

全国教育科学【十一五】教育部规划课题



图解 新教材

高中生物必修2

人教实验版

总主编 钟山
读图时代的学习方法

总策划 薛金星

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司



辽海出版社



《图解新教材》的学习与考试原理

——引导一场学习的新革命

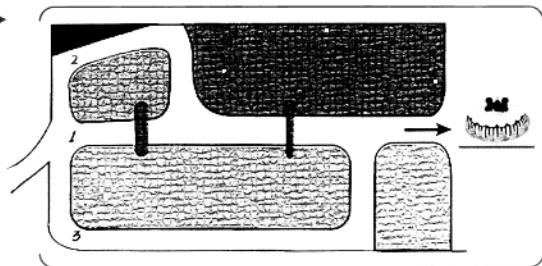
每一个孩子的成长都是在学习当中完成的，但是，很少有学生能够真正理解什么是学习。心理学家加涅把学习概括为学什么、为什么学和怎样学。加涅指出，只有明确了学习的原理，才能够达到预期的学习效果。

学什么？

认知地图与目标学习

心理学家托尔曼对几只小白鼠做过这样一个迷津试验

(如图) ▶



试验

托尔曼把小白鼠分为三组，共同训练它们走迷津。

1. A组在正常条件下训练，每次到达目的地都能得到食物。
2. B组在训练的前期没有得到食物，到训练的后期得到食物。
3. C组始终没有得到食物。

结果

1. A组学习效果稳步提升。
2. B组学习效果在获得食物的奖励后突然提升。
3. C组学习效果始终没有变化。

表明

三组小白鼠的学习情境相同，差别是有没有食物强化。C组小白鼠没有受到强化的时候也在“学习”，但学习结果没有表现出来，是“潜在学习”。

得出

强化不是学习所必需的，但目标对于学习格外重要。没有目标，学习的结果就不能明显地体现在外显的行为中。

《图解新教材》将目标作为每一章节体系的重点，帮助学生树立目标意识。

为什么学?

建构主义：我们与知识的互动关系



学习能够促进大脑发育

罗森·茨威格(Rosenzweig, M. R.)研究表明,接受丰富多变的环境刺激和适当学习训练的一组幼鼠与另一组处于单调贫乏的环境而又缺乏学习训练的幼鼠相比,在4~10周中,前者大脑皮层的重量与厚度增加,神经胶质细胞数量增多,神经突触增大或增多,乙酰胆碱酯酶含量更丰富且活性提高,核糖核酸和脱氧核糖核酸的比率也有所改善。

关于人类学习对人类成长的影响,瑞士著名心理学家皮亚杰(J. Piaget)认为,学习是促进人类大脑发展最有效的方式。

学习是人的一种需要

建构主义的含义就是学习者通过新、旧知识经验间反复的、双向的交互作用,不断地调整和形成自己的新知识经验结构。建构主义原理的一个方面就是说明:人与知识之间是一个双向互动的关系,即学习是人的一种需要。

学习是个体生存的必要手段

每个人的一生都处在不断的学习过程之中,不管这种学习过程是显性的还是隐性的。教育学家认为,个体存在有两个基本条件:一是个体对知识的持续积累;二是交流。个体知识积累对个体社会关系的构建有着直接的制约作用。所以,人要在社会群体中生存,必须不断学习,只是这种学习的表现形式有所不同而已。

《图解新教材》沿用建构的学习理论,在编写过程中,不是单一地对学生灌输知识,而是注重学生自身的知识经验,注重知识的相互作用和转换的过程,引导学生自发学习。

怎样学?

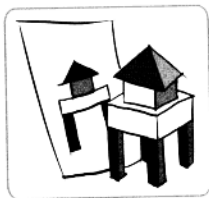
学习就像搭积木

《图解新教材》所利用的建构主义理论学习模式

1

学习是学习者主动建构知识的过程。

如图：我们可以按照不同的图纸搭建不同的东西。



学习需要按照新的目标对旧知识经验结构做出调整和改善，从而形成新的知识和经验。

如图：面对新的图纸，我们可以搭建新的形状。



3

利用已有的知识经验，充分调动人的主观能动性，运用自己的旧知识解决新问题。

如图：我们可以灵活地利用积木搭出不同的图形。



怎样学习才能
举一反三?



