**现代生物进化理论的主要内容**

南京市秦淮中学 李善源

**【学习目标】**

1. 概述现代生物进化理论的主要内容（生命观念、科学思维、社会责任）
2. 学会运用现代生物进化理论科学解释有关生物进化问题（科学思维、社会责任）
3. 学会计算种群的基因型频率、基因频率等，并加以运用（科学思维、科学探究）

**【课前预习】**

——认真阅读生物一轮复习资料第93—95页，思考回答下列问题：

1. 现代生物进化理论的核心是 。现代生物进化理论的主要观点有：
2. 生物进化的基本单位是 ； （2） 决定生物进化的方向；

（3）生物进化的实质是 ； （4）隔离是 形成的必要条件。

（5） 产生生物进化的原材料；

（6）物种形成的三个基本环节是 、 和 。

2. 用现代生物进化理论解释长期使用某种抗生素会使细菌产生抗药性：

。

3. 某人群中男女各有1000人，经调查人群中患甲病（常染色体隐性遗传病）比例为1/100;

女性患色盲的人数为5人，色盲基因携带者有130人，男性患色盲的有70人。则该人群

中甲病致病基因的频率为 ，色盲基因的频率为 。

1. 影响种群基因频率改变的因素有哪些？

。

**【教学过程】**

**一、问题探讨：——现代进化理论的主要内容：**

**【活动1】——判断下列说法的正误，并说明判断理由或依据**

（1）种群是组成群落的基本单位，群落是生物进化的基本单位（ ）

（2）生物进化的标志是种群基因型频率发生改变 （ ）

（3）环境改变会使生物产生适应性变异，因此环境决定生物进化的方向（ ）

（4）变异是不定向的，自然选择是定向的（ ）

（5）变异能为生物进化提供原材料，但不能决定生物进化的方向 （ ）

（6）环境发生改变时，种群的基因频率可能改变，也可能不改变（ ）

**《设计意图和目的》**

通过让学生运用所学现代生物进化理论的知识辨析有关说法的正误，巩固所学的现代生物进化理论的下列内容，理解其精髓并学会用其观点科学解释生物进化问题，形成进化观念

1. 种群是生物进化的基本单位 （种群是生物繁殖的基本单位）
2. 生物进化的实质是种群基因频率发生改变

（3）自然选择决定生物进化的方向

①自然选择会使种群基因频率定向改变，从而使生物朝着一定的方向进化

②自然选择直接作用的对象是表现型，根本选择的还是基因型

（4）突变和基因重组（可遗传变异）产生生物进化的原材料

**【活动2】——物种、种群、基因库概念，种群基因型频率和基因频率计算**

1.（多选）下列关于种群和基因库的叙述，错误的是（ ）

A.种群是生物繁殖和生物进化的基本单位

B.某块农田中所有的害虫构成1个害虫种群

C.某个种群中全部的显性基因构成1个显性基因库

D.种群内基因频率的改变在世代间具有连续性

2.利用高秆高产水稻（DDHH）与矮秆低产水稻（ddhh）通过杂交育种的方法培育矮秆高产

水稻新品种（两对等位基因独立遗传）。请回答下列问题：

（1）F1中基因型HH和Dd的频率分别为 ，基因h的频率为 。

（2）在该育种过程中应从 代开始每代选出表型为 的水稻进行自交，直至

不出现表型为 的水稻为止。

（3）育种过程中 基因的频率逐渐增大，F4代的矮秆高产水稻种群中基因h的频率为

。由此可见， 可以定向改变种群基因频率。

1. 在育种过程中水稻是否发生了进化？ ；是否形成了新物种？ 。

**《设计意图和目的》**

通过问题探讨帮助学生理解种群、物种和基因库概念；学会计算常染色体基因频率；理解选择（自然选择和人工选择）的作用及其为什么能决定生物进化的方向；并运用其观点科学解释细菌（或害虫）产生抗药性问题等。以此培养学生科学思维的习惯，提高科学探究问题的能力，增强社会责任感。

**【活动3】——X染色体上基因频率计算，群体遗传问题分析的探究**

1.果蝇的红眼（R)对白眼（r)是显性,基因R/r位于X染色体上。用两只红眼雌雄果蝇杂交，

F1代中出现了白眼果蝇，让F1中的红眼雌雄果蝇相互交配获得F2；则F2中白眼 基因

的频率为（ ）

1. 1/3 B. 1/5 C. 1/6 D.1/12

2. 若人群中白化病的患病率为1/2500,则两个表型正常的男女结婚，他们生患白

化病孩子的概率为（ ）

1. 1/4 B.1/4或0 C. 1/50 D.1/2601

3. 若人群中的男人中有7%的人患红绿色盲，则理论上女人中红绿色盲基因携带

者的比例为（ ）

A. 6.51% B.13.02% C. 14% D.23.25%

**《设计意图和目的》**

通过让学生进行相关问题及例题的探讨，学会对X染色体上基因频率的计算；了解影响种群基因频率改变的因素，遗传平衡状态及其条件，学习利用遗传平衡定律分析群体遗传问题，关注人类的遗传病，增强社会责任感。

