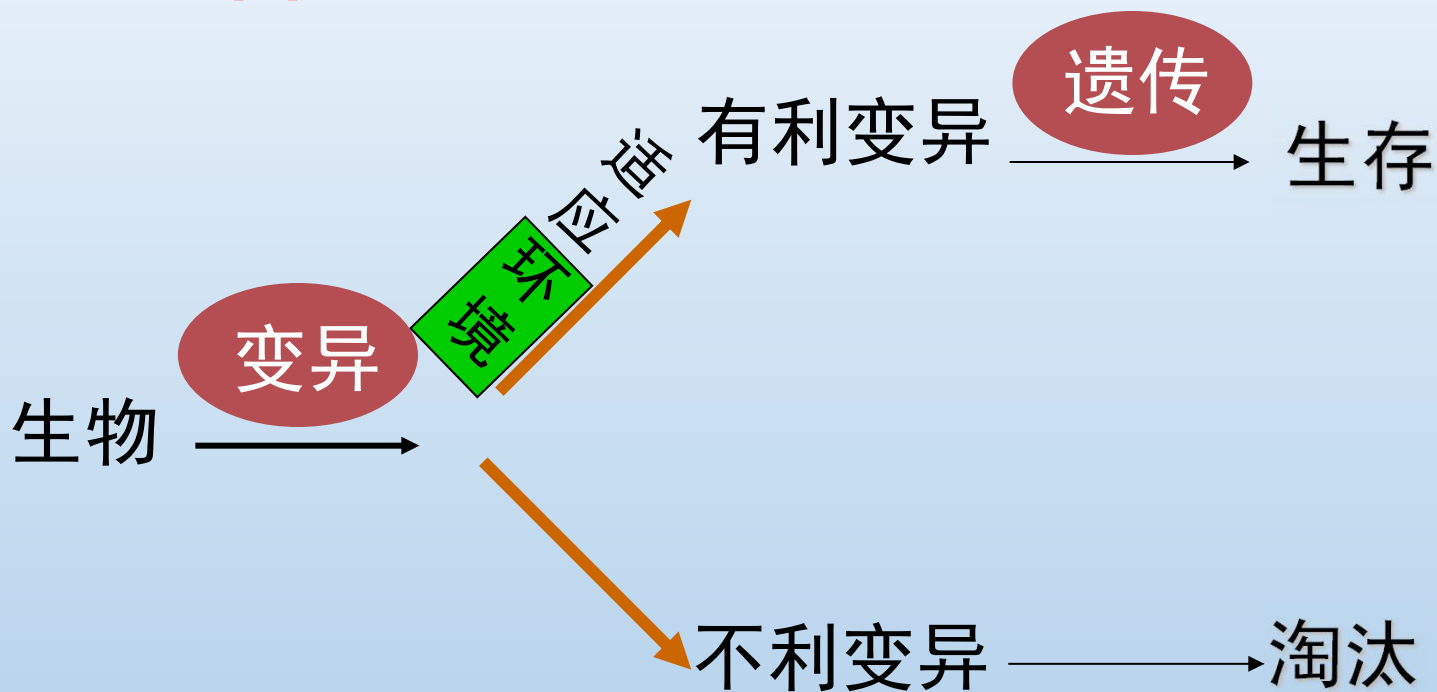
周围环境变化，环境和鸟对桦尺蛾的选择作用



被污染的环境，使得浅色型桦尺蠖容易被鸟类捕食而处于选择劣势，深色型桦尺蠖具有保护色而处于选择优势。

2. 请你试着解释桦尺蠖体色变化的原因？你从中受到哪些启发？

小结:



物竞天择，适者生存

分析生物进化的原因

1. 生物进化的基础：遗传与变异
2. 生物进化的外在动力：环境的改变
3. 生物只有适应不断变化的环境才能生存和繁衍

3. 如果要使英国曼彻斯特地区的浅色桦尺蠖又重新恢复为常见类型，你认为该怎样做？

治理环境，减少工厂排出的煤烟，使曼彻斯特地区的自然环境尽量恢复正常并得到保护。



4. 什么是保护色，保护色对动物的生存有什么意义？



冬天的雷鸟



夏天的雷鸟



泥土上的蛙



落叶上的蛙



绿叶上的蛙



枯叶上的蛙

草丛中的老虎：



动物体色与周围环境的色彩非常相似，
这种体色称为**保护色**。

具有保护色的动物不易被其他动物所发现，
这对它躲避敌害或者捕食猎物是十分有利的。

拓展延伸

除了保护色，动物的**拟态**和**警戒色**也有助于生物的生存。

某些动物的形态、色泽或斑纹等极似他物，借以蒙蔽敌害，保护自身的现象。

拟态



叶状螳螂



兰花螳螂若虫



枯叶蝶



竹节虫



警戒色是指某些有恶臭和毒刺的动物和昆虫所具有的鲜艳色彩和斑纹。使敌害易于识别，避免自身遭到攻击。

警戒色

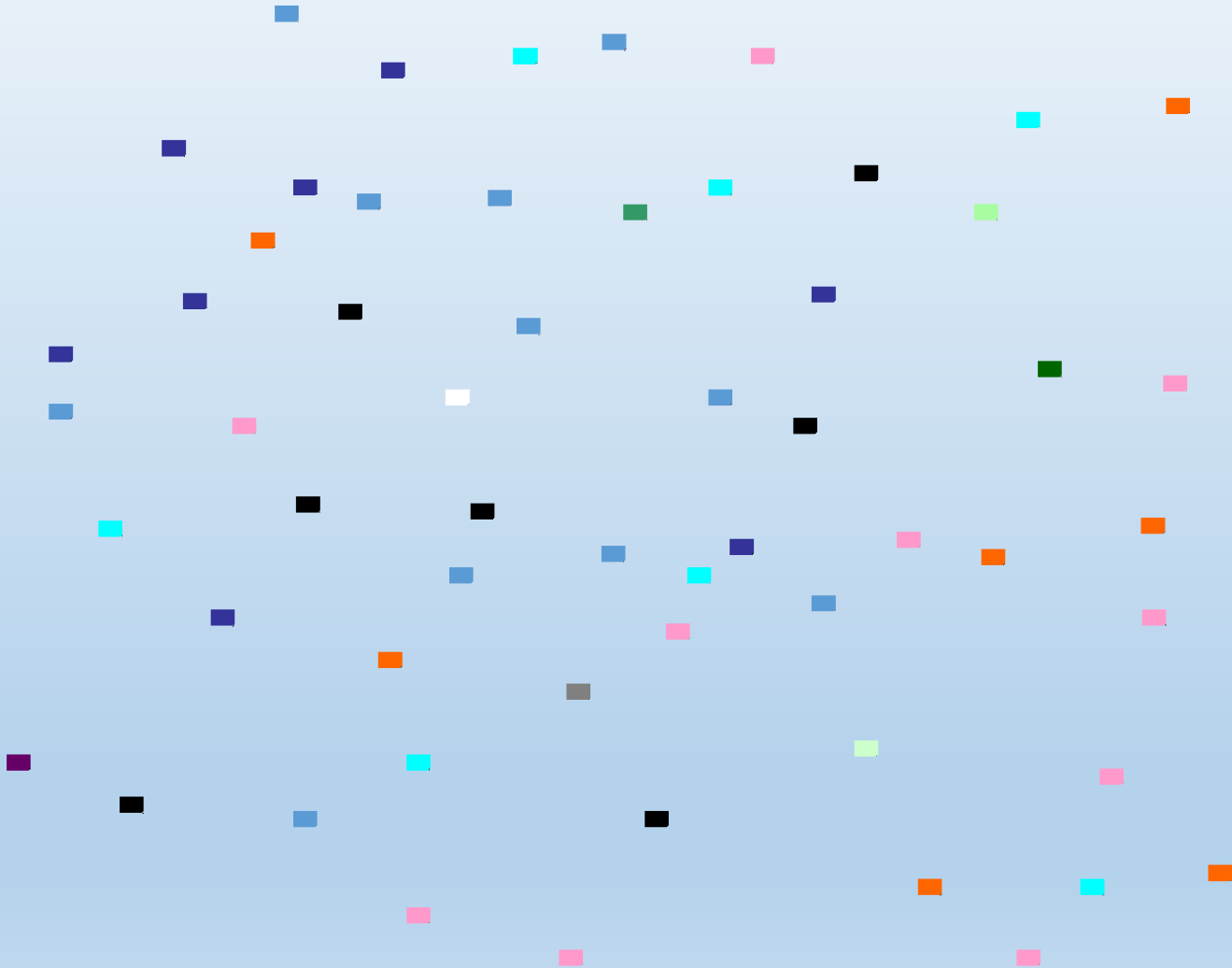
探究实验：模拟保护色的形成过程

提出问题： 动物的保护色是怎样形成的呢？

作出假设： 自然选择的结果

制定并实施计划：

模拟探究：模拟保护色的形成过程



制定计划和实施计划：