要达到举一反三的学习效果，需要满足五个条件。



学习要举一反三

学习迁移发生的主要条件



1 条件：智力水平

如：把一些比较困难的复合题变换分解成几个简单题做，不太难，单独解决这些复合题，难度就大。

2 条件：旧经验的泛化水平

如：学习除法时引入分数的形式，则有利于正迁移，而学习加减法会对学习乘法产生干扰。

3 条件：学习对象的共同因素

如：英语和法语在词性、读音和语法结构上有相同或相似之处，学习两门外语容易产生正迁移，学习共同因素很少的英语与汉语容易产生负迁移。

4 条件：学习的理解和巩固程度

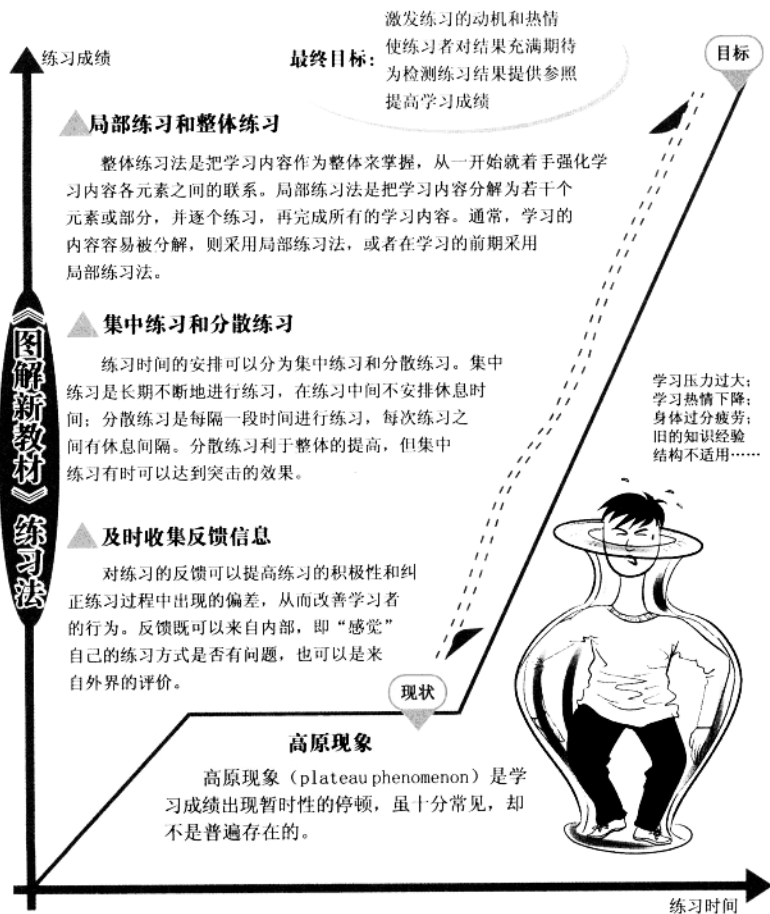
如：在学习语文时，深刻理解字、词、句的含义，才能更顺畅地阅读和写作。

5 条件：定势的影响

如：练习某类课题有助于类似课题的学习，但碰到与先前的作业不是同类的作业时，定势就可能干扰后面的学习，限制创造性地解决问题。

突破学习的瓶颈——高原现象

目标是影响练习效率最重要的因素。练习与机械重复的本质区别在于，机械重复没有目标，是为了重复而重复，而目标具有指向性功能，并可以改进练习的方式方法。



发掘学习潜力

学习潜力——心理因素的无限可能性

研究表明，心理因素对人们的学习有着重要的影响，起着引导、维持、调节和强化等作用。如下图：



心理因素中的某些条件可以发掘学习者无限的潜力，但也有某些条件会对学习者的学习效果产生不利的影响。



《图解新教材》的魅力就在于能够在学习思路上挖掘学习者心理因素中对学习有利的因素，而排除那些对学习不利的因素，最大程度地保证学习效果。



学习新革命的引领者

全球权威心理学家、物理学家、生物学家及教育学家联合研究表明，图解的学习方法是最简单、最实用、最科学、最高效的学习方法。《图解新教材》丛书历经三年研发与打造，以图解的方式方法，创造性解决了目前学生陈旧低效的学习方式和繁杂抽象的学习内容问题。《图解新教材》丛书将带领广大学子运用最便捷的方法思考问题，站在更高的层面上分析问题，运用最恰当的方式解决问题。