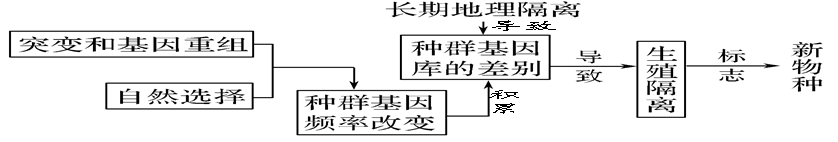
**【活动4】——隔离及其在物种形成中的作用**

**1.问题讨论：**

（1）隔离的本质是什么？ 。隔离的类型包括：

隔离和 隔离，其中，出现 隔离是新物种形成的标志。

1. 新物种形成一定要经历 隔离，但不一定要经历 隔离。

**2.科学思维：——物种形成的模式和机制**

（1）物种和生殖隔离——据图分析思考：

（2）据右图讨论物种形成的机制

（3）解释物种形成的三种模式

**二、总结：——要点知识归纳**

**1.种群是生物繁殖和进化的基本单位**

**2.生物进化的实质是种群基因频率发生改变：——种群基因频率改变是生物进化的标志**

**3.自然选择决定生物进化的方向： ——自然选择会使种群基因频率定向改变**

**4.突变和基因重组（可遗传变异）产生生物进化的原材料**

**5.隔离是新物种形成的必要条件：——出现生殖隔离是新物种形成的标志**

**6.突变和基因重组、自然选择、隔离是物种形成的三个基本环节**

**7.生物进化不一定能形成新物种，物种形成中生物一定发生了进化**

**【课堂反馈练习】**

1.下列关于现代生物进化理论，叙述错误的是（ ）

A.现代生物进化理论的核心是自然选择学说

B.长期的地理隔离必然会形成生殖隔离

C.适应是自然选择的结果

D.种群基因频率改变是生物进化的标志

2.下列关于生物进化，叙述正确的是（ ）

A.自然选择直接作用于个体的基因型，因此能定向改变种群基因频率

B.只有突变和基因重组才能导致种群的基因频率发生改变

C.生物进化的实质是种群基因型频率发生改变

D.新物种的形成一定要经过生殖隔离，但不一定要经过地理隔离

3.人群中某常染色体显性遗传病的发病率为19% ，若患病男子与正常女子结婚，他们生

正常孩子的概率为（ ）

1. 9/19 B. 10/19 C. 1/19 D. 1/24.

4. 在对某工厂职工进行遗传学调查时发现，在男女各400名职工中，女性中色盲基因携带

者为56人，色盲患者为3人，男性中色盲患者为34人。该工厂被调查的人群中色盲基

因频率为 （ ）

A.6% B.7% C.8% D.12%

5.（多选）某种鸟类种群中基因型为BB、Bb、bb的个体各占1/3,当该鸟类种群迁徙到新环

境中后BB个体会失去繁殖能力，但个体间仍进行随机交配。下列关于该鸟类种群在新

环境中的变化，叙述正确的是（ ）

A.基因B的频率不断减小，基因b的频率不断增大

B.该鸟类种群将不断进化，很快会形成新的物种

C.子一代种群中基因型为Bb的个体占3/8

D.该鸟类的到来可能会导致新环境中捕食者种群发生进化

**【板书设计】**

**现代生物进化理论的主要内容**

1.种群是生物繁殖和进化的基本单位

2.生物进化的实质是种群基因频率发生改变：——基因型频率和基因频率计算示例：

3.自然选择决定生物进化的方向： ——自然选择会使种群基因频率定向改变

4.突变和基因重组（可遗传变异）产生生物进化的原材料

5.隔离是新物种形成的必要条件：——出现生殖隔离是新物种形成的标志

6.突变和基因重组、自然选择、隔离是物种形成的三个基本环节

**【教学反思】**

通过本节课的设计与课堂教学基本达到了预期的教学效果，学生通过本节课的学习加深了对现代生物进化理论主要观点的理解，初步形成了科学的生物进化论观点，较好地掌握了常染色体和X染色体上基因型频率、基因频率的计算方法，能运用现代生物进化理论的观点科学解释一些生物进化问题。学生的科学思维习惯得到了进一步的养成，科学探究能力得到了一定的提高和锻炼，同时也增强了社会责任感。本课中拓展的群体遗传问题学习难度较大，在教学中所设计的问题虽紧密联系生活，但有点偏难，因此使得学生在课堂探究中得出正确结论较为困难，从课堂反馈的结果看，学生在此方面仍有疑惑或似懂非懂，这有待于在后续教学中答疑解惑，并加强训练。