分组： 6人一组

组长： 组织、发令

捕食者：（要随机捕食，每代只剩25个“幸存者”为止，

猎物：小纸片）

记录员： 记录每代开始数和幸存者数

督察员： 监督、补充幸存者后代（每个幸存者产生3个后代）

记录表：

| 纸片的颜色 | 第一代 | | 第二代 | | 第三代 | | 第四代 | | 第五代 | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 开始数目 | 幸存数目 | 开始数目 | 幸存数目 | 开始数目 | 幸存数目 | 开始数目 | 幸存数目 | 开始数目 | 幸存数目 |
| 粉色 | 25 | 12 | 48 | 15 | 60 | 20 | 80 | 23 | 92 | 25 |
| 黑色 | 25 | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 绿色 | 25 | 6 | 24 | 6 | 24 | 3 | 12 | 1 | 4 | 0 |
| 蓝色 | 25 | 4 | 16 | 4 | 16 | 2 | 8 | 1 | 4 | 0 |

讨论和交流：

1. 第一代和第五代中，哪种颜色的纸片“幸存者”最多？这与布的颜色有什么关系？
2. 第一代和第二代之间有什么变化？第一代和第五代之间又有什么变化？
3. 通过上面的模拟实验，你能推测保护色的形成过程吗？从中你能简单分析生物进化的原因吗？