本丛书将会使您轻松成为学习高手

本书讲解与呈现方式引入风靡欧美数十年的被誉为“打开大脑潜能的万能钥匙”和“21世纪风靡全球的学习方法与思维工具——概念地图与思维导图”，以图解方式科学地实现了知识的可视化，化深为浅、化繁为简、化抽象为形象、化理论为实例，实现基于脑神经生理特性的左右半球互动学习模式，将高效的、可视化的学习策略、方法、技巧融入到日常学习中去，帮助你释放出难以置信的学习潜能，让你的学习、记忆、理解、应试更轻松、更快捷。

本丛书将会使您真正成为学考专家

本书立足于解决“如何学好、如何考好”两个学生最关心的问题，同步新课标教材，落实新课标学习与考试理念。内容讲解上知识与考点融为一体，突出深入浅出的学习特点；全面挖掘历年考题在教材中的典型原型和影子，与考例直线链接，达到快速融会贯通；总结学法与考法清晰明确，助学助考事半功倍；例题与习题突出方法总结，实现授之以渔，举一反三；学生能力与素质分阶段培养落实，全程循序渐进，系统提升。

本丛书将会使您体验到学习的轻松快捷

人类80%以上的信息是通过视觉获得的，常言道“百闻不如一见”“一图胜过千言”就是这个意思。本书采用轻松直观的图文并茂的编排形式，各类图示变繁杂抽象为直观快捷，各种插画变深奥冗烦为浅显愉悦，各种表格变枯燥乏味为清晰明了，充分开拓学生与生俱来的放射性思考能力和多感官学习潜能。

**全球超过2.5亿人使用的高效的学习方法，
你不想试一试吗？**



目 录



第1章 遗传因子的发现 ... (1)

第1节 孟德尔的豌豆杂交

实验(一) (2)

知识方法能力图解 (3)

多元智能 知识点击 (3)

发散思维 题型方法 (9)

知识激活 学考相联 (10)

考场报告 误区警示 (11)

自主限时 精题精练 (12)

练后反思 / 答案详解 (14)

教材问题 详尽解答 (15)

第2节 孟德尔的豌豆杂交

实验(二) (16)

知识方法能力图解 (16)

多元智能 知识点击 (17)

发散思维 题型方法 (21)

知识激活 学考相联 (23)

考场报告 误区警示 (24)

自主限时 精题精练 (25)

练后反思 / 答案详解 (27)

教材问题 详尽解答 (28)

章末复习 (30)

构建体系 知识网络 (30)

综合拓展 专题专项 (30)

自主限时 精题精练 (34)

练后反思 / 答案详解 (37)

教材问题 详尽解答 (39)

第2章 基因和染色体的关系

..... (40)

第1节 减数分裂和受精作用

..... (41)

知识方法能力图解 (42)

多元智能 知识点击 (42)

发散思维 题型方法 (47)

知识激活 学考相联 (50)

考场报告 误区警示 (51)

自主限时 精题精练 (52)

练后反思 / 答案详解 (54)

教材问题 详尽解答 (55)

第2节 基因在染色体上 (58)

知识方法能力图解 (58)

多元智能 知识点击 (59)

发散思维 题型方法 (63)

知识激活 学考相联 (64)

考场报告 误区警示 (66)

自主限时 精题精练 (67)

练后反思 / 答案详解 (69)

教材问题 详尽解答 (70)

第3节 伴性遗传 (70)

知识方法能力图解 (71)

多元智能 知识点击 (71)

发散思维 题型方法 (77)

知识激活 学考相联 (79)

考场报告 误区警示 (81)

自主限时 精题精练 (81)

练后反思 / 答案详解 (83)

教材问题 详尽解答 (84)

章末复习 (85)

构建体系 知识网络 (85)

综合拓展 专题专项 (86)

自主限时 精题精练 (90)

练后反思 / 答案详解 (93)

教材问题 详尽解答 (95)

第3章 基因的本质 (97)

第1节 DNA 是主要的遗传物质

..... (98)

知识方法能力图解 (99)

多元智能 知识点击 (99)

发散思维 题型方法 (106)

知识激活 学考相联 (108)

考场报告 误区警示 (110)

自主限时 精题精练 (110)

练后反思 / 答案详解 (112)

教材问题 详尽解答 (112)



左脑+右脑>>左脑

学会用大脑的语言思考, 图解是一种高效的方法, 更是一种成功的习惯。

第2节 DNA分子的结构 … (113)

知识方法能力图解 … (114)

多元智能 知识点击 … (114)

发散思维 题型方法 … (118)

知识激活 学考相联 … (120)

考场报告 误区警示 … (120)

自主限时 精题精练 … (121)

练后反思 / 答案详解 … (122)

教材问题 详尽解答 … (123)

第3节 DNA的复制 … (124)

知识方法能力图解 … (124)

多元智能 知识点击 … (125)

发散思维 题型方法 … (128)

知识激活 学考相联 … (130)

考场报告 误区警示 … (131)

自主限时 精题精练 … (132)

练后反思 / 答案详解 … (132)

教材问题 详尽解答 … (133)

第4节 基因是有遗传效应的DNA片段 … (134)

知识方法能力图解 … (134)

多元智能 知识点击 … (134)

发散思维 题型方法 … (137)

知识激活 学考相联 … (139)

考场报告 误区警示 … (140)

自主限时 精题精练 … (141)

练后反思 / 答案详解 … (142)

教材问题 详尽解答 … (142)

章末复习 … (143)

构建体系 知识网络 … (143)

综合拓展 专题专项 … (144)

自主限时 精题精练 … (145)

练后反思 / 答案详解 … (148)

教材问题 详尽解答 … (150)

第4章 基因的表达 … (151)

第1节 基因指导蛋白质的合成 … (152)

知识方法能力图解 … (153)

多元智能 知识点击 … (153)

发散思维 题型方法 … (160)

知识激活 学考相联 … (161)

考场报告 误区警示 … (163)

自主限时 精题精练 … (164)

练后反思 / 答案详解 … (165)

教材问题 详尽解答 … (166)

第2节 基因对性状的控制 … (167)

知识方法能力图解 … (167)

多元智能 知识点击 … (167)

发散思维 题型方法 … (170)

知识激活 学考相联 … (172)

考场报告 误区警示 … (173)

自主限时 精题精练 … (174)

练后反思 / 答案详解 … (175)

教材问题 详尽解答 … (176)

章末复习 … (177)

构建体系 知识网络 … (177)

综合拓展 专题专项 … (178)

自主限时 精题精练 … (179)

练后反思 / 答案详解 … (181)

教材问题 详尽解答 … (182)

第5章 基因突变及其他变异 … (184)

第1节 基因突变和基因重组 … (185)

知识方法能力图解 … (186)

多元智能 知识点击 … (186)

发散思维 题型方法 … (190)

知识激活 学考相联 … (191)

考场报告 误区警示 … (192)

自主限时 精题精练 … (193)

练后反思 / 答案详解 … (195)

教材问题 详尽解答 … (195)



图解新教材

革命你的思维，改变你的世界。迈出思维一小步，导向人生远景图。

第2节 染色体变异	(197)
知识方法能力图解	(197)
多元智能 知识点击	(198)
发散思维 题型方法	(203)
知识激活 学考相联	(205)
考场报告 误区警示	(206)
自主限时 精题精练	(207)
练后反思 / 答案详解	(209)
教材问题 详尽解答	(210)
第3节 人类遗传病	(211)
知识方法能力图解	(211)
多元智能 知识点击	(212)
发散思维 题型方法	(217)
知识激活 学考相联	(219)
考场报告 误区警示	(221)
自主限时 精题精练	(222)
练后反思 / 答案详解	(224)
教材问题 详尽解答	(225)
章末复习	(226)
构建体系 知识网络	(226)
综合拓展 专题专项	(226)
自主限时 精题精练	(231)
练后反思 / 答案详解	(234)
教材问题 详尽解答	(236)
第6章 从杂交育种到基因工程	(237)
第1节 杂交育种与诱变育种	(238)
知识方法能力图解	(239)
多元智能 知识点击	(239)
发散思维 题型方法	(242)
知识激活 学考相联	(245)
考场报告 误区警示	(246)
自主限时 精题精练	(247)
练后反思 / 答案详解	(248)
教材问题 详尽解答	(248)
第2节 基因工程及其应用	(249)
知识方法能力图解	(249)
多元智能 知识点击	(250)
发散思维 题型方法	(255)
知识激活 学考相联	(257)
考场报告 误区警示	(259)