得出结论：

保护色的形成是生物在与环境作斗争的过程中，
通过遗传变异和自然选择不断进化的结果。

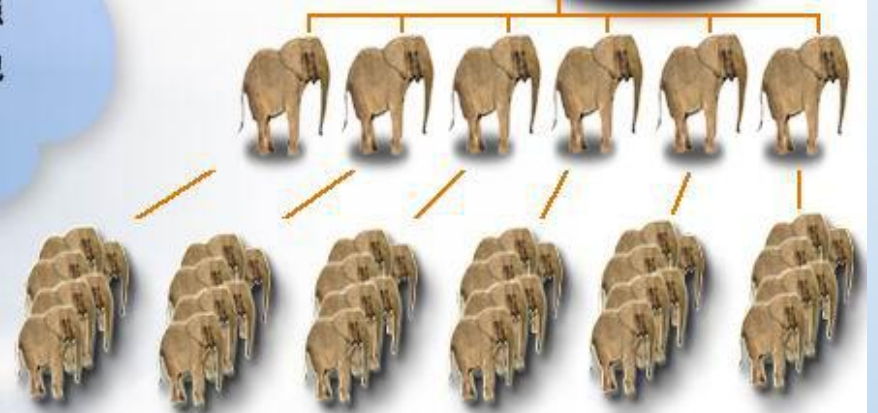
小组讨论：

5. 请你描述一下达尔文的自然选择。

达尔文发现：地球上的各种生物具有很强的繁殖能力，都有依照几何比率增长的倾向。同时，他以大象为例做了理论上的推算。

过度繁殖

一头雌象一生可以产仔6头



750年后，一对大象的后代可达1 900万头

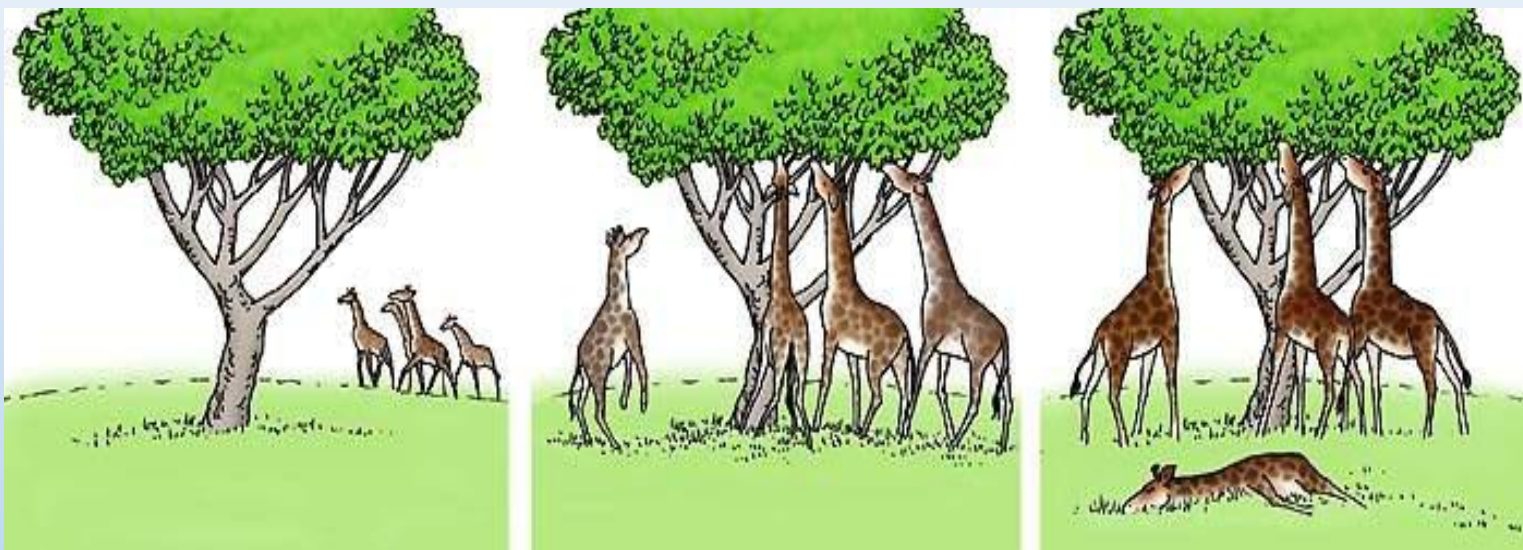




生存斗争是生物进化的动力



探究点二 自然选择



1. 起初长颈鹿的脖子**有长有短**。

2. 当低处的树木叶子被吃光以后，长脖子的长颈鹿可以吃到高处树叶而存活，并繁殖后代；短脖子的则容易被饿死，留下来的后代也较少。经过逐代积累，产生了今天的长颈鹿。

自然选择—自然界中的生物，通过激烈的生存竞争，适应者生存下来，不适应者被淘汰掉，这就是自然选择。

自然选择学说的主要内容：

过度繁殖

生存斗争

遗传和变异

适者生存

随堂训练

1. 刚开始使用蚊香的时候，杀蚊子的效果很好，可到后来，效果不明显，请你用达尔文的自然选择学说的观点分析此现象。



蚊子有不抗药的，也有抗药的，刚开始使用蚊香时，把不抗药的蚊子杀死，具有抗药性的蚊子保留下来，继续繁殖，后代有抗药的，也有不抗药的，不抗药的被杀死，抗药的继续保留下来。经过一代代选择，蚊子普遍具有了抗药性，所以到了后来使用蚊香时效果不明显。

2.用农药消灭害虫，开始时，效果显著，但过一段时间后，药效明显下降，其主要原因是**农药使这些害虫产生了抗药性吗？**



不是！主要是害虫**本来就存在抗药性变异的个体**，农药杀死的是不具抗药性的个体，具有抗药性的个体保留了下来，并把抗药性遗传给了后代。农药对害虫的抗药性变异起了**定向选择作用**，抗药性变异经过遗传逐代积累，最后就形成了具有抗药性的新品种，农药对其就不起作用。