自主限时 精题精练	(260)
练后反思 / 答案详解	(262)
教材问题 详尽解答	(262)
章末复习	(263)
构建体系 知识网络	(263)
综合拓展 专题专项	(264)
自主限时 精题精练	(265)
练后反思 / 答案详解	(269)
教材问题 详尽解答	(270)
第7章 现代生物进化理论	(272)
第1节 现代生物进化理论的由来	(273)
知识方法能力图解	(274)
多元智能 知识点击	(274)
发散思维 题型方法	(277)
知识激活 学考相联	(278)
考场报告 误区警示	(279)
自主限时 精题精练	(280)
练后反思 / 答案详解	(281)
教材问题 详尽解答	(282)
第2节 现代生物进化理论的主 要内容	(283)
知识方法能力图解	(284)
多元智能 知识点击	(284)
发散思维 题型方法	(291)
知识激活 学考相联	(292)
考场报告 误区警示	(294)
自主限时 精题精练	(294)
练后反思 / 答案详解	(296)
教材问题 详尽解答	(297)
章末复习	(299)
构建体系 知识网络	(299)
综合拓展 专题专项	(299)
自主限时 精题精练	(301)
练后反思 / 答案详解	(304)
教材问题 详尽解答	(305)
本册重点大归纳	(306)
本册必记知识点	(306)
最易错的五个问题归纳	(309)
热考常考综合问题归纳	(312)



左脑+右脑>>左脑

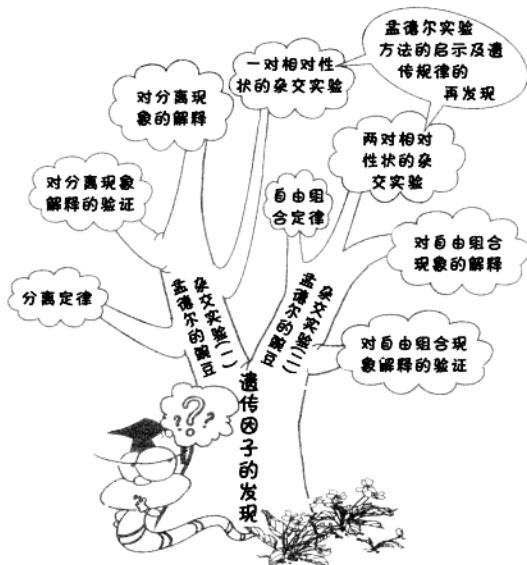
学会用大脑的语言思考，图解是一种高效的方法，更是一种成功的习惯。



第1章 遗传因子的发现

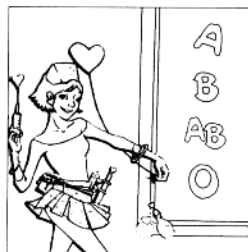
“种瓜得瓜，种豆得豆”，遗传是生命世界的一种普遍自然现象，它使生物体的特征得以延续。你可曾留意过自身的哪些性状与爸爸相似，哪些性状又与妈妈相似？现在，请与你的父母比较一下，记录你们的一些性状，探索这些性状是如何从你父母那里传递到你身上的。



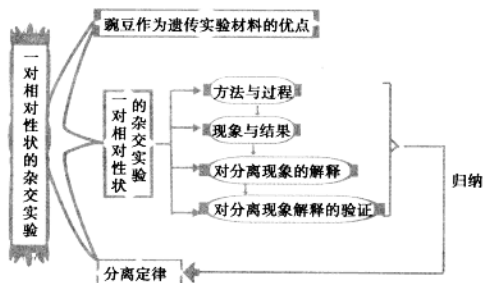


第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)

汤姆的爸爸是A型血,妈妈是B型血,姐姐是O型血,汤姆却是AB型血,一家人的血型各不相同,医生却说他们是真正的一家人,是真的吗?



知识方法能力图解

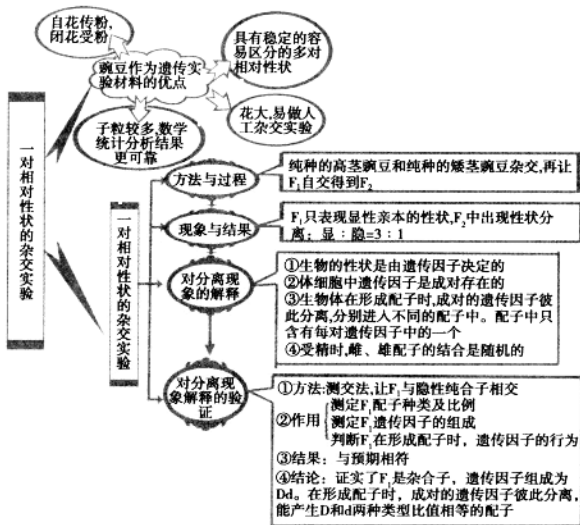


多元智能 知识点击

●重点 难点 疑点 方法……

探究一 一对相对性状的杂交实验

智能导航



温馨提示:孟德尔发现遗传规律的过程采用了科学研究中常用的一种方法——假说—演绎法。其基本过程为:观察、发现问题→提出假说→演绎推理→设计实验,验证假说→归纳综合、总结规律。

各个击破

1. 遗传学中的有关概念和基本术语

(1) 遗传学中的常用符号及含义

符号	P	F ₁	F ₂	×	⊗	♀	♂
含义	亲本	子一代	子二代	杂交	自交	母本或雌配子	父本或雄配子

(2) 基本概念的辨析

① 性状类

性状:生物所表现出来的形态特征和生理特征。

相对性状:一种生物的同一种性状的不同表现类型。

显性性状:在 DD×dd 杂交实验中, F₁ 中显现出来的性状。

隐性性状:在 DD×dd 杂交实验中, F₁ 中未显现出来的性状。

② 遗传因子类

遗传因子:决定生物某种性状的遗传物质。

显性遗传因子:决定显性性状的遗传因子,用大写字母表示。

隐性遗传因子:决定隐性性状的遗传因子,用小写字母表示。

③ 个体类

	纯合子	杂合子
概念	遗传因子组成相同的个体	遗传因子组成不同的个体
特点	纯合子自交,后代为纯合子,不发生性状分离	杂合子自交,后代会出现性状分离
来源	相同遗传因子的两性配子 $\xrightarrow{\text{结合}}$ 纯合子	不同遗传因子的两性配子 $\xrightarrow{\text{结合}}$ 杂合子

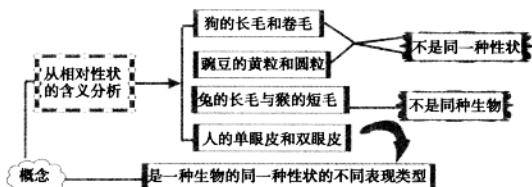
④ 交配类

	含义	表示式
杂交	指不同品种间的交配	AA×aa
自交	植物指自花传粉和同株异花传粉	Aa×Aa
测交	F ₁ 与隐性亲本类型相交叫做测交	Aa×aa
正交与反交	若甲(♀)×乙(♂)为正交方式,则乙(♀)×甲(♂)就为反交	
回交	子代与双亲之一相交	

例1 下列属于相对性状的是()

- A. 狗的长毛与卷毛 B. 兔的长毛与猴的短毛
C. 豌豆的黄粒与圆粒 D. 人的单眼皮和双眼皮

思路图解

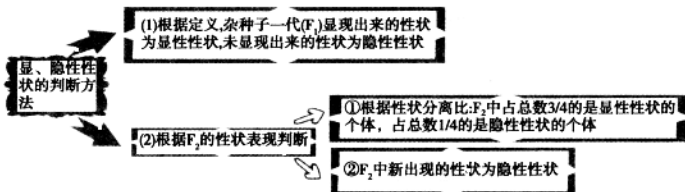


答案:D

题后小结

相对性状的区分要抓住“两个相同”和“一个不同”。“两个相同”:同种生物,同一性状;“一个不同”:不同表现类型。“两同,一不同”三个条件必须都符合,才能叫做相对性状。

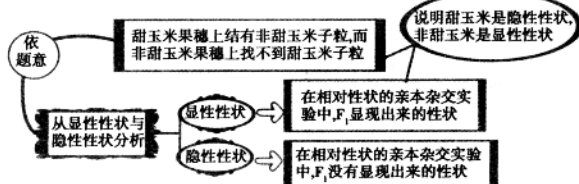
2. 显、隐性性状的判断方法



例2 纯种非甜玉米和纯种甜玉米间行种植,收获时发现甜玉米果穗上结有非甜玉米子粒,而非甜玉米果穗上找不到甜玉米子粒,发生这种情况的原因是()

- A. 相互混杂 B. “非甜”是显性 C. “甜”是显性 D. “非甜”是隐性

思路图解



答案:B

3. 显性纯合子与杂合子的实验鉴别方法

区分显性纯合子和杂合子,关键是掌握一条原则,即纯合子能稳定遗传,自交后代不发生性状分离;杂合子不能稳定遗传,自交后代往往会发生性状分离。

植物的鉴别方法

(1)与隐性纯合子杂交(即测交法)

待测个体 $\times$ 隐性纯合子

↓

结果分析 { 若后代无性状分离,则待测个体为纯合子
若后代有性状分离,则待测个体为杂合子

(2)自交法

待测个体

↓ $\otimes$

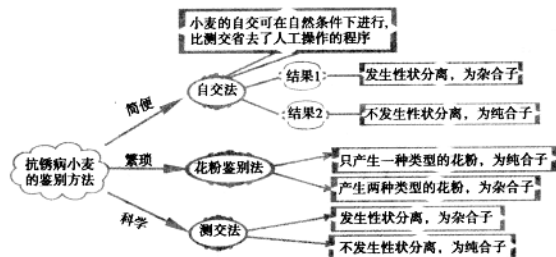
结果分析 { 若后代无性状分离,则待测个体为纯合子
若后代有性状分离,则待测个体为杂合子

(3)花粉鉴别法:杂合子(含一对等位基因)可以产生两种类型的花粉,纯合子只产生一种类型的花粉。

例3 小麦抗锈病对易染锈病为显性。现有甲、乙两种抗锈病的小麦,其中一种为纯合子。需要鉴别和保留纯合的抗锈病小麦,最简便易行的方法是()

- A. 甲 $\times$ 乙 B. 甲 $\times$ 乙得 F_1 再自交
C. 甲、乙分别和隐性类型测交 D. 甲 $\times$ 甲,乙 $\times$ 乙

思路图解

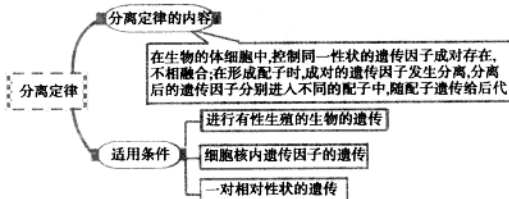


答案:D

点拨:当被测个体为动物时,常采用测交法;当被测个体为植物时,测交法、自交法均可以,但自交法较简便。

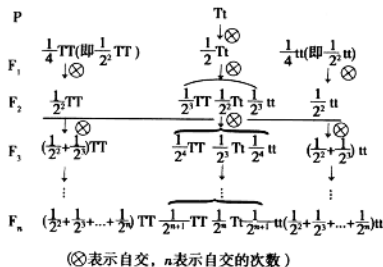
探究二 分离定律

智能导航



1. 杂合子连续自交, 后代中纯合子或杂合子所占比例的计算

根据分离定律,杂合子自交($Tt \otimes$),子一代(F_1)为 $1TT:2Tt:1tt$, Tt 的比例为 $1/2$ 。即:



即自交第 n 代中, 纯合子(TT+tt)占: $1-1/2^n$, 杂合子(Tt)占: $1/2^n$ 。

例 4 让杂合子 Aa 连续自交三代, 则第四代中杂合子所占比例为()

- A. $1/4$ B. $1/8$ C. $1/16$ D. $1/32$

思路分析:根据杂合子连续自交,后代中杂合子所占比例为 $(1/2)^n$,Aa的个体自交三代后,第四代中的杂合子的比例为 $(1/2)^3=1/8$ 。 答案:B

2. 应用分离定律解题的一般思路

解答有关分离定律的问题主要有两种思路:正推和逆推。

亲代遗传因子组成、亲代性状表现及比例 $\xrightleftharpoons[\text{逆推}]{\text{正推}}$ 后代遗传因子组成、后代性状表现及比例

比例

解决上述各类问题时,应特别注意以下几点:

- (1) 首先考虑纯合子, 特别是隐性纯合子

由于纯合子含有相同的遗传因子,因而在亲代与子代之间遗传因子的组成及性状推断上有直接明显的推导作用,主要体现在以下几个方面:

- ①如果亲代中有显性纯合子(BB),则子代一定为显性性状(B₋)(如甲图所示)。
②如果亲代中有隐性纯合子(bb),则子代中一定含有b遗传因子(如乙图所示)。
③如果子代中有纯合子(BB或bb),则两个亲本都至少含有一个遗传因子B或b。

BB × 亲本

B (显性)

甲

bb × 亲本

b

2.

$$b \times b$$

bb

丙